

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：湖南桃江南方水泥有限公司一般工业固体
废物综合利用项目技改工程

建设单位（盖章）：湖南桃江南方水泥有限公司

编制日期：2025 年 8 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	30
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	71
四、主要环境影响和保护措施	78
五、环境保护措施监督检查清单	83
六、结论	84
附表	85
附大气专项	

附件：

附件 1 环评委托书

附件 2 企业营业执照

附件 3 土地证

附件 4 4500t/d 水泥生产线环评批复-湘环评[2008]126 号

附件 5 4500t/d 水泥生产线配套矿山变更环评批复-湘环评函[2011]8 号

附件 6 4500t/d 水泥生产线变更业主环评批复-湘环评函[2011]11 号

附件 7 4000t/d 水泥生产线环评批复-湘环评[2009]107 号

附件 8 4000t/d 水泥生产线技改变更环评批复-湘环评[2012]221 号

附件 9 4000t/d 水泥生产线变更业主环评批复-湘环评函[2012]65 号

附件 10 4000t/d 水泥生产线配套工程变更环评批复-湘环评函[2017]16 号

附件 11 一般工业固体废物综合利用项目环评批复-益环评表[2022]90 号

附件 12 4500t/d 水泥生产线验收意见

附件 13 4000t/d 新型干法水泥生产线阶段性验收意见

附件 14 长胶带输送工程及新塘坡水泥用石灰岩整合采矿工程竣工验收意见

附件 15 排污许可证

附件 16 排污权证

附件 17 环境质量现状监测报告

附件 18 企业 2025 年例行监测报告

附件 19 益阳市生态环境局关于湖南桃江南方水泥有限公司 4000t/d 熟料生产线协同处置一般固废节能降碳项目环境影响报告表的批复 益环评表(2025)2 号

附件 20 一般工业固体废物综合利用项目竣工环境保护验收意见

附件 21 阳新弘盛铜业有限公司 40 万吨高纯阴极铜清洁生产项目环境影响报告书的批复 黄环审函〔2019〕20 号

附件 22 阳新弘盛铜业有限公司环保竣工验收意见

附件 23 阳新弘盛铜业有限公司浮选工艺后产生的铜尾渣为一般固废证明材料

附件 24 阳新弘盛铜业有限公司排污许可证

附件 25 原辅材料成分分析单

附件 26 专家意见及签到表

附图：

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目总平面布置示意图

附图 3 项目现状照片

附图 4 项目周边环境保护目标分布图

一、建设项目基本情况

建设项目名称	湖南桃江南方水泥有限公司一般工业固体废物综合利用项目技改工程			
项目代码	无			
建设单位 联系人	万晓聪	联系方式	13975206021	
建设地点	湖南省益阳市桃江县灰山港镇灰山港村烟沙塘组 湖南桃江南方水泥有限公司厂区内			
地理坐标	（东经：112 度 14 分 13.639 秒， 北纬：28 度 18 分 52.753 秒）			
国民经济 行业类别	N7723 固体废物治理	建设项目 行业类别	四十七、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 checked="" type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目 申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目	
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/	
总投资（万元）	无	环保投资（万元）	无	
环保投资占比（%）	无	施工工期	/	
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是	用地（用海）面积（m ² ）	在现有厂区内进行技改，不另新增用地	
专项评价设置情况	根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类）中表1确定是否设置项目专项评价。			
	表1-1 项目环境管控单元划分情况一览表			
	要素	判定依据	判定过程	判定结果
	大气环境	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。	技改项目排放废气中含有毒有害污染物（铅、镉、铬、砷、汞等），且厂界500m范围内有环境空气保护目标	需设置大气专项评价
	地表水环境	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。	技改项目不新增直排工业废水	无需设置
	地下	涉及集中式饮用水水源和热	技改项目不涉及集中式	无需设置

	水环境	水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。	饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。	
	生态环境	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。	技改项目生产用水，生活用水取自市政供水管网。	无需设置
	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	技改项目依托湖南桃江南方水泥有限公司协同处置一般工业固废，产生的有毒有害物质均是在线量，未超过临界量。	无需设置
规划情况	无			
规划环境影响评价情况	无			
规划及规划环境影响评价符合性分析	无			
其他符合性分析	<p>1、产业政策符合性分析</p> <p>本技改项目主要是新增处置部分一般固废类别，同时对现有部分原料用量进行调整，项目建成后，熟料和水泥生产产能保持不变。为水泥窑协同处置固体废物项目，属于《产业结构调整指导目录》（2024 年本）中“第一类 鼓励类 十二、建材 1. 水泥原燃材料替代及协同处置技术”，“第一类 鼓励类 四十二、环境保护与资源节约综合利用 1. 不低于 20 万块/日（含）新型烧结砖瓦生产线或新型干法水泥窑无害化协同处置废弃物”，符合国家产业政策。</p> <p>2、与《水泥工业“十四五”发展规划》的相符性分析</p> <p>《水泥工业“十四五”发展规划》提出：“提升节能减排，推进清洁生产。继续支持对现有企业的节能减排技术改造，开展清洁生产。加快新技术新装备如高效粉磨技术、高效能烧成系统技术、高效脱氮脱硫技术、燃料替代技术、协同处置技术、第二代新型干法集成创新技术、高效大型袋式除尘技术等不断提升不断推广应用。”</p> <p>“发展循环经济。支持利用现有新型干法水泥窑协同处置生活垃</p>			

	<p>圾、城市污泥、污染土壤和危险废物等。开展赤泥、铬渣等大宗工业有害固废的无害化处置和综合利用研究；提升开展尾矿、粉煤灰、煤矸石、副产石膏、矿渣、电石渣等大宗工业固废的综合利用的支持力度，在保证产品质量和生态安全的前提下，在水泥产品中提高消纳产业废弃物能力，逐步增加可消纳固废的品种”。</p> <p>“加快低碳发展。开发含能可燃废弃物替代燃料技术，鼓励生物质替代燃料的研发，提高水泥窑替代燃料比例，降低水泥工业化石能源的消耗和二氧化碳的排放。实施水泥窑炉热工效率提升行动，降低单位产品能源消耗和碳排放强度。加快发展低钙硅酸盐水泥，推进镁质胶凝材料无氯化应用，研究新型低碳胶凝材料。开发水泥窑炉烟气中二氧化碳分离、回收和利用技术（CCUS）。加快碳资产管理系统建设，着力提升水泥企业碳交易能力建设，稳步推进水泥企业加入到全国碳排放权交易市场开展碳交易。”</p> <p>本技改项目依托公司现已投产的 1 条 4500t/d 新型干法水泥熟料生产线、1 条 4000t/d 新型干法水泥熟料生产线协同处置一般工业固体废物，保持现有工程内容、生产规模不变（本次环评内容只涉及一般固废的变化），符合《水泥工业“十四五”发展规划》的要求。</p> <p>3、与《湖南省“十四五”固体废物环境管理规划》的相符性分析</p> <p>《湖南省“十四五”固体废物环境管理规划》主要任务及措施中关于一般工业固体废物处理设施的规划布局有以下要求：“省级工信主管部门会同省直相关部门组织开展工业固体废物资源综合利用审查与评价，促进一般工业固体废物资源综合利用产业规范化、绿色化、规模化、高技术化发展。充分利用工业窑炉、水泥窑等设施消纳尾矿、粉煤灰、煤矸石、炉渣、冶炼废渣、工业石膏等一般工业固体废物，构建以水泥、建材、冶金等行业为核心的一般工业固体废物综合利用系统，提高一般工业固体废物综合利用率”。</p> <p>本技改项目依托公司现已投产的 1 条 4500t/d 新型干法水泥熟料生产线、1 条 4000t/d 新型干法水泥熟料生产线协同处置一般工业固</p>
--	--

	<p>体废物，保持现有工程内容、生产规模不变（本次环评内容只涉及一般固废的变化），符合《湖南省“十四五”固体废物环境管理规划》的要求。</p> <p>4、与《湖南省“十四五”环境保护规划》的相符性分析</p> <p>《湖南省“十四五”环境保护规划》明确提出：“推进一般工业固体废物综合利用。鼓励县级以上地方人民政府统筹或联合规划建设一般工业固体废物集中处置设施，支持资源化利用新技术、新设备、新产品的研发与应用；在环境风险可控下，充分利用工业窑炉、水泥窑等设施消纳采选尾矿、粉煤灰、炉渣、冶炼废渣、工业石膏等大宗工业固体废物；构建以水泥、建材、冶金等行业为核心的工业固体废物综合利用系统；推动工业固体废物资源综合利用示范基地（园区）、示范企业、示范项目建设，到 2025 年，全省一般工业固体废物资源综合利用率达到 80%”。</p> <p>本技改项目依托公司现已投产的 1 条 4500t/d 新型干法水泥熟料生产线、1 条 4000t/d 新型干法水泥熟料生产线协同处置一般工业固体废物，保持现有工程内容、生产规模不变（本次环评内容只涉及一般固废的变化），可实现一般固体废弃物综合利用，符合《湖南省“十四五”环境保护规划》的要求。</p> <p>5、与《湖南省十四五节能减排综合工作方案》的相符性分析</p> <p>《湖南省“十四五”节能减排综合工作方案》中提出：煤炭清洁高效利用工程，在确保能源安全保供的基础上，科学合理控制煤炭消费总量。推进存量煤电机组实施“三改联动”和超低排放改造，对供电煤耗 300 克标准煤/千瓦时以上的机组加快实施节能技改，无法改造的逐步关停淘汰，并视情况转为应急备用电源。原则上不新建超临界以下煤电项目，新建煤电机组煤耗标准达到国际先进水平。积极引导钢铁、建材和化工等重点行业减煤降碳、节能增效。持续推动“煤改气”“煤改电”，进一步扩大散煤禁燃区域，多措并举、逐步减少，直至禁止煤炭散烧。</p>
--	---

	<p>本技改项目依托公司现已投产的 1 条 4500t/d 新型干法水泥熟料生产线、1 条 4000t/d 新型干法水泥熟料生产线协同处置一般工业固体废物，保持现有工程内容、生产规模不变（本次环评内容只涉及一般固废的变化），符合《湖南省“十四五”节能减排综合工作方案》要求。</p> <p>6、与《水泥工业产业发展政策》符合性分析</p> <p>国家发展和改革委员会于 2006 年 10 月 17 日发布 50 号令《水泥工业产业发展政策》，指出：“国家鼓励和支持企业发展循环经济，新型干法窑系统废气余热要进行回收利用，鼓励采用纯低温废气余热发电。鼓励和支持利用在大城市或中心城市附近大型水泥厂的新型干法水泥窑处置工业废弃物、污泥和生活垃圾，把水泥厂同时作为处理固体废物综合利用的企业”。</p> <p>本技改项目依托公司现已投产的 1 条 4500t/d 新型干法水泥熟料生产线、1 条 4000t/d 新型干法水泥熟料生产线协同处置一般工业固体废物，因此符合《水泥工业产业发展政策》相关规定。</p> <p>7、与《水泥行业准入条件》符合性分析</p> <p>2010 年 11 月 16 日，中华人民共和国工业和信息化部公告发布了《水泥行业准入条件》。其规定“鼓励对现有水泥（熟料）生产线进行低温余热发电、粉磨系统节能、变频调速和以消纳城市生活垃圾、污泥、工业废弃物可替代原料、燃料等节能减排的技术改造投资项目”。</p> <p>本技改项目依托公司现已投产的 1 条 4500t/d 新型干法水泥熟料生产线、1 条 4000t/d 新型干法水泥熟料生产线协同处置一般工业固体废物，因此符合《水泥行业准入条件》相关规定。</p> <p>8、与《关于水泥制造建设项目环境影响评价文件审批原则（2024 年版）》符合性分析</p> <p>根据生态环境部办公厅于 2023 年 12 月 5 日发布的《关于印发集成电路制造、锂离子电池及相关电池材料制造、电解铝、水泥制</p>
--	---

	造四个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》（环办环评〔2023〕18号），本项目与《水泥制造建设项目环境影响评价文件审批原则》（2024年版）的符合性分析具体如下：																							
	表 1-2 与《水泥制造建设项目环境影响评价文件审批原则》的符合性分析																							
	<table><tr><th>与本项目要求要求</th><th>本项目情况</th><th>结论</th></tr><tr><td>项目选址应符合生态环境分区管控要求，不得位于法律法规明令禁止建设的区域，应避开生态保护红线。新建、扩建水泥熟料制造项目不得位于城镇和集中居民区全年最大频率风向的上风侧。水泥窑协同处置固体废物项目选址还应符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB 30485）、《水泥窑协同处置工业废物设计规范》（GB50634）、《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662）等要求</td><td>技改项目依托现有项目水泥窑协同固体废物，不新增产能；符合相关法律法规和政策要求。</td><td>符合</td></tr><tr><td>水泥窑协同处置固体废物项目的入窑固体废物类别、规模、投加位置和投加设施等应符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB 30485）、《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662）和《水泥窑协同处置危险废物经营许可证审查指南（试行）》等要求</td><td>入窑固体废物类别、规模、投加位置和投加设施等均能符合相关的标准要求。</td><td>符合</td></tr><tr><td>水泥窑及窑尾余热利用系统（窑尾）、冷却机（窑头）应同步建设先进高效的除尘设施，水泥窑协同处置固体废物项目的窑尾烟气除尘应采用高效布袋（或电袋复合）除尘设施；</td><td>本项目窑尾烟气除尘依托现有高效布袋除尘设施</td><td>符合</td></tr><tr><td>水泥窑协同处置固体废物项目的固体废物贮存、预处理等设施产生的废气以及旁路放风废气应进行有效控制与治理，符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB 30485）、《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662）等要求；采用导入水泥窑高温区的方式处理废气的贮存设施，还应同时配置其他气体净化装置，以备在水泥窑停窑期间使用。水泥窑协同处置固体废物项目旁路放风废气宜与窑尾烟气合并排放，无法合并排放的，应达到窑尾烟气同样的排放控制要求</td><td>本项目贮存输送粉尘经收集至布袋除尘器处理后排放，符合相应的标准要求。</td><td>符合</td></tr><tr><td>水泥窑协同处置固体废物项目排放的废气污染物应符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB 30485）、《恶臭污染物排放标准》（GB 14554）等要求。</td><td>本项目排放的废气污染物满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485）的要求</td><td>符合</td></tr><tr><td>按照清污分流、雨污分流、分类收集、分质处理的原则，设立完善的废水分类收集、处理、</td><td>本技改项目为水泥窑协同处置一般工业废</td><td>符合</td></tr></table>	与本项目要求要求	本项目情况	结论	项目选址应符合生态环境分区管控要求，不得位于法律法规明令禁止建设的区域，应避开生态保护红线。新建、扩建水泥熟料制造项目不得位于城镇和集中居民区全年最大频率风向的上风侧。水泥窑协同处置固体废物项目选址还应符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB 30485）、《水泥窑协同处置工业废物设计规范》（GB50634）、《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662）等要求	技改项目依托现有项目水泥窑协同固体废物，不新增产能；符合相关法律法规和政策要求。	符合	水泥窑协同处置固体废物项目的入窑固体废物类别、规模、投加位置和投加设施等应符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB 30485）、《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662）和《水泥窑协同处置危险废物经营许可证审查指南（试行）》等要求	入窑固体废物类别、规模、投加位置和投加设施等均能符合相关的标准要求。	符合	水泥窑及窑尾余热利用系统（窑尾）、冷却机（窑头）应同步建设先进高效的除尘设施，水泥窑协同处置固体废物项目的窑尾烟气除尘应采用高效布袋（或电袋复合）除尘设施；	本项目窑尾烟气除尘依托现有高效布袋除尘设施	符合	水泥窑协同处置固体废物项目的固体废物贮存、预处理等设施产生的废气以及旁路放风废气应进行有效控制与治理，符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB 30485）、《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662）等要求；采用导入水泥窑高温区的方式处理废气的贮存设施，还应同时配置其他气体净化装置，以备在水泥窑停窑期间使用。水泥窑协同处置固体废物项目旁路放风废气宜与窑尾烟气合并排放，无法合并排放的，应达到窑尾烟气同样的排放控制要求	本项目贮存输送粉尘经收集至布袋除尘器处理后排放，符合相应的标准要求。	符合	水泥窑协同处置固体废物项目排放的废气污染物应符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB 30485）、《恶臭污染物排放标准》（GB 14554）等要求。	本项目排放的废气污染物满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485）的要求	符合	按照清污分流、雨污分流、分类收集、分质处理的原则，设立完善的废水分类收集、处理、	本技改项目为水泥窑协同处置一般工业废	符合		
与本项目要求要求	本项目情况	结论																						
项目选址应符合生态环境分区管控要求，不得位于法律法规明令禁止建设的区域，应避开生态保护红线。新建、扩建水泥熟料制造项目不得位于城镇和集中居民区全年最大频率风向的上风侧。水泥窑协同处置固体废物项目选址还应符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB 30485）、《水泥窑协同处置工业废物设计规范》（GB50634）、《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662）等要求	技改项目依托现有项目水泥窑协同固体废物，不新增产能；符合相关法律法规和政策要求。	符合																						
水泥窑协同处置固体废物项目的入窑固体废物类别、规模、投加位置和投加设施等应符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB 30485）、《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662）和《水泥窑协同处置危险废物经营许可证审查指南（试行）》等要求	入窑固体废物类别、规模、投加位置和投加设施等均能符合相关的标准要求。	符合																						
水泥窑及窑尾余热利用系统（窑尾）、冷却机（窑头）应同步建设先进高效的除尘设施，水泥窑协同处置固体废物项目的窑尾烟气除尘应采用高效布袋（或电袋复合）除尘设施；	本项目窑尾烟气除尘依托现有高效布袋除尘设施	符合																						
水泥窑协同处置固体废物项目的固体废物贮存、预处理等设施产生的废气以及旁路放风废气应进行有效控制与治理，符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB 30485）、《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662）等要求；采用导入水泥窑高温区的方式处理废气的贮存设施，还应同时配置其他气体净化装置，以备在水泥窑停窑期间使用。水泥窑协同处置固体废物项目旁路放风废气宜与窑尾烟气合并排放，无法合并排放的，应达到窑尾烟气同样的排放控制要求	本项目贮存输送粉尘经收集至布袋除尘器处理后排放，符合相应的标准要求。	符合																						
水泥窑协同处置固体废物项目排放的废气污染物应符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB 30485）、《恶臭污染物排放标准》（GB 14554）等要求。	本项目排放的废气污染物满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485）的要求	符合																						
按照清污分流、雨污分流、分类收集、分质处理的原则，设立完善的废水分类收集、处理、	本技改项目为水泥窑协同处置一般工业废	符合																						

	<p>回用系统，提高水循环利用率，减少废水外排量。水泥窑协同处置固体废物项目产生的渗滤液、车辆清洗废水以及其他废水等应进行收集，收集后可采用喷入水泥窑内焚烧处置、配套建设污水处理装置处理等方式进行处理处置</p>	<p>弃物项目，不新增生活废水，新增的实验室废水定期引入回转窑焚烧处置</p>	
	<p>土壤和地下水污染防治应坚持源头控制、分区防控、跟踪监测和应急响应的防控原则。项目应对涉及有毒有害物质生产、使用、贮存、运输、回收、处置、排放的装置、设备设施及场所，提出防腐蚀、防渗漏、防流失、防扬散等土壤和地下水污染防治具体措施，并根据环境保护目标的敏感程度、项目平面布局、水文地质条件采取防渗措施，提出有效的土壤、地下水监控和应急方案，避免污染土壤和地下水。对于可能受影响的地下水环境敏感目标，应提出保护措施；涉及饮用水功能的，强化地下水环境保护措施，确保饮用水安全。涉及土壤污染重点监管单位的新建、改建、扩建项目，需提出土壤污染隐患排查、土壤和地下水自行监测相关要求</p>	<p>本项目营运过程产生的废气、废水、固废均可得到有效处理处置，本项目车间地面硬化并做好相应的分区防渗措施，不会污染土壤和地下水</p>	符合
	<p>按照减量化、资源化、无害化的原则，妥善处理处置固体废物。对水泥生产中的废矿石、窑灰、废旧耐火砖、废包装袋、废滤袋、废催化剂等进行分类收集处理。除尘系统收集的粉尘应回收利用。危险废物和一般工业固体废物贮存和处置应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599）等相关要求。水泥窑协同处置固体废物项目从水泥窑循环系统排出的窑灰和旁路放风系统收集的粉尘处理处置，以及水泥窑协同处置固体废物项目的固体废物贮存设施及贮存的技术要求等，还应满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB 30485）、《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662）等要求</p>	<p>本项目产生的危险废物和一般工业固体废物贮存和处置均符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）等相关要求。</p>	符合
	<p>优化厂区平面布置，生料磨、煤磨、水泥磨、破碎机、风机、空压机等应优先选择低噪声设备，采取减振、隔声、消声等措施有效控制噪声污染，矿山开采应优先采用低噪声、低振动的爆破技术。加强厂区内固定设备、运输工具、货物装卸等噪声源管理，同时避免突发噪声扰民。厂界噪声应符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348）要求。位于噪声敏感建筑物集中区域的改建、扩建项目，应强化噪声污染防治措施，进一步降低环境噪声影响</p>	<p>项目不增加噪声设备，现有项目厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）中的2类标准。</p>	符合

	按照避让、减缓、修复、补偿的次序和“边生产、边修复”的原则提出生态保护对策措施，分施工期、运行期和服务期满后制定石灰岩矿山采场、工业场地、废石场、矿区道路等生态保护方案，明确生态修复目标，控制和减缓生态影响。生态修复应坚持因地制宜原则，重建与周边生态环境相协调的植物群落，保护和恢复生物多样性，最终形成可自然维持的生态系统。矿山开采工艺、开拓运输方式等资源开发方式以及开采回采率、废石利用率等资源综合利用等要求应按照绿色矿山建设要求进行。大中型矿山开采项目应开展全生命周期生态监测。	不涉及	/
	项目应提出合理有效的环境风险防范措施和突发环境事件应急预案编制要求。水泥窑协同处置危险废物项目应对危险废物贮存、预处理等风险源进行识别、评价并提出有效的风险防范措施。	项目生产、使用、储存不涉及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中重点关注的危险物质，环境风险小。项目不处置危险废物	符合
	改建、扩建项目应全面梳理现有工程存在的环保问题或减排潜力，提出有效整改或改进措施	现有项目废气、废水、噪声均能实现达标排放，固体废物已按要求妥善处置	符合
	明确项目实施后的环境管理要求和环境监测计划。根据自行监测技术指南和排污许可证申请与核发技术规范要求，制定废水、废气污染物排放及厂界环境噪声监测计划并开展监测，监测位置应符合技术规范要求。涉及水、大气有毒有害污染物名录以及重点控制的土壤有毒有害物质名录中污染物排放的，还应依法依规制定周边环境监测计划。关注水泥窑协同处置固体废物项目重金属、二噁英等特征污染物的累积环境影响。	项目建成后将按自行监测技术指南和排污许可证申请与核发技术规范要求，明确项目环境管理要求和环境监测计划。本项目不产生重金属、二噁英等特征污染物	符合

9、与《湖南省工业治理领域大气污染防治攻坚实施方案》（湘环发[2023]63 号）的相符性

推进锅窑炉超低排放与深度治理：方案提出全面开展钢铁、水泥行业超低排放改造，深入开展锅炉窑炉深度治理和简易低效处理设施排查。水泥窑协同处置项目通常会配备先进的污染治理设施，如水泥窑综合化利用固废技改项目采用了 SNCR 脱硝系统、SCR 脱硝、布袋除尘器除尘等措施，使水泥窑排气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物执行《工业炉窑主要大气污染物排放标准》（DB43/3082-

	<u>2024)表1中的特别排放限值,符合方案中对水泥行业超低排放改造和深度治理的要求。</u>		
	<u>推进企业深度治理:方案强调以钢铁、建材等行业企业为重点推进NOx和VOCs深度减排,全面开展清洁低碳化改造,推动提升企业环境绩效水平。水泥窑协同处置项目利用一般固废替代部分原料,实现了资源的综合利用和减排,符合企业深度治理和清洁低碳化改造的要求。</u>		
	<u>加强工业源重污染天气应对:方案要求完善应急减排清单,确保涉气企业全覆盖。水泥窑协同处置项目作为涉气企业,在重污染天气下可以通过采取限产、停产等应急减排措施,符合方案中加强工业源重污染天气应对的要求。</u>		
	<u>强化无组织排放管控:方案提出持续开展VOCs治理突出问题排查,清理整顿简易低效、不合规定治理设施,强化无组织和非正常工况废气排放管控。水泥窑协同处置项目在生产过程中采取一系列措施来控制无组织排放,如水泥窑综合化利用固废技改项目对产生的粉尘依托现有封闭式厂房,喷雾除尘等措施处理,厂界无组织废气执行相关标准要求,符合方案中强化无组织排放管控的要求。</u>		
	<u>10、《湖南省空气质量持续改善行动计划实施方案》(湘政办发[2024]33号)的相符性</u>		
<u>表1-3 与湘政办发[2024]33号相符性分析</u>			
<u>序号</u>	<u>相关要求</u>	<u>项目情况</u>	<u>符合性分析</u>
<u>1</u>	<u>(一)加强“两高”项目管理。新改扩建项目严格落实国家和省级产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求,原则上达到国内清洁生产先进水平、采用清洁运输方式,主要产品能效达到标杆水平。涉及产能置换、能耗替代、煤耗替代和污染物总量控制的项目,被置换产能及其配套设施关停,能耗、煤耗、新增污染物总量削减替代措施落实后,新建项目方可投产。严禁新增钢铁产能,建立多元化废钢资源保障体系,持续提升钢铁工业的废</u>	<u>本项目为固废协同处置项目,不属于“两高”项目;不属于《产业结构调整指导目录》中淘汰落后产能</u>	<u>符合</u>

		钢使用量		
	2	<p>（四）推动低 VOCs 含量原辅材料 and 产品源头替代。严格执行 VOCs 含量限值标准，严格控制生产和使用高 VOCs 含量原辅材料建设项目。以工业涂装、包装印刷、家具制造和电子行业等为重点，指导企业制定低（无）VOCs 含量原辅材料替代计划，大力推动“应替尽替”。室外构筑物防护和城市道路交通标志推广使用低（无）VOCs 含量涂料</p>	<p>项目无 VOCs 含量原辅材料；项目产生的烟气采用深度治理措施</p>	符合
<p>11、项目选址合理性分析</p> <p>项目在现有厂区内进行建设，依托现有生产设施进行生产，项目选址有利于节约生产成本且便于生产。项目用地性质符合相关要求，项目不在生态红线范围内，项目的建设符合益阳市“三线一单”管控要求；根据环评预测分析，在严格落实本环评提出的各项污染防治措施，确保污染物达标排放的基础上，项目不会降低当地环境质量，对环境影响可以接受。因此项目选址合理。</p>				

其他符合性分析	12、与《水泥窑协同处置工业废物设计规范》（GB50634-2010）及其修改条文符合性分析				
	本项目与《水泥窑协同处置工业废物设计规范》（GB50634-2010）及其修改条文符合性分析见下表。				
	表1-4 与《水泥窑协同处置工业废物设计规范》及其修改条文符合性分析表				
	序号	项目	水泥窑协同处置工业废物设计要求	本项目情况	符合性
	1	设计要求	1.禁止采用国家明令淘汰的技术工艺和设备。 2.水泥窑协同处置工业废物后，其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，污染物排放应符合国家标准的有关规定。 3.满足下列条件的水泥窑可用于协同处置固体废物：窑型为新型干法水泥窑；单线设计熟料生产规模不小于2000t/d；	1.项目依托现有一条4000t/d、一条4500t/d新型干法水泥熟料生产线协同处置一般工业固体废物，采用的工艺属于国内先进工艺，主要生产设备均不属于淘汰类设备； 2.项目运行后，不会降低依托的水泥窑生产线生产的水泥的品质，仍可满足《通用硅酸盐水泥》GB175的要求，并能实现达标排放； 3.项目依托公司现有一条4000t/d、一条4500t/d新型干法水泥熟料生产线协同处置一般工业固体废物，设计熟料生产规模为条4000t/d、一条4500t/d，远大于2000t/d，属于大型水泥生产线。	符合
	2	技术装备要求	4.3.1.1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： 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。 3、水泥窑协同处置工业废物应采用新型干法水泥熟料生产线，保证所有危险废物及可燃性一般工业废物在高温区投入水泥窑系统。 6、含有易挥发（有机和无机）成分的替代原料必须经过处理，禁止通过正常的生料喂料方式喂料	1.项目固废入库、预处理、计量及皮带输送等系统均有自动化仪表控制，采用技术先进性能可靠的计算机控制系统，对一般固体废物处置系统进行监控，其工艺装备和自动化控制水平不低于依托工程的水平； 2.技改项目依托的水泥窑为新型干法水泥窑，拟处置的固体废物投入点为依托水泥窑的窑尾烟室、预热器、分解炉和窑头窑门罩等部位，温度均不低于850℃，属于高温区域； 3、技改项目不挥发的无机固废经预处理后和水泥原料一起通过输送带采用生料喂料方式喂料，具有挥发性的固废投料点均位于高温区	符合
	3	品质控制	5.2.3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合现行国家标准《水泥工厂设计	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符合现行国家标准《水泥工厂设计	符合

	要求	规范》GB50295的规定。	规范》GB50295的规定。	
4	厂址选择要求	<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》GB3095的有关规定。</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。受条件限制，必须建在上述地区时，应设置抵御100年一遇洪水的防洪、排涝设施。</p> <p>3.有异味产生的预处理车间应设置于主导风向的下风向，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>4.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>1.本项目选址位于湖南桃江南方水泥有限公司厂区内，符合GB3838、GB/T3095的选址要求。</p> <p>2.厂址不属于受洪水、潮水或内涝威胁的地区。</p> <p>3.本技改项目为水泥窑协同处置一般工业废弃物项目，不新增生活废水，新增的实验室废水定期引入回转窑焚烧处置。</p>	符合
5	环境保护	<p>1.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>技改项目利用公司现有的新型干法水泥窑处置固废，处置方案安全、环保；根据工程分析结果，技改项目正常工况下依托现有工程生产的水泥可满足《通用硅酸盐水泥》(GB175)的规定，产生的烟气经处理后各污染物的排放浓度均符合《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）、《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》（GB30485-2013）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）的有关规定。</p>	符合

13、与《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）符合性分析

本项目与《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）符合性分析见下表。

表1-5 与《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》符合性分析表

序号	项目	水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范要求	本项目情况	符合性
1	水泥窑	<p>4.1.1 满足以下条件的水泥窑可用于协同处置固体物：</p> <p>a) 窑型为新型干法水泥窑。</p> <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</p>	<p>本项目依托水泥窑为新型干法水泥窑；熟料产能为 4500 吨/日、4000 吨/日；依托的湖南桃江南方水泥有限公司水泥熟料生产线现有设施连续两年达到 GB4915</p>	符合

			造之前原有设施应连续两年达到 GB4915 的要求。	的要求。	
			<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>(1) 采用窑磨一体机模式；</p> <p>(2) 配备在线监测设备，保证运行工况的稳定；</p> <p>(3) 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GB30485的要求；</p> <p>(4) 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>拟技改项目依托公司新型干法水泥窑采用窑磨一体机设计，窑头和窑尾排气筒出口处配备在线监测设备，并与益阳市生态环境局联网，可保证依托水泥窑运行工况稳定；依托水泥窑设置了窑灰返窑装置，可将窑头、窑尾和各产尘点除尘器收集的窑灰返送生料入窑系统。</p> <p>技改项目依托的新型干法水泥窑生产线窑尾为高效布袋除尘器，窑尾烟气中颗粒物经布袋除尘处理后可满足GB30485的要求</p>	符合
			<p>4.1.3 用于协同处置固体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，其运输路线应不经过居民区、商业区、学校、医院等环境敏感区。</p>	<p>项目水泥生产设施所在位置满足以下条件：</p> <p>a) 符合城市总体规划、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。</p> <p>d) 项目协同处置的均为一般固废</p>	符合
			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、燃料和产品混合贮存。	本项目固体废物贮存依托现有储库，确保固体废物不与水泥生产原料、燃料和产品混合贮存。	符合
			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。	固体废物贮存设施内专门设置不明性质废物暂存区。不明性质废物暂存区与其他固体废物贮存区隔离，并设有专门的存取通道。	
			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。	固体废物贮存设施符合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；贮存设施内张贴严禁烟火的明显标识；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	

				设施中的电子设备接地，并装备抗静电设备；设置防爆通讯设备并保持通畅完好。	
			4.3.4 危险废物贮存设施的设计、安全防护、污染防治等应满足 GB18597 和 HJ/T176 中的相关要求；危险废物贮存区应标有明确的安全警告和清晰的撤离路线；危险废物贮存区及附近应配备紧急人体清洗冲淋设施，并标明用途。	本次环评工程内容不处置危废	
			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。	本次环评工程内容不处置污泥	
			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。	本项目固体废物贮存设施设有防渗、防雨、防尘等措施。	
	3	固体废物厂内输送设施	4.5.1 在固体废物装卸场所、贮存场所、预处理区域、投加区域等各个区域之间，应根据固体废物特性和设施要求配备必要的输送设备。	在固体废物装卸场所、贮存场所、预处理区域、投加区域等各个区域之间，根据固体废物特性和设施要求配备必要的输送设备。	符合
			4.5.2 固体废物的物流出入口以及转运、输送路线应远离办公和生活服务设施。	固体废物的物流出入口以及转运、输送路线远离办公和生活服务设施。	符合
			4.5.3 输送设备所用材料应适应固体废物特性，确保不被腐蚀和与固体废物发生任何反应。	输送设备所用材料适应固体废物特性，确保不被腐蚀和与固体废物发生任何反应。	符合
			4.5.4 管道输送设备应保持良好的密闭性能，防止固体废物的滴漏和溢出。	管道输送设备保持良好的密闭性能，防止固体废物的滴漏和溢出。	符合
			4.5.5 非密闭输送设备（如传送带、抓料斗等）应采取防护措施（如加设防护罩），防止粉尘飘散。	本项目均为密闭输送设备。	符合
			4.5.6 厂内输送危险废物的管道、传送带应在显眼处标有安全警告信息。	项目不处置危废	符合
	4	禁止入窑的废物	a) 放射性废物；b) 爆炸物及反应性废物；c) 未经拆解的废电池、废家用电器和电子产品；d) 含汞的温度计、血压计、荧光灯管和开关；e) 铬渣；f) 未知特性和未经鉴定的废物	本项目不处理禁止入窑废物。	符合
	5	固体废物特性	入窑协同处置的固体废物特性要求： 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、理化性质等不应对水泥生产过程和水泥产品质量产生不	项目处置固废满足入窑协同处置的固体废物特性的要求	符合

	要求	利影响。 2、入窑固体废物中如含有 HJ662-2013 表 1 中所列重金属成分，其含量应该满足 HJ 662-2013 标准第 6.6.7 条的要求。 3、入窑固体废物中氯（Cl）和氟（F）元素的含量不应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 HJ662-2013 标准第 6.6.8 条的要求。 4、入窑固体废物中硫（S）元素含量应满足 HJ 662-2013 标准第 6.6.9 条的要求。 5、具有腐蚀性的固体废物，应经过预处理降低废物腐蚀性或对设施进行防腐性改造，确保不对设施造成腐蚀后方可进行协同处置		
		替代混合材的废物特性要求： 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。 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	项目不处理危险废物，替代混合材固体废物满足国家或者行业有关标准，并不对水泥质量产生不利影响。	符合
	6 产品要求	7.2.1 生产的水泥产品质量应满足 GB175 的要求； 7.2.2 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国家相关标准	根据同类工程的生产实践，水泥窑协同处理固废项目建成后，水泥产品可满足 GB175 的要求，产品中污染物浸出值可满足国家相关标准的要求	符合

14、与《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）符合性分析

本项目与《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）符合性分析见下表。

表1-6 与《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》符合性分析表

序号	项目	水泥窑协同处置固体废物污染控制标准	本项目情况	符合性
1	协同处置设施	4.1 用于协同处置固体废物的水泥窑应满足以下条件： 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； b) 采用窑磨一体机模式； 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；	本项目用于协同处置固废的水泥窑生产规模为一条 4000t/d、一条 4500 吨/天的新型干法水泥窑；采用窑磨一体机模式；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；本项目依托的现有水泥窑满足《水泥工业大气污染物排放标准》	符合

