

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项 目 名 称: 漳平红狮水泥(一期、二期生产线)综合利用
一般固废替代原料和混合材技改项目

建设单位(盖章): 漳平红狮水泥有限公司

编 制 日 期: 2026年7月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号: 1784519767000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	lfmj3s		
建设项目名称	漳平红狮水泥（一期、二期生产线）综合利用一般固废替代原料和混合材技改项目		
建设项目类别	47—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		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	漳平红狮水泥有限公司		
统一社会信用代码	913508817821541850		
法定代表人（签章）	郭其正		
主要负责人（签字）	陈祥忠		
直接负责的主管人员（签字）	陈祥忠		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	龙岩禾晟环保咨询有限公司		
统一社会信用代码	91350802MA31TK2E3G		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
李福仁	12353543507350034	BH026708	李福仁
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
余乾凤	全文	BH070908	余乾凤

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位龙岩禾晟环保咨询有限公司（统一社会信用代码91350802MA31TK2E3G）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的漳平红狮水泥（一期、二期生产线）综合利用一般固废替代原料和混合材技改项目项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为李福仁（环境影响评价工程师职业资格证书管理号12353543507350034，信用编号BH026708），主要编制人员包括余乾凤（信用编号BH070908）（依次全部列出）等1人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章)：

2026 年 7 月 20 日



一、建设项目基本情况

建设项目名称	漳平红狮水泥（一期、二期生产线）综合利用一般固废替代原料和混合材技改项目		
项目代码	2606-350881-04-02-127339		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	福建省龙岩市漳平市西园镇遂林村		
地理坐标	(117度 22分 22.987秒, 25度 21分 19.174秒)		
国民经济行业类别	N7723 固体废物治理	建设项目行业类别	四十七、生态保护和环境治理业-103 一般工业固体废物（含污水处理污泥）、建筑施工废弃物处置及综合利用—其他
建设性质	☐ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☒ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	漳平市工业和信息化局和科学技术局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	闽工信备[2026]F020045号
总投资（万元）	200	环保投资（万元）	50
环保投资占比（%）	25%	施工工期	1个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：	用地（用海）面积（m ² ）	3000
专项评价设置情况	根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》，本项目设置专项评价。专项评价设置判定如下表：		
	表1-1专项评价设置原则		
	专项评价 的类别	设置原则	本项目情况
	大气	排放废气含有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外500米范围内有环境空气保护目标的建设项目。	本项目排放废气涉及二噁英、铅、铬、砷、镍有毒有害等废气污染物，厂界外500米范围内有环境空气保护目标遂林村、卓宅村，则项目需设置大气专项评价。
			是否设置 专项评价
			是

	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）。	本项目产生的废水经预处理达标后回用于生产，不外排。	否
	环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量的建设项目。	本项目风险物质存储及在线量未超过其临界量。	否
	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。	本项目用水来源为市政自来水，不设置取水口，不涉及该项。	否
	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程项目	本项目不属于海洋工程项目。	否
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）。 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。 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。				
规划情况	无			
规划环境影响评价情况	无			
规划及规划环境影响评价符合性分析	无			
其他符合性分析	1.1与“三线一单”相符性分析 1.1.1生态保护红线 本项目位于福建省龙岩市漳平市西园镇遂林村漳平红狮水泥有限公司一期、二期厂内，项目选址不在生态保护红线范围内。项目不涉及自然保护区、基本农田保护区、饮用水源保护区、生态红线保护区和其他需要特别保护的区域。 1.1.2环境质量底线 项目所在区域环境质量底线：根据环境质量现状评价结论，项目所在区域的环境空气、地表水环境、声环境质量均符合相应要求。项			

		目无排放生产废水，产生废气经收集处理后高空排放。在采取本环评提出的各项污染防治措施并实现达标排放后，对环境的影响小，不会改变该区现有环境功能，不会对区域环境质量底线造成冲击。 1.1.3资源利用上线 项目运营过程中会消耗的资源主要为水、电、煤等，但项目为协同处置一般固体废物项目，通过水泥回转窑及水泥生产综合利用周边固体废物。且通过内部管理、设备和工艺选择、污染治理等多方面采取合理可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效地控制污染及资源利用水平。项目资源利用不会突破区域的资源利用上线。 1.1.4生态环境准入清单 根据《市场准入负面清单》（2025年版）中相关标准，本项目不在禁止准入的行业、工艺、产品及开发活动清单中。因此，符合环境准入要求。 1.1.5与《福建省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》符合性分析 表1-2与全省生态环境总体准入要求的符合性分析 <table border="1"> <thead> <tr> <th>范围</th><th>准入要求</th><th>本项目情况</th><th>结果</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>全省 陆域</td><td>空间布局 1、石化、汽车、船舶、冶金、水泥、制浆造纸、印染等重点产业，要符合全省规划布局要求。 2、严控钢铁、水泥、平板玻璃等产能过剩行业新增产能，新增产能应实施产能等量或减量置换。 3、除列入国家规划的大型煤电和符合相关要求的等容量替代项目，以及以供热为主的热电联产项目外，原则上不再建设新的煤电项目。 4、氟化工产业应集中布局在《关于促进我省氟化工产业绿色高效发展的若干意见》中确定的园区，在上述园区之外不再新建氟化工项目，园区之外现有氟化工项目不再扩大规模。</td><td>本项目依托漳平红狮水泥有限公司一期（5000t/d）、二期（4500t/d）的2条熟料新型干法水泥生产线协同处置一般工业固体废物，可替代部分燃料/原料，本项目运营后，不新增水泥熟料产能；本项目不产生生产废水，员工从现有项目内调配，生活污水未增加，所在区域水环境质量能稳定达标，项目建设与空间布局约束要求</td><td>符合</td></tr> </tbody> </table>		范围	准入要求	本项目情况	结果	全省 陆域	空间布局 1、石化、汽车、船舶、冶金、水泥、制浆造纸、印染等重点产业，要符合全省规划布局要求。 2、严控钢铁、水泥、平板玻璃等产能过剩行业新增产能，新增产能应实施产能等量或减量置换。 3、除列入国家规划的大型煤电和符合相关要求的等容量替代项目，以及以供热为主的热电联产项目外，原则上不再建设新的煤电项目。 4、氟化工产业应集中布局在《关于促进我省氟化工产业绿色高效发展的若干意见》中确定的园区，在上述园区之外不再新建氟化工项目，园区之外现有氟化工项目不再扩大规模。	本项目依托漳平红狮水泥有限公司一期（5000t/d）、二期（4500t/d）的2条熟料新型干法水泥生产线协同处置一般工业固体废物，可替代部分燃料/原料，本项目运营后，不新增水泥熟料产能；本项目不产生生产废水，员工从现有项目内调配，生活污水未增加，所在区域水环境质量能稳定达标，项目建设与空间布局约束要求	符合
范围	准入要求	本项目情况	结果								
全省 陆域	空间布局 1、石化、汽车、船舶、冶金、水泥、制浆造纸、印染等重点产业，要符合全省规划布局要求。 2、严控钢铁、水泥、平板玻璃等产能过剩行业新增产能，新增产能应实施产能等量或减量置换。 3、除列入国家规划的大型煤电和符合相关要求的等容量替代项目，以及以供热为主的热电联产项目外，原则上不再建设新的煤电项目。 4、氟化工产业应集中布局在《关于促进我省氟化工产业绿色高效发展的若干意见》中确定的园区，在上述园区之外不再新建氟化工项目，园区之外现有氟化工项目不再扩大规模。	本项目依托漳平红狮水泥有限公司一期（5000t/d）、二期（4500t/d）的2条熟料新型干法水泥生产线协同处置一般工业固体废物，可替代部分燃料/原料，本项目运营后，不新增水泥熟料产能；本项目不产生生产废水，员工从现有项目内调配，生活污水未增加，所在区域水环境质量能稳定达标，项目建设与空间布局约束要求	符合								

		5、禁止在水环境质量不能稳定达标的区域内，建设新增相应不达标污染物指标排放量的工业项目。	不相冲突。	
	污染物排放管控	1、建设项目新增的主要污染物排放量应按要求实行等量或倍量替代。涉及总磷排放的建设项目应按要求实行总磷排放量倍量或等量削减替代。涉及重金属重点行业建设项目新增的重点重金属污染物应按要求实行“减量置换”或等量替换”。涉新增 VOCs 排放项目，VOCs 排放实行区域内等量替代。福州、厦门、漳州、泉州、莆田、宁德等 6 个重点控制区可实施倍量替代。 2、新建水泥、有色金属项目应执行大气污染物特别排放限值，钢铁项目应执行超低排放指标要求，火电项目应达到超低排放限值。 3、尾水排入近岸海域汇水区域、“六江两溪”流域以及湖泊、水库等封闭、半封闭水域的城镇污水处理设施执行不低于一级 A 排放标准。	1、本项目不属于涉及重金属重点行业，也不涉及新增 VOCs 排放项目。 2、本项目主要依托漳平红狮水泥有限公司一期、二期的两条熟料新型干法水泥生产线协同处置一般工业固体废物，替代部分燃料/原料，本项目运营后，不新增水泥产能。 3、本项目无生产废水，员工由现有员工调配，生活污水未新增。	符合

1.1.6与《龙岩市生态环境局关于发布龙岩市2025年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（龙环规〔2026〕1号）符合性分析

本项目位于福建省龙岩市漳平市西园镇遂林村漳平红狮水泥有限公司一期、二期厂内，项目选址不在生态保护红线范围内。项目不涉及自然保护区、基本农田保护区、饮用水源保护区、生态红线保护区和其他需要特别保护的区域。项目与龙岩市生态环境总体准入要求符合性详见表1-3。

表1-3与《龙岩市生态环境总体准入要求》符合性

适用范围	准入要求	本项目情况	结果
全市 空间布局	1.龙岩经济技术开发区、龙州工业园区张白土片区、东宝山片区、福建永定工业园区、漳平工业园区富山禁止引入大气污染物排放量大的石化、冶金、水泥、平板玻璃等重点产业。 2.龙岩经济技术开发区、龙雁经济开发区、漳平工业园区、禁止引入以氨氮、总	本项目主要依托漳平红狮水泥有限公司一期、二期的两条熟料新型干法水泥生产线协同处置一般工业固体废物，替代	符合

		磷等为主要污染物的重点行业工业项目。长汀经济开发区、上杭工业园区、连城工业园区严格控制新、扩建增加氨氮、总磷等主要污染物排放的重点行业工业项目。 3.龙岩市闽江、九龙江、汀江流域两岸严格控制新、扩建增加氨氮、总磷等主要污染物排放的项目。闽江、九龙江禁止新建、扩建铬盐、氰化物生产项目。汀江流域范围禁止新、扩建制浆造纸、印染、合成革及人造革项目。 4.龙岩市严控钢铁、水泥、平板玻璃等产能过剩行业新增产能，新增产能应实施产能等量或减量置换；除列入国家规划的大型煤电和符合相关要求的等容量替代项目，以及以供热为主的热电联产项目外，原则上不再建设新的煤电项目；在园区之外不再新建氟化工项目，园区之外现有氟化工项目不再扩大规模，氟化工项目应聚集在龙岩市上杭蛟洋工业区、漳平市新材料产业园；禁止在水环境质量不能稳定达标的区域内，建设新增相应不达标污染物指标排放量的工业项目。 5.严格控制审批高耗能、高污染和资源型行业（钢铁、水泥、铁合金、多晶硅、铜冶炼、有色金属矿山、煤矿、稀土等）新增产能项目。 6.单元内涉及永久基本农田的，应按照《福建省基本农田保护条例》（2010 修正本）、《国土资源部关于全面实行永久基本农田特殊保护的通知》（国土资规〔2018〕1 号）、《中共中央国务院关于加强耕地保护和改进占补平衡的意见》（2017 年 1 月 9 日）等相关文件要求进行严格管理。	部分燃料/原料，本项目运营后，不新增水泥熟料产能，不属于造纸、印染、合成革及人造革项目；不属于氟化工行业；不涉及基本农田。	
	污 染 物 排 放 管 控	九龙江流域： 1.九龙江北溪江东北引桥闸以上、西溪桥以上，新建水污染型项目应实行水污染物排放量总量控制，落实相关规定要求。 2.全流域大力推进粪污资源化利用。北溪上游严格控制畜禽养殖总量，继续开展畜禽养殖场标准化建设。 3.加快城镇污水处理设施建设与提标改造，实施雨污分流改造，逐步提高污水收集率和处理率。 龙岩市涉及重金属重点行业建设项目新增的重点重金属污染物应按要求实行“减量置换”或“等量置换”；新建有色项目应执行大气污染物特别排放限值，新改扩建(含搬迁)水泥项目应达到超低排放水	1、本项目不属于水污染型项目。 2、本项目不属于畜禽养殖业。	符合
		龙岩市涉及重金属重点行业建设项目新增的重点重金属污染物应按要求实行“减量置换”或“等量置换”；新建有色项目应执行大气污染物特别排放限值，新改扩建(含搬迁)水泥项目应达到超低排放水	本项目不属于《福建省进一步加强重金属污染防控实施方案》中所列重点行业，无需实	符合

		平, 现有水泥项目应如期进行超低排放改造, 现有及新建钢铁、火电项目均应达到超低排放限值要求; 尾水排入“六江两溪”流域以及湖泊、水库等封闭、半封闭水域的城镇污水处理设施执行不低于一级 A 排放标准。	施重金属总量控制。 本项目无生产废水、生活污水排放。	
	环境风险防控	1、强化石化、化工、冶炼、危化品储运等企业的环境风险防控。2、建立和健全重点管控重金属及危险化学品泄漏等环境风险防范体系, 健全应急响应机制。3、上杭蛟洋工业园区、连城朋口工业集中区、漳平新材料产业园区（含漳平华寮化工集中区）、新罗生物精细化工产业园应建设园区事故应急池。4、九龙江北溪流域禁止新、改建电镀项目。全市新建电镀项目应集中布局在上杭金铜材料产业园, 并严格控制重金属的排放量。	本项目位于漳平红狮水泥有限公司一期、二期现有厂区内, 不属于石化、化工、冶炼、危化品储运等企业, 建设单位已建立和健全了重点管控重金属及危险化学品泄漏等环境风险防范体系, 健全应急响应机制, 符合环境风险防控内容要求。	符合

本项目位于漳平红狮水泥有限公司一期、二期现有厂区用地范围内, 根据福建省生态环境分区管控数据应用平台显示, 项目位于福建省龙岩市漳平市西园镇遂林村, 涉及两个环境管控单元, 漳平市重点管控单元 1（ZH35088120008）漳平工业园区钢铁产业园（ZH35088120002）（见附件6）。符合性分析详见下表。

表1-4 与《龙岩市漳平市生态环境准入清单》符合性

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元类别	管控要求		符合性分析
ZH35088120008	漳平市重点管控单元 1	重点管控单元	空间布局约束	严禁在人口聚集区新建涉及化学品和危险废物排放的项目。	本项目利用现有水泥窑协同处置一般固废, 不涉及化学品和危险废物排放。
			污染物排放管控	1.加快区内污水管网的建设工程, 确保工业企业的所有废(污)水都纳管集中处理, 鼓励企业中水回用。 2.在城市建成区新	本项目不涉及污水排放。项目二氧化硫、氮氧化物落实总量控制。

					建大气污染型项目，二氧化硫、氮氧化物排放量应实行总量控制，落实相关规定要求。	
				环境风险防控	禁止使用、销售高污染燃料，禁止新建、扩建高污染燃料的设备，已建成使用高污染燃料的各类设备应拆除或改用管道天然气、液化石油气、电、生物质成型燃料等清洁能源。	本项目通过一般固废替代原料，减少燃煤使用。
	ZH35088 120002	漳平工业园区 钢铁产业园区	重点 管控 单元	空间布局约束	1.严控“两高”和产能过剩行业新增产能，新、改、扩建钢铁冶炼项目实行产能等量或减量置换。2.限制引进排放氨氮、总磷等主要污染物排放的项目。3.禁止电镀行业入驻。4.规划工业用地与居住区（含规划边界外的居住区）之间划定必要的环保隔离带。	项目为技改项目，不涉及新、改、扩建钢铁冶炼项目，无氨氮、总磷等主要污染物排放。
				污染物排放管控	1.加快区内污水管网的建设工程，确保工业企业的所有废(污)水都纳管集中处理，鼓励企业中水回用。2.园区尾水处理厂西园污水处理厂尾水排放标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918—2002)中一级标准的A标准。3.新建水污染型项目应实行水污染物化学需氧量、氨氮排放量总量控制，落实相关规定要求。4.钢铁项目执行超低	项目为技改项目，不涉及新、改、扩建钢铁冶炼项目，无氨氮、总磷等主要污染物排放。

					排放指标要求。	
				环境风险防控	建立健全环境风险防控体系，制定环境风险应急预案，规范配套应急池，建设企业、园区和周边水系三级环境风险防控工程，确保有效拦截、降污和导流；受园区排污影响的周边水系应建设应急闸门，防止泄漏物和消防水等排入外环境。	本项目位于漳平红狮水泥有限公司一期、二期现有厂区内，不属于石化、化工、冶炼、危化品储运等企业，建设单位已建立和健全了重点管控重金属及危险化学品泄漏等环境风险防范体系，健全应急响应机制，符合环境风险防控内容要求。
根据分析结果可知，项目建设符合《龙岩市生态环境局关于发布龙岩市2025年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（龙环规〔2026〕1号）。 1.2与国家相关政策符合性分析 1.2.1产业政策相符性分析 根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于“第四十二、环境保护与资源节约综合利用”中“利用不低于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”，属于鼓励类。本项目利用漳平红狮水泥有限公司一期、二期现有两条新型干法水泥熟料生产线协同处置一般固废，属于鼓励类建设项目。同时项目已于2026年6月11日在漳平市工业信息化和科学技术局进行了备案，编号：闽工信备[2026]F020045号，项目代码为2606-350881-04-02-127339。另外项目符合《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》《水泥工业污染防治技术政策》及《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）的要求。因此，项目建设符合国家产业政策的要求。						

表1-5本项目与国家相关产业政策符合性分析表			
产业政策依据		工程概况	相符性
文件名	内容		
《产业结构调整指导目录（2024 年 本）》	鼓励类中“第四十二、环境保护与资源节约综合利用”中“利用不低于 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”。	本项目利用漳平红狮水泥有限公司一期、二期现有两条新型干法水泥生产线处置一般固废，属于鼓励类建设项目	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（公告 2016 年第 72 号））	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。	本项目利用漳平红狮水泥有限公司一期、二期现有两条新型干法水泥生产线处置一般固废	符合
	水泥窑协同处置固体废物设施，窑尾烟气除尘应采用高效袋式除尘器；2014 年 3 月 1 日前已建成投产或环境影响评价文件已通过审批的协同处置固体废物设施，如窑尾采用电除尘器应持续提升其运行的稳定性，提高除尘效率，确保污染物连续稳定达标排放，鼓励将电除尘器改造为高效袋式除尘器。	项目利用新型干法水泥窑处置固废，项目依托窑尾布袋除尘器，根据在线数据显示：除尘器运行稳定，污染物稳定达标排放。	符合
《水泥工业污染防治技术政策》（2013.5.24 实施）	四、利用水泥生产设施处置废物（二十）在确保污染物和其他环境事项符合相关法规、标准要求，并保证水泥产品使用中的环境安全前提下，可合理利用水泥生产设施处置工业废物、生活垃圾、污泥等固体废物及受污染土壤。	项目利用新型干法水泥窑处置固废，项目废气经布袋除尘器等处理达标后高空排放，废包装袋等固废均返回水泥生产系统综合利用等，项目废气、废渣均可得到合理处置	符合
1.2.2 与《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）相符性分析 项目所依托的漳平红狮水泥有限公司一期、二期现有两条 5000t/d、4500t/d 新型干法水泥熟料生产线与《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）重要前置条件相符性分析见表 1-6。通过对比分析可知，项目建设与《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）重要前置条件是相符的。			

表1-6与《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》重要前置条件相符性分析一览表				
序号	GB30485-2013 的前置条件要求		本项目情况	结果
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： a) 单线设计熟料生产规模不小于 2000 吨/天的新型干法水泥窑； b) 采用窑磨一体机模式； c) 水泥窑及窑尾余热利用系统采用高效布袋除尘器作为烟气除尘设施； d) 协同处置危险废物的水泥窑，按 HJ662 的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。	a) 本项目利用漳平红狮水泥有限公司现有一期 5000t/d，二期 4500t/d 等两条新型干法水泥熟料生产线，均大于 2000t/d； b) 本项目采用窑磨一体机模式； c) 项目所依托的水泥窑窑尾除尘器为布袋复合除尘器。 d) 本项目不处置危险废物； e) 根据漳平红狮水泥有限公司一期、二期工程 2024、2025 年在线监测数据，均满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）要求。	符合
		4.2 用于协同处置固体废物的水泥窑所处位置应该满足： 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、湖水或内涝威胁。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。	a) 本项目在漳平红狮水泥一期、二期现有厂区内，两条水泥生产线已批复建设并验收，其项目符合城市总体发展规划及工业发展规划要求，且本项目不新增用地。 b) 所在区域无洪水、湖水或内涝威胁；不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内。	
		4.3 应有专门固体废物贮存设施： 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；贮存设施应采取封闭措施，保证其中生活垃圾或污泥存放时	本项目为技改项目，不处置危险废物，新增一般固废贮存依托现有一般固废贮存库设施，已严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求建设，有良好的防尘、	

			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。	防雨、防渗性能。	
			4.4 应根据所需要协同处置的固体废物特性设置专门的固废投加设施。固废投加设施满足 HJ662 的要求。	根据协同处置的固体废物特性，一般固废依托现有一般固废贮存库投加系统投加，固废投加设施满足 HJ662 的要求。	
			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。	通过合理配比及进场控制，协同处置的固废可确保不对水泥生产和污染控制产生不利影响。	
	2	入窑处置固体废物特性	5.1 禁止下列固体废物入窑进行协同处置： ——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入窑进行协同处置；	本项目协同处置的工业固体废物不属于禁止入窑废物。运营期应严格按照 GB30485 制定废物准入要求，禁止入窑协同处置的废物不得入窑。	符合
			5.2 入窑固体废物应具有相对稳定的化学组成和物理特性，其重金属以及氯、氟、硫等有害元素的含量及投加量满足 HJ662 的要求。	项目入窑废物具有相对稳定的化学组成和物理特性，其重金属以及氯、氟、硫等有害元素的含量及投加量满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》的要求。	
	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 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，根据固体废物特性，依托现有的投加系统投加，符合 HJ662 的要求。	符合
			6.2 固体废物的投加过程 and 在水泥窑中的协同处置过程应不影响水泥的正常生产；	固体废物投加及水泥窑中协同处置过程不影响水泥的正常生产。	
			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	本项目在水泥窑达到正常生产工况并稳定	

			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。	运行至少 4 小时后才开始投加固体废物；当因水泥窑维修、事故检修等原因停窑时，在停窑前 4 小时禁止投加固体废物，应严格按照要求处置。
			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。	本项目在水泥窑出现故障和事故时，不投加工业固体废物。
			6.5 在协同处置固体废物时，水泥窑及窑尾余热利用系统排气筒(TOC)因协同处置固体废物增加的浓度不应超过 10mg/m ³ 。TOC 的测定步骤和方法执行 HJ662 和 J/T38 等国家环境保护标准。	本次环评要求企业在验收阶段应增加 TOC 的监测。TOC 因协同处置固体废物增加的浓度的测定步骤如下： （1）测定水泥窑未协同处置固体废物时的 TOC 背景排放浓度； （2）测定水泥窑协同处置固体废物时的 TOC 排放浓度；（3）水泥窑协同处置固体废物时的 TOC 排放浓度与未协同处置固体废物时的 TOC 背景排放浓度之差即为 TOC 因协同处置固体废物增加的浓度。其中，当水泥生产原料来源未改变时，未协同处置固体废物时的 TOC 背景排放浓度可采用前次测定的数值。根据《漳平红狮环保科技有限公司一期、二期水泥窑协同处置一般工业固废综合利用技改项目竣工环境保护验收报告》（2024 年 11 月）数据，显示 TOC 增加至不超过 10mg/m³。

	4	污 染 物 排 放 限 值	7.1 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；	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执行（闽环规〔2023〕2 号）的要求执行，其他污染物执行 GB30485 中表 1 规定的最高允许排放浓度。	符合
			7.2 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 GB30485 中表 1 规定的最高允许排放浓度；		
			7.3 水泥窑每次故障或者事故持续排放污染物时间不应超过 4 小时，每年累计不得超过 60 小时；	要求建设单位加强管理、检修，每次故障或者事故持续排放污染物时间不超过 4 小时，每年累计不超过 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；	项目一般固废贮存产生的废气，导入水泥窑高温区焚烧。	
			7.5 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；	项目水泥窑协同处置的产生渗滤液收集后喷入水泥窑内焚烧处置。	
			7.6 协同处置固体废物的水泥生产企业厂界恶臭污染物限值应按照 GB14554 执行。	本项目建设完成后，厂界恶臭污染物按 GB14554 执行。	
			7.7 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。	本项目不新增其他原料、产品的加工、贮存、生产设施，不新增排气筒。	
			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材料、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。	本项目不新增其他原料、产品的加工、贮存、生产设施，不新增排气筒。	

	5	水泥产品 污染控制	7.9 从水泥循环系统排除的窑灰和旁路放风系统的粉尘如直接掺入水泥熟料，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，应按危险废物进行管理。	本项目从水泥窑循环系统排出的窑灰，经检测满足第 8 章规定后，按一定比例掺入熟料。不满足要求的旁路灰依托《漳平市红狮环保旁路放风灰资源综合利用技改项目》（建成后）处理。	符合
			8.1 协同处置固体废物的水泥窑生产的水泥产品，其质量符合国家相关标准；	本项目协同处置固体废物的水泥窑生产的水泥产品质量符合国家相关标准。	
			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浸出，应满足相关国家标准。	本项目协同处置固体废物的水泥窑生产的水泥产品中污染物浸出，满足相关国家标准。	
			8.3 利用粉煤灰、钢渣、硫酸渣、高炉矿渣、煤矸石等一般工业固体废物作为替代原料（包括混合材料）、燃料生产的水泥产品参照本标准中第 8.2 条的规定执行。	项目利用粉煤灰等一般工业固体废物作为替代原料（包括混合材料）、燃料生产的水泥产品符合 GB30485 中第 8.2 条的规定要求。	
	6	烟气监测	9.1.1 企业应按照有关法律和《环境监测管理办法》等规定，建立企业监测制度，制定监测方案，对污染物排放状况及其对周边环境质量的影响开展自行监测，保存原始监测记录，并公布监测结果。	企业已建立监测制度，已制定监测方案，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。	符合
			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。	项目已在窑头、窑尾安装的在线监测，对窑头的颗粒物、窑尾的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物进行了自动监测。	
			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。	企业已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。	
			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	企业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	

		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。	定执行。	
		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。	本项目协同处置一般固体废物，烟气中重金属以及总有机碳、氯化氢、氟化氢的监测每半年开展 1 次，烟气中二噁英类的监测每年开展 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。	

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

项目所依托的漳平红狮水泥有限公司一期、二期现有两条新型干法水泥熟料生产线与《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）重要前置条件相符性分析见表1-7。通过对比分析可知，项目建设与《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）重要前置条件是相符的。

表1-7项目与《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》重要前置条件相符性分析一览表

序号		HJ662-2013 的前置条件要求	本项目情况	结果
1	协同处置设施技术	4.1 水泥窑 4.1.1 满足以下条件的水泥窑可用于协同处置固体废物： a) 窑型为新型干法水泥窑。 b) 单线设计熟料生产规模不小于 2000 吨/日。 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	a)项目所依托的漳平红狮水泥有限公司一期、二期等两条水泥生产线窑型均为新型干法水泥窑。 b)漳平红狮水泥有限公司一期水泥生产线规模为 5000t/d，二期为 4500t/d；	符合

