

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

(报批稿)

项目名称: 水泥窑协同处置一般工业废弃物综合利用项目

建设单位(盖章): 桃江南方新奥环保技术有限责任公司

编制日期: 二〇二二年八月

中华人民共和国生态环境部制

附件

附件 1 环评委托书

附件 2 桃江南方新奥环保技术有限责任公司营业执照

附件 3 桃江南方新奥环保技术有限责任公司现有工程环评批复

附件 4 桃江南方新奥环保技术有限责任公司排污许可证

附件 5 桃江南方新奥环保技术有限责任公司现有工程竣工环保验收意见

附件 6 湖南桃江南方水泥有限公司二期项目环评批复

附件 7 湖南桃江南方水泥有限公司二期项目竣工环保验收意见

附件 8 企业法人身份证复印件

附件 9 排污权交易成交确认书

附件 10 专家评审意见及签到表

附图

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目总平面布置图

附图 3 项目环境保护目标图

附图 4 环境监测布点图

附图 5 现状调查照片

一、建设项目基本情况

建设项目名称	水泥窑协同处置一般工业废弃物综合利用项目		
项目代码	无		
建设单位联系人	殷二鹏	联系方式	19896268363
建设地点	益阳市桃江县灰山港镇灰山港村（原新塘湾村）湖南桃江南方水泥有限公司厂房内		
地理坐标	E112° 14' 6.370"、N28° 18' 57.711"		
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-一般工业固体废物（含污水处理污泥）、建筑施工废弃物处置及综合利用-其他
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	无	项目审批（核准/备案）文号（选填）	无
总投资（万元）	800	环保投资（万元）	50
环保投资占比（%）	2	施工工期	2 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是： _____	用地（用海）面积（m ² ）	/
专项评价设置情况	本项目排放废气中含有毒有害污染物（铅、镉、铬、砷、二氧化英、汞），且厂界 500m 范围内有环境空气保护目标，因此需设置大气专项评价。		
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
<p>(一) 产业政策符合性分析</p> <p>本项目为水泥窑协同处置一般工业废弃物项目，根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》（国家发改委令2019年第29号），本项目属于“第一类鼓励类 十二、建材 1、利用不低于2000吨/日（含）新型干法水泥窑或不低于6000万块/年（含）新型烧结砖瓦生产线协同处置废弃物……”和“第一类鼓励类 四十三、环境保护与资源节约综合利用 20、城镇垃圾、农村生活垃圾、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”，本项目属于鼓励类，符合国家产业政策。</p> <p>(二) “三线一单”符合性分析</p> <p>1、生态红线</p> <p>“生态保护红线”是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。</p> <p>本项目位于益阳市桃江县灰山港镇灰山港村（原新塘湾村）湖南桃江南方水泥有限公司厂房内，根据益阳市生态保护红线区划，项目不在生态保护红线划定范围内，与益阳市生态保护红线相符。</p> <p>2、环境质量底线</p> <p>“环境质量底线”是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。</p> <p>益阳市桃江县2020年大气环境各常规因子达标，区域地表水体满足相应功能要求，项目周边土壤现状质量达标。本项目建设符合环境质量底线要求。</p> <p>3、资源利用上线</p> <p>资源是环境的载体，“资源利用上线”地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。</p> <p>项目为水泥窑协同处置一般工业废弃物项目，资源能源消耗少，本项目依托现有的设施、设备，不新增用地，土地资源消耗符合要求。</p> <p>因此，项目资源利用满足要求。</p>	

4、生态环境准入清单

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〔2020〕14号），本项目位于益阳市桃江县灰山港镇灰山港村（原新塘湾村）湖南桃江南方水泥有限公司厂区内，属于一般管控单元（环境管控单元编码为ZH43092230002）。本项目与该意见符合性分析详见表1-1所示：

表1-1 项目与灰山港镇环境管控单元生态环境准入清单符合性分析表

管控维度	管控要求	本项目	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、牛田镇清泉水库、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、提防护坡、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>	本项目为水泥窑协同处置一般工业废弃物项目，位于本项目位于益阳市桃江县灰山港镇灰山港村（原新塘湾村）湖南桃江南方水泥有限公司厂区内，项目选址不涉及饮用水水源保护区，冲洗废水经收集系统收集后泵入回转窑处理，不外排。	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、</p>	本项目为水泥窑协同处置一般工业废弃物项目，冲洗废水全部经收集系统收集后泵入回转窑处理，不外排；一般工业固废在车间暂存过程中产生的恶臭气体收集后在回转窑正常运行期间，经管道收集后排入回转窑进行焚烧处置；当回转窑检修停车时，废气经收集后采用活性炭净化设施处理后，通过15m高排气筒排放。	符合

		<p>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>		
	环境风险防控	<p>(3.1) 灰山港镇克上冲水库、牛田镇清泉水库、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>	<p>本项目在落实本环评提出的一系列事故防范措施，制定完备的环境风险应急预案，保证事故防范措施等的前提下，项目环境风险可控制在可接受水平内。因此，本项目符合灰山港镇环境风险防控要求。</p>	符合
	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。本项目位于本项目位于益阳市桃江县灰山港镇灰山港村（原新塘湾村）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>综上所述，经过与“三线一单”进行对照，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、符合益阳市桃江县灰山港镇生态环境准入清单要求。因此，本项目的建设符合国家“三线一单”的管控原则。</p>				
<h3>（三）相关规划符合性分析</h3> <h4>1、与《湖南省“十四五”生态环境保护规划》的符合性分析</h4>				

根据《湖南省“十四五”环境保护规划》中“历史遗留环境问题治理任务重。”“十三五”期间，虽然解决了一批突出生态环境问题，但我省生态环境保护历史旧账比较多，包括土壤重金属污染重、工矿污染遗留问题多、农业农村面源污染突出、洞庭湖区生态环境质量亟待提升、城乡环境基础设施建设滞后、生态环境治理基础能力薄弱等。同时，污染地块、危险废物、废弃矿山及矿涌水污染、自然生态破坏等环境风险隐患依然存在，生态环境安全管控任务艰巨。……”

符合性分析：本项目为依托湖南桃江南方水泥有限公司现有一条 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，包括污染土、污泥及其他一般工业固体废物，与解决《湖南省“十四五”环境保护规划》中历史遗留环境问题治理任务是相符的。

2、与《湖南省“十四五”固体废物环境管理规划》的符合性分析

《湖南省“十四五”固体废物环境管理规划》主要任务中关于提高一般工业固体废物综合利用率有以下要求：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、脱硫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。

符合性分析：

项目依托湖南桃江南方水泥有限公司现有一条 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，拟处理的固体废物可作为依托工程的替代原料进行资源化、无害化利用，属于固体废物综合利用项目。

本项目在湖南桃江南方水泥有限公司现有厂区内建设，不新增用地。项目废水、废气可以做到有效处置，环境效应明显，本项目建设是符合《湖南省“十四五”固体废物环境管理规划》的要求。

3、与《水泥工业产业发展政策》符合性分析

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，把水泥工厂同时作为处理固体废物综合利用的企业。”

本项目为依托湖南桃江南方水泥有限公司现有一条 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。

4、与《水泥行业准入条件》符合性分析

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”。

本项目为依托湖南桃江南方水泥有限公司现有一条 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。

5、与《水泥工业发展专项规划》符合性分析

国家发展和改革委员会于 2006 年 10 月 17 日发布《水泥工业发展专项规划》（发改工业〔2006〕2222 号）指出：“要重视资源综合利用，鼓励企业利用低品位原、燃材料以及砂岩、固体废弃物等替代粘土配料，支持采用工业废渣做原料和混合材。推广节能粉磨、余热发电、利用水泥窑处理工业废弃物及分类好的生活垃圾等技术，发展循环经济。”

本项目为依托湖南桃江南方水泥有限公司现有一条 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《水泥工业发展专项规划》相关规定。

6、与《关于抑制部分行业产能过剩和重复建设引导产业健康发展若干意见的通知》（国发〔2009〕38 号）符合性分析

2009 年 9 月 26 日国务院批转了发改委等部门《关于抑制部分行业产能过剩和重复建设引导产业健康发展的若干意见》，指出“（二）产业政策导向……支持企业在现有生产线上进行余热发电、粉磨系统节能改造和处置工业废弃物、城市污泥及垃圾等……”

本项目为依托湖南桃江南方水泥有限公司现有一条 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，符合该文件要求。

7、与《国务院关于化解产能严重过剩矛盾的指导意见》符合性分析

2013 年 10 月 6 日国务院发布了《关于抑制部分行业产能过剩和重复建设引导产业健康发展的若干意见》（国发〔2013〕41 号），指出“四、分业施策：支持利用现有水泥窑无害化协同处置城市生活垃圾和产业废弃物，进一步完善费用结算机制，协同处置生产线数量比重不低于 10%。”

本项目为依托湖南桃江南方水泥有限公司现有一条 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，符合该文件要求。

（四）选址合理性分析

本项目选址位于湖南桃江南方水泥有限公司现有厂区内部，不新征用地。项目依托湖南桃江南方水泥有限公司现有一条 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，依托工程已取得合法手续，符合城市规划。项目厂址具备一定的基础条件，交通便利。

根据《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范（HJ662-2013）》，本项目厂址基本符合工业固废焚烧项目选址基本原则：

- (1) 符合城市总体发展规划、城市工业发展规划要求。
- (2) 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。

根据《水泥窑协同处置工业废物设计规范》（GB50634-2010），厂址条件应符合下列要求：

- (1) 厂址选择应符合现行国家标准《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）和《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的有关规定。
- (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。
- (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》（GB14554-93）中的有关

规定。

(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。

本项目依托湖南桃江南方水泥有限公司现有水泥窑生产线进行建设，不新征用地，选址位于现有厂区内，项目建设满足相应工程地质、水文地质条件，不受洪水、潮水、内涝威胁。

通过以上分析可知，因此本项目的选址也是合理可行的。

(五) 平面布置合理性分析

本项目位于桃江南方水泥有限公司现有厂区内，依托现有的储存库进行一般工业固废的暂存，占地面积 $3000m^2$ 。固废主车间内包含接收、贮存系统卸车区、固废暂存区、提升区以及预处理系统区。

从位置图上看，固废主车间邻近水泥窑系统，用地紧凑，布局合理，能与现有的水泥窑系统有机的联系起来，形成一个整体；同时减少物料输送距离，降低污染风险。从固废主车间内平面布置看，针对不同的固废种类，设置有不同的预处理设施、暂存设施以及投料设施，各设备都按各自的预处理工艺流程布置，井然有序一定程度上有利于提高预处理作业效率。总体来看，项目位置和车间布局较合理。

(六) 相关技术规范相符性

1、与《水泥窑协同处置工业废物设计规范》符合性分析

项目与《水泥窑协同处置工业废物设计规范》（GB50634-2010）符合性分析见表 1-2。

由表 1-1 分析可知，项目在设计要求、技术装备、品质控制以及环境保护等方面，均可满足《水泥窑协同处理工业废物设计规范》（GB50634-2010）的有关要求。

表 1-2 本项目与《水泥窑协同处置工业废物设计规范》的符合性

项目	《水泥窑协同处置工业废物设计规范》	本项目情况	符合性
设计要求	3.1.2 禁止采用国家明令淘汰的技术工艺和设备。 3.1.4 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。 3.2.4 水泥窑协同处置工业废物宜在 2000t/d 及以上的大中型新型干法水泥生产线上进行	1.项目依托湖南桃江南方水泥有限公司现有一条 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，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.项目依托湖南桃江南方水泥有限公司现有一条 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，设计熟料生产规模为 4000t/d，远大于 2000t/d，属于大型水泥生产线	符合
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.项目对一般工业固体废物入库、预处理、计量及皮带输送等系统均设计自动化仪表控制，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.项目依托的水泥窑为新型干法水泥窑，拟处置的一般工业固体废物投入点为依托水泥窑的窑尾烟室、生料磨系统等，温度均不低于 850℃，属于高温区域 3.项目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，污泥采取泵送的方式进行尾料。	符合
品质控制要求	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《水泥工厂设计规范》GB50295 的规定	项目运行后，依托工程的水泥熟料和水泥产品中重金属含量可满足现行国家标准《水泥工厂设计规范》GB50295 的规定	符合
厂址选择	1.厂址选择应符合现行国家标准《地表水环境质量标准》GB3838 和《环境空气质量标准》GB/T3095 的有	1.经环境质量现状监测可知，项目选址所在区域环境空气和地表水环境质量均可满足符合 GB3838、GB/T3095 的有关规定。	符合

要求	<p>1. 规定，处置危险废物的工厂选址还应符合现行国家标准《危险废物焚烧污染控制标准》GB18484 中的选址要求。</p> <p>2. 厂址应具备满足工程建设要求的工程地质条件和水文地质条件，不应建在受洪水、潮水或内涝威胁的地区。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>2. 厂址不属于受洪水、潮水或内涝威胁的地区。</p> <p>3. 项目所在区域常年主导风向不明显，预处理车间位于厂区南侧，产生的臭气密闭收集后在回转窑正常运行期间，经管道收集后排入回转窑进行焚烧处置；当回转窑检修停车时，废气经收集后采用活性炭净化设施处理后，通过15m高排气筒排放。</p> <p>4. 项目废水利用依托工程现有的供水系统、污水处理和排放系统，可满足项目运行的需要。</p>	
环境保护	<p>10.1.3 水泥窑协同处置工业废物时，采取的处置方案须安全环保。产品或排放物中所含有毒有害物质浓度须符合现行国家相应产品及污染物排放标准的有关规定。</p>	<p>项目利用湖南桃江南方水泥有限公司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，项目正常工况下依托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中的《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

2、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

项目与《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ662-2013)符合性分析见表 1-3。

表 1-3 本项目与《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》的相符性

项目	《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》	本项目情况	符合性
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废物：</p> <p>(1) 窑型为新型干法水泥窑；</p> <p>(2) 单线设计熟料生产规模不小于 2000 吨/日；</p> <p>(3) 对于改造利用原有设施协同处置固体废物的水泥窑，在改造之前原有设施应连续两年达到 GB4915 的要求；</p>	<p>项目依托湖南桃江南方水泥有限公司现有一条 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，设计熟料的生产规模为 4000t/d；根据湖南桃江南方水泥有限公司近两年的监督性检测报告和在线监测数据，项目依托的 4000t/d 新型干法水泥熟料生产线连续两年污染物排放满足《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013) 中的排放限值要求。</p>	符合

	<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> <ul style="list-style-type: none"> (1) 采用窑磨一体机模式; (2) 配备在线监测设备,保证运行工况的稳定; (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; (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>4.1.3 水泥生产设施所在位置应满足的条件:</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 符合城市总体规划、城市工业发展规划要求; (2) 所在区域无洪水、潮水或内涝威胁。设施所在地标高应位于重现期不小于 100 年一遇的洪水位之上,并且建设在现有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>项目依托的湖南桃江南方水泥有限公司现有一条 4000t/d 新型干法水泥熟料生产线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>项目依托的湖南桃江南方水泥有限公司现有一条 4000t/d 新型干法水泥熟料生产线窑尾为脱硝+布袋收尘器,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
固体废物贮存设施	<p>4.3.1 固体废物贮存设施应专门建设。</p> <ul style="list-style-type: none"> 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; 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; ③、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; ④、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; ⑤、除以上两条规定之外的其他固体废物贮存设施应有良好的防渗性能,以及必要的防雨、防尘功能; 	<p>①项目拟处置的固体废物置于固废暂存车间,拟处理的固体废物不会与水泥生产原料、燃料和产品混合贮存。</p> <p>②本项目于固废储存库设置不明性质废物暂存区,单独隔离建设,并设置独立出入口,可实现与其他固废的分区隔离储存和存取。</p> <p>③本项目收集的污泥贮存于固体废物储存和输送车间,其为密闭、微负压设计,产生的废气均导入依托水泥窑焚烧处置,可实现达标排放。</p> <p>④本项目回收的各类固体废物贮存设施地面均采取了防渗措施,密闭设计,可实现防雨、防尘</p>	符合
固体废物预处	<p>4.4.1 固体废物的破碎、研磨、混合搅拌等预处理设施有较好的密闭性,并保证与操作人员隔离。</p>	项目固废的预处理工序均在密闭、微负压车间进行,设立隔的操作间,操作人员通过通过隔离窗采用机械操作,可实	符合

		现预处理设施与操作人员的隔离	
理设施	<p>4.4.5 应根据固体废物特性及入窑要求,确定预处理工艺流程和预处理设施:</p> <p>①、从配料系统入窑的固态废物,其预处理设施应具有破碎和配料的功能;也可根据需要配备烘干等装置;</p> <p>②、从窑尾入窑的固态废物,其预处理设施应具有破碎和混合搅拌的功能;也可根据需要配备分选和筛分等装置;</p> <p>③、从窑头入窑的固态废物,其预处理设施应具有破碎、分选和精筛的功能;</p> <p>④、液态废物,其预处理设施应具有混合搅拌功能,若液态废物中有较大的颗粒物,可在混合搅拌系统内配加研磨装置;也可根据需要配备沉淀、中和、过滤等装置;</p> <p>⑤、半固态(浆状)废物,其预处理设施应具有混合搅拌的功能;也可根据需要配备破碎、筛分、分选、高速研磨等装置;</p>	项目从配料系统入窑的固态废物主要为污泥,其物料粒度和物理性质与水泥原料相似,可经配料后直接进入依托水泥窑的生料磨粉碎后进入水泥窑焚烧处置。	符合
固体废物厂内输送设施	<p>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;</p> <p>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;</p> <p>4.5.3 输送设备所用材料应适应固体废物特性,确保不被腐蚀和不与固体废物发生任何反应;</p> <p>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;</p> <p>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</p>	<p>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,根据固体废物特性和设施要求配备输送设备。</p> <p>2、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。</p> <p>3、输送设备所用材料应适固体废物特性,确保不被腐蚀和不与固体废物发生任何反应。</p> <p>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。</p> <p>5、非密闭输送设备(如传送带、抓料斗等)采取防护措施(如加设防护罩),防止粉尘飘散。</p> <p>6、移动式输送设备,采取措施防止粉尘飘散和固体废物遗撒。</p>	符合
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
固体废物特性	5.2.1 入窑固体废物应具有稳定的化学组成和物理特性,其化学组成、理化性质等不对水泥生产过程和水泥产品质量产生不	根据类工程的生产实践可知,水泥窑协同处理固废项目投产前后仅熟料Cl ⁻ 含量变化较大,但完全满足技术规范<0.04%的	符合

要求	利影响;	要求: 熟料其它质量指标未发现任何明显变化及异常现象,水泥窑协同处理固废项目投产后熟料质量合格, 不会对水泥生产过程和水泥产品质量产生不利影响	
	5.2.2 入窑固体废物重金属含量应满足本标准第 6.6.7 条的要求。	根据工程分析结果, 入窑固体废物重金属含量均小于环境 保护技术规范中表 1 的限值要求, 氯 (Cl) 和氟 (F) 含量远小 于规范要求的含量限值, 硫化物硫与有机硫总投加量小于水 泥窑窑头窑尾高温区的投加限值, 不会对水泥生产和水泥产 品质量造成造成不利影响	符合
	5.2.3 入窑固体废物中氯和氟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。		
	5.2.4 入窑固体废物中硫 (S) 元素含量应满足本标准第 6.6.9 条 的要求。		
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

由表 1-3 分析可知, 项目从工艺条件、设备功能、选址方面, 均可满足有关要求。

3、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

项目与《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) 符合性分析见下表。

表 1-4 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

项目	《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》	本项目情况	符合性
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。	本项目依托的依托的湖南桃江南方水泥有限公司现有一条 4000t/d 新型干法水泥熟料生产线, 熟料生产规模为 4000t/d, 采用窑磨一体化运行方式	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。	本项目处置的固体废物均为一般固废废物, 不具有放射性、 爆炸性和反应性, 不包括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。	符合
清洁生产	水泥窑协同处置固体废物, 应对进场接收、贮存与输送、预处理和入窑处 置等场所或设施采取密闭、负压或其他防漏散、防飞扬、防恶臭的有效措 施。	本项目接收和贮存固体废物均位于密闭、微负压的车间内, 密闭输送固体废物	符合

	<p>固体废物在水泥企业应分类贮存，贮存设施应单独建设，不应与水泥生产原燃料或产品混合贮存。危险废物贮存还应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）和《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求。对不明性质废物应按危险废物贮存要求设置隔离贮存的暂存区，并设置专门的存取通道。</p> <p>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。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。</p> <p>含有有机挥发性物质的废物、含恶臭废物及含氤废物不能投入生料制备系统，应从高温段投入水泥窑。</p>	<p>项目拟处置的固体废物置于固废暂存车间，项目不处理危险废物，拟处理的固体废物不会与水泥生产原料、燃料和产品混合贮存；本项目于固废储存库设置不明性质废物暂存区，单独隔离建设，并设置独立出入口，可实现与其他固废的分区隔离储存和存取；</p> <p>入窑废物中重金属含量及投加量满足《水泥窑协同处置固体废物技术规范》要求。严格控制氯含量，保证水泥窑能稳定运行和水泥熟料质量，遏制二噁英产生。</p> <p>本项目不包括含氤废物，含有有机挥发性物质的废物和含恶臭废物收集后经管道投入依托水泥窑窑头的高温段进行焚烧处置</p>	符合
	<p>窑尾烟气除尘应采用高效袋式除尘器。</p> <p>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。</p>	<p>项目依托的湖南桃江南方水泥有限公司现有一条 4000t/d 新型干法水泥熟料生产线窑尾为高效布袋除尘器</p> <p>氮氧化物、二氧化硫等污染物排放控制执行《水泥工业污染防治技术政策》的相关要求</p>	符合
末端治理	<p>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中产生的其他废水，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。</p>	<p>水泥窑协同处置固体废物产生的废水全部经收集系统收集后泵入回转窑处理，不外排</p>	符合
	水泥窑排气筒必须安装大气污染物自动在线监测装置。	项目依托的水泥窑窑头窑尾均安装了自动在线监测装置，并与益阳市生态环境局联网	符合
	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。	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
	协同处置固体废物水泥窑的窑尾除尘灰宜返回原料系统。	项目依托的水泥窑设置了窑灰返窑装置，可将窑尾除尘灰返回原料系统再利用	符合
	在水泥窑停窑期间，固体废物贮存及预处理产生的废气须经废气治理设施处理后达标排放。	水泥窑停窑期间，固体废物预处理系统停止运行，仅产生固体废物贮存废气，其经配套的备用活性炭净化装置处理后可实现达标排放	符合
分析可知，项目从源头控制、清洁生产、末端治理、二次污染防治等方面均可满足有关要求。			

4、与《水泥窑协同处置固体废物技术规范》符合性分析

项目与《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB30760-2014）符合性分析见下表。

表 1-5 本项目与《水泥窑协同处置固体废物技术规范》符合性

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与贮存	生产处置厂区的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恶臭的固体废物，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、防异味发散、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发散、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发散、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，设计热料规模大于 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%水泥窑在协同处置固体废物时，投料量应稳定，及时调整操作参数，保证窑炉及其他工艺设备的正常稳定运行。	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，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	符合

		<p>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。</p> <p>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</p>	
水泥窑协同处置固体废物的投料	<p>水泥窑协同处置固体废物投料点可设在生料制备系统、分解炉和回转窑系统(不包括随冷机)。设在分解炉和同转窑系统上的投料点应保持负压操作；含有有机挥发性物质或化工恶臭的固体废物，不能投入生料制备系统水泥窑协同处置固体废物投料应有准确计量和自动控制装置，在水泥窑或烟气除尘设备出现不正常状况时，应自动联机停止固体废物投料，在水泥窑达到正常工况并稳定运行至少 4 小时后，可开始投加固体废物；在水泥窑计划停机前至少 4 小时内不得投加固体废物。</p>	<p>本项目一般固体废物中的无机固废（炉渣和一般污染土等）经生料磨进料，污泥通过泵送的方式进行喂料，不在车间内暂存，投料保持密闭负压自动操作，设有准确计量和自动控制装置。</p>	

综上分析，本项目固废输送在密闭负压的条件下进行，项目无组织粉尘产生环节主要为固废储存和输送车间在破碎混合过程的未经收集的含尘废气。

本项目处理的污染土湿度在 30%左右，污泥含水率在 50%左右，原料含水率高几乎不会产生粉尘，项目固废储存和输送车间的喂料、出料、破碎、转运等过程均处于密闭微负压车间内进行，产生的无组织粉尘量很小，本报告中不予考虑。

二、建设项目工程分析

建设 内容	(一) 项目建设背景					
	1、湖南桃江南方水泥有限公司					
	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“一期工程”）和一条 4000t/d 熟料新型干法水泥生产线（即“二期工程”）。					
	(1) 一期工程					
	湖南桃江南方水泥有限公司 4500t/d 熟料新型干法水泥生产线（即“一期工程”）由益阳市东方水泥有限公司转让给湖南桃江南方水泥有限公司而来。					
	东方水泥在原新塘湾村建设的一条规模为 4500t/d 熟料新型干法水泥生产线及矿山建设项目在 2008 年 8 月 4 日取得了湖南省环境保护局（现湖南省生态环境厅）的批复（湘环评〔2008〕126 号）。2008 年 8 月水泥生产线开工建设，2010 年 10 月投入试运行。					
	2011 年 2 月 18 日工程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，并取得了湖南省环境保护厅批复（湘环评函〔2011〕11 号）。2011 年 5 月，湖南桃江南方水泥有限公司 4500t/d 熟料新型干法水泥生产线及矿山建设项目通过了由湖南省环境保护厅组织的环保竣工验收（湘环评验〔2011〕31 号）。					
	表 2-1 现有一期工程环评情况一览表					
时间	性质	建设单位	建设地点	建设内容	批复	
2008.8.4	技改扩建	益阳市东方水泥有限公司	桃江县灰山港镇新塘湾村	4500t/d 熟料新型干法水泥生产线及纯低温余热发电	湘环评〔2008〕126 号	
2011.2.18	建设单位变更	湖南桃江南方水泥有限公司	同上	同上	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	同上	同上	湘环评验〔2011〕31 号	

(2) 二期工程

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

余热发电工程（即“二期工程”）由益阳市万鑫水泥有限公司转让给湖南桃江南方水泥有限公司而来。

益阳市万鑫水泥有限公司（以下简称“万鑫水泥”）位于桃江县灰山港镇万功塘村。2009年，万鑫水泥计划淘汰现有水泥立窑生产线（2条线，共计30万t/a水泥产能），在现有厂区建设一条4000t/d熟料新型干法水泥生产线（即“益阳市万鑫水泥有限公司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”），利用现有厂区东南面万鑫厂料厂石灰石矿生产水泥。该工程于2009年5月22日取得了湖南省环境保护厅的批复（湘环评〔2009〕107号）。

后由于该项目实施进度缓慢，为有效推进工程实施，万鑫水泥于2010年3月与湖南桃江南方水泥有限公司签订了项目转让协议，由湖南桃江南方水泥有限公司承担该项目的建设。湖南省发改委以“湘发改工〔2011〕1602号”对项目建设单位的变更予以了批复。

2012年，为有效实施水泥联合重组，降低资本运营成本，实现南方水泥湖南北进战略的进一步拓展，湖南桃江南方水泥有限公司决定将益阳市万鑫水泥有限公司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进行变更（本评价称之为“二期已批复工程”），变更为异地建设，利用一期工程的公用工程，在一期工程场地一侧建设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工程，使用新塘坡石灰岩矿的石灰石（汽车运输），年产熟料120万t/a；在马迹塘镇京华村建设100万t/a粉磨站，加工二期的70万t/a熟料生产水泥100万t/a。《益阳市万鑫水泥有限公司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变更环境影响分析说明》已于2012年7月25日取得了湖南省环境保护厅的批复（湘环评〔2012〕221号）。该技改变更工程建设单位由万鑫水泥变更为湖南桃江南方水泥有限公司于2012年8月7日取得了湖南省环境保护厅的意见（湘环评函〔2012〕65号）。