		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%;	(GB4915-2013)。	
		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应连续两年达到 GB4915 的要求。		
		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、本项目符合城市总体规划等相关规划要求。 2、本项目所在区域没有受到洪水、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。	符合
		4.3 危险废物贮存设施应满足 GB18597 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。	贮存设施为封闭措施, 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	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。	根据原料的种类和形态, 设有不同的投加设施, 各实施满足HJ662的要求。	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。	本项目协同处置的一般工业固废, 不会对水泥生产和污染控制无害化处置产生不利影响。水泥产品可达相关产品标准要求, 各项污染物排放可达相关排放标准要求。	符合
	2	入窑协同处置危险废物 5.1 禁止下列固体废物入窑进行协同处置: —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;	本项目入窑的固废不含有标准中禁止入窑的固体废物。	符合

		特性	—铬渣； —未知特性和未经鉴定的废物。		
			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 HJ 662 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，经配料后，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
	3	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。	本项目在运行过程中根据固废特性以及预处理后的固废状态，确定物料投入点位。	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。	本项目在水泥窑正常生产并稳定运行至少 4 小时后，方开始投加工业固废。在水泥窑维修、事故检修等原因停窑前至少 4 小时内禁止投加工业固废。	符合
			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
	4	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 GB4915 中的要求执行。	本项目实施后颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氨的排放浓度满足 GB4915-2013 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	固体废物贮存、预处理等设施产生的废气导	符合

			高温区焚烧；或经过处理达到 GB14554 规定的限值后排放。	入水泥窑高温区焚烧；经过处理达到 GB14554规定的限值后排放。	
			7.5 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。	本技改项目无生产废水产生。	符合
			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。	水泥厂厂界恶臭污染物限值执行GB14554。	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。	本项目不进行路旁防风。	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。	本项目协同处置依托现有公司4000吨/天、4500吨/天的新型干法水泥窑，该工程已通过自主验收，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GB4915。	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。	窑灰返回水泥窑。	符合
	5	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、产能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 GB50295-2008相关要求。	符合
	6	监测要求	9.1 尾气监测	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，按有关法律和《污染源自动监控管理办法》的规定执行。	符合
			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。 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		

			<p>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次测定值的算术平均值。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>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/T16157规定设置永久采样孔。</p> <p>5、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）以及总有机碳的监测，在水泥窑协同处置一般工业固废，每半年开展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>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定。</p>	
			<p>9.2 水泥窑协同处置设施的性能测试</p> <p>9.2.1 水泥生产企业在首次开展危险废物协同处置之前，应按照 HJ662中的要求对水泥窑协同处置设施进行性能测试。</p> <p>9.2.2 应定期对开展协同处置危险废物的水泥窑设施进行性能测试，测试频率应不少于每五年一次。</p>	依托现有工程进行协同处置	符合
			<p>15、与《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》（环保部公告2016年第72号）符合性分析</p> <p>本项目与《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》符合性分析见下表。</p>		

表1-7 与《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》符合性分析表					
序号	项目	水泥窑协同处置固体废物污染控制标准	本项目情况	符合性	
1	源头控制	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。应采用单线设计熟料生产规模 2000 吨/日及以上的水泥窑。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；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。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。	1、项目依托公司 一条 4000t/d、一条 4500t/d 新型干法水泥窑生产线，单线设计规模大于 4000 吨/日； 2、污染物排放符合《工业炉窑主要大气污染物排放标准》（DB43/3082-2024）表 1 中的特别排放限值及《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）的要求。	符合	
		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，铬渣，以及未知特性和未经过检测的不明性质废物。	本项目利用的为一般固废，不处置具有放射性、爆炸性和反应性废物，未经拆解的废家用电器、废电池、电子产品，含汞的温度计、血压计、荧光灯管和开关，铬渣，以及未知特性和未经过检测的不明性质废物。	符合	
2	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。	进场接收、贮存与输送、预处理和入窑处等场所或设施采取密闭、分区作业、喷雾除尘、负压收风等有效防漏散、防飞扬、防恶臭措施。	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。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。	项目仅协同处置固体废物，固体废物在现有原料堆场内单独分区分类贮存，不与水泥生产原燃料或产品混合贮存。	符合	
		（三）根据协同处置固体废物特性及入窑要求，合理确定预处理工艺。鼓励污水处理厂进行污泥干化，干化后污泥宜满足直接入窑处置的要求。水泥窑内进行污泥干化时，宜单独设置污泥干化系统，干化热源宜利用水泥窑废气余热。原生生活垃圾不可直接入水泥窑，必须进行预处理后入窑。生活垃圾在预处理过程中严禁混入危险废物。	项目不处置污泥	符合	

			（四）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。	严格控制入窑废物中重金属和氯元素的含量，确保入窑重金属最大允许投加量符合《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）、《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB30760-2014）要求，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。	
			（五）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系统，应从高温段投入水泥窑。	替代原料从生料磨处投加，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	符合
			（六）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。	按生产要求配置投加计量和自动控制进料置。	符合
			（七）应逐步提高协同处置固体废物的水泥窑与生料磨的同步运转率。强化生料磨停运期间二氧化硫、汞等挥发性重金属的排放控制措施，不应采用简易氨法脱硫措施（不回收脱硫副产物）。	项目运行过程中尽可能保障水泥窑与生料磨的同步运	符合
	3	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。	项目窑尾烟气除尘采用高效袋式除尘器，并加强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。	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。根据《水泥工业污染防治技术政策》（环境保护部公告2013年第31号），“（十八）根据国家及	项目采用低氮燃烧器，且窑尾采用SCR/SNCR脱硝+布袋除尘处理技术。根据工程分析，项目入窑物料中硫、氟元素含量变化不大，SO ₂ 、氟	符合

			地方环保要求，加强水泥窑 NO _x 排放控制，在低氮燃烧技术（低氮燃烧器、分解炉分级燃烧、燃料替代等）的基础上，选择采用选择性非催化还原技术（SNCR）、选择性催化还原技术（SCR）或 SNCR-SCR 复合技术。”根据《水泥工业污染防治技术政策》（环境保护部公告 2013 年第 31 号），“（十九）针对 SO ₂ 、氟化物等大气污染物排放浓度较高的水泥窑，宜采取湿法洗涤、活性炭吸附等净化措施和采取窑磨一体化运行方式，实现达标排放。”	化物可实现达标排放。	
			（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。	项目协同处置的物料含水率低，不产生渗滤液。项目地面和车辆清洗水，依托现有设施处理后循环使用，必要时可喷入水泥窑内焚烧处置。项目新增废水主要是实验室废水，定期引入回转窑高温区焚烧处置。	符合
			（四）水泥企业应对协同处置固体废物操作过程和环保设施运行情况进行记录，其中有条件的项目应纳入企业运行中控系统，准备即时数据查询和历史数据查询的功能。处置危险废物的数据记录应保留五年以上，处置固体废物的数据记录应保留一年以上。	项目建设有运行中控系统，协同处置操作过程和环保设施运行情况纳入企业运行中控系统。数据记录保留一年以上。	符合
			（五）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。	企业建立监测制度，按要求定期开展自行监测。窑头窑尾排气筒有在线监测装置，其废气按要求定期进行检测，监测数据按要求公开	符合
			（六）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。	本项目除氯系统设置冷却装置和布袋除尘器，废气经处理后从窑尾烟囱排放，废气排放满足标准限值要求	符合
	4	二次污染防治	（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。	窑尾布袋除尘灰返回原料系统。	符合

16、与《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB/T30760-2024）符合性分析

本项目与《水泥窑协同处置固体废物技术规范》符合性分析见下表。

表1-8 与《水泥窑协同处置固体废物技术规范》符合性分析表

项目	《水泥窑协同处置固体废物技术规范》	本项目情况	符合性
水泥窑协同处置固体废物管理要求	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管理及环境保护有关工作；所有岗位的人员均应进行有关水泥窑协同处置固体废物相关知识及技能的培训。	本项目设有处置废物的管理机构，建立各项管理制度并有专职人员负责处置固体废物管理及环境保护有关工作；所有岗位的人员均应进行有关水泥窑协同处置固体废物相关知识及技能的培训。	符合
水泥窑协同处置设施场地与贮存	生产处置厂区内一般废物的贮存设施应满足 GB50016 的要求。对于有挥发性或化工意臭的固体废物，应在密闭条件下贮存，固体废物的贮存设施要有必要的防渗性能，贮存设施内产生的废气和渗滤液，应根据各自的性质，按照相关国家标准进行处理达标后排放。	本项目一般废物的贮存设施满足 GB50016 的要求，各固废贮存库均为密闭负压设置，并进行了防渗设置，废气经处理达标后排放	符合
水泥窑协同处置过程中固体废物的输送	在生产处置厂区内可采用机械、气力等输送装备或车辆输送、转运固体废物，因固体废物的输送，转送要有防扬尘、防异味散发、防泄漏等技术措施，对于有挥发性或化工恶臭的固体废物，应在密闭或负压条件下进行输送，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；输送、转运管道应有防爆等技术措施。	本项目水泥窑协同处置过程中固体废物的输送均为密闭自动化条件下进行，产生的废气经负压进入水泥窑中，输送、转运管道有防爆等技术措施。	符合
水泥窑协同处置厂区内固体废物的预处理	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；物理处理：如分选、水洗、破碎，粉磨，烘干等。预处理工艺过程要有防扬尘防异味散发、防泄漏等技术措施，对于有挥发性或化工恶臭的固体废物应在密闭或负压条件下进行预处理。预处理过程产生的废渣、废气和废液，应根据各自的性质，按照国家相关标准和文件进行处理达标后排放。	本项目预处理主要为物理处理破碎、粉磨等，预处理车间有防扬尘防异味散发、防泄漏等技术措施，车间内为密闭负压条件下进行预处理。	符合
水泥窑工艺技术装备机运行	协同处置固体废物的水泥窑应是新型干法预分解窑，设计熟料规模大于 2000t/d。生产过程控制采用现场总线或 DCS 或 PLC 控制系统，生料质量控制系统，生产管理信息分析系统；窑尾安装大气污染物连续监测装置，窑炉烟气排放采用高效除尘器除尘，除尘器的同步运转率为 100%水泥富在协同处置固体废物时，投料量应稳定，及时调整	本项目依托的水泥窑为新型干法水泥窑，单线设计熟料生产规模为 4000t/d，4500t/d，采用窑磨一体化运行方式。项目采用自动进料方式，通过中控操作系统控制生产流程，计量设备可反馈输送数据，配备变频设备、液压设备和调节阀门调节	符合

		操作参数，保证窑炉及其他工艺设备的正常稳定运行。	投料量，投料保持密闭，投加口有锁风装置防止回火。通过监视设备可以实时显示固体废物输送情况，输送过程具有自动联动停机功能，当水泥窑烧成系统部分关键设备异常、水泥窑内的温度、压力等参数偏离设计值时系统可停止运转。现有水泥生产线设置了废气在线监测系统，窑炉烟气排放采用高效布袋除尘器除尘，当水泥窑或烟气处理设施因故障停止运转、废气出现超标时可通过中控系统关闭物料的投加。保证窑炉及其他工艺设备的正常稳定运行	
水泥窑协同处置固体废物的投料		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。	项目在分解炉和回转窑系统上的投料点保持负压操作；含挥发性有害物质或化工恶臭的固体废物，不投入生料制备系统；含有机难降解或高毒性有机物的固体废物从窑头(窑头主燃烧器或窑门罩)投加；半固态或大粒径固体废物从窑尾烟室或分解炉投加；可燃或有机质含量较高的固体废物从分解炉投加,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，靠近分解炉下部,以确保足够的烟气停留时间。	符合
		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。	水泥窑协同处置固体废物投料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，开始投加固体废物；在水泥窑计划停机前至少 4h 内不投加固体废物。	符合
		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。	固体废物机械输送投加装置的卸料点设置防风、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。	符合

17、“生态环境分区管控”相符性分析

（1）生态保护红线

本项目位于湖南省益阳市桃江县灰山港镇灰山港村烟沙塘组湖南桃江南方水泥有限公司厂区内，利用现有厂区，不新增占地。通过查阅《湖南省生态保护红线》（湘政发[2018]20号），项目用地不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等敏感环境保护目标，项目周边无文物保护区、风景名胜区、饮用水源地等保护目标，不占用生态红线，符合生态保护红线要求。

（2）资源利用上线

本项目生产系统依托公司现有 4500t/d、4000t/d 新型干法水泥窑，消耗一定量的电及水资源，项目用水及用电量较小，资源消耗量相对区域资源利用总量较少，项目为一般工业固废协同处置项目，服务于周边相关企业，产生的正效益远大于负效益，因此，项目符合资源利用上线要求。

（3）环境质量底线

本项目所在区域环境空气质量可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值要求；区域地表水体满足相应功能要求；评价区域内声环境可以满足相应功能要求。建设单位在落实本评价要求的各项环保措施的情况下，本项目废水、废气、固废均得到合理处置，噪声经隔声、减震、衰减降噪后对周边环境的影响较小，不会突破项目所在地的环境质量底线。因此，本项目的建设符合环境质量底线标准。

（4）生态环境分区管控清单

生态环境准入清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。

<p>根据《益阳市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（益政发〔2024〕11号），本项目位于湖南省桃江县灰山港镇灰山港村烟沙塘组，为环境管控单元中的一般管控单元（环境管控单元编码为ZH43092230002）。企业空间布局合理，污染物经处理后达标排放，符合一般管控单元的环境管控要求。</p> <p>根据《湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》（湘环函〔2024〕26号）、《益阳市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（益政发〔2024〕11号），本项目生态环境准入清单符合性见下表。</p>				
<p>表 1-9 湖南省一般管控单元生态环境总体管控要求及符合性分析</p>				
管控对象	基本内容	管控要求	本项目情况	结论
大气环境一般管控区	环境空气二类功能区中大气重点管控区外的其余区域	严格落实大气污染物达标排放、环境影响评价、总量控制、环保设施“三同时”、在线监测、排污许可等环保制度，确保区域环境空气质量达标。	本项目大气污染物均能达标排放，符合总量控制指标，原有主要排放口均已按要求安装了在线监测设备并联网，企业应按排污许可证要求进行监测，确保污染物达标排放。	符合
<p>表 1-10 与本项目有关的益阳市生态环境管控基本要求及符合性分析</p>				
管控纬度	管控要求		本项目情况	结论
空间布局约束	严格环境准入，新建项目必须符合国家规定的准入条件、清洁生产标准和排放标准，已无环境容量的区域，禁止新建增加污染物排放的项目；限制石化、有机化工等高 VOCs 排放建设项目。不符合法律法规、产业政策，选址、布局不合理，对环境敏感地区产生重大不利影响、群众反映强烈，超过总量控制指标、生态破坏严重或者尚未完成生态恢复任务的地区有色金属新增污染项目一律不予审批		本项目不涉及 VOCs 的排放； 本项目窑尾废气各污染物排放量不增加。	符合
	对取用水总量已经达到或超过控制指标的地区，暂停审批新增取水的建设项目（公益类项目除外）。对取用水总量接近控制指标的地区，严格限制高耗水、高污染的项目，优先保障低消耗、低排放和高效益的产业发展。在地下水超采区，禁止工业建设项目和服务业新增取用地下水，并逐步削减超采量，实现地下水采补平衡。深层承压地下水原则上只能作为应急和战略储备水源。		本项目新增用水主要为实验室用水，来源于自来水厂。新增的实验室废水定期引入回转窑焚烧处置。	符合

	污染物排放管控	对废气排放点源进行有效控制，企业含重金属废气必须达标排放。对于含重金属废气的无组织排放，在原料处理、转运、熔炼等过程产生粉尘的部位，必须配备收尘及烟气净化装置，净化后的气体经排气筒排放。	本项目窑尾废气依托现有“低氮燃烧+SCR/SNCR 脱硝+布袋除尘”设施处理后排放；贮存输送粉尘经布袋除尘器处理后排放	符合
		在原有污染物自动监控的基础上，对重点排污单位的用电总量和污染治理设施用电量进行监控；排气口高度超过 45 米的高架源，以及化工、包装印刷、工业涂装、家具制造等 VOCs 排放重点源，纳入重点排污单位名录进行重点监管	本次技改项目不新增主要排放口，原有主要排放口均已按要求安装了在线监测设备并联网；本项目不涉及 VOCs 的排放	符合
	环境风险防控	可能发生突发环境事件的污染物排放企业，生产、储存、运输、使用危险化学品的企业，产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的企业，尾矿库企业等应当编制和实施环境应急预案；加强地下水监控和监测工作；完善“一库一册”相关档案资料；对符合闭库要求的尾矿库完成闭库手续。鼓励其他企业制定单独的环境应急预案，或在突发事件应急预案中制定环境应急预案专章，并备案	湖南桃江南方水泥有限公司已编制了突发环境事件应急预案，并已于主管部门备案。	符合
	资源开发效率要求	土地资源：完善建设用地有偿使用与市场流转机制，控制城乡建设用地的低效扩张。积极盘活存量建设用地，加强城镇闲散用地整合，鼓励低效用地增容改造和深度开发；积极引导城乡建设垂直空间上下发展，拓展建设用地新空间。改变工矿用地布局分散、粗放低效的用地现状，促进工矿基地化和规模化发展。非农建设项目选址应尽量不占或少占耕地，确需占用耕地的，应符合土地利用总体规划和土地利用年度计划，并依法报批用地。严格按照“占一补一、先补后占、占优补优、占水田补水田”的要求，执行建设占用耕地补偿制度	本项目不新增用地。	符合
		能源：落实能源消费双控制度，严格控制煤炭消费。加快推进燃煤锅炉改造，鼓励使用天然气、生物质等清洁能源，推进全市天然气管网、储气库等基础设施建设，提升天然气供应保障能力。继续实施锅炉窑炉的节能改造工程，进一步提高重点耗能行业能效水平，新建项目单位产品（产值）能耗要达到国际先进能效标准	本项目除水、电外，无其他能源消耗，能够有效利用资源能源。	符合
	高污染燃料禁燃区	县级以上城市规划区内严禁煤炭、火电、水泥、平板玻璃等行业新增产能，对确有必要新建的必须实施等量或减量置换	本次技改原有项目水泥熟料、水泥产品产能不变	符合

表 1-11 灰山港镇环境管控单元生态环境准入清单及符合性分析

管控 纬度	管控要求	本项目情况	结 论
空间 布局 约束	<p>（1.1）饮用水水源保护区、城镇居民区等区域为畜禽禁养区，区内严禁新建、扩建、改建各类畜禽规模养殖场，现有不符合要求的规模养殖场依法关闭或搬迁。</p> <p>（1.2）灰山港镇克上冲水库、牛田镇清水水库、石牛江镇甘溪冲水库饮用水水源保护区取水点周围 500 米水域内，禁止从事捕捞、养殖、停靠船只等可能污染水源的活动。</p> <p>（1.3）完善志溪河流域灰山港镇城镇建成区污水管网，进行水体清淤、疏淤、堤防护坡、区域绿化，切断入河污染源。</p> <p>（1.4）整治克上冲水库周边污染源、进行污水截流、收集、导排及处理，治理区域内生产生活废水，种植水源涵养林。</p> <p>（1.5）该单元范围内涉及桃江灰山港工业集中区核准范围（2.91km²）之外的已批复拓展空间的管控要求参照桃江灰山港工业集中区生态环境准入清单执行</p>	<p>本技改项目为水泥窑协同处置一般工业废弃物项目，位于湖南桃江南方水泥有限公司现有厂区内，项目选址不涉及饮用水水源保护区。</p>	符合
污染 物排 放管 控	<p>（2.1）现有规模化畜禽养殖场（小区）根据污染防治需要，自行配套建设粪便污水贮存、处理、利用设施，实现雨污分流、干湿分离、粪污无害化处理和资源化利用；散养密集区要实行畜禽粪便污水分户收集、集中处理利用。</p> <p>（2.2）所有农户必须实行严格的雨污分流，采用分散处理与资源化利用模式的农户必须严格做到“黑灰”分离。不能实现“黑灰”分离的必须增加化粪池容积，确保污水实现有效无害化。农村新建住房必须配套建设化粪池，利用池塘、沟渠等自然水体消纳生活污水的必须确保不形成黑臭水体。</p> <p>（2.3）建成区内所有建筑、市政、拆迁、水利、公路等工程施工现场要进行堆棚封闭、道路保洁和运输车辆撒漏治理。</p> <p>（2.4）严格落实《关于执行污染物特别排放限值（第一批）》要求，对灰山港镇益阳金沙钢铁等重点行业企业执行特别排放限值</p>	<p>本技改项目为水泥窑协同处置一般工业废弃物项目，不新增生活废水，新增的实验室废水定期引入回转窑焚烧处置。</p>	符合
环境 风险 防控	<p>（3.1）灰山港镇克上冲水库、牛田镇清水水库、石牛江镇甘溪冲水库饮用水水源保护区应按相关法律法规和水源地规范化建设相关要求，彻底排查新划定饮用水水源保护区范围内的污染源，制定污染综合整治方案并组织实施，确保水源地水质达标；加强饮用水水源地环境风险防控与应急能力建设，编制环境应急预案并定期组织环境风险应急演练。</p> <p>（3.2）完成受污染耕地治理修复、结构调整工作。</p> <p>（3.3）完善矿山突发性地质灾害预警预报体系和反应系统，按期对矿山地</p>	<p>本项目环境风险可控制在可接受水平内，企业已按要求编制突发事件应急预案。</p>	符合

	<p>质环境进行监测，及时完善和更新相关信息数据；建立矿山地质环境监测预报网络，定期对矿山地质环境状况进行监测和记录</p>		
资源开发效率要求	<p>（4.1）能源：加快推进清洁能源替代利用，推进燃煤锅炉改造，鼓励使用天然气、生物质等清洁能源。严格控制煤炭消费总量，加大天然气、液化石油气、煤制气、太阳能等清洁能源的供应和推广力度。</p> <p>（4.2）水资源：发展农业节水，推广喷灌、微灌等节水灌溉技术，完善灌溉用水计量设施。建立并严格执行节水产品认证制度，逐步淘汰落后、高耗水的用水工艺、设备和产品。</p> <p>（4.3）土地资源：切实保护耕地面积，努力实现耕地总量稳中有增；实行建设用地强度控制，推动土地综合开发利用，推广应用科学先进的节地技术和节地模式。</p>	<p>本项目除水、电外，无其他能源消耗，能够有效利用资源能源。本项目位于益阳市桃江县灰山港镇灰山港村湖南桃江南方水泥有限公司厂房内，不新增用地。因此，本项目符合灰山港镇资源开发效率要求要求。</p>	符合
<p>根据上表可知，本项目符合《益阳市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（益政发〔2024〕11号）中生态环境准入清单的相关要求。综上所述，本项目不在生态保护红线内、未超出环境质量底线及资源利用上线、符合生态环境准入清单。因此，本项目的建设符合“三线一单”的要求。</p>			

二、建设项目工程分析

建设内容	<p>1、项目由来</p> <p>2022 年 11 月，湖南桃江南方水泥有限公司依托厂区现有两条水泥生产线，在现有厂区内建设一般工业固体废物综合利用项目，新增有色金属灰渣转炉泥、磷石膏、氟石膏、炉渣等一般固废作为生产原辅料生产水泥熟料水泥制品，替代原有水泥生产的部分原辅料矿山剥离物、天然石膏、粉煤灰、铁矿采矿粉末，原有熟料及水泥产量不变。该项目已于 2022 年 11 月 11 日取得了益阳市生态环境局的批复(益环评表[2022]190 号)。该项目已于 2023 年 7 月完成竣工环境保护自主验收。</p> <p>湖南桃江南方水泥有限公司于 2024 年拟投资 1398 万元在现有厂区内建设湖南桃江南方水泥有限公司 4000t/d 熟料生产线协同处置一般固废节能降碳项目。该项目已于 2024 年 12 月办理了环评手续，2025 年 1 月 10 日取得了益阳市生态环境局关于《湖南桃江南方水泥有限公司 4000t/d 熟料生产线协同处置一般固废节能降碳项目环境影响报告表书》的批复，益环评表〔2025〕2 号，该工程目前正在建设，还未进行环保竣工验收。</p> <p>为响应《“十四五”循环经济发展规划》中提出的大幅提高大宗固废综合利用率，推进城市废弃物协同处置，并切实解决桃江县及周边地区固体废物处置能力不足的问题；湖南桃江南方水泥有限公司在现有厂区内建设水泥窑协同处置固体废物项目，该项目依托公司现有生产线生产，不新增用地。</p> <p>本项目基于益环评表[2022]190 号“一线”以及益环评表〔2025〕2 号“二线”进行技改。主要是新增处置部分一般固废类别：新增采矿选矿废渣（萤石）、有色金属灰渣（铜渣）、铁矿采矿废石、脱硫石膏、烧粘土砖渣、硅质渣、粒化高炉矿渣等），同时对现有部分原料用量进行调整：窑前取消有色金属灰渣（Fe₂O₃ 含量 40%~50%）、铁矿采矿粉末、转炉泥、铁矿石；窑后取消磷石膏、氟石膏、铁合金炉渣、混合材中有有色金属灰渣等，项目建成后，熟料和水泥生产产能保持不变。</p> <p>根据《通用硅酸盐水泥》（GB175-2023）表 2 规定：主要混合材料由符合文件规定的粒化高炉矿渣/矿渣粉、粉煤灰、火山灰质混合材料及砂</p>
------	--

岩、石灰石组成。因此项目需将窑后混合材中铁合金炉渣、有色金属灰渣取消。

本项目为固废协同处置技改项目，根据《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，建设项目需要进行环境影响评价；对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》可知建设项目类别属于“四十七、生态保护和环境治理业，103 固体废物（含污水处理固废）、建筑施工废弃物处置及综合利用-其他”，故建设项目需要编制环境影响评价报告表。湖南桃江南方水泥有限公司为完善环境影响评价手续，委托湖我单位承担本项目的环境影响评价工作。我单位在充分收集有关资料并进行现场踏勘后，依据国家、地方的有关环保法律法规，编制完成了《湖南桃江南方水泥有限公司一般工业固体废物综合利用项目技改工程环境影响评价报告表》，上报生态环境行政主管部门审批。

2、项目组成与工程内容

本技改项目主要工程内容及规模见下表。

表 2-1 本次技改项目主要内容一览表

区域	项目组成		建设内容	备注
水泥厂区	建设规模		1 条 4500t/d 新型干法水泥生产线（水泥一线）； 1 条 4000t/d 新型干法水泥生产线（水泥二线）。	技改前后保持不变
	主体工程	生料制备	1#线：原辅料备料：石灰石堆场、石灰石破碎车间、石灰石预均化堆场、铁矿石粘土库、备用料库、原料调配站； 原煤：堆场、预均化堆场、配煤库、煤磨、煤粉仓； 生料储存：石灰石配料仓、磨头仓； 生料粉磨：生料磨、生料均化库。	技改前后保持不变
			2#线：原辅料备料：石灰石预均化堆场、铁矿石库、高硅石粘土堆场、备用料库（利旧）、原料调配站、石灰石破碎车间； 原煤：预均化堆场、煤磨、煤粉仓； 生料储存：石灰石配料仓、磨头仓； 生料粉磨：生料磨房、生料均化库。	技改前后保持不变
		熟料烧成	1#线：窑磨废气处理：增湿塔、窑尾袋除尘器、SCR/SNCR 脱硝、窑头袋式除尘器、窑尾窑头烟囱；窑尾预分解及熟料烧成：预热器、预分解炉、回转窑、篦冷机、熟料库。	技改前后保持不变
			2#线：窑磨废气处理：增湿塔、窑尾袋除尘器、SCR/SNCR 脱硝、窑头袋式除尘器、窑尾窑头烟囱；	技改前后保持

				窑尾预分解及熟料烧成：预热器、预分解炉、回转窑、篦冷机、熟料库。	不变
			水泥制成	1#线：水泥备料：石膏堆场、混合材堆场、水泥配料库； 水泥磨粉：水泥粉磨、水泥储库； 水泥包装及成品：水泥包装、水泥成品库	技改前后保持不变
				2#线：水泥备料：混合材库、粉煤灰库、水泥配料库； 水泥磨粉：水泥粉磨； 水泥包装及成品：水泥散装及包装（部分利旧）、水泥成品库	技改前后保持不变
			控制系统	中央控制室、现场控制站	技改前后保持不变
			余热发电系统	SP 炉、AQC 炉、余热发电循环水系统、锅炉水处理系统、汽轮发电机	技改前后保持不变
			SCR/SNCR 脱硝系统	储存系统、喷射系统、电气及控制系统	技改前后保持不变
		公用工程	配电系统	总降压站及各工序电气室	技改前后保持不变
			空压站	空压机房	技改前后保持不变
			给排水系统	给水系统、循环水系统、污水处理系统、洒水车	技改前后保持不变
		配套辅助工程	储运工程	原煤、原料储存：1#石灰石原料库、2#石灰石原料库、1#原煤堆棚、2#原煤堆棚、混合堆棚 1、混合堆棚 2、混合堆棚 3； 生料制备：预均化堆场、磨头仓； 煤粉制备：原煤仓，煤粉仓； 生料储存：生料库； 水泥粉磨：原料配料仓，水泥库； 全厂原料、产品输送工程； 废纺织品、生物质原料：辅助原料堆棚、接纳暂存车间。	技改前后保持不变
			环保工程	全厂 107 个排放口，其中 4 个主要排放口：1#窑头、1#窑尾、2#窑头、2#窑尾，103 个一般排放口。企业在物料储存、破碎、输送和入库等处设置了除尘设备对生产废气进行处理后有组织排放；窑头废气经袋式除尘器处理后通过排气筒排放；窑尾废气经低氮燃烧+SCR/SNCR 脱硝+布袋除尘处理后通过排气筒排放。	技改前后保持不变
				水泥生产线循环冷却水和余热发电系统循环冷却水经沉淀后循环使用不外排；化学水处理废水经中和	技改前后保持

			沉淀后作为余热发电系统循环冷却水回用；锅炉水处理废水经沉淀后作为余热发电系统循环冷却水回用；辅助生产用水经沉淀后用作余热发电系统循环冷却水；生活污水经地埋式一体化设备处理后部分用于厂区绿化，其余经厂区小溪外排栗塘最终进入志溪河。	不变	
			项目固体废物主要为各生产环节除尘器中收下的粉尘、污水处理站污泥、废弃包装袋、实验废液、废机油、废油桶和生活垃圾。各生产环节除尘器中收下的粉尘返回相应生产工艺不外排；污水处理站污泥统一送当地卫生部门指定填埋场处理；废气包装袋收集于固废暂存间由供应商回收利用；废机油暂存于危废暂存间，用于设备链条的润滑；实验废液、废油桶暂存至危废暂存间委托有资质的单位处置；生活垃圾委托当地环卫部门处理。	技改前后保持不变	
		装车廊道	装车廊道	技改前后保持不变	
		化验室	化验室	技改前后保持不变	
		机修	机修车间		
		办公生活区	办公楼、食堂、职工宿舍		
		厂区临时停车区	临时停车区	技改前后保持不变	
	粉磨站	建设规模	一期规模： 两套粉磨机，生产能力 300t/h，223.2 万 t/a； 二期规模：一套粉磨机，100 万 t/a。	技改前后保持不变	
	长胶带输送工程	主体工程	生料制备	石灰石破碎车间：石灰石破碎系统由厂区搬迁至矿区附近（位于矿区东侧），距采矿边界最近距离约 53m，石灰石破碎区不设石灰石堆场，建设碎石库，石灰石原矿直接由矿区汽车运输至矿石卸料口进入破碎系统破碎能力 1600t/h。	技改前后保持不变
			运输方式	通过长胶带输送系统为厂区水泥生产线提供石灰石矿输送，设计最大输送量 2000t/h，廊道实际建设长度 6.51km。	技改前后保持不变
		环保工程	废气治理	石灰石破碎车间设置 1 套除尘设备；碎石库设置 2 套除尘设备；长胶带运输共配 7 个中转站，每个中转站设置一套除尘设备；收集后的含尘气体通过布袋除尘器后通过高 15m/30m 的排气筒排放。	技改前后保持不变
			噪声	采用低噪声机械设备，基础减振、消声器、车间封闭。	技改前后保持不变

4、项目主要设施设备

技改项目主要设施设备详见表 2-2。

表 2-2 技改项目设施设备一览表						
序号	类别	名称	数量	单位	规格/型号/套	备注
水泥一线：4500t/d 熟料新型干法水泥生产线						
1	石灰石预均化堆场	堆料机	1	台	堆料能力：900t/h	技改前后保持不变，依托现有
		取料机	1	台	取料能力：500t/h	
2	生料粉磨	HRM4800 立式磨	2	台	生产能力：400t/h 产品细度：12%~14% 产品水分<0.5%3600KW	
3	烧成系统	预热器与分解炉	1	套	生产能力：187.5t/h 入窑分解率>90%	
		回转窑	1	台	Φ 4.8×72m 生产能力：187.5t/h 斜度：3.5% α=0.48~3.9	
		篦式冷却机	1	台	生产能力：187.5t/h 入料温度：1400℃ 出料温度 65℃+环境温度	
		窑尾袋式收尘器	1	台	处理风量：840000m³/h 入口含尘量：≤80g/m³ 出口含尘量：≤50mg/m³	
		熟料链斗式输送机	1	台	输送量：230~350t/h	
		高温风机	1	台	风量：840000m³/h 风压：8000pa	
		SCR/SNCR 脱硝装置	1	台	脱硝还原剂为氨水 氨水储罐：2×40m³	
		脱硫设施	1	台	/	
4	煤磨	高浓度防爆袋收尘器	1	台	处理风量：120000m³/h 入口含尘量：≤400g/m³ 出口含尘量：≤50mg/m³	
		HRM2200 煤磨机	1	台	出料粒度：<60mm 产品细度：10% 产品水分：<0.5% 生产能力：20~25t/h	
5	窑头	窑头袋式收尘器	1	台	处理风量：560000m³/h	
6	水泥粉磨	HFCG160/140 开流筛分高产磨	2	套	生产能力：150t/h 产品细度：<3%	
7	水泥包装	回转包装机	2	台	生产能力：180t/h 每袋重：50kg	
8	余热发电	1200、2500 余热锅炉	2	台	共 30t/h 蒸汽	
		背压式汽轮发电机组	1	台	0.6 万 kW	
		软水水处理及除氧气塔	1	套	30t/h	
		冷却塔	1	台	3000t/h	
9	除尘系统	袋式收尘器	33	台	各型号	
水泥二线：4000t/d 熟料新型干法水泥生产线						
1	石灰石预均化堆场	堆料机	1	台	堆料能力：1000t/h	技改前后保持
		取料机	1	台	取料能力：250—500t/h	

	2	原料粉磨	辊压机	1	台	生产能力：500t/h	不变， 依托现有
	3	煤粉制备	立式磨	1	台	能力：40t/h	
	4	熟料烧成	双系列六级旋风预热器	1	台	/	
			分解炉	1	台	能力：4000t/d	
			回转窑	1	台	Φ4.8×72m 能力：4000t/d	
			篦式冷却机	1	台	篦床有效面积：106m²	
	5	熟料汽车散装	熟料汽车散装机	2	台	散装头行程：3000mm 能力：100t/h	
	6	石膏破碎	锤式破碎机	1	台	破碎能力：700t/h	
	7	水泥粉磨	尾卸磨	1	台	水泥磨Φ3.8×14.5m 能力：180—230t/h	
	8	水泥包装	/	2	台	生产能力：100t/h	
	9	汽车水泥散装	ZSQ 散装机	5	台	能力：100t/h	
	10	余热发电	4500 余热锅炉	2	台	共 50t/h 蒸气	
			背压式汽轮发电机组	1	台	1 万 kW	
			软水水处理及除氧气塔	1	套	50t/h	
			冷却塔	1	台	5000t/h	
	1	替代燃料	链板输送机	1	套	15t/h	
	2	替代燃料	定量给料机	1	台	15t/h	
	3	替代燃料	双梁抓斗起重机	1	台	149kw	
	4	替代燃料	大倾角皮带机	1	台	15t/h	
	5	替代燃料	阶梯式预燃炉	1	套	规格：4-15	
	6	替代燃料	空压机站	1	套	20m³/min	
	7	替代燃料	气动双层翻板阀	2	台	800x800mm	
	8	替代燃料	气动闸板阀	2	台	800x800mm	
	9	替代燃料	高温电动闸板阀	1	台	Φ1650mm(通径)	
	10	替代燃料	布袋收尘器	1	台	风量：6000m³/h	
	11	替代燃料	多筒式除尘机组	1	台	风量：30000m³/h	
	长胶带输送（含破碎车间）						
	1	破碎设备	单段双转子锤式破碎机	1	套	1400~1600t/h	技改前后保持 不变， 依托现有
	2	输送	板式喂料机	1	套	BWJ2500×9990mm	
	3	装载设备	碎石汽车无尘散装机	2	套	350~400	
	4	输送系统	皮带输送机	7	组	2000t/h，带速 2.5m/s	
	5	除尘系统	布袋除尘设备	10	套	/	
5、项目产品方案							
本项目协同处置的固体废物主要用于替代部分原料，不改变现有项目水泥熟料及水泥产品产能。							

