

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：祁阳海创环保科技有限责任公司二线水泥窑协同处置一般固废项目

建设单位（盖章）：祁阳海创环保科技有限责任公司

编制日期：2022年4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 祁阳海创环保科技有限责任公司营业执照
- 附件 3 祁阳海创环保科技有限责任公司现有工程环评批复
- 附件 4 祁阳海创环保科技有限责任公司现有工程排污许可证
- 附件 5 祁阳海螺水泥有限责任公司环评批复
- 附件 6 祁阳海螺水泥有限责任公司验收批复
- 附件 7 祁阳海螺水泥有限责任公司排污许可证
- 附件 8 祁阳经开区环评批复
- 附件 9 监测报告
- 附件 10 立项备案文件
- 附件 11 祁阳海创环境工程有限责任公司环评批复及验收文件

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 现状调查照片
- 附图 5 厂区雨水管网走向图
- 附图 6 黎家坪片区土地利用规划图
- 附图 7 黎家坪片区给水工程规划图
- 附图 8 黎家坪片区排水工程规划图
- 附图 9 区域水系分布及水环境功能区划图

一、建设项目基本情况

建设项目名称	祁阳海创环保科技有限公司二线水泥窑协同处置一般固废项目		
项目代码	2204-4311-04-01-962787		
建设单位联系人	桂林香	联系方式	15116508881
建设地点	湖南省(自治区) 永州市 祁阳市(区) 黎家坪镇 (街道) 祁阳海螺水泥有限责任公司现有厂区内(具体地址)		
地理坐标	(111度50分4.261秒, 26度43分14.684秒)		
国民经济行业类别	7723 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 checked="" type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批(核准/备案)部门(选填)	/	项目审批(核准/备案)文号(选填)	祁发改备[2022]47号
总投资(万元)	50	环保投资(万元)	0
环保投资占比(%)	0	施工工期	30天
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是: _____	用地(用海)面积(m ²)	0
专项评价设置情况	大气专项评价, 废气排放涉及二噁英类, 厂界外500米范围内有环境空气保护目标(农村地区中人群较集中的区域)		
规划情况	本项目位于祁阳海螺公司现有厂区内, 属于黎家坪建材产业园规划范围内。 审批机关: 湖南省环境保护厅 审批文件名称: 湖南省环境保护厅关于湖南祁阳经济开		

	<p>发区总体规划环境影响报告书的审查意见</p> <p>文号：湘环评函[2017]41号</p>
<p>规划环境影响 评价情况</p>	<p>规划环境影响评价文件名称：湖南祁阳经济开发区总体规划环境影响报告书</p> <p>召集审查机关：湖南祁阳经济开发区管理委员会</p> <p>审查文件名称及文号：《湖南祁阳经济开发区总体规划环境影响报告书》、湘环评函[2017]41号</p>
<p>规划及规划环境 影响评价符合性分析</p>	<p>项目位于祁阳经济开发区黎家坪片区，根据《湖南祁阳经济开发区总体规划》，湖南祁阳经济开发区为“一区三园”，即新区、黎家坪建材产业园和祁阳科技工业园，规划区总占地面积约 10.27km²。</p> <p>新区位于祁阳县城规划范围内，四至范围为北起元结路，南至南峰路、阳明路及长流路，西抵祁阳大道、东临湘江，规划用地为 7.11 km²，主导产业为农副产品加工、机械电子、食品医药、轻纺制鞋等产业；</p> <p>黎家坪建材产业园位于黎家坪镇区，四至范围北至海螺水泥、南至黎文路、西面主要以科力尔路东侧和工业一路为界、东临祁水路西侧，规划用地为 1.71 km²，主导产业为新型建材、机械电子等产业；</p> <p>祁阳科技工业园位于白水镇区，四至范围北起绕园路、东临湘江西侧农田边缘，南至兴业路、西至 S320 省道、规划范围约为 1.45km²，主导产业为发展轻纺制鞋、机械电子、食品医药等产业。</p> <p>符合性分析：本项目位于祁阳海螺公司现有厂区内，属于黎家坪建材产业园规划范围内，为三类工业用地，依托祁阳海螺公司现有的2#新型干法水泥窑对固体废物进行综合利用，属于建材产业。根据《湖南祁阳经济开发区总体规划环境影响报告书》及环评批复，黎家坪片区产业定位为发展新</p>

	型建材、机械电子等产业；因此，本项目的建设符合《湖南祁阳经济开发区总体规划》是相符的。
其他符合性分析	<p>（一）产业政策符合性分析</p> <p>本项目属于水泥窑协同处置废弃物项目，属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年修订）中的鼓励类十二项“建材”第1条“利用不低于2000吨/日（含）新型干法水泥窑协同处置废弃物”，符合国家产业政策。</p> <p>（二）“三线一单”符合性分析</p> <p>项目位于湖南祁阳经济开发区黎家坪片区，根据《湖南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（湘政发〔2020〕12号），项目所在区属于重点管控单元管控单元。</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>经核实，本项目拟建地不在生态红线范围内，符合生态红线要求。</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>祁阳市2021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的。</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>项目为一般固废综合利用，资源能源消耗少，本次水泥窑协同处置一般工业固体废物依托现有的设施、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> <p>4、生态环境准入清单</p> <p>本项目固体废物治理业未被列入祁阳市产业准入负面清单的淘汰类、限制类项目。</p>

5、与《湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》相符性分析

本项目位于祁阳高新技术开发区黎家坪片区，与《湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》中十一、永州市产业园区生态环境准入清单-11-3 祁阳高新技术产业开发区相符性分析如下：

表 1-1 项目与祁阳高新技术产业开发区相符性分析

环境管控单元编码	单元名称	行政区划			单元分类	单元面积(km ²)	涉及乡镇(街道)	区域主体功能定位	主导产业	主要环境问题和重要敏感目标	
		省	市	县							
ZH43112120003	祁阳高新技术产业开发区	湖南省	永州市	祁阳县	重点管控单元	核准范围：9.56	核准范围（一区三片）：白水片区涉及白水镇；黎家坪片区涉及黎家坪镇；新区涉及浯溪街道、观音滩镇	祁阳县：国家级农产品主产区；白水镇、黎家坪镇、浯溪街道；省级重点开发区域	<p><u>湘环评函[2017]41号</u>：产业定位以农副产品加工、轻纺制鞋为主导，配套发展机械电子、新型建材、食品医药等辅助产业；</p> <p><u>湘发改函[2018]355号</u>：新扩区域主要发展绿色食品、轻纺制鞋、机械电子、生物医药等产业；</p> <p>六部委公告 2018 年第 4 号：轻纺制鞋、食品、医药。</p>	<p>1.新区东面紧邻湖南祁阳浯溪国家湿地公园（在建），北面距湿地公园最近约 250m，白水片区东面距湿地公园最近约 400m。</p> <p>2.新区紧邻祁阳县一、二水厂湘江饮用水水源保护区，新区的白竹污水处理厂排污口距下游观音滩饮用水源取水口 7.1km。</p> <p>3.各片区均距浯溪碑林风景名胜区较近（风景名胜区规划范围尚未获批），其中：新区北面靠近浯溪景区（距离约 300m）；白水片区东面靠近八角岭景区（距离约 1.45km）；黎家坪片区东南面距大华山景区约 1.1km。</p>	
管控维度	管控要求								本项目情况	相符性	

	空间布局约束	<p>(1.1) 禁止引进电镀、屠宰、造纸、制革、染整等水型污染重、排水涉重金属及持久性有机污染物的项目。园区禁止排放涉重废水企业进入。</p> <p>(1.2) 白水片区：禁止引进气型污染大的企业和项目，原则上不得新建三类工业企业项目。</p> <p>(1.3) 新区：原则上不得新建三类工业企业项目。</p>	<p>1.本项目为一般固废综合利用，不属于水型污染重、排水涉重金属及持久性有机污染物的项目。</p> <p>2.项目位于黎家坪片区</p>	相符
	污染物排放管控	<p>(2.1) 废水：园区排水实施雨污分流。各片区雨水就近排入附近自然水体或现有排洪渠。</p> <p>白水片区：废污水经祁阳科技工业园污水处理厂处理达标后排入湘江。</p> <p>黎家坪片区：废污水依托黎家坪镇污水处理厂处理达标后排入祁水，适时对该污水处理厂进行提质改造；海螺水泥公司水泥生产区的初期雨水经隔油池、沉淀池处理后排入祁水。</p> <p>新区：废污水经白竹污水处理厂处理达标后排入湘江。湖南祁阳浯溪国家湿地公园内禁止倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾，禁止擅自取土、取水、排污。</p> <p>(2.2) 废气：</p> <p>(2.2.1) 对各企业有工艺废气产污节点，应配置废气收集与处理净化装置，做到达标排放；采取有效措施，减少工艺废气的无组织排放。</p> <p>(2.2.2) 全面推进包装印刷、轻纺制鞋、生物医药、机械电子等工业 VOCs 综合治理，建立 VOCs 排放清单信息库，完善企业一企一档制度。</p> <p>(2.2.3) 园区内水泥等行业及涉锅炉大气污染物排放应满足《湖南省生态环境厅关于执行污染物特别排放限值（第一批）的公告》中的要求。海螺水泥公司特护期按要求实施错峰生产。</p> <p>(2.3) 固废：做好高新区工业固体废物和生活垃圾的分类收集、转运、综合利用和无害化处理，建立统一的固废收集、贮存、运输、综合利用和安全处置的运营管理体系。推行清洁生产，减少固体废物产生量；加强固体废物的资源化进程、提高综合利用率；规范固体废物处理措施，对工业企业的固体废物特别是危险固废应按国家有关规定综合利用或妥善处置，严防二次污染。</p>	<p>1.本项目排水实施雨污分流，雨水经雨水沟收集至厂内人工湖，作为海螺水泥生产冷却用水，污水经自行处理后回用，不外排。</p> <p>2.不在湖南祁阳浯溪国家湿地公园内倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾以及擅自取土、取水、排污。</p> <p>3.本项目各工艺废气产污节点配置废气收集与处理净化装置做到达标排放，采取有效措施减少工艺废气无组织排放。</p> <p>4.本项目生活垃圾经分类收集后依托原工程处置，无其他固废产生。符合无害化、资源化、减量化的要求。</p>	相符
	环境风险防控	<p>(3.1) 经开区应建立健全环境风险防控体系，组织严格落实《湖南祁阳经济技术开发区突发环境事件应急预案》中相关要求，严防突发环境事件发生，提高应急处置能力。</p> <p>(3.2) 园区可能发生突发环境事件的污染物排放企业，生产、储存、运输、使用危险化学品的企业，产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的企业等应当编制和实施环境应急预案；鼓励其他企业制定单独的环境应急预案，或在突发事件应急预案中制定环境应急预案专章，并备案。</p> <p>(3.3) 排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响</p>	<p>1.环评要求项目在建成验收前根据企业实际情况制定相符的应急预案。</p> <p>2.本项目严格落实对土壤环境评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施。</p>	相符

	<p>评价时，要严格落实对土壤环境影响评价的内容，并提出防范土壤污染的具体措施。禁止工矿企业排放废水直接用于农业灌溉，防止污染物随灌溉水进入耕地。</p>		
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">资源开发效率要求</p>	<p>(4.1) 能源： (4.1.1) 高新区管理机构应加强管理，对 2017 年以前建成的企业进行能源结构清洁化改造，2017 年以后黎家坪、新区引进企业必须采用天然气、电能等清洁能源。白水片区实施集中供热。各片区涉及高污染燃料禁燃区范围严格执行禁燃区相关要求。 (4.1.2) 2020 年，园区综合能源消费量预测当量值为 613029.43 吨标煤，能源消费增量控制在 13109.17 吨标煤，单位生产总值综合能耗预测值为 0.579 吨标煤/万元；到 2025 年，祁阳高新区能源消费强度控制在 0.487 吨标煤/万元，能源消费增量控制在 181401.00 吨标煤以内，能源消费总量控制在 954897 吨标煤以内。 (4.2) 水资源：优化高耗水行业空间布局，推动高耗水行业沿河布局，推广串联式循环用水布局，促进可利用再生水企业与城市污水处理厂就近布局。加大工业节水技术改造，提高水的重复利用率。以纺织、食品等主要高耗水行业为重点，组织开展节水型企业创建。 规范各行业用水定额，各行业应严格按照湖南省用水定额执行，对暂时不能达到要求的，应逐步提高水利用率，确保在 2021 年达到用水定额要求。到 2020 年，全县万元国内生产总值用水量比 2015 年降低 23%。 (4.3) 土地资源：工业项目用地应本着集约节约的原则，实行指标控制。严禁在工业项目用地范围内建造成套住宅、宾馆、招待所和培训中心等非生产性配套设施。工业项目行政办公、生活配套服务设施用地面积不得超过工业项目总用地面积的 7%，且不得建设单层建筑。工业项目用地固定资产投资强度不得低于 150 万元/亩。</p>	<p>1. 本项目不新增使用燃料。 2. 本项目生产各环节节约用水，废水经处理后回用。 3. 项目用地为海螺水泥厂内用地，不占用其他土地资源。</p>	<p style="text-align: center;">相符</p>
<p>综上所述，本项目属于一般工业固体废物综合利用，不属于环境管控单元禁止引进的企业类型，不属于三类企业项目；因此本项目符合《湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》中十一、永州市产业园区生态环境准入清单-11-3 祁阳高新技术产业开发区相关要求。</p> <p>(三) 相关规划符合性分析</p> <p>1、与《湖南省建材工业“十三五”发展规划》的符合性分析</p> <p>《湖南省建材工业“十三五”发展规划》中指出：“积极推动水泥工业向具有环保功能的绿色产业转型，继续支持新型干法水泥生产线协同处置生活垃</p>			

圾、污泥和危险废弃物，提高水泥工业源综合利用技术水平。”

符合性分析：工程依托祁阳海螺公司 2#新型干法水泥窑生产线系统处置一般工业固体废物（污泥），项目建成后将在湖南省水泥窑协同处置固废方面起到示范带头作用。因此，本项目与《湖南省建材工业“十三五”发展规划》是相符的。

2、与《湖南省“十四五”生态环境保护规划》的符合性分析

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：本项目为依托祁阳海螺公司水泥窑协同处理固废项目，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。

3、与《湖南省重点固体废物环境管理“十三五”规划》的符合性分析

《湖南省重点固体废物环境管理“十三五”规划》主要任务及措施中关于一般工业固体废物处理设施的规划布局有以下要求：“按照“合理规划、安全处置”原则，各市州可以自行统筹规划建设一般工业固体废物集中处置设施。以水泥建材、冶金和环保产业为核心构建工业固体废物综合利用系统，拓展资源化利用途径，充分利用水泥、建材和冶炼企业消纳粉煤灰、炉渣、脱硫石膏等工业固体废物，加大对尾矿的综合利用。”

符合性分析：

项目依托祁阳海螺公司 2#新型干法水泥窑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和燃料进行资源化、无害化利用，属于固体废物综合利用项目。

本次改建为一般工业固体废物协同处置，不涉及危险废物；本项目无需新

征地，依托现有建筑设施；选址与祁阳县城总体规划不冲突；项目本身无废水、废渣排放；工业废物可以作为燃料替代部分燃煤，在实现固体废物减量化、无害化和资源化的同时，还能降低煤耗、减少废气排放，环境效应明显。

综上所述，评价认为本项目建设与《湖南省重点固体废物环境管理“十三五”规划》是相符的。

4、与《建材工业发展规划》（2016-2020）相符性

《建材工业发展规划》（2016-2020）在行业发展目标方面，提到“水泥窑协同处置生产线占比在 2020 年达到 15%”；在关键技术培育方面，提到“水泥窑协同处置技术”。在推进绿色发展方面，提到“支持利用现有新型干法水泥窑协同处置生活垃圾、城市污泥、污染土壤和危险废物等。在重点工程-协同处置推广工程方面提到，建设资源循环利用示范基地，推动建筑垃圾等城市废弃物分类集中资源化利用和无害化处置，选择城市周边具备条件的新型干法水泥熟料和墙体材料隧道窑生产线进行适应性改造，积极稳妥推进生活垃圾、城市污泥、有毒有害产业废弃物、禁烧的农林剩余物、建筑垃圾等协同处置项目。

本项目建设单位利用祁阳海螺水泥厂 4500t/d 新型干法水泥窑生产线协同处置一般工业固体废物，有助于规划发展目标的实现，推进了水泥技术改造，符合《建材工业发展规划》（2016-2020）。

5、与《循环经济发展战略及近期行动计划》的相符性分析

2013 年 10 月，国务院发布的《循环经济发展战略及近期行动计划》中提出“推进水泥窑协同处置废物，鼓励水泥窑协同处置城市生活垃圾、污水厂污泥、危险废物、废塑料等废物，替代部分原料、燃料。”同时，探索建立企业与政府在协同处置废物方面的合作机制，研究鼓励生产过程中协同处置废物的价格政策。

建设单位利用祁阳海螺水泥厂 4500t/d 新型干法水泥窑生产线协同处置一般工业固体废物，符合《循环经济发展战略及近期行动计划》的要求。

6、与《水泥工业“十三”五发展规划》的相符性分析

《水泥工业“十三五”发展规划》提出“支持利用现有新型干法水泥窑协

同处置生活垃圾、城市污泥、污染土壤和危险废物。2020年，水泥窑协同处置生产线占比由2015年的约3%提升至15%。”

建设单位利用祁阳海螺水泥厂2#4500t/d新型干法水泥窑生产线协同处置一般工业固体废物（含污泥、污染土等一般固体废物），改建后2#新型干法水泥窑生产线生产规模不变，积极推动水泥技术改造，符合《水泥工业“十三五”发展规划》的要求。

7、与《湖南省“十三五”节能减排综合工作方案》的相符性分析

《湖南省“十三五”节能减排综合工作方案》（湘政发〔2017〕32号）中提出：“统筹推进大宗固体废弃物综合利用。加强共伴生矿产资源及尾矿综合利用。推动煤矸石、粉煤灰、工业副产石膏、冶炼和化工废渣等工业固体废弃物综合利用。开展大宗产业废弃物综合利用示范基地建设。推进水泥窑协同处置城市生活垃圾。”。

本项目符合《湖南省“十三五”节能减排综合工作方案》要求。

（四）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 1-1。

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 1-1 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.拟改建项目依托祁阳海螺新型干法水泥窑处置工业废物，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.拟改建项目运行后，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.拟改建项目依托的水泥窑为新型干法水泥窑，设计熟料生产规模为 4500 t/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.拟改建项目对固废入库、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.拟改建项目依托的水泥窑为新型干法水泥窑，拟处置的固体废物投入点为依托水泥窑的窑尾烟室、预热器、分解炉和窑头窑门罩等部位，温度均不低于 850℃，属于高温区域 3、拟改建项目仅不挥发的无机固废经预处理后和水泥原料一起通过输送带采用生料喂料方式喂料，具有挥发性的固废投料点均位于高温区	符合
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	拟改建项目运行后，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 和《环境空气质量标准》GB/T3095 的有关规定，处置危险废物的工厂选址还应符合现行国家标准《危险废物焚烧污染控制标准》GB18484 中的选址要求。 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。	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 的有关规规定。 项目拟建地位于祁阳海螺公司现有厂内，协同处置一般固体废物，不涉及危险废物。 2、项目地所在区域地质结构稳定，地震烈度小于 7 度，车间和设施的底部标高高于地下水最高水位，不在溶洞区域；项目所在地附近祁水河最高水位 101.23m，本项目固废预处理厂房和依托的水泥窑所在地标高 108m，不会受到洪水、滑坡、泥石流、潮汐等自然灾害影响；拟建地周边无危险品仓库、高压输电线路等设施。 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	符合

	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。 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。	集后利用依托工程的水泥窑处理后通过窑尾 120m 烟囱排放，用于处理非正常工况臭气的活性炭吸附装置排气筒高度为 15m，符合 GB14554 的规定。 4、拟改建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。	
环境保护	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。	拟改建项目利用祁阳海螺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，拟改建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个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。	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 1-2。