		要求	GB4915 的要求。	c) 根据漳平红狮水泥有限公司一期、二期工程 2024、2025 年在线监测数据，废气中的烟尘、二氧化硫及氮氧化物排放浓度可以满足《水泥工业大气污染物排放标准》（DB35/1311-2013）要求。
			4.1.2 用于协同处置固体废物的水泥窑应具备以下功能： a) 采用窑磨一体机模式 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。 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。 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。	a) 本项目采用窑磨一体机模式； b) 本项目配备在线监测设备，水泥窑现有烟气排放设施已连续稳定运行多年，在线监测数据均满足《水泥工业大气污染物排放标准》（DB35/1311-2013）要求。 c) 水泥窑及窑尾余热利用后进入高效布袋除尘器，并与当地监控中心联网，各污染物排放达标。 d) 依托窑灰返窑装置，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。
			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： 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。 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。 d) 协同处置危险废物的，其运输	a) 本项目在漳平红狮水泥一期、二期现有厂区内，两条水泥生产线已批复建设并验收，本项目符合城市总体发展规划及工业发展规划要求，且本项目不新增用地。 b) 所在区域无洪水、湖水或内涝威胁；不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内。 c-d) 本项目不协同处置危险废物。

			路线应不经过居民区、商业区、学校、医院等环境敏感区。		
	2	固体废物投加设施	4.2.1 固体废物投加设施应该满足以下条件： 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。 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。 4 c) 保持进料通畅以防止固体废物搭桥堵塞。 d) 配置可实时显示固体废物投加状况的在线监视系统。 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。 f) 处理腐蚀性废物时，投加和输送装置应采用防腐材料。	a) 进料系统可自动投加固体废物，进料系统设置廊道全密闭，投加速率可控； b) 投加口保持密闭且已安装防回火设施； c) 本项目保持进料通畅，防止固体废物搭桥堵塞； d) 厂内已设中控室设有可实时显示固体废物投加状况的在线监视系统，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。 e) 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。 f) 本项目不处理腐蚀性废物。	符合
			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）： a) 窑头高温段，包括主燃烧器投加点和窑门罩投加点。 b) 窑尾高温段，包括分解炉、窑尾烟室和上升烟道投加点。 c) 生料配料系统（生料磨）。	根据固体废物的特性，协同处置的固体废物已建立固废投加系统，投加至窑尾高温段。	
			4.2.3 不同位置的投加设施应满足以下特殊要求： a) 生料磨投加可借用常规生料投料设施。 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。 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	根据固体废物的特性，协同处置的固体废物分别从生料配料系统及窑尾高温段投加。 a) 生料磨投加依托现有生料投加设施； b) 本项目主燃烧器未设置投加点； c) 窑尾投加设施设置机械传输带输送装置，经回转阀、下料管等进入分解炉。	

			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。		
	3	固体废物贮存设施	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。 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。 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报警设备和灭火药剂；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。 4.3.4 危险废物贮存设施的设计、安全防护、污染防治等应满足 GB18597 和 HJ/T176 中的相关要求；危险废物贮存区应标有明确的安全警告和清晰的撤离路线；危险废物贮存区及附近应配备紧急人体清洗冲淋设施，并标明用途。 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。 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。	本项目依托现有的固体废物贮存设施，固体废物不与水泥生产原料、燃料和产品混合贮存。 本项目不接受不明性质废物。 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；张贴严禁烟火的明显标识， 本项目不涉及危险废物。 本项目不涉及生活垃圾及城市污水处理厂污泥处理。 现有新增一般固废贮存依托现有一般固废贮存库设施，已严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求建设，有良好的防尘、	符合

				防雨、防渗性能。	
	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。 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。 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 50m³；配备防爆通讯设备并保持通畅完好。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。 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。 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。 b) 从窑尾入窑的固态废物，其预处理设施应具有破碎和混合搅拌的功能；也可根据需要配备分选和筛分等装置。 c) 从窑头入窑的固态废物，其预处理设施应具有破碎、分选和精筛的功能。 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。 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、	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，保证与操作人员隔离。不含挥发性和半挥发性有毒有害成分固体废物。 本项目不涉及具有腐蚀性固体废物。 本项预处理设施符合 GB50016 等相关消防规范的要求。本项目不涉及易燃性固体废物。 本项目不涉及危险废物。 从窑尾入窑的固态废物，其预处理设施具有破碎和混合搅拌的功能； 半固态（浆状）废物，其预处理设施具有混合搅拌的功能。	符合

			分选、高速研磨等装置。		
	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。 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。 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。 4.5.4 管道输送设备应保持良好的密闭性能，防止固体废物的滴漏和溢出。 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。 4.5.6 移动式输送设备，应采取措施防止粉尘飘散和固体废物遗撒。 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。	根据固体废物特性配备必要的输送设备，且设备具有防止粉尘飘散的功能。 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。 输送设备所用材料应适应固体废物特性，不被腐蚀且不与固体废物发生任何反应。 管道输送设备具有良好的密闭性能，防止固体废物的滴漏和溢出。 非密闭输送设备均采取有效防护措施防止粉尘飘散。 项目不涉及移动式输送设备。 本项目不涉及危险废物	符合
	6	分析化验室	4.6.1 从事固体废物协同处置的企业，应在原有水泥生产分析化验室的基础上，增加必要的固体废物分析化验设备。 4.6.2 分析化验室应具备以下检测能力： a) 具备 HJ/T20 要求的采样制样能力、工具和仪器。 b) 所协同处置的固体废物、水泥生产原料中汞、镉、铊、砷、镍、铅、铬、锡、锑、铜、锰、铍、铋、钒、钴、钼、氟、氯和硫的分析。 c) 相容性测试，一般需要配备粘度计、搅拌机、温度计、压力计、pH 计、反应气体收集装置等。 d) 满足 GB5085.1 要求的腐蚀性检测；满足 GB5085.4 要求的易燃性检测；满足 GB5085.5 要求的反应性检测。 e) 满足 GB4915 和 GB30485 监测	本项目依托现有化验室进行相容性测试等试验，该化验室具备 HJ/T20 要求的采样制样能力、工具和仪器； 所协同处置的固体废物、水泥生产原料中汞、镉、铊、砷、镍、铅、铬、锡、锑、铜、锰、铍、铋、钒、钴、钼、氟、氯和硫的分析能力，相容性检测，建设单位拟按批次委托有资质的分析监测机构进行采样分析监测。相容性测试配备粘度计、搅拌机、温度计、压力计、pH 计、反应气体收集装置等检测能力。其他不具备条件的，要求经当地生态环境主管部门许可后委托有资质的分析监测机	符合

			要求的烟气污染物检测。 f) 满足其他相关标准中要求的水泥产品环境安全性检测。不具备条件，可经当地环保部门许可后委托有资质的分析监测机构进行采样分析监测	构进行采样分析监测。	
			4.6.3 分析化验室应设有样品保存库，用于贮存备份样品；样品保存库应可以确保危险固体废物样品贮存 2 年而不使固体废物性质发生变化，并满足相应的消防要求。	分析化验室应设有样品保存库，用于贮存备份样品。	
			4.6.4 本标准第 4.6.2 条 a)， b) 以及 c) 款为企业必须具备的条件，其他分析项目如果不具备条件，可经当地环保部门许可后委托有资质的分析监测机构进行采样分析监测。	企业具备 4.6.2 条 a),b) 以及 c) 中的必须具备条件，其他不具备条件的，要求经当地生态环境主管部门许可后委托有资质的分析监测机构进行采样分析监测。	
	7	固体废物特性要求	5.1 禁止进入水泥窑协同处置的废物： 禁止在水泥窑中协同处置以下废物： a) 放射性废物； b) 爆炸物及反应性废物； c) 未经拆解的废电池、废家用电器和电子产品； d) 含汞的温度计、血压计、荧光灯管和开关； e) 铬渣； f) 未知特性和未经鉴定的废物。	本项目协同处置的工业固体废物不属于禁止入窑废物。运营期制定严格按照 GB30485 制定废物准入要求，禁止入窑协同处置的废物不得进场。	符合
			5.2.1 入窑固体废物应具有稳定的化学组成和物理特性，其化学组成、理化性质等不应在水泥生产过程和水泥产品质量产生不利影响。	入窑固体废物具有稳定的化学组成和物理特性，其化学组成、理化性质等不会对水泥生产过程和水泥产品质量产生不利影响。	
			5.2.2 入窑固体废物中如含有 HJ662 表 1 中所列重金属成分，其含量应该满足本标准第 6.6.7 条的要求。	项目入窑废物具有相对稳定的化学组成和物理特性，其重金属以及氯、氟、硫等有害元素的含量及投加量满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》的要求。	
			5.2.3 入窑固体废物中氯（Cl）和氟（F）元素的含量不应在水泥生产和水泥产品质量造成不利影响，其含量应该满足本标准第 6.6.8 条的要求。		
			5.2.4 入窑固体废物中硫（S）元素含量应满足本标准第 6.6.9 条的		

			要求。		
			5.2.5 具有腐蚀性的固体废物，应经过预处理降低废物腐蚀性或对设施进行防腐性改造，确保不对设施造成腐蚀后方可进行协同处置。	本项目固体废物不涉及具有腐蚀性的固体废物。	
			5.3.1 作为替代混合材的固体废物应该满足国家或者行业有关标准，并且不对水泥质量产生不利影响。	作为替代混合材的固体废物不属于危险废物、有机废物，且满足国家或者行业有关标准，不会对水泥质量产生不利影响。	
			5.3.2 下列废物不能作为混合材原料： a) 危险废物； b) 有机废物； 国家法律、法规另有规定的除外。	替代混合材不涉及危险废物及有机废物。	
	8	协同处置运行操作技术要求	6.1 固体废物的准入评估 6.1.1 为保证协同处置过程不影响水泥生产过程和操作运行安全，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，应对拟协同处置的固体废物进行取样及特性分析。	按规范要求对固体废物准入评估。	符合
			6.1.2 在对拟协同处置的固体废物进行取样和特性分析前，应该对固体废物产生过程进行调查分析，在此基础上制定取样分析方案；样品采集完成后，针对本标准第5章要求的项目以及确保运输、贮存和协同处置全过程安全、水泥生产安全、烟气排放和水泥产品质量满足标准所要求的项目，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应参照 HJ/T20 和 HJ/T298 要求执行。		
			6.1.3 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) 该类固体废物不属于禁止进入水泥窑协同处置的废物类别，危险废物类别符合危险废物经营许可证规定的类别要求，满足国家和当地的相关法律和法规；b) 协同处		

			置企业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；c) 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。		
			6.1.4 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第 6.3 节制定处置方案时进行。		
			6.1.5 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。备份样品应该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，应更换备份样品，保证备份样品特性与所协同处置固体废物特性一致。		
			6.2 固体废物的接收与分析 6.2.1 入厂时固体废物的检查 a) 在固体废物进入协同处置企业时，首先通过表观和气味，初步判断入厂固体废物是否与签订的合同标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。 b) 对于危险废物，还应进行下列各项检查： 1) 检查危险废物标签是否符合要求，所标注内容应与《危险废物转移联单》和签订的合同一致。 2) 通过表观和气味初步判断的危险废物类别是否与《危险废物转移联单》一致。 3) 对危险废物进行称重的重量是否与《危险废物转移联单》一致。 4) 检查危险废物包装是否符合要求，应无破损和泄漏现象。 5) 必要时，进行放射性检验。 在完成上述检查并确认符合各项要求时，固体废物方可进入贮存库或预处理车间。 c) 按照 6.2.1 条 a)、b) 款的规		

本项目不涉及危险废物，一般工业固体废物按规范要求进行入厂废物的检查、检验、接收，并在此基础上制定协同处置方案。

			定进行检查后，如果拟入厂固体废物与转移联单或所签订合同的标注的废物类别不一致，或者危险废物包装发生破损或泄漏，应立即与固体废物产生单位、运输单位和运输责任人联系，共同进行现场判断。拟入厂危险废物与《危险废物转移联单》不一致时还应及时向当地环境保护行政主管部门报告。 如果在协同处置企业现有条件下可以进行协同处置，并确保在固体废物分析、贮存、运输、预处理和协同处置过程中不会对生产安全和环境保护产生不利影响，可以进入协同处置企业贮存库或者预处理车间，经特性分析鉴别后按照常规程序进行协同处置。	
			6.2.2 入厂后固体废物的检验 a) 固体废物入厂后应及时进行取样分析，以判断固体废物特性是否与合同注明的固体废物特性一致。 b) 协同处置企业应对各个产废单位的相关信息定期进行统计分析，评估其管理的能力和固体废物的稳定性，并根据评估情况适当减少检验频次。	
			6.2.3 制定协同处置方案 a) 以固体废物入厂后的分析检测结果为依据，制定固体废物协同处置方案。 b) 制定协同处置方案时应注意以下关键环节 1) 按固体废物特性进行分类，不同固体废物在预处理的混合、搅拌过程中，确保不发生导致急剧增温、爆炸、燃烧的化学反应，不产生有害气体，禁止将不相容的固体废物进行混合。 2) 固体废物及其混合物在贮存、厂内运输、预处理和入窑焚烧过程中不对所接触材料造成腐蚀破坏。 3) 入窑固体废物中有害物质的含量和投加速率满足本标准相关要求，防止对水泥生产和水泥质量造成不利影响。 c) 在制定协同处置方案的过程	

			中，如果无法确认是否可以满足第 6.2.3 条 b) 款的要求，应通过相容性测试确认。		
			6.2.4 固体废物入厂检查和检验结果应该记录备案，与固体废物协同处置方案共同入档保存。入厂检查和检验结果记录及固体废物协同处置方案的保存时间不应低于 3 年。		
	9	固体废物贮存的技术要求	6.3 固体废物贮存技术要求 6.3.1 固体废物应与水泥厂常规原料、燃料和产品分开贮存，禁止共用同一贮存设施。	固体废物与水泥厂常规原料、燃料和产品分开贮存。	符合
			6.3.2 在液态废物贮存区应设置足够数量的砂土等吸附物质，以用于液态废物泄漏后阻止其向外溢出。	本项目不涉及液态废物	
			6.3.3 危险废物贮存设施的操作运行和管理应满足 GB18597 和 HJ/T176 中的相关要求。	本项目不接收危险废物	
			6.3.4 不明性质废物在水泥厂内的暂存时间不得超过 1 周。	本项目不接收不明性质废物。	
	10	固体废物预处理的技术要求	6.4.1 应根据入厂固体废物的特性和入窑固体废物的要求，按照固体废物协同处置方案，对固体废物进行破碎、筛分、分选、中和、沉淀、干燥、配伍、混合、搅拌、均质等预处理。	根据固体废物的特性和入窑固体废物的要求，对固体废物进行破碎、干燥、配伍、混合、搅拌等预处理。	符合
			6.4.2 预处理后的固体废物应满足 HJ661 标准第 5 章要求，理化性质均匀，保证水泥窑运行工况的连续稳定，满足协同处置水泥企业已有设施进行输送、投加的要求。	预处理后的固体废物满足入窑要求，不影响水泥的正常生产。	
			6.4.3 应采取措施，保证预处理操作区域的环境质量满足 GBZ2 的要求。	预处理操作区域环境质量满足 GBZ2 的要求	
			6.4.4 应及时更换预处理区域内的过期消防器材和消防材料，以保证消防器材和消防材料的有效性。	预处理区域按规范设置足够数量的消防砂土、灭火器、消防铲，安排安环人员负责及时更换过期的消防器材和消防材料，确保消防设施完备。	
			6.4.5 预处理区应设置足够数量的砂土或碎木屑，以用于液态废物泄漏后阻止其向外的溢出。	项目接收的固体废物不会产生渗滤液。	
			6.4.6 危险废物预处理产生的各种	本项目不涉及危险废	

			废物均应作为危险废物进行管理和处置。	物。	
	11	厂内 输 送 要 求	6.5.1 在进行固体废物的厂内输送时，应采取必要的措施防止固体废物的扬尘、溢出和泄漏。	固体废物在厂区输送时采取了防止固体废物的扬尘、溢出和泄漏。	符合
			6.5.2 固体废物运输车辆应定期进行清洗。	厂内固体废物利用皮带密闭输送。	
			6.5.3 采用车辆在厂内运输危险废物时，应按照运输车辆的专用路线行驶。	本项目不涉及危险废物。	
			6.5.4 厂内危险废物输送设施管理、维护产生的各种废物均应作为危险废物进行管理和处置。	本项目不涉及危险废物。	
	12	投 加 的 技 术 要 求	6.6.1 根据固体废物的特性和进料装置的要求和投加口的工况特点，选择适当的固体废物投加位置。	根据固体废物的特性和进料装置的要求和投加口的工况特点，选择适当的固体废物投加位置。	符合
			6.6.2 固体废物投加时应保证窑系统工况的稳定。	固体废物投加时不影响水泥窑的正常生产。	
			6.6.3 在主燃烧器投加的技术要求 a) 具有以下特性的固体废物宜在主燃烧器投加： 1) 液态或易于气力输送的粉状废物； 2) 含 POPs 物质或高氯、高毒、难降解有机物质的废物； 3) 热值高、含水率低的有机废液。 b) 在主燃烧器投加固体废物操作中应满足以下条件： 1) 通过泵力输送投加的液态废物不应含有沉淀物，以免堵塞燃烧器喷嘴； 2) 通过气力输送投加的粉状废物，从多通道燃烧器的不同通道喷入窑内，若废物灰分含量高，尽可能喷入更远的距离，尽量达到固相反应带。	不涉及主燃烧器投加。	
			6.6.4 在窑门罩投加的技术要求 a) 窑门罩宜投加不适于在窑头主燃烧器投加的液体废物，如各种低热值液态废物。 b) 在窑门罩投加固体废物时应采用特殊设计的投加设施。投加时应确保将固体废物投至固相反应带，确保废物反应完全。 c) 在窑门罩投加的液态废物应通过泵力输送至窑门罩喷入窑内。	不涉及窑门罩投加。	

		6.6.5 在窑尾投加的技术要求 a) 含 POPs 物质和高氯、高毒、难降解有机物质的固体废物优先从窑头投加。若受物理特性限制需要从窑尾投加时，优先选择从窑尾烟室投加点。 b) 含水率高或块状废物应优先选择从窑尾烟室投入。 c) 在窑尾投加的液态、浆状废物应通过泵力输送，粉状废物应通过密闭的机械传送装置或气力输送，大块状废物应通过机械传送装置输送。	项目接收的一般工业固体废物均不含 POPs 物质和高氯、高毒、难降解有机物质的固体废物；本项目一般工业固体废物含水率较低；项目协同处置的一般工业固体废物替代燃料从窑尾高温段通过机械传送装置输送投加。	
		6.6.6 在生料磨只能投加不含有有机物和挥发半挥发性重金属的固态废物。	在生料磨投加的固体废物均不含有有机物和挥发半挥发性重金属的固态废物。	
		6.6.7 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 1 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。	根据入窑重金属及有害元素分析，全厂入窑物料（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小于 HJ662 表 1 所列限值，即汞小于 0.23mg/kg-cli、铈+镉+铅+15×砷小于 230mg/kg-cli、铍+铬+10×锡+50 锑+铜+锰+镍+钒小于 1150mg/kg-cli。（详见 2.1.9 入窑固废可行性分析）	
		6.6.8 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。	根据分析入窑的氯的投加量小于 0.04%，氟的投加量小于 0.5%，硫化物硫与有机硫总含量小于 0.014%。（详见 2.1.9 入窑固废可行性分析）	
		6.6.9 协同处置企业应控制物料中硫元素的投加量。通过配料系统投加的物料中硫化物硫与有机硫总含量不应大于 0.014%；从窑头、窑尾高温区投加的全硫与配料系统投加的硫酸盐硫总投加量不应大于 3000mg/kg-cli。		
13	协同处	7.1 窑灰排放和旁路放风控制 7.1.1 为避免外循环过程中挥发性元素（Hg、Tl）在窑内的过度累积，协同处置水泥企业在发现排	本项目设置旁路放风系统，按需开启，旁路灰依托建设单位旁路灰综	符合

置 污 染 物 排 放 控 制	放烟气中 Hg 或 T1 浓度过高时宜将除尘器收集的窑灰中的一部分排出水泥窑循环系统。	合利用项目处置。
	7.1.2 为避免内循环过程中挥发性元素和物质（Pb、Cd、As 和碱金属氯化物、碱金属硫酸盐等）在窑内的过渡积累，协同处置企业可定期进行旁路放风。	
	7.1.3 未经处置的从水泥窑循环系统排出的窑灰和旁路放风收集的粉尘不得再返回水泥窑生产熟料。	本项目产生的旁路灰依托建设单位旁路灰综合利用项目处置，排出窑灰按比例掺入熟料
	7.1.4 从水泥窑循环系统排出的窑灰和旁路放风收集的粉尘若采用直接掺加入水泥熟料的处置方式，应严格控制其掺加比例，确保水泥产品中的氯、碱、硫含量满足要求，水泥产品环境安全性满足相关标准的要求。	项目从水泥窑循环系统排出的窑灰，经检测满足水泥产品规定后，按一定比例掺入熟料。
	7.1.5 水泥窑旁路放风排气筒大气污染物排放限值按照 GB30485 的要求执行。	本项目建设旁路放风设备，不设置排气筒，尾气返回窑尾烟室处理，依托一期、二期窑尾 115m 排气筒排放。
	7.2 水泥产品环境安全性控制	协同处置固体废物后的水泥产品质量满足 GB175 的要求，水泥产品中污染物的浸出满足国家相关标准。
	7.2.1 生产的水泥产品质量应满足 GB175 的要求。	
	7.2.2 协同处置固体废物的水泥窑生产的水泥产品中污染物的浸出应满足国家相关标准。	
	7.2.3 协同处置固体废物的水泥窑生产的水泥产品的检测按照国家相关标准中的规定执行。	水泥窑协同处置固体废物的排放烟气满足 GB30485 的要求。
	7.3 烟气排放控制	
	7.3.1 水泥窑协同处置固体废物的排放烟气应满足 GB30485 的要求。	
	7.3.2 按照 GB30485 的要求对协同处置固体废物水泥窑排放烟气进行监测。	水泥窑协同处置固体废物的排放烟气满足 GB30485 的要求。
	7.3.3 水泥窑及窑尾余热利用系统排气筒总有机碳（TOC）因协同处置固体废物增加的浓度应满足 GB30485 的要求。	
	7.4 废水排放控制	本项目不产生废水。
	7.4.1 固体废物贮存和预处理设施以及固体废物运输车辆清洗产生的废水应经收集后按照 GB30485	

			的要求进行处理。		
			7.4.2 危险废物预处理设施和危险废物运输车辆清洗产生的废水处理污泥应作为危险废物进行管理和处置。	本项目不涉及危险废物。	
			7.5 其他污染物排放控制 7.5.1 固体废物贮存、预处理等设施产生的废气应导入水泥窑高温区焚烧；或经过处理达到 GB14554 规定的限值后排放。	一般固废贮存产生的废气导入水泥窑高温区焚烧	
			7.5.2 协同处置固体废物的水泥生产企业厂界恶臭污染物限值应按照 GB14554 执行。	协同处置固体废物的水泥生产企业厂界恶臭污染物限值按照 GB14554 执行。	
1.2.4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2016年第72号）重要前置条件相符性分析 项目所依托的漳平红狮水泥有限公司一期、二期现有两条新型干法水泥熟料生产线与《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》（环境保护部2016年第72号）的重要前置条件相符性分析见下表。由表1-8可见，项目建设与《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》重要前置条件是相符的。 表1-8项目与《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》相符性分析一览表					
		环境保护部 2016 年第 72 号的前置条件		本项目情况	结果
源头控制	（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 2000t/d 及以上的水泥窑。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 3000t/d 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。		本项目利用漳平红狮水泥有限公司一期、二期 2 条水泥生产线协同处置固体废物，熟料生产规模分别为 5000t/d、4500t/d 项目协同处置前符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）的要求。		符合
	（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		本项目协同处置的固体废物不含放射性、爆炸性和反应性废物，不处置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		符合

		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。	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。	
		（三）新建水泥窑协同处置危险废物的企业在试生产期间，应按照《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）要求对水泥窑协同处置设施进行性能测试，以检验和评价水泥窑在协同处置危险废物的过程中对有机化合物的焚毁去除能力以及对污染物排放的控制效果。利用水泥窑协同处置医疗废物，必须满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）的相关要求。	不涉及处置危险废物。	符合
		（四）处置应急事件废物，应选择具有同类型危险废物经营许可证的水泥窑进行协同处置。如无法满足条件时，应按照当地省级环境保护主管部门批准的应急处置方案，选择适宜的水泥窑进行协同处置。	不涉及处置应急事件废物。	符合
	清洁生产	（一）水泥窑协同处置固体废物，应对进场接收、贮存与输送、预处理和入窑处置等场所或设施采取密闭、负压或其他防漏散、防飞扬、防恶臭的有效措施。	本项目已对进场接收、贮存与输送、预处理和入窑处置等场所或设施采取有效措施，建有一般固废贮存库，贮存库。	符合
		（二）固体废物在水泥企业应分类贮存，贮存设施应单独建设，不应与水泥生产原燃料或产品混合贮存。	本项目对拟处置的固体废物分类贮存，不与水泥生产原燃料或产品混合贮存。	符合
		（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。	固体废物与水泥厂常规原料、燃料和产品分开贮存。项目不涉及危险废物，不收集不明性质废物。	符合
		（四）根据协同处置固体废物特性及入窑要求，合理确定预处理工艺。鼓励污水处理厂进行污泥干化，干化后污泥宜满足直接入窑处置的要求。水泥厂内进行污泥干化时，宜单独设置污泥干化系统，干化热源宜利用水泥窑废气余热。原生生活垃圾不可直接入水泥窑，必须进行预处理后入窑。生活垃圾在预处理过程中严禁混入危险废物。	项目根据固体废物性质及入窑要求，分类预处理固废。不涉及生活垃圾处置。	符合
		（五）严格控制水泥窑协同处置入窑废	入窑废物中重金属含量及	符

		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。	投加量满足《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB/T30760-2024）要求。	合
		（六）固体废物入窑投加位置及投加方式应根据水泥窑运行条件及预处理情况在满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）要求的同时，根据固体废物的成分、热值等参数进行合理配伍，保障固体废物投加后水泥窑能稳定运行。含有机挥发性物质的废物、含恶臭废物及含氰废物不能投入生料制备系统，应从高温段投入水泥窑。	根据水泥窑运行条件及处理情况及固体废物成分、热值等参数进行合理配伍，保障固体废物投加后水泥窑能稳定运行。生料制备系统不能投入含有机挥发性物质的废物、含恶臭废物及含氰废物。	符合
		（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。	本项目按照固体废物特性和水泥生产要求配置相应的投加计量和自动控制进料装置。	符合
		（八）应逐步提高协同处置固体废物的水泥窑与生料磨的同步运转率。强化生料磨停运期间二氧化硫、汞等挥发性重金属的排放控制措施，不应采用简易氨法脱硫措施（不回收脱硫副产物）。	项目加强管理，提高协同处置固体废物的水泥窑与生料磨的同步运转率。	
	末端治理	（一）水泥窑协同处置固体废物设施，窑尾烟气除尘应采用高效袋式除尘器；.....。	本项目协同处置的窑尾烟气为高效袋式除尘器。	符合
		（二）水泥窑协同处置过程中的氮氧化物、二氧化硫等污染物排放控制应执行《水泥工业污染防治技术政策》（环境保护部公告 2013 年第 31 号）的相关要求。	本项目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符合《水泥工业污染防治技术政策》的相关要求。	符合
		（三）水泥窑协同处置固体废物产生的渗滤液、车辆清洗废水及协同处置废物过程产生的其他废水，可经适当预处理后送入城市污水处理厂处理，或单独设置污水处理装置处理达标后回用，如果废水产生量小可直接喷入水泥窑内焚烧处置。严禁将未经处理的渗滤液及废水以任何形式直接排放。	本项目不产生废水	符合
		（四）水泥企业应对协同处置固体废物操作过程和环保设施运行情况进行记录，其中有条件的项目应纳入企业运行中控系统，具备即时数据查询和历史数据查询的功能。处置危险废物的数据记录应保留五年以上，处置一般固体废物的数据记录应保留一年以上。	企业对协同处置固体废物操作过程和环保设施运行情况进行记录，本项目不处置危险废物，处置一般固体废物数据记录保留一年以上	符合