表 2-3 建设项目前后水泥产能情况				
产品名称	改建前产能 (4500t/d 一线)	改建后产能 (4500t/d 一线)	改建前产能 (4000t/d 二线)	改建后产能 (4000t/d 二线)
水泥熟料	135 万 t/a	135 万 t/a	120 万 t/a	120 万 t/a
水泥	190 万 t/a	190 万 t/a	100 万 t/a	100 万 t/a

表 2-4 硅酸盐水泥熟料的基本化学性能表							
品种	代号	氯离子 (%)	烧失量 (%)	不溶物 (%)	SO ₃ (%)	氧化镁 (%)	数据来源
硅酸盐水泥	P·I	≤0.06	≤3.0	≤0.75	≤3.5	≤5.0	GB175-2023
	P·II		≤3.5	≤1.50			

6、主要原辅材料

项目协同处置及综合利用的物料均为固体废物，主要为铁矿采矿废石、
 泥灰岩、页岩、烧粘土砖渣、可燃废渣等，其中 1#线总处理规模 303.41 万
 吨/年，2#线总处理规模 266.66 万吨/年。项目新增原辅料种类及主要原辅材
 料消耗变化情况见表 2-6。同时，项目协同处置固废类型需遵循以下管理要
 求：

(1) 按照《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB/T30760-2024）
 和《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）的要求，
 不接收“不应进入”和“禁止进入”水泥窑进行协同处置的固体废物。

(2) 不接收含有《国家危险废物名录》（2025年版）或者根据《危险
 废物鉴别技术规范》（HJ/T 298-2019）和《危险废物鉴别标准》（GB
 5085）认定具有危险特性的废物的污染土壤及无机固废，不接收未知特性和
 未经鉴定的污染土壤及无机固废。

(3) 不接收环保部门明确要求不得进入水泥窑进行协同处置的污染土
 壤及无机固废。

本项目协同处置固废的负面清单详见下表。

表 2-5 项目接受固废负面清单		
序号	固体废物 名称	物质种类
1	危险废物	列入《国家危险废物名录》（2025年版）或者根据国家规定的危险 废物鉴别标准和鉴别方法认定的具有腐蚀性、毒性、反应性或 感染性等一种或一种以上危险特性，以及不排除具有以上危险特 性的固体废物

2	禁止进入水泥窑协同处置的废物	2.1 放射性物质
		2.2 爆炸物及反应性废物
		2.3 未经拆解的废电池、废家用电器和电子产品
		2.4 含汞的温度计、血压计、荧光灯管和开关
		2.5 有钙焙烧工艺生产铬盐过程中产生的铬渣
		2.6 未知特性的未经鉴定的废物
3	生活垃圾	生活垃圾（包括废塑料、废纸、废轮胎等）
4	不明性质废物	无法通过废物本身所附信息、废物产生源信息等常规渠道获得废物性质信息的废物
5	其他	单纯的有机污染土
		未经委托方预处理的复合型污染土壤（既含有重金属污染，又含有有机污染的一般固体废物）
		经取样分析，无论如何配伍均会对水泥生产和污染控制造成不利影响的污染土壤，如经配伍后入窑物料中F含量>0.5%，Cl含量>0.04%，硫化物硫与有机硫总含量>0.014%，高温区投加的全S与配料系统投加的硫酸盐S总投加量>3000mg/kg-Cl _i
		工业废物中有用成分 CaO、SiO ₂ 、Al ₂ O ₃ 、Fe ₂ O ₃ 灼烧基含量综合不高于80

采矿选矿废渣（萤石）、有色金属灰渣（铜渣）、铁矿采矿废石入场后贮存在现有水泥原料预均化堆场，燃煤炉渣、其他炉渣、烧粘土砖渣、硅质渣、粒化高炉矿渣入场后贮存在现有水泥混合材堆棚。因厂区原料预均化堆场、混合材堆棚容积大，且本项目处置的废物将替代部分现有物料，总物料用量保持不变，因此现有水泥原料预均化堆场、混合材堆棚容积足够贮存项目新增的相关物料。

本项目不新增生产设施，不改变厂区整体平面布局。厂区平面布置分区明确，管理方便；人员路线和运输车辆路线分流，运输出入通畅，厂区内道路畅通，形成环形通道，符合消防要求。同时，兼顾并紧密依托现有水泥生产线的生产、运输、环境保护、职业卫生与劳动安全、职工生活，以及电力、通讯、热力、给排水、污水处理、防洪和排涝等设施。项目总图布置充分考虑了当地条件，布局紧凑合理，对场内外环境影响小，总体来说，厂区总平面布置是合理的。

本项目协同处置的固体废物仅替代部分入窑原料，燃料保持不变。项目协同处置一般工业固废实施前后原辅材料变化情况见下表。

表 2-6 技改前后主要原辅材料消耗情况

类别		名称	形态	固废代码	使用量（万吨/年）						合计
					技改前 4500t/d 水泥窑	技改后 4500t/d 水泥窑	增减量	技改前 4000t/d 水泥窑	技改后 4000t/d 水泥窑	增减量	
窑前	石灰石	石灰石	固态	/	183	183	0	162.04	162.04	0	345.04
	黏土质 材料	煤矸石	固态	060-001-S04	12.15	12.15	0	10.8	10.8	0	22.95
		矿山剥离物	固态	900-099-S05	7.56	7.56	0	8.69	8.69	0	16.25
		页岩	固态	/	15.88	15.88	0	14.12	14.12	0	30
		泥灰岩	固态	/	19.44	19.44	0	17.48	17.48	0	36.92
	矿化剂	采矿选矿废渣（萤石）	固态	102-001-S05	0	3.5	3.5	0	2.09	2.09	5.59
	铁质校 正料	有色金属灰渣 （Fe ₂ O ₃ 含量 40%~50%）	固态	900-099-S01	0.79	0	-0.79	0.7	0	-0.7	0
		有色金属灰渣（铜渣）	固态	321-001-S01	0	5	5	0	5	5	10
		铁矿采矿粉末	固态	081-001-S05	0.34	0	-0.34	1.6	0	-1.6	0
		转炉泥	固态	312-002-S01	2.43	0	-2.43	2.16	0	-2.16	0
		铁矿石	固态	081-001-S05	4.86	0	-4.86	4.32	0	-4.32	0
		铁矿采矿废石	固态	081-001-S05	0	4.92	4.92	0	4.32	4.32	9.24
	原煤	原煤	固态	/	21	16	-5	12.96	10.33	-2.63	26.33
合计					267.45	267.45	0	234.87	234.87	0	502.32
窑后	石膏	脱硫石膏	固态	900-099-S06	7.6	8.96	1.36	6.59	6.95	0.36	15.91
		磷石膏	固态	261-001-S10	0.21	0	-0.21	0.18	0	-0.18	0
		氟石膏	固态	261-001-S11	0.21	0	-0.21	0.18	0	-0.18	0
	混合材 料	粉煤灰	固态	900-002-S02	2.37	2.37	0	2.11	2.11	0	4.48
		煤矸石	固态	060-001-S04	0.62	0.62	0	0.55	0.55	0	1.17

			铁合金炉渣	固态	900-099-S03	2.67	0	-2.67	2.38	0	-2.38	0
			有色金属灰渣	固态	900-099-S01	11.76	0	-11.76	10.45	0	-10.45	0
			有色金属灰渣低度	固态	900-099-S01	3.18	0	-3.18	2.83	0	-2.83	0
			燃煤炉渣	固态	900-001-S03	2.67	2.67	0	2.38	2.38	0	5.05
			华昇有色金属灰渣 1	固态	900-099-S01	1.49	0	-1.49	1.32	0	-1.32	0
			其他炉渣	固态	900-099-S03	3.18	3.18	0	2.82	2.82	0	6
			烧粘土砖渣	固态	900-001-S03	0	4.35	4.35	0	4.35	4.35	8.7
			硅质渣	固态	321-018-S01	0	5.31	5.31	0	4.13	4.13	9.44
			粒化高炉矿渣	固态	311-003-S01	0	8.5	8.5	0	8.5	8.5	17
			合计			35.96	35.96	0	31.79	31.79	0	67.75
		替代燃料	废纺	固态	900-005-S62	0	0	0	0.8	0.8	0	0.8
			生物质燃料	固态	/	0	0	0	8.2	8.2	0	8.2
			合计			0	0	0	9	9	0	9

备注：所有入窑物料均限制为一般固废，对于上表中注明限一般固废的物料入场前需提供一般固废证明材料，同时项目有色金属灰渣-铜渣主要来源于阳新弘盛铜业有限公司经过浮选工艺后产生的铜尾渣（该铜尾渣为一般固废，具体见附件23），阳新弘盛铜业有限公司具体内容见本章节12小节。

项目建成后所有入场固体废物的实际成分需经过实验室检测确定才能决定，且不同批次的样品含量不一致。在同类项目固废性质基本一致的情况下，本报告采用建设单位对典型物料成分的实测数据对拟处理固体废物成分进行的分析说明。各种原料的平均化学成分见表 2-7。

表2-7 技改后拟协同处置固体废物化学成分和重金属元素含量一览表

原料种类	热值	水分	Cl	F	S	Hg	Tl	Cd	Pb	As	Be	Cr	Sn	Sb	Cu	Co	Mn	Ni	V	Zn
	MJ/k g, 实物基	% 实物基	% 实物基	% 实物基	%, 干基	mg/k g, 干基	mg/k g, 干基	mg/k g, 干基	mg/k g, 干基	mg/k g, 干基	mg/k g, 干基	mg/k g, 干基	mg/k g, 干基	mg/k g, 干基	mg/k g, 干基	mg/k g, 干基	mg/k g, 干基	mg/k g, 干基	mg/k g, 干基	mg/kg 干基
石灰石		5.4	0.00 1	0.0 15	0.04	0	0	0	1.19	5.39	7.05	13.52	3.61	3.51	11.96	13.38	23.63	2.07	48.33	13.88
煤矸石	8.9	9.9	0.00 54	0.0 02	0.00 8	0.045	0.08	0.28	19			220			248		214	99		1286
矿山剥离物		7.6	0.00 1	0	0.00 3	0	0	1.5	12.19	9.14	0.43	133.2 7	0	0	9.12	18.63	557	26.28	75.7	64.76
页岩	0.02	15.5	0.00 2	0	0.01 1	0	0	1.14	190.8 6	4.15	13.27	132.8 5	11.01	21.96	52.2	42.57	615.4 2	0	132.8 4	145.51
泥灰岩	0.000 2	5	0.01 4	0.0 04	0.11 9	0	0	0.55	71.35	3.7	10.08	79.12	2.46	11.3	7.24	11.25	82.69	3.31	48.7	42.19
采矿选矿废渣 (萤石)		12.4	0.00 6	0.0 02	0.51	1.06	0	5.03	155.2 3	14.72		5.03	3.65	14.21	0	17.85	1391. 64	26.17	0	602.35
有色金属灰渣 (Fe ₂ O ₃ 含量 40%~50%)		11.1 5	0.00 5	0.1 13	0.25	0	0	10	5439. 85	0	43.2	284.5 2	413	367.3 3	1793. 18	313.4 8	704.6 7	157.4 6	46.63	11734. 38
有色金属灰渣 (铜渣)		0.08 3	0.01 8	28 6	0.14	0.12	1970	75.6	1223	496	0.61	172	34.3	34.10	1993	274	432	45.3	51.4	15016
铁矿采矿废石		3.3	0.04	0.1 1	0.18	0	0	4.5	254.4 4	42.71	285.1 4	134.4 1	11.82	28.8	2.05	10.38	253.2 9	0	27.42	142.53
转炉泥		7.5	0.00 02	0	0.00 015	3.91		0.3	2.4	1.26		3.4		0.03	6.5	0.6	60.8	1.4	3.3	29.8
铁矿石		7.3	0.00 02	0	0.00 013	0.2		1	7.4	6.88	0.1	10.8	4.4	0.156	78.2	2.1	59.2	7.4	10.8	150

铁矿采 矿粉末		15.3 7	0.00 03	0	0.00 2	0.04	1.12	0.01	14	6	55.69	206			41		556	106	11.59	142
原煤	21.6	10.4	0.00 8	0.0 01	0.06	0.05	0.12	0.15	36	3.4		19.39			26		47	3		58
脱硫石 膏		15	0.02 4	0.7 24	0.14	0	0	0	135.9 2	0		26.63	7.09	6.4	1.84	0.58	11.6	0	2.26	2.23
磷石膏		14.5	0.00 12	0.0 02	0.32				8.3	7	28.55	80		4.96	12	16.51	138	10	30.28	24
氟石膏		23.1 56	0.00 04	9.5	0.00 07			0.163		5.3		98.03 6			90.23 6		161.2 5	43.01 2		398.16 4
粉煤灰		0.4	0.02 5	0.0 04	0.21	0	0	0.16	13.32	5.73		109.0 9	5.99	9.74	73.44	4.68	429.4	115.7	159.5 1	144.17
铁合金 炉渣	207.5 4	18.7	0.01 9	0.0 14	0.17 7	0	0	1.04	291.6 1	6442. 93	43.2	113.5 8	5.32	10.38	27.36	22.09	554.5	11.07	66.58	6189.1 4
有色金 属灰渣		10.1	0.00 6	0.0 04	0.00 08	0.009		0.8	198.5	2.64		42.6		2.72	7	11.2	174	11.5	62.6	51.2
有色金 属灰渣 低度		13.2	0.00 8	0.0 04	0.00 06	0.007		0.6	120.5	2.12		38.5		2.06	5	9.2	156	9.28	58.2	48.3
燃煤炉 渣	157.1 1	25.6	0.01 2	0.0 03	0.10 7	0	0	1.62	125.6 2	0	11.3	130.9	70.05	19.46	28.19	20.49	719.5 4	14.06	69.25	48.01
华昇有 色金属 灰渣		10.3	0.00 16	0.0 04	0.00 14	0.009		1.69	155.2	1.2		58			140		51		41	31
其他炉 渣		18	0.00 12	0	0.00 15	0.62	0.36	0.48	12.15	3.7	0.28	44.8	2.52	4.25	45.1	45.1	45.1	45.1	45.1	45.1
烧粘土 砖渣	11	7	0.00 7	0.0 9	0.01 3	0	0	0.97	130.8 1	4.1		95.63	7.17	21.81	18.03	14.76	532.8 5	0	68.67	64.44
硅质渣		22.2	0.06	0.1 1	0.12	0	0	1.08	52.3	0		19.46	112.3 2	53.57	4.31	2.56	411.5 1	0	16.04	54.96
粒化高 炉矿渣		9.7	0.01 2	0	0.18 7	0	0	0.09	53.04	4.85	14.26	13.75	2.25	17.66	1.56	7.34	1487. 11	0	32.47	472.53
废纺	4423	2.5	0.00 1		0.05															
生物质	4108	3.2	0.00 54		0.05															

7、入窑物料情况

本次技改项目主要是新增处置部分一般固废类别：新增采矿选矿废渣（萤石）、有色金属灰渣（铜渣）、铁矿采矿废石、脱硫石膏、烧粘土砖渣、硅质渣、粒化高炉矿渣等），同时对现有部分原料用量进行调整：窑前取消有色金属灰渣（ Fe_2O_3 含量40%~50%）、铁矿采矿粉末、转炉泥、铁矿石；窑后取消磷石膏、氟石膏、铁合金炉渣、混合材中有有色金属灰渣等，本次技改不会引起水泥熟料原料数量的变化，均不增加水泥熟料产能，不涉及后端水泥生产线变化，整个水泥窑系统物料消耗基本维持在原有水平。

8、主要污染元素入窑量变化情况

项目实施后会替代部分原辅材料，故会对窑尾废气中的重金属、硫、氯、氟元素含量造成影响；物料中的有机物成分在进入水泥窑后被高温分解，对窑尾废气排放基本无影响，入窑物料污染物主要为入窑物料+协同处置物料+燃料。

（1）硫元素

表 2-8 入窑硫元素变化情况一览表

序号	物料	含硫率， %	一线技改前后				二线技改前后			
			技改前		技改后		技改前		技改后	
			物料量，t干基	硫量，t	物料量，t干基	硫量，t	物料量，t干基	硫量，t	物料量，t干基	硫量，t
1	石灰石	0.04	1731180	692.472	1731180	692.472	1532898.4	613.159	1532898.4	613.159
2	煤矸石	0.008	115057.7	9.205	115057.7	9.205	102263.5	8.181	102263.5	8.181
3	矿山剥离物	0.003	69854.4	2.096	69854.4	2.096	80295.6	2.409	80295.6	2.409
4	页岩	0.011	134186	14.760	134186	14.760	119314	13.125	119314	13.125
5	泥灰岩	0.119	184680	219.769	184680	219.769	166060	197.611	166060	197.611
6	采矿选矿废渣（萤石）	0.051	0	0.000	30660	15.637	0	0.000	18308.4	9.337
7	有色金属灰渣（ Fe_2O_3 含量	0.28	7019.15	19.654	0	0.000	6219.5	17.415	0	0.000

	40%~50%)									
8	有色金属灰渣（铜渣）	0.14	0	0.000	44370	62.118	0	0.000	44370	62.118
9	铁矿采矿废石	0.018	3287.8	0.592	0	0.000	15472	2.785	0	0.000
10	转炉泥	0.00015	22477.5	0.034	0	0.000	19980	0.030	0	0.000
11	铁矿石	0.00013	45052.2	0.059	0	0.000	40046.4	0.052	0	0.000
12	铁矿采矿粉末	0.002	0	0.000	41637.96	0.833	0	0.000	36560.16	0.731
13	原煤	0.06	188160	112.896	143360	86.016	116121.6	69.673	92556.8	55.534
14	脱硫石膏	0.14	64600	90.440	76160	106.624	56015	78.421	59075	82.705
15	磷石膏	0.32	1795.5	5.746	0	0.000	1539	4.925	0	0.000
16	氟石膏	0.0007	1613.724	0.011	0	0.000	1383.192	0.010	0	0.000
17	粉煤灰	0.21	23605.2	49.571	23605.2	49.571	21015.6	44.133	21015.6	44.133
18	铁合金炉渣	0.5	21707.1	108.536	0	0.000	19349.4	96.747	0	0.000
19	有色金属灰渣	0.0008	105722.4	0.846	0	0.000	93945.5	0.752	0	0.000
20	有色金属灰渣低度	0.0006	27602.4	0.166	0	0.000	24564.4	0.147	0	0.000
21	燃煤炉渣	0.107	19864.8	21.255	19864.8	21.255	17707.2	18.947	17707.2	18.947
22	华昇有色金属灰渣	0.0014	13365.3	0.187	0	0.000	11840.4	0.166	0	0.000
23	其他炉渣	0.0015	26076	0.391	26076	0.391	23124	0.347	23124	0.347
24	烧粘土砖渣	0.0013	0	0.000	40455	0.526	0	0.000	40455	0.526
25	硅质渣	0.012	0	0.000	41311.8	4.957	0	0.000	32131.4	3.856
26	粒化高炉矿渣	0.0187	0	0.000	76755	14.353	0	0.000	76755	14.353
27	废纺	0.05	0	0.000	0	0.000	7800	3.900	7800	3.900
28	生物质	0.05	0	0.000	0	0.000	79376	39.688	79376	39.688
29	合计		2806907.174	1348.684	2799213.86	1300.583	2556330.692	1212.621	2550066.06	1170.660

回转窑窑尾 SO₂主要来源于水泥生产使用的含硫原、燃料的煅烧产生 SO₂。在 800~900℃的预分解窑中物料与气体接触

充分，由于水泥窑内的耐火砖、石灰石等原料及熟料均为碱性，煅烧产生的大部分 SO₂ 可被物料中的氧化钙或碱性氧化物吸收生成硫酸钙及亚硫酸钙等中间物质。预分解窑由于物料与气体接触充分，吸硫效果明显。据资料介绍，预分解窑的吸硫率可高达 98%以上，反应生成的硫酸钙以水泥的组分留在成品中，SO₂ 的排放量甚微。在其他要素相同的前提下，水泥窑尾 SO₂ 的排放与入窑硫含量正相关。

技改前一线现有项目入窑总硫量 1348.684t/a，根据现有项目 2024 年在线监测数据和自行监测报告等窑尾烟气实测数据（满负荷生产），SO₂ 实际排放量 9.505t/a，技改后项目入窑总硫量 1300.583t/a，则按同比例核算，评价项目建成后 SO₂ 实际排放量 9.166t/a。技改前二线现有项目入窑总硫量 1212.621t/a，根据现有项目 2024 年在线监测数据和自行监测报告等窑尾烟气实测数据（满负荷生产），SO₂ 实际排放量 38.66t/a，技改后二线水泥入窑总硫量 1170.660t/a，则按同比例核算，评价项目建成后 SO₂ 实际排放量 37.32t/a。

根据前述分析，技改后项目硫平衡如下表所示：

表 2-9 一线 硫元素平衡一览表

序号	投入				产出			
	物料	物料量，t干基	综合含硫率，%	硫量，t	物料	物料量，t干基	综合含硫率，%	硫量，t
1	入窑物料	2799213.86	0.046462438	1300.583	烟气外排二氧化硫	9.166	50	4.583
2					熟料中硫	1350000	0.096	1296
3	合计			1300.583	合计	/	/	1300.583

表 2-10 二线 硫元素平衡一览表

序号	投入				产出			
	物料	物料量，t干基	综合含硫率，%	硫量，t	物料	物料量，t干基	综合含硫率，%	硫量，t
1	入窑物料	2550066.06	0.045907046	1170.66	烟气外排二氧化硫	37.32	50	18.66
2					熟料中硫	1200000	0.096	1152
3	合计			1170.66	合计	/	/	1170.66

(2) 氯元素

表 2-11 入窑氯元素平衡一览表

序号	物料	含氯率， %	一线技改前后				二线技改前后			
			技改前		技改后		技改前		技改后	
			物料量，t干基	氯量，t	物料量，t干基	氯量，t	物料量，t干基	氯量，t	物料量，t干基	氯量，t
1	石灰石	0.001	1731180	17.312	1731180	17.312	1532898.4	15.329	1532898.4	15.329
2	煤矸石	0.0054	115057.7	6.213	115057.7	6.213	102263.5	5.522	102263.5	5.522
3	矿山剥离物	0.001	69854.4	0.699	69854.4	0.699	80295.6	0.803	80295.6	0.803
4	页岩	0.002	134186	2.684	134186	2.684	119314	2.386	119314	2.386
5	泥灰岩	0.014	184680	25.855	184680	25.855	166060	23.248	166060	23.248
6	采矿选矿废渣（萤石）	0.0006	0	0.000	30660	0.184	0	0.000	18308.4	0.110
7	有色金属灰渣（Fe ₂ O ₃ 含量 40%~50%）	0.005	7019.15	0.351	0	0.000	6219.5	0.311	0	0.000
8	有色金属灰渣（铜渣）	0.018	0	0.000	44370	7.987	0	0.000	44370	7.987
9	铁矿采矿废石	0.0004	3287.8	0.013	0	0.000	15472	0.062	0	0.000
10	转炉泥	0.0002	22477.5	0.045	0	0.000	19980	0.040	0	0.000
11	铁矿石	0.0002	45052.2	0.090	0	0.000	40046.4	0.080	0	0.000
12	铁矿采矿粉末	0.0003	0	0.000	41637.96	0.125	0	0.000	36560.16	0.110
13	原煤	0.008	188160	15.053	143360	11.469	116121.6	9.290	92556.8	7.405
14	脱硫石膏	0.024	64600	15.504	76160	18.278	56015	13.444	59075	14.178
15	磷石膏	0.0012	1795.5	0.022	0	0.000	1539	0.018	0	0.000
16	氟石膏	0.0004	1613.724	0.006	0	0.000	1383.192	0.006	0	0.000
17	粉煤灰	0.025	23605.2	5.901	23605.2	5.901	21015.6	5.254	21015.6	5.254
18	铁合金炉渣	0.019	21707.1	4.124	0	0.000	19349.4	3.676	0	0.000
19	有色金属灰渣	0.006	105722.4	6.343	0	0.000	93945.5	5.637	0	0.000
20	有色金属灰渣低度	0.008	27602.4	2.208	0	0.000	24564.4	1.965	0	0.000
21	燃煤炉渣	0.012	19864.8	2.384	19864.8	2.384	17707.2	2.125	17707.2	2.125

22	华昇有色金属灰渣	0.0016	13365.3	0.214	0	0.000	11840.4	0.189	0	0.000
23	其他炉渣	0.0012	26076	0.313	26076	0.313	23124	0.277	23124	0.277
24	烧粘土砖渣	0.0007	0	0.000	40455	0.283	0	0.000	40455	0.283
25	硅质渣	0.005	0	0.000	41311.8	2.066	0	0.000	32131.4	1.607
26	粒化高炉矿渣	0.0012	0	0.000	76755	0.921	0	0.000	76755	0.921
27	废纺	0	0	0.000	0	0.000	7800	0.000	7800	0.000
28	生物质	0	0	0.000	0	0.000	79376	0.000	79376	0.000
29	合计		2806907.174	105.334	2799213.86	102.673	2556330.692	89.663	2550066.06	87.545

原料中的氯元素在烧成过程中会形成 HCl，由于水泥窑内呈强碱性氛围，能对燃烧后产生的酸性物质（HCl、HF、SO₂ 等）起到中和作用，使它们变成盐类固定下来。根据《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范编制说明》，一般情况下，97%以上的 HCl 在窑内会被碱性物质吸收，随尾气排放到窑外的量很少。在其他要素相同的前提下，水泥窑尾 HCl 的排放与入窑氯含量正相关。

技改前一线现有项目入窑总氯量 105.334t/a，根据现有项目 2024 年自行监测报告等窑尾烟气实测数据（满负荷生产），窑尾则 HCl 排放量 2.049t/a。技改后项目入窑总氯量 102.673t/a，则按同比例核算，技改后项目 HCl 排放量为 1.997t/a。

技改前二线现有项目入窑总氯量 89.663t/a，根据现有项目 2024 年自行监测报告等窑尾烟气实测数据（满负荷生产），窑尾则 HCl 排放量 0.428t/a。技改后项目入窑总氯量 87.545t/a，则按同比例核算，技改后项目 HCl 排放量为 0.418t/a。

根据前述分析，项目技改后氯平衡如下表所示：

表 2-12 一线氯元素平衡一览表

序号	投入				产出			
	物料	物料量, t干基	综合含氯率, %	含氯量, t	物料	物料量, t干基	综合含氯率, %	含氯量, t
1	入窑物料	2799213.86	0.003667918	102.673	烟气外排氯	1.997	97.260	5.473
2					水泥中氯	1350000	0.007	97.200
3	合计			102.673	合计	/	/	102.673

表 2-13 二线氯元素平衡一览表

序号	投入				产出			
	物料	物料量, t干基	综合含氯率, %	含氯量, t	物料	物料量, t干基	综合含氯率, %	含氯量, t
1	入窑物料	2550066.06	0.003433032	87.545	烟气外排氯	0.418	97.260	1.145
2					水泥中氯	1200000	0.007	86.400
3	合计			87.545	合计	/	/	87.545

(4) 氟元素

表 2-14 入窑氟元素平衡一览表

序号	物料	含氟率, %	一线技改前后				二线技改前后			
			技改前		技改后		技改前		技改后	
			物料量, t干基	氟量, t	物料量, t干基	氟量, t	物料量, t干基	氟量, t	物料量, t干基	氟量, t
1	石灰石	0.015	1731180	259.677	1731180	259.677	1532898.4	229.935	1532898.4	229.935
2	煤矸石	0.002	115057.7	2.301	115057.7	2.301	102263.5	2.045	102263.5	2.045
3	矿山剥离物	0	69854.4	0.000	69854.4	0.000	80295.6	0.000	80295.6	0.000
4	页岩	0	134186	0.000	134186	0.000	119314	0.000	119314	0.000
5	泥灰岩	0.004	184680	7.387	184680	7.387	166060	6.642	166060	6.642
6	采矿选矿废渣(萤石)	0.002	0	0.000	30660	0.613	0	0.000	18308.4	0.366
7	有色金属灰渣(Fe ₂ O ₃ 含量40%~50%)	0.113	7019.15	7.932	0	0.000	6219.5	7.028	0	0.000
8	有色金属灰渣(铜渣)	0.000286	0	0.000	44370	0.127	0	0.000	44370	0.127
9	铁矿采矿废石	0.11	3287.8	3.617	0	0.000	15472	17.019	0	0.000
10	转炉泥	0	22477.5	0.000	0	0.000	19980	0.000	0	0.000
11	铁矿石	0	45052.2	0.000	0	0.000	40046.4	0.000	0	0.000
12	铁矿采矿粉末	0	0	0.000	41637.96	0.000	0	0.000	36560.16	0.000
13	原煤	0.001	188160	1.882	143360	1.434	116121.6	1.161	92556.8	0.926
14	脱硫石膏	0.02	64600	12.920	76160	15.232	56015	11.203	59075	11.815
15	磷石膏	0.002	1795.5	0.036	0	0.000	1539	0.031	0	0.000
16	氟石膏	9.5	1613.724	153.304	0	0.000	1383.192	131.403	0	0.000
17	粉煤灰	0.004	23605.2	0.944	23605.2	0.944	21015.6	0.841	21015.6	0.841

18	铁合金炉渣	0.014	21707.1	3.039	0	0.000	19349.4	2.709	0	0.000
19	有色金属灰渣	0.004	105722.4	4.229	0	0.000	93945.5	3.758	0	0.000
20	有色金属灰渣低度	0.004	27602.4	1.104	0	0.000	24564.4	0.983	0	0.000
21	燃煤炉渣	0.005	19864.8	0.993	19864.8	0.993	17707.2	0.885	17707.2	0.885
22	华昇有色金属灰渣	0.004	13365.3	0.535	0	0.000	11840.4	0.474	0	0.000
23	其他炉渣	0	26076	0.000	26076	0.000	23124	0.000	23124	0.000
24	烧粘土砖渣	0.09	0	0.000	40455	36.410	0	0.000	40455	36.410
25	硅质渣	0.11	0	0.000	41311.8	45.443	0	0.000	32131.4	35.345
26	粒化高炉矿渣	0	0	0.000	76755	0.000	0	0.000	76755	0.000
27	废纺		0	0.000	0	0.000	7800	0.000	7800	0.000
28	生物质		0	0.000	0	0.000	79376	0.000	79376	0.000
29	合计	0.015	2806907.174	459.899	2799213.86	370.561	2556330.692	416.117	2550066.06	325.336

由于水泥回转窑内呈碱性氛围，能对燃烧后产生的酸性物质（HCl、HF、SO₂等）起到中和作用，使它们变成盐类固定下来，通常废气中酸性物质的排放浓度很小。根据文献《水泥生产中氟污染及控制技术》（中国科技论文 在线，孙明）：研究表明，在回转窑中氟化物被石灰石吸收后生成氟化钙（矿化剂）效率可达 98%左右，随尾气排放到窑外的量很少，只有当原料中 F 元素添加速率过大时，随尾气排出的 HF 才可能会增加。

技改前一线现有项目入窑总氟量 459.899t/a，根据现有项目 2024 年自行监测报告等窑尾烟气实测数据（满负荷生产），窑尾则氟化物排放量 3.76t/a。技改后项目入窑总氟量 370.561t/a，则按同比例核算，技改后项目氟化物排放量为 3.03t/a。

技改前二线现有项目入窑总氟量 416.117t/a，根据现有项目 2024 年自行监测报告等窑尾烟气实测数据（满负荷生产），窑尾则氟化物排放量 0.854t/a。技改后项目入窑总氟量 325.336t/a，则按同比例核算，技改后项目氟化物排放量为 0.668t/a。

根据前述分析，项目氟平衡如下表所示：

表 2-15 一线 氟元素平衡一览表

序号	投入				产出			
	物料	物料量, t干基	综合含氟率, %	含氟量, t	物料	物料量, t干基	综合含氟率, %	含氟量, t
1	入窑物料	2799213.86	0.013	370.561	烟气外排氟	3.030	98	6.061
2					水泥中氟	1350000	0.027	364.500
3	合计			370.561	合计	/	/	370.561

表 2-16 二线 氟元素平衡一览表

序号	投入				产出			
	物料	物料量, t干基	综合含氟率, %	含氟量, t	物料	物料量, t干基	综合含氟率, %	含氟量, t
1	入窑物料	2550066.06	0.013	325.336	烟气外排氟	0.668	98	1.336
2					水泥中氟	1200000	0.027	324.000
3	合计			325.336	合计	/	/	325.336

表 2-17 技改前后固废协同处置水泥窑中硫、氯、氟平衡表 单位: t/a

元素	一线技改前窑尾排放量	一线技改后窑尾排放量	变化量	二线技改前窑尾排放量	二线技改后窑尾排放量	变化量	一线+二线技改前总排放量	一线+二线技改后总排放量	总变化量
硫	9.505	9.166	-0.339	38.66	37.32	-1.34	48.165	46.486	-1.679
氯	2.049	1.997	-0.052	0.428	0.418	-0.01	2.477	2.415	-0.062
氟	3.76	3.03	-0.73	0.854	0.668	-0.186	4.614	3.698	-0.916

(5) 重金属元素

根据《水泥窑共处置危险废物过程中重金属的分配》（中国环境科学，闫大海等，2009），不挥发类元素如 Ni、Co、Mn 等 99.9%以上被直接进入熟料中；半挥发类元素在窑和预热器系统内形成内循环，最终几乎全部进入熟料，随烟气带出窑系统外的量极少；易挥发元素 Tl 在预热器内形成内循环和冷凝在窑灰形成外循环，一般不带入熟料；高挥发元素 Hg，主要凝结在窑灰上或随烟气带走形成外循环和排放，不带入熟料。

另外，根据《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准编制说明》：

1) 不挥发类元素与熟料中的主要元素钙、硅及铁、镁相似，完全被结合到熟料中，这类元素 99.9%以上直接进入熟料。

2) 半挥发类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（本环评取 95%），随烟气带出窑系统外的量极少。

3) 易挥发元素 Tl 于 520~550℃开始蒸发，在窑尾物料温度 850℃的温度区主要以气相存在，一般不会被带回窑烧成带，随熟料带出的比例小。蒸发的 Tl 一般在 450~500℃的温度区冷凝，约 93%~98%都滞留在预热器系统进入熟料中，本环评取 93%。

4) 高挥发元素 Hg 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尾气带出。

表 2-18 微量元素在水泥窑中的挥发等级

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

注：数据来自《水泥窑共处置危险废物过程中重金属的分配》《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准编制说明》。

除高挥发元素、易挥发元素在窑尾烟气中以汽固态混合形式存在外，其他重金属基本均以固态形式存在于烟尘中，从而进入除尘灰中，最终排出的量甚微。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部，2021），水泥窑袋除尘器、电袋除尘器除尘效率都在 99.9%以上，本环评取 99%。根据《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范编制说明》，在 130℃时，高挥发元素 Hg 通过凝结在窑灰上的分离率可达 90%。易挥发元素 Tl 参考 Hg 取值。