表 1-2 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	4.1.1 满足以下条件的水泥窑可用于协同处置固体废物： (1) 窑型为新型干法水泥窑； (2) 单线设计熟料生产规模不小于 2000 吨/日； (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；	拟改建项目依托的祁阳海螺公司 2#水泥窑为新型干法水泥窑，设计熟料的生产规模为 4500t/d；根据祁阳海螺公司近两年的监督性检测报告和在线监测数据，拟改建项目依托的 2#新型干法水泥窑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。	符合
	4.1.2 用于协同处置固体废物的水泥窑应具备以下功能： (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。	拟改建项目依托的祁阳海螺公司 2#新型干法水泥窑采用窑磨一体机设计，窑头和窑尾排气筒出口处配备在线监测设备，并与永州市生态环境局联网，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。拟改建项目依托的 2#新型干法水泥窑生产线窑尾为高效布袋除尘器，窑尾烟气中颗粒物经布袋除尘处理后可满足 GB30485 的要求	符合
	4.1.3 水泥生产设施所在位置应满足的条件： (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；	(1) 本项目位于祁阳海螺公司现有厂区内，位于祁阳县城总体规划区之外，属于黎家坪组团辐射范围、三类工业用地内，符合祁阳县的城市总体规划。 (2) 项目所在地附近祁水河最高水位 101.23m，本项目固废预处理厂房和依托的水泥窑所在地标高 108m，无洪水、潮水或内涝威胁；项目所在地无规划的水库等人工蓄水设施。	符合
固体废物贮存设施	4.3.1 固体废物贮存设施应专门建设。 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；	①、项目拟处置的固体废物置于固废暂存库、固废储存和输送车间的储坑、无机固废储存和输送车间，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。	符合

	<p>②、固体废物贮存设施内应专门设置不明性质废物暂存区；不明性质废物暂存区应与其他固体废物贮存区隔离，并设有专门的存取通道；</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>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>	<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>	
固体废物预处理设施	<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>	<p>项目固废的预处理工序均在密闭、微负压车间进行，设立隔离的操作间，操作人员通过通过隔离窗采用机械操作，可实现预处理设施与操作人员的隔离</p>	符合
	<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体废物，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、从窑尾入窑的固体废物，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、从窑头入窑的固体废物，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>	<p>1、项目从配料系统入窑的固体废物主要为无机固废，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；</p>	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>固废固废经密闭的运输车进厂，经各预处理车间的装卸平台卸入各车间的固废储罐或用叉车将包装形式的固体废物卸入固废储存库暂存再转入固态或液态固废储存和输送车间；预处理区域采用抓斗和行车或输送泵和管道输送固体废物；投加区域则采用螺旋输送机、管道、皮带输送机或气力输送装置输送</p>	符合
	<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>项目固体废物的物流出入口位于厂区南侧大门，转运和输送路线主要位于厂区东面和中部分，远离西侧的办公生活区。</p>	符合
	<p>4.5.3 输送设备所用材料应适应固体废物特性，确保不被腐蚀和与固体废物发生任何反应；</p>	<p>各类输送设备所使用的材料适应固体废物的特性，腐蚀性的固体废物采用的设备具有防腐性；</p>	符合

	4.5.4 管道输送设备应保持良好的密闭性能，防止固体废物的滴漏和溢出；	各固废输送管道均具有良好的密闭性能，可防治固体废物的滴漏和溢出	符合
	4.5.5 非密闭输送设备（如传送带、抓料斗等）应采取防护措施（如加设防护罩），防止粉尘飘散	项目的抓料斗位于各预处理车间内，均为密闭、微负压车间，室外传送带均为密闭设计，可防止粉尘飘散	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
固体废物特性要求	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利影响；	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	符合
	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 2-2 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 1-3 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。	本项目依托的水泥窑为新型干法水泥窑，单线设计熟料生产规模为 4500t/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
	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	项目拟处置的固体废物置于固废储存和输送车间的储坑、无机固废	符合

	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。	储存和输送车间,本次改建不处理危险废物,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;	
	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。	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。	符合
	含有机挥发性物质的废物、含恶臭废物及含氰废物不能投入生料制备系统,应从高温段投入水泥窑。	本项目不包括含氰废物,含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	符合
末端治理	窑尾烟气除尘应采用高效袋式除尘器	拟改建项目依托的2#新型干法水泥生产线窑尾为高效布袋除尘器	符合
	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。	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	符合
	水泥窑协同处置固体废物产生的渗滤液、车辆清洗废水及协同处置废物过程产生的其他废水,可经适当预处理后送入城市污水处理厂处理,或单独设置污水处理装置处理达标后回用,如果废水产生量小可直接喷入水泥窑内焚烧处置。严禁将未经处理的渗滤液及废水以任何形式直接排放。	预处理车间产生的设备地面清洗废水、车辆清洗废水和化验室废水等生产废水产生量很小,返回预处理车间和粉碎后的半固态固废搅拌调制配伍后进入依托水泥窑窑尾焚烧处置,不外排	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,并与永州市生态环境局联网	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。	本项目除氯旁路放风系统采取预留建设的方式,在水泥窑窑尾区域预留除氯系统的建设位置,后期根据项目运行情况确定是否加建除氯系统	符合
二次污染防治	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 1-4 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
----	-------------------	-------	-----

水泥窑协同处置固废管理要求	协同处置固体废物企业应设立处置废物的管理机构，建立健全各项管理制度并有专职人员负责处置固体废物管理及环境保护有关工作；所有岗位的人员均应进行有关水泥窑协同处置固体废物相关知识及技能的培训。	本项目设有处置废物的管理机构，建立各项管理制度并有专职人员负责处置固体废物管理及环境保护有关工作；所有岗位的人员均应进行有关水泥窑协同处置固体废物相关知识及技能的培训。	符合
水泥窑协同处置设施场地与贮存	生产处置厂区内一般废物的贮存设施应满足 GB50016 的要求。对于有挥发性或化工意臭的固体废物，应在密闭条件下贮存，固体废物的贮存设施要有必要的防渗性能，贮存设施内产生的废气和渗滤液，应根据各自的性质，按照相关国家标准进行处理达标后排放。	本项目一般废物的贮存设施满足 GB50016 的要求，各固废贮存库均为密闭负压设置，并进行了防渗设置，废气经处理达标后排放，渗滤液为综合利用	符合
水泥窑协同处置过程中固体废物的输送	在生产处置厂区内可采用机械、气力等输送装备或车辆输送、转运固体废物，因固体废物的输送，转送要有防扬尘、防异味发散、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内固体废物的预处理	为适应水泥窑处置的要求，可在生产处置厂区内对固体废物进行预处理，包括化学处理，如酸碱中和；物理处理：如分选、水洗、破碎，粉磨，烘干等。预处理工艺过程要有防扬尘防异味发散、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，烘干等，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。预处理过程产生的废渣、废气和废液均综合利用。	符合
水泥窑工艺技术装备运行	协同处置固体废物的水泥窑应是新型干法预分解窑，设计熟料规模大于 2000v/d。生产过程控制采用现场总线或 DCS 或 PLC 控制系统，生料质量控制系统，生产管理信息分析系统；窑尾安装大气污染物连续监测装置，窑炉烟气排放采用高效除尘器除尘，除尘器的同步运转率为 100%水泥富在协同处置固体废物时，投料量应稳定，及时调整操作参数，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 4500t/d，采用窑磨一体化运行方式。项目采用自动进料方式，通过中控操作系统控制生产流程，计量设备可反馈输送数据，配备变频设备、液压设备和调节阀门调节投料量，投料保持密闭，投加口有锁风装置防止回火。通过监视设备可以实时显示固体废物输送情况，输送过程具有自动联动停机功能，当水泥窑烧成系统部分关键设备异常、水泥窑内的温度、压力等参数偏离设计值时系统可停止运转。现有水泥生产线设置了废气在线监测系统，窑炉烟气排放采用高效除尘器除尘，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	符合
水泥窑协同处置固体废物的投料	水泥窑协同处置固体废物投料点可设在生料制备系统，分解炉和回转窑系统(不包括随冷机)。设在分解炉和回转窑系统上的投料点应保持负压操作；含有机挥发性物质或化工思臭的固体废物，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。	本项目一般固体废物中的无机固废经生料磨进料，一般固体废物中的有机固废经窑尾进料，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。	符合

5、选址和理性分析

本次改建选址位于祁阳海螺水泥现场场地内，不新增建设用地，依托现有厂房及生产设备，项目符合国家产业政策及工业园区规划布局，周边环境敏感点较少，场地内现有水电等基础条件完善，交通便捷，选址地不存在限制本项目建设因素，且项目的建设需要依托祁阳海螺水泥的2#新型干法水泥窑进行协同处置一般固体废物，因此选址在祁阳海螺水泥现有场地内是合理的。

二、建设项目工程分析

建设内容	<p>(一) 项目建设背景及由来</p> <p>1、安徽海螺集团有限责任公司</p> <p>安徽海螺集团有限责任公司（以下简称安徽海螺集团）是一个以水泥生产为主，集化学建材、国际贸易、塑料编织、酒店餐饮等为一体的大型综合经济实体，该集团目前拥有 80 多个全资、控股、参股子公司，主要分布在安徽的宁国、芜湖、铜陵、池州、安庆以及南京、徐州、上海、宁波等沿江、沿海开放城市。目前安徽海螺集团在湖南设立有六家子公司，其中祁阳海螺水泥有限责任公司位于湖南省永州市祁阳县黎家坪镇，是安徽海螺水泥股份有限公司的全资子公司。</p> <p>2、祁阳海螺水泥有限责任公司</p> <p>祁阳海螺水泥有限责任公司（以下简称“祁阳海螺水泥”）是安徽海螺水泥股份有限公司的全资子公司，2009 年 4 月，祁阳海螺水泥有限责任公司和永州市人民政府签订合作协议协议，在祁阳县黎家坪镇投资建设两条 4500t/d 新型干法水泥熟料生产线，配套建设 4 台$\Phi 4.2\times 13\text{m}$ 带辊压机水泥粉磨系统及 18MW 纯低温余热发电机组，设计水泥产能达 440 万吨。湖南省环境保护厅于 2009 年 9 月 21 日以“湘环评[2009]130 号”文件对该工程进行了批复。</p> <p>该项目分两期建设，每期分别建设 1 条 4500t/d 新型干法水泥熟料生产线，并配套建设 2 台$\Phi 4.2\times 13\text{m}$ 带辊压机水泥粉磨系统及 9MW 纯低温余热发电机组。祁阳海螺公司于 2011 年 7 月完成了一期工程（1#新型干法水泥窑）的建设并投入试运行，并于 2012 年 6 月 5 日通过了湖南省环境保护厅的竣工环保验收（湘环评验[2012]52 号）；2015 年 6 月完成了二期工程（2#新型干法水泥熟料生产线）的建设并投入试运行，并于 2016 年 3 月 2 日通过了湖南省环境保护厅的竣工环保验收（湘环评验[2016]18 号）。</p> <p>目前，1#和 2#新型干法水泥窑生产线均正常运行，每天 24 小时生产，年运行约 330 天。</p> <p>根据《排污许可证申请与核发技术规范水泥工业》（HJ847-2017），祁</p>
------	---

阳海螺水泥有限责任公司于 2017 年 10 月 30 日取得排污许可证，2020 年 10 月 30 日更换排污许可证，有效期至 2025 年 10 月 29 日，并严格按照排污许可相关规定进行申报。据调查，自建成以来，地方环保部门未接到过祁阳海螺水泥相关环境问题投诉，无相应整改情况。

3、芜湖海螺投资有限责任公司

芜湖海螺投资有限责任公司（以下简称芜湖海螺投资）是安徽海螺集团下属的公司，已掌握了水泥窑协同处理固体废物的核心技术，并先后在安徽芜湖、安徽宿州、陕西蓝田、陕西乾县等城市成功实施了水泥窑协同处理固废危废项目，拥有丰富的水泥窑协同处置固体废物的实践经验。

4、祁阳海创环境工程有限责任公司

祁阳海创环境工程有限责任公司是芜湖海螺投资有限公司下属公司；2014 年，依托祁阳海螺公司的 2#新型干法水泥熟料生产线建设协同处置生活垃圾工程。

5、祁阳海创环保科技有限公司

祁阳海创环保科技有限公司是芜湖海螺投资有限公司下属公司；2019 年，依托祁阳海螺公司的 1#新型干法水泥熟料生产线建设“祁阳海创水泥窑综合利用固废危废项目”；2022 年，依托祁阳海螺公司的 1#新型干法水泥熟料生产线建设“祁阳海创水泥窑协同处置一般固废项目”。

现有生产区初期雨水的收集处理措施及排放去向：

根据项目建设的实际情况，祁阳海螺水泥与祁阳海创公司生产过程产生的废水可全部回用于生产，无废水排放，全厂未设置废水排放口。

厂区共设置 3 个初期雨水池，其中一个位于固废储存及输送车间西侧，容积为 1000m³，一个位于液态危废储存及输送车间东侧，容积为 500m³，一个位于 2#暂存库南侧，容积为 250m³。初期雨水（前十五分钟）收集后按照配伍分次掺入固态/半固态固废调质配伍后经预处理再进入 1#、2#新型干法水泥窑煅烧，初期雨水综合利用不外排，后期雨水排入祁阳海螺水泥的雨水收集系统，祁阳海螺水泥在厂区设置了 4 个人工湖（容积约 20000m³）作为冷却循环水池，同时也用于收集厂区内后期雨水，祁阳海螺水泥日取水约

6000m³，冷却循环水日损耗约 220m³，后期雨水可作为冷却循环水的补充，本项目雨水厂内走向详见附图 5。

6、现有工程建设历程

2014 年 12 月，祁阳海创环境工程有限责任公司依托祁阳海螺公司的 2#4500t/d 新型干法水泥熟料生产线，建设协同处置城市生活垃圾工程，设计处理规模为 300t/d。湖南省环境保护厅于 2015 年 3 月 2 日以“湘环评[2015]29 号”文件对该项目进行了批复。永州市环境保护局于 2016 年 9 月 13 日以“永环竣验[2016]23 号”文件同意祁阳海创环境工程有限责任公司协同处置生活垃圾工程通过竣工环保验收。2019 年，祁阳海创环保科技有限公司依托祁阳海螺公司的 1#水泥窑生产线（以下简称“1 线”）建设“祁阳海创水泥窑综合利用固废危废项目”，设计处理规模为年处理危险废物 7 万 t 和一般固体废物（污泥）2 万 t，主要建设内容为固废预处理车间、固废暂存库等；该项目已于 2019 年 1 月 18 日取得湖南省生态环境厅的批复（批复文号湘环评[2019]4 号），于 2020 年 12 月已完成自主验收。

2022 年祁阳海创环保科技有限公司依托祁阳海螺公司的 1#新型干法水泥窑熟料生产线建设“祁阳海创水泥窑协同处置一般固废项目”，设计处理规模为年处理一般固体废物 10 万吨，依托现无机固废储存及输送车间、固废储存及输送车间等；该项目已于 2022 年 3 月 21 日取得永州市生态环境局祁阳分局的批复（批复文号祁环评[2022]6 号），该项目目前未运营，排污许可证变更未完成，竣工环境保护验收验收未完成。1 线改建项目无新增建设内容及环保措施，仅增加废气污染物排放量，本次 2#水泥窑生产线改建项目评价引用 1 线环评的源强数据及评价结论。

目前，祁阳海螺公司厂区内依托工程和现有工程均处于正常运行状态，其环评与竣工环保验收情况汇总见表 2-1。

表 2-1 祁阳海螺厂区已批复工程环境影响评价及“三同时”制度执行情况表

建设项目名称	建设单位	环境影响评价				竣工环境保护验收			运行状态	备注	
		审批单位	批准文号	批准时间	生产规模	分期	审批单位	批准文号			完成时间
2×4500 吨/天熟料水泥生产线暨纯低	祁阳海螺公司	湖南省环保厅	湘环评[2009]130 号	2009.9	440 万 t/a	一期	湖南省环保厅	湘环评[2012]52 号	2012.6	正常运行	依托工

温余热发电项目						二期		湘环评 [2016]18 号	2016.3	行	程
利用水泥窑协同处理生活垃圾项目	祁阳海创环境工程有限责任公司		湘环评 [2015]29 号	2015. 3	300 t/d		永州市 环保局	永环竣验 [2016]23 号	2016.9		现有工程
祁阳海创水泥窑综合利用固废危废项目	祁阳海创环保科技有限公司		湘环评 (湘环 评 【2019】 4号)	2019 年	90000t/ a		自主验收	/	2020.1 0		现有工程
祁阳海创水泥窑协同处置一般固废项目	祁阳海创环保科技有限公司	永州市生态环境局祁阳分局	祁环评 [2022]6 号)	2022 年	100000t /a		自主验收	目前未完成	/		在建工程

7、祁阳海创环保科技有限公司与祁阳海螺水泥有限责任公司的关系

祁阳海创环保科技有限公司是本项目的建设单位，与祁阳海螺水泥有限责任公司属于合作关系。

8、项目由来

祁阳海创环保科技有限公司根据当地的固废处理需求及建设单位的处理能力，现拟增加处理一般固体废物及污染土 8 万吨/年（祁阳海螺水泥每年相应减少约 8 万吨的砂岩/粘土使用量），依托祁阳海螺公司的 2#新型干法水泥窑熟料生产线。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》等国家有关政策和规定，该项目需进行环境影响评价。依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版），本项目属于“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-一般工业固体废物（含污水处理污泥）采取水泥窑协同处置的改造项目”，应编制环境影响报告表。特此，祁阳海创环保科技有限公司委托湖南新瑞智环境科技有限责任公司承担该项目的环评工作，接受委托后，我公司即组成编制小组对项目拟建场址进行了实地勘察，在进行较充分的现场调查和资料收集

的基础上，按照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》有关要求，编制完成了本项目环境影响报告表。

（二）建设工程内容

本次依托祁阳海螺水泥公司 2#新型干法水泥窑协同处置一般固体废物，一般固体废物处理规模扩大，新增建设固废储存及输送车间到祁阳海螺水泥公司 2#新型干法水泥熟料生产线固废输送管道（采用无缝钢管，长 140m，内径 0.35m），不另新增生产设备，主要依托无机固废储存及输送、固废储存及输送车间（一个固废储坑）及祁阳海螺公司的石灰石破碎系统及 2#新型干法水泥熟料生产线。项目主要由生产、公用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。项目的一般固体废物及污染土的收集、转运不在本次环评范围内，本次收集的一般固废进厂后无机固废及无机污染土储存在无机固废储存及输送车间，有机固废及有机污染土储存在固废储存及输送车间，不涉及危险废物暂存库，本项目依托祁阳海螺水泥 2#新型干法水泥窑进行生产，即年运行约 330 天，每天 24 小时生产，无新增劳动定员。

结合项目原环评及验收报告，确定本工程与现有工程的依托关系，详见表 2-2。

表 2-2 项目工程组成一览表

工程名称	建设内容及规模		是否依托
主体工程	焚烧处置系统	依托祁阳海螺公司 2#新型干法水泥窑熟料生产线	依托
	无机固废储存及输送车间	含无机固废卸料、储存、计量、输送系统，2 层，排架结构，占地面积约 321m ² ，建筑面积 422m ² ，无机固废可储存容量约为 550m ³ 。无机固废经计量后输送入依托水泥窑的原料磨，与其他生料一起送入窑内。	依托
	固废储存及输送车间	含固态、半固态固废卸料、储存、预处理、计量、输送系统，3 层，框架结构，占地面积约 1256.43m ² ，建筑面积 3140.43m ² 。车间内设置 4 个固废储坑，单个容积 500m ³ 。半固态废物的预处理采用剪切式破碎机进行破碎处理、浆状混合器进行混合后，泵送至窑尾处置。固态废物经齿辊破碎机破碎后，经皮带输送至窑尾处置。	依托其中一个固废储坑