2017年，为降低石灰石原料运输对镇区居民生活带来影响及解决运输成本上涨压力，湖南桃江南方水泥有限公司决定在石灰石矿山与水泥生产线厂区之间配套建设石灰石长胶带输送系统，将一、二期工程厂区石灰石破碎

搬迁至石灰石矿区，并将二期原拟建的马迹塘镇京华 100 万 t/a 水泥粉磨站异地建设于二期工程建设用地内。《湖南桃江南方水泥有限公司二期 4000t/d 熟料新型干法水泥生产线配套石灰石长胶带输送工程及水泥粉磨站工程变更》已于 2017 年 4 月取得了湖南省环境保护厅的意见（湘环评函〔2017〕16 号）。目前，石灰石破碎选址变更、长胶带输送系统尚未完工，湖南桃江南方水泥有限公司针对二期工程中的 1 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 粉磨站以及相应的生产辅助设施、环保设施和供水、供电等公用设施已完成阶段性竣工环境保护验收。本拟建项目主要依托湖南桃江南方水泥有限公司二期工程 4000t/d 新型干法水泥生产及相应的生产辅助设施、环保设施和供水、供电等公用设施，因此，依托具有可行性。

表 2-2 现有二期工程环评情况一览表

时间	性质	建设单位	建设地点	建设内容	批复
2009.5.22	技改	益阳市万鑫水泥有限公司	桃江县灰山港镇万功塘村	4000t/d 熟料新型干法水泥生产线及纯低温余热发电	湘环评〔2009〕107号
2012.7.25	技改变更	益阳市万鑫水泥有限公司	水泥厂区位于桃江县灰山港镇原新塘湾村，桃江南方一期工程旁；粉磨站位于马迹塘镇京华村	一期工程旁建 4000t/d 熟料新型干法水泥生产线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	同上	同上	湘环评函〔2012〕65号
2017.4	变更	湖南桃江南方水泥有限公司	同上	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

(3) 排污许可证执行情况、环保督查、环保投诉及整改情况

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 2017 年 10 月 31 日取得排污许可证，2019 年 8 月 28 日进行了变更，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。

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在生产营运期切实做好了污染防治工作、稳定运行废气收集处理设施，主要排污口设置在线监控，无明显环保问题，各类污染物长期稳定达标排放，环境风险防范措施落实到位，未曾发生突发环境事件。益阳市和桃江县生态环境部门未接到过湖南桃江南方水泥有限公司相关环境问题投诉，无相应整改情况。

(4) SO₂、NOx 特别排放限值执行情况

根据湖南省生态环境厅 2018 年 10 月 31 日发布的“关于执行污染物特别排放限值（第一批）的公告”，自 2019 年 10 月 31 日起，湖南桃江南方水泥有限公司大气污染物（颗粒物、二氧化硫、氮氧化物）执行《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）中表 2 特别排放限值。

目前，湖南桃江南方水泥有限公司窑尾烟气 NOx 采用“低 NO_x 燃烧器+分级燃烧技术+SNCR 脱硝技术”处理；SO₂ 主要来自原料煤中含硫物质燃烧产生，通过窑内窑外分解+窑内吸收措施得到消减。

根据验收监测报告和窑尾在线监测数据，目前湖南桃江南方水泥有限公司水泥窑窑尾排气筒出口二氧化硫、氮氧化物均满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB 4915-2013）表 2 大气污染物特别排放限值要求。

2、桃江南方新奥环保技术有限责任公司

(1) 环保手续办理情况

桃江南方新奥环保技术有限责任公司是湖南新奥环保技术有限责任公司的全资子公司。2017 年 10 月根据市场形势和投资环境，桃江南方新奥环保技术有限责任公司与湖南桃江南方水泥有限公司签署合作协议，在桃江南方水泥有限公司厂内实施水泥窑综合利用工业固废项目，依托该厂现有 4500t/d 新型干法水泥回转窑综合利用工业危废 8 万吨/年，主要包括医药废物（HW02）、有机溶剂废物（HW06）、废矿物油与含矿物油废物（HW08）、油/水、烃/水混合物或乳化液（HW09）、精（蒸）馏残渣（HW11）、染料、涂料废物（HW12）、有机树脂类废物（HW13）、表面处理废物（HW17）、焚烧处置残渣（HW18）、含酚废物（HW39）、其他废物（HW49）等 11 大类废物。项目实施后，水泥窑的熟料产量不增加。

桃江南方新奥环保技术有限责任公司于2019年1月委托湖南葆华环保有限公司编制了《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项目环境影响报告书》，湖南省生态环境厅于2019年2月27日以“湘环评〔2019〕10号”文予以批复。2021年3月17日湖南省生态环境厅给桃江南方新奥环保技术有限责任公司核发了危险废物经营许可证书，编号为：湘环（危临）字第（274）号，有效日期：2021年3月18日-2022年3月17日。

2020年3月，桃江南方新奥环保技术有限责任公司委托湖南葆华环保有限公司编制了《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项目投料系统变更环境影响说明》，变更内容主要为将固态/半固态危险废物中的无机固态废物由原来的分解炉投加点改为由生料磨系统投加。益阳市生态环境局以“益环评函〔2020〕1号”予以批复。目前，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项目已完成竣工环境保护自主验收。

(2) 排污许可证执行情况、环保督查、环保投诉及整改情况

2020年8月11日，桃江南方新奥环保技术有限责任公司取得了益阳市生态环境局下发的排污许可证，证书编号为91430922MA4M8AT77X001V，有效期至2023年8月10日，并严格按照排污许可相关规定进行申报。

通过现场踏勘以及相关资料收集分析，桃江南方新奥环保技术有限责任公司在生产营运期切实做好了污染防治工作、稳定运行废气收集处理设施，无明显环保问题，各类污染物长期稳定达标排放，环境风险防范措施落实到位，未曾发生突发环境事件。益阳市和桃江县生态环境部门未接到过桃江南方新奥环保技术有限责任公司相关环境问题投诉，无相应整改情况。

3、桃江南方新奥环保技术有限责任公司与湖南桃江南方水泥有限公司的关系

桃江南方新奥环保技术有限责任公司是本项目的建设单位，与湖南桃江南方水泥有限公司属于合作关系。

（二）项目由来

随着工业的快速发展，工业固体废物的产生量也正逐年增加，由于缺乏

集中处理处置设施、无害化处理率低，对生态环境和人类健康构成严重威胁。因此，加强固体废物的处置迫在眉睫。而相比较以往常用的填埋、焚烧等传统技术方法，新型干法水泥工艺生产熟料煅烧过程中水泥窑具有窑内温度高、热容量大、工况稳定、气（料）流在窑系统滞留时间长、烟气湍流激烈、碱性气氛等特点，以及最终水泥熟料产品的有效固化作用，均使得水泥窑在处理一般固体废物时，具有较好的优势。

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，并切实解决益阳市及周边地区一般工业固废处置能力不足的问题，在保证湖南桃江南方水泥有限公司水泥熟料生产能力不变的情况下，桃江南方新奥环保技术有限责任公司拟投资 800 万元于湖南桃江南方水泥有限公司厂区内建设利用水泥窑协同处置一般工业废弃物综合利用项目，该项目依托湖南桃江南方水泥有限公司现有一条 4000t/d 新型干法水泥熟料生产线。本项目建成后，生产规模为水泥窑协同处置一般工业废弃物 3 万吨/年。

遵照《中华人民共和国环境保护法》以及中华人民共和国国务院令第 66 号《建设项目环境保护管理条例》、《中华人民共和国环境影响评价法》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 一般工业固体废物（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。据此，桃江南方新奥环保技术有限责任公司委托长沙则中环保技术有限公司承担该项目的环境影响报告表的编制工作。接受委托后，长沙则中环保技术有限公司立即安排有关环评人员进行现场踏勘，对项目所处区域的自然环境、社会经济环境等进行了调查，在此基础上完成了建设项目的环境影响报告表，交由建设单位上报生态环境部门审查批复。

（三）建设内容

本项目为依托湖南桃江南方水泥有限公司现有一条 4000t/d 新型干法水泥熟料生产线（二期工程）协同处置一般工业固体废物，项目主要由主体工程、公用工程、依托工程和环保工程组成，主要包括废物预处理系统、废物

入窑系统、给排水系统、废气处理系统等。

本次评价不涉及危险废物的处置及综合利用，项目的一般工业固废、污泥及污染土的收集、转运不在本次环评范围内。本次收集的一般固废中的污泥进厂后储存在固废储存车间，污染土和炉渣进厂后储存在湖南桃江南方水泥有限公司现有原料库内。本项目工作时间与湖南桃江南方水泥有限公司4000t/d 新型干法水泥熟料生产线一致，实行三班制，每班 8 小时，年工作日为 310 天，不新增劳动定员。

本项目建设内容如表 2-3 所示：

表 2-3 项目建设内容一览表

类别	项目组成	工程内容	备注	依托可行性
主体工程	4000t/d水泥熟料生产线	水泥熟料烧成系统	依托 4000t/d水泥熟料生产线	本项目利用4000t/d水泥熟料生产线现有设施协同处置一般工业固体废物的水泥窑，现有设施连续两年达到GB4915的要求。
	一般工业固废进料系统	一般工业固废（炉渣和一般污染土）与水泥生产原料一起通过皮带输送机输送进入生料磨粉，污泥进厂后储存在固废储存车间内，采用污泥储存箱（容积约80m ³ ）进行暂存，采用单柱塞泵通过输送管道泵送入窑	依托现有	本项目一般工业固废替换二期工程原辅料，性质相似，进料系统依托现有设施可行
	固废车间 (占地面 积约 3000m ²)	主要用于污泥的暂存，污染土和炉渣依托湖南桃江南方水泥有限公司现有原料库，固废车间内设置污泥储存箱，容积约80m ³ 。	利用现有的 暂存库车间 进行改造	可满足本项目要求
辅助工程	鉴定化验	用于鉴定化验一般工业固废元素成分	依托现有实验室，并对必要的检测设备进行购买	添加设备后分析化验室具备以下检测能力： a) 具备 HJ/T20 要求的采样制样能力、工具和仪器。 b) 所协同处置的固体废物、水泥生产原料中汞（Hg）、镉（Cd）、铊（Tl）、砷（As）、镍（Ni）、铅（Pb）、铬（Cr）、

				锡(Sn)、锑(Sb)、铜(Cu)、锰(Mn)、铍(Be)、锌(Zn)、钒(V)、钴(Co)、钼(Mo)、氟(F)、氯(Cl)和硫(S)的分析。
公用工程	给水系统	包括生活用水、生产用水(包括地面冲洗水、车辆冲洗水等),由现有工程厂区提供。	依托现有	原有供水系统可满足项目要求。
	排水系统	排水采取雨污分流制,生活污水依托厂区现有污水处理装置处理后回用于厂区绿化;冲洗废水经收集后排入厂区事故应急池中,当入厂污泥含水率小于60%时,输送至污泥储存箱中,用于调节污泥的热值、粘度及流动性,最终入窑焚烧处置,不外排。	依托现有	可满足本项目要求
	供电工程	由现有供电系统提供。	依托现有	可满足本项目要求
	生活办公	依托现有有办公楼等配套设施	依托现有	可满足本项目要求
环保工程	废气	(1)依托现有水泥窑窑尾烟气处理系统,低氮燃烧+SNCR脱硝+布袋除尘+118.8m排气筒,安装在线监测系统 (2)负压抽吸入窑焚烧系统(水泥窑正常时使用); (3)一般工业固废收集储存过程产生的恶臭气体在回转窑正常运行期间,经管道收集后排入回转窑进行焚烧处置;当回转窑检修停车时,废气经收集后采用喷淋塔+活性炭净化设施处理后,通过15m高排气筒排放	依托现有	可满足本项目要求
	废水	1)冲洗废水经收集后排入厂区事故应急池中,当入厂污泥含水率小于60%时,输送至污泥储存箱中,用于调节污泥的热值、粘度及流动性,最终入窑焚烧处置,不外排。 2)项目不新增劳动定员,不新增生活污水。	依托现有	可满足本项目要求
	噪声	消声、隔声降噪。	/	可满足本项目要求

	<u>固废</u>	<u>窑尾收尘器收集的窑灰，掺入熟料中与混合材磨制水泥，不外排。</u>	<u>依托现有</u>	<u>可满足本项目要求</u>
--	-----------	--------------------------------------	-------------	-----------------

(四) 主要产品及产能

本项目为水泥窑协同处置一般固体废物项目，相应的替代湖南桃江南方水泥有限公司约 3 万吨的粘土和铁矿粉，主要生产单元依托湖南桃江南方水泥有限公司现有一条 4000t/d 新型干法水泥熟料生产线的水泥窑，桃江南方新奥环保技术有限责任公司本身无产品，本项目实施后不影响湖南桃江南方水泥有限公司的产品品质和规模，湖南桃江南方水泥有限公司的产能保持不变。

(五) 主要生产设备

本项目仅新增 1 个污泥储存箱，其余生产设备均依托现有，具体如表 2-4 所示：

表 2-4 主要设备一览表

序号	设备名称	型号	单位	数量
1	锤式破碎机	破碎能力：700-1000t/h	台	1
2	辊压机	生产能力：500t/h	台	1
3	单柱塞泵	输送物料：污泥 输送量:7~15m ³ /h	台	1
4	双无轴螺旋喂料机	型号：PROFEE、型式：双螺旋 输送量：7~15m ³ /h	台	1
5	定量给料机	型号：DEL1068T20、能力：1~10t/h	台	1
6	电动葫芦	规格：BCD型电动葫芦、起重量：3 t	台	2
7	胶带输送机	B800，用于输送物料 能力：50t/h	台	1
8	污泥储存箱	80m ³	个	1

(六) 主要原辅材料

本项目一般固体废物的处理量 3 万吨/年（湖南桃江南方水泥有限公司二期工程相应减少 3 万吨的粘土和铁矿粉的使用量），主要原辅材料消耗表见表 2-5。

表 2-5 建项目主要原辅材料消耗情况一览表

固废名称	处置规模t/a	处置方式	来源	备注
一般污染土壤	18000	入窑焚烧	主要来自益阳地 点：赫山、资江、沅江、洞庭湖等	不涉及危险废物及生 产过程

	工业炉渣	2000	料(包括混合材)	兼顾省内其它有需要的地区	泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ662-2013)中的相关要求
	合计			30000	

由于目前本项目未获得环评批复，大部分企业只是有合作意向，须获得环评批复后才能进行详细抽样，本项目处置的一般固体废物类型与“华新环境工程（株洲）有限公司水泥窑协同处置一般固体废物项目”基本一致；项目建成后所有入场固体废物还需经过实验室检测确定具体成分后才能决定分类处置方式，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，本项目评价类比“华新环境工程（株洲）有限公司水泥窑协同处置一般固体废物项目”的入场检测数据作为对拟处理固废性质的说明合理。

本项目拟入窑处置的一般固废成分分析如表 2-6 所示。

表 2-6 拟入窑处置各类固废组成成分一览表

检测项目	炉渣	污泥	污染土壤	单位
含水率	0.632	56.4	13.5	%
全硫	68	110	233	mg/kg
氟化物	未检出	0.009	未检出	%
氯化物	0.04	0.01	0.02	%
总铬	65.0	8.61	49.8	mg/kg
铜	137	7.68	81.9	mg/kg
镉	5.6	2.03	4.12	mg/kg
铅	1.95	0.97	0.19	mg/kg
镍	61.2	45.4	58.9	mg/kg
锰	2.15×10^3	108	2.10×10^3	mg/kg
砷	3.45	1.86	3.18	mg/kg
汞	6.78	0.272	1.18	mg/kg
铍	8.09	7.58	8.06	mg/kg
铊	≤ 0.4	≤ 0.4	≤ 0.4	mg/kg
锑	12.4	6.47	4.65	mg/kg
钴	28.0	1.25	8.35	mg/kg
锡	0.772	0.756	0.782	mg/kg
钒	56	14.3	20.3	mg/kg

	锌	1.22×10^3	27.2	550	mg/kg
	铁	3.11×10^4	3.00×10^3	3.21×10^4	mg/kg

固体废物特性要求

《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）对协同处置的固体废物的特性进行了要求：

- 1、禁止进入水泥窑协同处置的废物
 - ①放射性废物；
 - ②爆炸物及反应性废物；
 - ③未经拆解的废电池、废家用电器和电子产品；
 - ④含汞的温度计、血压计、荧光灯管和开关；
 - ⑤铬渣；
 - ⑥未知特性的未经鉴定的废物。
- 2、入窑协同处置的固体废物特性要求
 - ①按照《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB30760-2014）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》（2021）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》（GB5085）认定具有危险特性的废物的污染土，不接收未知特性和未经鉴定的污染土。
 - ③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利影响。
 - ④入窑固体废物中如含表1中所列重金属成分，其含量应该满足本标准第6.6.7条的要求。
 - ⑤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，其含量应该满足本标准第6.6.8条的要求。
 - ⑥入窑固体废物中硫（S）元素含量应该满足本标准第6.6.9条的要求。
 - ⑦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备进行防腐蚀改造，确保不对设备造成腐蚀后方可进行协同处置。
- 3、替代混合材的废物特性要求

	<p>①作为替代混合物的固体废物应该满足国家或者行业有关标准，并且不对水泥质量产生不利影响。</p> <p>②下列废物不能作为混合材原料：</p> <ul style="list-style-type: none"> a) 危险废物； b) 有机废物； <p>国家法律、法规另有规定的除外。</p> <p>本环评要求：</p> <p>本项目依托湖南桃江南方水泥有限公司现有一条 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，总处置规模为 3 万 t/a。一般工业固体废物主要包括市政污水处理厂产生的污泥、工业炉渣以及一般污染土，其中污染土来自受污染的待清理地块。</p> <p>对于本项目协同处置污染土的属性问题，根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017），在污染地块修复、处理过程中采用水泥窑协同处置的属于固体废物，其不在国家危险废物名录中，但内含的有害元素可能超标，根据《危险废物鉴别技术规范》（HJ 298-2019），每批次污染土进场之前，应提交危废属性鉴别报告。若为危险废物则不允许入炉。</p> <p>本项目协同处置一般工业固废的负面清单详见表 2-7 所示：</p>
--	---

表 2-7 准入负面清单一览表

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》（2018）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 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、废橡胶、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

一般固废临时暂存技术要求:

1、一般固废入厂要求

①按照《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB30760-2014）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》（2021）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》（GB5085）认定具有危险特性的废物的污染土，不接收未知特性和未经鉴定的污染土。环评要求一般固体废物外运处置前，需要进行危废鉴定。

③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利影响。

④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，其含量应该满足本标准第 6.6.8 条的要求。

⑤入窑固体废物中硫（S）元素含量应该满足本标准第 6.6.9 条的要求。

⑥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备进行防腐蚀改造，确保不对设备造成腐蚀后方可进行协同处置。

⑦入窑重金属要求

根据《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662-2013），入窑重金属应满足表 2-8 要求。

表 2-8 重金属允许投加限制

重金属	单位	重金属的最大允许投加量
汞（Hg）	mg/kg-cli	0.23
铊+镉+铅+15×砷 (Tl+Cd+Pb+15×As)		230
铍+铬+10×锡+50×锑+铜+锰+镍 +钒 (Be+Cr+10Sn+50Sb+Cu+Mn+ Ni+V)		1150
总铬（Cr）		320
锰（Mn）	mg/kg-cem	3350
镍（Ni）		640
砷（As）		4280

镉 (Cd)		40
铅 (Pb)		1590
铜 (Cu)		7920
汞 (Hg)		4 (1)

注：（1）仅计混合材中的汞。

2、一般固废入厂储存方式

本项目处置的污染土和炉渣依托湖南桃江南方水泥有限公司现有原料库，污泥储存在固废车间内的污泥储存箱（容积约 80m³），该车间建筑面积 3000m²，储存车间满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的建设要求。

3、一般固废贮存措施

（1）固废储存车间进行分类分区堆存，在使用过程必须与将要堆放的一般工业固体废物的类别相一致。

（2）固废储存车间为密闭负压设置，已采取防止粉尘污染的措施。

（3）一般工业固体废物储存车间须禁止危险废物和生活垃圾混入。

（4）固废储存车间的使用单位，应建立档案制度。应将入场的一般工业固体废物的种类和数量以及下列资料，详细记录在案，长期保存，供随时查阅。

（5）固废储存车间地面需进行防渗处理。

（6）恶臭防范措施

本项目协同处置的一般固废中的污泥储存过程中会产生恶臭气体。运输过程中必须采用密闭的车辆，要求密封严格、不洒不漏，并制定合理的运输时间，避开行人的高峰期。随时检查专用运输车的严密性和完好度，防止气味逸出。

固废车间内部均设为负压，防止了贮存库恶臭气体的外逸。储库内无操作人员长时间工作，主要采用机械作业，尽量减少恶臭对工作人员的影响。同时，卸料口采用风帘进一步减少卸料时的无组织废气排放。

本项目一般固废中的污泥采用污泥储存箱（容积约 80m³）暂存，采用单柱塞泵通过输送管道泵送入窑，输送管道及其连接部件做到密封，防止气味

外逸，维持负压所抽取的含有恶臭气体的混合气体经管道送入回转窑焚烧处理。

(7) 水泥窑检修时项目各污染物处置措施

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

(8) 固体废物接收车间管理要求

①每一次接收固废入库前都要确保固废储库的容积足够，应建立固体废物贮存台账制度。

②库前工作人员要检查固废包装容器是否破损、有无泄漏等问题，检查标签是否完好、齐全，与容器内的固废是否一致。

③必须对储库废物包装容器及存放设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

④定期对工作人员进行培训，掌握所处理固废的存放要求以及发生意外事故时的应急措施。

⑤将协同处置固废的实际产生、贮存、利用、处置等情况纳入生产记录，建立一般固废管理台账和企业内部产生和收集、贮存、转移等部门固废交接制度。

本项目建设后湖南桃江南方水泥有限公司二期工程原辅材料变化情况：

项目依托的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，采用石灰石、粘土、铁矿粉、高硅石、无烟煤、石膏、粉煤灰等混合材等作为原料进行配料；据分析，本项目建设后湖南桃江南方水泥有限公司二期工程主要原辅材料消耗变化情况见表 2-9 所示：

表 2-9 本项目建设前后湖南桃江南方水泥有限公司二期工程原辅材料变化情况

序号	名称	本项目建设前用量 (万 t/a)	本项目改建后用量 (万 t/a)	变化量(万 t/a)
1	石灰石	82.04	82.04	0
2	粘土	26.54	23.74	-2.8
3	铁矿粉	2.23	2.03	-0.2
4	无烟煤	19.49	19.49	0

5	高硅石	12.03	12.03	0
6	粉煤灰等混合材	26.8	25.8	0
7	一般固废废物	0	3	±3
8	石膏	5.7	5.7	0

本项目建设后桃江南方新奥环保技术有限责任公司处理一般工业固体废物和危险废物的数量、种类变化情况：

目前，桃江南方新奥环保技术有限责任公司依托桃江南方水泥厂已运行的一条 4500t/d 新型干法水泥熟料生产线（一期工程），建设了综合利用危险废物 8 万 t/a 项目；依托湖南桃江南方水泥有限公司现有一条 4000t/d 新型干法水泥熟料生产线（二期工程），拟建设综合利用一般固废 3 万 t/a 项目，主要包括污染土、污泥和炉渣等。

本项目建设后，桃江南方新奥环保技术有限责任公司处理一般工业固体废物和危险废物的数量、种类变化情况如表 2-10 所示：

表 2-10 桃江南方新奥环保技术有限责任公司工业废弃物处置情况一览表

序号	种类	处置数量	备注
1	危险废物	8 万 t/a	医药废物(HW02)、有机溶剂废物(HW06)、废矿物油与含矿物油废物(HW08)、油/水、烃/水混合物或乳化液(HW09)、精(蒸)馏残渣(HW11)、染料、涂料废物(HW12)、有机树脂类废物(HW13)、表面处理废物(HW17)、焚烧处置残渣(HW18)、含酚废物(HW39)、其他废物(HW49)等 11 大类废物
2	一般固废废物	3 万 t/a	污染土、污泥和炉渣等
	合计	11 万 t/a	

(七) 本项目对水泥生产系统的影响

本项目设计年综合利用一般工业固废 3 万吨，项目建成后不增加熟料和水泥的产能，对水泥产品质量基本无影响。

(1) 对水泥窑生产线熟料品质的影响

本项目依托的水泥生产线水泥熟料产量为 4000t/d，入窑处置的一般工业固废量为 $30000/310=96.77$ t/d，水泥窑平均的日处置利用量占水泥熟料日产量的比重为 $96.77/4000=2.42\%$ 。入窑处置的一般固废如一般污染土壤、污泥等含水率较高且含有部分有机物，因此具有较高的烧失量，扣除烧失量后其化

学成分与粘土质原料相近。

水泥窑协同处置一般固废必须以不影响水泥的品质为前提，因此入窑一般固废中的硫、氯、碱等的含量要严格控制，固废进场前要取样进行分析，评估其对水泥质量的影响，以分析结果为依据，制定合理的协同处置方案。

对于一般固废入窑焚烧后对水泥熟料品质的影响，在北京、上海、广州等地已经进行了多次工业试验，取得了不少有益的经验，为工业化大规模处置利用一般固废奠定了基础。

广州越堡水泥有限公司进行了一般固废试烧工业试验。一般固废投入前后的水泥化学成分及强度对比（见表 2-11 和表 2-12）。通过数据的对比可以看出，水泥窑投入一般固废前后熟料的化学成分没有明显波动；除 3 天抗折强度略有下降外，其它强度指标无显著下降。

表 2-11 越堡水泥厂投加一般固废前后熟料化学成份对比

一般固废	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	Cl	SO ₃	f-CaO
t/h	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	21.20	5.34	3.78	65.68	1.33	0.68	0.09	0.02	0.92	0.76
1.2	21.11	5.32	3.75	65.36	1.39	0.71	0.09	0.02	0.99	1.16
2.28	21.17	5.34	3.77	65.60	1.29	0.67	0.08	0.02	0.88	1.08
4.56	21.09	5.30	3.77	65.30	1.36	0.70	0.08	0.02	0.94	0.67
7.6	21.10	5.29	3.77	65.31	1.35	0.69	0.08	0.02	0.93	0.57

表 2-12 越堡水泥厂投加一般固废前后水泥强度对比

一般固废	3天抗折	28天抗折	3天抗压	28天抗压
t/h	MPa	MPa	MPa	MPa
0	6.18	9.66	31.42	62.17
2.28	5.24	9.62	30.33	62.36
4.56	5.43	9.67	31.14	62.16
7.6	5.41	9.64	33.43	62.55

北京水泥厂也进行了将一般固废投入水泥窑的试验，并对投入后水泥的品质进行了对比试验，从表 2-13 和表 2-14 提供的数据可以看出，水泥窑投入一般固废后对水泥品质影响不大。

表 2-13 北京水泥厂投加一般固废前后熟料化学成份对比(%)										
类别	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	Cl	SO ₃	P ₂ O ₅
用一般固废	21.25	5.33	3.38	65.55	2.41	0.71	0.13	0.02	0.52	0.083
不用一般固废	22.03	5.19	3.50	64.85	2.30	0.65	0.19	0.013	0.45	0.093