根据上述分析，技改后项目入水泥窑重金属平衡表如下：

表 2-19 一线技改前固废协同处置水泥窑中重金属平衡表

重金属	输入 (kg/a)	熟料对金 属的固化 率%	废气系统 去除率%	输出 (kg/a)			
				固化在熟料 中	进入收尘灰	窑尾排放	合计
Hg	126.93	0	90	0	114.24	12.69	126.93
As	1220.74	95	99	1159.70	60.43	0.61	1220.74
Cd	9180.17	95	99	8721.16	454.42	4.59	9180.17
Cr	22285.53	99.9	99	22263.24	22.06	0.22	22285.53
Ni	1224.36	99.9	99	1223.14	1.21	0.01	1224.36
Pb	14050.46	95	99	13347.94	695.50	7.03	14050.46
Cu	1835.23	99.9	99	1833.39	1.82	0.02	1835.23
Co	63146.1	99.9	99	63082.95	62.51	0.63	63146.10
Mn	2445.69	99.9	99	2443.24	2.42	0.02	2445.69
Sn	5799.37	99.9	99	5793.57	5.74	0.06	5799.37
Sb	1212.901	95	99	1152.26	60.04	0.61	1212.90
Tl	970.142	93	90	902.23	61.12	0.68	964.03
V	41229.42	99.9	99	41188.19	40.82	0.41	41229.42
Zn	35905	95	99	34109.75	1777.30	17.95	35905.00
Be	25948.68	99.9	99	25922.73	25.69	0.26	25948.68
Tl+Cd+Pb+15*As合计	42511.872	/	/	/	Tl+Cd+Pb+15*As 合计	21.450	/
Be+Cr+10Sn+50Sb+Cu+Co+ Mn+Ni+V合计	276753.76	/	/	/	Be+Cr+10Sn+50Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 合计	32.484	/
					Tl+Cd+Pb+As 合计	42.731	
					Hg+Cr+As+Cd+Pb 合计	25.142	/

表 2-20 一线技改后固废协同处置水泥窑中重金属平衡表

重金属	输入 (kg/a)	熟料对金 属的固化 率%	废气系 统去除 率%	输出 (kg/a)			
				固化在熟料 中	进入收尘灰	窑尾排 放	合计
Hg	126.74	0	90	0	114.07	12.67	126.74
As	1217.86	95	99	1156.97	60.28	0.61	1217.86
Cd	9041.8	95	99	8589.71	447.57	4.52	9041.80

<u>Cr</u>	<u>22142.07</u>	<u>99.9</u>	<u>99</u>	22119.93	21.92	0.22	22142.07
<u>Ni</u>	<u>1237</u>	<u>99.9</u>	<u>99</u>	1235.76	1.22	0.01	1237.00
<u>Pb</u>	<u>14052.05</u>	<u>95</u>	<u>99</u>	13349.45	695.58	7.03	14052.05
<u>Cu</u>	<u>1802.42</u>	<u>99.9</u>	<u>99</u>	1800.62	1.78	0.02	1802.42
<u>Co</u>	<u>62803.57</u>	<u>99.9</u>	<u>99</u>	62740.77	62.18	0.63	62803.57
<u>Mn</u>	<u>2445.96</u>	<u>99.9</u>	<u>99</u>	2443.51	2.42	0.02	2445.96
<u>Sn</u>	<u>5802.07</u>	<u>99.9</u>	<u>99</u>	5796.27	5.74	0.06	5802.07
<u>Sb</u>	<u>1196.66</u>	<u>95</u>	<u>99</u>	1136.83	59.23	0.60	1196.66
<u>Tl</u>	<u>962.86</u>	<u>93</u>	<u>90</u>	895.46	60.66	0.67	956.79
<u>V</u>	<u>41032.91</u>	<u>99.9</u>	<u>99</u>	40991.88	40.62	0.41	41032.91
<u>Zn</u>	<u>358674.40</u>	<u>95</u>	<u>99</u>	340740.68	17754.38	17.93	358674.40
<u>Be</u>	<u>24545.90</u>	<u>99.9</u>	<u>99</u>	24521.35	24.30	0.25	24545.90
<u>Tl+Cd+Pb+15*As 合计</u>	42324.61	/	/	/	<u>Tl+Cd+Pb+15*As 合计</u>	21.355	/
<u>Be+Cr+10Sn+50Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 合计</u>	273863.53	/	/	/	<u>Be+Cr+10Sn+50Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 合计</u>	32.057	/
					<u>Tl+Cd+Pb+As 合计</u>	42.731	/
					<u>Hg+Cr+As+Cd+Pb 合计</u>	25.051	/

表 2-21 二线技改前固废协同处置水泥窑中重金属平衡表

重金属	输入 (kg/a)	熟料对金属的固化率%	废气系统去除率%	输出 (kg/a)			
				固化在熟料中	进入收尘灰	窑尾排放	合计
<u>Hg</u>	<u>112.827</u>	<u>0</u>	<u>90</u>	0	101.54	11.28	112.83
<u>As</u>	<u>1085.102</u>	<u>95</u>	<u>99</u>	1030.85	53.71	0.54	1085.10
<u>Cd</u>	<u>8160.151</u>	<u>95</u>	<u>99</u>	7752.14	403.93	4.08	8160.15
<u>Cr</u>	<u>19809.36</u>	<u>99.9</u>	<u>99</u>	19789.55	19.61	0.20	19809.36
<u>Ni</u>	<u>1088.32</u>	<u>99.9</u>	<u>99</u>	1087.23	1.08	0.01	1088.32

<u>Pb</u>	<u>12489.298</u>	<u>95</u>	<u>99</u>	11864.83	618.22	6.25	12489.298
<u>Cu</u>	<u>1631.316</u>	<u>99.9</u>	<u>99</u>	1629.68	1.62	0.02	1631.32
<u>Co</u>	<u>56129.867</u>	<u>99.9</u>	<u>99</u>	56073.74	55.57	0.56	56129.87
<u>Mn</u>	<u>2173.947</u>	<u>99.9</u>	<u>99</u>	2171.77	2.15	0.02	2173.95
<u>Sn</u>	<u>5154.996</u>	<u>99.9</u>	<u>99</u>	5149.84	5.10	0.05	5155.00
<u>Sb</u>	<u>1078.134</u>	<u>95</u>	<u>99</u>	1024.23	53.37	0.54	1078.13
<u>Tl</u>	<u>862.348</u>	<u>93</u>	<u>90</u>	801.98	54.33	0.60	856.92
<u>V</u>	<u>36648.373</u>	<u>99.9</u>	<u>99</u>	36611.72	36.28	0.37	36648.37
<u>Zn</u>	<u>31915.556</u>	<u>95</u>	<u>99</u>	30319.78	1579.82	15.96	31915.56
<u>Be</u>	<u>23065.493</u>	<u>99.9</u>	<u>99</u>	23042.43	22.83	0.23	23065.49
<u>Tl+Cd+Pb+15*As 合计</u>	37788.327	/	/	/	<u>Tl+Cd+Pb+15*As 合计</u>	19.067	/
<u>Be+Cr+10Sn+50Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 合计</u>	246003.336	/	/	/	<u>Be+Cr+10Sn+50Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 合计</u>	28.874	/
					<u>Tl+Cd+Pb+As 合计</u>	42.731	
					<u>Hg+Cr+As+Cd+Pb 合计</u>	22.348	/

表 2-22 二线技改后固废协同处置水泥窑中重金属平衡表

重金属	输入 (kg/a)	熟料 对金 属的 固化 率%	废气 系统 去除 率%	输出 (kg/a)			
				固化在熟 料中	进入收尘灰	窑尾排 放	合计
<u>Hg</u>	<u>112.658</u>	<u>0</u>	<u>90</u>	0	101.39	11.27	112.66
<u>As</u>	<u>1082.542</u>	<u>95</u>	<u>99</u>	1028.41	53.59	0.54	1082.54
<u>Cd</u>	<u>8037.156</u>	<u>95</u>	<u>99</u>	7635.30	397.84	4.02	8037.16
<u>Cr</u>	<u>19681.84</u>	<u>99.9</u>	<u>99</u>	19662.16	19.49	0.20	19681.84
<u>Ni</u>	<u>1099.556</u>	<u>99.9</u>	<u>99</u>	1098.46	1.09	0.01	1099.56

<u>Pb</u>	<u>12490.711</u>	<u>95</u>	<u>99</u>	11866.18	618.29	6.25	12490.71
<u>Cu</u>	<u>1602.151</u>	<u>99.9</u>	<u>99</u>	1600.55	1.59	0.02	1602.15
<u>Co</u>	<u>55825.396</u>	<u>99.9</u>	<u>99</u>	55769.57	55.27	0.56	55825.40
<u>Mn</u>	<u>2174.187</u>	<u>99.9</u>	<u>99</u>	2172.01	2.15	0.02	2174.19
<u>Sn</u>	<u>5157.396</u>	<u>99.9</u>	<u>99</u>	5152.24	5.11	0.05	5157.40
<u>Sb</u>	<u>1063.698</u>	<u>95</u>	<u>99</u>	1010.51	52.65	0.53	1063.70
<u>Tl</u>	<u>855.876</u>	<u>93</u>	<u>90</u>	795.96	53.92	0.60	850.48
<u>V</u>	<u>36473.698</u>	<u>99.9</u>	<u>99</u>	36437.22	36.11	0.36	36473.70
<u>Zn</u>	<u>318821.689</u>	<u>95</u>	<u>99</u>	302880.60	15781.67	15.94	318821.69
<u>Be</u>	<u>21818.578</u>	<u>99.9</u>	<u>99</u>	21796.76	21.60	0.22	21818.58
<u>Tl+Cd+Pb+15*As 合计</u>	37621.873	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>Tl+Cd+Pb+15*As 合计</u>	18.982	<u>/</u>
<u>Be+Cr+10Sn+50Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 合计</u>	243434.266	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>Be+Cr+10Sn+50Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 合计</u>	28.495	<u>/</u>
					<u>Tl+Cd+Pb+As 合计</u>	42.731	
					<u>Hg+Cr+As+Cd+Pb 合计</u>	22.268	<u>/</u>

表 2-23 技改前后固废协同处置水泥窑中重金属平衡表 单位: kg/a

重金属	一线技改前窑尾排放量	一线技改后窑尾排放量	变化量	二线技改前窑尾排放量	二线技改后窑尾排放量	变化量	一线+二线技改前总排放量	一线+二线技改后总排放量	总变化量
<u>Hg</u>	12.69	12.67	<u>-0.02</u>	11.28	11.27	<u>-0.01</u>	<u>23.97</u>	<u>23.94</u>	<u>-0.03</u>
<u>As</u>	0.61	0.61	<u>0</u>	0.54	0.54	<u>0</u>	<u>1.15</u>	<u>1.15</u>	<u>0</u>
<u>Cd</u>	4.59	4.52	<u>-0.07</u>	4.08	4.02	<u>-0.06</u>	<u>8.67</u>	<u>8.54</u>	<u>-0.13</u>
<u>Cr</u>	0.22	0.22	<u>0</u>	0.2	0.2	<u>0</u>	<u>0.42</u>	<u>0.42</u>	<u>0</u>
<u>Ni</u>	0.01	0.01	<u>0</u>	0.01	0.01	<u>0</u>	<u>0.02</u>	<u>0.02</u>	<u>0</u>
<u>Pb</u>	7.03	7.03	<u>0</u>	6.25	6.25	<u>0</u>	<u>13.28</u>	<u>13.28</u>	<u>0</u>

<u>Cu</u>	0.02	0.02	<u>0</u>	0.02	0.02	<u>0</u>	<u>0.04</u>	<u>0.04</u>	<u>0</u>
<u>Co</u>	0.63	0.63	<u>0</u>	0.56	0.56	<u>0</u>	<u>1.19</u>	<u>1.19</u>	<u>0</u>
<u>Mn</u>	0.02	0.02	<u>0</u>	0.02	0.02	<u>0</u>	<u>0.04</u>	<u>0.04</u>	<u>0</u>
<u>Sn</u>	0.06	0.06	<u>0</u>	0.05	0.05	<u>0</u>	<u>0.11</u>	<u>0.11</u>	<u>0</u>
<u>Sb</u>	0.61	0.6	<u>-0.01</u>	0.54	0.53	<u>-0.01</u>	<u>1.15</u>	<u>1.13</u>	<u>-0.02</u>
<u>Tl</u>	0.68	0.67	<u>-0.01</u>	0.6	0.6	<u>0</u>	<u>1.28</u>	<u>1.27</u>	<u>-0.01</u>
<u>V</u>	0.41	0.41	<u>0</u>	0.37	0.36	<u>-0.01</u>	<u>0.78</u>	<u>0.77</u>	<u>-0.01</u>
<u>Zn</u>	17.95	17.93	<u>-0.02</u>	15.96	15.94	<u>-0.02</u>	<u>33.91</u>	<u>33.87</u>	<u>-0.04</u>
<u>Be</u>	0.26	0.25	<u>-0.01</u>	0.23	0.22	<u>-0.01</u>	<u>0.49</u>	<u>0.47</u>	<u>-0.02</u>
<u>Tl+Cd+Pb+15*As 合计</u>	21.45	21.355	<u>-0.095</u>	19.067	18.982	<u>-0.085</u>	<u>40.517</u>	<u>40.337</u>	<u>-0.18</u>
<u>Be+Cr+10Sn+50Sb+Cu+Co+ Mn+Ni+V 合计</u>	32.484	32.057	<u>-0.427</u>	28.874	28.495	<u>-0.379</u>	<u>61.358</u>	<u>60.552</u>	<u>-0.806</u>
<u>Tl+Cd+Pb+As 合计</u>	42.731	42.731	<u>0</u>	42.731	42.731	<u>0</u>	<u>85.462</u>	<u>85.462</u>	<u>0</u>
<u>Hg+Cr+As+Cd+Pb 合计</u>	25.142	25.051	<u>-0.091</u>	22.348	22.268	<u>-0.08</u>	<u>47.49</u>	<u>47.319</u>	<u>-0.171</u>

9、公用工程

(1) 给水：技改项目给水工程完全依托现有项目。项目新增用水主要是实验室用水，新增用水量约 $0.5\text{m}^3/\text{d}$ ， $165\text{m}^3/\text{a}$ 。

(2) 排水工程：本项目排水工程完全依托现有项目。本项目新增废水主要是实验室废水，定期引入水泥窑处理，不外排。工人从公司调配，不新增员工，不新增生活污水。

(3) 供电：本项目供电依托厂区现有供电设施进行供电。

10、劳动定员及工作制度

本项目不新增劳动定员，劳动定员与工作制度不变，285 人，年工作时间为 300 天，生产及质量部门员工采用三班制连续周运转，其它部门采用两班或一班制（长胶带输送工程仅昼间运行，夜间停运）。

11、厂区平面布置

本项目不新增生产设施，不改变厂区整体平面布局。厂区平面布置分区明确，管理方便；人员路线和运输车辆路线分流，运输出入通畅，厂区内道路畅通，形成环形通道，符合消防要求。同时，兼顾并紧密依托现有水泥生产线的生产、运输、环境保护、职业卫生与劳动安全、职工生活，以及电力、通讯、热力、给排水、污水处理、防洪和排涝等设施。项目总图布置充分考虑了当地条件，布局紧凑合理，对场内外环境影响小，总体来说，厂区总平面布置是合理的。

12、阳新弘盛铜业有限公司基本情况

阳新弘盛铜业有限公司于2019年9月委托中南安全环境技术研究院股份有限公司编制了40万吨高纯阴极铜清洁生产项目环境影响报告书，同年10月15日取得了黄石市生态环境局关于阳新弘盛铜业有限公司40万吨高纯阴极铜清洁生产项目环境影响报告书的批复，根据该项目环评报告书内容可知，项目渣选尾矿产生量为751939.34t/a（附件21）。2023年7月通过了环保竣工验收（附件22），2022年5月5日办理了排污许可证，证书编号：91420222MA49ALUJ0R001P（附件24）。本项目有色金属灰渣-铜渣主要来源于阳新弘盛铜业有限公司经过浮选工艺后产生的铜尾渣（该铜尾渣为一般固废，具体见附件23）。

1、工艺流程和产排污节点

本次技改项目不新增用地，仅对协同处置的固体废物进行原料的调整，无建（构）筑物施工，因此本环评不对其施工期进行环境影响分析。且生产工艺保持不变，因此运营期产污环节与现有项目保持一致，无变化，具体如下：

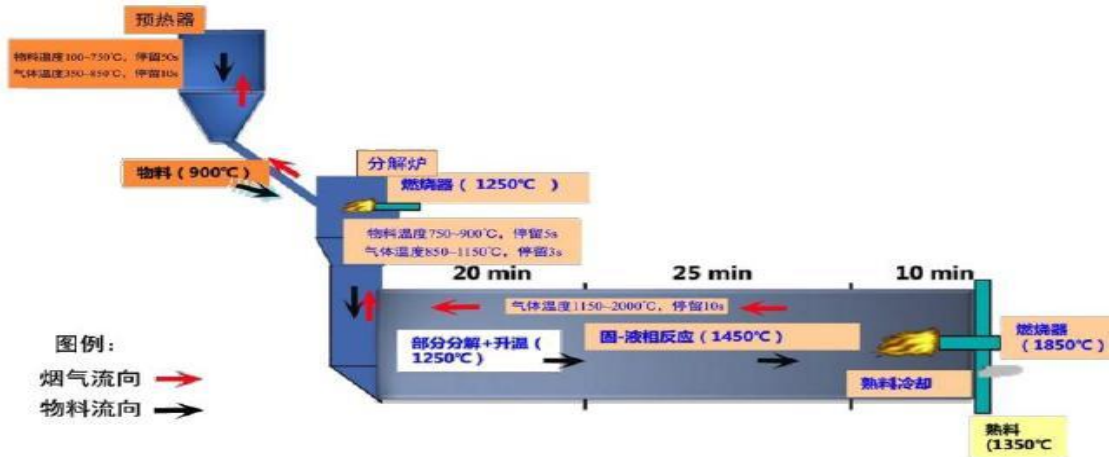


图 2-1 新型干法窑的煅烧过程气固相温度分布和停留时间示意图

工艺流程简述：

水泥窑协同处置固体废物实质上属于焚烧法，但相对于其他焚烧炉，水泥窑具有处理温度高、焚烧空间大、焚烧停留时间长、处理规模大、稳定性强、环保安全、二次污染少等多个优点。固体废物入窑后，对其的处置与水泥熟料生产同步进行，不会对水泥熟料的产能产生影响。

水泥窑内物料和烟气流向相反，物料流向：生料磨→预热器→分解炉→回转窑→篦冷机；烟气流向：回转窑→分解炉→预热器→SP余热锅炉或增湿塔→生料磨→除尘器→烟囱。其中窑尾高温段（分解炉和窑尾烟室）的物料温度750~900℃，停留时间5s左右；气体温度850~1150℃，停留时间3s左右。水泥窑内物料温度900~1450℃，停留时间约25min；气相温度1150~2000℃、停留时间约10s。

根据《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013），固体废物可从以下六个推荐投加点进行投加入窑：生料磨投加点、上升烟道投加点、窑尾烟室投加点、分解炉投加点、窑头主燃烧器投加点和窑门罩投加点，具体见下图。

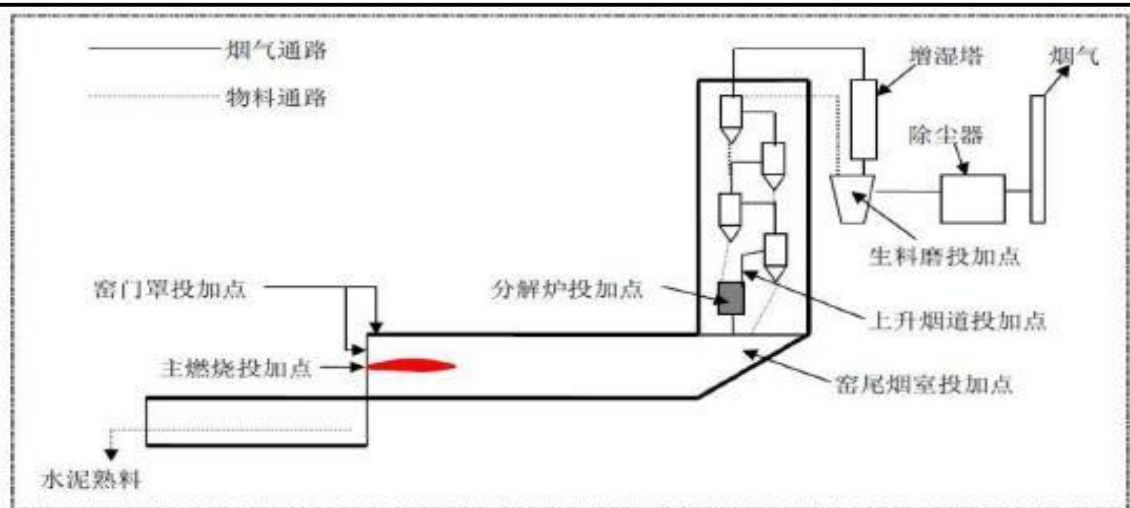


图 2-2 固体废物投加点分布图

项目替代原料从生料磨处投加，替代燃料从水泥窑预热器平台处投加进入分解炉内。替代燃料（特别是生物质燃）的分解温度相对烟煤较低，燃烧速度较快，而窑尾常规的固体废物投加位置，包括分解炉、窑尾烟室和上升烟道的温度较高，如直接从上述位置投加会造成替代燃料刚入炉便开始燃烧，从而导致炉内温度升温过快，煤粉在喷煤管附近提前燃烧，使水泥窑系统操作难度增加。而本项目选择从窑尾三次风管处投加会给替代燃料一个预热升温过程，随后再进入分解炉，有利于提高替代燃料的热利用效率，保持水泥窑运行工况稳定，因此投加位置符合《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）的要求。

技改项目主要污染工序：

（1）废水：项目物料运输车辆不在厂区进行清洗。项目废水主要是实验室废水，主要污染物是 pH、COD_{Cr} 等。

（2）废气：项目废气主要是原料预处理粉尘、堆场粉尘及少量异味、水泥窑头窑尾废气等，其中窑头废气主要是颗粒物，窑尾废气主要是颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氟化物、氯化氢、氨、重金属和二噁英等。

（3）噪声：项目噪声主要是生产设备及运输车辆噪声。

（4）固体废物：项目固体废物主要为化验室产生的实验室废物（废试剂、废玻璃瓶等）及除尘灰。

与项目有关的原有环境污染问题	1、现有工程概况				
	湖南桃江南方水泥有限公司成立于 2010 年 9 月 29 日，位于湖南省桃江县灰山港村烟沙塘组，是国务院国资委直属央企中国建材集团旗下全资子公司，注册资金 4.218 亿元人民币，湖南桃江南方水泥有限公司目前拥有一条 4500t/d 熟料新型干法水泥生产线（即“水泥一线”）和一条 4000t/d 熟料新型干法水泥生产线（即“水泥二线”）。				
	“水泥一线”、“水泥二线”现有工程环保手续履行情况见下表：				
	表 2-24 湖南桃江南方水泥有限公司现有水泥一线环评手续情况一览表				
	时间	性质	建设单位	主要建设内容	批复
	2008.8.4	技改扩建	益阳市东方水泥有限公司	一条日产 4500t/d 熟料新型干法生产线、石灰石矿山、余热发电系统	湘环评[2008]126 号
	2011.1.21	配套矿山变更	益阳市东方水泥有限公司	配套石灰石矿山由公司现有新塘坡石灰石矿山变更为湖南省益阳建筑材料厂（桃江县灰山港镇）石灰石矿山	湘环评函[2011]8 号
	2011.2.18	建设单位变更	湖南桃江南方水泥有限公司	建设单位由益阳市东方水泥有限公司变更为湖南桃江南方水泥有限公司	湘环评函[2011]11 号
	2011.5.26	环保竣工验收	湖南桃江南方水泥有限公司	一条日产 4500t/d 熟料新型干法生产线、石灰石矿山、余热发电系统	湘环评验[2011]31 号
	2012.5.31	配套矿山整合	湖南桃江南方水泥有限公司	将桃江县灰山港矿区新塘坡矿段内原桃江县灰山港矿区新塘坡水泥石灰岩矿、桃江县万顺石料厂、桃江县万鑫石料厂、湖南省益阳建材厂整合为桃江县灰山港矿区新塘坡石灰岩矿	益环审（书）[2012]6 号
	表 2-25 湖南桃江南方水泥有限公司现有水泥二线环评手续情况一览表				
	时间	性质	建设单位	主要建设内容	批复
	2009.5.2	技改	益阳市万鑫水泥有限公司	一条日产 4000t/d 熟料新型干法生产线及纯低温余热发电系统	湘环评[2009]107 号，已撤销
	2012.7.25	技改变更	湖南桃江南方水泥有限公司	异地建设益阳市万鑫水泥有限公司 4000t/d 熟料新型干法水泥生产及纯低温余热发电工程；100 万 t/a 粉磨站	湘环评[2012]221 号

2012.8.7	建设单位变更	湖南桃江南方水泥有限公司	4000t/d 熟料新型干法水泥生产线及纯低温余热发电技改工程建设单位由益阳市万鑫水泥有限公司变更为湖南桃江南方水泥有限公司	湘环评函[2012]65 号
2017.4.14	变更	湖南桃江南方水泥有限公司	石灰石输送方式变更，水泥粉磨站选址变更，二期工程石灰石破碎选址变更，其余保持不变。	湘环评函[2017]16 号
2020.9	阶段性竣工验收	湖南桃江南方水泥有限公司	条带 9.0MW 余热发电的 4000t/d 新型干法水泥生产线和 100 万 t/a 粉磨站	/
2021.12	竣工验收	湖南桃江南方水泥有限公司	配套石灰石长胶带输送工程及新塘坡水泥用石灰岩整合采矿工程	/
2025.1.10	技改	湖南桃江南方水泥有限公司	在企业现有厂区内空地建设替代燃料堆棚接收上料系统，依托现有 4000t/d 水泥密处理替代燃料 9 万吨/年，相应减少原煤 5.7 万吨/年的使用量，实现水泥生产过程的燃料替代。	益环评表[2025]2 号

一般工业固体废物综合利用项目：

2022 年 11 月，湖南桃江南方水泥有限公司依托厂区现有两条水泥生产线，在现有厂区内建设一般工业固体废物综合利用项目，新增有色金属灰渣转炉泥、磷石膏、氟石膏、炉渣等一般固废作为生产原辅料生产水泥熟料水泥制品，替代原有水泥生产的部分原辅料矿山剥离物、天然石音、粉煤灰铁矿采矿粉末，原有熟料及水泥产量不变。该项目已于 2022 年 11 月 11 日取得了益阳市生态环境局的批复(益环评表[2022]190 号)。该项目已于 2023 年 7 月完成竣工环境保护自主验收。

2、企业排污许可执行情况

根据《排污许可证申请与核发技术规范水泥工业》（HJ847-2017），湖南桃江南方水泥有限公司于 2020 年 9 月 28 日更换排污许可证，证书编号为：914309225617437012001P，有效期至 2025 年 10 月 30 日，并严格按照排污许可相关规定进行申报。

现有工程排污许可执行情况如下：

4、现有工程工艺流程及产污环节

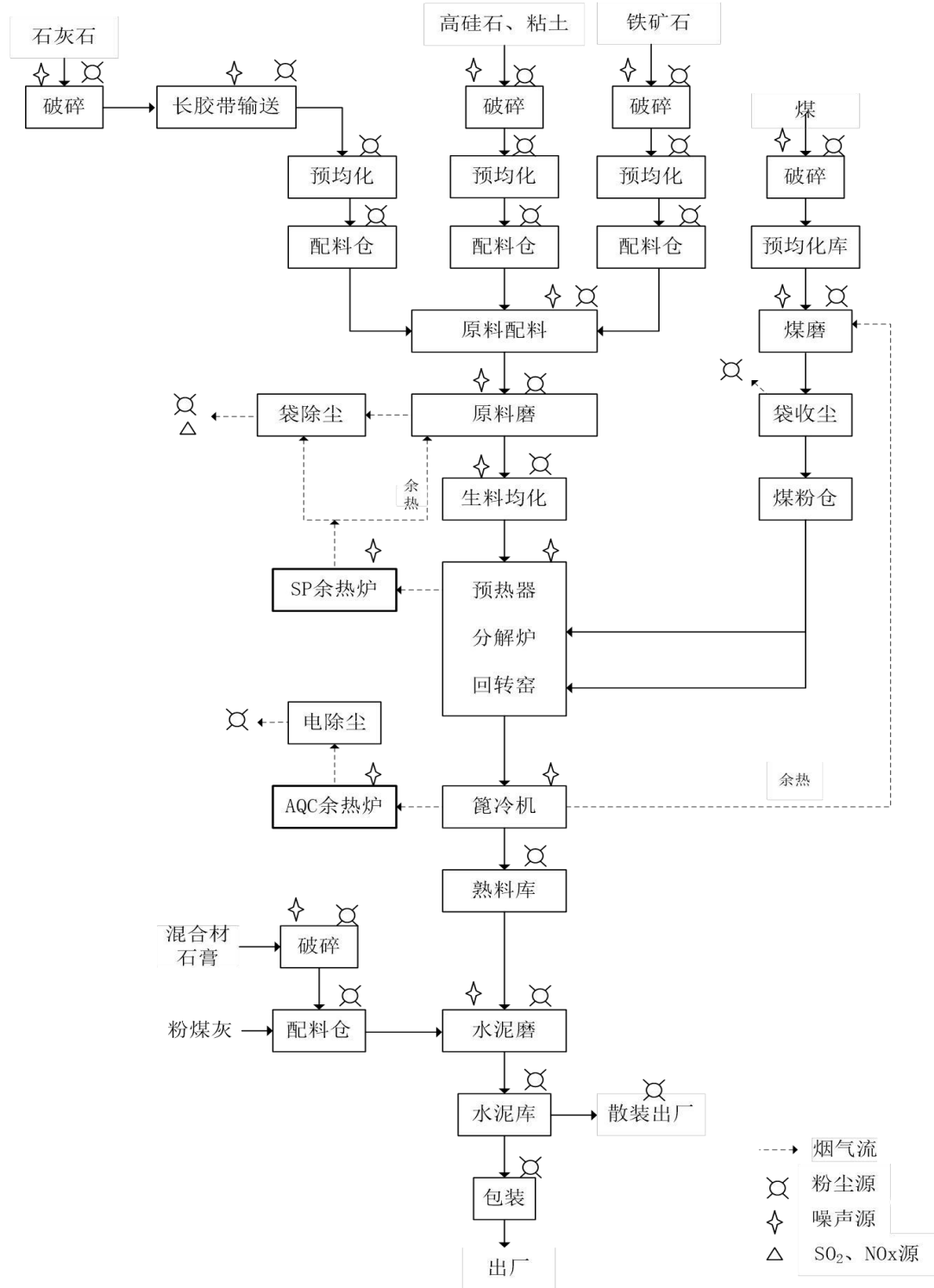


图 2-3 现有项目整体工艺流程及产污环节图

（一）废气污染防治措施及达标排放情况

1) 防治措施

①粉尘有组织排放源

水泥生产厂区：企业在物料储存、破碎、输送和入库等处设置了除尘设备对生产废气进行处理后有组织排放；窑头废气经布袋除尘器处理后通过排气筒排放；窑尾废气通过低氮燃烧+SCR/SNCR 脱硝+布袋除尘处理后有组织排放；为有效抑制各扬尘点粉尘的产生，厂区采用密闭式运输设备和密闭式的储库等设备设施，并尽可能降低物料运转的落差，以减少扬尘的产生。对各产尘点的含尘气体，均经最新的高效除尘设备净化后由排气筒排放。全厂共计 107 个排放口，其中 4 个主要排放口：1#窑头、1#窑尾、2#窑头、2#窑尾，103 个一般排放口。

②长胶带输送系统：石灰石破碎车间设置 1 套除尘设备；碎石库设置 2 套除尘设备；长胶带运输共配 7 个中转站，每个中转站设置一套除尘设备；收集后的含尘气体通过布袋除尘器后通过高 15m/30m 的排气筒排放。

③粉尘无组织排放源

粉尘无组织排放主要产生于原料堆场的装卸及储存，扬尘的大小与物料的粒度、比重、落差、湿度、风向、风速等诸因素有关。采取以防为主、防治结合的方针，在有可能发生粉尘排放的点均设置了除尘设备，并选择扬尘少的设备，粉状物料输送采用斜槽和提升机等密

闭式输送设备，在料口和管道连接处加强密闭和密封，防止粉尘泄露；对胶带机输送的物料及物料堆放、装卸过程中尽量降低落差，加强密闭，减少粉尘逸散；对于采用车辆运输的物料，在车辆上加盖篷布，以减少无组织粉尘的排放；原辅材料不露天堆放，粉状物料储存采用密闭圆库，并在加强原辅料调度管理。

④化验室废气

化验室有机废气通过通风橱收集后无组织排放。

⑤氮氧化物

根据湖南桃江南方水泥有限公司现有生产线的 SCR/SNCR 脱硝技术，主要采用 20%的氨水作为还原剂烟气在脱硝过程中与催化剂、氨水反应，生成 H₂O 和

N₂，因此脱硝过程不产生直接的副产物。通过精确控制 SCR/SNCR 系统喷入氨水，氨气与 NO_x 反应，最终实现 NO_x 的排放浓度达到 320mg/Nm³ 以下，并使得氨逃逸低于 8mg/Nm³。

2) 达标排放情况

①有组织废气

根据企业窑头窑尾 2024 年的自动监测数据，企业 1#窑头、2#窑头、1#窑尾、2#窑尾的有组织排放情况如下：

表 2-26 1#窑头、1#窑尾 2024 年连续监测月平均值年报表

时间	1#窑头		1#窑尾					
	颗粒物		颗粒物		二氧化硫		氮氧化物	
	浓度 mg/ m ³	修整排 放量 kg	折算浓 度 mg/m ₃	修整排 放量 kg	折算浓 度 mg/m ₃	修整排 放量 kg	折算浓 度 mg/m ₃	修整排 放量 kg
1 月	4.536	616.922	1.253	214.771	3.579	420.622	230.985	40831.643
2 月	4.232	1.084	10.999	1.089	34.571	6.882	0.767	127.708
3 月	停运							
4 月	停运							
5 月	停运							
6 月	停运							
7 月	停运							
8 月	停运							
9 月	停运							
10 月	停运							
11 月	停运							
12 月	停运							
最大 值	4.536	616.922	10.999	214.771	34.571	420.622	230.985	40831.643
最小 值	4.232	1.084	1.253	1.089	3.579	6.882	0.767	127.708
参考 标准	标准 限值	达标情 况	标准限 值	达标情 况	标准限 值	达标情 况	标准限 值	达标情况
《水 泥工 业大 气污 染物 排放 标》	20	达标	20	达标	100	达标	320	达标

根据企业窑头窑尾 2024 年的自动监测数据（1#），颗粒物、二氧化硫、氮氧

化物是符合《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 2 大气污染特别排放限值。

表 2-27 2#窑头、2#窑尾 2024 年连续监测月平均值年报表

时间	2#窑头		2#窑尾					
	颗粒物		颗粒物		二氧化硫		氮氧化物	
	浓度 m g/m³	修整排 放量 kg	折算浓 度 mg/ m³	修整排 放量 kg	折算浓 度 mg/ m³	修整排 放量 kg	折算浓 度 mg/ m³	修整排 放量 kg
1 月	9.14	1635.359	1.615	601.211	1.484	590.886	246.079	90863.625
2 月	7.458	72.1	1.41	17.751	1.511	18.358	210.987	2392.317
3 月	3.774	471.702	1.746	464.267	4.693	1466.257	222.627	54918.614
4 月	4.457	986.693	1.982	796.343	0.372	161.908	215.955	88030.905
5 月	5.578	1208.927	1.745	760.581	0.145	93.654	122.963	53548.273
6 月	6.24	103.86	1.937	73.846	0	6.365	78.191	2408.971
7 月	4.821	853.012	3.402	1225.701	0.344	633.648	75.253	27784.671
8 月	4.736	822.698	3.14	1074.475	0.718	283.778	73.572	24911.575
9 月	4.863	736.529	4.123	1193.701	0.406	667.584	74.563	21025.424
10 月	4.463	481.89	3.146	581.937	2.29	453.068	70.345	12720.952
11 月	4.065	717.649	2.534	743.715	0.634	201.969	40.632	12006.533
12 月	10.461	1185.804	3.227	645.403	2.506	481.654	27.929	5591.254
平均值	5.847	/	2.5	/	1.258	/	121.591	/
最大值	10.461	1635.359	4.123	1225.701	4.693	1466.257	246.079	90863.625
最小值	3.774	72.1	1.41	17.751	0	6.365	27.929	2392.317
参考标准	标准限值	达标情况	标准限值	达标情况	标准限值	达标情况	标准限值	达标情况
《水泥工业大气污染物排放标准》	20	达标	20	达标	100	达标	320	达标

