



南咨

- South consult -

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

(公示本)

项目名称：广西柳州鱼峰水泥有限公司替代燃料、
一般固废综合利用项目

建设单位（盖章）：广西柳州鱼峰水泥有限公司

编制时间：2026年2月

中华人民共和国生态环境部制

广西南咨环境技术有限公司

GUANGXI NANZI ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY CO., LTD

南宁总部

地址：广西南宁青秀区建政路 10 号综合大楼三楼南侧办公室

电话：0771-2871339

河池分部

地址：广西河池市金城江区文苑路金泰豪庭乘风阁 B 座 3005 号

电话：0778-2211151



2305513731@qq.com

现场踏勘照片



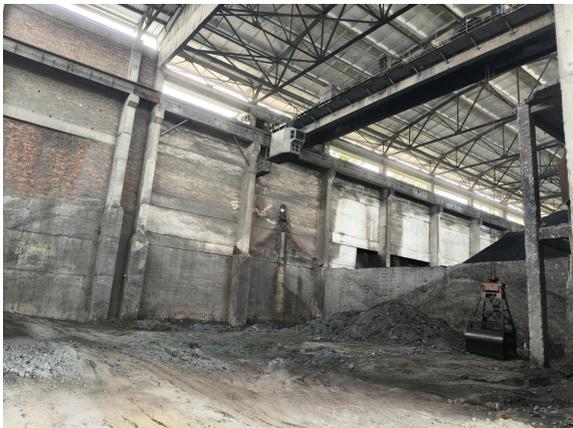
项目厂区航拍现状



工程师现场勘查



2#线水泥回转窑



2#线替代燃料堆棚



2#线水泥磨



4#线水泥磨

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设项目工程分析	19
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	73
四、主要环境影响和保护措施	85
五、环境保护措施监督检查清单	93
六、结论	95
建设项目污染物排放量汇总表	96

附图：

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目厂区总平面布置图

附图 3 项目与《柳州市太阳村镇总体规划（2018-2035）-土地利用规划图》位置关系示意图

附图 4 项目环境保护目标分布图

附图 5 项目与《柳州市生态环境管控单元分类图（2023 年）》位置关系示意图

附图 6 项目环境质量现状监测布点示意图

附件：

附件 1 环评委托书

附件 2 项目备案证明

附件 3 营业执照

附件 4 关于广西柳州鱼峰水泥有限公司替代燃料、一般固废综合利用项目研判初步结论

附件 5 监测报告

附件 6 现有工程环评批复

附件 7 现有工程验收意见

附件 8 企业排污许可证

附件 9 一般固废检测报告

专项:

大气专项评价

一、建设项目基本情况

建设项目名称	广西柳州鱼峰水泥有限公司替代燃料、一般固废综合利用项目														
项目代码	2512-450204-07-02-353759														
建设单位联系人		联系方式													
建设地点	广西壮族自治区柳州市柳南区柳太路 62 号														
地理坐标	(<u>109</u> 度 <u>15</u> 分 <u>3.763</u> 秒, <u>24</u> 度 <u>22</u> 分 <u>12.568</u> 秒)														
国民经济行业类别	N7723 固体废物治理	建设项目行业类别	四十七、生态保护和环境治理-103 一般工业固体废物(含污水处理污泥)、建筑施工废弃物处置及综合利用-其他												
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建(迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input checked="" 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)	柳州市柳南区工业和信息化局	项目审批(核准/备案)文号(选填)	/												
总投资(万元)	184.4	环保投资(万元)	26												
环保投资占比(%)	14.10	施工工期	1 个月												
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是:	用地(用海)面积(m ²)	利用厂区内现有场地,无新增用地												
专项评价设置情况	<p style="text-align: center;">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),专项评价设置原则如下表1-1。本项目需设置大气专项评价。</p> <p style="text-align: center;">表1-1 专项评价设置原则表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">专项评价的类别</th> <th style="width: 35%;">设置原则</th> <th style="width: 30%;">本项目情况</th> <th style="width: 10%;">判定结果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">大气</td> <td>排放废气含有毒有害污染物¹、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标²的建设项目。</td> <td>本项目排放的废气中含有毒有害污染物(汞、镉、铬、铅、砷)、二噁英,且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标。</td> <td style="text-align: center;">需要设置</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">地表水</td> <td>新增工业废水直排建设项目(槽罐车外送污水处理厂的除外);新增废</td> <td>本项目无新增工业废水外排。</td> <td style="text-align: center;">无需设置</td> </tr> </tbody> </table>			专项评价的类别	设置原则	本项目情况	判定结果	大气	排放废气含有毒有害污染物 ¹ 、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标 ² 的建设项目。	本项目排放的废气中含有毒有害污染物(汞、镉、铬、铅、砷)、二噁英,且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标。	需要设置	地表水	新增工业废水直排建设项目(槽罐车外送污水处理厂的除外);新增废	本项目无新增工业废水外排。	无需设置
	专项评价的类别	设置原则	本项目情况	判定结果											
	大气	排放废气含有毒有害污染物 ¹ 、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标 ² 的建设项目。	本项目排放的废气中含有毒有害污染物(汞、镉、铬、铅、砷)、二噁英,且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标。	需要设置											
地表水	新增工业废水直排建设项目(槽罐车外送污水处理厂的除外);新增废	本项目无新增工业废水外排。	无需设置												

		水直排的污水集中处理厂。		
环境风险		有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量 ³ 的建设项目。	本项目有毒有害和易燃易爆危险物质存储量未超过临界量。	无需设置
生态		取水口下游500米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目。	本项目不涉及。	无需设置
海洋		直接向海排放污染物的海洋工程建设项目。	本项目不涉及。	无需设置
<p>注：1.废气中有毒有害污染物指纳入《有毒有害大气污染物名录》的污染物（不包括无排放标准的污染物）。</p> <p>2.环境空气保护目标指自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域。</p> <p>3.临界量及其计算方法可参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169）附录B、附录C。</p>				
综上所述，本项目需要设置大气专项评价。				
规划情况	<p>(1) 规划名称：《柳州市太阳村镇总体规划（2018-2035）》；</p> <p>(2) 审批机关：柳州市人民政府；</p> <p>(3) 审批文号：柳政函（2019）514号。</p>			
规划环境影响评价情况	无			
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p>本项目位于柳州市柳南区太阳村镇柳太路62号广西柳州鱼峰水泥有限公司厂区内（项目地理位置图详见附图1），属于《柳州市太阳村镇总体规划（2018-2035）》规划范围。项目依托的现有生产线在广西柳州鱼峰水泥有限公司厂区内，不新增用地，其规划用地为三类工业用地，因此，本项目的建设规划相符（本项目与《柳州市太阳村镇总体规划（2018-2035）-土地利用规划图》位置关系详见附图3）。</p>			
其他符合性分析	<p>1、产业政策符合性分析</p> <p>本项目依托现有1条5500t/d新型干法水泥熟料生产线协同处置一般固体废物，所属行业为“N7723固体废物治理”。根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，项目属于“鼓励类”中的</p>			

“十二、建材-1.水泥原燃材料替代及协同处置技术”及“四十二、环境保护与资源节约综合利用-1.大气污染物治理和碳减排：不低于20万块/日（含）新型烧结砖瓦生产线或新型干法水泥窑无害化协同处置废弃物”；同时，项目已获得柳州市柳南区工业和信息化局批准，项目代码：2512-450204-07-02-353759（详见附件2）。因此本项目的建设符合国家、地方当前产业政策。

2、与《柳州市生态环境分区管控动态更新成果（2023年）》符合性分析

根据广西生态云建设项目准入研判系统《关于广西柳州鱼峰水泥有限公司替代燃料、一般固废综合利用项目研判初步结论（2026年01月04日）》（详见附件4），本项目位于ZH45020420002-柳南区城镇空间重点管控单元，结合《柳州市生态环境局关于印发实施柳州市生态环境分区管控动态更新成果（2023年）的通知》（柳环规〔2024〕1号），进行“生态环境分区管控方案”符合性分析，具体见表1-1。

表1-2 本项目与ZH45020420002-柳南区城镇空间重点管控单元生态环境准入及管控要求清单符合性分析

生态环境准入及管控要求		本项目情况	相符性
空间布局约束	1. 城市建成区内禁止新建、扩建钢铁、石油、化工、有色金属、水泥、平板玻璃、建筑陶瓷、砖瓦等高排放、高污染项目，已建成企业应当逐步进行搬迁、改造或者转型、退出。	本项目为水泥窑协同处置一般固废项目，建设性质为技改，不新建、扩建钢铁、石油、化工、有色金属、水泥、平板玻璃、建筑陶瓷、砖瓦等高排放、高污染项目。	符合
	2. 城镇居民区、村庄居民区、文教科研区、医疗区等人口集中区域禁止建设养殖场。在禁止建设区域附近建设的，应按相关规定设置合理的防护距离。	本项目为水泥窑协同处置一般固废项目，不属于养殖场建设项目。	符合
污染物排放管控	1. 全面淘汰10蒸吨/小时及以下燃煤锅炉、2蒸吨/小时及以下生物质锅炉，县级及以上城市建成区加大淘汰35蒸吨/小时以下燃煤锅炉力度。依法依规加快淘汰老旧柴油货车。严格控制施工和道路扬尘污染。禁止露天焚烧秸秆、树枝叶、枯草等产生烟尘污染的农林废弃物。	本项目无燃煤锅炉、生物质锅炉。依法依规加快淘汰老旧柴油货车。严格控制施工和道路扬尘污染。不露天焚烧秸秆、树枝叶、枯草等产生烟尘污染的农林废弃物。无使用涂料和胶粘剂。	符合

		物。在房屋建筑和市政工程中（不包括居民自建房），全面推广使用低 VOCs 含量涂料和胶粘剂。		
		2. 推进新区、新城、污水直排、污水处理厂超负荷运行等区域生活污水处理设施建设，提高城镇污水处理能力和效能，确保出水水质达标排放，水环境敏感地区污水处理设施排放标准基本达到一级 A 标准。	本项目为依托广西柳州鱼峰水泥有限公司现有水泥生产线进行一般固废的协同处置，本项目不新增工作人员，不新增废水，所在厂区废水经厂内污水处理站处理后均回用，不外排。	符合
		3. 城镇新区建设同步建设雨水收集利用和污水处理设施。城中村、老旧城区和城乡结合部应当推行污水截流、收集，对现有合流制排水系统逐步实施雨污分流改造；难以改造的，采取截流、调蓄和治理等污染防治措施。	本项目为依托广西柳州鱼峰水泥有限公司现有水泥生产线进行一般固废的协同处置，不属于城镇新区建设，不涉及城中村、老旧城区和城乡结合部雨污分流改造。	符合
		4. 矿产资源勘查以及采选过程中排土场、露天采场、尾矿库、矿区专用道路、矿山工业场地、沉陷区、矸石场、矿山污染场地等的生态环境保护与治理恢复工作须满足《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）要求。落实边开采、边保护、边复垦的要求，使新建、在建矿山损毁土地得到全面复垦。	本项目为水泥窑协同处置一般固废项目，不涉及矿产资源勘查以及采选。	符合
		5. 该区域有河西水厂大气国控站点，区域环境空气质量需达到改善目标。	根据本次环评环境空气质量达标区的判定，本项目所在区域为环境空气质量达标区。	符合
	环境 风险 防控	1. 涉重金属重点行业企业应当采用新技术、新工艺，加快提标升级改造，坚决淘汰不符合国家产业政策的落后生产工艺装备，执行重点重金属污染物排放总量控制制度，依法实施强制性清洁生产审核，减少重点重金属污染物排放。	本项目所依托现有水泥生产线采用新技术、新工艺，生产工艺装备符合国家产业政策，执行重点重金属污染物排放总量控制制度，依法实施强制性清洁生产审核，减少重点重金属污染物排放。	符合
		2. 土壤污染重点监管单位应当严格控制有毒有害物质排放，并按年度向所在地设区的市人民政府生态环境主管部门报告排放情况；建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。	本项目为依托广西柳州鱼峰水泥有限公司现有水泥生产线进行一般固废的协同处置，建设单位不属于土壤污染重点监管单位。	符合
		3. 列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块，不得作为住宅、公共管理与公共服务用地，应	本项目为依托广西柳州鱼峰水泥有限公司现有水泥生产线进行一	符合

	当采取风险管控措施或实施修复。对达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的建设用地地块，土壤污染责任人、土地使用权人可以向自治区人民政府生态环境主管部门申请移出建设用地土壤污染风险管控和修复名录。	般固废的协同处置，项目所在地块不属于建设用地土壤污染风险管控和修复名录内地块。	
	4. 对暂不开发利用的超标地块，实施以防止污染扩散为目的的风险管控；对拟开发利用为居住用地和商业、学校、医疗、养老机构等公共设施用地的超标地块，实施以安全利用为目的的风险管控。	本项目为依托广西柳州鱼峰水泥有限公司现有水泥生产线进行一般固废的协同处置，项目所在地块不属于超标地块。	符合
资源开发利用效率要求	禁燃区内禁止销售、燃用高污染燃料，禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，现有燃用高污染燃料的设施应在规定期限内停止燃用高污染燃料，改用天然气、液化石油气、电或者其他清洁能源，其余按照《柳州市人民政府关于划定柳州市高污染燃料禁燃区的通告》要求实施管理。	本项目为依托广西柳州鱼峰水泥有限公司现有水泥生产线进行一般固废的协同处置，鱼峰水泥厂位于柳州市柳南区柳太路 62 号，根据《柳州市人民政府关于划定柳州市高污染燃料禁燃区的通告》，本项目位于禁燃区外。本项目不新建、扩建燃用高污染燃料的设施。	符合

综上，项目符合《柳州市生态环境局关于印发实施柳州市生态环境分区管控动态更新成果（2023年）的通知》（柳环规〔2024〕1号）、《柳州市生态环境分区管控动态更新成果（2023年）》文件要求。本项目的建设不涉及生态保护红线。

3、与水泥窑协同处置固废相关标准、技术规范符合性分析

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

表 1-3 项目与 GB30485-2013 相关要求符合性分析

序号	项目	GB30485-2013	本项目情况	是否符合
1	协同处置设施	4.1 用于协同处置固体废物的水泥窑应满足以下条件： a) 单线设计熟料生产规模不小于 2000 吨/天的新型干法水泥窑； b) 采用窑磨一体机模式； c) 水泥窑及窑尾余热利用系统采用高效布袋除尘器作为烟气除尘	本项目用于协同处置固废的水泥窑为 1 条单线设计熟料生产规模为 5500t/d 的新型干法水泥窑和 1 条单线设计熟料生产规模为 2800t/d 的新型干法水	符合

		设施； d) 协同处置危险废物的水泥窑，按 HJ662 要求测定的焚毁去除率应不小于 99.9999%； e) 对于改造利用原有设施协同处置固体废物的水泥窑，在进行改造之前原有设施应连续两年达到 GB4915 的要求。	泥窑；均采用窑磨一体机模式；水泥窑及窑尾余热利用系统均采用高效布袋除尘器作为烟气除尘设施；本项目依托的现有工程水泥窑废气连续两年满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）的要求。	
		4.2 用于协同处置固体废物的水泥窑所处位置应满足以下条件： a) 符合城市总体发展规划、城市工业发展规划要求； b) 所在区域无洪水、潮水或内涝威胁。设施所在标高应位于重现期不小于 100 年一遇的洪水位之上，并建设在现有和各类规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之外。	本项目符合城市总体规划等相关规划要求；本项目所在区域没有受到洪水、潮水或内涝威胁。设施所在标高位于重现期不小于 100 年一遇的洪水位之上，项目周边无各类规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区。	符合
		4.3 危险废物贮存设施应满足 GB18597 和 HJ/T176 的规定。生活垃圾和城市污水处理厂污泥的贮存设施应有良好的防渗性能并设置污水收集装置；贮存设施应采用封闭措施，保证其中有生活垃圾或污泥存放时处于负压状态；贮存设施内抽取的空气应导入水泥窑高温区焚烧处理，或经过其他处理措施达标后排放。前述两款规定之外的其他固体废物的贮存设施应有良好的防渗性能，以及必要的防雨、防尘功能。	本项目不涉及危险废物、生活垃圾的处置；协同处置的城市污水处理厂污泥进厂后直接进行处置，不在厂内贮存。前述两款规定之外的本次变更协同处置的一般工业固体废物的贮存设施均设置良好的防渗性能，以及必要的防雨、防尘功能。	符合
		4.4 应根据所需要协同处置的固体废物特性设置专用固体废物投加设施。固体废物投加设施应满足 HJ662 的要求。	本项目根据原料的种类和形态，设有不同的投加设施，各设施满足 HJ662 的要求。	符合
		4.5 固体废物的协同处置应确保不会对水泥生产和污染控制产生不利影响。如果无法满足这一要求，应根据所需要协同处置固体废物的特性设置必要的预处理设施对其进行预处理；如果经过预处理后仍然无法满足这一要求，则不应在水泥窑中处置这类废物。	本项目协同处置的一般工业固废，不会对水泥生产和污染控制产生不利影响。水泥产品可达相关产品标准要求，各项污染物排放可达相关排放标准要求。	符合
2	入窑协	5.1 禁止下列固体废物入窑进行协同处置： —放射性废物；	本项目入窑的固体废物不含有标准中禁止入窑的固体废物。	符合

	同 处 置 固 体 废 物 特 性	—爆炸物及反应性废物； —未经拆解的废电池、废家用电器和电子产品； —含汞的温度计、血压计、荧光灯管和开关； —铬渣； —未知特性和未经鉴定的废物。			
		5.2 入窑固体废物应具有相对稳定的化学组成和物理特性，其重金属以及氯、氟、硫等有害元素的含量及投加量应满足 HJ662 的要求。	经分析，本项目入窑废物具有相对稳定的化学组成和物理特性，经配料后，其重金属以及氯、氟、硫等有害元素的含量及投加量满足 HJ662 的要求。	符合	
	3	运 行 技 术 要 求	6.1 在运行过程中，应根据固体废物特性按照 HJ662 中的要求正确选择固体废物投加点和投加方式。	本项目在运行过程中根据固废特性以及预处理后的固废状态，确定物料投入点位和投加方式。	符合
			6.2 固体废物的投加过程和在在水泥窑中的协同处置过程应不影响水泥的正常生产。	本项目固废投加过程和在在水泥窑中的协同处置过程不影响水泥的正常生产。	符合
			6.3 在水泥窑达到正常生产工况并稳定运行至少 4 小时后，方可开始投加固体废物；因水泥窑维修、事故检修等原因停窑前至少 4 小时内禁止投加固体废物。	本项目在水泥窑正常生产并稳定运行至少 4 小时后，方开始投加固废。在水泥窑维修、事故检修等原因停窑前至少 4 小时内禁止投加固废。	符合
			6.4 当水泥窑出现故障或事故造成运行工况不正常，如窑内温度明显下降、烟气中污染物浓度明显升高等情况时，必须立即停止投加固体废物，待查明原因并恢复正常运行后方可恢复投加。	本项目按标准要求操作。	符合
	4	污 染 物 排 放 限 值	7.1 利用水泥窑协同处置固体废物时，水泥窑及窑尾余热利用系统排气筒大气污染物中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和氨的排放限值按 GB4915 中的要求执行。	本项目实施后颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氨的排放浓度满足 GB4915-2013 中的要求。	符合
			7.2 利用水泥窑协同处置固体废物时，水泥窑及窑尾余热利用系统排气筒大气污染物中除列入本标准 7.1 条外的其他污染物执行表 1 规定的最高允许排放浓度。	经分析，本项目重金属等其他污染物满足表 1 规定的最高允许排放浓度。	符合
			7.3 在本标准第 6.4 条规定的情况下，所获得的监测数据不作为执行本标准烟气排放限值的监测数据。每次故障或事故持续排放污染物	本项目按标准要求操作。	符合

		时间不应超过 4 小时，每年累计不得超过 60 小时。		
		7.4 固体废物贮存、预处理等设施产生的废气应导入水泥窑高温区焚烧；或经过处理达到 GB14554 规定的限值后排放。	本项目固体废物贮存不产生废气；替代混合材的一般固废不进行预处理，直接送入水泥窑系统。	符合
		7.5 车辆清洗废水以及水泥窑协同处置固体废物过程产生的其他废水收集后可采用喷入水泥窑内焚烧处置、采用密闭运输送到城市污水处理厂处理、排入城市排水管道进入城市污水处理厂处理或者自行处理等方式。废水排放应符合国家相关水污染物排放标准要求。	本项目无生产废水产生。	符合
		7.6 协同处置固体废物的水泥生产企业厂界恶臭污染物限值应按照 GB14554 执行。	水泥厂厂界恶臭污染物限值执行 GB14554。	符合
		7.7 水泥窑旁路放风排气筒大气污染物排放限值按照本标准第 7.1 和 7.2 条执行。	本项目不进行路旁放风。	符合
		7.8 协同处置固体废物的水泥生产企业，除水泥窑及窑尾余热利用系统、旁路放风、固体废物贮存及预处理等设施排气筒外的其他原料、产品的加工、贮存、生产设施的排气筒大气污染物排放和无组织排放限值及周边环境质量监控按照 GB4915 执行。	本项目协同处置依托广西柳州鱼峰水泥有限公司 5500 吨/天的新型干法水泥窑（2#线）和 2800 吨/天的新型干法水泥窑（4#线），现有工程已通过自主验收，其他原料、产品的加工、贮存、生产设施的排气筒大气污染物排放和无组织排放限值及周边环境质量监控按照 GB4915 执行。	符合
		7.9 从水泥窑循环系统排出的窑灰和旁路放风收集的粉尘如直接掺加入水泥熟料，应严格控制其掺加比例，确保满足本标准第 8 章要求。如果窑灰和旁路放风粉尘需要送至厂外进行处理处置，应按危险废物进行管理。	本项目窑灰返回水泥窑。	符合
	5	水泥产品污染控制	8.1 协同处置固体废物的水泥窑生产的水泥产品，其质量应符合国家相关标准。	符合
8.2 协同处置固体废物的水泥窑生产的水泥产品中污染物的浸出，应满足相关的国家标准要求。			符合	

		<p>物</p> <p>9.烟气监测</p> <p>9.1.1 企业应按照有关法律和《环境监测管理办法》等规定，建立企业监测制度，制定监测方案，对污染物排放状况及其对周边环境质量的影响开展自行监测，保存原始监测记录，并公布监测结果。</p> <p>9.1.2 新建企业和现有企业安装污染物排放自动监控设备的要求，按有关法律和《污染源自动监控管理办法》的规定执行。</p> <p>9.1.3 企业应按照环境监测管理规定和技术规范的要求，设计、建设、维护永久性采样口、采样测试平台和排污口标志。</p> <p>9.1.4 对企业排放废气的采样，应根据监测污染物的种类，在规定的污染物排放监控位置进行。有废气处理设施的，应在该设施后监测。排气筒中大气污染物的监测采样按 GB/T16157、HJ/T397 或 HJ/T75 规定执行；大气污染物无组织排放的监测按 HJ/T55 规定执行。</p> <p>9.1.5 企业对烟气中重金属（汞、铊、镉、铅、砷、铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物）以及总有机碳、氯化氢、氟化氢的监测，在水泥窑协同处置危险废物时，应当每季度至少开展 1 次；在水泥窑协同处置非危险废物时，应当每半年至少开展 1 次。对烟气中二噁英类的监测应当每年至少开展 1 次，其采样要求按 HJ77.2 的有关规定执行，其浓度为连续 3 次测定值的算术平均值。对其他大气污染物排放情况监测的频次、采样时间等要求，按有关环境监测管理规定和技术规范的要求执行。</p> <p>9.1.6 对大气污染物排放浓度的测定采用表 2 所列的方法标准。</p>	<p>1、企业按照相关规定建立企业监测制度，制定监测方案，对污染物排放状况及其对周边环境质量的影响开展自行监测，保存原始监测记录，并公布监测结果。</p> <p>2、本项目安装污染物排放自动监控设备，按有关法律和《污染源自动监控管理办法》的规定执行。</p> <p>3、企业按照环境监测管理规定和技术规范的要求，设计、建设、维护永久性采样口、采样测试平台和排污口标志。</p> <p>4、企业根据监测污染物的种类，在规定的污染物排放监控位置对企业排放废气进行采样。排气筒中大气污染物的监测采样按 GB/T16157、HJ/T397 或 HJ/T75 规定执行；大气污染物无组织排放的监测按 HJ/T55 规定执行。</p> <p>5、烟气中重金属（汞、铊、镉、铅、砷、铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物）以及氯化氢、氟化氢的监测，在水泥窑协同处置一般工业固废时，每半年开展 1 次。对烟气中二噁英类的监测每年开展 1 次。对其他大气污染物排放情况监测的频次、采样时间等要求，按有关环境监测管理规定和技术规范的要求执行。</p> <p>6、采用表 2 所列的方法标准对大气污染物排放浓度进行测定。</p>	<p>符合</p>
--	--	--	--	-----------

		<p>9.2 水泥窑协同处置危险废物设施的性能测试</p> <p>9.2.1 水泥生产企业在首次开展危险废物协同处置之前，应按照 HJ662 中的要求对水泥窑协同处置设施进行性能测试。</p> <p>9.2.2 应定期对开展协同处置危险废物的水泥窑设施进行性能测试，测试频率应不少于每五年一次。</p>	<p>本项目不涉及危险废物处置。</p>		
<p>综上所述，本项目水泥窑协同处置一般固废符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）的相关要求。</p> <p>（2）与《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）相关要求符合性分析</p> <p>表 1-4 项目与 HJ662-2013 相关要求符合性分析</p>					
	序号	项目	HJ662-2013	本项目情况	是否符合
	1	水泥窑	<p>4.1.1 满足以下条件的水泥窑可用于协同处置固体废物：</p> <p>a) 窑型为新型干法水泥窑；</p> <p>b) 单线设计熟料生产规模不小于 2000 吨/日。</p> <p>c) 对于改造利用原有设施协同处置固体废物的水泥窑，在改造之前原有设施应连续两年达到 GB4915 的要求。</p>	<p>本项目用于协同处置一般固废的水泥窑为新型干法水泥窑；所依托生产线单线设计熟料生产规模分别为 5500 吨/日和 2800 吨/天，不小于 2000 吨/日；本项目依托的生产线现有设施连续两年达到 GB4915 的要求。</p>	符合
			<p>4.1.2 用于协同处置固体废物水泥窑应具备以下功能：</p> <p>a) 采用窑磨一体机模式。</p> <p>b) 配备在线监测设备，保证运行工况的稳定；包括窑头烟气温度、压力；窑表面温度；窑尾烟气温度、压力、O₂ 浓度；分解炉或最低一级旋风筒出口烟气温度、压力、O₂ 浓度；顶级旋风筒出口烟气温度、压力、O₂、CO 浓度。</p> <p>c) 水泥窑及窑尾余热利用系统采用高效布袋除尘器作为烟气除尘设施，保证排放烟气中颗粒物浓度满足 GB30485 的要求。水泥窑及窑尾余热利用系统排气筒配备粉尘、NO_x、SO₂ 浓度在线监测设备，连续监测装置需</p>	<p>本项目依托的水泥熟料生产线采用窑磨一体机模式。配备在线监测设备，满足规范要求。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，排放烟气中颗粒物浓度满足 GB30485 的要求；水泥窑及窑尾排气筒按要求配备粉尘、NO_x、SO₂ 浓度在线监测设备，并与当地生态环境局联网，保证污染物排放达标。配备窑灰返窑装置，将除尘器等烟气处理装置收集的窑灰返回送往生料入窑系统。</p>	符合

		<p>满足 HJ/T76 的要求，并与当地监控中心联网，保证污染物排放达标。</p> <p>d) 配备窑灰返窑装置，将除尘器等烟气处理装置收集的窑灰返回送往生料入窑系统。</p>		
		<p>4.1.3 用于协同处置固体废物的水泥生产设施所在位置应该满足以下条件：</p> <p>a) 符合城市总体规划、城市工业发展规划要求。</p> <p>b) 所在区域无洪水、潮水或内涝威胁。设施所在标高应位于重现期不小于 100 年一遇的洪水水位之上，并建设在现有和各类规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之外。</p> <p>c) 协同处置危险废物的设施，经当地环境保护行政主管部门批准的环境影响评价结论确认与居民区、商业区、学校、医院等环境敏感区的距离满足环境保护的需要。</p> <p>d) 协同处置危险废物的，其运输路线不经过居民区、商业区、学校、医院等环境敏感区。</p>	<p>本项目符合城市总体规划等相关规划要求。本项目所在区域没有受到洪水、潮水或内涝威胁；设施所在标高于重现期不小于 100 年一遇的洪水水位之上，项目周边无各类规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区。本项目不协同处置危险废物。</p>	符合
	2	<p>4.2.1 固体废物投加设施应该满足以下条件：</p> <p>a) 能实现自动进料，并配置可调节投加速率的计量装置实现定量投料。</p> <p>b) 固体废物输送装置和投加口应保持密闭，固体废物投加口应具有防回火功能。</p> <p>c) 保持进料通畅以防止固体废物搭桥堵塞。</p> <p>d) 配置可实时显示固体废物投加状况的在线监视系统。</p> <p>e) 具有自动联机停机功能，当水泥窑或烟气处理设施因故障停止运转，或者当窑内温度、压力、窑转速、烟气中氧含量等运行参数偏离设定值时，或者烟气排放超过标准设定值时，可自动停止固体废物投加。</p> <p>f) 处理腐蚀性废物时，投加和输送装置应采用防腐材料。</p>	<p>本项目固体废物投加设施情况：能实现自动进料，并配置可调节投加速率的计量装置实现定量投料；固体废物输送装置和投加口保持密闭，窑尾分解炉投加口具有防回火功能；进料通畅；配置可实时显示固体废物投加状况的在线监视系统；具有自动联机停机功能，当水泥窑或烟气处理设施因故障停止运转，或者当窑内温度、压力、窑转速、烟气中氧含量等运行参数偏离设定值时，或者烟气排放超过标准设定值时，可自动停止固体废物投加；本项目不涉及处理腐蚀性废物。</p>	符合
		<p>4.2.2 固体废物在水泥窑中投加位置应根据固体废物特性从以下三处选择（参见附录 A）：</p> <p>a) 窑头高温段，包括主燃烧器</p>	<p>固体废物在水泥窑中投加位置根据固体废物特性从窑尾分解炉、生料配料系统（生料磨）两</p>	符合

		<p>投加点和窑门罩投加点。</p> <p>b) 窑尾高温段，包括分解炉、窑尾烟室和上升烟道投加点。</p> <p>c) 生料配料系统（生料磨）。</p>	处投加。		
		<p>4.2.3 不同位置的投加设施应满足以下特殊要求：</p> <p>a) 生料磨投加可借用常规生料投料设施。</p> <p>b) 主燃烧器投加设施应采用多通道燃烧器，并配备泵力或气力输送装置；窑门罩投加设施应配备泵力输送装置，并在窑门罩的适当位置开设投料口。</p> <p>c) 窑尾投加设施应配备泵力、气力或机械传输带输送装置，并在窑尾烟室、上升烟道或分解炉的适当位置开设投料口；可对分解炉燃烧器的气固相通道进行适当改造，使之适合液态或小颗粒状废物的输送和投加。</p>	<p>生料磨投加借用常规生料投料设施；窑尾投加设施配备机械传输带输送装置，并在分解炉的适当位置开设投料口。</p>	符合	
	3	<p>固体废物贮存设施</p>	<p>4.3.1 固体废物贮存设施应专门建设，以保证固体废物不与水泥生产原料、燃料和产品混合贮存。</p>	<p>本项目能够保证协同处置的固体废物不与水泥生产原料、燃料和产品混合贮存。</p>	符合
<p>4.3.2 固体废物贮存设施内应专门设置不明性质废物暂存区。不明性质废物暂存区应与其他固体废物贮存区隔离，并设有专门的存取通道。</p>			<p>本项目一般固废类别明确，不涉及不明性质废物，不涉及处置危废。</p>	符合	
<p>4.3.3 固体废物贮存设施应符合 GB50016 等相关消防规范的要求。与水泥窑窑体、分解炉和预热器保持一定的安全距离；贮存设施内应张贴严禁烟火的明显标识；应根据固体废物特性、贮存和卸载区条件配置相应的消防警报设备和灭火药剂；贮存设施中的电子设备应接地，并装备抗静电设备；应设置防爆通讯设备并保持通畅完好。</p>			<p>本项目固体废物贮存设施符合 GB50016 等相关消防规范的要求。与水泥窑窑体、分解炉和预热器保持一定的安全距离；贮存设施内张贴严禁烟火的明显标识；根据固体废物特性、贮存和卸载区条件配置相应的消防警报设备和灭火药剂；贮存设施中的电子设备接地，并装备抗静电设备；设置防爆通讯设备并保持通畅完好。</p>	符合	
<p>4.3.4 危险废物贮存设施的设计、安全防护、污染防治等应满足 GB18597 和 HJ/T176 中的相关要求；危险废物贮存区应标有明确的安全警告和清晰的撤离路线；危险废物贮存区及附近应配备紧急人体清洗冲淋设施，并标明</p>			<p>本项目不涉及处置危险废物。</p>	符合	

		用途。			
		4.3.5 生活垃圾和城市污水处理厂污泥的贮存设施应有良好的防渗性能并设置污水收集装置；贮存设施应采用封闭措施，保证其中有生活垃圾或污泥存放时处于负压状态；贮存设施内抽取的空气应导入水泥窑高温区焚烧处理，或经过其他处理措施达标后排放。	本项目不涉及生活垃圾处置；协同处置的城市污水处理厂污泥进厂后直接进行处置，不进行堆存。本次变更新增的一般工业废水污泥（含印染厂污泥）主要来源于工业园内工业污水处理厂，经鉴别后属于一般工业固体废物，本评价要求该类工业废水污泥的贮存区域设置围堰，即来即用，不长时间贮存。	符合	
		4.3.6 除第 4.3.4 和 4.3.5 两条规定之外的其他固体废物贮存设施应有良好的防渗性能，以及必要的防雨、防尘功能。	本项目固体废物贮存设施设有防渗、防雨、防尘等措施。	符合	
	4	固体废物预处理设施	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；含挥发性和半挥发性有毒有害成分的固体废物的预处理设施应布置在室内车间，车间内应设置通风换气装置，排出气体应通过处理后排放或导入水泥窑高温区焚烧。	本项目协同处置的一般固废不进行破碎、研磨、混合搅拌等预处理措施。	符合
			4.4.2 预处理设施所用材料需适应固体废物特性以确保不被腐蚀，并不与固体废物发生任何反应。	本项目固体废物进厂前已满足直接投料需要，不在厂区内进一步预处理。	符合
			4.4.3 预处理设施应符合 GB50016 等相关消防规范的要求。区域内应配备防火防爆装置，灭火用水储量大于 50m ³ ；配备防爆通讯设备并保持畅通完好。对易燃性固体废物进行预处理的破碎仓和混合搅拌仓，为防止发生火灾爆炸等事故，应优先配备氮气充入装置。	本项目建设区已配备防火防爆装置及防爆通讯设备，符合相关消防规范的要求。	符合
			4.4.4 危险废物预处理区域及附近应配备紧急人体清洗冲淋设施，并标明用途。	本项目不涉及危险废物处置。	符合
			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： a) 从配料系统入窑的固态废物，其预处理设施应具有破碎和配料的功能；也可根据需要配备烘干等装置。	本项目固体废物进厂前已满足直接投料需要，不在厂区内进一步预处理；不涉及从窑头入窑的固体废物；不涉及液态废物；不涉及半固态（浆状）废物。	符合