		(五) 水泥企业应建立监测制度, 定期开展自行监测。重点加强对窑尾废气中氯化氢、氟化氢、重金属和二噁英类污染物的监测。水泥窑排气筒必须安装大气污染物自动在线监测装置, 监测数据信息应按照《国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法(试行)》的要求进行公开。	本项目水泥窑排气筒已安装大气污染物在线监测装置, 并定期对窑尾废气中氯化氢、氟化氢、重金属和二噁英类等污染物进行定期监测。	符合
		(六) 水泥窑旁路放风系统排出的废气不能直接排放, 应与窑尾烟气混合处理或单独处理。旁路放风排气筒污染物排放限值和监测方法应执行《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485-2013) 的相关要求。对标准中未包含的特征污染物应符合环境影响评价提出的相关排放限值的要求。	本项目水泥窑设置旁路放风系统, 不独立设置排气筒, 尾气与窑尾烟气混合处理后排放。	符合
	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。	本项目将水泥窑的窑尾除尘灰返回原料系统, 当发现汞等挥发性重金属排放浓度过高时, 不再将窑尾除尘灰返回原料系统, 依托建设单位旁路灰资源综合利用项目处理。	符合
		(二) 生活垃圾和城市污水处理污泥的贮存设施应有良好的防渗性能并设置污水收集装置。贮存设施中有生活垃圾或污泥时应处于负压状态运行。	本项目不涉及生活垃圾及城市污水处理污泥。	符合
		(三) 污泥干化系统、生活垃圾贮存及预处理产生的废气应送入水泥窑高温区焚烧处理或在干化系统中安装废气除臭设施, 采用生物、化学等除臭技术处理后达标排放。在水泥窑停窑期间, 固体废物贮存及预处理产生的废气、污泥干化系统产生的废气须经废气治理设施处理后达标排放。	本项目不涉及污泥干化系统、生活垃圾贮存。	符合
	1.2.5 与《水泥窑协同处置工业废物设计规范》(GB50634-2010) 及其修改条文符合性分析			
	《水泥窑协同处置工业废物设计规范》(GB50634-2010) 对水泥窑协同处置工业废物项目在工业废物的处置规模、技术与装备要求, 工业废物主要类别及品质要求, 总平面布置, 工业废物的接收、运输与储存, 工业废物预处理系统, 水泥窑协同处置工业废物的接口设计, 环境保护, 劳动安全与职业卫生等方面均提出相关要求。项目符合《水			

泥窑协同处置工业废物设计规范》（GB50634-2010）及其修改条文的要求。本项目与该设计规范相关内容的符合性分析详见表1-9。

表1-9项目与《水泥窑协同处置工业废物设计规范》（GB50634-2010）及其修改条文相符性分析

(GB50634-2010) 的相关要求		本项目情况	结果
工业废物的处置规模、技术与装备要求	4.1.1 水泥窑协同处置危险废物或一般工业废物的设计规模，可按照以下规定划分： 1 年处置危险废物 5000t 以下，或年处置一般工业废物 20000t 以下的为小型规模。 2 年处置危险废物 5000t~20000t，或年处置一般工业废物 20000t~80000t 的为中型规模。 3 年处置危险废物 20000t 以上，或年处置一般工业废物 80000t 以上的为大型规模。	本项目技改协同处置一般固废 130 万 t/a，建成后协同处置一般工业固体废物 170 万 t/a(含替代原料、替代燃料)。本项目年处理一般工业固体废物大于 8 万吨为大型规模。	符合
	4.1.2 水泥窑协同处置工业废物的设计规模，应根据环境卫生专业规划、服务范围内的工业废物产生量现状及其预测、经济性、技术可行性和可靠性等因素确定。	本项目协同处置工业固体废物主要为周边企业，具有稳定的来源，通过分析、预测，协同处置技术可行，环境影响可接受。	
	4.2.1 水泥窑协同处置工业废物的工程建设内容应包括：进厂接收系统、分析鉴别系统、贮存与输送系统、预处理系统、焚烧系统、热能回收利用系统、烟气净化系统、自动化控制系统、在线监测系统、电气系统、压缩空气供应、供配电、给排水、污水处理、消防、通信、暖通空调、机械维修、车辆冲洗等设施。在建设过程中应与水泥生产系统共用部分公用辅助设施。	水泥窑协同处置工业废物配套建设进厂接收系统、分析鉴别系统、在线监测系统。	
	4.3.1 水泥窑协同处置工业废物技术装备的确定应符合以下要求： 1 水泥窑协同处置工业废物的工艺装备和自动化控制水平应不低于依托水泥熟料生产线的水平。 2 预处理及共焚烧的工艺处置技术及装备应依据所处置工业废物的特点确定，需引进设备、部件及仪表，应进行技术经济论证后确定。 3 水泥窑协同处置工业废物应采用新型干法水泥熟料生产线，保证所有危险废物及可燃性一般工业废物在高温区投入	水泥窑协同处置工业废物的工艺装备和自动化控制水平不低于漳平红狮水泥有限公司熟料生产线的水平；本项目协同处置的替代原料一般工业废物在高温区投入水泥窑系统；根据固体废物的特性对固废进行预均化处理；替代原料不含有易挥发（有机和无机）成分。	

		水泥窑系统。 4 水分含量高的一般工业废物作为替代燃料使用应设置预处理系统进行脱水处置。 5 一般工业废物应根据其成分、热值等参数进行预均化处理，并应注意相互间的相容性。处置危险废物前应预先进行配伍实验。 6 含有易挥发（有机和无机）成分的替代原料必须经过处理，禁止通过正常的生料喂料方式喂料。		
		4.3.2 可燃性一般工业废物焚烧处置应在850℃以上的区域投入，烟气停留时间应大于2秒。	替代原料在窑尾高温段分解炉投加，烟气停留时间大于2秒。	
		4.3.3 水泥窑协同处置危险废物应在温度1100℃以上的区域投入，同时烟气停留时间应大于2S。	本项目不涉及危险废物。	
	工业废物的主要类别及品质要求	5.1.1 水泥窑协同处置工业废物，按照工业废物在水泥窑系统的主要作用，可分为替代原料、替代燃料、水泥窑销毁处置三种类别。	本项目将一般固废作为替代原料、水泥窑销毁处置两种。	符合
		5.1.2 作为替代原料的工业废物，主要要求及判别依据为： 1 工业废物中有用成分CaO、SiO ₂ 、AlO ₃ 、Fe ₂ O ₃ 灼烧基含量总和应达到80%以上。	替代原料工业废物中有用成分CaO、SiO ₂ 、AlO ₃ 、Fe ₂ O ₃ 灼烧基含量总和应达到80%以上。	
		5.1.3 作为燃料替代利用的工业废物，主要要求及判别依据为： 1 入窑实物基废物的热值应大于11MJ/kg。 2 入窑灰分含量应小于50%。 3 入窑水分含量应小于20%；或经过干化预处理后，入系统水分应小于20%。	本项目不涉及燃料替代工业废物	
		5.1.4 不满足5.1.2、5.1.3所列条件的工业废物均视同水泥窑系统销毁处置。	项目协同处置的一般固体废物部分无法满足燃料替代、替代原料，作销毁处置。	
		5.2.1 工业废物作为替代原、燃料的品质应满足水泥工厂产品方案的要求。	固体废物作为替代原料的品质满足水泥工厂产品方案的要求。	
		5.2.2 使用工业废物作为替代原、燃料后，生产出的水泥产品应符合现行国家标准《通用硅酸盐水泥》GB175的规定。	使用工业废物作为替代原料后，生产出的水泥产品符合现行国家标准《通用硅酸盐水泥》GB175的规定。	
		5.2.3 水泥窑协同处置工业废物后，水泥熟料和水泥产品中重金属含量应符合现行国家标准《水泥工厂设计规范》GB50295的规定。	经工程分析核算，本项目运行后水泥熟料和产品中重金属不会超符合《水泥工厂设计规范》	

			(GB50295) 规定限值。	
	总平面布置	6.1.1 新建水泥窑协同处置工业废物生产线, 厂址的选择及工业废物预处理车间的布局应符合本地区工业布局和建设发展规划的要求, 按照国家有关法律、法规及前期工作的规定进行。	本项目依托漳平红狮水泥有限公司一期、二期水泥窑, 不新增占地, 符合土地利用规划, 符合环境功能区划的要求。	
		6.1.2 现有的水泥生产线进行协同处置工业废物的技术改造工程, 预处理车间的选址应根据交通运输、供电、供水、供热、工程地质条件、企业协作条件、场地现有设施、工业废物来源及贮存条件、协同处置衔接条件、预处理的环境保护等进行技术经济比较后确定。	本项目依托漳平红狮水泥有限公司一期、二期厂区, 已批复建设有对应一般固废贮存、协同处置。	
		6.1.3 厂址选择应符合城乡总体发展规划和环境保护专业规划, 并应符合当地的大气污染防治、水资源保护和自然生态保护要求, 同时应通过环境影响和环境风险评价。	本项目漳平红狮水泥有限公司一期、二期厂区内, 符合城乡总体规划, 并按要求进行环境影响评价和环境风险评价。	
		6.1.4 厂址条件应符合下列要求: 1 厂址选择应符合现行国家标准《地表水环境质量标准》GB3838 和《环境空气质量标准》GB/T3095 的有关规定。 2 厂址应具备满足工程建设要求的工程地质条件和水文地质条件, 不应建在受洪水、潮水或内涝威胁的地区。 3 水泥窑协同处置危险废物预处理车间与主要居民区以及学校、医院等公共设施的距離不应小于 600 米。 4 有异味产生的预处理车间应设置于主导风向的下风向, 烟囱高度的设置应符合现行国家标准《恶臭污染物排放标准》GB14554 中的有关规定。 5 水泥窑协同处置危险废物应保证废物预处理车间达到双路电力供应。 6 应有供水水源和污水处理及排放系统, 必要时应建立独立的污水处理及排放系统。	1、厂址符合现行国家标准《地表水环境质量标准》GB3838 和《环境空气质量标准》GB3095 的有关规定; 2、不再受洪水、潮水或内涝威胁的地区。 3、不涉及危险废物。 4、项目一般固废库位于厂区西北侧, 为主导风向的下风向。 5、本项目不涉及危险废物。 6、企业有供水水源和污水处理系统。	
	工业废物的接收、运输	7.1.1 工业废物的接收必须进行计量, 计量设施宜选用动态汽车衡, 计量站旁应设置抽样检查停车检查区, 并宜与水泥生产线物料计量设施共用。	工业废物的接收与水泥生产线物料计量设施共用。	符合
		7.1.2 如单独设置工业废物计量汽车衡, 汽车衡的规格应按运输车最大满载重量的 1.7 倍设置。	不单独设置工业废物计量汽车衡。	
		7.1.3 危险废物的接收应单独计量。	本项目不涉及危险废物。	
		7.1.4 厂区内工业废物的卸、装料作业区及转运站宜布置在厂区内远离建筑物	厂区内固废的卸、装料作业区及转运站均远离	

与贮存	的一侧。	厂区内建筑物。
	7.1.5 工业废物卸料及装车空间应采用密封的构筑物或建筑物，并应配置通风、降尘、除臭系统，同时应保持系统与车辆卸料动作联动。	固废卸料及装车空间采用封闭的构筑物或建筑物，并配置通风、降尘系统，同时保持系统与车辆卸料动作联动。
	7.1.6 工业废物进厂应设置质量检验，工业废物卸料、转运作业区应设置车辆作业指示牌和安全警示标志。	厂区内设置质量检验，工业废物卸料、转运作业区设置
	7.2.1 厂内工业废物的输送应依据工业废物的性质、输送能力、输送距离、输送高度等结合工艺布置选择输送设备。	厂内固废的输送应依据工业废物的性质、输送能力、输送距离、输送高度等结合工艺布置选择输送设备
	7.2.3 工业废物的输送宜采用密闭方式进行，并应符合以下规定： 1.危险废物要根据其成分，用符合现行国家标准《危险废物贮存污染控制标准》GB18597 的专门容器分类收集输送。 2.粉尘状的工业废物其输送转运点应设置收尘装置； 3.有异味产生的工业废物其输送过程应设置防止异味扩散的装置。 4.工业废物输送过程中应采取防泄漏、防散落、防破损的措施等规定。	1.不涉及危险废物； 2.固废在厂内输送时采用密闭方式进行，且符合粉尘状的工业废物在其输送转运点设置收尘装置； 3.协同处置污泥采用管道密闭泵送，可防止异味扩散； 4.工业废物输送过程中采取防泄漏、防散落、防破损的措施规定。
	7.2.3 液态工业废物可采用管道泵送，并应符合以下规定： 1.根据所输送工业废物的物理特性及所在地区的气候采取伴热管及保温处理措施。 2.泵送管道应分段采用法兰连接，其连接段长度应按照废物的易凝结程度选择。 3.管道泵送宜配置压缩空气伴行吹堵。	本项目不涉及液态工业废物。
	7.3.1 一般工业废物的运输车辆，应依据工业废物的特性选择，宜选用同一型号、规格的车辆。	本项目根据协同处置的一般工业固体废物特性，按要求进行运输。
	7.3.2 运输过程中有挥发性恶臭气体逸出的工业废物，应选用密封式车辆运输。	不涉及挥发性恶臭气体工业废物。
	7.3.3 危险废物的运输车辆，必须按危险废物特性进行分类包装运输，并应设置危险废物专用警示标志。	本项目不涉及危险废物。
	7.4.1 应设置工业废物初检室，对工业废物进行物理化学分类，并依据检测结果确定贮存方式。	固体废物进入厂区后进行初检，根据初检结果分类贮存。
	7.4.2 工业废物应分类存放。已经过检测和未经过检测的工业废物应分区存放；已经过检测的工业废物还应按物理、化	

		学性质分区存放。	
		7.4.3 危险废物应按其相容性分区存放，不相容的危险废物存放区必须有隔断。 7.4.4 贮存危险废物应建造专用的危险废物贮存设施，也可利用原有的构筑物改建成危险废物贮存设施。	不涉及危险废物。
		7.4.5 工业废物贮存场所应设置符合现行国家标准《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》GB15562.2 有关规定的专用标志。	工业废物贮存场所设置符合现行国家标准《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》GB15562.2 的专用标志。
		7.4.6 一般工业废物贮存设施应满足以下要求： 1 应依据处置工业废物的性能特点设定贮存设施的防酸、防碱腐蚀等级，且储坑及上方构筑物应进行防酸、防碱腐蚀处理。 2 工业废物贮存渗滤液应设计收集排水设施，并应对其定期进行处理、经测定符合现行国家标准《危险废物贮存污染控制标准》GB18597 方可排放。 3 废液采用储池贮存时，如废液挥发性较强，应采用密封储池，并应设置废气吸收及尾气净化装置。 4 采用密封仓贮存工业废物时，应对进厂不同废物间设置隔栅，宜采用防粘浅底仓。如采用直筒仓，仓底应设置滑架结构，湿粘物料卸料宜采用双轴螺旋自挤压卸料方式。 5 密封仓应设置换气装置，换气量宜按照 1h 气体更换 3~5 次。贮存易燃工业废物，应配置温度传感器。 6 贮存设施应采取防震、防火、换气、空气净化等措施，并应配备应急安全设备。	1.本项目处置工业废物不涉及需要防酸、碱腐蚀一般工业固体废物。 2.本项目一般工业固体废物不产生渗滤液。 3.不涉及废液储池。 4.项目污泥类采用密封仓贮存，不掺杂其他固废。 5.项目污泥钢仓采取负压密闭措施，收集的废气送至水泥窑高温段处理。项目不涉及贮存易燃工业废物。 6.贮存设施采取防震、防火、换气、空气净化等措施，并配备应急安全设备。
		7.4.7 一般工业废物的贮存设施还应符合现行国家标准《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》GB18599 的有关规定。	固体废物进入厂区后进行初检，根据初检结果分类贮存。贮存设施符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》GB18599 的有关规定。
		7.4.8 常温常压下不水解、不挥发的固体危险废物可在贮存设施内分别堆放，其它类危险废物须装入容器内贮存。 7.4.9 危险废物的贮存设施还应符合现行国家标准《危险废物贮存污染控制标准》GB18597 的有关规定，且各批次危险废	不涉及危险废物。

		物的混合应预先进行配料试验。		
		7.4.10 作为替代原料的工业废物，其贮存方式的选择应符合以下规定： 1 块状替代原料可选用露天堆场、堆棚或联合储库贮存，粒度较大的替代原料应先进行破碎后贮存。 2 湿度大于 10% 的粒状替代原料宜采用露天堆场、堆棚或联合储库贮存；湿度小于 10% 的干粒状替代原料，应采用圆库贮存。 3 干粉状替代原料，应采用圆库贮存。 4 湿粉状替代原料，应采用浅底防粘连仓或带有强制推料装置的圆形筒仓贮存。	本项目替代原料贮存于封闭贮存库内，其中如入厂接收一般固废为粉煤灰、白泥、赤泥等低水分矿物性废物，且不需要修复和加工可直接作为水泥原料替代的固废，根据《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）不作为固体废物管理，按其替代原料的种类存入生料仓独立区域存放，与生料一同生产加工	
		7.4.11 作为替代燃料的工业废物，其贮存及输送应符合以下规定： 1 工业废液应采用储池、储罐贮存，储池应设置过滤装置。当采用管道输送时，应进行流量计量。 2 颗粒或者粉状的高热值废物应采用钢仓贮存，钢仓倾角应大于 65°。 3 成品贮存仓应依据燃料制备工作制度确定。替代燃料制备连续运行的，可按照 4~6 小时设定贮存仓的规格；替代燃料间歇制备的，贮存仓的规格应不小于正常间隔时间加 3 小时备用。 4 贮存仓卸料口应满足储仓 100% 卸空的要求。 5 替代燃料贮存仓与卸料设施之间应配置闸板阀门。 6 替代燃料的贮存应进行计量。 7 自烧成系统窑头进入的替代燃料宜采用气力输送；自分解炉进入的替代燃料可依据输送距离、加入位置、分散要求选择气力输送或机械输送。	本项目不涉及替代燃料。	
	预处理系统	8.2.3 作为替代原料的工业废物，其破碎应优先选择与现有生产线共用破碎机。需单独设置破碎时，应依据物料的特性进行破碎机选型，并应优先选用单段破碎。 8.2.4 工业废物替代燃料破碎系统宜采用多级破碎。	作为替代原料的固体废物，破碎与现有预处理车间设置有破碎机。不作为固废管理的，与生料磨共用破碎机。 项目的替代燃料采用 2 级破碎系统进行处理。	符合
	替代原料的接	9.1.1 工业废物替代原料贮存仓（库）的设计应符合以下规定： 1 贮存仓的规格、个数应按照处置规模及替代原料的贮存期确定。 2 替代原料贮存仓应按照处置废物的类别单独设置。	按规范设计替代原料贮存车间。	符合

	口设计	3 采用储库的，其库顶厂房的设置应依据建设单位的地区气候特点确定。 4 贮存仓的卸料口数量应满足贮存仓100%卸空的要求。 5 替代原料的计量宜选用定量给料机。 6 贮存仓与卸料设施之间应配置闸板阀门。 7 所有卸料扬尘点应设置收尘集气装置。 8 地沟及密封的输送走廊应配置通风设施。		
	替代燃料的接口设计	9.2.2 工业废物替代燃料进入分解炉焚烧应符合以下规定： 1 替代燃料进入分解炉焚烧须在气流中分散良好，且其在分解炉内燃烧停留时间应满足燃尽的要求。 2 替代燃料入料口应设置锁风装置，大块的替代燃料如采用间歇式进料，应设置双道锁风。 3 粉状及细颗粒物料可采用气动或者机械输送，且替代燃料应在进入分解炉前进行计量。 4 作为技改工程增设的替代燃料利用系统，增加的替代燃料贮存仓、输送、计量、锁风设备应不妨碍现有水泥生产线正常的维护、检修、巡视通道要求。	本项目不涉及替代燃料。	符合
	环境保护	10.1.1 水泥窑协同处置工业废物须进行环境影响评价。 10.1.2 水泥窑协同处置工业废物的水泥厂，与居住区之间留有的卫生防护距离，应符合相应现行国家标准《水泥厂卫生防护距离标准》GB18068 的有关规定。 10.1.3 水泥窑协同处置工业废物时，采取的处置方案须安全环保。产品或排放物中所含有毒有害物质浓度须符合现行国家相应产品及污染物排放标准的有关规定。 10.1.4 防治污染的环保设施必须与水泥窑协同处置工业废物主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	本项目现有协同处置一般固体废物已进行环境影响评价，并通过验收，本次环境影响评价为增加固废类别，待批复后落实三同时措施。 水泥窑协同处置工业废物的水泥厂，与居住区之间留有的卫生防护距离，符合相应现行国家标准《水泥厂卫生防护距离标准》GB18068 的有关规定。	符合
1.2.6与《水泥制造建设项目环境影响评价文件审批原则》相符性 《水泥制造建设项目环境影响评价文件审批原则》对水泥窑协同处置固废选址、污染防治、排放、平面布置等方面均提出相关要求。经分析项目符合审批原则。本项目与审批原则相关内容的符合性分析详见表1-9。				

表1-9项目与《水泥制造建设项目环境影响评价文件审批原则》相符性分析		
相关要求	本项目情况	结果
第一条本审批原则适用于《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》中水泥、石灰和石膏制造 301 中的水泥制造（含水泥粉磨站），土砂石开采 101（不含河道采砂项目）中的石灰石开采（与水泥熟料制造配套），以及危险废物利用及处置、一般工业固体废物（含污水处理污泥）处置及综合利用、生活垃圾（含餐厨废弃物）集中处置中的水泥窑协同处置固体废物建设项目环境影响评价文件的审批。	本项目属于协同处置一般工业固体废物项目。	符合
第二条项目应符合生态环境保护相关法律法规、法定规划以及相关产业结构调整、区域及行业碳达峰碳中和目标、落后产能淘汰、产能置换、煤炭消费总量控制、重点污染物总量控制等政策要求。大气污染防治重点区域严禁新增水泥熟料产能。 新建水泥熟料制造项目宜配套设计开采年限不低于 30 年的石灰岩资源，利用非碳酸盐原料替代石灰岩资源项目应说明替代资源的可行性、可靠性。	本项目符合生态环境保护相关法律法规。	符合
第三条：水泥窑协同处置固体废物项目选址还应符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485）、《水泥窑协同处置工业废物设计规范》（GB50634）、《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662）等要求。	据前述分析，本项目选址符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485）、《水泥窑协同处置工业废物设计规范》（GB50634）、《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662）等相关要求。	符合
第四条：水泥窑协同处置固体废物项目的入窑固体废物类别、规模、投加位置和投加设施等应符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485）、《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662）。	本项目入窑固体废物类别、规模、投加位置和投加设施符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485）、《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662）。	符合
第五条新建、改建、扩建水泥熟料制造项目应采用资源利用率高、污染物产生量小的清洁生产技	本项目不属于新建、改建、扩建水泥熟料	

	术、工艺和设备，单位产品的物耗、能耗、水耗、资源综合利用和污染物产生量等指标应达到清洁生产国内先进水平。水泥熟料制造项目应配置余热回收利用装置。新建水泥熟料制造项目的单位产品综合能耗应达到能效标杆水平，鼓励改建、扩建水泥熟料制造项目的单位产品综合能耗达到能效标杆水平。	制造项目。	
	第六条：水泥窑协同处置固体废物项目的窑尾烟气除尘应采用高效布袋（或电袋复合）除尘设施；水泥窑协同处置固体废物项目的固体废物贮存、预处理等设施产生的废气以及旁路放风废气应进行有效控制与治理，符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485）、《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662）等要求。	本项目采用布袋复合除尘器；水泥窑协同处置固体废物项目的固体废物贮存、预处理等设施产生的废气应经过有效控制与治理，符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485）、《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662）要求。	符合
	第七条将温室气体排放纳入水泥熟料制造项目环境影响评价，核算项目温室气体排放量，推进减污降碳协同增效，推动减碳技术创新示范应用。 鼓励开展非碳酸盐原料替代，在保障水泥产品质量的前提下，提高电石渣、磷石膏、氟石膏、锰渣、赤泥、钢渣等含钙资源替代、石灰石比重；提高矿渣、粉煤灰等工业废物掺加比例，降低熟料系数；鼓励使用生物质燃料、垃圾衍生燃料等替代能源；鼓励开展节燃能减污降碳技术改造，采用污染物和温室气体协同控制工艺技术；鼓励采用水泥窑高效预分解系统、低阻旋风预热器、高效烧成、高效篦冷机、高效节能粉磨等节能低碳技术；鼓励通过数据采集分析、窑炉优化控制等提升能源资源综合利用效率；鼓励开展碳捕集利用封存一体化等试点示范。	本项目利用水泥窑协同处置一般工业固体废物，可替代部分原料，可节约化石燃料的消耗，减少固体废物排放。	
	第八条：水泥窑协同处置固体废物项目产生的渗滤液、车辆清洗废水以及其他废水等应进行收集，收集后可采用喷入水泥窑内焚烧处置、配套建设污水处理装置处理等方式进行处理处置。	本项目不产生污/废水。	符合
	第九条土壤和地下水污染防治应坚持源头控制、分区防控、跟踪监测和应急响应的防控原则。项目应对涉及有毒有害物质生产、使用、贮存、运输、回收、处置、排放的装置、设备设施及场所，提出防腐蚀、防渗漏、防流失、防扬散等土壤和地下水污染防治具体措施，并根据环境保护目标的敏感程度、项目平面布局、水文地质条件采取防渗措施，提出有效的土壤、地下水监控和应急	本项目已严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求建设有一般固废贮存库，有良好的防尘、防雨、防渗性能。同	符合

	方案，避免污染土壤和地下水。对于可能受影响的地下水环境敏感目标，应提出保护措施；涉及饮用水功能的，强化地下水环境保护措施，确保饮用水安全。涉及土壤污染重点监管单位的新建、改建、扩建项目，需提出土壤污染隐患排查、土壤和地下水自行监测相关要求。	时已验收项目根据监测要求，开展土壤与地下水自行监测。	
	第十条：水泥窑协同处置固体废物项目从水泥窑循环系统排出的窑灰和旁路放风系统收集的粉尘处理处置，以及水泥窑协同处置固体废物项目的固体废物贮存设施及贮存的技术要求等，还应满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485）、《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662）等要求。	水泥窑协同处置固体废物项目从水泥窑循环系统排出的窑灰和旁路放风系统收集的粉尘处理处置，以及水泥窑协同处置固体废物项目的固体废物贮存设施及贮存的技术要求等，满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485）、《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662）等要求。	符合
	第十一条优化厂区平面布置，生料磨、煤磨、水泥磨、破碎机、风机、空压机等应优先选择低噪声设备，采取减振、隔声、消声等措施有效控制噪声污染，矿山开采应优先采用低噪声、低振动的爆破技术。加强厂区内固定设备、运输工具、货物装卸等噪声源管理，同时避免突发噪声扰民。厂界噪声应符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）要求。位于噪声敏感建筑物集中区域的改建、扩建项目，应强化噪声污染防治措施，进一步降低环境噪声影响。	厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）要求。	符合
	第十三条：项目应提出合理有效的环境风险防范措施和突发环境事件应急预案编制要求。	针对本项目新增的环境风险，要求尽快修编现有工程环境风险应急预案并纳入区域环境风险应急联动机制。	符合
	第十四条：改建、扩建项目应全面梳理现有工程存在的环保问题或减排潜力，提出有效整改或改进措施。	已调查梳理依托工程是否存在环境问题。	符合
	第十五条：明确项目实施后的环境管理要求和环境监测计划。根据自行监测技术指南和排污许可证申请与核发技术规范要求，制定废水、废气污染物排放及厂界环境噪声监测计划并开展监测，监测位置应符合技术规范要求。涉及水、大气有毒有害污染物名录以及重点控制的土壤有毒有害物质名录中污染物排放的，还应依法依规制定	本项目实施后根据自行监测技术指南和排污许可证申请与核发技术规范要求，制定废气污染物监测计划，并制定周边环境监测计划。	符合