备注：按检出限的 50%核算

根据企业窑头窑尾 2024 年的自动监测数据（2#），颗粒物、二氧化硫、氮氧化物是符合《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 2 大气污染特别排放限值。

根据企业 2025 年第一季度的自行监测数据，企业有组织废气监测结果如下：

表 2-28 有组织废气监测结果

检测日期	检测点位	监测项目		检测结果			参考限值	
				第一次	第二次	第三次		
2025年3月27日	2#煤磨防爆除尘排气筒	标干流量, m³/h		72733	75623	71637	/	
		烟气流速, m/s		14.9	15.7	14.9	/	
		烟温, °C		61.0	65.8	66.5	/	
		含湿量, %		3.4	3.1	3.3	/	
		颗粒物	实测排放浓度, mg/m³		4.6	4.0	8.4	20
			排放速率, kg/h		0.335	0.302	0.602	/
	1号水泥磨选粉除尘器排气筒	标干流量, m³/h		125424	138669	141716	/	
		烟气流速, m/s		29.6	32.6	33.3	/	
		烟温, °C		64.3	63.8	63.6	/	
		含湿量, %		2.9	2.8	2.8	/	
		颗粒物	实测排放浓度, mg/m³		8.0	8.5	7.4	10
			排放速率, kg/h		1.00	1.18	1.05	/
2025年3月26日	2号水泥磨选粉除尘器排气筒	标干流量, m³/h		109682	109577	94761	/	
		烟气流速, m/s		25.5	25.6	22.1	/	
		烟温, °C		56.5	57.0	57.0	/	
		含湿量, %		2.9	3.0	2.8	/	
		颗粒物	实测排放浓度, mg/m³		8.7	8.8	8.3	10
			排放速率, kg/h		0.954	0.964	0.787	/
2025年3月27日	3号水泥磨选粉除尘器排气筒	标干流量, m³/h		143203	144633	147240	/	
		烟气流速, m/s		16.4	16.6	16.9	/	
		烟温, °C		61.2	61.7	61.7	/	
		含湿量, %		3.0	2.9	2.8	/	
		颗粒物	实测排放浓度, mg/m³		9.4	9.0	8.7	10
			排放速率, kg/h		1.35	1.30	1.28	/
2025年3月27日	2#窑尾烟囱	标干流量, m³/h		402615	405352	382079	/	
		烟气流速, m/s		15.2	16.3	14.6	/	
		烟温, °C		86.7	115.4	91.3	/	
		含湿量, %		16.6	15.5	16.7	/	
		含氧量, %		6.8	7.0	6.2	/	
		汞	实测排放浓度, mg/m³		2.59*10 ⁻⁴	2.66*10 ⁻⁴	2.69*10 ⁻⁴	/
			折算排放浓度, mg/m³		2.01*10 ⁻⁴	2.09*10 ⁻⁴	2.00*10 ⁻⁴	0.05
			排放速率, kg/h		1.04*10 ⁻⁴	1.08*10 ⁻⁴	1.03*10 ⁻⁴	/
		氟化氢	实测排放浓度, mg/m³		0.08L	0.08L	0.08L	/
			折算排放浓度, mg/m³		0.08L	0.08L	0.08L	3
			排放速率, kg/h		0.0161	0.0162	0.0153	/
		标干流量, m³/h		403746	386234	380843	/	

		烟温, °C		84.9	95.3	89.5	/
		含氧量, %		6.5	6.5	6.3	/
		铍	实测排放浓度, mg/m ³	2.18*10 ⁻⁴	2.30*10 ⁻⁴	1.80*10 ⁻⁴	/
		钒	实测排放浓度, mg/m ³	1.27*10 ⁻³	1.36*10 ⁻³	1.84*10 ⁻³	/
		铬	实测排放浓度, mg/m ³	3.35*10 ⁻³	3.65*10 ⁻³	3.43*10 ⁻³	/
		锰	实测排放浓度, mg/m ³	8.76*10 ⁻⁴	9.55*10 ⁻⁴	1.63*10 ⁻⁴	/
		钴	实测排放浓度, mg/m ³	2.31*10 ⁻⁵	2.13*10 ⁻⁵	1.91*10 ⁻⁵	/
		镍	实测排放浓度, mg/m ³	6.14*10 ⁻⁴	6.39*10 ⁻⁴	1.56*10 ⁻³	/
		铜	实测排放浓度, mg/m ³	1.89*10 ⁻³	1.96*10 ⁻³	1.73*10 ⁻³	/
		砷	实测排放浓度, mg/m ³	0.436	0.466	0.486	/
		镉	实测排放浓度, mg/m ³	1.10*10 ⁻⁴	8.83*10 ⁻⁵	9.09*10 ⁻⁵	/
		锡	实测排放浓度, mg/m ³	3*10 ⁻⁴ L	3*10 ⁻⁴ L	3*10 ⁻⁴ L	/
		锑	实测排放浓度, mg/m ³	4.38*10 ⁻³	4.50*10 ⁻³	4.78*10 ⁻³	/
		铊	实测排放浓度, mg/m ³	8*10 ⁻⁶ L	8*10 ⁻⁶ L	8*10 ⁻⁶ L	/
		铅	实测排放浓度, mg/m ³	6.93*10 ⁻³	6.98*10 ⁻³	6.55*10 ⁻³	/
		铊+ 镉+ 铅+ 砷	实测排放浓度, mg/m ³	0.443	0.473	0.493	/
			折算排放浓度, mg/m ³	0.336	0.359	0.369	1.0
			排放速率, kg/h	0.179	0.183	0.188	/
		铍+ 铬+ 锡+ 锑+ 铜+ 钴+ 锰+ 镍+ 钒	实测排放浓度, mg/m ³	0.0128	0.0135	0.0153	/
			折算排放浓度, mg/m ³	9.71*10 ⁻³	0.0102	0.0114	0.5
			排放速率, kg/h	5.17*10 ⁻³	5.21*10 ⁻³	5.83*10 ⁻³	/
		氯化 氢	实测排放浓度, mg/m ³	2.58	2.72	5.45	/
			折算排放浓度, mg/m ³	1.96	2.06	4.08	10
			排放速率, kg/h	1.04	1.05	2.08	/
		标干流量, m ³ /h		418502	382729	381299	/
		烟温, °C		105.1	96.0	88.8	/
		含氧量, %		7.8	6.2	6.2	/
		氟化 物	实测排放浓度, mg/m ³	0.86	1.31	1.37	/
			折算排放浓度, mg/m ³	0.717	0.974	1.05	3
			排放速率, kg/h	0.360	0.501	0.55	/
		氨	实测排放浓度, mg/m ³	0.56	0.48	0.58	/
			折算排放浓度, mg/m ³	0.467	0.357	0.431	8
			排放速率, kg/h	0.234	0.184	0.221	/

根据监测结果可知, 项目有组织颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氟化物、汞及其化合物、氨满足《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013) 表 2 大气污染物特别排放限值要求; 其余因子满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制

标准》(GB30485-2013)中表 1 标准限值要求。

根据企业 2025 年第一季度的自行监测数据，企业厂界颗粒物的无组织废气监测结果如下：

表 2-29 厂界无组织废气颗粒物监测结果

检测日期	检测类型	检测点位	检测项目	实测数值 (平均值)	监控点与参照 点浓度值差值	参考 限值
2025 年 3 月 26 日	无组织 废气	厂界上风向西外 5m	颗粒物, mg/m ₃	0.271	/	/
		厂界下风向南外 3m		0.307	0.036	0.5
		厂界下风向北外 5m		0.307	0.036	0.5
		厂界下风向东外 5m		0.304	0.033	0.5
备注	参考《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 3 中大气污染物无组织排放限值。					

综合上述监测结果可知：企业厂界的无组织监控点中颗粒物均符合《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 3 中无组织排放标准限值要求。

（二）废水污染防治措施及达标排放情况

水泥生产线循环冷却水和余热发电系统循环冷却水经沉淀后循环使用不外排；化学水处理废水经中和沉淀后作为余热发电系统循环冷却水回用；锅炉水处理废水经沉淀后作为余热发电系统循环冷却水回用；实验室废水定期引入水泥窑处理，不外排；辅助生产用水经沉淀后用作余热发电系统循环冷却水；生活污水经地理式一体化设备处理后部分用于厂区绿化，其余经厂区小溪外排栗塘最终进入志溪河。

参考《湖南桃江南方水泥有限公司 2025 年自行监测（第一季度）检测报告》，厂区废水排放情况见下表。

表 2-30 厂区废水监测结果

监测点位	污染物种类	监测结果 mg/L			标准限值 mg/L
		第一次	第二次	第三次	
循环水池	pH	8.8	8.8	8.9	6-9
	悬浮物	9	10	9	70
	五日生化需氧量	3.0	2.8	3.1	20
	化学需氧量	12	12	13	100
	氨氮	0.10	0.13	0.084	15
	总磷	0.15	0.18	0.13	0.5

	铊	0.00098	0.00095	0.00092	0.005
	pH	7.9	7.9	8.1	6-9
	悬浮物	6	6	7	70
	五日生化需氧量	2.0	2.3	2.3	20
	化学需氧量	10	11	10	100
	氨氮	0.042	0.046	0.052	15
	总磷	0.12	0.12	0.10	0.5

根据监测报告数据可知，企业厂区外排的生活污水中各指标均符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中一级标准限值要求。

（三）噪声污染防治措施及达标排放情况

1）噪声防治措施

本项目噪声来源主要设备运行噪声，噪声声级一般在 80~110dB（A）自建，通过合理布局，选用低噪声设备，基座减振，厂房隔声、加强设备的维护和保养等措施降低噪声对周围环境的影响。

2）达标排放情况

参考《湖南桃江南方水泥有限公司 2025 年自行监测（第一季度）检测报告》，厂区噪声监测情况见下表。

表 2-31 噪声检测结果 单位：dB（A）

检测日期	检测点位	声源及运行工况	检测时间	检测结果	参考限值
2025 年 6 月 26 日	厂界东外 1 米	厂界噪声	昼间 16:20~16:30	58.7	60
			夜间 23:10~23:20	48.9	50
	厂界南外 1 米		昼间 16:51~17:01	58.0	60
			夜间 22:04~22:14	47.9	50
	厂界西外 1 米		昼间 17:18~17:28	54.8	60
			夜间 22:20~22:30	47.8	50
	厂界北外 1 米		昼间 17:36~17:46	53.9	60
			夜间 22:45~22:55	46.3	50
备注	来源：参考《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中 2 类标准限值要求。				

根据检测结果可知，企业各厂界昼间、夜间均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中 2 类标准限值。

（四）固体废物污染防治措施

项目固体废物主要为各生产环节除尘器中收下的粉尘、污水处理站污泥、废弃包装袋、实验废液、废机油、废油桶和生活垃圾。各生产环节除尘器中收下的粉尘返回相应生产工艺不外排；污水处理站污泥统一送当地卫生部门指定填埋场

处理；废气包装袋收集于固废暂存间由供应商回收利用；废机油暂存至危废暂存间，用于设备链条的润滑；实验废液、废油桶等暂存至危废暂存间委托有资质的单位处置；生活垃圾委托当地环卫部门处理。

固废产生及处置具体情况如下：

表 2-32 企业现有工程固废产生情况

性质	名称	产生量（t/a）	处理处置方式
一般固体废物	废弃包装袋、原料包装袋	20	暂存间暂存后由供应商统一回收
	废水处理污泥	2	送当地卫生部门指定填埋场处理
	除尘器收集粉尘	131672	掺入熟料中与混合材磨制水泥
危险废物	废机油	2.5	暂存于危废暂存间用于设备链条的润滑
	废油桶	0.6	暂存于危废暂存间，委托有资质单位处理
	实验废液	0.6	
生活垃圾	生活垃圾	31	交由当地环卫部门处理

5、现有环境问题及整改措施

通过现场踏勘以及相关资料收集分析，湖南桃江南方水泥有限公司厂区已建工程均已通过环评和环保竣工验收，环评及验收批复中提出的相关要求均已得到落实；二期项目环评批复内要求防护距离内居民进行拆迁，目前已拆迁安置补偿已完成；已建工程在生产运营过程中针对各类废水、废气和噪声采取了切实可行的污染防治措施，可确保污染物稳定达标排放；固体废物均实现了安全处置；落实了各项环境风险防范措施，未曾发生过突发环境事件。湖南桃江南方水泥有限公司属重点排污单位，其主要排污口设置在线监控，污染物达标排放。同时运行过程，未接到任何环保投诉等问题。

同时由于最新湖南地标的发布（《工业炉窑主要大气污染物排放标准》（DB43/3082-2024）），实行低氮排放，导致排放限值降低。企业于 2025 年 4 月已根据政策要求已对现有废气处理措施处理氮氧化物达不到最新地标要求，对其进行了技术改造。将现有氮氧化物处理措施“低氮燃烧+SNCR 脱硝+布袋除尘”改为“低氮燃烧+SNCR 脱硝+SCR 脱硝+布袋除尘”，增加一级 SCR 脱硝工艺，其窑尾废气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物满足《工业炉窑主要大气污染物排放标准》（DB43/3082-2024）表 1 中的特别排放限值。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域
环境
质量
现状

1、大气环境质量现状

(1) 达标区判定

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（2021），常规污染物引用与建设项目距离近的有效数据，包括近 3 年的规划环境影响评价的监测数据，国家、地方环境空气质量监测网数据或生态环境主管部门公开发布的质量数据等。

本评价收集了 2024 年桃江县环境监测站点的基本污染物环境质量现状数据，作为项目所在区域是否为达标区的判断依据，监测数据统计情况见下表。

表 3-1 2024 年桃江县环境空气质量状况（单位：μg/m³）

污染物	年度评价指标	现状浓度	标准值	占标率（%）	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	6	60	10	达标
NO ₂	年平均质量浓度	12	40	30	达标
CO	百分位数日平均质量浓度	82.5	4000	2.06	达标
O ₃	百分位数 8h 平均质量浓度	121	160	75.63	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	50	70	71.43	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	36	35	102.86	超标

上表可知，2024 年桃江县大气环境质量主要指标中 SO₂ 年均浓度、PM₁₀ 年均浓度、NO₂ 年均浓度、O₃ 年均浓度、CO 年均浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值；PM_{2.5} 年均浓度为 36μg/m³，超过了标准限值，因此益阳市的环境空气质量判定为不达标区域。根据《湖南省空气质量持续改善行动计划实施方案》（湘政办发〔2024〕33 号），长沙、株洲、湘潭、常德、益阳、娄底要及时制修订大气环境质量限期达标规划或达标攻坚行动计划，明确达标路线图及重点任务，做好 PM_{2.5} 和臭氧协同控制。长沙、常德、益阳“十四五”期间空气质量要力争达标，其余市州均应实现达标。

(2) 特征污染物环境空气质量现状

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类）（试行）：“排放国家、地方环境空气质量标准中有标准限值要求的特征污染物时，引用建设项目周边 5 千米范围内近 3 年的现有监测数据，无相关数据的选择当季主导风向下风向 1 个点位补充不少于 3 天的监测数据”。公司于 2024 年 1 月 9 日~2024 年 1 月 15 日委托湖南昌旭环保科技有限公司对区域总悬浮颗粒物（TSP）进行了环境质量现状监测，具体监测情况如下：

表 3-2 环境空气质量监测结果表

点位名称	检测日期	检测结果（单位：μg/m³）
		TSP
厂址 G1	2024.01.09	94
	2024.01.10	92
	2024.01.11	90
	2024.01.12	93
	2024.01.13	95
	2024.01.14	93
	2024.01.15	92
主导风向 下风向 5km 范围内 G2	2024.01.09	107
	2024.01.10	106
	2024.01.11	108
	2024.01.12	1.5
	2024.01.13	107
	2024.01.14	107
	2024.01.15	106
建议参考标准限值		300
标准限值来源：《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求。		

由监测结果可知，本项目周边环境空气中的颗粒物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准要求。

2、水环境质量现状

根据益阳市生态环境保护委员会办公室发布的《关于 2023 年 3 月份全市环境质量状况的通报》，志溪河断面水质可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准要求，所在区域水环境质量良好。

3、声环境质量现状

根据声环境功能区划，项目周边居民敏感点的声环境功能区属于 2 类区域，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》：“厂界外周边 50 米范围内存在声环境保护目标的建设项目，应监测保护目标 声环境质量现状并评价达标情况”。根据现场勘查情况，项目厂界外周边 50m 范围内存在声环境保护目标，需要监测保护目标声环境质量现状并评价达标情况。

本项目引用湖南昌旭环保科技有限公司于 2024 年 1 月 9 日对项目周边居民敏感点的声环境质量（昼间、夜间）进行了现状布点监测，声环境质量监测及评价结果见下表：

表 3-3 项目周边保护目标声环境质量监测结果表 单位：dB(A)

测点位置	2024 年 5 月 27 日	
	昼间	夜间
厂界西北侧居民点 N1	57	46
西南侧居民点 N2	58	48
东侧居民点 N3	58	47
标准限值	60	50

根据监测结果可知，本项目厂界周边居民点的声环境质量均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求，区域声环境质量较好。

4、地下水、土壤环境

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》：“原则上不开展环境质量现状调查。建设项目存在土壤、地下水环境污染途径的，应结合污染源、保护目标分布情况开展现状调查以留作背景值”。结合项目生产工艺分析，本项目营运过程产生的废气、废水、固废均可得到有效处理处置，本项目车间地面硬化并做好相应的分区防渗措施，本项目不存在土壤、地下水污染途径，因此可不开展土壤、地下水环境质量现状调查。

5、生态环境

本项目位于湖南省益阳市桃江县灰山港镇灰山港村湖南桃江南方水泥有限公司现有厂区内，无新增用地。根据现场勘查情况，项目周边区域内无珍稀动、植物保护区和自然保护区、风景名胜区、重点文物保护区，项目用地范围内不涉及生态环境保护目标。根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》：“产业园区外建设项目新增用地且用地范围内含有生态环境保护目标时，应进行生态现状调查”，本项目无需开展生态环境质量现状调查。

1、大气环境保护目标

本项目位于湖南省益阳市桃江县灰山港镇灰山港村湖南桃江南方水泥有限公司现有厂区内。根据现场勘查情况，评价范围内无自然保护区、风景旅游点和文物古迹等需要特殊保护的环境敏感对象；总体上不因本项目的实施而改变区域环境现有功能，主要环境保护目标如下：

表 3-4 项目主要环境保护目标

名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂界方位及距离/m	保护级别
	X	Y					
金沙坪村湾子里	873	80	居民	约25户	二类区	NE~SE，约70~800	《GB3095-2012》二级标准
高家湾	1021	-592	居民	约30户	二类区	SE~SW、E，约30~500	
佛座坳村	167	-836	居民	约70户	二类区	SW，约400~840	
佛寺坳	-633	-945	居民	约35户	二类区	SW，约500~2000	
铁矿坳村	-383	74	居民	约75户	二类区	W~NW，约50~1000	
新塘湾村	275	858	居民	约60人	二类区	NW~EN，约55~800	

2、其他环境保护目标

表 3-5 项目其他环境保护目标

环境要素	环境敏感点	相对厂址方位	相对厂界最近距离(m)/高差	规模与功能	保护级别
地表水环境	志溪河	东南	约1km	渔业用水	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准
	栗塘	南	厂界外	农业灌溉用水	
	小溪	南	约200m	农业灌溉用水	
声环境	铁矿坳村	W~NW	50m	居民，约15人	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准
	高家湾村	SE、E~SW	30~50m	居民，约10人	
地下水	本项目厂界外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				《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准
生态环境	自然植被	企业周边500m范围		/	/
土壤	耕地	企业周边1km范围内耕地		/	GB/15618-2018中的风险筛选值

污 染 物 排 放 控 制 标 准	1、大气污染物排放标准			
	本技改项目利用水泥窑协同处置一般固废时，有组织废气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物执行《工业炉窑主要大气污染物排放标准》（DB43/3082-2024）表 1 中的特别排放限值，HCl、HF、Hg、Tl+Cd+Pb+As 和 Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+ Ni+V 等执行《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）表 1 标准。			
	表 3-6 大气污染物排放标准			
	污染工序	污染物	最高允许排放浓度	标准名称
	窑尾废气	颗粒物	10mg/m ³	《工业炉窑主要大气污染物排放标准》（DB43/3082-2024）表 1 中的特别排放限值
		SO ₂	35mg/m ³	
		NO _x	50mg/m ³	
		氨	8.0mg/m ³	
		氯化氢	10mg/m ³	《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）表 1 协同处置固体废物水泥窑大气污染物最高允许排放浓度
		氟化氢	1mg/m ³	
汞及其化合物		0.05mg/m ³		
铊+镉+铅+砷		1mg/m ³		
铍+铬+锡+锑+铜+钴+锰+镍+钒		0.5mg/m ³		
二噁英	0.1ngTEQ/m ³			
厂界无组织废气执行《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 3 标准要求和《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级新改扩建限值要求。				
表 3-7 厂界无组织污染物排放限值				
污染因子	限值含义	排放限值 (mg/m ³)	无组织排放监控位置	标准来源
颗粒物	监控点与参照点总悬浮颗粒物（TSP）1小时浓度的差值	0.5	厂界外 20m 上风向参照点，下风向设监控点	《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）
氨	监控点处 1 小时浓度平均值	1.0	厂界下风向 10m 范围内浓度最高点	
臭气浓度	/	20（无量纲）	厂界下风向侧	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
2、水污染物排放标准				
技改项目新增废水主要是实验室废水，定期喷入水泥窑内焚烧处置，不外排。除此之外，本次技改项目不改变现有项目其他废水产排情况。				

	<div>3、噪声排放标准</div> <div>项目营运期边界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准。</div> <div>表 3-8 噪声排放标准</div> <table><tr><td>类型</td><td>昼间</td><td>夜间</td></tr><tr><td>2类标准</td><td>60</td><td>50</td></tr></table> <div>4、固体废物</div> <div>一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；</div> <div>危险固废执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。</div>	类型	昼间	夜间	2类标准	60	50																																
类型	昼间	夜间																																					
2类标准	60	50																																					
总量控制指标	<div>本项目不新增外排废水，不新增废水总量。</div> <div>本项目投入的固体废物替代了部分原料，对气型污染物排放有一定的影响。技改后，项目总量控制指标如下表所示：</div> <div>表 3-9 项目总量控制指标</div> <table><tr><th colspan="2">污染物名称</th><th>现有工程排放量①</th><th>现有工程许可排放量②</th><th>本项目排放量④</th><th>以新带老削减量⑤</th><th>本项目建成后全厂排放量⑥</th><th>变化量⑦</th></tr><tr><td rowspan="2">废气</td><td>SO₂</td><td>48.165</td><td>965.4</td><td>0</td><td>1.679</td><td>46.486</td><td>-1.679</td></tr><tr><td>NO_x</td><td>1125.896</td><td>1746.2</td><td>0</td><td>0</td><td>1125.896</td><td>0</td></tr><tr><td rowspan="2">废水</td><td>COD_{Cr}</td><td>0.6614</td><td>12.1</td><td>0.6614</td><td>0</td><td>0.6614</td><td>0</td></tr><tr><td>NH₃-N</td><td>0.099</td><td>0.5</td><td>0.099</td><td>0</td><td>0.099</td><td>0</td></tr></table> <div>由上表可见，本次技改后全厂二氧化硫排放量少于现有工程许可排放量，说明总量指标还有富余，因此本次环评无需另新增总量控制指标。</div>	污染物名称		现有工程排放量①	现有工程许可排放量②	本项目排放量④	以新带老削减量⑤	本项目建成后全厂排放量⑥	变化量⑦	废气	SO ₂	48.165	965.4	0	1.679	46.486	-1.679	NO _x	1125.896	1746.2	0	0	1125.896	0	废水	COD _{Cr}	0.6614	12.1	0.6614	0	0.6614	0	NH ₃ -N	0.099	0.5	0.099	0	0.099	0
污染物名称		现有工程排放量①	现有工程许可排放量②	本项目排放量④	以新带老削减量⑤	本项目建成后全厂排放量⑥	变化量⑦																																
废气	SO ₂	48.165	965.4	0	1.679	46.486	-1.679																																
	NO _x	1125.896	1746.2	0	0	1125.896	0																																
废水	COD _{Cr}	0.6614	12.1	0.6614	0	0.6614	0																																
	NH ₃ -N	0.099	0.5	0.099	0	0.099	0																																

总量
控制
指标

四、主要环境影响和保护措施

施工 期环 境保 护措 施	<p>本项目完全依托现有设施生产，无需新建相关设施设备。因此，本评价着重分析项目营运期环境影响。</p>
运营 期环 境影 响和 保护 措施	<p>1、废气</p> <p>项目大气环境影响具体分析见《湖南桃江南方水泥有限公司一般工业固体废物综合利用项目技改工程大气环境影响专项评价报告》。</p> <p>2、废水</p> <p>本技改项目不新增劳动定员，不新增生产和生活废水。现有的生产、生活废水以及初期雨水均按照原有的处置措施处置。</p> <p>项目使用的物料含水率低，物料为固态，在贮存过程中不会产生渗滤液。且项目物料一般进厂即用，一般不会在厂区内长期贮存。项目物料运输车辆不在厂区进行清洗，本项目新增废水主要是实验室废水，主要污染物是pH、COD_{Cr}及化学试剂等，定期引入回转窑处理，不外排。</p> <p>《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》（GB30485-2013）中提出“车辆清洗废水以及水泥窑协同处置固体废物过程中产生的其他废水收集后可采用喷入水泥窑内焚烧处置、排入城市污水处理厂或自行处置”，因此项目实验室废水收集后回喷入窑处理符合要求，技术可行。</p> <p>废水自行监测按现有项目要求执行。</p> <p>3、噪声</p> <p>本技改项目全部依托原有工程设备，不新增生产设备设施，厂界噪声排放无变化，项目噪声产排情况及防治措施不变。根据现有项目自行监测报告，厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类声环境功能区限值要求。</p> <p>根据《排污单位自行监测技术指南 水泥工业》（HJ848-2017）中自行监测的要求，并结合湖南桃江南方水泥有限公司排污许可证中制定的自行监测</p>

要求，本项目自行监测方案 见下表。

表4-1 噪声监测要求

监测内容	监测点位	监测项目	监测频次	执行标准
噪声	厂界四周 1m 处	等效连续 A 声级	1 次/季度， 昼夜监测	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准

4、固体废物

本次技改项目新增固体废物主要是实验室废液，除此之外，不改变其他固体废物产生及处置情况。

项目实验室废液产生于物料成分检测分析，年产生量约 0.05t，该废物为危险废物，收集后交由有资质的单位处置，危废类别：HW49，危废代码：900-047-49。危险废物依托现有危废间暂存，项目危险废物产生量少，依托现有危废间暂存技术可行。

危险废物的暂存和处置应做好日常管理：

①建立危险废物贮存台账，如实记录危险废物贮存情况。做好危险废物记录，须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、堆放库位、废物出库日期及接收单位名称，并对各类固废分类堆存。

②加强危险废物在厂内和厂外的转运管理，严格危废转运通道，尽量减少固废散落，对散落的固废进行及时清扫，避免二次污染。

③定期对库进行检查，发现破损，应及时进行修理。

④收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的设施、场所，危险废物的容器和包装物必须符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。现有危废间必须根据《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276—2022）的要求做好标识标牌。

⑤按照危险废物特性分类进行收集、贮存，危险废物包装容器上标识明确；危险废物按种类分别存放，且不同类废物间有明显的间隔（如过道等）。

⑥按国家有关危险废物管理办法，办理好危险废物的贮存、转移手续，按要求填写危险废物转移联单。

⑦转移危险废物前，向环保部门报批危险废物转移计划，并得到批准。

⑧贮存期限不超过一年；延长贮存期限的，报经环保部门批准。

⑨相关管理人员和从事危险废物收集、运送、暂存、利用和处置等工作人员掌握国家相关法律法规、规章和有关规范性文件的规定；熟悉危险废物管理规章制度、工作流程和应急预案等各项要求；掌握危险废物分类收集、运送、暂存的正确方法和操作程序。

5、土壤、地下水

项目对地下水和土壤产生的污染为物料遗撒或废水进入土壤和地下水造成污染。项目运输道路均已进行硬化，厂房采取了防渗措施，遗撒物料或废水一般不会进入土壤和地下水，造成污染；因此项目对土壤和地下水影响极小。

6、环境风险分析

本次协同处置物质均为一般工业固废，不属于环境风险物质。本次技改前后脱硝原料氨水用量及设备维修产生的废机油量不发生变化。项目风险物质种类和 Q 值判定情况详见下表：

表 4-2 风险源调查情况

序号	物质名称	最大存在总量 (t)	临界量 (t)	Q
1	汞	0.0032	0.5	0.0063
2	锰	0.0611	0.25	0.2446
3	镍	0.0306	0.25	0.1224
4	砷	0.0305	0.25	0.1221
5	铊	0.0243	0.25	0.0970
6	铍	0.0303	0.25	0.1213
7	铜	0.0459	0.25	0.1835
合计		0.0546		0.8973

计算所涉及的每种危险物质在项目场界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。计算公式如下：

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

式中： q_1 、 q_2 q_n ——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1 、 Q_2 Q_n ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：
(1) $1 \leq Q < 10$ ；(2) $10 \leq Q < 100$ ；(3) $Q \geq 100$ 。

通过本项目危险物质数量与临界量比值 (Q) = 0.8973, $Q < 1$ ，该项目环境风险潜势为 I，做简单分析。

(1) 大气环境风险分析

本次技改项目新增的风险物质为废气中二噁英及重金属，由于水泥窑管理及人为因素造成窑温不够、烟气停留时间不足情况下会造成二噁英非正常排放；废气处理装置故障时，重金属及其化合物排放量增加，对周围环境空气造成影响，随烟气排放后沉降在项目厂区周边土壤，造成土壤累积污染。

表4-3 生产过程各单元的主要危险、有害性分析

危险单元	潜在风险	危险物质	危险性	存在条件、转化为事故的触发因素	是否为重点风险源
水泥回转窑窑尾废气处理装置	除尘器，分解炉分级燃烧技术，窑尾 NO _x 烟气采用 SNCR 脱硝装置	重金属、二噁英	毒性	废气处理设施发生故障	是

环境风险防范措施：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；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。当废气治理措施发生故障时，建设单位应立即停止投料，并进行环保设施检修，直至环保设施正常运行时方可进行正式生产。同时，需加强对废气处理设施的管理，定期检修，保障装置的正常运行。若装置无法运行，应停止生产，查明原因，待系统恢复正常后再进行生产。

(2) 地表水环境风险分析

技改项目协同处置一般工业固废，燃料保持不变。若仓库贮存不当，可能会引发火灾事故。项目一旦发生火灾事故，会用到大量的消防水进行灭火处理，此过程会产生大量的消防废水，消防废水不可避免会冲刷固废，导致一般工业固废随消防废水流入外环境。该消防废水中可能存在大量有毒有害

物质，若消防废水不经收集处 理直接外排，可能会进入周围地表水体，将会对环境造成二次污染。消防废水一旦进入 地表水中，会导致水体中 COD 等污染物增高，同时会对水环境中生存的生物产生一定的威胁。

环境风险防范措施：a、加强管理，提高工作人员技术水平，按技术规范操作；废水治理设施要定期维护、维修和保养，确保废水治理设施正常运转；b、定期检查各厂 区布设的废水管网的运行情况并做好记录，一旦发现异常，及时排除。c、当厂区发生火灾爆炸事故或物料泄漏时，会产生大量消防废水，一旦出现此类事故，应立即关闭雨水截水阀，将消防废水引入厂区事故应急池中。原有工程已建设事故池，可满足事故废水的收集要求。d、可燃与不可燃固废应分区存放，并设置隔断设施，避免发生火灾和消防应急处置过程操作不当导致不可燃固废流失出仓库。

（3）地下水、土壤环境风险分析

本技改项目正常情况下不会有渗滤液及冲洗废水产生， 只有在非正常工况下，如固废车间外墙防渗层破损，且碰到大雨天气时，可能有少量雨 水渗入固废车间，从而导致渗滤液的产生，但该极端情况产生概率较低。一般固废储存仓库地表防渗层发生破损，污染土中可溶性有害元素会随着水分沿地表破损处进入土壤 环境、地下水环境，对土壤、地下水造成污染。

环境风险措施：a、废物储存场所设置防风、防晒、防雨设施、消防设施等；地面采取硬化等一般防渗措施。固废储存库的强度、构造、封闭性等应与废物相适应性。地面、墙面、屋顶所使用的材料、设计必须有足够的强度，保障在区域内的物料、人员和重型机械的相关作业。b、本项目所协同处置的废物为一般固废，故将储存库全部划分 为一般防渗区。储存库按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）中 II 类场的要求进行建设，防渗性能相当于 1.5mm 高密度聚乙烯膜的防 渗性能。C、做好地面防渗设施的维护和定期检测，保证各防渗设施的正常运行，定期 检测防渗系统的完整性和有效性，当发现防渗系统失效发生渗漏时，应及时采取补救措施。

五、环境保护措施监督检查清单

内容要素	排放口（编号、名称）/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	1#窑尾烟气排气筒 DA024	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、NH ₃ 、氯化氢（HCl）、氟化氢（HF）、汞及其化合物（Hg）、铊、镉、铅、砷及其化合物（以Tl+Cd+Pb+As计）、铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、钒及其化合物（以Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V计）	依托窑尾废气经现有低氮燃烧+SNCR脱硝+SCR脱硝+布袋除尘处理达标后经118m排气筒排放	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB43/3082-2024）表1中的特别排放限值，HCl、HF、Hg、Tl+Cd+Pb+As和Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V等执行《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）表1标准
	2#窑尾烟气排气筒 DA047	颗粒物	依托窑尾废气经现有低氮燃烧+SNCR脱硝+SCR脱硝+布袋除尘处理达标后经119m排气筒排放	《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表2中大气污染物特别排放限值
	辅材堆场一般固废粉尘 DA057	颗粒物	依托现有布袋除尘器处理达标后经15m排气筒排放	《水泥工业大气污染物排放标准》GB4915-2013表3大气污染物无组织排放限值
	无组织	颗粒物	加强通风	《水泥工业大气污染物排放标准》GB4915-2013表3大气污染物无组织排放限值
地表水环境	/	/	/	/
声环境	设备噪声	等效连续A声级	基础减震、厂房隔声、距离衰减	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	实验室废液收集贮存于危险废物仓库，委托有资质单位进行处置。			
土壤及地下水污染防治措施	做好场地硬化防渗工作，加强日常检查和维护，避免硬化防渗层破损			
生态保护措施	无			
环境风险防范措施	1、项目投产后按照国家、地方和相关部门要求，修编突发环境事件应急预案，建立应急救援队伍和物资储备。 2、定期开展预案演练，不断充实和完善应急预案的各项措施。			
其他环境管理要求	1、废气采样口规范化建设：设置采样平台和监测平台，废气采样口规范化； 2、环境监测计划监测记录：制定环境监测计划定期做好记录； 3、工业固体废物管理台账：记录入厂协同处置工业固体废物的来源、种类、数量、入厂时间、运输车辆车牌号、贮存、利用处置等信息； 4、本项目落实后，企业排污许可证需申请变更； 5、因周边基本农田分布较多，因此运营期重点关注镉的大气沉降问题，建议建设单位每2年对镉进行取样检测； 6、严格制定一般固废入窑标准，每年更新相关标准，含Cl、F、重金属较高的固废将逐渐被污染物含量较低的一般固废替代。 7、按照最新规范要求，及时更新危废间标识标牌。			