		<p>b) 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>c) 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>d) 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>e) 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>		
5	固体废物厂内输送设施	4.5.1 在固体废物装卸场所、贮存场所、预处理区域、投加区域等各个区域之间，应根据固体废物特性和设施要求配备必要的输送设备。	本项目根据要求配备必要的输送设备。	符合
		4.5.2 固体废物的物流出入口以及转运、输送路线应远离办公和生活服务设施。	本项目固体废物的物流出入口以及转运、输送路线远离办公和生活服务设施。	符合
		4.5.3 输送设备所用材料应适应固体废物特性，确保不被腐蚀和与固体废物发生任何反应。	输送设备所用材料适应固体废物特性，确保不被腐蚀和与固体废物发生任何反应。	符合
		4.5.4 管道输送设备应保持良好密闭性能，防止固体废物的滴漏和溢出。	管道输送设备保持良好的密闭性能，防止固体废物的滴漏和溢出。	符合
		4.5.5 非密闭输送设备（如传送带、抓料斗等）应采取防护措施（如加设防护罩），防止粉尘飘散。	本项目均为密闭输送设备。	符合
		4.5.6 移动式输送设备，应采取措防止粉尘飘散和固体废物遗撒。	移动式输送设备，采取措施防止粉尘飘散和固体废物遗撒。	符合
		4.5.7 厂内输送危险废物的管道、传送带应在显眼处标有安全警告信息。	本项目不涉及危险废物的处置。	符合
<p>综上所述，本项目水泥窑协同处置一般固废符合《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）的相关要求。</p> <p>(3) 与《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》（环</p>				

境保护部公告2016年第72号) 相关要求符合性分析

表 1-5 项目与《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》
(环境保护部公告 2016 年第 72 号) 相关要求符合性分析

序号	项目	环境保护部公告 2016 年第 72 号	本项目情况	是否符合
1	源头控制	<p>(一) 协同处置固体废物应利用现有新型干法水泥窑, 并采用窑磨一体化运行方式。处置固体废物应采用单线设计熟料生产规模 2000 吨/日及以上的水泥窑。本技术政策发布之后新建、改建或扩建处置危险废物的水泥企业, 应选择单线设计熟料生产规模 4000 吨/日及以上水泥窑; 新建、改建或扩建处置其他固体废物的水泥企业, 应选择单线设计熟料生产规模 3000 吨/日及以上水泥窑。鼓励利用符合《水泥行业规范条件(2015 年本)》的水泥窑协同处置固体废物, 拟改造前应符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485-2013) 的要求。</p>	<p>本项目协同处置固废均为一般工业固废, 依托工程为现有的新型干法水泥窑, 并采用窑磨一体化运行方式。依托的熟料生产线单线设计熟料生产规模为 5500 吨/日和 2800 吨/日。</p>	符合
		<p>(二) 应根据生产工艺与技术装备, 合理确定水泥窑协同处置固体废物的种类及处置规模。严禁利用水泥窑协同处置具有放射性、爆炸性和反应性废物, 未经拆解的废家用电器、废电池和电子产品, 含汞的温度计、血压计、荧光灯管和开关, 铬渣, 以及未知特性和未经过检测的不明性质废物。</p>	<p>本项目不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。</p>	符合
2	清洁生产	<p>(二) 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。</p>	<p>本项目将对进场接收、贮存与输送、预处理和入窑处置等场所或设施采取有效措施。</p>	符合

		<p>(三) 固体废物在水泥企业应分类贮存，贮存设施应单独建设，不应与水泥生产原燃料或产品混合贮存。危险废物贮存还应满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)和《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012)的要求。对不明性质废物应按危险废物贮存要求设置隔离贮存的暂存区，并设置专门的存取通道。</p>	<p>本项目固体废物均贮存在相应的固废车间，不与水泥生产原燃料或产品混合贮存。不接收不明性质废物。</p>	符合	
		<p>(五) 严格控制水泥窑协同处置入窑废物中重金属含量及投加量；水泥熟料中可浸出重金属含量限值应满足《水泥窑协同处置固体废物技术规范》(GB30760-2014)的相关要求。水泥窑协同处置重金属类危险废物时，应提高对水泥熟料重金属浸出浓度的检测频次。严格控制入窑废物中氯元素的含量，保证水泥窑能稳定运行和水泥熟料质量，同时遏制二噁英类污染物的产生。</p>	<p>本项目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》(GB/T30760-2024)的相关要求。本项目不涉及协同处置危险废物。本项目严格控制入窑废物中氯元素的含量，以保证水泥窑能稳定运行和水泥熟料质量，遏制二噁英类污染物的产生。</p>	符合	
		<p>(六) 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。</p>	<p>本项目固体废物处置方式均按相关要求进行，入窑投加位置及投加方式满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ662-2013)要求。</p>	符合	
		<p>(七) 水泥窑协同处置固体废物应按照废物特性和水泥生产要求配置相应的投加计量和自动控制进料装置。</p>	<p>本项目为技改项目，依托现有的鱼峰水泥厂已配备投加计量和自动控制进料装置。</p>	符合	
	3	末端治理	<p>(一) 水泥窑协同处置固体废物设施，窑尾烟气除尘应采用高效袋式除尘器。</p>	<p>本项目依托的两条生产线水泥窑窑尾烟气除尘均采用高效袋式除尘器。</p>	符合
<p>(二) 水泥窑协同处置过程中的氮氧化物、二氧化硫等污染物排放控制应执行《水泥工业污染防治技术政策》(环境保护部公告 2013 年第 31 号)的相关要求。</p>			<p>本项目氮氧化物控制措施为 SNCR 脱硝技术。《水泥工业污染防治技术政策》(环境保护部公告 2013 年第 31 号)中要求对于二氧化硫排放浓度较高的水泥窑宜采取湿法洗涤、活性炭吸附等净化措施和采取窑磨一体化运行方式实现达标。本项目使用的是排污情况相对较低</p>	符合	

			的水泥回转窑，根据企业近两年的在线监测数据，SO ₂ 排放浓度并不高，因此本项目未采取湿法洗涤、活性炭吸附等。	
		(三) 水泥窑协同处置固体废物产生的渗滤液、车辆清洗废水及协同处置废物过程产生的其他废水，可经适当预处理后送入城市污水处理厂处理，或单独设置污水处理装置处理达标后回用，如果废水产生量小可直接喷入水泥窑内焚烧处置。严禁将未经处理的渗滤液及废水以任何形式直接排放。	本项目协同处置一般固废的含水率较低，在储存区暂存过程中不产生渗滤液。本项目建成后不新增废水，厂区内产生的废水经厂内污水处理站收集处理后回用，不外排。	符合
		(五) 水泥窑排气筒必须安装大气污染物自动在线监测装置。	本项目水泥窑排气筒已安装大气污染物在线监测装置。	符合
		(六) 水泥窑旁路放风系统排出的废气不能直接排放，应与窑尾烟气混合处理或单独处理。	本项目不新建旁路放风系统	符合
4	二次污染防治	(一) 协同处置固体废物水泥窑的窑尾除尘灰宜返回原料系统，但为避免汞等挥发性重金属在窑内过度积累而排出的窑尾除尘灰和旁路放风粉尘不应返回原料系统。如果窑灰和旁路放风粉尘需要送至厂外进行处理处置，应按危险废物进行管理。	本项目窑尾布袋除尘产生的除尘灰返回原料磨，不送至厂外处理处置。定期对水泥熟料样品进行化验分析，确保水泥产品中的氯、碱、硫含量满足要求，水泥产品环境安全性满足相关标准要求。	符合
<p>综上所述，本项目水泥窑协同处置一般固废符合《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》（环境保护部公告2016年第72号）的相关要求。</p> <p>4、项目选址合理性分析</p> <p>本项目选址于柳州市广西柳州鱼峰水泥有限公司现有厂区内，不新增用地。所在区域不受洪水、潮水或内涝威胁，现有配套设施所在标高海拔高程位于重现期不小于100年一遇的洪水位之上，并建设在现有和各类规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之外，符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）、《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规</p>				

	<p>范》（HJ662-2013）和《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》（环境保护部公告2016年第72号）等的相关选址要求；项目不涉及国家或自治区级自然保护区、风景名胜区、森林公园和集中式饮用水水源保护区，不在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域，不在活动断层、溶洞区、天然滑坡和泥石流影响区，厂址所在标高海拔高程位于重现期不小于100年一遇的洪水位之上，选址符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的选址要求。</p> <p>综上所述，本项目选址基本合理。</p>
--	---

二、建设项目工程分析

建设内容	<p>1、项目由来</p> <p>近年来，随着国民经济与工业的持续快速发展，环境污染问题日益突出，一般固体废物的合理处置是一个较为突出的问题，采用填埋和焚烧的处理方式，往往容易造成二次污染，而利用水泥窑的超高温来协同处置一般固体废物既可以无害化处置废弃物，保护生态环境，又能节省天然资源及能源的消耗，可实现固体废物处置的“减量化、无害化、资源化”要求，具有很好的经济效益、社会效益和环境效益。根据《关于促进生产过程协同资源化处理城市及产业废弃物工作的意见》以及水泥行业、水泥窑协同处置固体废物的相关政策和规范文件精神，利用水泥熟料生产过程实现固体废物的无害化处置技术已经成熟。本项目将依托广西柳州鱼峰水泥有限公司现有的 2#、4#新型干法水泥熟料生产线协同处置一般固废，充分利用新型干法水泥窑的高温、碱性环境，有效处理一般固废中的有害物质，实现一般固废处置的“减量化、无害化、资源化”。</p> <p>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》和《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令第 682 号）的有关规定和要求，本项目需办理环评手续。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于“四十七、生态保护和环境治理业-103 一般工业固体废物（含污水处理污泥）、建筑施工废弃物处置及综合利用-其他”类别，需编制环境影响报告表。为此，广西柳州鱼峰水泥有限公司委托广西南咨环境技术有限公司承担该项目的环评工作，我公司接受委托后，立即组织有关专业技术人员实施了现场踏勘和资料调查收集，专业技术人员经过现场勘查，结合本建设项目的相关资料和具体情况，依据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令第 682 号）等及其他相关法律法规的要求编制该项目环境影响报告表。</p> <p>2、项目概况</p> <p>项目名称：广西柳州鱼峰水泥有限公司替代燃料、一般固废综合利用项</p>
------	---

目；

建设单位：广西柳州鱼峰水泥有限公司；

建设地点：广西壮族自治区柳州市柳南区柳太路 62 号；

建设性质：技改；

项目投资：总投资 184.4 万元。

建设内容及规模：本项目依托广西柳州鱼峰水泥有限公司现有 1 条 5500t/d 新型干法水泥熟料生产线（2#线）和 1 条 2800t/d 新型干法水泥熟料生产线（4#线）进行建设，项目建设完成后综合利用一般固体废物 73.3 万吨/年（2364.52 吨/天）。本技改项目工程均依托现有工程。

本项目建成后水泥厂产能不会发生变化，本项目为一般固废在水泥窑中协同处置，不涉及危废废物（同时禁止放射性废物、爆炸物及反应性废物，未经拆解的废电池、废家用电器和电子产品，含汞的温度计、血压计、荧光灯管和开关，铬渣，未知特性和未经鉴定的废物进入水泥窑中协同处置）。

3、项目工程组成及依托情况

本项目主要依托广西柳州鱼峰水泥有限公司厂区内现有工程进行，以及主要对联合储库、辅材堆场进行分区改造用于堆放原料及一般固废（本项目协同处置的一般固废替代了部分原料、混合材，释放的储库空间可以用于储存一般固废）。本项目具体工程组成及依托情况详见下表。

表 2-1 技改项目工程组成及依托情况一览表

工程类别	工程名称	建设内容及规模	备注
主体工程	2#新型干法水泥熟料生产线、4#新型干法水泥熟料生产线	利用厂区内现有 1 条 5500t/d 新型干法水泥熟料生产线（2#线）和 1 条 2800t/d 新型干法水泥熟料生产线（4#线），年处置一般固废 73.3 万 t。	依托现有
储运工程	2#线替代燃料上料区	2 个，占地面积均为 765m ² ，半密闭堆场，用于本项目替代燃料等一般固废的堆放。	依托现有
	砂矿 1 号堆棚	占地面积 1620m ² ，密闭堆场，用于矿渣等一般固废堆放。	依托现有
	辅助原料预均化堆场 5#、6#堆	占地面积 1922m ² ，密闭堆场，用于铜再选尾矿、转炉渣尾渣（炉渣）等一般固废堆放。	依托现有
	二线石膏堆棚北面 6~8 垮，四线联合库 3~5 垮，三线石膏堆棚西北角	二线石膏堆棚占地面积 13165m ² ，密闭堆场；四线联合库占地面积 2732.11m ² ，密闭堆场；三线石膏堆棚占地面积 1097m ² ，密闭堆场。均用于锂渣粉等一般固废堆放。	依托现有
	二线石膏堆棚北	二线石膏堆棚占地面积 13165m ² ，密闭堆场，用于	依托

		面 27-31 垮	锰渣等一般固废堆放。	现有
		四线联合库	占地面积 2732.11m ² ，密闭堆场，用于水渣等一般固废堆放。	依托现有
		石灰石堆棚	占地面积 26649m ² ，密闭堆场，用于烟化炉水淬渣、铅锌矿尾矿等一般固废堆放。	依托现有
		砂矿 2 号堆棚	占地面积 3240m ² ，密闭堆场，用于污染土等一般固废堆放。	依托现有
		二线石膏堆棚	占地面积 13165m ² ，密闭堆场，用于磷石膏等一般固废堆放。	依托现有
		二线联合库	占地面积 3730m ² ，密闭堆场，用于煤矸石等一般固废堆放。	依托现有
辅助工程		办公生活设施	办公楼、职工宿舍、食堂等基础设施	依托现有
		化验室	水泥厂化验室	依托现有
公用工程		供水系统	本项目采用厂区自有水厂处理后的水供给，水厂设计处理能力 2.9 万 m ³ /d，水源取自厂区附近柳江河水，供水能力完全能够满足本项目生产、生活及消防用水的要求。	依托现有
		排水系统	厂区为雨污分流制，生产废水及生活污水经收集处理后全部回用，不外排；初期雨水通过厂区雨水明渠收集后汇入厂区污水处理站处理后回用，后期雨水通过厂区雨水明渠排至外环境，最终进入新圩河。	依托现有
		供电系统	由供电局双回路（110kV 柳太线、110kV 野太线）供电。	依托现有
		空压站	设置有两座压缩空气站，水泥熟料部分选用 4 台空气压缩机（其中一台备用）；水泥粉磨部分选用 3 台空气压缩机。压缩后的气体经净化干燥，作为窑尾预热器吹堵，袋收尘器清灰，气动阀门，脉冲阀及仪表等的用气气源。	依托现有
环保工程	废气	一般固废转运、运输粉尘	采取密闭运输及堆放措施。	依托现有
		窑尾废气	依托现有水泥窑窑尾烟气防治措施，采用 2#线窑尾废气采用“低氮燃烧技术+SNCR 脱硝装置+高效袋式除尘器+143m 高烟囱”治理措施，4#线窑尾废气采用“低氮燃烧技术+SNCR 脱硝装置+高效袋式除尘器+90m 高烟囱”治理措施，安装在线监测系统。	依托现有
		废水	本项目不新增废水产生。	依托现有
		噪声	本项目新增生产设备采用选择低噪设备、建筑物内合理布置设备位置、底座安装减震垫、加强润滑保养、定期检修设备、建筑物隔声等降噪减震措施。	新建
		固体废物	本项目新增固体废物为一般固废拆包产生的废包装袋，废包装袋经收集后作为替代燃料入窑综合利用。	依托现有
4、项目产品方案				

(1) 产品方案

本项目为水泥窑协同处置一般固体废物项目，综合利用非危险废物类的一般固废，设计年综合利用一般固废量 73.3 万 t。

本项目不改变所依托工程的主体工艺，项目建成后，不会对水泥产品种类、产能及品质造成影响。本次技改前后不改变产品种类、产能及品质，项目建设前后 2#、4#新型干法水泥熟料生产线产品方案变化情况详见下表。

表 2-2 项目建设前后产品方案变化情况一览表

生产线	时间段	产品名称	产能	变化情况
2#线	协同处置一般固废前	熟料	5500t/d (170.5 万 t/a)	不变
		水泥	207.4 万 t/a	
	协同处置一般固废后	熟料	5500t/d (170.5 万 t/a)	
		水泥	207.4 万 t/a	
4#线	协同处置一般固废前	熟料	2800t/d (90 万 t/a)	不变
		水泥	160 万 t/a	
	协同处置一般固废后	熟料	2800t/d (90 万 t/a)	
		水泥	160 万 t/a	

(2) 产品质量

为确保协同处置一般固废后水泥窑生产的水泥产品质量及其环境安全性满足国家相关标准要求，本项目实施后水泥熟料、水泥产品的化学成分需满足以下三个方面要求：

1) 入窑生料中重金属含量应满足《水泥窑协同处置固体废物技术规范》(GB/T30760-2024) 中的相关要求，详见下表。

表 2-3 入窑生料中重金属含量参考限值

重金属元素	参考限值 (mg/kg)	数据来源
砷 (As)	28	《水泥窑协同处置固体废物技术规范》 (GB/T30760-2024)
铅 (Pb)	67	
镉 (Cd)	1.0	
铬 (Cr)	98	
铜 (Cu)	65	
镍 (Ni)	66	
锌 (Zn)	361	
锰 (Mn)	384	

(2) 水泥熟料质量应满足《硅酸盐水泥熟料》(GB/T21372-2008) 中的

相关要求。水泥熟料中重金属含量、可浸出重金属含量应满足《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB/T30760-2024）中的相关要求，详见下表。

表 2-4 水泥熟料中重金属含量限值

重金属元素	参考限值 (mg/kg)	数据来源
砷 (As)	40	《水泥窑协同处置固体废物技术规范》 (GB/T30760-2024)
铅 (Pb)	100	
镉 (Cd)	1.5	
铬 (Cr)	150	
铜 (Cu)	100	
镍 (Ni)	100	
锌 (Zn)	500	
锰 (Mn)	600	

表 2-5 水泥熟料中可浸出重金属含量限值

重金属元素	参考限值 (mg/L)	数据来源
砷 (As)	0.1	《水泥窑协同处置固体废物技术规范》 (GB/T30760-2024)
铅 (Pb)	0.3	
镉 (Cd)	0.03	
铬 (Cr)	0.2	
铜 (Cu)	1.0	
镍 (Ni)	0.2	
锌 (Zn)	1.0	
锰 (Mn)	1.0	

(3) 水泥产品质量应满足《通用硅酸盐水泥》（GB175-2023）中的相关要求以及《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）表 1 规定的“单位质量水泥的重金属最大允许投加量限值”。

5、固废准入控制

(1) 控制性规定

在满足生产工艺要求和熟料、水泥产品质量要求的前提下，项目协同处置的固体废物须满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）、《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）、《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB/T30760-2024），具体见上文“建设项目基本情况-其他符合性分析”章节。

(2) 本项目固废准入控制措施

1) 入窑要求

本项目为水泥窑协同处置一般工业固体废物，入窑的一般工业固体废物需满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）、《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）、《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB/T30760-2024）的相关规定。

2) 固体废物的准入评估

①为保证协同处置过程不影响水泥生产过程和操作安全，确保烟气排放达标，在协同处置企业与固体废物产生企业签订协同处置合同及固体废物运输到协同处置企业之前，协同处置项目建设单位将对拟协同处置的固体废物进行取样及特性分析。

②在对拟协同处置的固体废物进行取样和特性分析前，协同处置项目建设单位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；样品采集完成后，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。取样频率和取样方法按照现行《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》（HJ298）要求执行。

③在完成样品分析测试以后，根据下列要求对固体废物是否可以进厂协同处置进行判断：

A、本项目具有协同处置该类固体废物的能力，协同处置过程中的人员健康和环境安全风险能够得到有效控制。

B、该类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。

④对于同一产废单位同一生产工艺产生的不同批次固体废物，在生产工艺操作参数未改变的前提下，可以仅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分析在制定处置方案时进行。

⑤对入厂前固体废物采集分析的样品，经双方确认后封装保存，用于事故和纠纷的调查。备份样品保存到停止协同处置该种固体废物之后。如果在保存期间备份样品的特性发生变化，更换备份样品，保证备份样品特性与所协同处置固体废物特性一致。

2) 固体废物入厂控制

本项目固体废物的接收、贮存、处置均由建设单位负责，运输由符合要求的运输单位承担，从源头上杜绝了属性不明废物混入厂区风险，建设单位拟采取的主要控制措施如下：

①对于未通过准入评估的固废，建设单位不予处理。

②对于通过准入评估的固废，建设单位与固废产生企业签订处置合同，后由建设单位安排车辆进入固废产生企业准备装运。在固体废物装车前，首先通过表观，初步判断装车固体废物是否与签订的合同标注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。在完成上述检查并确认符合各项要求后，固体废物方可装车。

③在按照②的规定进行检查后，如果拟装车固体废物与所签订合同标注的废物类别有异，立即与固体废物产生单位、运输单位和运输责任人联系（与业主核实），共同进行现场判断。

④如果确定该批次固体废物与合同签订不一致，立即停止装车。并视情况重新取样，重新进行固废准入评估，并根据评估结果，对该批次固废不予处理或重新签订处置合同。

6、项目处置固体废物种类、规模、来源、属性判定及成分分析

(1) 项目处置固体废物种类、规模、来源及属性判定

根据《国家危险废物名录》（2025版）、《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告2024年第4号）以及《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020），对本项目协同处置的固体废物进行属性判定，本项目协同处置的固体废物均为一般固体废物，不含危险废物，处置规模为73.3万t/a。本项目协同处置固废种类、规模、来源及属性判定详见下表。

表 2-6 本项目协同处置固废种类、规模及属性判定一览表

序号	类别	名称	处置规模 (t/a)	来源	堆存位置	固废属性	类别代码	备注
1	替代燃料	生物质燃料（烟屑烟杆、秸秆、园林废物、废旧家具等）	5000	烟屑烟杆为烟厂固废，秸秆类主要为农业种植的玉米秆、甘蔗叶、稻草干等，园林废物、废竹料，日常生活、生产活动中	2#线替代燃料上料区（本项目新建堆棚）	一般固废	03	类别代码根据《一般固体废物分

				丢弃的废旧家具。				类与代码》 (GB/T39198-2020)表1判定,后回
2		碎布条	35000	区域周边纺织品原材料生产、加工中产生的边角料等。		一般固废	01	/
3		废轮胎、橡胶	5000	区域周边橡胶生产、加工中产生的废轮胎、橡胶边角料等。		一般固废	05	/
4		废旧收尘滤袋	1000	不沾染危废的废滤袋。		一般固废	99	/
5		废塑料	2000	周边塑料制品生产、加工过程中产生的边角料。		一般固废	06	/
6		废皮革	20000	周边皮革制品生产、加工过程中产生的边角料。		一般固废	02	/
		合计	68000	/	/		/	/
1	替代原料	矿渣	10000	主要来自有色金属冶金过程(如高炉、冶炼炉等),是金属提取后剩余的残渣,含有铁、脉石(SiO ₂ 、CaO等)成分。	砂矿1号堆棚	一般固废	59	/
2		工业污泥	33000	产生于化工、印染、造纸等行业生产过程,是工业废水处理后形成的污泥。	不堆存,进厂后直接处置	一般固废	62	/
3		污水厂污泥	15000	来自城市污水处理厂,是处理城市生活污水和工业废水过程中沉淀分离出的污泥。	不堆存,进厂后直接处置	一般固废	62	/
4		铜再选尾矿	70000	铜矿石选矿提取铜精矿后,对尾矿进行再次分选过程中产生的废渣。	辅助原料预均化堆场5#、6#堆	一般固废	59	/
5		锂渣粉	2000	主要来自锂矿加	二线石膏	一般	59	/

				工(如含锂陶瓷土矿开发)和锂电池生产过程,是提锂工艺后的残渣。	堆棚北面6~8垮,四线联合库3~5垮,三线石膏堆棚西北角	固废		
6	锰渣	50000		硫酸锰生产过程中,软锰矿石经硫酸浸出、中和、压滤工序后产生的固体废物。	二线石膏堆棚北面27-31垮	一般固废	59	/
7	转炉渣尾渣(炉渣)	70000		钢铁冶炼转炉工艺的副产品,是炼钢过程中产生的炉渣经处理后剩余的尾渣。	辅助原料预均化堆场5#、6#堆	一般固废	51	/
8	水渣	250000		高炉炼铁时产生的熔渣,经水淬处理形成的颗粒状废渣,主要来自钢铁厂高炉生产。	四线联合库	一般固废	51	/
9	烟化炉水淬渣	20000		有色金属冶炼企业通过烟化炉处理废渣时,经水淬工艺形成的废渣。	石灰石堆棚	一般固废	59	/
10	污染土	5000		包括工业企业搬迁场地污染土壤、矿山开采污染土壤、受污染农田土壤等。	砂矿2号堆棚	一般固废	99	/
11	磷石膏	100000		磷石膏是磷酸生产(磷肥工业)的副产品。	二线石膏堆棚	一般固废	43	/
12	铅锌矿尾矿	20000		铅锌矿石选矿提取铅锌精矿后,剩余的尾矿废弃物。	石灰石堆棚	一般固废	59	/
13	煤矸石	20000		煤矿开采过程中伴生的岩石废弃物,与煤层共生,在采煤时被剥离产出。	2#线联合库	一般固废	21	通过皮带输送进入煤磨磨成粉末状后喷入窑内做燃料使用

合计	665000	/	/	/	/	/
----	--------	---	---	---	---	---

注：①企业成立生产品质管理部门，负责制定生产质量把控制度，严格执行“采购→验收→存储→使用→处置”全流程的规范管理，明确权责、统一标准、闭环管控，确保原料质量符合生产和环保要求。
 ②本项目协同处置的一般工业固体废物主要为当地及周边地区产生的经鉴定符合进厂准入条件的一般工业固废；
 ③本项目控制协同处置的一般工业固体废物进场及贮存过程含水率低于 30%，确保其无渗滤液产生；
 ④一般固废外购回来后可直接使用，不需要再进行预处理，仅在厂区内储存；
 ⑤按要求建立一般工业固体废物管理台账。

本项目协同处置的一般固废进入生产线环节及规模详见下表。

表 2-7 一般固废进入生产线环节及规模一览表

序号	名称	处置规模 (t/a)	备注
1	替代燃料	68000	进入 2#线水泥窑生产熟料
2	矿渣	8862	
3	工业污泥	16000	
4	污水厂污泥	13300	
5	铜再选尾矿	62000	
6	锰渣	42000	
7	转炉渣尾渣（炉渣）	62000	
8	烟化炉水淬渣	17500	
9	污染土	4400	
10	铅锌矿尾矿	17700	
11	煤矸石	20000	
1	磷石膏	75000	进入 2#线水泥磨生产水泥
1	矿渣	1138	进入 4#线水泥窑生产熟料
2	工业污泥	17000	
3	污水厂污泥	1700	
4	铜再选尾矿	8000	
5	锰渣	8000	
6	转炉渣尾渣（炉渣）	8000	
7	烟化炉水淬渣	2500	
8	污染土	600	
9	铅锌矿尾矿	2300	进入 4#线水泥磨生产水泥
1	锂渣粉	2000	
2	水渣	250000	
3	磷石膏	25000	
合计		733000	/

(2) 项目协同处置一般固废成分分析

由于本项目一般固废尚未投入使用，无法进行采样检测分析。本项目处

理一般固废的成分主要参照建设单位提供的其他单位一般固废检测报告（详见附件9）、鱼峰水泥厂现有生产数据、鱼峰水泥厂现有工程的环境影响报告数据，同时部分类比北流海螺水泥有限责任公司、华润水泥（贵港）有限公司、华润水泥（上思）有限公司、华润水泥（南宁）有限公司、永州市九嶷骄阳水泥有限责任公司、祁阳海螺水泥有限责任公司、江华海螺水泥有限责任公司、铜陵海环能远环保科技有限责任公司等公司同类型水泥窑协同处置一般固废项目的检测数据。

表 2-8 本项目一般固废成分分析表

物料名称		生物质燃料	碎布条	废轮胎、橡胶	废旧收尘滤袋	废塑料	废皮革	矿渣	工业污泥	污水厂污泥	铜再选尾矿
指标含量											
含水率 (%)		27.500	7.650	20.100	18.500	12.750	8.940	12	38.000	45.3	9.980
铍 (Be)	mg/kg	0.060	ND	0.240	ND	0.020	ND	25	1.16	ND	0.43
钒 (V)	mg/kg	0.250	ND	14.300	ND	0.470	ND	15	202	10.3	54.7
铬 (Cr)	mg/kg	1.700	2.700	12.100	2.700	ND	ND	778.26	133	25.8	212
锰 (Mn)	mg/kg	48.900	3.600	19.000	3.600	27.000	ND	260.58	944	533	779
钴 (Co)	mg/kg	0.050	1.200	65.000	1.200	ND	ND	39.59	5.8	2.80	195
镍 (Ni)	mg/kg	2.200	0.600	5.800	0.600	0.310	ND	115.04	52.5	33.4	32.3
铜 (Cu)	mg/kg	0.730	2.000	89.500	0.200	10.450	0.099	99.94	33.8	11.1	1980
锑 (Sb)	mg/kg	0.060	59.200	1.000	59.200	0.050	ND	100	13.0	0.053	182
镉 (Cd)	mg/kg	0.040	ND	1.800	ND	0.020	ND	0.76	0.500	0.8	43.8
铊 (Tl)	mg/kg	0.070	ND	ND	ND	0.390	ND	0.68	ND	ND	ND
铅 (Pb)	mg/kg	1.500	ND	44.400	ND	21.000	ND	248.99	19.9	5.0	2080
砷 (As)	mg/kg	0.300	ND	1.700	ND	0.010	0.131	185	5.19	13.9	1280
汞 (Hg)	mg/kg	0.005	ND	0.009	ND	0.010	ND	ND	0.091	0.013	0.052
钼 (Mo)	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	500	4.4	10	1700
锡 (Sn)	mg/kg	0.840	ND	ND	ND	0.590	ND	5000	4.7	5.70	74.0
锌 (Zn)	mg/kg	18.900	130.582	36.777	ND	ND	2.677	174.54	195	297	23000

氟 (F)	%	0.01 0	0.00 7	0.003	0.007	0.01 0	0.00 7	4	0.0 51	0.01 6	0.0 11
氯 (Cl)	%	0.01 0	0.03 6	0.012	0.036	0.51 0	0.01 0	0.2 5	0.1 57	0.06 7	0.0 13
硫 (S)	%	0.11 0	0.07 0	0.014	0.070	0.06 0	0.01 9	1.5 0	3.5 2	1.04	0.1 0
物料名称						烟化 炉水 淬渣					
指标含量		锂 渣粉	锰 渣	转炉 渣尾 渣(炉 渣)	水渣		污 染土	磷 石膏	铅 锌 矿尾 矿	煤 矸石	
含水率 (%)		6.70 0	25.1 90	6.140	4.280	15	20.8	20	15. 400	15.5 20	
铍 (Be)	mg/kg	ND	7.30 0	ND	ND	20	2.00	2.5	ND	ND	
钒 (V)	mg/kg	ND	291. 000	ND	ND	250	112. 01	25	ND	ND	
铬 (Cr)	mg/kg	83.6 12	128. 000	ND	ND	96.7 5	65.6 0	5.6 70	134 .18 5	ND	
锰 (Mn)	mg/kg	39.2 13	192. 000	ND	181.0 84	655 2.28	824. 56	55. 550	209 .89 8	0.09 8	
钴 (Co)	mg/kg	ND	62.8 00	ND	ND	3.75	19.0 2	9.4 10	ND	ND	
镍 (Ni)	mg/kg	19.4 00	459. 000	ND	0.892	26.2 4	34.6 5	6.1 20	9.6 71	ND	
铜 (Cu)	mg/kg	31.2 64	595. 000	ND	ND	134. 04	64.1 3	79. 420	62. 955	ND	
锑 (Sb)	mg/kg	ND	12.2 00	0.199	ND	544 7	0.08 0	20	ND	ND	
镉 (Cd)	mg/kg	1.62 3	40.9 00	ND	ND	3.84	0.59	0.4 10	6.7 83	ND	
铊 (Tl)	mg/kg	ND	8.90 0	0.697	0.803	1.38	0.48	ND	ND	ND	
铅 (Pb)	mg/kg	118. 367	62	ND	ND	107. 96	71.3 5	14. 640	16. 998	ND	
砷 (As)	mg/kg	6.12 0	240	0.004	0.004	21.3 6	54.1 2	13. 960	0.6 97	0.00 5	
汞 (Hg)	mg/kg	ND	2.58 0	0.001	ND	ND	2.66	ND	ND	ND	
钼 (Mo)	mg/kg	ND	ND	ND	ND	250	250	5	ND	ND	
锡 (Sn)	mg/kg	ND	33.8 00	ND	ND	150 0	ND	20	ND	ND	
锌 (Zn)	mg/kg	350	935. 000	ND	19.53 6	626. 42	309. 98	32. 930	951 .76 8	ND	
氟 (F)	%	0.00 3	0.00 1	0.002	0.005	0.15	0.03 1	1.0	ND	0.00 6	
氯 (Cl)	%	0.06 0	ND	0.009	0.008	2.5	0.08 4	0.3	0.0 03	0.01 0	
硫 (S)	%	0.20 0	0.01 1	0.019	0.691	0.1	0.06 8	45. 0	1.0 20	0.71 3	

由于市场、工艺以及其他不可预测因素，现阶段还无法全面准确测定本项目今后处置的固体废物的准确成分。本次评价通过选取有代表性的固体废物作为基础分析，可基本反映项目拟处置的固体废物成分，同时在日后的运行过程中通过配伍调整甚至必要时采取减量等方式，可保证水泥窑既能协同处置固体废物，也能达标排放，同时确保水泥产品质量和环境安全性满足国家相关标准。

根据建设单位提供的资料，此次变更新增的替代原料种类中包含工业废水污泥和污水厂污泥，工业废水污泥产生于化工、印染、造纸等行业生产过程，是工业废水处理形成的污泥；污水厂污泥来自城市污水处理厂，是处理城市生活污水和工业废水过程中沉淀分离出的污泥。由于工业废水污泥的成分较为复杂，2010年4月16日原环境保护部（现生态环境部）发布《关于污（废）水处理设施产生污泥危险特性鉴别有关意见的函》（环函〔2010〕129号），明确说明“专门处理工业废水（或同时处理少量生活污水）的处理设施产生的污泥，可能具有危险特性，应按《国家危险废物名录》、国家环境保护标准《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）和危险废物鉴别标准的规定，对污泥进行危险特性鉴别。”由于项目今后运行过程中拟处置的工业废水污泥会来自不同地域及不同行业，鉴于工业废水污泥性质及成分的复杂性，为保证水泥窑协同处置过程的安全稳定，本评价要求建设单位后续与工业废水污泥产生企业签订协同处置合同时，对方企业须提交污泥鉴定报告且鉴定结果属性为一般工业固体废物的前提下方可进厂协同处置；同时，所有与建设单位签订处置协议的工业废水污泥产生企业应按照生态环境主管部门规定的鉴定频次及鉴定指标要求定期开展鉴别。