表 2-14 北京水泥厂投加一般固废前后熟料矿物成份及率值对比(%)										
类别	C ₃ S	C ₂ S	C ₃ S	C ₃ A	C ₄ AF	R ₂ O	SUM	KH	SM	AM
用一般固废	64.71	12.15	64.71	8.41	10.29	0.6	99.314	0.934	2.439	1.577
不用一般固废	56.71	20.43	56.71	7.84	10.64	0.62	99.178	0.893	2.537	1.485

上海某研发中心分别在湿法回转窑和带四级预热器回转窑水泥厂进行了多次工业试验。从表 2-15 表 2-18 可知，一般固废具有较高的烧失量，扣除烧失量后其化学成分与粘土质原料相近。试验中采用一般固废配料和通常不采用一般固废配料的 2 种熟料的化学成分，计算矿物组成，率值及物理性能见下表，试验结果也表明，采用一般固废配料后，熟料的性能没有发生大的变化。

表 2-15 上海水泥厂测试工业废弃物化学成分(%)							
类别	Loss	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	SO ₃
砂岩	4.66	63.92	17.42	7.42	1.34	1.45	
一般固废1	31.83	33.62	8.60	4.32	4.69	2.03	
一般固废2	62.10	19.30	5.50	2.75	4.37	1.93	1.38
一般固废3	31.2	34.2	8.60	4.86	4.06	2.12	

表 2-16 上海水泥厂投加一般固废前后熟料化学成份对比(%)								
类别	Loss	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	SO ₃	f-CaO
用一般固废	0.30	21.32	5.35	4.31	65.80	1.27	0.40	1.14
不用一般固废	0.39	21.28	5.35	4.67	66.33	0.91	0.48	0.96

表 2-17 上海水泥厂投加一般固废前后熟料矿物成份及率值对比(%)							
类别	C ₃ S	C ₂ S	C ₃ A	C ₄ AF	KH	SM	AM
用一般固废	58.0	17.4	6.9	13.1	0.905	2.21	1.24
不用一般固废	60.4	15.4	6.3	14.2	0.916	2.12	1.14

类别	80 μ m筛余/%	比表面积/(m ² /kg)	标准稠度用水量/%	凝结时间/(h:min)		安定性
				初凝	终凝	
用一般固废	3.1	303.6	24.0	2:05	2:52	合格
不用一般固废	3.1	308.0	23.8	1:45	2:20	合格
类别	抗折强度/MPa			抗压强度/MPa		
	3d	7d	28d	3d	7d	28d
用一般固废	6.3	7.4	8.8	36.1	51.3	67.8
不用一般固废	6.6	7.3	9.0	35.7	55.4	64.7

通过多种工业试验表明，一般固废的化学特性与水泥生产所用的原料基本相似。利用一般固废焚烧制造出的水泥，与普通硅酸盐水泥相比，在颗粒度、相对密度等方面基本相似，而在稳固性、膨胀密度、固化时间方面较好。利用水泥熟料生产线处理一般固废，不仅具有焚烧法的减容、减量化特征，且燃烧后的残渣成为水泥熟料的一部分，不需要对焚烧灰进行填埋处置，是一种两全其美的一般固废处置途径。

(2) 对水泥产品的影响

根据《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ662-2013)，利用一般工业固废作为替代原料(包括混合材料)生产的水泥产品参照本标准中第7.2节的规定执行，即：

- ①生产的水泥产品质量应满足GB175(通用硅酸盐水泥标准)的要求；
- 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

	<p>家相应标准；</p> <p>③协同处置固体废物的水泥窑生产的水泥产品的检测按照国家相关标准中的规定执行。</p> <p>依托工程采用石灰石、粘土和铁矿粉等作为原料配料，采用石膏作调凝剂，粉煤灰作为混合材，采用烟煤作为燃料，生产 P.O42.5 和 P.C32.5R 两种规格水泥产品。根据调研结果，本项目拟处置的一般固废污泥和污染土可替代粘土，炉渣可替代铁矿粉，对水泥产品的品质几乎没有影响。</p> <h3>（八）物料变化的环境可行性</h3> <p>本次新增协同处置一般固体废物 3 万吨，协同处置过程中造成的环境问题主要是新增废气的排放，本项目新增有组织排放 HCl、Pb、As、Cd、二噁英等污染物排放量，新增无组织排放 NH₃、H₂S 等污染物排放量，经加强收集处理后可做到达标排放。一般固体废物水泥窑协同处置属于环境治理项目，本项目与解决《湖南省“十四五”环境保护规划》中“历史遗留环境问题治理任务”是相符的，可解决部分历史遗留的污染土问题，削减了 3 万吨一般固体废物.综合来看，项目实施后对环境影响是有益的，是可行的。</p> <h3>（九）公用工程</h3> <h4>（1）给排水</h4> <p>①给水</p> <p>本项目供水依托南方水泥厂现有供水系统。生产用水主要为一般固废运输车辆和地面冲洗水；项目不新增定员，因此无新增生活用水。</p> <p>1) 地面冲洗水</p> <p>根据企业提供资料，车间冲洗水用量 480m³/a (16m³/次，1 年清洗约 30 次日)。</p> <p>2) 车辆及设备冲洗水</p> <p>本项目需要定期冲洗场内作业工具车，每天工具车辆使用次数为 40 次。一般工业固废运输车辆冲洗用水量约为 2000m³/a；项目运营期间，需对部分固定式设备等也进行定期清洗，根据设计单位提供的资料，预计用量约 500m³/a。综上所述，车辆及设备冲洗用水量约为 2500m³/a。</p> <p>②排水</p>
--	--

	<p>现有厂区铺设有较为完善的雨污分流排水系统。本项目在营运过程产生的废水主要为冲洗废水，冲洗废水经收集后排入厂区事故应急池中，当入厂污泥含水率小于 60%时，输送至污泥储存箱中，用于调节污泥的热值、粘度及流动性，最终入窑焚烧处置，不增设生产废水处理系统。</p> <p>(2) 供电</p> <p>本项目供电依托厂区现有供电设施进行供电。</p> <p>(十) 劳动定员与工作制度</p> <p>本项目利用现有人员，不新增定员，工作制度与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工作制度一致，生产系统年运转按 310 天计。</p>
工艺流程和产排污环节	<p>本项目依托湖南桃江南方水泥有限公司现有一条 4000t/d 新型干法水泥熟料生产线（二期工程）协同处置一般工业固体废物，固体废物以替代原料的形式参与水泥熟料的煅烧过程，固废处置过程中产生的废气与水泥窑烟气一起经依托工程的窑尾烟气处理系统处理后达标排放。</p> <p>(一) 生产工艺流程</p> <p>一般工业固废在协同处置过程由准入评估、接收与分析、贮存、预处理、废物投加、窑内烧成处置等组成，具体见图 2-1。</p>  <p>图 2-1 一般工业固废协同处置总体流程图</p> <p>本项目接收与分析、贮存以及预处理等过程均在固废车间内进行，废物投加、窑内烧成处置等过程在水泥窑内进行。</p> <p>本项目一般固废处置工艺流程如下：</p>

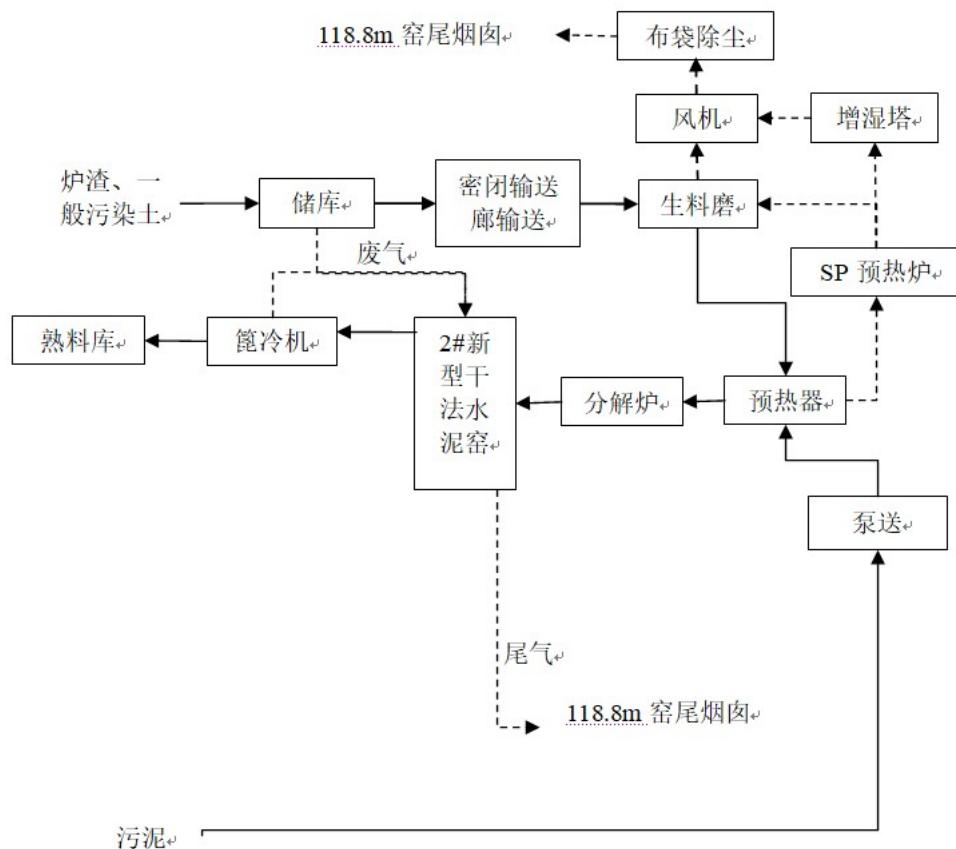


图 2-2 工艺流程及产排污节点图

工艺流程说明：

1、固体废物预处理流程

本次拟处理的一般固废，经入厂称重、检查、检验等环节后，炉渣和一般污染土均转运至湖南桃江南方水泥有限公司现有原料储存库储存。通过抓斗喂入料斗中，经料斗下配置的计量设施称量后，采用密闭胶带输送廊道与依托水泥生产线原料一起送至水泥窑生料磨内进行粉磨，然后再喂入水泥窑中进行煅烧处置。

污泥储存在本项目拟设固废车间(建筑面积 3000m²)内的污泥储存箱(容积约 80m³)，由泵送装置泵入预热器加热，依托水泥窑窑尾分解炉进行焚烧处置。

2、固体废物协同处置工艺流程

本项目依托湖南桃江南方水泥有限公司现有一条 4000t/d 新型干法水泥熟料生产线对固体废物进行协同处理，利用水泥窑进行焚烧处置的方式，达

到减少固体废物数量、缩小固体废物体积、减少或者消除其危险成份的目的。本项目属协同处置工程，工作制度与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工作制度一致，生产系统年运转按 310 天计

（1）废物投加工序

本项目一般固体废物投加点共有 3 处：窑头高温段（包括主燃烧器投加点和窑门罩投加点）、窑尾高温段（包括预热分解炉、窑尾烟室和上升烟道投加点）和生料配料系统投加点（生料磨投加点）。

本项目经生料磨进料的固废为一般固体废物中的污染土和炉渣，在该区域的水泥窑物料温度在 100~750℃之间，物料停留时间约 50s；预热器内的气体温度在 350~850℃之间，气体停留时间约 10s。

本项目经窑尾进料的固废为一般固体废物中的污泥，投加点分别为预热分解炉和窑尾烟室，在该区域的水泥窑物料温度为 850~900℃，物料停留时间为 5s；烟气温度在 850~1150℃之间，烟气停留时间约为 3s。

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，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。

本项目各固体废物投加点见图 2-3：

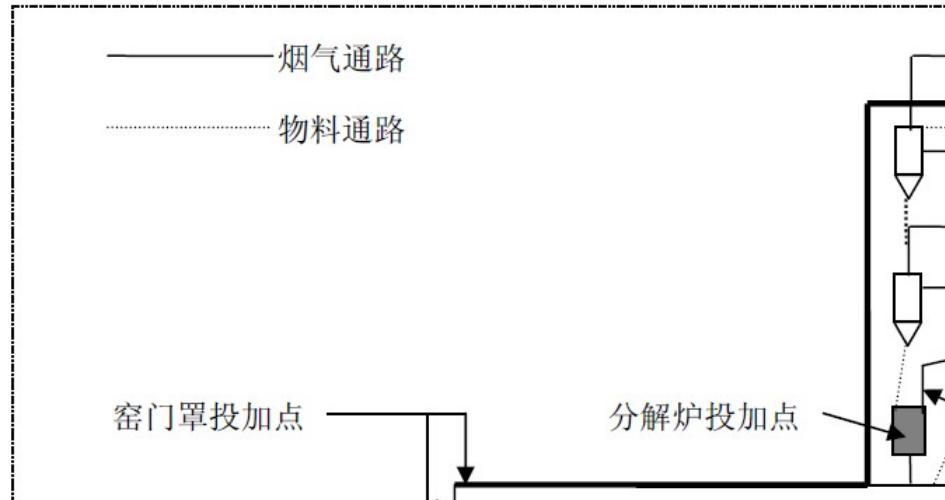


图 2-3 建项目各固体废物投加点示意图

(2) 固体废物焚烧处置工序

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

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

固废在进入系统前需进行准入评估，如下：

1、固体废物准入评估流程

	<p>为保证协同处置的固体废物在处置过程中不影响水泥的正常生产和操作运营安全，按照如下工序开展固体废物的准入评估：</p> <p>(1) 在与固体废物产生企业签订协同处置合同及固体废物运输至桃江南方新奥环保技术有限责任公司厂区之前，将对固体废物产生企业提供的固体废物进行取样及特性分析。</p> <p>(2) 在对固体废物产生企业提供的固体废物进行取样及特性分析前，将对该固体废物产生过程进行调查分析，在此基础上制定取样分析方案，并按照《工业固体废物采样制样技术规范》(HJ/T20)和《危险废物鉴别技术规范》(HJ 298-2019)的要求取样开展分析测试。固体废物特性经双方确认后在协同处置合同中注明。</p> <p>(3) 在完成样品检验分析后，将根据以下内容要求对固体废物产生企业提供的固体废物作出可以进厂协同处置的判断：</p> <ul style="list-style-type: none">①固体废物不属于禁止进入水泥窑协同处置的废物类别，满足国家和地方的法律和法规；②桃江南方新奥环保技术有限责任公司具有处置该类固体废物的能力，并且在协同处置过程中可确保人员健康和环境安全风险得到有效的控制；③固体废物的协同处置不会对水泥的稳定生产、烟气排放、水泥产品质量产生不利影响； <p>(3)对于同一固体废物产生企业同一生产工艺产生的不同批次的固体废物，在生产工艺操作参数未改变的前提下，桃江南方新奥环保技术有限责任公司将对首批次固体废物进行采样分析，其后产生的固体废物采样在制定处置方案时进行；</p> <p>(4)对于入厂前采集分析的固体废物样品，经桃江南方新奥环保技术有限责任公司和固体废物产生企业双方确认后封装保存，并保存到停止处置该类固体废物之后，以用于事故和纠纷的调查。若在保存期间样品的特性发生变化，将更换样品，以保证样品特性与所协同处置的固体废物特性一致。</p> <h2>2、固体废物收集和转运流程</h2> <p>本项目的固体废物收集和转运环节主要为固体废物产生企业内部的固体废物收集、储存以及固体废物由产废企业转运至桃江南方新奥环保技术有限</p>
--	---

责任公司的过程。本项目固体废物的内部收集和储存环节由产废企业负责，固体废物的厂外运输则委托专业公司负责进行。

为确保固废收集、暂存和运输环节的安全可靠，评价建议产废企业在收集和暂存环节、固废运输外委单位在转运环节中应做好以下几点：

1、产废企业固废收集和暂存环节

①一般固废按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)的要求建设一般固废暂存场分类堆存。

②暂存库内应配置完善的通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具以及应急防护设施。

③加强固废在厂内的转运管理，严格固废转运通道，尽量减少固废撒落，对撒落的固废进行及时清扫，避免二次污染。

④定期对暂存库进行检查，发现破损，应及时进行修理。

⑤暂存库必须按《环境保护图形标志-固体废物储存（处置）场》(GB15562.2)的规定设置规范的标识牌。

2、固废运输外委单位运输环节

①运输线路尽量避开居民集中区、饮用水源保护区等环境敏感点。

②运输车辆必须要有塑料内衬和帆布盖顶，运输过程中要防渗漏、防扬撒，不得超载；并配备发生事故的应急工具、药剂或其他辅助材料，以便于消除或减轻对环境的污染危害。

③不同类型的固废不混装运输，运输工具未经消除污染不能装载其他物品。

④运输车辆应设置明显的标志并经常维护保养，保证车况良好和行车安全。

⑤从事运输人员，应接受专门安全培训后方可上岗。

（2）厂内运输

项目拟处理的固体废物在厂内输送时，易挥发性的将采取封闭运输、易产生扬尘的采用苫布遮盖，严格防止各类固废的溢出和泄漏，并严格按照规范的路线行驶，避开生活区与办公区。

厂区内部运输工作结束后，运输车辆保持空车、清洁状态进入停车场，

停车场配套设置办公室和机修车间，负责停车场管理及车辆维修。车辆冲洗工作在固废储存和输送车间进行。

3、固体废物接收与分析流程

(1) 入厂时废物的检查

①在固体废物进入桃江南方新奥环保技术有限责任公司厂区时，首先通过表观和气味，初步判断入厂固体废物是否与签订的合同标准的固体废物类别一致，并对固体废物进行称重，确认符合签订的合同。

②按照上述规定进行检查后，如果拟入厂固体废物与转移联单或所签订合同的标注的废物类别不一致，桃江南方新奥环保技术有限责任公司将立即与产废企业、运输单位和运输责任人联系，共同进行现场判断。

③针对不符合入厂检查要求的固体废物，若桃江南方新奥环保技术有限责任公司现有条件下可以对其进行处置利用，在确保在固体废物分析、贮存、运输、预处理和处置利用过程中不会对生产安全和环境保护产生不利影响的前提下，可以进入固废贮存库或者预处理车间，经特性分析鉴别后按照常规程序进行处置利用；若桃江南方新奥环保技术有限责任公司现有条件下无法处置该批次固体废物，将立即向当地生态环境主管部门报告，并退回到产废企业，或者送至有关主管部门指定的专业处置单位进行处置。

④不符合入厂检查要求的固体废物经特性分析鉴别后无法确定废物特性的，该批次废物将作为不明性质废物，转至固体废物暂存库的专用储存区进行储存，并与其他固废储存区隔离，设置专门的存取通道。

(2) 入厂后废物的检验

①废物入厂后，桃江南方新奥环保技术有限责任公司将进行取样分析，以判断废物特性是否与合同注明的废物特性一致。

②桃江南方新奥环保技术有限责任公司将项目运行过程中对各个产废单位的相关信息进行定期的统计分析，评估其管理的能力和废物的稳定性，并根据评估情况确定检验频次。

(3) 制定处置利用方案

①本项目将以废物入厂后的分析检测结果为依据，制定废物处置利用方案。废物处置利用方案将包括废物贮存、输送、预处理和入窑处置利用技术

	<p>流程、配伍和技术参数，以及安全风险和相应的安全操作提示等内容。</p> <p>②桃江南方新奥环保技术有限责任公司在制定处置利用方案时，将注意以下以下几个方面：</p> <p>A、按废物特性进行分类，不同废物在预处理的混合，搅拌过程中，确保不发生导致急剧增温、爆炸、燃烧的化学反应，不产生有害气体，禁止将不相容的废物进行混合。</p> <p>B、确保固体废物在贮存、厂内运输、预处理和入窑焚烧过程中不对所接触材料造成腐蚀破坏。</p> <p>C、确保入窑废物中有害物质的含量和投加速率满足相关规范要求，防止对水泥生产和水泥质量造成不利影响。</p> <p>③桃江南方新奥环保技术有限责任公司设立档案室，废物入厂检查和检验结果将与废物处置利用方案共同入档保存，保存时间不低于 5 年。</p> <p>4、固体废物储存流程</p> <p>本次拟处理的一般固废，经入厂称重、检查、检验等环节后，炉渣和一般污染土均转运至湖南桃江南方水泥有限公司现有原料储存库储存，污泥储存在本项目拟设固废车间(建筑面积 3000m²)内的污泥储存箱(容积约 80m³)。项目固废暂存车间按照《环境保护图形标志—固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)设立专用标志，具体要求为：</p> <p>①暂存车间内应配置完善的通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具以及应急防护设施。</p> <p>②加强固废在厂内和厂外的转运管理，严格固废转运通道，尽量减少固废撒落，对撒落的固废进行及时清扫，避免二次污染。</p> <p>③定期对暂存车间进行检查，发现破损，及时进行修理。</p> <p>④暂存车间必须按《环境保护图形标志-固体废物储存（处置）场》GB15562.2 的规定设置规范的标识牌。</p> <p>5、重金属平衡</p> <p>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》中重金属的挥发特性，可将重金属分为 4 类等级，如下表 2-19 所示：</p>
--	--

表 2-19 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	Ba, Be, Cr, Ni, V, Al, Ti, Ca, Fe, Mn, Cu, Ag	—
半挥发	As, Sb, Cd, Pb, Se, Zn, K, Na	700~900
易挥发	Tl	450~550
高挥发	Hg	<250

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%以上被直接进入到熟料中；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，随烟气带入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，随烟气排放的量少，但随内外循环的积累，随净化后烟气排放的 Tl 逐渐升高；高挥发元素 Hg，主要是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。

汞在烟气中主要以单质汞及 $HgCl_2$ 的形式存在，汞元素在水泥窑系统上存在生料磨-袋收尘器-顶部预热器之间的的循环关系，由于这个循环关系受到生料磨运行状况的影响，因此系统的汞排放水平是变化的。考虑 Hg 在生料磨-袋收尘器-顶部预热器之间的循环富集，以及通过对特定工作时段窑灰的处理，如部分高 Hg 窑灰作为混合材料使用，可严格控制系统的 Hg 排放，实现重金属在水泥生产过程中的最大化固定。德国水泥工业研究所对杜塞尔多夫水泥厂 5000t/d 生产线 Hg 循环流量进行了研究，结果表明对水泥全套生产线，由于生料磨对窑尾废气的利用，导致 Hg 在不同的车间之间进行循环，客观上降低了 Hg 的排放，并形成了 Hg 的实际排放随着低温废气的利用情况的变化而波动。在该案例中，Hg 的排放大约为 60~70%左右。但如果 Hg 的挥发率按照水泥熟料中 Hg 的固化率分析水泥窑生产线系统的 Hg 排放水平则评估结果较高。按照水泥窑烧成系统评估 Hg 的排放或者利用水泥熟料中 Hg 的含量分析 Hg 的逃逸率，Hg 的挥发量在所有的研究案例中均达到 90~95%。

综合以上分析，本评价中入窑重金属中高挥发性金属 Hg 以保守计取 90% 的挥发率，半挥发性金属 As、Sb、Cd、Pb 取 10% 挥发率，不挥发金属如

Be、Cr、Sn、Cu、Mn、Ni、Co、V 等取 1% 挥发率。

烟气中 Hg 主要以蒸汽形式存在，只有少量部分为固态，经布袋收尘器等处理后，约 10% 随收尘灰一起返回配料，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，经布袋收尘器处理后，约 70~80% 随收尘灰一起返回配料，剩余少量烟尘随尾气排放。本环评保守估计，Hg 按 90% 排放，其他金属按 30% 排放。

由于目前本项目未获得环评批复，大部分企业只是有合作意向，须获得环评批复后才能进行详细抽样，本项目处置的一般固体废物类型与“华新环境工程（株洲）有限公司水泥窑协同处置一般固体废物项目”基本一致；项目建成后所有入场固体废物还需经过实验室检测确定具体成分后才能决定分类处置方式，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，本项目评价类比“华新环境工程（株洲）有限公司水泥窑协同处置一般固体废物项目”的入场检测数据作为对拟处理固废性质的说明合理。

本项目拟入窑处置的一般固废成分分析如表 2-20 所示，一般固废中重金属的含量以及重金属在水泥窑系统中的平衡见表 2-21 和表 2-22。

表 2-20 拟入窑处置各类固废组成成分一览表

检测项目	炉渣	污泥	污染土壤	单位
含水率	0.632	56.4	13.5	%
全硫	68	110	233	mg/kg
氟化物	未检出	0.009	未检出	%
氯化物	0.04	0.01	0.02	%
总铬	65.0	8.61	49.8	mg/kg
铜	137	7.68	81.9	mg/kg
镉	5.6	2.03	4.12	mg/kg
铅	1.95	0.97	0.19	mg/kg
镍	61.2	45.4	58.9	mg/kg
锰	2.15×10^3	108	2.10×10^3	mg/kg
砷	3.45	1.86	3.18	mg/kg
汞	6.78	0.272	1.18	mg/kg
铍	8.09	7.58	8.06	mg/kg
铊	≤ 0.4	≤ 0.4	≤ 0.4	mg/kg

锑	12.4	6.47	4.65	mg/kg
钴	28.0	1.25	8.35	mg/kg
锡	0.772	0.756	0.782	mg/kg
钒	56	14.3	20.3	mg/kg
锌	1.22×10^3	27.2	550	mg/kg
铁	3.11×10^4	3.00×10^3	3.21×10^4	mg/kg

表 2-21 拟入窑处置固废各重金属的含量

项目	单位	污染土壤	炉渣	污泥	合计/t
规模	t	18000	2000	10000	30000
总铬	mg/kg	0.8964	0.1306	0.0861	1.1131
镉	mg/kg	0.07416	0.0112	0.0203	0.10566
铅	mg/kg	0.00342	0.0039	0.0097	0.01702
砷	mg/kg	0.05724	0.0069	0.0186	0.08274
汞	mg/kg	0.02124	0.00218	0.00272	0.02614
镍	mg/kg	1.0602	0.1468	0.454	1.661
锰	mg/kg	37.8	2	1.08	40.88
铜	mg/kg	1.4742	0.1642	0.0768	1.7152
铍	mg/kg	0.14508	0.0127	0.0758	0.23358
铊	mg/kg	ND	ND	ND	ND
锑	mg/kg	0.0837	0.436	0.0647	0.5844
钴	mg/kg	0.1503	0.0476	0.0125	0.2104
锡	mg/kg	0.014076	0.00157	0.00756	0.023206
钒	mg/kg	0.3654	0.112	0.143	0.6204

表 2-22 水泥窑中重金属平衡表 (单位: t/a)

重金属	进入	产出		
	一般工业固 废中带入	固化在熟 料中	进入收 尘灰	窑尾排 放
总铬	1.1131	1.002	0.0781	0.033
镉	0.10566	0.095094	0.02386	0.003169
铅	0.01702	0.015318	0.001191	0.000509
砷	0.08274	0.074466	0.00579	0.002482

汞	0.02614	0.0026	0.00254	0.021
镍	1.661	1.644	0.0119	0.0051
锰	40.88	40.471	0.286	0.123
铜	1.7152	1.698	0.0122	0.005
铍	0.23358	0.231	0.00188	0.0007
铊	ND	/	/	/
锑	0.5844	0.526	0.0414	0.017
钴	0.2104	0.2083	0.0015	0.0006
锡	0.023206	0.0229	0.000216	0.00009
钒	0.6204	0.55836	0.43428	0.018612
Tl+Cd+Pb+As合计	2.87786	2.5901	0.20166	0.0861
Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 合计	47.313286	46.840153	0.331233	0.1419

重金属对水泥熟料的影响分析

根据《水泥窑协同处置固体废物环境技术规范》(HJ662-2013)，采用水泥窑协同处置固体废物时，单位为 mg/kg-cli 的重金属元素允许投加的最大剂量限制见表 2-23。