			固废储存及输送车间到 2#新型干法水泥熟料生产线固废输送管道（采用无缝钢管，长 140m，内径 0.35m）	新建	
		石灰石破碎系统	1 座石灰石破碎站（1500t/h）	依托	
	公用工程	给排水	祁阳海螺公司厂区依托工程已形成完善的给排水系统。		依托
		供电	祁阳海螺公司厂区依托工程已形成完善的供电系统		依托
		停车场	占地面积 1935m ² ，位于祁阳海螺现有厂区南部，包括自动洗车设施，框架结构，1 层		依托
		化验室	设置在固废储存及输送车间内，负责日常固体废物的检测分析		依托
		办公生活区	位于祁阳海螺公司厂区南部，1 栋办公楼，4 层，占地面积 1212.9m ² ；一栋单身宿舍楼，4 层，占地面积 774m ² 。		依托
	环保工程	废气	水泥窑窑尾废气：固体废物进入祁阳海螺公司 2#新型干法水泥窑生产线窑尾或窑头进行煅烧，煅烧后气体利用窑尾烟气处理系统（SNCR+布袋除尘器）处理后经 120m 窑尾烟囱排放（环保运营的责任主体为祁阳海螺水泥有限责任公司）		依托
			除氯废气：经旋风除尘器+表面冷却器+布袋除尘器后通过窑尾烟气处理系统处理后经 40m 窑尾烟囱排放（环保运营的责任主体为祁阳海创环境工程有限责任公司）		依托
			一般固体废物破碎粉尘：在密闭负压车间进行破碎，产生的粉尘进入水泥窑生产线窑尾或窑头进行煅烧		依托
		废水	<p>固废储存及输送车间产生的设备地面清洗废水、车辆清洗废水、化验室废水经收集后分次进入固态/半固态固废储坑，与固态/半固态固废调质配伍后经预处理再进入 1#、2#新型干法水泥窑生产线煅烧，不外排。</p> <p>厂区共设置 3 个初期雨水池（兼做事故应急池），其中一个位于固废储存及输送车间西侧，容积为 1000m³，一个位于液态危废储存及输送车间东侧，容积为 500m³，一个位于 2#暂存库南侧，容积为 250m³。初期雨水和事故废水经事故池收集后按照配伍分次掺入固态/半固态固废调质配伍后经预处理再进入 1#、2#新型干法水泥窑生产线煅烧，不外排。</p> <p>共建设 3 套化粪池+埋地式生活污水处理设施，位于固废储存及输送车间东侧、办公楼和宿舍楼，处理后排至厂区冷却循环水池，再返回依托工程各用水环节再利用，不外排。</p> <p>（环保运营的责任主体为祁阳海创环保科技有限公司）</p>		依托
噪声		消声、隔声、减振措施		依托	
固废	<p>1、废袋式包装物直接进入窑处置，废桶式包装物均返回各产废单位回收利用。</p> <p>2、液态危废过滤产生的废渣、车间备用除臭活性炭净化器定期更换的废活性炭，利用依托工程进行焚烧处置。</p> <p>3、除氯系统收尘窑灰作为水泥混合材再利用。</p> <p>4、收尘器收尘灰均返回飞灰储仓，预处理后利用依托工程进行焚烧处置</p>		依托		

5、项目运行过程中自产的废桶式包装物车间的破碎系统处理后，利用祁阳海螺公司的 1#新型干法水泥窑生产线进行处置。（环保运营的责任主体为祁阳海创环保科技有限责任公司）

注：本次改建依托祁阳海螺公司 2#新型干法水泥窑熟料生产线协同处置一般固体废物，无机固废储存及输送车间运行时间为 330 天 24 小时运行，固废储存及输送车间仅在该储库无危险废物处置时输送一般固体废物至 2#新型干法水泥窑熟料生产线。

（三）主要产品及产能

本项目为水泥窑协同处置一般固体废物及污染土项目，本次改建后一般固废及污染土处理规模扩大，相应的替代祁阳海螺水泥约 8 万吨的粘土及燃煤原料，主要生产单元依托祁阳海螺公司 2#新型干法水泥窑生产线的焚烧系统，祁阳海创环保科技有限责任公司本身无产品，本项目实施后不影响祁阳海螺水泥的产品品质和规模，祁阳海螺水泥的产能保持不变。

（四）主要生产设施及设施参数

本次依托 2#新型干法水泥窑协同处置一般固体废物，无需新增生产设备，依托的设备统计如下：

表 2-3 主要设备一览表

序号	设备名称	规格	单位	数量
一	固废储存及输送车间			
1	进出门、卸料门		台	若干
2	行车	起重量：10t	台	1
3	剪切式破碎机	破碎能力：10-15t/h 破碎粒度：<150~160mm	台	1
4	浆状混合器	总容积：10m ³	台	1
5	浆渣柱塞泵	输送能力：10t/h	台	1
6	胶带输送机	能力：10t/h	台	若干
7	双轴齿滚破碎机	5t/h	台	1
8	板喂机	能力：10t/h	台	1
9	计量系统	/	套	2
10	石灰石破碎系统	能力：1500t/h	套	1
二	无机固废储存及输送车间			
1	行车	能力：5t/h	台	1
2	板喂称	能力：10t/h	台	1
3	胶带输送机	能力：10t/h	台	1
三	控制设备			
1	焚烧控制设备	/	套	1
2	自动化控制设备	/	套	1

3	废弃物进厂监测设备	/	套	1
---	-----------	---	---	---

(五) 主要原辅材料及燃料的种类和用量

本次改建主要增加一般固体废物及污染土的处理量 8 万吨/年（祁阳海螺水泥相应减少约 8 万吨的粘土/砂岩（约 62915t/a）及少量的燃煤（约 4879t/a）使用量），本项目 1#水泥窑固废协同处置规模及类型保持不变，2#水泥窑协同处置一般固体废物后原辅料变化情况详见表 2-5，本次改建主要原辅材料消耗表见表 2-4。

表 2-4 建项目主要原辅材料消耗情况一览表

序号	项目名称	单位	指标	备注
1	一般固体废物	t/a	16000	一般固体废物组成包括：日化污泥（5680t/a）、市政污泥（5680t/a）等工业企业一般工业污泥约 1.136 万吨，废布屑（2320t/a）、玻璃陶瓷（2320t/a）等一般固废约 0.464 万吨
2	污染土	t/a	64000	无机污染土约 1.6 万吨，有机污染土约 4.8 万吨。无机污染土堆存在无机固废储存车间储库，最大储量为 550m ³ ；有机污染土堆存在固废储存车间一个储坑，最大储量为 500m ³ ；拟处理的污染土均为一般固体废物
3	水	t/a	9768	/
4	电	万 kWh/a	420	/

一般固体废物与污染土根据中成分含量不同，替换水泥生产的原辅材料（砂质岩原料），一般固体废物与污染土之间可单独使用无需进行配比。

服务范围：本项目处理的一般固体废物及污染土主要来自湖南地区，兼顾周边其他有需要的地区。

本项目依托 2#水泥窑系统协同处置污染土和一般固体废物，总处置规模为 8 万 t/a。其中污染土来自受污染的待清理地块，污泥来自永州市各企业废水处理产生的污泥，皮革碎屑、废布屑、玻璃陶瓷等来自建材市场和建筑垃圾堆放场。

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。

一般固废临时堆存技术要求：

1、一般固废入厂要求及分区贮存管理制度

①本项目无机固废储存在现有的无机固废储存及输送车间，该车间建筑面积 422m²，无机固废可储存容量约为 550m³。有机固废储存在现有的固废储存及输送车间的一个储坑，该车间总建筑面积 3140.43m²，车间内设置 4 个固废储坑，单个容积 500m³。两个储存车间均满足《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。

无机固废储存及输送车间及固废储存及输送车间均为密闭式的负压车间，包含卸车区、固废暂存区、搅拌、提升区。不同类型固废分区贮存。

②一般工业固体废物入库前需进行性质监测，只有符合要求的一般固废可送入储仓内，属于准入负面清单或性质不明的固废不能进入一般工业固体废物储仓。

③项目在接收到不明性质废物后，应立即报告永州市生态环境局，必要时还应报告永州市市应急管理局和公安局。

2、一般固废贮存措施

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

(2) 固废储存库为密闭负压设置，已采取防止粉尘污染的措施。

(3) 一般固体废物储存库，禁止危险废物和生活垃圾混入。

(4) 固废储存库的渗滤液收集后回用，大气污染物排放应满足 GB16297 无组织排放要求。

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

1) 各种设施和设备的检查维护资料;

2) 地基下沉、坍塌、滑坡等的观测和处置资料;

3) 渗滤液及其处理后的水污染物排放和大气污染物排放等的监测资料。

(6) 恶臭防范措施

本项目协同处置的一般固废（污泥）会产生恶臭气体。运输过程中必须采用密闭的罐装车，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。

厂内一般固废均采用密封的管道输送，输送管道及其连接部件做到密封，防止气味外逸。污泥在车间内的收料、输送过程均采用负压操作，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，公司需加强管理在此期间不得再接收所处置的一般固体废物，如必须在此期间接收固废，则不得超过储存库最大储存能力，可保证一般固体废物在此期间的暂存。

(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。

改建后海螺水泥全厂原辅材料变化情况：

项目依托的 2#新型干法水泥窑熟料生产线，采用石灰石、粘土/砂岩、铁质材料、无烟煤、生活垃圾等作为原料进行配料；据分析，改建后依托 1#水泥窑协同处置固体废物规模及类型保持不变，改建前后 2#水泥窑主要原辅材料消耗变化情况见表 2-5。

表 2-5 改建前后海螺水泥 2#水泥窑原辅材料变化情况

序号	名称	改建前用量 (万 t/a)	改建后用量 (万 t/a)	变化量(万 t/a)
1	石灰石	184.42	184.42	0
2	粘土/砂岩	52.565	46.2735	-6.2915
3	铁质材料	3.9	3.9	0
4	无烟煤	22.334	21.8461	-0.4879
5	生活垃圾	10	10	0
6	一般固体废物	0	8	+8
7	石膏	11.5800	11.5800	0
8	矿渣	27.8277	27.8277	0
9	炉渣+煤矸石	32.0923	32.0923	0

改建后物料变化对水泥窑生产线熟料品质的影响：

2#新型干法水泥窑现有生活垃圾协同处置规模为 10 万 t/a，本项目改建后 2#新型干法水泥窑新增一般固体废物协同处置规模为 8 万 t/a，本项目依托的 2#新型干法水泥窑生产线水泥熟料产量为 4500t/d，入窑处置的一般固体废物量为 $80000/330=242.42\text{t/d}$ ，生活垃圾入窑量为 303.03t/d，生活垃圾水分高，大部分蒸发损耗，部分作为热量替代，部分作为原料替代，全部处置后，累计协同处置量约 545.45t/d，水泥窑全年使用生料和固体废物约 2440015.9t，每天约使用 7394t，固体废物占全部生料量比例为 7.377%，入窑处置的一般固废如污染土壤、工业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，北京、上海、广州等地水泥厂已有多次工业试验，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位于广州市花都区，建有一条日产 6000 吨水泥熟料的新型干法生产线，2009 年 8 月起，开始连续处置广州市城区的市政污泥，通过多年运营，表明系统适应能力强，运行非常稳定，处置能力超过预期指标，经济技术指标良好。其使用的原辅材料及生产规模本项目基本相似，该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 2-6， 2-7）。

表 2-6 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	AlO ₃	FeO 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 2-7 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

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。

物料变化的环境可行性：

本次改建新增协同处置一般固体废物 8 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，本次改建新增有组织排放 HCl、Pb、As、Cd、二噁英等污染物排放量，新增无组织排放 NH₃、H₂S、VOCs 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 8 万吨一般固体废物；一般固体废中含有一定的热量，根据后文热量平衡分析可知，8 万吨一般固体废物提供的热量可减少使用燃煤约 4879t/a 及少量石灰石及硅质材料，综合来看，项目实施后对环境的影响是有益的，是可行的。

（六）本次改建相关废气污染源变化情况

项目本次二线改建不新增及改变现有生产工艺，不改变祁阳海螺水泥现有的废气产生源及排放口。本次改建与祁阳海螺水泥相关的废气污染源主要是 2#水泥窑窑尾烟气处理系统及固废储存及输送车间无组织废气。本次改建前 2#水泥窑窑尾废气排放情况参照 2021 年排污许可执行年报数据，排污许可执行报告监测期间祁阳海螺水泥 2#水泥窑生产负荷为 100%，固废储存及

输送车间无组织废气排放情况参照原 1 线改建项目环评数据，本次改建完成后祁阳海螺 2#新型干法水泥熟料生产线及固废储存及输送车间无组织废气污染源变化情况统计如表 2-8，1 线改建项目其他废气污染物排放源不因本次改建而变化，其源强依照原环评。

表 2-8 本项目改前后 2#水泥窑窑尾排气筒污染源变化情况统计表

种类	污染物名称	改建前		改建后（叠加新增排放量）		变动情况	
		排放浓度 (mg/m ³) 折标	实测排放量(t/a)	排放浓度 mg/m ³	排放量 (t/a)		
废气	窑尾烟气处理系统 (D A019)	氮氧化物	270.59	1142.882041	270.59	1142.882041	0
		总有机碳	1.843	/	1.843	/	0
		臭气浓度	0.03	/	0.03	/	
		氨	1.22	/	1.22	/	0
		氟化氢	1.35	/	1.35	/	0
		颗粒物	7.69	26.988492	7.69	26.988492	0
		硫化氢	0.018	/	/	/	0
		二噁英	0.027	/	0.027000001	/	+5.29E-09
		非甲烷总烃	0.52	/	0.52	/	0
		二氧化硫	29.09	86.438672	29.09	86.438672	0
		汞及其化合物	0.0003	/	0.0003	/	0
		氯化氢	0.95	/	1.0136	/	+0.2518224
		Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V	0.0104	/	0.106269511	/	+0.3796432631
		Tl+Cd+Pb+As	0.00378	/	0.006962525	/	+0.0126028
		固废储存及输送车间无组织废气	NH ₃	/	0.0352	/	0.011218
H ₂ S	/		0.0024	/	0.000568	0.002968	
VOCs	/		0.25465	/	0.00852	0.26317	

<p>工艺流程和产排污环节</p>	<p>本次改建依托祁阳海螺公司的 2#新型干法水泥窑熟料生产线协同处置固体废物，其以固废的综合利用为原则，固体废物以替代燃料或替代原料的形式参与水泥熟料的煅烧过程，替代燃料以燃烧供热形式将热量供应给水泥煅烧过程，替代原料则以煅烧残渣的形式通过高温下固液相反应进入水泥熟料，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。本次改建不改变 1 线在建项目生产工艺流程及产排污环节。</p> <p style="text-align: center;">（一）生产工艺流程</p> <p>本次改建增加了一般固废及污染土的处理规模，其生产工艺和设备均依托现有，现有生产工艺包括危险废物与一般固体废物的处理，本次仅依托一般固体废物处理部分工艺。</p> <p>一般固体废物主要的生产工艺流程包括：固体废物准入评估流程、固体废物收集和运输流程、固体废物接收与分析流程、固体废物储存流程、固体废物预处理流程、固体废物协同处置工艺流程。</p> <p>本次新增一般固废及污染土处置依托的部分工艺流程如下：</p>
-------------------	---

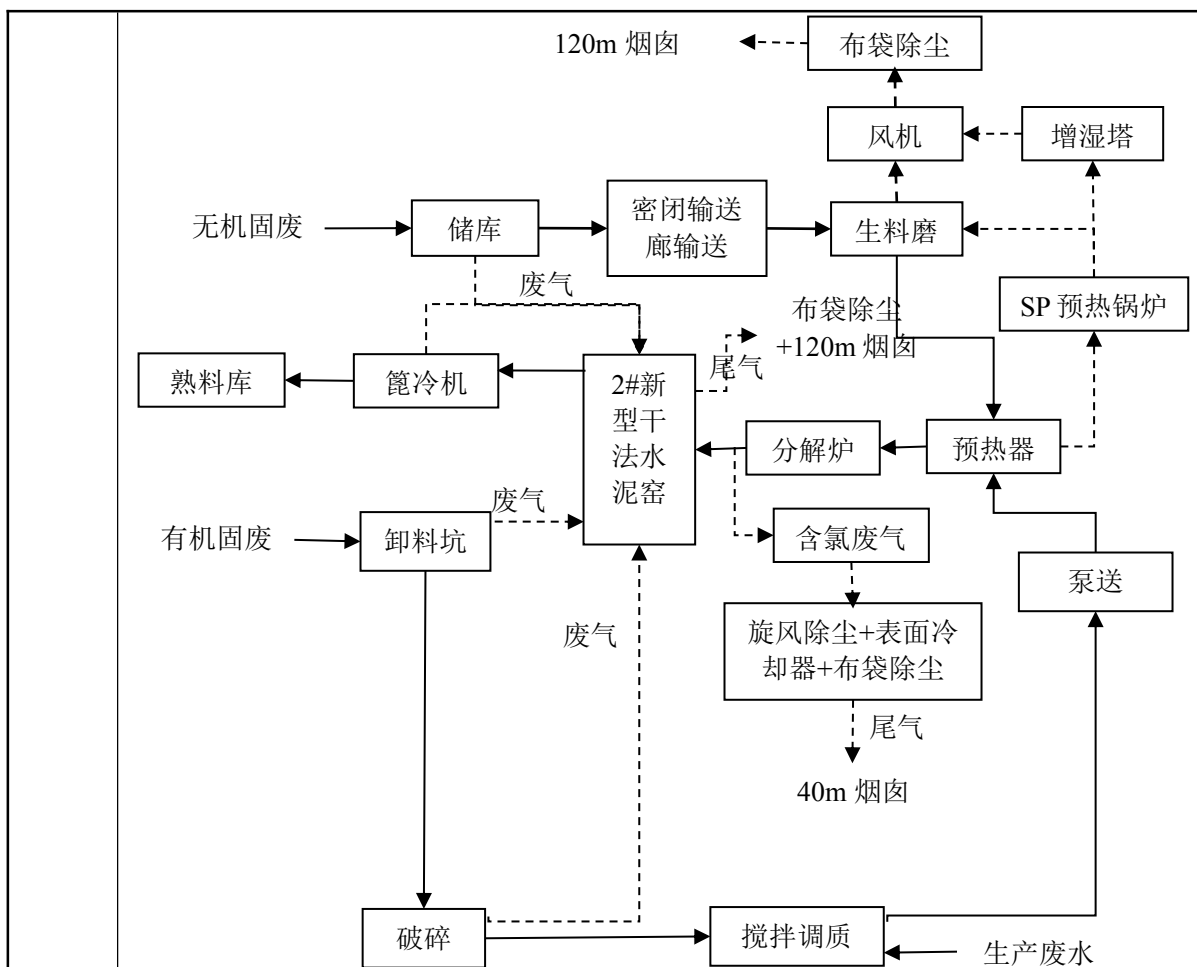


图 2-1 工艺流程及产排污节点图

工艺流程说明：

不同固体废物其特性不同，为避免其入窑后对水泥正常生产及水泥产品品质产生影响，需要针对不同固体废物制定不同的预处理方案，无机固体废物（含污染土）和有机固体废物（含污染土）预处理工艺流程叙述如下：

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，大粒径无机固废依托石灰石破碎系统破碎后输送至石灰石储库，经生料配料计量后入原料磨粉磨；小粒径无机固废均转运至无机固废储存及输送车间的储库储存，无机固废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。

有机固废经由自动行车抓斗自储坑运到破碎机进行破碎，至双轴螺旋输送机进入混合器，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

本项目依托祁阳海螺现有的 2#新型干法水泥窑熟料生产线对一般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，生产时间按照祁阳海螺水泥现有工作制度进行生产。

(1) 固体废物投加工序

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无机固废，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有机固废，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 750~900℃，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示意图见图 2-1：

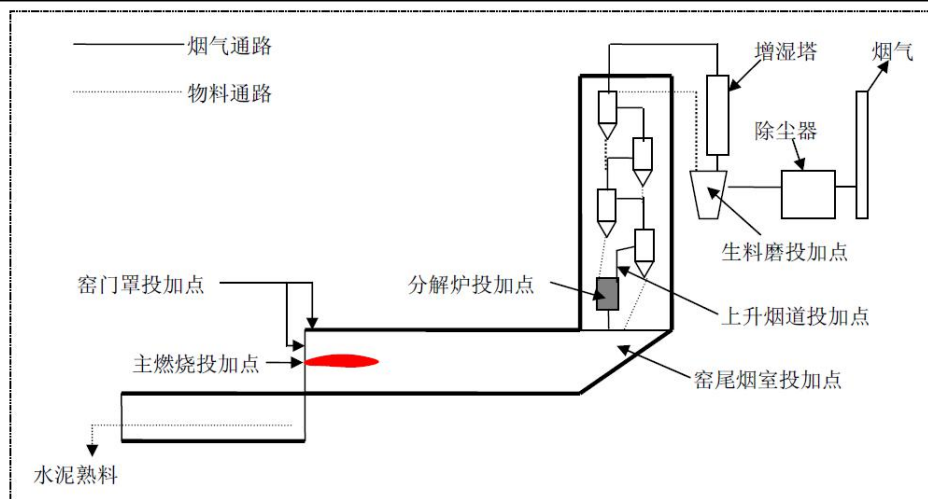


图 2-1 建项目各固体废物投加点示意图

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

(3) 除氯系统

为解决钾、钠、氯等元素循环富集对水泥窑和熟料产品质量造成影响，

项目建设除氯系统，采用旁路放风技术，配套建设旋风除尘器、布袋除尘器和表面冷却器，放风处理能力约为入窑风的 3%（3000Nm³/h）。除氯系统采用定期旁路放风技术，周期为 1 周进行 1 次旁路放风。

除氯系统运行过程中从水泥窑与分解炉接口烟室部位抽取部分含氯粉尘废气，并鼓入冷风对其进行快速冷却，使抽取的含氯粉尘废气温度在不到 1s 的时间内迅速从 900℃ 降至 300℃ 以下，再经旋风分离器除尘后进入表面冷却器，使之降温至 180℃ 左右，使废气中的有害成分碱、氯等元素产生氯类结晶体，并采用布袋除尘器收尘，收尘后的废气再进入窑尾烟气处理系统，通过窑尾烟囱达标排放。布袋除尘器收集后的窑灰做为混合材按比例掺入水泥粉磨系统。

