

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：一般固废和替代燃料协同处置项目

建设单位（盖章）：中材株洲水泥有限责任公司

编制日期：2024 年 10 月

中华人民共和国生态环境部制

目录

一、建设项目基本情况.....1

二、建设项目工程分析.....45

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准.....96

四、主要环境影响和保护措施.....107

五、环境保护措施监督检查清单.....125

六、结论.....127

附表.....128

建设项目污染物排放量汇总表（单位：t/a）128

一、建设项目基本情况

建设项目名称	一般固废和替代燃料协同处置项目		
项目代码	株荷发改备〔2023〕59号		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	株洲市荷塘区仙庾镇黄塘村		
地理坐标			
国民经济行业类别	N7723 固体废物治理	建设项目行业类别	四十七、生态保护和环境治理业—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 type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input checked="" 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）	株洲市荷塘区发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	株荷发改备〔2023〕59号
总投资（万元）	1800	环保投资（万元）	280
环保投资占比（%）	15.6	施工工期	3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 ）	无新增用地
专项评价设置情况	根据本项目排污情况及周边环境敏感程度，对照专项评价设置原则，本项目仅设置大气专项评价，见表 1-1。		
	表 1-1 本项目与专项评价设置原则对比分析表		
	专项评价类别	设置原则	设置情况
	大气	排放废气含有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标的建设项目	设置
地表水	新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）；新增废水直排的污水集中处理厂	不设置	本项目废气污染物含二噁英及重金属（Hg、Cd、Pb、As、Cr 等），且厂界外 500m 范围内有环境空气保护目标。（有横草口、梅溪坝、檀山坡、横草冲、双泉村、砚塘湾、黄家庙） 本项目不新增生活污水，新增的车辆清洗废水等全部回用，不外排。

	环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量的建设项目	不设置	本项目的风险源主要是水泥窑协同处置过程中窑尾产生的废气，涉及到的危险物质包括二噁英、Hg、Cd、Pb、As、Cr等重金属；臭气输送管线内的臭气，主要危险物质是氨、硫化氢，最大存放量均未超过临界量。
	生态	取水口下游 500 米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目	不设置	本项目不设置取水口。
	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目	不设置	本项目不向海洋排放污染物。
	地下水	涉及集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区的开展地下水专项评价工作。	不设置	本项目不涉及特殊地下水资源保护区。
规划情况	无。			
规划环境影响评价情况	无。			
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p>项目位于株洲市荷塘区仙庾镇黄塘村，中材株洲水泥有限责任公司现有厂区内，属于《株洲市“三线一单”生态环境分区管控》（株政发〔2020〕4号）中一般管控单元，项目用地性质为工业用地，属于利用水泥窑协同处置一般固废，可实现固废的无害化、减量化和资源化处置，符合仙庾镇经济产业布局。</p>			
其他符合性分析	<p>1、与国家、地方政策相符性分析</p> <p>表 1-2 与国家、地方政策相符性分析表</p>			
	政策或相关规划等		相符性分析	
	《产业结构调整指导目录（2024 年本）》		经对照，本项目属于“鼓励类”中第十二类“建材”中第 1 条中“建筑材料等矿产资源的共伴生矿产综合利用、水泥原燃材料替代及协同处置技术”及第四十二类“环境保护与资源节约综合利用”中第 8 条“废弃物循环利用：废钢铁、废有色金属、废纸、废橡胶、	

		废玻璃、废塑料、废旧木材以及报废汽车、废弃电器电子产品、废旧船舶、废旧电池、废轮胎、废弃木质材料、废旧农具、废旧纺织品及纺织废料和边角料、废旧光伏组件、废旧风机叶片、废弃油脂等城市典型废弃物循环利用、技术设备开发及应用”。
	《限制用地项目目录》（2012 年本）及《禁止用地项目目录》（2012 年本）	本次扩建不新建构筑物、不新增用地，现有项目用地为工业用地，不属于《限制用地项目目录(2012 年本)》及《禁止用地项目目录(2012 年本)》中涉及的行业及项目。
	《市场准入负面清单（2022 年版）》	对照《市场准入负面清单》，本项目不在其禁止准入类和限制准入类中。
	《国务院关于化解产能严重过剩矛盾的指导意见》（国发〔2013〕41 号）	四、分业施策：支持利用现有水泥窑无害化协同处置城市生活垃圾和工业废弃物，进一步完善费用结算机制，协同处置生产线数量比重不低于 10%。 本项目属于利用新型干法水泥窑综合利用工业废弃物，可实现固废的无害化、减量化和资源化处置，符合要求。
	《关于促进生产过程协同资源化处理城市及产业废弃物工作的意见》（发改环资〔2014〕884 号）	水泥行业重点发展领域：推进利用现有水泥窑协同处理危险废物、污水处理厂污泥、垃圾焚烧飞灰等，利用现有水泥窑协同处理生活垃圾的项目开展试点。 本项目属于利用新型干法水泥窑综合利用工业废弃物，可实现固废的无害化、减量化和资源化处置，符合要求。
	《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知》、《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则》（试行，2022 年版）	经对照，本项目位于株洲市荷塘区仙庾镇黄塘村，不在长江经济带发展负面清单中。
	《株洲市“十四五”规划和二〇三五年远景目标纲要》	完善市政配套设施网。……市区污水集中收集率和污泥无害化处置率分别达到 70%、95%以上……。发展循环经济。构建绿色循环产业体系，打造多元化多层次循环产业链，推动产业废弃物循环利用。大力积极开发利用“城市矿产”，推进“无废”城市建设。积极发展资源回收再利用链，对产业存量实施循环化改造，对产业增量进行循环化构建。 本项目属于利用新型干法水泥窑综合利用工业废弃物，可实现污泥、污染土、废纺等一般工业固废的无害化、减量化和资源化处置，符合株洲市发展规划要求。
	《株洲市“十四五”生态环境保护规划》	全面推行循环经济理念，构建绿色循环产业体系，打造多元多层次循环产业链，全面推进工业废弃物、农业废弃物、生活废弃物资源化利用。以水泥建材

	<p>和环保产业为核心构建工业固体废物综合利用系统，拓展资源化利用途径，积极构建资源回收再利用链闭环，推动产业存量内循环，产业增量外循环，壮大节能环保产业，助推绿色经济发展。</p> <p>以工业园区为主要抓手，推进一般工业固体废物综合利用和处置能力建设，加快推进一般工业固废填埋场的建设。</p> <p>本项目为一般固废处置项目，通过“无害化、减量化、资源化”处理，可有效解决区域一般固废处置问题，符合《株洲市“十四五”生态环境保护规划》的要求。</p>												
《湖南省“两高”项目管理目录》	对照《湖南省“两高”项目管理目录》，湖南省“两高”项目主要涉及石化、化工、焦化、钢铁、建材、有色、煤电和涉煤及煤制品、石油焦、渣油、重油等高污染燃料使用工业炉窑、锅炉的项目。本项目为一般固废综合利用项目，依托中材水泥现有水泥窑，不属于湖南省“两高”项目。												
<p>2、与《湖南省落实长江经济带发展负面清单实施细则》的相符性分析</p> <p>2021 年，湖南省推动长江经济带发展领导小组办公室印发了《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》，项目与其相符性分析如下表。</p> <p>表 1-3 与《湖南省落实长江经济带发展负面清单实施细则》相符性分析</p> <table><tr><th>具体要求</th><th>本项目情况</th><th>相符性</th></tr><tr><td>第六条 禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区和在核心景区内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的其他建筑物；已经建设的，应当按照风景名胜区规划，逐步迁出。</td><td>本项目位于株洲市荷塘区仙庾镇黄塘村，仙庾岭风景名胜区（包公庙）西北侧 1164m 处。</td><td>符合</td></tr><tr><td>第十一条 禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。 禁止填湖造地、围湖造田及非法围垦河道，禁止非法建设矮围网围、填埋湿地等侵占河湖水域或者违法利用、占用河湖岸线的行为。</td><td>本项目位于株洲市荷塘区仙庾镇黄塘村，不涉及长江流域河湖岸线利用、占用。</td><td>符合</td></tr><tr><td>第十三条 禁止未经许可在长江干支流及湖泊新</td><td>中材水泥废水经</td><td>符合</td></tr></table>		具体要求	本项目情况	相符性	第六条 禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区和在核心景区内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的其他建筑物；已经建设的，应当按照风景名胜区规划，逐步迁出。	本项目位于株洲市荷塘区仙庾镇黄塘村，仙庾岭风景名胜区（包公庙）西北侧 1164m 处。	符合	第十一条 禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。 禁止填湖造地、围湖造田及非法围垦河道，禁止非法建设矮围网围、填埋湿地等侵占河湖水域或者违法利用、占用河湖岸线的行为。	本项目位于株洲市荷塘区仙庾镇黄塘村，不涉及长江流域河湖岸线利用、占用。	符合	第十三条 禁止未经许可在长江干支流及湖泊新	中材水泥废水经	符合
具体要求	本项目情况	相符性											
第六条 禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区和在核心景区内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的其他建筑物；已经建设的，应当按照风景名胜区规划，逐步迁出。	本项目位于株洲市荷塘区仙庾镇黄塘村，仙庾岭风景名胜区（包公庙）西北侧 1164m 处。	符合											
第十一条 禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。 禁止填湖造地、围湖造田及非法围垦河道，禁止非法建设矮围网围、填埋湿地等侵占河湖水域或者违法利用、占用河湖岸线的行为。	本项目位于株洲市荷塘区仙庾镇黄塘村，不涉及长江流域河湖岸线利用、占用。	符合											
第十三条 禁止未经许可在长江干支流及湖泊新	中材水泥废水经	符合											

	设、改设或扩大排污口。	处理后全部回用，不外排。	
	<p>第十八条 禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目；对不符合要求的落后产能存量项目依法依规退出。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业(钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃、船舶等行业)的项目。对确有必要新建、扩建的，必须严格执行产能置换实施办法，实施减量或等量置换，依法依规办理有关手续。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。</p>	<p>对照《湖南省“两高”项目管理目录》，本项目不属于湖南省“两高”项目，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中鼓励类项目。</p>	符合
<p>3、与《湖南省湘江保护条例》相符性分析</p> <p>本项目与《湖南省湘江保护条例》相符性分析，具体详见下表。</p> <p>表 1-4 与《湖南省湘江保护条例》相符性分析</p>			
	具体要求	本项目情况	相符性
	<p>第二十条 湘江流域新建、改建、扩建建设项目，应当制定节水方案，配套建设节水设施。节水设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。</p>	<p>中材水泥秉承“资源化、循环化”用水，保证厂区内所有的水应收尽收，经处理后，全部回用。</p>	符合
	<p>第三十四条 新建、改建、扩建建设项目，建设单位应当组织进行建设项目环境影响评价，并将环境影响评价文件依法报环境保护行政主管部门审批。</p>	<p>中材水泥现有项目环保手续齐全，本项目正在依法开展环境影响评价。</p>	符合
	<p>第四十九条 在湘江干流两岸各二十公里范围内不得新建化学制浆、造纸、制革和外排水污染物涉及重金属的项目。</p> <p>湘江流域县级以上人民政府应当严格执行湘江流域产业发展规划，逐步淘汰不符合规划的产业项目。</p>	<p>本项目不属于新建化学制浆、造纸、制革和外排水污染物涉及重金属的项目。结合前文分析，本项目符合相应的规划要求。</p>	符合
	<p>第五十一条 湘江流域县级以上人民政府及其有关部门应当推进涉重金属企业向工业园区集中，加强对工业园区企业共性污染物的处理，确保工业园区污染物达标排放。</p>	<p>本项目仅依托现有水泥窑协同处置，根据后文内容，窑尾废气重金属可以稳定达标排放。</p>	符合
	<p>第五十二条 湘江流域设区的市、县（市、区）人民政府应当依法关闭非法设立或者不符合国家产业政策的涉重金属企业。</p>	<p>本项目属于水泥窑协同处置类项目，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中鼓励类项目。根据近两年企业例行监测数据，水泥窑窑尾废气重金</p>	符合

		属可以稳定达标排放。	
<p>4、与“三线一单”相符性分析</p> <p>(1) 生态红线相符性</p> <p>根据《湖南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（湘政发〔2020〕12号）、《株洲市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（株政发〔2020〕4号），湖南省及株洲市均划定优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元三类环境分区管控单元。</p> <p>根据株洲市人民政府发布的《株洲市“三线一单”生态环境分区管控》，株洲市国土空间按优先保护、重点管控、一般管控三大类划分为50个环境管控单元。其中优先保护单元12个，面积占全市总面积的31.04%；重点管控单元20个（含8个省级以上产业园区重点管控单元），面积占全市国土面积的13.46%；一般管控单元18个，面积占全市国土面积的55.50%。根据划分的环境管控单元特征，对每个管控单元分别提出定量和定性相结合的环境准入管控要求，形成全市生态环境准入清单。</p> <p>1）优先保护单元以绿色发展为导向，依法禁止或限制大规模、高强度的开发建设活动，在功能受损的优先保护单元优先开展生态保护修复活动，恢复生态系统服务功能。</p> <p>2）重点管控单元以产业高质量发展和环境保护协调为主，优化空间布局，加强污染物排放控制和环境风险防控，不断提升资源利用效率，深入推进中心城区、城镇开发区在各领域污染物减排。</p> <p>3）一般管控单元以经济社会可持续发展为导向，开发建设主要落实现行生态环境保护基本要求。</p> <p>本项目位于株洲市荷塘区仙庾镇黄塘村，中材株洲水泥有限责任公司现有厂区内，属于《株洲市“三线一单”生态环境分区管控》中的一般管控单元，代码为ZH43020230001，不在株洲市划定的优先保护单元内。</p> <p>本项目为水泥窑协同处置一般固废项目，所在区域属于一般管控单元区域，开发建设主要落实现行生态环境保护基本要求。与株洲市</p>			

	<p>管控单元管控要求相符性具体分析见表 1-5。</p> <p>(2) 环境质量底线相符性</p> <p>1) 大气环境</p> <p>根据株洲市生态环境局发布的《2022 年株洲市生态环境状况公报》，项目所在区域 2022 年株洲市荷塘区环境监测点环境空气质量 SO₂ 的年平均浓度、NO₂ 的年平均浓度、PM₁₀ 年平均浓度、CO 的日平均浓度均可达到《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 中二级标准限值要求，但 PM_{2.5} 的年平均浓度和 O₃ 的日最大 8h 平均浓度出现超标，本项目所在区域为非达标区。超标的原因主要是区域内城市基础设施建设导致 PM_{2.5} 和 O₃ 超标。</p> <p>根据补充监测结果显示，评价区域内各监测点位各项监测因子均未出现超标现象，监测值均可满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准《环境影响评价技术导则 大气环境》附录 D 等相关要求，评价区域现状环境空气质量良好。</p> <p>2) 地表水环境</p> <p>根据株洲市生态环境局发布的《2022 年株洲市生态环境状况公报》，公报中指出：“①31 个国控、省控考核断面中，大桥头、东阳湖和望仙桥水库 3 个断面水质为 I 类，占比 9.7%；其余 28 个断面水质为 II 类，占比 90.3%。②国控考核断面 6 个。大桥头断面水质为 I 类，占比 16.7%，星火、杨泗、马家河（霞湾）、草市镇和渌水入河口 5 个断面水质为 II 类，占比 83.3%。③省控考核断面 25 个。东阳湖和望仙桥水库 2 个断面水质为 I 类，占比 8%，其余 23 个断面水质为 II 类，占比 92%。④市、县域交界断面 9 个。杨泗、马家河（霞湾）、草市镇、太和、华里、苏州坝、仙井、渌水入河口和菜码头渡口 9 个断面水质均为 II 类，占比 100%。⑤流域生态补偿断面 6 个。马家河（霞湾）、太和、苏州坝、草市镇、仙井和渌水入河口 6 个断面水质均为 II 类，占比 100%。⑥湘江干流考核断面 6 个。马家河（霞湾）、株洲市一水厂、株洲市二/三水厂、株洲市四水厂、株洲航电枢纽、菜码头渡口断面水质均为 II 类，占比 100%。⑦渌江流域考核断面 8 个。</p>
--	--

	<p>望仙桥水库断面水质为Ⅰ类，占比 12.5%；株洲县自来水厂、铁水入渌水口、三刀石、仙井、渌水入河口、星火、杨泗 7 个断面水质为Ⅱ类，占比 87.5%。⑧洙水流域考核断面 16 个。大桥头、东阳湖 2 个断面水质为Ⅰ类，占比 12.5%；其余 14 个断面水质为Ⅱ类，占比 87.5%。⑨浏阳河流域考核断面 1 个。官庄水库断面水质为Ⅱ类。”</p> <p>项目所在地地表水环境质量现状良好。</p> <p>3) 声环境</p> <p>根据噪声引用及补充监测结果，厂区东、南、北、西厂界及三个近距离居民监测点均达到《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准，项目所在地声环境质量现状良好。</p> <p>项目实施后，废水经现有污水处理设施处理达标后厂内回用，均不外排，废气和噪声经采取措施后均能达标排放。运营期产生的废水、废气、固体废物均得到合理处置，噪声对周边影响较小，不会突破项目所在地的环境质量底线，因此项目的建设符合环境质量底线标准。</p> <p>（3）资源利用上线相符性</p> <p>本项目在中材株洲水泥有限责任公司现有工业用地内实施，未突破土地资源总量上限的要求；用水来自于市政供水管网；供电市政供电管网供用，无其他自然资源消耗。因此，项目的建设不超过区域资源上线要求。</p> <p>（4）环境准入负面清单相符性</p> <p>对照《市场准入负面清单（2022 年版）》、《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知》、《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则》（试行，2022 年版）等清单要求，本项目均不属于负面清单项目。</p> <p>综上所述，本项目不在生态保护红线内、不会突破项目所在地的环境质量底线、未超出资源利用上线、未列入环境准入负面清单，符合“三线一单”的要求。</p> <p>5、与相关标准、规范符合性分析</p> <p>（1）与《水泥窑协同处置工业废物设计规范（2015 年修订版）》</p>
--	--

（GB 50634-2010）及修订条文相符性

《水泥窑协同处置工业废物设计规范》及修订条文对水泥窑协同处置工业废物项目在工业废物的处置规模、技术与装备要求；工业废物主要类别及品质要求；总平面布置；工业废物的接收、运输与储存；工业废物预处理系统；水泥窑协同处置工业废物的接口设计；环境保护；劳动安全与职业卫生等方面均提出相关要求，本报告相关章节论述即围绕这些方面提出措施要求，现将本项目与 GB 50634-2010 要求相符性逐条列表对照。根据表 1-6 对照情况，本项目选用的处理工艺先进、设备优势明显，采取的污染防治措施可行，能够确保污染物达标排放；运行建设经济合理；项目处置的一般固废可替代部分水泥生产使用的原料，且不会对水泥的正常稳定生产造成影响；总平面布置合理；设有完善固废接收、运输与贮存系统。综上所述，本项目符合 GB 50634-2010 要求。

（2）与《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB 30485-2013）相符性

《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》规定了协同处置固体废物水泥窑的设施技术要求、入窑废物特性要求、运行技术要求、污染物排放限值、监测和监督管理要求。本报告相关章节论述即围绕这些方面提出措施要求，现将本项目与《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》要求相符性逐条列表对照，见表 1-7。

根据表 1-7 对照情况，本项目选用的工艺、设备先进可靠，设施、入窑废物特性、运行技术等方面满足标准要求，采取的污染防治措施可行，能够确保污染物达标排放。总体上，本项目符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》要求。

（3）与《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662-2013）相符性

《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662-2013）规定了利用水泥窑协同处置固体废物的设施选择、设备建设和改造、操作运行和污染控制等方面的环境保护技术要求。本报告相关章节论

	<p>述即围绕这些方面提出措施要求，现将本项目与《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662-2013）要求相符性逐条列表对照，见表 1-8。</p> <p>根据表 1-8 对照情况，本项目选用的工艺、设备先进可靠，设施选择、设备建设和改造以及操作运行等方面满足规范要求，采取的污染防治措施可行，能够确保污染物达标排放。总体上，本项目符合《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662-2013）要求。</p> <p>（4）与《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》（原环保部公告 2016 年第 72 号）相符性</p> <p>《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》为指导性文件，主要包括源头控制、清洁生产、末端治理、二次污染防治以及鼓励研发的新技术等内容，本项目源头控制、清洁生产、末端治理、二次污染防治等方面满足政策要求，本项目符合《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》要求，具体详见表 1-9。</p> <p>（5）与《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB 30760-2024）相符性分析</p> <p>本项目符合《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB 30760-2024）中相关要求，具体详见表 1-10。</p> <p>（6）与《重点行业二噁英污染防治技术政策》符合性分析</p> <p>根据原环境保护部公告（公告 2015 年第 90 号）“关于发布《重点行业二噁英污染防治技术政策》等 5 份指导性文件的公告”，环保部于 2015 年 12 月 24 日发布了《重点行业二噁英污染防治技术政策》。</p> <p>《重点行业二噁英污染防治技术政策》指出废弃物焚烧属该技术政策所涉及的重点行业。如本项目相关条款符合性分析如表 1-11。</p> <p>根据表 1-11 可知，本项目符合《重点行业二噁英污染防治技术政策》。</p>
--	--

表 1-5 本项目与《株洲市“三线一单”生态环境分区管控》（株政发〔2020〕4 号）相符性分析

类别	具体内容	本项目情况	相符性
管控单元	ZH43020230001		/
单元名称	金山街道/宋家桥街道/明照街道/仙庾镇		/
省、市/州、县	湖南省、株洲、荷塘区		/
单元分类	一般管控单元		/
单元面积（km ² ）	77.75		/
涉及乡镇（街道）	金山街道/宋家桥街道/明照街道/仙庾镇		/
主体功能定位	国家层面重点开发区		/
经济产业布局	仙庾镇：生态旅游，旅游农业、观光农业、水泥、砖瓦、机械加工、新材料加工及其污染类型、污染程度与机械加工相似或不高于机械加工的企业。 荷塘区创新创业园：先进硬质新材料、轨道交通配套类、装配式建筑、生物医药。	项目建设主体为中材株洲水泥有限责任公司，以水泥为主行业，本项目属于利用水泥窑协同处置一般固废，可实现固废的无害化、减量化和资源化处置，符合仙庾镇经济产业布局。	符合
环境问题	仙庾镇：城镇污水处理厂及配套管网尚未建成、存在部分生活垃圾处理不及时。 环保目标：仙庾岭省级风景名胜、婆仙岭森林公园、生态绿心。	本项目废水全部回用，不外排，无需排入市政管网。	/
主要属性	生态空间：一般空间（风景名胜区/公益林/森林公园/水土保持功能重要区/长株潭绿心）； 水：其他区域/水环境城镇生活污染重点管控区/水环境工业污染重点管控区，城镇生活污水处理厂（龙泉污水处理厂（一二期）、龙泉污水处理厂（三期）/省级以上工业园（荷塘工业集中区）； 大气：受体敏感区（荷塘工业集中区/三一智慧钢铁城/仙庾岭风景名胜	本项目属于大气环境受体敏感区。	/

类别	具体内容	本项目情况	相符性
	区/中建西部建设湖南公司荷塘厂/株洲千金药业股份有限公司/仙庾岭风景名胜区/中材株洲水泥有限责任公司/株洲市荷塘远东机械产业园)；土壤：土一般/农用地优先保护区/土壤污染风险一般管控区/其他土壤重点管控区（部省级采矿权/市县级采矿权/部省级探矿权）。		
空间布局约束	<p>(1.1) 位于仙庾岭风景名胜区范围内的土地开发利用必须满足自然保护地相关规划、条例要求。仙庾岭风景名胜区核心区和缓冲区为畜禽养殖禁养区，核心区严禁引进各类畜禽规模养殖场、养殖户，现有各类畜禽规模养殖场、养殖户，依法限期搬迁或关闭；缓冲区禁止建设有污染物排放的养殖场。</p> <p>(1.2) 荷塘区创新创业园：限制新建高能耗项目和独立的大规模涂装项目。禁止新建涉及重污染化工、冶炼工序项目，禁止外排水污染物中涉及一类重金属排放的项目，禁止新建独立电镀项目。</p> <p>(1.3) 金山街道（金钩山村、晏家湾社区、湘华社区、流芳社区、石宋路社区的全部区域和太阳村的部分区域）、宋家桥街道（四三〇社区、芙蓉社区、月桂社区、宋家桥村、天台村）、仙庾镇中心镇区以及中心镇区边界外延 500 米内的区域、龙洲小学、黄塘小学校区即学校围墙外延 500 米内的区域，严禁引进各类畜禽规模养殖场、养殖户，禁养区现有各类畜禽规模养殖场、养殖户，依法限期搬迁或关闭。其他区域新建畜禽养殖小区和养殖场选址需满足《株洲市荷塘区畜禽养殖禁养区划定方案》、《株洲市畜禽养殖污染防治条例》等法律法规规章相关选址要求。</p> <p>(2.1) 自然保护地</p> <p>(2.1.1) 仙庾岭风景名胜区：采取措施削减商业、生活中的挥发性有机物（VOC）的排放量，景区餐饮业油烟应尽快全部进行治理，在烟尘达标基础上减少有机物的排放。水污染防治结合风景区内水资源的合理开发利用，重点保护仙女湖水域，控制氮、磷排放，在水域周边积极开展生态林建设。</p> <p>(2.1.2) 强化自然保护地生态环境监管。持续开展“绿盾”自然保护地强化监督工作，着</p>	<p>本项目位于株洲市荷塘区仙庾镇黄塘村，不在仙庾岭风景名胜区以及荷塘区创新创业园范围内，项目属于利用新型干法水泥窑综合利用工业废弃物，不涉及各类畜禽养殖，选址符合要求。</p> <p>本次扩建协同处置一般固废的能力，加快株洲市及周边一般工业固废的无害化处理。同时本项目采取了有效的环保防护措施，对周边环境的影响较小。依托的水泥窑，已严格执行《水泥工业大气污染物排放限值》（GB 4915-2013）排放标准，完全实现超低排放。</p> <p>本项目新增生产废水全部进窑焚烧处置，不外排。</p>	符合
污染物排放管控			

类别	具体内容	本项目情况	相符性
	<p>力解决自然保护地管理中的突出问题，严厉打击涉及自然保护地的生态环境违法违规行为。</p> <p>（2.2）荷塘区创新创业园</p> <p>（2.2.1）废水：入园企业废水经预处理达标后，排入金山污水处理厂，尾水经太平桥支流排入龙母河。</p> <p>（2.2.2）废气：严格控制工艺废气排放，入园企业必须完善配套工艺废气处理装置并正常使用，确保达标排放。</p> <p>（2.2.3）固体废物：做好工业固体废物和生活垃圾的分类收集、转运、综合利用和无害化处理。</p> <p>（2.3）加快仙庾镇生活污水处理设施管网建设，实现污水稳定达标排放。对污水处理设施产生的污泥进行稳定化、无害化和资源化处理处置，取缔非法污泥堆放点。</p> <p>（2.4）清理取缔非法洗砂场、碎石场，严肃查处违规建设、经营砂场行为；合理规划洗砂场、碎石场，适量发展规模较大、手续合法的洗砂场、碎石场，规范经营活动，并建立长效管理机制。</p> <p>（2.5）畜禽养殖项目严格执行《株洲市畜禽养殖污染防治条例》。</p>		
环境风险防控	<p>（3.1）荷塘区创新创业园：制定园区突发环境事件应急预案，落实环境风险防范措施。</p>	<p>本项目位于株洲市荷塘区仙庾镇黄塘村，不属于荷塘区创新创业园，中材株洲水泥有限责任公司现有项目已制定环境风险应急预案，成立应急组织机构，定期开展应急演练。应急预案备案编号：430202-2021-004-L。</p>	符合

类别	具体内容	本项目情况	相符性
资源开发效率要求	<p>(4.1) 能源:按《株洲市人民政府办公室关于划定市区禁止使用高污染燃料范围的通知》禁止使用高污染燃料。</p> <p>(4.2) 水资源: 荷塘区 2020 年万元国内生产总值用水量比 2015 年下降 30%, 目标值 34 立方米/万元, 万元工业增加值用水量比 2015 年下降 30%。</p> <p>(4.3) 土地资源:</p> <p>金山街道: 2020 年, 耕地保有量达到 40.00 公顷, 基本农田保护面积稳定在 27.04 公顷; 建设用地总规模控制在 167.91 公顷以内, 城乡建设用地控制在 142.33 公顷以内。</p> <p>宋家桥街道: 2020 年, 耕地保有量达到 120.00 公顷, 基本农田保护面积稳定在 111.96 公顷; 建设用地总规模控制在 679.89 公顷以内, 城乡建设用地控制在 670.38 公顷以内。</p> <p>仙庾镇: 2020 年, 耕地保有量达到 1570.00 公顷, 基本农田保护面积稳定在 1539.10 公顷; 建设用地总规模控制在 1879.04 公顷以内, 城乡建设用地控制在 1648.08 公顷以内。</p>	<p>本项目位于株洲市荷塘区仙庾镇黄塘村, 属于《株洲市人民政府办公室关于划定市区禁止使用高污染燃料范围的通知》中禁止使用高污染燃料区域的范围, 本项目协同处置的废纺作为替代燃料使用, 可以有效降低燃煤的消耗量。</p>	符合

表 1-6 与《水泥窑协同处置工业废物设计规范》(GB 50634-2010) 及修订条文相符性分析

项目	GB50634-2010 及修订条文要求	本项目落实情况	符合性
4、工业废物的处置规模、技术与装备要求	<p>4.1 规模划分</p> <p>4.1.1 水泥窑协同处置危险废物或一般工业废物的单线设计规模, 可按以下规定划分:</p> <p>(1) 年处置危险废物 20000t 以上, 或年处置一般工业废物 80000t 以上的为大型规模。</p> <p>(2) 年处置危险废物 5000 到 20000t, 或年处置一般工业废物 20000 到 80000t 的为中型规模。</p> <p>(3) 年处置危险废物 5000t 以下, 或年处置一般工业废物 20000t 以下的为小型规模。</p> <p>4.1.2 水泥窑协同处置工业废物的设计规模, 应根据环境卫生专业规划、服务</p>	<p>1、本项目协同处置以及综合利用固废种类为一般工业固废, 包括污泥 1.3 万 t/a (管道淤泥 0.3 万 t/a、工业污泥 1 万 t/a)、污染土 2 万 t/a (不含有机污染土)、废纺 5 万 t/a、生物质 5 万 t/a、废渣 30 万 t/a (烧页岩、燃煤炉渣、凝灰岩、煤矸石、矿粉等)。扩建前已建协同处置中材市政污泥 6.2 万 t/a; 株洲稷维净化土 11.67 万 t/a (其中无机重金属净化土 6.045 万 t/a、有机污染土净化土 5.625 万 t/a) 和预处理后的一般工业固废 6.75 万 t/a (作为混合材利用); 拟建协同处置危险废物 3.5 万 t/a。本次扩建完成后, 中材水泥全</p>	符合

项目	GB50634-2010 及修订条文要求	本项目落实情况	符合性
	区范围内的工业废物产生量现状及其预测、经济性、技术可行性和可靠性等因素确定。	厂协同处置固体废物 71.42 万 t/a，其中进窑煅烧量 34.77 万 t/a，作为混合材量 36.75 万 t/a。 2、本项目设计规模，根据服务区（株洲市及周边）范围内的工业废物产生量现状及其预测、处理经济性、技术可行性和可靠性等因素确定。	
	<p>4.2 主要设计内容</p> <p>4.2.1 水泥窑协同处置工业废物的工程建设内容应包括：进厂接收系统、分析鉴别系统、贮存与输送系统、预处理系统、焚烧系统、热能回收利用系统、烟气净化系统、自动化控制系统、在线监测系统、电气系统、压缩空气供应、供配电、给排水、污水处理、消防、通信、暖通空调、机械维修、车辆冲洗等设施。</p> <p>4.2.2 水泥窑协同处置工业废物在建设过程中宜与水泥生产系统共用部分公用辅助设施；位于工业园区的新建、改建或扩建项目宜利用园区内现有共用设施。</p>	<p>1、本项目进厂接收系统、分析鉴别系统、贮存与输送系统、通信、暖通空调、机械维修等设施、焚烧系统、热能回收利用系统、烟气净化系统、自动化控制系统、在线监测系统、电气系统、压缩空气供应、供配电、给排水、污水处理、消防等设施依托现有项目；针对污泥储坑车间进行改造，增加污泥预处理系统，使污泥含水量入窑前降为 5% 以下。</p> <p>2、本项目烧成系统依托现有水泥窑，在建设过程中，给水、排水、供电、环保设施等公用辅助设施与水泥生产系统共用。</p>	符合
	<p>4.3 技术装备要求</p> <p>4.3.1 水泥窑协同处置工业废物技术装备的确定应符合以下要求：</p> <p>1 水泥窑协同处置工业废物的工艺装备和自动化控制水平应不低于依托水泥熟料生产线的水平。</p> <p>2 预处理及共焚烧的工艺处置技术及装备应依据所处置工业废物的特点确定，需引进设备、部件及仪表，应进行技术经济论证后确定。</p> <p>3 水泥窑协同处置工业废物应保证可燃性，一般工业废物在高温区投入回转窑系统。</p> <p>4 水分含量高的一般工业废物作为替代燃料使用时，宜设置预处理系统进行</p>	<p>本项目处置的为一般固体废物，在建设和运行过程中将一般工业废物的相关条款作为基本条件执行。</p> <p>1、本项目烧成处置系统依托现有水泥窑，废物输送与投加系统均采用自动化设备，其工艺装备和自动化控制水平等同于依托水泥熟料生产线的水平。</p> <p>2、本项目预处理及共焚烧的工艺处置技术及装备依据所处置工业废物的特点确定，引进设备、部件及仪表，已经进行了技术经济论证后确定。</p> <p>3、本项目拟处置的污泥、废纺、生物质等一般固废</p>	符合