表 2-23 重金属最大允许投加量限制

重金属	单位	重金属最大允许投加量	本项目投加量	是否合规
汞 (Hg)	mg/kg-cli	0.23	0.0143	是
铊+镉+铅+15×砷 (Tl+Cd+Pb+15As)		230	7.6473	是
铍+铬+10×锡+50×锑+铜+锰+镍+ 钒 (Be+Cr+10Sn+50Sb+Cu+Mn+Ni+ V)		1150	48.5736	是

6、物料平衡

本项目设计一般固废综合利用的规模为 3 万 t/a, 本项目依托的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(二期工程)熟料产量为 4000t/d, 入窑处置的一般工业固废量为 30000/310=96.77t/d, 水泥窑平均的日处置利用量占水泥熟料日产量的比重为 96.77/4000=2.42%。入窑处置的一般固废如一般污染土壤、污泥等含水率较高且含有部分有机物, 因此具有较高的烧失量, 扣除烧失量后其化学成分与粘土质原料相近。

本项目建成后，不增加水泥熟料和水泥产品产能。项目实施后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（二期工程）物料平衡见表 2-24，项目实施前后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（二期工程）物料平衡表 2-25。

表 2-24 拟建项目运行后 4000t/d 熟料新型干法水泥生产线物料平衡表

物料平衡量 (t/a)			
进入		产出	
名称	数量	名称	数量
石灰石	820400	熟料	1300000
粘土	237400		
铁矿粉	20300	损失(烟气损失、水分损失、污染物排放损失等)	4000
无烟煤	194900		
一般固废废物	30000		
合计	1303000	合计	1303000

注：项目生产工艺无固废排放，除尘器收集的除尘灰等固废全部回用。二期工程生产熟料 130 万 t/a，其中 70 万 t/a 熟料经本厂区加工生产水泥，其余 60 万 t/a 熟料由南方熟料公司加工生产水泥。

表 2-25 项目实施前后 4000t/d 熟料新型干法水泥生产线物料平衡表

物料平衡量 (t/a)			
进入		产出	
名称	数量	名称	数量
熟料	700000	水泥	1000000
石膏	57000	损失 (粉尘排放损失等)	25000
粉煤灰等混合材	268000		
合计	1025000	合计	1025000

与项目有关的原有环境污染问题	<p>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竣工环保验收，环评及验收批复中提出的相关要求均已得到落实；已建工程在生产营运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；固体废物均可实现安全处置；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，未造成环境污染问题。</p> <p>1、环保手续履行情况</p> <p>2017 年 10 月，桃江南方新奥环保技术有限责任公司依托湖南桃江南方水泥有限公司现有 4500t/d 新型干法水泥回转窑综合利用工业危废 8 万吨/年，湖南省生态环境厅于 2019 年 2 月 27 日以“湘环评〔2019〕10 号”文予以批复。2021 年 3 月 17 日湖南省生态环境厅给桃江南方新奥环保技术有限责任公司核发了危险废物经营许可证，编号为：湘环（危临）字第（274）号，有效日期：2021 年 3 月 18 日-2022 年 3 月 17 日。</p> <p>企业于 2020 年 8 月 11 日申领了排污许可证，编号 91430922MA4M8AT77X001V，并按照排污许可证中的相关要求开展了自行监测和数据填报。公司严格按照国家环保法律法规制度执行，内部设置专门的安全环保管理部门，各项监测数据均上传至排污许可官网。2021 年 12 月完成了竣工环境保护自主验收，现有工程未发现明显的环境问题，验收期间各污染物均达标排放。</p> <p>2、现有项目污染防治措施</p> <p>(1) 废气</p> <p>①预处理车间废气</p> <p>危险废物预处理产生废气工序主要有固态、半固态危废卸料、中转、混合及暂存、液态危废在倒入倾倒池过程，产生的主要污染物包括恶臭气体、粉尘、非甲烷总烃等。设负压抽风系统，抽出废气引入水泥窑焚烧处置。</p> <p>此外预处理车间和暂存库共用一套酸碱洗+活性炭废气净化装置和 15m 排气筒，以备水泥窑发生事故停机或检修期间使用。</p> <p>②窑尾废气</p>
----------------	---

本项目实施后，水泥窑尾烟气中含有颗粒物、SO₂、NOx、NH₃、HCl、HF、重金属和二噁英，经 SNCR 脱硝+布袋除尘器处理后由高度为 105m 高的烟囱高空排放。

水泥窑协同处置危险废物过程中，主要作用为无害化、减量化和资源化。无害化是指针对有毒有害的有机危废，以及含一定量重金属的危废，通过水泥窑内的高温（850~1050℃）、碱性环境，将有毒有害的成分彻底焚毁，分解成为二氧化碳、氮气、水蒸汽等无机小分子物质，并将重金属通过晶格固化在水泥熟料中。

（2）废水

项目运营期产生的生产废水主要为预处理车间和暂存库地面冲洗、化验室分析检测、车辆冲洗水和生活污水，本项目生产废水经收集系统收集后，直接泵入回转窑，不外排。生活污水经厂区现有化粪池处理后回用于生产不外排。

（3）噪声

项目运行工程中产生的噪声设备主要有各类输送机、泵等，源强在 80dB (A) 左右，主要通过车间降噪、基础减震、风机入口加装消音器等措施控制噪声污染。

（4）固废

项目运行期产生的固体废物主要为液体废物过滤产生的废渣、车间除臭活性炭净化设施定期更换下的废活性炭、除氯系统的收尘灰，均属于危险废物；除氯系统收集下来的粉尘做为混合材按设定比例掺入水泥粉磨系统，其它全部进入水泥窑处置；项目不新增员工，不会增加生活垃圾产生量。

3、污染源检测结果

（1）废气

①有组织废气

验收监测期间，项目水泥窑窑尾排气筒出口颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氟化物、汞及其化合物和氨满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB 4915-2013）表 2 大气污染物特别排放限值要求；氯化氢、氟化氢、铊、镉、铅、砷及其化合物（以 Ti+Cd+Pb+As 计）、铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、

镍、钒及其化合物（以 Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 计）、总烃达到《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB 30485-2013）中限值要求，二噁英满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB 30485-2013）中表 1 标准限值要求。

验收监测期间，项目预处理车间和暂存库废气出口氨、硫化氢、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 浓度限值；颗粒物符合《水泥工业大气污染物排放标准》（GB 4915-2013）表 2 大气污染物特别排放限值要求；非甲烷总烃达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中浓度限值。

②无组织废气

验收监测期间，项目厂界颗粒物、氨满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB 4915-2013）中表 3 标准要求；硫化氢和臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中表 1 标准限值要求。

（2）噪声

验收监测期间，项目厂界东、南、西、北噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求。

4、现有工程污染物实际排放总量

本次以企业排污许可执行报告以及现有工程竣工环保验收监测报告各污染物排放的平均值核算现有工程污染物实际排放总量，现有工程污染物实际排放总量统计见表 2-24 所示：

表 2-24 现有工程污染物实际排放总量一览表

种类		污染物名称	排放浓度 mg/m ³ (折标)	排放速率 kg/h	核算排放量 t/a	许可排放量
废气	窑尾烟气 处理系统 排气筒 (DA001)	汞及其化合物	1.77×10 ⁻⁴	9.01×10 ⁻⁵	0.0006703	/
		二氧化硫	8.33	4.75	35.34	/
		总有机碳	4.97	2.50	18.6	/
		颗粒物	12.1	6.08	45.2352	/
		氯化氢	1.24	0.646	4.80624	/
		氮氧化物	94.2	53.7	399.528	/
		Be+Cr+Sn+Sb+Cu +Co+Mn+Ni+V	0.0313	0.0158	0.117552	/

		氨	0.98	0.492	3.66048	/
		Tl+Cd+Pb+As	0.0144	0.00730	0.054312	/
		二噁英	0.0065	/	/	/
		氟化氢	0.04	0.0201	0.149544	/
		铅	2.21×10^{-5}	1.12×10^{-5}	0.000083	0.0006
		镉	3.96×10^{-6}	2.07×10^{-6}	0.0000154	0.0075
		砷	0.0121	6.14×10^{-5}	0.00045	0.0046
危废储存 和输送车 间废气处 置排气筒 (DA002)	非甲烷总烃	1.94	0.0302	0.224	/	
	颗粒物	8.5	0.132	0.982	/	
	硫化氢	0.01	1.56×10^{-4}	0.0011	/	
	臭气浓度	309	/	/	/	
	氨(氨气)	0.96	0.0139	0.103	/	

注：项目无废水与固体废物外排

铅、镉、砷许可排放量为企业已获得的总量指标，项目现有工程污染物实际排放总量（满负荷达标排放情况下），满足总量控制要求。

5、与项目有关的主要环境问题

根据现有项目工程 2021 年 12 月竣工环保验收监测报告结论，项目落实了环评批复和环评报告书提出的各项环保措施与要求，环境影响可控制在环境可承受范围内，主要污染物排放能达到相关排放标准，项目现有工程以不存在环境污染问题，本次项目无以新带老环保措施；项目验收以来未有环保投诉、环境纠纷或处罚事件。

综上，不存在与项目有关的原有环境污染问题。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境质量现状	1、环境空气质量现状					
	(1) 达标区判定					
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。						
本评价收集了益阳市桃江生态环境监测站出具《桃江县中心城区环境空气质量月报》2020年1月~12月的监测数据，说明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。						
桃江县环境空气质量状况监测数据统计情况见下表3-1。						
表3-1 2020年桃江县中心城区环境空气质量状况 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$						
污染物	年评价指标	现状浓度	标准浓度	占标率	达标情况	
SO ₂	年平均质量浓度	7	60	0.117	达标	
NO ₂	年平均质量浓度	11	40	0.275	达标	
PM ₁₀	年平均质量浓度	42	70	0.6	达标	
PM _{2.5}	年平均质量浓度	28	35	0.8	达标	
CO	24小时平均第95百分位数浓度	1400	4000	0.35	达标	
O ₃	8小时平均第90百分位数浓度	120	160	0.75	达标	
2020年桃江环境空气质量各指标中 SO ₂ 年均浓度、NO ₂ 年均浓度、PM _{2.5} 年均浓度、PM ₁₀ 年均浓度、CO24 小时平均第 95 百分位数浓度、O ₃ 8 小时平均第 90 百分位数浓度均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准限值，故桃江属于达标区。						
(2) 其他污染物环境质量现状监测数据						
根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》(2021)，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。						
本环评引用《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						

物综合利用项目竣工环境保护验收监测报告》(2021年12月)中对项目所在区域环境空气进行的现状监测。

①监测工作内容

表 3-2 监测内容一览表

序号	监测点位	监测因子	监测频次
1	河溪水乡中学	小时值: SO ₂ 、NO ₂ 、氟化物 日均值: SO ₂ 、NO ₂ 、PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、 Pb、HCl、Cd、As、Hg、氟化物 一次值: H ₂ S、NH ₃	连续2天， 每天3次
2	灰山港镇		
3	陈家湾村秀江组		
4	铁矿坳村佛寺坳		

②监测结果统计分析

环境空气监测及统计分析结果见表 3-3 和表 3-4 所示:

表 3-3 其他污染物环境空气检测结果一览表

检测类型	检测点位	检测项目	检测结果		参考限值	是否达标
			11月13日	11月14日		
环境空气	陈家湾村秀江组	二氧化硫, mg/m ³ (小时值)	0.022	0.024	0.5	达标
		二氧化硫, mg/m ³ (小时值)	0.024	0.027	0.5	达标
		二氧化硫, mg/m ³ (小时值)	0.021	0.025	0.5	达标
		二氧化氮, mg/m ³ (小时值)	0.031	0.028	0.2	达标
		二氧化氮, mg/m ³ (小时值)	0.028	0.031	0.2	达标
		二氧化氮, mg/m ³ (小时值)	0.028	0.029	0.2	达标
		氟化物, mg/m ³ (小时值)	0.0005L	0.0005L	0.02	达标
		氟化物, mg/m ³ (小时值)	0.0005L	0.0005L	0.02	达标
		氟化物, mg/m ³ (小时值)	0.0005L	0.0005L	0.02	达标
		二氧化硫, mg/m ³	0.023	0.024	0.15	达标

		(日均值)			
		二氧化氮, mg/m ³ (日均值)	0.028	0.029	0.08 达标
		PM ₁₀ , mg/m ³ (日均值)	0.041	0.040	0.15 达标
		PM _{2.5} , mg/m ³ (日均值)	0.029	0.028	0.075 达标
		铅, mg/m ³ (日均值)	5.75×10 ⁻⁶	5.62×10 ⁻⁶	7×10 ⁻⁴ 达标
		氯化氢, mg/m ³ (日均值)	0.020L	0.020L	0.015 达标
		镉, mg/m ³ (日均值)	1.26×10 ⁻⁶	1.27×10 ⁻⁶	7×10 ⁻⁶ 达标
		砷, mg/m ³ (日均值)	6.77×10 ⁻⁶	6.72×10 ⁻⁶	3×10 ⁻³ 达标
		汞, mg/m ³ (日均值)	2.08×10 ⁻⁷ L	2.08×10 ⁻⁷ L	3×10 ⁻⁴ 达标
		氟化物, mg/m ³ (日均值)	0.00006L	0.00006L	7×10 ⁻³ 达标
		硫化氢, mg/m ³ (一次值)	0.004	0.005	0.01 达标
		氨, mg/m ³ (一次值)	0.04	0.04	0.2 达标
	铁矿坳村 佛寺坳	二氧化硫, mg/m ³ (小时值)	0.022	0.027	0.5 达标
		二氧化硫, mg/m ³ (小时值)	0.025	0.027	0.5 达标
		二氧化硫, mg/m ³ (小时值)	0.023	0.027	0.5 达标
		二氧化氮, mg/m ³ (小时值)	0.028	0.028	0.2 达标
		二氧化氮, mg/m ³ (小时值)	0.029	0.030	0.2 达标
		二氧化氮, mg/m ³ (小时值)	0.029	0.028	0.2 达标
		氟化物, mg/m ³ (小时值)	0.0005L	0.0005L	0.02 达标
		氟化物, mg/m ³ (小时值)	0.0005L	0.0005L	0.02 达标

		氟化物, mg/m ³ (小时值)	0.0005L	0.0005L	0.02	达标
		二氧化硫, mg/m ³ (日均值)	0.023	0.026	0.15	达标
		二氧化氮, mg/m ³ (日均值)	0.029	0.028	0.08	达标
		PM ₁₀ , mg/m ³ (日均值)	0.042	0.042	0.15	达标
		PM _{2.5} , mg/m ³ (日均值)	0.027	0.026	0.075	达标
		铅, mg/m ³ (日均值)	5.70×10 ⁻⁶	5.61×10 ⁻⁶	7×10 ⁻⁴	达标
		氯化氢, mg/m ³ (日均值)	0.020L	0.020L	0.015	达标
		镉, mg/m ³ (日均值)	1.29×10 ⁻⁶	1.29×10 ⁻⁶	7×10 ⁻⁶	达标
		砷, mg/m ³ (日均值)	6.68×10 ⁻⁶	6.67×10 ⁻⁶	3×10 ⁻³	达标
		汞, mg/m ³ (日均值)	2.08×10 ⁻⁷ L	2.08×10 ⁻⁷ L	3×10 ⁻⁴	达标
		氟化物, mg/m ³ (日均值)	0.00006L	0.00006L	7×10 ⁻³	达标
		硫化氢, mg/m ³ (一次值)	0.004	0.005	0.01	达标
		氨, mg/m ³ (一次值)	0.05	0.05	0.2	达标
环境 空气	河溪水 乡中学	二氧化硫, mg/m ³ (小时值)	0.022	0.025	0.5	达标
		二氧化硫, mg/m ³ (小时值)	0.025	0.025	0.5	达标
		二氧化硫, mg/m ³ (小时值)	0.023	0.026	0.5	达标
		二氧化氮, mg/m ³ (小时值)	0.028	0.027	0.2	达标
		二氧化氮, mg/m ³ (小时值)	0.028	0.029	0.2	达标
		二氧化氮, mg/m ³ (小时值)	0.027	0.029	0.2	达标
		氟化物, mg/m ³	0.0005L	0.0005L	0.02	达标

		(小时值)			
		氟化物, mg/m ³ (小时值)	0.0005L	0.0005L	0.02 达标
		氟化物, mg/m ³ (小时值)	0.0005L	0.0005L	0.02 达标
		二氧化硫, mg/m ³ (日均值)	0.024	0.025	0.15 达标
		二氧化氮, mg/m ³ (日均值)	0.029	0.029	0.08 达标
		PM ₁₀ , mg/m ³ (日均值)	0.037	0.040	0.15 达标
		PM _{2.5} , mg/m ³ (日均值)	0.027	0.026	0.075 达标
		铅, mg/m ³ (日均值)	5.83×10 ⁻⁶	5.68×10 ⁻⁶	7×10 ⁻⁴ 达标
		氯化氢, mg/m ³ (日均值)	0.020L	0.020L	0.015 达标
		镉, mg/m ³ (日均值)	1.30×10 ⁻⁶	1.25×10 ⁻⁶	7×10 ⁻⁶ 达标
		砷, mg/m ³ (日均值)	6.84×10 ⁻⁶	6.68×10 ⁻⁶	3×10 ⁻³ 达标
		汞, mg/m ³ (日均值)	2.08×10 ⁻⁷ L	2.08×10 ⁻⁷ L	3×10 ⁻⁴ 达标
		氟化物, mg/m ³ (日均值)	0.00006L	0.00006L	7×10 ⁻³ 达标
		硫化氢, mg/m ³ (一次值)	0.005	0.005	0.01 达标
		氨, mg/m ³ (一次值)	0.04	0.04	0.2 达标
	灰山港 镇	二氧化硫, mg/m ³ (小时值)	0.025	0.025	0.5 达标
		二氧化硫, mg/m ³ (小时值)	0.026	0.027	0.5 达标
		二氧化硫, mg/m ³ (小时值)	0.024	0.024	0.5 达标
		二氧化氮, mg/m ³ (小时值)	0.028	0.031	0.2 达标
		二氧化氮, mg/m ³ (小时值)	0.028	0.029	0.2 达标

		二氧化氮, mg/m ³ (小时值)	0.027	0.028	0.2	达标
		氟化物, mg/m ³ (小时值)	0.0005L	0.0005L	0.02	达标
		氟化物, mg/m ³ (小时值)	0.0005L	0.0005L	0.02	达标
		氟化物, mg/m ³ (小时值)	0.0005L	0.0005L	0.02	达标
		二氧化硫, mg/m ³ (日均值)	0.025	0.026	0.15	达标
		二氧化氮, mg/m ³ (日均值)	0.027	0.030	0.08	达标
		PM ₁₀ , mg/m ³ (日均值)	0.040	0.041	0.15	达标
		PM _{2.5} , mg/m ³ (日均值)	0.028	0.027	0.075	达标
		铅, mg/m ³ (日均值)	5.75×10 ⁻⁶	5.56×10 ⁻⁶	7×10 ⁻⁴	达标
		氯化氢, mg/m ³ (日均值)	0.020L	0.020L	0.015	达标
		镉, mg/m ³ (日均值)	1.25×10 ⁻⁶	1.26×10 ⁻⁶	7×10 ⁻⁶	达标
		砷, mg/m ³ (日均值)	6.76×10 ⁻⁶	6.59×10 ⁻⁶	3×10 ⁻³	达标
		汞, mg/m ³ (日均值)	2.08×10 ⁻⁷ L	2.08×10 ⁻⁷ L	3×10 ⁻⁴	达标
		氟化物, mg/m ³ (日均值)	0.00006L	0.00006L	7×10 ⁻³	达标
		硫化氢, mg/m ³ (一次值)	0.004	0.004	0.01	达标
		氨, mg/m ³ (一次值)	0.04	0.04	0.2	达标
备注	参考限值来源: PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、二氧化硫、二氧化氮、氟化物参考《环境空气质量标准》(GB3095-2012); 氨、硫化氢、氯化氢参考《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D; 汞、铅、砷参考《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)中“居住区大气中有害物质的最高容许浓度; 镉参照前南斯拉夫环境标准。					
	由表3-2可知,各敏感点环境中PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、二氧化硫、二氧化氮、氟化物达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)要求; 氨、硫化氢、氯化氢满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D要求; 汞、铅、砷达到《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)中“居住区大气中有害物质的最高容许浓度限值要求; 镉满足前南斯拉夫环境标准要求。					

表 3-4 环境空气二噁英类检测结果

检测类型	检测点位	检测项目	检测结果			参考限值	是否达标
			11月15日	11月16日	11月17日		
环境空气	河溪水村	二噁英 (pgTEQ/Nm ³)	0.099	0.059	0.078	0.6pg/m ³	达标
	厂区东侧道路居民点		0.035	0.034	0.020		达标
	508乡道旁居民点		0.068	0.029	0.035		达标

有表 3-4 可知，河溪水村、厂区东侧道路居民点和 508 乡道旁居民点环境空气中二噁英浓度满足日本环境厅中央环境审议会议制定的环境标准要求。

2、地表水环境质量现状

本项目依托现有污水处理设施，无新增生活污水及生产废水排放。生产废水经收集系统收集后，直接泵入回转窑，不外排，生活污水经厂区现有污水处理设施处理后用于厂区绿化，综合利用。

本环评引用《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项目竣工环境保护验收监测报告》（2021 年 12 月）中对项目所在区域地表水环境进行的现状监测。

①监测工作内容

表 3-5 地表水监测内容一览表

序号	采样布点	断面位置	监测因子	监测频次
1	栗塘	厂界南侧紧邻池塘	pH、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、挥发酚、汞、六价铬、铅、砷、镉、氰化物	连续 3 天，每天 1 次
2	厂区小溪	汇入志溪河上游 500m		
3	志溪河	厂区小溪汇入处上游 500m		
4		厂区小溪汇入处下游 3000m		

②监测结果统计分析

地表水环境质量监测及统计分析结果见表 3-6 所示：

表 3-6 地表水环境质量检测结果一览表

检测点位	检测项目	检测结果			参考限值	是否达标
		11月12日	11月13日	11月14日		
厂界南侧 紧邻池塘	pH 值, 无量纲	7.72	7.67	7.65	5.5~8.5	达标
	悬浮物, mg/L	8	9	9	80	达标
	化学需氧量, mg/L	10	11	12	150	达标
	五日生化需氧量, mg/L	1.8	1.9	2.0	60	达标
	氨氮, mg/L	0.059	0.071	0.052	/	达标
	挥发酚, mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	1	达标
	汞, mg/L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.001	达标
	铬(六价), mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.1	达标
	铅, mg/L	0.00009L	0.00009L	0.00009L	0.2	达标
	砷, mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.05	达标
	镉, mg/L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.01	达标
	氰化物, mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	0.5	达标
汇入志溪 河上游 500m	pH 值, 无量纲	7.53	7.47	7.46	5.5~8.5	达标
	悬浮物, mg/L	7	8	8	80	达标
	化学需氧量, mg/L	9	10	10	150	达标
	五日生化需氧量, mg/L	2.0	2.1	1.9	60	达标
	氨氮, mg/L	0.068	0.077	0.062	/	达标
	挥发酚, mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	1	达标
	汞, mg/L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.001	达标
	铬(六价), mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.1	达标
	铅, mg/L	0.00009L	0.00009L	0.00009L	0.2	达标
	砷, mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.05	达标
厂区小溪 汇入处上 游 500m	镉, mg/L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.01	达标
	氰化物, mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	0.5	达标
	pH 值, 无量纲	7.32	7.29	7.26	6~9	达标
	悬浮物, mg/L	6	7	6	/	达标
	化学需氧量, mg/L	8	9	11	20	达标
	五日生化需氧量,	2.0	2.0	1.9	4	达标

		mg/L				
厂区小溪汇入处下游 500m	氨氮, mg/L	0.074	0.080	0.059	1.0	达标
	挥发酚, mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.005	达标
	汞, mg/L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.0001	达标
	铬(六价), mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05	达标
	铅, mg/L	0.00009L	0.00009L	0.00009L	0.05	达标
	砷, mg/L	0.0015	0.0009	0.0011	0.05	达标
	镉, mg/L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.005	达标
	氰化物, mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	0.2	达标
	pH 值, 无量纲	7.39	7.41	7.44	6~9	达标
	悬浮物, mg/L	5	6	5	/	达标
参考限值来源: 厂界南侧紧邻池塘、汇入志溪河上游 500m 参考《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021) 中水作标准; 厂区小溪汇入处上游 500m、厂区小溪汇入处下游 500m《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。						
备注						

由表 3-6 可知, 厂界南侧紧邻池塘、汇入志溪河上游 500m 监测断面各监测因子满足《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021) 中水作标准限值要求; 厂区小溪汇入处上游 500m、厂区小溪汇入处下游 500m 断面各监测因子满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准要求。

3、地下水现状调查

项目无废水外排, 本次地下水现状调查引用《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项目竣工环境保护验收监测报告》

(2021年12月)中对项目所在区域地下水环境进行的现状监测。该地下水监测数据为近三年内的与本项目有关的有效数据,本次引用符合要求,该监测数据可作为本项目建设的地下水现状调查背景值。

①监测工作内容

表 3-7 地下水质量监测工作内容一览表

序号	采样点	监测因子	监测频次
1	厂区上游铁矿坳村水井	pH、耗氧量、氨氮、六价铬、铜、锌、镍、铅、镉、砷、汞、总硬度、溶解性总固体、氰化物、总大肠菌群、氯化物、氟化物、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐	连续2天，每天3次
2	危废库附近水井		
3	厂区下游金沙坪村水井		

②监测结果统计分析

地下水环境质量监测及统计分析结果见表3-8所示:

表 3-8 地下水环境质量检测结果一览表

检测项目及采样时间	11月12日			11月13日			参考限值	是否达标
	1	2	3	1	2	3		
采样点位	厂区上游铁矿坳村水井							
pH值,无量纲	7.41	7.32	7.57	7.42	7.34	7.38	6.5~8.5	达标
耗氧量, mg/L	1.20	1.11	1.22	1.23	1.25	1.22	3.0	达标
氨氮, mg/L	0.025L	0.025L	0.025L	0.025L	0.025L	0.025L	0.50	达标
六价铬, mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05	达标
铜, mg/L	0.00008L	0.00008L	0.00008L	0.00008L	0.00008L	0.00008L	1.00	达标
锌, mg/L	0.00067L	0.00067L	0.00067L	0.00067L	0.00067L	0.00067L	1.00	达标
镍, mg/L	0.00070	0.00070	0.00065	0.00076	0.00066	0.00072	0.02	达标
铅, mg/L	0.00009L	0.00009L	0.00009L	0.00009L	0.00009L	0.00009L	0.01	达标
镉, mg/L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.005	达标
砷, mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.01	达标
汞, mg/L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.001	达标

	总硬度, mg/L	45	49	47	43	47	42	450	达标
	溶解性总固体, mg/L	88	96	82	88	96	82	1000	达标
	氰化物, mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.05L	达标
	总大肠菌群, MPN/100mL	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	3.0	达标
	氯化物, mg/L	15.3	15.3	15.3	15.4	15.3	15.3	250	达标
	氟化物, mg/L	0.122	0.110	0.121	0.108	0.113	0.113	1.0	达标
	硫酸盐, mg/L	42.2	42.6	42.5	42.1	42.4	42.4	250	达标
	硝酸盐, mg/L	7.10	7.16	7.18	7.11	7.13	7.13	20.0	达标
	亚硝酸盐, mg/L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	1.00	达标
采样点位	危废库附近水井								
pH 值, 无量纲	7.13	6.71	6.86	6.54	6.53	6.72	6.5~8.5		达标
耗氧量, mg/L	1.30	1.31	1.20	1.11	1.13	1.14	3.0		达标
氨氮, mg/L	0.025L	0.025L	0.025L	0.025L	0.025L	0.025L	0.50		达标
六价铬, mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05		达标
铜, mg/L	0.00020	0.00023	0.00021	0.00019	0.00017	0.00022	1.00		达标
锌, mg/L	0.00422	0.00451	0.00473	0.00428	0.00437	0.00428	1.00		达标
镍, mg/L	0.00288	0.00288	0.00280	0.00274	0.00273	0.00266	0.02		达标
铅, mg/L	0.00009L	0.00009L	0.00009L	0.00009L	0.00009L	0.00009L	0.01		达标
镉, mg/L	0.00022	0.00023	0.00023	0.00023	0.00021	0.00020	0.005		达标
砷, mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.01		达标
汞, mg/L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.001		达标
总硬度, mg/L	52	50	51	50	55	52	450		达标
溶解性总固	102	114	106	102	114	106	1000		达