7、项目原辅料消耗情况

本项目依托已建成的一条 5500t/d 新型干法水泥熟料生产线（2#线）和一条 2800t/d 新型干法水泥熟料生产线（4#线）进行替代原燃料改造项目，项目不新增 2#线、4#线水泥熟料和水泥产品的产能。本项目协同处置一般固废实施前后原辅材料变化情况详见下表。

表 2-9 本项目实施前后原辅材料变化情况一览表 单位：t/a

序号	现有工程原辅材料使用情况		本项目实施后原辅材料使用情况		增减量
	名称	用量（t/a）	名称	用量（t/a）	

1	石灰石	3217985	石灰石	2587985	-630000
2	高硅砂岩	151404	高硅砂岩	648094	-15000
3	低硅砂岩	313090	低硅砂岩		
4	砂岩	198600	砂岩		
5	转炉渣	59893	转炉渣	59893	0
6	脱硫石膏	182818	脱硫石膏	182818	0
7	粉煤灰	236286	粉煤灰	236286	0
8	煤	347433	煤	259433	-88000
9	硫酸渣	31800	硫酸渣	31800	0
10	矿渣	678600	矿渣	678600	0
11	铁合金渣		铁合金渣		
12			替代燃料	68000	+68000
13			矿渣	10000	+10000
14			工业污泥	33000	+33000
15			污水厂污泥	15000	+15000
16			铜再选尾矿	70000	+70000
17			锂渣粉	2000	+2000
18			锰渣	50000	+20000
19			转炉渣尾渣(炉渣)	70000	+70000
20			水渣	250000	+250000
21			烟化炉水淬渣	20000	+20000
22			污染土	5000	+5000
23			磷石膏	100000	+100000
24			铅锌矿尾矿	20000	+20000
25			煤矸石	20000	+20000
合计		5417909		5417909	0

8、项目主要生产设备

本项目依托工程现有主要生产设施设备不发生改变（依托工程现有主要生产设施设备详见“与项目有关的原有环境污染问题”章节），新增主要生产设施设备详见下表。

表 2-10 技改项目新增主要生产设施设备一览表

序号	名称	规格型号	数量	单位	备注
1	斗式提升机	40Q×5Q09Qm	1	台	新增，位于 2#线替代燃料上料区（2 个 765m ² 的堆棚）内
2	喂料小仓	3000×2500×1000	1	台	
3	链板秤	B1200×3m，计量精度±0.5%	1	台	
4	输送机	B1000×8700	1	台	

5	斗式提升机	NE300×50m	1	台	
6	电动转向三通阀	700×700	1	台	
7	叶轮喂料机	WY630×630	1	台	

9、劳动定员及工作制度

广西柳州鱼峰水泥有限公司现有员工 645 人，本次技改不新增劳动人员；生产人员执行三班制，每班 8 小时，年工作 310 天。

10、公用工程

(1) 给排水

给水：本项目依托企业现有给水系统。本项目不新增生产用水；工作人员完全依托现有工作人员，不新增工作人员，不新增生活用水。项目建成投产后，全厂用水量不发生改变。

排水：本项目无新增用水，因此无废水产生。现有工程废水主要为生产废水和生活污水，排水实行雨、污分流制。其中生产废水包括循环冷却水系统排污水、辅助生产废水（余热发电生产废水、厂区冲洗废水）。项目产生的辅助生产废水和生活污水通过化粪池处理后，与循环冷却水系统排污水一起进入厂区污水处理站处理后作为增湿塔及篦冷机冷却喷水、厂区绿化用水、道路降尘洒水、人工瀑布等，无废水外排。

(2) 供电

本项目依托企业现有供配电系统。

11、相关物料平衡

根据综合分析结果及建设单位提供的资料，本项目实施后生产线物料平衡详见下表。

表 2-11 本项目实施后水泥生产线物料平衡表

序号	进入 (t/a)		产出 (t/a)	
1	石灰石	2587985	水泥	3674000
2	高硅砂岩	648094	损失（烟气损失、粉尘排放损失等）	1743909
3	低硅砂岩			
4	砂岩			
5	转炉渣	59893		
6	脱硫石膏	182818		
7	粉煤灰	236286		

8	煤	259433		
9	硫酸渣	31800		
10	矿渣	678600		
11	铁合金渣			
12	替代燃料	68000		
13	矿渣	10000		
14	工业污泥	33000		
15	污水厂污泥	15000		
16	铜再选尾矿	70000		
17	锂渣粉	2000		
18	锰渣	50000		
19	转炉渣尾渣（炉渣）	70000		
20	水渣	250000		
21	烟化炉水淬渣	20000		
22	污染土	5000		
23	磷石膏	100000		
24	铅锌矿尾矿	20000		
25	煤矸石	20000		
合计		5417909		5417909

12、相关元素平衡

（1）硫平衡

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，同时参考《华润水泥（贵港）有限责任公司水泥窑协同处置一般固体废物项目》（贵环审[2023]284号）（协同处置固废种类、工艺与本项目相似），原料带入的易挥发性硫化物是造成SO₂排放的主要根源，从高温区投入水泥窑的废物中的S元素主要对系统结皮和水泥产品质量有影响，与烟气中SO₂的排放无直接关系。

对SO₂气体来说，水泥熟料煅烧系统本身就是一种脱硫装置，熟料生产过程有吸硫作用，当窑内温度在800~1000℃时，燃烧产生的SO₂可以和生料中的碱性金属氧化物反应，生成硫酸盐矿或固熔体。对于预分解窑由于物料与气体接触充分，则吸硫作用更大，吸硫率可达98~100%。本项目协同处置一般固体废物后，原材料的投加量变小，硫元素投加量变小，同时新增的一般固体废物含有少量的硫元素，硫元素投加量在协同处置一般固体废物前后

变化较小，产生的 SO₂ 经碱性环境吸收后排放量极小，基本不会对 SO₂ 排放量产生影响。

现有工程燃煤用量约 347433t/a，根据业主提供的资料，煤的含硫率为 0.65%，按照熟料生产系统综合吸硫效率 98%考虑，则水泥窑窑尾废气中 SO₂ 排放量为 45.17t/a。

(2) 氯平衡

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，同时参考《华润水泥（贵港）有限责任公司水泥窑协同处置一般固体废物项目》（贵环审[2023]284号）（协同处置固废种类、工艺与本项目相似）。水泥窑协同处置固体废物过程产生 HCl 的主要根源包括固体废物中含氯物质在焚烧过程分解反应生产 HCl、含氯燃料在焚烧过程形成 HCl。水泥窑具有强碱性环境，HCl 在窑内与 CaO 反应生成 CaCl₂ 随熟料带出，或与碱金属氧化物反应生成 NaCl、KCl，在窑内循环积蓄。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。

本项目投入运行后的氯平衡见下表。

表 2-12 本项目投入运行后氯元素平衡表

		输入			脱氯率	输出		
		入窑固废	处置量 (t/a)	氯含量 (%)		含氯量 (t/a)	名称	含氯量 (t/a)
2# 线	替代燃料	68000	0.010	6.8	97	熟料	480.50 89	/
	矿渣	8862	0.25	22.155		窑尾 废气	14.861 1	14.861 1
	工业污泥	16000	0.051	8.16				
	污水厂污泥	13300	0.016	2.128				
	铜再选尾矿	62000	0.011	6.82				
	锰渣	42000	0	0				
	转炉渣尾渣 (炉渣)	62000	0.009	5.58				
	烟化炉水淬 渣	17500	2.5	437.5				
	污染土	4400	0.084	3.696				
	铅锌矿尾矿	17700	0.003	0.531				
	煤矸石	20000	0.01	2				

	合计	331762		495.37			495.37	14.861 1
4# 线	矿渣	1138	2.5	28.45	97	熟料	99.00	/
	工业污泥	17000	0.051	8.67		窑尾 废气	3.065	3.065
	污水厂污泥	1700	0.016	0.272				
	铜再选尾矿	8000	0.011	0.88				
	锰渣	8000	0	0				
	转炉渣尾渣 (炉渣)	8000	0.009	0.72				
	烟化炉水淬 渣	2500	2.5	62.5				
	污染土	600	0.084	0.504				
	铅锌矿尾矿	2300	0.003	0.069				
	合计	49238		102.065			102.06 5	3.065

(3) 氟平衡

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，同时参考《华润水泥（贵港）有限责任公司水泥窑协同处置一般固体废物项目》（贵环审[2023]284号）（协同处置固废种类、工艺与本项目相似）。水泥窑协同处置废物过程中，窑尾产生烟气中的氟化物主要为 HF，主要有两个来源：一是原燃料，如黏土中的氟含氟矿化剂（CaF₂）；二是处置固废中一些含氟物质在焚烧过程中分解反应生成 HF。生料在烧成过程形成的 HF 会与 CaO，Al₂O₃ 形成氟铝酸钙固溶于熟料中带出窑外，99%的 F 元素会随熟料带入窑外，剩余 0.5%的 F 元素以 CaF₂ 的形式凝结在窑灰中在窑内进行循环，约 0.5%的 F 元素随尾气排放。

本项目投入运行后的氟平衡见下表。

表 2-13 本项目投入运行后氟元素平衡表

		输入			脱氟率	输出		
		处置量 (t/a)	氟含量 (%)	含氟量 (t/a)		名称	含氟量 (t/a)	HF 排放量 (t/a)
2# 线	替代燃料	68000	0.007	4.76	99.5	熟料	404.78 79	/
	矿渣	8862	4	354.48		窑尾 废气	2.0341	2.0341
	工业污泥	16000	0.051	8.16				

	污水厂污泥	13300	0.016	2.128				
	铜再选尾矿	62000	0.011	6.82				
	锰渣	42000	0.001	0.42				
	转炉渣尾渣 (炉渣)	62000	0.002	1.24				
	烟化炉水淬渣	17500	0.15	26.25				
	污染土	4400	0.031	1.364				
	铅锌矿尾矿	17700	0	0				
	煤矸石	20000	0.006	1.2				
	合计	311762		406.822			406.82 2	2.0341
4# 线	矿渣	1138	4	45.52	97	熟料	59.257 7	/
	工业污泥	17000	0.051	8.67		窑尾 废气	0.2978	0.2978
	污水厂污泥	1700	0.016	0.272				
	铜再选尾矿	8000	0.011	0.88				
	锰渣	8000	0.001	0.08				
	转炉渣尾渣 (炉渣)	8000	0.002	0.16				
	烟化炉水淬渣	2500	0.15	3.7875				
	污染土	600	0.031	0.186				
	铅锌矿尾矿	2300	0	0				
	合计	49238		59.5555			59.555 5	0.2978

(3) 重金属平衡

根据《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485-2013)编制说明中重金属的挥发特性,可将重金属分为4类等级,如下表所示。

表 2-14 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	Ti	450~550
高挥发	Hg	<250

A、不挥发类元素铬、镍、钒、锰、铜等与熟料中的主要元素钙、硅、

铝及铁和镁相似，完全被结合到熟料中。这类元素 99.9%以上直接进入熟料，极少量通过尾气排出。根据闫大海《水泥窑共处置危险废物过程中重金属的分配》论文，IPPC 关于水泥和石灰工业的最佳可行技术草案，钴等不挥发类元素，99.9%以上直接进入熟料。

B、半挥发性元素—砷、锑、镉、铅、锌、锡等，在水泥熟料煅烧过程中首先形成硫酸盐和氯化物。这类化合物在 700~900℃温度范围内冷凝，在窑和预热器系统内形成内循环，最终几乎全部进入熟料，随烟气带入带出窑系统外的量很少。

C、易挥发性元素—铊，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，一般不被带入回转窑烧成带，随熟料带出的比例小于 5%，蒸发的铊一般在 450-500℃的温度区冷凝，93%~98%都滞留在预热器系统内，其余部分可随窑灰带回窑系统，随废气排放的量少。

D、高挥发性元素—汞，在约 100℃温度下完全蒸发，所以不会结合在熟料中，在预热器系统内不能冷凝和分离出来，主要是凝结在窑灰上或随窑废气带走形成外循环和排放。

结合上述资料，同时参照《华润水泥（贵港）有限责任公司水泥窑协同处置一般固体废弃物项目》（贵环审[2023]284号）（协同处置固废种类、工艺与本项目相似），本协同处置项目确定熟料对上述重金属的综合固化率（含物料固化率及布袋除尘器去除率）如下：不挥发类元素—铬、镍、钒、锰、铜、钴、铍 99.99%，半挥发性元素—砷、锑、镉、铅、锡 99.95%，易挥发性元素—铊 99%，高挥发性元素—汞 0；上述元素按比例固化在熟料中，其余全部进入烟气中。

本项目水泥窑中重金属平衡情况见下表。

表 2-15 本项目水泥窑中重金属平衡一览表 单位：t/a

序号	重金属	一般固废 带入	分配系数（%）		产出量		进入水泥	
			熟料	废气	熟料	废气	水泥	
1	2# 线	Cr	33.0677	99.99	0.01	33.0644	0.0033	33.0644
2		Mn	224.9034	99.99	0.01	224.8809	0.0225	224.8809
3		Co	19.7778	99.99	0.01	19.7758	0.0020	19.7758
4		Ni	24.7615	99.99	0.01	24.7591	0.0025	24.7591

5		Cu	159.1523	99.99	0.01	159.1364	0.0159	159.1364
6		Zn	1488.7140	99.99	0.01	1488.5651	0.1489	1488.5651
7		As	92.0876	99.95	0.05	92.0415	0.0460	92.0415
8		Cd	4.7710	99.95	0.05	4.7686	0.0024	4.7686
9		Hg	0.1256	0	100	0	0.1256	0
10		Tl	0.4493	99	1	0.4448	0.0045	0.4448
11		Pb	135.5829	99.95	0.05	135.5151	0.0678	135.5151
合计			2183.3931			2182.9517	0.4413	2182.9517
1	4# 线	Cr	6.5004	99.99	0.01	0.0007	0.0007	0.0007
2		Mn	45.0398	99.99	0.01	45.0353	0.0045	45.0353
3		Co	2.2316	99.99	0.01	2.2314	0.0002	2.2314
4		Ni	5.1192	99.99	0.01	5.1187	0.0005	5.1187
5		Cu	21.8256	99.99	0.01	21.8234	0.0022	21.8234
6		Zn	197.2506	99.99	0.01	197.2308	0.0197	197.2308
7		As	12.5699	99.95	0.05	12.5636	0.0063	12.5636
8		Cd	0.7139	99.95	0.05	0.7135	0.0004	0.7135
9		Hg	0.0242	0	100	0	0.0242	0
10		Tl	0.0813	99	1	0.0805	0.0008	0.0805
11		Pb	17.5647	99.95	0.05	17.5559	0.0088	17.5559
合计			308.9211			308.8528	0.0683	308.8528

本项目添加进水泥的一般工业固体废物，作为替代混合材使用。水泥产品是由水泥熟料、混合材等通过配料后进入水泥粉磨磨制而成，在破碎、粉磨过程中产生的粉尘经布袋收尘器收集后返回作为水泥配料，极少进入空气中。因此一般工业固体废物中的重金属几乎全部进入水泥产品中，进入空气中的量可不计。

13、入窑协同处置固体废物特性要求

本项目拟处置的固体废物为一般工业固体废物，满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）、《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》（环境保护部公告 2016 年第 72 号）、《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB/T30760-2024）、《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）等的相关要求。

根据建设单位现有生产数据、本次技改前鱼峰水泥厂现有工程的环境影响报告数据及类比《华润水泥（贵港）有限公司水泥窑协同处置一般固体废物项目（变更）环境影响报告表》、《北流海螺一般工业固体废物综合利用项目环境影响报告表》，现有工程主要原辅材料成分分析用量详见表 2-16、表 2-17。

表 2-16 现有工程原辅料成分组成表 单位%

序号	名称	基准	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	Cl	S	F
1	石灰石	湿基	0.88	0.46	0.19	52.70	2.39	0.005	0.008	0.008
2	高硅砂岩	湿基	89.28	3.85	2.36	0.70	1.82	0.002	0.036	0.031
3	低硅砂岩	湿基	58.44	17.87	7.83	1.70	2.94	0.006	0.024	0.026
4	转炉渣	湿基	13.89	6.52	22.54	43.79	4.49	0.010	0.15	0.06
5	脱硫石膏	湿基	1.31	0.38	0.69	32.05	1.99	0.040	16.35	0.01
6	粉煤灰	湿基	36	25	6.86	3.92	0.3	0.003	0.027	0.051
7	煤	湿基	46.07	38.74	4.00	3.96	0.94	0.003	0.65	0.051
8	硫酸渣	湿基	15.67	6.01	43.33	18.70	4.20	0.030	2.0	0.8
9	矿渣	湿基	34.5	13.84	1.1	41.82	6.69	0.001	0.61	0.04
10	铁合金渣	湿基	25.77	4.08	64.51	3.4	1.66	0.003	0.24	0.03

表 2-17 现有工程原辅料重金属元素含量表 mg/kg

序号	名称	锰	铬	铜	锌	镉	铅	镍	砷	汞
1	石灰石	23.11	92.5	39.3	19.7	ND	ND	ND	ND	ND
2	高硅砂岩	43	23	10.1	15	ND	11.8	2.7	23.0	0.007
3	低硅砂岩	730	48	56.2	77	ND	14.1	26.4	19.2	0.005
4	转炉渣	1240	1150	720	550	1.2	250	190	20	0.06
5	脱硫石膏	25	37	ND	18	ND	ND	ND	ND	ND
6	粉煤灰	310.4	104.2	121.4	264.8	ND	332.4	52	ND	ND
7	煤	104.8	53.6	180	13.65	ND	445.4	46.4	ND	ND
8	硫酸渣	2800	950	1200	780	2.1	320	230	6000	0.1
9	矿渣	1250	890	670	540	0.8	290	240	38	0.05
10	铁合金渣	2600	1800	285	366	0.5	160	525	26	0.03
序号	名称	铋	钒	铍	铊	钴	锡			
1	石灰石	ND	ND	ND	ND	ND	ND			
2	高硅砂岩	ND	ND	ND	ND	ND	ND			

3	低硅砂岩	ND	ND	ND	ND	ND	ND			
4	转炉渣	ND	ND	ND	ND	ND	ND			
5	脱硫石膏	ND	ND	ND	ND	ND	ND			
6	粉煤灰	ND	ND	ND	ND	ND	ND			
7	煤	ND	ND	ND	ND	ND	ND			
8	硫酸渣	ND	ND	ND	ND	ND	ND			
9	矿渣	ND	ND	ND	ND	ND	ND			
10	铁合金渣	ND	ND	ND	ND	ND	ND			

(1) 重金属最大允许投加量

根据《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）：入窑物料（包括常规原料、燃料和固体废物）中重金属的最大允许投加量不应大于表 2-18 所列限值，对于单位为 mg/kg-cem 的重金属，最大允许投加量还包括磨制水泥时由混合材带入的重金属。

入窑重金属投加量与固体废物、常规燃料、常规原料中重金属含量以及重金属投加速率的关系如式（1）和式（2）所示。

$$FM_{hm-cli} = \frac{C_w \times m_w + C_f \times m_f + C_r \times m_r}{m_{cli}} \quad (1)$$

$$FR_{hm-cli} = FM_{hm-cli} \times m_{cli} = C_w \times m_w + C_f \times m_f + C_r \times m_r \quad (2)$$

式中：FM_{hm-cli} 为重金属的单位熟料投加量，即入窑重金属的投加量，不包括由混合材带入的重金属，mg/kg-cli；

C_w、C_f 和 C_r 分别为固体废物、常规燃料和常规原料中的重金属含量，mg/kg；

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

m_{cli} 为单位时间的熟料产量，kg/h；

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

对于表 2-18 中单位为 mg/kg-cem 的重金属，重金属投加量和投加速率的计算如式（3）和式（4）所示。

$$FM_{hm-ce} = \frac{C_w \times m_w + C_f \times m_f + C_r \times m_r}{m_{cli}} \times R_{cli} + C_{mi} \times R_{mi} \quad (3)$$

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

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

(4)

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

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

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

m_{cli} 为单位时间的熟料产量，kg/h；

R_{cli} 和 R_{mi} 分别为水泥中熟料和混合材的百分比，%；

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

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

根据本项目生产线入窑原料、燃料、固体废物的重金属成分分析资料，本项目的重金属投加情况详见下表 2-13，项目各类重金属的单位熟料/水泥重金属投加量符合根据《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）的要求。

表 2-18 重金属最大允许投加量限值及本项目投加量情况一览表

重金属	单位	重金属的最大允许投加量	本项目投加量		是否合规
汞 (Hg)		0.23	2#线	0.0773	是
			4#线	0.0167	是
铊+镉+铅+15×砷 (Tl+Cd+Pb+15×As)	mg/kg-cli	230	2#线	210.03 41	是
			4#线	179.40 25	是
铍+铬+10×锡+50×锑+铜+锰+镍+钒 (Be+Cr+10Sn+50Sb+Cu+Mn+Ni+V)		1150	2#线	952.08 85	是
			4#线	940.39 82	是
总铬 (Cr)	mg/kg-cem	320	2#线	294.94 46	是
			4#线	317.10	是

				71	
六价铬 (Cr ⁶⁺)	10 ⁽¹⁾	2#线	294.94 46	/	
		4#线	317.10 71	/	
锌 (Zn)	37760	2#线	906.87 35	是	
		4#线	323.11 73	是	
锰 (Mn)	3350	2#线	811.50 04	是	
		4#线	648.27 99	是	
镍 (Ni)	640	2#线	62.156 4	是	
		4#线	69.713 8	是	
钼 (Mo)	310	2#线	55.874 8	是	
		4#线	9.4755	是	
砷 (As)	4280	2#线	1136.0 984	是	
		4#线	792.82 03	是	
镉 (Cd)	40	2#线	2.6953	是	
		4#线	0.8930	是	
铅 (Pb)	1590	2#线	151.89 37	是	
		4#线	112.05 577	是	
铜 (Cu)	7920	2#线	357.65 67	是	
		4#线	309.07 51	是	
汞 (Hg)	4 ⁽²⁾	2#线	0.0028	是	
		4#线	0.0199	是	

注 (1) : 计入窑物料中的总铬和混合材中的六价铬。

注 (2) : 仅计混合材中的汞。

(2) 氯 (Cl)、氟 (F) 元素最大允许投加量

根据《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ662-2013) : 协同处置企业应根据水泥生产工艺特点, 控制随物料入窑的氯 (Cl) 和氟 (F) 元素的投加量, 以保证水泥的正常生产和熟料质量符合国家标准。入窑物料中氟元素含量不应大于 0.5%, 氯元素含量不应大于 0.04%。

入窑物料中 F 元素或 Cl 元素含量的计算如式 (5) 所示。

$$C = \frac{C_w \times m_w + C_f \times m_f + C_r \times m_r}{m_w + m_f + m_r} \quad (5)$$

式中：C 为入窑物料中 F 元素或 Cl 元素的含量，%；

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

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

项目氟、氯元素最大允许投加量限值及本项目投加量情况详见下表。

表 2-19 氟、氯元素入窑控制计算表（本项目实施后依托工程）

元素	单位	最大允许投加量	本项目投加量		是否合规
F	%	0.5	2#线	0.2004	是
			4#线	0.3477	是
Cl		0.04	2#线	0.0003	是
			4#线	0.0002	是

根据上表计算可知，本项目投产后，所依托工程 2#线入窑物料中氟元素含量约为 0.2004%，氯元素含量约为 0.0003%；4#线入窑物料中氟元素含量约为 0.3477%，氯元素含量约为 0.0002%。符合《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）中“入窑物料中氟元素含量不应大于 0.5%，氯元素含量不应大于 0.04%”要求。

根据《通用硅酸盐水泥》（GB175-2023）“表 4 通用硅酸盐水泥的化学要求”，水泥中的氯的质量分数应≤0.06%，经计算，本次技改后项目 2#线产品中氯的质量分数为 0.0034%，4#线产品中氯的质量分数为 0.01%。由计算结果可见，本项目投入运行后，所依托工程水泥产品的含氯量约为 0.034% 和 0.01%，可保证水泥产品满足《通用硅酸盐水泥》（GB175-2023）的要求（氯离子≤0.06%）。

（3）硫（S）元素最大允许投加量

根据《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）：从窑头、窑尾高温区投加的全硫与配料系统投加的硫酸盐硫总投加量不应大于 3000mg/kg-cli。

从窑头、窑尾高温区投加的全 S 与配料系统投加的硫酸盐 S 总投加量的

计算如式（6）所示。

$$FM_S = \frac{C_{w1} \times m_{w1} + C_{w2} \times m_{w2} + C_f \times m_f + C_r \times m_r}{m_{cli}} \quad (6)$$

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

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

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

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

m_{cli} 为单位时间的熟料产量，kg/h。

本项目建成后协同处置一般固废的入窑 S 元素投加量见下表。

表 2-20 S 元素最大允许投加量

元素	单位	最大允许投加量	本项目投加量		是否合规
			2#线	4#线	
S	mg/kg-cli	3000	2#线	1498.69	是
			4#线	987.15	是

根据计算结果可知，从窑头、窑尾高温区投加的全硫与配料系统投加的硫酸盐硫总投加量分别为：2#线 1498.69mg/kg-cli、4#线 987.15mg/kg-cli，符合《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）要求。

14、总平面布置

鱼峰水泥厂整个厂区东西长约 1700m，南北宽约 590m，大致呈矩形。厂区东、西、北面各设置一个出入口。

鱼峰水泥厂总平面布置：东部主要为办公生活区、设备维修区；西部主要为水泥生产区，包括 5500/d 新型干法水泥熟料生产区（2#线）、2800t/d 干法水泥熟料生产区（4#线）、2500t/d 干法水泥熟料生产区（3#线）；南部和北部主要为原料预均化库、堆棚等。原料库靠近项目物料进出口，运距短；煤库位于铁路运输一侧，方便卸货。

本项目的总平面布置在营运、安全管理和保护环境等方面是较合理的。总平面布置图详见附图 2。

一、施工期

本项目建设地点位于广西柳州鱼峰水泥有限公司厂区内，施工期主要为新增设施设备的安装，其余均依托现有工程。项目施工期工艺流程及产排污环节示意详见图 2-1。

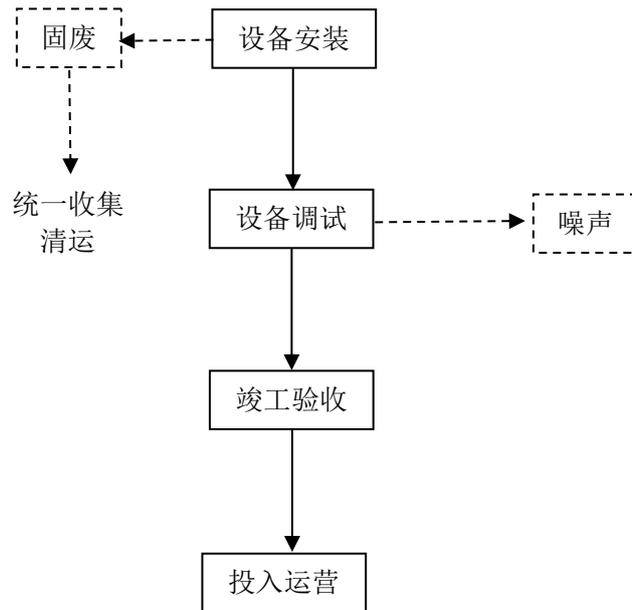


图 2-1 施工期工艺流程及产排污环节示意图

二、运营期

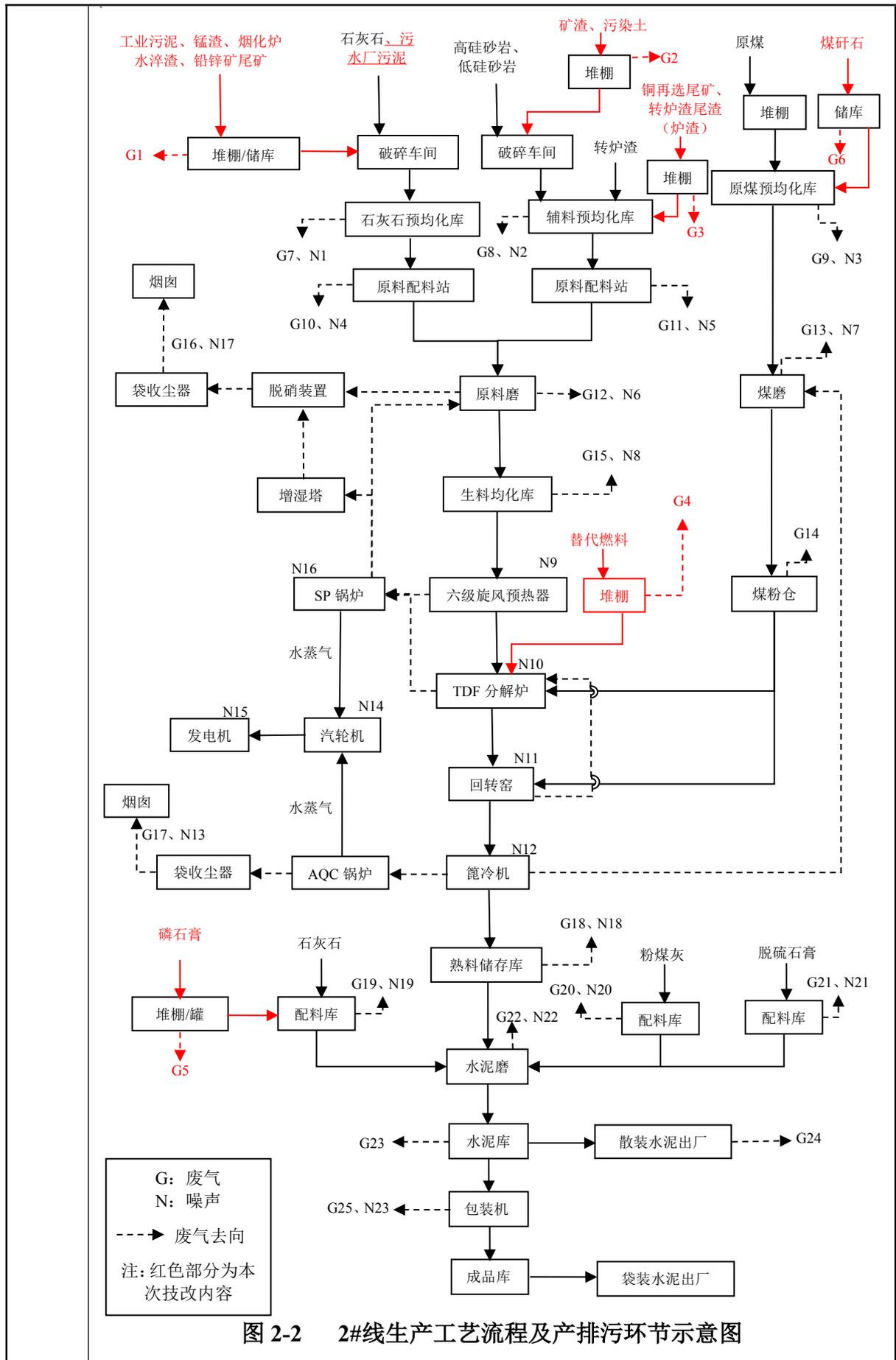
协同处置的固体废物未入厂前先准入评估，再实验分析符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）中相关要求后方可进厂协同处置。

本项目协同处置的一般固废参与了 2#线、4#线熟料生产过程以及水泥粉磨生产过程。替代燃料进厂后在本项目新建的堆棚贮存，后投入 2#线分解炉使用；矿渣、污染土按比例掺在砂岩矿中，随着矿石破碎作为生料入窑，替代 2#线、4#线中的部分砂岩矿；工业污泥、污水厂污泥、锰渣、烟化炉水淬渣、铅锌矿尾矿从石灰石破碎按石灰石占比掺入，随着矿石破碎作为生料入窑，替代 2#线、4#线中的部分石灰石；铜再选尾矿、转炉渣尾渣（炉渣）进

入 2#线、4#线原料磨产生料，替代部分石灰石或砂岩；锂渣粉掺入 4#线水泥磨使用，替代部分石灰石；水渣通过 4#线立磨成粉末状后掺入水泥均化使用；磷石膏掺入 2#线、4#线中的水泥磨使用，替代部分石灰石；煤矸石替代部分煤入窑内做燃料使用。项目运营期工艺流程及产排污环节示意详见图 2-2、图 2-3。

1、项目生产工艺流程及产排污环节

(1) 2#线生产工艺流程及产排污环节



工艺流程和产排污环节简述：

一般固废转运、运输粉尘：项目外购一般固废在转运、输送进厂过程会产生粉尘（G1、G2、G3、G4、G5、G6）。

石灰石、高硅砂岩、低硅砂岩、转炉渣预均化库：石灰石、高硅砂岩、低硅砂岩在周边采场破碎符合规格后经胶带机送至厂区的预均化库分别堆放，转炉渣不用破碎直接进入厂内预均化库。预均化库设置悬臂式堆料机、取料机，经过预均化后的原料堆存于均化库，后通过胶带输送机送至原料调配站。均化过程产生粉尘（G7~G8）、噪声（N1~2）。

原煤预均化库：原煤预均化库内设置侧式悬臂堆料机、桥式刮板取料机，外购的原煤在原煤预均化库内均化后经胶带输送机送至煤粉制备车间原煤仓及原煤储库内。均化过程产生粉尘（G9）、噪声（N3）。

原料调配站：原料调配站设置配料库（仓），原料在配料库（仓）内储存，每个库（仓）下设一个下料口（预留一个下料口）及一套计量装置，经计量后的原料按比例从各储库中卸出，并经胶带输送机送至两套原料粉磨车间进行粉磨。每套原料磨的入料胶带上设置一台在线分析仪，用于实时检测并由计算机自动控制和调整各种原料的配合比例，从而调整生料配比，保证出磨生料化学成分的合格与稳定。配料过程产生粉尘（G10~G11、G19~G20）、噪声（N4~5、N19~21）。

原料粉磨：原料粉磨采用一套辊压机终粉磨系统，当入磨物料粒度 $95\% \leq 55\text{mm}$ ， $100\% \leq 90\text{mm}$ ，入磨物料综合水分 $\leq 3\%$ ，出磨生料细度为 $80\mu\text{m}$ 筛筛余 16% ，水份为 $\leq 0.5\%$ 时，每套磨系统产量为 480t/h 。分选出来的粗粉部分经提升机喂入辊压机计量仓，细粉则随热风通过旋风筒收集后，经提升机送至生料均化库储存。原料粉磨过程产生粉尘（G12）、噪声（N6）。