六、结论

综合分析可知，项目与国家政策相符，选址合理可行，平面布置合理。项目在运营中将产生一定的废气、污水、噪声及固体废物的污染，在认真落实报告表提出的各项环保措施的前提下，污染物可做到达标排放，固废可得到妥善处置，噪声不会出现扰民现象，项目运营对周边环境的影响可满足环境功能区划的要求，从环境保护角度而言，项目建设可行。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量（固体废 物产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废 物产生量）③	本项目 排放量（固体废 物产生量）④	以新带老削减 量（新建项目 不填）⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废 物产生量）⑥	变化量 ⑦
水泥窑 窑尾废 气	SO ₂	48.165t/a	965.4t/a		0	1.679t/a	46.486/a	-1.679t/a
	NO _x	1125.896t/a	1746.2t/a		0	0	1125.896t/a	0
	HCl	2.477t/a	0		0	0.062t/a	2.415t/a	-0.062t/a
	HF	4.614t/a	0		0	0.916t/a	3.698t/a	-0.916t/a
	Hg	23.97kg/a	0		0	-0.03kg/a	23.94kg/a	-0.03kg/a
	As	1.15kg/a	0		0	0	1.15kg/a	0
	Cd	8.67kg/a	0		0	-0.13kg/a	8.54kg/a	-0.13kg/a
	Cr	0.42kg/a	0		0	0	0.42kg/a	0
	Ni	0.02kg/a	0		0	0	0.02kg/a	0
	Pb	13.28kg/a	0		0	0	13.28kg/a	0
	Cu	0.04kg/a	0		0	0	0.04kg/a	0
	Co	1.19kg/a	0		0	0	1.19kg/a	0
	Mn	0.04kg/a	0		0	0	0.04kg/a	0
	Sn	0.11kg/a	0		0	0	0.11kg/a	0
	Sb	1.15kg/a	0		0	-0.02kg/a	1.13kg/a	-0.02kg/a
	Tl	1.28kg/a	0		0	-0.01kg/a	1.27kg/a	-0.01kg/a
	V	0.78kg/a	0		0	-0.01kg/a	0.77kg/a	-0.01kg/a
	Zn	33.91kg/a	0		0	-0.04kg/a	33.87kg/a	-0.04kg/a
	Be	0.49kg/a	0		0	-0.02kg/a	0.47kg/a	-0.02kg/a
废水	COD _{Cr}	0.6614t/a	12.1t/a		/	0	0.6614t/a	/
	NH ₃ -N	0.099t/a	0.5t/a		/	0	0.099t/a	/
一般工 业固体 废物	废弃包装袋	20t/a			/	0		
	废水处理污泥	2t/a			/	0		
	除尘器收集粉尘	131672t/a				0		
危险废 物	废机油	2.5t/a			/	0		
	废油桶	0.6t/a			/	0		
	实验室废液	0.6t/a			0.05t/a	0	0.65t/a	+0.05t/a

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

湖南桃江南方水泥有限公司熟料生产线
协同处置（重大变动）建设项目

大气环境影响专项评价

建设单位：湖南桃江南方水泥有限公司

编制单位：湖南知成环保服务有限公司

目 录

1.1 项目由来	- 1 -
1.2 编制依据	- 2 -
1.3 评价因子筛选	- 4 -
1.4 环境空气功能区划及评价标准	- 4 -
1.5 评价工作等级及评价范围	- 7 -
1.6 大气环境保护目标	- 10 -
2 工程分析	- 13 -
2.1 污染源强分析	- 13 -
3 环境现状调查与评价	19
3.1 空气质量达标区判定	19
3.2 特征监测因子	19
4 环境影响预测与评价	- 24 -
4.1 地面气象资料	- 24 -
4.2 影响预测分析	- 29 -
5 环境保护措施及其可行性分析	- 35 -
5.1 利用水泥窑现有污染防治措施达标排放可行性分析	- 35 -
5.2 监测计划	- 39 -
6 大气专项结论	- 41 -
6.1 项目基本概况概述	- 41 -
6.2 大气环境质量现状评价结论	- 41 -
6.3 大气影响预测结论	- 41 -
6.4 环保措施结论	- 42 -
建设项目大气环境影响评价自查表	- 43 -

1 概述

1.1 项目由来

近年来，随着国民经济与工业的持续快速发展，环境污染问题日益突出，加强治理环境污染就显得尤为重要。其中，一般工业固体废物的利用是一个较为突出的问题。一般工业固体废物通常采用的处置方式为填埋和焚烧，往往容易造成二次污染问题。利用水泥窑的超高温来协同处置固体废物多年来被环保界所重视，国外发达国家经多年的实践证明其具有安全、环保及经济性特征，是固体废物的有效处置途径。国内水泥行业经过技术引进和多年来的研究开发，协同处置的技术装备已经逐步完善成熟，水泥窑综合利用废弃物以其建设费用低、选址较容易等优势而受到国家政策支持。相较以往常用的填埋、焚烧等传统技术方法而言，新型干法水泥工艺本身具有温度高、热量大、工况稳定、气（料）流在窑系统滞留时间长等特点，以及最终水泥熟料产品的有效固化作用，使得水泥窑协同处置技术在一般工业固废时具有得天独厚的明显优势，有利于实现工业固废的减量化、无害化及资源化。

湖南桃江南方水泥有限公司成立于 2010 年 09 月 29 日，注册地位于湖南省桃江县灰山港镇灰山港村烟沙塘组，法定代表人为田双喜。经营范围包括许可项目：水泥生产；非煤矿山矿产资源开采。现有 1 条 4500t/d 新型干法水泥熟料生产线，年产水泥熟料 135 万 t/a，水泥 190 万 t/a；1 条 4000t/d 新型干法水泥熟料生产线，年产水泥熟料 120 万 t/a，水泥 100 万 t/a。

目前，益阳市及其周边地区企业存在部分工业废物未及时合理处置，对工业废弃物产生地周边环境产生一定的环境风险和危害，为充分利用上述固废，实现变废为宝，湖南桃江南方水泥有限公司拟利用上述工业废物，实现工业固废的资源化利用，利用上述工业固废替换公司现有的水泥综合利用所用的部分原辅料，主要为利用炉渣、砖渣、硅质渣、高炉矿渣等固体废物替换铁矿采矿粉末、转炉泥、铁矿石等，建设水泥窑协同处置固体废物项目，实现工业固废的合理利用同时并能有效的减少现有工程部分污染物的排放。本次技改项目不增加湖南桃江南方水泥有限公司熟料和水泥产能。

本项目采用的水泥窑全封闭、一站式对工业废物处理技术可以有效解决这些难题。工业废物通过回转窑内 1400~1800℃高温燃烧，有害成分彻底分解。水泥窑综

合利用工业废物较之传统的填埋法、堆肥和垃圾发电，具有处理成本低、稳定性强、减少土地占用及资源最大化等优点，可以有效防止二次污染。同时工业废物中有机质的燃烧，可以替代部分燃料，无机分可进入水泥熟料生产的原料，达到节能减排和资源化利用的目的，不改变原有生产工艺。

本项目建成后将沿用湖南桃江南方水泥有限公司成熟先进的综合利用技术和优秀管理模式，可以消解益阳市范围内和周边地区产生的一般固废，是一般固废的有效处置途径，具有良好的社会效益、环境效益和经济效益。

受湖南桃江南方水泥有限公司委托，我公司承担本项目的环评评价工作，我公司接受委托后，立即组织技术人员对该建设项目进行了现场勘探和调查研究。本项目排放的废气中含有镉、铬、铅、砷等《有毒有害大气污染物名录》中的污染物，且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》中的专项评价设置原则，本项目需开展大气专项评价工作。

我公司根据相关法律法规、环境影响评价技术导则、环境标准，对本项目产生的大气环境影响进行了深入论证，编制完成了《湖南桃江南方水泥有限公司一般工业固体废物综合利用项目技改工程大气环境影响专项评价报告》。

1.2 编制依据

1.2.1 国家法律法规及规章、政策

- （1）《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日施行；
- （2）《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日修订；
- （3）《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日修订；
- （4）《建设项目环境保护管理条例》，2017 年 10 月 1 日施行；
- （5）《建设项目环境影响评价分类管理名录》，2021 年 1 月 1 日实施；
- （6）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；

1.2.2 技术规范和导则

- （1）《建设项目环境影响评价技术导则—总纲》（HJ 2.1-2016）；

- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《制定地方大气污染物排放标准的技术原则和方法》（GB/T13201-91）；
- (4) 《排污许可证申请与核发技术规范水泥工业》（HJ847-2017）
- (5) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）；
- (6) 《排污单位自行监测技术指南 水泥工业》（HJ848-2017）；
- (7) 《污染源源强核算技术指南 水泥工业》（HJ886-2018）；
- (8) 《水泥工业污染防治可行技术指南（试行）》；
- (9) 《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》，2016年12月6日；
- (10) 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；
- (11) 《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）；
- (12) 《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）；
- (13) 《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7-2019）；
- (14) 《国家工业固体废物资源综合利用产品目录》；
- (15) 《水泥窑协同处置工业废物设计规范》（GB50634-2010）及修订；
- (16) 《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）；
- (17) 《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）；
- (18) 《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB/T30760-2024）；
- (19) 《水泥制造建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》；
- (20) 《水泥行业准入条件》中华人民共和国工业和信息化部公告 工原〔2010〕第127号；
- (21) 《水泥制造建设项目环境影响评价文件审批原则（2024年版）；
- (22) 《固体废物分类与代码》（GBT39198-2020）；

1.2.3 地方法律法规政策

- (1) 《湖南省环境保护条例》，2024年11月29日修订；
- (2) 《湖南省建设项目环境保护管理办法》（湖南省人民政府令第215号）
2007年10月1日起施行；

- (3) 《湖南省大气污染防治条例》，2017.6.1；
- (4) 《湖南省工业治理领域大气污染防治攻坚实施方案》（湘环发[2023]63号）；
- (5) 《湖南省空气质量持续改善行动计划实施方案》（湘政办发[2024]33号）；
- (6) 《湖南省“蓝天保卫战”行动计划》（湘政办发〔2017〕29号）；

1.2.4 与本项目相关的其他依据

- (1) 环境影响评价委托书；
- (2) 建设单位提供的其他相关资料；

1.3 评价因子筛选

依据环境影响因素识别结果，并结合区域环境功能要求或所确定的环境保护目标，筛选确定评价因子，重点关注环境制约因素。评价因子须能够反映环境影响的主要特征、区域环境的基本状况及建设项目特点和排污特征。项目评价因子具体见下表 1.3-1。

表 1.3-1 评价因子筛选一览表

类别	评价因子
环境质量现状评价	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、颗粒物、非甲烷总烃、二噁英、HCl、氟化物、H ₂ S、NH ₃ 、Cd、Cr、Cu、Ni、As、Pb、Hg
污染源评价	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、HCl、HF、Hg、铊、镉、铅、砷、铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒
环境影响预测与评价	汞、镉、铅、砷、铬

1.4 环境空气功能区划及评价标准

1.4.1 环境功能区划

本项目所在地属于二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值及《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气浓度质量限值。

1.4.2 环境空气质量标准

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）要求：

①确定各评价因子所适用的环境空气质量标准及相应的污染物排放标准。其中环境空气质量标准选用 GB3095 中的环境空气质量浓度限值，如已有地方环境空气质量标准，应选用地方标准中的浓度限值；

②对于 GB3095 及地方环境空气质量标准中未包含的污染物，可参照附录 D 中的浓度限值；

③对上述标准中都未包含的污染物，可参照选用其他国家、国际组织发布的环境质量浓度限值或基准值，但应作出说明，经生态环境主管部门同意后执行。

根据当地环境空气质量功能区分，项目所在区域属二类区，各污染物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃、TSP、铅执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；氟化物、镉、汞、砷拟参照执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）附录 A 中表 A.1 标准；NH₃、H₂S、HCl 参照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D；镍参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中限值浓度；目前国家尚未规定二噁英环境空气质量标准，参照《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发〔2008〕82 号）附件中明确的：在国家尚未制定二噁英环境空气质量标准前，对二噁英环境质量影响的评价参照日本年均浓度标准（0.6pgTEQ/m³）评价。具体标准限值详见表 1.4-1。

表 1.4-1 大气环境空气质量标准

标准名称	评价因子	平均时间	标准值	
			单位	数值
《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）中二级标准	SO ₂	1 小时平均	μg/m ³	500
		24 小时平均		150
		年平均		60
	NO ₂	1 小时平均		200
		24 小时平均		80
		年平均		40
	CO	1 小时平均		10000
		24 小时平均		4000
	O ₃	1 小时平均		200
		8 小时平均		160
	PM ₁₀	24 小时平均		150
		年平均		70
	PM _{2.5}	24 小时平均		75

		年平均	pgTEQ/m ³	35
	TSP	24 小时平均		300
		年平均		200
	铅	季平均		1
		年平均		0.5
《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 中附录 A	镉	年平均		0.005
	铬	年平均		0.000025
	汞	年平均		0.05
	砷	年平均		0.006
	氟化物	1 小时平均		20
		24 小时平均		7
《环境影响评价技术导则- 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D	氯化氢	1 小时平均		50
		日平均		15
	氨	1 小时平均		200
	锰	日平均		10
日本环境厅标准 (参照)	二噁英	年平均		0.6

1.4.3 污染物排放标准

本技改项目利用水泥窑协同处置一般固废时，有组织废气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物执行《工业炉窑主要大气污染物排放标准》(DB43/3082-2024)表1中的特别排放限值，HCl、HF、Hg、Tl+Cd+Pb+As 和 Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 等执行《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485-2013)表1标准。

表 1.4-2 大气污染物排放标准

污染工序	污染物	最高允许排放浓度	标准名称
窑尾废气	颗粒物	10mg/m ³	《工业炉窑主要大气污染物排放标准》(DB43/3082-2024)表1中的特别排放限值
	SO ₂	35mg/m ³	
	NO _x	50mg/m ³	
	氨	8.0mg/m ³	
	氯化氢	10mg/m ³	《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485-2013)表1协同处置固体废物水泥窑大气污染物最高允许排放浓度
	氟化氢	1mg/m ³	
	汞及其化合物	0.05mg/m ³	
	铊+镉+铅+砷	1mg/m ³	
	铍+铬+锡+锑+铜+钴+锰+镍+钒	0.5mg/m ³	
	二噁英	0.1ngTEQ/m ³	

厂界无组织废气执行《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013)表3标准要求 and 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1二级新改扩建限值要求。

表 1.4-3 厂界无组织污染物排放限值

污染因子	限值含义	排放限值 (mg/m ³)	无组织排放监控位置	标准来源
颗粒物	监控点与参照点总悬浮颗粒物 (TSP) 1 小时浓度的差值	0.5	厂界外 20m 上风向参照点, 下风向设监控点	《水泥工业大气污染物排放标准》 (GB4915-2013)
氨	监控点处 1 小时浓度平均值	1.0	厂界下风向 10m 范围内浓度最高点	
臭气浓度	/	20 (无量纲)	厂界下风向侧	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)

1.5 评价工作等级及评价范围

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中 5.3 节工作等级的确定方法, 结合项目工程分析结果, 选择正常排放的主要污染物及排放参数, 采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响, 然后按评价工作分级判据进行分级。

(1) P_{max} 及 D_{10%} 的确定

依据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018) 中最大地面浓度占标率 P_i 定义如下:

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

P_i——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率, %;

C_i——采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度, μg/m³;

C_{0i}——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准, μg/m³; 一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值; 对该标准中未包含的污染物, 使用导则 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的, 可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

(2) 评价等级判别表

评价等级按表 1.5-1 的分级判据进行划分。

表 1.5-1 评价等级判别表

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

同一个项目有多个污染源（两个及以上）时，则按各污染源分别确定评价等级，并取评价等级最高者作为项目的评价等级。

（3）评级工作等级确定

①污染物排放源强

本项目正常工况下废气排放源强见表 1.5-2。

表 1.5-2 项目有组织排放源参数表

编号	污染源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒参数				烟气温 度/°C	污染物 名称	排放速率 /kg/h
		X	Y	海拔高 度/m	高度 /m	内径 /m	烟气流量 (m ³ /h)			
1	P1（1#线窑尾 烟气）	327	-29	103	118	4	610000	100	Hg	0.00147
2									As	0.00007
3									Cd	0.00053
4									Cr	0.00003
5									Pb	0.00081
1	P2（2#线窑尾 烟气）	251	-130	95	119	4	410000	100	Hg	0.00147
2									As	0.00007
3									Cd	0.00052
4									Cr	0.00003
5									Pb	0.00081

备注：本次技改污染物均略有削减，本技改项目仅对汞、镉、铬、铅、砷进行预测

②估算模型参数

表 1.5-3 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/°C		39.9
最低环境温度/°C		-9.9
土地利用类型		建设用地
区域湿度条件		湿润
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线烟熏	考虑岸线烟熏	否
	岸线距离/m	/
	岸线方向/°	/

③预测结果

本项目所有污染源的正常排放的污染物的 Pmax 和 D10%预测结果如表 1.5-4。

表 1.5-4 Pmax 和 D10%预测和计算结果一览表

污染源	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Pmax(%)	评价等级
1#水泥窑尾气	Hg	0.30	8.34	二级
	As	0.036	5.52	二级
	Cd	0.030	8.61	二级
	Cr	0.00015	7.95	二级
	Pb	3.0	1.57	二级
2#水泥窑尾气	Hg	0.30	7.29	二级
	As	0.036	6.83	二级
	Cd	0.030	8.20	二级
	Cr	0.00015	9.11	二级
	Pb	3.0	1.58	二级

由上表可知，本项目 1#水泥窑尾气 Pmax 最大值为 8.61% < 10%；2#水泥窑尾气 Pmax 最大值为 9.11% < 10%。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

(4) 评价范围

大气环境评价等级为二级，评价范围：以项目厂址为中心，边长为 5.0km 的正方形区域内。

1.6 大气环境保护目标

本项目建设点位于湖南桃江南方水泥有限公司厂区内，不新增建设用地。主要环境保护目标详见下表 1.6-1。

表 1.6-1 建设项目所在区域主要环境保护目标一览表

名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂界方位及距离/m
	X	Y				
金沙坪村湾子里	873	80	居民	约25 户	二类区	NE~SE，约 70~800
大桥塘村	1755	1264	居民	约40 户	二类区	NE，约 1200~2500
杨家湾村杨家湾	2087	1	居民	约80 户	二类区	E~SE，约 660~1800
大木山村	2610	649	居民	约60 户	二类区	NE，约 1500~2200
九甲湾村	2865	-91	居民	约60 户	二类区	NE~SE，约 1800~2200
高家湾	1021	-592	居民	约30 户	二类区	SE~SW，约 30~500
秀江村	1521	-1440	居民	约40 户	二类区	SE，约 1000~1500
杨家湾村	1810	-902	居民	约40 户	二类区	SE，约 680~1200
金泉村	2212	-1614	居民	约60 户	二类区	SE，约 1400~2200
紫荆花小学	1179	-1375	学校	师生约 2400 人	二类区	SE，约 1000
灰山港镇	667	-2202	居民	约500 户	二类区	SE~SW，约 1500~2500
灰山港村	444	-1500	居民	约80 户	二类区	SE~SW，约 900~1400
佛座坳村	167	-836	居民	约70 户	二类区	SW，约 400~840
佛寺坳	-633	-945	居民	约35 户	二类区	SW，约 500~2000
向阳花村	-606	-2182	居民	约60 户	二类区	SW，约 1500~2500
铁矿坳村	-383	74	居民	约75 户	二类区	W~NW，约 50~1000
南冲	-1438	25	居民	约40 户	二类区	NW，约 740~2500

关寺祭	-992	983	居民	约45 户	二类区	NW，约700~2500
河溪水村	-312	1413	居民	约68 户	二类区	NW，约900~1500
救十寨村	-399	1941	居民	约55 户	二类区	NW~EN，约1500~2500
河溪水乡中心小学	-617	2109	学校	师生约500 人	二类区	NW，约1900
河溪水乡中学	-503	1957	学校	师生约500 人	二类区	NW，约1750
潭映钟村	341	2207	居民	约75 户	二类区	N~EN，约1200~2500
团仓湾	1157	1843	居民	约40 户	二类区	EN，约1300~2500
垛子屋场	820	1369	居民	约800 人	二类区	EN，约800~1800
新塘湾村	275	858	居民	约60 人	二类区	NW~EN，约55~800
滩口上村	3400	764	居民	约50 户	二类区	NE，约2400~3500
滩口上村小学	3369	1133	学校	师生约520 人	二类区	NE，约2800
梅古村	5053	656	居民	约58 户	二类区	NE，约4000~5000
大佛堂	4092	-936	居民	约30 户	二类区	SE，约2000~4000
白石墩村	3315	-1667	居民	约64 户	二类区	SE，约2500~3600
马鞭冲村	4822	-1859	居民	约56 户	二类区	SE，约3000~5000
花屋湾村	4000	-2597	居民	约70 户	二类区	SE，约3200~4400
万功塘村	3561	-3334	居民	约68 户	二类区	SE，约3200~4200
灰山港镇2	1186	-3011	居民	约58 户	二类区	SE~SW，约2500~3600
天子坡村	932	-4372	居民	约74 户	二类区	SE~SW，约3400~4400
新塘坡村	1939	-4903	居民	约48 户	二类区	SE，约4100~5200
白泥村	194	-4111	居民	约52 户	二类区	SW，约3200~4100
麻园坳村	-375	-4564	居民	约75 户	二类区	SW，约3800~5000
东泉湾村	402	-5003	居民	约80 户	二类区	SW，约4400~5000
竹山湾村	-1943	-4188	居民	约70 户	二类区	SW，约3500~4800

大冲村	-2293	-2944	居民	约58 户	二类区	SW，约3100~4600
车家冲村	-2438	-174	居民	约64 户	二类区	NW，约2300~3200
车家村	-3394	-237	居民	约60 户	二类区	NW，约3000~5000
黄家嘴村	-3765	690	居民	约65 户	二类区	NW，约3500~5000
潮溢湾村	-3167	951	居民	约60 户	二类区	NW，约3200~3500
绿稼湾村	-2331	1328	居民	约85 户	二类区	WN，约2500~3000
绿稼湾小学	-2650	1362	学校	师生约 480 人	二类区	NW，约2960
毛栗坪村	-1834	2641	居民	约48 户	二类区	NW，约2600~3700
苦竹溪村	-2920	2221	居民	约76 户	二类区	NW，约3000~5000
檀树村	-1288	3786	居民	约84 户	二类区	NW，约3300~3600
檀树界村	-912	4496	居民	约80 户	二类区	NW，约4200~4800
双泉村	-395	4192	居民	约78 户	二类区	NW，约3600~4700
新田冲村	943	2820	居民	约65 户	二类区	NE，约2300~3300m
郭家湾村	885	4086	居民	约60 户	二类区	NE，约3500~4200
郭家冲村	1334	4670	居民	约78 户	二类区	NE，约4000~4600
肖家墩村	2075	3588	居民	约94 户	二类区	NE，约2500~4000
仓场湾村	2292	4443	居民	约86 户	二类区	NE，约4200~4800
石勘湾村	2997	3496	居民	约90 户	二类区	NE，约3800~5000
黎家坪村	2877	2231	居民	约65 户	二类区	NE，约2500~4000
杜家湾村	4325	2748	居民	约68 户	二类区	NE，约4200~4800

备注：以厂区左下角为坐标原点

2 工程分析

具体工程概况内容见报告表正文第二章。

2.1 污染源强分析

2.1.1 废气排放方案

企业在物料储存、破碎、输送和入库等处设置了除尘设备对生产废气进行处理后有组织排放；窑头废气经袋式除尘器处理后通过排气筒排放；窑尾废气经低氮燃烧+SCR/SNCR 脱硝+布袋除尘处理后通过排气筒排放。

2.1.2 废气源强分析

本技改项目运营期产生的废气主要为窑尾废气。

本项目实施后，熟料生产量不变，本项目协同处置的一般固体废物替代部分原料，不会引起水泥熟料原料大的变化，整个水泥窑系统物料消耗基本维持在原有水平，可视为总量不变。因此，水泥窑协同处置一般工业固体废物后烟气量不会发生明显变化，窑尾烟气量保持不变。一线窑尾烟气量设计值 610000m³/h，二线窑尾烟气量设计值 410000m³/h。窑尾废气直接由管道进相关处理系统，收集效率按 100% 计，水泥窑运行时间为 300 天，每天 24 小时。

①颗粒物

根据《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》编制说明，水泥窑除尘设备的类型和操作运行参数是决定窑尾烟气中颗粒物（烟尘）排放浓度的关键因素，颗粒物排放浓度基本与水泥窑的废物协同处置过程无关。综合考虑，本技改项目建成投运后，颗粒物排放量按不变考虑，根据 2025 年自行监测数据，水泥窑窑尾废气颗粒物满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 2 中大气污染物特别排放限值。

②二氧化硫

SO₂ 的排放与入窑物料中硫含量正相关。根据前述分析，技改前一线现有项目入窑总硫量 1348.684t/a，根据现有项目 2024 年在线监测数据和自行监测报告等窑尾烟气实测数据（满负荷生产），SO₂ 实际排放量 9.505t/a，技改后项目入窑总硫量 1300.583t/a，则按同比例核算，评价项目建成后 SO₂ 实际排放量 9.166t/a。

技改前二线现有项目入窑总硫量 1212.621t/a，根据现有项目 2024 年在线监测数据和自行监测报告等窑尾烟气实测数据（满负荷生产），SO₂ 实际排放量 38.66t/a，技改后二线水泥入窑总硫量 1170.660t/a，则按同比例核算，评价项目建成后 SO₂ 实际排放量 37.32t/a。

即评价项目建成后 1#、2#水泥窑窑尾 SO₂ 排放量之和约 46.486t/a，远远小于项目允许排放总量指标（965.4t/a），且排放速率也不会显著变化，因此评价项目建成后窑尾 SO₂ 对环境的影响无显著变化，仍可满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）标准要求。

③氮氧化物

根据《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》编制说明，水泥窑协同处置固体废物时，NO_x 的产生主要来源于大量空气中的 N₂，以及高温燃料中的氮和原料中的氮化合物，在水泥回转窑系统中主要生成 NO（占 90%左右），而 NO₂ 的量不到混合气体总质量 5%，主要有两种形成机理：热力型 NO_x、燃料型 NO_x，水泥生产中，热力型 NO_x 的排放是主要的。从 NO_x 的产生来源分析来看，NO_x 的排放基本不受焚烧废物的影响。

根据 2025 年自行监测数据，水泥窑窑尾废气氮氧化物满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 2 中大气污染物特别排放限值。

④HCl

原料中的氯元素在烧成过程中会形成 HCl，由于水泥窑内呈强碱性氛围，能对燃烧后产生的酸性物质（HCl、HF、SO₂ 等）起到中和作用，使它们变成盐类固定下来。根据《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范编制说明》，一般情况下，97%以上的 HCl 在窑内会被碱性物质吸收，随尾气排放到窑外的量很少，只有当原料中 Cl 元素添加速率过大时，随尾气排出的 HCl 才可能会增加。因此，氯化物的排放与入窑物料中氯含量正相关。

技改前一线现有项目入窑总氯量 105.334t/a，根据现有项目 2024 年自行监测报告等窑尾烟气实测数据（满负荷生产），窑尾则 HCl 排放量 2.049t/a。技改后项目入窑总氯量 102.673t/a，则按同比例核算，技改后项目 HCl 排放量为 1.997t/a。

技改前二线现有项目入窑总氯量 89.663t/a，根据现有项目 2024 年自行监测报告等窑尾烟气实测数据（满负荷生产），窑尾则 HCl 排放量 0.428t/a。技改后

项目入窑总氯量 87.545t/a，则按同比例核算，技改后项目 HCl 排放量为 0.418t/a。

技改后氯化物略有减少，根据 2025 年自行监测数据，水泥窑窑尾废气氯化物满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 2 中大气污染物特别排放限值。

④HF

入窑物料中的氟在烧成过程中会有少量氟化物产生，在回转窑中氟化物被石灰石吸收后生成氟化钙（矿化剂）效率可达 98%左右，随尾气排放到窑外的量很少，只有当原料中 F 元素添加速率过大时，随尾气排出的 HF 才可能会增加。因此氟化物的排放与入窑物料中氟含量正相关。

技改前一线现有项目入窑总氟量 459.899t/a，根据现有项目 2024 年自行监测报告等窑尾烟气实测数据（满负荷生产），窑尾则氟化物排放量 3.76t/a。技改后项目入窑总氟量 370.561t/a，则按同比例核算，技改后项目氟化物排放量为 3.03t/a。

技改前二线现有项目入窑总氟量 416.117t/a，根据现有项目 2024 年自行监测报告等窑尾烟气实测数据（满负荷生产），窑尾则氟化物排放量 0.854t/a。技改后项目入窑总氟量 325.336t/a，则按同比例核算，技改后项目氟化物排放量为 0.668t/a。

技改后氟化物略有减少，根据 2025 年自行监测数据，水泥窑窑尾废气氟化物满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 2 中大气污染物特别排放限值。

⑤氨

项目采用 SNCR+SCR 脱硝技术，主要采用氨水作还原剂。烟气在脱硝过程中与氨水反应，生成 H_2O 和 N_2 ，因此脱硝过程不产生直接的污染物，但在脱硝过程中，由于氨具有强挥发性，未完全反应的氨气随着烟气由窑尾烟囱一同排放，产生逃逸 NH_3 。因此窑尾氨的排放量与脱硝工艺及氨水用量相关。本改建项目不改变窑尾 NO_x 产生量，不改变脱硝工艺及氨水用量，因此项目建成后氨排放无显著变化。

⑥重金属

窑尾重金属的排放量与入窑重金属量正相关。根据入窑重金属平衡，则窑尾烟气中重金属排放情况如下表所示：

表 2-4 窑尾重金属排放情况一览表

重金属	一线技改 前窑尾排 放量	一线 技改后 窑尾排 放量	变化 量	二线 技改前 窑尾排 放量	二线 技改后 窑尾排 放量	变化 量	一线+ 二线技 改前总 排放量	一线+二 线技改后 总排放量	总变 化量
Hg	12.69	12.67	-0.02	11.28	11.27	-0.01	23.97	23.94	-0.03
As	0.61	0.61	0	0.54	0.54	0	1.15	1.15	0
Cd	4.59	4.52	-0.07	4.08	4.02	-0.06	8.67	8.54	-0.13
Cr	0.22	0.22	0	0.2	0.2	0	0.42	0.42	0
Ni	0.01	0.01	0	0.01	0.01	0	0.02	0.02	0
Pb	7.03	7.03	0	6.25	6.25	0	13.28	13.28	0
Cu	0.02	0.02	0	0.02	0.02	0	0.04	0.04	0
Co	0.63	0.63	0	0.56	0.56	0	1.19	1.19	0
Mn	0.02	0.02	0	0.02	0.02	0	0.04	0.04	0
Sn	0.06	0.06	0	0.05	0.05	0	0.11	0.11	0
Sb	0.61	0.6	-0.01	0.54	0.53	-0.01	1.15	1.13	-0.02
Tl	0.68	0.67	-0.01	0.6	0.6	0	1.28	1.27	-0.01
V	0.41	0.41	0	0.37	0.36	-0.01	0.78	0.77	-0.01
Zn	17.95	17.93	-0.02	15.96	15.94	-0.02	33.91	33.87	-0.04
Be	0.26	0.25	-0.01	0.23	0.22	-0.01	0.49	0.47	-0.02
Tl+Cd+Pb+15*As 合计	21.45	21.355	-0.095	19.067	18.982	-0.085	40.517	40.337	-0.18
Be+Cr+10Sn+50Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 合计	32.484	32.057	-0.427	28.874	28.495	-0.379	61.358	60.552	-0.806
Tl+Cd+Pb+As 合计	42.731	42.731	0	42.731	42.731	0	85.462	85.462	0
Hg+Cr+As+Cd+Pb 合计	25.142	25.051	-0.091	22.348	22.268	-0.08	47.49	47.319	-0.171

⑥二噁英

水泥窑协同处置固体废物过程中，由于固体废物中含有氯元素、有机质，因此水泥窑协同处置固体废物后的窑尾烟气中常含有二噁英类物质。在水泥窑内的高温氧化气氛下，由燃料带入的二噁英会彻底分解，因此，水泥窑内的二噁英主要来自水泥窑系统低温部位（预热器上部、磨机、除尘设备）发生的二噁英合成反应。针对二噁英类物质的形成机理，本项目采用新型干法水泥窑协同处置固体废物，可以有效控制二噁英类的产生，主要表现在以下几个方面：

A.从源头上减少二噁英产生所需的氯源

对于现代干法水泥生产系统，为了保证窑系统操作的稳定和连续性，常对生料中干法生产操作的化学成分（ K_2O+Na_2O ， SO_3^{2-} ，Cr）的含量进行控制。一般情况下，硫碱摩尔比接近于 1，保持 Cl 对 SO_3^{2-} 的比值接近 1。由固体废物进入烧成系统的 Cl 和常规生料的 Cl 的总含量低于 0.015%（国内一些水泥烧成系统可放宽至 0.02%）。而这部分 Cl 在水泥煅烧系统内可以被水泥生料完全吸收，且不会对系统产生不利的影响。被吸收的 Cl 以 $2CaO \cdot SiO_2 \cdot CaCl$ （稳定温度 1084~1100℃）的形式被水泥生料裹挟到回转窑内，夹带在熟料的铝酸盐和铁铝酸盐的溶剂性矿物中被带出烧成系统，减少二噁英类物质形成的氯源。

B. 高温焚烧确保二噁英不易产生

根据《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）中规定的焚烧炉技术要求，烟气温度大于 1100℃，烟气停留时间大于 2.0s，燃烧效率大于 99.9%，焚毁去除率 99.99%。本项目固体废物（均为一般固体废物）直接或经预处理后从窑尾分解炉投加点位最终进入回转窑，窑内气相温度最高可达 1800℃，物料温度约 1450℃，气体停留时间长达 20s，完全可以保证有机物的完全燃烧和彻底分解。进入烧成系统的固体废物不存在不完全燃烧区域，高温下有机物和水分迅速蒸发和汽化，从而使易生成 PCDD/PCDF 的有机氯化物完全燃烧，或已生成的 PCDD/PCDF 完全分解。

C. 预热器系统内碱性物料的吸附

窑尾预热器系统的气体中含有大量的生料粉尘，主要成分为 $CaCO_3$ 、 $MgCO_3$ 和 CaO 、 MgO ，可与燃烧产生的 Cl 迅速反应，从而消除二噁英产生所需要的氯离子，抑制二噁英类物质形成。

D. 生料中的硫分对二噁英的产生有抑制作用

有关研究证明，燃料中或其他物料夹带的硫分对二噁英的形成有一定的抑制作用：一则由于硫分的存在抑制了 Cl，使得 Cl 以 HCl 的形式存在，二则由于硫分的存在形成了硫酸盐前体物或含硫有机化合物，抑制了二噁英的生成。

E. 烟气处理系统

水泥窑的出口烟气要经过 SNCR+SCR 脱硝系统、原料磨合除尘器等构成的多级收尘脱硝系统，收集下来的物料返回到烧成系统，气体在该区域停留时间一般在 30~60s。该烟气处理系统类似于危险废物焚烧烟气的半干法净化工艺。SNCR+SCR 脱硝系统是采用 20%氨水作为还原剂，将其全自动喷入水泥窑分解炉

内进行脱硝。在有 O₂ 存在的情况下，温度为 880℃~1200℃之范围内，与 NO_x 进行选择反应，使 NO_x 还原为 N₂ 和 H₂O，达到脱硝目的。从烧成系统排除的气体中含有飞灰，其主要成分为 CaO 和 MgO，同时窑尾预热器排气废气管道以及余热发电锅炉作为烟气冷却装置，烟气温度可从 450℃迅速降至 220℃以下，减少了烟气从 450℃降到 220℃的停留时间，大大降低了二噁英的合成概率。出预热器的气体进入原料磨，对入磨的原料进行烘干，并将粒度合格的生料带出原料磨；由气体带进的粉尘在原料磨内与大量的生料粉进行混合，其中的酸性气体和有机物进一步被吸附，经除尘器收集后返回烧成系统。