项目	GB50634-2010 及修订条文要求	本项目落实情况	符合性
	<p>干化处置。</p> <p>5 一般工业废物应根据其成分、热值等参数进行预均化处理，并应注意相互间的相容性。处置危险废物前应预先进行配伍实验。</p> <p>6 含有易挥发成分的替代原料应先经过预处理，不应直接以通常的生料喂料方式喂料。</p> <p>4.3.2 可燃性一般工业废物焚烧处置，应在 850℃ 以上的区域投入，同时烟气停留时间应大于 2 秒。</p> <p>4.3.3 水泥窑协同处置危险废物应在温度 1100℃ 以上的区域投入，同时烟气停留时间应大于 2 秒。</p>	<p>通过分解炉进入窑内；污染土（主要为重金属污染土，不含有机污染土）通过生料磨进入窑内；烧页岩等废渣作为混合材使用。</p> <p>4、本项目废纺、生物质作为替代燃料使用，水分较低，无需设置干化装置。</p> <p>6、本项目拟处置污染土（主要为重金属污染土，不含有机污染土）不涉及易挥发成分。</p> <p>7、水泥窑协同处置的废纺、生物质通过分解炉投入，为温度高于 850℃，同时烟气停留时间大于 2 秒。</p> <p>8、本项目不涉及处置危险废物。</p>	
5、工业废物的主要类别及品质要求	<p>5.1 水泥窑协同处置工业废物的分类</p> <p>5.1.1 水泥窑可处置的工业废物应符合本规范附录 A 的有关规定。</p> <p>5.1.2 作为替代原料的工业废物，CaO、SiO₂、Al₂O₃、Fe₂O₃ 灼烧基含量总和应达到 80% 以上。</p> <p>5.1.3 作为燃料替代利用的工业废物，主要要求及判别应符合下列要求：</p> <p>1 入窑实物基废物的热值应大于 11MJ/kg。</p> <p>2 入窑灰分含量应小于 50%。</p> <p>3 入窑水分含量应小于 20%。</p> <p>5.1.4 无法满足本规范 5.1.2、5.1.3 所列条件的工业废物均应按水泥窑无害化处置。</p>	<p>1、本项目拟处置的污染土作为替代原料的工业废物，CaO、SiO₂、Al₂O₃、Fe₂O₃ 灼烧基含量分别为 89.6%，总和均达到 80% 以上。</p> <p>2、本项目废纺、生物质作为替代燃料使用，根据建设单位提供的资料，废纺和生物质热值分别约为 22MJ/kg、18~21MJ/kg，灰分均低于 50%，水分均低于 20%，符合协同处置要求。</p>	符合
	<p>5.2 品质控制要求</p> <p>5.2.1 工业废物作为替代原料及燃料的品质，应符合水泥工厂产品方案的要求。</p> <p>5.2.2 水泥窑协同处置工业废物后，水泥熟料和水泥产品中重金属含量应符</p>	<p>1、经类比分析，水泥窑协同处置一般固废后，对水泥品质影响不大，生产出的水泥产品应符合现行国家标准《通用硅酸盐水泥》GB175 的规定。</p> <p>2、根据本项目烧成处置重金属物料平衡分析，得出</p>	符合

项目	GB50634-2010 及修订条文要求	本项目落实情况	符合性
	合现行国家标准《水泥工厂设计规范》 GB50295 的有关规定。	熟料重金属含量，熟料中重金属含量满足《水泥工厂设计规范》（GB 50295-2016）要求，不会影响水泥品质。	
6、总平面布置	<p>6.1 厂址的选择</p> <p>6.1.1 新建水泥窑协同处置工业废物的生产线，厂址的选择及工业废物预处理车间的布局应符合本地区工业布局和建设发展规划的要求，并按国家有关法律、法规及前期工作的规定进行。</p> <p>6.1.2 现有的水泥生产线进行协同处置工业废物的技术改造工程，预处理车间的选址应根据交通运输、供电、供水、供热、工程地质、企业协作、场地现有设施、工业废物来源及储存、协同处置衔接、预处理的环境保护等条件进行技术经济比较后确定。</p> <p>6.1.3 厂址选择应符合城乡总体发展规划和环境保护专业规划，并应符合当地的大气污染防治、水资源保护和自然生态保护要求，同时应通过环境影响和环境风险评价。</p> <p>6.1.4 厂址条件应符合下列要求：</p> <p>1 厂址选择应符合现行国家标准《地表水环境质量标准》GB3838 和《环境空气质量标准》GB 3095 的有关规定，处置危险废物的工厂选址还应符合现行国家标准《危险废物焚烧污染控制标准》GB18484 中的选址要求。</p> <p>2 厂址应具备满足工程建设要求的工程地质条件和水文地质条件，不应建在受洪水、潮水或内涝威胁的地区。当条件限制而必须建在受洪水、潮水或内涝威胁地区时，应设置抵御 100 年一遇洪水的防洪、排涝设施。</p> <p>3 水泥窑协同处置危险废物预处理车间选址时，应符合国家现行标准《危险废物贮存污染控制标准》GB18597 及《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》HJ/T176 中的有关规定。（应依据环境影响评价结论确定危险废物集中</p>	<p>1、本项目位于株洲市荷塘区仙庾镇黄塘村，中材株洲水泥有限责任公司现有厂区内，本次扩建不新建构筑物、不新增用地，用地属于工业用地。项目符合株洲市发展规划、生态环境保护规划等。</p> <p>2、本项目厂址具备满足工程建设要求的工程地质条件和水文地质条件，不属于受洪水、潮水或内涝威胁的地区。</p> <p>3、本项目固废处置过程中产生的恶臭污染物，正常情况下，车间废气经负压收集后送水泥窑高温区焚烧处置。非正常工况下（水泥窑停窑或检修时），负压抽取的恶臭气体引入生物除臭装置+15m 排气筒排放。符合现行国家标准《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）的有关规定。</p>	符合

项目	GB50634-2010 及修订条文要求	本项目落实情况	符合性
	<p>贮存设施、焚烧厂内危险废物与周围人群的距离，并经具有审批权的环境保护行政主管部门批准，并可作为规划控制的依据。)</p> <p>4 有异味产生的预处理车间应避开环境保护敏感区，烟囱高度的设置应符合现行国家标准《恶臭污染物排放标准》GB14554 中的有关规定。</p> <p>5 水泥窑协同处置危险废物应保证废物预处理车间达到双路电力供应。</p> <p>6 水泥窑协同处置工业废物生产线应有供水水源和污水处理及排放系统，必要时应建立独立的污水处理及排放系统。</p>		
	<p>6.2 厂区内的总图设计</p> <p>6.2.1 工业废物的预处理及其焚烧车间的总图设计，应根据依托水泥生产线的生产、运输、环境保护、职业卫生与劳动安全、职工生活，以及电力、通信、热力、给排水、污水处理、防洪和排涝等设施，经多方案综合比较后确定。</p> <p>6.2.2 人流和物流的出入口设置应符合城市交通的有关要求，并应实现人流和物流分离，同时应方便工业废物运输车进出。</p> <p>6.2.3 生产和生活服务等辅助设施应利用水泥生产线的公用设施，并可根据社会化服务原则利用当地的共用设施。</p> <p>6.2.4 预处理车间及储存设施应设置带标识的分隔装置，危险废物物流的出入口以及接收、储存、转运和处置场所等主要设施的设置，应与水泥生产设施隔离，并应设置危险废物标识。</p> <p>6.2.5 工业废物的接收计量应采用水泥生产线的汽车衡计量；如需要单独设置汽车衡，应将汽车衡设在废物接收的入口处，且宜为直通式，并应具备通视条件。汽车衡与废物储存、接收设施的距离应大于 1 辆最长车的长度。</p> <p>6.2.6 废物运输车辆的洗车设施应单独设置，应根据危险废物的洗车污水用量单独设置水处理系统。</p>	<p>1、现有项目的总图设计，充分考虑了依托水泥生产线的生产、运输、环境保护、职业卫生与劳动安全、职工生活，以及电力、通信、热力、给排水、污水处理、防洪和排涝等设施，经多方案综合比较后确定。</p> <p>2、人流和物流的出入口设置符合城市交通的有关要求，在设计中，实现人流和物流分离。</p> <p>3、生产和生活服务等辅助设施利用水泥生产线的公用设施。</p> <p>4、根据设计方案，工业废物预处理车间及储存设施设置带标识的分隔装置，与水泥生产设施隔离。</p> <p>5、中材水泥汽车衡委托有资质单位运输，本项目依托现有，适当增加车辆数量，用于工业废物的接收、计量，汽车衡与废物储存、接收设施的距离大于 1 辆最长车的长度。</p> <p>6、中材水泥现有项目未配套建设车辆清洗系统，本项目要求企业需落实该要求，车辆清洗废水经现有污水处理设施处理达标后，排至蓄水池综合利用。</p>	符合

项目	GB50634-2010 及修订条文要求	本项目落实情况	符合性
	<p>6.3 厂区道路设计要求</p> <p>6.3.1 厂内道路应根据工厂规模、运输要求、管线布置要求等合理确定，厂区道路的设置应满足交通运输、消防及各种管线的铺设要求。</p> <p>6.3.2 厂区主要道路的行车路面宽度不宜小于 6m，车行道宜设环形道路。工业废物预处理车间及储存接收设施处应设消防道路，道路的宽度不应小于 4m。路面宜采用水泥混凝土或沥青混凝土，道路的荷载等级应符合现行国家标准《厂矿道路设计规范》GBJ22 的有关规定。</p> <p>6.3.3 厂区内应设运输车辆的临时停车场地。临时停车场地应设置在物流出入口及工业废物接收设施附近。</p> <p>6.3.4 道路转弯半径与作业场地面积应按各功能区内通行的最大规模车型确定。</p>	<p>1、本项目在设计阶段，根据工厂规模、运输要求、管线布置要求等合理确定厂区道路。厂区道路的设置满足交通运输、消防及各种管线的铺设要求。</p> <p>2、厂区主要道路的行车路面宽度不小于 6m，车行道设环形道路。工业废物预处理车间及固废储存设施处设消防道路，道路的宽度大于 4m。路面采用沥青混凝土，道路的荷载等级符合现行国家标准《厂矿道路设计规范》GBJ22 的有关规定。</p> <p>3、本项目按各功能区内通行的最大规模车型确定道路转弯半径与作业场地面积。</p>	符合
7、工业废物的接收、运输和贮存	<p>7.1 工业废物的接收</p> <p>7.1.1 工业废物的接收应进行计量，计量站旁应设置抽样检查停车检查区，并宜与水泥生产线物料计量设施共用。</p> <p>7.1.2 单独设置工业废物计量汽车衡时，汽车衡的规格宜按运输车最大满载重量的 1.7 倍设置。</p> <p>7.1.3 厂区内工业废物的卸装料作业区及转运站，宜布置在厂区内远离建筑物的一侧。</p> <p>7.1.4 工业废物或可产生挥发性气体的一般工业废物的卸料空间，应采用密封的构筑物或建筑物，并应配置通风、降尘、除臭系统，同时应保持系统与车辆卸料动作联动。</p> <p>7.1.5 工业废物进厂应设置质量检验。</p> <p>7.1.6 工业废物卸料、转运作业区应设置车辆作业指示标牌和安全警示标志。</p>	<p>1、在厂区内建设进厂取样检测、计量、储存等设施，在计量站旁设置抽样检查停车检查区。</p> <p>2、中材水泥汽车衡委托有资质单位运输，本项目依托现有，适当增加车辆数量，用于工业废物的接收、计量，汽车衡与废物储存、接收设施的距离大于 1 辆最长车的长度。</p> <p>3、本项目卸、装料作业区布置在厂区内远离建筑物的一侧。</p> <p>4、卸料及装车空间采用密封的构筑物或建筑物，并配有喷雾器。</p> <p>5、入厂时对工业废物进行检查。</p> <p>6、卸料、转运作业区设置车辆作业指示标牌和安全警示标志。</p>	符合

项目	GB50634-2010 及修订条文要求	本项目落实情况	符合性
	<p>7.2 工业废物的输送</p> <p>7.2.1 厂内工业废物的输送应依据工业废物的性质、输送能力、输送距离、输送高度等结合工艺布置选择输送设备。</p> <p>7.2.2 工业废物的输送宜采用密闭方式进行，并应符合以下规定：</p> <p>1.危险废物要根据其成分，用符合现行国家标准《危险废物贮存污染控制标准》GB18597 的专门容器分类收集输送。</p> <p>2.粉尘状的工业废物其输送转运点应设置收尘装置。</p> <p>3.有异味产生的工业废物其输送过程应设置防止异味扩散的装置。</p> <p>4.工业废物输送过程中应采取防泄漏、防散落、防破损、防雨、防晒、防风的措施。</p>	<p>1、本项目依据工业固废的性质、输送能力、输送距离、输送高度等结合工艺布置选择输送设备。</p> <p>2、本项目拟处置固废采用密闭方式进行输送，同时①在卸料车间设置喷雾器装置；②在输送过程设有防止异味扩散的装置；③输送过程中设有防泄漏、防散落、防破损、防雨、防晒、防风的措施。</p>	符合
	<p>7.3 工业废物的运输车辆</p> <p>7.3.1 一般工业废物的运输车辆，应根据工业废物的特性选择，宜选用同一型号、规格的车辆。</p> <p>7.3.2 运输过程中有挥发性气体逸出的工业废物，应选用密封式车辆运输。</p> <p>7.3.3 危险废物的运输车辆，必须按危险废物特性进行分类包装运输，并应设置危险废物专用警示标志。</p>	<p>本项目废物的运输委托有资质公司进行，其所属车辆为同一型号、规格的车辆，运输污泥、污染土等为封闭式车辆，运输车辆符合规范要求。</p>	符合
	<p>7.4 工业废物的贮存</p> <p>7.4.1 对进厂的工业废物应设置工业废物初检室，对工业废物进行物理化学分类，并依据检测结果确定贮存方式。</p> <p>7.4.2 工业废物应分类存放。已经过检测和未经过检测的工业废物应分区存放；已经过检测的工业废物还应按物理、化学性质分区存放。</p> <p>7.4.5 工业废物贮存场所应设置符合现行国家标准《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》GB15562.2 有关规定的专用标志。</p> <p>7.4.6 一般工业废物贮存设施应满足以下要求：</p>	<p>1、现有项目已设有化验室，用于废物的初检、分析。</p> <p>2、贮存场所按照《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》GB15562.2 有关规定设置专用标志。</p> <p>3、本项目采用储存坑贮存工业废物，对进厂不同废物间设置隔栅。</p> <p>4、预处理车间（工业废物贮存场所）已设有《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》GB15562.2 有关规定的专用标志。</p>	符合

项目	GB50634-2010 及修订条文要求	本项目落实情况	符合性
	<p>1 应依据处置工业废物的性能特点设定贮存设施的防酸、防碱腐蚀等级，且储坑及上方构筑物应进行防酸、碱腐蚀处理。</p> <p>2 工业废物贮存渗滤液应设计收集排水设施，并应对其定期进行处理、经测定符合现行国家标准《污水综合排放标准》GB8978 的有关规定后方可排放。</p> <p>3 废液采用储池贮存时，如废液挥发性较强，应采用密封储池，并应设置废气吸收及尾气净化装置。</p> <p>4 采用密封仓贮存工业废物时，应对进厂不同废物间设置隔栅，宜采用防粘浅底仓。如采用直筒仓，仓底应设置滑架结构，湿粘物料卸料宜采用双轴螺旋自挤压卸料方式。</p> <p>5 密封仓应设置换气装置，换气量宜按照 1h 气体更换 3~5 次。贮存易燃工业废物，应配置温度传感器。</p> <p>6 贮存设施应采取防震、防火、换气、空气净化等措施，并应配备应急安全设备。</p> <p>7.4.8 常温常压下不水解、不挥发的固体危险废物可在贮存设施内分别堆放，其它类危险废物须装入容器内贮存。贮存容器应满足以下要求：</p> <p>1 贮存容器应具有耐腐蚀、耐压、不与所贮存的废物发生化学反应等特性。</p> <p>2 贮存容器应保证完好无损并应具有危险废物专用标志。</p> <p>7.4.11 作为替代原料的工业废物，其贮存方式的选择应符合以下规定：</p> <p>1 块状替代原料可选用露天堆场、堆棚或联合储库贮存，粒度较大的替代原料应先进行破碎后贮存。</p> <p>2 湿度大于 10% 的粒状替代原料宜采用露天堆场、堆棚或联合储库贮存；湿度小于 10% 的干粒状替代原料，应采用圆库贮存。</p> <p>3 干粉状替代原料，应采用圆库贮存。</p> <p>4 湿粉状代替原料应采用浅底防粘连仓或带有强制推料装置的圆形筒仓储</p>	<p>5、污泥储坑车间已设置收集排水设施、换气装置，换气量按照 1h 气体更换 3~5 次。</p> <p>5、贮存设施已采取防震、防火、换气、空气净化等措施，并配备应急安全设备。</p> <p>6、本项目各批次固废在混合前预先进行配料试验，确保入窑废物理化性质均匀，保证水泥窑运行工况的连续稳定。</p> <p>7、本项目根据工厂规模、废物来源、物料性能、运输方式、市场因素等确定工业废物的贮存周期及储量，本项目污泥采用地面储坑式贮存，设计周期在 1~1.5d 范围内，可以满足要求。</p> <p>8、存库容量的设计满足工艺运行要求，并满足设备大修和工业废物配伍焚烧的要求。</p>	

项目	GB50634-2010 及修订条文要求	本项目落实情况	符合性
	<p>存。</p> <p>7.4.12 作为替代燃料的工业废物，储存及输送应符合下列要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 工业废液应采用储池、储罐储存，储池应设置过滤装置。 2 采用管道输送时应进行流量计量。 3 颗粒或者粉末的高温值废物应采用钢仓储存，钢仓倾角应大于 65°。 4 成品储存仓应根据燃料植被工作制度确定。替代燃料植被连续运行时，可按照 4h~6h 设定储存仓的规格；替代燃料间歇制备时，储存的规格不应小于正常间隔时间加 3h 备用。 5 储存仓卸料口应满足储仓 100%卸空的要求。 6 替代燃料储存仓与卸料之间应配置闸板式阀门。 7 替代燃料的储存应进行计量。 8 自烧成系统窑头进入的替代燃料宜采用气力输送；自分解炉进入的替代燃料可根据输送距离、加入位置、分散要求等选择气力输送或机械输送。 <p>7.4.13 工业废物的贮存周期及储量应根据工厂规模、废物来源、物料性能、运输方式、市场因素等确定，并应符合下列规定：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 易发酵变质的工业废物应按照日产日清的原则进行处置，贮存周期应按照 1~1.5 天设计。 2 一般工业废物的贮存周期储坑按 1~1.5 天设计，堆垛储存周期按照 2~3 天设计。 <p>7.4.14 贮存库容量的设计应满足工艺运行要求，并应满足设备大修和工业废物配伍焚烧的要求。</p>		
8、工业废物预处理系统	<p>8.1 一般规定</p> <p>水泥窑协同处置工业废物预处理系统的工艺设计与设备选型应符合现行国家标准《水泥工厂设计规范》 GB50295 的有关规定。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1、本项目工业废物预处理系统的工艺设计与设备选型、工艺布置满足规范要求。 2、工业废物预处理系统工艺布置采取密封的构筑物 	符合

项目	GB50634-2010 及修订条文要求	本项目落实情况	符合性
	<p>8.1.1 预处理系统工艺布置应采取防止异味、粉尘的散发、溶析及渗漏等措施。</p> <p>8.1.2 预处理工艺主要设备的设计年利用率应按工厂规模、工业废物处理量、主机类型、使用条件等因素确定。</p>	<p>或建筑物，并配置通风、除臭系统，防止异味、粉尘的散发、溶析及渗漏。</p> <p>3、工业废物预处理工艺按照工厂规模、工业废物处理量、主机类型、使用条件等因素确定主要设备的设计年利用率。</p>	
	<p>8.2.3 作为替代原料的工业废物的破碎，应选择与现有生产线共用破碎机。需单独设置破碎时，应根据物料的特性进行破碎机选型，并应选用单段破碎。</p> <p>8.2.6 应采用分选工艺去除工业废物中对水泥生产有害的组分，对富集的有害组分应采取后续处置措施。</p> <p>8.2.9 采用混合搅拌配伍的工业废物，所选择的混料器若采用螺旋结构，应设置为可正、反转，并应可实现缠绕条状废物自解套。</p> <p>8.2.11 工业废物替代燃料进行水分、热值、有害组分调配时，若采用干燥、分选、输送等设备联用可满足均化要求，则不宜设置独立的混合配伍装置。</p>	<p>1、本项目拟处置的污染土（主要为重金属污染土，不含有机污染土）作为替代原料，与现有生产线共用破碎机，通过生料磨进入窑内。</p> <p>2、现有项目已设有化验室，用于废物的初检、分析，严格控制进厂固废性质。</p> <p>3、本项目采用的混合搅拌配伍设备，设置有温度、可燃气体成分与浓度监测，并应配置观察孔、防爆阀接口等设施。</p> <p>4、本项目废纺、生物质可作为替代燃料，不涉及干化，未单独设置独立的混合配伍装置，均通过分解炉直接进入窑内。</p>	符合
9、水泥窑协同处置工业废物的接口设计	<p>9.1 替代原料的接口设计</p> <p>9.1.1 工业废物替代原料贮存仓（库）的设计应符合以下规定：</p> <p>1、贮存仓的规格、个数应按照处置规模及替代原料的贮存期确定。</p> <p>2、替代原料贮存仓应按照处置废物的类别单独设置。</p> <p>3、采用储库的，其库顶厂房的设置应依据建设单位的地区气候特点确定。</p> <p>4、贮存仓的卸料口数量应满足贮存仓 100%卸空的要求。</p> <p>5、替代原料的计量宜选用定量给料机。</p> <p>6、贮存仓与卸料设施之间应配置闸板阀门。</p>	<p>1、本项目按照处置规模及贮存期确定设置卸料坑和储库。</p> <p>2、卸料坑能够满足 100%卸空的要求。</p> <p>3、本项目替代原料的计量选用定量给料机。</p> <p>4、本项目在卸料仓与卸料设施之间应配置闸板阀门。</p> <p>5、本项目卸料仓处设有集气设施，地沟及密封的输送走廊配置通风设施。</p>	符合

项目	GB50634-2010 及修订条文要求	本项目落实情况	符合性
	<p>9.1.2 工业废物替代原料储存仓（或储库）的除尘设计，应符合下列要求：</p> <p>1 所有卸料扬尘点应设置收集气装置。</p> <p>2 地沟及密封的输送走廊应配置通风设施。</p>		
10、环境保护	<p>10.1 一般规定</p> <p>10.1.1 水泥窑协同处置工业废物须进行环境影响评价。</p> <p>10.1.3 水泥窑协同处置工业废物时，采取的处置方案须安全环保。产品或排放物中所含有毒有害物质浓度须符合现行国家相应产品及污染物排放标准的有关规定。</p> <p>10.1.4 防治污染的环保设施必须与水泥窑协同处置工业废物主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。</p>	<p>1、本项目处理工艺先进，设备优势明显，投资建设经理合理，污染控制可行，对水泥品质无影响，采取的处置方案安全环保。产品或排放物中所含有毒有害物质浓度符合现行国家相应产品及污染物排放标准的有关规定。</p> <p>2、防治污染的环保设施与水泥窑协同处置工业废物主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。</p>	符合
	<p>10.2 环境保护</p> <p>10.2.1 物料的储存形式应根据处置工业废物的特性及建厂地区的气候条件确定物料的贮存型式，贮存容器和贮存场所均应符合现行国家标准《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》GB18599、《危险废物贮存污染控制标准》GB18597 的规定。</p> <p>10.2.2 危险废物储存设备应设置泄漏液体收集装置及气体导出口和气体净化装置，应符合现行国家标准《危险废物贮存污染控制标准》GB18597 的规定。</p> <p>10.2.3 废物处理、输送、装卸过程均应密闭。其处置全过程均应做好防风、防雨、防晒、防渗、防漏、防冲刷浸泡、防有毒有害气体散发等的设计。</p> <p>10.2.4 工业废物协同处置过程中烟气排放应符合现行国家标准《水泥工业大气污染物排放标准》GB4915 的有关规定。</p> <p>10.2.5 水泥窑协同处置工业废物除尘及气体净化设备应根据生产设备的能力、工业废物的特性配置高效除尘净化设备。</p> <p>10.2.6 除尘净化设备应与其对应的生产工艺设备应设置联锁运行装置。</p>	<p>1、本项目根据处置工业废物的特性及建厂地区的气候条件确定物料的贮存型式，贮存容器和贮存场所均符合现行国家标准《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）的规定。</p> <p>2、本项目协同处置固废过程中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物能够满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）排放限值要求，HCl、HF、Hg、二噁英、TOC、Tl+Cd+Pb+As 和 Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 等满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013），水泥窑及窑尾余热利用系统排气筒总有机碳（TOC）因协同处置固体废物增加的浓度不超过 10mg/m³。</p> <p>3、本项目依托的水泥窑采用高效布袋除尘净化设备。</p> <p>4、本项目的布袋除尘设备与其对应的生产工艺设备</p>	符合

项目	GB50634-2010 及修订条文要求	本项目落实情况	符合性
	<p>10.2.7 水泥窑协同处置工业废物应设置尾气在线监测设备。</p> <p>10.2.8 破碎易形成扬尘的工业废物，其破碎设备及转运应附设收尘设备。烟气净化系统的除尘设备应选用袋式除尘器，并应根据烟气性质选择滤袋和袋笼材质。不得使用静电除尘和机械除尘装置。</p> <p>10.2.9 厂区内应采用雨污分流排水系统，废物运输车辆及贮存容器的冲洗废水、生产废水以及生活污水不得与雨水合流排放。</p> <p>10.2.10 各类废物渗滤液、冲洗运输车辆及贮存设施的废水应按其性质分类收集处理。</p> <p>10.2.11 各类废物处置、堆存区域内的排水应采取初期雨水、地坪冲洗水的收集措施，经收集池收集的废水及作业区的初期雨水必须经处理、并应符合现行国家标准《污水综合排放标准》GB8978 的规定后排放。</p> <p>10.2.12 工业废物处置过程中的废水经过处理后应回用。回用水质应符合现行国家标准《城市污水再生利用 城市杂用水水质》GB/T18920 的规定。当废水需直接排入水体时，其水质应符合现行国家标准《污水综合排放标准》GB8978 的有关规定。</p> <p>10.2.13 严禁将未经处理的废物渗滤液及污水以任何方式直接排放或随意倾倒。</p> <p>10.2.14 工业废物处置过程中产生的恶臭污染物的控制与防治应符合现行国家标准《恶臭污染物排放标准》GB14554 的有关规定。</p>	<p>设置联锁运行装置。</p> <p>5、本项目依托窑尾排气筒 SO₂、粉尘、NO_x 等在线监测设备。</p> <p>6、厂区内采用雨污分流排水系统，废物运输车辆及贮存容器的冲洗废水、生产废水混入物料，最终进入水泥窑焚烧处置，厂区现有生活污水经处理后达标后回用。</p> <p>7、本项目生产废水依托现有污水处理设施处理达标后，排至蓄水池综合利用。</p> <p>8、本项目固废处置过程中产生的恶臭污染物，正常情况下，车间废气经负压收集后送水泥窑高温区焚烧处置。非正常工况下（水泥窑停窑或检修时），负压抽取的恶臭气体引入生物除臭装置+15m 排气筒排放。符合现行国家标准《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）的有关规定。</p>	
11、劳动安全与职业卫生	<p>11.1 一般规定</p> <p>11.1.1 利用水泥窑协同处置工业废物的水泥工厂，其劳动安全、职业卫生设计应满足国家和地方现行的有关规定。工业废物的运输、接收、储存、预处理、处置废物系统等，应根据安全生产的需要采取安全预防措施。</p> <p>11.1.2 利用水泥窑协同处置工业废物的水泥工厂，其工业废物处理、处置过</p>	<p>1、本项目劳动安全、职业卫生设计满足国家和地方现行的有关规定。固体废物的运输、接收、储存、处置废物系统等，根据安全生产的需要采取相应的安全预防措施。</p> <p>2、本项目固体废物处理、处置过程实行机械化和自</p>	符合

项目	GB50634-2010 及修订条文要求	本项目落实情况	符合性
	<p>程的机械化和自动化配置水平不应低于水泥熟料生产线的机械化和自动化配置水平，并应减少工人接触废物的时间。生产过程中各项不安全、不卫生的因素应遵循消除、隔离、防护的基本原则处置。</p> <p>11.1.3 水泥工厂在进行水泥窑协同处置工业废物工程设计的初期论证阶段，应同时对项目的劳动安全、职业卫生做出论证，并以专门的章节编入前期相关工作报告。</p> <p>11.1.4 项目初步设计阶段应落实劳动安全、职业卫生、职业病防治预评价报告提出的建议和要求，并应设置劳动安全、职业卫生、职业病防治专项设施等相应的项目。</p> <p>11.1.5 项目施工图设计阶段，应落实有关劳动安全、职业卫生的内容及初步设计审查中提出的劳动安全、职业卫生、职业病防治方面的审查意见。</p> <p>11.1.6 劳动安全与职业卫生的设计必须执行劳动安全、职业卫生设施与主体工程同时设计、同时投入使用的规定。</p>	<p>动化配置，同时减少工人接触废物的时间。消除、隔离、防护生产过程中各项不安全、不卫生的因素。</p> <p>3、本项目在工程设计的前期论证阶段，以专门的章节对项目的劳动安全、职业卫生做出论证，并编入前期工作报告。</p> <p>4、本项目已在项目初步设计阶段落实劳动安全、职业卫生、职业病防治预评价报告提出的建议和要求，并设置劳动安全、职业卫生、职业病防治专项设施等相应的项目。</p> <p>5、本项目在施工图设计阶段，将落实有关劳动安全、职业卫生的内容及初步设计审查中提出的劳动安全、职业卫生、职业病防治方面的审查意见。</p> <p>6、本项目劳动安全与职业卫生的设计应执行劳动安全、职业卫生设施与主体工程同时设计、同时投入使用的规定。</p>	
	<p>11.2 安全生产</p> <p>11.2.1 自行运输工业废物的水泥工厂，应根据拟处理工业废物的种类、数量、成分与分布地点配制密封桶的种类、数量、成分与分布地点配制密封桶、罐、储槽等容器，对工业废物进行分类收集、包装和运输，并应符合现行国家标准《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》GB18599、《危险废物贮存污染控制标准》GB18597 的有关规定。</p> <p>11.2.2 危险废物运输应设计运输路线，且必须制定应急处理程序。当发生翻车或撞车等导致危险废物泄漏的事故时，必须立即启动应急处理程序。</p> <p>11.2.3 不同种类废物应根据所收集工业废物的性质，按现行国家标准《危险</p>	<p>1、本项目废物的运输委托有资质单位进行运输，必须取得相应的运输资质。根据拟处理工业废物的种类、数量、成分与分布地点配制密封桶的种类、数量、成分与分布地点配制密封桶、罐、储槽等容器，对工业废物进行分类收集、包装和运输，并应符合现行国家标准《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）的有关规定。</p> <p>2、本项目接收处置株洲市及周边固体废物。根据废物产生单位地址以及道路交通情况，本项目废物运输</p>	符合

项目	GB50634-2010 及修订条文要求	本项目落实情况	符合性
	<p>废物贮存污染控制标准》GB18597、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》GB18599 的有关规定进行分区、分类储存，并应对储存场所采取防雨、防晒、防渗、防漏、防腐、防爆等措施。</p> <p>11.2.4 各种工业废物储存、处置场所应设置电视监视装置，监视信号应接至中央控制室。</p> <p>11.2.5 危险废物的储存及处理、处置车间或场所，应采取防雷、避雷措施，同时应配置消防设施。设在危险废物的储存及处理、处置车间或场所的通风设备、电气设备、灯具，均采用防腐、防爆设备。</p> <p>11.2.6 处置工业废物厂房的安全出口数目不宜少于 2 个，当设 1 个安全出口时，其设置应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的有关规定。车间内应设置应急疏散通道；疏散通道及主要通道外应设置安全应急灯。</p> <p>11.2.7 进行工业废物协同处置的水泥工厂，其通信设施应满足在废物处理、处置过程中所有车间各生产岗位之间通信联系和对外通信要求。</p>	<p>主要路线主要有 4 条。且制定应急处理程序。当发生翻车或撞车等导致一般固废泄漏等事故时，必须立即启动应急处理程序。</p> <p>3、本项目应根据所收集工业废物的性质，按现行国家标准《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）的有关规定进行分区、分类储存，并对储存场所采取防雨、防晒、防渗、防漏、防腐、防爆等措施。</p> <p>4、本项目在储存、处置场所设置电视监视装置，监视信号接至中央控制室。</p> <p>5、本项目固体废物的储存及处理、处置车间或场所，采取防雷、避雷措施，同时应配置消防设施。设在固体废物的储存及处理、处置车间或场所的通风设备、电气设备、灯具，均采用防腐、防爆设备。</p> <p>6、本项目安全出口设置符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。车间内应设置应急疏散通道；疏散通道及主要通道外应设置安全应急灯。</p> <p>7、本项目通信设施满足在废物处理、处置过程中所有车间各生产岗位之间通信联系和对外通信要求。</p>	
	<p>11.3 劳动保护</p> <p>11.3.1 水泥窑协同处置工业废物应选用密闭的设备、容器，且密闭设备应设置在通风良好的建筑物内。密封车间应设置通风换气设施。</p> <p>11.3.2 所有可产生作业性粉尘、有毒有害物质的厂房内，均应设置通风、除</p>	<p>1、本项目选用密闭的设备、容器，且密闭设备设置在通风良好的建筑物内。密封车间设置通风换气设施。</p> <p>2、正常情况下，污泥储坑车间废气经负压收集后送</p>	符合