煤磨、储存：煤粉制备车间的原煤仓下设原煤计量喂料秤，原煤经计量后喂入 $\Phi 3.4 \times 9\text{m}$ 风扫煤磨，出磨煤粉由动态选粉机分选，粗粉回磨再次粉磨，细粉进入细粉分离器分离，收下的合格煤粉送入煤粉仓内待用，煤粉仓下设有定量转子給料秤，煤粉经计量后，由气力输送至窑头及分解炉煤粉燃烧器。煤磨、储存过程产生粉尘（G13~G14）、噪声（N7）。

生料均化库/生料入窑喂料系统：出库生料经空气输送斜槽进入生料计量

仓，生料再次搅拌混合，实现气力均化。生料计量仓带有荷重传感器、充气装置。仓下设有流量控制阀和转子称，经计量后的生料通过空气输送斜槽、斗式提升机喂入窑尾预热器系统；设置一台固体流量计和生料自动取样系统。生料均化、入窑过程产生粉尘（G15）、噪声（N8）。

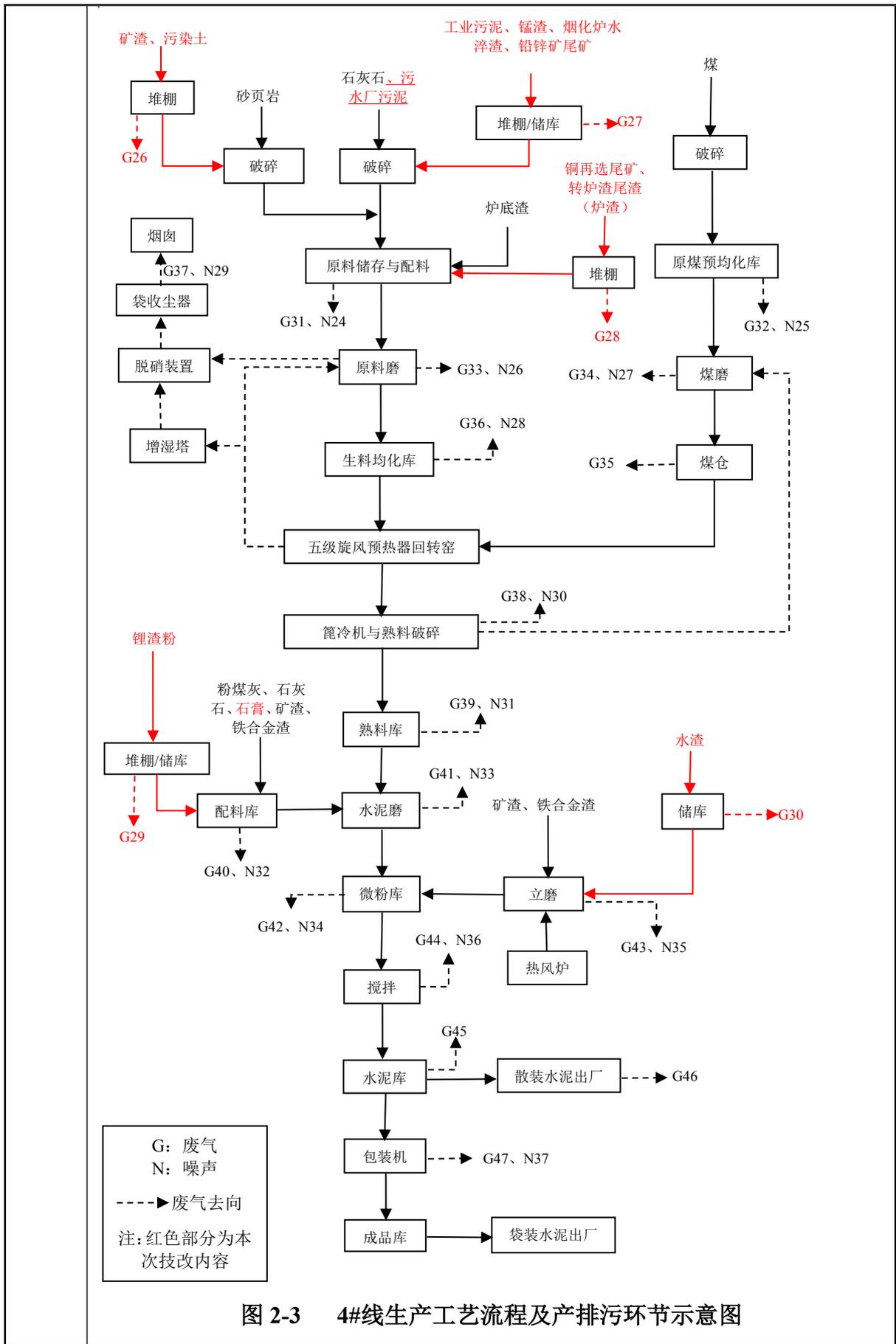
熟料烧成、余热发电、熟料冷却系统：熟料煅烧采用一台 $\Phi 5 \times 74\text{m}$ 的回转窑，窑尾带双系列六级旋风预热器和 TDF 型分解炉，日产熟料 5500t。窑和分解炉用煤比例为 40%~45%和 60%~55%，入窑物料的碳酸钙分解率大于 90%。回转窑采用三档支撑，斜度为 4%，转速为 0.5~5r/min。熟料冷却采用一台第四代无漏料行进式稳流篦冷机，能力为 5500t/d。熟料出冷却机的温度为环境温度+65℃。冷却机中部设有辊式破碎机，保证出冷却机熟料粒度 $\leq 25\text{mm}$ 。冷却后的熟料经链斗输送机送至熟料储存库内。熟料烧成系统产的高温废气输送至 SP 锅炉产生蒸汽，熟料冷却系统高温废气输送至 AQC 锅炉产生蒸汽，蒸汽输送至汽轮机带动发电机发电，熟料烧成系统产生的窑尾废气经过脱硝装置+高效袋式除尘器处理后由 143m 高排气筒排放。熟料烧成、余热发电、熟料冷却系统过程产生废气（G16~G17）、噪声（N9~17）。

熟料储存：设置一座 $\Phi 70 \times 47\text{m}$ 的熟料储存库，储存量为 150000t，储存期为 27.3d。该过程产生废气（G18）、噪声（N18）。

水泥粉磨：熟料、石膏和混合材从熟料库和联合储库输送至水泥磨头仓，按一定的比例进入水泥磨进行粉磨，系统能力 180t/h，成品经输送至水泥库储存。水泥粉磨过程产生废气（G22）、噪声（N22）。

水泥储存、包装及发运：经过粉磨后的水泥储存在现有的六座水泥储存库，水泥熟料分别采用汽车和火车运输出厂。水泥储存、包装、出库过程产生废气（G23~G25）、噪声（N23）。

（2）4#线生产工艺流程及产排污环节



工艺流程和产排污环节简述：

一般固废转运、运输粉尘：项目外购一般固废在转运、输送进厂过程会产生粉尘（G26~G30）。

石灰石、砂岩预均化堆场：粒度 25mm 石灰石、砂岩混合料由胶带输送机转运并送入一座原料预均化堆场，堆场内设二堆石灰石和砂岩混合料堆、一堆校正用砂岩、一堆石灰石校正料、一堆炉底渣，混合料由悬臂侧堆料机在堆场内来回布料，要求料堆层数大于 400 层。均化好的混合料由桥式刮板取料机取出，由胶带输送机送往混合料配料仓待用。校正用石灰石、砂岩、炉底渣料堆及混合料配料仓下设有配料秤，各种原料按配料要求卸出，经计量后送往原料粉磨车间。均化过程产生粉尘（G31）、噪声（N24）。

原煤预均化堆场：原煤由火车运输进厂，由卸车机卸入公司原煤堆场中储存。再经胶带输送机送至原煤预均化堆场进行原煤的均化，预均化堆场原煤分二堆，一堆布料，另一堆由桥式刮板取料机取出，再由胶带输送机送往煤粉制备车间的原煤仓。均化过程产生粉尘（G32）、噪声（N25）。

原料粉磨：原料粉磨选用一台 HRM3400 原料磨，物料烘干热源来自窑尾预热器的废气，出磨物料由气流带入内置式高效选粉机分选，粗粉返回磨机，汇同新鲜料入磨继续粉磨，收下的合格细粉经空气输送斜槽、斗式提升机送入一座中 16m 连续式生料均化库内储存。出选粉机的废气由原料磨风机送入高效袋收尘器净化。窑开磨开时，出预热器的高温废气由高温风机将大部分废气送至原料磨作为原料的烘干热源，部分高温废气送入增湿塔进行降温 and 调质，该部分气体与来自原料磨的低温废气混合后进入脱硝装置、高效袋收尘器，净化后的气体排入大气。窑开磨停时，出预热器的高温废气由高温风机全部送入增湿塔降温和调质，混合含尘气体经脱硝装置、高效袋收尘器净化后排入大气。原料粉磨过程产生粉尘（G33）、噪声（N26）。

煤粉制备：煤粉制备车间的原煤仓下设原煤计量喂料秤，原煤经计量后喂入 $\phi 3.4 \times 9\text{m}$ 风扫煤磨，出磨煤粉由动态选粉机分选，粗粉回磨再次粉磨，细粉进入细粉分离器分离，收下的合格煤粉送入煤粉仓内待用，煤粉仓下设有定量转子給料秤，煤粉经计量后，由气力输送至窑头及分解炉煤粉燃烧器。煤磨、储存过程产生粉尘（G34~G35）、噪声（N27）。

生料均化库/生料入窑喂料系统，熟料烧成、熟料冷却系统，熟料储存，水泥粉磨，水泥储存、包装及发运：过程与 2#线基本相同，这一系列过程产生粉尘（G36~G47）、噪声（N28~N37）。

2、公用、辅助工程及其他产污环节

废水：鱼峰水泥厂厂区现有工程运行过程中所产生的废水主要为生产废水和生活污水，排水实行雨、污分流制。产生的废水包括：①生产废水：循环冷却系统除系统蒸发风吹损失和管网漏损外，系统排污水、余热发电生产废水、厂区冲洗废水；②员工生活污水。项目产生的辅助生产废水（除循环冷却水系统排污水外）和生活污水通过化粪池处理后，与循环冷却水系统排污水一起进入厂区污水处理站处理后作为增湿塔及篦冷机冷却喷水、厂区绿化用水、道路降尘洒水、人工瀑布等，无废水外排。**本次技改后无新增用水，无新增废水产生，不会对项目周边水环境造成影响。**

固废：鱼峰水泥厂厂区现有工程运行过程中所产生的固废主要包括：①一般工业废物：收尘器收集后的粉尘、回转窑耐火材料（镁铁砖、镁铝砖、硅莫红砖）、厂区污水处理站污泥、布袋收尘器换下的破损滤袋；②危险废物：废旧机油、润滑油；③员工生活垃圾。收尘器收集后的粉尘全部回用于生产线各个对应的生产工序，不外排，整个水泥生产过程无工艺废渣排放；回转窑耐火材料由耐火材料供应厂家回收；厂区污水处理站污泥送回转窑高温焚烧；布袋收尘器换下的破损滤袋部分由供应厂家回收，部分送回转窑高温焚烧；废旧机油、润滑油属于危险废物，委托柳州金太阳工业废物处置有限公司处置；员工生活垃圾定期由环卫部门收集处理。**本次技改后新增固废为一般固废拆包产生的废旧包装袋（S1）。**

3、项目运营期产排污情况汇总

2#线、4#线运营期产拍污节点情况详见表 2-21，本次技改工程新增产拍污节点情况详见表 2-22。

表 2-21 2#线、4#线运营期产排污节点情况一览表

污染类型	编号	污染源	主要污染物	防治措施	排放方式	备注
废气	G1~G6	一般固废转运、运输粉尘	颗粒物	/	无组织	本次技改新增
	G7~G9	原辅料预均化粉尘	颗粒物	袋式除尘器	有组织	/

4 # 线	G10、 G11、 G19~ G21	配料粉尘	颗粒物	袋式除尘器	有组织	/
	G12	原料磨粉尘	颗粒物	袋式除尘器	有组织	/
	G13	煤磨粉尘	颗粒物	袋式除尘器	有组织	/
	G14	原煤仓输送粉尘	颗粒物	袋式除尘器	有组织	/
	G15	生料均化及生料入窑粉尘	颗粒物	袋式除尘器	有组织	/
	G16	窑尾废气	烟气、二氧化硫、氮氧化物、氨、氟化物、氯化氢、重金属、二噁英等	低氮燃烧技术+SNCR 脱硝装置+ 高效袋式除尘器	有组织	本次技改发生变化
	G17	烧成窑头粉尘	颗粒物	袋式除尘器	有组织	/
	G18	熟料储存粉尘	颗粒物	袋式除尘器	有组织	/
	G22	水泥粉磨粉尘	颗粒物	袋式除尘器	有组织	/
	G23	水泥存储粉尘	颗粒物	袋式除尘器	有组织	/
	G24	水泥散装粉尘	颗粒物	袋式除尘器	有组织	/
	G25	水泥包装粉尘	颗粒物	袋式除尘器	有组织	/
	G26~ G30	一般固废转运、运输粉尘	颗粒物	/	无组织	本次技改新增
	G31、 G41	配料粉尘	颗粒物	袋式除尘器	有组织	/
	G32	原煤预均化粉尘	颗粒物	袋式除尘器	有组织	/
	G33、 G44	原料磨粉尘	颗粒物	袋式除尘器	有组织	/
	G34	煤磨粉尘	颗粒物	袋式除尘器	有组织	/
	G35	原煤仓输送粉尘	颗粒物	袋式除尘器	有组织	/
	G36	生料均化及生料入窑粉尘	颗粒物	袋式除尘器	有组织	/
	G37	窑尾废气	烟气、二氧化硫、氮氧化物、氨、氟化物、氯化氢、重金属、二噁英等	低氮燃烧技术+SNCR 脱硝装置+ 高效袋式除尘器	有组织	本次技改发生变化
	G38	烧成窑头粉尘	颗粒物	袋式除尘器	有组织	/
	G39	熟料储存粉尘	颗粒物	袋式除尘器	有组织	/
	G41	水泥粉磨粉尘	颗粒物	袋式除尘器	有组织	/
	G42、	复合粉生产粉	颗粒物	袋式除尘器	有组织	/

	G44	尘				
	G45	水泥存储粉尘	颗粒物	袋式除尘器	有组织	/
	G46	水泥散装粉尘	颗粒物	袋式除尘器	有组织	/
	G47	水泥包装粉尘	颗粒物	袋式除尘器	有组织	/
废水	本次技改后无新增用水，无新增废水产生，不会对项目周边水环境造成影响。					
噪声	N1~N37	设备生产噪声	等效连续 A 声级 Leq	基础减震，厂房隔声		/
固废	S1	一般固废拆包	废包装袋	作为替代燃料入窑综合利用		

本项目协同处置的一般固废替代现有 2#、4#生产线原辅材料中的部分石灰石、砂岩矿、砂岩、煤，主要参与到熟料生产和水泥粉磨生产过程中，其等量替代后熟料生产、水泥粉磨环节产生的粉尘和原熟料生产、水泥粉磨产生的粉尘变化不大，且熟料、水泥产量不变，因此，本项目在此不做重复分析。项目石灰石、砂岩矿、砂岩直接经周边矿山密闭输送带进入堆场，转运、输送粉尘可忽略。因此，本项目协同处置的一般固废替代原辅材料中的部分石灰石、砂岩矿、砂岩后，主要新增一般固废进厂转运、运输粉尘。

根据《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（编制说明）中对同类回转窑协同处置固体废物的企业实施固体废物协同处置前后回转窑窑尾烟气污染物浓度监测结果可知，协同处置前后颗粒物、氮氧化物、二氧化硫的排放量基本和原有工况一致。本项目替代现有 2#、4#熟料生产线原辅材料中的部分石灰石、砂岩矿、砂岩的一般固废，主要成分包括重金属铬、锰、钴、镍、锑、镉、铅、砷、汞等重金属及氟、氯、硫等元素。因此，本项目主要新增废气为一般固废转运、输送粉尘和煅烧工序增加的氟化氢、氯化氢、重金属颗粒物、二噁英等。

综上，本次评价着重于新增的一般固废转运、输送粉尘、回转窑煅烧工序产生的污染物氟化氢、氯化氢、重金属颗粒物、二噁英的分析与预测。

表 2-22 项目实施后运营期主要新增污染物产排污节点一览表

类型	序号	污染源名称	主要污染物	治理措施	排放去向
废气	G1~G6、G26~G31	一般固废转运、运输粉尘	颗粒物	/	无组织排放
	G16	窑尾废气	烟气、二氧化硫、氮氧化物、氨、氟化物、氯化氢、重金属、二噁英等	低氮燃烧技术+SNCR 脱硝装置+高效袋式除尘器+143m 高烟囱	有组织

	G38	窑尾废气	烟气、二氧化硫、氮氧化物、氨、氟化物、氯化氢、重金属、二噁英等	低氮燃烧技术+SNCR 脱硝装置+高效袋式除尘器+90m 高烟囱	有组织
固废	S1	一般固废拆包	废包装袋	作为替代燃料入窑综合利用	

与项目有关的原有环境污染问题

1、现有工程概况

广西柳州鱼峰水泥有限公司是华南地区最具影响力的水泥生产骨干企业，是 60 家国家重点支持水泥工业结构调整大型企业集团之一。公司位于广西柳州市柳南区柳太路 62 号，地理坐标：东经 109° 15′ 3.763″、北纬 24° 22′ 12.568″，厂区总占地面积 962025.2m²。

广西柳州鱼峰水泥有限公司（原柳州水泥厂，曾用名：广西鱼峰水泥股份有限公司）始建于 1958 年，原有三条湿法水泥生产线，设计水泥生产能力 60 万 t/a。1982 年建设一条 3200t/d 新型干法水泥生产线（旧 2#线），年产水泥 112 万 t/a。2000 年拆除原有的三条湿法水泥生产线，在原地建设一条 2000t/d 半干法水泥生产线（1#线），年产水泥 74.5 万 t/a，公司水泥生产规模达到 186.5 万 t/a。

为了进一步提高公司的市场占有率，2005 年开始建设一条 2500t/d 新型干法水泥生产线（3#线），该生产线 2006 年 2 月投产试运行，2008 年 10 月该生产线通过了原广西区环保局组织的竣工环保验收。

2009 年 4 月公司再建成一条 2800t/d 干法水泥熟料生产线（4#线），2010 年 7 月该生产线通过了广西区环保厅组织的竣工环保验收。

2013 年公司对 4#生产线进行窑尾脱硝技改，2014 年 4#生产线窑尾脱硝技改通过原柳州市环境保护局组织的竣工环保验收；2014 年公司对其余三条生产线（1#、2#、3#）进行窑尾脱硝技改，2016 年三条生产线脱硝技改通过原柳州市环境保护局组织的竣工环保验收。

根据建设单位提供的资料，2010 年柳州金太阳工业废物处置有限公司租赁广西鱼峰水泥股份有限公司（广西柳州鱼峰水泥有限公司曾用名）1#、3#、4#水泥生产线建设柳州金太阳工业废物处置有限公司工业危险废物处置项目，该项目于 2010 年 7 月 14 日获得环评批复，于 2011 年 2 月 28 日通过原柳州市环保局的竣工环保验收。2016 年 9 月，柳州金太阳工业废物处置有限公司对工业危险废物处置项目进行扩建，根据《柳州金太阳工业废物处置有限公司危险废物处置扩建项目环境影响报告书的批复》（柳审环城审字（2016）90 号），扩建项目分两期建设：一期处理规模由 8000t/a 扩建至 30000t/a，其中 1#线 5000t/a，3#线 20000t/a，4#线 5000t/a；二期处理规模由 30000t/a 扩建

至 60000t/a，其中 1#线 20000t/a，3#线 20000t/a，4#线 20000t/a。根据《柳州金太阳工业废物处置有限公司危险废物处置扩建项目（阶段性验收）竣工环境保护验收申请的批复》（柳审环城验字（2017）56 号），于 2017 年 7 月 28 日，扩建项目一期阶段性验收通过，二期未建设。

由于公司生产线运行多年，部分主机设备落后，其中 1#、2#线的很多设备濒临淘汰，勉强维持生产，设备维护和维修费用高，加之原有两条生产线技术相对落后，煤耗、电耗均偏高。因此，公司于 2020 年拆除原 1#、2#生产线，减量置换后新建一条规模为 5500t/d 新型干法水泥熟料生产线，配套建设一套 9MV 的纯低温余热发电系统。形成年产熟料 170.4 万吨，水泥 207.4 万吨的生产能力。其中 1#水泥生产线现有处置危废 5000t/a、二期扩建后为处置危废 20000t/a，广西鱼峰水泥股份有限公司（广西柳州鱼峰水泥有限公司曾用名）同意现有 1#水泥生产线处置危险废物的能力由新建的 5500t/d 新型干法水泥熟料生产线承接。根据业主提供的资料信息，柳州金太阳工业废物处置有限公司危废处置目前仅在 4#线进行协同处置。

2022 年公司拟建设水泥窑协同处置污染土、脱硫石膏、窑渣技术改造项目。其中，污染土主要替代现有 5500t/d 新型干法水泥熟料生产线原辅材料中的部分低硅砂岩，年处理量为 20 万吨；脱硫石膏、窑渣主要替代 2#线、3#线、4#线水泥粉磨生产原辅材料中的部分石灰石、粉煤灰参与水泥粉磨生产，年共处理窑渣 10 万吨、脱硫石膏 1 万吨，新增一个污染土堆棚。该项目于 2022 年 7 月 27 日获得环评批复，根据业主提供的资料信息，该项目目前仅建设了一个污染土堆棚，还未运行，因此未能进行竣工环保验收。

2、现有工程环保手续情况

企业厂区内所有现有工程均具备完善的环保手续，其实际建设情况基本符合环评文件及批复的相关要求，目前总体运行正常，现有工程自通过竣工环保验收之日起，至今未出现环境违法行为。经各方咨询，近 2 年里，建设单位未收到任何环保投诉。

表 2-23 现有工程环保手续履行情况一览表

序号	项目名称	主要建设内容及规模	环评审批单位及批复文号	验收单位、时间及批复文号	目前状态	排污许可

1	广西鱼峰集团有限公司 2500t/d 技改工程	建设 1 条 2500t/d 新型干法水泥熟料生产线（3#线）及其配套设施，年产水泥熟料 77.5 万 t。	原广西壮族自治区环境保护局，桂环管字（2005）33 号	原广西壮族自治区环境保护局，2008 年 10 月 30 日，桂环验字（2008）157 号	正常运行	证书编号： 91450200 711427641 T001P
2	广西鱼峰水泥股份有限公司 2800t/d 熟料生产线技改工程	建设 1 条 2800t/d 新型干法水泥熟料生产线（4#线）及相关配套设施，年产水泥熟料 90 万 t。	原广西壮族自治区环境保护局，桂环管字（2009）45 号	广西壮族自治区环境保护厅，2010 年 7 月 21 日，桂环验字（2010）60 号	正常运行	
3	4#线新型干法 2800t/d 水泥生产线窑尾烟气脱硝技改项目	对 4#线水泥窑系统进行技改，在窑尾增加一套 SNCR 脱硝系统，对尾气进行脱硝处理，降低 NOx 排放浓度。	原柳州市环境保护局，柳环审字（2013）187 号	2014 年 7 月，柳审环城验字（2014）20 号	正常运行	
4	3#线新型干法 2500t/d 水泥生产线窑尾烟气脱硝技改项目	对 3#线水泥窑系统进行脱硝技改，在窑尾增加一套 SNCR 脱硝系统，对尾气进行脱硝处理，降低 NOx 排放浓度。	原柳州市环境保护局，柳环审字（2014）203 号	2016 年 7 月，柳审环城验字（2016）52 号	正常运行	
5	柳州金太阳工业废物处置有限公司危险废物处置扩建项目	依托鱼峰水泥厂已有的半干法及新型干法水泥熟料生产线（1#线、3#线、4#线）协同处置工业危险废物，项目通过在原有设备基础上增加自动化生产设备，主要通过增加投料时间及单位时间投料量，实现危险废物处置能力扩容。年处置工业危险废物由 8000 吨扩建至 60000 吨。项目分两期建设，一期处理规模由 8000 吨/年扩建至 30000 吨/年，其中通过提高单位时间投料量方式将 3#生产线生产能力提高到 20000 吨/年。通过增加投料时间方式，在单位时间投料量保持不变的前提下，将 1#、4#生产线生产能力提高到 5000 吨/年；二期处理规模由 30000 吨/年扩建至 60000 吨/年，其中 3#生产线生产能力维持一期规模不变，通过增加投料时间及提高单位时间投	柳州市行政审批局，柳审环城审字（2016）90 号	2017 年 7 月 28 日一期阶段性验收通过，柳审环城验字（2017）56 号。二期未建设。	正常运行	证书编号： 91450200 75978629 9T001P

		料量方式将 1#、4#生产线生产能力提高到 20000 吨/年。				
6	广西鱼峰水泥股份有限公司 5500t/d 熟料新型干法水泥生产线技术升级改造项目	拆除原有 1#、2#水泥熟料生产线，重建 1 条 5500t/d 新型干法水泥熟料生产线及其配套设施，年产水泥 207.4 万 t。	柳州市行政审批局，柳审环城审字(2020)171号	广西柳州鱼峰水泥有限公司于 2023 年 2 月自主验收	正常运行	
7	水泥窑协同处置污染土等一般固废技术改造项目	拟建设水泥窑协同处置污染土、脱硫石膏、窑渣技术改造项目。其中，污染土主要替代现有 5500t/d 熟料新型干法水泥生产线原辅材料中的部分低硅砂岩，年处理量为 20 万吨；脱硫石膏、窑渣主要替代 2#线、3#线、4#线水泥粉磨生产原辅材料中的部分石灰石、粉煤灰参与水泥粉磨生产，年共处理窑渣 10 万吨、脱硫石膏 1 万吨，新增一个污染土堆棚。	柳州市柳南区住房和城乡建设局，柳南审环审字(2022)24号	/	未运行	证书编号： 91450200 711427641 T001P

3、依托工程概况

本项目依托已建成的一条 5500t/d 新型干法水泥熟料生产线（2#线）和一条 2800t/d 新型干法水泥熟料生产线（4#线）进行一般固废的协同处置。所依托 2#生产线水泥熟料产量为 170.5 万 t/a，通用硅酸盐水泥产量为 207.4 万 t/a，配套建设一套 9MV 纯低温余热发电系统，水泥窑窑尾废气经“低氮燃烧技术+SNCR 脱硝装置+高效袋式除尘器”工艺处理后由一根 143m 高排气筒排放；4#生产线水泥熟料产量为 90 万 t/a，通用硅酸盐水泥产量为 160 万 t/a，水泥窑窑尾废气经“低氮燃烧技术+SNCR 脱硝装置+高效袋式除尘器”工艺处理后由一根 90m 高排气筒排放。本项目依托工程概况如下：

(1) 主要建设内容

项目主体工程为原、燃料进厂至水泥储存和成品发运的整条工艺生产线，包括原料预均化库、原料调配站、原料粉磨系统、生料均化库、熟料烧成系统、熟料冷却系统、熟料储存库、水泥粉磨仓、水泥储存库以及压缩空气站，配套工程为 9MW 的汽轮发电机组及相应的环保设施。具体建设内容见下表：

表 2-24 建设工程组成一览表

工程类别	工程名称	建设内容及规模
主体工程	原料储存	石灰石均化库：新建 2 座长型预均化库，位于厂区北侧。1 号库占地面积 19950m ² （350×57m），最大储量 49000t；2 号库占地面积 4935m ² （105×47m），最大储量 17600t。
		转炉渣库：位于厂区北侧，占地面积 1927m ² （41×47m），最大储量 3300t。
		高硅砂岩库：位于厂区北侧，占地面积 2126m ² （46×47m），最大储量 5500t。
		低硅砂岩库：位于厂区北侧，占地面积 3572m ² （76×47m），最大储量 11900t。
		原煤均化库：新建一座全封闭式原煤均化库，全厂共用，位于厂区南侧，占地面积 15925m ² （325×49m），最大储量 18700t。
		脱硫石膏和混合材堆棚：全厂共用，位于厂区南侧，利用现有联合储库，并在火车卸车位置新建建筑面积约 18000m ² 堆棚。
	生料粉磨	原料粉磨采用一套辊压机终粉磨系统，系统产量为 480t/h，粉磨细粉输送至生料均化库储存。
	熟料烧成	熟料煅烧采用一台 $\phi 5 \times 74\text{m}$ 的回转窑，窑尾带双系列六级旋风预热器和 TDF 型分解炉，熟料冷却系统采用一台第四代无漏料行进式稳流篦冷机，日产熟料 5500t。
	熟料库	新建一座 $\phi 70 \times 47\text{m}$ 的熟料库圆库，最大储存量为 150000t。
	水泥粉磨	熟料、石膏和混合材从熟料库和联合储库输送至水泥磨头仓，按一定的比例进入水泥磨进行粉磨，系统能力 180t/h，成品经输送至水泥库储存。
水泥库	利用现有新建 4 座 $\phi 18 \times 40\text{m}$ 的水泥圆库，最大储存量为 4 × 12500；新建 2 座 $\phi 18 \times 40\text{m}$ 的熟料库圆库，最大储存量为 2 × 11000。	
余热发电	5500t/d 熟料水泥生产线的窑头、窑尾分别设置 AQC 炉和 SP 炉，配备 9MW 的补汽凝汽式汽轮机、发电机组及闪蒸器，形成 9MW 的发电能力。	
辅助工程	办公生活设施	依托厂区原有办公楼、职工宿舍、食堂等基础设施
	化验室	依托厂区原有化验室
公用工程	供水系统	依托原有，采用厂区自有水厂处理后的水供给，水厂设计处理能力 2.9 万 m ³ /d，水源取自厂区附近柳江河水，供水能力完全能够满足本项目生产、生活及消防用水的要求。
	排水系统	依托原有，厂区为雨污分流制，生产废水及生活污水经收集处理后全部回用，不外排；初期雨水通过厂区雨水明渠收集后汇入厂区污水处理站处理后回用，后期雨水通过厂区雨水明渠排至外环境，最终进入新圩河。
	供电系统	依托原有，由供电局双回路（110kV 柳太线、110kV 野太线）供电。
	空压站	设置有两座压缩空气站，水泥熟料部分选用 4 台空气压缩机（其中一台备用）；水泥粉磨部分选用 3 台空气压缩机。压缩后的气体经净化干燥，作为窑尾预热器吹堵，袋收尘器清灰，气动阀门，脉冲阀及仪表等的用气气源。

环保工程	废气治理工程	生产各阶段粉尘共 71 个排气筒，均为袋除尘器。其中窑尾废气量最大为 70 万 m ³ /h，窑尾排放采用“低氮燃烧技术+SNCR 脱硝装置+高效袋式除尘器+143m 烟囱”工艺。
	废水治理工程	厂区生活污水及生产线辅助生产废水通过化粪池处理后，与生产废水（循环冷却水系统排污）进入厂区污水处理站（处理规模 5000m ³ /d，处理工艺：过滤+沉淀+絮凝+上浮+活性污泥）处理后回用作生产用水。
	噪声治理工程	空压机等设立独立站房；风机、泵等噪声较大的设备，采取消音、减震等措施。
	固废处置工程	分类收集，除尘器收集粉尘回用于生产，生活垃圾外运。
	风险	氨水储罐区设置 1.1m 围堰，围堰容积约为 70m ³ 。

(2) 主要原辅材料及能源消耗

依托工程主要原辅材料及能源消耗情况详见下表。

表 2-25 依托工程主要原辅材料及能源消耗情况一览表

序号	名称	年消耗量 (t)	储存方式	储量 (t)	存期 (d)	备注
1	石灰石	2146185	仓库	66600	2~7	胶带输送机
2	高硅砂岩	151404	仓库	5500	12	胶带输送机
3	低硅砂岩	313090	仓库	11900	11.3	胶带输送机
4	转炉渣	59893	仓库	3300	15.2	汽车
5	脱硫石膏	104218	仓库	/	/	火车
6	粉煤灰	175086	罐装	/	/	汽车
7	煤	200233	仓库	18700	2~13	火车
8	氨水	6000	罐装	90	/	两个罐，单个罐为 45m ³

(3) 主要生产设备

依托工程主要生产设备详见下表。

表 2-26 依托工程主要生产设备一览表

序号	车间名称	设备名称	设施参数	数量 (台)
1	石灰石预均化堆库	堆料机	堆料能力：1500t/h	4
2		桥式刮板取料机	取料能力：1200t/h	3
3	石灰石/辅助原料预均化库	悬臂侧式堆料机	堆料能力：1500t/h	1
4		侧式刮板取料机	取料能力：800t/h	2
5	原煤火车卸车	火车翻车机	卸料能力：1000t/h	2
6	煤预均化库	悬臂侧式堆料机	堆料能力：1000t/h	1
7		侧式刮板取料机	取料能力：150t/h	1
8	生料制备系统	辊压机	入磨粒度：95%≤55mm， 100%≤90mm； 入磨水分：3%；	2

				出磨水分：0.5%； 成品细度：80 μm 筛余≤16%，200 μm 筛余≤2%； 能力：480/h。	
9	煤粉制备系统	辊盘式磨煤机		原煤粒度：≤50mm（95%）； 原煤水分：≤10~12%； 煤粉水分：≤2.0%； 煤粉细度：80 μm 筛孔筛余≤3%。	2
10	生料煅烧系统	预热器		双系列六级旋风预热器	4
11		分解炉		TDF 型分解炉	1
12		回转窑		Φ5.0×74m 回转窑	2
13		篦式冷却机		能力：5500t/d	3
14	余热发电系统	9MW 补汽凝汽式汽轮机		型号：BN9-1.05/0.2； 额定功率：9MW； 额定转速：3000r/min； 主进汽压力：1.05MPa（a）； 主进汽温度：345℃； 补汽压力：0.2MPa（a）； 补汽温度：150℃； 排汽压力：0.008MPa（a）。	2
15		9MW 发电机		型号：QF-9-2； 额定功率：9MW； 额定转速：3000r/min； 额定电压：6.3kV。	3
16		AQC 余热锅炉		废气量：320000Nm ³ /h； 入口废气含尘浓度：<50g/Nm ³ ； 入口废气温度：395℃； 出口废气温度：95℃； 联合蒸汽参数：34t/h-1.35MP（a）-375℃； 主汽段蒸汽参数： 19.6t/h-1.4MP（a）-280℃； 主汽段给水温度：130℃； 低压蒸汽参数：4.9t/h-0.3MP（a）-165℃； 低压蒸汽段给水温度：130℃； 热水器出水参数：40t/h-130℃； 热水器给水温度：42℃； 废气阻力：≤700Pa； 漏风率：≤2%； 布置方式：立式、露天。	5
17		SP 余热锅炉		废气量：480000Nm ³ /h； 入口废气含尘浓度： ~60g/Nm ³ ； 入口废气温度：265℃； 出口废气温度：206℃；	1