	周边环境监测计划。关注水泥窑协同处置固体废物项目重金属、二噁英等特征污染物的累积环境影响。		
	1.2 《龙岩市“十四五”工业发展专项规划》符合性 根据《龙岩市“十四五”工业发展专项规划》：重点引进和开发新型特种水泥、水泥窑协同处置废弃物、新型墙材、机制砂等项目，补齐高端建材等关键环节，拓展预拌混凝土、水泥预制件一体化、装配式建筑构件产业发展方向。本项目利用漳平红狮水泥一期、二期现有两条新型干法水泥生产线协同处置一般固废，固体废物可作为水泥生产的替代燃料和替代原料。因此，本项目建设符合《龙岩市“十四五”工业发展专项规划》。 1.3与《水泥行业节能降碳改造升级实施指南》 根据国家发展改革委、工业和信息化部、生态环境部、国家能源局发布的“关于发布《高耗能行业重点领域节能降碳改造升级实施指南（2022年版）》的通知”，《水泥行业节能降碳改造升级实施指南》规定如下： 1、推广节能技术应用。推广大比例替代燃料技术，利用生活垃圾、固体废弃物和生物质燃料等替代煤炭，减少化石燃料的消耗量，提高水泥窑协同处置生产线比例。 2、加强清洁能源原燃料替代。建立替代原燃材料供应支撑体系，加大清洁能源使用比例，支持鼓励水泥企业利用自有设施、场地实施余热余压利用、替代燃料、分布式发电等，努力提升企业能源“自给”能力，减少对化石能源及外部电力依赖。 本项目利用漳平红狮水泥一期、二期现有两条新型干法水泥生产线协同处置一般固废，符合《水泥行业节能降碳改造升级实施指南》。 1.4与《打赢蓝天保卫战三年行动计划》的符合性分析 《打赢蓝天保卫战三年行动计划》于2018年7月3日由国务院公开发布；福建省结合省委、省政府《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战实施意见》，制定《福建省打赢蓝天保卫战三年		

	行动计划实施方案》，并于2018年11月6日发布。 2019年3月12日龙岩市人民政府发布《龙岩市打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案》，根据《实施方案》：严控“两高”行业产能。严格控制新增铸造、水泥和平板玻璃等产能；严格执行水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法。 本项目依托现有水泥窑生产设施，拟协同处理的固废为一般工业固体废物。本项目可替代部分原料，但不新增水泥产能。本项目建设符合《打赢蓝天保卫战三年行动计划》的要求。 1.5与《龙岩市国土空间总体规划（2021—2035年）》的符合性分析 根据《龙岩市国土空间总体规划（2021-2035）》，本项目用地范围所在区域为“三纵两横、多中心”中的“副中心：漳平市区”，其主要任务为“按照集约适度、绿色发展原则，统筹城市发展需求，综合考虑一定比例的弹性发展区、特别用途区，合理确定城镇开发边界。”本项目为技改项目，不新增用地，不存在占用城镇开发边界，因此，技改项目的实施符合《龙岩市国土空间总体规划（2021-2035）》的相关要求。
--	--

二、建设项目工程分析

建设内容	具体内容见2.1小节。
工艺流程和产排污环节	具体内容见2.2小节。
与项目有关的原有环境污染问题	具体内容见2.3小节。

2.1 建设内容

2.1.1 项目背景

随着社会经济的发展，我国固体废物的产生量持续增长，利用新型干法水泥窑协同处理产业废弃物，可促进废弃物的资源化利用和无害化处理；通过协同资源化可以构建循环经济链条，促进企业减少能源资源消耗和污染排放，推动水泥等传统行业化解产能过剩矛盾，实现绿色化转型，树立承担社会责任、保护环境的良好形象。

漳平红狮水泥有限公司（一、二线工程）位于漳平市西园镇遂林村，已建成投产一条5000t/d和一条4500t/d水泥熟料生产线，并分别于2009年和2012年完成环保验收。目前2条水泥生产线已建成协同处置10万t/a危险废物、10万t/a生活垃圾和40万t/a一般固废（15万t/a替代燃料、25万t/a替代原料），并拟建协同处置10万t/a生活垃圾焚烧飞灰。正在实施的《漳平红狮环保科技有限公司水泥窑协同处置工业固废和生活垃圾种类及线别调整技改项目环境影响报告书》项目对一、二线协同处理固废类别进行调整，在全厂总量不变条件下，对各生产线规模进行内部调整，调整后，一线（即为一期）规模为协同处置：5万t/a危险废物、5万t/d生活垃圾，20万t/a一般固废；二线（即二期）规模为协同处置：5万t/a危险废物、5万t/d生活垃圾，20万t/a一般固废。

因协同处置项目主要由漳平红狮固废处置有限公司及漳平红狮环保科技有限公司承担，为适应项目服务范围，计划扩大项目协同处置范围，增加处理规模130万吨/年一般固废，用于替代水泥窑原料及混合材，减少对自然资源的消耗。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》（国务院第682号令）、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）的相关规定，漳平红狮一、二期水泥窑协同处置一般工业固废综合利用技改项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》中“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，需要编制环境影响报告表。受漳平红狮水泥有限公司委托，我单位承担了该项目的环境影响评价工作。接受委托后，我单位立即组织有关工作技术人员进行现场调查、收集与项目有关

的资料，在此基础上编制该项目环境影响报告表供建设单位报龙岩市生态环境局审批。

表2.1-1建设项目环境影响评价分类管理名录（摘录）

环评类别、项目类别		报告书	报告表	登记表
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	一般工业固体废物（含污水处理污泥）采取填埋、焚烧（水泥窑协同处置的改造项目除外）方式的	其他	/

2.1.2拟建工程概况

（1）项目名称：漳平红狮水泥（一期、二期生产线）综合利用一般固废替代原料和混合材技改项目

（2）建设单位：漳平红狮水泥有限公司

（3）建设性质：技术改造

（4）项目投资：项目总投资200万元，环保投资50万元，占比25%

（5）建设地址：项目位于福建省龙岩市漳平市西园镇遂林村1号红狮水泥厂内，项目场地的中心坐标为：117度22分22.987秒，25度21分19.174秒，项目地理位置见“附图1”。

（6）建设内容及规模：依托现有一期、二期水泥生产线，在熟料产能不变情况下，调整优化综合利用一般固废替代原料和混合材类别、数量，项目新增1座固废贮存场，新增粉煤灰钢仓，其余设施设备以及配套的环保设施依托现有的。主要建筑面积：3000平方米，新增生产能力（或使用功能）：年综合利用一般固废约130万吨。

（7）劳动定员及工作制度：本次技改不新增员工，依托漳平红狮水泥有限公司现有劳动人员，全年工作330天，年工作时间7920h。

2.1.3主要内容

本项目不新增占地，依托漳平红狮水泥一二期厂区内现有固废储存、破碎及输送投烧系统等相关配套设施的建设。具体工程组成内容详见表2.1-2。

表2.1-2项目工程组成内容一览表

工程类别	工程名称	建设内容及规模	备注
------	------	---------	----

工程类别	工程名称	建设内容及规模	备注
主体工程	水泥生产线	熟料烧成系统，不对现有生产线进行改造	依托一线和二线
	一般固废贮存库（替代原料）	依托现有一般固废贮存地平库，内设有储坑，长16m，宽约9.2m，深17m，有效容积约2502.4m ³ ；破碎后储坑，长16m，宽9.2m，深约17m，有效容积约2502.4m ³ ；脱水后储坑，长15.2m，宽约9.2m，深约17m，地上部分10m，地下部分7m，有效容积约2377.28m ³ 。合计储坑储量约3428t。	依托现有，根据一般固废水分、颗粒等情况进行分区存储
		在制成车间，粉煤灰钢仓MF0058、MF0144，钢仓产生装卸产生粉尘依托现有布袋除尘器	依托现有
	预处理系统	依托现有机械处理工艺进行一般固废预处理，主要工序包括一般固废卸料、储存、破碎、脱水、输送；现有设施包括卸料平台、储坑、破碎后储坑、除臭系统、脱水系统脱水后储坑、输送与计量系统	依托现有
	混合材库存库（替代混合材）	依托现有石膏堆场MF0143、矿粉库MF0149、矿粉库MF0059进行储存。	依托现有，根据一般固废水分、颗粒等情况进行分区存储
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	依托水泥厂化验室主要化验固废的热值	依托现有
公用工程	供水、供电系统	漳平红狮水泥厂区内已形成完善的供排水及供电系统，本工程可利用富余供水、供电能力进行建设。	依托现有
环保工程	废气治理措施	窑尾烟气处理系统，空气分级燃烧+SNCR+SCR+急冷+电袋除尘+115m烟囱，在线监测。	依托现有
		破碎机和转运站粉尘采用布袋除尘器进行处理。	依托现有
		预处理车间恶臭气体负压收集送入回转窑焚烧分解，同时配备喷淋塔+光触媒装置+15m排气筒，作为停窑时，恶臭气体净化处理。	依托现有
	废水治理措施	本项目无废水产生	/
	噪声防治措施	厂房隔声、设备基础减震、风机安装消声器。	依托现有
	固废处置措施	项目运行产生的固废全部为一般固废，入窑焚烧处理。	依托现有

2.1.4主要生产设备

本项目主要生产设备详见表2.1-3。

表2.1-3本项目主要生产设备一览表

序号	名称	规格、型号	单位	数量	备注
1	破碎机	700t/h	台	3	依托现有
2	行车+抓斗	/	台	2	
3	带式调速定量给料机	/	台	1	
4	管带输送机	/	台	1	
5	热盘炉	/	台	1	
6	旋风筒	/	台	1	
7	多管冷却器	/	台	1	
8	收尘器	/	台	1	
9	风机	/	台	1	
10	冷却风机	/	台	2	
11	板喂机	/	台	1	
12	计量秤	/	台	1	
13	膏体泵	/	台	1	

2.1.5固体废物处置类别及规模

本项目已批复项目设计协同处置规模为40万吨，其中15万吨替代燃料，25万吨替代原料。本次技改，新增协同处置一般固废规模为130万吨/年，其中60万吨入窑处置，70万吨替代混合材，不涉及替代燃料。建成后，一线、二线合计协同处置一般固废规模为170万吨/年，并新增SW10磷石膏中基础化学原料制造261-001-S10磷石膏、SW17可再生类废物中非特定行业900-099-S17其他可再生类废物等2个类别。

根据《固体废物分类与代码目录》（2024版）技改后项目协同处置替代原料的各类固体废物类型，共计16个大类58个小类，见下表。

表2.1-4本项目处置固体废物类别及处置量

废物种类	行业来源	废物代码	固体废物名称	固体废物类型	已批复处置量	本项目新增处置量	备注
SW90 城镇污水污泥	污水处理及其再生利用（生活污水泥）	462-001-S90	污水污泥。未接纳工业废水的城镇污水处理厂产生的污泥。	第Ⅱ类一般工业固体废物	11万吨（替代原料）	0	
SW59 其他工业固体废物	非特定行业（受污染土壤）	900-099-S59	其他工业生产过程中产生的固体废物。	第Ⅰ类一般工业固体废物	4万吨（替代原料）	0	
SW01 冶炼废渣	炼铁	311-001-S01	烧结烟尘灰。烧结原料在烧结过程中除尘器收集下来的粉尘。	第Ⅰ类一般工业固体废物	10万吨（替代原料/水泥窑销毁处置）	新增130万吨：其中：61万吨替代原料/水泥窑销毁处理；69万吨替代混合材）	
		311-002-S01	高炉渣。在高炉冶炼生铁过程中，铁矿、焦炭中的灰分和助熔剂以及不能进入生铁中的杂质形成以硅酸盐和氯铝酸盐为主的浮在铁水上面的熔渣，主要成分为CaO、SiO ₂ 和Al ₂ O ₃ 。	第Ⅰ类一般工业固体废物			
	炼钢	312-001-S01	钢渣。转炉或电炉炼钢产生的渣，包括氧化渣、还原渣和冶炼渣，主要成分为SiO ₂ 、Al ₂ O ₃ 、CaO、MgO、FeO。	第Ⅰ类一般工业固体废物			
		312-002-S01	转炉尘泥。钢铁冶炼的转炉废气除尘后的粉尘或尘泥。	第Ⅰ类一般工业固体废物			
		312-004-S01	脱硫渣。炼钢过程的脱硫工段产生的脱硫渣。	第Ⅰ类一般工业固体废物			
	常用有色金属	321-001-S01	铜冶炼渣选尾矿。渣选矿系统选矿后产生的尾矿，含有铅、砷、镉、铜等重金属及硫等其他固态矿物成分等。	第Ⅰ类一般工业固体废物			

废物种类	行业来源	废物代码	固体废物名称	固体废物类型	已批复处置量	本项目新增处理量	备注
	冶炼	321-007-S01	铜冶炼阳极泥冶炼炉渣。阳极泥冶炼炉进行熔炼、吹炼、精炼期间产生的渣，含有铅、砷、铜及稀贵金属等。	第I类一般工业固体废物			
		321-018-S01	硅冶炼渣。硅冶炼过程中产生的废渣。	第I类一般工业固体废物			
	贵金属冶炼	322-001-S01	金冶炼渣。金冶炼过程中产生的废渣。	第I类一般工业固体废物			
		322-002-S01	银冶炼渣。银冶炼过程中产生的废渣。	第I类一般工业固体废物			
	稀有稀土金属冶炼	323-002-S01	稀土金属冶炼渣。稀土金属冶炼过程中产生的废渣。	第I类一般工业固体废物			
	有色金属合金制造	324-001-S01	合金渣。有色金属合金制造过程中产生的废渣。	第I类一般工业固体废物			
	非特定行业	900-099-S01	其他冶炼渣。其他金属冶炼加工过程产生的废渣。	第I类一般工业固体废物			增加替代混合材使用
SW02 粉煤灰	非特定行业	900-001-S02	粉煤灰。从燃煤过程产生的烟气中收捕下来的细微固体颗粒物，不包括从燃煤设施炉膛排出的灰渣。主要来自电力、热力的生产和供应业和其他使用燃煤设施的行业，又称飞灰或烟道灰。	第I类一般工业固体废物			增加替代混合材使用
		900-002-S02	其他粉煤灰。电厂协同处置固体废物过程中产生的粉煤灰。	第I类一般工业固体废物			
SW03 炉渣	非特定行业	900-001-S03	炉渣。煤炭燃烧产生的炉渣。	第I类一般工业固体废物			增加替代混合材使用
		900-099-S03	其他炉渣。工业生产过程中产生的其他炉渣，包括农林生物质燃烧产生的炉渣等。	第I类一般工业固体废物			

废物种类	行业来源	废物代码	固体废物名称	固体废物类型	已批复处置量	本项目新增处理量	备注
SW04 煤矸石	煤炭开采和洗选	060-001-S04	煤矸石。煤矿在开拓掘进、采煤和煤炭洗选等生产过程中排出的含碳岩石。	第I类一般工业固体废物			增加替代混合材使用
SW05 尾矿	铁矿采选	081-001-S05	铁尾矿。铁矿山开采出的矿石，经选矿厂选出有价值的精矿后产生的固体废物。	第I类一般工业固体废物			
	常用有色金属矿采选	091-006-S05	铝尾矿。铝矿山开采出的矿石，经选矿厂选出有价值的精矿后产生的固体废物。	第I类一般工业固体废物			
		091-007-S05	铝矿泥。铝土矿洗矿过程中产生的矿泥。	第I类一般工业固体废物			
		091-008-S05	镁尾矿。镁矿山开采出的矿石，经选矿厂选出有价值的精矿后产生的固体废物。	第I类一般工业固体废物			
	贵金属矿采选	092-001-S05	金尾矿。金矿山开采出的矿石，经选矿厂选出有价值的精矿后产生的固体废物。	第I类一般工业固体废物			
		092-002-S05	银尾矿。银矿山开采出的矿石，经选矿厂选出有价值的精矿后产生的固体废物。	第I类一般工业固体废物			
	稀有稀土金属矿采选	093-002-S05	稀土金属尾矿。稀土金属矿山开采出的矿石，经选矿厂选出有价值的精矿后产生的不具有放射性的固体废物。	第I类一般工业固体废物			
	石棉及其他非金属矿采选	109-001-S05	其他非金属尾矿。其他非金属矿采选业产生的尾矿。	第I类一般工业固体废物			增加替代混合材使用
	非特定行业	900-099-S05	其他尾矿。其他采选业产生的尾矿。	第I类一般工业固体废物			
	SW06 脱硫石膏	252-001-S06	焦化脱硫石膏。焦化行业烟气处理产生的脱硫石膏。	第I类一般工业固体废物			
		252-002-S06	焦化脱硫灰。焦化行业烟气处理产生的脱硫灰。	第I类一般工业固体废物			

废物种类	行业来源	废物代码	固体废物名称	固体废物类型	已批复处置量	本项目新增处理量	备注
	炼铁	311-001-S06	炼铁脱硫石膏。炼铁过程的脱硫工段产生的脱硫石膏。	第I类一般工业固体废物			
		311-002-S06	炼铁脱硫灰。炼铁过程的脱硫工段产生的脱硫灰。	第I类一般工业固体废物			
	电力生产	441-001-S06	电厂脱硫石膏。火力发电、热电联供行业烟气处理产生的脱硫石膏。	第I类一般工业固体废物			增加替代混合材使用
		441-002-S06	电厂脱硫灰。火力发电、热电联供行业烟气处理产生的脱硫灰。	第I类一般工业固体废物			
	非特定行业	900-099-S06	其他脱硫石膏。其他行业烟气处理产生的脱硫石膏或脱硫灰。	第I类一般工业固体废物			
SW07 污泥	纺织业	170-001-S07	纺织污泥。纺织染整行业污水处理剩余污泥。	第I类一般工业固体废物			
	造纸和纸制品业	220-001-S07	纸浆污泥。纸浆制备行业污水处理产生污泥。	第I类一般工业固体废物			
	电子器件制造	397-003-S07	有机污泥。处理有机废水、彩膜废水等产生的污泥，性质类似市政污泥。	第I类一般工业固体废物			
	非特定行业	900-099-S07	其他污泥。其他行业产生的废水处理污泥。	第I类一般工业固体废物			
SW09 赤泥	常用有色金属冶炼	321-001-S09	赤泥。从铝土矿中提炼氧化铝后排出的污染性废渣，一般含氧化铁量大，外观与赤色泥土相似。	第I类一般工业固体废物			
SW10 磷石膏	基础化学原料制造	261-001-S10	磷石膏。湿法磷酸生产工段用硫酸处理磷矿过程中形成，经过滤产生的固体废物，主要成分为硫酸钙。	第I类一般工业固体废物			新增类别增加替代混合材使用

废物种类	行业来源	废物代码	固体废物名称	固体废物类型	已批复处置量	本项目新增处理量	备注
SW11 其他工业副产石膏	基础化学原料制造	261-001-S11	氟石膏。氢氟酸生产过程产生的石膏。	第I类一般工业固体废物			增加替代混合材使用
	非特定行业	900-099-S11	其他工业生产过程中产生的石膏。	第I类一般工业固体废物			
SW15 造纸印刷业废物	纸浆制造	221-005-S15	制浆尾渣。制浆厂在筛选工段的压力筛、锥形除砂器等定期排出的尾渣，主要是少量的长纤维及粗大的草节、金属杂质、小石块等。	第I类一般工业固体废物			
		221-007-S15	石灰渣。碱回收工段中来自苛化工段的石灰渣，主要成分是碳酸钙，还含有一定量的硅化物。	第I类一般工业固体废物			
	造纸	222-001-S15	造纸备料废渣。木（竹）材备料过程中产生的树皮和木（竹）屑等残渣以及非木材备料过程产生的麦糠、苇叶、蔗髓及砂尘等废料。	第I类一般工业固体废物			
	印刷	231-001-S15	废版。印刷厂在生产过程中产生的废版。	第I类一般工业固体废物			
	非特定行业	900-099-S15	其他造纸印刷业废物。造纸印刷过程中产生的其他固体废物。	第I类一般工业固体废物			
	SW16 化工废物	煤炭加工	252-001-S16	焦渣。在焦沉池产生的焦尘及烧损灰渣。			第I类一般工业固体废物
252-002-S16			气化炉渣。煤气化过程中产生的炉底灰渣。	第I类一般工业固体废物			
252-003-S16			气化炉灰。煤气化过程除尘产生的飞灰。	第I类一般工业固体废物			
基础化学原料制造		261-011-S16	白泥。索尔维制纯碱工艺的母液蒸馏过程、蒸馏上清液回用过程及设备清理过程产生的废渣，主要成分是碳酸钙、氢氧化镁、硫酸钙、泥沙。	第I类一般工业固体废物			
		261-012-S16	硼泥。生产硼酸、硼砂等产品产生的灰白色或黄白色等碱性粉状固体，主要成分为MgO和SiO2，并含有一定量的Fe2O3、B2O3和少量CaO、Al2O3等	第I类一般工业固体废物			

废物种类	行业来源	废物代码	固体废物名称	固体废物类型	已批复处置量	本项目新增处理量	备注
		261-013-S16	其他有机盐或无机盐产品制造过程中产生的固体废物。	第I类一般工业固体废物			
SW17 可再生类废物	非特定行业	900-012-S17	废电池及电池废料。工业生产活动中产生的废弃磷酸铁锂电池、废弃三元锂电池、废弃钴酸锂电池、废弃镍氢电池、废弃燃料电池等废电池，以及电池生产过程产生的废极片、废电芯、废粉末及浆料、边角料等。	第I类一般工业固体废物			
		900-099-S17	其他可再生类废物。工业生产活动中产生的其他可再生类废物。	第I类一般工业固体废物			新增类别增加替代原料使用
SW59 其他工业固体废物	非特定行业	900-001-S59	铸造废砂。在生产铸件产品铸造过程中产生的废弃型砂，主要成分含二氧化硅。	第I类一般工业固体废物			
		900-099-S59	其他工业生产过程中产生的固体废物。	第I类一般工业固体废物			
注：以上固废均不包括经鉴定是危险废物的固废							

2.1.6项目固体废物准入要求及控制措施

根据《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB30760-2014）入窑协同处置固体废物特性要求。

1.禁止下列固体废物入窑协同处置：

- ①放射性废物；
- ②具有传染性、爆炸性及反应性废物；
- ③未经拆解的废电池、废家用电器和电子产品；
- ④含汞的温度计、血压计、荧光灯管和开关；
- ⑤有钙焙烧工艺生产铬盐过程中产生的铬渣；
- ⑥石棉类废物；
- ⑦未知特性和未经鉴定的废物。

（2）入窑协同处置固体废物特性要求：

①入窑固体废物应具有稳定的化学组成和物理特性，其化学组成、理化性质等不对水泥生产过程和水泥产品质量产生不利影响。

②入窑固体废物中如含有HJ662中表1所列重金属成分，其含量应该满足HJ662第6.6.7条的要求，见表2.1-5。

③入窑固体废物中氯、氟元素的含量不对水泥生产过程和水泥产品质量产生不利影响，其含量应该满足HJ662第6.6.8条的要求，即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%。

④入窑固体废物中硫（S）元素含量应满足HJ662第6.6.9条的要求，即通过配料系统投加的物料中硫化物硫与有机硫总含量不应大于0.014%；从窑头、窑尾高温区投加的全硫与配料系统投加的硫酸盐硫总投加量不应大于3000mg/kg-cli。

⑤具有腐蚀性的固体废物，应经过预处理降低废物腐蚀性或对设施进行防腐蚀性改造，确保不对设施改造腐蚀后方可进行协同处置。

（3）替代混合材的废物特性要求

作为替代混合材的固体废物应该满足国家或者行业有关标准，并且不对水泥质量产生不利影响。

表2.1-5最大允许投加量限值

重金属	单位	最大允许投加量
汞 (Hg)	mg/kg-cli	0.23
铊+镉+铅+15×砷 (Tl+Cd+Pb+15×As)		230
铍+铬+10×锡+50×锑+铜+锰+镍+钒 (Be+Cr+10Sn+50Sb+Cu+Mn+Ni+V)		1150
总铬 (Cr)	mg/kg-cem	320
六价铬 (Cr ⁶⁺)		10①
锌 (Zn)		37760
锰 (Mn)		3350
镍 (Ni)		640
钼 (Mo)		310
砷 (As)		4280
镉 (Cd)		40
铅 (Pb)		1590
铜 (Cu)		7920
汞 (Hg)		4②

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。

此外，根据《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》（GB30485-2013）、《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）入窑还需要满足以下要求：

- A. 输送设备确保不被腐蚀和与固体废物发生任何反应；
- B. 管道输送设备应保持良好的密闭性能，防止固体废物的滴漏和溢出；
- C. 转运皮带等非密闭性设备应采取防护措施，加装密闭通廊，防止粉尘飘散；
- D. 移动式输送设备，应采取措施防止粉尘飘散和固体废物遗撒；
- E. 固体废物投加应保证系统工况的稳定。

总之，在满足生产工艺要求和熟料、水泥产品质量要求的前提下，项目不协同处置GB30485-2013、HJ662-2013中禁止入窑的固体废物（表2.1-6）。入窑废物的理化特性应满足GB30485-2013、HJ662-2013的要求。

表2.1-6入窑固体废物准入负面清单（不得入窑废物）

序号	禁止入窑进行协同处理废物名称	规定来源
1	放射性废物	GB30485-2013
2	爆炸物及反应性废物	
3	未经拆解的废电池、废家用电器和电子产品	
4	含汞的温度计、血压计、荧光灯管和开关	
5	铬渣	
6	未知特性和未经鉴定的废物	
7	化学性组成和物理特性不稳定，对水泥生产过程和水泥产品质量产生不利影响的废物	HJ662-2013
8	重金属含量超出 HJ662 表 1 中限值要求的废物	

9	氯（Cl）元素含量大于 0.04%，氟（F）元素含量大于 0.5%，对水泥生产和水泥产品质量造成不利影响的废物	
10	硫化物硫与有机硫总含量大于 0.014%的废物	
11	未经预处理降低腐蚀性或未对设施进行防腐性改造时，具有腐蚀性的废物	

《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB30760-2014），确定水泥熟料产品中浸出液重金属含量控制指标要求见表2.1-7。

表2.1-7水泥熟料浸出液重金属含量限值一览表

名称	As	Pb	Cd	Cr	Cu	Ni	Zn	Mn
限值要求	0.1	0.3	0.03	0.2	1.0	0.2	1.0	1.0

（4）固体废物入窑控制

①废物的准入评估

A.在与固废产生企业签订协同处置合同之前，应对拟协同处置的废物进行取样及特性分析，以保证协同处置过程不影响水泥生产过程和操作运行安全，确保烟气排放达标。

B.在对拟协同处置的废物进行取样和特性分析前，应该对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，针对废物特性要求及确保运输、贮存和协同处置全过程安全、水泥生产安全、烟气排放和水泥产品质量满足标准所要求的项目，开展分析测试。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应参照HJ/T20和HJ/T298要求执行。

C.完成样品分析测试以后，判断废物是否可以进厂协同处置。

a.该类固体废物不属于禁止进入水泥窑协同处置的废物类别，满足国家和当地的相关法律和法规。

b.协同处置企业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。

c.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、水泥产品治理产生不利影响。

D.对于同一产废单位同一生产工艺产生的不同批次废物，在生产工艺操作参数未改变的前提下，可以仅对首批次废物进行采样分析，其后产生的废物采样分析在制定处置方案时进行。

E.对入厂前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。备份样品应该保存到停止协同处置该种废物之后。如果在保存期间备份样品的特性发生变化，应更换备份样品，保证备份样品特性与所协同处置废物特性一致。