项目	GB50634-2010 及修订条文要求	本项目落实情况	符合性
	<p>尘、除臭设施，并应保持通风、除尘、除臭设施完好。</p> <p>11.3.3 危险废物预处理及处置环节，应设置监控、检测、检验设施及事故应急设施，并应设置禁止使用明火警示标识；车间内主要通道侧应设置事故防范和应急救援设施，并应设置洗手池、紧急淋浴器、中和溶液设备，同时应根据危险废物种类配备相应的个人防护用品。</p> <p>11.3.4 工业废物储存、处理车间及场所应密闭，并设置臭气净化装置，同时应保证室内形成微负压。废物接收、储存仓库应设置空气净化设施。</p> <p>11.3.5 工业废物卸车、预处理、处理车间应采取全过程自动化控制，并宜设置连锁运行装置。</p> <p>11.3.6 工厂应设置医疗室，并应配备急救涉及药品，医疗室应确保能对废物处理过程中突发性人身伤害事故做应急处理。</p>	<p>水泥窑高温区焚烧处置。非正常工况下（水泥窑停窑或检修时），负压抽取的恶臭气体引入生物除臭装置+15m 排气筒排放。辅助联合储库和混合材库装卸过程易产生粉尘，通过车间封闭、喷雾器等设施，可以有效降低粉尘排放量。</p> <p>3、本项目污泥储存、处理车间及场所密闭，并设置臭气净化装置，同时保证室内形成微负压。废物接收、储存仓库设置空气净化设施。</p> <p>5、本项目废物卸车、预处理、处理车间采取全过程自动化控制，并设置连锁运行装置。</p> <p>6、综合楼办公区域已设置简易医疗室，并配备急救设备及药品，医疗室应确保能对废物处理过程中突发性人身伤害事故做应急处理。</p>	

表 1-7 与《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》相符性分析

项目	GB30485-2013 文件要求	本项目落实情况	符合性
4 协同处置设施	<p>4.1 用于协同处置固体废物的水泥窑应满足以下条件：</p> <p>a) 单线设计熟料生产规模不小于 2000 吨/天的新型干法水泥窑；</p> <p>b) 采用窑磨一体机模式；</p> <p>c) 水泥窑及窑尾余热利用系统采用高效布袋除尘器作为烟气除尘设施；</p> <p>d) 协同处置危险废物的水泥窑，按 HJ 662 要求测定的焚毁去除率应不小于 99.9999%；</p> <p>e) 对于改造利用原有设施协同处置固体废物的水泥窑，在进行改造之前原有设施至少连续两年满足 GB 4915 的规定。</p>	<p>1、本项目用于协同处置固体废物的水泥窑生产规模为 5000 吨/天。</p> <p>2、采用窑磨一体机模式。</p> <p>3、依托生产线窑尾高效布袋除尘器。</p> <p>4、本项目运行后按 HJ 662 要求测定的焚毁去除率应不小于 99.9999%；</p> <p>5、本项目依托的中材株洲水泥有限责任公司现有 5000t/d 新型干法水泥熟料生产线协同处置污泥、污染土、废纺、生物</p>	符合

项目	GB30485-2013 文件要求	本项目落实情况	符合性
		质等一般固废；废渣（烧页岩、燃煤炉渣、凝灰岩、煤矸石、矿粉等）作为混合材使用，不进窑焚烧。根据建设单位提供的监测数据，水泥窑近 2 年满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB 4915）的规定。	
	4.2 用于协同处置固体废物的水泥窑所处地理位置应满足以下条件： a) 符合城市总体发展规划、城市工业发展规划要求； b) 所在区域无洪水、潮水或内涝威胁。设施所在标高应位于重现期不小于 100 年一遇的洪水位之上，并建设在现有和各类规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之外。	1、本项目位于株洲市荷塘区仙庾镇黄塘村，中材株洲水泥有限责任公司现有厂区内，本次扩建不新建构筑物、不新增用地，用地属于工业用地。项目符合株洲市发展规划、生态环境保护规划等。 2、本项目厂址具备满足工程建设要求的工程地质条件和水文地质条件，不属于受洪水、潮水或内涝威胁的地区。	符合
	4.3 应有专门的固体废物贮存设施。危险废物贮存设施应满足 GB 18597 和 HJ/T176 的规定。生活垃圾和城市污水处理厂污泥的贮存设施应有良好的防渗性能并设置污水收集装置；贮存设施应采用封闭措施，保证其中有生活垃圾或污泥存放时处于负压状态；贮存设施内抽取的空气应导入水泥窑高温区焚烧处理，或经过其他处理措施达标后排放。前述两款规定之外的其他固体废物的贮存设施应有良好的防渗性能，以及必要的防雨、防尘功能。	本项目为协同处置一般固废（污泥、污染土、废纺、生物质等），依托专门的一般固体废物贮存设施。污泥（市政污泥、管道淤泥、工业污泥）入厂后经过检测计量后直接送入投料仓内；废纺、生物质分区储存在污泥储坑车间现有 1000m ³ 储坑中；污染土储存在辅助联合储坑中；废渣（烧页岩、燃煤炉渣、凝灰岩、煤矸石、矿粉等）储存在混合材库内。	符合
	4.4 应根据所需要协同处置的固体废物特性设置专用固体废物投加设施。固体废物投加设施应满足 HJ662 的要求。	符合要求。	符合
	4.5 固体废物的协同处置应确保不会对水泥生产和污染控制产生不利影响。如果无法满足这一要求，应根据所需要协同处置固体废物的特性设置必要的预处理设施对其进行预处理；如果经过预处理后仍然无法满足这一要求，则不应在水泥窑中处置这类废物。	本项目为协同处置一般工业固废项目，新增污染土、污泥、废纺等固废处置。污泥入场后直接破碎、干化后入窑焚烧，不在污泥储坑车间内暂存；废纺、生物质储存在污泥储坑车间的储坑中；污染土储存在辅助联合储坑中；废渣（烧页岩、燃煤炉渣、凝灰岩、煤矸石、矿粉等）储存在混合材库内。	符合

项目	GB30485-2013 文件要求	本项目落实情况	符合性
		分别通过卸料斗和计量设备后，经输送机送入原料磨，与其他生料一起送入窑内，根据同类型企业贵阳海螺环保科技有限公司等实测水泥熟料数据，不会对水泥生产和污染控制产生不利影响。	
5 入窑协同处置危险废物特性	5.1 禁止下列固体废物入窑进行协同处置： <ul style="list-style-type: none"> —放射性废物； —爆炸物及反应性废物； —未经拆解的废电池、废家用电器和电子产品； —含汞的温度计、血压计、荧光灯管和开关； —铬渣； —未知特性和未经鉴定的废物。 	本项目处置类别不包含以上废物。	符合
	5.2 入窑固体废物应具有相对稳定的化学组成和物理特性，其重金属以及氯、氟、硫等有害元素的含量及投加量应满足 HJ662 的要求。	经分析，本项目入窑废物具有相对稳定的化学组成和物理特性，其重金属以及氯、氟、硫等有害元素的含量及投加量满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》的要求。	符合
6 运行技术要求	6.1 在运行过程中，应根据固体废物特性按照《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》中的要求正确选择固体废物投加点和投加方式。	本项目拟处置的污泥、废纺、生物质等一般固废通过分解炉进入窑内；污染土（主要为重金属污染土，不含有机污染土）通过生料磨进入窑内；废渣（烧页岩、燃煤炉渣、凝灰岩、煤矸石、矿粉等）作为混合材使用。	符合
	6.2 固体废物的投加过程 and 在水泥窑中的协同处置过程应不影响水泥的正常生产。	本项目废物投加过程 and 在水泥窑中的协同处置过程不影响水泥的正常生产。	符合
	6.3 在水泥窑达到正常生产工况并稳定运行至少 4 小时后，方可开始投加固体废物；因水泥窑维修、事故检修等原因停窑前至少 4 小时内禁止投加固体废物。	本项目在水泥窑达到正常生产工况并稳定运行至少 4 小时后，方可开始投加固废。须在水泥窑维修、事故检修等原因停窑前至少 4 小时内禁止投加固废。	符合

项目	GB30485-2013 文件要求	本项目落实情况	符合性
	6.4 当水泥窑出现故障或事故造成运行工况不正常,如窑内温度明显下降、烟气中污染物浓度明显升高等情况时,必须立即停止投加固体废物,待查明原因并恢复正常运行后方可恢复投加。	按标准要求操作。	符合
	6.5 在协同处置固体废物时,水泥窑及窑尾余热利用系统排气筒总有机碳(TOC)因协同处置固体废物增加的浓度不应超过 10mg/m ³ ,TOC 的测定步骤和方法执行 HJ662 和 HJ/T38 等国家环境保护标准。	现有项目协同处置前已进行水泥窑及窑尾余热利用系统排气筒 TOC 本底监测,确保协同处置固体废物时 TOC 增加的浓度不应超过 10mg/m ³ 。	符合
7 大气 污染物 排放限 值	7.1 利用水泥窑协同处置固体废物时,水泥窑及窑尾余热利用系统排气筒大气污染物中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和氨的排放限值按 GB 4915 中的要求执行。	本项目实施后窑尾颗粒物、二氧化硫、氮氧化物等的排放浓度满足 GB 4915-2013 要求。在生产过程中同样要确保氨满足 GB 4915 要求。	符合
	7.2 利用水泥窑协同处置固体废物时,水泥窑及窑尾余热利用系统排气筒大气污染物中除列入本标准 7.1 条外的其他污染物执行表 1 规定的最高允许排放浓度。	经重金属平衡分析,本项目重金属等其他污染物满足表 1 规定的最高允许排放浓度。	符合
	7.3 在本标准第 6.4 条规定的情况下,所获得的监测数据不作为执行本标准烟气排放限值的监测数据。每次故障或事故持续排放污染物时间不应超过 4 小时,每年累计不得超过 60 小时。	本项目按标准要求操作。	符合
	7.4 固体废物贮存、预处理等设施产生的废气应导入水泥窑高温区焚烧;或经过处理达到 GB14554 规定的限值后排放。本项目危险废物贮存、预处理等设施产生的废气经过处理达到 GB14554 规定的限值后排放。	本项目固体废物贮存、预处理等设施产生的废气经过处理达到 GB 14554 规定的限值后排放。	符合
	7.5 生活垃圾渗滤液、车辆清洗废水以及水泥窑协同处置固体废物过程产生的其他废水收集后可采用喷入水泥窑内焚烧处置、采用密闭运输送到城市污水处理厂处理、排入城市排水管道进入城市污水处理厂处理或者自行处理等方式。废水排放应符合国家相关水污染物排放标准要求。	本项目不新增劳动定员,故不新增生活污水,原有废水经厂内现有污水处理站处理后,全部回用;新增的车辆清洗废水经埋地式污水处理设施处理后,排入蓄水池。新增实验室废水经中和、过滤、沉淀等处理后,排至蓄水池,符合国家相关水污染物排放标准要求。	符合

项目	GB30485-2013 文件要求	本项目落实情况	符合性
	7.6 协同处置固体废物的水泥生产企业厂界恶臭污染物限值应按照 GB14554 执行。	本项目水泥厂厂界恶臭污染物限值应按照 GB 14554 标准执行。	符合
	7.7 水泥窑旁路放风排气筒大气污染物排放限值按照本标准第 7.1 和 7.2 条执行。	本项目不设旁路放风。	符合
	7.8 协同处置固体废物的水泥生产企业，除水泥窑及窑尾余热利用系统、旁路放风、固体废物贮存及预处理等设施排气筒外的其他原料、产品的加工、贮存、生产设施的排气筒大气污染物排放和无组织排放限值及周边环境质量监控按照 GB4915 执行。	其他原料、产品的加工、贮存、生产设施的排气筒大气污染物排放限值满足 GB 4915。	符合
	7.9 从水泥窑循环系统排出的窑灰和旁路放风收集的粉尘如直接掺加入水泥熟料，应严格控制其掺加比例，确保满足本标准第 8 章要求。如果窑灰和旁路放风粉尘需要送至厂外进行处理处置，应按危险废物进行管理。	本项目从水泥窑循环系统排出的窑灰返回水泥窑循环利用生产熟料，收集的粉尘通过一定的比例掺入水泥熟料中生产水泥，严格控制比例，确保满足本标准第 8 章要求。项目不设旁路放风。	符合
8 水泥产品污染物	8.1 协同处置固体废物的水泥窑生产的水泥产品，其质量应符合国家相关标准。	本项目建设前后，不会对水泥厂产品以及产品质量造成影响。	符合
	8.2 协同处置固体废物的水泥窑生产的水泥产品中污染物的浸出，应满足相关的国家标准要求。	水泥窑生产的水泥产品重金属含量满足 GB 50295-2008 相关要求，浸出限值同样满足国家相关标准。	符合
	8.3 利用粉煤灰、钢渣、硫酸渣、高炉矿渣、煤矸石等一般工业固体废物作为替代原料（包括混合材料）、燃料生产的水泥产品参照本标准中第 8.2 条的规定执行。	本项目涉及处置煤矸石，作为混合材综合利用，根据同类型企业类比，生产的水泥产品重金属含量满足 GB 50295-2008 相关要求，浸出限值同样满足国家相关标准。	符合
9 监测要求	9.1 尾气监测 9.1.1 企业应按照有关法律和《环境监测管理办法》等规定，建立企业监测制度，制定监测方案，对污染物排放状况及其对周边环境质量的影响开展自行监测，保存原始监测记录，并公布监测结果。	1、企业按照相关规定建立企业监测制度，制定监测方案，对污染物排放状况及其对周边环境质量的影响开展自行监测，保存原始监测记录，并公布监测结果。 2、本项目安装污染物排放自动监控设备的要求，按有关法律	符合

项目	GB30485-2013 文件要求	本项目落实情况	符合性
	<p>9.1.2 新建企业和现有企业安装污染物排放自动监控设备的要求，按有关法律和《污染源自动监控管理办法》的规定执行。</p> <p>9.1.3 企业应按照环境监测管理规定和技术规范的要求，设计、建设、维护永久性采样口、采样测试平台和排污口标志。</p> <p>9.1.4 对企业排放废气的采样，应根据监测污染物的种类，在规定的污染物排放监控位置进行。有废气处理设施的，应在该设施后监测。排气筒中大气污染物的监测采样按 GB/T16157、HJ/T 397 或 HJ/T75 规定执行；大气污染物无组织排放的监测按 HJ/T55 规定执行。</p> <p>9.1.5 企业对烟气中重金属（汞、铊、镉、铅、砷、铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物）以及总有机碳、氯化氢、氟化氢的监测，在水泥窑协同处置危险废物时，应当每季度至少开展 1 次；在水泥窑协同处置非危险废物时，应当每半年至少开展 1 次。对烟气中二噁英类的监测应当每年至少开展 1 次，其采样要求按 HJ77.2 的有关规定执行，其浓度为连续 3 次测定值的算数平均值。对其他大气污染物排放情况监测的频次、采样时间等要求，按有关环境监测管理规定和技术规范的要求执行。</p> <p>9.1.6 对大气污染物排放浓度的测定采用表 2 所列的方法标准。</p>	<p>和《污染源自动监控管理办法》的规定执行。</p> <p>3、企业按照环境监测管理规定和技术规范的要求，设计、建设、维护永久性采样口、采样测试平台和排污口标志。</p> <p>4、根据监测污染物的种类对企业排放废气的采样，在规定的污染物排放监控位置进行。水泥窑排气筒及窑尾余热利用系统目前已按照 GB/T 16157 规定设置永久采样孔。</p> <p>5、现有项目烟气中氯化氢（HCl）、氟化氢（HF）、铊、镉、铅、砷及其化合物（以 TI+Cd+Pb+As 计）、铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物（以 Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 计）、总有机碳(TOC)的监测，每季度开展 1 次。对烟气中二噁英类的监测每年开展 1 次，对其他大气污染物排放情况监测的为每季度开展一次。</p> <p>6、采用表 2 所列的方法标准对大气污染物排放浓度进行测试。</p>	

表 1-8 与《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662-2013）相符性分析

项目	GB30485-2013 文件要求	本项目落实情况	符合性
4 协同处置设	<p>4.1.1 满足以下条件的水泥窑可用于协同处置固体废物：</p> <p>a) 窑型为新型干法回转窑。</p>	<p>1、本项目用于综合利用固体废物的水泥窑为新型干法回转窑，生产规模为 5000 吨/天。</p>	符合

项目	GB30485-2013 文件要求	本项目落实情况	符合性
施	<p>b) 单线设计熟料生产规模不小于 2000 吨/日。</p> <p>c) 对于改造利用原有设施协同处置固体废物的水泥窑，在改造之前原有设施应连续两年达到 GB 4915 的要求。</p> <p>4.1.2 用于协同处置固体废物的水泥窑应具备以下功能：</p> <p>a) 采用窑磨一体机模式。</p> <p>b) 配备在线监测设备，保证运行工况的稳定：包括窑头烟气温度、压力；窑表面温度；窑尾烟气温度、压力、O₂ 浓度；分解炉或最低一级旋风筒出口烟气温度、压力、O₂ 浓度；顶级旋风筒出口烟气温度、压力、O₂、CO 浓度。</p> <p>c) 水泥窑及窑尾余热利用系统采用高效布袋除尘器作为烟气除尘设施，保证排放烟气中颗粒物浓度满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》的要求。水泥窑及窑尾余热利用系统排气筒配备粉尘、NO_x、SO₂、CO 浓度在线监测设备，连续监测装置需满足 HJ/T76 的要求，并与当地监控中心联网，保证污染物排放达标。</p> <p>d) 配备窑灰返窑装置，将除尘器等烟气处理装置收集的窑灰返回送往生料入窑系统。</p> <p>4.1.3 用于协同处置危险废物的水泥生产设施所在位置应该满足以下条件：</p> <p>a) 符合城市总体发展规划、城市工业发展规划要求。</p> <p>b) 所在区域无洪水、潮水或内涝威胁。设施所在标高应位于重现期不小于 100 年一遇的洪水位之上，并建设在现有和各类规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之外。</p> <p>c) 协同处置危险废物的设施，经当地环境保护行政主管部门批准的环境影响评价结论确认与居民区、商业区、学校、医院等环境敏感区的距离满足环境保护的需要。</p> <p>d) 协同处置危险废物的，其运输路线不经过居民区、商业区、学校、医院等环境敏感区。</p>	<p>2、本项目依托的中材株洲水泥有限责任公司现有 5000t/d 新型干法水泥熟料生产线协同处置污泥、污染土、废纺、生物质等一般固废；废渣（烧页岩、燃煤炉渣、凝灰岩、煤矸石、矿粉等）作为混合材使用，不进窑焚烧。根据建设单位提供的监测数据，水泥窑近 2 年满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB 4915）的规定。</p> <p>3、采用窑磨一体机模式。</p> <p>4、配备在线监测设备，满足规范要求。</p> <p>5、窑尾依托现有的布袋除尘器作为烟气除尘设施。窑尾排气筒配备粉尘、NO_x、SO₂ 浓度在线监测设备，连续监测装置需满足 HJ/T76 的要求，并与当地监控中心联网，保证污染物排放达标。</p> <p>6、本项目现有水泥生产线已配备窑灰返窑装置，将除尘器等烟气处理装置收集的窑灰返回送往生料入窑系统。</p> <p>7、本项目符合当地相关规划要求。</p> <p>8、本项目所在区域无洪水、潮水或内涝威胁。设施所在标高位于重现期不小于 100 年一遇的洪水位之上，项目周边无各类规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区。</p>	
	<p>4.3 固体废物贮存设施</p> <p>4.3.1 固体废物贮存设施应专门建设，以保证固体废物不与水泥生产原料、燃料和产</p>	<p>1、本项目不新增构筑物，依托现有辅助联合储库、污泥储坑以及混合材库暂存固废。</p>	符合

项目	GB30485-2013 文件要求	本项目落实情况	符合性
	<p>品混合贮存。</p> <p>4.3.2 固体废物贮存设施内应专门设置不明性质废物暂存区。不明性质废物暂存区应与其他固体废物贮存区隔离，并设有专门的存取通道。</p> <p>4.3.3 固体废物贮存设施应符合 GB50016 等相关消防规范的要求。与水泥窑窑体、分解炉和预热器保持一定的安全距离；贮存设施内应张贴严禁烟火的明显标识；应根据固体废物特性、贮存和卸载区条件配置相应的消防警报设备和灭火药剂；贮存设施中的电子设备应接地，并装备抗静电设备；应设置防爆通讯设备并保持通畅完好。</p> <p>4.3.5 生活垃圾和城市污水处理厂污泥的贮存设施应有良好的防渗性能并设置污水收集装置；贮存设施应采用封闭措施，保证其中有生活垃圾或污泥存放时处于负压状态；贮存设施内抽取的空气应导入水泥窑高温区焚烧处理，或经过其他处理措施达标后排放。</p> <p>4.3.6 除第 4.3.4 和 4.3.5 两条规定之外的其他固体废物贮存设施应有良好的防渗性能，以及必要的防雨、防尘功能。</p>	<p>固体废物均暂存在专门的贮存设施中，能够保证固体废物不与水泥生产原料、燃料和产品混合贮存。本项目明确不接受不明性质的危险废物。</p> <p>2、本项目收集的一般固废类别明确，不涉及不明物质。</p> <p>3、贮存和卸载区条件配置相应的消防警报设备和灭火药剂；贮存设施中的电子设备应接地，并装备抗静电设备；应设置防爆通讯设备并保持通畅完好。</p> <p>4、本项目依托的污泥贮存设施，有良好的防渗性能并设置污水收集装置，贮存设施密闭、负压，抽取的空气导入水泥窑高温区焚烧处理。</p>	
5.固体废物特性要求	<p>5.1 禁止进入水泥窑协同处置的废物</p> <p>禁止在水泥窑中协同处置以下废物：</p> <p>a) 放射性废物。</p> <p>b) 爆炸物及反应性废物。</p> <p>c) 未经拆解的废电池、废家用电器和电子产品。</p> <p>d) 含汞的温度计、血压计、荧光灯管和开关。</p> <p>e) 铬渣</p> <p>f) 未知特性和未经鉴定的废物。</p>	<p>本项目入窑的固废不含有规范中禁止入窑的危废。</p>	符合
	<p>5.2 入窑协同处置的废物特性要求</p> <p>5.2.1 入窑固体废物应具有稳定的化学组成和物理特性，其化学组成、理化性质等不应应对水泥生产过程和水泥产品质量产生不利影响。</p>	<p>1、本项目入窑废物具有稳定的化学组成和物理特性，其化学组成、理化性质等不会对水泥生产过程和水泥产品质量产生不利影响。</p>	符合

项目	GB30485-2013 文件要求	本项目落实情况	符合性
	<p>5.2.2 入窑固体废物中如含有表 1 中所列重金属成分，其含量应该满足本规范第 6.6.7 条的要求。</p> <p>5.2.3 入窑固体废物中氯（Cl）和氟（F）元素的含量不对水泥生产和水泥产品质量造成不利影响，其含量应该满足本标准 6.6.8 条的要求。</p> <p>5.2.4 入窑固体废物中硫（S）元素含量应满足本标准 6.6.9 条的要求。</p>	<p>2、本项目入窑废物中重金属含量应该满足本标准 6.6.7 条的要求。根据后文平衡分析，入窑物料中氯、氟、硫等有害元素的含量满足规范要求。</p>	
	<p>5.3 替代混合材的废物特性要求</p> <p>5.3.1 作为替代混合材的固体废物应该满足国家或者行业有关标准，并且不对水泥质量产生不利影响。</p> <p>5.3.2 下列废物不能作为混合材原料： a）危险废物； b）有机废物； 国家法律、法规另有规定的除外。</p>	<p>1、本项目废渣（烧页岩、燃煤炉渣、凝灰岩、煤矸石、矿粉等）作为混合材使用，根据类比同类型企业水泥熟料数据，不会对水泥质量产生不利影响。</p> <p>2、本项目不涉及危险废物、有机废物处置。</p>	符合
7.协同处置污染物排放控制要求	<p>7.3 烟气排放控制</p> <p>7.3.1 水泥窑协同处置固体废物的排放烟气应满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》的要求。</p> <p>7.3.2 按照《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》的要求对协同处置固体废物水泥窑排放烟气进行监测。</p> <p>7.3.3 水泥窑及窑尾余热利用系统排气筒总有机碳（TOC）因协同处置固体废物增加的浓度应满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》的要求。TOC 因协同处置固体废物增加的浓度的测定步骤如下： （1）测定水泥窑未协同处置固体废物时的 TOC 背景排放浓度；（2）测定水泥窑协同处置固体废物时的 TOC 排放浓度；（3）水泥窑协同处置固体废物时的 TOC 排放浓度与未协同处置固体废物时的 TOC 背景排放浓度之差即为 TOC 因协同处置固体废物增加的浓度。其中，当水泥生产原料来源未改变时，未协同处置固体废物时的 TOC 背景排放浓度可采用前次测定的数值。</p>	<p>1、本项目通过窑内高温碱性环境中和、SNCR 脱硝系统、增湿塔、余热发电锅炉、高效布袋除尘等处理后排放烟气满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》的要求。</p> <p>2、按照《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》的要求对水泥窑排放烟气进行监测。</p> <p>3、对水泥窑及窑尾余热利用系统排气筒总有机碳（TOC）进行监测，在运行过程中因协同处置固体废物增加的浓度要满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》的要求。</p>	符合

项目	GB30485-2013 文件要求	本项目落实情况	符合性
	<p>7.4 废水排放控制</p> <p>7.4.1 固体废物贮存和预处理设施以及固体废物运输车辆清洗产生的废水应经收集后按照《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》的要求进行处理。</p> <p>7.4.2 危险废物预处理设施和危险废物运输车辆清洗产生的废水处理污泥应作为危险废物进行管理和处置。</p>	<p>扩建新增的车辆清洗废水经地埋式污水处理设施处理后，排入蓄水池。新增实验室废水经中和、过滤、沉淀等处理后，排至蓄水池，符合国家相关水污染物排放标准要求。</p>	符合
	<p>7.5 其他污染物排放控制</p> <p>7.5.1 固体废物贮存、预处理等设施产生的废气应导入水泥窑高温区焚烧；或经过处理达到 GB14554 规定的限值后排放。</p> <p>7.5.2 协同处置固体废物的水泥生产企业厂界恶臭污染物限值应按照 GB14554 执行。</p>	<p>1、正常工况下各车间废气直接接入窑进行焚烧，在停窑期间，废气通过配套的应急处置措施处理后达标排放。</p> <p>2、厂界氨、硫化氢、臭气浓度排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中表 1 二级新改扩建标准。</p>	符合

表 1-9 与《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》相符性分析

项目	环保部公告 2016 年第 72 号文要求	本项目落实情况	符合性
源头控制	<p>（一）协同处置固体废物应利用现有新型干法水泥窑，并采用窑磨一体化运行方式。处置固体废物应采用单线设计熟料生产规模 2000 吨/日及以上的水泥窑。本技术政策发布之后新建、改建或扩建处置危险废物的水泥企业，应选择单线设计熟料生产规模 4000 吨/日及以上水泥窑；新建、改建或扩建处置其他固体废物的水泥企业，应选择单线设计熟料生产规模 3000 吨/日及以上水泥窑。鼓励利用符合《水泥行业规范条件（2015 年本）》的水泥窑协同处置固体废物，拟改造前应符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）的要求。</p>	<p>本项目用于协同处置一般固体废物的水泥窑为已投入运行的新型干法回转窑，并采用窑磨一体化运行方式，依托的水泥窑生产线生产规模为 5000 吨/天。</p>	符合
	<p>（二）应根据生产工艺与技术装备，合理确定水泥窑协同处置固体废物的种类及处置规模。严禁利用水泥窑协同处置具有放射性、爆炸性和反应性废物，未经拆解的废家用电器、废电池和电子产品，含汞的温度计、血压计、荧光灯管和开关，</p>	<p>本项目严禁协同处置具有放射性、爆炸性和反应性废物，未经拆解的废家用电器、废电池和电子产品，含汞的温度计、血压计、荧光灯管和开关，铬渣，</p>	符合

项目	环保部公告 2016 年第 72 号文要求	本项目落实情况	符合性
	铬渣，以及未知特性和未经过检测的不明性质废物。	以及未知特性和未经过检测的不明性质废物。	
	（三）新建水泥窑协同处置危险废物的企业在试生产期间，应按照《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）要求对水泥窑协同处置设施进行性能测试，以检验和评价水泥窑在协同处置危险废物的过程中对有机化合物的焚毁去除能力以及对污染物排放的控制效果。利用水泥窑协同处置医疗废物，必须满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662-2013）的相关要求。	本项目符合《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（H J662-2013）的相关要求。	符合
清洁生产	（一）水泥窑协同处置固体废物，应对进场接收、贮存与输送、预处理和入窑处置等场所或设施采取密闭、负压或其他防漏散、防飞扬、防恶臭的有效措施。	本项目已对进场接收、贮存与输送、预处理和入窑处置等场所或设施采取有效措施。	符合
	（二）固体废物在水泥企业应分类贮存，贮存设施应单独建设，不应与水泥生产原燃料或产品混合贮存。危险废物贮存还应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）和《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求。对不明性质废物应按危险废物贮存要求设置隔离贮存的暂存区，并设置专门的存取通道。	本项目协同处置的一般固体废物在现有项目污泥储存及输送车间内储存，不与水泥生产原燃料或产品混合贮存。	符合
	（三）严格控制水泥窑协同处置入窑废物中重金属含量及投加量；水泥熟料中可浸出重金属含量限值应满足《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB30760-2014）的相关要求。水泥窑协同处置重金属类危险废物时，应提高对水泥熟料重金属浸出浓度的检测频次。严格控制入窑废物中氯元素的含量，保证水泥窑能稳定运行和水泥熟料质量，同时遏制二噁英类污染物的产生。	本项目入窑废物中重金属含量满足《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB/T 30760-2024）的相关要求。本项目严格控制随物料入窑的氯（Cl）元素的投加量，以保证水泥的正常生料和熟料质量符合国家标准。	符合
	（四）固体废物入窑投加位置及投加方式应根据水泥窑运行条件及预处理情况在满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）要求的同时，根据固体废物的成分、热值等参数进行合理配伍，保障固体废物投加后水泥窑能稳定运行。含有机挥发性物质的废物、含恶臭废物及含氰废物不能投入生料制备	本项目固体废物入窑投加位置及投加方式满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662-2013）要求，保障固体废物投加后水泥窑能稳定运行。	符合

项目	环保部公告 2016 年第 72 号文要求	本项目落实情况	符合性
	系统，应从高温段投入水泥窑。		
	（五）水泥窑协同处置固体废物应按照废物特性和水泥生产要求配置相应的投加计量和自动控制进料装置。	本项目按照废物特性和水泥生产要求配置相应的投加计量和自动控制进料装置。	符合
末端治理	（一）水泥窑协同处置固体废物设施，窑尾烟气除尘应采用高效袋式除尘器；2014 年 3 月 1 日前已建成投产或环境影响评价文件已通过审批的协同处置固体废物设施，如窑尾采用电除尘器应持续提升其运行的稳定性，提高除尘效率，确保污染物连续稳定达标排放，鼓励将电除尘器改造为高效袋式除尘器。加强对协同处置固体废物水泥窑除尘器的运行与维护管理，确保除尘器与水泥窑生产百分之百同步运转。	本项目依托的水泥窑生产线的窑尾烟气已采用高效布袋除尘器处理。	符合
	（二）水泥窑协同处置过程中的氮氧化物、二氧化硫等污染物排放控制应执行《水泥工业污染防治技术政策》（环境保护部公告 2013 年第 31 号）的相关要求。	本项目氮氧化物控制措施为 SNCR 技术，符合《水泥工业污染防治技术政策》（环境保护部公告 2013 年第 31 号）中要求。根据建设单位提供的近 2 年监测数据，二氧化硫、氮氧化物等污染物排放浓度满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB 30485-2013）要求，未采取湿法洗涤、活性炭吸附等净化措施是可行的。	符合
	（三）水泥窑协同处置固体废物产生的渗滤液、车辆清洗废水及协同处置废物过程产生的其他废水，可经适当预处理后送入城市污水处理厂处理，或单独设置污水处理装置处理达标后回用，如果废水产生量小可直接喷入水泥窑内焚烧处置。严禁将未经处理的渗滤液及废水以任何形式直接排放。	本项目依托的污泥储坑基本上无渗滤液产生，若有产生均入窑焚烧；新增的车辆清洗废水经地埋式污水处理设施处理后，排入蓄水池。新增实验室废水经中和、过滤、沉淀等处理后，排至蓄水池，全部回用，不外排。	符合
	（四）水泥企业应建立监测制度，定期开展自行监测。重点加强对窑尾废气中氯化氢、氟化氢、重金属和二噁英类污染物的监测。水泥窑排气筒必须安装大气污	本项目水泥窑排气筒已安装大气污染物在线监测装置。其他监测计划按照要求执行。	符合