F.国外实践结果

国外生产实践证明，采用新型干法水泥窑系统协同处置固体废物，二噁英的排放浓度完全可控制在 0.1ngTEQ/Nm³ 以下，达到国家规定的环保标准要求。

德国某机构针对常规燃料、替代燃料和替代原料的多条水泥窑检测结果。从大量的检测结果中不难看出，在 160 个检测样中，除一例外，均在 0.1ngTEQ/Nm³ 以内，大多数情况在 0.002~0.05ngTEQ/Nm³，其平均值约为 0.02ngTEQ/Nm³。另外，德国有关机构还专门针对一台燃用含 50~1000mg/kg 的多氯联苯的废油取代 10%常规燃料的系统进行检测，结果完全能够燃尽，没有产生超标的 PCDDs/PCDFs 问题。

G.国内实践结果

根据现有项目验收监测，窑尾烟囱出口二噁英类的最高排放浓度 0.082ng-TEQ/m³，远低于排放标准，因此可以预计技改后项目窑尾二噁英排放仍可满足《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》（GB30485-2013）表 1 中标准限值要求。保守情况下，窑尾烟气中二噁英的排放浓度本环评按 0.1ng-TEQ/Nm³ 计，则二噁英排放速率 0.05mg-TEQ/h，年排放量约 396mg-TEQ。

3 环境现状调查与评价

3.1 空气质量达标区判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“6 环境空气质量现状调查与评价”内容，首先需要调查项目所在区域环境质量达标情况，作为项目所在区域是否为达标区的判断依据。并且根据导则“5.5 依据评价所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数量质量、代表性等因素，选择近 3 年中数据相对完整的 1 个日历年作为评价基准年”的内容，本次评价引用《2024 年桃江县区域空气质量现状评价》中大气监测数据对当地大气空气质量进行说明。具体结果详见下表。

表 3.1-1 区域空气质量现状评价表 单位：μg/m³

污染物	年度评价指标	现状浓度	标准值	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	6	60	10	达标
NO ₂	年平均质量浓度	12	40	30	达标
CO	百分位数日平均质量浓度	82.5	4000	2.06	达标
O ₃	百分位数 8h 平均质量浓度	121	160	75.63	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	50	70	71.43	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	36	35	102.86	超标

上表可知，2024 年桃江县大气环境质量主要指标中 SO₂ 年均浓度、PM₁₀ 年均浓度、NO₂ 年均浓度、O₃ 年均浓度、CO 年均浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值；PM_{2.5} 年均浓度为 36μg/m³，超过了标准限值，因此益阳市的环境空气质量判定为不达标区域。

3.2 特征监测因子

本评价引用《桃江南方新奥环保技术有限责任公司水泥窑协同处置工业废弃物综合利用调整处置项目环境影响报告书》中于 2023 年 8 月 1 日~8 月 7 日委托湖南中额环保科技有限公司在项目选址周边河溪水村和灰山港村进行的大气现状监测。

为了解项目区域环境空气质量现状，本次环评收集了《湖南桃江南方水泥有限公司水泥窑协同处置固体废物项目》于 2023 年 6 月 25 日-7 月 1 日对区域环境空气质量现状进行的监测，检测结果见下表。

①监测工作内容

表 3.2-1 监测内容一览表

序号	监测点位	监测因子	监测频次
1	河溪水村	HCl、NH ₃ 、H ₂ S、氟化物、Hg、Cd、As、Pb、Mn、TVOC、非甲烷总烃	连续 7 天
2	灰山港村		

②监测结果统计分析

环境空气监测及统计分析结果见表 3.2-2 和表 3.2-3 所示：

表 3.2-2 环境空气检测结果一览表

点位名称	检测项目	采样日期及检测结果（单位：mg/m ³ ）							
		6.25	6.26	6.27	6.28	6.29	6.30	7.1	限值
河溪水村	汞	0.085	0.061	0.074	0.069	0.065	0.077	0.089	0.00005
	铅	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0005
	砷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.000006
	镉	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.000005
	锰	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.001
	TVOC	0.178	0.131	0.125	0.149	0.172	0.163	0.152	0.6
	氯化氢	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.015
	氟化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
灰山港村	汞	0.085	0.061	0.074	0.069	0.065	0.077	0.089	0.00005
	铅	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0005
	砷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.000006
	镉	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.000005
	锰	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.001
	TVOC	0.193	0.210	0.175	0.182	0.177	0.191	0.219	0.6
	氯化氢	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.015
	氟化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
备注	Hg、Cd、As、Pb 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单 二级标准；HCl、Mn、TVOC 执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D								

表 3.2-3 环境空气检测结果一览表

点位名称	检测项目	采样日期	检测结果（单位：mg/m ³ ）				限值
			1 次	2 次	3 次	4 次	
河溪水村	氨	2023.08.01	ND	ND	ND	ND	0.2
	硫化氢		ND	ND	ND	ND	0.01
	非甲烷总烃		0.41	0.52	0.47	0.40	2
	氯化氢		ND	ND	ND	ND	0.05
	氟化物		ND	ND	ND	ND	/
	氨	2023.08.02	ND	ND	ND	ND	0.2
	硫化氢		ND	ND	ND	ND	0.01
	非甲烷总烃		0.59	0.51	0.44	0.46	2
	氯化氢		ND	ND	ND	ND	0.05
	氟化物		ND	ND	ND	ND	/
	氨	2023.08.03	ND	ND	ND	ND	0.2
	硫化氢		ND	ND	ND	ND	0.01
	非甲烷总烃		0.50	0.58	0.51	0.52	2
	氯化氢		ND	ND	ND	ND	0.05
	氟化物		ND	ND	ND	ND	/
	氨	2023.08.04	ND	ND	ND	ND	0.2
	硫化氢		ND	ND	ND	ND	0.01
	非甲烷总烃		0.45	0.42	0.41	0.49	2
	氯化氢		ND	ND	ND	ND	0.05
	氟化物		ND	ND	ND	ND	/
	氨	2023.08.05	ND	ND	ND	ND	0.2
	硫化氢		ND	ND	ND	ND	0.01
	非甲烷总烃		0.56	0.52	0.47	0.50	2
	氯化氢		ND	ND	ND	ND	0.05
	氟化物		ND	ND	ND	ND	/
	氨	2023.08.06	ND	ND	ND	ND	0.2
	硫化氢		ND	ND	ND	ND	0.01
	非甲烷总烃		0.55	0.51	0.44	0.49	2
	氯化氢		ND	ND	ND	ND	0.05
	氟化物		ND	ND	ND	ND	/
	氨	2023.08.07	ND	ND	ND	ND	0.2
	硫化氢		ND	ND	ND	ND	0.01
	非甲烷总烃		0.53	0.51	0.58	0.52	2
	氯化氢		ND	ND	ND	ND	0.05
	氟化物		ND	ND	ND	ND	/
灰山港村	氨	2023.08.01	ND	ND	ND	ND	0.2
	硫化氢		ND	ND	ND	ND	0.01

	非甲烷总烃		0.66	0.61	0.53	0.60	2
	氯化氢		ND	ND	ND	ND	0.05
	氟化物		ND	ND	ND	ND	/
	氨	2023.08.02	ND	ND	ND	ND	0.2
	硫化氢		ND	ND	ND	ND	0.01
	非甲烷总烃		0.69	0.72	0.54	0.58	2
	氯化氢		ND	ND	ND	ND	0.05
	氟化物	2023.08.03	ND	ND	ND	ND	/
	氨		ND	ND	ND	ND	0.2
	硫化氢		ND	ND	ND	ND	0.01
	非甲烷总烃		0.52	0.57	0.59	0.55	2
	氯化氢	2023.08.04	ND	ND	ND	ND	0.05
	氟化物		ND	ND	ND	ND	/
	氨		ND	ND	ND	ND	0.2
	硫化氢		ND	ND	ND	ND	0.01
	非甲烷总烃	2023.08.05	0.64	0.61	0.69	0.68	2
	氯化氢		ND	ND	ND	ND	0.05
	氟化物		ND	ND	ND	ND	/
	氨		ND	ND	ND	ND	0.2
	硫化氢	2023.08.06	ND	ND	ND	ND	0.01
	非甲烷总烃		0.65	0.52	0.53	0.60	2
	氯化氢		ND	ND	ND	ND	0.05
	氟化物		ND	ND	ND	ND	/
	氨	2023.08.07	ND	ND	ND	ND	0.2
	硫化氢		ND	ND	ND	ND	0.01
	非甲烷总烃		0.58	0.55	0.66	0.63	2
	氯化氢		ND	ND	ND	ND	0.05
	氟化物	2023.08.08	ND	ND	ND	ND	/
	氨		ND	ND	ND	ND	0.2
	硫化氢		ND	ND	ND	ND	0.01
	非甲烷总烃		0.67	0.61	0.52	0.59	2
	氯化氢	2023.08.09	ND	ND	ND	ND	0.05
	氟化物		ND	ND	ND	ND	/
	氨		ND	ND	ND	ND	0.2
	硫化氢		ND	ND	ND	ND	0.01
	非甲烷总烃	2023.08.10	0.68	0.62	0.53	0.60	2
	氯化氢		ND	ND	ND	ND	0.05
	氟化物		ND	ND	ND	ND	/
	氨		ND	ND	ND	ND	0.2
硫化氢	2023.08.11	ND	ND	ND	ND	0.01	
非甲烷总烃		0.59	0.56	0.60	0.58	2	
氯化氢		ND	ND	ND	ND	0.05	
氟化物		ND	ND	ND	ND	/	
氨	2023.08.12	ND	ND	ND	ND	0.2	
硫化氢		ND	ND	ND	ND	0.01	
非甲烷总烃		0.60	0.63	0.54	0.61	2	
氯化氢		ND	ND	ND	ND	0.05	
氟化物	2023.08.13	ND	ND	ND	ND	/	
氨		ND	ND	ND	ND	0.2	
硫化氢		ND	ND	ND	ND	0.01	
非甲烷总烃		0.61	0.64	0.55	0.62	2	
氯化氢	2023.08.14	ND	ND	ND	ND	0.05	
氟化物		ND	ND	ND	ND	/	
氨		ND	ND	ND	ND	0.2	
硫化氢		ND	ND	ND	ND	0.01	
非甲烷总烃	2023.08.15	0.62	0.65	0.56	0.63	2	
氯化氢		ND	ND	ND	ND	0.05	
氟化物		ND	ND	ND	ND	/	
氨		ND	ND	ND	ND	0.2	
硫化氢	2023.08.16	ND	ND	ND	ND	0.01	
非甲烷总烃		0.63	0.66	0.57	0.64	2	
氯化氢		ND	ND	ND	ND	0.05	
氟化物		ND	ND	ND	ND	/	
氨	2023.08.17	ND	ND	ND	ND	0.2	
硫化氢		ND	ND	ND	ND	0.01	
非甲烷总烃		0.64	0.67	0.58	0.65	2	
氯化氢		ND	ND	ND	ND	0.05	
氟化物	2023.08.18	ND	ND	ND	ND	/	
氨		ND	ND	ND	ND	0.2	
硫化氢		ND	ND	ND	ND	0.01	
非甲烷总烃		0.65	0.68	0.59	0.66	2	
氯化氢	2023.08.19	ND	ND	ND	ND	0.05	
氟化物		ND	ND	ND	ND	/	
氨		ND	ND	ND	ND	0.2	
硫化氢		ND	ND	ND	ND	0.01	
非甲烷总烃	2023.08.20	0.66	0.69	0.60	0.67	2	
氯化氢		ND	ND	ND	ND	0.05	
氟化物		ND	ND	ND	ND	/	
氨		ND	ND	ND	ND	0.2	
硫化氢	2023.08.21	ND	ND	ND	ND	0.01	
非甲烷总烃		0.67	0.70	0.61	0.68	2	
氯化氢		ND	ND	ND	ND	0.05	
氟化物		ND	ND	ND	ND	/	
氨	2023.08.22	ND	ND	ND	ND	0.2	
硫化氢		ND	ND	ND	ND	0.01	
非甲烷总烃		0.68	0.71	0.62	0.69	2	
氯化氢		ND	ND	ND	ND	0.05	
氟化物	2023.08.23	ND	ND	ND	ND	/	
氨		ND	ND	ND	ND	0.2	
硫化氢		ND	ND	ND	ND	0.01	
非甲烷总烃		0.69	0.72	0.63	0.70	2	
氯化氢	2023.08.24	ND	ND	ND	ND	0.05	
氟化物		ND	ND	ND	ND	/	
氨		ND	ND	ND	ND	0.2	
硫化氢		ND	ND	ND	ND	0.01	
非甲烷总烃	2023.08.25	0.70	0.73	0.64	0.71	2	
氯化氢		ND	ND	ND	ND	0.05	
氟化物		ND	ND	ND	ND	/	
氨		ND	ND	ND	ND	0.2	
硫化氢	2023.08.26	ND	ND	ND	ND	0.01	
非甲烷总烃		0.71	0.74	0.65	0.72	2	
氯化氢		ND	ND	ND	ND	0.05	
氟化物		ND	ND	ND	ND	/	
氨	2023.08.27	ND	ND	ND	ND	0.2	
硫化氢		ND	ND	ND	ND	0.01	
非甲烷总烃		0.72	0.75	0.66	0.73	2	
氯化氢		ND	ND	ND	ND	0.05	
氟化物	2023.08.28	ND	ND	ND	ND	/	
氨		ND	ND	ND	ND	0.2	
硫化氢		ND	ND	ND	ND	0.01	
非甲烷总烃		0.73	0.76	0.67	0.74	2	
氯化氢	2023.08.29	ND	ND	ND	ND	0.05	
氟化物		ND	ND	ND	ND	/	
氨		ND	ND	ND	ND	0.2	
硫化氢		ND	ND	ND	ND	0.01	
非甲烷总烃	2023.08.30	0.74	0.77	0.68	0.75	2	
氯化氢		ND	ND	ND	ND	0.05	
氟化物		ND	ND	ND	ND	/	
氨		ND	ND	ND	ND	0.2	
硫化氢	2023.08.31	ND	ND	ND	ND	0.01	
非甲烷总烃		0.75	0.78	0.69	0.76	2	
氯化氢		ND	ND	ND	ND	0.05	
氟化物		ND	ND	ND	ND	/	
氨	2023.09.01	ND	ND	ND	ND	0.2	
硫化氢		ND	ND	ND	ND	0.01	
非甲烷总烃		0.76	0.79	0.70	0.77	2	
氯化氢		ND	ND	ND	ND	0.05	
氟化物	2023.09.02	ND	ND	ND	ND	/	
氨		ND	ND	ND	ND	0.2	
硫化氢		ND	ND	ND	ND	0.01	
非甲烷总烃		0.77	0.80	0.71	0.78	2	
氯化氢	2023.09.03	ND	ND	ND	ND	0.05	
氟化物		ND	ND	ND	ND	/	
氨		ND	ND	ND	ND	0.2	
硫化氢		ND	ND	ND	ND	0.01	
非甲烷总烃	2023.09.04	0.78	0.81	0.72	0.79	2	
氯化氢		ND	ND	ND	ND	0.05	
氟化物		ND	ND	ND	ND	/	
氨		ND	ND	ND	ND	0.2	
硫化氢	2023.09.05	ND	ND	ND	ND	0.01	
非甲烷总烃		0.79	0.82	0.73	0.80	2	
氯化氢		ND	ND	ND	ND	0.05	
氟化物		ND	ND	ND	ND	/	
氨	2023.09.06	ND	ND	ND	ND	0.2	
硫化氢		ND	ND	ND	ND	0.01	
非甲烷总烃		0.80	0.83	0.74	0.81	2	
氯化氢		ND	ND	ND	ND	0.05	
氟化物	2023.09.07	ND	ND	ND	ND	/	
氨		ND	ND	ND	ND	0.2	
硫化氢		ND	ND	ND	ND	0.01	
非甲烷总烃		0.81	0.84	0.75	0.82	2	
氯化氢	2023.09.08	ND	ND	ND	ND	0.05	
氟化物		ND	ND	ND	ND	/	
氨		ND	ND	ND	ND	0.2	
硫化氢		ND	ND	ND	ND	0.01	
非甲烷总烃	2023.09.09	0.82	0.85	0.76	0.83	2	
氯化氢		ND	ND	ND	ND	0.05	
氟化物		ND	ND	ND	ND	/	
氨		ND	ND	ND	ND	0.2	
硫化氢	2023.09.10	ND	ND	ND	ND	0.01	
非甲烷总烃		0.83	0.86	0.77	0.84	2	
氯化氢		ND	ND	ND	ND	0.05	
氟化物		ND	ND	ND	ND	/	
氨	2023.09.11	ND	ND	ND	ND	0.2	
硫化氢		ND	ND	ND	ND	0.01	
非甲烷总烃		0.84	0.87	0.78	0.85	2	
氯化氢		ND	ND	ND	ND	0.05	
氟化物	2023.09.12	ND	ND	ND	ND	/	
氨		ND	ND	ND	ND	0.2	
硫化氢		ND	ND	ND	ND	0.01	
非甲烷总烃		0.85	0.88	0.79	0.86	2	
氯化氢	2023.09.13	ND	ND	ND	ND	0.05	
氟化物		ND	ND	ND	ND	/	
氨		ND	ND	ND	ND	0.2	
硫化氢		ND	ND	ND	ND	0.01	
非甲烷总烃	2023.09.14	0.86	0.89	0.80	0.87	2	
氯化氢		ND	ND	ND	ND	0.05	
氟化物		ND	ND	ND	ND	/	
氨		ND	ND	ND	ND	0.2	
硫化氢	2023.09.15	ND	ND	ND	ND	0.01	
非甲烷总烃		0.87	0.90	0.81	0.88	2	
氯化氢		ND	ND	ND	ND	0.05	
氟化物		ND	ND	ND	ND	/	
氨	2023.09.16	ND	ND	ND	ND	0.2	
硫化氢		ND	ND	ND	ND	0.01	
非甲烷总烃		0.88	0.91	0.82	0.89	2	
氯化氢		ND	ND	ND	ND	0.05	
氟化物	2023.09.17	ND	ND	ND	ND	/	
氨		ND	ND	ND	ND	0.2	
硫化氢		ND	ND	ND	ND	0.01	
非甲烷总烃		0.89	0.92	0.83	0.90	2	
氯化氢	2023.09.18	ND	ND	ND	ND	0.05	
氟化物		ND	ND	ND	ND	/	
氨		ND	ND	ND	ND	0.2	
硫化氢		ND	ND	ND	ND	0.01	
非甲烷总烃	2023.09.19	0.90	0.93	0.84	0.91	2	
氯化氢		ND	ND	ND	ND	0.05	
氟化物		ND	ND	ND	ND	/	
氨		ND	ND	ND	ND	0.2	
硫化氢	2023.09.20	ND	ND	ND	ND	0.01	
非甲烷总烃		0.91	0.94	0.85	0.92	2	
氯化氢		ND	ND	ND	ND	0.05	
氟化物		ND	ND	ND	ND	/	
氨	2023.09.21	ND	ND	ND	ND	0.2	
硫化氢		ND	ND	ND	ND	0.01	
非甲烷总烃		0.92	0.95	0.86	0.93	2	
氯化氢		ND	ND	ND	ND	0.05	
氟化物	2023.09.22	ND	ND	ND	ND	/	
氨		ND	ND	ND	ND	0.2	
硫化氢		ND	ND	ND	ND	0.01	
非甲烷总烃		0.93	0.96	0.87	0.94	2	
氯化氢	2023.09.23	ND	ND	ND	ND	0.05	
氟化物		ND	ND	ND	ND	/	
氨		ND	ND	ND	ND	0.2	
硫化氢		ND	ND	ND	ND	0.01	
非甲烷总烃	2023.09.24	0.94	0.97	0.88	0.95	2	
氯化氢		ND	ND	ND	ND	0.05	
氟化物		ND	ND	ND	ND	/	
氨		ND	ND	ND	ND	0.2	
硫化氢	2023.09.25	ND	ND	ND	ND	0.01	
非甲烷总烃		0.95	0.98	0.89	0.96	2	
氯化氢		ND	ND	ND	ND	0.05	
氟化物		ND	ND	ND	ND	/	
氨	2023.09.26	ND	ND	ND	ND	0.2	
硫化氢		ND	ND	ND	ND	0.01	
非甲烷总烃		0.96	0.99	0.90	0.97	2	
氯化氢		ND	ND	ND	ND	0.05	
氟化物	2023.09.27	ND	ND	ND	ND	/	
氨		ND	ND	ND	ND	0.2	
硫化氢		ND	ND	ND	ND	0.01	
非甲烷总烃		0.97	1.00	0.91	0.98	2	
氯化氢	2023.09.28	ND	ND	ND	ND	0.05	
氟化物		ND	ND	ND	ND	/	
氨		ND	ND	ND	ND	0.2	
硫化氢		ND	ND	ND	ND	0.01	
非甲烷总烃	2023.09.29	0.98	1.01	0.92	0.99	2	
氯化氢		ND	ND	ND	ND	0.05	
氟化物		ND	ND	ND	ND	/	
氨		ND	ND	ND	ND	0.2	
硫化氢	2023.09.30	ND	ND	ND	ND	0.01	
非甲烷总烃		0.99	1.02	0.93	1.00	2	
氯化氢		ND	ND	ND	ND	0.05	
氟化物		ND	ND	ND	ND	/	
氨	2023.10.01	ND	ND	ND	ND	0.2	
硫化氢		ND	ND	ND	ND	0.01	
非甲烷总烃		1.00	1.03	0.94	1.01	2	
氯化氢		ND	ND	ND	ND	0.05	
氟化物	2023.10.02	ND	ND	ND	ND	/	
氨		ND	ND	ND	ND	0.2	
硫化氢		ND	ND	ND	ND	0.01	

由表 3.2-2 和表 3.2-3 可知，各敏感点环境空气中 Hg、Cd、As、Pb 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准要求；HCl、Mn、NH₃、H₂S、TVOC 满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）

附录 D 要求；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》的二级浓度限值要求（ $2\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

同时本项目收集了 2024 年 6 月 1~2024 年 6 月 7 日委托湖南乾诚检测有限公司，对本项目所在地的环境质量现状进行了一期现场采样监测。

（1）监测点位

布点情况详见下表。

表 3.2-4 监测点位

序号	监测点位	相对方位	距厂界相对距离（m）	监测因子
1	河溪水村	/	上风向厂界约 900m	锡及其化合物、镍及其化合物、铍及其化合物、六价铬
2	灰山港村		下风向厂界约 820m	

（2）监测时间、频率

2024 年 6 月 1~2024 年 6 月 7 日，连续监测 7 天。其中铍及其化合物、六价铬测日均值，锡及其化合物、镍及其化合物测一次值。

（3）监测结果统计

境空气现状监测结果统计分析见下表

表 3.2-5 项目其他污染物监测结果表

监测因子	统计项目	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	项目所在地			
			监测值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占 标率/%	超标率 /%	最大超标倍 数
锡及其化合物	一次值	60	$3 \times 10^{-6}\text{L}$	/	0	0
镍及其化合物	一次值	30	$3 \times 10^{-5}\text{L}$	/	0	0
铍及其化合物	日均值	0.212	$3 \times 10^{-5}\text{L}$	/		
六价铬	日均值	/	0.00004L	/	0	0

根据上表可知，各监测因子的现状监测浓度能够满《大气污染物综合排放标准详解》中标准要求。

4 环境影响预测与评价

4.1 地面气象资料

(1) 气象站

本项目厂址最近的气象站为桃江县气象站（北纬 28.5061°，东经 112.1711°），位于本项目厂址西北侧方向，相距约 22.3km。拟建厂址与气象站地形条件相似。本评价选择桃江县气象站的地面观测资料作为厂址区域的气象背景。根据桃江县气象站近二十年的气象资料统计，分析本地区污染气象背景。采用桃江县气象站 2022 年 1 月 1 日~2022 年 12 月 31 日一年的气象资料作为地面气象资料。

表 4.1-1 桃江县气象站基本情况

站名	经度	纬度	海拔高度	等级	区站号	与本项目距离
桃江县气象站	112.1711°	28.5061°	136.9m	一般站	57666	22.3km

高空气象数据采用环境部评估中心实验室（LEM）提供的全国 27km×27km 的输出数据。

根据桃江县气象站（2022.1.1~2022.12.31）的气象观测资料，得到该地区近一年的气象数据资料，具体资料如下：

表 4.1-2 2022 年桃江县年平均温度的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度℃	4.22	4.96	12.65	17.77	20.71	25.34	27.86	29.13	24.93	18.33	13.50	8.31

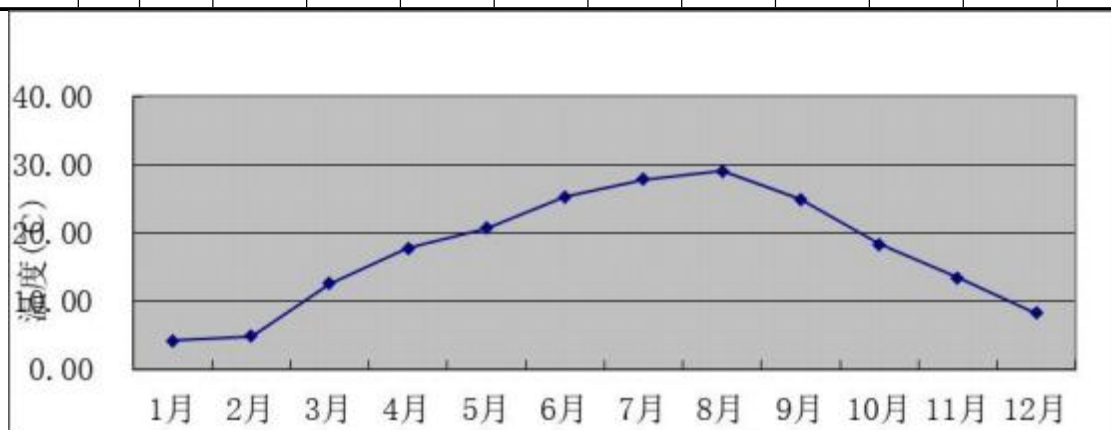


图 4.1-1 桃江县年平均温度的月变化图

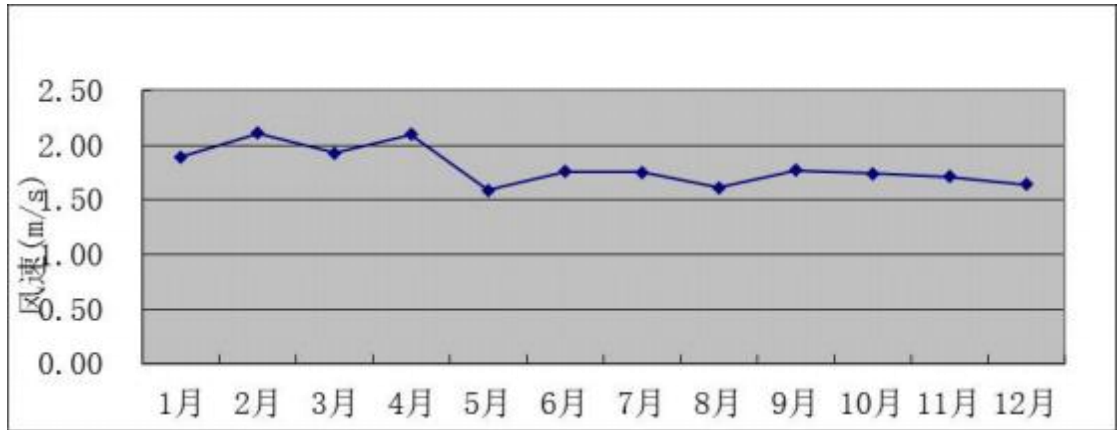


图 4.1-2 桃江县年平均风速的月变化图

表 4.1-3 2022 年季小时平均风速月变化

风速(m/s) 小时(h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.48	1.59	1.38	1.47	1.43	1.49	1.41	1.46	1.59	1.84	2.10	2.22
夏季	1.38	1.30	1.31	1.18	1.09	1.27	1.09	1.17	1.43	1.71	1.87	2.05
秋季	1.24	1.40	1.42	1.34	1.36	1.36	1.37	1.16	1.46	1.79	2.02	2.20
冬季	1.70	1.54	1.58	1.53	1.54	1.47	1.46	1.53	1.58	1.73	2.17	2.21
风速(m/s) 小时(h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.32	2.39	2.30	2.32	2.31	2.10	2.18	2.13	2.06	1.86	1.77	1.71
夏季	2.23	2.41	2.44	2.35	2.04	1.92	2.04	2.02	1.92	1.68	1.64	1.40
秋季	2.36	2.33	2.34	2.31	2.33	2.38	2.26	1.80	1.53	1.45	1.31	1.30
冬季	2.44	2.26	2.45	2.32	2.23	2.13	2.15	1.98	1.77	1.68	1.62	1.68

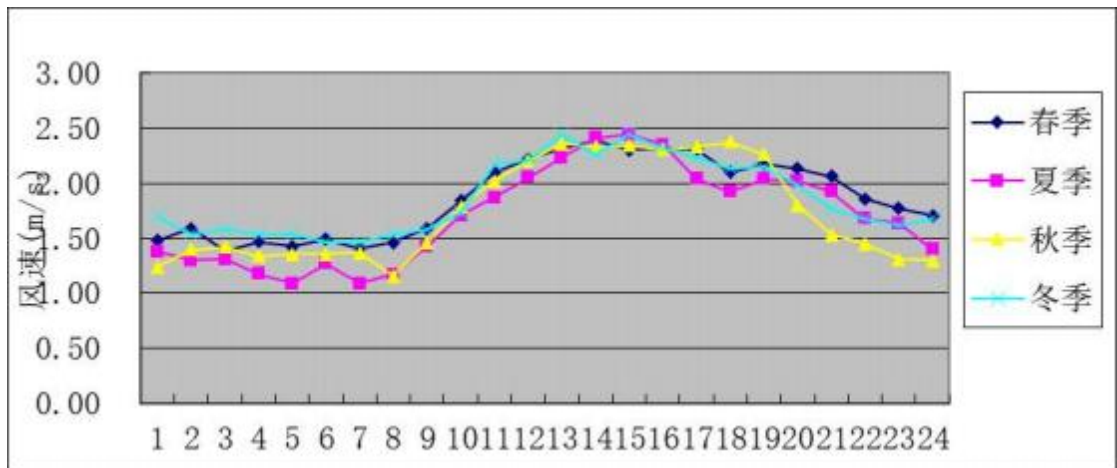


图 4.1-3 桃江县季小时平均风速的日变化图

表 4.1-4 2022 年年平均风频的月变化

风频(%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	10.08	2.55	2.02	2.55	4.44	2.55	2.28	1.08	1.61	0.67	0.67	0.81	4.30	9.68	30.11	20.43	4.17
二月	8.39	2.23	1.20	2.05	5.14	1.37	1.88	2.57	1.54	1.54	1.20	1.54	3.25	7.71	30.99	22.26	5.14
三月	7.39	2.15	1.88	3.90	5.78	3.09	3.90	3.76	4.03	1.34	1.61	2.69	6.99	11.96	21.64	12.23	5.65
四月	7.22	1.94	1.53	2.22	5.69	3.89	4.58	7.78	7.08	2.22	2.50	2.08	6.39	7.36	17.22	15.69	4.58
五月	8.74	2.15	2.15	3.23	6.85	5.24	4.03	3.23	2.69	2.42	2.55	3.36	8.06	12.23	13.44	14.38	5.24
六月	8.89	3.19	1.94	2.64	6.53	3.61	5.42	8.75	7.36	1.67	2.08	2.36	6.39	9.03	13.47	11.11	5.56
七月	8.20	1.75	1.75	2.96	8.33	4.44	4.30	11.96	11.42	3.09	4.03	3.76	4.30	6.45	8.47	10.75	4.03
八月	12.90	2.55	2.28	4.30	5.51	2.82	3.23	3.49	2.02	2.02	2.02	2.96	7.26	7.53	12.50	18.55	8.06
九月	15.00	2.78	2.64	3.61	3.19	1.67	0.42	0.56	0.69	0.83	1.53	1.94	9.58	7.92	20.42	20.00	7.22
十月	11.96	1.34	1.34	4.03	3.36	1.88	1.88	1.21	0.54	1.61	0.54	1.61	8.47	12.50	19.09	21.64	6.99
十一月	12.78	2.92	1.25	0.69	4.17	2.78	2.92	1.39	1.11	1.39	1.11	1.39	6.94	12.22	19.58	21.67	5.69
十二月	10.35	4.30	1.75	3.36	7.26	2.55	1.48	0.67	1.21	0.40	1.48	2.42	7.12	11.16	20.56	16.80	7.12

表 4.1-5 2022 年年平均风频的季变化及年均风频

风频(%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	7.79	2.08	1.86	3.13	6.11	4.08	4.17	4.89	4.57	1.99	2.22	2.72	7.16	10.55	17.44	14.09	5.16
夏季	10.01	2.49	1.99	3.31	6.79	3.62	4.30	8.06	6.93	2.26	2.72	3.03	5.98	7.65	11.46	13.50	5.89
秋季	13.23	2.34	1.74	2.79	3.57	2.11	1.74	1.05	0.78	1.28	1.05	1.65	8.33	10.90	19.69	21.11	6.64
冬季	9.70	3.09	1.69	2.70	5.65	2.22	1.88	1.35	1.45	0.82	1.11	1.59	5.02	9.65	26.93	19.64	5.50
全年	10.18	2.49	1.82	2.99	5.54	3.02	3.04	3.89	3.47	1.60	1.79	2.26	6.64	9.69	18.75	17.03	5.80

表 4.1-6 2022 年各月、各季节风向频率 (%) 变化

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
一月	10.08	2.55	2.02	2.55	4.44	2.55	2.28	1.08	1.61	0.67	0.67	0.81	4.30	9.68	30.11	20.43	4.17
二月	8.39	2.23	1.20	2.05	5.14	1.37	1.88	2.57	1.54	1.54	1.20	1.54	3.25	7.71	30.99	22.26	5.14
三月	7.39	2.15	1.88	3.90	5.78	3.09	3.90	3.76	4.03	1.34	1.61	2.69	6.99	11.96	21.64	12.23	5.65
四月	7.22	1.94	1.53	2.22	5.69	3.89	4.58	7.78	7.08	2.22	2.50	2.08	6.39	7.36	17.22	15.69	4.58
五月	8.74	2.15	2.15	3.23	6.85	5.24	4.03	3.23	2.69	2.42	2.55	3.36	8.06	12.23	13.44	14.38	5.24
六月	8.89	3.19	1.94	2.64	6.53	3.61	5.42	8.75	7.36	1.67	2.08	2.36	6.39	9.03	13.47	11.11	5.56
七月	8.20	1.75	1.75	2.96	8.33	4.44	4.30	11.96	11.42	3.09	4.03	3.76	4.30	6.45	8.47	10.75	4.03
八月	12.90	2.55	2.28	4.30	5.51	2.82	3.23	3.49	2.02	2.02	2.02	2.96	7.26	7.53	12.50	18.55	8.06
九月	15.00	2.78	2.64	3.61	3.19	1.67	0.42	0.56	0.69	0.83	1.53	1.94	9.58	7.92	20.42	20.00	7.22
十月	11.96	1.34	1.34	4.03	3.36	1.88	1.88	1.21	0.54	1.61	0.54	1.61	8.47	12.50	19.09	21.64	6.99
十一月	12.78	2.92	1.25	0.69	4.17	2.78	2.92	1.39	1.11	1.39	1.11	1.39	6.94	12.22	19.58	21.67	5.69
十二月	10.35	4.30	1.75	3.36	7.26	2.55	1.48	0.67	1.21	0.40	1.48	2.42	7.12	11.16	20.56	16.80	7.12
全年	10.18	2.49	1.82	2.99	5.54	3.02	3.04	3.89	3.47	1.60	1.79	2.26	6.64	9.69	18.75	17.03	5.80
春季	7.79	2.08	1.86	3.13	6.11	4.08	4.17	4.89	4.57	1.99	2.22	2.72	7.16	10.55	17.44	14.09	5.16
夏季	10.01	2.49	1.99	3.31	6.79	3.62	4.30	8.06	6.93	2.26	2.72	3.03	5.98	7.65	11.46	13.50	5.89
秋季	13.23	2.34	1.74	2.79	3.57	2.11	1.74	1.05	0.78	1.28	1.05	1.65	8.33	10.90	19.69	21.11	6.64
冬季	9.70	3.09	1.69	2.70	5.65	2.22	1.88	1.35	1.45	0.82	1.11	1.59	5.02	9.65	26.93	19.64	5.50