			主汽参数：14.4t/h-1.5MPa (a) -245℃； 给水温度：125℃； 废气阻：≤800Pa； 漏风率：≤3%； 布置方式：立式、露天。	
18		除氧器	出力：45t/h； 容积：15m ³ ； 工作压力：0.008MPa (a)； 工作温度：42℃。	1
19		锅炉给水泵（两 用两备）	型号：DG46-50×6； 流量：30~55m ³ /h； 扬程：276~333m； 转速：2950r/min； 电机功率：75kW。	1
20	水泥粉磨	辊压机+球磨机 联合粉磨系统	辊压机：TRP180-120； 球磨机：φ4.2x13m； 系统能力：180t/h (P.O42.5, 330m ² /kg)。	1
21	水泥包装系统	水泥汽车散装机 (库底)	能力：200t/h	1
22		八嘴包装机	能力：120t/h	1
23	生料均化库		1座	1
24	熟料储存库		能力：4300t/h	1
25	火车散装		能力：200t/h	1
26	水泥储存库		能力：11000t/h	4

(4) 生产工艺

依托工程 2#线采用六级旋风预热器带分解炉的新型干法回转窑水泥熟料生产工艺进行水泥生产，4#线采用五级旋风预热器带分解炉的新型干法回转窑水泥熟料生产工艺进行水泥生产。

4、现有工程污染物产排及相关环保措施情况

(1) 废气及其环保措施

水泥熟料生产废气主要为回转窑窑尾烟气，以及物料破碎、输送、储存、粉磨等生产环节过程中产生的粉尘（颗粒物）。

水泥生产线生产过程物料处理量大，输送和转运环节多。生产中多个工序都伴随有颗粒物的产生和排放，主要为有组织排放源和无组织排放源。

项目生产厂区目前共有 122 个有组织排尘点及安装 122 台除尘器，对各工段有组织排放的含尘废气进行除尘处理，处理后除尘器收集的粉尘再返回各对应工段再次利用。针对本项目所依托工程 2#线的水泥回转窑窑尾废气，

采用“低氮燃烧技术+SNCR 脱硝装置+SP 余热锅炉+高效袋式除尘器”措施处理后由一根 143m 高排气筒排放；窑头烟气经“AQC 余热锅炉+高效袋式除尘器”措施处理后经一根 40 米高排气筒排放；所依托工程 4#线的水泥回转窑窑尾废气，采用“低氮燃烧技术+SNCR 脱硝装置+高效袋式除尘器”措施处理后由一根 90m 高排气筒排放；窑头烟气经“静电除尘器”措施处理后经一根 30 米高排气筒排放。厂区均在煤磨及窑头、窑尾废气排放烟道上安装了烟气自动在线监测装置（CEMS），可在线监控废气排放。

1) 颗粒物

颗粒物无组织排放产生于石灰石、砂岩和煤等物料装卸以及堆放时的扬尘，扬尘量与物料的块度、比重、落差、湿度以及风向、风速等诸多因素相关。对于物料储存库转运过程中的无组织扬尘，采用密闭皮带输送及袋式除尘器来降低扬尘；对于物料堆棚，采取密封性良好的预均化库及物料堆棚。厂区汽车运输产生的道路扬尘量较小，通过定期洒水抑尘后对周边环境影响不大。

2) 二氧化硫

SO₂ 主要来源于含硫的煤在回转窑内燃烧以及煅烧熟料时生料带入的硫。但由于水泥烧成过程有吸硫作用，当窑内温度在 800~1000℃时，燃料燃烧所产生的大部分 SO₂ 被物料中的氧化钙和碱性氧化物吸收生成硫酸钙及亚硫酸钙等中间物质，同时，物料分散度非常高，气体接触充分，SO₂ 的吸附反应效率非常高，SO₂ 的实际排放量较少。

3) 氮氧化物

NO_x 主要产生于窑内高温煅烧过程，其排放量与燃烧温度、空气含氧量、反应时间等因素关系密切。燃烧温度越高，氧气量越大、反应时间越长、生成的 NO_x 就越多。不同的水泥窑型，燃料燃烧状况不同，NO_x 的排放量也有所不同。项目生产线采用带双系列六级旋风预热器和 TDF 型分解炉的回转窑，当煅烧熟料采用窑外分解技术时，把 50%~60%的燃料从窑内高温带转移到较低温度的分解炉内燃烧，NO_x 气体的生成量比其他窑型低，废气经过脱硝处理（SNCR）设施处理后满足达标排放要求。



2#线窑尾高效袋式除尘器及烟囱



2#线 SNCR 氨水系统



2#线水泥磨袋式除尘器



4#线 SNCR 氨水系统



4#线水泥磨袋式除尘器



4#线窑尾高效袋式除尘器及烟囱



4#线窑头电除尘器及烟囱

图 2-4 厂区现有废气治理环保措施情况图

根据建设单位 2025 年的例行监测数据，现有项目窑头、窑尾、主要原辅材料作业区域所产生的各项废气污染物均能达标排放。根据建设单位提供的广西柳州鱼峰水泥有限公司 2024 年度排污许可证执行报告相关数据，2024 年企业全年现有三条生产线共生产 17686 小时，项目全年三条生产线设计生产时间共 22320 小时，按照全年生产时间折算后，现有工程污染物排放情况详见下表。

图 2-27 现有工程主要大气污染物排放情况

类别	污染物名称	排放量 (t/a)
废气	颗粒物	66.392
	二氧化硫	357.087
	氮氧化物	2504.141

根据上表，广西柳州鱼峰水泥有限公司满负荷生产运行情况下，全厂颗粒物排放量为 66.392t/a，二氧化硫排放量为 357.087t/a，氮氧化物排放量为 2504.141t/a。根据 2025 年 11 月 13 日柳州市行政审批局颁发的《排污许可证》（证书编号：91450200711427641T001P），广西柳州鱼峰水泥有限公司主要排放口许可排放总量：颗粒物 542.73t/a，NO_x 3412/a，SO₂ 787.1t/a，广西柳州鱼峰水泥有限公司生产运行期间颗粒物、NO_x、SO₂ 年排放量指标均未超出排污许可排放总量。

(2) 废水及其环保措施

鱼峰水泥厂厂区运行过程中所产生的废水主要为生产废水和生活污水，

排水实行雨、污分流制。厂区生活污水及生产线辅助生产废水通过化粪池处理后，与生产废水（循环冷却水系统排污水）一起进入厂区污水处理站处理后回用到增湿塔及篦冷机冷却喷水、厂区绿化用水、道路降尘洒水、人工瀑布等，水泥厂无废水外排。

鱼峰水泥厂污水处理站采用“过滤+沉淀+絮凝+上浮+活性污泥”处理工艺，设计处理规模为 5000m³/d，于 2011 年建成并投入使用，目前处理污水量约 1204.6m³/d。



厂内污水处理站

图 2-5 厂区现有废水处理环保措施情况图

(3) 噪声及其控制措施

项目所在厂区内主要噪声源设备包括破碎机、磨机、风机、空压机、包装机、余热发电汽轮机、水泵等，为了有效控制噪声污染，生产上从降低声源及传播途径上采取措施对噪声加以控制：对产生气流噪声的设备，如风机、空压机，在风机的进、出口及空压机的吸风口加装消声器，以降低这些设备的噪声；对产生机械噪声的设备，如磨机、风机、水泵等，采取封闭隔音，并在设备与基础之间安装减震装置。强噪声源设备所在车间的建筑围护结构以封闭为主，尽可能少开窗和其它无设防的洞口，车间外及厂界建设绿化带，种植高大乔木，通过建筑物及绿化带阻隔声音传播；将排气时产生强大高频噪声的设备（如风机等）出口朝向空旷地带，以减轻噪声对外环境的影响。

根据建设单位提供的企业近三年例行监测资料，根据监测结果，广西柳州鱼峰水泥有限公司近三年厂界噪声均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中 3 类排放限值要求。企业近三年厂界噪声监测结果如下表所示：

表 2-28 企业 2023 年厂界噪声监测结果一览表

时间	主厂界东面		主厂界北面		主厂界北面		主厂界西面		监测报告编号	监测时间	监测单位
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间			
2023 年 1 季度	60	51	60	52	59	53	59	51	华强监字 (2023) 029 号	2023 年 2 月 17 日	广西华强环境监测有限公司
	60	50	62	52	62	48	61	49		2023 年 2 月 18 日	
2023 年 2 季度	62	52	62	52	61	52	62	53	华强监字 (2023) 268 号	2023 年 4 月 6 日	广西华强环境监测有限公司
	61	51	61	51	62	52	62	53		2023 年 4 月 7 日	
2023 年 3 季度	58	51	60	50	60	50	61	51	华强监字 (2023) 541 号	2023 年 7 月 14 日	广西华强环境监测有限公司
	58	51	60	51	58	49	61	52		2023 年 7 月 15 日	
2023 年 4 季度	60	51	60	51	61	51	62	50	华强监字 (2023) 987 号	2023 年 10 月 20 日	广西华强环境监测有限公司
	61	53	64	53	62	51	61	53		2023 年 10 月 21 日	

表 2-29 企业 2024 年厂界噪声监测结果一览表

时间	主厂界东面		主厂界北面		主厂界西北面		主厂界西面		监测报告编号	监测时间	监测单位
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间			
2024	59	50	61	52	61	50	58	50	华强	2024	广西

年1季度									监字 (20 24) 068 号	年1 月 12 日	华强 环境 监测 有限 公司
	58	51	61	51	60	50	59	50		2024 年1 月 13 日	
2024 年2 季度	59	52	60	51	61	50	60	51	华强 监字 (20 24) 477 号	2024 年4 月 30 日	广西 华强 环境 监测 有限 公司
	58	51	61	51	59	50	58	50		2024 年5 月 1 日	
2024 年3 季度	58	50	60	50	59	48	60	52	华强 监字 (20 24) 829 号	2024 年7 月 22 日	广西 华强 环境 监测 有限 公司
2024 年4 季度	58	53	56	51	59	52	58	52	华强 监字 (20 24) 1324 号	2024 年 10 月 18 日	广西 华强 环境 监测 有限 公司

表 2-30 企业 2025 年厂界噪声监测结果一览表

时间	主厂界东面		主厂界南面		主厂界西面		主厂界北面		监测 报告 编号	监测 时间	监测 单位
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间			
2025 年1 季度	58	48	57	49	55	50	55	49	华强 监字 (20 25) 284 号	2025 年3 月 10 日	广西 华强 环境 监测 有限 公司
2025 年2 季度	52	50	50	49	59	52	58	52	华强 监字 (20 25) 507 号	2025 年4 月 11 日	广西 华强 环境 监测 有限 公司
2025 年3 季度	62	51	58	52	59	52	60	51	华强 监字 (20	2025 年7 月 16	广西 华强 环境

									25) 1223 号	日	监测 有限 公司
2025 年4 季度	59	51	61	52	58	52	60	53	华强 监字 (20 25) 2219 号	2025 年 10 月 22 日	广西 华强 环境 监测 有限 公司

(4) 固体废物及其处置措施

鱼峰水泥厂厂区现有工程运行过程中所产生的固废主要包括：①一般工业废物：收尘器收集后的粉尘、回转窑耐火材料（镁铁砖、镁铝砖、硅莫红砖）、厂区污水处理站污泥、布袋收尘器换下的破损滤袋；②危险废物：废旧机油、润滑油；③员工生活垃圾。收尘器收集后的粉尘全部回用于生产线各个对应的生产工序，不外排，整个水泥生产过程无工艺废渣排放；回转窑耐火材料由耐火材料供应厂家回收；厂区污水处理站污泥送回转窑高温焚烧；布袋收尘器换下的破损滤袋部分由供应厂家回收，部分送回转窑高温焚烧；废旧机油、润滑油属于危险废物，委托柳州金太阳工业废物处置有限公司处置；员工生活垃圾定期由环卫部门收集处理。

6、现有环境问题及整改措施

根据现场踏勘及查阅相关环评和验收文件，现有工程生产设备、环保设施运行正常、稳定，废气、废水、噪声、固体废物等均采取了相应的环保措施，各项污染物排放可达到相应的排放标准，现有工程环保措施落实情况良好，未发现环保问题，本项目不涉及“以新带老”整改。

7、工程“以新带老”三本账

本项目建设前后主要污染物“三本账”情况详见下表。

表 2-31 本项目建设前后污染物排放“三本账”分析表 单位：t/a

类别	污染物	现有工程 排放量	本项目新 增排放量	以新带老削 减量	全厂排放 量	排放增减 量
废气	颗粒物	66.392	0	0	66.392	0
	二氧化硫	357.087	0	0	357.087	0
	氮氧化物	2504.141	0	0	2504.141	0
	HF		2.4547	0	2.4547	+2.4547
	HCl		18.0093	0	18.0093	+18.0093
	Hg (kg/a)		0.0005	0	0.0005	+0.0005

		Tl+Cd+Pb+As		0.0005	0	0.0005	+0.0005
		Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V		0.0105	0	0.0105	+0.0105
		二噁英 (kgTEQ/a)		0.0004	0	0.0004	+0.0004
	废水	/	0	0	0	0	0
	固废	收尘器收集的粉尘	0	0	0	0	0
		回转窑耐火材料（镁铁砖、镁铝砖、硅莫红砖）	0	0	0	0	0
		厂区污水处理站污泥	0	0	0	0	0
		布袋收尘器换下的破损滤袋	0	0	0	0	0
		废旧机油、润滑油	0	0	0	0	0
		生活垃圾	0	0	0	0	0
		一般固废拆包产生的废旧包装袋	0	0	0	0	0

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域 环境 质量 现状	1、环境空气质量现状						
	(1) 达标区判定						
	根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）“4 环境空气功能区分类和质量要求”，本项目所在区域为环境空气二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准。						
	根据广西壮族自治区生态环境厅发布的《自治区生态环境厅关于通报 2023 年设区市及各县（市、区）环境空气质量的函》（桂环函〔2024〕58 号），柳州市 2023 年二氧化硫、二氧化氮、细颗粒物（PM _{2.5} ）、可吸入颗粒物（PM ₁₀ ）年平均浓度及一氧化碳日均值第 95 百分位数浓度、臭氧日最大 8 小时平均值第 90 百分位数浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准限值，详见表 3-1。						
	表3-1 柳州市空气质量现状评价表						
	评价因子	平均时段	百分位	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准限值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/(%)	达标情况
	SO ₂	年平均浓度	—	9	60	15	达标
	NO ₂		—	17	40	42.50	达标
	PM _{2.5}		—	27.5	35	78.57	达标
	PM ₁₀		—	43	70	61.43	达标
CO	24 小时平均	95	1.1mg/m ³	4mg/m ³	27.50	达标	
O ₃	日最大 8 小时平均	90	120	160	75	达标	
由表 3-1 可知，本项目所在区域环境空气质量达标。							
(2) 特征污染物监测							
本项目大气特征污染物主要包括 TSP、氯化氢、氟化物、氨，汞，铊、镉、铅、砷及其化合物（以 Tl+Cd+Pb+As 计）；铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物（以 Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 计）、二噁英类。经对照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D，铊、铍、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒等均无对应的环境质量标准，故本次评价不针对上述重金属开展环境质量现状监测。为了解项目所在区域大气特征污染物环境质量现状，本次环评委托广西浩大检测科技有							

公司于 2025 年 12 月 25 日~2025 年 12 月 27 日对 TSP、氯化氢、氟化物、氨、汞、镉、铅、砷、铬等污染物进行了现状监测，委托江西志科检测技术有限公司于 2026 年 1 月 7 日~2026 年 1 月 9 日对二噁英进行了现状监测（监测报告详见附件 5），监测点位 A1 为距离本项目南面厂界 260m 处的河尾屯（项目环境现状监测布点示意图详见附图 7）。

1) 监测点位

监测点位基本情况详见下表。

表 3-2 监测点位基本情况一览表

编号	监测点位置	监测因子	监测时间及频次	备注
A1	河尾屯（监测点地理坐标：109.251518579° E, 24.364883534° N）	氨	监测 1 小时平均值，连续监测 3 天，每天采样 4 次。	/
		氟化物	监测 1 小时平均值及日均值，连续监测 3 天，1 小时平均值每天采样 4 次。	/
		氯化氢	监测 1 小时平均值及日均值，连续监测 3 天，1 小时平均值每天采样 4 次。	/
		TSP	监测日均值，连续监测 3 天。	/
		汞	监测日均值，连续监测 3 天。	/
		镉		/
		铅		/
		砷		/
		铬		/
二噁英	/			

2) 监测日期

二噁英监测日期为 2026 年 1 月 7 日~2026 年 1 月 9 日，其余监测因子监测日期为 2025 年 12 月 25 日~2025 年 12 月 27 日。

3) 气象参数

监测期间气象参数详见下表。

表 3-3 气象参数一览表

监测日期	天气状况	气温 (°C)	湿度 (%)	大气压 (kPa)	风速 (m/s)	风向 (°)
2025.12.25						
2025.12.26						
2025.12.27						

4) 监测结果

环境空气质量现状监测结果详见下表。

表 3-4 环境空气质量现状监测结果一览表

监测 点位	采样时间		检测结果				
			氨	氟化物		氯化氢	
			小时值 (mg/m ³)	小时值 (μ g/m ³)	日均值 (μ g/m ³)	小时值 (mg/m ³)	日均值 (mg/m ³)
A1 河尾 屯	2025.12.25	第一次					
		第二次					
		第三次					
		第四次					
	2025.12.26	第一次					
		第二次					
		第三次					
		第四次					
	2025.12.27	第一次					
		第二次					
		第三次					
		第四次					
监测 点位	采样时间		检测结果				
			TSP	汞	镉	铅	砷
			日均值 (μ g/m ³)	日均值 (mg/m ³)	日均值 (mg/m ³)	日均值 (mg/m ³)	日均值 (mg/m ³)
A1 河尾 屯	2025.12.25						
	2025.12.26						
	2025.12.27						
监测 点位	采样时间		检测结果				
			铬				
			日均值 (mg/m ³)				
A1 河尾 屯	2025.12.25						
	2025.12.26						
	2025.12.27						
监测 点位	采样时间		检测结果				
			二噁英				
			日均值 (pgTEQ/N m ³)				
A1 河尾 屯	2026.1.7						
	2026.1.8						
	2026.1.9						

注：“ND”表示检测结果低于方法检出限。

5) 结果评价

特征污染物现状监测结果评价详见下表。

表 3-5 特征污染物现状监测结果评价表

监测点	监测项目	监测浓度范围	标准限值	最大浓度占标率 (%)	达标情况
A1 河尾屯	氨		小时值: 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		达标
	氟化物		小时值: 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		达标
			日均值: 7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		达标
	氯化氢		小时值: 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		达标
			日均值: 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		达标
	TSP		日均值: 300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		达标
	汞		日均值: 0.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		/
	镉		日均值: 3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		/
	铅		日均值: 0.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		/
	砷		日均值: 3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		/
	铬		/		/
二噁英		日均值: 1.65pgTEQ/ m^3		/	

注：“ND”表示检测结果低于方法检出限。

由表 3-6 可知，河尾屯监测点环境空气中氟化物、TSP 监测值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求，氨、氯化氢监测值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D “表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值”要求，汞、铅、砷监测值满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）居住区大气中有害物质的最高容许浓度，镉监测值满足前南斯拉夫标准，二噁英监测值满足参照执行的日本环境空气质量标准（2002 年 7 月环境省告示第 46 号）。铬无相应平均时段的环境质量标准，仅监测作为环境本底值，不进行评价。

2、地表水环境质量现状

厂区综合废水经过厂内污水处理站处理后回用于厂区绿化、道路降尘洒水及水泥窑尾增湿塔等，不外排。

项目附近主要地表水体为东南面 1200m 的新圩河。根据《广西壮族自治区人民政府关于同意柳州市区饮用水水源保护区划分方案的批复》（桂政函〔2009〕62 号），新圩江入柳江河口至其上游 2km 的新圩江河段及两岸纵深 50m 的陆域为二级饮用水水源保护区，新圩江源头至入柳江河口上游 2km 全长 7km 的新圩江河段及两岸纵深 1km 的陆域为饮用水水源准保护区，新圩江水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

根据《2024年柳州市生态环境状况公报》，2024年，柳州市19个国控、非国控断面水质1~12月均达到或优于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。10个国控断面中，年均评价为I类水质的断面5个、II类水质的断面5个。

3、声环境质量现状

本项目所在区域属于3类声环境功能区，本次评价引用《广西柳州鱼峰水泥有限公司2025年第四季度自行监测》中关于广西柳州鱼峰水泥有限公司厂界的噪声监测数据（监测报告详见附件5-3），项目所在厂区厂界外50m范围内无声环境保护目标。所引用具体监测内容如下：

（1）监测点位

表3-6 声环境现状监测点分布情况一览表

编号	监测点位
1#	公司南面厂界外1m处
2#	公司东面厂界外1m处
3#	公司北面厂界外1m处
4#	公司西面厂界外1m处

（2）监测项目

等效连续A声级， $Leq(A)$ 。

（3）监测时间及频率

2025年10月22日，昼间、夜间各监测一次。

（4）评价标准

《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准限值。

（5）监测结果及评价

噪声监测结果详见下表。

表3-7 噪声监测结果一览表

监测日期	监测点位置	监测结果(dB(A))		标准(dB(A))	
		昼间	夜间	昼间	夜间
2025年7月16日	1#公司南面厂界外1m处			65	55
	2#公司东面厂界外1m处				
	3#公司北面厂界外1m处				
	4#公司西面厂界外1m处				

根据所引用监测结果分析，项目厂界各监测点噪声值在昼间、夜间均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类声环境功能区标准限值要求，评价区声环境质量现状满足功能区划要求。

4、地下水环境质量现状

为了解项目所在区域地下水环境质量现状，本次引用柳州市金太阳工业废物处置有限公司2025年第三季度地下水自行监测数据。根据《广西华强环境监测有限公司监测报告》（华强监字（2025）1454号）（详见附件5-4），所引用具体监测内容如下：

（1）监测点位

所引用自行监测共布设3个地下水监测点位。

表3-8 所引用自行监测地下水监测点位布设情况一览表

监测点位编号	监测点位名称
1#	地下水上游环境监测井
2#	地下水中部环境监测井
3#	地下水下游环境监测井

（2）监测因子

pH值、石油类、砷、汞、铬（六价）、铅、锌、铜、镉、镍、锰、铁、铍、锑、钴、钼，共16项。

（3）监测时间及频率

2025年8月15日，监测1天，每天监测1次。

（4）评价标准

评价区域水质执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准限值。

（5）监测结果及评价

地下水监测结果详见下表。

表3-9 地下水监测结果一览表

监测因子	监测点位编号、名称及监测结果			《地下水质量标准》 （GB/T14848-2017）III类 标准限值	达标 情况
	1#地下水上游 环境监测井	2#地下水中部 环境监测井	3#地下水下游 环境监测井		
pH值（无量纲）				6.5≤pH≤8.5	达标

镉 (mg/L)				≤0.005	达标
钴 (mg/L)				≤0.05	达标
镍 (mg/L)				≤0.02	达标
铅 (mg/L)				≤0.01	达标
砷 (mg/L)				≤0.01	达标
汞 (mg/L)				≤0.001	达标
铋 (mg/L)				≤0.005	达标
铬 (六价) (mg/L)				≤0.05	达标
石油类 (mg/L)				/	/
铜 (mg/L)				≤1.00	达标
铁 (mg/L)				≤0.3	达标
锰 (mg/L)				≤0.10	达标
锌 (mg/L)				≤1.00	达标
铍 (mg/L)				≤0.002	达标
钼 (mg/L)				≤0.07	达标

注：未检出以“检出限+L”表示。

根据所引用监测结果分析，项目所引用的3个地下水监测点的各项监测因子均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准限值要求，区域地下水本底值较好。

5、土壤环境质量现状

为了解项目区域土壤环境质量现状，本次环评委托江西志科检测技术有限公司于2026年1月7日~2026年1月9日对距离本项目南面厂界190m处的河尾屯农用地（监测点位S1，监测布点示意图详见附图7）进行二噁英的现状监测（监测报告详见附件5），根据监测报告，监测结果为0.23ng/kg。针对于农用地，二噁英无相应的环境质量标准，因此本次检测仅作为环境本底值，不进行评价。

6、生态环境现状

项目位于柳州市柳南区柳太路2号广西柳州鱼峰水泥有限公司现有厂区内，根据现状调查，项目位于工业区，技改项目不新增用地。项目评价区域范围内无风景名胜区、自然保护区及文化遗产等特殊保护目标，生态环境不属于敏感区。

项目所在区域主要为自然和人工结合的生态系统，评价区是一个以人工环境为主的区域，评价区的群落和结构简单，植被类型较少，多为常见植被类型，

如构树、苦楝树等乔木树种，花生、玉米等农田作物等；项目周边动物种类较少，现存的野生动物主要是一些小型常见的动物，如鸟类、蛇类、鼠类、昆虫类等。未发现列入国家保护的珍贵野生动植物，也没有发现国家重点保护动植物及珍稀濒危动植物。

综上所述，项目评价区域生态环境质量现状一般。

根据项目特点、规模以及所在区域的环境特征，结合《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，确定本项目主要环境保护目标。

（1）大气环境保护目标：本项目大气环境影响评价范围为：以项目厂址为中心，边长为 5km 的矩形区域。大气环境影响评价范围内无自然保护区、风景名胜等区等重要环境敏感区域，本项目大气环境保护目标详见表 3-10。

（2）声环境保护目标：本项目厂界外 50m 范围内无声环境保护目标。

（3）地下水环境保护目标：本项目厂界外 500m 范围内未分布有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。

（4）生态环境保护目标：本项目位于鱼峰水泥厂现有厂区内，不新增用地，项目用地范围内无生态环境保护目标。

（5）地表水环境保护目标：项目最近的地表水体为东南面 1200m 的新圩河，地表水环境保护目标详见表 3-10。

项目周边敏感点分布图详见附图 4。

环境
保护
目标

表 3-10 项目主要环境保护目标一览表

环境要素	序号	环境敏感点	经纬度	与本项目相对位置	距厂界最近距离 (m)	性质	规模 (人)	保护级别	饮用水情况
大气环境	1	柳泥小区	109.264338° E, 24.369182° N	东面	145	居住区	2500	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其	自来水
	2	蓝海福幼儿园	109.262300° E, 24.369536° N	东面	330	学校	80		自来水
	3	柳州市第二十三中学	109.265293° E, 24.369558° N	东面	640	学校	500		自来水
	4	上等村	109.261549° E, 24.365760° N	东南面	120	居住区	800		自来水
	5	太阳村镇	109.267375° E,	东南	460	居住	2000		自来

			24.365341° N	面		区		修改单中二级标准	水
	6	太阳村镇中心小学	109.265465° E, 24.364354° N	东南面	785	学校	1100		自来水
	7	屯工屯	109.273726° E, 24.366629° N	东南面	1150	居住区	260		自来水
	8	太阳屯	109.276591° E, 24.365867° N	东南面	1600	居住区	100		自来水
	9	油榨屯	109.267906° E, 24.360031° N	东南面	1150	居住区	80		自来水
	10	山湾村	109.270969° E, 24.357171° N	东南面	1500	居住区	1800		自来水
	11	界山屯	109.265336° E, 24.356345° N	东南面	1335	居住区	120		自来水
	12	小要	109.275818° E, 24.352547° N	东南面	2280	居住区	760		自来水
	13	河尾屯	109.256420° E, 24.363091° N	南面	260	居住区	1100		自来水
	14	上等屯	109.257644° E, 24.356034° N	南面	1000	居住区	800		自来水
	15	红庙屯	109.251464° E, 24.347215° N	南面	1950	居住区	700		自来水
	16	凤阳村	109.239501° E, 24.363652° N	西南面	400	居住区	1000		自来水
	17	新安村	109.234920° E, 24.356538° N	西南面	1520	居住区	300		自来水
地表水环境	1	新圩江	/	东南面	1200	/	/		《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准
	2	柳江	/	东	4450	/	/	/	

污染物排放控制标准

1、废气

(1) 运营期

本项目窑尾废气中的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、汞及其化合物、氨等污染物执行《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）中表 1 的排放限值；HCl、HF、二噁英执行《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）表 1 最高允许排放浓度限值。厂界无组织颗粒物参照《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 3 大气污染物无组织排放限值执行。

表 3-12 大气污染物排放标准（摘录）

类别	污染物	标准数值		执行标准
		标准值	单位	
2#、4#线窑尾废气	颗粒物	30	mg/m ³	《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 1 大气污染物排放限值
	二氧化硫	200	mg/m ³	
	氮氧化物	400	mg/m ³	
	氨	10	mg/m ³	
	HCl	10	mg/m ³	《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）表 1 大气污染物最高允许排放浓度
	HF	1	mg/m ³	
	汞及其化合物（以 Hg 计）	0.05	mg/m ³	
	铊、镉、铅、砷及其化合物（以 Tl+Cd+Pb+As 计）	1.0	mg/m ³	
	铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物（以 Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 计）	0.5	mg/m ³	
二噁英	0.1	ngTEQ/m ³		
大气污染物无组织	颗粒物	0.5	mg/m ³	《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 3 大气污染物无组织排放限值

2、废水

本项目运营期不新增生产、生活废水。

3、噪声

(1) 施工期

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中表 1 规定的排放限值。

表 3-13 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位：dB（A）

时段	昼间	夜间
标准限值	70	55

(2) 运营期

项目运营期厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准。

表 3-14 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

类别	昼间	夜间
3	65dB（A）	55dB（A）

4、固体废物

（1）一般工业固体废物污染控制执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）及《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》的公告（公告 2021 年第 82 号）文件要求；

（2）危险废物污染控制执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《国家危险废物名录（2025 年版）》中相关规定，须与有危废处置资质单位签订合同，对其危险废物进行专项集中处置。

总量 控制 指标	<p>根据国家对全国主要污染物排放总量控制计划以及大气污染防治行动计划的要求，将对化学需氧量（COD_{Cr}）、氨氮（NH₃-N）、二氧化硫（SO₂）、氮氧化物（NO_x）、烟粉尘、可挥发性有机物等主要污染物实行排放总量控制计划管理。</p> <p>本项目不增加二氧化硫、氮氧化物的排放，无需申请废气总量控制指标。本项目无废水产生，无需申请废水总量控制指标。综上，本项目无需申请总量控制指标。</p>
----------------	---

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	<p>本项目施工期主要建设内容为新增设施设备的安装，施工内容较为简单，施工过程中产生的污染物主要为施工噪声、施工固废等。</p> <p>项目施工期间通过合理安排施工时间，避开午间、夜间施工，尤其是高噪声设备在夜间应停止使用，施工噪声应严格执行《建设施工噪声排放标准》（GB12523-2025）的有关规定。施工固废主要为设备设施包装废物，集中收集后可回收利用的回收利用，不可回收利用的由环卫部门清运。施工期较短，施工期环境影响随着施工期的结束而结束。通过采取以上措施之后，项目施工期间对周边环境影响较小。</p>
运营期环境影响和保护措施	<p>1、废气</p> <p>项目大气环境影响评价内容详见《广西柳州鱼峰水泥有限公司替代燃料、一般固废综合利用项目大气环境影响专项评价》。</p> <p>2、废水</p> <p>项目技改后无新增用水，无新增废水产生，不会对项目周边水环境造成影响。</p> <p>3、噪声</p> <p>（1）噪声源强</p> <p>项目运营期噪声主要来源于本项目新增设备产生的噪声，类比《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）及同类项目报告相关设备噪声源强，单台设备运行时产生的噪声源强详见下表（表中以厂界西南角点位为坐标原点，地理坐标为：E109.243942778，N24.369002519；以正东向为X轴正方向、正北向为Y轴正方向；Z为相对坐标原点的高度，高于坐标原点为正，低于坐标原点为负）。</p> <p>噪声主要为机械性噪声，在噪声的传播过程中容易衰减，且易受建筑物墙体、植被的吸收和阻隔，因此，对设备加装减震垫后，再经建筑物墙体、植被的吸收和阻隔，可降低噪声对周边环境的影响。基础减振、建筑隔声、距离衰减可达20dB（A）以上。</p>

表 4-1 噪声源强一般表

序号	噪声源位置	噪声源名称	源强-等效声压级 (dB (A))	空间相对位置 (m)			降噪减震措施	治理后声压级 (dB (A))	运行状况
				X	Y	Z			
1	本项目新建的 2 个堆棚内	斗式提升机	75	650.0	230.0	5.0	合理布局、基础减振、建筑物隔声、距离衰减等	55	间歇运行
2		输送机	70	645.0	225.0	0.5		50	
3		斗式提升机	75	625.0	210.0	5.0		55	
4		叶轮喂料机	75	610.0	205.0	2.0		55	

(2) 噪声预测模式

本次预测将项目设备设为噪声点源进行。根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)基本公式,点声源选用无指向性点声源几何发散衰减公式和多点源相互叠加公式。鉴于空气吸收引起的衰减很小,且频率、空气相对湿度等因素具有较大的不确定性,所以不考虑空气吸收引起的衰减。

单个点源对预测点的声压级 $L_p(r)$ 按下式计算:

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

式中: $L_p(r)$ ——距声源 r 处的声压级, dB (A);

$L_p(r_0)$ ——距声源 r_0 处的声压级, dB (A);

r_0 ——参考点与声源之间的距离, 本项目为 5m;

r ——预测点与声源之间的距离, m。

多个点源在预测点产生的总等效声压级采用以下计算模式:

$$Leq_{总} = 10 \lg \left(\sum 10^{0.1Leq_i} \right)$$

式中: $Leq_{总}$ ——预测点的总等效声压级, dB (A);

Leq_i ——第 i 个声源对某个预测点的等效声压级, dB (A)。

(3) 噪声预测结果

由于在声环境影响评价范围内无声环境敏感目标,因此本次评价仅对项目厂界噪声进行预测。项目设备采取降噪措施后,厂界噪声预测结果详见下表、图。

表 4-2 项目厂界噪声预测结果一览表

预测点位	贡献值(dB(A))	标准值 (dB (A))		达标情况
		昼间	夜间	
项目厂界东面外 1m 处	5.86	65	55	达标
项目厂界南面外 1m 处	10.53	65	55	达标
项目厂界西面外 1m 处	7.83	65	55	达标
项目厂界北面外 1m 处	15.74	65	55	达标