项目	环保部公告 2016 年第 72 号文要求	本项目落实情况	符合性
	染物自动在线监测装置，监测数据信息应按照《国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法（试行）》的要求进行公开。		
	（五）水泥窑旁路放风系统排出的废气不能直接排放，应与窑尾烟气混合处理或单独处理。旁路放风排气筒污染物排放限值和监测方法应执行《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）的相关要求。对标准中未包含的特征污染物应符合环境影响评价提出的相关排放限值的要求。	本项目依托的水泥窑生产线在窑尾设置除氯系统，并配套设置布袋除尘器和风设施处理后返回窑尾烟气系统，以窑尾烟气形式排放。	符合
二次污染	（一）协同处置固体废物水泥窑的窑尾除尘灰宜返回原料系统，但为避免汞等挥发性重金属在窑内过度积累而排出的窑尾除尘灰和旁路放风粉尘不应返回原料系统。如果窑灰和旁路放风粉尘需要送至厂外进行处理处置，应按危险废物进行管理。	本项目依托的水泥窑生产线窑尾除尘窑灰大部分返回原料系统。	符合
	（二）生活垃圾和城市污水处理污泥的贮存设施应有良好的防渗性能并设置污水收集装置。贮存设施中有生活垃圾或污泥时应处于负压状态运行。	本项目固废贮存设施采取相应的防渗措施。	符合
	（三）污泥干化系统、生活垃圾贮存及预处理产生的废气应送入水泥窑高温区焚烧处理或在干化系统中安装废气除臭设施，采用生物、化学等除臭技术处理后达标排放。在水泥窑停窑期间，固体废物贮存及预处理产生的废气、污泥干化系统产生的废气须经废气治理设施处理后达标排放。	本项目污泥暂存产生的恶臭污染物经负压系统入窑焚烧，符合现行国家标准《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）的有关规定。	符合

表 1-10 与《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB 30760-2024）相符性分析

项目	GB 30760-2024 要求	本项目落实情况	符合性
管理要求	5.1.1 协同处置固体废物企业应设立处置废物的管理机构，建立健全各项管理制度并有专职人员负责处置固体废物技术管理、环境保护和安全管理等工作。	中材水泥设有专职人员负责处置固体废物技术管理、环境保护和安全管理等工作。	符合
	5.1.2 专业技术人员配置宜满足 HJ662 相关要求：处置危险废物的企业应配备具有资质的专职安全管理人员；所有岗位的人员均应进行水泥窑协同处置固体废物相关知识及技能的培训。	中材水泥定期对员工进行水泥窑协同处置固体废物相关知识及技能的培训。	符合

项目	GB 30760-2024 要求	本项目落实情况	符合性
	5.1.3 协同处置水泥企业宜通过 GB/T19001、GB/T24001、GB/T45001 认证。	企业于 2021 年已通过 ISO9001 质量管理体系、ISO14001 环境管理体系、GB/T28001 职业健康安全管理 和 GB/T23331-2012 能源管理体系认证，是 2012 年全国首批 14 个获得“环境标志低碳水泥产品 认证”的企业之一。	符合
设施场 地与贮 存	5.2.1 水泥窑协同处置固体废物设施场地应满足 GB30485、GB18597、HJ662 要求。贮存设施防火要求应满足 GB50016 的要求。贮存设施宜建设围墙或栅栏等隔离设施，并在设施边界周围设置防飞扬设施、安全防护设施及防火隔离带。	本项目污泥、废纺等固废满足 GB30485、GB18597、HJ662 要求，均暂存在全封闭厂房或者设备内。	符合
	5.2.2 对于有挥发性或化工恶臭的固体废物，应在密闭条件或微负压条件下贮存。固体废物的贮存设施应有必要的防渗性能。贮存设施内产生的废气和渗滤液，应根据各自的性质，按照 GB30485、GB8978 相关要求处理和排放。	本项目污泥有恶臭气体产生，入厂后经过检测计量后直接送入投料仓内，密闭暂存。	符合
输送	5.3.1 在生产处置厂区内可采用机械、气力、汽车等方式输送、转运固体废物，输送、转运过程中要有防扬尘、防异味散发、防泄漏等技术措施。厂区内宜有明确的机械、气力等输送装备或车辆专门通道，并设有明确醒目的标志标识：废气、废液的输送、转运管道应有明确醒目的方向、速度等标志标识。	本项目固废厂内转移主要采用封闭式输送装置，设有“三防”措施，各种标识标牌等。	符合
	5.3.2 危险废物的输送、转运应满足 HJ2025 的要求。输送、转运管道应根据物料的安全等级设置对应的防爆技术措施。	本项目属于一般工业固废，不涉及危废的处置。	符合
	5.3.3 有挥发性或化工恶臭的固体废物，应在密闭或负压条件下输送、转运，产生的废气应导入水泥窑中或是通过空气过滤装置后达标排放。	本项目污泥有恶臭气体产生，污泥车间废气整体负压送至水泥窑高温区焚烧处理。	符合
预处理	5.4.1 为适应水泥窑处置的要求，可在生产处置厂区内对固体废物进行预处理，包括化学处理，如酸碱中和、氧化等；物理处理，如浮选、磁选、水洗、破碎、粉磨、烘干等；生物处理，如厌氧发酵、好氧发酵、生物分解等。	本项目处置的污染土、废纺、生物质等均为常见固废，不涉及预处理，污泥采用破碎+干化的预处理措施。	符合
	5.4.2 预处理工艺过程应有防扬尘、防异味散发、防泄漏、防噪音等技术措施；宜	污泥预处理过程设有防扬尘、防异味散发、防泄漏、	符合

项目	GB 30760-2024 要求	本项目落实情况	符合性
	在密闭或负压条件下进行预处理。	防噪音等技术措施；且在密闭条件下进行预处理。	
	5.4.3 预处理过程产生的废气和废液，应根据各自的性质，按照 GB30485、GB8978 相关要求处理和排放。	正常情况下，经负压收集后送水泥窑高温区焚烧处置。非正常工况下（水泥窑停窑或检修时），负压抽取的恶臭气体引入生物除臭装置。	符合
水泥窑工艺技术装备及运行	5.5.1 协同处置固体废物的水泥窑应是新型干法预分解窑，应具备生产质量控制系 统、生产管理信息分析系统。水泥窑在协同处置固体废物时，应保证窑炉及其他 工艺设备的正常稳定运行。在水泥窑或烟气除尘设备出现不正常状况时，应自动 联机停止固体废物投料。	本项目水泥窑为新型干法预分解窑，具有生产质量 控制系统、生产管理信息分析系统。	符合
	5.5.2 窑炉烟气排放采用高效除尘器作为除尘设施，除尘器的同步运转率为 100%。	中材水泥窑尾采用高效布袋除尘，同步运转率为 100%。	符合
	5.5.3 水泥窑及窑尾余热利用系统窑尾排气筒应满足 HJ76 要求，安装与当地环境 保护主管部门联网的颗粒物、氮氧化物、二氧化硫等大气污染物浓度在线监测设 备。	窑尾排气筒 SO ₂ 、粉尘、NO _x 等设有在线监测系统， 并于主管部门联网。	符合
投料	5.6.1 水泥窑协同处置固体废物投料点可设在生料制备系统、窑尾烟室、分解炉和 回转窑系统。具体要求如下： a) 设在分解炉和回转窑系统上的投料点应保持负压操作； b) 含挥发性有害物质或化工恶臭的固体废物，不能投入生料制备系统； c) 含有机难降解或高毒性有机物的固体废物优先从窑头（窑头主燃烧器或窑门罩） 投加； d) 半固态或大粒径固体废物宜优先从窑尾烟室或分解炉投加； e) 可燃或有机质含量较高的固体废物优先从分解炉投加，投加位置宜选择在分解 炉的煤粉或三次风入口附近，并在保证分解炉内氧化气氛稳定的前提下，尽可能 靠近分解炉下部，以确保足够的烟气停留时间。	本项目新增的工业污泥、管道淤泥以及现有市政污 泥经破碎干化装置预处理后同废纺、生物质等一般 固废通过分解炉进入窑内；污染土（为重金属污染 土，不含有机污染土，且经鉴别后属于一类、二类 一般工业固废的渣土）通过生料磨进入窑内；废渣 （烧页岩、燃煤炉渣、凝灰岩、煤矸石、矿粉等） 作为混合材使用。	符合

项目	GB 30760-2024 要求	本项目落实情况	符合性
	5.6.2 水泥窑协同处置固体废物投料应有计量和自动控制进料装置。在水泥窑达到正常工况并稳定运行至少 4h 后，可开始投加固体废物：在水泥窑计划停机前至少 4h 内不应投加固体废物。	本项目投料设有计量装置，且在水泥窑正常运行稳定 4h 后投加固废，水泥窑计划停机前至少 4h 内不投加固体废物。	符合
	5.6.3 固体废物机械输送投加装置的卸料点应设置防风、防雨设施。采用非密闭机械输送投加装置（如传送带、提升机等）的入料端口和人工投加口应设置在线监视系统，并将监视视频实时传输至中央控制室显示屏幕。	卸料点设有防风、防雨设施，且设有视频监控系统并纳入全厂监控系统内。	符合

表 1-11 与《重点行业二噁英污染防治技术政策》相符性分析

项目	重点行业二噁英污染防治技术政策文中要求	本项目落实情况	符合性
二、源头削减	（九）废弃物焚烧应采用成熟、先进的焚烧工艺技术。危险废物入炉焚烧前应根据其成分、热值等参数进行合理搭配，保证入炉危险废物的均质性。	本项目选用的利用水泥窑协同处置一般固体废物，工艺、设备先进可靠，设施选择、设备建设和改造以及操作运行等方面满足规范要求，为成熟、先进的工艺技术。	符合
三、过程控制	（十二）企业应建立健全日常运行管理制度并严格执行，确保生产和污染治理设施稳定运行；应定期监测二噁英的浓度，并按相关规定公开工况参数及有关二噁英的环境信息，接受社会公众监督。	本项目依托工程窑尾采用高效布袋除尘器作为烟气除尘设施，已配备在线监测设备，并与当地监控中心联网；协同处置项目建成运行时，重点加强对窑尾废气中二噁英类污染物的监测计划。	符合
	（十五）废弃物焚烧应保持焚烧系统连续稳定运行，减少因非正常工况运行而生成的二噁英。生活垃圾焚烧和医疗废物焚烧炉烟气出口的温度应不低于 850℃，危险废物焚烧炉二燃室的温度应不低于 1100℃，烟气停留时间应在 2.0 秒以上，焚烧炉出口烟气的氧气含量不少于 6%(干烟气)，并控制助燃空气的风量和注入位置，保证足够的炉内湍流程度。	本工程采用新型干法水泥窑协同处理一般固体废物，系统运行连续稳定。	符合
四、末端治理	（二十三）废弃物焚烧烟气净化设施产生的含二噁英飞灰、特定有机氯化化工产品生产过程中产生的含二噁英废物应按照国家相关规定进行无害化处置。	本项目依托的水泥窑生产线窑尾除尘窑灰大部分返回原料系统，均在厂内得到无害化处理。	符合

二、建设项目工程分析

建设内容	<p>1、项目概况</p> <p>中材株洲水泥有限责任公司（以下简称“中材水泥”）成立于 2005 年，位于株洲市荷塘区仙庾镇黄塘村，是香港证券交易所 H 股上市公司——中国中材股份有限公司的全资子公司，隶属于中国中材集团。中材水泥现有 1 条 5000t/d 新型干法熟料生产线，配套建有 1 座 9MW 纯低温余热发电站，年产 PP32.5、PO42.5 和 PC42.5 水泥 195 万吨。</p> <p>中材水泥现有协同处置项目包括：（1）株洲市市政污泥资源化集中处置（水泥窑协同）项目，该项目于 2016 年 4 月取得环评批复（株环评〔2016〕11 号），于 2019 年 12 月正式投产运行，实际建设中已取消污泥深度脱水系统，并对污泥处置的前端预处理工艺进行调整，《中材株洲水泥有限责任公司株洲市市政污泥资源化集中处置（水泥窑协同）项目环境影响现状评估报告》于 2020 年 12 月在株洲市生态环境局备案，于 2021 年 1 月通过竣工环保自主验收。（2）中材株洲水泥有限责任公司株洲稷维环保有限公司 1200 吨/天污染土壤异位热脱附及一般工业固废处理项目，该项目建设主体为株洲稷维环境科技有限公司，于 2021 年 12 月 20 日取得株洲市生态环境局荷塘分局环评批复，文号为：株环荷表〔2021〕30 号，并于 2023 年 10 月 23 日完成自主验收。（3）中材株洲水泥有限责任公司株洲洁驰环保水泥窑综合利用危险废物项目，该项目于 2021 年 4 月 6 日取得株洲市生态环境局环评批复，文号为：株环评〔2021〕15 号，目前未建设，企业拟按照原设计产能的 35%建设，处置危废种类不变，处置量等比例降为 35000t/a。</p> <p>在实际运行过程中，现有市政污泥含水量较高（约为 50%），贮存时间过长容易发酵分解，产生大量水分和有毒有害气体；同时含水量过高，块状居多，导致污泥输送过程容易堵塞，直接投入分解炉后受热不均匀，进入回转窑内被生料粉包裹，吸收大量热量，容易形成夹心料，污泥中的水分瞬间蒸发会导致分解炉内的流场和温度场改变，运行工况不稳定。因此为了解决上述问题，企业投资 1800 万，拟对株洲市市政污泥资源化集中处置（水泥窑协同）项目进行技术改造，新增输送、破碎、干化装置，降低污泥中含水量。同时为了有效缓解株洲市及周边范围工业固体废物产量日益增长和</p>
------	---

安全处置能力不足的矛盾，以及提高固体废物综合利用量，拟新增处置管道淤泥、工业污泥、污染土、废纺、生物质和废渣（烧页岩、燃煤炉渣、凝灰岩、煤矸石、矿粉等）。污泥（市政污泥、管道淤泥、工业污泥）入厂后经过检测计量后直接送入投料仓内；废纺、生物质分区储存在污泥储坑车间现有 1000m³ 储坑中；污染土储存在辅助联合储坑中；废渣（烧页岩、燃煤炉渣、凝灰岩、煤矸石、矿粉等）储存在混合材库内。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年）的有关规定，本项目应进行环境影响评价，其属于分类管理名录“四十七、生态保护和环境治理业”中“103 一般工业固体废物（含污泥）处置及综合利用”中“水泥窑协同处置的改造项目”类别，应编制环境影响报告表。为此，中材水泥委托南京国环科技股份有限公司承担该建设项目的环境影响评价工作。

本项目于 2023 年 9 月 18 日取得株洲市荷塘区发展和改革局备案证明，审批文号：株荷发改备（2023）59 号。新增处置固废种类为一般工业固废，包括污泥 1.3 万 t/a（管道淤泥 0.3 万 t/a、工业污泥 1 万 t/a）、污染土 2 万 t/a（不含有机污染土）、废纺 5 万 t/a、生物质 5 万 t/a、废渣 30 万 t/a（烧页岩、燃煤炉渣、凝灰岩、煤矸石、矿粉等）。扩建前已建协同处置株洲稷维净化土 11.67 万 t/a（其中无机重金属净化土 6.045 万 t/a、有机污染土净化土 5.625 万 t/a）和预处理后的一般工业固废 6.75 万 t/a（作为混合材利用）；已建中材水泥市政污泥 6.2 万 t/a；拟建协同处置危险废物 3.5 万 t/a（原批复量为 10 万 t/a）。本次扩建完成后，中材水泥全厂协同处置固体废物 71.42 万 t/a，其中进窑煅烧量 34.67 万 t/a，作为混合材量 36.75 万 t/a。

（1）扩建项目处置废物来源、规模及准入、贮存要求

1）本项目处置废物种类、规模

本项目新增的工业污泥、管道淤泥以及现有市政污泥经破碎干化装置预处理后同废纺、生物质等一般固废通过分解炉进入窑内；污染土（**为重金属污染土，不含有机污染土，且经鉴别后属于一类、二类一般工业固废的渣土**）通过生料磨进入窑内；废渣（烧页岩、燃煤炉渣、凝灰岩、煤矸石、矿粉等）作为混合材使用。

本项目拟新增处置工业固废情况见下表 2-1，项目建成后，中材水泥工业固废协同处置情况见下表 2-2 及图 2-1。

表 2-1 本次项目拟新增处置工业固废情况（单位：万 t/a）

序号	固废类别			拟处理量	进料方式
1	一般固废	污泥	管道淤泥 ^①		分解炉，入窑
2			工业污泥		
3	替代燃料 ^②	废纺			
4		生物质			
5	替代原料 ^③	污染土（不含有机污染土）			生料磨，入窑
6	一般固废	废渣（烧页岩、燃煤炉渣、凝灰岩、煤矸石、矿粉等）			作为混合材利用，不入窑

注：①管道淤泥为市政污水管网定期清理物。②废纺、生物质作为替代燃料，减少水泥窑煤耗量。③污染土作为替代原料，减少页岩的用量。

作为替代燃料、替代原料、替代混合材可行性分析：

根据《水泥窑协同处置工业废物设计规范（2015 年修订版）》（GB 50634-2010）中“5.1 作为替代原料的工业废物，CaO、SiO₂、Al₂O₃、Fe₂O₃灼烧基含量总和应达到 80%以上”。本项目污染土替代部分页岩量，CaO、SiO₂、Al₂O₃、Fe₂O₃灼烧基含量为 89.6%，总和均达到 80%以上，符合替代原料的要求。

本项目废纺、生物质作为替代燃料，降低煤耗量，根据建设单位提供的资料，废纺和生物质热值分别约为 22MJ/kg、18~21MJ/kg，灰分均低于 50%，水分均低于 20%，符合《水泥窑协同处置工业废物设计规范（2015 年修订版）》（GB 50634-2010）中替代燃料的要求。

本项目拟处置的废渣作为混合材综合利用，替代原有部分石灰石、脱硫石膏用量，结合《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662-2013）、《通用硅酸盐水泥》（GB 175-2023）文件要求，危险废物、有机废物以及对水泥质量产生不利影响的物质不可以作为替代混合材，本项目废渣满足相应标准要求，不属于危险废物、有机废物。拟处置的废渣中种类均属于 GB 175-2023 中混合材物质。

表 2-2 扩建后中材水泥全厂工业固废处置情况一览表（单位：万 t/a）

序号	建设主体	种类	现有处置量	变化量	合计处置量	备注
----	------	----	-------	-----	-------	----

1	中材株洲水泥有限责任公司	市政污泥		6.2	0	6.2	汽运
2	中材株洲水泥有限责任公司	危险废物 ^①		10	-6.5	3.5	汽运
3	株洲稷维环境科技有限公司 ^②	净化土	无机重金属净化土	6.045 (19.5)	0	6.045	输送带
4			有机污染土净化土	5.625 (7.5)	0	5.625	输送带
5		其他一般工业固废(工业污泥、市政污泥、废旧纺织品、废木制品、废纸等)		6.75 (9)	0	6.75	汽运
6	中材株洲水泥有限责任公司	污泥	管道淤泥	0	+0.3	0.3	汽运
7			工业污泥	0	+1	1	汽运
8		污染土(不含有机污染土)		0	+2	2	汽运
9		废纺		0	+5	5	汽运
10		生物质		0	+5	5	汽运
11		废渣(烧页岩、燃煤炉渣、凝灰岩、煤矸石、矿粉等)		0	+30	30	汽运

注：①综合利用危险废物项目处于拟建状态；②括号内为株洲稷维环境科技有限公司预处理前的量，括号外为预处理后进入中材水泥的量。

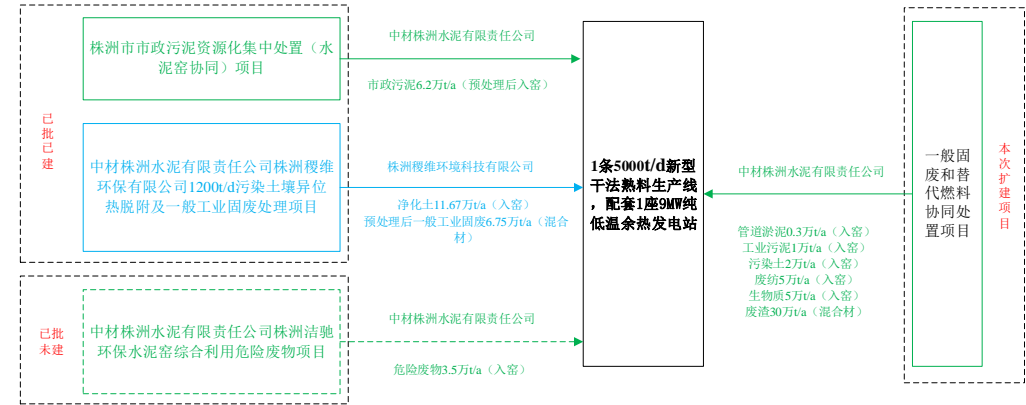


图 2-1 中材水泥本次项目建成后全厂项目关系图

本项目拟处置的一般固废工业污泥来源株洲市及周边地区内企业产生的污泥，不含有机污泥；管道淤泥主要来源株洲市管网清淤；污染土、废渣、废纺等其他一般工业固废均来自株洲市及周边地区内企业。本项目的建设有助于缓解株洲市及周边地区污泥、废渣等固废处置量大、无害化处置率低以及固废不能得到有效处置的问题。

考虑到本次项目拟处理的一般工业固废中污染物含量主要受来源影响，各来源厂家的固废重金属含量相差较大。因此本次评价将根据建设单位实际运行经验、中材水泥公司目前入窑的常规原料和燃料中重金属含量、湖南地

区同类型企业固废和重金属检测数据以及《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662-2013）中对重金属入窑量的要求，对入窑一般固废中重金属含量进行限制，当入窑固废中某一种重金属含量超过限值时，建设单位将通过调整生产计划等形式，降低一般固废投加量或将多种不同来源的一般固废混合投加，确保入窑重金属量能满足标准要求。

本项目重金属平衡、入窑相符性等核算类比湖南地区数据和实际检测数据，具体成分见下表 2-3。

引用成分检测数据代表性分析：

本次拟处置的一般工业固废种类较多，类比分析以及实际检测的数据来源为湖南省内，其中以株洲市及周边企业为主，具有区域代表性；同时收集的资料中华银株洲发电公司、达发（烧页岩）、南方（煤矸石）等为拟处置企业，数据更具有真实性。为了保证类比数据更具有可靠性，本次评价报告中重金属因子均按照最大值进行计算。

表 2-3 成分检测数据统计表

名称	单位	污泥 1	污泥 2	污泥 3	本次取值	污染土	生物质	废纺
pH 值	无量纲	/	/	/	/	/	6.8	6.5
水分	%							
硫	%							
氟	%							
氯	%							
氧化钾	%							
氧化钠	%							
SiO ₂	%							
Al ₂ O ₃	%							
Fe ₂ O ₃	%							
CaO	%							
MgO	%							
Hg	mg/kg							
As	mg/kg							
Tl	mg/kg							
Cr ⁶⁺	mg/kg							
Mo	mg/kg							
Pb	mg/kg							

名称	单位	污泥 1	污泥 2	污泥 3	本次取值	污染土	生物质	废纺
Zn	mg/kg							
V	mg/kg							
Mn	mg/kg							
Cd	mg/kg							
Cr	mg/kg							
Ni	mg/kg							
Co	mg/kg							
Cu	mg/kg							
Sn	mg/kg							
Be	mg/kg							
Sb	mg/kg							

建设内容	<p>2) 项目处置废物准入要求</p> <p>固体废物的准入要严格按照《水泥窑协同处置固体废物技术规范》(GB/T 30760-2024)、《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB 30485-2013)、《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ 662-2013)等相关文件的要求执行；污泥需符合《一般固体废物分类与代码》(GB /T 39198-2020)表 1 中“61 类别”要求，且含水量应低于 60%；废纺符合“01 类别”要求；废渣符合“10 类别”要求；煤矸石符合“21、29 类别”要求等。拟处置的固废进厂前，产生单位必须明确给出“原料”为一般工业固废，方可作为本项目协同处置的“原料”。具体准入要求如下：</p> <p>A.入窑固废应具有稳定的化学组成和物理特性，其化学组成、物理性质等不对水泥生产过程及水泥产品质量产生不利影响。结合后文类比广州越堡水泥有限公司、北京水泥厂分析，协同处置固废前后对水泥产品质量基本无影响。</p> <p>B.入窑固废中重金属、硫（S）元素、氯（Cl）和氟（F）元素的投加量应满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662-2013）中相关要求。结合后文计算，本项目重金属投加量不超过限值要求；从窑头、窑尾高温区投加的全硫与配料系统投加的硫酸盐硫总投加量为 1534.9mg/kg-cli；入窑物料中 Cl 元素含量为 0.039%；入窑物料中 F 元素含量为 0.045%，均满足限值要求。</p> <p>C.根据《水泥窑协同处置工业废物设计规范（2015 年修订版）》（GB 50634-2010）、《水泥窑协同处置污泥工程设计规范》（GB 50757-2012），入窑污泥品质控制要求如下。结合后文类比分析，处置固废后，熟料、水泥均可满足相应要求，不会影响产品质量。</p> <p>a.固废作为替代原、燃料的品质应满足水泥工程产品方案的要求；</p> <p>b.使用污泥作为替代原、燃料后，生产出的水泥产品质量应符合现行国家标准《通用硅酸盐水泥》GB175 的规定；</p> <p>c.水泥窑协同处置固废后，水泥熟料和水泥产品中重金属含量应符合现行国家标准《水泥工厂设计规范》GB 50295 的规定；</p>
------	--

	<p>d.水泥窑协同处置固废后，水泥熟料的产品质量应符合现行国家标准《硅酸盐水泥熟料》GB/T 21372 的有关规定。</p> <p>对于本项目协同处置污染土的属性问题，根据《固体废物鉴别标准通则》（GB 34330-2017），在污染地块修复、处理过程中采用水泥窑协同处置的属于固体废物，其不在《国家危险废物名录》（2021 年版）中，但内含的有害元素可能超标，根据《危险废物鉴别技术规范》（HJ 298-2019），每批次污染土进场之前，应提交危废属性鉴别报告，若为危险废物则不允许入厂。</p> <p>3）一般固废临时堆存技术要求</p> <p>①一般固废入厂要求及分区贮存管理制度</p> <p>a.污泥入场后直接破碎、干化后入窑焚烧，不在污泥储坑车间内暂存；废纺、生物质储存在污泥储坑车间的储坑中；污染土储存在辅助联合储坑中；废渣（烧页岩、燃煤炉渣、凝灰岩、煤矸石、矿粉等）储存在混合材库内，建设均满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）的建设要求。</p> <p>b.一般工业固体废物入库前需进行性质监测，只有符合要求的一般固废可送入储库内，属于准入负面清单或性质不明的固废不能进入一般工业固体废物储仓。</p> <p>c.项目在接收到不明性质废物后，应立即报告株洲市生态环境局，必要时还应报告株洲市应急管理局和公安局。</p> <p>②一般固废贮存措施</p> <p>a.固废储存库进行分类分区堆存，在使用过程必须与将要堆放的一般固体废物的类别相一致。</p> <p>b.固废储存库为密闭库，已采取防止粉尘污染的措施。</p> <p>c.一般固体废物储存库，禁止危险废物和生活垃圾混入。</p> <p>d.固废储存库的渗滤液收集后入窑焚烧，大气污染物排放应满足 GB 16297 无组织排放要求。</p> <p>e.固废储存库的使用单位，应建立档案制度。应将入场的一般固体废物的种类和数量以及下列资料，详细记录在案，长期保存，供随时查</p>
--	---

阅。

I.各种设施和设备的检查维护资料；

II.地基下沉、坍塌、滑坡等的观测和处置资料；

III.渗滤液及其处理后的水污染物排放和大气污染物排放等的监测资料。

③水泥窑检修时项目各污染物处置措施

当水泥窑检修时及水泥窑停止运行期间，公司需加强管理在此期间不得再接收所处置的一般固体废物，如必须在此期间接收固废，则不得超过储存库最大储存能力，可保证一般固体废物在此期间的暂存。

④固体废物接收车间管理要求

a.每一次接收固废入库前都要确保固废储库的容积足够，应建立固体废物贮存台账制度。

b.库前工作人员要检查固废包装容器是否破损、有无泄漏等问题，检查标签是否完好、齐全，与容器内的固废是否一致。

c.必须对储库废物包装容器及存放设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

d.定期对工作人员进行培训，掌握所处理固废的存放要求以及发生意外事故时的应急措施。

e.将协同处置固废的实际产生、贮存、利用、处置等情况纳入生产记录，建立一般固废管理台账和企业内部产生和收集、贮存、转移等部门固废交接制度。

(2) 项目生产设备情况

本次增加一般固废协同处置的能力，水泥窑、混合材库和辅助联合储库主要依托现有设备；污泥储坑车间新增部分破碎、干化以及输送设备；辅助联合系统新增 1 套输送系统。具体详见下表：

表 2-4a 水泥窑系统主要设备一览表

设备名称	设备名称、规格及技术性能	设计能力	数量			备注
			扩建前	扩建后	变化量	

烧成系统	NST-I 型五级双系列预热器 Φ7.5×31m 在线分解炉 Φ4.8×74m 回转窑 NC39325 型控制流篦式冷却机	5000t/h	1 套	1 套	0	依托
	窑头电袋复合除尘器 处理烟气量：680000m ³ /h 烟气温度：130~220℃ (max260℃) 入口含尘浓度：30g/Nm ³ 出口排放浓度：<10mg/Nm ³ 本体承受负压：-4000Pa	/	1 套	1 套	0	依托
	窑尾高效布袋除尘器 最大风量：920000m ³ /h	/	1 套	1 套	0	依托
表 2-4b 污泥预处理系统主要设备一览表						
序号	设备名称	规格、型号	数量			备注
			扩建前	扩建后	变化量	
1	污泥接收贮存池	11200×18000×5000mm, 最大贮存能力 1000m ³	1 个	1 个	0	依托
2	污泥喂料仓	7500×3500×3000mm, 最大贮存能力 78m ³	1 个	1 个	0	利旧改造
3	螺旋输送机	设计能力 15t/h	0	1 个	+1	新建
4	污泥破碎机	设计能力 30t/h, PC-88	0	1 个	+1	新建
5	皮带秤	计量能力 2~20t/h	0	1 个	+1	新建
6	提升机	设计能力 15t/h, NE50	0	1 个	+1	新建
7	皮带输送机	设计能力 15t/h, DTII	0	2 个	+2	新建
8	取料器	设计能力 40t/h	0	1 个	+1	新建
9	污泥干化机	设计能力 12.5t/h	0	1 个	+1	新建
10	回转卸料器	400×400mm	0	1 个	+1	新建
11	污泥输送泵	设计能力 35m ³ /h	1 个	0	-1	拆除
12	无轴螺旋输送机	设计能力 35m ³ /h	1 个	1 个	0	依托
13	双管螺旋输送机	设计能力 65m ³ /h	1 个	1 个	0	依托
14	胶带输送机	输送能力 70t/h	4 个	4 个	0	依托
15	胶带输送机	输送能力 140t/h	1 个	1 个	0	依托
16	破碎机	输送能力 140t/h	1 个	0	-1	拆除
17	胶带输送机	输送能力 25t/h	2 个	2 个	0	依托
18	斗式提升机	输送能力 25t/h	1 个	1 个	0	依托
19	泥饼储库	储存能力 250t/h	1 个	1 个	0	依托

20	板式给料机	输送能力 25t/h	1 个	1 个	0	依托
21	皮带秤	计量能力 0~40t/h	1 个	1 个	0	依托
表 2-4c 其余依托主要设备一览表（辅助联合储库、混合材库）						
序号	设备名称	规格、型号	数量			备注
			扩建前	扩建后	变化量	
一	辅助联合储库					
1	抓斗桥式起重机	容积 4.8m³	2 个	2 个	0	依托
2	中型板式给料机	B800II, 给料量：0.9～9t/h	1 个	1 个	0	依托
3	中型板式给料机	B800II, 给料量：10～100t/h	1 个	1 个	0	依托
4	中型板式给料机	B800II, 给料量：5～50t/h	1 个	1 个	0	依托
5	定量给料机	能力：0.25～2.5t/h	1 个	1 个	0	依托
6	定量给料机	能力：8.5～85t/h	1 个	1 个	0	依托
7	定量给料机	能力：4.3～43t/h	1 个	1 个	0	依托
8	带式输送机	输送能力 120t/h	1 个	1 个	0	依托
二	混合材库					
1	行车	/	2 个	2 个	0	依托
2	提升机	/	若干	若干	0	依托
依托设备及储存设施可行性分析：						
①辅助联合储库						
项目污染土储存在辅助联合储坑中，现有 3 个储坑，分别为 28×25m（储量 4320t），28×25m（储量 4320t），28×75m（储量 12960t），现在主要用于页岩、净化土等暂存、进料，现有储存余量为 4320t。按照（GB 50634-2010）及修订条文中要求：一般工业废物的贮存周期储坑按 1~1.5 天设计，本次按照 1.5 天计算，项目污染土年综合利用量为 20000t/a，平均 1.5 天处置量为 96.8t，在储坑的余量范围内，可以满足需求。						
②污泥储坑车间						
污泥储坑车间设有 1 个接收贮存池（11.2m×18m×5m），最大贮存能力约为 1000t。本次项目扩建后主要用来暂存生物质和废纺，正常情况下污泥入场后直接破碎、干化入窑焚烧，不在污泥储坑车间内暂存。按照（GB 50634-2010）及修订条文中要求：一般工业废物的贮存周期储坑按 1~1.5 天设计，本次按照 1.5 天计算，项目生物质和废纺年综合利用						

量为 100000t/a，平均 1.5 天处置量为 483.9t，在储坑的余量范围内，可以满足需求。

③混合材库

项目废渣（烧页岩、燃煤炉渣、凝灰岩、煤矸石、矿粉等）储存在混合材库内，尺寸为 90×60m，最大储量 20000t，现在主要用于混合材暂存，现有储存余量约为 5000t。按照（GB 50634-2010）及修订条文中要求：一般工业废物的贮存周期堆垛按 2~3 天设计，本次按照 3 天计算，项目废渣年综合利用量为 300000t/a，平均 1.5 天需要处置量为 2903.2t，在混合材库的余量范围内，可以满足需求。