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祁阳海创厂区之前，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祁阳海创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，祁阳海创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，经祁阳海创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祁阳海创的过程。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不同类型的废渣不混装运输，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。

(3) 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，冲洗废水直接进半固态固废储坑，与半固态固废一起混合处置。

3、固体废物接收与分析流程

(1) 入厂时废物的检查

①在固体废物进入祁阳海创厂区时，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，祁阳海创将立即与产废企业、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，若祁阳海创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；若祁阳海创现有条件下无法处置该批次固体废物，将立即向当地环境保护行政主

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，祁阳海创将进行取样分析，以判断废物特性是否与合同注明的废物特性一致。

②、祁阳海创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、祁阳海创在制定处置利用方案时，将注意以下以下几个方面：

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祁阳海创将设立档案室，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3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，进行处置前再采用电动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。

重金属平衡：

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2-9所示。

表 2-9 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 HgCl₂ 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 5%挥发率，不挥发金属如 Be、Cr、Sn、Cu、Mn、Ni、Co、V 等取 0.1%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，经布袋除尘+电除尘处理后，99.9%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 0.1%排放。本项目拟入窑处置的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 2-10、表 2-11。

由于目前部分企业只是有合作意向，达成协议后才能进行详细抽样；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，难以精确核算固废中的污染物含量。

本次改建拟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，在同类项目固废性质基本一致的情况下，本项目评价类比该项目的入场检测数据作为对拟处理固废性质的具有可行性，一般固体废物种类及成分统计如下表。

表 2-10 拟入窑处置各类固废组成成分及各类重金属的含量

成分	单位	日化污泥	市政污泥	废布屑	废陶瓷	无机污染土	有机污染土
处	t/a	5680	5680	2320	2320	16000	48000

置量							
低位热值	Kcal/kg	871.3	729	4231.9	0	10	313.6
水分	%	59.4	60	0	0	22.9	33.7
S	%	0.19	0.07	0.15	0.05	0.02	0.07
Cl	%	0.07	0.15	未检出	未检出	未检出	0.05
F	%	未检出	0.009	未检出	未检出	未检出	未检出
汞	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
砷	mg/kg	未检出	3.11	未检出	未检出	未检出	未检出
镉	mg/kg	未检出	1.11	1.33	未检出	6.1	3.57
铬	mg/kg	2.6	3.38	未检出	0.81	109	33.91
钴	mg/kg	16.6	32.98	5.32	1.19	未检出	未检出
铜	mg/kg	230	118	未检出	50.42	114	76.3
锰	mg/kg	未检出	132	未检出	20.21	98.78	67.53
镍	mg/kg	未检出	12.44	未检出	未检出	13.2	5.98
铅	mg/kg	未检出	9.82	35.82	7.89	88.35	43.07
铈	mg/kg	未检出	未检出	未检出	7.14	未检出	未检出
铊	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
钒	mg/kg	13.5	9.35	未检出	未检出	56.7	39.7
锌	mg/kg	191	176.1	33.7	254	183.7	141.3

由上表可知，项目拟处理的一般固体废物及污染土中不含汞元素、铊元素，其他不挥发或半挥发的元素本次以去除率 70%计，各重金属平衡分析见下表：

表 2-11 固废协同处置水泥窑中重金属平衡表（单位：t/a）

重金属	进入	产出		
	一般固体废物带入	固化在熟料中	进入收尘灰	窑尾排放
汞	0	0	0	0
铅	2.2245448	2.11331756	0.111116013	0.000111227
砷	0.0176648	0.01678156	0.000882357	8.8324E-07
镉	0.2783504	0.26443288	0.013903602	1.39175E-05
锌	12.474192	11.8504824	0.62308589	0.00062371
铊	0	0	0	0
铬	3.4075256	3.404118074	0.003404118	3.40753E-06
钴	0.2967176	0.296420882	0.000296421	2.96718E-07
铜	7580.0144	7572.434386	7.572434386	0.007580014
锰	5.6185672	5.612948633	0.005612949	5.61857E-06
镍	0.5688992	0.568330301	0.00056833	5.68899E-07
铈	0.0165648	0.016548235	1.65482E-05	1.65648E-08
钒	2.942588	2.939645412	0.002939645	2.94259E-06
铊+镉+铅+砷合计	2.52056	2.394532	0.125901972	0.000126028

铍+铬+锡+锑+铜+钴 +锰+镍+钒	7592.865262	7585.272397	7.585272397	0.007592865
-----------------------	-------------	-------------	-------------	-------------

(二) 热平衡

本次改建项目不改变 1 线在建项目的原辅材料，1#水泥窑热平衡依照原环评。

本次改建项目 2#水泥窑设备无变化，故生产吨熟料消耗的能源亦不变，本项目新增投加的一般固体废物仅代替燃煤产生的热值，水泥窑炉处置利用废物前后生产吨熟料燃料热值折标煤相同。

根据分析，煤的空气干燥基热值约 29270kJ/kg，本项目污泥固体废物入窑平均低位热值约 3349kJ/kg，燃烧污泥固体废物可以减少燃煤干基用量约 1300t/a；污染土入窑平均低位热值约 1061kJ/kg，燃烧污染土可以减少燃煤干基用量约 2175t/a；废布屑固体废物入窑平均低位热值约 17714kJ/kg，燃烧废布屑等一般固体废物可以减少燃煤干基用量约 1404t/a；综合燃烧废物可以减少燃煤干基用量约 4879t/a。

本次改建项目实施后 2#水泥窑的热平衡情况见表 2-12。

表 2-12 拟改建项目运行后依托的 2#水泥生产线水泥窑热量平衡表

序号	收入 (kJ/kg 熟料)		支出 (kJ/kg 熟料)	
1	炉煤燃烧热	2010.77	预热器出口飞灰显热	16.8
2	煤带入显热	4.57	废气显热	709.6
3	生活垃圾燃烧热	236.56	预热器及分解炉表面散热	94.4
4	生活垃圾带入湿热	2.36	窑尾烟室表面散热	24.3
5	一般固体废物燃烧	96.18	分解炉表面散热	46.7
6	一般固体废物带入显热	0.96	三次风管表面散热	48.1
7	生料带入显热	74.1	窑头罩表面散热	27.9
8	空气带入显热	283.6	回转窑表面散热	221.5
9	入窑回灰带入显热	2.8	熟料形成热	1219.1
10	分解炉二次空气带入显热	357.1	水分蒸发耗热	46.8
11	系统漏风带入显热	4.0	冷却机排出余风显热	513.0
12			冷却机余风排灰显热	4.3
13			出冷却机熟料显热	87.3
14			冷却机表面散热	13.2
	合计	3073	合计	3073

(三) 物料平衡

本次改建项目不改变 1 线在建项目的原辅材料，1#水泥窑生产线物料平衡依照原环评。

本次改建设计依托 2#水泥窑协同处置一般固废及污染土综合利用的规

模为 8 万 t/a，本项目依托的 2#水泥生产线熟料产量为 4500t/d，改建后熟料及水泥成品生产规模保持不变，入窑处置的一般固体废物量为 $80000/330=242.42\text{t/d}$ ，水泥窑全年使用生料和固体废物约 2966432t，每天约使用 8989t，占全部生料量比例为 2.697%，入窑处置的污染土壤、工业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。

入炉的烘干有机污染土对现有水泥原料砂岩有微量的替代作用，但不会引起水泥熟料原料大的变化，处于正常波动状态。本项目替代分为两部分，一部分是燃料替代，一部分是物料替代，情况如下：

替代燃料部分：减少燃煤 4879t/a。

本项目建成后，不增加 2#新型干法水泥窑水泥熟料和水泥产品产能。项目实施后 2#新型干法水泥窑生产线物料组成见表 2-13，项目实施后 2#新型干法水泥窑熟料生产线物料平衡见表 2-14，项目实施前后 2#新型干法水泥窑水泥生产线物料平衡表 2-15。

表 2-13 2#水泥窑熟料生产线物料组成表（协同处置一般固废前后对照）

物料名称	天然水分 (%)	干基配比 (%)	物料平衡量 (t/a)			
			协同处置一般固废前		协同处置一般固废后	
			干基	湿基	干基	湿基
石灰石	3.5	75.09	1779653	1844200	1779653	1844200
粘土/砂岩	6	18.20	494111	525650	434971	462735
铁质材料	21.4	2.00	30654	39000	47344.13	60234.26
生活垃圾	59.14	2.50	59140	100000	59140	100000
一般固体废物	33.28	2.21	-	-	53378	80000
生料	-	-	2363558	2508850	2374486.13	2547169.26
烧成燃煤	12.24	-	187209.6	213320	182927.8	208441
熟料	-	67.5	1485000	-	1485000	-
石膏	-	4.7	-	115800	-	115800
矿渣	-	1.8	-	278277	-	278277
炉渣+煤矸石	-	14	-	320923	-	320923
水泥成品	-	-	220000	-	220000	-

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。

表 2-14 拟改建项目运行后 2#水泥窑熟料生产线物料平衡表

物料名称	天然水	干基配比	物料平衡量 (t/a)
------	-----	------	-------------

	分 (%)	(%)	进入		产出	
			干基	湿基	名称	数量
石灰石	3.5	75.09	1779653	1844200	熟料	1485000
粘土/砂岩	6	18.20	434971	462735	损失（烟气损失、水分损失、 污染物排放损失等）	1270610.26
铁质材料	21.4	2.00	47344.13	60234.26		
生活垃圾	59.14	2.50	59140	100000		
一般固体废物	33.28	2.21	53378	80000		
生料	-	-	2374486.13	2547169.26		
烧成燃煤	12.24	-	182927.8	208441		
合计				2755610.26	合计	2755610.26

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。

表 2-15 项目实施前后 2#水泥窑水泥生产线物料平衡表（实施前后无变化）

物料名称	物料平衡量 (t/a)			
	进入		产出	
	数量	变化量	名称	数量
熟料	1485000	0	水泥	2200000
石膏	115800	0	损失（粉尘排放 损失等）	278277
石灰石	278277	0		
矿渣	278277	0		
炉渣+煤矸石	320923	0		
合计	2478277	0	合计	2478277

与项目有关的原有环境污染问题

通过现场踏勘以及相关资料收集分析，祁阳海螺厂区已建工程已通过环评和环保竣工验收，环评及验收批复中提出的相关要求均已得到落实；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；厂区环境防护距离范围内的居民均已搬迁安置。祁阳海螺水泥属重点排污单位，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。

祁阳海创环境工程有限责任公司，2015年依托祁阳海螺公司的2#新型干法水泥熟料生产线，建设协同处置生活垃圾工程，设计处理规模为300t/d，主要建设内容为生活垃圾综合处理厂房、气化炉、除氯系统、灰渣处理系统等。湖南省环境保护厅于2015年3月2日以“湘环评[2015]29号”文件对该工程进行了批复。该工程于2015年10月完成了建设并投入试运行，并于2016年9月13日通过了永州市环保局的竣工环保验收（永环竣验[2016]23号）。目前，水泥窑协同处理生活垃圾工程正常运行，现有工程未发现明显的环境问题。

祁阳海创环保科技有限公司，2019年依托祁阳海螺公司现有1#新型干法水泥窑生产线的熟料烧成系统，建设协同处理固体废物工程，设计固体废物处理规模为9万t/a，包括危险废物7万t/a和一般固体废物（污泥）2万t/a。主要建设内容为固废暂存库及输送车间、除氯系统、投加系统、化验室等。湖南省生态环境厅于2019年1月18日以“湘环评[2019]4号”文件对该工程进行了批复。该工程于2019年3月开工建设，2019年10月28日主体工程及配套建设的环境保护设施实现竣工，现有工程严格按照排污许可相关规定进行申报，2019年11月18日取得《排污许可证》（证书编号：91431121MA4PB33P9G001Q），有效期至2022年11月17日，2021年01月14填报了2020年度排污许可证执行报告（年报），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，自2020年4月份起开始试运行生产，截止到2022年共申报进行了四次环保监测，监测数据均上传至排污许可官网，检测报告均在环保部门备案通过。2020年6月开始对

配套的环境保护设施进行调试，并于 2020 年 11 月完成了自主验收，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。2022 年，依托祁阳海螺公司的 1#新型干法水泥熟料生产线建设“祁阳海创水泥窑协同处置一般固废项目”并进行环境影响评价，于 2022 年 3 月 21 日取得批复（祁环评[2022]6 号），尚未完成竣工环境保护验收，该环评依托现有工程新增处置一般固体废物 10 万吨/年，无新增建设内容及环保措施，目前未投入运营，排污许可证变更正在申报，未完成验收。

现有工程由湖南省生态环境厅于 2019 年 1 月 18 日以“湘环评[2019]4 号”批复，环评批复执行情况统计如下：

表 2-16 现有工程环评执行情况统计表

湘环评[2019]4 号	本项目实际情况	是否符合
<p>一、祁阳海创环保科技有限公司拟投资约 10520.14 万元，在永州市祁阳县黎家坪镇祁阳海螺水泥有限责任公司现有厂区内实施水泥窑综合利用固废危废项目，依托祁阳海螺水泥有限责任公司现有的 1 新型干法水泥密生产线处理固体废物，设计固体废物处理规模为 9 万 t/a，包括危险废物 7 万 t/a 和一般固体废物 2 万 t/a；拟建工程服务范围原则上为永州地区，工程主要建设内容包括废物预处理系统、废物入窑系统、给排水系统、除臭系统等生产及公用、环保工程，不包括厂外工业固废收集、转运系统。拟建工程符合国家产业政策和相关选址要求，根据湖南葆华环保有限公司编制的环评报告书的分析结论和永州市环保局的预审意见，在建设单位认真落实报告书和本批复提出的各项生态环境保护措施后，工程建设对环境的不利影响能够得到缓解和控制。我厅原则同意该工程环境影响报告书的环境影响评价结论和生态环境保护措施。</p>	<p>项目实际总投资 13282.58 万元，其中环保投资 832 万元，占总投资的 6.26%；在永州市祁阳县黎家坪镇祁阳海螺水泥有限责任公司现有厂区内实施水泥窑综合利用固废危废项目，依托祁阳海螺水泥有限责任公司现有的 1 新型干法水泥密生产线处理固体废物，设计固体废物处理规模为 9 万 t/a，包括危险废物 7 万 t/a 和一般固体废物 2 万 t/a。</p>	符合
<p>二、在工程设计、建设和运营管理过程中，必须全面落实环评报告书提出的各项污染防治措施并着重做好如下工作：</p>		
<p>(一)落实大气污染防治措施。对项目建设的各暂存库、储存库、输送车间等均按封闭式设计，预处理车间废气负压收集入窑焚烧，尾气依托现有水泥窑窑尾烟气“SNCR 脱硝+布袋收尘”设施</p>	<p>项目各暂存库、储存库、输送车间等均按封闭式设计预处理车间废气负压收集入窑焚烧，尾气依托现有水泥窑窑尾烟气“SNCR 脱硝+布袋收尘”设施处理，除氯废气经旋</p>	符合

	<p>处理,除氯废气经旋风除尘器、表面冷却器、布袋除尘器处理后再依托现有水泥窑窑尾烟气“SNCR脱硝+布袋收尘”设施处理,窑尾外排废气应达到《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013)表2的特别排放限值和《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》(GB30485-2013)标准限值要求;飞灰储仓含粉尘废气经储仓顶部配套建设的布袋除尘器处理后由仓顶排气筒外排,外排废气应达到《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013)特别排放限值;备用废气活性炭净化装置,确保水泥窑事故停机或检修期间预处理车间废气收集处理达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)和《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2014)标准后由15米排气筒外排。烟囱规范设置监测口,按环评报告书要求安装烟气在线监控装置并与环保部门联网。</p>	<p>风除尘器、表面冷却器、布袋除尘器处理后再依托现有水泥窑窑尾烟气设施处理,窑尾外排废气达到《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013)表2的特别排放限值和《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》(GB30485-2013)标准限值要求;飞灰储仓含粉尘废气经储仓顶部配套建设的布袋除尘器处理后由仓顶26m排气筒外排,达到《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013)特别排放限值;备用废气活性炭净化装置,确保水泥窑事故停机或检修期间预处理车间废气收集处理达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)和《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2014)标准后由15米排气筒外排。烟囱规范设置监测口,按环评报告书要求安装烟气在线监控装置并与环保部门联网。</p>	
	<p>(二)项目排水实行雨污分流、清污分流、污污分流。生产废水收集进入事故水池,分批次参与混料调节,最终入窑焚烧处置不外排;生活污水依托现有工程生活污水处理设施处理达到《污水综合排放标准》(CB8978-1996)表4中一级标准后排至厂区冷却循环水池,再返回依托工程各用水环节回用不外排。</p>	<p>项目排水实行雨污分流、清污分流、污污分流。生产废水收集进入事故水池,分批次参与混料调节,最终入窑焚烧处置不外排;生活污水依托现有工程生活污水处理设施处理达到《污水综合排放标准》(CB8978-1996)表4中一级标准后排至厂区冷却循环水池,再返回依托工程各用水环节回用不外排。</p>	符合
	<p>(三)本项目原料来源须严格按环评报告书所列范围执行。对各车间、暂存库等严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)中相关要求做好防渗处理,加强对工业固废的管理,按环评报告书要求,废液过滤产生的废渣、备用车间除臭活性炭净化设施定期更换的废活性炭和飞灰储仓布袋除尘器收尘等危废进入水泥窑处置,除氯系统收尘窑灰作为水泥混合材再利用。</p>	<p>本项目原料来源严格按环评报告书所列范围执行。各车间、暂存库等严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)中相关要求做好防渗处理;废液过滤产生的废渣、备用车间除臭活性炭净化设施定期更换的废活性炭和飞灰储仓布袋除尘器收尘等危废进入水泥窑处置,除氯系统收尘窑灰作为水泥混合材再利用。</p>	符合
	<p>(四)优化设备选型,合理布置高噪声设备并采取有效的隔声、消声、减振措施,确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类区标准。</p>	<p>现状厂界现状噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类区标准。</p>	符合
	<p>(五)建立健全安全环保管理制度,设置专职安环管理人员并落实岗位责任制。严格按环评报告书要求做好危险</p>	<p>项目已建立健全安全环保管理制度,设置专职安环管理人员并落实岗位责任制,已取得危废经营许</p>	符合

<p>化学品及危险废物贮存和运输、处理处置各环节的环境风险防范和事故应急预案措施。建设单位对危废的收集必须在取得相应危废经营许可证后方可进行；禁止混合收集性质不相容或未经安全性处置的危险废物；危险废物运输必须委托具备危险废物道路运输经营许可证资质的单位，运输单位在危险废物运输过程中应严格执行《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)中的相关规定要求。</p>	<p>可证，危险废物运输必须委托具备危险废物道路运输经营许可证资质的单位。</p>	
<p>(六)本项目污染物排放总量指标按环保部门总量控制管理要求执行。</p>	<p>本项目污染物排放总量指标按环保部门总量控制管理要求排放</p>	<p>符合</p>

据项目 2019 年 11 月验收报告结论，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，本次改建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。

1 线改建项目尚未取得排污许可证及完成自主验收，本次以原环评核算的源强数据统计 1 线拟新增的污染物排放量，如下表：

表 2-17 1 线改建项目新增的污染物排放量一览表

污染物名称	治理措施	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
HCl	布袋除尘器	0.062	0.031	0.2456
Tl+Cd+Pb+As		0.001611654	0.000805827	0.00638215
Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V		0.005037432	0.002518716	0.019948232
二噁英		1.268E-9	6.33838E-10	5.02E-9
铅		0.001109747	0.000554874	0.0043946
砷		2.0303E-05	1.01515E-05	8.04E-05
镉		0.000481604	0.000240802	0.00190715
NH ₃	车间密闭 负压设置， 少量无组织排放	/	0.004444444	0.0352
H ₂ S		/	0.00030303	0.0024
VOCs		/	0.032152778	0.25465

现有工程及海螺水泥 1#水泥窑窑尾烟气污染物实际排放量以企业排污

许可执行报告各污染物排放的平均值核算实际排放量。

根据项目 2021 年度排污许可执行报告，现有工程依托的 1#水泥窑生产线污染物实际排放总量统计见表 2-18；排污许可执行报告监测期间祁阳海创公司固体废物处置平均生产负荷 100%，本次将污染源监测数据换算至满负荷工况下的排放数据。

表 2-18 现有工程及 1#水泥窑窑尾烟气污染物实际排放总量核算表 (t/a)