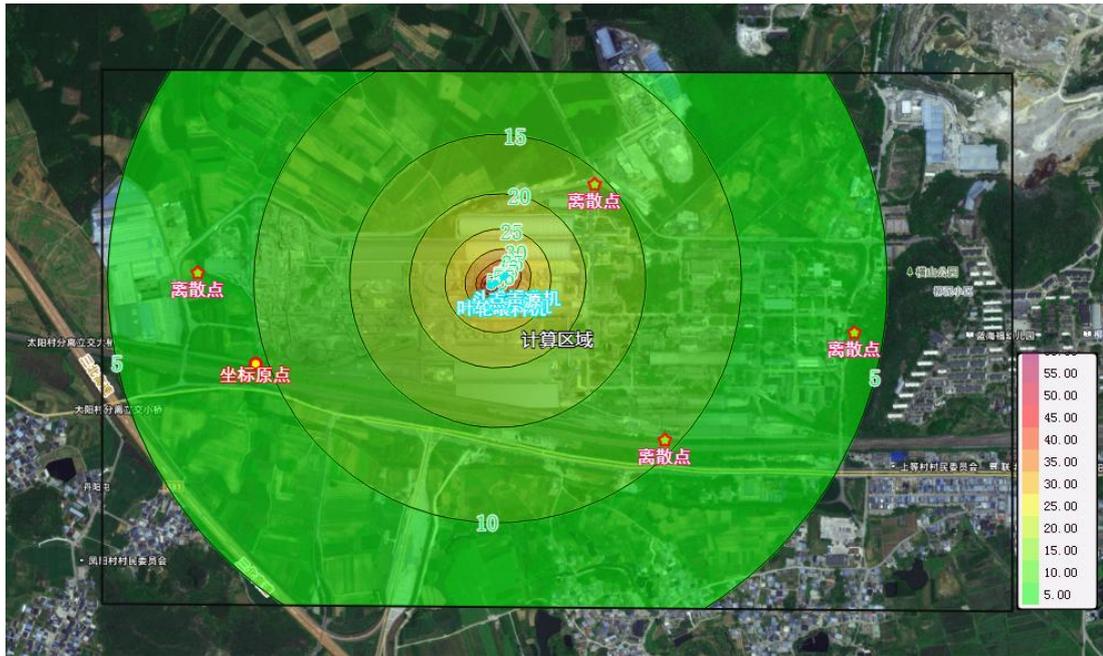


图 4-1 噪声预测等声值线图

根据预测结果可知，项目运营期设备在采取选择低噪设备、建筑物内合理布置设备位置、底座安装减震垫、加强润滑保养、定期检修设备、建筑物隔声等降噪减震措施后，在四周厂界外 1m 处噪声贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准限值要求。因此运营期项目设备噪声对周围声环境影响不大。

（4）监测计划

本项目建设单位应根据《排污单位自行监测技术指南 水泥工业》（HJ848-2017）和本项目情况进行噪声监测，本项目运营期噪声的日常监测要求详见下表：

表 4-3 噪声监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
水泥厂四周厂界外 1m 处	等效连续 A 声级	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准

4、固体废物

根据前文，本项目不新增员工，所需员工从厂内现有职工调配，不新增生活垃圾。本项目运行产生的固废主要为废弃包装袋，产生量约为 0.2t/a，废弃包装袋收集后依托本协同处置项目进行处理，与替代燃料一起入窑燃烧，对周边环境影响较小。同时，项目拟处置的一般固废贮存场所在落实《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）、《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB/T30760-2024）、《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）中关于固体废物贮存的相关要求后，项目运营期间对周边环境影响较小。

5、地下水、土壤环境影响分析

（1）污染源、污染物类型和污染途径

本项目运营期对地下水和土壤环境影响因素主要为项目污水渗漏、固废雨水淋溶水。当污水或固废雨水淋溶水渗漏时，废水有可能渗入地下，但这只是短时的，一旦污水处理设施出现问题时必须及时处理；污染物乱堆乱放，可能转入环境空气或地表水体，并通过下渗影响到地下水和土壤环境。从污水渗入的途径看，地下水污染途径为通过包气带渗入。在工程建设过程中，采取了场地硬化、防渗等措施并及时清运固废、减少堆放时间等措施都有效的保护了地下水和土壤环境。

（2）防控措施

①针对固废暂存间区域必须按要求严格设置，地面硬化，防雨防晒，同时做好防渗工作，固废暂存间四周设置围堰，杜绝污染物的“跑、冒、漏、滴”造成的地下水及土壤环境的影响。

②本项目协同处置的固废必须堆放在指定位置，不得随意堆放。及时对项目产生的固废进行清理转运，防止在堆放过程中由于泄露导致地下水水质和土壤环境受到污染。

③对场区可能泄漏污染物的污染区地面进行防渗处理，并及时地将泄漏或渗漏的污染物收集进行处理，可有效防治洒落地面的污染物渗入地下。结合场区各生产功能单元可能泄漏至地面区域的污染物性质和生产单元的构筑方式，将项目协同处置的一般固废储存区划分为重点防渗区，进行重点防渗处理，项

目分区防渗要求见下表所示。

表 4-4 本项目地下水、土壤防渗分区一览表

序号	防渗等级分区	区域名称	防渗区域或部位	污染物类型	防渗要求
1	重点防渗区	本项目协同处置一般固废暂存区域	本项目协同处置一般固废暂存区域地面及四周	重金属类等	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ 。

④加强管理，本项目运营期应加强管理、定期检查，发现防渗层出现裂痕等问题时，应及时进行抢修。

(3) 结论

本项目通过采取严格的防渗措施后，对可能产生地下水、土壤影响的污染途径进行了有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护的前提下，可有效控制校区内的污染物下渗污染地下水和土壤。因此，通过采取上述措施后，本项目对区域地下水、土壤环境影响较小。

6、生态影响分析

本次技改在现有厂区内进行，不新增用地，且用地范围内不含有生态环境保护目标，故本项目不需开展生态环境影响评价。

7、环境风险分析

本次环评根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，并结合本项目实际情况，对本项目可能发生的事故进行风险识别，同时针对最大可信风险事故对环境造成的影响进行分析及评价，对此提出事故应急处理计划和应急预案，以减少或控制本项目事故发生频率，减少事故风险对环境的危害。

(1) 风险潜势分析

本项目为水泥窑协同处置一般工业固体废物项目，一般工业固体废物不属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中重点关注的危险物质，也不属于《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中规定的有毒物质、一般物质、爆炸性物质，同时生产过程中无危险废物产生。因此，本项目 $Q < 1$ ，环境风险潜势判定为 I，本项目环境风险评价只需要进行简单分析。

(2) 环境风险识别

本项目运营过程中的环境风险主要为替代燃料遇火发生火灾事故，并引发伴生次生性环境污染事故；废气处理设施故障，导致废气超标排放，污染周围大气环境。

（3）风险防范措施及应急要求

①本项目协同处置的替代燃料易燃，故而在贮存和使用过程中需进行注意，主要防范措施如下：

a、操作尽可能机械化、自动化，操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程；

b、严禁火源进入替代燃料储存区，对明火严格控制，定期对设备进行维修检查；

c、完善消防设施，针对不同的区域设置相应的消防系统。消防系统的设计应严格遵守《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）及其《建筑设计防火规范 局部修订条文》（2018版）中的要求。在火灾爆炸的敏感区设计符合设计规范的消防管网、消防栓、喷淋系统及灭火器材，一旦发生险情可及时发现处理，消除隐患。

②废气处理设施故障风险防范措施如下：

项目生产过程中要采用先进的密闭式设备，配备高智能、高精确性的自动化管理系统及监控装置。项目生产过程产生的废气都在装置中安全运行，排放的尾气符合环保要求。废气通过管道输送到废气治理系统，做到对管道定期检修以及管道上各种阀门和仪表的检查，以降低发生管道泄漏的风险。输送主干道应设立应急切断阀门，以便在发生泄漏风险时可及时停止生产并切断废气的输送，避免未经处理的废气发生更大面积的扩散，造成较严重的环境影响。

当废气处理设施发生故障时，建设单位应立即停止投料，并进行环保设施检修，直至环保设施正常运行时方可进行正式生产。

同时，需加强对废气处理设施的管理，定期检修，保障装置的正常运行。若装置无法正常运行，应停止生产，查明原因，待系统恢复正常后再进行生产。

③严格按照现有项目突发环境事件应急预案采取风险防范措施

本项目建成后，针对本项目的突发环境事件应急预案应与厂内现有整体预案进行衔接并纳入现有主体预案当中。在实际运营过程中，建设单位应加强区

域环境风险应急联动，与柳州市生态环境局形成区域环境风险长效联动机制。当出现事故时，要采取紧急的工程应急措施，如有必要，要采取社会应急措施，以控制事故和减少对环境造成的危害。

应急预案应按照国家、地方和相关部门要求进行编制。

(4) 小结

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），结合本项目各要素环境敏感程度等级特征，确定本项目环境风险潜势为 I，本项目环境风险评价工作等级为简单分析。在采取有效的风险防范措施后，可将项目环境风险降到最低，控制在可接受水平。同时通过制定应急预案，增强企业应对环境风险的能力，一旦发生事故迅速反应，采取合理的应对方式，并立即向政府有关部门汇报，寻求社会支援，可将环境风险危害控制在可接受的范围，不会对周围环境造成较大影响。本项目环境风险可防可控，项目建设可行。

8、环境管理

根据本项目的生产特点，对环境管理机构的设置建议如下：

环境管理应由总经理主管负责，下设环境保护专职机构，并与各职能部门保持密切的联系，由专职环境保护管理和工作人员实施全公司的环境管理工作，其主要职责是：

- (1) 贯彻执行国家的环境保护法律、法规和标准；
- (2) 接受环保主管部门的检查监督，定期上报各项环境管理工作的执行情况；
- (3) 组织制定公司各部门的环境管理规章制度；
- (4) 负责环保设施的正常运转，以及环境监测计划的实施。

9、环保投资估算

本项目主要依托现有工程建设，项目总投资为 184.4 万元，其中环保投资约 26 万元，占总投资的 14.10%，项目环保投资估算详见下表。

表 4-5 项目环保投资估算一览表

序号	治理项目		治理措施	投资 (万元)	备注
1	废气	转运、输送废气	封闭式堆棚+密闭输送设备，同时依托厂内现有各主要收尘点收集后经布袋除尘器及排气筒排放。	15	新建+依托现有
2	地下水、土壤	堆棚防渗	本项目新建的 2 个堆棚地面防渗	10	新建

3	噪声	设备噪声	选用低噪声设备,合理布局设备, 基础减振、厂房隔声等	1	新增
合计			/	26	/

五、环境保护措施监督检查清单

要素	内容	排放口（编号、名称） /污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境		2#、4#生产线窑尾废气	颗粒物	高温焚烧+SNCR+高效袋式除尘+排气筒高空排放	《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表1排放限值
			SO ₂		
NO _x					
汞及其化合物					
氨					
HF					
HCl					
二噁英					
		厂界无组织	颗粒物	厂房封闭式、道路清洗、洒水降尘	《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表3大气污染物无组织排放限值
地表水环境		/	/	/	/
声环境		生产设备	等效连续 A 声级	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准
固体废物	本项目运行产生的固废主要为废弃包装袋，产生量约为0.2t/a，废弃包装袋收集后与替代燃料一起入窑燃烧。同时，项目拟处置的一般固废贮存场满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）、《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB/T30760-2024）、《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）规定贮存。				
土壤及地下水污染防治措施	本项目协同处置一般固废的暂存区做好地面硬化、防渗。				
生态保护措施	无				
环境风险防范措施	1、操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程；严禁火源进入替代燃料储存区，对明火严格控制，定期对设备进行维修检查；完善消防设施，针对不同的区域设置相应的消防系统。消防系统的设计应严格遵守《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）及其《建筑设计防火规范 局部修订条文》（2018版）中的要求。在火灾爆炸的敏感区设计符合设计规范的消防管网，消防栓，喷淋系统及灭火器材，一旦发生险情可及时发现处理，消除隐患。				

	<p>2、项目生产过程中要采用先进的密闭式设备，配备高智能、高精确定性的自动化管理系统及监控装置。项目生产过程产生的废气都在装置中安全运行，排放的尾气符合环保要求。废气通过管道输送到废气治理系统，做到对管道定期检修以及管道上各种阀门和仪表的检查，以降低发生管道泄漏的风险。输送主管道应设立应急切断阀门，以便在发生泄漏风险时可及时停止生产并切断废气的输送，避免未经处理的废气发生更大面积的扩散，造成较严重的环境影响。</p> <p>当废气处理设施发生故障时，建设单位应立即停止投料，并进行环保设施检修，直至环保设施正常运行时方可进行正式生产。</p> <p>同时，需加强对废气处理设施的管理，定期检修，保障装置的正常运行。若装置无法正常运行，应停止生产，查明原因，待系统恢复正常后再进行生产。</p> <p>3、严格按照现有项目突发环境事件应急预案采取风险防范措施。</p>
其他环境管理要求	无

六、结论

本项目符合国家相关产业政策，项目选址合理，项目所在区域环境质量现状符合相应的标准要求，污染防治技术均为可行技术。在执行环保治理“三同时”的基础上，在切实有效落实各项环境保护和环境防范、应急对策、措施，并将环境管理纳入日常生产管理渠道的前提下，项目各污染物均能实现达标排放，建设项目在环境保护方面将得到应有的保证，本项目从环境保护角度而言是可行的。

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	66.392t/a	542.73t/a		0t/a	0t/a	66.392t/a	0
	SO ₂	357.087t/a	787.1t/a		0t/a	0t/a	357.087t/a	0
	NO _x	2504.141t/a	3412t/a		0t/a	0t/a	2504.141t/a	0
	HCl	0t/a			18.0093t/a	0t/a	18.0093t/a	+18.0093t/a
	HF	0t/a			2.4547t/a	0t/a	2.4547t/a	+2.4547t/a
	Hg 及其化合物 (kg/a)	0t/a			0.0005t/a	0t/a	0.0005t/a	+0.0005t/a
	Tl+Cd+Pb+As	0t/a			0.0005t/a	0t/a	0.0005t/a	+0.0005t/a
	Be+Cr+Sn+Sb+C u+Co+Mn+Ni+V	0t/a			0.0105t/a	0t/a	0.0105t/a	+0.0105t/a
	二噁英类	0t/a			0.0004t/a	0t/a	0.0004t/a	+0.0004t/a
废水	/	/	/	/	/	/	/	
一般工业 固体废物	废包装袋 (t/a)	0	0	0	0.2t/a	0	0.2t/a	0.2t/a
危险废物	/	/	/	/	/	/	/	

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

广西柳州鱼峰水泥有限公司替代燃料、一
般固废综合利用项目

大气环境影响专项评价

编制单位：广西南咨环境技术有限公司

编制时间：二〇二六年二月

目 录

1 总则	1
1.1 编制目的.....	1
1.2 编制依据.....	1
1.3 环境功能区划及评价标准.....	2
1.4 评价等级及评价范围.....	4
1.5 大气环境保护目标.....	6
2 大气污染源强分析	8
3 污染气象特征和环境空气质量现状调查与评价	20
3.1 气候气象.....	20
3.2 环境空气质量现状.....	20
4 运营期大气环境影响预测与评价	25
4.1 评价因子.....	25
4.2 估算模型及污染源清单.....	25
4.3 估算模型预测结果.....	26
4.4 影响分析.....	28
4.5 大气防护距离.....	28
4.6 大气环境影响评价结论.....	29
5 废气污染防治措施及可行性分析	30
5.1 废气污染防治措施.....	30
5.2 防治措施可行性分析.....	32
6 环境管理和监测计划	34
6.1 环境管理.....	34
6.2 环境监测.....	35

7 评价结论	37
7.1 项目概况.....	37
7.2 环境质量现状评价结论.....	37
7.3 环境影响分析结论.....	37

1 总则

1.1 编制目的

本专项分析报告的编制，旨在进一步分析说明项目在环境影响报告表中未能详尽说明项目运营期废气污染物对区域大气环境产生的影响、本项目拟采取的污染防治措施及其效果，专项报告的编制为环境保护行政主管部门的决策提供科学依据。

1.2 编制依据

1.2.1 法律、法规及相关条例

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日起实施）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修订）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修正）；
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日修订实施）；
- (5) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日施行）；
- (6) 《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令第682号，2017年7月）；
- (7) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）；
- (8) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会第7号令）；
- (9) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37号）；
- (10) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号，2016年5月28日发布）；
- (11) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84号）；
- (12) 《关于印发水泥制造等七个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》（环办环评〔2016〕114号）；
- (13) 《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西土壤污染防治工作方

案的通知》（桂政办发〔2016〕167号）。

1.2.2 技术导则、标准和规范

- (1) 《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) 《水泥工业除尘工程技术规范》（HJ434-2008）；
- (4) 《水泥工业污染防治技术政策》（环境保护部公告 2013 年第 31 号）；
- (5) 《水泥工业污染防治可行技术指南（试行）》（环境保护部公告 2014 年第 81 号）；
- (6) 《水泥单位产品能源消耗限额》（GB16780-2012）；
- (7) 《污染源源强核算技术指南 水泥工业》（HJ886-2018）；
- (8) 《排污许可证申请与核发技术规范 水泥工业》（HJ847-2017）；
- (9) 《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T55-2000）；
- (10) 《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ194-2017）；
- (11) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；
- (12) 《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）；
- (13) 《水执行泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）。

1.2.3 与本项目有关的其他文件

- (1) 柳州市柳南区工业和信息化局《广西柳州鱼峰水泥有限公司替代燃料、一般固废综合利用项目》备案证明，项目代码：2512-450204-07-02-353759。
- (2) 广西柳州鱼峰水泥有限公司提供的相关资料及图件。

1.3 环境功能区划及评价标准

1.3.1 环境功能区划

项目位于广西壮族自治区柳州市柳南区柳太路 62 号广西柳州鱼峰水泥有限公司现有厂区内，项目所在区域环境空气属于二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准。

1.3.2 评价标准

1、大气环境质量标准

项目评价区域评价因子具体执行标准限值详见表 1-1。

表1-1 环境空气质量标准（摘录） 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染物名称	平均时间	标准浓度限值	执行标准
SO ₂	年平均	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)中表 1、表 2 浓度 限值
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
NO ₂	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
PM _{2.5}	年平均	35	
	24 小时平均	75	
PM ₁₀	年平均	70	
	24 小时平均	150	
CO	24 小时平均	4000	
	1 小时平均	10000	
O ₃	日最大 8 小时平均	160	
	1 小时平均	200	
TSP	年平均	200	
	24 小时平均	300	
氟化物	1 小时平均	20	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)中附录 A 参考 浓度限值
	24 小时平均	7	
氨	1 小时平均	200	《环境影响评价技术导则-大气 环境》(HJ2.2-2018)附录 D 其 他污染物空气质量浓度参考限值
氯化氢	1 小时平均	50	
	24 小时平均	15	
锰(以 MnO ₂ 计)	日平均	10	
汞	24 小时平均	0.3	《工业企业设计卫生标准》 (TJ36-79)居住区大气中有害物 质的最高容许浓度
铅	日平均	0.7	
砷	日平均	3	
镉	日平均	3	参考前南斯拉夫标准
二噁英	日平均	1.65pgTEQ/m ³	参考日本环境质量标准 (2002 年 7 月环境省告示第 46 号)

2、废气排放标准

本项目窑尾废气中的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、汞及其化合物、氨执行《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013)表 1 大气污染物排放限值；HCl、HF、二噁英类执行《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485-2013)表 1 大气污染物最高允许排放浓度。厂界无组织颗粒物执行《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013)表 3 大气污染物无组织排放限值。

表 1-2 大气污染物排放标准（摘录）

类别	污染物	标准数值		执行标准
		标准值	单位	
2#、4#线窑尾废气	颗粒物	30	mg/m ³	《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 1 大气污染物排放限值
	二氧化硫	200	mg/m ³	
	氮氧化物	400	mg/m ³	
	氨	10	mg/m ³	
	HCl	10	mg/m ³	《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）表 1 大气污染物最高允许排放浓度
	HF	1	mg/m ³	
	汞及其化合物（以 Hg 计）	0.05	mg/m ³	
	铊、镉、铅、砷及其化合物（以 Tl+Cd+Pb+As 计）	1.0	mg/m ³	
	铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物（以 Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 计）	0.5	mg/m ³	
二噁英	0.1	ngTEQ/m ³		
大气污染物无组织	颗粒物	0.5	mg/m ³	《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 3 大气污染物无组织排放限值

1.4 评价等级及评价范围

1.4.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）相关规定，大气环境影响评价等级采用附录 A 中的 AERSCREEN 估算模型进行计算。根据项目污染源初步调查结果，分别计算污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i （第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”）及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ ，占标率 P_i 计算公式：

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

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，参照导则附录 D 中的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平

均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

评价等级按下表的分级判据进行划分。

表 1-3 评价等级判别表

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

同一项目有多个污染源（两个及以上，下同）时，则按各污染源分别确定评价等级，并取评价等级最高者作为项目的评价等级。

根据工程分析，现有工程窑尾废气中主要大气污染物为颗粒物、SO₂、NO_x、NH₃、HCl、HF、汞及其化合物等，本项目实施后未导致烟气中颗粒物、SO₂、NO_x、NH₃、汞及其化合物排放量的增加，而在柳州鱼峰水泥厂环评时已对此进行评价，故窑尾废气中上述因子不再进行等级判定。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），选择 HF、HCl、二噁英类作为评价因子，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模型计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

表 1-4 估算模型参数取值一览表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	农村
	人口数（城市人口数）	/
最高环境温度/°C		39°C
最低环境温度/°C		-0.1°C
土地利用类型		农作地
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	否
	地形数据分辨/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

根据下文“4.2 估算模型及污染源清单”“4.3 估算模型预测结果”可知，本项目建成投产所排放的大气污染物最大地面浓度占标率 $1\% < P_{\max} = 3.62\% < 10\%$ 。根据评价等级判断标准，确定本项目大气环境评价等级为二级。

1.4.2 评级范围

本项目大气环境影响评价等级为二级，可不进行进一步评价，仅需进行污染物排放量核算。大气环境影响评价范围为：以项目厂址为中心，边长为5km的矩形区域。

1.5 大气环境保护目标

本项目评价范围内无自然保护区、风景名胜区等重要环境敏感区域，大气环境保护目标分布情况详见下表。

表 1-5 项目大气环境保护目标一览表

序号	环境敏感点	经纬度	与本项目相对位置	距厂界最近距离(m)	性质	规模(人)	保护级别	饮用水情况
1	柳泥小区	109.264338° E, 24.369182° N	东面	145	居住区	2500	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中二级标准	自来水
2	蓝海福幼儿园	109.262300° E, 24.369536° N	东面	330	学校	80		自来水
3	柳州市第二十三中学	109.265293° E, 24.369558° N	东面	640	学校	500		自来水
4	上等村	109.261549° E, 24.365760° N	东南面	120	居住区	800		自来水
5	太阳村镇	109.267375° E, 24.365341° N	东南面	460	居住区	2000		自来水
6	太阳村镇中心小学	109.265465° E, 24.364354° N	东南面	785	学校	1100		自来水
7	屯工屯	109.273726° E, 24.366629° N	东南面	1150	居住区	260		自来水
8	太阳屯	109.276591° E, 24.365867° N	东南面	1600	居住区	100		自来水
9	油榨屯	109.267906° E, 24.360031° N	东南面	1150	居住区	80		自来水
10	山湾村	109.270969° E, 24.357171° N	东南面	1500	居住区	1800		自来水
11	界山屯	109.265336° E, 24.356345° N	东南面	1335	居住区	120		自来水
12	小要	109.275818° E, 24.352547° N	东南面	2280	居住区	760		自来水
13	河尾屯	109.256420° E, 24.363091° N	南面	260	居住区	1100		自来水
14	上等屯	109.257644° E, 24.356034° N	南面	1000	居住区	800		自来水
15	红庙屯	109.251464° E, 24.347215° N	南面	1950	居住区	700		自来水
16	凤阳村	109.239501° E, 24.363652° N	西南面	400	居住区	1000		自来水

17	新安村	109.234920° E, 24.356538° N	西南面	1520	居住区	300		自来水
----	-----	--------------------------------	-----	------	-----	-----	--	-----

2 大气污染源强分析

本项目依托现有工程协同处置一般固废，一般固废无需进行预处理，直接进入水泥窑生产线处置，项目运营期产生的废气主要为物料转运、输送粉尘和窑尾废气。

1、运输、转运粉尘

根据建设单位提供的资料信息，本项目拟处置的一般工业固体废物进场后均不进行分拣、破碎、烘干等环节预处理，物料直接进入水泥窑生产线进行协同处置。

本项目依托的现有工程原辅料堆场及物料输送设备均进行密闭处理，减少粉尘外逸。项目新建两个封闭式车间用于替代燃料临时贮存，2#生产线水泥窑煅烧系统投料通过新建封闭式皮带输送机送入投加点，项目替代燃料在转运、输送过程均为密闭式作业，所产生的粉尘较少；同时厂区通过加强生产区域及周边的洒水抑尘等，项目替代燃料在转运、输送环境所产生的粉尘量会进一步降低，对周边环境影响较小。本项目替代原料贮存主要依托现有堆棚、储库内部分原料车间贮存区域，现有车间为封闭式，同时车间各主要产尘点已设置收尘装置并配套除尘器，粉尘经收集处理后通过排气筒排放，因此，项目替代原料在转运及输送过程所产生的粉尘依托现有除尘器处理后排放，对周边环境影响较小。

另一方面，协同处置一般固体废物前后所依托生产线熟料、水泥产量不变，一般固废在转运、输送等环节所引起粉尘量基本上等于被替代的物料的粉尘削减量，因此本次评价不再做进一步定量分析。

综上所述，项目运行期间物料的转运及输送所产生的粉尘对周边环境影响较小。

2、窑尾废气

本项目实施后，熟料和水泥产品产量不变，本项目协同处置的一般工业固废替换部分原料和燃料，不会引起原辅材料大的变化，整个水泥窑系统物料消耗基本维持在原有水平，可视为总量不变。因此，水泥窑协同处置一般工业固废后烟气的波动较小，窑尾烟气的量保持不变。现有工程窑尾烟气的量根据2025年度自行监测报告选取，2#线窑尾烟气的量取值599576m³/h，4#线窑尾烟气的量取值301566m³/h。

（1）颗粒物和氮氧化物

本项目依托建设单位现有 2 条熟料生产线的水泥回转窑焚烧处置一般固废，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，水泥窑窑尾废气中粉尘和氮氧化物的排放浓度基本与水泥窑的废物协同处置过程无关。因此，本项目的建设对水泥窑窑尾废气的烟尘和氮氧化物的排放浓度基本无影响。本项目不改变窑尾的风量和水泥窑的年运行时间，故窑尾大气污染物中的颗粒物和氮氧化物排放量不变。

根据企业 2024 年度排污许可执行报告、2024 年度自行监测报告数据统计，现有工程 2#线窑尾废气中的颗粒物排放量为 13.94t/a、排放浓度为 4.978mg/m³，氮氧化物排放量为 1495.91t/a、排放浓度为 306.858mg/m³；4#线窑尾废气中的颗粒物排放量为 9.32t/a、排放浓度为 6.664mg/m³，氮氧化物排放量为 488.33t/a、排放浓度为 336.589mg/m³，满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 1 中规定的大气污染物排放限值，即颗粒物≤30mg/m³、氮氧化物≤400mg/m³。

（2）二氧化硫

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，原料带入的易挥发性硫化物是造成 SO₂ 排放的主要根源，从高温区投入水泥窑的废物中的 S 元素主要对系统结皮和水泥产品质量有影响，与烟气中 SO₂ 的排放无直接关系。

对 SO₂ 气体来说，水泥熟料煅烧系统本身就是一种脱硫装置，熟料生产过程有吸硫作用，当窑内温度在 800~1000℃时，燃烧产生的 SO₂ 可以和生料中的碱性金属氧化物反应，生成硫酸盐矿或固熔体。对于预分解窑由于物料与气体接触充分，则吸硫作用更大，吸硫率可达 98~100%，因此随气体排放到大气的 SO₂ 是非常低的。

本项目协同处置一般固体废物后，原材料的投加量变小，硫元素投加量变小，同时新增的一般固体废物含有少量的硫元素，硫元素投加量在协同处置一般固体废物前后变化较小，产生的 SO₂ 经碱性环境吸收后排放量极小，基本不会对 SO₂ 排放量产生影响。

根据企业 2024 年度排污许可执行报告、2024 年度自行监测报告数据统计，现有工程 2#线窑尾废气中的二氧化硫排放量为 224.15t/a、排放浓度为 45.662mg/m³，4#线窑尾废气中的二氧化硫排放量为 58.8t/a、排放浓度为

40.357mg/m³，满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表1中规定的大气污染物排放限值，即二氧化硫≤200mg/m³。

（3）TOC

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，水泥窑正常燃烧工况下，由燃料带入的有机物能全部被分解烧掉，废气中的一氧化碳和有机组分主要来源于原料中的有机碳。通常情况下，每生产1kg熟料，由常规原料带入的有机碳为1.5g~6g。原料中的有机碳随着温度升高相继进入气相，并以CO、CO₂和气相有机化合物形式存在。由此可见，本项目拟处置的一般固体废物作为替代燃料及原料使用，不会造成窑尾烟气中TOC发生明显变化，可满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）要求。

综上，本项目实施后，窑尾废气量、颗粒物、NO_x、SO₂、TOC基本保持不变，项目主要增加的大气污染物为HF、HCl、重金属、二噁英。本项目HF、HCl、重金属、二噁英产排情况如下：

（4）氟化物

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，水泥窑协同处置固废过程中，窑尾烟气主要新增污染物HF，HF为协同处置固废时窑尾废气的特征污染物，氟化物为原有水泥生产线的特征污染物。协同处置固废的情况下，水泥窑产生烟气中的氟化物主要为HF，HF主要来源有两个：一是固废中一些含氟物质在焚烧过程中分解反应生成HF；二是来自于原燃料，如黏土中的氟，以及含氟矿化剂（CaF₂）。含氟物料在烧成过程形成的HF会与CaO、Al₂O₃形成氟铝酸钙固溶于熟料中带出窑外，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。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HF的排放无直接关系。

结合水泥窑的固氟机理（本项目取99.5%固氟）并根据前文氟元素平衡分析结果，2#线入窑含氟量为406.822t/a（折合HF量为428.234t/a），HF被窑内碱性物质吸收效率取99.5%，本项目实施后通过2#水泥熟料生产线窑尾烟囱新增HF排放量为428.234×（1-99.5%）=2.1412t/a，排放速率约为0.2878kg/h，满负荷运行情况下，2#水泥熟料生产线窑尾烟气平均值为542644Nm³/h，则排放浓度约为0.5304mg/m³；4#线入窑含氟量为59.5555t/a（折合HF量为62.69t/a），HF被窑

内碱性物质吸收效率取 99.5%，本项目实施后通过 4#水泥熟料生产线窑尾烟囱新增 HF 排放量为 $62.69 \times (1-99.5\%) = 0.3135\text{t/a}$ ，排放速率约为 0.0421kg/h，满负荷运行情况下，4#水泥熟料生产线窑尾烟气平均值为 $301566\text{Nm}^3/\text{h}$ ，则排放浓度约为 $0.1396\text{mg}/\text{m}^3$ ，均可满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）的排放标准要求，即 $\text{HF} \leq 1\text{mg}/\text{m}^3$ 。

表 2-1 本次技改窑尾废气 HF 排放情况一览表

产排污环节		污染物种类	排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	排放量 t/a
窑尾	2#生产线	HF	0.5304	0.2878	2.1412
	4#生产线		0.1396	0.0421	0.3135

（5）氯化氢

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：“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”，“回转窑内的碱性环境可以中和绝大部分 HCl，废物中的 Cl 含量主要对系统结皮和水泥产品质量有影响，而与烟气中 HCl 的排放无直接关系”。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，水泥窑中具有碱性环境，HCl 在窑内与 CaO 反应生成 CaCl_2 随熟料带出窑外，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，只有当原燃料中 Cl 元素添加速率过大时，随尾气排出的 HCl 可能会增加。

本项目拟处置的各类固体废物中含有部分有机氯元素，在焚烧过程中，会产生 HCl 气体，但是在窑内，高温的气流与高温的、高细度（平均粒径为 $35\sim 45\mu\text{m}$ ）、高浓度（固气比为 $1.0\sim 1.5\text{kg}/\text{Nm}^3$ ）、高吸附性、高均匀性分布的碱性物料充分接触（CaO、 CaCO_3 、MgO、 MgCO_3 、 K_2O 、 Na_2O 、 SiO_2 、 Al_2O_3 、 Fe_2O_3 等），有利于吸收 HCl，生成多元相钙盐或氯硅酸盐进入灼烧基物料中，被可溶性矿物包裹进入熟料中，高温、高碱性的环境可以有效抑制酸性物质的排放。

结合水泥窑的固氯机理（本项目取 97%固氯）并根据前文氯元素平衡分析结果得到，2#入窑含氯量为 $495.37\text{t}/\text{a}$ （折合 HCl 量为 $509.32\text{t}/\text{a}$ ），HCl 被窑内碱性物质吸收效率取 97%，则 2#水泥熟料生产线新增 HCl 排放量为 $509.32 \times (1-97\%) = 14.8611\text{t}/\text{a}$ ，排放速率约为 1.9975kg/h，满负荷运行情况下，2#水泥熟料生产线窑尾自行监测烟气量平均值为 $599576\text{Nm}^3/\text{h}$ ，则排放浓度约为 $3.3315\text{mg}/\text{m}^3$ ；4#

入窑含氯量为 102.065t/a（折合 HCl 量为 104.940t/a），HCl 被窑内碱性物质吸收效率取 97%，则 4#水泥熟料生产线新增 HCl 排放量为 $104.940 \times (1-97\%) = 3.1482\text{t/a}$ ，排放速率约为 0.4231kg/h，满负荷运行情况下，4#水泥熟料生产线窑尾自行监测烟气量平均值为 301566Nm³/h，则排放浓度约为 1.4032mg/m³，均可满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）的排放标准要求（氯化氢 ≤10mg/m³）。

表 2-2 本次技改窑尾废气 HCl 排放情况一览表

产排污环节		污染物种类	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a
窑尾	2#生产线	HCl	3.3315	1.9975	14.8611
	4#生产线		1.4032	0.4231	3.1482

（6）氨气

水泥窑窑尾烟气依托现有脱硝设施，即 SNCR 脱硝装置，脱硝剂为氨水，窑尾烟气中将有少量氨排放。本项目建成后，脱硝剂使用量不变，同时基本不改变依托工程 SNCR 的生产操作条件等工艺参数。因此，技改项目实施后对窑尾废气中氨排放浓度影响不大，维持现有项目的排放浓度和排放量。

根据建设单位 2025 年度例行检测报告数据，2#窑尾废气氨排放浓度约为 2.97mg/m³、4#窑尾废气排放浓度约为 1.45mg/m³，2#和 4#水泥熟料生产线窑尾废气中氨的排放浓度可满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 1 大气污染物排放限值标准（氨 ≤10mg/m³）。

（7）重金属

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料、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。不挥发元素 99.99% 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，不会结合在熟料中，在预热器系统内也不能冷凝和分离出来，主要是凝结在窑灰上或随窑废气带走形成外循环和排放。烟气中的

重金属浓度除了与常规原料、燃料和固体废物的重金属含量有关外，还与废物的投加速率、水泥窑产量等有关。因此，通过限制重金属的投加量和投加速率可有效控制烟气中的重金属浓度，再经窑尾除尘设施去除废气中的重金属，使之进入窑灰；通过定期旁路放风和排出一部分窑灰又可以避免重金属在窑内过度积累，进一步保证排放烟气中的重金属浓度满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）中最高允许排放浓度限值要求。

参照《华润水泥（贵港）有限责任公司水泥窑协同处置一般固体废弃物项目》（贵环审[2023]284号）（协同处置固废种类、工艺与本项目相似），本协同处置项目确定熟料对上述重金属的综合固化率（含物料固化率及布袋除尘器去除率）如下：不挥发类元素—铬、镍、钒、锰、铜、钴、铍 99.99%，半挥发性元素—砷、锑、镉、铅、锡 99.95%，易挥发性元素—铊 99%，高挥发性元素—汞 0；上述元素按比例固化在熟料中，其余全部进入烟气中。项目窑尾末端治理措施：急冷（增湿塔）+布袋除尘器，对各类重金属进行去除，经以上措施处理后，项目窑尾烟气排放的重金属量微小。