（3）主要原辅材料及能源消耗

本项目实施后新增主要原辅材料、能耗及实施前后水泥熟料生产线原辅材料消耗详见下表。

表 2-5 本次项目原辅材料消耗表

名称		单位	年耗量	备注
污泥	管道淤泥	t/a	3000	/
	工业污泥	t/a	10000	/
污染土（不含有机污染土）		t/a	20000	作为替代原料，减少页岩用量
废纺		t/a	50000	作为替代燃料，减少煤耗量
生物质		t/a	50000	
废渣（烧页岩、燃煤炉渣、凝灰岩、煤矸石、矿粉等）		t/a	300000	作为混合材综合利用，减少石灰石、脱硫石膏用量
新鲜水		m ³ /a	155	依托现有
电		万 kW·h/a	84.27	依托现有

表 2-6 项目建设前后水泥窑原辅材料消耗对比表

序号	类别	名称		本项目扩建前 (t/a)	本项目扩建后 (t/a)	变化量 (t/a)
1	入窑焚烧	原料	石灰石	1908000	1897640	-10360
2			页岩	54640	52400	-2240
3			砂岩	104240	99280	-4960
4			铁矿尾渣	76960	66960	-10000

	5			煤矸石	122460	82400	-40060	
	6			市政污泥	62000	62000	0	
	7			净化土	116700	116700	0	
	8			污染土	0	20000	+20000	
	9		一般 固废	管道淤泥	0	3000	+3000	
	10			工业污泥	0	10000	+10000	
	11		危险 废物	危险废物	100000	35000	-65000	
	12		燃料	烟煤	196850	134650	-62200	
	13			废纺	0	50000	+50000	
	14			生物质	0	50000	+50000	
	15		作为 混合 材， 不入 窑	石灰石		222500	20500	-202000
	16			脱硫石膏		110000	12000	-98000
	17	废渣（烧页岩、燃煤炉渣、凝灰岩、煤矸石、矿粉等）		0	300000	+300000		
	18	一般固废（稷维）		67500	67500	0		
合计					3141850	3080030	-61820	
注：原辅料消耗量以湿基计。								
(4) 本次项目工程内容								
本项目工程内容见下表 2-7。								
表 2-7 本项目工程概况一览表								
类别	分类名称		设计能力/处理方式				备注	
主体工程	焚烧处置系统		依托中材水泥现有 5000 吨/天新型干法水泥熟料生产线。				依托	
	固废接收、贮存、预处理与输送系统	污泥预处理系统	新增污泥破碎、干化等装置，降低污泥（市政污泥、管道淤泥、工业污泥）中水分，设计处理能力为 6.2 万 t/a。				改造	
		辅助联合储库	88m（长）×27m（宽），全封闭车间，最大暂存量为 21600 吨。				依托现有设施，完成卸料、储存、传输等环节工序。	
		污泥储坑车间	接收贮存池尺寸 11200×18000×5000mm，最大贮存量为 1000m³，密度以 1.0g/cm³ 计，最大贮存量为 1000t。本次用于生物质以及废纺储存。					
		混合材库	90m（长）×60m（宽），全封闭车间，最大暂存量为 20000 吨，地面均已硬化，用于暂存废渣。					
		入窑进	污染土从生料磨进入水泥窑。					

		料系统	污泥（管道淤泥、工业污泥、市政污泥）经破碎、干化等预处理后从分解炉进入水泥窑。	
			废纺、生物质作为替代燃料利用，从分解炉进入水泥窑。	
			废渣（烧页岩、燃煤炉渣、凝灰岩、煤矸石、矿粉等）直接作为混合材综合利用，不入窑。	
	辅助工程	办公、宿舍	厂区办公设施、宿舍	依托现有
		停车场	停车场	依托现有
		运输	委托有资质的单位运输。	新建
		分析化验室	根据规范配置相关实验设备；部分废物的特种检测指标提交社会有资质的专业检测机构化验。	依托现有
	公用工程	供水	用水由现有厂区提供，水质、水压及水量均满足项目需要。	本项目用水量较少，可依托现有
		供电	厂区供电容量满足需求。	依托现有
	环保工程	废气治理	固废焚烧烟气	依托中材水泥现有设施处理，能够较高效率地脱酸、固定重金属、去除二噁英。
			辅助联合储库	扩建项目拟新增喷雾设施，用于降低粉尘外排量，正常装卸过程，车间保持封闭状态。
			污泥储坑车间	正常情况下，提升废气、干化废气以及车间废气等经负压收集后送水泥窑高温区焚烧处置。非正常工况下（水泥窑停窑或检修时），车间废气负压抽取的恶臭气体（氨、硫化氢、臭气浓度）引入生物除臭装置+15m 排气筒排放。
			混合材库	扩建项目拟新增喷雾设施，用于降低粉尘外排量，正常装卸过程，车间保持封闭状态。
		废水处理	生活污水	扩建项目人员在现有厂区内调配，不新增员工。
			生产废水	车辆清洗废水经埋地式污水处理设施处理后，排入蓄水池。 新增化验室废水经中和、过滤、沉淀等处理后，排至蓄水池，用于补充冷却系统用水以及绿化、浇洒道路用水，全部回用，不外排。 扩建项目污泥暂存过程产生的渗滤液经收集

			后直接喷入窑内焚烧，不外排。	
	噪声		采取隔声、吸声、消声、减振等措施，确保厂界达标。	依托现有
	雨水收集池		厂区已建 6 座雨水收集池 1#~6#，合计容积为 450m ³ 。	依托现有
<p>(5) 公用工程</p> <p>1) 给水系统</p> <p>中材水泥现有 2 个给水系统，即生产循环水系统及生产直流、生活消防给水系统。</p> <p>本次项目新增用水点主要包括：(1) 车辆冲洗用水，水源为蓄水池回用水，根据建设单位统计，平均每天运输车次约为 150 次/天，单次用水量约为 0.1m³/车，则每天用水量约为 15m³。(2) 化验室用水，水源为新鲜水，用水量约为 0.5m³/d。(3) 辅助联合储库及混合材库喷雾器用水，水源为蓄水池回用水，用水量约为 8m³/d。</p> <p>2) 排水系统</p> <p>①生产废水</p> <p>车辆冲洗废水：中材水泥现有项目未按照要求设置车辆冲洗系统，本次评价以全厂车辆运输情况进行核算。由上文可知每天用水量约为 15m³，本次评价损耗系数以 20%计，则冲洗废水量为 12m³/d，经卸车平台排水沟收集沉淀后排入地埋式污水处理设施处理，尾水排入蓄水池，全部回用，不外排。</p> <p>化验室废水：化验室在质检过程中将产生化验废水，本项目建成后新增废水产生量约 0.4m³/d，经收集、中和、过滤、沉淀处理后，排至蓄水池，全部回用，不外排。</p> <p>辅助联合储库及混合材库喷雾器全部损耗，无废水排放。</p> <p>根据建设单位现有株洲市市政污泥资源化集中处置（水泥窑协同）项目，污泥实际暂存过程基本无渗滤液产生，故本次评价不做具体分析，若有少量渗滤液产生，经收集后入窑焚烧处置。</p> <p>②初期雨水</p> <p>雨水采用明沟排出，并设置盖板。初期雨水处理方式不变，作业区的初期雨水收集至雨水池。厂区已建 6 座雨水收集池 1#~6#，初期雨水</p>				

经污水处理场处理后，排入蓄水池。3#和 4#后期雨水经沉砂处理后通过雨水排口外排，1#、2#、5#和 6#收集范围内后期雨水经污水处理场处理后，排入蓄水池。

由于原环评中未考虑初期雨水收集情况，本次评价参照《石油化工企业给水排水系统设计规范》（SH/T 3015-2019）的规定：“一次初期雨水总量宜按污染区面积与其 15mm~30mm 降水深度的乘积计算”，本项目污染区（生产区、运输道路）占地约为 2.0ha，本次初期污染雨水收集量按降水深度 20mm 计算，则初期雨水量为 400m³/次。现有 6 座初期雨水收集池容积为 450m³，可以满足收集需求。

查阅相关资料，株洲市年平均年降雨量约为 1409.5mm，取降雨历程前 1/4 的降雨量作为初期雨水量，径流系数取 0.9，则年初期雨水收集量约为 6343m³。

1#、2#、5#和 6#收集范围约占 1.2ha，后期雨水收集量为后 3/4 的降雨量，径流系数取 0.9，则 1#、2#、5#和 6#收集范围内后期雨水收集量约为 11417m³。3#和 4#收集范围后期雨水经沉砂处理后通过雨水排口外排。雨水排放示意图如下。

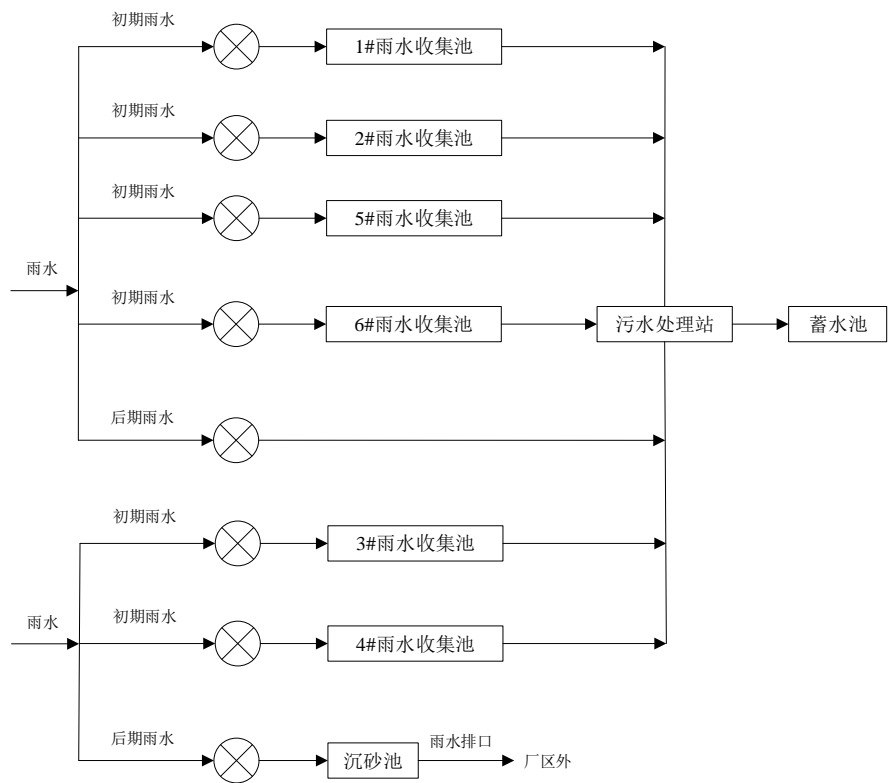


表 2-2 中材水泥雨水排放情况示意图

	<p>3) 供电系统</p> <p>110kV 单回路电源引自离厂区 15km 的桂花变电站，另从美泉变电站引入一路 10kV 保安电源，另外配套的 9MW 纯低温余热发电系统也为自身供电。</p> <p>(6) 劳动定员及工作制度</p> <p>本项目扩建前后，中材水泥员工人数和工作制度均不变，项目内员工人数仍为 249 人，年工作 310 天，每天工作 24 小时。</p> <p>2、本次项目相关平衡及入窑可行性分析</p> <p>(1) 物料平衡</p> <p>本项目扩建前后，物料平衡详见下表。</p>
--	--

表 2-8 扩建前物料平衡表（5000t/d 熟料线，协同处置现有项目（市政污泥 62000t/a+净化土 116700t/a）+拟建项目（危险废物 35000t/a））

物料名称	水分（%）	湿基配比（%）	消耗定额		物料平衡					
			kg/t 熟料		干基（t）			湿基（t）		
			干基	湿基	每小时	每天	每年	每小时	每天	每年
石灰石										
页岩										
砂岩										
铁矿尾渣										
煤矸石										
市政污泥 ^①										
净化土 ^②										
危险废物 ^③										
生料										
熟料										
烟煤										

注：①市政污泥为中材水泥现有协同处置项目。②净化土由株洲稷维环境科技有限公司提供。③危险废物协同处置项目实际未建设，处于拟建状态。

表 2-9 扩建后物料平衡表（5000t/d 熟料线，协同处置污泥 62000t/a+净化土 116700t/a+污染土 20000t/a+生物质、废纺 100000t/a+危险废物 35000t/a）

物料名称	水分（%）	湿基配比（%）	消耗定额		物料平衡					
			kg/t 熟料		干基（t）			湿基（t）		
			干基	湿基	每小时	每天	每年	每小时	每天	每年
石灰石										
页岩										
砂岩										
铁矿尾渣										
煤矸石										
净化土 ^①										
危险废物 ^②										
市政污泥										
管道淤泥										
工业污泥										
污染土										
生料										
熟料										
烟煤										
废纺										
生物质										

注：①净化土由株洲稷维环境科技有限公司提供。②危险废物协同处置项目实际未建设，处于拟建状态。

建设内容

由上表分析可知，扩建后水泥窑生产线协同处置 346700t/a 固体废物，协同处置过程固体废物的投入量仅占物料投入量的 12.9%，经与国内同类工程比较，掺烧比例不影响熟料及水泥生产。

（2）重金属平衡及入窑可行性分析

根据《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB 30485-2013）编制说明，水泥生产所需的常规原燃料和固体废物带入窑内的重金属在窑内部分随烟气排入大气，部分进入熟料，部分在窑内不断循环。根据其重金属的挥发特性，可将其分为不挥发、半挥发、易挥发和高挥发等四类。具体分类情况见下表。

表 2-10 微量元素在水泥窑内的挥发性分级

等级	元素	冷凝温度/℃
不挥发	Ba, Be, Cr, As, Ni, V, Al, Ti, Ca, Fe, Mn, Cu, Ag	-
半挥发	Sb, Cd, Pb, Se, Zn, K, Na	700~900
易挥发	Tl	450~550
高挥发	Hg	<250

不挥发类 Cu、Cr、Ni、Mn、Be、V 等元素与熟料中的主要元素钙、硅、铝及铁和镁相似，完全被结合到熟料中。除表中列出的元素外还有钼（Mo）、铀（U）、钽（Ta）、铌（Nb）和钨（W）。这类元素 99.9%以上直接进入熟料。

半挥发类 Sb、Cd、Pb、Zn 等元素在水泥熟料煅烧过程中，首先形成硫酸盐和氯化物。这类化合物在 700~900℃温度范围内冷凝，在窑和预热器系统内形成内循环，最终几乎全部进入熟料，随烟气带入带出窑系统外的量很少。例如 Pb 和 Cd 在气固混合充分的悬浮预热窑内被熟料吸收的比例高于气固混合较弱的半干法窑上被熟料吸收的比例。例如 Zn 在悬浮预热器上 90%被熟料吸收，但在半干法窑上被熟料吸收的比例在 10%~90%之间波动，带入量越高熟料吸收率越低，进入窑灰和随净气粉尘排放的量越高。

易挥发类的 Tl 元素于 550℃开始蒸发，在窑尾物理温度 850℃的温

度区主要以气相存在，一般不被带回转窑烧成带，随熟料带出的比例小于 5%。蒸发的 Tl 一般在 450~550℃ 的温度区冷凝，93~98% 都滞留在预热器系统内，其余部分可随窑灰带回窑系统，随废气排放的量少。

高挥发类的 Hg 元素在约 100℃ 温度下完全蒸发，所以不会结合在熟料中，在预热器系统内不能冷凝和分离出来，主要是凝结在窑灰上或随窑废气带走形成外循环和排放。在悬浮预热窑上，130℃ 时 Hg 通过凝结在窑灰上的分离率可达约 90%。利用窑废气进行粉末烘干作业时更有利于提高 Hg 在废气中的分离率。从国际上对 Hg 的研究来看，目前比较一致的看法是，Hg 的排放主要取决于来自水泥窑、生料磨系统的尾气净化方式，除尘装置（收尘器）及烟气净化装置（脱硫、脱硝设备）均对 Hg 的挥发有较明显的影响。Hg 在烟气中主要以单质汞及 HgCl_2 的形式存在，汞元素在水泥窑系统上存在生料磨-袋收尘器-顶部预热器之间的循环关系，由于这个循环关系受到生料磨运行状况的影响，因此系统的 Hg 排放水平是变化的。考虑 Hg 在生料磨-袋收尘器-顶部预热器之间的循环富集，以及通过对特定工作时段窑灰的处理，如部分高 Hg 窑灰作为混合材料使用，可严格控制系统的 Hg 排放，实现 Hg 在水泥生产过程中的最大化固定。德国水泥工业研究所对杜塞尔多夫水泥厂 5000t/d 生产线 Hg 循环流量进行了研究，结果表明对水泥全套生产线，由于生料磨对窑尾废气的利用，导致 Hg 在不同的车间之间进行循环，客观上降低了 Hg 的排放，并形成了 Hg 的实际排放随着低温废气利用情况的变化而波动。在该案例中，Hg 的排放大约为 60~70%。但如果 Hg 的挥发率按照水泥熟料中 Hg 的固化率分析水泥窑生产线系统的 Hg 排放水平则评估结果较高。按照水泥窑烧成系统评估 Hg 的排放或者利用水泥熟料中 Hg 的含量分析 Hg 的逃逸率，Hg 的挥发量在所有的研究案例中均达到 90~95%。

由于本次扩建项目所依托的 5000t/d 新型干法水泥熟料生产线，目前已建成投运了水泥窑协同处置固废项目，固体废物处置规模为 17.87 万 t/a（不包括作为混合材的量以及拟建协同处置危废项目的量），本次扩建项目对水泥窑生产线进行调整，新增一般工业固废协同处置规模

	<p>13.2 万 t/a（不包括作为混合材的量）。在确定重金属平衡时，按扩建后水泥熟料生产线最终的协同处置规模（包括拟建协同处置危废项目的量）进行核算。</p> <p>根据企业提供的重金属含量监测报告，已批复的协同处置固体废物项目原环评数据及其他同类型企业类比数据，本次扩建项目取各类别的最大值。重金属在水泥窑的高温条件下，部分进入烟气，部分进入熟料。分配系数取《固体废物生产水泥污染控制标准》编制说明（征求意见稿）表 10 及《水泥窑协同处置危险废物污染控制标准》编制说明（征求意见稿）表 5 相关排放系数中的最不利数据，进而确定分别进入熟料和废气中的重金属量。</p> <p>考虑到污泥前后处置总量不变，仅处置种类略微调整，本次评价不纳入平衡计算，仅考虑废纺、生物质以及污染土对窑尾污染物变化量的影响。具体重金属成分检测取值详见表 2-3，固体废物重金属含量取值及投入量计算结果详见下表 2-11。</p>
--	--

表 2-11 扩建项目固体废物重金属含量取值及计算结果

序号	重金属	处置干基量 (t/a)				重金属含量 (mg/kg)				合计投入量 (kg/a)
		污染土	污泥	生物质	废纺	污染土	污泥	生物质	废纺	
1	Hg									
2	As									
3	Tl									
4	Cr ⁶⁺									
5	Mo									
6	Pb									
7	Zn									
8	V									
9	Mn									
10	Cd									
11	Cr									
12	Ni									
13	Co									
14	Cu									
15	Sn									
16	Be									
17	Sb									

水泥窑线窑尾废气最终经“高温、碱性环境、SNCR-SCR 脱硝、冷却、高效布袋除尘器”处理后排放，废气中重金属脱硝系统，由于烟气降温，在均相成核、异相凝聚以及化学反应等机制作用下，废气中重金属多进入颗粒相，吸附在颗粒物表面的重金属随着颗粒物被袋除尘器的截留而去除。本次评价参考《重庆海创环保科技有限公司忠县利用水泥窑协同处置固废项目竣工环境保护验收报告》中窑尾排气筒进出口的重金属浓度核算现有工程的实际去除效率，结合《上海市燃煤电厂重金属排放状况研究》等文献资料，并在此基础上考虑重金属的挥发特性，保守确定窑尾烟气中重金属的去除效率，具体见表 2-12。扩建项目水泥窑生产线重金属物料平衡详见表 2-13。

表 2-12 窑尾烟气中重金属的去除效率

序号	重金属	竣工环保验收数据			文献资料			本项目去除效率取值 (%)
		进口浓度 (mg/m ³)	出口浓度 (mg/m ³)	去除效率 (%)	进口浓度 (mg/m ³)	出口浓度 (mg/m ³)	去除效率 (%)	
1	Hg	8.01×10 ⁻⁵ L	8.01×10 ⁻⁵ L	/	/	/	/	40
2	Tl	4.96×10 ⁻² ~9.17×10 ⁻²	2.81×10 ⁻² ~3.65×10 ⁻²	>43.4	/	/	/	40
3	Cd	6.80×10 ⁻⁵ L	6.80×10 ⁻⁵ L	/	1.23E-03	00E+00	100	80
4	Pb	2.5×10 ⁻² ~7.1×10 ⁻²	9.0×10 ⁻⁴ L~9.06×10 ⁻⁴ L	>96.6	5.90E-02	00E+00	100	80
5	As	7.4×10 ⁻³ ~9.3×10 ⁻³	1.7×10 ⁻³ L~1.74×10 ⁻³ L	>77.8	4.84E-02	00E+00	100	75
6	Be	1.70×10 ⁻⁵ L	1.70×10 ⁻⁵ L	/	/	/	/	65
7	Cr	2.05×10 ⁻² ~3.69×10 ⁻²	4.44×10 ⁻³ ~7.64×10 ⁻³	>63.3	4.22E-01	1.24E-03	99.71	60
8	Sn	4.87×10 ⁻⁴ L~1.62×10 ⁻³	4.87×10 ⁻⁴ L	>64.7	/	/	/	60
9	Sb	2.17×10 ⁻³ L	2.17×10 ⁻³ L	/	/	/	/	80

序号	重金属	竣工环保验收数据			文献资料			本项目去除效率取值 (%)
		进口浓度 (mg/m ³)	出口浓度 (mg/m ³)	去除效率 (%)	进口浓度 (mg/m ³)	出口浓度 (mg/m ³)	去除效率 (%)	
10	Cu	1.98×10 ⁻² ~3.97×10 ⁻²	1.22×10 ⁻⁴ L	>99.4	1.07E-01	7.40E-04	99.31	65
11	Co	1.33×10 ⁻⁴ L~2.28×10 ⁻³	1.33×10 ⁻⁴ L	>93.8	/	/	/	65
12	Mn	0.162~0.313	4.25×10 ⁻⁵ L	>99.97	2.08E+00	1.02E-03	99.95	80
13	Ni	9.22×10 ⁻³ ~1.75×10 ⁻²	1.30×10 ⁻⁴ L~5.32×10 ⁻³	>70.6	2.18E-01	1.12E-03	99.49	65
14	V	2.15×10 ⁻⁴ L	2.15×10 ⁻⁴ L	/	/	/	/	65

注：对于没有去除效率数据的重金属，则参照相似挥发性的元素进行取值，如 Hg 参照 Tl 的去除率进行取值，Be、V 参照 Cu、Co、Ni 的去除率进行取值，Sb 参照 Cd、Pb 的去除率进行取值。

表 2-13 扩建项目水泥窑生产线重金属物料平衡一览表

序号	重金属名称	投入量 (kg/a)	分配系数 (%)		产出量 (kg/a)		窑尾废气中重金属去除效率 (%)	脱硝固废及外排窑灰中重金属 (kg/a)	废气外排重金属 (kg/a)
			熟料	废气	熟料	废气			
1	Hg	23.1	0	100	0	23.1	40	9.2	13.86
2	Tl	101.3	0	100	0	101.3	40	40.5	60.78
3	Cd	202.1	99	1	200.1	2.0	80	1.6	0.404
4	Pb	2605.6	99	1	2579.5	26.05	80	20.8	5.211
5	As	657.2	95	5	624.3	32.86	75	24.6	8.215
6	Be	30.6	99.9	0.1	30.6	0.031	65	0.0	0.011
7	Cr	11736.8	99.9	0.1	11725.1	11.737	60	7.0	4.695

序号	重金属 名称	投入量 (kg/a)	分配系数 (%)		产出量 (kg/a)		窑尾废气中重金属 去除效率 (%)	脱硝固废及外排窑灰 中重金属 (kg/a)	废气外排重金 属 (kg/a)
			熟料	废气	熟料	废气			
8	Sn	21.8	99	1	21.6	0.218	60	0.1	0.087
9	Sb	6624.5	95	5	6293.3	331.225	80	265.0	66.245
10	Cu	2939.2	99.9	0.1	2936.3	2.939	65	1.9	1.029
11	Co	209	99.9	0.1	208.8	0.209	65	0.1	0.073
12	Mn	15659.5	99.9	0.1	15643.8	15.66	80	12.5	3.132
13	Ni	668.9	99.9	0.1	668.2	0.669	65	0.4	0.234
14	V	2197.1	99.9	0.1	2194.9	2.197	65	1.4	0.769
合计		43676.7	/	/	43126.48	550.22	/	385.5	164.745

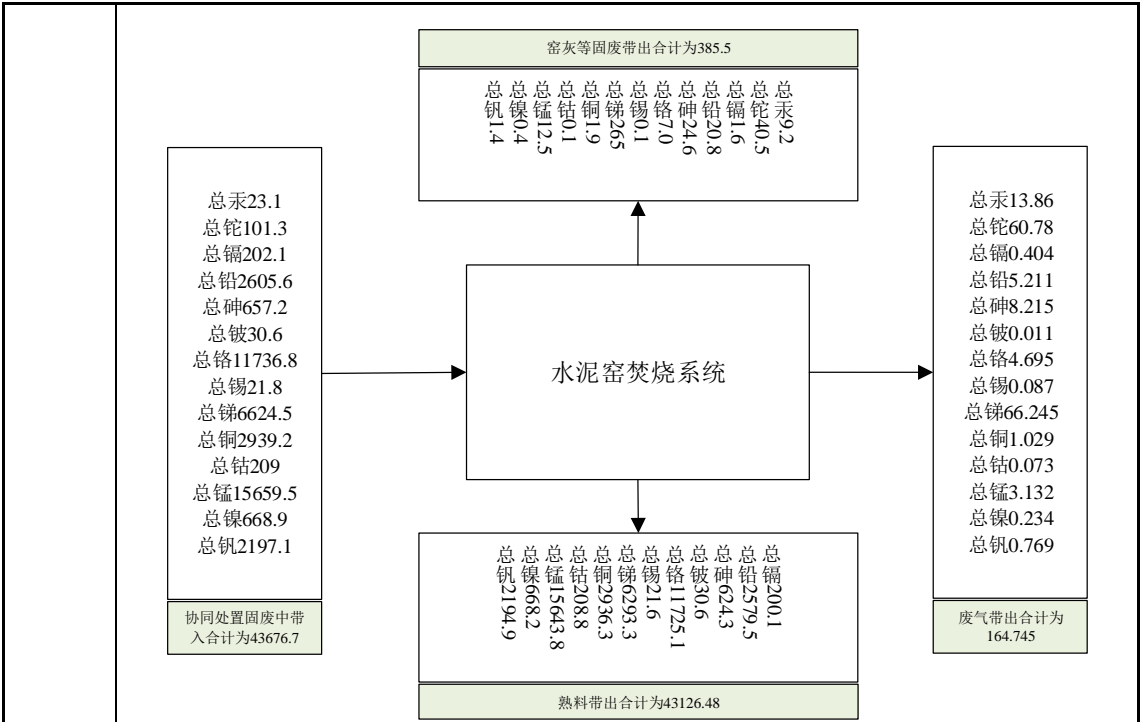


图 2-5 重金属平衡图

建设
内容

利用水泥窑协同处置固废的前提条件，是协同处置废物过程不应影响水泥生产过程和对水泥产品质量产生不利影响。为此《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662-2013）、《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB 30760-2024）对入窑废物尤其是重金属的入窑量提出了相应的限值要求，《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB 30760-2024）中 6.2 节提出水泥窑协同处置固体废物投料量可以参考 HJ 662-2013 中的中重金属最大允许投加量限值，因此本报告根据 HJ 662-2013 分析入窑物料（包括常规原料、燃料和固体废物）中重金属的最大允许投加量。

入窑物料（包括常规原料、燃料和固体废物）中重金属的最大允许投加量不应大于表 2-14 限值，对于单位为 mg/kg-cem 的重金属，最大允许投加量还包括磨制水泥时上混合材带入的重金属。

表 2-14 入窑物料重金属最大允许投加量限值

重金属	单位	重金属的最大允许投加量
汞（Hg）	mg/kg-cli	0.23
铊+镉+铅+15 砷（Tl+Cd+Pb+15As）	（mg/kg-熟料）	230

铍+铬+10 锡+50 锑+铜+锰+镍+钒 (Be+Cr+10Sn+50Sb+Cu+Mn+Ni+V)		1150
总铬 (Cr)	mg/kg-cem (mg/kg-水泥)	320
六价铬 (Cr6+)		10(1)
锌 (Zn)		37760
锰 (Mn)		3350
镍 (Ni)		640
钼 (Mo)		310
砷 (As)		4280
镉 (Cd)		40
铅 (Pb)		1590
铜 (Cu)		7920
汞 (Hg)		4(2)
注（1）：计入窑物料中的总铬和混合材中的六价铬。		
注（2）：仅计混合材中的汞。		
<p>入窑重金属投加量与固体废物、常规燃料、常规原料中重金属含量以及重金属投加速率的关系如下所示。</p> $FM_{hm-cli} = \frac{C_w \times m_w + C_f \times m_f + C_r \times m_r}{m_{cli}}$ $FR_{hm-cli} = FM_{hm-cli} \times m_{cli} = C_w \times m_w + C_f \times m_f + C_r \times m_r$ <p>式中：FM_{hm-cli} 为重金属的单位熟料投加量，即入窑重金属的投加量，不包括由混合材带入的重金属，mg/kg-cli；</p> <p>C_w、C_f、C_r 分别为固体废物、常规燃料、常规原料中的重金属含量，mg/kg；</p> <p>m_w、m_f、m_r 分别为单位时间内固体废物、常规燃料、常规原料的投加量，kg/h；</p> <p>m_{cli} 为单位时间的熟料产量，kg/h；</p> <p>FR_{hm-cli} 为入窑重金属的投加速率，不包括由混合材带入的重金属，mg/h；</p> <p>对于表中单位为 mg/kg-cem 的重金属，重金属投加量和投加速率计算如下所示。</p>		

$$FM_{hm-ce} = \frac{C_w \times m_w + C_f \times m_f + C_r \times m_r}{m_{cli}} \times R_{cli} + C_{mi} \times R_{mi}$$

$$FR_{hm-ce} = FM_{hm-ce} \times m_{cli} \times \frac{R_{mi} + R_{cli}}{R_{cli}} = C_w \times m_w + C_f \times m_f + C_r \times m_r + C_{mi} \times m_{cli} \times \frac{R_{mi}}{R_{cli}}$$

$$= FM_{hm-cli} \times m_{cli} + C_{mi} \times m_{cli} \times \frac{R_{mi}}{R_{cli}}$$

式中：FM_{hm-ce} 为重金属的单位水泥投加量，包括由混合材带入的重金属，mg/kg-cem；

C_w、C_f、C_r、C_{mi} 分别为固体废物、常规燃料、常规原料、混合材中的重金属含量，mg/kg；

m_w、m_f、m_r 分别为单位时间内固体废物、常规燃料、常规原料的投加量，kg/h；

m_{cli} 为单位时间的熟料产量，kg/h；

R_{cli} 和 R_{mi} 分别为水泥中熟料和混合材的百分比，%；

FR_{hm-ce} 为重金属的投加速率，包括由混合材带入的重金属，mg/h；

FR_{hm-cli} 为入窑重金属的投加速率，不包括由混合材带入的重金属，mg/h。

中材水泥原环评中生产类型为 PO42.5、PC32.5R 和 PSB32.5 水泥，后根据最新发布的《通用硅酸盐水泥》（GB175-2023），PC32.5 类型水泥取消，目前中材水泥生产水泥类型调整为 PP32.5、PO42.5 和 PC42.5 三种类型，主要区别为混合材比例不同，具体详见下表 2-15。本次核算采用中材水泥的常用原料、燃料、混合材中的重金属元素含量的检测结果，具体详见下表 2-16，扩建项目固废种类重金属元素含量的检测结果，具体详见表 2-3。

表 2-15 扩建后水泥类型及混合材比例一览表

产品类型	占比（%）			
	熟料	石灰石	废渣	脱硫石膏
PP32.5	64	4	27	5
PO42.5	76.5	3.5	16	4
PC42.5	75	3.5	18	3.5

表 2-16 扩建后全厂重金属及氟氯硫元素含量表（重金属单位：mg/kg，氟氯硫单位：%）

类别	常规原料					混合材						燃料	现有项目		已批未建
	石灰石	页岩	砂岩	铁矿尾渣	煤矸石	烧页岩	粉煤灰	煤矸石	废渣取值 ^①	脱硫石膏	石灰石	烟煤	污泥	净化土	危险废物
Hg															
As															
Tl															
Cr ⁶⁺															
Mo															
Pb															
Zn															
V															
Mn															
Cd															
Cr															
Ni															
Co															
Cu															
Sn															
Be															
Sb															

类别	常规原料					混合材						燃料	现有项目		已批未建
	石灰石	页岩	砂岩	铁矿尾渣	煤矸石	烧页岩	粉煤灰	煤矸石	废渣取值 ^①	脱硫石膏	石灰石	烟煤	污泥	净化土	危险废物
硫															
氟															
氯															

注：①本次评价废渣取值为烧页岩、粉煤灰、煤矸石中最大值。②ND 表示未检出，本次评价以检出限的一半进行计算。硫、氟和氯检出限分别为10mg/kg、30mg/kg 和 10mg/kg。