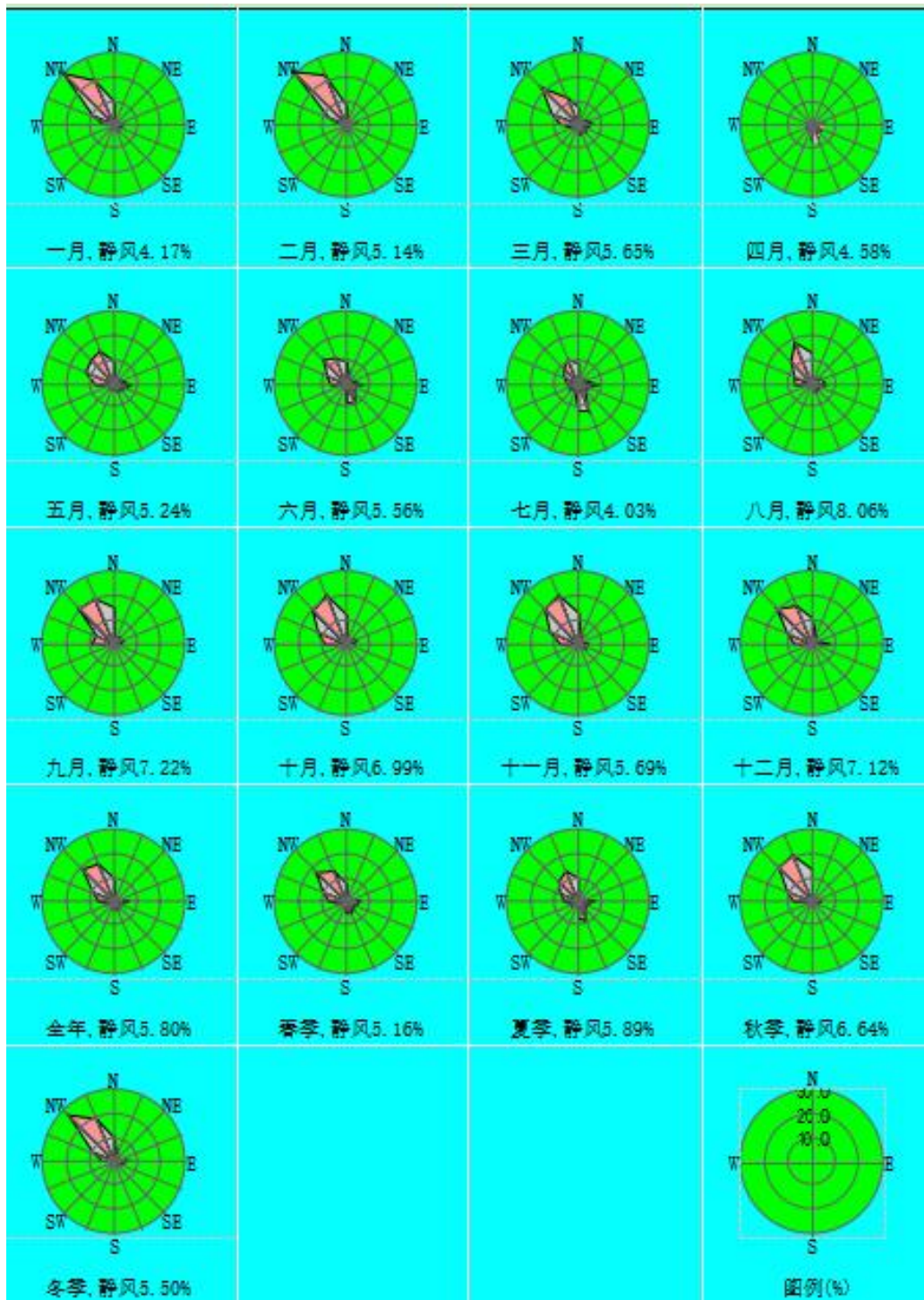


图 4.1-1 项目区域风向频率玫瑰图

(2) 地面风向、风速、温度

根据地面风向风速资料统计，区域历年各季平均风速、年平均温度月变化等见表 4.1-7。

表 4.1-7 桃江县气象站风速统计结果 (m/s)

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	平均
一月	1.60	1.59	1.43	1.21	1.78	2.76	2.21	2.54	2.17	2.04	0.72	0.90	1.03	1.69	2.21	2.29	1.89
二月	1.89	1.51	1.86	1.77	1.80	2.59	2.66	3.94	2.60	0.81	1.10	1.08	1.24	1.77	2.48	2.49	2.11
三月	1.39	1.51	1.21	2.83	2.42	2.63	2.60	2.92	3.26	0.98	1.16	0.97	1.14	1.42	2.30	2.38	1.93
四月	1.85	1.60	1.89	2.15	2.23	2.03	2.97	3.24	3.17	1.81	1.17	0.94	1.28	1.32	2.32	2.37	2.10
五月	1.67	1.29	1.81	1.95	2.12	2.35	2.12	2.27	1.51	1.42	1.24	0.98	1.10	1.21	1.79	1.91	1.59
六月	1.58	1.79	1.63	1.92	1.88	2.10	2.33	2.97	2.85	1.32	0.83	1.11	1.00	1.08	1.86	1.87	1.76
七月	1.68	1.73	1.69	1.89	2.01	2.07	1.90	2.56	2.19	1.40	1.37	0.99	1.01	1.14	1.60	2.00	1.75
八月	1.70	1.38	1.78	2.44	1.99	1.93	1.83	2.40	1.91	1.39	1.61	1.02	0.98	1.16	1.80	2.09	1.61
九月	2.19	2.20	2.43	2.62	2.10	1.62	1.20	1.48	0.98	1.25	0.79	0.86	0.96	1.19	2.02	2.34	1.77
十月	1.72	1.61	1.88	2.42	2.69	2.24	1.89	2.24	1.70	1.27	0.93	1.17	1.20	1.30	2.04	2.27	1.74
十一月	1.96	2.12	1.46	2.12	1.73	2.39	2.55	1.90	1.39	0.67	0.84	0.89	0.93	1.20	2.04	2.17	1.71
十二月	1.85	1.68	1.62	2.13	2.21	1.94	2.15	1.26	1.21	1.30	0.85	0.94	1.00	1.46	1.84	2.15	1.64
全年	1.78	1.69	1.74	2.19	2.08	2.22	2.30	2.75	2.45	1.32	1.14	0.99	1.06	1.32	2.08	2.21	1.79
春季	1.63	1.46	1.62	2.36	2.25	2.32	2.58	2.94	2.87	1.46	1.19	0.96	1.16	1.31	2.17	2.22	1.87
夏季	1.66	1.63	1.71	2.14	1.96	2.04	2.06	2.68	2.39	1.38	1.30	1.03	0.99	1.12	1.77	2.01	1.71
秋季	1.97	2.05	2.05	2.48	2.15	2.14	2.20	1.96	1.34	1.05	0.83	0.97	1.03	1.24	2.04	2.26	1.74
冬季	1.76	1.62	1.59	1.74	1.98	2.39	2.32	3.06	2.01	1.26	0.90	0.97	1.05	1.61	2.20	2.31	1.86

4.2 影响预测分析

1、预测因子

根据本项目主要大气污染物的排放量、项目所在地区的地形及环境功能区划，本项目大气污染物主要是 Pb、Cd、Hg、As、Cr（VI）。预测因子根据评价因子而定，选取有环境质量标准的评价因子作为预测因子。本项目预测因子和评价标准筛选见下表。

表 4.2-1 评价因子和评价标准筛选表

标准名称	评价因子	平均时间	标准值	
			单位	数值
《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 中二级标准	铅	季平均	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1
		年平均		0.5
《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 中附录 A	镉	年平均		0.005
	铬	年平均		0.000025
	汞	年平均		0.05
	砷	年平均		0.006

2、预测范围

预测范围为以项目厂区为中心，边长为 5km 的矩形区域。

3、预测模式

根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的地面空气质量浓度占标率 P_i （第 i 个污染物，简称“大浓度占标率”），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10% 时所对应的远距离 $D_{10\%}$ ，计算公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i ——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} 一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物使用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

评价工作等级分级依据见表 4.2-2。

表 4.2-2 评价等级判别一览表

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

根据导则要求：同一项目有多个污染源（两个及以上，下同）时，则按各污染源分别确定评价等级，并取评价等级最高者作为项目的评价等级。本环评采用 AERSCREEN 估算模型计算项目污染源的最大环境影响。

本项目预测采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式，具体参数见下表。

表 4.2-3 估算模型参数一览表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		39.9
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-9.9
土地利用类型		建设用地
区域湿度条件		湿润
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90

是否考虑岸线烟熏	考虑岸线烟熏	否
	岸线距离/m	/
	岸线方向/°	/

4、预测内容

正常工况下，预测生产工艺过程有组织排放的废气，在所有气象条件下对主导风向下风向地面浓度影响、污染物最大落地浓度及出现距离。

根据工程分析，本项目污染源源强及参数见表 4.2-4。

表 4.2-4 点源废气污染源参数一览表

编号	污染源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒参数				烟气温度/°C	污染物名称	排放速率/kg/h
		X	Y	海拔高度/m	高度/m	内径/m	烟气流量(m³/h)			
1	P1 (1#线窑尾烟气)	327	-29	103	118	4	610000	100	Hg	0.00147
2									As	0.00007
3									Cd	0.00053
4									Cr	0.00003
5									Pb	0.00081
1	P2 (2#线窑尾烟气)	251	-130	95	119	4	410000	100	Hg	0.00147
2									As	0.00007
3									Cd	0.00052
4									Cr	0.00003
5									Pb	0.00081

备注：本次技改污染物均略有削减，本技改项目仅对汞、镉、铬、铅、砷进行预测

5、预测结果与评价

经计算可得本项目正常工况下，各排气筒污染物的最大落地浓度及占标率，结果见表 4.2-5。

表 4.2-5 正常工况下 1#线水泥窑烟囱有组织废气排放影响预测结果表

与源强距离(m)	铅		镉		砷		铬		汞	
	预测浓度(μg/m³)	占标率(%)	预测浓度(μg/m³)	占标率(%)	预测浓度(μg/m³)	占标率(%)	预测浓度(μg/m³)	占标率(%)	预测浓度(μg/m³)	占标率(%)
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
100	0	0	0	0.02	0	0.01	0	0.02	0	0.02
200	0	0.01	0	0.05	0	0.03	0	0.05	0	0.05
300	0	0.02	0	0.1	0	0.06	0	0.09	0	0.09
400	0	0.03	0	0.14	0	0.09	0	0.13	0	0.14
500	0	0.07	0	0.39	0	0.25	0	0.36	0	0.37
600	0.04	1.39	0	7.62	0	4.88	0	7.03	0.02	7.38
629	0.05	1.57	0	8.61	0	5.52	0	7.95	0.03	8.34
700	0.04	1.41	0	7.72	0	4.95	0	7.12	0.02	7.48
800	0.03	1.08	0	5.94	0	3.81	0	5.48	0.02	5.76
900	0.03	1.11	0	6.11	0	3.91	0	5.64	0.02	5.92
1000	0.03	1	0	5.5	0	3.53	0	5.08	0.02	5.33

1200	0.02	0.77	0	4.21	0	2.7	0	3.88	0.01	4.08
1400	0.02	0.72	0	3.95	0	2.53	0	3.65	0.01	3.83
1600	0.02	0.64	0	3.53	0	2.26	0	3.26	0.01	3.42
1800	0.02	0.54	0	2.98	0	1.91	0	2.75	0.01	2.89
2000	0.01	0.41	0	2.27	0	1.45	0	2.09	0.01	2.2
2200	0.01	0.45	0	2.48	0	1.59	0	2.29	0.01	2.4
2500	0.01	0.4	0	2.22	0	1.42	0	2.05	0.01	2.15
下风向最大质量浓度及占标率	0.05	1.57	0	8.61	0	5.52	0	7.95	0.03	8.34
D10%最远距离(m)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

筛选方案名称: |1#

筛选方案定义 筛选结果

查看选项

查看内容: 各源的最大值汇总

显示方式: 1小时浓度占标率

污染源: 全部污染源

污染物: 全部点

计算点: 全部点

表格显示选项

数据格式: 0.00E+00

数据单位: %

评价等级建议

☐ P_{max}和D10%须为同一污染物

最大占标率P_{max}: 8.61% (1#水泥窑的Cd)

建议评价等级: 二级

二级评价项目可直接引用估算模型预测结果进行评价, 大气和地表影响评价范围边长取 5 km

以上根据P_{max}值建议的评价等级和评价范围, 应参照导则 6.3.3 和6.4 条款进行调整

筛选结果: 已考虑地形高程。未考虑建筑下洗。AERSCREEN运行了 1 次(耗时0:0:18)。按【刷新结果】重新计算!

刷新结果(E)

浓度/占标率 曲线图...

序号	污染源名称	方位角度(度)	离源距离(m)	相对高度(m)	Pb[D10(m)]	Cd[D10(m)]	As[D10(m)]	Cr[D10(m)]	Hg[D10(m)]
1	1#水泥窑	320	629	174.67	1.57 0	8.61 0	5.52 0	7.95 0	8.34 0

废气占标率

表 4.2-6 正常工况下 2#水泥窑烟囱有组织废气排放影响预测结果表

与源强距离(m)	铅		镉		砷		铬		汞	
	预测浓度(μg/m ³)	占标率(%)	预测浓度(μg/m ³)	占标率(%)	预测浓度(μg/m ³)	占标率(%)	预测浓度(μg/m ³)	占标率(%)	预测浓度(μg/m ³)	占标率(%)
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
100	0	0.01	0	0.03	0	0.02	0	0.03	0	0.02
200	0	0.01	0	0.06	0	0.05	0	0.06	0	0.05
300	0	0.02	0	0.1	0	0.08	0	0.11	0	0.09
400	0	0.02	0	0.13	0	0.11	0	0.14	0	0.12
500	0	0.06	0	0.32	0	0.26	0	0.35	0	0.28
594	0.05	1.58	0	8.2	0	6.83	0	9.11	0.02	7.29
700	0.04	1.25	0	6.51	0	5.43	0	7.24	0.02	5.79
800	0.03	0.93	0	4.85	0	4.04	0	5.39	0.01	4.31
900	0.03	1.07	0	5.55	0	4.62	0	6.16	0.01	4.93
1000	0.03	0.88	0	4.58	0	3.82	0	5.09	0.01	4.07
1200	0.02	0.8	0	4.16	0	3.47	0	4.62	0.01	3.7
1400	0.02	0.68	0	3.53	0	2.94	0	3.93	0.01	3.14
1600	0.02	0.59	0	3.06	0	2.55	0	3.4	0.01	2.72

1800	0.01	0.45	0	2.33	0	1.94	0	2.59	0.01	2.07
2000	0.01	0.46	0	2.42	0	2.01	0	2.69	0.01	2.15
2200	0.01	0.41	0	2.14	0	1.79	0	2.38	0.01	1.91
2500	0.01	0.33	0	1.74	0	1.45	0	1.93	0	1.55
下风向 最大质 量浓度 及占标 率	0.05	1.58	0	8.2	0	6.83	0	9.11	0.02	7.29
D10% 最远距 离 (m)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

AERSCREEN筛选计算与评价等级-2#

筛选方案名称: 2#

筛选方案定义: 筛选结果

筛选结果: 已考虑地形高程。未考虑建筑下洗。AERSCREEN运行了 1 次(耗时0:0:18)。按【刷新结果】重新计算!

查看选项

查看内容: 各源的最大值汇总

显示方式: 1小时浓度占标率

污染源: 2#水泥窑

污染物: 全部污染物

计算点: 全部点

表格显示选项

数据格式: 0.00E+00

数据单位: %

评价等级建议

☐ P_{max}和D10%须为同一污染物

最大占标率P_{max}: 9.11% (2#水泥窑的Cr)

建议评价等级: 二级

二级评价项目可直接引用估算模型预测结果进行评价, 大气环境影响评价范围边长取 5 km

以上根据P_{max}值建议的评价等级和评价范围, 应对照导则 5.3.3 和6.4 条款进行调整

序号	污染源名称	方位角度(度)	离源距离(m)	相对源高(m)	Pb [D10(m)]	Cd [D10(m)]	As [D10(m)]	Cr [D10(m)]	Hg [D10(m)]
1	2#水泥窑	320	594	158.43	1.58 0	8.20 0	6.83 0	9.11 0	7.29 0

废气占标率

由上表可知, 项目正常工况下:

1#水泥窑尾气中铅最大占标率为 1.57%, 最大落地浓度分别为 0.05ug/m³; 汞最大占标率为 8.34%, 最大落地浓度分别为 0.03ug/m³; 镉最大占标率为 8.61%, 最大落地浓度分别为 0ug/m³; 铬最大占标率为 7.95%, 最大落地浓度分别为 0ug/m³; 砷最大占标率为 5.52%, 最大落地浓度分别为 0ug/m³;

2#水泥窑尾气中铅最大占标率为 1.58%, 最大落地浓度分别为 0.05ug/m³; 汞最大占标率为 7.29%, 最大落地浓度分别为 0.02ug/m³; 镉最大占标率为 8.20%, 最大落地浓度分别为 0ug/m³; 铬最大占标率为 9.11%, 最大落地浓度分别为 0ug/m³; 砷最大占标率为 6.83%, 最大落地浓度分别为 0ug/m³;

均能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准。厂界外无超标点, 无需设置大气环境保护距离。由此可见项目运营期废气外排对周边环境影响较小。

综上分析, 项目大气环境影响评价工作等级为二级。二级评价项目不进行进一步预测与评价, 只对污染物排放量进行核算。

4.3 污染物排放核算

本项目污染物有组织排放量核算具体情况见表 4.3-1。

表 4.3-1 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量
1	水泥窑 尾气	SO₂	11.96678	5.380	46.486t/a
		HCl	8.32244	0.280	2.415t/a
		氟化物	0.65005	0.428	3.698t/a
		Pb	0.00438	0.00154	13.28kg/a
		Cd	0.00116	0.00099	8.54kg/a
		Hg	0.00326	0.00277	23.94kg/a
		As	0.00084	0.00013	1.15kg/a
		Cr	0.00039	0.00005	0.42kg/a
		二噁英	0.1ng-TEQ/Nm³	0.05mg-TEQ/h	396mg-TEQ/a
有组织排放总计					
合计		SO₂			46.486t/a
		HCL			2.415t/a
		氟化物			3.698t/a
		Pb			13.28kg/a
		Cd			8.54kg/a
		Hg			23.94kg/a
		As			1.15kg/a
		Cr			0.42kg/a
		二噁英			396mg-TEQ/a

5 环境保护措施及其可行性分析

5.1 利用水泥窑现有污染防治措施达标排放可行性分析

(1) 水泥窑现有窑尾烟气污染防治措施

本项目一般固废依托水泥窑进行焚烧处置，1#线焚烧后产生的烟气随依托的水泥窑窑尾烟气一起通过窑尾烟气净化设施（SNCR+SCR+高效布袋除尘器）处理达到《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2004）和《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）中标准限制要求后，通过 118m 的窑尾排气筒排放。

2#线焚烧后产生的烟气随依托的水泥窑窑尾烟气一起通过窑尾烟气净化设施（SNCR+SCR+高效布袋除尘器）处理达到《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2004）和《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）中标准限制要求后，通过 119m 的窑尾排气筒排放。

本项目依托的水泥窑窑尾烟气处理流程具体如下：水泥窑尾烟气出窑后先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（850~1050℃）喷氨水脱硝，分解炉内气体温度为 1150~850℃，预热器内气体温度为 350~850℃，其中 350~500℃经历时间 1s；然后经过余热锅炉和原料磨，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℃后进入窑尾高效布袋除尘器，最后通过烟囱排放。

(2) 达标排放可行性分析

根据工程分析，本项目利用水泥窑协同处置一般固废，基本上不会对窑尾烟气中颗粒物、SO₂、NO_x 排放产生影响，增加污染物排放的因子主要为二噁英类、重金属类及酸性气体。

①酸性气体达标排放可行性分析

生产水泥采用的原料成分决定了水泥回转窑内天然的碱性气氛，窑内的碱性物质可以和废物中的酸性物质中和为稳定的盐类，有效地抑制酸性物质的排放，便于其尾气的净化，而且可以与水泥工艺过程一并进行。回转窑窑尾 SO₂ 主要来源于水泥生产使用的含硫原、燃料的煅烧产生 SO₂。在 800~900℃的预分解窑中物料与气体接触充分，由于水泥窑内的耐火砖、石灰石等原料及熟料均为碱性，

煅烧产生的大部分 SO_2 可被物料中的氧化钙或碱性氧化物吸收生成硫酸钙及亚硫酸钙等中间物质。预分解窑由于物料与气体接触充分，吸硫效果明显。据资料介绍，预分解窑的吸硫率可高达98%以上，反应生成的硫酸钙以水泥的组分留在成品中， SO_2 的排放量甚微。氟化物不太容易挥发并且也不会再在窑系统中循环，经专家多次在水泥旋窑的例行状态中测试发现有88%—98%分解总量的氟化物与熟料结合，再循环的氟化物粉尘量极少，而残余的氟化物以粉尘状态呈现，由于高含量的 CaO 存在，氟化物将会以 CaF_2 的形态呈现，因此水泥厂外排的粉尘中只含有尘氟，而气氟较少。据国内有关部门对同类型厂的测定，新型干法回转窑氟逸出率很低，一般仅2%左右，再经过收尘器收下的尘粒吸附外，最后排入大气中的 HF 极小。烟气中的 HCl 主要来源于入窑废料中的氯代碳氢化合物，一般为减少烟气中 HCl 的排放可采用干式、半干式和湿式系统进行烟气处理，主要是利用石灰乳或碱液或氨水与 HCl 反应，将 HCl 去除。由于水泥窑的天然碱性环境，可中和部分 HCl 气体，同时通过控制入窑物料的氯含量，采用水泥生产工艺本身的烟气净化系统即可使 HCl 达标排放。项目在利用水泥窑协同处置一般工业固废时，应严格控制入窑废物的含氯量，以保证 HCl 达标排放。

重金属：查阅文献资料（闫大海《水泥窑共处置危险废物过程中重金属的分配》论文，中国环境科学）及《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范编制说明》，不挥发类元素如 Ni 、 Co 、 Mn 等99.9%以上被直接进入熟料中；半挥发类元素在窑和预热器系统内形成内循环，最终几乎全部进入熟料，随烟气带出窑系统外的量很少；易挥发元素 Tl 在预热器内形成内循环和冷凝在窑灰形成外循环，一般不带入熟料；高挥发元素 Hg ，主要凝结在窑灰上或随烟气带走形成外循环和排放，不带入熟料。烟气中 Hg 、 Tl 主要以蒸汽形式存在，只有少量部分为固态，经收尘处理后，约10%进入收尘灰中，其余随尾气排放。其他金属元素主要以氧化物或金属烟尘形式存在，大部分经除尘处理后附着在除尘器窑灰中（水泥窑除尘效率都在99.9%以上），最终随废气排放的重金属含量甚微。以上相关文献表明，固废中重金属元素绝大部分为难挥发或不挥发元素，在回转窑中大部分被固化在水泥熟料中，随窑灰在窑系统中作循环的量占总量的一小部分，废气中含量更少。同时水泥焚烧尾气通过除尘器控制细颗粒粉尘和重金属的排放。

二噁英：依照目前二噁英形成的理论，烟道气和灰尘中含有氯和高分子有机物，在合适的条件下，将再次生成二噁英。在热处理（燃烧）过程，任何有机

物质存在的情况下加入氯都可能导致多氯二苯并对二噁英（PCDDs）和多氯二苯并呋喃（PCDFs）的产生。如果有足够的来自原材料的氯和烃的前体物，PCDDs 和 PCDFs 可以在预热器及尾气污染控制设备中形成。

对于干法水泥窑，二噁英的再生成不会像单独采用高温煅烧或高温熔融那样明显，其经过处理后排入大气的烟气中二噁英浓度也会比城市生活垃圾焚烧炉和危险废物焚烧炉要低得多，其原因是：

1）水泥熟料是高温烧结的产物，窑内物料和气体分别可达到 1500℃和 1800℃，物料在窑内停留时间约 40min。现代新型干法生产工艺使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，因此可以迅速分解二噁英类物质。

2）在熟料冷却过程中，在低温条件下二噁英很可能重新形成。烧成的高温熟料由窑出口，在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，同时与含氯烟气不接触，因此二噁英的合成概率已经非常低。

3）在窑尾烟气冷却过程中，对出窑后高温烟气采取五级预热器及 SP 余热锅炉进行急冷，使废气急速冷却到 200℃以下，可有效防止在此温度范围内二噁英的重新合成。

环境保护部环境保护对外合作中心的丁琼、彭政、高新华及中国建筑材料研究总院的汪澜等在其所著的文献“新型干法水泥生产中二噁英减排的环境技术经济研究”中写道，针对二噁英形成和分解机理，结合水泥窑炉运行特性，可提出减排二噁英的最佳可行技术，包括：

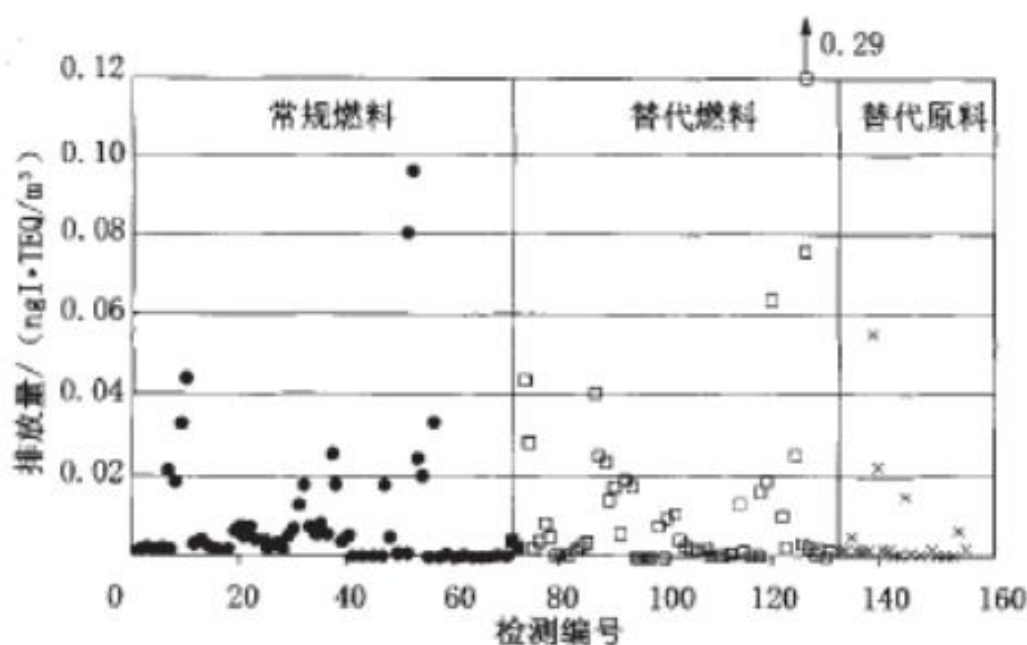
①尽可能地采用预热器等节能技术降低能耗；②控制水泥生产过程以维持稳定的工作条件，确保充分燃烧，减少进入废气段的 CO 和 p（颗粒物）；③使用高效废气冷却和余热利用技术，确定废气温度快速冷却到 200℃以下；④确定进入除尘器的废气温度低于 200℃，并使 p（颗粒物）尽可能降低。

本项目含二噁英废气治理工艺流程如下所述：

流程说明：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，然后经过增湿塔和原料磨后送往窑尾电收尘器处理后外排。分解炉内气体温度为 1150~850℃，预热器内气体温度为 350~850℃，主要是通过投入生料与窑尾出来的高温气体交换温度，使出预热器气体温度降至 350℃左右，其中从 500℃降至 350℃经历时间 1s。通过 SP 锅炉温度由 350℃降低至 200℃以下，经历时间

0.5s，然后进入原料磨对入磨的原料进行烘干，从 200℃降低到 100℃后进入窑尾电收尘器。由此可见，烟气温度从 500℃降至 300℃时间约为 1.5s，在此范围内可有效通过快速冷却来避免在此阶段二噁英的重新生成。同时，建设单位在水泥窑窑尾、分解炉入口、预热器出口、除尘器入口处等均安装过程分析系统，通过测量 CO、O₂组分含量，实现对过程的优化控制及安全监控，该措施可有效防止额外的二噁英产生。

根据文献“水泥厂利用废弃物的有关问题（三）——有害气体与放射性污染”，德国曾在 1 台水泥回转窑上做过试验，用含 50~1000mg/kg 多氯联苯的废油 10%常规燃料（以热能需要量计算）煅烧熟料，结果其完全能够燃尽。德国水泥研究所在 1 台使用常规燃料的水泥回转窑上作了双数值测定，18 组检测值 PCDD/PCDF 排放量都在 0.002~0.05ngTEQ/m³（10%体积 O₂）之间。该所又在使用常规燃料、替代燃料和替代原料的多台水泥回转窑上作了检测，至 1996 年夏共取得 160 组测值，如下图所示。检测结果表明，不论使用常规燃料还是替代燃料，燃料中的所有有机物组分在回转窑中都被完全破坏了，即使掺用替代原料也没有什么变化，所以排放量检测值除 1 个例外，其余都在 0.1ngTEQ/m³ 以下。



德国水泥研究所水泥回转窑焚烧烟气中二噁英类排放检测值分布图

另外，2004 年欧盟 25 个成员国 243 个水泥窑的监测数据表明，二噁英的排放浓度在 0~0.27ng-TEQ/Nm³之间变化，平均浓度为 0.016ng-TEQ/Nm³。

2004 年 3 月 31 日联合国环境规划署和世界工商理事会公布的《有关持续性

有机污染物（POPs）的报告》中，论述“水泥工业中 POPs 的形成与释放”内容时，认同并引用了挪威科学与工业研究基金会 2004 年初提出的《有关水泥工业 POPs 的监测综合报告》，这就是享誉于国际水泥工业焚烧可燃废弃物领域中的所谓 SINTEF 报告。其主要的内容和结论是：根据西欧与北欧诸国、美国、日本、澳大利亚、加拿大等国以及个别南美与东南亚国家中许多水泥企业连续 15 年采用可燃废弃物（包括大部分危险废物）用作水泥窑替代燃料的大量生产实践与约 20000 套次的污染物排放及浸析检测的结果证明：

1）水泥窑可燃废弃物时其废气中二噁英/呋喃的排放远低于欧盟废物焚烧 2000/76/EC 指令规定的 0.1ng-TEQ/m³，绝大多数均小于 0.02ng-TEQ/m³。在水泥熟料煅烧的过程中水泥窑极少或不会产生二噁英/呋喃。

2）对可燃废弃物中可能带入的持续性有机污染物（POPs），在水泥窑的工艺生产过程中 99.999% 都会被氯化分解，焚烧去除。

3）可燃废弃物中带入的重金属大部分被固化在熟料矿物的晶体结构中或水泥的水化产物中，形成不溶解的矿物质，在水泥砂浆体或混凝土结构中的浸析率小于 1.5%，大多数小于 1.0%。

根据现有工程 2025 年度自行监测数据，水泥窑焚烧固废时窑尾二噁英的排放浓度很低，能满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）。

综上所述，项目利用水泥窑协同处置一般工业固废时，只要严格控制入窑物料的种类和焚烧工艺条件，不需增加新的污染防治措施即可使各类污染物达标排放。

5.2 监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 水泥工业》（HJ848-2017），改建后企业废气污染源监测方案，详见下表。

表 5.3-1 技改后企业废气执行监测计划汇总表

监测点	监测项目	监测计划
水泥窑及窑尾余热利用系统排气筒	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	在线监测
	氨	1 次/季
	汞及其化合物（Hg）	1 次/半年
	HCL、HF、铊、镉、铅、砷及其化合物（以 Tl+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	1 次/半年

	(TOC)	
	二噁英类	1 次/年
固体废物储存、预处理单元排气筒	臭气浓度、硫化氢、氨、颗粒物	1 次/半年
厂界	颗粒物	1 次/季度
	氨、臭气浓度	1 次/年

6 大气专项结论

6.1 项目基本概况概述

本技改项目依托公司现已投产的 1 条 4500t/d 新型干法水泥熟料生产线、1 条 4000t/d 新型干法水泥熟料生产线协同处置一般工业固体废物，保持现有工程内容、生产规模不变（本次环评内容只涉及一般固废的变化）。

6.2 大气环境质量现状评价结论

项目所在区域空气质量基本评价项目中均满足二级标准的要求，因此可判断项目所在区域的空气质量为达标区。

根据监测结果，各敏感点环境空气中 Hg、Cd、As、Pb 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准要求；HCl、Mn、NH₃、H₂S、TVOC 满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 要求；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》的二级浓度限值要求（2mg/m³）。锡及其化合物、镍及其化合物、铍及其化合物各监测因子的现状监测浓度能够满《大气污染物综合排放标准详解》中标准要求。

6.3 大气影响预测结论

1#水泥窑尾气中铅最大占标率为 1.57%，最大落地浓度分别为 0.05ug/m³；汞最大占标率为 8.34%，最大落地浓度分别为 0.03ug/m³；镉最大占标率为 8.61%，最大落地浓度分别为 0ug/m³；铬最大占标率为 7.95%，最大落地浓度分别为 0ug/m³；砷最大占标率为 5.52%，最大落地浓度分别为 0ug/m³；

2#水泥窑尾气中铅最大占标率为 1.58%，最大落地浓度分别为 0.05ug/m³；汞最大占标率为 7.29%，最大落地浓度分别为 0.02ug/m³；镉最大占标率为 8.20%，最大落地浓度分别为 0ug/m³；铬最大占标率为 9.11%，最大落地浓度分别为 0ug/m³；砷最大占标率为 6.83%，最大落地浓度分别为 0ug/m³；

均能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。厂界外无超标点，无需设置大气环境防护距离，全厂防护距离按原环评执行。由此可见项目运营期废气外排对周边环境影响较小。

6.4 环保措施结论

企业在物料储存、破碎、输送和入库等处设置了除尘设备对生产废气进行处理后有组织排放；窑头废气经布袋除尘器处理后通过排气筒排放；窑尾废气经低氮燃烧+SCR/SNCR脱硝+布袋除尘处理后通过排气筒排放。

建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input checked="" type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥ 2000t/a <input type="checkbox"/>		500 ~ 2000t/a <input checked="" type="checkbox"/>		< 500 t/a <input type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO _x 、PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、CO、O ₃) 其他污染物 (HCl、HF、重金属、二噁英、颗粒物)			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>	附录 D <input type="checkbox"/>		其他标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2024) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>			不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AE DT <input type="checkbox"/>	CALPU FF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	预测范围	边长 ≥ 50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长 = 5 km <input checked="" type="checkbox"/>	
	预测因子	预测因子 (/)				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率 ≤ 100% <input type="checkbox"/>				C 本项目最大占标率 > 100% <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率 ≤ 10% <input type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率 > 10% <input type="checkbox"/>		
		二类区	C 本项目最大占标率 ≤ 30% <input type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率 > 30% <input type="checkbox"/>		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 () h	C 非正常占标率 ≤ 100% <input type="checkbox"/>			C 非正常占标率 > 100% <input type="checkbox"/>		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 <input type="checkbox"/>			C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>			
	区域环境质量的整体变化情况	k ≤ -20% <input type="checkbox"/>			k > -20% <input type="checkbox"/>			
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、HCl、HF、重金属、二噁英、颗粒物)			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子: (/)			监测点位数 ()		无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>						
	大气环境防护距离	距 (/) 厂界最远 (/) m						
	污染源年排放量	SO ₂ : (46.486) t/a	NO _x : (1125.896) t/a		颗粒物: (/) t/a		VOCs: (/) t/a	

注: “□”为勾选项, 填“√”; “()”为内容填写项