本次评价的一般工业固体废物重金属成分含量如下表所示：

表 2-3 本项目拟处置一般工业固废中重金属含量表

名称		处理量 t/a	水分%	基准	铍	钒	铬	锰	钴	镍	铜	铋	镉	铊	铅	砷	汞	钼	锡	锌
1	生物质燃料	5000	27.500	含量(mg/kg)	0.060	0.250	1.700	48.900	0.050	2.200	0.730	0.060	0.040	0.070	1.500	0.300	0.005	ND	0.840	18.900
2	碎布条	35000	7.650	含量(mg/kg)	ND	ND	2.700	3.600	1.200	0.600	2.000	59.200	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	130.582
3	废轮胎、橡胶	5000	20.100	含量(mg/kg)	0.240	14.300	12.100	19.000	65.000	5.800	89.500	1.000	1.800	ND	44.400	1.700	0.009	ND	ND	36.777
4	废旧收尘滤袋	1000	18.500	含量(mg/kg)	ND	ND	2.700	3.600	1.200	0.600	0.200	59.200	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
5	废塑料	2000	12.750	含量(mg/kg)	0.020	0.470	ND	27.000	ND	0.310	10.450	0.050	0.020	0.390	21.000	0.010	0.010	ND	0.590	ND
6	废皮革	20000	8.940	含量(mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.099	ND	ND	ND	ND	0.131	ND	ND	ND	2.677
7	矿渣	10000	12	含量(mg/kg)	25	15	778.26	260.58	39.59	115.04	99.94	100	0.76	0.68	248.99	185	ND	500	5000	174.54
8	工业污泥	33000	38.00	含量(mg/kg)	0.620	26.600	62.800	236.00	3.900	8.300	ND	36.400	0.500	ND	7.300	4.480	0.126	ND	ND	ND
9	污水厂污泥	15000	45.3	含量(mg/kg)	ND	10.3	25.8	533	2.80	33.4	11.1	0.053	0.8	ND	5.0	13.9	0.013	10	5.70	297
10	铜再选尾矿	70000	9.980	含量(mg/kg)	ND	ND	ND	6.127	0.280	0.631	9.011	ND	4.415	ND	12.705	3.298	ND	ND	ND	143.27
11	锂渣粉	2000	6.700	含量(mg/kg)	ND	ND	83.612	39.213	ND	19.400	31.264	ND	1.623	ND	118.367	6.120	ND	ND	ND	350
12	锰渣	50000	25.190	含量(mg/kg)	7.300	291.000	128.000	192.000	62.800	459.000	595.000	12.200	40.900	8.900	5.350	240	2.580	ND	33.800	935.000
13	转炉渣	70000	6.14	含量	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.19	ND	0.69	ND	0.00	0.00	ND	ND	ND

	尾渣 (炉渣)		0	(mg/kg)							9		7		4	1				
14	水渣	25000 0	4.28 0	含量 (mg/kg)	ND	ND	ND	181. 084	ND	0.89 2	ND	ND	ND	0.80 3	ND	0.00 4	ND	ND	ND	19.5 36
15	烟化炉 水淬渣	20000	15	含量 (mg/kg)	20	250	96.7 5	655 2.28	3.75	26.2 4	134. 04	5447	3.84	1.38	107. 96	21.3 6	ND	250	1500	626. 42
16	污染土	5000	20.8	含量 (mg/kg)	2.00	112. 01	65.6 0	824. 56	19.0 2	34.6 5	64.1 3	0.08 0	0.59	0.48	71.3 5	54.1 2	2.66	250	ND	309. 98
17	磷石膏	10000 0	20	含量 (mg/kg)	2.5	25	5.67 0	55.5 50	9.41 0	6.12 0	79.4 20	20	0.41 0	ND	14.6 40	13.9 60	ND	5	20	32.9 30
18	铅锌矿 尾矿	20000	15.4 00	含量 (mg/kg)	ND	ND	134. 185	209. 898	ND	9.67 1	62.9 55	ND	6.78 3	ND	16.9 98	0.69 7	ND	ND	ND	951. 768
19	煤矸石	20000	15.5 20	含量 (mg/kg)	ND	ND	ND	0.09 8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.00 5	ND	ND	ND	ND

根据前文重金属平衡分析结果得到，本项目水泥窑窑尾烟气中重金属排放情况详见下表。

表 2-4 本项目水泥窑窑尾烟气中重金属排放情况一览表 单位：t/a

序号	重金属	一般固废 带入	分配系数 (%)		产出量		进入水泥	
			熟料	废气	熟料	废气	水泥	
1	2# 线	Cr	33.0677	99.99	0.01	33.0644	0.0033	33.0644
2		Mn	224.9034	99.99	0.01	224.8809	0.0225	224.8809
3		Co	19.7778	99.99	0.01	19.7758	0.0020	19.7758
4		Ni	24.7615	99.99	0.01	24.7591	0.0025	24.7591
5		Cu	159.1523	99.99	0.01	159.1364	0.0159	159.1364
6		Zn	1488.7140	99.99	0.01	1488.5651	0.1489	1488.5651
7		As	92.0876	99.95	0.05	92.0415	0.0460	92.0415
8		Cd	4.7710	99.95	0.05	4.7686	0.0024	4.7686
9		Hg	0.1256	0	100	0	0.1256	0
10		Tl	0.4493	99	1	0.4448	0.0045	0.4448
11		Pb	135.5829	99.95	0.05	135.5151	0.0678	135.5151
合计		2183.3931			2182.9517	0.4413	2182.9517	
1	4# 线	Cr	6.5004	99.99	0.01	0.0007	0.0007	0.0007
2		Mn	45.0398	99.99	0.01	45.0353	0.0045	45.0353
3		Co	2.2316	99.99	0.01	2.2314	0.0002	2.2314
4		Ni	5.1192	99.99	0.01	5.1187	0.0005	5.1187
5		Cu	21.8256	99.99	0.01	21.8234	0.0022	21.8234
6		Zn	197.2506	99.99	0.01	197.2308	0.0197	197.2308
7		As	12.5699	99.95	0.05	12.5636	0.0063	12.5636
8		Cd	0.7139	99.95	0.05	0.7135	0.0004	0.7135
9		Hg	0.0242	0	100	0	0.0242	0
10		Tl	0.0813	99	1	0.0805	0.0008	0.0805
11		Pb	17.5647	99.95	0.05	17.5559	0.0088	17.5559
合计		308.9211			308.8528	0.0683	308.8528	

综上，本项目窑尾废气重金属排放达标情况判定详见下表。

表 2-5 本项目窑尾废气重金属排放达标情况判定表

序号	污染物	排气筒	废气量 (m ³ /h)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放 浓度限值 (mg/m ³)
1	汞及其化合物	2#线窑 尾废气 排气筒	599576	5.5225E-05	0.000092	0.05
2	铊、镉、铅、砷及其 化合物（以 Tl+Cd+Pb+As 计）			5.6799E-05	0.000094	1.0
3	铍、铬、锡、锑、铜、 钴、锰、镍、钒及其 化合物（以 Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co +Mn+Ni+V 计）			1.1376E-03	0.0019	0.5
1	汞及其化合物	4#线窑 尾废气 排气筒	301566	2.76127E-0 5	0.000046	0.05
2	铊、镉、铅、砷及其 化合物（以 Tl+Cd+Pb+As 计）			2.83993E-0 5	0.000047	1.0
3	铍、铬、锡、锑、铜、 钴、锰、镍、钒及其 化合物（以 Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co +Mn+Ni+V 计）			5.6880E-04	0.0009	0.5

由上表可知，协同处置一般工业固废后，水泥熟料生产线窑尾废气中汞、铊+镉+铅+砷、铍+铬+锡+锑+铜+钴+锰+镍+钒及其化合物浓度值满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）中规定的最高允许排放浓度限值要求。

（8）二噁英

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

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，在水泥窑内的高温氧化气氛下，由燃料带入的二噁英会彻底分解，水泥窑内的二噁英主要来自窑系统低温部位（预热器上部、增湿塔、磨机、除尘设备）发生的二噁英合成反应。国外对焚烧炉二噁英的控制研究认为，垃圾在 850℃ 以上高温中燃烧，可控制二噁英的产生，含二噁英的烟气在 850℃ 以上高温有效滞留时间在 2 秒以上可有效控制二噁英。

新型干法回转窑窑内物料和气体可分别达到 1500℃和 1800℃，烟气温度高于 1100℃就达 4s 以上，物料在窑内停留时间约 30 分钟。入窑物料在几秒钟之内迅速升温到 800℃以上，本项目拟处置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 CaCO_3 、 MgCO_3 和 CaO 、 MgO ，可与燃烧产生的 Cl^- 迅速反应，从而消除二噁英产生需要的氯离子，抑制二噁英类物质形成。同时，为保证对二噁英的有效控制，必须在水泥窑达到一定炉膛温度时才开始投烧少量固废，结束燃烧时炉温维持高温至燃烧完毕。

由于燃煤和替代燃料中含有少量的氯元素，在焚烧过程中因局部供氧不足时含氯有机物形成二噁英类的前驱物，再反应生成二噁英。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，在水泥窑内的高温氧化气氛下，由燃料带入的二噁英会彻底分解，水泥窑内的二噁英主要来自窑系统低温部位（预热器上部、增湿塔、磨机、除尘设备）发生的二噁英合成反应。针对二噁英类物质的形成机理，建设单位采用新型干法水泥窑，可以有效控制二噁英类物质的合成产生。

根据陕西环境监测中心站 2016 年 7 月对尧柏集团下属的富平水泥窑协同处置固废项目的窑尾废气所做的监测，窑尾废气中二噁英类（PCDD/Fs）的浓度为 0.00055~0.0028ngTEQ/m³；类比北京水泥厂，据中国科学院环境监测中心对其窑尾废气中二噁英浓度监测数值仅为 0.004ngTEQ/Nm³，远低于欧盟标准；类比日本焚烧城市各类废弃物的水泥加工企业的二噁英实测浓度低于 0.01ngTEQ/Nm³。同时参照广西华润红水河水泥有限公司水泥窑协同处置一般固体废物项目监测数据二噁英排放浓度 0.012~0.028ngTEQ/m³，以及北流海螺水泥有限责任公司替代燃料建设项目监测数据二噁英排放浓度 0.054ngTEQ/m³，则本项目水泥窑协同处置一般固废排放的窑尾烟气中二噁英的排放浓度以 0.054ngTEQ/m³ 计。经计算，新型干法水泥熟料生产线水泥窑窑尾二噁英类排放速率、排放量如下表所示。

表 2-6 本次技改窑尾废气二噁英排放情况一览表

产排污环节		污染物种类	排放浓度 ngTEQ/m ³	排放速率 kg/h	排放量 kg/a
窑尾	2#生产线	二噁英	0.054	3.239×10^{-8}	0.000241
	4#生产线		0.054	1.626×10^{-8}	0.000121

由上表可知，窑尾烟气的二噁英类排放浓度满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）的限值要求（二噁英类 $\leq 0.1\text{ngTEQ}/\text{Nm}^3$ ）。

根据分析，本项目处置一般固体废物，在通过源头配料控制、入窑物料成分控制、水泥窑生产过程控制对水泥窑生产熟料影响较小，窑尾废气经现有 SNCR 脱硝装置+高效布袋除尘器处理后能够满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）的限值要求。

3 污染气象特征和环境空气质量现状调查与评价

3.1 气候气象

(1) 气象

柳州市地处中亚热带向南亚热带过渡的地带，属亚热带气候区，气候温和，雨量充沛。据柳州气象局多年观测资料，柳州市历年平均气温为 21.3℃；极端最高气温为 39.0℃；极端最低气温-0.1℃。多年平均降雨量为 1538.44mm，最大年降雨量 2289.40mm，最小年降雨量 918.70mm，日最大降雨量 311.90mm，一小时最大降雨量为 87.1mm(1965 年 06 月 25 日)，10 分钟最大降雨量为 25.9mm(1966 年 06 月 23 日)；最长暴雨持续时间为 3 天，过程雨量为 325.5mm；4~8 月为雨季，其降雨量约占全年降水量的 70%；尤其是 6~8 月，大~特大暴雨多在这三个月内发生。多年平均气压 1001.9hPa，多年平均水汽压 19.3hPa，多年平均相对湿度为 70%。年平均日照时为 1634 小时，无霜期 332 天。柳州市多年主导风向为北风(N)，次主导风向为东北风(NE)、北西北风(NNW)和南风(S)，全年静风频率为 10.01%，年平均风速为 1.7m/s，最大风速 15.6m/s。

(2) 气候灾害

当地的气象灾害主要有：春季低温阴雨和干旱，夏季的暴雨洪涝和雷雨大风，局部地方春夏之交季节有冰雹，秋季寒露风和秋旱，以及冬季的寒潮霜冻害。

3.2 环境空气质量现状

3.2.1 空气质量达标区判定

根据《环境空气质量标准》(GB3095-2012)“4 环境空气功能区分类和质量要求”，本项目所在区域为环境空气二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中二级标准。

根据广西壮族自治区生态环境厅发布的《自治区生态环境厅关于通报 2023 年设区市及各县(市、区)环境空气质量的函》(桂环函〔2024〕58 号)，柳州市 2023 年二氧化硫、二氧化氮、细颗粒物(PM_{2.5})、可吸入颗粒物(PM₁₀)年平均浓度及一氧化碳日均值第 95 百分位数浓度、臭氧日最大 8 小时平均值第 90 百分位数浓度均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中二级标准限值，详见表 3-1。

表 3-1 柳州市空气质量现状评价表

评价因子	平均时段	百分位	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准限值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/(%)	达标情况
SO ₂	年平均浓度	—	9	60	15	达标
NO ₂		—	17	40	42.50	达标
PM _{2.5}		—	27.5	35	78.57	达标
PM ₁₀		—	43	70	61.43	达标
CO	24 小时平均	95	1.1mg/m ³	4mg/m ³	27.50	达标
O ₃	日最大 8 小时平均	90	120	160	75	达标

由表 3-1 可知，本项目所在区域环境空气质量达标。

3.2.2 大气污染物环境质量现状补充监测

本项目大气特征污染物主要包括 TSP、氯化氢、氟化物、氨，汞，铊、镉、铅、砷及其化合物（以 Tl+Cd+Pb+As 计）；铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物（以 Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 计）、二噁英类。经对照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）、《环境影响评价技术导则 大气环境》

（HJ2.2-2018）附录 D，铊、铍、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒等均无对应的环境质量标准，故本次评价不针对上述重金属开展环境质量现状监测。为了解项目所在区域大气特征污染物环境质量现状，本次环评委托广西浩大检测科技有限公司于 2025 年 12 月 25 日~2025 年 12 月 27 日对 TSP、氯化氢、氟化物、氨、汞、镉、铅、砷、铬等污染物进行了现状监测，委托江西志科检测技术有限公司于 2026 年 1 月 7 日~2026 年 1 月 9 日对二噁英进行了现状监测（监测报告详见附件 5），监测点位 A1 为距离本项目南面厂界 260m 处的河尾屯（项目环境现状监测布点示意图详见附图 7）。

1) 监测点位

监测点位基本情况详见下表。

表 3-2 监测点位基本情况一览表

编号	监测点位置	监测因子	监测时间及频次	备注
A1	河尾屯（监测点地理坐标：109.251518579°E，24.364883534°N）	氨	监测 1 小时平均值，连续监测 3 天，每天采样 4 次。	/
		硫化氢	监测 1 小时平均值，连续监测 3 天，每天采样 4 次。	/
		氟化物	监测 1 小时平均值及日均值，连续监测 3 天，1 小时平均值每天采样 4 次。	/

		氯化氢	监测 1 小时平均值及日均值，连续监测 3 天，1 小时平均值每天采样 4 次。	/
		TSP	监测日均值，连续监测 3 天。	/
		汞	监测日均值，连续监测 3 天。	/
		镉		/
		铅		/
		砷		/
		铬		/
		二噁英		/

2) 监测日期

二噁英监测日期为 2026 年 1 月 7 日~2026 年 1 月 9 日，其余监测因子监测日期为 2025 年 12 月 25 日~2025 年 12 月 27 日。。

3) 气象参数

监测期间气象参数详见下表。

表 3-3 气象参数一览表

监测日期	天气状况	气温 (°C)	湿度 (%)	大气压 (kPa)	风速 (m/s)	风向 (°)
2025.12.25						
2025.12.26						
2025.12.27						

4) 监测结果

环境空气质量现状监测结果详见下表。

表 3-4 环境空气质量现状监测结果一览表

监测点位	采样时间		检测结果				
			氨	氟化物		氯化氢	
			小时值 (mg/m ³)	小时值 (µg/m ³)	日均值 (µg/m ³)	小时值 (mg/m ³)	日均值 (mg/m ³)
A1 河尾 屯	2025.12.25	第一次					
		第二次					
		第三次					
		第四次					
	2025.12.26	第一次					
		第二次					
		第三次					
		第四次					
	2025.12.27	第一次					
		第二次					
		第三次					

		第四次					
监测 点位	采样时间	检测结果					
		TSP	汞	镉	铅	砷	
		日均值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	日均值 (mg/m^3)	日均值 (mg/m^3)	日均值 (mg/m^3)	日均值 (mg/m^3)	
A1 河尾 屯	2025.12.25						
	2025.12.26						
	2025.12.27						
监测 点位	采样时间	检测结果					
		铬					
		日均值 (mg/m^3)					
A1 河尾 屯	2025.12.25						
	2025.12.26						
	2025.12.27						
监测 点位	采样时间	检测结果					
		二噁英					
		日均值 ($\text{pgTEQ}/\text{N}\text{m}^3$)					
A1 河尾 屯	2026.1.7						
	2026.1.8						
	2026.1.9						

注：“ND”表示检测结果低于方法检出限。

5) 结果评价

特征污染物现状监测结果评价详见下表。

表 3-5 特征污染物现状监测结果评价表

监测点	监测项目	监测浓度范围	标准限值	最大浓度占标率 (%)	达标情况
A1 河尾屯	氨		小时值: $200\mu\text{g}/\text{m}^3$		达标
	硫化氢		小时值: $10\mu\text{g}/\text{m}^3$		达标
	氟化物		小时值: $20\mu\text{g}/\text{m}^3$		达标
			日均值: $7\mu\text{g}/\text{m}^3$		达标
	氯化氢		小时值: $50\mu\text{g}/\text{m}^3$		达标
			日均值: $15\mu\text{g}/\text{m}^3$		达标
	TSP		日均值: $300\mu\text{g}/\text{m}^3$		达标
	汞		日均值: $0.3\mu\text{g}/\text{m}^3$		/
	镉		日均值: $3\mu\text{g}/\text{m}^3$		/
	铅		日均值: $0.7\mu\text{g}/\text{m}^3$		/
砷		日均值: $3\mu\text{g}/\text{m}^3$		/	
铬		/		/	

	二噁英		日均值： 1.65pgTEQ/m ³		/
--	-----	--	----------------------------------	--	---

注：“ND”表示检测结果低于方法检出限。

由表 3-5 可知，河尾屯监测点环境空气中氟化物、TSP 监测值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求，氨、硫化氢、氯化氢监测值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D“表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值”要求，汞、铅、砷监测值满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）居住区大气中有害物质的最高容许浓度，镉监测值满足前南斯拉夫标准，二噁英监测值满足日本环境质量标准（2002 年 7 月环境省告示第 46 号）。铬无相应平均时段的环境质量标准，仅监测作为环境本底值，不进行评价。

4 运营期大气环境影响预测与评价

4.1 评价因子

本技改项目主要新增废气污染物为窑尾废气中的氟化氢、氯化氢、重金属颗粒物、二噁英，因此本次环评选取氟化氢、氯化氢、二噁英、汞、铅、砷、镉、锰等有质量标准的因子进行预测。

4.2 估算模型及污染源清单

本次评价采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐模式清单中的估算模型 AERSCREEN，判定评价等级及评价范围，本项目估算模型参数及污染源参数见表 4-1、4-2。

表 4-1 估算模型参数取值一览表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	农村
	人口数（城市人口数）	/
最高环境温度/°C		39°C
最低环境温度/°C		-0.1°C
土地利用类型		农作地
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	否
	地形数据分辨/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

表 4-2 项目主要废气污染源参数一览表（点源）

排气筒	污染源名称	排气筒底部中心坐标 (m)		排气筒底部海拔高度 (m)	排气筒参数				年排放小时数/h	污染物名称	排放速率 (kg/h)
		X	Y		高度 (m)	内径 (m)	温度 (°C)	烟气量 (m³/h)			
DA248 (2#线窑尾废气排气筒全厂编号)	2#线窑尾废气排气筒	715	210	116					7440	氟化氢	0.2878
										氯化氢	1.9975
										汞	5.5225E-05
										铅	0.0091
										砷	0.0062
										镉	0.0003

										锰	0.0030
										二噁英	3.239×10^{-8}
DA18 6 (4# 线窑 尾废 气排 气筒 全厂 编号)	4#线 窑尾 废气 排气 筒	70	320	119					7440	氟化氢	0.0421
										氯化氢	0.4231
										汞	$2.76127E-05$
										铅	0.0012
										砷	0.0008
										镉	$5.3763E-05$
										锰	0.0006
										二噁英	1.626×10^{-8}

4.3 估算模型预测结果

项目污染物估算模式预测结果结果详见表 4-3、4-4，项目各污染源主要污染物最大占标率的最大值为 3.62%，D10%最大为 0m。因此，拟建项目大气评价等级为二级。D10%小于 2.5km，评价范围以拟建项目位置为中心，边长为 5km 的矩形区域。

表 4-3 2#线窑尾废气排气筒 DA248 有组织污染源估算模型预测结果表

距源下风向距离 D (m)	氟化氢		氯化氢		二噁英		汞	
	浓度 (mg/ m ³)	占标率 (%)						
10								
100								
200								
300								
400								
500								
556								
1000								
1500								
2000								
2500								
下风向最大质量浓度及占标率 (%)								
下风向最大质量浓度对应距离 (m)								
D10%最远距离 (m)	0		0		0		0	

距源下风向距离 D (m)	铅		砷		镉		锰	
	浓度 (mg/ m ³)	占标率 (%)						
10								
100								
200								
300								
400								
500								
556								
1000								
1500								
2000								
2500								
下风向最大质量浓度及占标率 (%)								
下风向最大质量浓度对应距离 (m)								
D10%最远距离 (m)	0		0		0		0	

表 4-4 4#线窑尾废气排气筒 DA186 有组织污染源估算模型预测结果表

距源下风向距离 D (m)	氟化氢		氯化氢		二噁英		汞	
	浓度 (μg/ m ³)	占标率 (%)						
10								
100								
200								
300								
400								
421								
500								
1000								
1500								
2000								
2500								
下风向最大质量浓度及占标率 (%)								
下风向最大质量浓度对应距离 (m)								
D10%最远距离 (m)	0		0		0		0	

距源下风向距离 D (m)	铅		砷		镉		锰	
	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)						
10								
100								
200								
300								
400								
500								
421								
1000								
1500								
2000								
2500								
下风向最大质量浓度及占标率 (%)								
下风向最大质量浓度对应距离 (m)								
D10%最远距离 (m)	0		0		0		0	

4.4 影响分析

由表4-3~4-4可知，正常工况下，窑尾废气氟化氢、氯化氢、二噁英最大落地浓度占标率分别为0.91%、3.62%、1.1%，其他的占标率均为0，最大落地浓度出现在556m，最大浓度占标率小于10%。项目正常运营情况下，窑尾废气氟化氢最大落地浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准限值，氯化氢、锰最大落地浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）“表D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值”，汞、铬、铅、砷最大落地浓度满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）居住区大气中有害物质的最高容许浓度，镉最大落地浓度满足前南斯拉夫标准，镍、铜最大落地浓度满足原苏联标准，二噁英最大落地浓度满足日本环境质量标准。因此，项目排放大气污染物对区域大气环境影响可接受。

4.5 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），本项目利用推荐的ARESCREEN模型分析得到，项目废气排放厂界外均没有出现超标点，不用计算大气防护距离，故本项目无需设置大气环境防护距离。

4.6 大气环境影响评价结论

本评价按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐估算模型AERSCREEN进行估算，由估算结果可知，项目评价工作等级为二级，项目所排放有组织废气中氯化氢的地面最大落地浓度占标率为3.62%，对项目地区环境空气质量影响较小。

5 废气污染防治措施及可行性分析

5.1 废气污染防治措施

根据《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》编制说明，水泥窑协同处置固体废物时，水泥生产过程中的水泥煅烧系统是最重要的大气污染物排放源，产生的污染物种类很多，包括颗粒物、NO_x、SO₂、HCl、HF、二噁英类、重金属等。本项目实施后，充分利用水泥窑的热稳定性以及碱性环境，产生的HF、HCl等酸性气体会被大量的吸收，从而大大降低焚烧尾气中的酸性气体浓度。废气中重金属绝大部分固化在水泥熟料中。

1、颗粒物防治措施

颗粒物控制措施依托现有的高效布袋除尘器。本项目建成后，不新增水泥产能，除尘器除尘负荷基本不变，通过加强粉尘控制管理，定期维护除尘设施和检查更换除尘袋，窑尾废气颗粒物排放浓度可满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表1中的排放限值要求。

2、HF、HCl等酸性气体的防治

HF：水泥窑协同处置固体废物过程中，窑尾烟气中的氟化物主要为HF，主要来源有两个：一是固废中一些含氟物质在焚烧过程中分解反应生成HF；二是来自于原燃料，如黏土中的氟，以及含氟矿化剂（CaF₂）。含氟原燃料在烧成过程形成的HF会与CaO，Al₂O₃形成氟铝酸钙固溶于熟料中带出窑外，90~95%的F元素会随熟料带入窑外，剩余的F元素以CaF₂的形式凝结在容灰中在窑灰中在窑内进行循环，极少部分随尾气排放。

HCl：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，或与碱金属氧化物反应生成NaCl、KCl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。

3、二噁英类污染物的防治

在水泥窑内的高温氧化气氛下，由燃料带入的二噁英会彻底分解，因此，水泥窑内的二噁英主要来自窑系统低温部位（预热器上部、增湿塔、磨机、除尘设备）发生的二噁英合成反应。

本项目依托水泥回转窑代替传统的固废焚烧炉，利用水泥回转窑的诸多优点

来弥补传统固废焚烧工艺的不足。生产水泥所用的原料就是固硫、固氯剂，而且系统内的固气比和气体温度远远超过气化熔融焚烧炉，处理过程中不具备二噁英产生的条件。针对二噁英类物质的形成机理，本工程采用新型干法水泥窑协同处置固体废物，可有效控制二噁英的产生，主要表现在以下几个方面：

（1）从源头上减少二噁英产生所需的氯源

对于现代新型干法水泥生产系统，为了保证窑系统操作的稳定性和连续性，常对生料中干法生产操作的化学成分（ K_2O+Na_2O ， SO_3^{2-} ， Cl^- ）的含量进行控制。一般情况下，硫碱摩尔比接近于1，保持 Cl^- 对 SO_3^{2-} 的比值接近1。由废物带入烧成系统的 Cl^- 和常规生料中的 Cl^- 的总含量低于0.015%（国内一些水泥烧成系统可放宽至0.02%）。而这部分 Cl^- 在水泥煅烧系统内可以被水泥生料完全吸收，且不会对系统本身产生不利的影 响。被吸收的 Cl^- 以 $2CaO-SiO_2CaCl$ （稳定温度高 $10849C\sim 1100^\circ C$ ）的形式被水泥生料裹挟到回转窑内，夹带在熟料的铝酸盐和铁铝酸盐的溶剂性矿物中被带出烧成系统，减少二噁英类物质形成的氯源。

（2）高温焚烧确保二噁英不易产生

根据《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）中规定的焚烧炉技术性能指标要求，焚烧炉高温段温度 $\geq 1100^\circ C$ ，烟气停留时间 $\geq 2.0s$ ，燃烧效率 $\geq 99.9\%$ ，焚毁去除率 $\geq 99.99\%$ 。本项目中窑内气相温度最高可达 $1800^\circ C$ ，物料温度可达 $1500^\circ C$ ，气体停留时间长达20s，物料停留时间可达30min以上，完全可以保证有机物的完全燃烧和彻底分解。泵入烧成系统的废物处于悬浮态，不存在不完全燃烧区域，高温下有机物和水分迅速蒸发和 气化，随着烟气进入分解炉，在氧化条件下燃烧完毕。从而使易生成PCDD/PCDF的有机氯化物完全燃烧，或已生成的PCDD/PCDF完全分解。

（3）预热器系统内碱性物料的吸附

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

4、重金属的防治

根据《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》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累积，根据重金属的挥发特性，可将重金属分为不

挥发、半挥发、易挥发、高挥发等四类重金属。在不同类型挥发性重金属中，不挥发类元素与熟料中的主要元素钙、硅、铝及铁和镁相似，完全被结合到熟料中，99.9%以上直接进入熟料；半挥发类元素在水泥熟料煅烧过程中，首先形成硫酸盐和氯化物，这类化合物在700~900℃温度范围内冷凝，在窑和预热器系统内形成内循环，最终几乎全部进入熟料，随烟气带出窑系统外的量很少；物料中易挥发的元素Tl，于520~550℃开始蒸发，蒸发的Tl一般在450~500℃的温度区冷凝，该元素随熟料带出的比例小于5%，93%~98%都滞留在预热器系统内，其余部分可随窑灰带回窑系统，随废气排放的量少；高挥发元素Hg在约100℃温度下完全蒸发，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。烟气中重金属浓度除了与废物中重金属含量有关外，还与废物的投加速率、水泥窑产量、常规原料和燃料中重金属含量等有关。因此，通过限制重金属的投加量和投加速率控制排放烟气中的重金属浓度可满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表1中的排放限值要求。

5.2 防治措施可行性分析

1、窑尾废气防治措施可行性

本项目技改窑尾废气依托现有2#、4#生产线窑尾废气治理措施，采用“低氮燃烧技术+SNCR脱硝装置+高效布袋除尘器”，根据类比采用相同尾气处理措施的企业，重庆市环保局《重庆拉法基瑞安地维水泥有限公司水泥窑协同处置污染土壤生产线项目竣工环保验收公示》：二噁英排放浓度0.016ngTEQ/m³，HF排放浓度0mg/m³、氯化氢排放浓度0.584mg/m³，均低于《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）中表1规定的最高允许排放浓度限值；水泥窑窑尾Hg排放浓度<0.0025mg/m³、Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V排放浓度为0.0584mg/m³，Tl+Cd+Pb+As排放浓度为0.0206mg/m³，均低于《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）中表1规定的最高允许排放浓度限值。

经工程分析计算，项目入窑的重金属量一般情况下不会超过《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）中的重金属最大允许投加量限值，项目在运营中应按该技术规范要求，在固废进行准入评估时对其取样化验，控制重金属入窑投加量不超过要求。在采取该措施后，重金属达标排放是有保障的。

2、厂区无组织排放粉尘防治措施可行性

封闭是控制粉尘逸散的最有效方法，本项目新建的两个堆棚，采用三面加顶棚封闭式设计，堆棚顶部距离地面高度约5m，侧面采用钢结构设计密闭，卸车过程在车间内进行，卸车转运产生的粉尘一般仅会在堆棚内部活动，绝大部分将落回堆棚，倒料区域每天按次数进行清扫。同时洒水降尘，减少无组织粉尘的排放。

综上，通过以上措施可最大限度的减轻项目废气排放对周围环境造成的影响，措施可行。

6 环境管理和监测计划

环境管理和监测是企业管理的一项重要内容，加强环境监督管理力度，是实现环境、生产、社会协调发展的重要措施；环境监测能把企业建设和运行产生的各种污染及时反馈，反映项目建设和运营中对环境的影响，及时发现，及时修正，避免意外发生。狭义上说环境管理与监测计划是用来约束企业的环境行为，达到企业对环境影响持续改善的目的。

根据项目施工期较短，施工期较为简单，产生的污染对环境的影响较小，因此，本项目主要针对运营期制定环境管理和监测计划。

6.1 环境管理

6.1.1 环境管理机构的职责

(1) 组织实施公司的环境保护规划和计划，贯彻环保法规；贯彻执行国家和地方环保法规、方针政策和环境标准。

(2) 制定本厂的环保管理制度、环保技术经济政策、环境保护发展规划和年度实施计划。监督、检查、促进各部门、车间执行环保法规的情况，掌握全厂环保工作状况。

(3) 监督检查技改项目执行“三同时”规定的情况。

(4) 组织有关部门做好环保设施的检修、维护。制定污染物排放指标和治理设施的运行指标，定期考核和统计，以保证各项设施常年处于良好的运行状态。

(5) 管理环保监测的日常工作，建立环境监控档案，在工程建设期间监督环保设施的施工。

(6) 负责对工作人员进行环境保护教育，不断提高员工的环境意识。

(7) 制定公司清洁生产和污染控制治理措施，以及环境保护长远规划和发展规划。

6.1.2 施工期环境管理

为预防和治理施工中的环境污染问题，除采取必要的污染治理措施外，还必须加强施工期的环境管理。对此，提出以下建议：

(1) 建设单位在签订施工承包合同时，应将有关环境保护的条款列入合同，其中应包括施工中在环境污染预防和治理方面对承包方的具体要求，如施工噪声

污染、废水、扬尘和废气等排放治理，施工垃圾处理处置等内容。

(2) 建设期间业主单位应指派一名环保专职或兼职人员，负责施工的环境管理工作，并参与制定和落实施工中的污染防治措施和应急计划，向施工人员讲明施工应采取的环保措施及注意事项。

6.1.3 运营期环境管理

企业应有 2 人专门负责项目的环境保护工作，其它人员也应接受环保知识培训。制定必要的环境管理制度：

(1) 依据环境保护、安全生产等方面的法律、法规、标准以及其他要求，制定环境管理、安全生产的规章制度，如排污口整治、污染治理设施使用维护等有关管理制度和规定。

(2) 定期开展环境监测工作，负责整理和统计企业污染源资料、定期上报地方环保部门。

(3) 加强对污染治理设施、治理效果以及治理后的污染物排放状况的监督检查。

(4) 检查监督环保设备、污染治理装置、安全消防措施的运行管理情况，负责处理各类污染事故以及相应的应急方案。

(5) 负责环保安全管理。

6.2 环境监测

6.2.1 环境监测机构职能

为有效地了解建设项目的排污情况和环境质量，及时报告有关管理单位和部门，确保建设项目的达标排放和职工、周围居民的身体健，建设单位要承担环境监测计划中日常监测任务，需成立监测室，配置必要的环境监测设备，因技术力量或仪器所限暂时难以实施监测的项目，可委托有资质的单位进行监测。