建设内容

本项目建成运行后，入窑重金属投加量及投加速率表计算结果见表2-17。

表 2-17 本项目建成后水泥窑重金属投加量及投加速率表

重金属	单位	PP32.5	PO42.5	PC42.5	重金属的最大允许投加量
Hg	mg/kg-cli (mg/kg-熟料)	0.221	0.221	0.221	0.23
Tl+Cd+Pb+15As		229.8	229.8	229.8	230
Be+Cr+10Sn+50Sb+Cu+Mn+Ni+V		1140.38	1140.38	1140.38	1150
Cr	mg/kg-cem (mg/kg-水泥)	58.90	57.83	58.08	320
Cr ⁶⁺		1.13	1.13	1.13	10
Zn		355.38	353.10	352.15	37760
Mn		365.65	359.64	361.39	3350
Ni		26.65	26.23	26.32	640
Mo		6.42	6.11	6.26	310
As		14.70	14.78	14.54	4280
Cd		7.21	7.26	7.17	40
Pb		46.20	45.93	45.81	1590
Cu		77.67	77.91	77.33	7920
Hg		0.59	0.59	0.58	4

根据计算结果可知，本项目扩建后，不同种类水泥重金属投加量及投加速率均小于 HJ 662-2013 中重金属最大允许投加限值。建设项目在投产后，将对入厂的危险废物成分进行检测分析，根据废物的组分确定投加的量，确保入窑废物不影响水泥窑系统的稳定和水泥产品的质量，确保窑尾各类污染物能达标排放。

（4）硫、氯、氟平衡及入窑可行性分析

①硫元素

本次核算采用中材水泥的常用原料、燃料等硫元素含量的检测结果，扩建项目运营后，水泥窑熟料生产线的元素硫平衡见下表 2-18。

表 2-18 扩建后水泥窑熟料生产线硫平衡表（单位：t/a）

投入				产出	
物料名称	硫含量（%）	干基量	投入量	物料名称	产出量
石灰石	0.0094	1866518.7	175.453	熟料	2328.825

页岩	0.012	44042.2	5.285	SO ₂ 废气带出	61.458
砂岩	0.026	91218.46	23.717	/	
铁矿尾渣	0.58	59018.54	342.308		
煤矸石	0.023	77826.8	17.900		
净化土	0.4	113432.4	453.730		
危险废物	1.076	22438.5	241.43826		
市政污泥	0.24	31000	74.4		
管道淤泥	0.35	1200	4.2		
工业污泥	0.35	6000	21		
污染土	0.05	17280	8.64		
烟煤	0.73	120377.1	878.753		
废纺	0.15	46800	70.2		
生物质	0.18	40700	73.26		
合计			2390.283	合计	2390.283

根据 HJ 662-2013 中要求，协同处置企业应控制物料中硫元素的投加量。通过配料系统投加的物料中硫化物硫与有机硫总含量不应大于 0.014%；从窑头、窑尾高温区投加的全硫与配料系统投加的硫酸盐硫总投加量不应大于 3000mg/kg-cli。

从配料系统投加的物料中硫化物 S 和有机 S 总含量的计算如下式：

$$C = \frac{C_w \times m_w + C_r \times m_r}{m_w + m_r}$$

式中：C 为从配料系统投加的物料中硫化物 S 和有机 S 总含量，%；
C_w 和 C_r 分别为从配料系统投加的固体废物和常规原料中的硫化物 S 和有机 S 总含量，%；
m_w 和 m_r 分别为单位时间内固体废物和常规原料的投加量，kg/h。

从窑头、窑尾高温区投加的全 S 与配料系统投加的硫酸盐 S 总投加量的计算如下：

$$FM_s = \frac{C_{w1} \times m_{w1} + C_{w2} \times m_{w2} + C_f \times m_f + C_r \times m_r}{m_{cli}}$$

式中：FM_s 为从窑头、窑尾高温区投加的全硫与配料系统投加的硫酸盐硫总投加量，mg/kg-cli；

C_{w1} 和 C_f 分别为从高温区投加的固体废物和常规燃料中的全硫含量，%；

C_{w2} 和 C_r 分别为从配料系统投加的固体废物和常规原料中的硫酸盐 S 含量，%；

m_{w1} 、 m_{w2} 、 m_f 和 m_r ，分别为单位时间内从高温区投加的固体废物、从配料系统投加的固体废物、常规燃料和常规原料的投加量，kg/h；

m_{cli} 为单位时间的熟料产量，kg/h。

燃料烟煤、污泥不通过配料系统进，从配料系统投加的石灰石、砂岩等硫主要以硫酸盐的形式存在，因此通过配料系统投加的硫化物硫与有机硫总含量可忽略不计算。水泥窑可以满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662-2013）中不大于 0.014% 的要求。

水泥窑从窑头、窑尾高温区投加的全硫与配料系统投加的硫酸盐硫总投加量为 1534.9mg/kg-cli，满足 HJ 662-2013 中不大于 3000mg/kg-cli 的要求。

②氯元素

本次核算采用中材水泥的常用原料、燃料等氯元素含量的检测结果，扩建项目运营后，水泥窑熟料生产线的元素氯平衡见下表 2-19。

表 2-19 扩建后水泥窑熟料生产线氯平衡表（单位：t/a）

投入				产出	
物料名称	氯含量（%）	干基量	投入量	物料名称	产出量
石灰石	0.012	1866518.7	223.982	熟料	544.901
页岩	0.012	44042.2	5.285	HCl 废气带出	34.983
砂岩	0.0005	91218.46	0.456		
铁矿尾渣	0.068	59018.54	40.133		
煤矸石	0.0005	77826.8	0.389		
净化土	0.0005	113432.4	0.567		
危险废物	0.5	22438.5	112.192		
市政污泥	0.43	31000	133.3		
管道淤泥	0.0725	1200	0.87		
工业污泥	0.0725	6000	4.35		

污染土	0.0005	17280	0.0864		
烟煤	0.0005	120377.1	0.602		
废纺	0.018	46800	8.424		
生物质	0.121	40700	49.247		
合计			579.884	合计	579.884

为确保项目建成后烟气中 HCl 排放满足环保要求，同时物料中的 Cl 对水泥产品性能不产生影响。本次评价建议项目建设单位应严格按照《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662-2013）的要求，严格控制入窑物料 Cl 投加量，即入窑物料（包括固体废物、常规燃料、常规原料）中 Cl 元素含量不应大于 0.04%。

入窑物料中 Cl 元素含量的计算如下：

$$C = \frac{C_w \times m_w + C_f \times m_f + C_r \times m_r}{m_w + m_f + m_r}$$

其中：C 为入窑物料中 Cl 元素的含量，%；

C_w 、 C_f 和 C_r 分别为固体废物、常规燃料和常规原料中的 Cl 元素含量，%；

m_w 、 m_f 、 m_r 分别为单位时间内固体废物、常规燃料和常规原料的投加量，kg/h。

本项目实施后，经计算，入窑物料中 Cl 元素含量为 0.037%，满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662-2013）中的不大于 0.04%的要求。

③氟元素

本次核算采用中材水泥的常用原料、燃料等氟元素含量的检测结果，扩建项目运营后，水泥窑熟料生产线的元素氟平衡见下表 2-20。

表 2-20 扩建后水泥窑熟料生产线氟平衡表（单位：t/a）

投入				产出	
物料名称	氟含量（%）	干基量	投入量	物料名称	产出量
石灰石	0.01	1866518.7	186.652	熟料	698.966
页岩	0.01	44042.2	4.404	HF 废气带出	3.717
砂岩	0.1284	91218.46	117.125		

铁矿尾渣	0.1876	59018.54	110.719		
煤矸石	0.0879	77826.8	68.41		
净化土	0.0015	113432.4	1.701		
危险废物	0.06	22438.5	13.463		
市政污泥	0.04	31000	12.4		
管道淤泥	0.0325	1200	0.39		
工业污泥	0.0325	6000	1.95		
污染土	0.0015	17280	0.259		
烟煤	0.1478	120377.1	177.917		
废纺	0.0068	46800	3.182		
生物质	0.0101	40700	4.111		
合计			702.683	合计	702.683

根据《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662-2013）的要求，入窑物料（包括固体废物、常规燃料、常规原料）中氟元素含量不应大于 0.5%。

入窑物料中氟元素含量的计算公式同氯元素。本项目实施后，经计算，入窑物料中 F 元素含量为 0.045%，满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662-2013）中的不大于 0.5%的要求。

（5）水平衡

本次项目水平衡如下图 2-3 所示。

```

graph LR
    A[供水管网] -- 0.5 --> B[化验室用水]
    B -- 0.1 --> C[损耗]
    B -- 0.4 --> D[依托现有设施处理后，排入蓄水池]
    E[蓄水池] -- 23 --> F[车辆冲洗用水]
    E -- 8 --> G[除雾器用水]
    F -- 3 --> H[损耗]
    F -- 12 --> I[依托现有地理式污水处理设施处理后，排入蓄水池]
    G -- 8 --> J[损耗]
  
```

图 2-3 本次项目水平衡 (m³/d)

扩建后全厂水平衡如下图 2-4 所示。

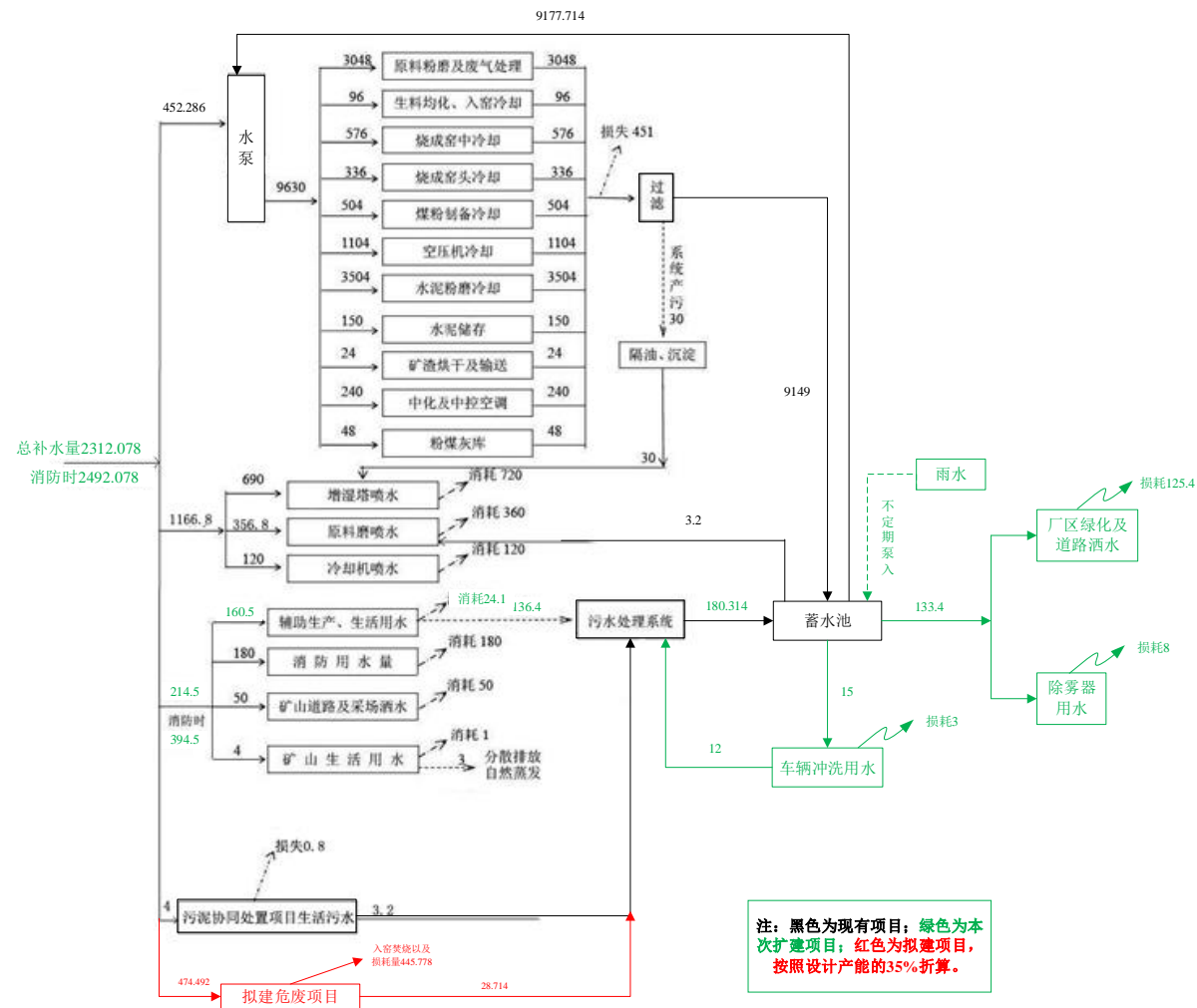


图 2-4 本次项目建成后全厂项目水平衡 (m³/d)

3、本次项目建设对熟料及水泥产品的影响分析

处置利用固废必须以不影响水泥产品的品质为前提，因此要分析固废中的硫、氯、碱含量，评估对水泥质量的影响，确定合理的加入比例。因固废替代原燃料的处置量往往较大，其处置过程就必然要求对水泥厂的原燃料品质及配料方案进行调整。通常对有害的硫、氯、碱含量，水泥行业的控制标准为，折合至入窑生料其硫碱元素的当量比 S/R 应控制在 0.6~1.0 左右，Cl 元素则控制在 0.03~0.04% 以下。

利用水泥回转窑处理固废，不仅具有焚烧法的减容、减量化特征，且燃烧后的残渣成为水泥熟料的一部分，不需要对焚烧灰进行填埋处置，是一种两全其美的水泥生产途径。本次类比广州越堡水泥有限公司和北京水泥厂数据进行分析固废焚烧对熟料及水泥产品的影响分析。

(1) 广州越堡水泥有限公司

广州越堡水泥有限公司进行了漂染废物试烧工业试验。废物投入前后的水泥化学成分及强度对比见表 2-21 及表 2-22。通过数据的对比可以看出，水泥窑投入废物前后熟料的化学成分没有明显波动；除 3d 抗折强度略有下降外，其它强度指标无显著下降。

表 2-21 投入废物量水泥成分变化表

废物量	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	Cl	SO ₃	f-CaO
t/h	%									
0	21.20	5.34	3.78	65.68	1.33	0.68	0.09	0.02	0.92	0.76
1.2	21.11	5.32	3.75	65.36	1.39	0.71	0.09	0.02	0.99	1.16
2.28	21.17	5.34	3.77	65.60	1.29	0.67	0.08	0.02	0.88	1.08
4.56	21.09	5.30	3.77	65.30	1.36	0.70	0.08	0.02	0.94	0.67
7.6	21.10	5.29	3.77	65.13	1.35	0.69	0.08	0.02	0.93	0.57

表 2-22 投入废物量水泥强度变化表

废物量 t/h	3 天抗折 MPa	28 天抗折 Mpa	3 天抗压 Mpa	28 天抗压 Mpa
0	6.18	9.66	31.42	62.17
2.28	5.24	9.62	30.33	62.36
4.56	5.43	9.67	31.14	62.16

	7.6	5.41	9.64	33.43	62.55		
(2) 北京水泥厂							
通过对北京水泥厂处理协同处置污泥前后，水泥的品质进行了对比试验，处理废弃物前后水泥品质对比见表 2-23 及表 2-24。							
表 2-23 协同处置前后水泥品质对比表							
项目	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O
投加前	21.25%	5.33%	3.38%	65.55%	2.4%	0.71%	0.13%
投加后	22.03%	5.19%	3.50%	64.85%	2.3%	0.65%	0.19%
项目	SO ₃	P ₂ O ₅	Cl	KH	SM	AM	C ₃ S
投加前	0.52%	0.083%	0.02%	0.934%	2.439%	1.577%	64.71%
投加后	0.45%	0.093%	0.013%	0.893%	2.537%	1.485%	56.71%
项目	C ₂ S	C ₃ A	C ₄ AF	R ₂ O	SUM		
投加前	12.15%	8.41%	10.29%	0.6%	99.314		
投加后	20.43%	7.84%	10.64%	0.62%	99.178		
表 2-24 北京水泥厂投加固废前后熟料矿物成分及率值对比							
项目	C ₃ S	C ₂ S	C ₃ S	C ₃ A	C ₄ AF		
投加前	56.71%	20.43%	56.71%	7.84%	10.64%		
投加后	64.71%	12.15%	64.71%	8.41%	10.29%		
项目	R ₂ O	SUM	KH	SM	AM		
投加前	0.62%	99.178%	0.893%	2.537%	1.485%		
投加后	0.6%	99.314%	0.934%	2.439%	1.577%		
从表 2-23 及表 2-24 提供的数据可以看出，水泥窑投入废弃物后对水泥品质影响不大，这为本项目的实施奠定了事实基础。							
以上数据表明，利用废物和废物焚烧灰制造出来的水泥，与普通硅酸盐水泥相比，在颗粒度、相对密度等方面基本相似；而在稳固性、膨胀密度、固化时间方面较好。利用水泥回转窑处理废物，不仅具有焚烧法的减容、减量化特征，且燃烧后的残渣成为水泥熟料的一部分，无需对固废进行填埋处置。							
为确保协同处置固废不对水泥产品安全性产生影响，在项目进入试生产阶段，应对协同处置固废的水泥制品按照固体废物鉴别系列标准要求进出浸出毒性检测，根据检测结果判定水泥窑协同处置固废生产的水泥产品							

	<p>的安全性，不能影响水泥产品《通用硅酸盐水泥》（GB175-2023）标准的质量。</p>
<p>工艺流程和产排污环节</p>	<p>1、施工期工艺流程及产污环节</p> <p>项目施工期主要为对现有辅助联合储库、混合材库进行除雾器设备安装、建设车辆冲洗系统建设以及污泥预处理系统的改造。保留现有厂房主体和布局，不涉及土建工程，施工期较短。施工期工艺流程及产污情况见图 2-5。</p> <div data-bbox="609 678 1061 965" data-label="Diagram"> <pre> graph LR subgraph Process [] direction LR A[设备安装] --> B[工程验收] end A --> C[噪声] B --> D[建筑垃圾、废包装材料、施工人员生活污水、生活垃圾] </pre> </div> <p style="text-align: center;">图 2-5 施工期工艺流程及产污情况图</p> <p>2、运营期工艺流程及产污环节</p> <p>（1）污泥预处理系统工艺流程及产污环节</p> <p>污泥预处理系统仅在水泥窑正常工作的情况下运行；停窑期间，禁止进行破碎、干化处理。</p> <p>①污泥破碎</p> <p>污泥运输车直接将污泥卸入料仓中，通过仓底的无轴螺旋输送机出料进入刮板输送机，然后进入污泥破碎机进行破碎，污泥被破碎成粒径 10mm 以下的颗粒后，再经过定量给料机计量，进入提升机，然后通过皮带输送机输送至污泥干化器。</p> <p>破碎过程中处于密闭状态，不会有粉尘产生；提升过程产生的恶臭气体、粉尘污染物依托现有治理措施，经除尘后送入篦冷机高温段，最终入窑焚烧。</p> <p>②污泥干化</p> <p>本项目使用的干化器采用日本进口设备，利用预热器的热生料来烘干气化污泥，干化后的污泥被导入分解炉内完成焚烧，干化尾气进入 C5 旋</p>

风筒出口管道。

在熟料线稳定运行的状态下，污泥在很短时间内被干化到水分在 5% 以下状态，可消除水分对熟料烧成过程的影响。在干化过程中，所产生的水蒸汽进入预热器的温度比较高的部位，水蒸汽中含有的有害或有异味的成分会被完全分解。同时整个干化系统的设备设置在预热器塔上，不占用地面空间，节约用地。

干化后所进入烧成系统的干化污泥是处在一个良好的环境中参与燃烧过程的，与直烧污泥的爆燃状态完全不同，所以污泥中所含的热值基本可以稳定地释放，提高了燃烧效率。所以，污泥干化后焚烧处置所对应的单位热耗是低于污泥直烧处置过程所需要增加的热耗的。也有效地缓和了协同处置导致能耗增高的问题。通过破碎装置将大块泥饼破碎成小颗粒，有利于污泥干化及燃烧，可解决大块污泥在窑内燃烧不完全导致的熟料强度低、黄心料等问题。同时，污泥中还有些具有还原性能的物质，也可能会在烧成过程介入局部的还原反应，为系统整体的脱硝或脱硫提供正向的助力。

干化过程产生的恶臭气体等污染物经负压收集后，入窑焚烧。

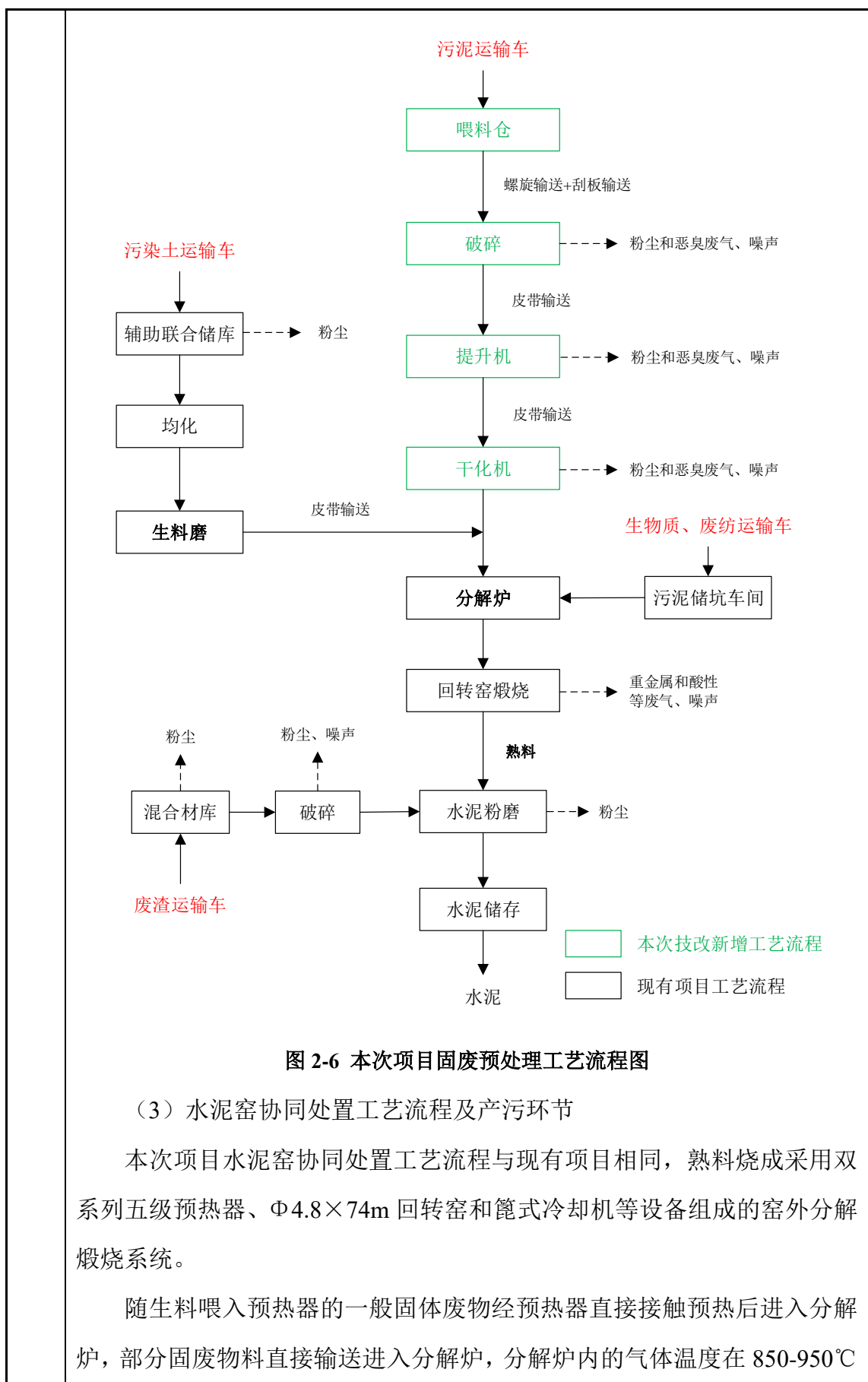
（2）其他物料（污染土、废纺、生物质等）工艺流程及产污环节

污染土、废纺、生物质经运输车运入厂区，其中污染土依托辅助联合储库内现有储坑贮存；废纺、生物质依托污泥储坑车间内现有储坑暂存。储库配套设有抓料、计量输送装置，污染土从生料磨进入回转窑内，废纺、生物质通过分解炉进入回转窑内，随后在水泥线的回转窑内完成熟料烧成过程，经水泥线的篦冷机冷却后，形成熟料，完成污泥的协同处置。

废渣依托现有混合材库暂存，配套设有抓料、计量输送装置，最终进入粉磨站作为混合材综合利用。

装卸料过程均有扬尘产生，正常工况下储库处于密闭状态，同时除雾器，可以有效降低粉尘的无组织排放。

具体工艺流程及产污环节详见下图 2-6。



之间；分解后的物料喂入窑内煅烧，部分物料直接喷入窑头。

从回转窑进入篦冷机的高温熟料，由篦板下鼓入的冷空气急速冷却，出篦冷机的熟料温度为环境温度+65℃，冷却、破碎后的熟料由槽式输送机送入熟料库。

出篦冷机高温废气一部分作为窑用二次空气；另一部分由三次风管送到分解炉作为助燃空气；还有一部分进入煤粉制备系统作为烘干热源；再有一部分废气在余热锅炉开启时，通过旋风收尘器、AQC 余热锅炉后进入窑头电除尘器；在余热锅炉关闭时，废气直接进入窑头电收尘器净化，最后排入大气。旋风收尘器、余热锅炉、收尘器收下的粉尘经链运机送到熟料槽式输送机内，经槽式输送机入熟料库。

入窑位置见下图 2-7，水泥窑生产线协同处置工艺流程和产污环节详见图 2-8。

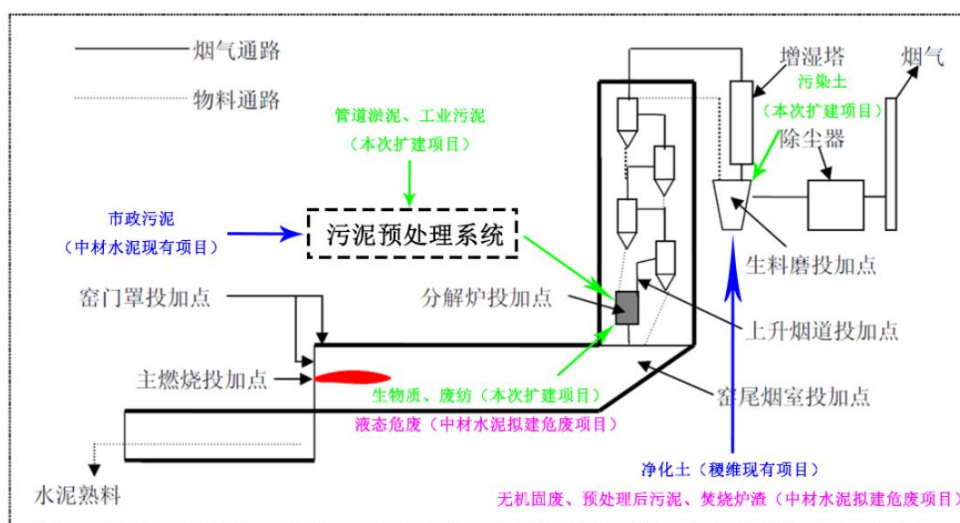


图 2-7 中材水泥协同处置固废投加节点图

固体废物焚烧处置工序说明：

固体废物入窑后，对其的处置与水泥熟料生产同步进行，新型干法回转窑内物料烧成温度必须保证在约 1450℃（炉内最高的气流温度可达 1800℃或更高），窑内物料和气体可分别达到 1500℃和 1800℃，烟气温度高于 1100℃就达 4S 以上，物料在窑内停留时间约 40 分钟。入窑物料在几秒钟之内迅速升温到 800℃以上，进入窑内在 1500℃左右烧成。

入窑后的物料不断悬浮、翻滚，高温烟气湍流激烈，窑内的碱性环境和负压条件可确保危险废物中的有毒有害物质完全高温分解或使其中的有机物分子结构完全破坏，从而达到完全氧化，残渣则成为熟料矿物组成而被固定在熟料矿相中。烧成的高温熟料由窑出口进入熟料冷却环节，冷却机入口处的物料温度仍高达 1250℃左右，经强风冷却温度迅速降低至 300℃以下。水泥窑尾烟气出窑后经过分解炉和预热器对生料进行加热，在分解炉合适温度区域喷氨水脱硝，然后经过余热锅炉和原料磨后送往窑尾布袋除尘器处理后达标排放。分解炉内气体温度为 1150℃，预热器内气体温度为 350~850℃，其中 350~500℃经历时间 1s。通过 SP 余热锅炉后，烟气温度由 350℃降低至 200℃，经历时间 0.5s，然后进入原料磨，从 200℃降低到 100℃后进入窑尾布袋除尘器，最后通过窑尾烟囱达标排放。

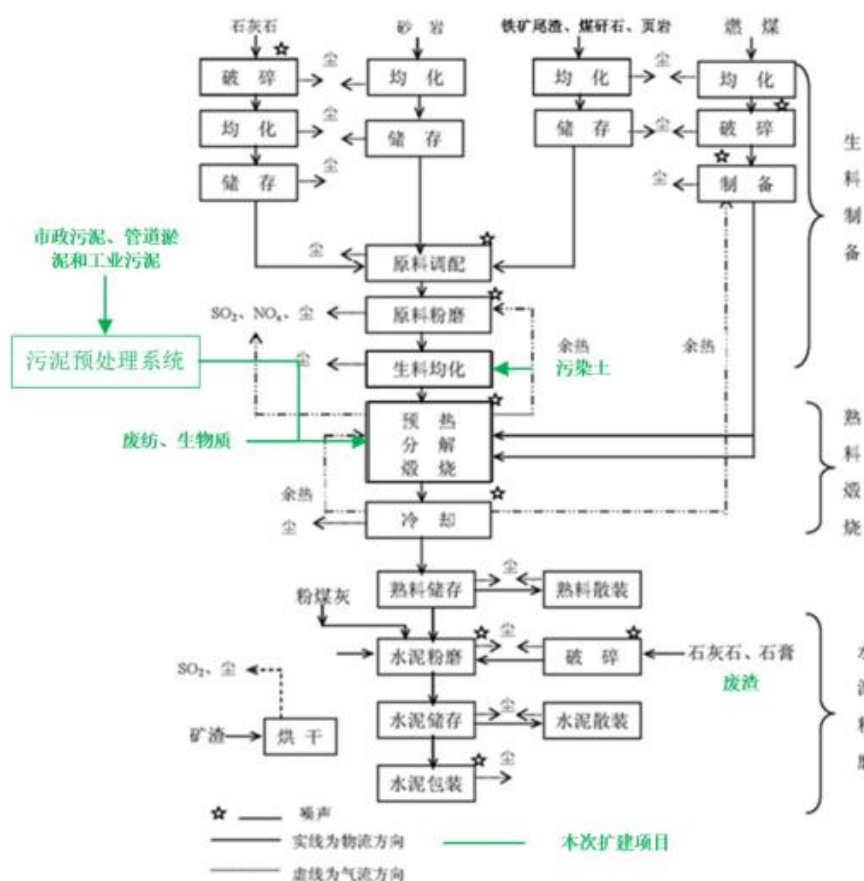


图 2-8 水泥窑生产工艺流程及排污点流程示意图

3、产污环节汇总

本次项目产污环节见下表。

表 2-25 本次项目产污环节一览表

类别	排放源	污染物	治理对策	备注
废气	污泥预处理系统	氨、硫化氢、粉尘、臭气浓度	正常情况下，预处理过程废气经负压收集后送水泥窑高温区焚烧处置。非正常工况下（ 水泥窑停窑或检修时，不涉及破碎、干化工序，故无粉尘产生 ），负压抽取的恶臭气体引入生物除臭装置+15m 排气筒排放。	新建
	辅助联合储库	颗粒物	车间密闭+除雾器降尘（新建）	依托现有
	混合材库	颗粒物	车间密闭+除雾器降尘（新建）	依托现有
	窑头废气	颗粒物	电袋复合除尘器+85m 排气筒	依托现有
	窑尾废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、重金属、二噁英等	低氮燃烧、SNCR-SCR 脱硝+冷却+高效布袋除尘后经 108.5m 排气筒	依托现有
	混合材破碎、粉磨废气	颗粒物	布袋除尘器	依托现有
废水	车辆冲洗	车辆冲洗废水	车辆清洗废水经地埋式污水处理设施处理后，排入蓄水池。	新建
	化验室	化验室废水	化验室废水经中和、过滤、沉淀等处理后，排至蓄水池。	依托现有
固废	实验室废物	/	由有资质单位安全处置	依托现有
	雨水池污泥	/	自行处置，入窑焚烧	依托现有
	车辆冲洗污泥	/		依托现有
噪声	干化机、车辆运输等	等效连续声级 70~85dB (A)	厂房隔声等措施	依托现有