②入厂时固体废物的检查

在固体废物进厂协同处置企业时，首先通过外观和气味，初步判断入厂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。

③入厂后固体废物的检验

A.固体废物入厂后应及时进行取样分析，以判断固体废物特性是否与合同注明的固体废物特性一致。

B.协同处置企业应对各个产废单位的相关信息定期进行统计分析，评估其管理的能力和固体废物的稳定性，并根据评估情况适当减少检验频次。

C.固体废物入厂检查和检验结果应记录备案，与废物协同处置方案共同存档保存。入厂检查和检验结果记录及废物协同处置方案的保存时间不应低于3年。

2.1.7固体废物协同处置分类

根据《水泥窑协同处置工业废物设计规范》（GB50634-2010）：“5.1水泥窑协同处置工业废物的分类”，按照工业废物在水泥窑系统的主要作用，可分为替代原料、替代燃料、水泥窑销毁处置三种类别。

1.作为替代原料的工业废物，主要要求及判别依据为：工业废物中有效成分CaO、SiO₂、Al₂O₃、Fe₂O₃灼烧基含量总和应达到80%以上。

2.作为燃料替代利用的工业废物，主要要求及判别依据为：

①入窑实物基废物的热值应大于11MJ/Kg；

②入窑灰分含量应小于50%；

③入窑含水量应小于20%，或经过干化预处理后，入系统水分应小于20%。

3.不满足替代原料、替代燃料条件的工业废物均作为水泥窑系统销毁处置。

根据设计方案，本项目处置固废分为两类，分别为替代原料（包括混合材、替代生料）、销毁处置。具体为：

1.替代生料，作为水泥窑原料，替代部分石灰石、铁矿石等，减少原料的购买，入窑焙烧；

2.替代混合材，直接替代水泥磨粉过程的混合材替换，不入窑；

3.销毁处置，作为水泥窑协同处置固废，该部分固废为CaO、SiO₂、Al₂O₃、Fe₂O₃灼烧基含量总和低于80%，原料替代率较低，但实际仍有替代部分生料功能。

本次技改新增130万吨一般固体废物，因项目协同处置一般固废类别较多，根据建设单位已建协同处置一般固废运行情况，选取比较有代表性的金属冶炼行业产生的冶炼渣；非金属矿物制造业尾矿、粉煤灰等；脱硫石膏、磷石膏；污水处理过程产生的污泥等典型一般固体废物进行评价。其中，水泥窑处置方式以替代原料为主，替代原料：销毁处理比例为22:8。项目投产后应严格按照《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB30760-2014）《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》（GB30485-2013）《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）中固体废物准入要求及控制措施落实入场一般固废要求。

表2.1-8本项目评价一般固体废物物料配置

序号	协同处置类型	协同处置一般固废	一线评价 处置量 (万 t/a)	二线评价 处置量 (万 t/a)
1	入窑焙烧处置	替代原料	21.5	21.5
2		销毁处理	8.5	8.5
入窑最大处置量		30	30	
4	混合材替代处置	替代混合材	22	48
项目合计处置量			52	78

入窑协同处置典型一般固体废物物理组分为：粉煤灰、造纸白泥、铜渣、钢渣、赤泥、炭黑、选矿粉末、萤石、工业污泥等，替代混合材处置典型一般固体废物物理组分为：脱硫石膏、氟石膏、磷石膏、硅质渣、煤渣、粉煤灰、凝灰岩、火山灰等，物理成分占比见下表。以下分析主要以典型一般固体废物进行分析。

评价处理规模见下表。

（略）

2.1.8固体废物来源及成分分析

（略）

2.1.9物料平衡

（略）

2.1.10固体废物存储

本项目接收贮存含水较高的钢渣、炭黑、污泥等一般固废依托现有一般固废贮存地平库，内部设有一般固废储坑，作为接收本次协同处置一般固废首要位置，长16m，宽约9.2m，深17m，有效容积约2502.4m³；破碎后一般固废储坑，长16m，宽9.2m，深约17m，有效容积约2502.4m³；脱水后一般固废储坑，长15.2m，宽约9.2m，深约17m，地上部分10m，地下部分7m，有效容积约2377.28m³。全部储坑生活垃圾储量约3428t，一般固体废物储量约7382t。其余白泥性质与石灰石相似，堆存于石灰石堆场内，分区独立堆放。钢渣、铜渣、选矿粉末、萤石、脱硫石膏、氟石膏、磷石膏等与现有工程原料堆场内的混合材库内的石膏、混合材、混合料性质类型，堆放于现有原料堆场内，粉煤灰贮存于现有粉煤灰钢仓内。

现有工程年处置一般固废40万t/a（15万t/a替代燃料、25万t/a替代原料），日处置量为1212t（454.5t/a替代燃料、757.5t/a替代原料）。本项目年处理一般固废130万t/a，日处置量为3939.4t。项目建成后，全厂替代原料日处理量为4697t一般固废，按全部进入现有储存设施可存储1.6天一般固废（按日处置量计）。

表2.1-39本项目各贮存设施的储存设计能力一览表

处置方式	物料名称	贮存方式		实际贮存方式		是否满足要求
		堆垛	储坑	堆垛	储坑（3个）	
替代原料	一般固废	/	1~1.5天	/	最大可以存储1.6天，实际情况1天周转	满足
替代燃料	一般固废（生物质燃料类和工业边角燃料类）	2~3天	1~1.5天	最大可存储33天，实际情况2~10天周转		

根据设计方案，本项目处置的含水率较高的一般固废在入厂后贮存于一般固废贮存地平库，与水泥厂的常规原料、燃料和产品分开贮存，不共用同一贮存设施。一般固废贮存地平库密闭设置，设置双层门轮换开启，车辆进来时先开第一层门，污泥车进入后关闭第一层门，开启第二层门卸料。

2.1.11项目协同处置物料可行性分析

1.重金属可行性分析

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所列限值，对于单位为mg/kg-cli的重金属，为入窑重金属的投加量。

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、C_r分别为固体废物、常规燃料和常规燃料的重金属含量，mg/kg；m_w、m_f、m_r分别为单位时间内固体废物、常规燃料、常规原料的投加量，kg/h；

m_{cli}为单位时间的熟料产量，kg/h。

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。

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。

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

$$\begin{aligned} FR_{hm-ce} &= FM_{hm-ce} \times m_{cli} \times \frac{R_{mi} + R_{cli}}{R_{cli}} = C_w \times m_w + C_f \times m_f + C_r \times m_r + C_{mi} \times m_{cli} \times \frac{R_{mi}}{R_{cli}} \\ &= FM_{hm-cli} \times m_{cli} + C_{mi} \times m_{cli} \times \frac{R_{mi}}{R_{cli}} \end{aligned} \quad (4)$$

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。

通过物料和平衡重金属平衡分析，本项目建成后，入窑重金属投加量满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）最大允许投加量限值要求。

表 2.1-40 本项目实施后入窑重金属投加量计算结果

重金属	单位	一线单位入窑 重金属投加量	二线单位入 窑重金属投 加量	HJ662-2013 最大允许投 加量	是否符合 HJ662-2013 规范
汞（Hg）	mg/kg-cli				符合
铊+镉+铅+15×砷 （Tl+Cd+Pb+15×As）	mg/kg-cli				符合
铍+铬+10×锡+50×锑+ 铜+锰+镍+钒	mg/kg-cli				符合
总铬（Cr）	mg/kg-cem				符合
六价铬（Cr ⁶⁺ ）	mg/kg-cem				符合
锌（Zn）	mg/kg-cem				符合
锰（Mn）	mg/kg-cem				符合
镍（Ni）	mg/kg-cem				符合
钼（Mo）	mg/kg-cem				符合
砷（As）	mg/kg-cem				符合
镉（Cd）	mg/kg-cem				符合
铅（Pb）	mg/kg-cem				符合
铜（Cu）	mg/kg-cem				符合
汞（Hg）	mg/kg-cem				符合

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.入窑氯、氟可行性分析

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）元素、氟（F）元素的投加量，以保证水泥正常生产和熟料质量符合国家标准。入窑物料中氯元素含量不应大于0.04%，入窑物料中氟元素含量不应大于0.5%。

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。

表 2.1-41 本项目实施后入窑氯、氟含量计算结果

元素	一线入窑物料元素投加量 (%)	二线入窑物料元素投加量 (%)	HJ662-2013 最大允许含量 (%)	是否符合 HJ662-2013 规范
氯				符合
氟				符合

从计算结果分析，本项目建成后，入窑氯元素、氟元素满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）最大允许投加含量限值要求。

3.入窑硫可行性分析

根据《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013），协同处置企业应控制物料中硫元素的投加量。通过配料系统投加的物料中硫化物硫与有机硫总含量不应大于0.014%；从窑头、窑尾高温区投加的全硫与配料系统投加的硫酸盐硫总投加量不应大于3000mg/kg-cli。

从配料系统投加的物料中硫化物S和有机S总含量的计算如式（6）所示。

$$C = \frac{C_w \times m_w + C_r \times m_r}{m_w + m_r} \quad (6)$$

式中：C为从配料系统投加的物料中硫化物S和有机S总含量，%；

C_w 和 C_r ，分别为从配料系统投加的固体废物和常规原料中的硫化物S和有机s总含量，%；

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

从窑头、窑尾高温区投加的全S与配料系统投加的硫酸盐S总投加量的计算如式（7）所示。

$$FM_s = \frac{C_{w1} \times m_{w1} + C_{w2} \times m_{w2} + C_f \times m_f + C_r \times m_r}{m_{cli}} \quad (7)$$

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。

根据物料平衡，技改项目实施后，一、二线水泥熟料生产线分别投入2169.02t/a、1815.87t/a。

表 2.3-18 一、二线技改项目实施后入窑 S 含量计算结果

元素	一线单位投加物料中硫化物硫与有机硫总含量(%)	二线单位投加物料中硫化物硫与有机硫总含量(%)	HJ662-2013 最大允许含量限值(%)	是否符合 HJ662-2013 规范
硫	0.0121	0.0121	0.014	符合
窑头、窑尾高温区投加的全硫与配料系统投加的硫酸盐硫	一线总投加量(mg/kg-cli)	二线总投加量(mg/kg-cli)	HJ662-2013 最大允许投加量(mg/kg-cli)	是否符合 HJ662-2013 规范
	1893.06	2007.78	3000	符合

经核算，项目实施后从配料系统投加的物料中硫化物S和有机S总含量符合《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）关于“通过配料系统投加的物料中硫化物硫与有机硫总含量不应大于0.014%”的要求，硫元素总含量符合HJ662-2013

《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》控制参数一从窑头、窑尾高温区投加的全S与配料系统投加的硫酸盐S总投加量含量不大于3000mg/kg-cli。

2.2 工艺流程和产排污环节

2.2.1 施工期工艺流程简述

本项目为技改项目，依托部分现有生产车间以及相关附属设施进行处置一般固废，施工期只需设备和配套设施的安装调试，施工内容较为简单，无大规模土建施工，因此本次评价施工期仅进行简单分析。

2.2.2 运营期工艺流程简述

（1）入窑处置一般固废替代生料等

本项目主要处置经鉴定为一般固废，经汽车运输进厂后卸车分类堆放于一般固废贮存库内，经破碎后由抓斗作业至输送皮带送至计量系统，依托现有廊道输送皮带送至水泥窑内直接利用。

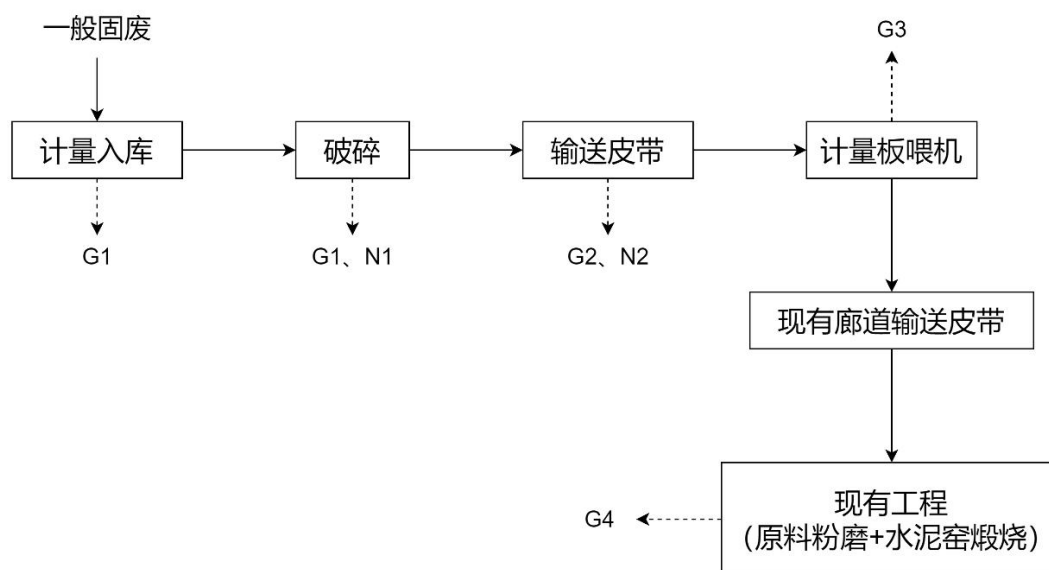


图2.2-1项目一般固废协同处置流程图

产污环节：

废气（G）：主要为协同处置窑尾废气、运输破碎粉尘。

废水（W）：本项目无废水产生。

噪声（N）：主要为抓斗、破碎等设备运行时产生的噪声。

固废（S）：本项目无固废产生。

一般固废协同处置工艺流程说明：

1、一般固废运输及储存

本项目拟处理的一般固废等，经化验满足本项目接收条件（仅接收一般固体），方可运输入厂；一般固废通过封闭式车辆运输至厂内。一般固废预处理车间内设置有卸料车间，双层门轮换开启，车辆进来时先开第一层门，进入后关闭第一层门，开启第二层门卸料，这样有效减少车间内臭气外溢。

本项目一般固废预处理车间内依托现有储坑，只临时储存一般固废，不长时间储存一般固废。正常生产检修时，及时停止一般固废运输入厂。

2、一般固废破碎

一般固废储存车间内使用行车+抓斗将原料送至破碎机进行破碎，破碎出料粒度<50mm，破碎后的原料经胶带输送机运至计量板喂料机进行计量配伍。

3、原料配伍及输送

原料经胶带输送机运至计量板喂料机按照一定的配比混入水泥生料，计量后的原

辅料经胶带输送机送至现有一、二线水泥生产线。

4、入窑焚烧

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

入窑后的物料不断悬浮、翻滚，高温烟气湍流激烈，窑内的碱性环境和负压条件可确保一般固废中的有毒有害物质完全被高温分解或使其中的有机物分子结构完全破坏，从而达到完全氧化，残渣则成为熟料矿物组成而被固定在熟料矿相中。烧成的高温熟料由窑出口进入熟料冷却环节，冷却机入口处的物料温度仍高达1250℃左右，经强风冷却温度迅速降低至300℃以下。水泥窑尾烟气出窑后经过分解炉和预热器对生料进行加热，然后经过增湿塔和余热锅炉后送往窑尾旋风除尘及袋除尘器处理后外排。分解炉内气体温度为1150~850℃，预热器内气体温度为350~850℃，其中350~500℃经历时间1s。通过增湿塔后，烟气温度由350℃降低至300℃，经历时间0.5s，然后进入余热锅炉，从300℃降低到200℃后进入窑尾现有“SNCR+SCR+急冷+电袋除尘+115m烟囱”排放。

(2) 替代混合材

本项目拟处理的脱硫石膏、氟石膏、磷石膏、粉煤灰、硅质渣、炉渣，经化验满足本项目接收条件（仅接收一般固体），方可运输入厂。一般工业固体废物经汽车运输进厂后卸车至对应混合材料库房内，根据物料性质，进行配伍，经铲车作业至输送皮带上，然后由皮带输送至现有混合材破碎、混合系统直接利用。

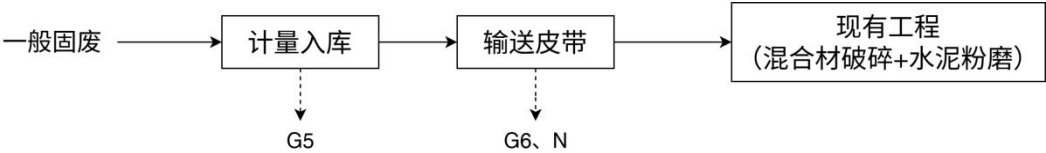


图2.2-2项目一般固废协同处置流程图

产污环节：

废气：主要为协同处置水泥粉磨废气、运输破碎粉尘。

废水：本项目无废水产生。

噪声：主要为铲车、破碎等设备运行时产生的噪声。

固废：本项目无固废产生。

工艺流程说明：

1、一般固废运输及储存

本项目拟处理的氟石膏、脱硫石膏、矿渣粉、粉煤灰等一般固废，经化验满足本项目接收条件（仅接收一般固体），方可运输入厂。本项目一般固废替代混合材，只临时储存混合材库及粉煤灰钢仓，不长时间储存一般固废。正常生产检修时，及时停止一般固废运输入厂。

2、一般固废破碎

一般固废储存混合材库内使用斗提将原料送输送带，然后由皮带输送至破碎系统，至现有辊压机、球磨机等机进行破碎，破碎后进入混合材钢仓，用于水泥生产。

技改工程产污环节一览表见表2.2-1。

表2.2-1技改项目产污环节汇总一览表

污染类型	污染源名称		主要污染物	排放规律	治理措施及排放去向
废气	无组织废气（一般固废预处理车间）	G1、G2	颗粒物	连续排放	经负压收集后送至水泥窑高温区焚烧处置，检修期间利用进入现有喷淋塔+光触媒装置净化处理+27m 排气筒
	水泥窑窑尾废气	G4	烟尘、SO ₂ 、NO _x 、HCl、氟化物、铅、砷、锰、镉、镍、铜、汞、镭、二噁英等	连续排放	空气分级燃烧+SNCR+SCR+布袋除尘+115m 排气筒
	混合材废气	G5、G6	颗粒物	连续排放	依托现有设施密闭堆存及覆膜滤料袋式除尘器25m 排气筒
噪声	设备噪声		LAeq	间断排放	基础减振、隔声、消声
固废	窑灰		重金属	间断	返回生料均化库，重新入窑煅烧

2.3 现有工程环保履行情况

2.3.1 企业基本情况及其现有工程履行环境影响评价状况

漳平红狮水泥有限公司隶属于红狮控股集团，是红狮集团的核心企业。2005年11

月，漳平红狮水泥有限公司成立，现拥有两条已投产5000t/d、4500t/d水泥熟料生产线（简称漳平红狮一线、二线）及一条4500t/d水泥熟料生产线（简称漳平红狮三线），其中一线、二线项目位于漳平市西园镇遂林，三线位于漳平市赤水镇岭兜村。

2015年2月，漳平红狮环保科技有限公司成立，位于漳平市西园镇遂林村漳平红狮水泥有限公司厂区内，利用已建的一线5000t/d及二线4500t/d熟料新型干法水泥生产线，建设水泥窑协同处置项目，主要处理城市生活垃圾、工业固废及危废等。根据企业提供资料，现有工程情况关系见下图。

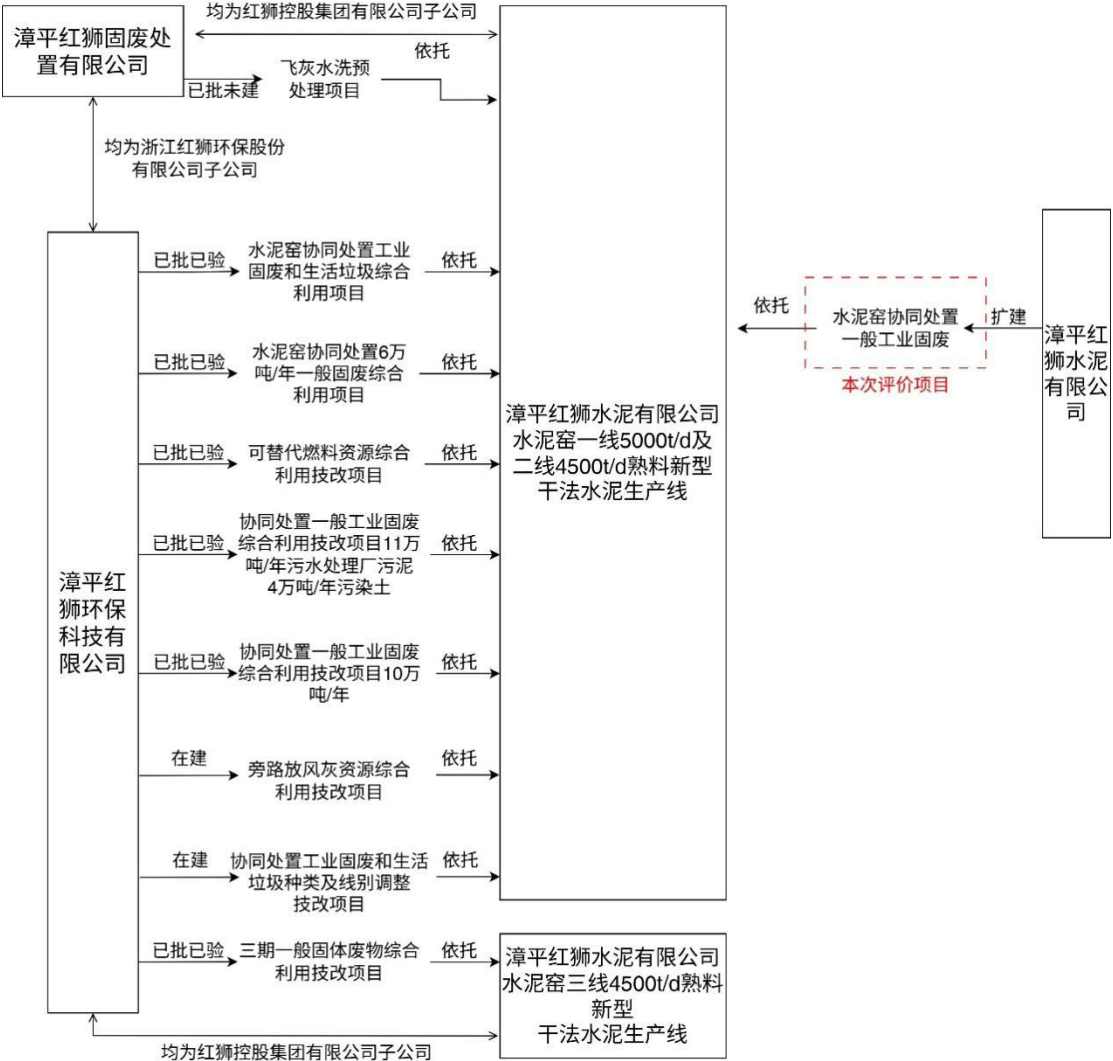


图2.3-1现有工程关系图

本次拟建漳平红狮一、二期水泥窑协同处置一般工业固废综合利用技改项目位于漳平市西园镇遂林，利用现有漳平红狮一线5000t/d及二线4500t/d熟料新型干法水泥生产线，协同焚烧处置一般固废，固体废物可作为水泥生产的替代原料。不涉及三线项

目，因此本次评价仅对一线、二线项目及其依托项目进行回顾分析。

表2.3-1漳平红狮水泥一、二线生产项目及其环保履行情况一览表

工程项目	建设性质	建设规模及内容	环保管理手续
一线项目	已投产	5000t/d 水泥熟料生产线位于漳平市西园镇遂林，配套 9MW 纯低温余热发电，年发电量为 6048×10 ⁴ kWh，年供电量为 5564×10 ⁴ kWh，年产水泥 1867000t 和熟料 1650000；一线配套矿区位于赤水镇的岭兜村，境界范围内的可采矿量约 71243×10 ⁴ t，服务年限约 34 年。	福建省环保局以闽环保监[2005]8 号文批复；于 2007 年点火运行，并于 2009 年完成环保验收
二线项目	已投产	4500t/d 水泥熟料生产线位于一线西侧预留地，配 9MW 纯低温余热发电，年产熟料 148.50×10 ⁴ t，年产水泥 200.00 万 t，年发电量为 6048×10 ⁴ kWh，年供电量为 5564×10 ⁴ kWh；二线配套矿区为一线矿山 35 线以南，境界范围内的可采矿量约 6700×10 ⁴ t，服务年限约 32 年。	福建省环保局以闽环保监[2007]号文同意二线项目建设；于 2009 年 5 月初建成点火，于 2012 年 8 月完成环保验收
一线、二线工程窑尾脱硝	已投产	漳平红狮水泥有限公司对一线、二线工程窑尾增设 SNCR 脱硝设备	2013 年 5 月 14 日漳平市环保局同意该脱硝设施通过竣工环保验收
水泥窑协同处置工业固废和生活垃圾综合利用项目	已投产	协同处置 10 万 t/a 危险废物（其中液态 5000t/a）及 10 万 t/a 生活垃圾。其中一线协同处置 9 万 t/a 危险废物，二线协同处置 1 万 t/a 危险废物（均为挥发性危险废物）和 10 万 t/a 生活垃圾。	龙岩市生态环境局以龙环审[2017]135 号文批复；于 2022 年 4 月完成竣工环保验收。
水泥窑协同处置 6 万吨/年一般固废综合利用项目	已投产	年处理量 6 万 t 一般固废，污泥含水率约 60~80%。其中，一线水泥窑处置 3 万 t/a（91t/d），二线水泥窑处置 3 万 t/a（91t/d）	龙岩市生态环境局以龙环审[2020]52 号文批复；于 2021 年 3 月完成竣工环保验收
飞灰水洗预处理项目	未建	生活垃圾焚烧飞灰水洗预处理规模为 300t/d，合计年处理规模 10 万 t/a 生活垃圾焚烧飞灰，依托漳平红狮水泥现有一线、二线协同处置，每条水泥生产线协同处置 6.66 万吨/年水洗飞灰。	龙岩市生态环境局以龙环审[2022]90 号文批复。
可替代燃料资源综合利用技改项目	已投产	协同处置一般固体废物，处置规模为 15 万 t/a，每条水泥生产线协同处置 7.5 万 t/a。	龙岩市生态环境局以龙环审[2022]150 号文批复；于 2023 年 3 月完成竣工环保验收

工程项目	建设性质	建设规模及内容	环保管理手续
一般工业固废综合利用技改项目	已投产	利用现有的2条熟料水泥生产线协同处置一般固废，处置量为15万吨/年，其中11万吨/年生活污水污水处理厂污泥、4万吨/年受污染土	龙岩市生态环境局以龙环审[2023]333号文批复，于2024年11月完成竣工环保验收
漳平红狮环保旁路放风灰资源综合利用技改项目	在建	新增日处理50吨旁路放风灰水洗脱盐生产线，处理厂内旁路放风灰	龙岩市生态环境局以龙环审[2025]142号文批复。
漳平红狮环保科技有限公司水泥窑协同处置工业固废和生活垃圾种类及线别调整技改项目	在建	本项目在协同处置总量和种类（大类类别）不变的情况下，对现有一线、二线生产线协同处置种类和规模进行调整优化，实现两条的处置类别代码、数量基本一致	福建省生态环境厅以闽环评审[2026]3号文批复。

2.3.2排污许可证手续情况

漳平红狮水泥有限公司，漳平红狮水泥有限公司于2017年办理了排污许可证，编号913508817821541850001P，2025年12月变更后有效期为2025年4月11日至2030年4月10日。