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	
废气	窑尾烟气处理 系统排气筒 (DA018)	汞及其化合物	0.0003	/	/
		颗粒物	3.87	/	/
		Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+ Mn+Ni+V	0.152	/	/
		二氧化硫	27.87	/	/
		二噁英		/	/
		臭气浓度	149	/	/
		氟化氢		/	/
		非甲烷总烃	1.88	/	/
		Tl+Cd+Pb+As(以 Cd+Tl 计)	0.0636	/	0.000012
		氨 (氨气)	0.9	/	/
		硫化氢	0.05	/	/
		氮氧化物	252.44	/	/
	飞灰车间布袋 除尘器排气筒 (DA002)	颗粒物	2.94	/	/
	一般固废储存 和输送车间排 气筒 (DA003 备用)	氨 (氨气)	0.23	/	/
		臭气浓度	115	/	/
非甲烷总烃		21.97	/	/	
硫化氢		0.0063	/	/	
颗粒物		1.57	/	/	
固危废储存和 输送车间排气 筒 (DA004 备 用)	硫化氢	0.0077	/	/	
	臭气浓度	153.33	/	/	
	颗粒物	4.23	/	/	
	非甲烷总烃	34.53	/	/	
	氨 (氨气)	0.27	/	/	

	1#固危废暂存库排气筒 (DA005 备用)	臭气浓度	115	/	/
		非甲烷总烃	3.32	/	/
		氨(氨气)	0.13	/	/
		硫化氢	0.009	/	/
		颗粒物	0.23	/	/
	2#暂存库排气筒 (DA006 备用)	非甲烷总烃	1.81	/	/
		氨(氨气)	0.495	/	/
		臭气浓度	78	/	/
		颗粒物	2.38	/	/
		硫化氢	0.0146	/	/
注：项目无废水与固体废物外排					

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) 常规监测数据						
	根据永州市生态环境局公布的环境质量常规监测数据，2021年1月~2021年12月永州市的环境空气质量如表3-1。						
	表 3-1 2021年永州市环境空气质量状况统计结果						
	监测因子	年评价指标	监测浓度 (年平均值)	标准值 (年平均值)	占标率(%)	达标情况	
	PM ₁₀	年平均质量浓度	42ug/m ³	70ug/m ³	60%	达标	
	PM _{2.5}		28ug/m ³	35ug/m ³	80%	达标	
	SO ₂		7ug/m ³	60ug/m ³	12%	达标	
	NO ₂		13ug/m ³	40ug/m ³	33%	达标	
	O ₃	百分位数 8h 平均质量浓度	118ug/m ³	160ug/m ³	74%	达标	
CO	百分位数日平均质量浓度	1mg/m ³	4mg/m ³	25%	达标		
由上表可知，祁阳市环境空气中 SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，为达标区。							
(2) 其他污染物环境质量现状补充监测数据							
TSP、氯化氢、氨、硫化氢、挥发有机物、二噁英类等作为本项目的特征污染因子，本次引用 2021 年“祁阳海创水泥窑协同处置一般固废项目”环评时的监测数据，监测点位项目地当季主导风下风向（车头湾村）设置一个监测点，进行连续 3 天（2021 年 6 月 20 日至 22 日）的现场采样监测，该数据为有效数据，监测数据可以代表本项目评价范围的环境空气质量状况。							
检测结果如下表：							
表 3-2 其他污染物环境空气检测结果							
监测点	项目	监测因子、监测值（浓度单位：ug/m ³ 、二噁英为 pgTEQ/m ³ ）					
		TSP（日均值）	氯化氢（1h 平均）	氨（1h 平均）	硫化氢（1h 平均）	TVOC（8h 平均）	二噁英（日平均）
G1	浓度范围	129-142	0.05L	60-90	2-4	126-166	0.016-0.019
	平均值	136	0.05L	73	3	140	0.0173
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0

超标率	0	0	0	0	0	0
标准值	300	50	200	10	600	0.6

从表 3-2 看出，各检测因子的监测值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准及 HJ2.2-2018 附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值，二噁英符合参照值（日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准年均值 0.6pgTEQ/m³）。

2、地表水环境质量现状

本次改建依托现有污水处理设施，无新增生活污水及生产废水排放，生活污水经化粪池和地埋式生活污水处理设施处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级标准后，排至厂区冷却循环水池，再返回依托工程各用水环节再利用，不外排。

本次主要调查祁阳市境内地表水常规监测资料，根据永州市生态环境局公布的环境质量常规监测结果，2021 年 1 月~2021 年 12 月祁阳市祁水入湘江口、白水入湘江口两个省控以上断面水质达标。

3、地下水现状调查

项目无废水排放，本次地下水现状调查引用项目 2020 年 9 月验收期间的监测数据。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）监测时间和频率：时间为 1 天，监测一次，监测结果列于表 3-4。

（2）监测点：项目西侧大角塘居民水井。

（3）评价标准：《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准。

表 3-3 地下水环境质量监测结果

采样点	采样日期	检测结果（mg/L，PH 值：无量纲，总大肠菌群：MPN/L）											
		PH 值	总硬度	氨氮	硝酸盐 —（以 N 计）	亚硝酸盐	铅	砷	汞	镉	六价铬	镍	总大肠菌群
大	2020.9 .27	7.26	10 2	0.0 40	2.3 9	0.00 3L	0.0 05	0.000 5	0.000 04L	0.000 1L	0.00 4L	0.00 7L	20 L

角塘居民水井		7.19	$\frac{10}{8}$	$\frac{0.0}{30}$	$\frac{2.3}{7}$	$\frac{0.00}{3L}$	$\frac{0.0}{04}$	$\frac{0.000}{6}$	$\frac{0.000}{04L}$	$\frac{0.000}{1L}$	$\frac{0.00}{4L}$	$\frac{0.00}{7L}$	$\frac{20}{L}$
	标准值	6.5-8.5	$\frac{45}{0}$	$\frac{0.5}{0}$	20	1.0	$\frac{0.0}{1}$	0.01	0.001	0.005	0.05	0.02	30
	是否达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	2020.9.28	7.34	$\frac{10}{2}$	$\frac{0.0}{51}$	$\frac{2.4}{8}$	$\frac{0.00}{3L}$	$\frac{0.0}{05}$	$\frac{0.000}{5}$	$\frac{0.000}{04L}$	$\frac{0.000}{1L}$	$\frac{0.00}{4L}$	$\frac{0.00}{7L}$	$\frac{20}{L}$
		7.21	$\frac{10}{9}$	$\frac{0.0}{29}$	$\frac{2.3}{0}$	$\frac{0.00}{3L}$	$\frac{0.0}{07}$	$\frac{0.000}{04}$	$\frac{0.000}{04L}$	$\frac{0.000}{1L}$	$\frac{0.00}{4L}$	$\frac{0.00}{7L}$	$\frac{20}{L}$
	标准值	6.5-8.5	$\frac{45}{0}$	$\frac{0.5}{0}$	20	1.0	$\frac{0.0}{1}$	0.01	0.001	0.005	0.05	0.02	30
	是否达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

由上述监测数据可知，大角塘村居民水井点位的各检测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准。

4、土壤现状调查

本次土壤现状调查引用项目 2020 年 9 月验收期间的监测数据。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）监测时间和频率：时间为 1 天，监测一次，监测结果列于表 3-5。

（2）监测点：西侧大角塘村、南侧步山湾村、南侧车头湾村项目。

（3）评价标准：《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值。

表 3-4 土壤环境质量监测结果

采样点	采样日期	检测结果（mg/L，PH 值：无量纲，总大肠菌群：MPN/L）									
		PH 值	铅	总砷	总汞	镉	铬	铜	锌	镍	二噁英 (ngTEQ/kg)
大角塘村	2020.9.27	7.42	37.9	10.9	0.135	0.22	55.0	39.4	106	32.1	1.1
	标准值	140	25	0.6	0.6	300	200	250	100	250	/
	是否达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	/
步山湾	2020.9.27	7.34	21.3	7.28	0.134	0.27	52.4	26.4	70.7	30.3	0.72
	标准值	140	25	0.6	0.6	300	200	250	100	250	/
	是否达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	/
车	2020.9.27	24.4	28.8	0.137	0.25	63.8	28.4	28.4	83.5	34.4	0.50

头湾	标准值	140	25	0.6	0.6	300	200	250	100	250	/
	是否达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	/

由上述监测数据可知，大角塘村、步山湾、车头湾土壤监测点位的各检测因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)表 1 中风险筛选值。

本项目位于祁阳海螺公司厂区内，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 3-5。

表 3-5 项目周边主要环境保护目标

名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	方位及距离	阻隔情况
	经度	纬度					
步沙湾	111.830263	26.716475	居住区，约 98 人	人群	二类区	S, 400-500m	无
大角塘	111.827946	26.721539	居住区，约 72 人	人群	二类区	W, 240-500m	无
车头湾	111.835542	26.713471	居住区，约 85 人	人群	二类区	S, 350-500m	无
水仙桥	111.842108	26.717806	居住区，约 900 人	人群	二类区	E, 1140~2200m	无
曾家巷	111.843739	26.725402	居住区，约 200 人	人群	二类区	EN, 1000-1900m	无
杨家岭	111.843610	26.712785	居住区，约 400 人	人群	二类区	ES, 120~2100m	无
九龙寺村	111.837215	26.708622	居住区，约 400 人	人群	二类区	ES, 1370~2400m	无
黎家坪镇区	111.823997	26.706390	居住区，约 4000 人	人群	二类区	S, 900~2500m	无
江边湾村	111.833525	26.699867	居住区，约 200 人	人群	二类区	S, 2100-2500m	无
铁脚湾村	111.813698	26.726818	居住区，约 300 人	人群	二类区	W, 1300-2500m	无

环境保护目标

	沙滩桥村	111.822367	26.735830	居住区, 约 200 人	人群	二类区	WN, 1300-2000m	地势阻隔
	桥塘村	111.817389	26.741753	居住区, 约 200 人	人群	二类区	WN, 2100~2500m	地势阻隔
	栋桥村	111.807518	26.742353	居住区, 约 200 人	人群	二类区	WN, 2800-2500m	地势阻隔
	建香村	111.827774	26.745443	居住区, 约 300 人	人群	二类区	N, 2400-2500m	地势阻隔
	建设村	111.834641	26.744928	居住区, 约 200 人	人群	二类区	N, 2300~2500m	地势阻隔
	伍家院子	111.830778	26.733513	居住区, 约 100 人	人群	二类区	ES, 1000~2000m	地势阻隔
	三冲村	111.853523	26.720467	居住区, 约 300 人	人群	二类区	E, 1600~2500m	地势阻隔
	祝益村	111.853781	26.728878	居住区, 约 100 人	人群	二类区	E, 2100~2500m	地势阻隔
	花屋院子	111.850519	26.33255	居住区, 约 80 人	人群	二类区	EN, 2000~2300m,	地势阻隔
	声环境	50m 范围内无声环境保护目标						
	地下水环境	厂界外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						
	生态环境	项目位于工业园区内, 无新增用地, 无生态环境保护目标						
污染物排放控制标准	(1) 废气							
	<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); VOCs 参考执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020) 表 1 中其他行业排放限值; 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 3-6 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)	有组织	颗粒物	20mg/m ³				
			SO ₂	100mg/m ³				
			NOx	100mg/m ³				

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		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
	铊、镉、铅、砷及其化合物		1.0mg/m ³
	铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物		0.5mg/m ³
二噁英类		0.1ngTEQ/m ³	
工业企业挥发性有机物排放控制标准(DB12/524-2020)	有组织(15m)	VOCs	60mg/m ³
	无组织	VOCs	1.5mg/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	4.9kg/h
		臭气(无量纲)	2000
	无组织	H ₂ S	0.06mg/m ³
		NH ₃	1.5mg/m ³
		臭气(无量纲)	20

注：氮氧化物参照《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），本项目依托的祁阳海螺水泥有限责任公司2#新型干法水泥窑生产线的水泥窑拟进行超低排放的改造。

(2) 废水

本项目无生产废水排放，生活污水依托工程现有化粪池和地理式生活污水处理设施处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级标准后，排至厂区冷却循环水池，再返回依托工程各用水环节再利用，不外排。生活污水中主要污染因子处理后回用的参照标准值见下表：

表 3-7 污水排放标准限值表（回用参照） 单位：mg/L，pH 为无量纲

标准名称及级(类)别	项目名称	指标值
《污水综合排放标准》(GB8978-1996)	pH	6~9
	BOD ₅	20
	COD	100
	SS	70

(3) 噪声

项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011), 营运期参照原环评执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准。

表 3-8 噪声评价标准标准

时段	类别	标准值dB (A)		依据
		昼间	夜间	
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
施工期	厂界	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)

(4) 固体废物

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020); 危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001) 及 2013 年 6 月修改单中相关要求; 生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)。

总量控制指标

项目现已取得排放总量指标的污染物为 Pb、As、Cd, 本次改建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, 根据原环评确定本次评价总量控制对象为废气中的 Pb、As、Cd, 现有工程排放量来源于项目 2021 年排污许可执行报告, 在建工程排放量来源于 1 线改建项目环评核算数据。总量控制指标分析详见表 3-9。

表 3-9 项目改建后总量控制指标一览表

类别	项目	单位	现有工程排放量	1#线在建工程	本次改建工程排放量	本次项目改建后全厂排放量	许可排放量	建议新增总量指标
废气	Pb	t/a	0.000693	0.0043946	0.011122724	0.005282863	0.015380	0
	As	t/a	0.000453	0.0000804	0.000088324	0.000589216	0.001180	0
	Cd	t/a	0.000012	0.00190715	0.001391752	0.003310902	0.004770	0

由上表可见, 本次改建后全厂 Pb、As、Cd 排放量少于现有工程许可排放量, 说明总量指标还有富余, 改建完成后废气中的 Pb、As、Cd 总量控制指标未超出排污许可已获得的总量指标, 不需新增总量控制指标。

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	<p>项目本次改建新增建设固废储存及输送车间到祁阳海螺水泥公司 2#新型干法水泥熟料生产线的输送管道，架设一根 140m 的无缝圆形钢管，新增建设内容施工简单，不再提出施工期环境保护措施。</p>
运营期环境影响和保护措施	<p>本次改建不改变 1 线在建项目运营后的环境影响和环保措施，1 线在建项目环境影响和环保措施依照原环评。本次改建运营后的环境影响和环保措施分析如下：</p> <p>（一）运营期大气环境影响和保护措施</p> <p>本项目进行大气专项评价，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：<u>本项目改建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。</u></p> <p>（二）运营期水环境影响和保护措施</p> <p>本次改建不新增废水产生环节，固体废物处理车间每天都要进行作业平台和车间地面清洗，本次改建不增加清洗次数与清洗面积，不增加固废堆场地面清洗废水、生活污水产生量，新增废水量主要来源于车辆冲洗废水和化验室废水，均回用于生产工艺，不外排。</p> <p>（1）车辆冲洗废水</p> <p>本项目固体废物运输车辆_{在车间内卸货后需进行冲洗}，本次改建后每日新增洗车废水量为 3m³/d，主要污染因子为 COD、SS，车辆冲洗废水经卸车平台排水沟收集后进入事故水池，事故水池内的废水根据半固态废物预处理情况，分批次混入半固态固废储坑中，用于调节半固态固废的热值、粘度及流动性，最终入窑</p>

焚烧处置，不外排。

(2) 化验室废水

车间化验室在质检过程中将产生化验废水，本次改建后新增废水产生量约2m³/d，主要污染因子为pH、COD、SS，化验室废水经收集后，送至半固态废物储坑中，随物料混合后，送水泥窑焚烧处置，不外排。

(3) 废水污染防治措施可行性论证

项目改建后新增废水量主要有车辆冲洗废水（3m³/d）、化验室分析检测废水（2m³/d），全部排入固废储坑，和固体废物混合后定期泵入回转窑烧成系统的高温区，利用烧成系统进行高温处置，不外排。

废水直接入窑高温处置方式已在海螺利用水泥窑协同处置生活垃圾项目上运用多年，对烧成系统生产工况基本不会产生影响。采用上述废水处理方式，总投资不到50万元，无需配置环保专员。

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。

(4) 水平衡分析

项目实行雨污分流、污污分流制，废水全部回用不外排。清洗废水、车辆清洗废水经收集至事故水池内储存后，经水泵送至半固态危废储坑内或者混合器内，随物料混合后送至依托水泥窑内处置，化验室废水单独收集后，送至半固态危废储坑，与半固态危废一起混合送水泥窑处置，不外排；生活污水依托祁阳海螺公司厂区内现有的化粪池和生活污水处理设施处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级标准后，排至厂区冷却循环水池，再返回依托工程各用水环节再利用，不外排。

本次改建水平衡分析：

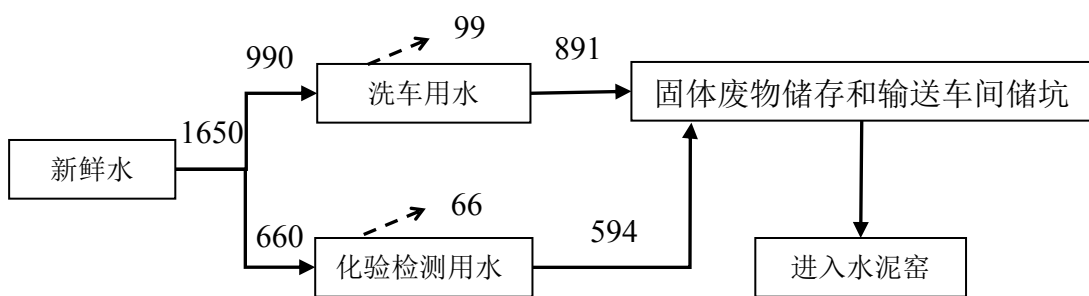


图 4-1 本次改建水平衡图 (t/a)

(三) 运营期声环境影响和保护措施

本次改建不新增噪声产生环节，不新增生产设备，根据原环评，现有设备噪声级在 85~90dB(A)间，项目通过选用低噪声设备，对高噪声设备安置在室内，采用减振、隔音、消声措施降低噪声等措施。

经验收检测报告表明，项目厂界噪声能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

(四) 运营期固体废物环境影响和保护措施

项目改建不新增固体废物产生环节，项目运营期一般固体废物综合利用过程中产生的固体废物主要为除氯系统收尘窑灰。

本项目除氯系统收尘窑灰作为水泥混合材再利用，不做为固体废物管理的物质。

综上，本项目无新增的固体废物产生。

(五) 运营期地下水、土壤环境影响和保护措施

项目各固废车间、废水收集池等均做了防渗处理，不存在地下水污染途径，土壤污染途径主要是大气污染物沉降，保护措施依托现有，如下：

1、源头控制措施

针对可能发生的地下水污染、土壤污染，本项目地下水、土壤污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的生产、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。

2、分区防渗控制措施

本项目依托工程分区防渗情况见表 4-10。

表 4-10 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	污染单元	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	固废储存和输送车间	难	重金属、持久性有机物	等效黏土防渗层 Mb \geq 6.0m, K \leq 1 \times 10 $^{-10}$ cm/s; 或参照 GB18598 执行
	无机固废储存和输送车间	难	重金属	
	生产废水收集池	难	重金属、持久性有机物	
	事故水池	难	重金属、持久性有机物	
一般防渗区	预处理车间内其他区域	难	其他类型	等效黏土防渗层 Mb \geq 1.5m, K \leq 1 \times 10 $^{-7}$ cm/s; 或参照 GB18598 执行
简单防渗区	厂区道路	易	其他类型	一般地面硬化
	空闲场地	易	其他类型	

各车间防渗措施要求见表 4-11。

表 4-11 项目各车间的防腐防渗措施一览表

车间	区域	防腐防渗方法
无机固废储存及输送车间	周边（卸料大厅）	内墙面四周 200mm 高 1.5mm 厚水泥基渗透结晶型防水涂料
	地面（卸料大厅）	1、防尘耐磨高级地坪漆（颜色待定）； 2、220mm 厚 C30/P6 抗渗混凝土面层，内配 Φ 12@200 单层双向钢筋； 3、80mm 厚级配碎石调平层； 4、250mm 厚手摆片石基层； 5、素土夯实
	排水沟（卸料大厅）	C30/P6 混凝土，内壁刷 1.5mm 厚水泥基渗透结晶型防水涂料
	地坑底板底面	1、C35/P8 抗渗混凝土底板； 2、20mm 厚 1:2.5 防水砂浆； 3、2mm 厚 HDPE 膜； 4、20mm 厚水泥砂浆找平层； 5、100mm 厚 C15 混凝土垫层
	地坑底板顶面	1、200 厚的 C30 砼保护层，内配 Φ 10@200 钢筋网； 2、玻璃钢布+玻璃鳞片涂料，每层不小于 300 μ m（五布七油）； 3、1.5 水泥基渗透结晶型防水涂料； 4、C35/P8 抗渗混凝土底板
	地坑坑壁外侧	1、C35/P8 抗渗混凝土坑壁； 2、刷聚氨酯防水涂料二道（厚度 \geq 1.5mm）； 3、2mm 厚 HDPE 膜； 4、120mm 厚 MU15 实心砖砌筑； 5、素土回填夯实
	地坑坑壁内侧	1、玻璃钢布+玻璃鳞片涂料，每层不小于 300 μ m（五布七油）； 2、1.5 水泥基渗透结晶型防水涂料； 3、C35/P8 抗渗混凝土坑壁
固废储存及	周边（卸料大厅）	内墙面四周做 200mm 高 1.5mm 厚水泥基渗透结晶型防水涂