	体, mg/L							标
	氰化物, mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.05L 达标
	总大肠菌群, MPN/100mL	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	3.0 达标
	氯化物, mg/L	6.76	6.77	6.83	6.84	6.97	7.35	250 达标
	氟化物, mg/L	0.050	0.052	0.048	0.043	0.047	0.042	1.0 达标
	硫酸盐, mg/L	21.8	21.8	21.8	21.7	21.6	21.8	250 达标
	硝酸盐, mg/L	3.09	3.09	3.09	3.12	3.12	3.18	20.0 达标
	亚硝酸盐, mg/L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	1.00 达标
采样点位	厂区下游金沙坪村水井							
pH 值, 无量纲	6.46	6.43	6.39	6.40	6.46	6.34	6.5~8.5	达标
耗氧量, mg/L	1.11	1.20	1.20	1.35	1.31	1.30	3.0	达标
氨氮, mg/L	0.025L	0.025L	0.025L	0.025L	0.025L	0.025L	0.50	达标
六价铬, mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05	达标
铜, mg/L	0.00077	0.00070	0.00075	0.00067	0.00064	0.00067	1.00	达标
锌, mg/L	0.00148	0.00137	0.00140	0.00134	0.00137	0.00129	1.00	达标
镍, mg/L	0.00154	0.00154	0.00149	0.00148	0.00148	0.00151	0.02	达标
铅, mg/L	0.00009 L	0.00009 L	0.00009 L	0.00009 L	0.00009 L	0.00009 L	0.01	达标
镉, mg/L	0.00011	0.00010	0.00012	0.00011	0.00013	0.00011	0.005	达标
砷, mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.01	达标
汞, mg/L	0.00004 L	0.00004 L	0.00004 L	0.00004 L	0.00004 L	0.00004 L	0.001	达标
总硬度, mg/L	34	37	36	39	35	38	450	达标
溶解性总固体, mg/L	82	74	80	74	78	72	1000	达标
氰化物, mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.05L	达标

	总大肠菌群, MPN/100mL	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	3.0	达标
	氯化物, mg/L	12.9	13.0	13.0	12.8	13.0	13.0	250
	氟化物, mg/L	0.087	0.094	0.092	0.071	0.076	0.071	1.0
	硫酸盐, mg/L	22.2	22.1	22.2	22.0	22.1	22.3	250
	硝酸盐, mg/L	2.93	3.00	2.97	2.73	2.75	2.57	20.0
	亚硝酸盐, mg/L	0.973	0.918	0.956	0.936	0.927	1.01	1.00
备注	参考限值来源：《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）							

由表 3-8 可知，厂区上游铁矿坳村水井、危废库附近水井和厂区下游金沙坪村水井水质达到《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 III 类标准限值要求。

4、土壤现状调查

本次土壤现状调查引用《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项目竣工环境保护验收监测报告》（2021 年 12 月）中对项目所在区域土壤环境进行的现状监测。该土壤监测数据为近三年内的与本项目有关的有效数据，本次引用符合要求，该监测数据可作为本项目建设的土壤现状调查背景值。

①监测工作内容

表 3-9 土壤质量监测工作内容一览表

序号	采样点	监测因子	监测频次
1	河溪水村农田 (上风向)	pH、铅、砷、汞	
2	杨家湾村农田 (下风向)	pH、铅、砷、汞、铜、锌、镍	连续 1 天， 每天 1 次
3	灰山港村秀江组 (下风向)		
4	危废暂存库	As、Cd、Cu、Pb、Hg、Ni、四氯化碳*、 氯仿*、氯甲烷* 1,1-二氯乙烷*、1,2-二氯乙 烷*等	

②监测结果统计分析

土壤环境质量监测及统计分析结果见表 3-10 和表 3-11 所示：

表 3-10 土壤环境质量检测结果一览表

检测点位	检测项目	检测结果	参考限值	是否达标
河溪水村农田	pH 值, 无量纲	5.71	5.5~6.5	达标
	铅, mg/kg	42.2	90	达标
	砷, mg/kg	14.2	40	达标
	汞, mg/kg	0.330	1.8	达标
杨家湾村农田	pH 值, 无量纲	5.65	5.5~6.5	达标
	铅, mg/kg	50.5	90	达标
	砷, mg/kg	17.9	40	达标
	汞, mg/kg	0.197	1.8	达标
	铜, mg/kg	37.6	50	达标
	锌, mg/kg	148	200	达标
	镍, mg/kg	39.0	70	达标
灰山港村秀江组	pH 值, 无量纲	5.7	5.5~6.5	达标
	铅, mg/kg	36.8	90	达标
	砷, mg/kg	8.5	40	达标
	汞, mg/kg	0.155	1.8	达标
	铜, mg/kg	34.8	50	达标
	锌, mg/kg	84.0	200	达标
	镍, mg/kg	24.5	70	达标
危废暂存库	砷, mg/kg	13.7	60	达标
	镉, mg/kg	0.50	65	达标
	铜, mg/kg	23.1	18000	达标
	铅, mg/kg	43.4	800	达标
	汞, mg/kg	0.132	38	达标
	镍, mg/kg	20.4	900	达标
	四氯化碳, mg/kg	0.03L	2.8	达标
	氯仿, mg/kg	0.02L	0.9	达标
	氯甲烷, mg/kg	0.0003L	37	达标
	1,1-二氯乙烷, mg/kg	0.02L	9	达标
	1,2-二氯乙烷, mg/kg	0.01L	5	达标

	1,1-二氯乙烯, mg/kg	0.01L	66	达标
	顺-1,2-二氯乙烯, mg/kg	0.008L	596	达标
	反-1,2-二氯乙烯, mg/kg	0.02L	54	达标
	二氯甲烷, mg/kg	0.02L	616	达标
	1,2-二氯丙烷, mg/kg	0.008L	5	达标
	1,1,1,2-四氯乙烷, mg/kg	0.02L	10	达标
	1,1,2,2-四氯乙烷, mg/kg	0.02L	6.8	达标
	四氯乙烯, mg/kg	0.02L	53	达标
	1,1,1-三氯乙烷, mg/kg	0.02L	840	达标
	1,1,2-三氯乙烷, mg/kg	0.02L	2.8	达标
	三氯乙烯, mg/kg	0.009L	2.8	达标
	1,2,3-三氯丙烷, mg/kg	0.02L	0.5	达标
	氯乙烯, mg/kg	0.02L	0.43	达标
	苯, mg/kg	0.01L	4	达标
	氯苯, mg/kg	0.005L	270	达标
	1,2-二氯苯, mg/kg	0.02L	560	达标
	1,4-二氯苯, mg/kg	0.008L	20	达标
	乙苯, mg/kg	0.006L	28	达标
	甲苯, mg/kg	0.006L	1200	达标
	间-二甲苯+对-二甲 苯, mg/kg	0.009L	570	达标
	邻-二甲苯+苯乙烯, mg/kg	0.02L	1290	达标
	硝基苯, mg/kg	0.09L	76	达标
	2-氯酚, mg/kg	0.06L	2256	达标
	苯并[a]蒽, mg/kg	0.1L	15	达标
	苯并[a]芘, mg/kg	0.1L	1.5	达标
	苯并[b]荧蒽, mg/kg	0.2L	15	达标
	苯并[k]荧蒽, mg/kg	0.1L	151	达标
	䓛, mg/kg	0.1L	1293	达标

	二苯并[a,h]蒽, mg/kg	0.1L	1.5	达标
	茚并[1,2,3-cd]芘, mg/kg	0.1L	15	达标
	萘, mg/kg	0.09L	70	达标
备注	参考限值来源：河溪水村农田、杨家湾村农田、灰山港村秀江组参考《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB 15618-2018)其他限值，危废暂存库参考《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表1第二类用地筛选值。			

由表 3-10 可知，灰山港村秀江组土壤、河溪水村农田、杨家湾村农田监测因子均达到《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB 15618-2018)标准限值要求；危废暂存库各监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表1第二类用地筛选值要求。

表 3-11 土壤中二噁英类检测结果一览表

检测类型	检测点位	检测项目	检测结果	参考限值	是否达标
土壤	河溪水村 (0-0.2m)	二噁英 (mgTEQ/Nm ³)	2.5×10^{-6}	$4 \times 10^{-5} \text{ mg/m}^3$	达标
	厂区东侧道路 居民点 (0-0.2m)		2.0×10^{-6}		达标
	508 乡道旁居 民点(0-0.2m)		2.2×10^{-6}		达标

由表 3-11 可知，河溪水村、厂区东侧道路居民点、508 乡道旁居民点、土壤中二噁英浓度满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表2第二类用地标准限值要求。

环境 保护 目标	本项目位于湖南桃江南方水泥有限公司厂区，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》(污染影响类)，需明确项目厂界外 500m 范围内的保护目标，项目厂界外 500m 范围内无自然保护区、风景名胜区、文化区，无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源等；结合大气专项为二级评价，本次大气环境保护目标调查列出厂界外 2500m 范围内居住区和农村地区中人群较集中的区域等保护目标的名称及与建设项目厂界位置关系，调查厂界外 50m 范围内声环境保护目标；确定需纳入保护的环境保护目标详见表 3-12。
----------------	--

表 3-12 项目周边主要环境保护目标

项目	目标名称	规模	相对厂界方位及距离	环境功能及保护级别
环境空气	刘家湾村	居民, 约 300 人	N, 2200m	GB3095-2012 二级标准
	潭映钟村	居民, 约 400 人	N, 2100m	
	河溪水村	居民, 约 400 人	NW, 1500m	
	河溪水乡中学	教育, 约 600 人	NWN, 2100m	
	铁矿坳村	居民, 约 800 人	W, 700m	
	金沙坪村	居民, 约 400 人	NE, 900m	
	大桥塘村	居民, 约 300 人	NE, 2300m	
	杨家湾村	居民, 约 600 人	E, 800m	
	陈家湾村	居民, 约 500 人	SE, 2400m	
	灰山港村	居民, 约 600 人	S, 1200m	
地表水	灰山港镇	居民, 约 2 万人	建成区: S, 1600~2500m	
	志溪河	小河	E, 1km	GB3838-2002 III类
	栗塘	小水塘	厂区南方厂界外	GB5084-2005 水作类
地下水	厂区小溪	小溪	S, 200m	
	厂区外 500 米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			
声环境	50m 范围内无声环境保护目标			
生态环境	本项目位于益阳市桃江县灰山港镇灰山港村（原新塘湾村）湖南桃江南方水泥有限公司厂房内，不新增用地，用地范围内不涉及生态环境保护目标			

污染 物排 放控 制标 准	<p>(1) 废气</p> <p>颗粒物、SO₂、氟化物、NH₃ 有组织排放执行《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013) 表 2 中标准限值, 无组织颗粒物执行表 3 中标准限值, 氮氧化物根据《关于印发<湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案>的通知》(湘环发〔2020〕6 号) 中水泥生产企业氮氧化物排放限值(不高于 100 毫克/立方米); 恶臭污染物排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 中的新改扩建项目二级标准限值和表 2 中恶臭污染物排放标准值; 其余执行《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》(GB30485-2013) 表 1 中的最高允许排放浓度。</p>
---------------	--

表 3-13 营运期废气排放标准一览表

标准名称及级(类)别	项目	标准限值
《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013) 水泥窑及窑尾余热利用系统及关于印发《湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》的通知	颗粒物	20mg/m ³
	SO ₂	100mg/m ³
	NOx	100mg/m ³
	氟化物	3mg/m ³
	NH ₃	8mg/m ³
	无组织 颗粒物	0.5mg/m ³
水泥窑协同处置固体废物 污染控制标准 (GB30485-2013)	HCl	10mg/m ³
	HF	1mg/m ³
	锰及其化合物	0.5 mg/m ³
	二噁英类	0.1ngTEQ/m ³
《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)	有组织(15m) H ₂ S	0.33kg/h
		NH ₃
		臭气(无量纲)
	无组织 H ₂ S	0.06mg/m ³
		NH ₃
		臭气(无量纲)

(2) 废水

本项目依托现有污水处理设施，无新增生活污水及生产废水排放。生产废水经收集系统收集后，直接泵入回转窑，不外排，生活污水经厂区现有污水处理设施处理后用于厂区绿化，综合利用。

(3) 噪声

本项目营运期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准。

表 3-14 噪声评价标准一览表

时段	类别	标准值dB(A)		依 据
		昼间	夜问	
营运期	厂界	60	50	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类

	<p>(4) 固体废物</p> <p>一般工业固体废物参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020); 危险废物按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其2013年修改单要求执行。</p>																													
总量控制指标	<p>本项目依托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(即“依托工程”)进行建设,项目实施后,SO_2和NO_x总量未发生变化。目前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项目(即“现有工程”)已取得排放总量指标的污染物为Pb、As、Cd。本项目建设后不新增污染物种类排放,但总量控制污染物Pb、As、Cd排放量增加。本次评价总量控制对象为废气中的Pb、As、Cd,总量控制指标分析详见表3-15所示:</p>																													
	<p style="text-align: center;">表3-15 项目建设后总量控制指标一览表 (单位: t/a)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>类别</th> <th>项目</th> <th>依托工程排放量</th> <th>现有工程许可排放量</th> <th>本项目排放量</th> <th>本项目实施后全厂总排放量</th> <th>已购买总量指标</th> <th>新增总量指标</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">废气</td> <td>Pb</td> <td>0</td> <td>0.0006</td> <td>0.000509</td> <td>0.001109</td> <td>0.0006</td> <td>0.000509</td> </tr> <tr> <td>Cd</td> <td>0</td> <td>0.0075</td> <td>0.003169</td> <td>0.010669</td> <td>0.0075</td> <td>0.003169</td> </tr> <tr> <td>As</td> <td>0</td> <td>0.0046</td> <td>0.002482</td> <td>0.007082</td> <td>0.0046</td> <td>0.002482</td> </tr> </tbody> </table> <p>由上表可见,本项目建成后废气中的Pb、As、Cd总量控制指标超出排污许可证已获得的总量指标,新增总量控制指标需通过排污权交易购买。</p>	类别	项目	依托工程排放量	现有工程许可排放量	本项目排放量	本项目实施后全厂总排放量	已购买总量指标	新增总量指标	废气	Pb	0	0.0006	0.000509	0.001109	0.0006	0.000509	Cd	0	0.0075	0.003169	0.010669	0.0075	0.003169	As	0	0.0046	0.002482	0.007082	0.0046
类别	项目	依托工程排放量	现有工程许可排放量	本项目排放量	本项目实施后全厂总排放量	已购买总量指标	新增总量指标																							
废气	Pb	0	0.0006	0.000509	0.001109	0.0006	0.000509																							
	Cd	0	0.0075	0.003169	0.010669	0.0075	0.003169																							
	As	0	0.0046	0.002482	0.007082	0.0046	0.002482																							

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	<p>本项目位于益阳市桃江县灰山港镇灰山港村（原新塘湾村）湖南桃江南方水泥有限公司厂房内，不新增用地，施工期主要设备的安装等，不涉及大型土方工程，故本次评价主要对营运期环境影响进行详细分析。</p>
运营期环境影响和保护措施	<p>(一) 营运期大气环境影响和保护措施</p> <p>本项目编制了大气环境影响专项评价，大气环境影响和保护措施等内容在专项评价报告中单独进行分析，此处引用大气专项评价结论：本项目运营后不改变现有生产线及生产工艺，不新增大气污染物种类，仅增加部分污染物的产生量，主要污染物经收集处理后做有组织排放，大气为二级评价，区域环境空气质量为达标区，环境影响符合环境功能区划，符合区域环境质量改善目标。因此，本项目大气环境影响评价结论为可接受。</p> <p>(二) 营运期水环境影响和保护措施</p> <p>本项目营运期废水主要来源于车辆和车间地面冲洗废水，均泵入水泥窑中处置，不外排。</p> <p>(1) 地面冲洗水</p> <p>依据企业提供资料，车间冲洗水用量 $480\text{m}^3/\text{a}$ ($16\text{m}^3/\text{次}$, 1年清洗约 30 次日)，按 90% 废水产生率核算，则每年约 432m^3 废水产生。</p> <p>(2) 车辆及设备冲洗水</p> <p>本项目需要定期冲洗场内作业工具车，每天工具车辆使用次数为 40 辆次。一般工业固废运输车辆冲洗用水量约为 $2000\text{m}^3/\text{a}$；项目运营期间，需对部分固定式设备等也进行定期清洗，根据设计单位提供的资料，预计用量约 $500\text{m}^3/\text{a}$。综上所述，车辆及设备冲洗用水量约为 $2500\text{m}^3/\text{a}$。按 90% 废水产生率核算，车辆及设备冲洗废水约 $2250\text{m}^3/\text{a}$。</p>

(3) 废水污染防治措施可行性论证

项目营运期产生的冲洗废水经收集后排入厂区事故应急池中，当入厂污泥含水率小于 60%时，输送至污泥储存箱中，用于调节污泥的热值、粘度及流动性，最终入窑焚烧处置，不外排。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 水泥工业》(HJ847-2017)附录C中给出了水泥工业废水污染防治可行技术，具体如表 4-1 所示：

表 4-1 水泥工业废水污染防治可行技术(节选)

环境要素	排放方式	类型	主要污染物	可行技术
废水	循环回用	协同处置固体废物产生的其他生产废水	pH、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、石油类、氟化物、氨氮、总磷、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅、水温	直接或经处理后浓缩液喷入水泥窑高温区焚烧处置

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

(三) 运营期声环境影响和保护措施

(1) 主要噪声源强

建设项目主要噪声为各类输送机、破碎机等连续固定稳定的噪声源。由于本项目位于湖南桃江南方水泥有限公司内，本评价噪声预测考虑水泥厂原有噪声源及本项目噪声源进行预测，设备噪声级在 75~95dB(A)之间。

(2) 预测模式和方法

噪声预测采用《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2009)中推荐的几何发散衰减模式进行计算。预测软件采用六五软件工作室的 EIAN(Ver2.0)。本次环评声源声级以表 5.5-1 给的最终排放值为模拟参数进行模拟计算。模拟过程考虑了几何发散(Adiv)、大气吸收(Aatm)和地面效应(Agr)，未考虑声传播过程中的方向性衰减和厂房建筑的阻挡衰减等。

①室外声源

$$LA(r) = LA(r_0) - 20\lg(r/r_0) - \Delta L$$

式中： $L_A(r)$ —一点声源在预测点产生的 A 声级[dB(A)];

$L_A(r_0)$ —参考位置 r_0 处的声压级[dB(A)];

r —预测点与声源的距离(m);

r_0 —参考位置与声源的距离(m);

ΔL —各种因素引起的衰减量。

若已知声功率级 L_{WA} , 且声源皆位于地面, 则

$$L_A(r_0) = L_{WA} - 20\lg r_0 - 8$$

②室内声源

首先计算出某个室内声源靠近围护结构处的声压级:

$$L_{A1} = L_{WA} + 10\lg \left[\frac{Q}{4\pi r_l^2} + \frac{4}{R} \right]$$

式中: L_{A1} —室内声源靠近围护结构处产生的声压级[dB(A)];

Q —指向性因子;

R —房间常数 $R = S_{\text{总}} a (1-a)$;

S —围护结构表面积(m^2);

a —围护结构的平均吸声系数, 本报告取 0.05;

r_l —室内某声源与靠近围护结构处的距离(m)。

1) 所有室内声源靠近围护结构处产生的声压级 L_{A1} [dB(A)]。

$$L_{A1}(T) = 10\lg \left[\sum_{i=1}^N 10^{0.1L_{A1}(i)} \right]$$

2) 计算室外靠近围护结构处产生的声压级 L_{A2} [dB(A)]。

$$L_{A2}(T) = L_{A1}(T) - (TL_A + 6)$$

式中: TL_A —围护结构的传声损失[dB(A)], 本报告取 15[dB(A)]。

3) 将室外声压级 $L_{A2}(T)$ 换算成等效室外声源, 计算出等效室外声源的声功率级 L_{WA} [dB(A)]。

$$L_{WA} = L_{A2}(T) + 10\lg S$$

式中: S —透声面积(m^2)。

4) 等效室外声源的位置为围护结构的位置, 由此按室外声源, 计算出等效室

外在预测点产生的声压级。

5) 将预测值与现状值进行叠加，计算投产后预测点的声压级。

(3) 预测结果及评价

项目投产后，运营期厂界噪声预测点的计算结果见表 4-2。

表 4-2 运营期厂界噪声预测值计算结果一览表

名称	现状值		本期工程 贡献值	预测值	
	昼	夜		昼	夜
厂界东	58.8	52.7	34.8	58.82	52.77
厂界南	51.4	49.6	37.6	51.58	49.87
厂界西	58.4	54.4	42.3	58.51	54.66
厂界北	58.4	47.6	38.5	58.44	48.1

由表 4-2 可知，本项目噪声贡献值与现状监测值加后，东西南北四侧厂界噪声均符合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准，未出现超标情况。

本项目厂界噪声贡献值最大为 23.89dB (A)，未超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值。说明本项目的实施不会对项目所在区域声环境产生影响。

(四) 运营期固体废物环境影响和保护措施

根据工程分析，项目在营运过程中无生产固废和生活垃圾产生，但依托的回转窑收尘器粉尘将增加污染物，主要为重金属等。

根据《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013），为避免外循环过程中挥发性元素（Hg、Tl）在窑内的过度累积，协同处置水泥企业在发现烟气中 Hg 或 Tl 浓度过高时宜将窑灰排出水泥窑循环系统。未经处置的窑灰和收集的粉尘不得再返回水泥窑生产熟料，窑灰和收集的粉尘采用直接掺加入水泥熟料的处置方式，应严格控制其掺加比例，确保水泥产品中的氯、碱、硫含量满足要求，水泥产品环境安全性满足相关标准的要求。

本项目产生的窑灰直接掺入熟料中与混合材磨制水泥，综合利用，对外环境几乎没有影响。

(五) 运营期地下水环境影响和保护措施

根据场地中各类污染物的性质、产生和排放量以及通过各种途径可能进入地下水环境的各种有毒有害原辅材料、中间物料、产品的泄漏量（含跑、冒、滴、漏），将厂区分为一般污染防治区、重点污染防治区和特殊污染防治区。本项目水泥窑协同处置一般工业固废涉及的地下水污染区主要为固废贮存车间。

对于本项目固废储存间，严格做好防渗工作，按照有关要求设计严格执行。本项目采用密闭负压设计贮存库，固废储存车间采用坚固、防渗的材料建造，建筑材料与所容纳的固废相容（即不相互反应），有气体导出口及气体净化装置，设施内有安全照明设施和观察窗口。

本项目固废贮存车间按照上述有关标准的要求进行必要的防渗、防撒漏等安全措施后，由于透水性较差，对地下水影响很小。同时，应制定地下水水质监测计划，一旦发现不良水质现象，应马上采取措施予以补救并上报当地生态环境主管部门。

综上所述，本项目水泥窑协同处置一般工业固废对地下水环境影响较小，具有环境可行性。

(六) 运营期土壤环境影响和保护措施

本项目土壤污染源主要包括大气污染物中重金属与二噁英、水泥窑协同处置固废暂存间固体废物。大气污染物主要污染途径为大气沉降，固体暂存间污染物主要污染途径为地表漫流及地表渗漏。

根据项目工程分析，本项目产生的废气正常情况下均为达标排放；项目冲洗废水经收集后输送至污泥储存箱中，用于调节污泥的热值、粘度及流动性，最终入窑焚烧处置，不外排，正常状况下，原料贮存车间进行防渗处理，对土壤影响较小，从而在源头上减少了污染物进入土壤和地下水的环境风险，因此正常状况下不会发生污染泄漏；固废全部综合利用或合理处置，对土壤影响较小。

(七) 运营期环境风险影响和防治措施。

环境风险是指突发性事故对环境（或健康）的危害程度，对其进行分析与评价就是对建设项目建设和运行期间发生的可预测突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害）引起有毒有害、易燃易爆等物质泄漏，或突发事件产生的

新的有毒有害物质所造成的对人身安全与环境的影响和损害进行评估，提出防范、应急、与减缓措施。

1、风险源识别

本评价按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）、《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号）的规定，对本项目的环境风险源识别、环境风险预测、选址及敏感目标、防范措施等作出评价。

①风险物质识别

根据项目所用原辅材料性质，经查《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B，项目原辅材料不涉及风险物质。

②环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B 突发环境事件风险物质及临界量表，本项目风险物质与临界量比值（Q）<1，风险潜势判定为I，厂区不存在风险物质储存形成的重大危险源。

2、环境风险分析

根据建设项目的特，对该项目进行风险因素分析，主要为废气事故排放、一般固废储存过程中泄漏、火灾或爆炸等方面潜在风险，主要风险事故如下：

(1) 废气事故排放：水泥窑窑尾烟气处理装置故障，将使烟气处理效率下降或烟气处理设施的停止运转，大量未处理烟气直接排入大气，对周边居民产生污染影响，影响人体健康；一般固废加料过程中，加料设备故障，产生的无组织排放废气对环境造成的影响；

(2) 一般固废泄漏事故：项目收集的一般固废在运输或贮存过程中泄漏造成的环境污染事故。

3、环境风险防范措施

(1) 废气事故排放对策措施

① 加强原料来源及含量控制措施，固体废物入厂及时进行取样分析，判断固废特性是否与合同注明的固废特性一致；

②首先应确保水泥窑进料合理配料，通过对石灰石、一般固废和燃煤进行合理配比后，燃煤在回转窑中燃烧产生的 SO₂ 尽可能与石灰石产生的 CaO 充分反应，减少烟气中 SO₂ 的排放量；

③同时，应保证协同处置的固废量配比应满足要求，避免固废焙烧过程产生大量的二噁英和重金属粉尘超标排放，对环境空气和周边环境敏感点造成严重影响；

④烟气除尘设备应定期进行检修和维护，确保除尘效率，避免除尘效率降低后导致烟气中粉尘超标排放，影响环境空气质量，对敏感目标造成严重影响；

⑤窑尾烟气已安装在线监测系统，企业应对在线监测数据进行日常的统计与分析，建立运行档案，及时发现除尘器的故障，如一旦确定除尘器故障，则应立即组织停炉检修，减少事故排放对环境的影响。对于烟气在线监测系统的故障也应当及时进行修理；

⑥加强对设备的维修管理，建立定期维护的人员编制和相关制度，制定严格的规范操作规程，以保证除尘设备的正常运转；

⑦当发现固废加料设施发生故障时，应及时检修，保证固废加料全过程密闭。

（2）一般固废泄漏防范措施

一般固废泄漏主要发生在运输过程中，由于从固废产生点到项目厂区，将经过一些交通繁忙地段和人口密集的村庄，因此，在工程运行期必须采取严格的防治措施，以避免对环境可能造成的污染。主要的防治措施包括：