2.3.3现有工程污染物实际排放情况

为反映窑尾废气污染物长期达标排放情况，本次评价收集2025年企业自行监测和2025年在线监测数据，对窑尾环保设施稳定性进行评估。

（1）自行监测

根据2025年自行监测情况，窑尾排放污染物均达标，结果见下表。

表2.3-2漳平红狮水泥一线窑尾废气自行监测情况

监测日期	污染物	排放浓度	标准限值	单位	达标情况
2025/3/8	氨			mg/m ³	达标
2025/3/8	氟化物			mg/m ³	达标
2025/3/8	汞及化合物			mg/m ³	达标
2025/3/17	总有机碳			mg/m ³	达标
2025/3/17	铊、镉、铅、砷及其化合物			mg/m ³	达标
2025/3/17	铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物			mg/m ³	达标
2025/4/7	氟化物			mg/m ³	达标

监测日期	污染物	排放浓度	标准限值	单位	达标情况
2025/4/7	汞及化合物			mg/m ³	达标
2025/4/7	总有机碳			mg/m ³	达标
2025/4/7	铊、镉、铅、砷及其化合物			mg/m ³	达标
2025/4/7	铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物			mg/m ³	达标
2025/4/12	氨			mg/m ³	达标
2025/7/2	氨			mg/m ³	达标
2025/7/2	氟化物			mg/m ³	达标
2025/7/2	汞及化合物			mg/m ³	达标
2025/7/17	二噁英类			ng-TEQ/m ³	达标
2025/7/17	氟化氢			mg/m ³	达标
2025/7/17	总有机碳			mg/m ³	达标
2025/7/17	铊、镉、铅、砷及其化合物			mg/m ³	达标
2025/7/17	铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物			mg/m ³	达标
2025/10/14	氨			mg/m ³	达标
2025/10/14	氟化氢			mg/m ³	达标
2025/10/14	氟化物			mg/m ³	达标
2025/10/14	汞及化合物			mg/m ³	达标
2025/10/14	总有机碳			mg/m ³	达标
2025/10/14	铊、镉、铅、砷及其化合物			mg/m ³	达标
2025/10/14	铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物			mg/m ³	达标

表2.3-3漳平红狮水泥二线窑尾废气自行监测情况

监测日期	污染物	排放浓度	标准限值	单位	达标情况
2025/2/1	总有机碳			mg/m ³	达标
2025/2/1	铊、镉、铅、砷及其化合物			mg/m ³	达标
2025/2/1	铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物			mg/m ³	达标
2025/2/7	氨			mg/m ³	达标
2025/2/7	氟化物			mg/m ³	达标
2025/2/7	汞及化合物			mg/m ³	达标
2025/4/7	氟化物			mg/m ³	达标

监测日期	污染物	排放浓度	标准限值	单位	达标情况
2025/4/7	汞及化合物			mg/m ³	达标
2025/4/7	总有机碳			mg/m ³	达标
2025/4/7	铊、镉、铅、砷及其化合物			mg/m ³	达标
2025/4/7	铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物			mg/m ³	达标
2025/4/16	氨			mg/m ³	达标
2025/7/17	二噁英类			ng-TEQ/m ³	达标
2025/7/17	氟化氢			mg/m ³	达标
2025/7/17	总有机碳			mg/m ³	达标
2025/7/17	铊、镉、铅、砷及其化合物			mg/m ³	达标
2025/7/17	铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物			mg/m ³	达标
2025/7/25	氨			mg/m ³	达标
2025/7/25	氟化物			mg/m ³	达标
2025/7/25	汞及化合物			mg/m ³	达标
2025/11/19	氨			mg/m ³	达标
2025/11/19	氟化氢			mg/m ³	达标
2025/11/19	氟化物			mg/m ³	达标
2025/11/19	汞及化合物			mg/m ³	达标
2025/11/19	总有机碳			mg/m ³	达标
2025/11/19	铊、镉、铅、砷及其化合物			mg/m ³	达标
2025/11/19	铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物			mg/m ³	达标

(2) 窑尾在线监测情况

根据2024年、2025年在线监测情况，窑尾排放污染物均达标，结果见下表。

表2.3-4漳平红狮水泥一线窑尾废气在线监测情况

时间	SO ₂ (mg/m ³)	NO _x (mg/m ³)	颗粒物 (mg/m ³)	氯化氢 (mg/m ³)	流量 (m ³ /h)
2024-01					
2024-02					
2024-03					
2024-04					
2024-05					
2024-06					
2024-07					
2024-08					
2024-09					
2024-10					
2024-11					

2024-12					
2025-01					
2025-02					
2025-03					
2025-04					
2025-05					
2025-06					
2025-07					
2025-08					
2025-09					
2025-10					
2025-11					
2025-12					
最小值					
最大值					
平均值					
排放标准 (mg/m ³)	100	400	15	10	

表2.3-5漳平红狮水泥二线窑尾废气在线监测情况

时间	SO ₂ (mg/m ³)	NO _x (mg/m ³)	颗粒物 (mg/m ³)	氯化氢 (mg/m ³)	流量 (m ³ /h)
2024-01					
2024-02					
2024-03					
2024-04					
2024-05					
2024-06					
2024-07					
2024-08					
2024-09					
2024-10					
2024-11					
2024-12					
2025-01					
2025-02					
2025-03					
2025-04					
2025-05					
2025-06					
2025-07					
2025-08					
2025-09					
2025-10					
2025-11					

时间	SO ₂ (mg/m ³)	NO _x (mg/m ³)	颗粒物 (mg/m ³)	氯化氢 (mg/m ³)	流量 (m ³ /h)
2025-12					
最小值					
最大值					
平均值					
排放标准 (mg/m ³)					

2.3.4现有工程污染物排放总量情况

(1) 排污许可证年排放量限值

漳平红狮水泥有限公司和漳平红狮环保科技有限公司原排污许可证统一管理。为进一步精确化排污管理，两家企业申请分开办理排污许可证。2025年4月11日，漳平红狮水泥有限公司重新申请国家排污许可证（许可证编号：913508817821541850001P）；同日，漳平红狮环保科技有限公司申领国家排污许可证（许可证编号：91350881315726607P001V）。其中，生活垃圾预处理车间、危废预处理车间、一线飞灰仓储废气、一二线替代燃料破碎废气以及一二线替代燃料转运废气等预处理过程产生的大气污染物纳入漳平红狮环保科技有限公司排污许可证，水泥生产线熟料生产、水泥粉磨过程中产生的窑尾烟气等大气污染物纳入漳平红狮水泥有限公司排污许可证。

根据漳平红狮水泥有限公司2025年4月11日申领的排污许可证，核发的总量为：一线、二线颗粒物为325.7811吨/年，一线、二线氮氧化物为2508吨/年；一线、二线二氧化硫为175.86吨/年。红狮水泥一、二线工程污染物总量控制见下表。

表2.3-6红狮水泥污染物总量控制

污染类型	污染物	一线、二线工程排污许可证污染物总量控制（t/a）
废气	颗粒物	325.7811
	SO ₂	175.86
	NO _x	2508

(2) 已建项目竣工验收监测结果统计（阶段性）

根据《漳平红狮一、二期水泥窑协同处置一般工业固废综合利用技改项目竣工环境保护验收监测报告表》及《漳平红狮环保科技有限公司水泥窑协同处置工业固废和生活垃圾种类及线别调整技改项目》可知，现有已建设工程均符合排污许可及批复要求；全厂生产废水与生活污水部分回用，不外排。烟尘、SO₂、NO_x的排放总量均满

足排污许可证的要求。

表2.3-7项目阶段性验收污染物总量

污染类型	污染物	污染物总量控制	实际排放量	单位
废气	颗粒物	325.7811	31.758	t/a
	SO ₂	175.86	12.83	t/a
	NO _x	2508	909.216	t/a
	氨	11.717	8.92	t/a
	氯化氢	60.87	22.32	t/a
	氟化氢	6	5.13	t/a
	汞及其化合物	1739	31.284	kg/a
	铊、镉、铅、砷及其化合物	487.951	123.258	kg/a
	铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物	1230.098	178.2	kg/a

(3) 历次环评批复的污染物排放量

根据企业历次环评报告及环评批复情况，梳理全厂污染物排放量情况见下表。

表2.3-8项目历次环评批复污染物总量

污染物	①协同处置危险废物和10万吨/年生活垃圾项目全厂排放量	②协同处置6万吨/年一般工业固废综合利用项目量	③漳平红狮有限公司飞灰水洗预处理项目全厂排放量(未建)	④替代燃料资源综合利用技改项目全厂排放量	⑤协同处置一般工业固废综合利用技改项目全厂排放量	⑥漳平红狮环保旁路放风灰资源综合利用技改项目全厂排放量(在建)	⑦漳平红狮环保科技有限公司水泥窑协同处置工业固废和生活垃圾种类及线别调整技改项目(在建)	单位
颗粒物	336.057	335.607	339.684	339.684	340.434	325.7811	325.7811	t/d
SO ₂	166.82	168	193.4	169.7	199.26	175.86	174.182	t/d
NO _x	1971.69	1971.69	1971.69	1971.69	1971.691	1971.69	1971.69	t/d
氨	11.415	10.932	11.717	11.717	11.717	11.717	11.717	t/d
氯化氢	36.879	39.163	47.616	47.616	55.75	60.87	60.87	t/d
氟化氢	3.04	3.158	4.05	4.05	6.002	6	6	t/d
汞及其化合物	1.719	1.728	2.048	2.067	2.0622	2.06	2.06	t/a
铊、镉、铅、砷及其	616.302	621.265	1244.991	1243.498	1454.67	1230.098	1230.098	kg/a

化合物								
铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物	360.958	365.478	532.206	520.842	564.66	487.951	487.951	kg/a

2.3.5存在问题及整改要求

(1) 存在问题

目前，一线、二线水泥窑已完成有组织超低排放改造（设备均已安装，但未验收），超低排放改造情况见下表。

表2.3-9企业有组织超低排放改造情况表

项目		改造方案	开始时间	完成时间	验收情况
一线	颗粒物	窑头：静电除尘改布袋除尘	2023 年 5 月	2023 年 10 月	已验收
		窑尾：静电除尘改布袋除尘	2020 年 2 月	2020 年 3 月	已验收
	二氧化硫	采用回转窑碱性环境+参数控制			已验收
	氮氧化物	SNCR 改 SNCR+SCR	2025 年 1 月	2025 年 12 月	设备已安装，未验收
二线	颗粒物	窑头：静电除尘改布袋除尘	2023 年 5 月	2023 年 10 月	已验收
		窑尾：静电除尘改布袋除尘	2020 年 2 月	2020 年 3 月	已验收
	二氧化硫	采用回转窑碱性环境+参数控制			已验收
	氮氧化物	SNCR 改 SNCR+SCR	2025 年 1 月	2025 年 12 月	设备已安装，未验收
氨逃逸		2024 年 10 月 13 日施工，2024 年 10 月 18 日完工			已验收

(2) 整改要求

加快推进超低排放改造及验收。

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	3.1.1环境空气质量					
	(1) 基本污染物					
	根据漳平市2024年1月至2024年12月的大气环境质量月报，城区空气优良比例为100%；同时根据2024年漳平市气象资料环境空气质量逐日数据年平均值和相应百分位数24h平均或8h平均质量浓度，其二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物、一氧化碳、臭氧均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表1过渡阶段二级标准限值，具体见下表。					
	表3-1漳平市2024年空气质量状况表					
	序号	污染物	年评价指标	现状浓度 mg/m ³	2026年标准 值 mg/m ³	达标情况
	1	SO ₂	年平均质量浓度	0.006	0.06	达标
			98%位数日平均质量浓度	0.012	0.15	达标
	2	NO ₂	年平均质量浓度	0.015	0.04	达标
			98%位数日平均质量浓度	0.028	0.08	达标
	3	PM ₁₀	年平均质量浓度	0.026	0.06	达标
			95%位数日平均质量浓度	0.038	0.12	达标
	4	PM _{2.5}	年平均质量浓度	0.013	0.03	达标
			95%位数日平均质量浓度	0.03	0.06	达标
	5	CO	95%位数日平均质量浓度	0.9	4	达标
	6	O ₃	95%位数8h平均质量浓度	0.053	0.16	达标
综上，2024年漳平市6项基本污染物年均浓度和特定百分位数浓度均符合						

《环境空气质量标准》GB3095-2026表1过渡阶段二级标准，项目所在区域环境空气质量达标，属于达标区。

(2) 其他污染物环境质量现状

本次评价，其他污染物环境质量现状，引用建设单位《漳平市红狮环保科技有限公司水泥窑协同处置工业固废和生活垃圾种类及线别调整技改项目环境影响报告书》项目现状监测数据，项目委托福建省闽环试验检测有限公司于2025年5月11日—5月18日及2026年2月3日—2月11日对项目周边环境空气质量现状进行了采样监测（监测期间水泥线和所有协同处置项目生产均处于正常达产状态），点位布设根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2—2018）6.3.2章节“以近20年统计的当地主导风向为轴向，在厂址及主导风向下风向5km范围内设置1~2个监测点”，因此在距离厂界20m的遂林村以及主导风向下风向2.9km的暖洲村设置监测点。监测结果详见下表3.1-2及图3.1-1。

表3-2其他污染物补充监测结果一览表

略

根据监测结果可知：各监测点位中TSP、Pb日均值监测结果均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中表2的二级标准。Cd、As、Hg、氟化物、六价铬等日均值监测结果均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2026）附录A.1中参考浓度限值。HCl、NH₃、H₂S等小时值以及Mn日均值监测结果均符合《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中标准。NMHC小时值监测结果符合《大气污染物综合排放标准详解》中标准值。Ni日均值监测结果为 $1.2 \times 10^{-6} \sim 4.9 \times 10^{-6} \text{mg/m}^3$ ，二噁英日均值监测结果为0.011~0.096pgTEQ/m³。评价区环境空气质量总体良好。



图3-1环境空气补充监测点位示意图

3.1.2地表水环境质量

本工程废水不外排。项目最近水体为东侧的双洋溪，下游1500米为省控进庄大桥。根据《2024年度龙岩市生态环境状况公报》（数据发布—龙岩市生态环境局），2024年，全县市、县集中式生活水源地水质达标率100%；辖区内九龙江流域28个国省控监测断面、19个小流域断面及15个市控断面年均值 I -III类水质比例均为100%。因此，项目所在区域流域水环境质量达标。

3.1.3声环境质量

本项目不新增用地，在红狮水泥一二期厂区内建设技改项目。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）“50m范围内没有敏感目标，可不进行噪声现状监测”。为了进一步了解红狮水泥厂一二期厂界噪声情况，本次评价收集《漳平市红狮环保科技有限公司水泥窑协同处置工业固废和生活垃圾种类及线别调整技改项目环境影响报告书》项目现状监测数据，项目委托福建省闽环试验检测有限公司于2025年11月18日对项目周边11个环境噪声监测点开展监测，监测数据见下表。

表3-3环境噪声监测结果一览表

略



图3.1-2环境噪声监测点位示意图

3.1.4地下水环境状况

项目涉及处理一般工业固体废物，已建项目生活垃圾、危险废物等，涉及地下水环境污染途径，本次评价收集了《漳平市红狮环保科技有限公司水泥窑协同处置工业固废和生活垃圾种类及线别调整技改项目环境影响报告书》项目现状监测数据，项目委托福建省厚德检测技术有限公司于2025年12月22日对项目周边6个地下水监测点开展监测。

监测因子包括基本水质因子和特征因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、总大肠菌数、菌落总数、色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、铜、锌、铝、阴离子表面活性剂、耗氧量（高锰酸盐指数）、硫化物、钠、碘化物、硒、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、镭、镍、钴、钒、钼、乙苯、二甲苯（总量）、苯并[a]芘、石油烃C₁₀-C₄₀、钾、钙、镁、碳酸盐（CO₃²⁻）、重碳酸盐（HCO₃⁻），共53项。

监测数据见下表。

表3-4地下水环境监测点位分布一览表

编号	名称	东经	北纬
D1	水泥厂场址上游	117°21'40.15"	25°21'50.96"
D2	水泥厂场址侧游1	117°22'16.72"	25°21'06.04"
D3	水泥厂场址下游1	117°22'29.87"	25°21'12.41"
D4	水泥厂场址下游2	117°22'28.53"	25°21'19.85"
D5	水泥厂场址下游3	117°22'27.12"	25°21'05.07"
D6	水泥厂场址侧游2	117°22'21.38"	25°21'37.98"



图3-3地下水监测点位示意图

表3-5地下水环境质量监测结果一览表

略

表3-6地下水环境质量监测结果一览表（续表）

略

地下水环境质量现状监测结果表明，各点位监测因子在监测时段均可满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类水质标准，其中钒、石油烃C10-C40符合《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》附件5上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标中第二类用地筛选值标准限值，区域地下水环境质量现状良好。

3.1.5土壤环境状况

项目涉及处理一般工业固体废物，已建项目生活垃圾、危险废物等，涉及土壤环境污染途径，本次评价收集《漳平市红狮环保科技有限公司水泥窑

协同处置工业固废和生活垃圾种类及线别调整技改项目环境影响报告书》项目现状监测数据，项目福建省闽环试验检测有限公司于2025年5月13日—5月17日对土壤评价范围内的土壤进行质量监测。

表3-7土壤环境现状调查布点

序号	位置	监测点位	经度	纬度	采样点位	土地类型	布点合理性及代表性说明
T1	厂界内	厂区内	117°22'22.99"	25°21'16.20"	柱状点位	工矿用地	位于窑头废气排放口及熟料库附近，可有效捕捉现有项目对土壤环境的影响
T2		水洗车间附近	117°22'20.72"	25°21'28.20"	柱状点位	工矿用地	位于水洗车间附近，可有效捕捉现有项目对土壤环境的影响
T3		办公楼附近	117°22'25.52"	25°21'4.50"	柱状点位	工矿用地	项目涉及大气沉降影响，该点位位于厂区主导风向上风向，属于相对未受污染的区域
T4		5000t/d回转窑附近	117°22'28.88"	25°21'24.90"	柱状点位	工矿用地	位于5000t/d回转窑尾废气排放口位置，可有效捕捉现有项目对土壤环境的影响
T5		4500t/d回转窑附近	117°22'22.66"	25°21'25.94"	柱状点位	工矿用地	位于4500t/d回转窑尾废气排放口位置，可有效捕捉现有项目对土壤环境的影响
T6		窑尾附近	117°22'29.06"	25°21'20.15"	表层点位	绿化用地	位于全厂地下水下游位置，可有效捕捉现有项目对土壤环境地表漫流的影响
T7		厂区北侧	117°22'20.10"	25°21'38.77"	表层点位	工矿用地	位于全厂主导风向的下风向，可有效捕捉现有项目对土壤环境大气沉降的影响

	T8		厂区西北 侧山地	117°22'14.3 5"	25°21'33.30"	表层 点位	林地	项目涉及地表漫 流途径影响, 该 点位位于厂区地 下水上游, 属于 相对未受污染的 区域
	T9	厂 界 外	卓宅村	117°22'38.8 6"	25°21'20.88"	表层 点位	耕地	点位位于敏感目 标卓宅村, 项目 可能产生环境影 响
	T10		遂林村	117°22'16.9 3"	25°21'2.65"	表层 点位	耕地	点位位于敏感目 标遂林村, 项目 可能产生环境影 响
	T11		厂界外西 南侧山地	117°22'14.2 8"	25°21'12.79"	表层 点位	林地	点位位于龙钢建 设用地下游及本 项目上游
	T12		下风向耕 地	117°21'58.8 3"	25°21'58.55 "	表层 点位	耕地	位于全厂厂界外 下风向

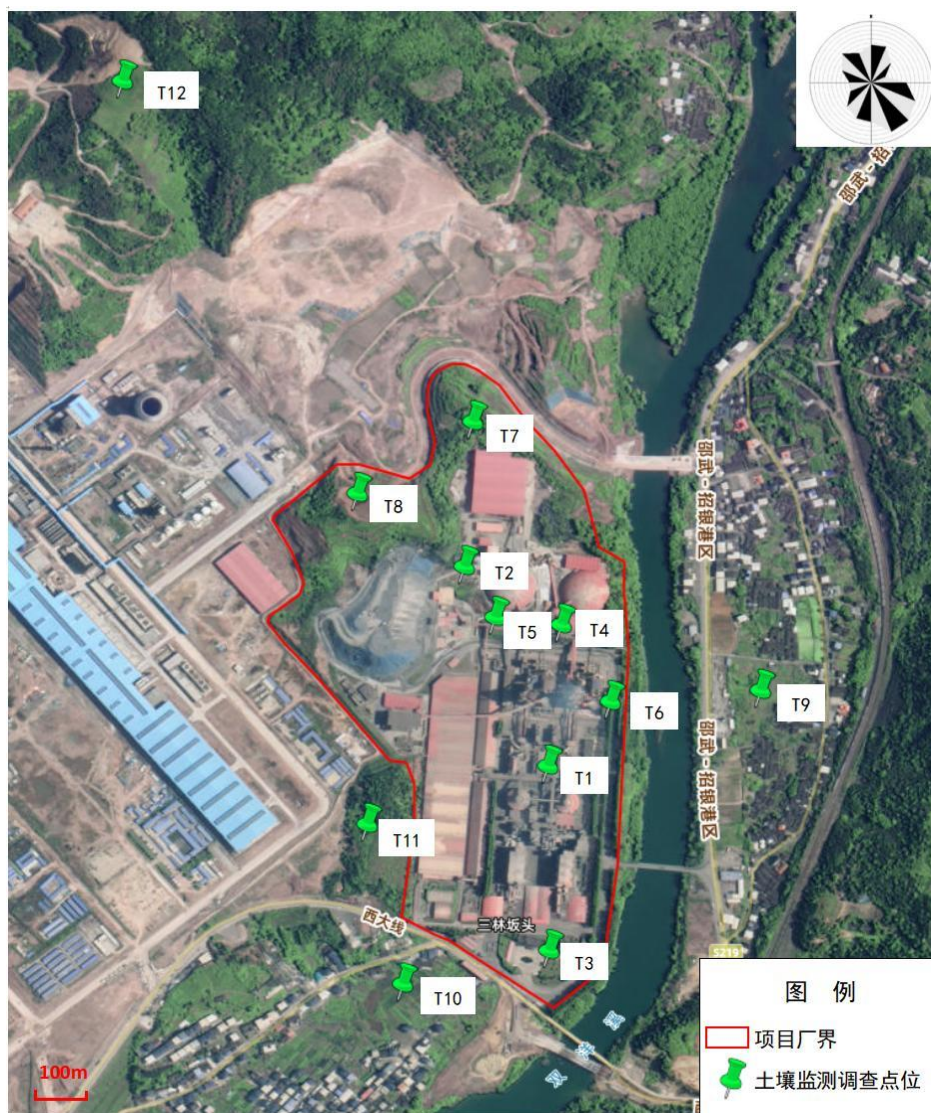


图3.1-4土壤环境监测点位示意图

监测因子:

T1、T6点位: pH、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、锑、铍、钴、钒、石油烃;

T2~T4点位: pH、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、锑、铍、钴、钒;

T5点位表层土壤: pH、《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表1中45项、锑、铍、钴、钒、二噁英、石油烃

T5点位深层土壤: pH、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、锑、铍、

	钴、钒、石油烃； T7点位：pH、《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1中45项、锑、铍、钴、钒； T8、T9、T11点位：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、铬（六价）； T10点位：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、铬（六价）、二噁英 T12点位：引用2024年4月《龙岩市土壤污染重点监管单位周边土壤监测报告》中监测因子pH、汞、铊、镉、铅、砷、铍、铬、铬（六价）、锑、铜、锰、镍、钒、锌、钴。 监测结果见下表。 表3-8土壤环境T5监测点监测结果 略 表3-9土壤环境T7监测点监测结果 略 表3-10土壤环境T1、T2、T3、T4、T5、T6、T8监测点监测结果 略 表3-11土壤环境T9、T10、T11、T12监测点监测结果 略 由监测结果可知，漳平红狮厂内各监测点（T1、T2、T3、T4、T5、T6、T7、T8）的土壤监测因子均符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB36600-2018）》中第二类用地筛选值标准，厂外各监测点（T9、T10、T11、T12）的土壤监测因子均符合《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB15618-2018）》中表1风险筛选值标准，遂林村耕地（T10）二噁英监测结果为1.4(ngTEQ/kg)，根据《龙岩市土壤污染重点监管单位周边土壤监测报告》T12点位土壤监测因子均符合《土壤环境质量农用地
--	---

	土壤污染风险管控标准（试行）(GB15618-2018)》中表1风险筛选值标准。 3.1.6其他环境质量现状情况说明 项目位于福建省漳平市漳平红狮水泥厂区内，项目选址不在特殊生态敏感区和重要生态敏感区内，用地范围内无自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等生态环境保护目标，不需进行生态现状调查。项目不属于“广播电台、电视塔台、卫星地球上行站、雷达等电磁辐射类项目”，不需开展电磁辐射现状监测与评价。																																																																								
	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）》（生态环境部，2020年12月）及项目涉及大气专项要求，对项目周边环境的调查，项目评价范围内无自然保护区、风景名胜区等环境保护目标，结合本项目可能产生的环境影响，确定本项目环境保护目标为厂界外村庄，详见表3-12和附图2。 表3-12项目周围主要环境保护目标情况 <table> <tr> <th>环境要素</th><th>环境保护对象名称</th><th>方位</th><th>与企业红线的最近距离 m</th><th>目标规模</th><th>环境质量控制目标</th></tr> <tr> <td rowspan="15">环境保护目标</td><td>卓宅村</td><td>E</td><td>175</td><td>人群，约 1628 人</td><td rowspan="15">《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的二级标准</td></tr> <tr> <td>遂林村</td><td>S</td><td>120</td><td>人群，约 1862 人</td></tr> <tr> <td>进庄村</td><td>S</td><td>660</td><td>人群，约 2131 人</td></tr> <tr> <td>钟秀村</td><td>SW</td><td>2320</td><td>人群，约 1100 人</td></tr> <tr> <td>西园村</td><td>NW</td><td>2260</td><td>人群，约 520 人</td></tr> <tr> <td>春尾村</td><td>E</td><td>1910</td><td>人群，约 2636 人</td></tr> <tr> <td>暖洲村</td><td>N</td><td>3023</td><td>人群，约 1034 人</td></tr> <tr> <td>基泰村</td><td>SW</td><td>3120</td><td>人群，约 2866 人</td></tr> <tr> <td>和春村</td><td>E</td><td>3500</td><td>人群，约 2814 人</td></tr> <tr> <td>暖洲村</td><td>N</td><td>3023</td><td>人群，约1034人</td></tr> <tr> <td>基泰村</td><td>SW</td><td>3120</td><td>人群，约2866人</td></tr> <tr> <td>和春村</td><td>E</td><td>3500</td><td>人群，约2814人</td></tr> <tr> <td>和平村</td><td>SE</td><td>4900</td><td>人群，约4017人</td></tr> <tr> <td>天守时代广场</td><td>SE</td><td>5748</td><td>人群，约300人</td></tr> <tr> <td>中骏和璟府</td><td>SE</td><td>5369</td><td>人群，约2168人</td></tr> </table>					环境要素	环境保护对象名称	方位	与企业红线的最近距离 m	目标规模	环境质量控制目标	环境保护目标	卓宅村	E	175	人群，约 1628 人	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的二级标准	遂林村	S	120	人群，约 1862 人	进庄村	S	660	人群，约 2131 人	钟秀村	SW	2320	人群，约 1100 人	西园村	NW	2260	人群，约 520 人	春尾村	E	1910	人群，约 2636 人	暖洲村	N	3023	人群，约 1034 人	基泰村	SW	3120	人群，约 2866 人	和春村	E	3500	人群，约 2814 人	暖洲村	N	3023	人群，约1034人	基泰村	SW	3120	人群，约2866人	和春村	E	3500	人群，约2814人	和平村	SE	4900	人群，约4017人	天守时代广场	SE	5748	人群，约300人	中骏和璟府	SE	5369	人群，约2168人
环境要素	环境保护对象名称	方位	与企业红线的最近距离 m	目标规模	环境质量控制目标																																																																				
环境保护目标	卓宅村	E	175	人群，约 1628 人	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的二级标准																																																																				
	遂林村	S	120	人群，约 1862 人																																																																					
	进庄村	S	660	人群，约 2131 人																																																																					
	钟秀村	SW	2320	人群，约 1100 人																																																																					
	西园村	NW	2260	人群，约 520 人																																																																					
	春尾村	E	1910	人群，约 2636 人																																																																					
	暖洲村	N	3023	人群，约 1034 人																																																																					
	基泰村	SW	3120	人群，约 2866 人																																																																					
	和春村	E	3500	人群，约 2814 人																																																																					
	暖洲村	N	3023	人群，约1034人																																																																					
	基泰村	SW	3120	人群，约2866人																																																																					
	和春村	E	3500	人群，约2814人																																																																					
	和平村	SE	4900	人群，约4017人																																																																					
	天守时代广场	SE	5748	人群，约300人																																																																					
	中骏和璟府	SE	5369	人群，约2168人																																																																					