输送车间		料
	地面（卸料大厅）	1、防尘耐磨高级地坪漆（颜色待定）； 2、220mm 厚 C30/P6 抗渗混凝土面层，内配Φ12@200 双向钢筋； 3、80mm 厚级配碎石调平层； 4、250mm 厚手摆片石基层； 5、素土夯实
	排水沟（卸料大厅）	C30/P6 混凝土，内壁刷 1.5mm 厚水泥基渗透结晶型防水涂料。
	地坑底板底面	1、C35/P8 抗渗混凝土底板； 2、20mm 厚 1: 2.5 防水砂浆； 3、2mm 厚 HDPE 膜； 4、20mm 厚水泥砂浆找平层； 5、100mm 厚 C15 混凝土垫层
	地坑底板顶面	1、200 厚的 C30 砼保护层，内配Φ10@200 钢筋网； 2、玻璃钢布+玻璃鳞片涂料，每层不小于 300 μ m(五布七油)； 3、1.5 水泥基渗透结晶型防水涂料。 4、C35/P8 抗渗混凝土底板
	地坑坑壁外侧	1、C35/P8 抗渗混凝土底板； 2、刷聚氨酯防水涂料二道（厚度≥1.5mm）； 3、2mm 厚 HDPE 膜； 4、120mm 厚 MU15 实心砖砌筑； 5、素土回填夯实
	地坑坑壁内侧	1、玻璃钢布+玻璃鳞片涂料，每层不小于 300 μ m(五布七油)； 2、1.5 水泥基渗透结晶型防水涂料； 3、C35/P8 抗渗混凝土底板
	浆渣泵地坑	地坑底板顶面及地坑坑壁内侧 200mm 高度范围内做水泥基渗透结晶型防渗层（不小于 1.0mm），渗透系数<1.0×10 ⁻¹² cm/s
初期雨水池	水池内侧抹面	厚水泥基渗透结晶型防水层（不小于 1.0mm），渗透系数<1.0×10 ⁻¹² cm/s。
	水池外侧抹面	20 厚 1: 2.5 水泥砂浆抹面（加 3%防水剂）。
	池底	C30/P8 级防水混凝土。

（六）运营期环境风险影响和防治措施。

1、物质危险性识别

项目本次改建新增处理一般固体废物，原辅材料不涉及有毒有害和易燃易爆等危险物质和风险源分布。

根据本工程特点和现有工程实际运行情况，识别本项目产生的二噁英、恶臭等废气为风险物质。各物质具体物理化学性质及危险特征见表 4-12。

表4-12 主要危险物质物化性质

名称	理化性质	危险特性
二噁英	白色结晶体，熔点 302-305℃，500	对胎儿和胚胎有影响，对胎儿血液和淋巴系统

	<p>℃时开始分解，800℃时在 2s 以上完全分解。无极性，难溶于水，具有相对稳定的芳香环，在环境中具有稳定性、亲脂性、热稳定性，同时耐酸、碱、氧化剂和还原剂</p>	<p>有影响，对新生儿生长有影响。对胎儿泌尿、生殖系统有影响，对成活分娩指数(可存活数/出生总数)，断奶和授乳指数(断奶尚存活数/第四天存活数)有影响。按 RTECS 标准为致癌物，肝及甲状腺肿瘤，皮肤肿瘤。 LD₅₀22500ng/kg(大鼠经口); 114μg/kg(小鼠经口); 500μg/kg(豚鼠经口)</p>
恶臭	<p>各种能损害人类生活环境、产生令人难以忍受的气味或使人产生不愉快感觉的气体。如胺类、氨类、醛类、硫化氢等</p>	<p>使人呼吸不畅，恶心呕吐，烦躁不安，头晕脑胀，甚至把人熏倒，浓度高时，还会使人窒息而死</p>

项目运行过程产生的二噁英、硫化氢、氨气属于有毒有害风险物质，但其产生后排入大气中扩散，不会在厂内聚集，本次不再计算其临界量。

2、生产设施风险识别

生产设施风险识别是通过对生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等运行过程中存在的危险因素和可能发生的风险类型进行识别。评价从运输系统、固废车间贮存装置、废气处理装置三个方面对生产设施进行风险识别。

(1) 运输系统

一般固废采用密闭运输车运送至厂区。运输过程若发生交通事故导致车厢破损，车厢中的固废及渗滤液泄露将会对事故发生地的环境造成危害。

(2) 固废车间贮存装置

固废车间贮存装置堆积挤压变形或坑壁被腐蚀后会导致渗滤液泄露、臭气逸散，严重影响项目拟建地周边的环境。

(3) 废气处理装置

当水泥窑焚烧装置及窑尾烟气处理设施故障停止运营，贮坑内臭气不能进入炉内焚烧，在炎热天气情况下，贮坑臭气四溢，影响附近环境。

根据上述对风险识别结果，生产设施风险识别情况见表 4-13。

表4-13 生产设施风险识别表

设施	预计发生事故	影响程度	原因分析	事故类型
运输系统	误接收危险固废	形成潜在的环境威胁	1、接收程序混乱； 2、接收人员玩忽职守。	有毒有害气体放散

贮存装置	恶臭逸散、渗滤液泄漏	空气环境、水环境受严重影响	1、设计不合理； 2、固废堆放不均匀； 3、未按防渗要求施工建设	有毒有害气体放散，渗滤液泄漏
废气处理装置	水泥窑及窑尾烟气处理系统故障	环境空气质量受到破坏	1、固废得不到及时处理	有毒有害气体放散
<p>3、环境风险防范措施</p> <p>本项目无新增风险源，风险情况主要是对大气环境造成影响。依托现有的风险防范措施，如下：</p> <p>(1) 固废运输系统风险防范措施</p> <p>固废收集后运输过程中，若发生交通事故引起泄露，将对泄露点附近的土壤和水环境造成不利影响。但该事故是可控的，只要接收环节做到科学管理和操作，风险事故可以降低到最小程度。采取如下防范措施：</p> <p>①运输单位要加强车辆、人员日常管理。定期对运输车辆进行检修，确保车辆处于正常；对驾驶人员进行经常性的安全宣传和教育，增强风险意识；</p> <p>②固废的运输应尽量避免避开人流高峰期，运输路线绕避人口密集区；</p> <p>③制定固废接收检验制度，接收人员严格执行，不接收有毒有害物。</p> <p>(2) 固废贮存装置风险防范措施</p> <p>①《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中相关要求做好厂区全面防渗，防止污染土壤及地下水环境。</p> <p>②合理安排运输和生产，科学调度，尽量缩短物料在厂内的贮存时间。</p> <p>③配套建设的3个事故池，容积分别为1000m³和500m³、250m³，并配套建设事故废水收集管网，可保证风险事故状态下事故废水的全部收集。</p> <p>(3) 废气处理装置风险防范措施</p> <p>①安排专人负责日常环境管理，制定环保管理人员职责和污染防治措施制度，加强废气治理设施的管理；</p> <p>②定期对设备进行检修和维护工作，及时发现事故隐患，及时解决；</p> <p>③设立烟气在线监测系统。</p> <p>(七) 运营期环境保护措施</p> <p>项目本次改建依托现有的环保措施，无新增环境保护措施，无新增环保投资，</p>				

依托现有的环境保护措施。依托的环境保护措施统计如下：

表 4-14 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120m 窑尾烟囱排放	依托
	除氯废气	旋风除尘器+表面冷却器+布袋除尘器后经 40m 烟囱排放	依托
水污染物	地面清洗废水、车辆清洗废水、化验室废水等生产废水	经收集后分次进入固态/半固态固废储坑，与固态/半固态固废调质配伍后经预处理再进入 1#、2#新型干法水泥窑生产线煅烧，不外排。	依托
	生活污水	化粪池+地理式生活污水处理设施处理后排至厂区冷却循环水池，再返回各用水环节再利用，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	除氯系统收尘窑灰	作为水泥混合材再利用	依托

（八）排污许可衔接

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》第四条，现有排污单位应当在生态环境部规定的实施时限内申请取得排污许可证或者填报排污登记表。新建排污单位应当在启动生产设施或者发生实际排污之前申请取得排污许可证或者填报排污登记表。本项目属于改建项目，现有工程已取得排污许可证，本次改建项目完成后应当在生态环境部规定的实施时限内申请变更排污许可证或者填报排污登记表。根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目属于“7723 固体废物治理”，根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019版）》中的“四十五、生态保护和环境治理业 77-环境治理业 772-专业从事一般工业固体废物贮存、处置（含焚烧发电）的”，本项目属于重点管理的排污单位，需要申请排污许可证，并持证排污。另本改建项目在取得环评批复后，并配套环评要求的环保设施，在具备投入正常生产的条件下应尽快完成本项目验收工作。

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	DA019/窑尾烟囱	氨、镉，铊及其化合物（以 Cd+Tl 计）、二噁英、氯化氢、非甲烷总烃、氟化氢、臭气浓度、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）+120m 窑尾烟囱排放。固废临时堆存车间、预处理车间为密闭负压设置，废气引入水泥窑焚烧后再进入窑尾烟气处理系统	《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）及《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）
	DA093/窑头烟囱	氨、镉，铊及其化合物（以 Cd+Tl 计）、二噁英、氯化氢、非甲烷总烃、氟化氢、臭气浓度、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	氯化氢经旋风除尘器+表面冷却器+布袋除尘器再进入 40m 烟囱排放	
	固废储存和输送车间无组织废气	H ₂ S、NH ₃ VOCs	车间密闭负压，减少无组织废气排放	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93） 工业企业挥发性有机物排放控制标准（DB12/524-2020）
地表水环境	/	/	/	/
声环境	破碎机、混合器、柱塞泵、板喂机、胶带输送机、卸料泵、隔膜泵、除臭系统	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》（GB12348-2008）2类
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	<p>本项目营运过程中产生的固体废物主要为废原材料包装物、除氯系统收尘窑灰和生活垃圾。</p> <p>废原材料包装物用于一般固废的包装，项目储运固体废物的过程中产生的，其中袋式废包装物经预处理后转入依托水泥窑进行焚烧处置。</p>			

	<u>除氯系统收尘窑灰属于一般固废，作为水泥混合材再利用。</u>
<u>土壤及地下水污染防治措施</u>	<u>本次改建后不新增用地，不改变厂区现有各功能；本次评价不提出进一步的土壤及地下水防治措施，主要依托现有的防治措施，实行分区防渗。</u>
<u>生态保护措施</u>	<u>本次改建后不新增用地，不新增排放污染物，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。</u>
<u>环境风险防范措施</u>	<u>本项目区已采取适宜的风险防治措施，本次一般固废处理规模扩大后不会增加项目环境风险；本次评价不再提出进一步的风险防治措施，主要依托现有的风险防治措施。</u>
<u>其他环境管理要求</u>	<u>按原环评要求进行环评管理。</u>

六、结论

本次改建项目依托 2#水泥窑协同处置一般固体废物,新增建设固废储存及输送车间到祁阳海螺水泥公司 2#新型干法水泥熟料生产线的输送管道,依托本公司现有的无机固废储存及输送车间、固废储存及输送车间、生产设施及祁阳海螺水泥有限责任公司现有的石灰石破碎系统及 2#新型干法水泥生产线焚烧系统及生产设备;一般固体废物及污染土处理规模为 8 万 t/a,不新增生产设备;项目建设符合国家产业政策,符合园区规划;1 线在建的工程与本次改建互不构成限制影响,建设单位在认真落实各期报告提出的各项环保措施及风险防范措施的前提下,废气、噪声可做到达标排放,无废水外排,固废可得到安全处置或综合利用,项目建设及运营对周边环境的影响满足环境功能规划的要求。从环境保护角度而言,1 线在建工程与本次依托 2#水泥窑协同处置一般固体废物改建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	颗粒物	31.3478724	-	0	0	0	31.3478724	0
	SO ₂	24.42114705	-	0	0	0	24.42114705	0
	NO _x	985.7262993	-	0	0	0	985.7262993	0
	NH ₃	0.021	-	0.0142	0.011218	0	0.046418	+0.011218
	H ₂ S	0.0017	-	0.0007	0.000568	0	0.002968	+0.000568
	VOCs	0.244	-	0.01065	0.00852	0	0.26317	+0.00852
	HCl	1.092291305	-	0.256	0.2518224	0	1.600113705	+0.2518224
	Pb	0.000693	0.015380	0.0043946	0.011122724	0	0.005282863	+0.011122724
	As	0.000453	0.001180	0.0000804	0.000088324	0	0.000589216	+0.000088324
	Cd	0.000012	0.004770	0.00190715	0.001391752	0	0.003310902	+0.001391752
	Hg	0	-	0	0	0	0	0
	铊+镉+铅+砷 合计	0.01234378	-	0.00638215	0.0126028	0	0.03132873	+0.0126028
	铍+铬+锡+锑 +铜+钴+锰+ 镍+钒	0.394707899	-	0.019948232	0.3796432631	0	0.794299394	+0.379643263 1
二噁英	2.86837E-07	-	5.02E-9	5.29E-09	0	2.97147E-07	+5.29E-09	
废水	/	/	/	/	/	/	/	
一般工业 固体废物	/	/	/	/	/	/	/	
危险废物	/	/	/	/	/	/	/	

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

祁阳海创环保科技有限公司
二线水泥窑协同处置一般固废项目
大气专项评价

建设单位：祁阳海创环保科技有限公司

二零二二年四月

目 录

1. 概述.....	1
1.1. 项目由来.....	1
1.2. 编制依据.....	2
1.3. 评价的目的和评价重点.....	3
1.4. 评价工作等级划分.....	3
1.5. 评价范围.....	6
1.6. 大气环境保护目标.....	6
2. 项目基本情况及工程分析.....	8
2.1. 项目工程组成情况.....	8
2.2. 项目工程分析.....	11
3. 大气环境影响评价.....	28
3.1. 污染物排放量核算.....	28
3.2. 防护距离的确定.....	30
3.3. 依托废气治理措施可行性分析.....	30
4. 结论与建议.....	36
4.1. 大气环境评价结论.....	36
4.2. 建议.....	36

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。

安徽海螺集团有限责任公司（以下简称安徽海螺集团）下属的芜湖海螺投资有限责任公司（以下简称芜湖海螺投资）已掌握了水泥窑协同处理固体废物的核心技术，并先后在安徽芜湖、安徽宿州、陕西蓝田、陕西乾县等城市成功实施了水泥窑协同处理固废危废项目，拥有丰富的水泥窑协同处置固体废物的实践经验。

为有效缓解永州市工业固体废物产量日益增长和安全处置能力不足的矛盾，芜湖海螺投资有限责任公司在祁阳县成立了祁阳海创环保科技有限公司（以下简称“祁阳海创公司”），并依托祁阳海螺公司 1#新型干法水泥熟料生产线，建设《祁阳海创水泥窑综合利用固废危废项目》协同处置固废危废、《祁阳海创水泥窑协同处置一般固废项目》协同处置一般固体废物，合计设计处理规模为年处理危险废物 7 万 t 和一般固体废物（含污泥和污染土）12 万 t，主要建设内容为固废预处理车间、固废暂存库等；协同处置固废危废项目已于 2019 年 1 月 18 日取得湖南省生态环境厅的批复（批复文号湘环评[2019]4 号），于 2020 年 12 月已完成自主验收，协同处置一般固体废物于 2022 年 3 月 21 日取得永州市生态环境局祁阳分局的批复（批复文号祁环评[2022]6 号），该项目目前未运营，排污许可证变更未完成，竣工环境保护验收验收未完成。

为充分利用现有的生产装置以及消纳周边地区的一般工业固体废物，建设单位拟进一步增加一般固体废物的处理规模，拟增加一般工业固体废物综合处置量

8万吨/年，主要为污染土以及污泥，依托无机固废储存及输送、固废储存及输送车间（一个固废储坑）及祁阳海螺公司的石灰石破碎系统及2#新型干法水泥熟料生产线。

本项目涉及二噁英污染物，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。《祁阳海创环保科技有限公司二线水泥窑协同处置一般固废项目大气专项评价》根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）进行编制，供环境主管部门审查批准

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) 湖南省环境保护厅关于印发《湖南省“十三五”环境保护规划》的通知，2016年9月；
- (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；
- 3) 《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》环保部〔2013〕31号公告2013年5月2日；
- (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

分析评估改建后工程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

本项目为改建项目,改扩建项目凡涉及到排放特征发生变化的,应以本次改扩建所涉及工程的最终污染物排放量核算评价等级。对于现有工程排放量(包括排放方式、排放强度)不发生变化的,不参与评价等级的计算。

本项目依托祁阳海螺水泥现有2#新型干法水泥窑协同处置一般固体废物,根据工程分析,窑尾烟气中主要大气污染物为二氧化硫、颗粒物、氮氧化物、氟化物、HCl、重金属、二噁英类,但由于本项目实施后未导致增加烟气中二氧化硫、颗粒物、氮氧化物、氟化物排放量,而在祁阳海螺水泥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,此外,固废入窑前需在预处理车间进行预处理,车间有少量无组织废气排放,主要大气污染物为NH₃、H₂S、VOCs。

按《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018),有组织废气选择HCl、重金属(Pb、As、Cd三个单项)、二噁英作为评价因子,无组织废气选择NH₃、H₂S、VOCs作为评价因子,因本次改建而导致排放源增加的污染源强叠加现有工程排放量作为计算源强,现有工程污染物排速率采用“祁阳海创环境工程有限责任公司祁阳县利用水泥窑协同处理城市生活垃圾项目”换算至满负荷情况下的数据(根据验收报告核算的现有排放速率HCl:0.645216316kg/h、二

噁英：1.79E-08kg/h、Pb：0.006263975kg/h、As：0.0001855kg/h、Cd：0.001322693kg/h），本次改建新增的污染物排放量以元素平衡计算，无组织废气污染物源强叠加原环评源强数据，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/m^3 ；

C_{oi} ——第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 。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($\mu g/m^3$)	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—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	
TVOC	1 小时	1200	
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 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/℃		43.7
最低环境温度/℃		-7
土地利用类型		农田
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，无组织粉尘面源参数见表 1.4-4。

表 1.4-3 有组织废气排气口排放参数表

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/℃	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	111.8311	26.7207	101	120	4	11.06	100	7920	正常排放	HCl	0.67701 6316
										铅	0.00705 4881
										砷	0.00020 8922
										镉	0.00148 97
										二噁英	1.85458 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									
固废储存和输送车间	111.8315	26.7213	101	38	33	105	10	7920	正常排放	H ₂ S	0.000374747
										NH ₃	0.005860859
										VOCs	0.033228535

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 最大地面浓度占标率计算结果

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 c_i ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占标率 $P_i\%$	最大落地浓度出现距离
2#窑尾 烟气排 气筒	氯化氢	0.503470000	1.006940000	1830
	二噁英类	0.000000014	0.383104747	1830
	Pb	0.005246433	0.174881110	1830
	As	0.000155367	0.431574858	1830
	Cd	0.001107830	3.692768014	1830
无组织 废气	NH ₃	4.785200000	2.392600000	25
	H ₂ S	0.305968689	3.059686890	25
	TVOC	27.130013823	2.260834485	25

由以上 AERSCREEN 估算模式对各废气排气筒的计算可知，铅最大落地浓度出现在 25m 处为 $0.00110783\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 3.692768014%。

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	$P_{\max} < 1\%$

由表 1.4-7 可知，污染因子的最大占标率 $1\% \leq P_{\max} < 10\%$ ，对照表 1.4-8 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

本项目大气二级评价，评价范围是厂界为中心边长 5km 的矩形区域。

1.6. 大气环境保护目标

本项目位于祁阳海螺公司厂区内，本次主要以祁阳海螺公司厂界为依据，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