注：混合材破碎、粉磨废气依托现有设施，本次扩建前后混合材量不变，颗粒物污染物按照不变考虑，不再具体分析污染源。

与项目有关的原有环境污染问题	<p>1、现有项目概况</p> <p>中材株洲水泥有限责任公司（以下简称“中材水泥”）成立于 2005 年，位于株洲市荷塘区仙庾镇黄塘村，是香港证券交易所 H 股上市公司——中国中材股份有限公司的全资子公司，隶属于中国中材集团。中材水泥现有 1 条 5000t/d 新型干法熟料生产线，配套建有 1 座 9MW 纯低温余热发电站，年产 PP32.5、PO42.5 和 PC42.5 水泥 195 万吨。</p> <p>2、现有项目环保手续履行情况</p> <p>（1）中材株洲水泥有限责任公司</p> <p>中材株洲水泥有限责任公司包括 1 条 5000t/d 熟料水泥生产线+1 座 9MW 纯低温余热电站，水泥厂于 2009 年 11 月建成运行，株洲市市政污泥资源化集中处置（水泥窑协同）项目于 2019 年 12 月正式投产运行。</p> <p>中材株洲水泥有限责任公司于 2006 年 5 月取得原国家环境保护总局《关于中材水泥有限责任公司湖南株洲分公司日产 5000 吨熟料水泥生产线工程环境影响报告书的批复》（环审〔2006〕200 号）；于 2010 年 6 月通过验收，取得原环境保护部《关于中材株洲水泥有限责任公司 5000 吨/天熟料生产线工程竣工环境保护验收意见的函》（环验〔2010〕143 号）；中材株洲水泥公司 5000t/d 水泥生产线烟气 SNCR 脱硝设施 2012 年 12 月建成并投入试运行，于 2013 年 5 月通过了株洲市环境保护局的竣工验收；中材株洲水泥有限责任公司除尘升级改造项目于 2017 年 9 月完成，2017 年 12 月通过株洲市环境保护局的竣工验收；窑头电收尘器电袋复合改造及窑尾烟气脱硝改造项目于 2018 年 9 月完成，于 2019 年 1 月通过株洲市生态环境局的验收。</p> <p>《株洲市市政污泥资源化集中处置（水泥窑协同）项目环境影响报告书》于 2016 年 4 月取得环评批复（株环评〔2016〕11 号），该项目于 2019 年 12 月正式投产运行，实际建设中已取消污泥深度脱水系统，并对污泥处置的前端预处理工艺进行调整，《中材株洲水泥有限责任公司株洲市市政污泥资源化集中处置（水泥窑协同）项目环境影响现状评估报告》于 2020 年 12 月在株洲市生态环境局备案，于 2021 年 1 月通过竣工环保自主验收。</p>
----------------	--

中材株洲水泥有限责任公司株洲洁驰环保水泥窑综合利用危险废物项目，该项目于 2021 年 4 月 6 日取得株洲市生态环境局环评批复，文号为：株环评〔2021〕15 号，目前未建设，企业拟按照原设计产能的 35%建设，处置危废种类不变，处置量等比例降为 35000t/a。

中材株洲水泥有限责任公司现有项目环保管理手续情况见表 2.2-1，环评及验收批复详见附件。因本项目与石灰石矿山项目无依托关系，因此本章节除环评手续情况，不再赘述矿山相关内容。

（2）株洲稷维环境科技有限公司

《1200 吨/天污染土壤异位热脱附及一般工业固废处理项目环境影响报告表》于 2021 年 12 月 20 日取得株洲市生态环境局荷塘分局环评批复，文号为：株环荷表〔2021〕30 号，并于 2023 年 10 月 23 日完成自主验收。

（3）排污许可

中材株洲水泥有限责任公司排污许可证的最新有效期限为 2020 年 10 月 23 日至 2025 年 10 月 22 日，许可证编号 91430200780858023M001P。已按照《水泥工业排污许可证申请与核发规范执行》中“执行报告编制规范”要求，分别于 2022 年 1~4 季度及全年度、2023 年 1~4 季度提交了执行报告。

3、依托工程及现有工程概况

依托工程及现有工程均已落实环评、验收、排污许可证等各项环保手续，根据近两年的在线监测数据、例行监测数据，企业依托的水泥窑生产线窑尾废气，废水总排口，噪声等监测结果均符合相关标准要求；协同处置过程窑尾废气、应急排放口废气、厂界无组织废气，废水总排口，噪声等监测结果均符合相关标准要求，污染防治措施可行。近两年内均不存在环保投诉、环境处罚及污染防治设施缺失等问题。现有项目已按照环评及应急预案要求，落实各项防范措施。

依托工程和现有工程项目组成、主要生产设备、公辅工程、工艺流程及产污环节、污染源排放及治理措施情况等内容，具体详见大气影响专项评价“2 依托工程和现有工程概况”章节。

4、现有工程存在问题及整改措施

(1) 存在问题

通过现场踏勘以及相关资料收集分析，依托项目在生产运营期采取了各类废气收集处理设施，确保废气污染物稳定达标排放；加强了噪声污染防治、严防噪声扰民；落实了环境风险防范措施，未曾发生过突发环境事件。总体上讲，依托工程各项污染防治措施基本落实到位，但仍存在以下主要环境问题：

①现有辅助联合储库及混合材库未设置降尘设施，固态物料装卸过程现场粉尘散逸明显，地面积灰严重。

②中材水泥设有储油罐，根据企业提供的年度例行监测方案，2022 年未落实厂界非甲烷总烃监测，同时中材水泥仅针对厂界进行噪声监测，未对周围散户敏感目标进行监测。根据《排污单位自行监测技术指南 水泥工业》（HJ 848-2017）要求，企业未落实对土壤环境的监测要求。

③中材水泥未设置车辆清洗系统，进出厂区车辆扬尘大，不符合《水泥窑协同处置工业废物设计规范（2015 年修订版）》（GB 50634-2010）、《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》等文件中“废物运输车辆的洗车设施应单独设置”、“车辆清洗废水可经适当预处理后送入城市污水处理厂处理，或单独设置污水处理装置处理达标后回用”的要求。

④根据现场调查，水泥厂原环评批复卫生防护距离内目前有居民 9 户尚未搬迁，其中有 6 户已签订了自愿接受补偿协议，仍有 3 户居民不同意签订补偿协议，同时不接受补偿。

(2) 整改措施

①现有辅助联合储库及混合材库拟建除雾器，同时物料装卸过程应保证车间处于封闭状态，以此降低粉尘的外排量。

②在未来生产运营过程中，企业拟加强生产运行的稳定，确保环保设施的运行稳定，并定期对环保设施进行维护。此外，应严格按照《排污单位自行监测技术指南 水泥工业》（HJ 848-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 水泥工业》（HJ 5847-2017）、企业年度例行监测计划等要求，进

行自行监测。

③中材水泥拟建 1 套车辆冲洗系统，运输固废车辆按照要求进行冲洗，确保车辆驶出厂区时无尘土飞扬。

④对于签署了自愿接受补偿方案选择继续留在原址居住的居民，环评建议水泥厂自身应加强环保治理力度，针对这些居民采取有针对性的污染防治措施，比如在厂区与居民之间建立宽大的绿化隔离带，植物采用樟树等高大乔木物种，增强粉尘隔离效果；给高噪声设备加装减震消声措施和封闭隔音，给周围居民房屋加装隔声玻璃，减少噪声影响等。

5、现有项目污染物排放情况汇总

根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ 884-2018）、《污染源源强核算技术指南 水泥工业》（HJ 886-2018），污染源源强核算可采用实测法、物料衡算法、产污系数法、排污系数法、类比法、实验法等方法；对于现有工程污染源，有组织废气优先采用实测法，其次采用类比法、物料衡算法，采用实测法核算源强时，对 HJ 848 及排污单位排污许可证等要求采用自动监测的污染因子，仅可采用有效的自动监测数据进行核算；对 HJ848 及排污单位排污许可证等未要求采用自动监测的污染因子，优先采用自动监测数据，其次采用手工监测数据。

因此，现有项目污染物实际排放量采用实测法计算，窑尾二氧化硫、氮氧化物、颗粒物排放量使用在线监测数据进行计算，其他污染物采用稷维验收数据或各季度自行监测数据进行计算。

现有项目 2022 年窑尾环评批复量及实际排放量详见表 2-16。中材水泥 2022 年颗粒物、SO₂、氮氧化物的实际排放量均控制在排污许可量之内。

表 2-26 中材水泥现有工程污染物实际排放情况一览表（单位：t/a）

污染物名称	环评/验收批复量				中材水泥全厂许可量	实际排放量 ^④	
	中材水泥水泥厂	市政污泥处置项目 ^①	危废处置项目 ^②	稷维 ^③		2022 年	2023 年
颗粒物	252.12	/	0	/	201.78	20.96	17.88
二氧化硫	198	/	0	/	198	35.55	20.88

氮氧化物	1325	/	0	/	1160	235.6	177.78
氟化物 (以总 F 计)	2.66	/	/	/	/	0.852	0.617
氨	10.403	/	/	/	/	2.915	1.15
HCl	/	19.565	/	/	/	3.868	2.44
HF	/	2.233	/	/	/	0.645	0.2
Hg	/	0.000954	0.00017	/	/	0.0000784	0.000014
Cd	/	0.00323	0.00685	0.0013	/	0.00169	0.0000654
Pb	/	0.161	0.19414	0.012	/	0.116	0.009375
As	/	/	0.00493	0.00038	/	0.0042	0.00859
Cr	/	/	0.01253	0.00269	/	0.0824	0.02969
Cu	/	/	0.08438	0.02989	/	0.0380	0.00893
Mn	/	/	0.01368	0.00543	/	0.0761	0.0576
Ni	/	/	0.02581	0.00019	/	0.0824	0.00608
Tl+Cd+ Pb+As	/	/	0.21542	0.0137	/	0.1162	0.0869
Be+Cr+ Sn+Sb+ Cu+Co+ Mn+Ni+V	/	/	0.06197	0.05023	/	0.3212	0.1844
二噁英	/	5.046×10^{-8}	3.98×10^{-7}	/	/	3.169×10^{-9}	/
H ₂ S	/	0.00015	0.002	/	/	/	/
甲硫醇	/	0.00005	/	/	/	/	/
VOCs	/	/	4.1	/	/	/	/

注：①Hg、Cd、Pb、二噁英、H₂S 和甲硫醇数据来源为《株洲市市政污泥资源化集中处置（水泥窑协同）项目现状评估报告》，氨为协同处置过程以及 SNCR+SCR 脱硝过程产生；原环评中未给出 HCl 和 HF 排放量，本次评价以 2022 年~2023 年例行监测结果的最大值浓度均值计算结果作为排放量；②危废处置项目环评批复量按照 10 万 t/a 处置量给出；③仅为稷维预处理后的净化土通过中材水泥协同处置过程窑尾排放量，根据《中材株洲水泥有限责任公司株洲稷维环保有限公司 1200 吨/天污染土壤异位热脱附及一般工业固废处理项目竣工环境保护验收监测报告表》中窑尾监测数据计算而来，监测过程协同处置运行负荷为 100%。④水泥窑窑尾颗粒物、二氧化硫和氮氧化物 2022 年实际排放量来源为中材水泥提交的 2022 年度执行报告，其余因子均按照例行监测结果及实际运行时间（2022 年运行时间为 237d；2023 年运行时间为 225d）计算。

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	<p>1、环境空气质量现状</p> <p>项目所在区域环境空气质量现状详见大气专项评价“4 大气环境现状调查与评价”。</p> <p>根据现状调查可知，项目所在区域 2022 年株洲市荷塘区环境监测点环境空气质量 SO₂ 的年平均浓度、NO₂ 的年平均浓度、PM₁₀ 年平均浓度、CO 的日平均浓度均可达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中二级标准限值要求，但 PM_{2.5} 的年平均浓度和 O₃ 的日最大 8h 平均浓度出现超标，本项目所在区域为非达标区。超标的原因主要是区域内城市基础设施建设导致 PM_{2.5} 和 O₃ 超标。</p> <p>根据 2023 年 8 月 31 日~2023 年 9 月 12 日补充监测结果可知，Pb、TSP、氟化物、HCl、H₂S、NH₃、锰及其化合物、TVOC、Hg、As、Cr（六价）、Cd、Ni、臭气浓度、二噁英特征污染物指标监测值均可满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准、《环境影响评价技术导则 大气环境》附录 D 等相关要求，评价区域现状环境空气质量良好。</p> <p>株洲市已编制《株洲市环境空气质量限期达标规划》，根据规划，通过优化产业结构布局、能源结构调整、开展工业锅炉及窑炉的综合整治、重点污染行业提标升级改造、深化扬尘污染治理、兼顾移动源污染治理以及加强其他面源污染治理等措施，荷塘区 PM_{2.5} 年均浓度有望逐步达到国家空气质量二级标准。</p> <p>2、水环境质量现状</p> <p>根据株洲市生态环境局发布的《2022 年株洲市生态环境状况公报》，关于地表水环境质量描述如下：湘江干流考核断面 6 个。马家河（霞湾）、株洲市一水厂、株洲市二/三水厂、株洲市四水厂、株洲航电枢纽、菜码头渡口断面水质均为Ⅱ类，占比 100%。</p> <p>项目所在区域地表水环境质量现状良好。</p> <p>3、声环境质量现状</p> <p>本项目所在地厂界声环境质量执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类。为了解该区域的声环境质量现状，本次评价引用 2023</p>
----------------------	---

年度例行监测最大值数据以及实际监测数据进行说明。

表 3-1 环境噪声监测结果表（单位：dB(A)）

序号	测点位置	监测结果		功能区类别	标准		达标情况	
		昼	夜		昼	夜	昼	夜
1#	厂界东面外 1m 处	59	49	2	60	50	达标	达标
2#	厂界南面外 1m 处	58	49	2	60	50	达标	达标
3#	厂界西面外 1m 处	58	49	2	70	55	达标	达标
4#	厂界北面外 1m 处	59	48	2	60	50	达标	达标
5#	厂界北侧敏感点 1	58.6	48.8	2	60	50	达标	达标
6#	厂界北侧敏感点 2	59	48.4	2	60	50	达标	达标
7#	厂界东北侧敏感点 3	58.4	46.7	2	60	50	达标	达标

注：1#~4#厂界监测点位数据引用中材水泥 2023 年第三季度例行监测数据，5#~6#监测数据为实测数据，委托湖南安博检测有限公司于 2023 年 8 月 31 日监测。

由上表可以看出，厂区东、南、北、西厂界及三个近距离居民监测点均达到《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准，项目所在地声环境质量现状良好。

4、土壤环境质量现状

为了解项目所在地及周边敏感点土壤环境质量情况，本次评价委托湖南安博检测有限公司于 2023 年 8 月 31 日监测进行实地取样检测。数据监测点位布设情况见表 3-2，监测点位置见附图 1，监测结果见表 3-3 和表 3-4。

表 3-2 土壤环境质量现状监测点位

监测点位	用地类型	坐标/°		取样要求
		经度	纬度	
T1 辅助联合储库	建设用地	113.218818	27.964347	表层样 0-0.2m 取样
T2 主导风向上风向监测点	农用地	113.211776	27.967291	
T3 主导风向下风向监测点		113.221087	27.960897	

（1）监测因子

T1 点位：pH 值、铬（六价）、镉、铜、铅、砷、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、二噁英。

T2 和 T3 点位：pH 值、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌。

（2）监测时间

监测时间：2023 年 8 月 31 日

（3）监测结果

引用监测点位结果详见表 3-3 和表 3-4。

表 3-3 T1 点位监测结果

检测项目	单位	T1（0-0.2m）	第二类用地筛选值
pH	/	5.64	/
铬（六价）	mg/kg	ND	5.7
铅	mg/kg	39	800
砷	mg/kg	13.7	60
镉	mg/kg	0.13	65
铜	mg/kg	51	18000
汞	mg/kg	0.121	38
镍	mg/kg	29	900
四氯化碳	mg/kg	ND	2.8
氯 仿	mg/kg	ND	0.9
氯甲烷	mg/kg	ND	37
1,1-二氯乙烷	mg/kg	ND	9
1,2-二氯乙烷	mg/kg	ND	5
1,1-二氯乙烯	mg/kg	ND	66
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	596
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	54
二氯甲烷	mg/kg	ND	616

	1,2-二氯丙烷	mg/kg	ND	5	
	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	10	
	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	6.8	
	四氯乙烯	mg/kg	ND	53	
	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	ND	840	
	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	ND	2.8	
	三氯乙烯	mg/kg	ND	2.8	
	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	ND	0.5	
	氯乙烯	mg/kg	ND	0.43	
	苯	mg/kg	ND	4	
	氯 苯	mg/kg	ND	270	
	1,2-二氯苯	mg/kg	ND	560	
	1,4-二氯苯	mg/kg	ND	20	
	乙 苯	mg/kg	ND	28	
	苯乙烯	mg/kg	ND	1290	
	甲 苯	mg/kg	ND	1200	
	间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	ND	570	
	邻二甲苯	mg/kg	ND	640	
	硝基苯	mg/kg	ND	76	
	苯 胺	mg/kg	ND	260	
	2-氯酚	mg/kg	ND	2256	
	1,2-苯并蒽	mg/kg	ND	15	
	苯并[a]芘	mg/kg	ND	1.5	
	苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	15	
	苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	151	
	蒽	mg/kg	ND	1293	
	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	1.5	
	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	15	
	萘	mg/kg	ND	70	
	二噁英	ngTEQ/kg	1.5	40	
	注：“ND”表示未检出。				
	表 3-4 T2 和 T3 点位监测结果				
	检测项目	单位	T2	T3	筛选值
	pH 值	无量纲	6.57	5.38	/

	铬	mg/kg	72	40	150（pH≤5.5），200（6.5<pH≤7.5）			
	铅	mg/kg	59.6	43.6	70（pH≤5.5），120（6.5<pH≤7.5）			
	砷	mg/kg	25.9	18.8	40（pH≤5.5），30（6.5<pH≤7.5）			
	镉	mg/kg	0.22	ND	0.3（pH≤5.5），0.3（6.5<pH≤7.5）			
	铜	mg/kg	59	27	50（pH≤5.5），100（6.5<pH≤7.5）			
	汞	mg/kg	0.248	0.083	1.3（pH≤5.5），2.4（6.5<pH≤7.5）			
	镍	mg/kg	40	23	60（pH≤5.5），100（6.5<pH≤7.5）			
	锌	mg/kg	127	67	200（pH≤5.5），250（6.5<pH≤7.5）			
	注：“ND”表示未检出。							
	T1 监测点 45 项基本项目监测结果均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类建设用地筛选值。特征因子二噁英类检出浓度低于日本《Dioxins 物质对策特别措施法》标准。							
	T2、T3 监测点 8 项重金属监测结果均低于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地土壤污染风险筛选值。							
环境 保护 目标	1、大气环境							
	本项目周边大气环境保护目标详见《一般固废和替代燃料协同处置项目大气专项评价》中“1.6 大气环境保护目标”章节。							
	2、声环境							
	本项目位于株洲市荷塘区仙庾镇黄塘村，项目厂界外 50m 范围内声环境保护目标如下表所示。							
	表 3-5 声环境敏感保护目标							
	保护目标名称	空间相对位置（m）			距离厂界最近距离（m）	方位	执行标准	说明
		X	Y	Z				
	水泥厂北侧分散居民 1 户	168	65	1	8	N	GB 3096-2008 标准中 2 类区	为混凝土结构、朝南、1 层
	水泥厂北侧分散居民 1 户	181	65	1	8	N		为混凝土结构、朝南、1 层
	水泥厂东	449	91	1	15	NE		为混凝土

	北侧分散居民 4 户							结构、朝南、2 层																																															
	<p>注：噪声源空间相对位置，以水泥窑窑尾排气筒为原点（经纬度坐标为 E113.217015502°，N27.964446935°），正东方向为 x 轴、正北方向为 Y 轴、垂直地面为 Z 轴建立坐标系。</p> <p>3、地下水环境</p> <p>中材水泥厂界外 500m 范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源等。</p> <p>4、生态环境</p> <p>本次扩建在中材水泥现有厂区范围内进行，无生态环境保护目标。</p>																																																						
污染物排放控制标准	<p>1、废气</p> <p>窑尾烟气中的氨执行《水泥工业大气污染物排放标准》（GB 4915-2013）中表 2 的排放限值。窑尾烟气中的 HF、硫化氢、HCl、二噁英和重金属执行《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB 30485-2013）表 1 标准限值。则本次项目建成后，窑尾烟气各污染物排放标准汇总如下。</p> <p style="text-align: center;">表 3-6 本项目建成后窑尾废气执行标准</p> <table><tr><th>序号</th><th>污染物</th><th>单位</th><th>限值</th><th>标准来源</th></tr><tr><td>1</td><td>颗粒物</td><td>mg/m³</td><td>20</td><td rowspan="4">GB 4915-2013</td></tr><tr><td>2</td><td>二氧化硫</td><td>mg/m³</td><td>100</td></tr><tr><td>3</td><td>氮氧化物</td><td>mg/m³</td><td>320</td></tr><tr><td>4</td><td>氨</td><td>mg/m³</td><td>8</td></tr><tr><td>5</td><td>氯化氢</td><td>mg/m³</td><td>10</td><td rowspan="6">GB 30485-2013</td></tr><tr><td>6</td><td>氟化氢</td><td>mg/m³</td><td>1</td></tr><tr><td>7</td><td>汞及其化合物（以 Hg 计）</td><td>mg/m³</td><td>0.05</td></tr><tr><td>8</td><td>镉、铊、铅、砷及其他化合物</td><td>mg/m³</td><td>1.0</td></tr><tr><td>9</td><td>铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物</td><td>mg/m³</td><td>0.5</td></tr><tr><td>10</td><td>二噁英类</td><td>ngTEQ/m³</td><td>0.1</td></tr></table> <p>污泥储坑车间应急排气筒中氨气、硫化氢、臭气浓度污染物执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中表 2 标准要求，具体详见下表。</p>								序号	污染物	单位	限值	标准来源	1	颗粒物	mg/m³	20	GB 4915-2013	2	二氧化硫	mg/m³	100	3	氮氧化物	mg/m³	320	4	氨	mg/m³	8	5	氯化氢	mg/m³	10	GB 30485-2013	6	氟化氢	mg/m³	1	7	汞及其化合物（以 Hg 计）	mg/m³	0.05	8	镉、铊、铅、砷及其他化合物	mg/m³	1.0	9	铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物	mg/m³	0.5	10	二噁英类	ngTEQ/m³	0.1
	序号	污染物	单位	限值	标准来源																																																		
	1	颗粒物	mg/m³	20	GB 4915-2013																																																		
	2	二氧化硫	mg/m³	100																																																			
	3	氮氧化物	mg/m³	320																																																			
	4	氨	mg/m³	8																																																			
	5	氯化氢	mg/m³	10	GB 30485-2013																																																		
	6	氟化氢	mg/m³	1																																																			
	7	汞及其化合物（以 Hg 计）	mg/m³	0.05																																																			
	8	镉、铊、铅、砷及其他化合物	mg/m³	1.0																																																			
	9	铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物	mg/m³	0.5																																																			
	10	二噁英类	ngTEQ/m³	0.1																																																			

表 3-7 污泥储坑车间应急排放口执行标准					
序号	污染物	限值	单位	标准来源	
1	H ₂ S	0.33	kg/h	GB 14554-93 中表 2 限值	
2	NH ₃	4.9	kg/h		
3	臭气浓度	2000	无量纲		
厂界无组织颗粒物、氨排放执行《水泥工业大气污染物排放标准》（GB 4915-2013）中表 3 标准；硫化氢、臭气浓度排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中表 1 标准限值要求。具体标准值汇总如下。					
表 3-8 企业边界大气污染物排放限值					
序号	污染物	单位	标准	无组织排放监控位置	标准来源
1	H ₂ S	mg/m ³	0.06	厂界的监测采样点，设置在工厂厂界的下风向侧，或有臭气方位的边界线上。	GB 14554-93 中表 1 二级新扩改建
2	臭气浓度	无量纲	20		
3	NH ₃	mg/m ³	1.0	监控点设在下风向厂界外 10m 范围内浓度最高点。	GB 4915-2013 中表 3
4	颗粒物	mg/m ³	0.5	厂界外 20m 处上风向设参照点，下风向设监控点。	
2、废水					
本次项目产生的车辆冲洗废水、化验室废水，均依托现有污水处理设施进行处理，达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）表 1 标准要求后，排至蓄水池，用于补充冷却系统以及绿化、浇洒道路用水，全部回用，不外排。具体标准值详见下表。					
表 3-9 企业水污染物排放限值一览表					
序号	污染物	单位	标准值	标准来源	
1	pH	无量纲	6~9	《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）表 1 限值要求	
2	氨氮	mg/L	5		
3	总磷	mg/L	0.5		
4	COD	mg/L	50		
5	BOD ₅	mg/L	10		
6	石油类	mg/L	1		
3、噪声					
运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 2 类区标准，敏感点执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）					

	中 2 类区标准，具体详见下表。						
	表 3-10 厂界及敏感点噪声标准限值（单位：dB(A)）						
	监测点		标准类别	昼间	夜间		
	四周厂界		2	60	50		
	敏感点		2	60	50		
	4、固废						
	本项目产生的一般工业固废暂存执行《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB 30485-2013）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）中“防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求”。						
	危险废物暂存执行《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）等文件中相关要求。						
总量 控制 指标	1、水污染物排放总量控制指标						
	本项目废水实现零排放，不申请总量。						
	2、大气污染物排放总量控制指标						
	根据核算，本项目污染物排放量汇总见下表 3-11。						
	表 3-11 本项目污染物排放量汇总						
	种类		污染物	本项目污染物排放情况（t/a）			
				产生量	削减量	排放量	
	废气	有组织	水泥窑生产线窑尾	颗粒物	本项目不新增		
				SO ₂			
				NO _x			
				氨			
				HF			
				HCl			
			Hg	0.0231	0.00924	0.01386	
Cd			0.002	0.001596	0.000404		
Pb			0.0261	0.020889	0.005211		
As			0.0329	0.024685	0.008215		
Cr			0.0117	0.007005	0.004695		

			Cu	0.0029	0.001871	0.001029
			Mn	0.0157	0.012568	0.003132
			Ni	0.0007	0.000466	0.000234
			Tl+Cd+Pb+As	0.1622	0.08759	0.07461
			Be+Cr+Sn+Sb+Cu +Co+Mn+Ni+V	0.9151	0.674081	0.241019
			二噁英	/	/	3.45×10 ⁻⁷
			无组织	颗粒物	0.48	0
	废水		全部回用，不外排。			
	固废	一般工业固废	10.5	10.5	0	
		危险废物	0.5	0.5	0	
		生活垃圾	0	0	0	
	本项目建成后中材水泥全厂污染物排放量统计表详见下表 3-12。					

3-12 本项目建成后中材水泥全厂污染物排放量统计表（单位：t/a）

种类	污染物	现有项目排放量	拟建项目排放量	本次项目排放量	以新代老削减量	排放增减量	扩建后全厂排放量
废气	颗粒物	201.78	0	0	0	0	201.78
	SO ₂	198	0	0	0	0	198
	NO _x	1325	0	0	0	0	1325
	氟化物（以总 F 计）	2.66	/	0	0	0	2.66
	氨	10.403	/	0	0	0	10.403
	HCl	19.565	/	0	0	0	19.565
	HF	2.233	/	0	0	0	2.233
	Hg	0.000954	0.00017	0.01386	0.0001105	+0.01403	0.014984
	Cd	0.00323	0.00685	0.000404	0.0044525	+0.007254	0.010484
	Pb	0.161	0.19414	0.005211	0.126191	+0.199351	0.360351
	As	/	0.00493	0.008215	0.0032045	/	/
	Cr	/	0.01253	0.004695	0.0081445	/	/
	Cu	/	0.08438	0.001029	0.054847	/	/
	Mn	/	0.01368	0.003132	0.008892	/	/
	Ni	/	0.02581	0.000234	0.0167765	/	/
	Tl+Cd+Pb+As	/	0.21542	0.07461	0.140023	/	/
	Be+Cr+Sn+Sb+Cu	/	0.06197	0.241019	0.0402805	/	/

种类	污染物	现有项目排放量	拟建项目排放量	本次项目排放量	以新代老削减量	排放增减量	扩建后全厂排放量
	+Co+Mn+Ni+V						
	二噁英	5.046E-08	3.98E-07	3.45E-07	2.587E-07	+3.45E-07	5.348E-07
	H ₂ S	0.00015	0.002	0	0.0013	+0.0007	0.00085
	甲硫醇	0.00005	0	0	0	0	0.00005
	VOCs	0	4.1	0	2.665	+1.435	1.435
废水	废水量	0	0	0	0	0	0
固废	一般工业固废	0	0	0	0	0	0
	危险废物	0	0	0	0	0	0
	生活垃圾	0	0	0	0	0	0

注：“以新代老削减量”来源为拟建危废项目，结合前文分析，危废项目目前未建设，企业拟按照原设计产能的 35%建设，处置危废种类不变，处置量等比例降为 35000t/a。具体重金属排放量结合《中材株洲水泥有限责任公司株洲洁驰环保水泥窑综合利用危险废物项目环境影响报告书》中核算总量等比例缩小为原来的 35%。

四、主要环境影响和保护措施

施工 期环 境保 护措 施	<p>扩建项目施工期主要为对现有厂房进行设备安装，保留现有厂房主体和布局，不涉及土建工程，施工期较短，对周围环境影响较小。项目施工期废水主要为施工人员生活污水，依托现有处理设施达标后进入蓄水池，全部回用，不外排。</p> <p>施工期噪声主要来源于施工现场各类机械设备运输、安装和调试，经加强施工管理、合理安排施工作业时间、加强对运输车辆管理等措施后，项目施工噪声对周围声环境影响较小。</p> <p>施工期固废主要为建筑垃圾、废包装材料和施工人员生活垃圾。其中，建筑垃圾运至指定地点，废包装材料外售综合利用，生活垃圾委托环卫部门清运处理。项目施工期产生的污染物均可得到合理有效处理处置，且施工期较短，因此施工期对外环境影响较小。</p>
运营 期环 境影 响和 保护 措施	<p>1、大气环境影响和保护措施</p> <p>项目运营期废气环境影响和保护措施详见大气专项评价“5 大气环境影响评价”章节。</p> <p>（1）主要结论</p> <p>根据预测结果分析，大气环境影响评价主要结论如下：</p> <p>①根据 AERSCREEN 模型预测结果，各污染源排放的污染物最大小时落地浓度贡献值占标率均<10%，进行二级评价，无需进一步预测。</p> <p>②本项目混合材库的卫生防护距离为 50m，辅助联合车间的卫生防护距离为 50m，通过对中材水泥周围环境调查，扩建项目卫生防护距离范围内目前无学校、居民等敏感目标，将来也不得在该范围内建设居民等环境保护敏感目标。</p> <p>③本评价报告要求项目在投入运行后，在生产运行中必须确保各废气治理设施正常运转，确保按设计的去除效率和收集效率运行，保证达标排放，避免非正常排放。</p> <p>（2）环境监测计划</p> <p>由于本项目主要依托现有构筑物、废气治理设施等，不新增污染物种类，对照《排污单位自行监测技术指南 水泥工业》（HJ 848-2017）、《排污</p>

单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)文件要求,监测要求与原环评一致。水泥窑生产线窑尾颗粒物、二氧化硫、氮氧化物设有在线监测,已与环保主管部门联网,汞、HCl、氟化物、重金属等采用手动监测,企业已按照自行监测计划落实各项污染物的监测要求,符合《水泥工业大气污染物排放标准》(GB 4915-2013)、《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB 30485-2013)、《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)标准要求,本次扩建项目不单独设置监测计划,按照原环评执行。

(3) 依托现有处理设施可行性分析

根据前文分析本项目窑尾烟气中的重金属、酸性、二噁英类等废气均能够达标排放,现有环保治理设施为《排污许可证申请与核发技术规范 水泥工业》(HJ 847-2017)附录 B 中可行性技术;污泥预处理系统废气正常工况入窑焚烧,非正常工况通过生物除臭装置处理达标后排放,均为可行技术,具体可行性分析详见大气专项中“6 废气治理设施可行性分析”章节。

2、水环境影响和保护措施

扩建项目新增车辆清洗废水及化验室废水。其中车辆清洗废水经地埋式污水处理设施处理后,排入蓄水池;化验室废水经中和、过滤、沉淀等处理后,排至蓄水池,全部回用,不外排。

(1) 废水产生、排放情况

①车辆冲洗废水

根据建设单位统计,平均每天运输车次约为 150 次/天,单次用水量约为 $0.1\text{m}^3/\text{车}$,则每天用水量约为 15m^3 ,水源来自蓄水池。车辆冲洗废水损耗系数以 20%计,则冲洗废水量为 $12\text{m}^3/\text{d}$,主要污染因子为 COD、 BOD_5 、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$,类比同行业企业,产生浓度分别为: 400mg/L 、 300mg/L 、 400mg/L 、 100mg/L 。车辆冲洗废水经卸车平台排水沟收集沉淀后排入地埋式污水处理设施处理,尾水排入蓄水池,全部回用,不外排。

②化验室废水

化验室在质检过程中将产生化验废水,扩建项目建成后新增废水产生量约 $0.4\text{m}^3/\text{d}$,类比同类型企业项目,主要污染因子为 COD、 BOD_5 、SS、

NH₃-N、总氮、总磷，产生浓度分别为：650mg/L、230mg/L、200mg/L、25mg/L、40mg/L、10mg/L。化验室废水经收集、中和、过滤、沉淀处理后，排至蓄水池，全部回用，不外排。

（2）废水污染防治措施可行性论证

根据《排污许可证申请与核发技术规范 水泥工业》（HJ 847-2017）附录 C 中给出了水泥工业废水污染防治可行技术，具体如表 4-1 所示：

表 4-1 水泥工业废水污染防治可行技术

环境要素	排放方式	类型	主要污染物	可行技术
废水	循环回用	协同处置固体废物产生的渗滤液或其他生产废水	pH、悬浮物、COD、BOD ₅ 、石油类、氟化物、氨氮、总氮、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅、水温	经一级处理（过滤、沉淀、上浮法、冷却）、二级处理（生物接触氧化工艺、活性污泥法、A/O、A ² /O、其他）和深度处理（超滤/纳滤、反渗透、吸附过滤等）后作为生产循环水回用。 直接或经处理后浓缩液喷入水泥窑高温区焚烧处置。