	建发文著	SE	5951	人群，约500人	
声环境	厂界外 50m 范围内没有声环境保护目标				
地表水环境	双洋溪	E	20	/	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III 类标准
地下水环境	厂界外 500m 范围内没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。				
生态环境	位于红狮水泥厂区内，没有新增用地的，因此不新增用地范围内生态环境保护目标。				
污染物排放控制标准	3.3.1水污染物排放标准 本项目没有废水产生及排放。 3.3.2大气污染物排放标准 (1) 施工期 本项目施工期仅涉及设备安装，对周边环境无影响。 (2) 拟建工程运营期废气排放执行标准 根据《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485-2013) 规定，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、氮氧化物的排放限值执行《水泥工业大气污染物排放标准》(DB35/1311-2013) 中表2标准：HCl、氨、HF、Hg、Pb+Cd、Cr+Cu+Ni+Mn、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) 中表1规定的最高允许排放浓度。根据《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485-2013)。同时按《福建省生态环境厅福建省发展和改革委员会福建省工业和信息化厅福建省财政厅〈关于全面实施水泥行业超低排放改造的意见〉的通知》(闽环规[2023]2号) 要求，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氨在基准氧含量10%的条件下，排放浓度小时均值分别不高于10mg/m³、35mg/m³、50mg/m³、8mg/m³。 在协同处置固体废物时，水泥窑及窑尾余热利用系统排气筒总有机碳因协同处置固体废物增加的浓度不应超过10mg/m³。一般固废运输过程产生的颗粒物排放执行《水泥工业大气污染物排放标准》(DB35/1311-2013) 中表2				

标准。

表3.3-1水泥工业大气污染物有组织排放限值单位：mg/m³

生产过程	生产设备	颗粒物		二氧化硫		氮氧化物（以NO ₂ 计）		氨②
		排放浓度 mg/m ³	单位产品排放量 kg/t	排放浓度 mg/m ³	单位产品排放量 kg/t	排放浓度 mg/m ³	单位产品排放量 kg/t	排放浓度 mg/m ³
水泥制造	水泥窑及窑磨一体机①	10	0.1	35	0.3	50	1.2	8
	烘干机、烘干磨、煤磨及冷却机	30	0.1	-	-	-	-	
	破碎机、磨机、包装机及其他通风生产设备	10	0.024	-	-	-	-	
水泥制品生产	水泥仓及其他通风生产设备	10	-	-	-	-	-	
散装水泥中转站	水泥仓及其他通风生产设备	10						

注：①指烟气中 O₂ 含量 10% 状态下的排放浓度。②适用于水泥窑烟气脱硝使用含氮还原剂的情况。

**表3.3-2协同处置固体废物水泥窑大气污染物最高允许排放浓度
(GB30485-2013)**

序号	污染物	最高允许排放浓度限值
1	氯化氢 (HCl)	10
2	氟化氢 (HF)	1
3	汞及其化合物 (以 Hg 计)	0.05
4	铊、镉、铅、砷及其化合物 (以 Tl+Cd+Pb+As 计)	1
5	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

6	二噁英类		0.1ngTEQ/m ³	
7	总有机碳		新增排放浓度不应超过10mg/m ³	

表3.3-3水泥工业大气污染物无组织排放限单位：mg/m³

序号	污染物项目	限值	限值含义	无组织排放监控点位置
1	颗粒物	0.5	监控点与参照点总悬浮颗粒物（TSP）1小时浓度值的差值	厂界外 20m 处上风向设参照点，下风向设监控点。

3.3.3噪声污染物排放标准

施工场界环境噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的规定，详见表3.3-4。

表3.3-4《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）单位：dB（A）

昼间	夜间
60	50

本项目运营期厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准。

表3.3-5《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）单位：dB（A）

昼间	夜间
60	50

3.3.4固体废物控制标准

一般工业固体废物的贮存处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的相关要求；危险废物贮存处置执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求。

总量 控制 指标	根据当前环境管理要求，纳入全国污染物总量控制指标的因子包括化学需氧量（COD）、氨氮（NH₃-N）、二氧化硫（SO₂）、氮氧化物（NO_x）。 从工程分析可知，本次改扩建工程实施后不新增NO_x的排放量，SO₂排放量未超过项目原许可总量。因此本项目无需重新申请污染物总量控制指标。保持原有漳平红狮水泥有限公司2025年4月11日申领的排污许可证一、二线氮氧化物：2508吨/年，一、二线二氧化硫：175.86吨/年。 综上，项目建设后水泥窑污染物总量控制见表3.4-1。		
	表3.4-1项目污染物总量控制指标表（单位：t/a）		
	污染物	已批复控制总量	本项目改扩建后排放总量
	二氧化硫	175.86	175.86
	氮氧化物	2508	2508

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	具体内容见4.1小节。
运营期环境影响和保护措施	具体内容见4.2小节。

4.1 施工期环境保护措施

根据建设单位提供的资料及现场勘查情况，施工期间，主要进行一般固废贮存库的设备安装和调试，施工内容比较简单，施工过程中产生的污染物主要为施工人员生活污水、施工噪声、施工固废等。施工期间生活污水依托厂区现有的生活污水处理设施处理后用于厂区绿化洒水；施工期间产生的固体废物主要为废包装材料及生活垃圾，生活垃圾集中收集后统一送至附近垃圾收集点，由环卫部门统一清运；废包装材料统一收集后出售给废旧回收站。

经采取以上防治措施之后，项目施工期产生的污染物对周边环境的影响较小。

4.2 运营期环境影响和保护措施

4.2.1 废气环境影响和保护措施

1. 大气污染源分析

(1) 水泥窑大气污染源分析

水泥窑协同处置固体废物后，窑尾烟气中的主要污染物包括颗粒物、SO₂、NO_x、HCl、HF、重金属和二噁英类等，本项目依托红狮水泥一、二线现有的“空气分级燃烧+SNCR+SCR+增湿塔+布袋除尘器”窑尾烟气处理系统。废气中重金属绝大部分固化在水泥熟料中，并依托已建成的SNCR+SCR脱硝系统、布袋除尘系统，减少NO_x、粉尘排放，进一步去除重金属。同时预热器出来的烟气经过余热锅炉及增湿塔构成多级收尘系统能起到急冷作用，有效控制二噁英的二次合成。窑尾烟气经过废气处理系统处理达标后由115m烟囱排出。

① 窑尾烟气

本项目实施后，熟料生产量不变，本项目协同处置的一般固废可替换部分燃料和原料，整个水泥窑系统物料消耗基本维持在原有水平。根据一线、二线项目的处置经验，水泥窑鼓风机为变频风机，水泥窑鼓风机经篦冷机将风鼓至水泥窑支持水泥窑燃烧，为保证水泥窑燃烧工况不变，水泥窑鼓风机经变频调节后，水泥窑总风量基本不

变，窑尾烟气不变。

根据红狮水泥窑尾除尘器改造方案，一线5000t/d水泥生产线窑尾除尘器配套风机风量为900000Nm³/h，二线4500t/d水泥生产线窑尾除尘器配套风机风量为900000Nm³/h，根据现有项目在线统计资料，以及近年来已批复的协同处置技改项目，一线水泥生产线旋转窑窑尾平均烟气量510330m³/h，二线水泥生产线旋转窑窑尾平均烟气量463240m³/h，本次评价以次数据作为小时废气量。

②颗粒物

根据《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（GB30485-2013）编制说明，水泥窑窑尾排放的烟尘浓度基本与水泥窑的废物综合利用过程无关。且本项目处置的一般废物与原料、燃煤是替代的关系，在烟气量基本不变，燃料变化极小，烟气处理设备和处理效率未发生变更的情况下，可认为颗粒物排放量不变。

现有工程窑尾烟气已采用布袋除尘，根据2024—2025年在线数据，一线窑尾烟尘平均浓度为6.132mg/m³，二线窑尾烟尘平均浓度为5.571mg/m³，达到《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》（GB30485-2013）要求（颗粒物≤30mg/m³），满足闽环规[2023]2号<10mg/m³超低排放要求。

颗粒物核算总量控制情况：因实际运行时，颗粒物排放浓度是动态变化的，所以在核算技改项目投产后颗粒物排放总量，本次核算保守起见，颗粒物按超低排放限值10mg/m³进行核算，即一线技改后颗粒物核算排放总量40.419t/a（5.10kg/h）、二线36.689t/a（4.63kg/h），全厂水泥窑合计77.108t/a进行控制。

③二氧化硫SO₂

漳平红狮水泥厂生产线窑尾现选用新型分解炉和五级高效低阻型旋风预热器系统，分解炉内燃烧温度900~1100℃，在此温度下，生料中大部分的CaCO₃分解为CaO，CaO（还有少量R₂O）有较强的固硫作用，即使有部分废气不经分解炉而进入旋风预热器系统，固相中仍有相当数量的粉状CaO可随着气固两相充分接触使废气中SO₂大多被吸收，形成CaSO₄(RaSO₄)固定在水泥熟料中。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，一般水泥窑固硫率在97%以上之间，根据现有工程水泥窑固硫率，在99%以上，因此此次评价按99%计。

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，原料、燃料带入的易挥发性硫化物是造成SO₂排放的主要根源。技改后，根据入窑各物料带入硫以及项目硫平衡情况，带入硫产生的SO₂用经验公式估算，公式如下：

$$G_{SO_2} = 2 \times 80\% \times 100 \times B \times S \times (1 - \eta_s) = 1600 \times B \times S \times (1 - \eta_s) \\ = 1600 \times D \times (1 - \eta_s)$$

式中：G_{SO₂}——物料SO₂产生量，kg；

B——物料量（干基量）；

S——含硫量，%；

D——硫元素入窑量，t/a；

η_s——固硫效率，%，按98%计

经计算，一线技改后工程投入硫总量3123.55t/a，烟气产出硫总量31.24t/a，即产生二氧化硫62.48t/a。

二线技改后工程投入硫总量2981.56t/a，产出硫总量29.82t/a，产生二氧化硫59.64t/a。

技改后一线、二线计算情况见下表。

表4.2-1一线技改后窑尾SO₂排放情况一览表

参数	单位	技改前	技改后			变化量
		现有工程	技改工程	削减量	一线窑尾	
风量	m ³ /h	510330				不变
排放量	t/a	91.038	62.48	0	62.48	-28.558
排放速率	kg/h	11.495	7.889	0	7.889	-3.606
排放浓度	mg/m ³	22.52	15.46	0	15.46	-7.06
产品排放量	kg/t	0.049	0.031	0	0.031	-0.018

注：现有工程排放量为《漳平红狮环保科技有限公司水泥窑协同处置工业固废和生活垃圾种类及线别调整技改项目》项目建成后工程分析情况

表4.2-2二线技改后窑尾SO₂排放情况一览表

参数	单位	技改前	技改后			变化量
		现有工程	技改工程	削减量	二线窑尾	
风量	m ³ /h	463240				不变
排放量	t/a	83.144	59.64	0	59.64	-28.558
排放速率	kg/h	10.498	7.530	0	7.530	-3.606
排放浓度	mg/m ³	22.66	16.26	0	16.26	-7.06
产品排放量	kg/t	0.042	0.030	0	0.030	-0.018

注：现有工程排放量为《漳平红狮环保科技有限公司水泥窑协同处置工业固废和生活垃圾种类及线别调整技改项目》项目建成后工程分析情况

由上表，技改后一线、二线SO₂排放浓度均满足超低排放限值35mg/m³的要求。且从2025年1月至12月期间在线监测数据显示，两线超标排放改造期间，二氧化硫均低于10mg/m³，因此，二氧化硫通过严格控制入窑物料及稳定生产工况，可保证排放达标。

④氮氧化物

根据《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》（GB30485-2013）编制说明及其他资料，水泥窑生产过程中NO_x的产生主要来源于空气中的N₂，以及高温燃料中的氮和原料中的氮化合物，在水泥回转窑系统中主要生成NO（占90%左右），而NO₂的量不到混合气体总质量的5%，主要有两种形成机理：热力型NO_x、燃料型NO_x，水泥生产中，热力型NO_x的排放是主要的，从NO_x的产生来源分析来看，NO_x的排放基本不受焚烧固体废物的影响。由于水泥窑所需的热量是恒定的，其相应所需的空气量也是恒定的，协同处置固废前后，基本不改变依托工程水泥窑的生产操作条件、燃烧温度和时间等工艺参数，项目实施对窑尾废气中氮氧化物排放浓度不大。因此，本评价不考虑项目实施后NO_x的排放变化量。

技改后一线、二线脱硝拟采用“分级燃烧+低氮燃烧器+SNCR+SCR+布袋除尘”组合工艺，且氮氧化物排放浓度执行超低排放限值50mg/m³，因此本次核算保守起见，本次技改后按超低排放限值50mg/m³进行核算。见下表。

表4.2-3一线技改后窑尾NO_x排放情况一览表

参数	单位	技改前	技改后			变化量
		现有工程	技改工程	削减量	一线窑尾	
风量	m ³ /h	510330				不变
排放量	t/a	202.091	202.091	0	202.091	0
排放速率	kg/h	25.516	25.516	0	25.516	0
排放浓度	mg/m ³	50	50	0	50	0
产品排放量	kg/t	0.108	0.108	0	0.108	0

注：现有工程排放量为《漳平红狮环保科技有限公司水泥窑协同处置工业固废和生活垃圾种类及线别调整技改项目》项目建成后工程分析情况

表4.2-4二线技改后窑尾NO_x排放情况一览表

参数	单位	技改前	技改后			变化量
		现有工程	技改工程	削减量	二线窑尾	
风量	m ³ /h	463240				不变
排放量	t/a	183.443	183.443	0	183.443	0
排放速率	kg/h	23.162	23.162	0	23.162	0
排放浓度	mg/m ³	50	50	0	50	0
产品排放量	kg/t	0.092	0.092	0	0.092	0

注：现有工程排放量为《漳平红狮环保科技有限公司水泥窑协同处置工业固废和生活垃圾种类及线别调整技改项目》项目建成后工程分析情况

⑤HCl

根据《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）编制说明等相关资料：“水泥窑产生的HCl主要来自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的HCl，废物中的氯含量主要对系统的结皮和水泥产品质量有影响，而与烟气中HCl排放无直接关系”。根据反应机理，由于水泥窑中具有碱性环境，HCl在窑内与CaO反应生成CaCl₂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，只有当原料中Cl元素添加速率过大时，随尾气排出的HCl可能会增加。

根据氯元素平衡情况可知，本项目及在建项目建设后，一线线窑尾废气中氯元素为31.89t/a，折算HCl排放量为32.79t/a（4.14kg/h），一线水泥窑窑尾HCl平均排放浓度为8.11mg/m³；二线窑尾废气中氯元素为31.75t/a，HCl排放量为32.64t/a（1.07kg/h），二线水泥窑窑尾HCl平均排放浓度为8.900mg/m³，可满足《协同处置固体废物水泥窑大气污染物最高允许排放浓度》（GB30485-2013）中标准限值要求，即不大于10mg/m³。

表4.2-5一线技改后窑尾HCl排放情况一览表

参数	单位	技改前	技改后			变化量
		现有工程	技改工程	削减量	一线窑尾	
风量	m ³ /h	510330				不变
排放量	t/a	11.16	32.79	0	32.79	+21.63
排放速率	kg/h	1.409	4.140	0	4.140	+2.731
排放浓度	mg/m ³	2.761	8.112	0	8.112	+5.351

表4.2-6二线技改后窑尾HCl排放情况一览表

参数	单位	技改前	技改后			变化量
		现有工程	技改工程	削减量	二线窑尾	
风量	m ³ /h	463240				不变

排放量	t/a	11.16	32.64	0	32.64	21.48
排放速率	kg/h	1.409	4.140	0	4.121	+2.712
排放浓度	mg/m ³	3.042	8.900	0	8.900	+5.858

⑥氟化物

根据《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》（GB30485-2013）编制说明，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）；一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，90%—95%的F元素会随熟料带入窑外，剩余的F元素以CaF₂的形式凝结在窑灰中在窑内进行循环，极少部分随尾气排放。

根据物料平衡可知，一线窑尾废气中HF排放量为2.69/a（0.340kg/h），一线水泥窑窑尾HF平均排放浓度为0.666g/m³；二线窑尾废气中HF排放量为3.09t/a（0.39kg/h），二线水泥窑窑尾HF平均排放浓度为0.842mg/m³，可满足《协同处置固体废物水泥窑大气污染物最高允许排放浓度》（GB30485-2013）中标准限值要求，即不大于1mg/m³。本次技改后氟化物排放量合计5.78t/a。

表4.2-5一线技改后窑尾HF排放情况一览表

参数	单位	技改前	技改后			变化量
		现有工程	技改工程	削减量	一线窑尾	
风量	m ³ /h	510330				不变
排放量	t/a	2.565	2.69	0	2.69	+0.125
排放速率	kg/h	0.323	0.340	0	0.340	+0.017
排放浓度	mg/m ³	0.63	0.666	0	0.666	+0.036

表4.2-6二线技改后窑尾HCl排放情况一览表

参数	单位	技改前	技改后			变化量
		现有工程	技改工程	削减量	二线窑尾	
风量	m ³ /h	463240				不变
排放量	t/a	2.565	3.09	0	3.09	0.525
排放速率	kg/h	0.323	0.390	0	0.390	+0.067
排放浓度	mg/m ³	0.7	0.842	0	0.842	+0.142

⑦氨NH₃

氨气来自窑尾脱硝系统，其排放浓度及排放量与废气中NO_x产生浓度相关，技改前后，窑尾烟气仍采用了分级燃烧+低氮燃烧器+SNCR+SCR组合技术脱硝，氨的使用

效率提高，降低了氨逃逸情况，相应的一、二线之间氨的排放量无发生变化。

⑧二噁英

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在窑系统低温部位（预热器上部、增湿塔、磨机、除尘设备）发生的二噁英合成反应。

利用水泥窑协同处置固体废物，实际上是借助水泥窑替代传统的危险废物焚烧炉处置固废。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，处理过程不具备二噁英产生的条件，从而抑制了二噁英的产生。具体论述如下：

1) 从源头上减少二噁英产生所需的氯源

对于现代干法水泥生产系统，为了保证窑系统操作的稳定性和连续性，常对生料中的化学成分（ K_2O+Na_2O ， SO_3^{2-} ， Cl^- ）的含量进行控制。

本次燃料替代协同处置的一般固废中 Cl^- 未检出，则本次技改工程实施后由固废带入烧成系统的 Cl^- 几乎不会新增，而技改工程由污泥带入烧成系统的 Cl^- 和常规生料中的 Cl^- 的总含量低于0.015%，而这部分 Cl^- 在水泥煅烧系统内可以被水泥生料完全吸收，且

不会对系统产生不利的影响。被吸收的 Cl^- 以 $2CaO \cdot SiO_2 \cdot CaCl_2$ （稳定温度 $1084^\circ C \sim 1100^\circ C$ ）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要求，烟气温度大于 $1100^\circ C$ 烟气停留时间大于2s。本干法水泥生产系统回转窑窑内气相温度最高可达 $1700^\circ C \sim 1800^\circ C$ ，物料温度约为 $1450^\circ C$ ，气体停留时间长达20s，完全可以保证有机物的完全燃烧和彻底分解。进入烧成系统的固废处于悬浮态，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。

新型干法回转窑窑内物料和气体可分别达到1500℃和1800℃，烟气温度高于1100℃就达4s以上，物料在窑内停留时间约40分钟。入窑物料在几秒钟之内迅速升温到800℃以上，本项目燃烧的固废主要为替代燃料，从窑尾分解炉投入，窑尾烟室气体温度>1000℃，分解炉气体温度>900℃，停留时间>3s，入窑后的物料不断悬浮、翻滚，高温烟气湍流激烈，从而使易生成二噁英类物质的有机氯化物完全燃烧和彻底分解，或已生成的二噁英类物质完全分解。窑尾预热器系统的气体中含有大量的生料粉，主要成分为CaCO₃、MgCO₃和CaO、MgO，可与燃烧产生的Cl⁻迅速反应，从而消除二噁英产生需要的氯离子，抑制二噁英类物质形成。

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CaCO₃、MgCO₃和CaO、MgO，可与燃烧产生的Cl⁻迅速反应，从而消除二噁英产生所需要的氯离子，抑制二噁英类物质形成。

4) 生料中的硫分对二噁英的产生有抑制作用

有关研究证明，燃料中或其它物料夹带的硫分对二噁英的形成有一定的抑制作用：一是由于硫分的存在控制了Cl⁻，使得Cl⁻以HCl的形式存在，二是由于硫分的存在降低了Cu的催化活性，使其生成了CuSO₄；三是由于硫分的存在形成了磺酸盐前体物或含硫有机化合物，抑制了二噁英的生成。

5) 烟气处理系统

水泥窑出口烟气经过SNCR+SCR脱硝、增湿塔、除尘器等构成的多级收尘脱硝系统，收集下来的物料返回到烧成系统，气体在该区内停留时间一般在30~60s，该烟气处理系统类似于危险废物焚烧烟气的半干法净化工艺。

增湿塔在粉尘收集、酸性气体及二噁英净化等方面，具有增湿活化急冷吸收的功能。从烧成系统排出的气体中含有飞灰，其主要成分为CaO和MgO，增湿塔内气体中的酸性物质与水结合，并与飞灰发生反应，同时增湿塔以及余热发电锅炉作为烟气冷却装置，烟气温度可从300-400℃迅速降至220℃以下。出增湿塔的气体进入原料磨，对入磨的原料进行烘干，并将粒度合格的生料带出原料磨；由气体带进的粉尘在原料磨内与大量的生料粉进行混合，其中的酸性气体和有机物进一步被吸附，经收尘器收集后返回烧成系统。

另外，根据2004年3月31日联合国环境规划署和世界工商理事会分布的《有关持续性有机污染物（POPs）的报告》中，论述“水泥工业中POPs的形成与释放”内容时，认同并引用挪威科学与工业研究基金会2004年初提出的《有关水泥工业POPs的监测综合报告》，这就是享誉国际水泥工业焚烧可燃废弃物领域的所谓SINTEF报告。其主要的内容和结论是：根据西欧与北欧诸国、美国、日本、澳大利亚、加拿大等国以及个别南美与东南亚国家中许多水泥企业连续15年采用可燃废弃物（包括大部分危险废物）用作水泥窑替代燃料的大量生产实践与约20000套次的污染物排放及浸析检测的结果证明：

a.水泥窑烧可燃废弃物时其废气中二噁英/呋喃的排放远低于欧盟废物焚烧指令规定的 $<0.1\text{ngTEQ}/\text{m}^3$ 标准，绝大多数均 $<0.02\text{ngTEQ}/\text{m}^3$ ，在水泥熟料煅烧的过程中水泥窑极少或不会产生二噁英/呋喃；

b.对可燃废弃物中可能带入的持续性有机污染物（POPs—二噁英、呋喃、多芳香烃、多氯联苯等），在水泥窑的工艺生产过程中99.999%都会被氯化分解，焚毁去除。

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

总之，水泥窑焚烧可燃废弃物，特别是现代化的新型干法水泥生产线协同处置工业废料、生活废料和多数危险废料时，其排放的窑尾废气中重金属和二噁英排放浓度较低。

因此，本次改扩建工程实施后，窑尾二噁英排放浓度可以满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）中 $0.1\text{ngTEQ}/\text{m}^3$ 的浓度限值要求。

因此，本次技改工程实施，基本不会新增二噁英的排放量。二噁英排放仍然按照《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）的排放浓度限值进行保守估算，参考《漳平红狮环保科技有限公司一期、二期水泥窑协同处置一般工业固废综合利用技改项目竣工环保验收报告》（2024年11月）数据，及《漳平红狮环保科技有限公司水泥窑协同处置工业固废和生活垃圾种类及线别调整技改项目环境影响报告书》现有工程窑尾烟气中二噁英排放浓度在 $0.0087\sim 0.05\text{ngTEQ}/\text{m}^3$ 之间，实现达标排放，且二噁英排放浓度较低，一线、二线二噁英排放量合计 0.22g/a （验收时产能负

荷平均约85%)，折成全年二噁英排放量合计0.26g/a，两线各自为0.13g/a。

⑨TOC

水泥窑协同处置窑尾TOC来源于入窑固体废物中未完全焚毁的有机组分，其次为常规原料/燃料中微量有机物的热解残留，本次技改主要协同处置无机固体废物，TOC排放量基本发生变化。

⑩重金属

水泥熟料矿物结构中的结晶化学特征之一是在其晶格中具有分布各种杂质离子的能力，这些杂质离子以类质同晶的方式取代主要结构元素。正是这些晶体的特殊结构和杂质离子的取代行为，为利用水泥熟料固化重金属元素在物质结构上提供了可能。故水泥熟料矿物的晶体结构为重金属离子在其中的“固溶”提供了结构上的先决条件。且不同重金属离子的具体取代情况有很大差别，这主要和这些离子的离子半径，离子价态，离子极性，离子配位数，离子电负性以及所形成的化学键的强度有关。以上即水泥窑固定重金属的“熟料矿物晶格取代理论”。重金属被固定在熟料矿物相晶格中之后，存在形态不再是某种简单的化合物形式，而是分布在熟料矿物相晶格的主要金属元素如Ca、Al以及Si之间，即在晶格中某处取代了这些元素的位置，此时重金属若再想从体系中迁移出，必须在矿物相再次被破坏的情况下才可能发生，即高温、酸碱腐蚀等；而熟料中矿物相的存在形态又是相当稳定的，重金属被“固溶”在内，安全性是有保障的。

根据前文重金属固定原理分析及重金属平衡计算，本项目建成投产后，窑尾烟气中的汞、铊+镉+铅+砷、铍+铬+锡+锑+铜+钴+锰+镍+钒浓度值均满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）中规定的排放限值要求。详见下表。

表4.2-7 一线技改后窑尾重金属排放情况一览表

重金属类别	烟气量 (Nm ³ /h)	产生情况				挥发率 (%)	排放情况				标准值 (mg/m ³)	排放参数			达标性
		核算方法	产生量 (kg/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m ³)		核算方法	排放量 (kg/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)		温度 ℃	高度 m	内径 m	
Cr及其化合物	510330	物料 衡算	21470.26	2.711	5.312	0.11	物料 衡算	23.617286	0.003	0.006	/	100	115	4	/
Cu及其化合物			287092.51	36.249	71.031	0.08		229.674008	0.029	0.057	/				/
Cd及其化合物			2975.05	0.376	0.736	0.22		6.54511	0.001	0.002	/				/
Pb及其化合物			100955.91	12.747	24.978	0.46		464.397186	0.059	0.115	/				/
Ni及其化合物			89900.85	11.351	22.243	0.15		134.851275	0.017	0.033	/				/
Mn及其化合物			400109.19	50.519	98.992	0.03		120.032757	0.015	0.030	/				/
As及其化合物			7876.32	0.994	1.949	14.56		1146.792192	0.145	0.284	/				/
Hg及其化合物			176.21	0.022	0.044	50		88.105	0.011	0.022	0.05				达标
Tl及其化合物			8318.01	1.050	2.058	0.0097		0.80684697	0.0001	0.0002	/				/
Sn及其化合物			19538.23	2.467	4.834	0.6		117.22938	0.015	0.029	/				/
Sb及其化合物			3848.28	0.486	0.952	3.6		138.53808	0.017	0.034	/				/
V及其化合物			231306.17	29.205	57.228	0.17		393.220489	0.050	0.097	/				/