①固废运输应使用专用运输车，保持车况良好和车辆卫生，配备齐全有效的消防器材，车辆有良好的防静电接地设施；

②运输司机及装卸人员配备有效的劳动防护用品；

③在固废装卸及运输过程中，严禁遗撒、泄漏；

3、应急预案

根据环评及批复要求企业应编制突发环境事件应急预案，企业目前已编制完成突发环境事件应急预案，并在益阳市生态环境局桃江分局备案（备案号：4309222020053M）。本项目建成运营后，须对企业突发环境事件应急预案进行修

订。

(八) 运营期环境保护措施

本项目无新增环境保护措施，依托现有的环境保护措施，具体如下表所示：

表 4-3 运营期主要环境保护措施

污染类型	排放源	防治措施	备注
大气污染物	水泥窑窑尾废气	窑尾烟气处理系统（SNCR+布袋除尘器）处理后经118.8m 窑尾烟囱排放	依托
	恶臭	喷淋塔+活性炭吸附装置+15m 高排气筒	依托
水污染	地面清洗废水、车辆清洗废水等冲洗废水	冲洗废水经收集后排入厂区事故应急池中，当入厂污泥含水率小于 60%时，输送至污泥储存箱中，用于调节污泥的热值、粘度及流动性，最终入窑焚烧处置，不外排。	依托
	生活污水	依托现有污水处理设施处理后回用于厂区绿化，不外排	依托
噪声	噪声设备	消声、隔声、减振措施	依托
固体废物	窑尾收尘器收集的窑灰	掺入熟料中与混合材磨制水泥，综合利用	依托

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	窑尾烟囱	氨、镉，铊及其化合物（以 Cd+Tl 计）、二噁英、氯化氢、氟化氢、颗粒物、硫化氢、二氧化硫、氮氧化物、汞及其化合物、铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物	窑尾烟气处理系统（SNCR+布袋除尘器）+118.8m 窑尾烟囱排放	《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 2 排放标准、《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）
	恶臭	臭气浓度、氨气、硫化氢	固废堆存车间、预处理车间为密闭负压设置，废气在回转窑正常运行期间，经管道收集后排入回转窑进行焚烧处置；当回转窑检修停车时，废气经收集后采用喷淋塔+活性炭净化设施处理后，通过 15m 高排气筒排放	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
地表水环境	冲洗废水	SS	经收集后排入厂区事故应急池中，当入厂污泥含水率小于 60% 时，输送至污泥储存箱中，用于调节污泥的热值、粘度及流动性，最终入窑焚烧处置，不外排	不外排
声环境	破碎机、输送机等	设备噪声	基础减震、建筑隔声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-200

				8) 2类
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	<p>窑尾收尘器收集的窑灰，掺入熟料中与混合材磨制水泥，综合利用。</p> <p>项目未新增员工，生活垃圾产生量保持不变，生活垃圾经收集后由当地环卫部门统一清运处置。</p>			
土壤及地下水污染防治措施	<p>项目固废储存车间地面采取防渗措施，因此，项目实际运行过程中物料等泄漏对车间地面及车间外土壤影响基本可得到控制，对周围土壤影响较小。此外，项目原料必须全部按要求储存在车间暂存区内，不露天堆置。因此，原料暂存过程中也不会污染周边土壤、地下水环境。</p>			
生态保护措施	<p>本项目不新增用地，各污染物经采取措施处理达标后排放，对生态环境影响较小。</p>			
环境风险防范措施	<p>详见本报告环境风险分析</p>			
其他环境管理要	<p>(1) 竣工环境保护验收</p> <p>为贯彻落实《建设项目环境保护管理条例》，规范建设项目竣工后建设单位自主开展环境保护验收的程序和标准。根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）（以下简称《暂行办法》），建设单位</p>			

求	<p>是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照《暂行办法》规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收调查报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。</p> <p>（2）排污许可</p> <p>根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》，本项目属于“四十五、生态保护和环境治理业——环境治理业 103——专业从事一般工业固体废物贮存、处置（含焚烧发电）的”，项目类别的排污许可属于重点管理类别，需申请排污许可证。目前，企业已取得益阳市生态环境局下发的排污许可证（许可证编号：91430922MA4M8AT77X001V）。本次项目建成投产前，须办理排污许可证变更手续。</p>
---	---

六、结论

桃江南方新奥环保技术有限责任公司水泥窑协同处置一般工业废弃物综合利用项目符合国家产业政策，用地性质符合区域土地利用规划，项目选址可行。在认真落实好本环评报告表提出的各项环保措施及风险防范措施的前提下，废气、废水、噪声可做到达标排放，固废可得到安全处置或综合利用，环境风险可得到较好的控制，项目营运对周边环境的影响较小。从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量(固体废物 产生量)①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量(固体废 物产生量)③	本项目 排放量(固体废 物产生量)④	以新带老削减量 (新建项目不 填)⑤	本项目建成后 全厂排放量(固体 废物产生量)⑥	变化量 ⑦
废气	SO ₂	35.34			0		35.34	0
	NOx	399.528			0		399.528	0
	Pb	0.000083			0.000509		0.000592	+0.000509
	Cd	0.0000154			0.003169		0.0031844	+0.003169
	As	0.00045			0.002482		0.002932	+0.002482
废水	/	/	/	/	/	/	/	/
一般工业 固体废物	/	/	/	/	/	/	/	/
危险废物	/	/	/	/	/	/	/	/

注: ⑥=①+③+④-⑤; ⑦=⑥-①

桃江南方新奥环保技术有限责任公司
水泥窑协同处置一般工业废弃物综合利用
项目
大气环境影响专项评价

建设单位：桃江南方新奥环保技术有限责任公司
编制单位：长沙则中环保技术有限公司
二零二二年八月

目 录

1. 概述.....	1
1.1. 项目由来.....	1
1.2. 编制依据	1
1.3. 评价的目的和评价重点	2
1.4. 评价工作等级划分	2
1.5. 评价范围	8
1.6. 大气环境保护目标	8
2. 项目基本情况及工程分析.....	9
2.1. 项目工程组成情况	9
2.2. 项目工程分析	22
3. 大气环境影响评价.....	34
3.1. 污染物排放量核算	34
3.2. 防护距离的确定	35
3.3. 依托废气治理措施可行性分析	36
4. 结论与建议.....	42
4.1. 大气环境评价结论	42
4.2. 建议	42

1. 概述

1.1. 项目由来

随着工业的快速发展，工业固体废物的产生量也正逐年增加，由于缺乏集中处理处置设施、无害化处理率低，对生态环境和人类健康构成严重威胁。因此，加强固体废物的处置迫在眉睫。而相比较以往常用的填埋、焚烧等传统技术方法，新型干法水泥工艺生产熟料煅烧过程中水泥窑具有窑内温度高、热容量大、工况稳定、气（料）流在窑系统滞留时间长、烟气湍流激烈、碱性气氛等特点，以及最终水泥熟料产品的有效固化作用，均使得水泥窑在处理一般固体废物时，具有较好的优势。

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，并切实解决益阳市及周边地区一般工业固废处置能力不足的问题，在保证湖南桃江南方水泥有限公司水泥熟料生产能力不变的情况下，桃江南方新奥环保技术有限责任公司拟投资 800 万元于湖南桃江南方水泥有限公司厂区建设利用水泥窑协同处置一般工业废弃物综合利用项目，该项目依托湖南桃江南方水泥有限公司现有一条 4000t/d 新型干法水泥熟料生产线。本项目建成后，生产规模为水泥窑协同处置一般工业废弃物 3 万吨/年。

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，排放废气含有有毒有害污染物、二噁英等需编制大气专项评价。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），编制了《桃江南方新奥环保技术有限责任公司水泥窑协同处置一般工业废弃物综合利用项目大气专项评价》。

1.2. 编制依据

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37 号），2013 年 9 月 10 日发布；
- (4) 《关于发布〈水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策〉的公告》（环境保护部公告 2016 年第 72 号）；

- (5) 《关于加强二噁英污染防治的指导意见》(环发〔2010〕123号)；
- (6) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》(环办〔2014〕30号)；
- (7) 《关于进一步加强建设项目环境保护管理工作的通知》(湘环发〔2006〕88号)；
- (8) 《湖南省“十四五”生态环境保护规划》(湘政办发〔2021〕61号)；
- (9) 湖南省人民政府办公厅关于印发《贯彻落实〈大气污染防治行动计划〉实施细则》的通知,湘政办发〔2013〕77号；
- (10) 《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ622-2013)；
- (11) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)；
- (12) 《排污许可证申请与核发技术规范 水泥工业》(HJ847-2017)；
- (13) 《水泥窑协同处置危险废物经营许可证审查指南(试行)》(环境保护部公告2017年第22号)。

1.3. 评价的目的和评价重点

1.3.1. 评价目的

根据指南要求,排放废气含有有毒有害污染物、二噁英等需进行大气专项评价,通过判定大气环境评价等级,确定评价的内容。

1.3.2. 评价重点

分析评估项目营运废气排放对大气环境的影响程度和范围,论证废气处理措施的可行性。

1.4. 评价工作等级划分

本项目依托湖南桃江南方水泥有限公司现有一条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,根据工程分析,窑尾烟气中主要大气污染物为SO₂、NO₂、PM₁₀、HCl、HF、Hg、Pb、As、Cd、二噁英等。由于本项目实施前后颗粒物、SO₂、NO_x排放浓度变化不大,属于正常波动范围,而在湖南桃江南方水泥有限公司环评时已对此进行评价,故上述四个因子不再进行等级判定。

按《环境影响评价技术导则一大气环境》(HJ2.2-2018)，有组织废气选择 HCl、Pb、As、Cd、二噁英作为评价因子，无组织废气选择 NH₃、H₂S 作为评价因子，因本次项目建设而导致排放源增加的污染物，源强叠加现有工程排放量后，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染物的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。其他现有工程排放量不发生变化的污染物，不参与评价等级的计算。

按《导则》推荐的估算模式和如下公式计算主要大气污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i，及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 D_{10%}。其中 P_i 定义为：

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

式中：P_i——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，100%；

C_i——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度，mg/m³；

C_{0i}——第 i 个污染物的环境空气质量标准，mg/m³。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值；对于该标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各级评价因子 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。

1、评价因子和评价标准

本次环境影响评价因子和评价标准如下表：

表 1.4-1 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值(μg/m ³)	标准来源
Cd	1 小时	0.03	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中附表 A.1
Pb	1 小时	3.0	
As	1 小时	0.036	
HCl	1 小时	50	《环境影响评价技术导则一大气环境》(HJ2.2-2018) 中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值
NH ₃	1 小时	200	
H ₂ S	1 小时	10	
二噁英	1 小时	3.6×10^{-6}	参照执行日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准

2、估算模型参数

估算模式预测参数见表 1.4-2。

表 1.4-2 本项目大气污染源预测估算参数

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/℃		39.8
最低环境温度/℃		-9.9
土地利用类型		建设用地
区域湿度条件		湿润区
是否考虑地形		是 √ 否
是否考虑岸线熏烟		是 否 √
是否考虑建筑下洗		是 否 √

3、污染源参数

水泥窑尾烟气排气筒有组织排放源强参数见表 1.4-3，无组织面源参数见表 1.4-4。

表 1.4-3 有组织废气排放参数表

排气筒名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物及排放速率/(kg/h)	
	经度	纬度									
窑尾烟气排气筒	112°1'28" 428.8	28°18'44.37"	107	118.8	4	11.06	100	7440	正常排放	HCl	0.16892 567
										砷	0.00033 36
										镉	0.00042 594
										铅	0.00006 841
										二噁英	3.68506 E-08

表 1.4-4 无组织废气面源参数表

名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
	经度	纬度									
固废	112.2339441	28.3161167	101	100	30	85	7	7440	正常	H ₂ S	0.0003

储存车间								排放	NH ₃	0.0044
------	--	--	--	--	--	--	--	----	-----------------	--------

4、估算结果

采用估算模式对占标率较大的主要污染物进行计算，各因子最大占标率计算结果见表 1.4-5，不同污染物以造成最大地面浓度的排放源确定等级。

采用估算模式计算结果见表 1.4-5。

表 1.4-5 估算模式计算结果表

污染源	污染物	下风向最大落地浓度		
		下风向预测最大落地浓度 ci ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占标率 Pi%	最大落地浓度出现距离
窑尾烟气排气筒	HCl	0.145664000	0.245646000	1430
	As	0.000045192	0.134672712	1430
	Cd	0.000413446	1.356787932	1430
	Pb	0.000424657	0.014267857	1430
	二噁英类	0.000000023	0.674726834	1430
无组织废气	NH ₃	3.464210000	1.573500000	37
	H ₂ S	0.243515325	2.463578416	37

由以上 AERSCREEN 估算模式对各废气排气筒的计算可知，硫化氢最大落地浓度出现在 37m 处为 $0.2435 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 2.4635%。

有组织污染源详细估算预测结果如下：

表 1.4-6 有组织污染源详细估算预测结果

下风向距离	点源					
	氯化氢浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	氯化氢占标率 (%)	As 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	As 占标率 (%)	Cd 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Cd 占标率 (%)
50.0	0.008914000	0.017828000	0.000003917	0.010881507	0.000031891	0.106304976
100.0	0.033342000	0.066684000	0.000014652	0.040701279	0.000119287	0.397624019
200.0	0.040330000	0.080660000	0.000017723	0.049231678	0.000144288	0.480960251
300.0	0.031446000	0.062892000	0.000013819	0.038386792	0.000112504	0.375013044
400.0	0.051367000	0.102734000	0.000022574	0.062704775	0.000183775	0.612583318
500.0	0.060127000	0.120254000	0.000026423	0.073398291	0.000215116	0.717051748
600.0	0.061818000	0.123636000	0.000027167	0.075462530	0.000221165	0.737217972
700.0	0.070266000	0.140532000	0.000030879	0.085775181	0.000251390	0.837965609
800.0	0.079757000	0.159514000	0.000035050	0.097361044	0.000285346	0.951151667
900.0	0.085214000	0.170428000	0.000037448	0.104022518	0.000304869	1.016229775
1000.0	0.092220000	0.184440000	0.000040527	0.112574890	0.000329934	1.099780668

1200.0	0.099997000	0.199994000	0.000043945	0.122068437	0.000357758	1.192526214
1400.0	0.115430000	0.230860000	0.000050727	0.140907824	0.000412972	1.376574306
1600.0	0.123130000	0.246260000	0.000054111	0.150307375	0.000440520	1.468401579
1800.0	0.125550000	0.251100000	0.000055174	0.153261520	0.000449178	1.497261580
2000.0	0.124590000	0.249180000	0.000054752	0.152089628	0.000445744	1.485812984
2500.0	0.115180000	0.230360000	0.000050617	0.140602644	0.000412078	1.373592901
3000.0	0.103010000	0.206020000	0.000045269	0.125746469	0.000368537	1.228458107
3500.0	0.091952000	0.183904000	0.000040409	0.112247736	0.000328975	1.096584602
4000.0	0.082920000	0.165840000	0.000036440	0.101222184	0.000296662	0.988872403
4500.0	0.075439000	0.150878000	0.000033152	0.092089971	0.000269897	0.899656840
5000.0	0.069183000	0.138366000	0.000030403	0.084453140	0.000247515	0.825050162
10000.0	0.037692000	0.075384000	0.000016564	0.046011416	0.000134850	0.449500466
11000.0	0.034457000	0.068914000	0.000015142	0.042062383	0.000123276	0.410921085
12000.0	0.031691000	0.063382000	0.000013927	0.038685869	0.000113380	0.377934821
13000.0	0.029309000	0.058618000	0.000012880	0.035778111	0.000104858	0.349527994
14000.0	0.027395000	0.054790000	0.000012039	0.033441652	0.000098011	0.326702357
15000.0	0.025707000	0.051414000	0.000011297	0.031381074	0.000091972	0.306571911
20000.0	0.019540000	0.039080000	0.000008587	0.023852888	0.000069908	0.233026613
25000.0	0.015670000	0.031340000	0.000006886	0.019128698	0.000056062	0.186874464
下风向 最大浓 度出现 距离	1430.0	1430.0	1430.0	1430.0	1430.0	1430.0
D10% 最远距 离	/	/	/	/	/	/

无组织污染源详细估算预测结果如下：

表 1.4-7 无组织污染源详细估算预测结果

下风向距 离	矩形面源			
	NH ₃ 浓度(μg/m ³)	NH ₃ 占标率(%)	H ₂ S 浓度(μg/m ³)	H ₂ S 占标率(%)
50.0	3.260100000	1.630050000	0.222279345	2.2222793454
100.0	2.473100000	1.236550000	0.168620303	1.686203028
200.0	1.526900000	0.763450000	0.104106724	1.041067245
300.0	1.142800000	0.571400000	0.077918112	0.779181117
400.0	0.931580000	0.465790000	0.063516761	0.635167610
500.0	0.827250000	0.413625000	0.056403358	0.564033583

600.0	0.780330000	0.390165000	0.053204270	0.532042703
700.0	0.741170000	0.370585000	0.050534273	0.505342727
800.0	0.706840000	0.353420000	0.048193593	0.481935930
900.0	0.681750000	0.340875000	0.046482913	0.464829127
1000.0	0.653180000	0.326590000	0.044534960	0.445349599
1200.0	0.603130000	0.301565000	0.041122463	0.411224630
1400.0	0.560200000	0.280100000	0.038195420	0.381954202
1600.0	0.522720000	0.261360000	0.035639968	0.356399679
1800.0	0.489610000	0.244805000	0.033382470	0.333824700
2000.0	0.460120000	0.230060000	0.031371790	0.313717899
2500.0	0.398820000	0.199410000	0.027192248	0.271922483
3000.0	0.350780000	0.175390000	0.023916797	0.239167967
3500.0	0.312240000	0.156120000	0.021289072	0.212890717
4000.0	0.283330000	0.141665000	0.019317937	0.193179372
4500.0	0.259490000	0.129745000	0.017692484	0.176924841
5000.0	0.239360000	0.119680000	0.016319985	0.163199853
10000.0	0.142340000	0.071170000	0.009704991	0.097049913
11000.0	0.132440000	0.066220000	0.009029992	0.090299919
12000.0	0.123940000	0.061970000	0.008450447	0.084504469
13000.0	0.116720000	0.058360000	0.007958175	0.079581747
14000.0	0.110330000	0.055165000	0.007522493	0.075224932
15000.0	0.104740000	0.052370000	0.007141357	0.071413572
20000.0	0.083704000	0.041852000	0.005707086	0.057070858
25000.0	0.069281000	0.034640500	0.004723700	0.047237003
下风向最大浓度出现距离	37.0	37.0	37.0	37.0
D10%最远距离	/	/	/	/

5、判定依据

根据大气导则，评价工作等级划分依据见表 1.4-8。

表 1.4-8 环境空气评价工作等级判据

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

三级	$P_{max} \leq 1\%$
----	--------------------

由表 1.4-8 可知，污染因子的最大占标率 $1\% \leq P_{max} < 10\%$ ，对照表 1.4-7 确定本项目环境空气影响评价工作等级为二级。

1.5. 评价范围

根据导则要求，评价范围的直径或边长一般不应小于 5km，因此，故本次大气环境影响评价范围为以窑尾烟囱为中心、直径为 5km 的圆形区域。

1.6. 大气环境保护目标

本项目位于湖南桃江南方水泥有限公司厂区，本次主要以湖南桃江南方水泥有限公司厂界为依据，确定边界 2500m 范围内居民点纳入环境保护目标，如下表所示。

表 1.6-1 大气环境保护目标

项目	目标名称	规模	相对厂界方位及距离	环境功能及保护级别
环境空气	刘家湾村	居民，约 300 人	N, 2200m	GB3095-2012 二级标准
	潭映钟村	居民，约 400 人	N, 2100m	
	河溪水村	居民，约 400 人	NW, 1500m	
	河溪水乡中学	教育，约 600 人	NWN, 2100m	
	铁矿坳村	居民，约 800 人	W, 700m	
	金沙坪村	居民，约 400 人	NE, 900m	
	大桥塘村	居民，约 300 人	NE, 2300m	
	杨家湾村	居民，约 600 人	E, 800m	
	陈家湾村	居民，约 500 人	SE, 2400m	
	灰山港村	居民，约 600 人	S, 1200m	
	灰山港镇	居民，约 2 万人	建成区：S, 1600~2500m	

2. 项目基本情况及工程分析

2.1. 项目工程组成情况

2.1.1. 项目工程组成

本项目依托湖南桃江南方水泥有限公司现有一条 4000t/d 新型干法水泥熟料生产线（二期工程）协同处置一般工业固体废物，项目主要由主体工程、公用工程、依托工程和环保工程组成，主要包括废物预处理系统、废物入窑系统、给排水系统、废气处理系统等。

本次评价不涉及危险废物的处置及综合利用，项目的一般工业固废、污泥及污染土的收集、转运不在本次环评范围内。本次收集的一般固废进厂后储存在固废储存车间。本项目工作时间与湖南桃江南方水泥有限公司 4000t/d 新型干法水泥熟料生产线一致，实行三班制，每班 8 小时，年工作日为 310 天，不新增劳动定员。

本项目建设内容如表 2-1 所示：

表 2-1 项目建设内容一览表

类别	项目组成	工程内容	备注	依托可行性
主体工程	4000t/d 水泥熟料生产线	水泥熟料烧成系统	依托 4000t/d 水泥熟料生产线	本项目利用 4000t/d 水泥熟料生产线现有设施协同处置一般工业固体废物的水泥窑，现有设施连续两年达到 GB4915 的要求。
	一般工业固废进料系统	一般工业固废（炉渣和一般污染土）与水泥生产原料一起通过皮带输送机输送进入生料磨粉，污泥进厂后储存在固废储存车间内，采用污泥储存箱（容积约 80m ³ ）进行暂存，采用单柱塞泵通过输送管道泵送入窑	依托现有	本项目一般工业固废替换二期工程原辅料，性质相似，进料系统依托现有设施可行
	固废车间（占地面积约 3000m ² ）	主要用于污泥的暂存，污染土和炉渣依托湖南桃江南方水泥有限公司现有原料库，固废车间内设置污泥储存箱，容积约 80m ³ 。	利用现有的暂存库车间进行改造	可满足本项目要求
辅助工程	鉴定化验	用于鉴定化验一般工业固废元素成分	依托现有实验室，并对	添加设备后分析化验室具备以下检测能力：

			必要的检测设备进行购买	a)具备 HJ/T20 要求的采样制样能力、工具和仪器。 b) 所协同处置的固体废物、水泥生产原料中汞(Hg)、镉(Cd)、铊(Tl)、砷(As)、镍(Ni)、铅(Pb)、铬(Cr)、锡(Sn)、锑(Sb)、铜(Cu)、锰(Mn)、铍(Be)、锌(Zn)、钒(V)、钴(Co)、钼(Mo)、氟(F)、氯(Cl)和硫(S) 的分析。
公用工程	给水系统	包括生活用水、生产用水(包括地面冲洗水、车辆冲洗水等)，由现有工程厂区提供。	依托现有	原有供水系统可满足项目要求。
	排水系统	排水采取雨污分流制，生活污水依托厂区现有污水处理装置处理后回用于厂区绿化；冲洗废水经收集后排入厂区事故应急池中，当入厂污泥含水率小于60%时，输送至污泥储存箱中，用于调节污泥的热值、粘度及流动性，最终入窑焚烧处置，不外排。	依托现有	可满足本项目要求
	供电工程	由现有供电系统提供。	依托现有	可满足本项目要求
	生活办公	依托现有有办公楼等配套设施	依托现有	可满足本项目要求
环保工程	废气	(1) 依托现有水泥窑窑尾烟气处理系统，低氮燃烧+SNCR 脱硝 + 布袋除尘+118.8m排气筒，安装在线监测系统 (2) 负压抽吸入窑焚烧系统（水泥窑正常时使用）； (3)一般工业固废收集储存过程产生的恶臭气体在回转窑正常运行期间，经管道收集后排入回转窑进行焚烧处置。当回转窑检修停机时，	依托现有	可满足本项目要求

		活性炭净化设施处理后，通过15m高排气筒排放		
	废水	1) 冲洗废水经收集后排入厂区事故应急池中，当入厂污泥含水率小于60%时，输送至污泥储存箱中，用于调节污泥的热值、粘度及流动性，最终入窑焚烧处置，不外排。 2) 项目不新增劳动定员，不新增生活污水。	依托现有	可满足本项目要求
	噪声	消声、隔声降噪。	/	可满足本项目要求
	固废	窑尾收尘器收集的窑灰，掺入熟料中与混合材磨制水泥，不外排。	依托现有	可满足本项目要求

2.1.2. 主要产品及产能

本项目为水泥窑协同处置一般固体废物项目，相应的替代湖南桃江南方水泥有限公司约3万吨的粘土和铁矿粉，主要生产单元依托湖南桃江南方水泥有限公司现有一条4000t/d新型干法水泥熟料生产线的水泥窑，桃江南方新奥环保技术有限责任公司本身无产品，本项目实施后不影响湖南桃江南方水泥有限公司的产品品质和规模，湖南桃江南方水泥有限公司的产能保持不变。

2.1.3. 主要生产设备

本项目无需新增生产设备，依托的设备统计如下：

表 2-2 主要设备一览表

序号	设备名称	型号	单位	数量
1	锤式破碎机	破碎能力：700-1000t/h	台	1
2	辊压机	生产能力：500t/h	台	1
3	单柱塞泵	输送物料：污泥 输送量：7~15m ³ /h	台	1
4	双无轴螺旋喂料机	型号：PROFEE、型式：双螺旋 输送量：7~15m ³ /h	台	1
5	定量给料机	型号：DEL1068T20、能力：1~10t/h	台	1
6	电动葫芦	规格：BCD型电动葫芦、起重量：3 t	台	2
7	胶带输送机	B800，用于输送物料 能力：50t/h	台	1
8	污泥储存箱	80m ³	个	1

2.1.4. 主要原辅材料

本项目一般固体废物的处理量 3 万吨/年（湖南桃江南方水泥有限公司二期工程相应减少 3 万吨的粘土和铁矿粉的使用量），主要原辅材料消耗表见表 2-3。

表 2-3 建项目主要原辅材料消耗情况一览表

固废名称	处置规模t/a	处置方式	来源	备注
一般污染土壤	18000	入窑焚烧或替代原料(包括混合材)	主要来自益阳地区工矿企业，同时兼顾省内其它有需要的地区	不涉及危险废物及生活垃圾，同时满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ662-2013)中的相关要求
污泥	10000			
工业炉渣	2000			
合计		30000		

由于目前本项目未获得环评批复，大部分企业只是有合作意向，须获得环评批复后才能进行详细抽样，本项目处置的一般固体废物类型与“华新环境工程(株洲)有限公司水泥窑协同处置一般固体废物项目”基本一致；项目建成后所有入场固体废物还需经过实验室检测确定具体成分后才能决定分类处置方式，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，本项目评价类比“华新环境工程(株洲)有限公司水泥窑协同处置一般固体废物项目”的入场检测数据作为对拟处理固废性质的说明合理。

本项目拟入窑处置的一般固废成分分析如表 2-4 所示。

表 2-4 拟入窑处置各类固废组成成分一览表

检测项目	炉渣	污泥	污染土壤	单位
含水率	0.632	56.4	13.5	%
全硫	68	110	233	mg/kg
氟化物	未检出	0.009	未检出	%
氯化物	0.04	0.01	0.02	%
总铬	65.0	8.61	49.8	mg/kg
铜	137	7.68	81.9	mg/kg
镉	5.6	2.03	4.12	mg/kg
铅	1.95	0.97	0.19	mg/kg
镍	61.2	45.4	58.9	mg/kg
锰	2.15×10^3	108	2.10×10^3	mg/kg
砷	3.45	1.86	3.18	mg/kg