扩建项目车辆清洗废水经卸车平台排水沟收集沉淀后排入地埋式污水处理设施处理，地埋式污水处理设施采用二级生化处理，属于可行技术。处理设施设计污水处理能力为 200m³/d，剩余处理能力约为 60m³/d，扩建项目废水量约为 12m³/d，在剩余余量范围内。

扩建项目新增化验室废水经收集、中和、过滤、沉淀处理后排至蓄水池，属于可行技术。

综上所述，本项目采用的废水处理方案是合理可行的。从同类工程实际运行情况来看，该方法简单可靠，不会带来明显的二次污染影响，从环境经济技术角度分析，是合理可行的。

3、声环境影响和保护措施

（1）噪声源及降噪措施

本项目主要噪声源为新增的污泥破碎机、提升机、干化机、车辆冲洗系统等。本次评价按照《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ 884-2018）中类比法对项目噪声源强进行核算，具体统计详见下表。

表 4-2 扩建项目噪声源强调查清单（室内）

序号	车间	声源	型号	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内 边界距离/m	室内边 界声级 /dB(A)	运行时段	建筑物 插入损 失/dB(A)	建筑物外噪声	
				声功率级 /dB(A)		X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物 外距离
1	污泥 储坑 车间	螺旋输送机	/	85	基座减振、厂房隔音	35	-47	1	5	61.1	0:00 至 24:00	25	43.3	1m
2		污泥破碎机	/	90	基座减振、厂房隔音	45	-50	1	6	64.9	0:00 至 24:00	25		
3		提升机	/	85	基座减振、厂房隔音	39	-45	1	3	64.9	0:00 至 24:00	25		
4		皮带输送机	/	85	基座减振、厂房隔音	29	-46	1	6	59.9	0:00 至 24:00	25		

注：噪声源空间相对位置，以水泥窑窑尾排气筒为原点（经纬度坐标为 E113.217015502°，N27.964446935°），正东方向为 x 轴、正北方向为 Y 轴、垂直地面为 Z 轴建立坐标系。

表 4-3 项目噪声源强调查清单（室外）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	声功率级/dB(A)		
1	车辆冲洗系统	/	150	5	1	85	减振、隔声	0:00 至 24:00
2	污泥干化机	/	13	25	10	85	减振、隔声	0:00 至 24:00

注：噪声源空间相对位置，以水泥窑窑尾排气筒为原点（经纬度坐标为 E113.217015502°，N27.964446935°），正东方向为 x 轴、正北方向为 Y 轴、垂直地面为 Z 轴建立坐标系。

运营 期环 境影 响和 保护 措施	(2) 声环境影响预测与评价									
	①主要噪声源与噪声预测点距离、高差									
	扩建项目主要噪声源与噪声预测点距离、高差见见表 4-4。									
	表 4-4 主要噪声源与噪声预测点距离、高差									
	设备 名称	声源源 强 dB(A)	降噪措 施	降噪量 dB(A)	与噪声 测点高 差 m	与噪声预测点距离/m				
						东厂 界	南厂 界	西厂 界	北厂 界	敏感 点
	污泥储 坑车间	43.3	基座 减振、 厂房 隔音	/	1	471	122	414	140	216
	车辆冲 洗系统	85	减振、 隔声	/	1	241	185	631	83	93
	污泥干 化机	85	减振、 隔声	/	1	485	188	389	60	186
	②噪声预测模型									
根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中要求，室 内声源和室外声源分别按照导则附录 B 和附录 A 计算。										
室外声源在预测点产生的声级计算模型见附录 A。项目各噪声源都 按点声源处理，根据声长特点，其预测模式为：										
$Lp(r)=Lp(r_0)+Dc-(A_{div}+A_{atm}+A_{gr}+A_{bar}+A_{misc})$										
式中：										
Lp(r)——预测点处声压级，dB；										
Lp(r0)——参考位置 r0 处的声压级，dB；										
DC——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率 级 Lw 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；										
Adiv——几何发散引起的衰减，dB；										
Aatm——大气吸收引起的衰减，dB；										
Agr——地面效应引起的衰减，dB；										
Abar——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；										
Amisc——其他多方面效应引起的衰减，dB。										
项目噪声源都按点声源处理，无指向性点声源几何发散衰减的基本										

公式是：

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

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。

③噪声影响预测结果

项目厂界外 50 米范围内有 3 处声环境保护目标，本次评价以 3 处敏感点和东、南、西、北四个厂界作为预测点，考虑噪声距离衰减和隔声措施，进行昼间噪声影响预测。噪声影响预测结果见表 4-5。

表 4-5 本项目厂界、保护目标昼夜间预测结果一览表（单位：dB（A））

预测点	边界	预测时段	背景值	预测值	标准值	达标性
1#	东侧厂界外 1 米处	昼间	59	59	60	达标
		夜间	49	49	50	达标
2#	南侧厂界外 1 米处	昼间	58	58.1	60	达标
		夜间	49	49.1	50	达标
3#	西侧厂界外 1 米处	昼间	58	58	60	达标
		夜间	49	49	50	达标
4#	北侧厂界外 1 米处	昼间	59	59.1	60	达标
		夜间	48	48.1	50	达标
5#	北侧散户 1	昼间	58.6	58.9	60	达标
		夜间	48.8	49.1	50	达标
6#	北侧散户 2	昼间	59	59.2	60	达标
		夜间	48.4	48.6	50	达标
7#	东北侧散户 3	昼间	58.4	58.4	60	达标
		夜间	46.7	46.7	50	达标

注：本次评价选取 2023 年例行监测中最大值和本次实测值作为背景值。

本项目新增噪声源的噪声级在 85~90dB（A），且距离水泥厂厂界及敏感点较远，噪声源主要集中在室内，根据预测结果显示，与背景值基

	<p>本不变。为进一步减少对现场作业工人和作业管理区的噪声污染，一般工业固废运输应避免夜间作业，并采用低噪声车辆，减少昼间鸣笛次数；厂界四周做好绿化，通过采取上述措施并结合预测结果，项目厂界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准要求，敏感点均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准要求。</p> <p>（3）噪声监测计划</p> <p>本次扩建项目噪声监测计划同《株洲市市政污泥资源化集中处置（水泥窑协同）项目环境影响报告书》中监测要求，不针对本次扩建项目做具体要求。</p> <p>4、固体废物环境影响和保护措施</p> <p>本次扩建项目不新增员工人数，故不增加员工生活垃圾产生量。新增的固废主要为雨水池污泥、车辆冲洗过程产生的污泥和化验室废物。</p> <p>（1）固废产生情况</p> <p>①雨水池污泥</p> <p>企业雨水池污泥产生主要来自现有 6 座初期雨水收集池和 1 座沉砂池，根据企业提供的资料，平均 3 个月清理一次，单次清理量约为 1.5t/次，故年产生量约为 4.5t，经过收集预处理后入窑焚烧，不外排。</p> <p>②车辆冲洗污泥</p> <p>扩建项目拟增设全厂车辆冲洗系统（不涉及危废运输车辆），废水经卸车平台排水沟收集沉淀后排入地理式污水处理设施处理，尾水排入蓄水池。根据同类型企业类比，卸车平台排水沟平均每个月清理一次，单次清理量约为 0.5t/次，故年产生量约为 6t，经过收集后送至现有污泥储坑车间，入窑焚烧处理，自行处置不外排。</p> <p>③化验室废物</p> <p>中材水泥现有项目设有化验室，用于废物的初检、分析等，严格控制进厂固废性质。运营过程会产生各类化验室废液及废试剂瓶等，由于本次废物产生量增加，化验室废物产生量也相应增多，根据现有项目类比，本次扩建项目新增量约为 0.5t/a，属于危险废物，代码 HW49：</p>
--	---

	<p>900-047-49，需要由有资质单位安全处置。</p> <p>根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330-2017），判断每种副产物是否属于固体废物，具体详见下表 4-6。项目固体废物污染源源强核算结果及相关参数见表 4-7。项目固体废物产生情况汇总详见表 4-8。</p>
--	--

表 4-6 项目副产物产生情况汇总表（单位：t/a）

序号	副产物名称	产生工序	形态	主要成分	预测产生量	种类判断		
						固废	副产品	依据
1	雨水池污泥	雨水池清淤	固	泥沙	4.5	√	/	GB 34330-2017
2	车辆冲洗污泥	车辆清洗	固	泥沙	6	√	/	
3	化验室废物	原辅料、产品检验	固/液	有机溶剂、重金属等	0.5	√	/	

表 4-7 项目固体废物污染源强核算结果及相关参数一览表（单位：t/a）

产生工序	固废名称	固废属性	产生情况		处置措施		去向
			核算方法	产生量	处置措施	处置量	
雨水池清淤	雨水池污泥	一般工业固废	类比法	4.5	自行处置	4.5	入窑焚烧
车辆清洗	车辆冲洗污泥	一般工业固废	类比法	6		6	
原辅料、产品检验	化验室废物	危险废物	类比法	0.5	委托有资质单位处置	0.5	有资质单位

表 4-8 项目固体废物产生情况汇总表（单位：t/a）

名称	属性	产生环节	物理性状	主要成分	危险特性鉴别方法	环境危险	废物类别	废物代码	产生量 (t/a)	处置方式
雨水池污泥	一般 固废	雨水池清淤	固	泥沙	《国家危险 废物名录》 (2021 年版)	/	61	900-999-61	4.5	自行处置，入 窑焚烧
车辆冲洗污泥		车辆清洗	固	泥沙		/	61	900-999-61	6	
化验室废物	危险 废物	原辅料、产品 检验	固/液	有机溶剂、重 金属等		T/C/I/R	HW49	900-047-49	0.5	委托有资质单 位处置

运营 期环 境影 响和 保护 措施	<p>从建设单位采用的固废利用处置方式来分析,对产生的各类固废按其性质分类、分区收集和暂存,并均能得到有效利用或妥善处置。在严格管理下,建设单位固体废物对周围环境不会产生二次污染。</p> <p>(2) 固体废物贮存设施环境影响分析</p> <p>①一般工业固废</p> <p>扩建项目一般工业固废包括雨水池污泥和车辆冲洗污泥,经过收集后暂存在污泥储坑车间,根据前文“依托设备及储存设施可行性分析”可知,污泥暂存可行。</p> <p>②危险废物</p> <p>扩建项目危险废物为化验室废物,中材水泥现有 1 座危废仓库,位于废品库内。危废仓库占地面积 15m²,堆积高度约为 1m,容积为 15m³,考虑到危废仓库内需留有通道,有效容积按标准容积 80%计,则危废仓库有效容积为 12m³,尚有 8m³ 余量。扩建项目危险废物产生量为 0.5t/a,转运周期为 3 个月,化验室废物采用桶装密封堆放,堆放综合密度约为 0.7t/m³,则扩建项目危险废物所需容积约为 0.8m³,可以满足要求。</p> <p>(3) 委托处置环境影响分析</p> <p>中材水泥已与有资质单位签订收集处置合同,危废仓库严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)中相关要求规范设置,将上述危险废物在厂区危废仓库内暂存,建立健全危险废物贮存、利用、处置台账,并如实记录危险废物贮存、利用、处置情况。</p> <p>因此,本项目危险废物委托处置可行,项目建成后危险废物处置可落实,对周围环境影响较小。</p> <p>(4) 贮存设施运行环境管理要求</p> <p>①危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验,不一致的或类别、特性不明的不应存入。</p> <p>②应定期检查危险废物的贮存状况,及时清理贮存设施地面,更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物,保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。</p>
----------------------------------	---

	<p>③作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时,应对其残留的危险废物进行清理,清理的废物或清洗废水应收集处理。</p> <p>④贮存设施运行期间,应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。</p> <p>⑤贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。</p> <p>⑥贮存设施所有者或运营者应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定,结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度,并定期开展隐患排查;发现隐患应及时采取措施消除隐患,并建立档案。</p> <p>⑦贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施全部档案,包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等,应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。</p> <p>综上所述,建设项目固体废物采取上述治理措施后,固体废物均能得到合理有效处置,不会造成二次污染,不会对周围环境产生影响。</p> <p>5、地下水、土壤</p> <p>(1) 地下水、土壤影响途径</p> <p>①地下水环境影响途径</p> <p>考虑到实际生产过程中,因工程质量、地基不均匀沉降或热胀冷缩等外力作用等原因,可能会出现固废存储库、储坑破损泄漏的情况,一旦出现破损和泄漏难以发现和处理,有可能以渗坑的形式持续泄漏和污染地下水。可能导致地下水污染的特征污染因子包括铅、总镉、汞、镍、砷、铜、锰、锌、六价铬等。</p> <p>②土壤环境影响途径</p> <p>本项目排放的重金属(Hg、Cd、Pb、As、Cr、Cu、Mn、Ni等)、二噁英对周围土壤环境的污染,主要是以大气扩散沉降的方式进入土壤,在土壤中与某些物质发生物理、化学作用。</p> <p>(2) 污染防控措施</p> <p>①地下水污染防控措施</p> <p>现有厂区已按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的要</p>
--	--

	<p>求，规范落实不同区域的地面防渗要求，采取相对应的防泄漏、防溢流、防腐蚀等措施。固废贮存区已按照设计要求设有防渗层，产生的车辆冲洗废水经沟渠收集，经现有污水处理设施处理达标后，排入蓄水池。</p> <p>②土壤污染防治措施</p> <p>扩建项目排放的各类大气污染物的量较小，根据大气预测结果，其最大小时落地浓度值较小，结合《环境影响评价技术导则 土壤（试行）》（HJ 964-2018）附录 E 中预测方法，本项目大气沉降对土壤中重金属污染物的贡献值远远小于背景值，因此正常情况下，排放的废气中重金属、二噁英等污染物不会对周边土壤环境造成明显影响。同时，建设单位定期进行土壤质量监测，一旦发现跟踪监测值超标，应开展详细调查、治理与修复等活动。综上所述，本项目实施后，不会对周围的土壤环境造成明显影响。</p> <p>（3）分区防治措施</p> <p>扩建项目依托现有辅助联合储库、污泥储坑车间和混合材库暂存。现有车间的防渗措施已严格按照相关设计要求落实，因此无需补充分区防治措施。</p> <p>（4）跟踪监测</p> <p>本项目仅为一般工业固废协同处置，结合《株洲市市政污泥资源化集中处置（水泥窑协同）项目环境影响报告书》、《中材株洲水泥有限责任公司株洲市市政污泥资源化集中处置（水泥窑协同）项目环境影响现状评估报告》和《排污单位自行监测技术指南 水泥工业》（HJ 848-2017）资料，企业定期开展土壤监测，监测频次 1 次/年，监测因子：汞、镉、镉、铅、砷、铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒。</p> <p>6、生态环境</p> <p>扩建项目在中材水泥现有厂区内建设，不新增占地，占地范围内无生态环境保护目标，因此本项目的建设不会对生态环境造成影响。</p> <p>7、环境风险</p> <p>（1）风险物质、风险源识别</p> <p>本次增加协同处置的固体废物量为污泥、污染土、废纺、生物质、废渣等，其中主要污染物为各类重金属，属于一般固体废物，故不考虑其危</p>
--	--

害特性。生产过程新增危险物质主要危险废物，风险源主要为危废暂存库。项目涉及危险物质及数量见表 4-9。

表 4-9 项目涉及危险物质及数量一览表

序号	危险物质名称	年产生量 (t)	储存方式	最大储存量 (t)	存储位置
1	危险废物	0.5	袋装/桶装密封	3.0 (包括现有项目)	危废仓库

注：扩建项目依托中材水泥现有危废仓库暂存，本次评价以危废仓库为风险单元考虑，包括化验室废物等其他废物，最大暂存量为 3.0t。

(2) 环境风险潜势

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 附录 C，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其对应临界量的比值 Q。当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，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：q₁、q₂……q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁、Q₂……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≥1 时，将 Q 值划分为 (1) 1≤Q<10；(2) 10≤Q<100；(3) Q≥100。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 附录 B，项目 Q 值计算结果见表 4-10 所示。

表 4-10 本项目 Q 值计算结果表

危险物质名称	最大存在量 q _n (t)	临界量 Q _n (t)	q _n /Q _n
危险废物	3.0	50	0.06
合计			0.06

注：危险废物临界量参照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 B 表 B.2 中健康危险急性毒性物质 (类别 2，类别 3) 中临界量 50t 计。

根据计算 Q<1，确定建设项目环境风险潜势为 I，故开展环境风险简单分析。

(3) 扩建项目风险事故类型

本次增加协同处置的固体废物量为污泥、污染土、废纺、生物质、废

	<p>渣等，其中主要污染物为各类重金属，属于一般固体废物，故不考虑其危害特性。但其在运输、贮存等过程中可能会因操作不当或因设备损坏等原因造成泄漏，进而造成环境风险事故或生物质、废纺遇明火发生火灾事故。</p> <p>①运输过程危险性分析</p> <p>运输车辆发生交通事故与各种因素有关，这些因素包括：驾驶员个人因素、运输量、车次、车速、交通量、道路状况等交通条件、道路所在地区气候条件等。本项目运输的一般固体废物为固体，当发生翻车事故时，一旦进入水体，会引起水体污染，并对周围人群及水生生态造成潜在威胁。</p> <p>②生产及储存过程危险性分析</p> <p>根据《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB 30485-2013）、《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》、《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662-2013）等技术文件要求，当窑温不够、烟气中污染物浓度明显升高时，立即停止投加固体废物的操作，可有效控制二噁英的非正常排放，因此生产过程可能的环境风险主要考虑尾气处理装置操作失误或停车，造成尾气直接排放对周边环境造成危害。</p> <p>③火灾事故危险性分析</p> <p>火灾事故主要发生在厂区之内，事故产生的危害主要有热辐射、冲击波、碎片冲击等，不仅会造成财产损失、停产等，而且有可能造成人员伤亡。火灾事故引起的大气二次污染物主要为二氧化碳、二氧化硫和烟尘等，浓度范围在数十至数百毫克立方米之间，对于下风向的环境空气质量在短时间内有较大影响，但长期影响不大，待事故得到控制后对周边的环境影响也即得到消除。</p> <p>（4）影响途径</p> <p>建设项目有毒有害物质影响途径主要包括以下几个方面：</p> <p>①大气：火灾过程中，有毒有害物质未燃烧完全或产生的废气，造成大气环境污染事故。</p> <p>②地表水：运输过程发生泄漏、火灾过程中，随消防尾水一同通过雨水管网、污水管网流入区域地表水体，造成区域地表水污染事故。</p> <p>④土壤和地下水：固废发生泄漏，污染物抛洒在地面，造成土壤污染；</p>
--	---

	<p>或因防渗、防漏设施不完善，渗入土壤和地下水，造成土壤和地下水污染事故。</p> <p>(5) 扩建项目风险事故防范措施</p> <p>①运输过程</p> <p>工业固体废物从产生点到中材水泥厂区，必须经过汽车运输过程。固体废物的运输是其处理处置过程的首要环节。固体废物各个产生点到中材水泥，其运输路径较长。</p> <p>中材水泥委托的有资质运输公司，已合作多年，合作期间通过不断的改进和总结经验。积累了丰富的固体废物收集、包装经验，同时形成了较为完善的管理制度。</p> <p>优化运输路线是减缓运输风险的重要措施之一。项目以地理信息系统为依托，按照“最大程度地避开闹市区、人口密集区、环境敏感区运行，尽量避免道路重复，尽量使运输车的配备与废物产生量和形态相符，兼顾安全性和经济性，保证固体废物能安全、及时、全部转运厂区”的总原则，以最短运输路径为目标，对固体废物运输路径进行了优化。</p> <p>②生产及储存过程</p> <p>根据工程分析，本项目主要非正常、停窑排放事故为：</p> <p>a.某些情况下（水泥熟料生产线故障、停窑），污泥储坑车间的废气不能进入炉窑焚烧，此时该类废气经配套的生物除臭设施处理达标后从排气筒达标排放；</p> <p>b.考虑污泥储坑车间配套的生物除臭设施故障，此时除臭效果较差（去除效率约 20%）。</p> <p>c.GB 4915-2013 中只要求保证除尘装置仍能正常运行，由于本项目处置的主要是一般固废，焚烧过程会产生一定量的二噁英，在脱硝设施和急冷设施故障状态，二噁英在窑外大量合成，参考浙江红狮项目环评报告，排放浓度增大为达标排放限值的 100 倍（即 $10\text{ng}/\text{m}^3$）时作为二噁英事故工况。</p> <p>非正常工况分析具体详见“大气专项”。</p> <p>③发生火灾事故</p>
--	---

	<p>a.加强火源管理，严禁烟火带入，生产区应设有明显禁止烟火安全标志。</p> <p>b.加强员工培训、制定合理操作规程。生物质、废纺暂存区域安装火灾报警系统。</p> <p>c.辅助联合储库周边配备一定数量的消防防护服、手提式干粉灭火器、黄沙等应急收容物资。</p> <p>d.定期对职工进行消防安全培训，确保每位职工都掌握安全防火技能，一旦发生事故能采取正确的应急措施。</p> <p>e.发生火灾事故时，立即关闭相关阀门，切断现场所有电源开关；现场警戒，封闭周边通道，通知附近人员紧急撤离事故现场，并视风向或泄漏扩散范围大小通知附近员工进行撤离；救援人员就近用干粉灭火器、二氧化碳灭火器扑灭，也可用砂土灭火，灭火时人员须站在上风口，佩戴好防毒口罩和防护用品，避免二次污染物引起中毒。</p> <p>（6）与现有项目应急预案及风险防范措施联防联控</p> <p>中材水泥于 2021 年 2 月 2 日取得应急预案备案表，备案部门：株洲市生态环境局荷塘分局；备案编号：430202-2021-004-L。现有项目风险防范措施具体如下：</p> <p>①运输过程风险防范措施</p> <p>现有项目协同处置的固废运输过程中严格做好相应防范措施，防止其泄漏，或发生重大交通事故，具体措施如下：</p> <p>a.合理选择运输路线，通过高速公路和省道进行运输，最大程度地避开闹市区、人口密集区、环境敏感区。</p> <p>b.采用专用运输工具进行运输，运输废物的车辆应采用具有专业资质单位设计制造的专门车辆，确保符合要求后方可投入使用。</p> <p>c.运送车辆必须在车辆前部和后部、车厢两侧设置专用警示标识。</p> <p>d.应当根据一般固废废物总体处理方案，配备足够数量的运送车辆，合理地备用应急车辆。</p> <p>e.每辆运送车应指定负责人，对运送过程负责；从事固废运输的司机等人员应经过合格的培训并通过考核。</p>
--	---

	<p>f.在运输前应事先作出周密的运输计划，安排好运输车经过各路段的时间，尽量避免运输车在交通高峰期通过市区。</p> <p>g.在该项目投入运行前，应事先对各运输路线的路况进行调查，使司机对路面情况不好的道路、桥梁做到心中有数。</p> <p>②生产及储存过程风险防范措施</p> <p>贮存过程事故风险主要是因废物泄漏而造成的毒物泄漏、毒气释放和水质污染等事故，是安全生产的重要方面。针对固废储存过程中的风险，根据项目设计方案，采取如下措施降低产生风险的可能性。</p> <p>根据项目设计材料，贮存设施是密闭结构，贮存车间采用防渗处理，防渗要求达到设计规范相关要求。各车间的地面、墙面和屋顶所使用的材料、设计都有足够的强度，能保障在区域内的物料、人员和重型机械的相关的作业。</p> <p>③现有防范措施联动情况</p> <p>协同处置项目在中材水泥现有厂区内进行建设，为使环境风险减小到最低限度，除制定完备、有效的安全防范措施外，结合中材水泥的风险防控措施，尽可能降低环境风险事故发生的概率。</p> <p>中材水泥可能产生的环境风险为废气和废水事故排放产生的环境风险，已经采取在厂区内设置足够容量的应急池、回转窑窑尾废气排放口设置在线监控等风险防范措施。防范措施联动主要为回转窑窑尾废气事故排放的防范措施联动。</p> <p>中材水泥生产线回转窑烟气的在线监测系统已与环保系统联网，扩建项目建成后，应进一步加强对在线监测数据进行日常的统计与分析，如除尘器设备或尾气管道破坏，生产部门立即关闭回转窑一次风机挡板和窑尾主排，喂煤转子秤立即停止送煤，降低窑体转动速度，防止事故影响进一步扩大，并立即报告生产安全办公室。对事故发生原因，中材水泥应结合事故时的固废及水泥需要生产的物料入窑情况进行分析，找出事故产生原因，形成事故档案，落实到接下来的生产中，避免同样情况的事故再次发生。</p> <p>④火灾和爆炸事故风险防范措施</p>
--	--

	<p>全厂火灾爆炸事故主要为发生泄漏引起火灾和生产设备出现故障或断电等事故，引起反应装置发生火灾爆炸。本项目采取以下措施预防：</p> <p>a.设备的安全管理</p> <p>定期对设备进行安全检测，检测内容、时间、人员应有记录保存。安全检测应根据设备的安全性、危险性设定检测频次。</p> <p>b.废物应贮存于阴凉通风仓库内，远离火种，贮存间内的照明、通风设备应采用防爆型，开关设在仓库外，配备相应品种和数量的消防器材，留用墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道，禁止使用易产生火花的机械设备和工具。搬运时要轻装轻卸，防止容器破坏。</p> <p>c.设置消防水池和防火围墙，发生火灾时可以对火灾进行有效控制。</p> <p>d.火源的管理：明火控制其发生源为火柴、打火机等，维修用火控制，对设备维修检查，需进行维修焊接，应经安全部门确认、准许，并有记录在案。</p> <p>（7）结论</p> <p>在采取风险防范措施、建立应急预案的情况下，本项目发生风险事故后，影响范围较小、影响时间较短，对周边环境的影响程度较低。本项目可以通过以上风险防范措施的设立，最大限度防止风险事故的发生并进行有效处置，结合企业在下一步设计、运营过程中不断制定和完善的风险防范措施和应急预案，本项目所发生的环境风险可以控制在较低的水平，本项目的事故风险处于可接受水平。</p>
--	---

五、环境保护措施监督检查清单

内容 要素	排放口/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	水泥窑生产线 窑尾废气	颗粒物、 SO ₂ 、NO _x 、 NH ₃ 、HCl、 HF、重金属	依托现有（窑内高温 焚烧+碱性环境） +SNCR-SCR 脱硝、 低氮燃烧+高效布袋 除尘	颗粒物、SO ₂ 和 NO _x 、 NH ₃ 执行《水泥工业大 气污染物排放标准》（GB 4915-2013）表 2 排放限 值；HF、HCl、二噁英 和重金属执行《水泥窑 协同处置固体废物污染 控制标准》（GB 30485-2013）表 1 标准限 值
		二噁英	满足“3T+E”控制要 求	
	污泥预处理系 统	颗粒物、 NH ₃ 、H ₂ S、 臭气浓度	正常情况下，经负压 收集后送水泥窑高温 区焚烧处置。非正常 工况下（水泥窑停窑 或检修时），负压抽取 的恶臭气体引入生物 除臭装置。	非正常工况：《恶臭污染 物排放标准》（GB 14554-93）中表 2 标准
	辅助联合储库 和混合材库无 组织废气	颗粒物	车间密闭，辅助联合 储库和混合材库设有 喷雾器	厂界无组织颗粒物排放 执行《水泥工业大气污 染物排放标准》（GB 4915-2013）中表 3 标准
地表水环 境	生产废水（化 验室废水、车 辆冲洗废水）	COD、 BOD ₅ 、SS、 NH ₃ -N、总 氮、总磷	车辆清洗废水经地理 式污水处理设施处理 后，排入蓄水池。化 验室废水经中和、过 滤、沉淀等处理后， 排至蓄水池，全部回 用，不外排。	《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）表 1 标准
	初期雨水	COD、SS	经地理式污水处理设 施处理后，排入蓄水 池，全部回用，不外 排。	
声环境	破碎机、提升 机、干化机等	设备噪声	选用低噪声设备、加 强设备保养、采用隔 声、减震等治理措施	《工业企业厂界环境噪 声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准
	运输车辆	交通噪声		
电磁辐射	/	/	/	/

固体废物	雨水池污泥和车辆冲洗污泥为一般工业固废，经过收集后送入污泥储坑车间暂存，最近入窑焚烧处理。扩建项目新增的实验室废物为危险废物，收集后暂存在厂区现有 15m ² 危废仓库内，定期委托有资质单位处置。
土壤及地下水污染防治措施	本次扩建项目不新增用地，不改变厂区现有各功能；本次评价不提出进一步的土壤及地下水防治措施，主要依托现有的防治措施，实行分区防渗。
生态保护措施	/
环境风险防范措施	本项目区已采取适宜的风险防范措施，本次一般固废处理规模扩大后不会增加项目环境风险等级，主要依托现有的风险防控措施。建议建设单位注意生物物质及废纺暂存过程发生火灾事故风险，应严格落实本次评价提出的各项风险防范措施。
其他环境管理要求	按照原环评要求进行环评管理。

六、结论

本次一般工业固废处理规模扩大，依托本公司现有的辅助联合储库、污泥储坑车间、混合材库、生产设施及中材水泥现有已建的一条 5000t/d 新型干法水泥生产线。扩建工程新增处置的污染土、废纺、生物质等固废作为替代燃料或者替代原料入窑焚烧；新增污泥预处理系统，经过脱水后的污泥入窑焚烧；烧页岩、燃煤炉渣、凝灰岩、煤矸石、矿粉等废渣作为混合材综合利用。本项目建设符合产业政策，在认真落实报告表提出的各项环保措施及风险防范措施的前提下，废气、噪声等可做到达标排放，无废水外排，固废可得到安全处置或综合利用，项目建设及运营对周边环境的影响满足环境功能规划的要求。从环境保护角度而言，项目扩建是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表（单位：t/a）

分类\项目	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（有组织）	颗粒物	201.78	201.78	0	0	0	201.78	0
	SO ₂	198	198	0	0	0	198	0
	NO _x	1325	1325	0	0	0	1325	0
	氟化物（以总 F 计）	2.66	2.66	0	0	0	2.66	0
	氨	10.403	10.403	0	0	0	10.403	0
	HCl	19.565	19.565	0	0	0	19.565	0
	HF	2.233	2.233	0	0	0	2.233	0
	Hg	0.000954	0.000954	0.00017	0.01386	0.0001105	0.014984	+0.01403
	Cd	0.00323	0.00323	0.00685	0.000404	0.0044525	0.010484	+0.007254
	Pb	0.161	0.161	0.19414	0.005211	0.126191	0.360351	+0.199351
	As	/	/	0.00493	0.008215	0.0032045	/	/
	Cr	/	/	0.01253	0.004695	0.0081445	/	/
	Cu	/	/	0.08438	0.001029	0.054847	/	/
	Mn	/	/	0.01368	0.003132	0.008892	/	/

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 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
	Ni	/	/	0.02581	0.000234	0.0167765	/	/
	Tl+Cd+Pb+As	/	/	0.21542	0.07461	0.140023	/	/
	Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V	/	/	0.06197	0.241019	0.0402805	/	/
	二噁英	5.046E-08	5.046E-08	3.98E-07	3.45E-07	2.587E-07	5.348E-07	+3.45E-07
	H ₂ S	0.00015	0.00015	0.002	0	0.0013	0.00085	0
	甲硫醇	0.00005	0.00005	0	0	0	0.00005	0
	VOCs	0	0	4.1	0	2.665	1.435	0
废水	废水量	0	0	0	0	0	0	0
一般工业固废	雨水池污泥	0	0	0	4.5	0	4.5	+4.5
	车辆冲洗污泥	0	0	0	6	0	6	+6
危险废物	化验室废物	10	10	0	0.5	0	10.5	+0.5

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①。

附图

附图 1 项目地理位置图

附图 2 厂区平面布置图

附图 3 项目与仙庾岭风景名胜区位置示意图

附图 4 敏感保护目标图

附图 5 大气、土壤、噪声环境现状监测点位图

附图 6 卫生防护距离图

附件

附件 1 项目委托书

附件 2 项目备案证

附件 3 营业执照

附件 4 关于危废项目减量建设情况说明

附件 5 原国家环境保护总局关于中材水泥有限责任公司湖南株洲分公司
日产 5000 吨熟料水泥生产线工程环境影响报告书的批复，环审〔2006〕200 号

附件 6 中华人民共和国环境保护部关于中材株洲水泥有限责任公司 5000
吨/天熟料生产线工程竣工环境保护验收意见的函，环验〔2010〕143 号

附件 7 株洲市环境保护局关于株洲市市政污泥资源化集中处置（水泥窑协
同）项目环境影响报告书的批复，株环评〔2016〕11 号

附件 8 株洲市生态环境局对中材株洲水泥有限责任公司株洲市政污泥资
源化集中处置（水泥协同）项目环境影响现状评估报告备案的函

附件 9 株洲市市政污泥资源化集中处置（水泥窑协同）项目环保验收材料

附件 10 2012 年低氮燃烧技术改造和烟气脱硝工程治理项目竣工验收材料

附件 11 2017 年中材株洲水泥有限责任公司除尘升级改造项目验收材料

附件 12 2018 年窑头电收尘器电带复合改造及窑尾烟气脱硝改造项目验收
材料

附件 13 窑尾废气深度脱硝技术改造项目登记表

附件 14 中材株洲水泥有限责任公司株洲洁驰环保水泥窑综合利用危险废

物项目环境影响报告书的批复，株环评〔2021〕15号

附件 15 环境质量现状监测报告

附件 16 原辅料、燃料、固废等成分检测报告

附件 17 中材水泥排污许可证正本

附件 18 中材水泥应急预案备案表

附件 19 承诺函