名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	方位及距离	阻隔情况
	经度	纬度					
步沙湾	111.830263	26.716475	居住区, 约 98 人	人群	二类区	S, 400-500m	无
大角塘	111.827946	26.721539	居住区, 约 72 人	人群	二类区	W, 240-500m	无
车头湾	111.835542	26.713471	居住区, 约 85 人	人群	二类区	S, 350-500m	无
水仙桥	111.842108	26.717806	居住区, 约 900 人	人群	二类区	E, 1140~2200m	无
曾家巷	111.843739	26.725402	居住区, 约 200 人	人群	二类区	EN, 1000-1900m	无
杨家岭	111.843610	26.712785	居住区, 约 400 人	人群	二类区	ES, 120~2100m	无
九龙寺村	111.837215	26.708622	居住区, 约 400 人	人群	二类区	ES, 1370~2400m	无
黎家坪镇区	111.823997	26.706390	居住区, 约 4000 人	人群	二类区	S, 900~2500m	无
江边湾村	111.833525	26.699867	居住区, 约 200 人	人群	二类区	S, 2100-2500m	无
铁脚湾村	111.813698	26.726818	居住区, 约 300 人	人群	二类区	W, 1300-2500m	无
沙滩桥村	111.822367	26.735830	居住区, 约 200 人	人群	二类区	WN, 1300-2000m	地势阻隔
桥塘村	111.817389	26.741753	居住区, 约 200 人	人群	二类区	WN, 2100~2500m	地势阻隔
栋桥村	111.807518	26.742353	居住区, 约 200 人	人群	二类区	WN, 2800-2500m	地势阻隔
建香村	111.827774	26.745443	居住区, 约 300 人	人群	二类区	N, 2400-2500m	地势阻隔
建设村	111.834641	26.744928	居住区, 约 200 人	人群	二类区	N, 2300~2500m	地势阻隔
伍家院子	111.830778	26.733513	居住区, 约 100 人	人群	二类区	ES, 1000~2000m	地势阻隔
三冲村	111.853523	26.720467	居住区, 约 300 人	人群	二类区	E, 1600~2500m	地势阻隔
祝益村	111.853781	26.728878	居住区, 约 100 人	人群	二类区	E, 2100~2500m	地势阻隔
花屋院子	111.850519	26.33255	居住区, 约 80 人	人群	二类区	EN, 2000~2300m,	地势阻隔

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

本次一般固体废物处理规模扩大，不新增建设内容及生产设备，主要依托祁阳海创公司现有的无机固废储存及输送车间、固废储存及输送车间（一个固废储坑）及对应的生产设施及祁阳海螺公司 1#水泥窑。项目主要由生产、公用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无机固废储存在无机固废储存及输送车间，有机固废存储存在固废储存及输送车间，不涉及危险废物暂存库，本项目依托祁阳海螺水泥 2#新型干法水泥窑进行生产，即年运行约 330 天，每天 24 小时生产，无新增劳动定员。

结合项目环评及验收报告，确定本工程现有的主要建设内容及规模，详见见表 2.1-1。

表 2.1-1 项目工程组成一览表

工程名称	建设内容及规模		是否依托
主体工程	焚烧处置系统	依托祁阳海螺公司 2#新型干法水泥窑熟料生产线	依托
	无机固废储存及输送车间	含无机固废卸料、储存、计量、输送系统，2 层，排架结构，占地面积约 321m ² ，建筑面积 422m ² ，无机固废可储存容量约为 550m ³ 。无机固废经计量后输送入依托水泥窑的原料磨，与其他生料一起送入窑内。	依托
	固废储存及输送车间	含固态、半固态固废卸料、储存、预处理、计量、输送系统，3 层，框架结构，占地面积约 1256.43m ² ，建筑面积 3140.43m ² 。车间内设置 4 个固废储坑，单个容积 500m ³ 。半固态废物的预处理采用剪切式破碎机进行破碎处理、浆状混合器进行混合后，泵送至窑尾处置。固体废物经齿辊破碎机破碎后，经皮带输送至窑尾处置。	依托其中一个固废储坑
		固废储存及输送车间到 2#新型干法水泥熟料生产线固废输送管道（采用无缝钢管，长 140m，内径 0.35m）	新建

工程名称	建设内容及规模		是否依托
	石灰石破碎系统	1 座石灰石破碎站（1500t/h）	依托
公用工程	给排水	祁阳海螺公司厂区依托工程已形成完善的给排水系统。	依托
	供电	祁阳海螺公司厂区依托工程已形成完善的供电系统	依托
	停车场	占地面积 1935m ² ，位于祁阳海螺现有厂区南部，包括自动洗车设施，框架结构，1 层	依托
	化验室	设置在固废储存及输送车间内，负责日常固体废物的检测分析	依托
	办公生活区	位于祁阳海螺公司厂区南部，1 栋办公楼，4 层，占地面积 1212.9m ² ；一栋单身宿舍楼，4 层，占地面积 774m ² 。	依托
环保工程	废气	水泥窑窑尾废气：固体废物进入祁阳海螺公司 2#新型干法水泥窑生产线窑尾或窑头进行煅烧，煅烧后气体利用窑尾烟气处理系统（SNCR+布袋除尘器）处理后经 120m 窑尾烟囱排放（环保运营的责任主体为祁阳海螺水泥有限责任公司）	依托
		除氯废气：经旋风除尘器+表面冷却器+布袋除尘器后通过窑尾烟气处理系统处理后经 40m 窑尾烟囱排放（环保运营的责任主体为祁阳海创环境工程有限责任公司）	依托
	废水	<p>固废储存及输送车间产生的设备地面清洗废水、车辆清洗废水、化验室废水经收集后分次进入固态/半固态固废储坑，与固态/半固态固废调质配伍后经预处理再进入 1#、2#新型干法水泥窑生产线煅烧，不外排。</p> <p>厂区共设置 3 个初期雨水池（兼做事故应急池），其中一个位于固废储存及输送车间西侧，容积为 1000m³，一个位于液态危废储存及输送车间东侧，容积为 500m³，一个位于 2#暂存库南侧，容积为 250m³。初期雨水和事故废水经事故池收集后按照配伍分次掺入固态/半固态固废调质配伍后经预处理再进入 1#、2#新型干法水泥窑生产线煅烧，不外排。</p> <p>共建设 3 套化粪池+地埋式生活污水处理设施，位于固废储存及输送车间东侧、办公楼和宿舍楼，处理后排至厂区冷却循环水池，再返回依托工程各用水环节再利用，不外排。</p> <p>（环保运营的责任主体为祁阳海创环保科技有限公司）</p>	依托
	噪声	消声、隔声、减振措施	依托
	固废	<p>1、废袋式包装物直接入窑处置，废桶式包装物均返回各产废单位回收利用。</p> <p>2、液态危废过滤产生的废渣、车间备用除臭活性炭净化器定期更换的废活性炭，利用依托工程进行焚烧处置。</p> <p>3、除氯系统收尘窑灰作为水泥混合材再利用。</p> <p>4、收尘器收尘灰均返回飞灰储仓，预处理后利用依托工程进行焚烧处置</p>	依托

工程名称	建设内容及规模	是否依托
	5、项目运行过程中自产的废桶式包装物车间的破碎系统处理后，利用祁阳海螺公司的 1#新型干法水泥窑生产线进行处置。（环保运营的责任主体为祁阳海创环保科技有限责任公司）	

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改建项目，本次改建后一般固废处理规模扩大，相应的替代祁阳海螺水泥约 8 万吨的砂岩/粘土及燃煤原料，主要生产单元依托祁阳海螺公司 2#新型干法水泥窑生产线的水泥窑，祁阳海创环保科技有限责任公司本身无产品，本项目实施后不影响祁阳海螺水泥的产品品质和规模，祁阳海螺水泥的产能保持不变。

2.1.3. 主要生产设施及设施参数

本次依托祁阳海螺 2#新型干法水泥窑生产线协同处置一般固体废物，无需新增生产设备，依托的设备统计如下：

表 2.1-2 主要设备一览表

序号	设备名称	规格	单位	数量
一	固废储存及输送车间			
1	进出门、卸料门		台	若干
2	行车	起重量：10t	台	1
3	剪切式破碎机	破碎能力：10-15t/h 破碎粒度：<150~160mm	台	1
4	浆状混合器	总容积：10m ³	台	1
5	浆渣柱塞泵	输送能力：10t/h	台	1
6	胶带输送机	能力：10t/h	台	若干
7	双轴齿滚破碎机	5t/h	台	1
8	板喂机	能力：10t/h	台	1
9	计量系统	/	套	2
10	破碎系统	能力：1500t/h	套	1
二	无机固废储存及输送车间			
1	行车	能力：5t/h	台	1
2	板喂称	能力：10t/h	台	1
3	胶带输送机	能力：10t/h	台	1
三	控制设备			
1	焚烧控制设备	/	套	1
2	自动化控制设备	/	套	1
3	废弃物进厂监测设备	/	套	1

2.1.4. 主要原辅材料及燃料的种类和用量

本次改建主要增加一般固体废物的处理量 8 万吨/年（祁阳海螺水泥相应减

少约 8 万吨的砂岩/粘土及少量的燃煤使用量），本项目原有固废处置规模及类型保持不变，主要原辅材料消耗表见表 2.1-3。

表 2.1-3 建项目主要原辅材料消耗情况一览表

序号	项目名称	单位	指标	备注
1	一般工业固体废物	t/a	16000	一般工业固体废物组成包括：日化污泥（5680t/a）、市政污泥（5680t/a）等工业企业一般工业污泥约 1.136 万吨，废布屑（2320t/a）、玻璃陶瓷（2320t/a）等一般固废约 0.464 万吨
2	污染土	t/a	64000	无机污染土约 1.6 万吨，有机污染土约 4.8 万吨。无机污染土堆存在无机固废储存车间储库，最大储量为 550m ³ ；有机污染土堆存在固废储存车间一个储坑，最大储量为 500m ³ ；拟处理的污染土均为一般工业固体废物
3	水	t/a	9768	/
4	电	万 kWh/a	420	/

一般工业固体废物与污染土根据中成分含量不同，替换水泥生产的原辅材料（粘土/砂岩），一般工业固体废物与污染土之间可单独使用无需进行配比。

服务范围：本项目处理的一般工业固体废物及污染土主要来自湖南地区，兼顾周边其他有需要的地区。

本项目依托 2#水泥窑系统协同处置污染土和一般工业固体废物，总处置规模为 8 万 t/a。其中污染土来自受污染的待清理地块，污泥来自永州市各企业废水处理产生的污泥，皮革碎屑、废布屑、玻璃陶瓷等来自建材市场和建筑垃圾堆放场。

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。

2.2. 项目工程分析

2.2.1. 工艺流程和产污节点图

项目主要的生产工艺流程包括：固体废物准入评估流程、固体废物收集和运输流程、固体废物接收与分析流程、固体废物储存流程、固体废物预处理流程、

固体废物协同处置工艺流程。一般固体废物处理工艺流程如下：

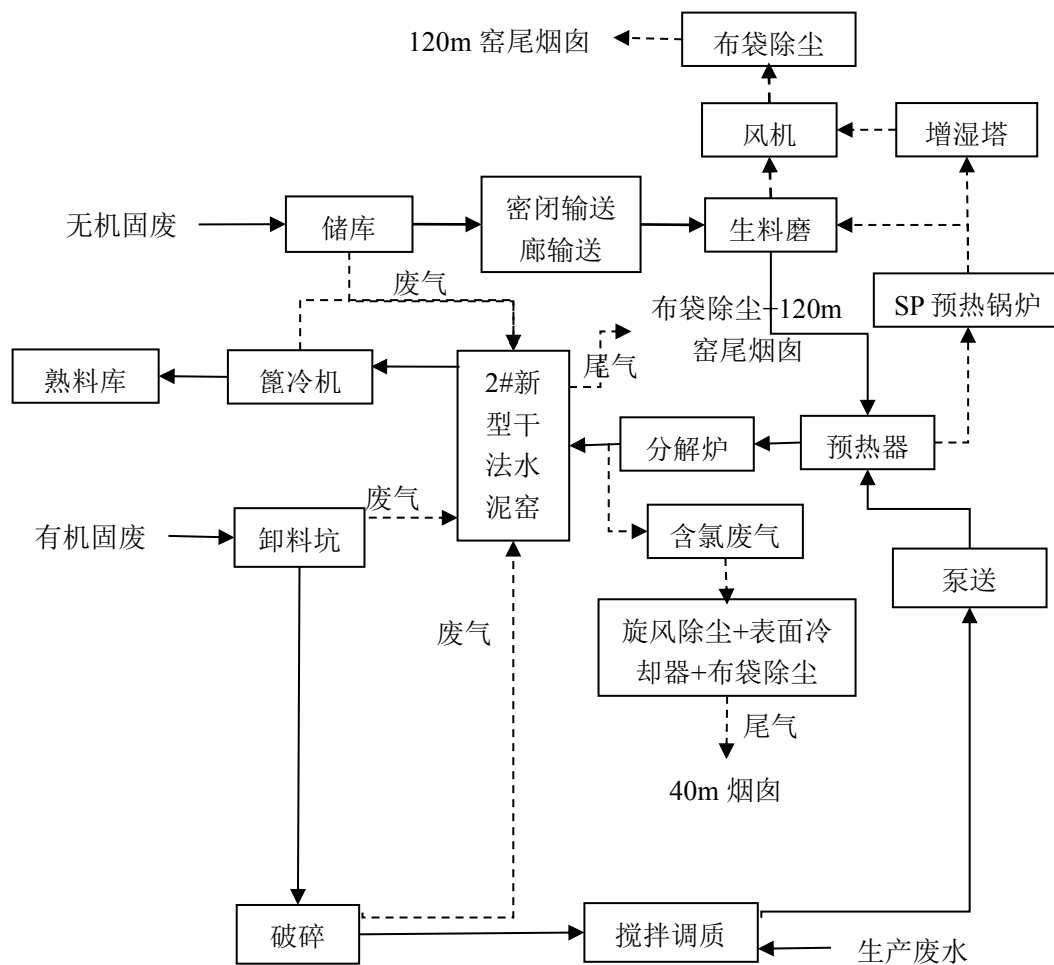


图 2-1 工艺流程及产排污节点图

工艺流程说明：

不同固体废物其特性不同，为避免其入窑后对水泥正常生产及水泥产品品质产生影响，需要针对不同固体废物制定不同的预处理方案，无机固体废物（含污染土）和有机固体废物（含污染土）预处理工艺流程叙述如下：

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，大粒径无机固废依托石灰石破碎系统破碎后输送至石灰石储库，经生料配料计量后入原料磨粉磨；小粒径无机固废均转运至无机固废储存及输送车间的储库储存，无机固废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。

有机固废经由自动行车抓斗自储坑运到破碎机进行破碎，至双轴螺旋输送机

进入混合器，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

本项目依托祁阳海螺现有的2#新型干法水泥窑熟料生产线对一般工业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，生产时间按照祁阳海螺水泥现有工作制度进行生产。

(1) 固体废物投加工序

本项目一般工业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工业固体废物中的无机固废，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工业固体废物中的有机固废，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750~900℃，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示意图见图2-1：

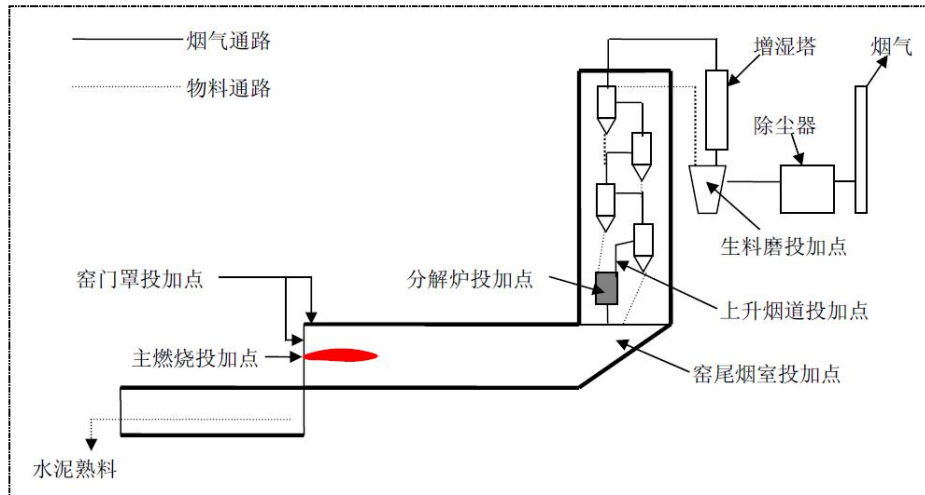


图 2-1 建项目各固体废物投加点示意图

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

(3) 除氯系统

为解决钾、钠、氯等元素循环富集对水泥窑和熟料产品质量造成影响，项目建设除氯系统，采用旁路放风技术，配套建设旋风除尘器、布袋除尘器和表面冷

却器，放风处理能力约为入窑风的 3%（3000Nm³/h）。除氯系统采用定期旁路放风技术，周期为 1 周进行 1 次旁路放风。

除氯系统运行过程中从水泥窑与分解炉接口烟室部位抽取部分含氯粉尘废气，并鼓入冷风对其进行快速冷却，使抽取的含氯粉尘废气温度在不到 1s 的时间内迅速从 900℃降至 300℃以下，再经旋风分离器除尘后进入表面冷却器，使之降温至 180℃左右，使废气中的有害成分碱、氯等元素产生氯类结晶体，并采用布袋除尘器收尘，收尘后的废气再进入窑尾烟气处理系统，通过窑尾烟囱达标排放。布袋除尘器收集后的窑灰做为混合材按比例掺入水泥粉磨系统。

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祁阳海创厂区之前，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祁阳海创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，祁阳海创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，经祁阳海创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祁阳海创的过程。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 不同类型的废渣不混装运输，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。

(3) 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，冲洗废水直接进半固态固废储坑，与半固态固废一起混合处置。

3、固体废物接收与分析流程

(1) 入厂时废物的检查

①在固体废物进入祁阳海创厂区时，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，祁阳海创将立即与产废企业、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，若祁阳海创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；若祁阳海创现有条件下无法处置该批次固体废物，将立即向当地环境保护行政主管部门报告，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，祁阳海创将进行取样分析，以判断废物特性是否与合同注明的废物特性一致。

②、祁阳海创将项目运行过程中对各个产废单位的相关信息定期进行统计分析，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、队伍和技术参数，以及安全风险和相应的安全操作提示等内容。

②、祁阳海创在制定处置利用方案时，将注意以下以下几个方面：

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祁阳海创将设立档案室，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3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，进行处置前再采用电动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

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“SNCR 脱硝措施+布袋除尘器”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。

本次改建后不新增废气排放源，项目涉及的废气排放源主要为与祁阳海螺公司水泥熟料烧成系统共用排气筒的窑尾废气，固废储存和输送车间的臭气和有机废气等。

源强核算过程如下：

1、有组织废气

项目有组织排放源主要为与祁阳海螺公司水泥熟料烧成系统共用排气筒的窑尾废气、臭气和有机废气等。

(1) 窑尾烟气

项目拟处理的固体废物依托祁阳海螺现有水泥窑生产线进行焚烧处理，处理过程中产生的窑尾烟气与依托工程水泥生产产生的窑尾烟气一起经窑尾烟气处理系统处理后通过 120m 窑尾烟囱达标外排，主要污染物为烟尘、SO₂、NO_x、HCl、氟化物、重金属类、二噁英等。

①烟气量

根据《水泥窑协同处理固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）编制说明等相关资料，在协同处理固体废物的同时，每生产 1t 熟料水泥所产生的烟气排气量以 2300Nm³ 计算，本项目依托祁阳海螺公司 4500t/d 的 2#新型干法水泥熟料生产线焚烧处置固体废物，其烟气产生量为 431250Nm³/h，同时参考近年监督性监测报告中数据，祁阳海螺公司 2#新型干法水泥熟料生产线窑尾烟气流量均值在 415742~483780 Nm³/h 之间。

本项目实施后，海螺水泥熟料生产量不变，本项目的污泥和污染土经烘干后入窑，性质与原料类似，可替换部分砂质岩原料，不会引起水泥熟料原料大的变化，整个水泥窑系统物料消耗基本维持在原有水平，并参考建设单位已经实施的“祁阳海创环保科技有限公司祁阳海创水泥窑综合利用固废危废项目”及“华新环境工程（株洲）有限公司水泥窑协同处置一般固废项目”同类型项目，

本项目实施后烟气量波动较小，因此本评价窑尾烟气产生量保守取值为
500000Nm³/h。

②烟尘、SO₂、NO_x

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。且本项目处置的一般废物污染土和污泥与生料原料是替代的关系，在烟气量不变，原料变化极小，烟气处理设备和处理效率未发生变更的情况下，可认为颗粒物排放量不变。