汞	6.78	0.272	1.18	mg/kg
铍	8.09	7.58	8.06	mg/kg
铊	<0.4	<0.4	<0.4	mg/kg
锑	12.4	6.47	4.65	mg/kg
钴	28.0	1.25	8.35	mg/kg
锡	0.772	0.756	0.782	mg/kg
钒	56	14.3	20.3	mg/kg
锌	1.22×10^3	27.2	550	mg/kg
铁	3.11×10^4	3.00×10^3	3.21×10^4	mg/kg

固体废物特性要求

《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ662-2013)对协同处置的固体废物的特性进行了要求:

1、禁止进入水泥窑协同处置的废物

- ①放射性废物;
- ②爆炸物及反应性废物;
- ③未经拆解的废电池、废家用电器和电子产品;
- ④含汞的温度计、血压计、荧光灯管和开关;
- ⑤铬渣;
- ⑥未知特性的未经鉴定的废物。

2、入窑协同处置的固体废物特性要求

①按照《水泥窑协同处置固体废物技术规范》(GB30760-2014)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》(2021)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》(GB5085)认定具有危险特性的废物的污染土，不接收未知特性和未经鉴定的污染土。

③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利影响。

④入窑固体废物中如含表1中所列重金属成分，其含量应该满足本标准第6.6.7条的要求。

⑤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，其含量应该满足本标准第 6.6.8 条的要求。

⑥入窑固体废物中硫（S）元素含量应该满足本标准第 6.6.9 条的要求。

⑦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备进行防腐蚀改造，确保不对设备造成腐蚀后方可进行协同处置。

3、替代混合材的废物特性要求

①作为替代混合物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。

本环评要求：

本项目依托湖南桃江南方水泥有限公司现有一条 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，总处置规模为 3 万 t/a。一般工业固体废物主要包括市政污水处理厂产生的污泥、工业炉渣以及一般污染土，其中污染土来自受污染的待清理地块。

对于本项目协同处置污染土的属性问题，根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017），在污染地块修复、处理过程中采用水泥窑协同处置的属于固体废物，其不在国家危险废物名录中，但内含的有害元素可能超标，根据《危险废物鉴别技术规范》（HJ 298-2019），每批次污染土进场之前，应提交危废属性鉴别报告。若为危险废物则不允许入炉。

本项目协同处置一般工业固废的负面清单详见表 2-5 所示：

表 2-5 准入负面清单一览表

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》（2018）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 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、废橡胶、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

一般固废临时暂存技术要求：

1、一般固废入厂要求

①按照《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB30760-2014）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》（2021）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》（GB5085）认定具有危险特性的废物的污染土，不接收未知特性和未经鉴定的污染土。环评要求一般固体废物外运处置前，需要进行危废鉴定。

③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利影响。

④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，其含量应该满足本标准第 6.6.8 条的要求。

⑤入窑固体废物中硫（S）元素含量应该满足本标准第 6.6.9 条的要求。

⑥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备进行防腐蚀改造，确保不对设备造成腐蚀后方可进行协同处置。

⑦入窑重金属要求

根据《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662-2013），入窑重金属应满足表 2-6 要求。

表 2-6 重金属允许投加限制

重金属	单位	重金属的最大允许投加量
汞（Hg）	mg/kg-cl _i	0.23
铊+镉+铅+15×砷 (Tl+Cd+Pb+15×As)		230
铍+铬+10×锡+50×锑+铜+锰+镍 +钒 (Be+Cr+10Sn+50Sb+Cu+Mn+ Ni+V)		1150

总铬 (Cr)	mg/kg-cem	320
锰 (Mn)		3350
镍 (Ni)		640
砷 (As)		4280
镉 (Cd)		40
铅 (Pb)		1590
铜 (Cu)		7920
汞 (Hg)		4 (1)

注：（1）仅计混合材中的汞。

2、一般固废入厂储存方式

本项目处置的污染土和炉渣依托湖南桃江南方水泥有限公司现有原料库，污泥储存在固废车间内的污泥储存箱（容积约 80m³），该车间建筑面积 3000m²，储存车间满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的建设要求。

3、一般固废贮存措施

- (1) 固废储存车间进行分类分区堆存，在使用过程必须与将要堆放的一般工业固体废物的类别相一致。
- (2) 固废储存车间为密闭负压设置，已采取防止粉尘污染的措施。
- (3) 一般工业固体废物储存车间须禁止危险废物和生活垃圾混入。
- (4) 固废储存车间的使用单位，应建立档案制度。应将入场的一般工业固体废物的种类和数量以及下列资料，详细记录在案，长期保存，供随时查阅。
- (5) 固废储存车间地面需进行防渗处理。
- (6) 恶臭防范措施

本项目协同处置的一般固废中的污泥储存过程中会产生恶臭气体。运输过程中必须采用密闭的车辆，要求密封严格、不洒不漏，并制定合理的运输时间，避开行人的高峰期。随时检查专用运输车的严密性和完好度，防止气味逸出。

固废车间内部均设为负压，防止了贮存库恶臭气体的外逸。储库内无操作人员长时间工作，主要采用机械作业，尽量减少恶臭对工作人员的影响。同时，卸料口采用风帘进一步减少卸料时的无组织废气排放。

本项目一般固废中的污泥采用污泥储存箱（容积约 80m³）暂存，采用单柱塞泵通过输送管道泵送入窑，输送管道及其连接部件做到密封，防止气味外逸，

维持负压所抽取的含有恶臭气体的混合气体经管道送入回转窑焚烧处理。

(7) 水泥窑检修时项目各污染物处置措施

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

(8) 固体废物接收车间管理要求

①每一次接收固废入库前都要确保固废储库的容积足够，应建立固体废物贮存台账制度。

②库前工作人员要检查固废包装容器是否破损、有无泄漏等问题，检查标签是否完好、齐全，与容器内的固废是否一致。

③必须对储库废物包装容器及存放设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

④定期对工作人员进行培训，掌握所处理固废的存放要求以及发生意外事故时的应急措施。

⑤将协同处置固废的实际产生、贮存、利用、处置等情况纳入生产记录，建立一般固废管理台账和企业内部产生和收集、贮存、转移等部门固废交接制度。

本项目建设后湖南桃江南方水泥有限公司二期工程原辅材料变化情况：

项目依托的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，采用石灰石、粘土、铁矿粉、高硅石、无烟煤、石膏、粉煤灰等混合材等作为原料进行配料；据分析，本项目建设后湖南桃江南方水泥有限公司二期工程主要原辅材料消耗变化情况见表 2-7 所示：

表 2-7 本项目建设前后湖南桃江南方水泥有限公司二期工程原辅材料变化情况

序号	名称	本项目建设前用量 (万 t/a)	本项目改建后用量 (万 t/a)	变化量 (万 t/a)
1	石灰石	82.04	82.04	0
2	粘土	26.54	23.74	-2.8
3	铁矿粉	2.23	2.03	-0.2
4	无烟煤	19.49	19.49	0
5	高硅石	12.03	12.03	0
6	粉煤灰等混合材	26.8	25.8	0
7	一般固废废物	0	3	+3

8	石膏	5.7	5.7	0
---	----	-----	-----	---

本项目建设后桃江南方新奥环保技术有限责任公司处理一般工业固废和危险废物的数量、种类变化情况：

目前，桃江南方新奥环保技术有限责任公司依托桃江南方水泥厂已运行的一条 4500t/d 新型干法水泥熟料生产线（一期工程），建设了综合利用危险废物 8 万 t/a 项目；依托湖南桃江南方水泥有限公司现有一条 4000t/d 新型干法水泥熟料生产线（二期工程），拟建设综合利用一般固废 3 万 t/a 项目，主要包括污染土、污泥和炉渣等。

本项目建设后，桃江南方新奥环保技术有限责任公司处理一般工业固废和危险废物的数量、种类变化情况如表 2-8 所示：

表 2-8 桃江南方新奥环保技术有限责任公司工业废弃物处置情况一览表

序号	种类	处置数量	备注
1	危险废物	8 万 t/a	医药废物（HW02）、有机溶剂废物（HW06）、废矿物油与含矿物油废物（HW08）、油/水、烃/水混合物或乳化液（HW09）、精（蒸）馏残渣（HW11）、染料、涂料废物（HW12）、有机树脂类废物（HW13）、表面处理废物（HW17）、焚烧处置残渣（HW18）、含酚废物（HW39）、其他废物（HW49）等 11 大类废物
2	一般固废废物	3 万 t/a	污染土、污泥和炉渣等
	合计	11 万 t/a	

（七）本项目对水泥生产系统的影响

本项目设计年综合利用一般工业固废 3 万吨，项目建成后不增加熟料和水泥的产能，对水泥产品质量基本无影响。

（1）对水泥窑生产线熟料品质的影响

本项目依托的水泥生产线水泥熟料产量为 4000t/d，入窑处置的一般工业固废量为 $30000/310=96.77\text{t}/\text{d}$ ，水泥窑平均的日处置利用量占水泥熟料日产量的比重为 $96.77/4000=2.42\%$ 。入窑处置的一般固废如一般污染土壤、污泥等含水率较高且含有部分有机物，因此具有较高的烧失量，扣除烧失量后其化学成分与粘土质原料相近。

水泥窑协同处置一般固废必须以不影响水泥的品质为前提，因此入窑一般固废中的硫、氯、碱等的含量要严格控制，固废进场前要取样进行分析，评估其对

水泥质量的影响，以分析结果为依据，制定合理的协同处置方案。

对于一般固废入窑焚烧后对水泥熟料品质的影响，在北京、上海、广州等地已经进行了多次工业试验，取得了不少有益的经验，为工业化大规模处置利用一般固废奠定了基础。

广州越堡水泥有限公司进行了一般固废试烧工业试验。一般固废投入前后的水泥化学成分及强度对比（见表 2-9 和表 2-10）。通过数据的对比可以看出，水泥窑投入一般固废前后熟料的化学成分没有明显波动；除 3 天抗折强度略有下降外，其它强度指标无显著下降。

表 2-9 越堡水泥厂投加一般固废前后熟料化学成份对比

一般固废	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	Cl	SO ₃	f-CaO
t/h	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	21.20	5.34	3.78	65.68	1.33	0.68	0.09	0.02	0.92	0.76
1.2	21.11	5.32	3.75	65.36	1.39	0.71	0.09	0.02	0.99	1.16
2.28	21.17	5.34	3.77	65.60	1.29	0.67	0.08	0.02	0.88	1.08
4.56	21.09	5.30	3.77	65.30	1.36	0.70	0.08	0.02	0.94	0.67
7.6	21.10	5.29	3.77	65.31	1.35	0.69	0.08	0.02	0.93	0.57

表 2-10 越堡水泥厂投加一般固废前后水泥强度对比

一般固废	3天抗折	28天抗折	3天抗压	28天抗压
t/h	MPa	MPa	MPa	MPa
0	6.18	9.66	31.42	62.17
2.28	5.24	9.62	30.33	62.36
4.56	5.43	9.67	31.14	62.16
7.6	5.41	9.64	33.43	62.55

北京水泥厂也进行了将一般固废投入水泥窑的试验，并对投入后水泥的品质进行了对比试验，从表 2-11 和表 2-12 提供的数据可以看出，水泥窑投入一般固废后对水泥品质影响不大。

表 2-11 北京水泥厂投加一般固废前后熟料化学成份对比(%)

类别	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	Cl	SO ₃	P ₂ O ₅
用一般固废	21.25	5.33	3.38	65.55	2.41	0.71	0.13	0.02	0.52	0.083
不用	22.03	5.19	3.50	64.85	2.30	0.65	0.19	0.013	0.45	0.093

一般固废										
------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

表 2-12 北京水泥厂投加一般固废前后熟料矿物成份及率值对比(%)

类别	C ₃ S	C ₂ S	C ₃ S	C ₃ A	C ₄ AF	R ₂ O	SUM	KH	SM	AM
用一般固废	64.71	12.15	64.71	8.41	10.29	0.6	99.314	0.934	2.439	1.577
不用一般固废	56.71	20.43	56.71	7.84	10.64	0.62	99.178	0.893	2.537	1.485

上海某研发中心分别在湿法回转窑和带四级预热器回转窑水泥厂进行了多次工业试验。从表 2-13 表 2-16 可知，一般固废具有较高的烧失量，扣除烧失量后其化学成分与粘土质原料相近。试验中采用一般固废配料和通常不采用一般固废配料的 2 种熟料的化学成分，计算矿物组成，率值及物理性能见下表，试验结果也表明，采用一般固废配料后，熟料的性能没有发生大的变化。

表 2-13 上海水泥厂测试工业废弃物化学成分(%)

类别	Loss	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	SO ₃
砂岩	4.66	63.92	17.42	7.42	1.34	1.45	
一般固废1	31.83	33.62	8.60	4.32	4.69	2.03	
一般固废2	62.10	19.30	5.50	2.75	4.37	1.93	1.38
一般固废3	31.2	34.2	8.60	4.86	4.06	2.12	

表 2-14 上海水泥厂投加一般固废前后熟料化学成份对比(%)

类别	Loss	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	SO ₃	f-CaO
用一般固废	0.30	21.32	5.35	4.31	65.80	1.27	0.40	1.14
不用一般固废	0.39	21.28	5.35	4.67	66.33	0.91	0.48	0.96

表 2-15 上海水泥厂投加一般固废前后熟料矿物成份及率值对比(%)

类别	C ₃ S	C ₂ S	C ₃ A	C ₄ AF	KH	SM	AM
用一般固废	58.0	17.4	6.9	13.1	0.905	2.21	1.24
不用一般固废	60.4	15.4	6.3	14.2	0.916	2.12	1.14

表 2-16 上海水泥厂投加一般固废前后熟料的物理性能

类别	80 μ m筛余/%	比表面积/(m ² /kg)	标准稠度用水量/%	凝结时间/(h:min)		安定性
				初凝	终凝	
用一般固废	3.1	303.6	24.0	2:05	2:52	合格
不用一般固废	3.1	308.0	23.8	1:45	2:20	合格
类别	抗折强度/MPa			抗压强度/MPa		
	3d	7d	28d	3d	7d	28d
用一般固废	6.3	7.4	8.8	36.1	51.3	67.8
不用一般固废	6.6	7.3	9.0	35.7	55.4	64.7

通过多种工业试验表明,一般固废的化学特性与水泥生产所用的原料基本相似。利用一般固废焚烧制造出的水泥,与普通硅酸盐水泥相比,在颗粒度、相对密度等方面基本相似,而在稳固性、膨胀密度、固化时间方面较好。利用水泥熟料生产线处理一般固废,不仅具有焚烧法的减容、减量化特征,且燃烧后的残渣成为水泥熟料的一部分,不需要对焚烧灰进行填埋处置,是一种两全其美的一般固废处置途径。

(2) 对水泥产品的影响

根据《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ662-2013),利用一般工业固废作为替代原料(包括混合材料)生产的水泥产品参照本标准中第7.2节的规定执行,即:

- ①生产的水泥产品质量应满足 GB175(通用硅酸盐水泥标准)的要求;
- 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应标准;
- ③协同处置固体废物的水泥窑生产的水泥产品的检测按照国家相关标准中的规定执行。

依托工程采用石灰石、粘土和铁矿粉等作为原料配料,采用石膏作调凝剂,粉煤灰作为混合材,采用烟煤作为燃料,生产 P.O42.5 和 P.C32.5R 两种规格水泥

产品。根据调研结果，本项目拟处置的一般固废污泥和污染土可替代粘土，炉渣可替代铁矿粉，对水泥产品的品质几乎没有影响。

2.2. 项目工程分析

2.2.1. 工艺流程和产污节点图

本项目依托湖南桃江南方水泥有限公司现有一条 4000t/d 新型干法水泥熟料生产线（二期工程）协同处置一般工业固体废物，固体废物以替代原料的形式参与水泥熟料的煅烧过程，固废处置过程中产生的废气与水泥窑烟气一起经依托工程的窑尾烟气处理系统处理后达标排放。

（一）生产工艺流程

一般工业固废在协同处置过程由准入评估、接收与分析、贮存、预处理、废物投加、窑内烧成处置等组成，具体见图 2-1。



图 2-1 一般工业固废协同处置总体流程图

本项目接收与分析、贮存以及预处理等过程均在固废车间内进行，废物投加、窑内烧成处置等过程在水泥窑内进行。

本项目一般固废处置工艺流程如下：

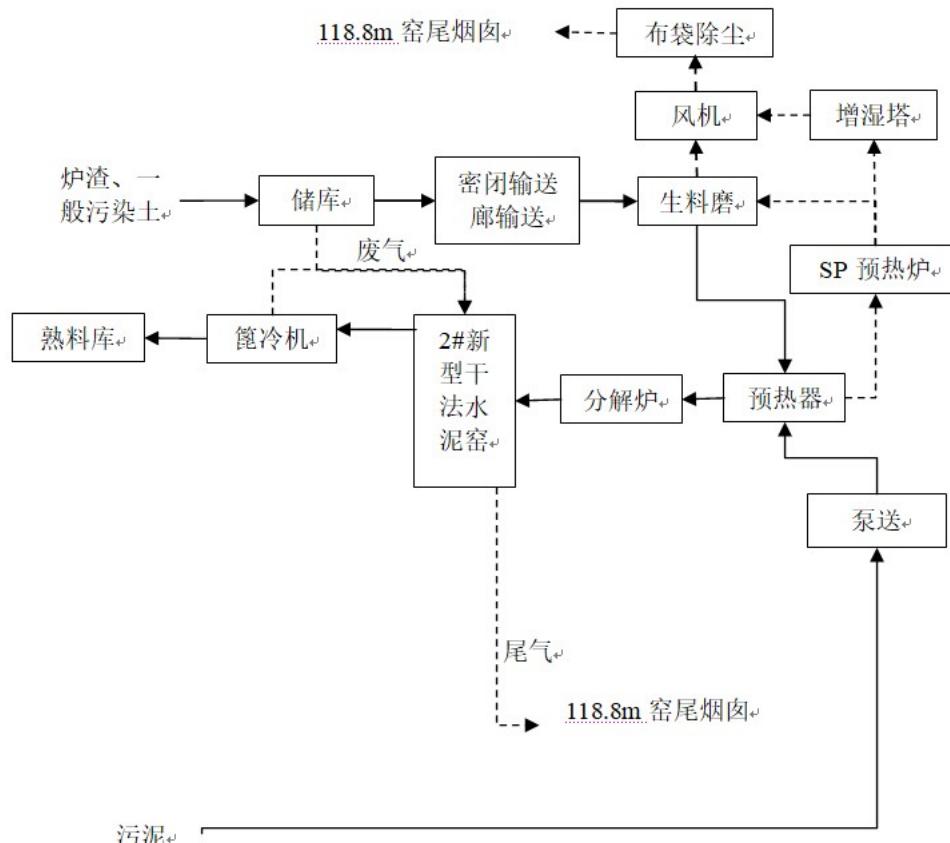


图 2-2 工艺流程及产排污节点图

1、固体废物预处理流程

本次拟处理的一般固废，经入厂称重、检查、检验等环节后，炉渣和一般污染土均转运至湖南桃江南方水泥有限公司现有原料储存库储存。通过抓斗喂入料斗中，经料斗下配置的计量设施称量后，采用密闭胶带输送廊道与依托水泥生产线原料一起送至水泥窑生料磨内进行粉磨，然后再喂入水泥窑中进行煅烧处置。

污泥储存在本项目拟设固废车间（建筑面积 3000m²）内的污泥储存箱（容积约 80m³），由泵送装置泵入预热器加热，依托水泥窑窑尾分解炉进行焚烧处置。

2、固体废物协同处置工艺流程

本项目依托湖南桃江南方水泥有限公司现有一条 4000t/d 新型干法水泥熟料生产线对固体废物进行协同处理，利用水泥窑进行焚烧处置的方式，达到减少固体废物数量、缩小固体废物体积、减少或者消除其危险成份的目的。本项目属协同处置工程，工作制度与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工作制度一致，生产系统年运转按 310 天计。

(1) 废物投加工序

本项目一般固体废物投加点共有 3 处：窑头高温段（包括主燃烧器投加点和窑门罩投加点）、窑尾高温段（包括预热分解炉、窑尾烟室和上升烟道投加点）和生料配料系统投加点（生料磨投加点）。

本项目经生料磨进料的固废为一般固体废物中的污染土和炉渣，在该区域的水泥窑物料温度在 100~750℃之间，物料停留时间约 50s；预热器内的气体温度在 350~850℃之间，气体停留时间约 10s。

本项目经窑尾进料的固废为一般固体废物中的污泥，投加点分别为预热分解炉和窑尾烟室，在该区域的水泥窑物料温度为 850~900℃，物料停留时间约为 5s；烟气温度在 850~1150℃之间，烟气停留时间约为 3s。

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，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。

本项目各固体废物投加点见图 2-3：

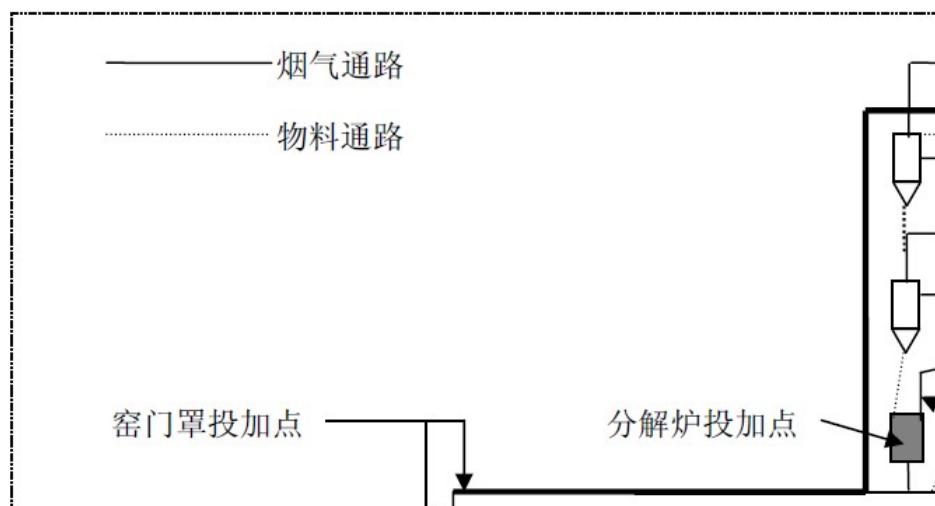


图 2-3 建项目各固体废物投加点示意图

(2) 固体废物焚烧处置工序

固体废物入窑后，对其的处置与水泥熟料生产同步进行，新型干法回转窑内

物料烧成温度必须保证在约 1450℃（炉内最高的气流温度可达 1800℃或更高），窑内物料和气体可分别达到 1500℃和 1800℃，烟气温度高于 1100℃就达 4S 以上，物料在窑内停留时间约 40 分钟。入窑物料在几秒钟之内迅速升温到 800℃以上，进入窑内在 1500℃左右烧成。

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

固废在进入系统前需进行准入评估，如下：

1、固体废物准入评估流程

为保证协同处置的固体废物在处置过程中不影响水泥的正常生产和操作运营安全，按照如下工序开展固体废物的准入评估：

(1) 在与固体废物产生企业签订协同处置合同及固体废物运输至桃江南方新奥环保技术有限责任公司厂区之前，将对固体废物产生企业提供的固体废物进行取样及特性分析。

(2) 在对固体废物产生企业提供的固体废物进行取样及特性分析前，将对该固体废物产生过程进行调查分析，在此基础上制定取样分析方案，并按照《工业固体废物采样制样技术规范》(HJ/T20) 和《危险废物鉴别技术规范》(HJ 298-2019) 的要求取样开展分析测试。固体废物特性经双方确认后在协同处置合同中注明。

(3) 在完成样品检验分析后，将根据以下内容要求对固体废物产生企业提供的固体废物作出可以进厂协同处置的判断：

- ① 固体废物不属于禁止进入水泥窑协同处置的废物类别，满足国家和地方的

法律和法规；

②桃江南方新奥环保技术有限责任公司具有处置该类固体废物的能力，并且在协同处置过程中可确保人员健康和环境安全风险得到有效的控制；

③固体废物的协同处置不会对水泥的稳定生产、烟气排放、水泥产品质量产生不利影响；

(3)对于同一固体废物产生企业同一生产工艺产生的不同批次的固体废物，在生产工艺操作参数未改变的前提下，桃江南方新奥环保技术有限责任公司将对首批次固体废物进行采样分析，其后产生的固体废物采样在制定处置方案时进行；

(4)对于入厂前采集分析的固体废物样品，经桃江南方新奥环保技术有限责任公司和固体废物产生企业双方确认后封装保存，并保存到停止处置该类固体废物之后，以用于事故和纠纷的调查。若在保存期间样品的特性发生变化，将更换样品，以保证样品特性与所协同处置的固体废物特性一致。

2、固体废物收集和转运流程

本项目的固体废物收集和转运环节主要为固体废物产生企业内部的固体废物收集、储存以及固体废物由产废企业转运至桃江南方新奥环保技术有限责任公司的过程。本项目固体废物的内部收集和储存环节由产废企业负责，固体废物的厂外运输则委托专业公司负责进行。

为确保固废收集、暂存和运输环节的安全可靠，评价建议产废企业在收集和暂存环节、固废运输外委单位在转运环节中应做好以下几点：

1、产废企业固废收集和暂存环节

①一般固废按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)的要求建设一般固废暂存场分类堆存。

②暂存库内应配置完善的通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具以及应急防护设施。

③加强固废在厂内的转运管理，严格废渣转运通道，尽量减少固废撒落，对撒落的固废进行及时清扫，避免二次污染。

④定期对暂存库进行检查，发现破损，应及时进行修理。

⑤暂存库必须按《环境保护图形标志-固体废物储存(处置)场》(GB15562.2)

的规定设置规范的标识牌。

2、固废运输外委单位运输环节

- ①运输线路尽量避开居民集中区、饮用水源保护区等环境敏感点。
- ②运输车辆必须要有塑料内衬和帆布盖顶，运输过程中要防渗漏、防扬撒，不得超载；并配备发生事故的应急工具、药剂或其他辅助材料，以便于消除或减轻对环境的污染危害。
- ③不同类型的固废不混装运输，运输工具未经消除污染不能装载其他物品。
- ④运输车辆应设置明显的标志并经常维护保养，保证车况良好和行车安全。
- ⑤从事运输人员，应接受专门安全培训后方可上岗。

（2）厂内运输

项目拟处理的固体废物在厂内输送时，易挥发性的将采取封闭运输、易产生扬尘的采用苫布遮盖，严格防止各类固废的溢出和泄漏，并严格按照规范的路线行驶，避开生活区与办公区。

厂区内部运输工作结束后，运输车辆保持空车、清洁状态进入停车场，停车场配套设置办公室和机修车间，负责停车场管理及车辆维修。车辆冲洗工作在固废储存和输送车间进行。

3、固体废物接收与分析流程

（1）入厂时废物的检查

①在固体废物进入桃江南方新奥环保技术有限责任公司厂区时，首先通过表观和气味，初步判断入厂固体废物是否与签订的合同标准的固体废物类别一致，并对固体废物进行称重，确认符合签订的合同。

②按照上述规定进行检查后，如果拟入厂固体废物与转移联单或所签订合同的标注的废物类别不一致，桃江南方新奥环保技术有限责任公司将立即与产废企业、运输单位和运输责任人联系，共同进行现场判断。

③针对不符合入厂检查要求的固体废物，若桃江南方新奥环保技术有限责任公司现有条件下可以对其进行处置利用，在确保在固体废物分析、贮存、运输、预处理和处置利用过程中不会对生产安全和环境保护产生不利影响的前提下，可以进入固废贮存库或者预处理车间，经特性分析鉴别后按照常规程序进行处置利用；若桃江南方新奥环保技术有限责任公司现有条件下无法处置该批次固体废