6.2.2 运营期环境监测计划

建设项目运营期环境监控主要目的是为了项目建成后的环境监测，防止污染事故发生，为环境管理提供依据。主要包括大气环境监测、噪声监测和地下水监测等。

依据《排污许可证申请与核发技术规范 水泥工业》（HJ847-2017）和《排污单位自行监测技术指南 水泥工业》（HJ848-2017）等有关监测技术规范，并

结合本项目的污染源及污染物排放特点，本项目运营期废气环境监测计划依托现有工程进行，本次环评建议执行以下监测计划，详见下表。监测方法按照国家规定的方法执行。

表 6-1 运营期废气监测计划一览表

监测点位	监测因子	监测频次
DA248 排气筒 (2#窑尾废气)	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	连续监测，自动监测
	氨、汞及其化合物	1 次/季度
	HCl、HF、Tl+Cd+Pb+As、 Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V、总 有机碳 (TOC)	1 次/半年
	二噁英	1 次/年
DA186 排气筒 (4#窑尾废气)	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	连续监测，自动监测
	氨、汞及其化合物	1 次/季度
	HCl、HF、Tl+Cd+Pb+As、 Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V、总 有机碳 (TOC)	1 次/半年
	二噁英	1 次/年
厂界	颗粒物	1 次/季度

7 评价结论

7.1 项目概况

本技改项目依托现有 2 条生产线协同处置一般固体废物，拟协同处置的固体废物包括生物质燃料、破布条、废轮胎、废橡胶、废旧收尘滤袋、废塑料、废皮革等替代燃料，以及矿渣、兴安锰渣、工业污泥、污水厂污泥、铜再选尾矿、锂渣粉、硫酸锰渣、转炉渣尾渣（炉渣）、水渣、烟化炉水淬渣、污染土、磷石膏、铅锌矿尾矿、煤矸石等替代燃料，主要替代现新型干法水泥熟料生产线原辅材料中的部分石灰石、砂岩矿、砂页岩、煤。本项目主要依托广西柳州鱼峰水泥有限公司厂区内现有工程进行，新增建设 2 个 765m² 的替代燃料堆棚。本项目技改前后原料总用量及产品量不变，生产工艺不变，不新增劳动定员，技改前后生产时间不变（年生产 310 天，每天工作 24 小时，执行三班制，每班 8 小时）。

7.2 环境质量现状评价结论

根据广西壮族自治区生态环境厅发布的《自治区生态环境厅关于通报 2023 年设区市及各县（市、区）环境空气质量的函》（桂环函〔2024〕58 号），柳州市 2023 年二氧化硫、二氧化氮、细颗粒物（PM_{2.5}）、可吸入颗粒物（PM₁₀）年平均浓度及一氧化碳日均值第 95 百分位数浓度、臭氧日最大 8 小时平均值第 90 百分位数浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准限值要求，项目所在区域为达标区。项目在河尾村监测的氟化物的 1 小时平均和 24 小时平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；铅及其化合物、砷及其化合物、铬及其化合物、汞及其化合物监测因子的监测值均满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）居住区大气中有害物质的最高容许浓度相关要求；镉及其化合物监测值满足前南斯拉夫标准；镍及其化合物、铜及其化合物监测值满足前苏联标准；氯化氢监测值均满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值，评价区域内环境空气质量良好，锌及其化合物无相关环境质量标准，只进行现状调查，不进行评价分析。

7.3 环境影响分析结论

（1）施工期环境影响结论

施工期主要污染为扬尘、作业机械废气，施工扬尘、作业机械废气均为无组织排放。通过在易扬尘的作业时段、作业环节采用洒水的方法减轻 TSP 污染;施工机械数量少且较分散，产生的机械废气污染程度相对较轻，对周围环境影响不大。

(2) 运营期环境影响结论

正常工况下，窑尾废气氟化氢、氯化氢、二噁英最大落地浓度占标率分别为 0.91%、3.62%、1.1%，其他的占标率均为 0，最大落地浓度出现在 556m，最大浓度占标率小于 10%。项目正常运营情况下，窑尾废气氟化氢最大落地浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准限值，氯化氢、锰最大落地浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）“表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值”，汞、铬、铅、砷最大落地浓度满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）居住区大气中有害物质的最高容许浓度，镉最大落地浓度满足前南斯拉夫标准，镍、铜最大落地浓度满足原苏联标准，二噁英最大落地浓度满足日本环境质量标准。因此，项目排放大气污染物对区域大气环境影响可接受。

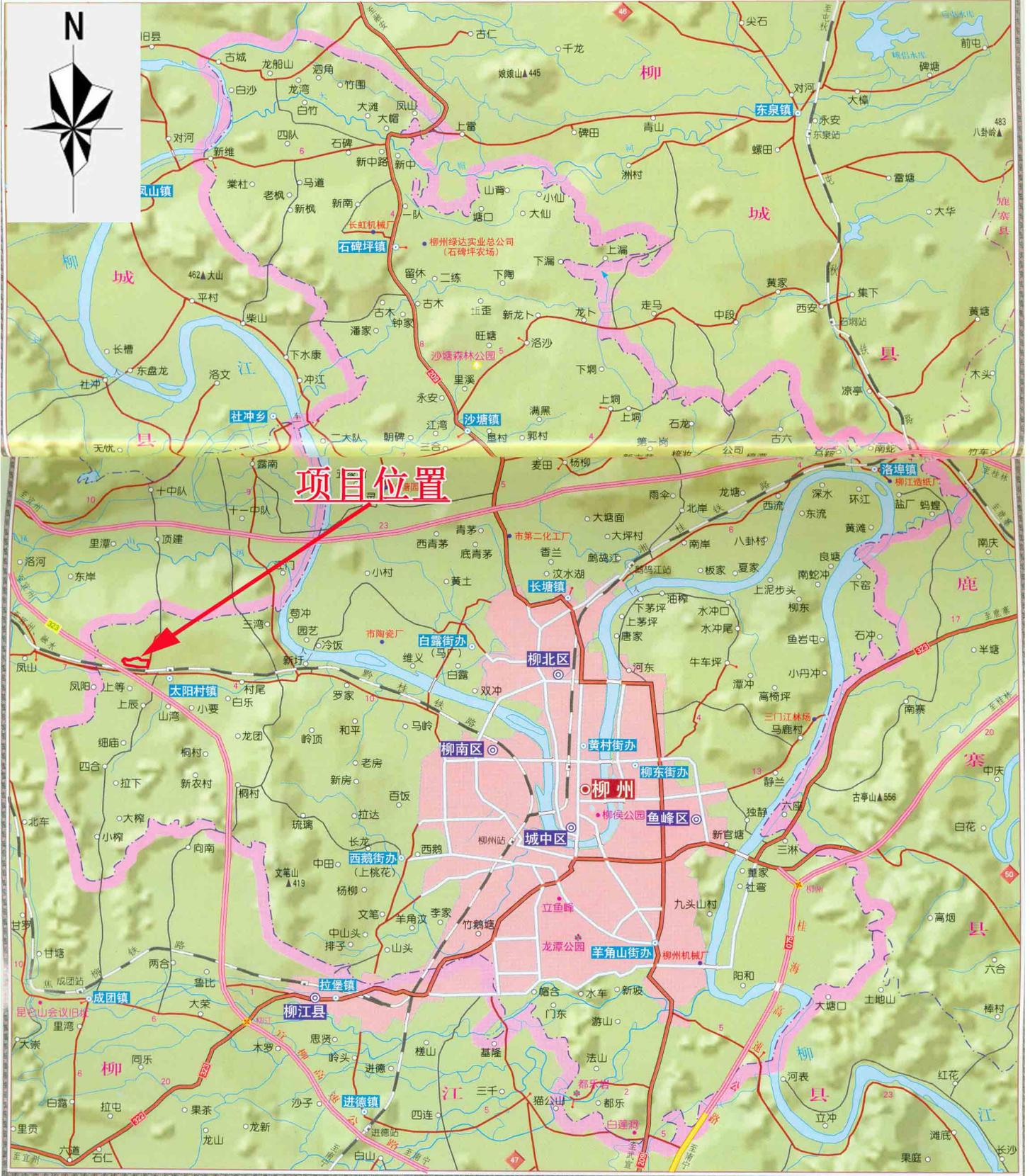


柳州市辖区

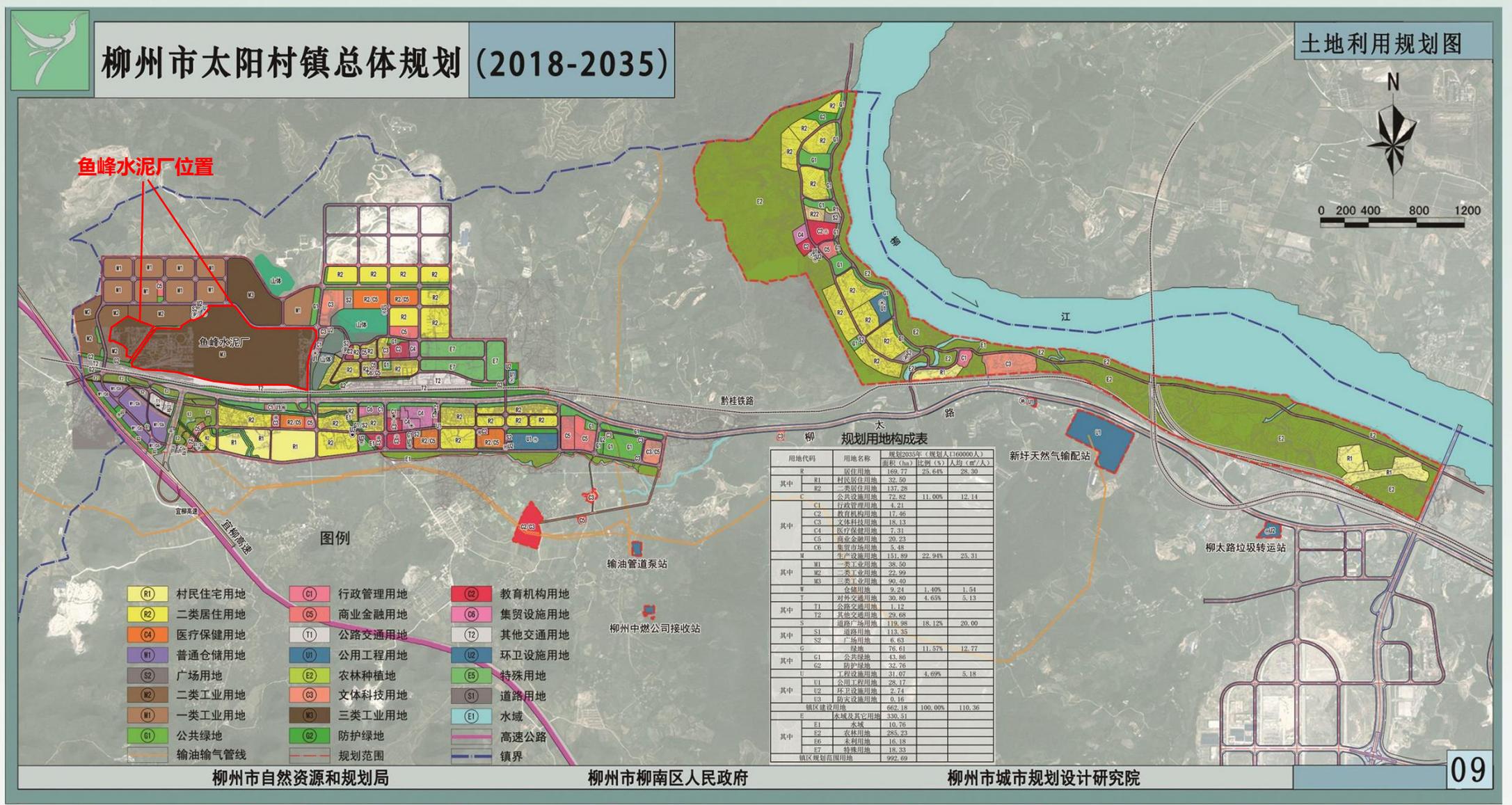
柳州市辖区位于广西中部,辖城中区、柳北区、柳南区、鱼峰区等 4 个城区共 5 个街道办事处、5 个镇。人口 97 万人,面积 669 平方千米。最高山峰为文笔山,海拔 419 米。主要河流有柳江。风景名胜有龙潭—都乐岩风景名胜、白莲洞洞穴博物馆、鱼峰公园、柳侯公园、雀儿山公园、三门江国家森林公园。湘桂、黔桂、焦柳铁路干线在此交会,国道 209、322、323 线以及高速公路纵横交错,贯通市区。土特产品有花生、红薯、油茶、果蔗、柑橙、金橘、云片糕、陶瓷、台布、石雕、砚台等。



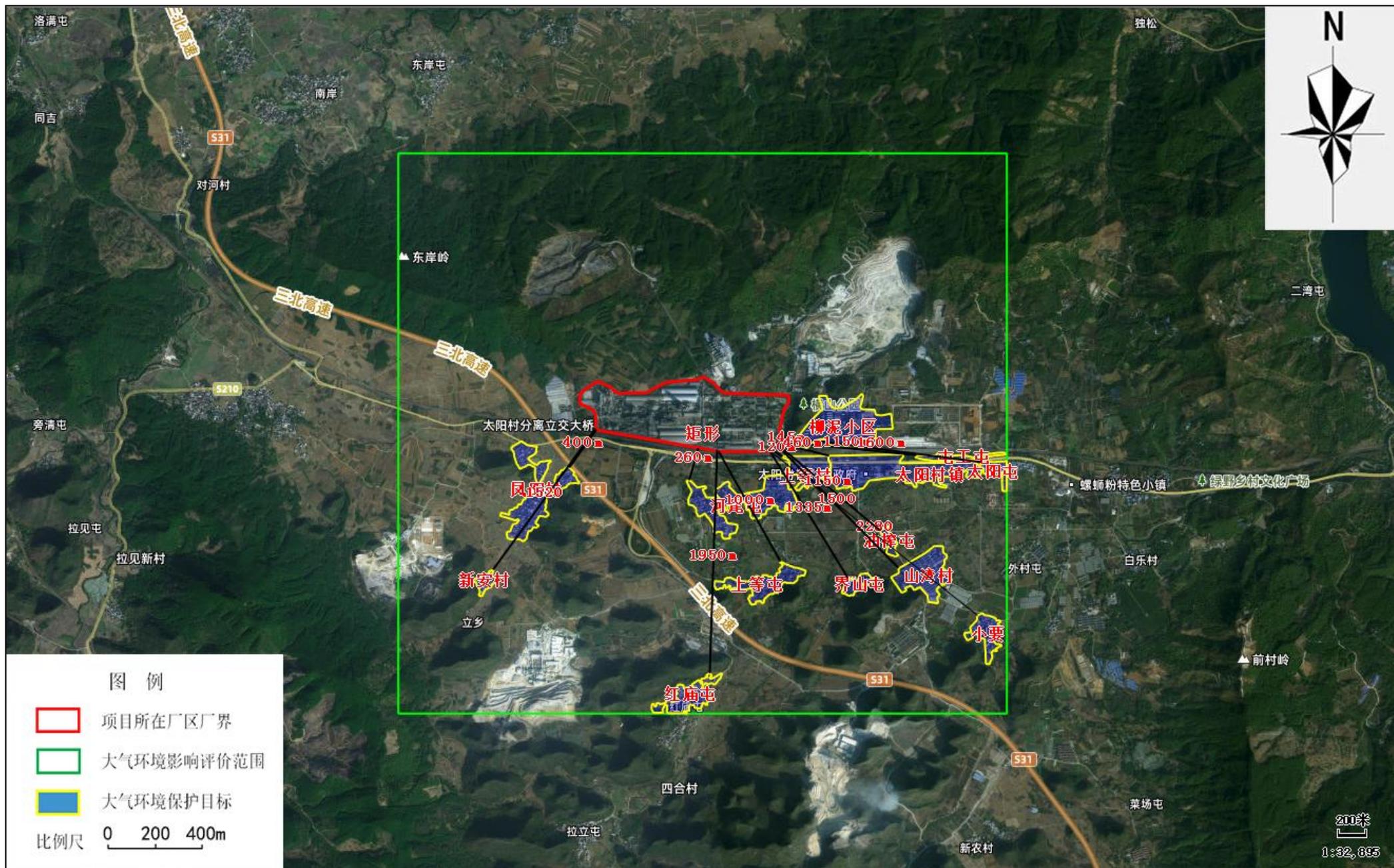
柳州市区鸟瞰



附图1 项目地理位置图



附图 3 项目与《柳州市太阳村镇总体规划 (2018-2035) -土地利用规划图》位置关系示意图



附图 4 项目环境保护目标分布图

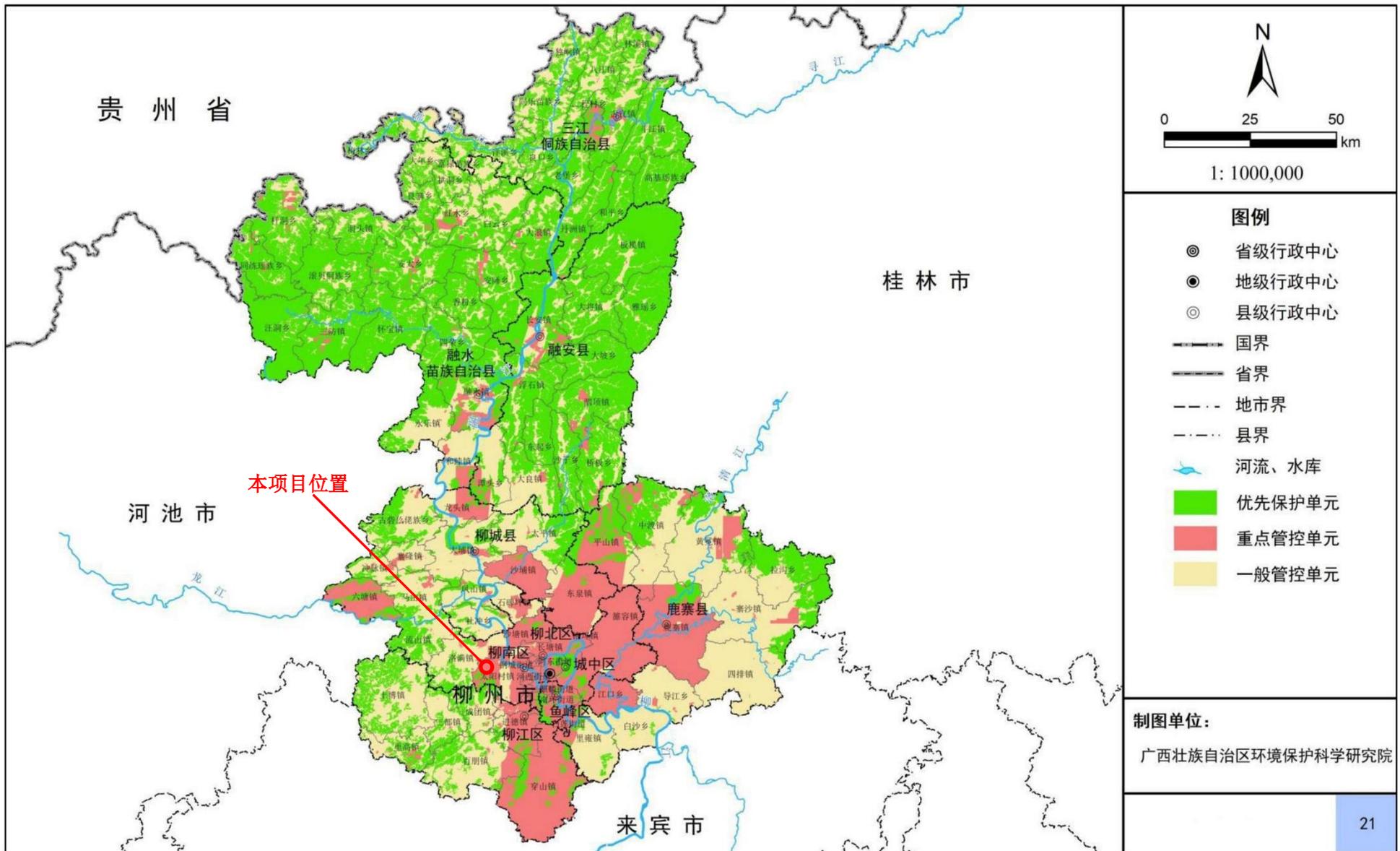


图 1 柳州市陆域生态环境管控单元分类图（2023 年）

附图 5 项目与《柳州市生态环境管控单元分类图（2023 年）》位置关系示意图

广西“生态云”平台建设项目智能研判报告

项目名称：广西柳州鱼峰水泥有限公司替代
燃料、一般固废综合利用项目

报告日期：2026年01月04日

备注：广西“生态云”平台数据按要求进行脱敏偏移处理，本报告中空间分析结果仅供参考。

目 录

1	项目基本信息	1
2	报告初步结论	1
3	研判分析详情	1
3.1	交叠分析	1
3.1.1	三线一单数据	1
3.1.2	基础数据	4
3.1.3	业务数据	4
3.2	空间分析	4
3.2.1	“两高”行业或综合能源消费量在5万吨标准煤及以上	4
3.2.2	土地情况	4
3.2.3	污水管网覆盖情况	4
3.2.4	周边水体情况	4
3.2.5	规划环评	4
3.2.6	目标分析	4
3.3	总量分析	5
3.3.1	大气污染物分析（单位：吨/年）	5
3.3.2	水污染物分析（单位：吨/年）	5
3.4	附件	6
3.4.1	环境管控单元管控要求	6
3.4.2	区域环境管控要求	8

1 项目基本信息

项目名称	广西柳州鱼峰水泥有限公司替代燃料、一般固废综合利用项目		
报告日期	2026年01月04日		
国民经济行业分类	固体废物治理	研判类型	自主研判
经度	109.251127	纬度	24.370297
项目建设地址	广西壮族自治区柳州市柳南区柳太路62号		

2 报告初步结论

允许准入:项目选址位于城镇空间重点管控单元内。请咨询属地生态环境部门,项目布局应严格按照生态环境分区环境管控单元清单要求执行。

需要进一步与项目位置、政策变化等因素综合确定为准。

3 研判分析详情

3.1 交叠分析

3.1.1 三线一单数据

该项目涉及1个环境管控单元,其中优先保护类0个,重点管控类1个,一般管控类0个。具体管控要求及交叠情况详见附件。

3.1.1.1 涉及环境管控单元列表

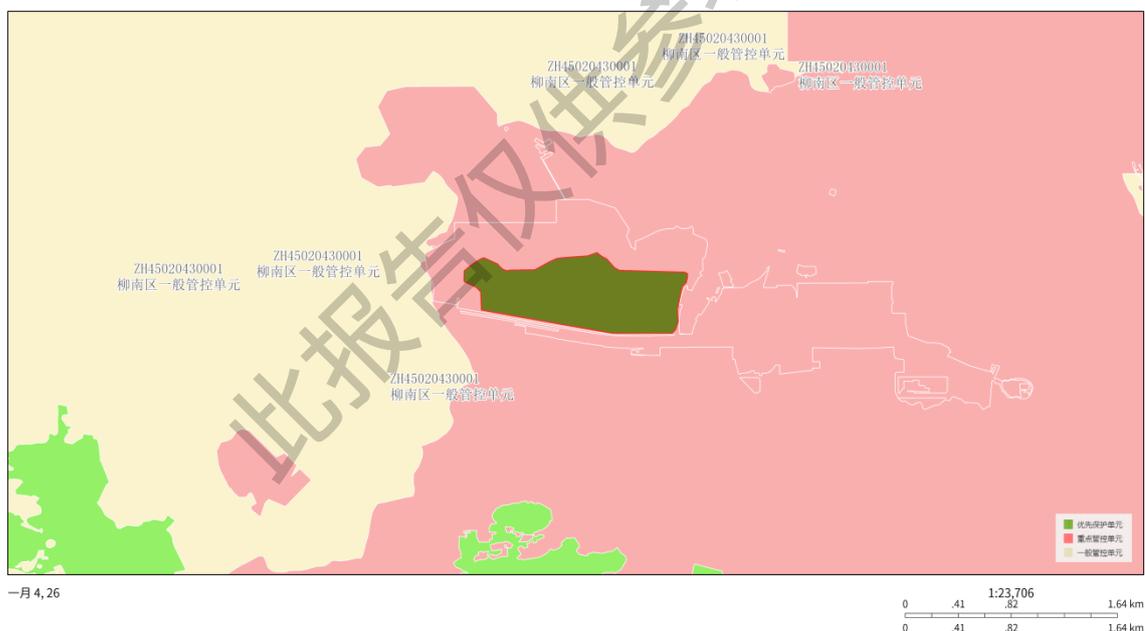
序号	管控单元编码	管控单元名称	管控单元分类	国家标识码
1	ZH45020420002	柳南区城镇空间重点管控单元	重点管控单元	

3.1.1.2 需关注的要素图层列表

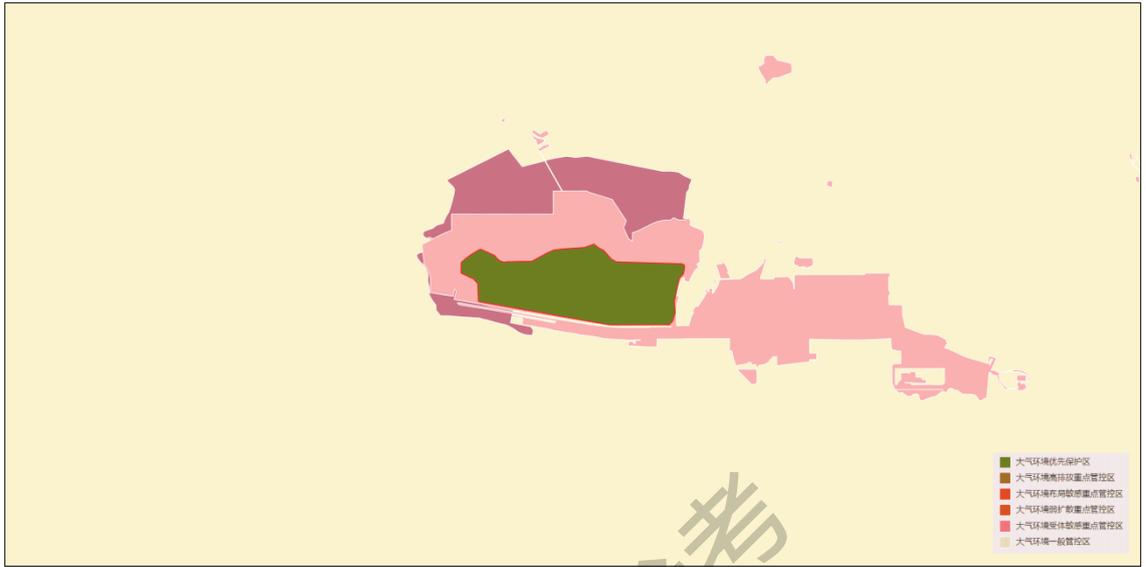
序号	图层类型	要素图层编码	要素图层名称
1	大气环境受体敏感重点管控区	YS4502042340001	柳州市柳南区大气环境受体敏感重点管控区
2	建设用地污染风险重点管控区	YS4502042420003	柳州金太阳工业废物处置有限公司监管重点单位

3.1.1.3 交叠视图

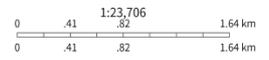
环境管控单元



大气环境管控分区



一月 4, 26



土壤污染风险管控分区



一月 4, 26



3.1.2 基础数据

该项目（点位或边界向外扩展 0.0 公里）涉及环境敏感图斑 0 个。

3.1.2.1 基础数据列表

无

3.1.2.2 交叠视图

3.1.3 业务数据

该项目（点位或边界向外扩展 0.0 公里）涉及业务 0 个。

3.2 空间分析

3.2.1 “两高”行业或综合能源消费量在 5 万吨标准煤及以上是否属于“两高行业”：否

3.2.2 土地情况

疑似污染地块：否 用地性质：

3.2.3 污水管网覆盖情况

是否位于污水管网规划内：否

3.2.4 周边水体情况

无

3.2.5 规划环评

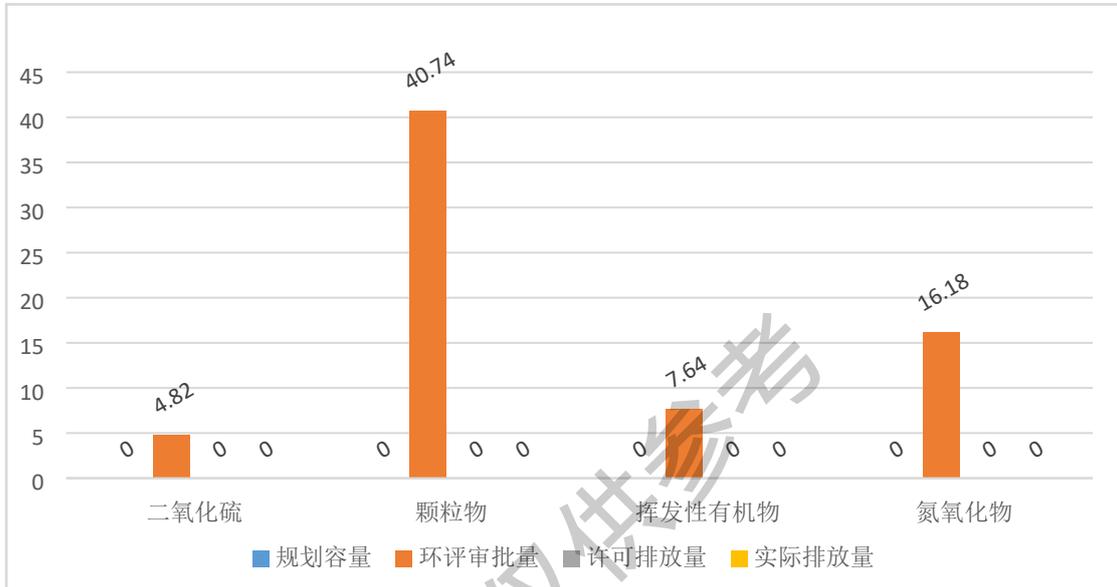
开展规划环评：否

3.2.6 目标分析

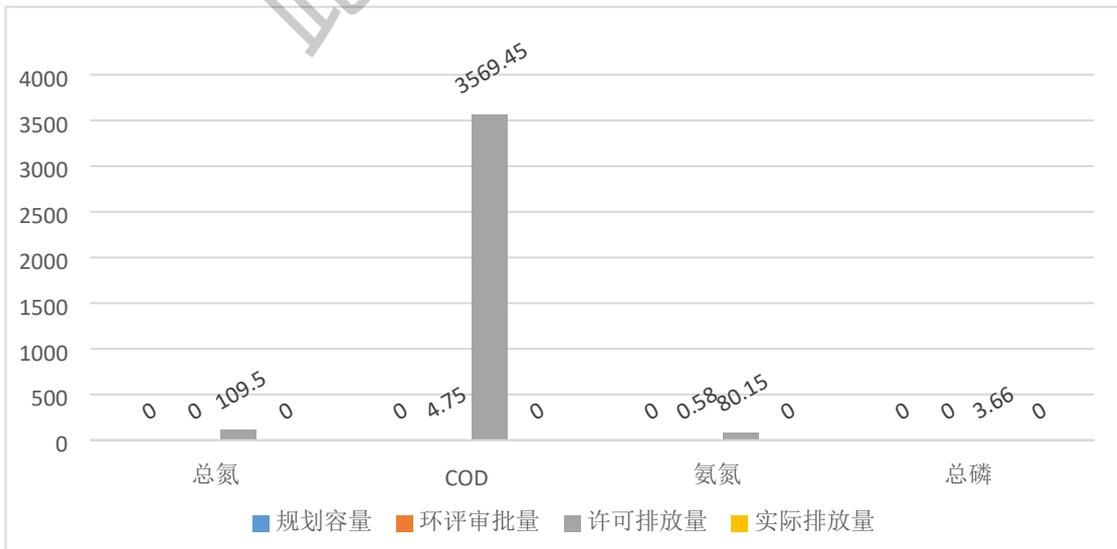
无

3.3 总量分析

3.3.1 大气污染物分析（单位：吨/年）



3.3.2 水污染物分析（单位：吨/年）



3.4 附件

3.4.1 环境管控单元管控要求

(1) 柳南区城镇空间重点管控单元

空间布局约束:

1. 城市建成区内禁止新建、扩建钢铁、石油、化工、有色金属、水泥、平板玻璃、建筑陶瓷、砖瓦等高排放、高污染项目，已建成企业应当逐步进行搬迁、改造或者转型、退出。
2. 城镇居民区、村庄居民区、文教科研区、医疗区等人口集中区域禁止建设养殖场。在禁止建设区域附近建设的，应按相关规定设置合理的防护距离。

污染物排放管控:

1. 全面淘汰 10 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉、2 蒸吨/小时及以下生物质锅炉，县级及以上城市建成区加大淘汰 35 蒸吨/小时以下燃煤锅炉力度。依法依规加快淘汰老旧柴油货车。严格控制施工和道路扬尘污染。禁止露天焚烧秸秆、树枝叶、枯草等产生烟尘污染的农林废弃物。在房屋建筑和市政工程中（不包括居民自建房），全面推广使用低 VOCs 含量涂料和胶粘剂。
2. 推进新区、新城、污水直排、污水处理厂超负荷运行等区域生活污水处理设施建设，提高城镇污水处理能力和效能，确保出水水质达标排放，水环境敏感地区污水处理设施排放标准基本达到一级 A 标准。
3. 城镇新区建设同步建设雨水收集利用和污水处理设施。

城中村、老旧城区和城乡结合部应当推行污水截流、收集，对现有合流制排水系统逐步实施雨污分流改造，难以改造的，采取截流、调蓄和治理等污染防治措施。

4. 矿产资源勘查以及采选过程中排土场、露天采场、尾矿库、矿区专用道路、矿山工业场地、沉陷区、矸石场、矿山污染场地等的生态环境保护与治理恢复工作须满足《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）要求。落实边开采、边保护、边复垦的要求，使新建、在建矿山损毁土地得到全面复垦。

5. 该区域有河西水厂大气国控站点，区域环境空气质量需达到改善目标。

环境风险防控：

1. 涉重金属重点行业企业应当采用新技术、新工艺，加快提标升级改造，坚决淘汰不符合国家产业政策的落后生产工艺装备，执行重点重金属污染物排放总量控制制度，依法实施强制性清洁生产审核，减少重点重金属污染物排放。

2. 土壤污染重点监管单位应当严格控制有毒有害物质排放，并按年度向所在地设区的市人民政府生态环境主管部门报告排放情况；建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。

3. 列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块，不得作为住宅、公共管理与公共服务用地，应当采取风险管控措施或实施修复。对达到土壤污染风险评估报告确定的风险

管控、修复目标的建设用地地块，土壤污染责任人、土地使用权人可以向自治区人民政府生态环境主管部门申请移出建设用地土壤污染风险管控和修复名录。

4. 对暂不开发利用的超标地块，实施以防止污染扩散为目的的风险管控；对拟开发利用为居住用地和商业、学校、医疗、养老机构等公共设施用地的超标地块，实施以安全利用为目的的风险管控。

资源开发效率要求：

禁燃区内禁止销售、燃用高污染燃料，禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，现有燃用高污染燃料的设施应在规定期限内停止燃用高污染燃料，改用天然气、液化石油气、电或者其他清洁能源，其余按照《柳州市人民政府关于划定柳州市高污染燃料禁燃区的通告》要求实施管理。

3.4.2 区域环境管控要求

<http://sthjt.gxzf.gov.cn/zfxxgk/zfxxgkgl/fdzdgknr/zcwj/gfxwj/t18841783.shtml>