本项目依托的 2#新型干法水泥窑窑尾烟气处理系统为布袋除尘器。窑尾烟气中的烟尘经布袋除尘器处理后，排放浓度将达到《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）中表 2 特别排放限值（20mg/m³）的要求。本次改建以一般固体废物替换部分砂质岩原料，改建完成后不会导致 2#新型干法水泥窑窑尾烟气中烟尘的排放量明显变化。上期综合利用固废危废项目评价时颗粒物也没有增加。

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。上期综合利用固废危废项目评价时 NO_x 也没有增加。氮氧化物参照《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），本项目依托的祁阳海螺水泥有限责任公司 2#新型干法水泥窑生产线的水泥窑拟进行超低排放的改造，改造完成后满足氮氧化物排放限值不高于 100 毫克/立方米的要求。

此外，本项目实施后将减少燃煤用量约 4879t/a，按照煤质（含硫 0.5%）、吸硫率 96%计算，SO₂ 排放将减少 0.9758t/a。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。参照《水泥窑协同处置危险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物中 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。上期综合利用固废危废项目评价时 SO₂ 也没有增加。SO₂ 有组织排放满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 2 中大气污染物特别排放限值。

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。

③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。结合原环评，本评价按项目改建投运后不变考虑，排放浓度取祁阳海螺近年监督性监测结果的平均值 0.48mg/m³，HF 满足《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》（GB30485-2013）表 1 中的限值要求。

④HCl、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。根据元素平衡分析，本项目一般固体废物总含氯量 36.496t/a（转化成二噁英的极少，不影响此处的计算），其中 3%（约 1.09488t/a）的氯以 HCl 的形式排入除氯系统。

参考 1#窑验收监测期间除氯系统对 HCl 的去除率约为 77%，估算新增排放的 HCl 总量为 0.2518224t/a，折合成排放速率为 0.0318kg/h，排放浓度为 0.0636mg/m³。除氯系统废气进入窑头 40m 烟囱排放，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。

二噁英类:

此外,由于项目处置废物中含有有机氯化物,焚烧过程中还会产生少量的二噁英。根据工程分析,新型干法回转窑窑内物料和气体可分别达到 1500℃和 1800℃,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。类比同类型工程“华新环境工程(株洲)有限公司水泥窑协同处置一般固废项目”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 36.496t/a,则产生的二噁英类 0.00529gTEQ/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。

根据元素平衡分析,本项目窑尾烟气中 TI+Cd+Pb+As、Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 的年排放量分别约 0.0126028t/a、0.3796432631t/a,窑尾烟气量为 500000Nm³/h,经计算各重金属污染物排放浓度分别约 0.003182525mg/m³、0.095869511mg/m³,均能满足《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》要求。

窑尾烟气各污染物具体排放情况见表 2.2-1。

表 2.2-1 本次改建新增污染物排放情况一览表

污染物名称	废气量(Nm ³ /h)	烟囱参数	治理措施	排放浓度(mg/m ³)	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)
HCl	500000	H=120m φ=4m 烟温 100℃	布袋除尘器	0.0636	0.0318	0.2518224
TI+Cd+Pb+As				0.0031825 25	0.00159126 3	0.0126028
Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V				0.0958695 11	0.04793475 5	0.3796432 631
二噁英				1.33586E-	6.67929E-1	5.29E-09

				09	0	
--	--	--	--	----	---	--

结合企业排污许可执行报告，本次改建后窑尾烟气排放量以新增量叠加排污许可在执行报告换算至满负荷下的排放量，见表 2.2-2。

表 2.2-2 本项目改建后污染物排放情况一览表

污染物名称	本次贡献浓度 (mg/m ³)	现有排放浓度 (mg/m ³) 折标	改建后排放浓度 (mg/m ³)	现有排放量 (t/a)	改建后排放量 (t/a)
HCl	0.0636	0.95	1.0136	1.092291305	1.344113705
Tl+Cd+Pb+As	0.003182525	0.00378	3.0136	0.01234378	0.02494658
Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V	0.095869511	0.0104	5.0136	0.394707899	0.774351162
二噁英	1.33586E-09	0.027	7.0136	2.86837E-07	2.92127E-07

根据企业排污许可执行报告报告，窑尾烟气中各污染物监测排放浓度低于环评预测浓度，原环评预测排放的重金属污染物有较大的余量，本次增加一般工业固废处理量，新增排放的重金属污染物叠加现状排放的重金属污染物不超过原环评预测的排放量，本次核算以重金属污染物排放量与原环评保持不变，不再新增重金属污染物排放总量。

(2) 除氯系统废气

为防止 Cl 的富集造成预热器的结皮、堵料等影响水泥熟料烧成系统的正常运行，同时为了保证水泥熟料产品质量，在水泥窑窑尾分解炉增加除氯系统，抽出含高浓度碱、氯的气体。除氯系统抽出的气体中主要污染物为颗粒物，通过旋风除尘器+表面冷却器+布袋除尘器进行处理，颗粒物去除效率为 99.9%，再进入窑头 40m 烟囱排放，外排废气中各污染物均可满足《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，本次改建以一般固体废物替换部分砂质岩原料，不会导致除氯系统废气的变化。

(3) 臭气和 VOCs

污泥及有机固废贮存在固废暂存和输送车间，贮存过程中会产生恶臭气体和挥发性有机废气，主要污染物为 H₂S、NH₃ 和 VOCs。

项目固废储存和输送车间为密封厂房，配套设置 1 套负压抽风系统使其处于

微负压状态，保证车间和暂存库内产生的恶臭气体和含有机废气均可得到有效的收集进入窑尾烟气处理系统处理后通过窑尾 120m 烟囱排放，外排废气中各污染物均可满足《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。

2、无组织废气

固废储存和输送车间在废物装卸时开闭库门以及吸风不完全的情况下会造成少量污染物以无组织形式外逸，各预处理车间和暂存库无组织外逸率一般不会超过 5%。

（1）无组织粉尘

本项目无组织粉尘产生环节主要为无机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。

项目本次处理的污染土和污泥占 89.2%以上，污染土湿度在 30%左右，污泥含水率在 60%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，其他固废产生的少量粉尘绝大部分经收集处理后做有组织排放，产生的无组织粉尘量很小，本报告中不予考虑。

（2）无组织臭气和 VOCs

有机类一般固废日化污泥、市政污泥经过运输车送至厂区，此类有机固废污泥一般都有低温挥发有机物，处理车间是恶臭的主要产生源。此类污泥一般含水率在 40%左右，不考虑扬尘，主要污染气体以 H_2S 、 NH_3 和 VOCs 表征，固体废物中含有苯类、烷烃类等有机物质，其产生的废气中污染物以 VOCs 计。

本项目固废储存和输送车间为全密闭式建筑，设置负压抽风，将挥发的恶臭类气体和有机废气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%，参考同类型项目“华新环境工程（株洲）有限公司水泥窑协同处置一般固废项目”年处理有机污泥 40000t/a， H_2S 、 NH_3 排放速率分别取值为 0.005kg/h（0.04t/a），0.101kg/h（0.79t/a）；本项目年处置有机污泥 11360t， H_2S 、 NH_3 排放速率分别取值为 0.00142kg/h（0.01136t/a）、0.028684kg/h（0.22436t/a）；有机物挥发比例按 0.0015%估算，年产生量约 0.1704t；臭气及 VOCs 废气按 95%

被收集入窑处置，则无组织排放量为：H₂S：0.000071kg/h（0.000568t/a）、NH₃：0.0014342kg/h（0.011218t/a）、VOCs：0.001076kg/h（0.00852t/a）。

固废储存和输送车间无组织臭气和 VOCs 无组织废气排放源强见表 2.2-3。

表 2.2-3 无组织臭气和 VOCs 无组织源强一览表

车间名称	车间长	车间宽	无组织源强（单位：t/a）		
			NH ₃	H ₂ S	VOCs
固废储存和输送车间新增排放量	38	33	0.011218	0.000568	0.00852
固废储存和输送车间原有排放量			0.0352	0.0024	0.25465
固废储存和输送车间合计排放量			0.046418	0.002968	0.26317

本次改建项目废气排放源防治措施统计如下：

表 2.2-4 运营期主要环境保护措施

污染类型	排放源	防治措施	是否为可行技术	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 120m 窑尾烟囱排放	是	依托
	除氯废气	旋风除尘器+表面冷却器+布袋除尘器后通过窑尾烟气处理系统处理后经 40m 窑头烟囱排放	是	依托

废气污染物排放源强统计如下：

表 2.2-5 废气污染物排放源强汇总表

序号	产排污环节	污染物种类	污染物产生情况		排放形式	治理设施情况				污染物排放情况			排放口基本情况					排放标准			
			产生量 t/a	产生浓度 mg/m ³		治理设施	处理能力 m ³ /h	收集效率	治理工艺去除率	是否为可行技术	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	高度 m	内径 m	温度	排放口编号	类型	坐标		排放浓度 mg/m ³
																			东经	北纬	
1	窑尾烟气	HCl	1.09488	0.0861	有组织	除氯系统	50000	100%	77	是	0.0636	0.0318	0.2518224	120	4	100	DA019	主要排放口	111.8311	26.7207	10
		二噁英	5.29E-09	1.33586E-09		/			/	是	1.33586E-09	6.67929E-10	5.29E-09								0.1
		Tl+Cd+Pb+As	0.636505	2.52056		布袋除尘			99.5	是	0.003182525	0.001591263	0.0126028								1.0
		Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V	19.1739022	75.92865262							0.095869511	0.047934755	0.3796432631								0.5
2	固废贮存和输送	H ₂ S	0.000568	/	无组织	/	/	/	/	/	/	7.17172E-05	0.000568	/	/	/	/	/	/	0.06	
		NH ₃	0.011218	/		/	/	/	/	/	/	/	0.001416414	0.011218	/	/	/	/	/	/	1.5
		VOCs	0.00852	/		/	/	/	/	/	/	/	0.001075758	0.00852	/	/	/	/	/	/	2

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的新增污染源进行污染物排放量核算。

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（DA0019）。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)	核算排放速率限值/ (kg/h)	核算年排放 量/ (t/a)
主要排放口					
1	DA0019	HCl	0.0636	0.0318+0.4275	0.2518224
		二噁英	1.33586E-09	6.67929E-10+0.01215	5.29E-09
		TI+Cd+Pb+As	0.003182525	0.001591263	0.0126028
		Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V	0.095869511	0.047934755	0.3796432631
		颗粒物	7.69	3.407637879	26.988492
		SO ₂	29.09	10.91397374	86.438672
		NO _x	270.59	144.303288	1142.882041
主要排放 口合计	HCl				0.2518224
	二噁英(gTEQ)				5.29E-09
	TI+Cd+Pb+As				
	Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V				
	颗粒物				26.988492
	SO ₂				86.438672
	NO _x				1142.882041
全厂有组织排放总计					
全厂有组 织排放总 计	HCl				0.2518224
	二噁英(gTEQ)				5.29E-09
	TI+Cd+Pb+As				0.0126028
	Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V				0.3796432631

	颗粒物	26.988492
	SO ₂	86.438672
	NO _x	1142.882041

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有机固废存放期间无组织逸出的臭气、有机废气等。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	排放口编号	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	浓度限值/(mg/m ³)	
1	S1	固废储存及输送过程	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)	0.06	0.000568
			NH ₃			1.5	0.011218
			VOCs		工业企业挥发性有机物排放控制标准(DB12/524-2020)	2.0	0.00852
全厂无组织排放总计							
全厂无组织排放总计				H ₂ S		0.000568	
				NH ₃		0.011218	
				VOCs		0.00852	

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/(t/a)
1	HCl	0.2518224
2	二噁英(gTEQ)	5.29E-09
3	Tl+Cd+Pb+As	0.0126028
4	Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V	0.3796432631
5	H ₂ S	0.000568
6	NH ₃	0.011218
7	VOCs	0.00852
8	颗粒物	26.988492
9	SO ₂	86.438672
10	NO _x	1142.882041

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，不设置大气防护距离。

3.3. 依托废气治理措施可行性分析

本次改建依托2#水泥窑增加一般固体废物进行综合利用，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120m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120m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子主要为二噁英类、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 3.3-1 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 锅炉温度由 350℃降低至 200℃以下，经历时间 0.5s，然后进入原料磨对入磨的原料进行烘干，从 200℃降低到 100℃后进入窑尾布袋除尘器。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。

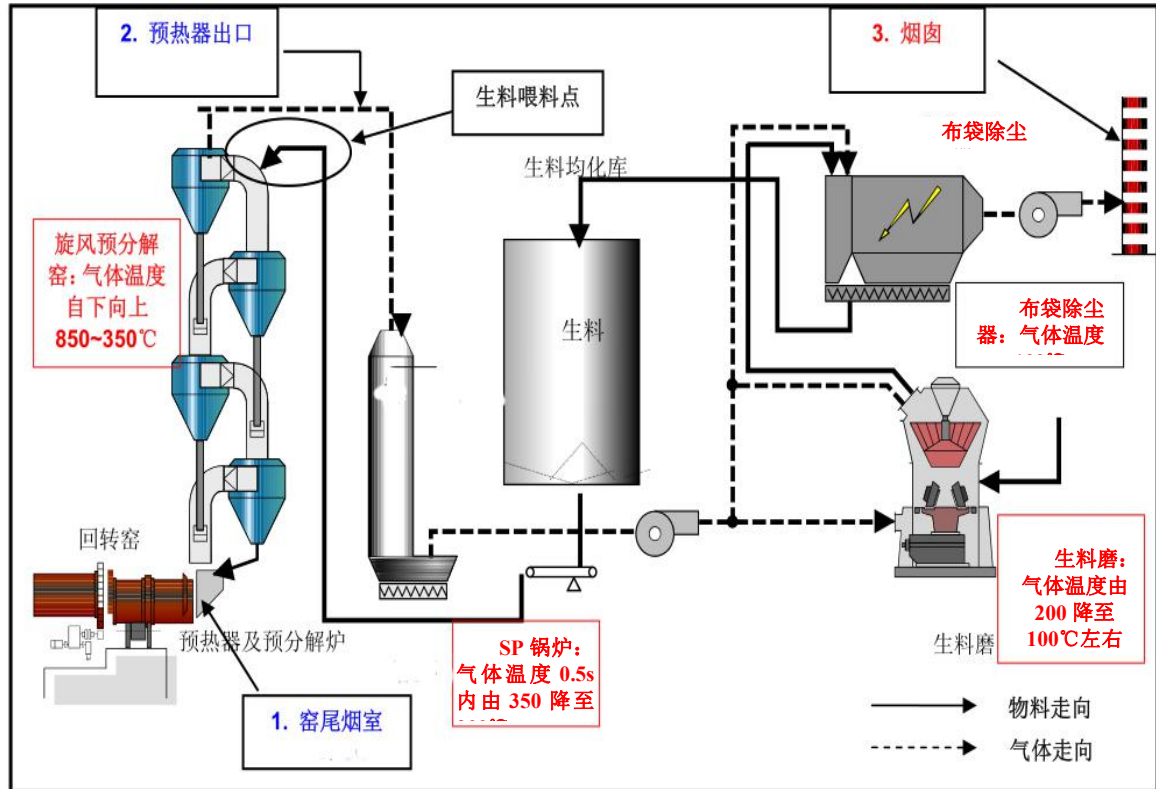


图 3.3-1 本项目含二噁英废气治理工艺流程图

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 0.002~0.05ngTEQ/m³（10% 体积 O₂）之间。该所又在使用常规燃料、替代燃料和替代原料的多台水泥回转窑上作了检测，至 1996 年夏共取得 160 组测值，如下图所示。检测结果表明，不论使用常规燃料还是替代燃料，燃料中的所有有机物组分在回转窑中都被完全破坏了，即使掺用替代原料也没有什么变化，所以排放量检测值除 1 个例外，其余都在 0.1ngTEQ/m³ 以下。

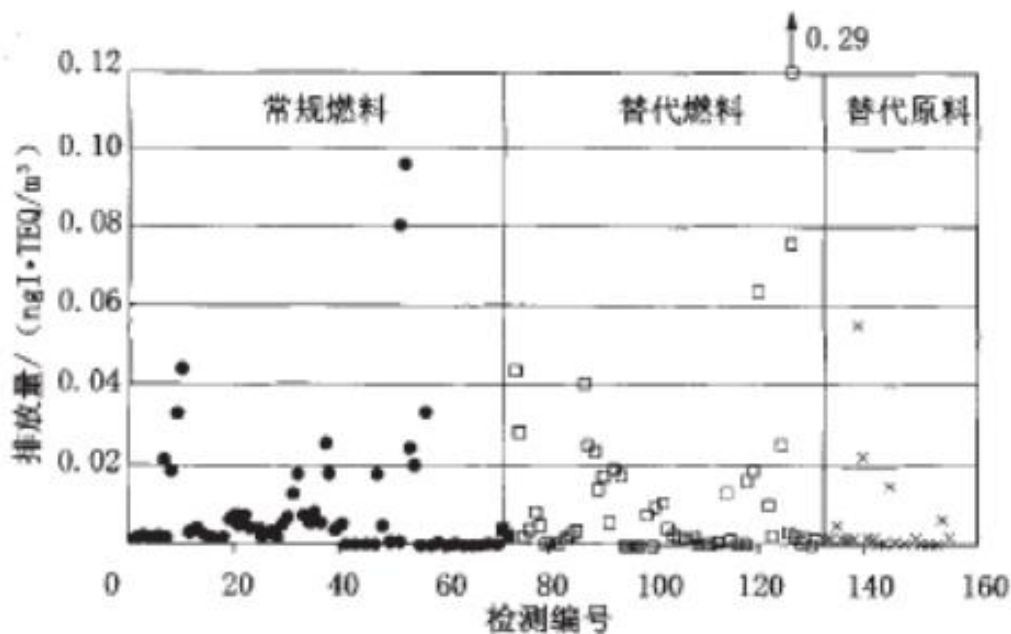


图 3.3-2 德国水泥研究所水泥回转窑焚烧烟气中二噁英类排放检测值分布图

2、重金属类污染因子达标排放可行性分析

(1) 重金属的迁移行为

李波，蔡玉良等在文献“水泥窑处置废弃物中重金属的迁移行为研究进展”中报道，通过各种渠道进入水泥窑煅烧的重金属，有三个去向：固结在水泥熟料中；随窑灰排出；随烟气、粉尘排出。随窑灰排出的部分，被收尘器捕获后将再一次进入窑系统，而随烟气排出的重金属，则会对环境造成潜在危险。

根据《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）编制说明，由水泥生产所需的常规原燃料和固体废物带入窑内的重金属在窑内部分随烟气排入大气，部分进入熟料，部分在窑内不断循环。根据重金属的挥发特性，可将金属分为不挥发、半挥发、易挥发和高挥发等四类。不挥发类元素 99.9%以上被结合到熟料中；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，还与废物的投加速度、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总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，恶臭气体主要来源于有机固体废物和污泥的

贮存、预处理、厂内输送、投加环节，粉尘主要来源于一般固体废物预处理、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，防治恶臭气体措施可行。

本次拟处理的污染土和污泥占 94.2%以上，污染土湿度在 30%左右，污泥含水率在 40%左右，原料含水率高，几乎不会产生粉尘，项目无机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，其他固废产生的少量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，防治粉尘措施可行。

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物控制标准》（GB30485-2013）的相关要求。

4. 结论与建议

4.1. 大气环境评价结论

本项目改建后不新增排放大气污染物，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。

4.2. 建议

依托现有工程做好环境管理，减少废气的无组织排放。

建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>			二级 <input checked="" type="checkbox"/>			三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>			边长=5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<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) 其他污染物 (颗粒物、氯化氢、氨、硫化氢、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)				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>			地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	评价功能区	一类区 <input type="checkbox"/>			二类区 <input checked="" type="checkbox"/>			一类区和二类区 <input type="checkbox"/>	
	评价基准年	(2020) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>			主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>			现状补充检测 <input checked="" type="checkbox"/>	
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>				不达标 <input type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>			拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input checked="" type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>			边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5km <input type="checkbox"/>	
	预测因子	预测因子 (/)				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>			
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>				C 本项目最大占标率>100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区		C 本项目最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率>10% <input type="checkbox"/>		
		二类区		C 本项目最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率>30% <input type="checkbox"/>		
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (/) h			C 非正常占标率≤100% <input type="checkbox"/>			C 非正常占标率 >100% <input type="checkbox"/>	
保证率日	C 叠加达标 <input type="checkbox"/>				C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>				

	平均浓度和年平均浓度叠加值			
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%□	k>-20%□	
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"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测□
	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）	监测点位数（1）	无监测□
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>		
	大气环境保护距离	距（/）厂界最远（/）m		
	污染源年排放量	SO ₂ :(/)t/a	NO _x :(/)t/a	颗粒物:(/)t/a VOCs:(0.00852)t/a
注：“□”，填“√”；“（ ）”为内容填写项				