物，将立即向当地生态环境主管部门报告，并退回到产废企业，或者送至有关主管部门指定的专业处置单位进行处置。

④不符合入厂检查要求的固体废物经特性分析鉴别后无法确定废物特性的，该批次废物将作为不明性质废物，转至固体废物暂存库的专用储存区进行储存，并与其他固废储存区隔离，设置专门的存取通道。

（2）入厂后废物的检验

①废物入厂后，桃江南方新奥环保技术有限责任公司将进行取样分析，以判断废物特性是否与合同注明的废物特性一致。

②桃江南方新奥环保技术有限责任公司将项目运行过程中对各个产废单位的相关信息进行定期的统计分析，评估其管理的能力和废物的稳定性，并根据评估情况确定检验频次。

（3）制定处置利用方案

①本项目将以废物入厂后的分析检测结果为依据，制定废物处置利用方案。废物处置利用方案将包括废物贮存、输送、预处理和入窑处置利用技术流程、配伍和技术参数，以及安全风险和相应的安全操作提示等内容。

②桃江南方新奥环保技术有限责任公司在制定处置利用方案时，将注意以下几个方面：

A、按废物特性进行分类，不同废物在预处理的混合，搅拌过程中，确保不发生导致急剧增温、爆炸、燃烧的化学反应，不产生有害气体，禁止将不相容的废物进行混合。

B、确保固体废物在贮存、厂内运输、预处理和入窑焚烧过程中不对所接触材料造成腐蚀破坏。

C、确保入窑废物中有害物质的含量和投加速率满足相关规范要求，防止对水泥生产和水泥质量造成不利影响。

③桃江南方新奥环保技术有限责任公司设立档案室，废物入厂检查和检验结果将与废物处置利用方案共同入档保存，保存时间不低于5年。

4、固体废物储存流程

本次拟处理的固体废物入厂后储存于无机固废储存及输送车间、固废储存及输送车间，进行处置前再采用叉车将其转运至固废储存及输送车间的贮坑。

项目固废暂存库按照《环境保护图形标志—固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)设立专用标志，具体要求为：

- ①暂存库内应配置完善的通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具以及应急防护设施。
- ②加强固废在厂内和厂外的转运管理，严格废渣转运通道，尽量减少固废撒落，对撒落的固废进行及时清扫，避免二次污染。
- ③定期对暂存库进行检查，发现破损，及时进行修理。
- ④暂存库必须按《环境保护图形标志-固体废物储存（处置）场》GB15562.2的规定设置规范的标识牌。

2.2.2. 项目污染物产排情况

(1) 车间废气

一般固废暂存以及预处理过程中，将产生少量的还原性恶臭气体，主要成分为 H₂S、NH₃ 等。本项目固废车间集中了固废的暂存，是恶臭的主要产生源。

依据项目设计资料，固废车间为全密闭式，内外设置两道门，输送车辆进入车间时，外门打开内门关闭，进入车间后外门关闭内门打开，确保内部一般固废暂存产生的恶臭气体不外排。车间设负压风机将车间气体抽出，以一次风形式送入窑头高温焚烧。但在车间外门开启及吸风未不完全的情况下，仍不可避免有少量恶臭气体外逸，无组织外逸率一般不会超过 5%。

根据《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项目竣工环境保护验收监测报告》(XJHB20210116)，固废车间下风向厂界 H₂S 排放浓度为 0.005~0.006mg/m³，NH₃ 排放浓度为 0.04~0.06mg/m³。本次评价选取厂界排放浓度平均值，利用面源扩散模式反推得出固废车间 H₂S、NH₃ 排放速率分别为 0.0003kg/h，0.0044kg/h。

正常情况下，项目无组织排放的恶臭气体情况见表 2-4。

表 2-4 本项目恶臭及挥发有机物排放情况表

序号	产污单元	污染物	无组织排放面积 (m ²)	无组织排放高度 (m)	无组织排放源强 (kg/h)
1	一般工业固废暂存车间	H ₂ S	100×30	7	0.0003
2		NH ₃			0.0044

一般固废暂存车间依托已建的喷淋塔+活性炭装置进行处理，以备水泥窑发

生事故停机或检修期间，可确保车间废气能收集处理后，恶臭排放达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准。

（2）窑尾烟气

水泥窑协同处置一般工业固废时，产生的废气污染物种类很多，包括颗粒物、NO_x、SO₂、HCl、HF、二噁英类、重金属等。新型干法水泥生产工艺水泥窑本身具有温度高、工况稳定、气（料）流在窑系统滞留时间长，碱性气氛等特点，窑尾烟气经过“布袋除尘+低氮燃烧+SNCR 脱硝”处理，可很好固定固废中的重金属、去除焚烧产生的二噁英和吸收酸性气体。

①颗粒物、SO₂、NO_x

类别同类工程，处置一般工业固废前后，生产线水泥窑窑尾烟气量以及颗粒物、SO₂、NO_x 排放浓度变化不大，属于正常波动范围。

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，水泥窑窑尾排放的烟尘浓度基本与水泥窑的废物综合利用过程无关。水泥窑综合利用固废时，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、燃料性 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 的排放基本不受到焚烧废物的影响。因此，本评价不考虑项目实施后 NO_x 的排放变化量。

本项目实施后，项目燃煤用量不变。同时，本项目固废自身将新带入少量硫分，这些硫主要是以硫酸盐的成分存在，并非单质硫。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，原料带入的易挥发性硫化物是造成 SO₂ 排放的主要根源，而从高温区投入水泥窑的废水中 S 元素与烟气中 SO₂ 的排放无直接关系。因此，项目本身不会新增 SO₂ 排放。

综上所述，本评价不考虑项目实施后烟尘、SO₂、和 NO_x 新增排放量。

②氟化物

根据《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》（GB30485-2013）编制说明和《水泥窑协同处置危险废物污染物控制标准》编制说明等相关资料，水泥窑产生烟气中的氟化物主要为 HF，HF 主要来自于原燃料，如粘土中的氟。含氟

原燃料在烧成过程形成的 HF 会与 CaO, Al₂O₃ 形成氟铝酸钙固熔于熟料中带出窑外, 90~95% 的 F 元素会随熟料带出窑外, 剩余的 F 元素以 CaF₂ 的形式凝结在窑灰中在窑内进行循环, 极少部分随尾气排放。此外, 回转窑内的碱性环境可以中和绝大部分 HF, 废物中的 F 含量主要对系统结皮和水泥产品质量有影响, 而与烟气中的 HF 排放无直接关系。

本期所有样品进厂一般固废中只有一种有检出, 即污泥, 检出值为 0.009%, 按 10000t/a 的处理量, 氟元素总量为 0.9t/a, 按 0.1% 排放, 年排放量为 0.0009t/a。

③HCl、重金属、二噁英

HCl:

根据《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》(GB30485-2013) 编制说明, 水泥窑产生的 HCl 主要来自于含氯的原燃料在烧成过程中形成的 HCl, 由于水泥窑中具有强碱性环境, HCl 在窑内与 CaO 反应生成 CaCl₂ 随熟料带出窑外, 或与碱金属反应生成 NaCl、KCl, 并在窑内形成内循环而不断积蓄。通常情况下 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。根据进厂一般固废含氯成分分析, 本项目一般固体废物总含氯量 5.4t/a (转化成二噁英的极少, 不影响此处的计算), 其中 3% (约 0.162t/a) 的氯以 HCl 的形式外排。

类比浙江红狮水泥窑 3#窑协同处置一般工业固环保竣工验收窑尾烟气监测数据, HCl 排放浓度为 2.7~8.04mg/m³, 可满足《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013) 和《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》(GB30485-2013) 要求。

二噁英:

一般固体废物在焚烧过程中可能还会产生少量的二噁英。二噁英的形成原因主要有两方面: 一是焚烧过程中形成, 在局部供氧不足时含氯有机物形成二噁英类的前驱物, 再反应生成二噁英。二是燃烧以后形成, 因不完全燃烧产生的剩余部分前驱物, 在烟气中金属 (尤其是 Cu) 的催化作用下, 形成二噁英。

国外对焚烧炉二噁英的控制研究认为, 垃圾在 850°C 以上高温中燃烧, 可控制二噁英的产生, 含二噁英的烟气在 850°C 以上高温有效滞留时间在 2 秒以上可有效控制二噁英。

新型干法回转窑窑内物料和气体可分别达到 1500℃和 1800℃，烟气温度高于 1100℃就达 4s 以上，物料在窑内停留时间约 40 分钟。入窑物料在几秒钟之内迅速升温到 800℃以上，本项目固废从窑尾分解炉或窑尾烟室投入，窑尾烟室气体温度>1000℃，分解炉气体温度>900℃，停留时间>3s，入窑后的物料不断悬浮、翻滚，高温烟气湍流激烈，从而使易生成二噁英类物质的有机氯化物完全燃烧和彻底分解，或已生成的二噁英类物质完全分解。窑尾预热器系统的气体中含有大量的生料粉，主要成分为 CaCO₃、MgCO₃ 和 CaO、MgO 可与燃烧产生的 Cl-迅速反应，从而消除二噁英产生需要的氯离子，抑制二噁英类物质形成。同时，为保证对二噁英的有效控制，必须在水泥窑达到一定炉膛温度时才开始投烧少量固废，结束燃烧时炉温维持高温至燃烧完毕。

类比同类型工程“浙江红狮水泥窑 3#窑协同处置一般工业固废项目”总含氯量 75.8t/a，产生的二噁英类 0.011 gTEQ/a，本项目总含氯量 5.4t/a，则产生的二噁英类 0.000783gTEQ/a。

重金属：

项目处置各类含重金属废物，在处置过程中也有少量挥发性重金属随烟尘一并排出，经收尘处理后高空排放。

根据重金属平衡表可知，Hg 及其化合物、Tl+Cd+Pb+As、Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 排放量分别 0.021t/a，0.0861t/a、0.1419t/a。依托工程窑尾废气量为 786220Nm³/h，通过计算得到 Hg 及其化合物、Tl+Cd+Pb+As、Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 排放浓度分别 0.0035mg/m³，0.0147mg/m³、0.0242mg/m³，均可达到《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）（分别为 0.05mg/m³、1.0mg/m³、0.5mg/m³）。

本项目具体排放情况见表 2-5。

表 2-5 本项目窑尾烟气排放情况一览表

污染物名称	废气量 Nm ³ /h	烟囱参数	治理措施	排放量 (t/a)
HCl	786220	H=118.8m φ=4.0m	SNCR 脱硝+布袋除尘器	0.162
HF				0.0009
Hg 及其化合物				0.021
Tl+Cd+Pb+As				0.0861

Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V				0.1419
二噁英				0.000783 gTEQ/a

根据重金属物料平衡分析，项目窑尾所排放烟气中的 Pb、As、Hg、Cd、Cr 等几种主要的重金属排放情况见表 2-6。

表 2-6 本项目窑尾烟气重金属排放情况一览表

污染物名称	废气量 Nm ³ /h	烟囱参数	治理措施	排放量 (t/a)
Cr	786220	H=118.8m φ=4.0m	SNCR 脱硝+布袋 除尘器	0.033
Cd				0.0000154
Pb				0.000083
As				0.00045
Hg				0.021

(3) 本项目实施后桃江南方水泥公司 4000t/d 新型干法水泥熟料生产线污染物变化情况

本项目实施后桃江南方水泥公司 4000t/d 新型干法水泥熟料生产线污染物变化情况具体见下表 2-7 所示：

表 2-7 本项目建设后南方水泥二期工程窑尾烟气排放情况一览表

种类	污染物名称	实施前 排放量	本项目排放量	实施后 排放量	前后 变化量
废气	烟(粉)尘	278.27	0	278.27	0
	SO ₂	140.4	0	140.4	0
	NO _x	799.40	0	799.40	0
	HCl	0	0.162	0.162	±0.162
	氟化物(以 F-计)	4.68	0.009	4.6809	±0.009
	Cr	0	0.033	0.033	±0.033
	Cd	0	0.0000154	0.0000154	±0.0000154
	Pb	0	0.000083	0.000083	±0.000083
	As	0	0.00045	0.00045	±0.00045
	Hg	0	0.021	0.021	±0.021
	二噁英(gTEQ/a)	0	0.000783	0.000783	±0.000783

3. 大气环境影响评价

根据报告表环境现状质量章节，本项目区域属于达标区。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）“8.1.2 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”，则本评价根据大气导则“8.8.7 污染物排放量核算”的相关要求对本项目污染物排放量核算。

3.1. 污染物排放量核算

3.1.1. 有组织排放量核算

根据工程分析，本项目有组织排气筒为窑尾烟气排气筒（P1）。有组织排放量核算见下表。

表 3.1-1 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度限值/ (mg/m ³)	核算年排放量 (t/a)	
主要排放口					
1	DA001	Cr	0.0058	0.033	
		Cd	0.0017	0.0000154	
		Pb	0.0097	0.000083	
		As	0.0037	0.00045	
		Hg	0.0037	0.021	
		HCl	10	0.162	
		HF	1	0.009	
		二噁英	0.05ngTEQ/m ³	0.000783gTEQ/a	
主要排放口合计					
全厂有组织排放总计					
全厂有组织排放总计		Cr	0.033		
		Cd	0.0000154		

Pb	0.000083
As	0.00045
Hg	0.021
HCl	0.162
HF	4.6809
二噁英	0.000783gTEQ/a

3.1.2. 无组织排放量核算

根据工程分析,本项目无组织排放源主要为固废存放期间无组织逸出的臭气等,其无组织排放量核算见下表。

表 3.1-2 大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物种类	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准	年排放量/ (t/a)		
				标准名称			
1	固废储存过程	H ₂ S	厂房密闭负压设置减少无组织废气排放	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)	0.002		
		NH ₃			0.032		
全厂无组织排放总计							
全厂无组织排放总计		H ₂ S		0.002			
		NH ₃		0.032			

3.1.3. 大气污染物年排放量核算

项目大气污染物年排放量核算统计如下表:

表 3.1-3 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量
1	Cr	0.033 t/a
2	Cd	0.0000154 t/a
3	Pb	0.000083 t/a
4	As	0.00045 t/a
5	Hg	0.021 t/a
6	HCl	0.162 t/a
7	HF	0.009 t/a
8	二噁英	0.000783gTEQ/a

3.2. 防护距离的确定

大气防护距离:根据《环境影响评价技术导则 大气环境(HJ2.2-2018)》,对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值,但厂界外大气污染物短期贡献

浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。根据估算模式的预测结果，本项目有组织废气及无组织废气最大落地浓度占标率均小于10%，厂界外不存在短期贡献浓度超标点，对周围大气环境及敏感点产生明显影响，本项目无需设置大气环境防护距离，维持现有桃江南方水泥厂区防护距离。

3.3. 废气监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 水泥工业》（HJ847-2017）、《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），制定的废气污染源监测方案见表 3.3-1 所示：

表 3.3-1 废气监测计划

监测点	监测方式	监测项目	监测计划
生产线窑尾排气筒	在线监测	烟尘、SO ₂ 、NO _x	在线监测
	相关资质单位监测	SO ₂ 、PM ₁₀ 、NO _x 、氟化物、HCl、NH ₃ 、二噁英、Hg、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）、汞及其化合物、氨	1次/季（二噁英1次/年）
生产线窑头排气筒	在线监测	颗粒物	在线监测
其余有组织粉尘排气筒	相关资质单位监测	颗粒物	1次/季
破碎机、生磨机等重点排气筒	相关资质单位监测	颗粒物	1次/季
厂界四周	相关资质单位监测	颗粒物、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	1次/季，1次月（颗粒物）

3.4. 依托废气治理措施可行性分析

本项目为依托湖南桃江南方水泥有限公司现有一条 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，废气主要依托窑尾烟气处理系统。一般固体废物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+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 118.8m 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℃后进入窑尾电除尘器，最后通过 118.8m 高烟囱排放。

根据工程分析，本项目利用水泥窑处置利用一般固体废物，基本上不会对窑尾烟气中颗粒物、SO₂、NO_x 排放产生影响，可能增加污染物排放的因素主要为二噁英类、重金属类及 HCl 气体。

1、二噁英达标排放可行性分析

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，因此二噁英的合成机率已经非常低。

(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。

本项目含二噁英废气治理工艺流程图如下图3-1所示：

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除尘器处理后外排。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余热炉温度由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℃后进入窑尾布袋除尘器。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。

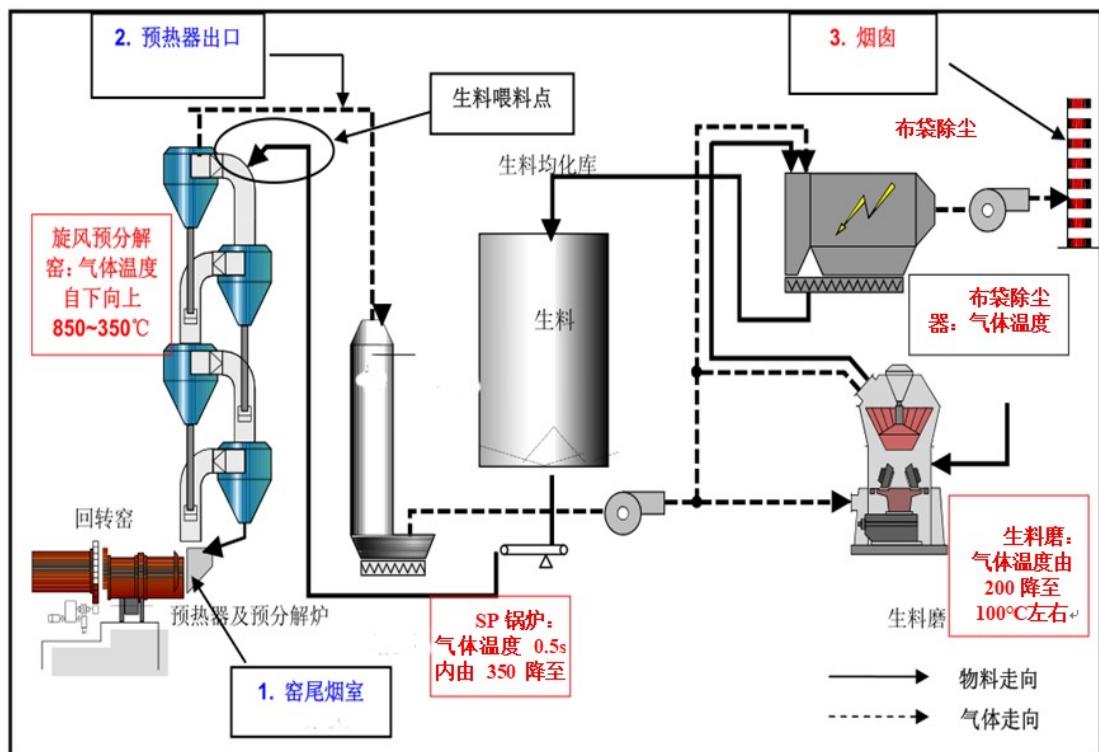
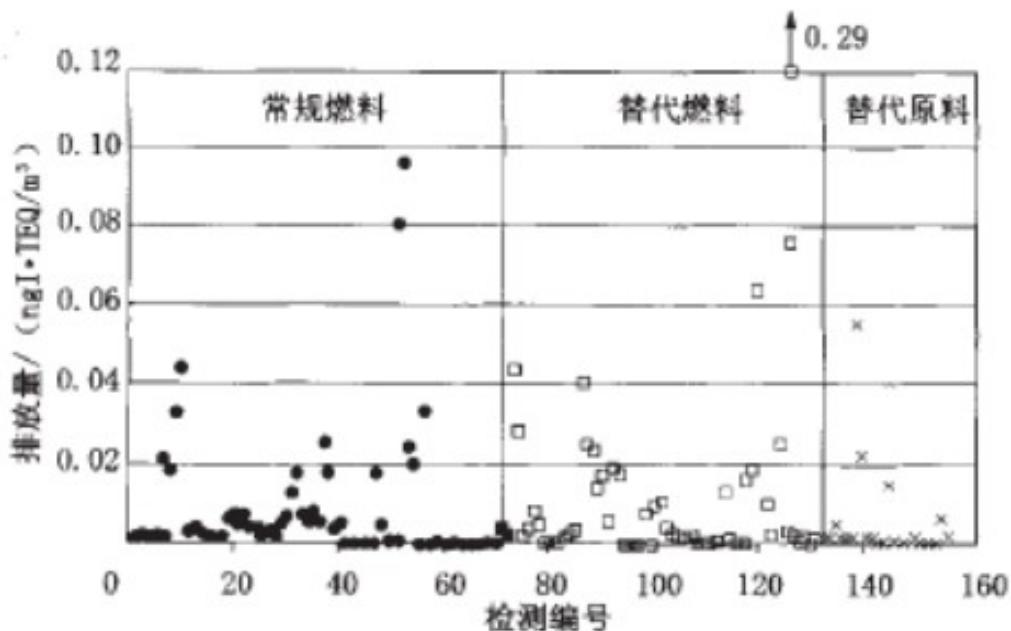


图3.3-1 本项目含二噁英废气治理工艺流程图

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台水泥回转窑上作过试验，将含50~1000mg/kg多氯联苯的废油用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 $0.002\sim0.05\text{ngTEQ}/\text{m}^3$ (10%体积 O_2) 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 $0.1\text{ngTEQ}/\text{m}^3$ 以下。



进入熟料，随烟气带出窑系统外的量很少；易挥发元素 Tl 于 520~550℃开始蒸发，在窑尾物理温度 850℃的温度区主要以气相存在，随熟料带出的比例小于 5%；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，在预热器系统内部能冷凝和分离出来，主要是凝结在窑灰上或随窑气带走形成外循环和排放。烟气中重金属浓度除了与危险废物中重金属含量有关外，还与废物的投加速率、水泥窑产量、常规原料和燃料中重金属含量等有关。因此，通过限制重金属的投加量和投加速率控制排放烟气中的重金属浓度满足相关标准限值要求。

根据查阅资料进行分析：中国建筑材料科学研究院兰明章在其硕士学位论文《重金属在水泥熟料煅烧和水泥水化过程中的行为研究》中论述：“不同的重金属离子在水泥中的存在形式和分布不同，铅、镍元素以化合物的形式吸附在水泥颗粒表面；铬元素参与水泥水化反应生成类似于单硫型水化硫铝酸盐结构的含铬结晶相；钴、镉元素取代水泥水化产物中的钙离子，不会使原水化产物的结构发生晶格畸变，形成了相应的含钴、镉硅酸盐结晶相和凝胶相。”“重金属在水泥熟料煅烧过程中大部分都可以固化在水泥熟料中，特别是在工业实际生产时焚烧含重金属的废弃物的情况下，重金属在水泥熟料中的固化率可达 90%以上，甚至达到 99%。”

根据以上相关文献表明，废物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，随窑灰在窑系统中循环的量仅占总量的小部分，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。

根据现有工程的排污监测报告，水泥窑焚烧危废时窑尾重金属类的排放浓度均很低，完全能满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485-2013)。

3、HCl 气体达标排放可行性分析

HCl：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。本项目在利用水泥窑处置利用一般固体废物时，应严格控制入窑废物的含氯量，以保证 HCl 达标排放。

根据现有工程的污染源监测报告，水泥窑焚烧固体废物时 HCl 的排放浓度能满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）的要求。

4、一般固体废物及污染土的贮存、预处理、厂内输送、投加（配料、上料）等环节的污染防治措施可行性分析

本项目一般固体废物及污染土在贮存、预处理、厂内输送、投加环节产生的主要污染物为恶臭气体及少量粉尘，主要来源于污泥、一般污染土壤、工业炉渣的贮存、预处理、厂内输送、投加环节。

根据《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》（GB30485-2013）中提出“7.4 固体废物贮存、预处理等设施产生的废气应导入水泥窑高温区焚烧，或经过处理达到 GB14554 规定限值后排放”。本项目拟采用的措施为通过在固废储存及输送车间负压抽风将车间废气导入水泥窑，作为助燃的一次风进入窑头。本项目固废储存及输送车间的喂料、出料、破碎、转运等过程均处于密闭负压车间内进行，整个车间产生的废气经负压抽气至水泥窑助燃焚烧，恶臭气体经燃烧后排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准，恶臭防治措施可行。同时，当水泥窑发生事故停机或检修期间，恶臭气体经收集后依托现有“喷淋塔+活性炭净化设施”处理达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准后，通过 15m 高排气筒排放。

本次拟处理的污染土和污泥占 93.4%以上，污染土湿度在 30%左右，污泥含水率在 70%左右，原料含水率高，几乎不会产生粉尘，项目固废储存和输送车间及固废储存和输送车间的喂料、出料、破碎、转运等过程均处于密闭负压车间内进行，粉尘绝大部分经负压收集至水泥窑，水泥窑产生的尾气进入窑尾烟气处理系统，经处理后满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）的要求，粉尘防治措施可行。

综上所述，项目利用水泥窑处置利用一般固体废物时，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排放符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）的相关要求。

4. 结论与建议

4.1.1. 大气环境评价结论

本项目运营后不改变现有生产线及生产工艺，不新增大气污染物种类，仅增加部分污染物的产生量，主要污染物经收集处理后做有组织排放，大气为二级评价，区域环境空气质量为达标区，环境影响符合环境功能区划，符合区域环境质量改善目标。因此，本项目大气环境影响评价结论为可接受。

4.1.2. 建议

- (1) 建设单位做好环境管理，减少废气的无组织排放。
- (2) 加强现有工程和依托工程废气处理设施措施的维护和保养，确保废气污染物稳定达标排放。

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□		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级□		
	评价范围	边长=50km□		边长=5~50km□		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	$\geq 2000\text{t/a}$ □		500~2000t/a□		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、细PM _{2.5} 、CO、O ₃)		包括二次 PM _{2.5} □		其他污染物 (氮氧化物、颗粒物、氯化氢、氨、硫化氢、总挥发性有机物、锰及其化合物)		
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准□		附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准□	
现状评价	评价功能区	一类区□			二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区□	
	评价基准年	(2020) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据□			主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充检测 <input checked="" type="checkbox"/>	
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>				不达标□		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/>		拟替代的污染源□	其他在建、拟建项目污染源 <input checked="" type="checkbox"/>	区域污染源□		
		本项目非正常排放源□						
大气环境影响预测与评价		现有污染源□				不包括二次 PM _{2.5} □		
预测模型	AERMOD□	ADMS□	AUSTAL2000□	EDMS/AEDT□	CALPUFF□	网格模型□ 其他□		
预测范围	边长≥50km□			边长 5~50km□		边长=5km□		
预测因子	预测因子 (/)				包括二次 PM _{2.5} □			
					不包括二次 PM _{2.5} □			
正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100%□				C 本项目最大占标率>100%□			
正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10%□		C 本项目最大占标率>10%□				
	二类区	C 本项目最大占标率≤30%□		C 本项目最大占标率>30%□				
非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (/) h		C 非正常占标率≤100%□			C 非正常占标率>100%□		
保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标□				C 叠加不达标□			

	区域环境质量的整体变化情况	$k \leq -20\%$ <input type="checkbox"/>	$k > -20\%$ <input type="checkbox"/>	
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（氯化氢、氨、硫化氢、总挥发性有机物、二噁英、砷、镉、铬、铅、 Ti+Cd+Pb+As、 Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V）	有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>
	环境质量监测	监测因子：（HCl、汞、镉、铬、砷、铅、 总挥发性有机物、二噁英、硫化氢、氨）	无组织废气监测 <input checked="" 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 : (/) t/a	NOx: (/) t/a	颗粒物: (/) t/a
注：“□”，填“√”；“（ ）”为内容填写项				