重金属类别	烟气量 (Nm ³ /h)	产生情况				挥发率 (%)	排放情况				标准值 (mg/m ³)	排放参数			达标性
		核算方法	产生量 (kg/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m ³)		核算方法	排放量 (kg/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)		温度 ℃	高度 m	内径 m	
Co及其化合物			16419.7	2.073	4.062	0.22		36.12334	0.005	0.009	/				/
Be及其化合物			8690.67	1.097	2.150	0.08		6.952536	0.001	0.002	/				/
Tl+Cd+Pb+As			120125.29	15.167	29.721	/		1618.541	0.204	0.400	1				达标
Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Mn+Co+Ni+V			1078375.86	136.159	266.805	/		1200.239151	0.152	0.297	0.5				达标

表4.2-8 二线技改后窑尾重金属排放情况一览表

重金属类别	烟气量 (Nm ³ /h)	产生情况				挥发率 (%)	排放情况				标准值 (mg/m ³)	排放参数			达标性
		核算方法	产生量 (kg/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m ³)		核算方法	排放量 (kg/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)		温度 ℃	高度 m	内径 m	
Cr及其化合物	463240	物料衡算	244811.82	30.911	66.727	0.11	物料衡算	269.29	0.034	0.073	/	100	115	4	/
Cu及其化合物			284125.92	35.874	77.443	0.08		227.30	0.029	0.062	/				/
Cd及其化合物			2860.62	0.361	0.780	0.22		6.29	0.001	0.002	/				/
Pb及其化合物			96194.69	12.146	26.219	0.46		442.50	0.056	0.121	/				/
Ni及其化合物			83674.17	10.565	22.807	0.15		125.51	0.016	0.034	/				/

重金属类别	烟气 量 (Nm ³ /h)	产生情况				挥发 率 (%)	排放情况				标准 值 (mg/ m ³)	排放参数			达 标 性
		核算 方法	产生 量 (kg/a)	产生速 率 (kg/h)	产生 浓度 (mg/ m ³)		核算 方法	排放 量 (kg/a)	排放 速率 (kg/ h)	排放 浓度 (mg/ m ³)		温度 ℃	高度 m	内径 m	
Mn及其化合物			38277 6.06	48.330	104.33 1	0.03		114.83	0.014	0.031	/				/
As及其化合物			7745.9 8	0.978	2.111	14.56		1127.8 1	0.142	0.307	/				/
Hg及其化合物			172.81	0.022	0.047	50		86.41	0.011	0.024	0.05				达 标
Tl及其化合物			7841.0 3	0.990	2.137	0.009 7		0.76	0.000 1	0.000 2	/				/
Sn及其化合物			19067. 91	2.408	5.197	0.6		114.41	0.014	0.031	/				/
Sb及其化合物			3712.0 1	0.469	1.012	3.6		133.63	0.017	0.036	/				/
V及其化合物			21713 1.58	27.416	59.182	0.17		369.12	0.047	0.101	/				/
Co及其化合物			15270. 25	1.928	4.162	0.22		33.59	0.004	0.009	/				/
Be及其化合物			8006.5 3	1.011	2.182	0.08		6.41	0.001	0.002	/				/
Tl+Cd+Pb+As			11464 2.32	14.475	31.247	/		1577.3 6	0.199	0.430	1				达 标
Be+Cr+Sn+Sb+Cu+ Mn+Co+Ni+V			12585 76.25	158.91 1	343.04 3	/		1394.1 0	0.176	0.380	0.5				达 标

(2) 替代生料原料及销毁处理破碎、转运粉尘

破碎机位于固废预处理车间内，车间废气经负压送入水泥窑焚烧分解，同时在水泥窑检修期间启动配备的一般固废废气处理设施“布袋除尘器+光触媒装置+喷淋塔+27m排气筒”。转运站粉尘采用布袋除尘器进行处理，废气出口接入现有廊道输送皮带，不外排。因此，技改后替代生料原料破碎、转运粉尘排放量不变，本评价不对其进行分析。

(3) 装卸车粉尘

本项目接收的固废过程在密闭预处理车间内进行，一般固废贮存地平库密闭设置，设置双层门轮换开启，车辆进来时先开第一层门，车辆进入后关闭第一层门，开启第二层门卸料，因此不涉及粉尘排放，本评价不对其进行逸散分析。

(4) 替代混合材破碎粉尘

本项目混合材用量基本为等量替代，替代混合材破碎量与原混合材用量一致，破碎时产生的粉尘量，依托现有布袋除尘器进行处理，处理效率一致，排放量一致，本评价不对其进行分析。

综上，本技改后项目大气污染物排放以有组织排放为主，其排放源强核算情况、有组织排放核算表及技改前后污染物变化情况见下表。

表4.2-9 项目技改后污染物排放源强核算情况汇总

排放源	污染物	产生状况					治理措施	挥发率%	排放状况						排放标准 mg/m³	排放方式
		核算方法	烟气量 (Nm³/h)	浓度 (mg/m³)	速率 (kg/h)	产生量 (t/a, 重金属为kg/a)			核算方法	烟气量 (Nm³/h)	浓度 (mg/m³)	速率 (kg/h)	排放量 (t/a, 重金属为kg/a)	烟囱参数		
一线窑尾烟囱	颗粒物	类比	510330	/	/	/	分级燃烧+低氮燃烧器+SNC R+SC R+布袋除尘器+115m烟囱	/	类比	510330	6.132	3.129	24.784	高115m, 出口烟温100℃, 内径4m	10	连续
	SO₂	公式		/	/	/		/	物料衡算		15.46	7.889	62.48		35	
	NOx	类比		/	/	/		/	类比		50	25.516	202.091		50	
	HCl	物料衡算		/	/	/		/	物料衡算		8.112	4.14	32.79		10	
	HF	类比		/	/	/		/	类比		0.666	0.34	2.69		1	
	NH₃	类比		/	/	/		/	类比		1.11	0.563	4.46		8	
	二噁英	类比		/	/	/	/	类比	0.032ngTEQ/Nm³		0.0164mgTEQ/h	0.13g/a	0.1ngTEQ/Nm³			
	TOC	类比		/	/	/	/	类比	8.2		/	/	浓度增加均小于10			
	Cr及其化合物	物料衡算		5.312	2.711	21470.26	0.11	物料衡算	0.006		0.003	23.62				
	Cu及其化合物			71.031	36.249	287092.51	0.08		0.057		0.029	229.67	/			
	Cd及其化合物		0.736	0.376	2975.05	0.22	0.002		0.001	6.55	/					

物														
Pb 及其化合物			24.97 8	12.74 7	100955 .91		0.46			0.115	0.059	464.40		/
Ni 及其化合物			22.24 3	11.35 1	89900. 85		0.15			0.033	0.017	134.85		
Mn 及其化合物			98.99 2	50.51 9	400109 .19		0.03			0.030	0.015	120.03		/
As 及其化合物			1.949	0.994	7876.3 2		14.5 6			0.284	0.145	1146.7 9		/
Hg 及其化合物			0.044	0.022	176.21		50			0.022	0.011	88.105		0.05
Tl 及其化合物			2.058	1.050	8318.0 1		0.00 97			0.0002	0.0001	0.81		/
Sn及其化合物			4.834	2.467	19538. 23		0.6			0.029	0.015	117.23		/
Sb及其化合物			0.952	0.486	3848.2 8		3.6			0.034	0.017	138.54		/
V及其化合物			57.22 8	29.20 5	231306 .17		0.17			0.097	0.050	393.22		/
Co及其化合物			4.062	2.073	16419. 70		0.22			0.009	0.005	36.12		/

	Be及其化合物			2.150	1.097	8690.67		0.08			0.002	0.001	6.95		/	
	Tl+Cd+Pb+As			29.721	15.167	120125.29		/			0.400	0.204	1618.54		1	
	Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Mn+Co+Ni+V			266.805	136.159	1078375.86		/			0.297	0.152	1200.24		0.5	
二线窑尾烟囱	颗粒物	类比	463240	/	/	/	分级燃烧+低氮燃烧器+SNCR+SCR++布袋除尘器+115m烟囱	/	类比	463240	5.571	2.581	20.439	高115m,出口烟温100℃,内径4m	10	连续
	SO ₂	公式		/	/	/		/	公式		16.26	7.53	59.64		35	
	NOx	类比		/	/	/		/	类比		50	23.162	183.443		50	
	HCl	物料衡算		/	/	/		/	物料衡算		8.9	4.121	32.64		10	
	HF	类比		/	/	/		/	类比		0.842	0.39	3.09		1	
	NH ₃	类比		/	/	/		/	类比		1.22	0.563	4.46		8	
	二噁英	类比		/	/	/		/	类比		0.035ngTEQ/Nm ₃	0.0164mgTEQ/h	0.13g/a		0.1ngTEQ/Nm ₃	
	TOC	类比		/	/	/		/	类比		9.02	/	/		浓度增加均小于10	
	Cr及其化合物	物料衡算		66.727	30.911	244811.82		0.11	物料衡算		0.073	0.034	269.29			
	Cu及其化合物			77.443	35.874	284125.92		0.08			0.062	0.029	227.30		/	

Cd及其化合物			0.780	0.361	2860.6 ₂		0.22			0.002	0.001	6.29		/
Pb及其化合物			26.21 ₉	12.14 ₆	96194.69		0.46			0.121	0.056	442.50		/
Ni及其化合物			22.80 ₇	10.56 ₅	83674.17		0.15			0.034	0.016	125.51		
Mn及其化合物			104.3 ₃₁	48.33 ₀	382776.06		0.03			0.031	0.014	114.83		/
As及其化合物			2.111	0.978	7745.9 ₈		14.5 ₆			0.307	0.142	1127.8 ₁		/
Hg及其化合物			0.047	0.022	172.81		0.33			0.024	0.011	86.41		0.05
Tl及其化合物			2.137	0.990	7841.0 ₃		0.00 ₉₇			0.0002	0.0001	0.76		/
Sn及其化合物			5.197	2.408	19067.91		0.6			0.031	0.014	114.41		/
Sb及其化合物			1.012	0.469	3712.0 ₁		3.6			0.036	0.017	133.63		/
V及其化合物			59.18 ₂	27.41 ₆	217131.58		0.17			0.101	0.047	369.12		/
Co及其化合物			4.162	1.928	15270.25		0.22			0.009	0.004	33.59		/
Be及其化合物			2.182	1.011	8006.5 ₃		0.08			0.002	0.001	6.41		/

其化合物															
Tl+Cd +Pb+As			31.24 7	14.47 5	114642 .32		/			0.430	0.199	1577.3 6		1	
Be+Cr +Sn+Sb +Cu+Mn +Co+Ni+V			343.0 43	158.9 11	125857 6.25		/			0.380	0.176	1394.1 0		0.5	

表4.2-9 本次技改大气污染物有组织排放核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m³)	排放速率(kg/h)	核算年排放量(t/a)	
1	一线水泥窑尾	颗粒物	6.132	3.129	24.784	
2		SO ₂	15.46	7.889	62.48	
3		NO _x	50	25.516	202.091	
4		HCl	8.112	4.14	32.79	
5		HF	0.666	0.34	2.69	
6		NH ₃	1.11	0.563	4.46	
7		二噁英	0.032ngTEQ/Nm³	0.0164mgTEQ/h	0.13g/a	
8		TOC	8.2	/	/	
9		汞	0.022	0.011	0.08811	
10		铊、镉、铅、砷及其化合物	0.400	0.204	1.619	
11		铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物	0.297	0.152	1.200	
12	二线水泥窑尾	颗粒物	5.571	2.581	20.439	
13		SO ₂	16.26	7.53	59.64	
14		NO _x	50	23.162	183.443	
15		HCl	8.9	4.121	32.64	
16		HF	0.842	0.39	3.09	
17		NH ₃	1.22	0.563	4.46	
18		二噁英	0.035ngTEQ/Nm³	0.0164mgTEQ/h	0.13g/a	
19		TOC	9.02	/	/	
20		汞	0.024	0.011	0.08641	
21		铊、镉、铅、砷及其化合物	0.43	0.199	1.577	
22		铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物	0.38	0.176	1.394	
有组织排放		颗粒物				45.223
		SO ₂				122.12
		NO _x				385.534
		HCl				65.43
		HF				5.78
		NH ₃				8.92
		二噁英				0.26g/a
		汞				0.17452
		铊、镉、铅、砷及其化合物				3.196
		铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物				2.594

表4.2-10 本次技改后水泥窑窑尾排气筒大气污染物变化表（单位：t/a）

序号	污染物	技改前排放量	以新带老量	本项目排放量	变化情况
----	-----	--------	-------	--------	------

序号	污染物	技改前排放量	以新带老量	本项目排放量	变化情况
1	颗粒物	45.223	45.223	45.223	0
2	SO ₂	174.182	174.182	122.12	-52.062
3	NO _x	385.534	385.534	385.534	0
4	HCl	22.32	22.32	65.43	+43.11
5	HF	5.13	5.13	5.78	+0.65
6	NH ₃	8.92	8.92	8.92	0
7	二噁英	0.26g/a	0.26g/a	0.26g/a	0
8	汞	0.00185	0.00185	0.17452	+0.17267
9	铊、镉、铅、砷及其化合物	0.079	0.079	3.196	+3.117
10	铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物	0.07	0.07	2.594	+2.524

本项目调整协同处置类别及数量后处置一般固废量提升至155万t/a，项目排放量受协同处置固废类型影响，排放量核算过程中采用典型物料进行核算，出现二氧化硫等排放量下降，本次评价建议减量部分仍按照技改前、后较大排放量进行核算。

2.非正常排放工况

(1) 预处理车间

水泥窑检修期间（一般固废不再运输进厂，由产泥单位自行暂存），预处理车间进行密闭，预处理车间臭气通过负压吸风进入一套喷淋塔+光触媒除臭设备进行处理（风机风量为10000m³/h），处理后通过15m高排气筒高空排放。参考现有项目运行情况，废气捕集率以90%计算，处理效率按90%计算，则NH₃和H₂S有组织排放速率分别为0.0334kg/h，0.0096kg/h。未收集的NH₃和H₂S的分别为0.037kg/h，0.011kg/h。水泥窑计划检修、大修的最长时间按12d计算，检修完毕后重新启动的时间按1d计算，共计12h/a。检修时污泥预处理车间新增废气源强见表4.2-5，预处理车间废气处理工艺见图4.2-1。

表 4.2-11 检修时预处理车间废气源强一览表

废气源	排放形式	污染因子	单位	产生	排放	排放去向
恶臭	有组织	废气量	Nm ³ /h	10000	10000	集气效率 90%，净化效率 90%。废气经喷淋塔+光触媒装置净化后，通过 27m 高排气筒排放
		NH ₃	t/a	0.104	0.010	
			kg/h	0.334	0.0334	
			mg/Nm ³	33.4	3.34	
		H ₂ S	t/a	0.030	0.003	
			kg/h	0.096	0.0096	
			mg/Nm ³	9.6	0.96	

废气源	排放形式	污染因子	单位	产生	排放	排放去向
	无组织	NH ₃	t/a	0.012	0.012	周边大气环境
			kg/h	0.037	0.037	
		H ₂ S	t/a	0.003	0.003	
			kg/h	0.011	0.011	

注：水泥窑计划检修、大修的最长时间按12d计算，检修完毕后重新启动的时间按1d计算，共计12h/a。



图 4.2-1 预处理车间废气处理工艺示意图

（2）水泥窑尾气

拟建项目依托的水泥生产线引起粉尘非正常排放的因素和环节较多，但无论何种原因，其结果均与治理设施不能正常运转有关。项目主要的废气排放源包括一线窑尾以及二线窑尾，两条线窑尾废气治理设施同时出现故障的可能性不大。由工程分析中两条线窑尾废气污染物的排放浓度比较可知，一线窑尾废气中污染物的浓度稍高，本次评价非正常排放考虑一线窑尾废气处理设施出现故障后废气中烟尘的排放情况。

由于窑、磨废气处理布袋除尘器除尘效率由99.9%下降至99%时，操作人员凭对窑尾在线监测数据或烟囱废气冒灰情况的观感及操作参数的变化，就会判断出除尘器已发生故障，根据漳平红狮现有一线及二线在线监测结果：每次故障或事故持续排放污染物最长时间为4小时，每年累计60小时。因此按发现除尘器故障至停机检修共需时间为4小时，每年60小时计算，则窑尾烟尘排放量将从3.129kg/h升至31.29kg/h，增加排放量28.161kg/h，则每年增加烟尘排放量为1.69t/a。当发生除尘器故障时，采取停窑检修措施，对破碎除尘器布袋进行更换。

3.废气治理可行性分析

（1）窑尾烟气

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，水泥窑协同处置固体废物时，水泥生产过程中的水泥煅烧系统仍是最重要的大气污染

物排放源，产生污染物种类很多，本项目依托现有水泥窑处置一般固体废物，窑尾产生烟尘、NO_x、酸性气体（SO₂、HF、HCl）、二噁英等污染物。本项目产生的烧成系统烟气经窑尾现有配套的SNCR+急冷（余热锅炉、增湿塔）+布袋除尘器装置处理。

①颗粒物

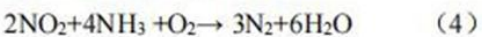
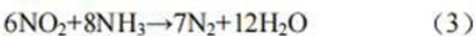
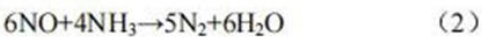
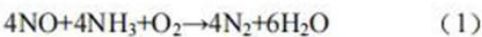
窑尾烟气中的粉尘是水泥厂最大的废气污染源之一，风量大、温度高。首先为充分利用热能，减少生产过程污染物排放量，窑尾烟气从预热器C1级排出的废气（约350℃）经SP炉换热后（在SP炉不运行时经增湿塔降温）温度降至200℃左右，再通过窑尾高温风机送至生料磨烘干原料，烟气由生料磨排出后，再进入布袋收尘器，处理后通过1根115m高的烟囱排放。根据红狮水泥2024—2025年在线监测数据可知，窑尾颗粒物排放浓度均可满足《水泥工业大气污染物排放标准》（DB35/1311-2013）中表2排放要求（≤30mg/m³）及《福建省生态环境厅福建省发展和改革委员会福建省工业和信息化厅福建省财政厅〈关于全面实施水泥行业超低排放改造的意见〉的通知》（闽环规[2023]2号）要求（≤10mg/m³）。

本次技改工程实施后，不会改变窑尾烟气中颗粒物排放量，窑尾烟气通过红狮水泥一、二线已安装的布袋除尘器处理后排放，烟尘能够达到《水泥工业大气污染物排放标准》（DB35/1311-2013）表2中标准限值，从技术可达性分析是可行的。

②氮氧化物

NO_x主要来源于大量空气中的N₂，以及高温燃料中的氮和原料中的氮化合物。现有工程采用选择性无催化脱硝工艺（SNCR）处理烟气中的NO_x。该工艺是以20%

左右的氨水作为还原剂，将其喷入分解炉内，喷氨量约0.3—0.5t/h。在有O₂存在、温度880℃-1200℃范围内，氨与NO_x进行选择反应，使NO_x还原为N₂和H₂O，达到脱硝目的。SNCR不需要催化剂，但其还原反应所需的温度较高，因此SNCR需设置在分解炉炉膛内完成。其化学反应式如下：



SNCR工艺所需设备简单，设备投资少，且该工艺与水泥窑烟气净化工艺相适应。同时，一、二线已开展SCR安装工作，正在开展调试。采用SNCR+SCR工艺处理后NO_x的浓度一般低于50mg/m³、单位产品排放量低于0.32kg/t，满足《水泥工业大气污染物排放标准》（DB35/1311-2013）及《福建省生态环境厅福建省发展和改革委员会福建省工业和信息化厅福建省财政厅〈关于全面实施水泥行业超低排放改造的意见〉的通知》（闽环规[2023]2号）要求≤50mg/m³和单位产品允许排放量1.2kg/t的限值要求，其处理措施是可行的。

③酸性气体

SO₂：原料带入的易挥发性硫化物是造成SO₂排放的主要根源，水泥生产系统本身就是一种脱硫装置，SO₂可以和生料中的碱性金属氧化物反应（例如CaO），生成硫酸盐矿物或固熔体，因此随气体排放到大气中的SO₂是非常低的。根据现有工程监测情况，窑尾SO₂排放浓度一般低于10mg/m³、单位产品排放量低于0.05kg/t，满足《水泥工业大气污染物排放标准》（DB35/1311-2013）中表2最高允许排放浓度100mg/m³和单位产品允许排放量0.3kg/t的限值要求。

本次技改项目实施后对水泥窑工况影响不大，脱硫效率可维持不变，协同处置一般固废可以减少燃料煤的用量。根据工程分析，本项目建成后，窑尾烟气SO₂的排放量在窑磨一体运行下，可满足《水泥工业大气污染物排放标准》（DB35/1311-2013）及《福建省生态环境厅福建省发展和改革委员会福建省工业和信息化厅福建省财政厅〈关于全面实施水泥行业超低排放改造的意见〉的通知》（闽环规[2023]2号）≤35mg/m³要求。

HF：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，水泥窑产生烟气中的氟化物主要为HF，HF主要来自原燃料，如黏土中的氟，以及含氟化剂（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元素会随熟料带出窑外，剩余的F元素以CaF₂的形式凝结在窑灰中在窑内形成内循环，极少部分随尾气排放。

本次评价核算后，一线HF排放浓度为0.666mg/m³，二线HF排放浓度为0.842mg/m³，可以符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）规定的排放限值。

HCl: 水泥窑产生的HCl主要来自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。

本次评价核算后, 一线HCl排放浓度为8.112mg/m³, 二线HCl排放浓度为8.900mg/m³, 可以符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485-2013)规定的排放限值。

④重金属达标可行性分析

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, 由水泥生产所需的常规原燃料和固废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。

不挥发类元素99%以上被结合到熟料中; 半挥发类元素在窑和预热器系统内形成内循环, 最终几乎全部进入熟料, 随烟气带入带出窑系统外的量很少; 易挥发元素在预热器内形成内循环和冷凝在窑灰形成外循环, 一般不带入熟料, 随烟气排放的量少, 但随内外循环的积累, 随净化后烟气排放的逐渐升高。

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满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》规定的浓度限值。

根据污染源分析, 技改项目实施后, 一线工程中汞及其化合物排放浓度为0.022mg/m³, 铊、镉、铅、砷及其化合物合计排放浓度为0.400mg/m³, 铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物合计排放浓度为0.297mg/m³, 二线工程中汞及其化合物排放浓度为0.024mg/m³, 铊、镉、铅、砷及其化合物合计排放浓度为0.43mg/m³, 铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物合计排放浓度为0.38mg/m³, 可以符合《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ662-2013)的规定的排放限值。

⑤TOC防治措施

在正常、稳定、高效运行的水泥窑系统中，有机物（包括燃料和原料中的）应该被完全分解，烟气中的TOC含量是极低的，甚至检测不到。因此，TOC的产生本质上是一种“非正常”工况的指示，它代表了燃烧不完全或有机物未完全分解。

针对水泥窑系统中TOC的产生机理，建设单位防治措施从“确保有机物完全燃烧和分解”这一核心原则出发。通过系统性的防治措施，防止TOC产生。

a优化分解炉操作，确保足够的温度和停留时间，必须保证分解炉出口温度稳定在850-950℃的合理上限，并为物料和气体提供足够的停留时间。

b优化喂煤和通风：根据生料喂料量、替代燃料投入量实时调整分解炉的喂煤量，确保热平衡。保持窑尾和分解炉出口合适的氧含量，防止还原性气氛的形成。

c精准投加：将替代燃料投加到分解炉中温度和湍流最剧烈的区域，确保其能迅速与高温气体混合并燃烧。

d对替代燃料进行严格的预处理，控制其粒径和水分含量。大块物料应破碎，高水分物料应进行干燥或与干料混合，避免因水分蒸发吸收大量热量导致局部温度骤降。

e稳定喂料：采用连续、均匀的喂料方式，避免脉冲式喂料造成系统热工制度的剧烈波动。

f控制窑头燃烧器：优化窑头煤粉燃烧器的操作，形成稳定、形状合理的火焰，避免局部高温和还原焰，确保窑内物料高温带的充分燃烧。

g减少系统漏风：定期检查并封堵预热器、分解炉、烟室等处的漏风点。漏入的冷空气会显著降低局部温度，是TOC和CO产生的温床。

项目实施过程中严格落实各项措施，可避免TOC产生，根据现有项目自行监测情况，TOC现有增加量 $<10\text{mg}/\text{m}^3$ ，措施有效可行。

（2）输送粉尘

本次新增一般固废输送粉尘，依托输送转运站处设置的袋收尘器，粉尘经收集后排入廊道，不外排。

布袋除尘器是一种干式滤尘装置。滤料使用一段时间后，由于筛滤、碰撞、滞留、扩散、静电等效应，滤袋表面积聚了一层粉尘，这层粉尘称为初层，在此以后的运动过程中，初层成了滤料的主要过滤层，依靠初层的作用，网孔较大的滤料也能获得较高的过滤效率。

工作原理：布袋除尘器高的除尘效率是与它的除尘机理分不开的。含尘气体由除尘器下部进气管道，经导流板进入灰斗时，由于导流板的碰撞和气体速度的降低等作用，粗粒粉尘将落入灰斗中，其余细小颗粒粉尘随气体进入滤袋室，由于滤料纤维及织物的惯性、扩散、阻隔、钩挂、静电等作用，粉尘被阻留在滤袋内，净化后的气体逸出袋外，经排气管排出。滤袋上的积灰用气体逆洗法去除，清除下来的粉尘下到灰斗，经双层卸灰阀排到输灰装置。滤袋上的积灰也可以采用喷吹脉冲气流的方法去除，从而达到清灰的目的，清除下来的粉尘由排灰装置排走。布袋除尘器的除尘效率高也是与滤料分不开的，滤料性能和质量的好坏，直接关系到布袋除尘器性能的好坏和使用寿命的长短。而过滤材料是制作滤袋的主要材料，它的性能和质量是促进袋式除尘技术进步，影响其应用范围和使用寿命。一般而言，布袋除尘器的效率在99%以上。

根据红狮水泥现有配套的几十套袋式除尘器，其除尘效率都在99%以上。因此，本次新增的输送粉尘采用布袋除尘器处理，去除效率可达到99%以上，处理后进入输送廊道，不外排。

（3）恶臭防治措施

一般固废间、储坑正常情况下基本处于封闭状态，如果堆存时间较长，可能会有异味产生。

1) 治理措施要求

本项目预处理车间废气主要来自进厂污泥、污泥卸料、恶臭气体等。主要采取以下措施：

①密闭设计。针对预处理车间中污泥堆存期间产生的恶臭废气主要是硫化氢和氨，还可能存在其它类恶臭废气，拟采取对预处理车间实行严格的密闭设计。污泥车将污泥卸入储存池时，设置双层门轮换开启，污泥车进来时先开第一层门，污泥车进入后关闭第一层门，开启第二层门卸料，这样有效减少车间内臭气外溢。

②保持预处理车间负压状态。按照《水泥窑协同处置废物污染控制标准》（GB30485-2013）要求，在预处理车间内上方适当位置布置吸风口，用轴流风机将预处理车间内空气吸入水泥窑高温区焚烧，使整个预处理车间达到微负压（ $\Delta P = -20\text{Pa}$ ），以免危废预处理车间的臭气外逸，影响环境。

预处理车间的负压程度与车间的密封程度有关，如绝对密封的话，则车间的负压即为风机的风压，但这在设计上是不允许的，因为此时周边大气压对车间会造成损伤。车间门等不能做到完全密封，因而车间的负压程度与车间门的密封程度有关，从设计上来说，适当加强卸料口的密封程度，可有效保证预处理车间的负压程度，可有效收集臭气至分解炉处置。

③严格控制臭气散发时间。污泥运输车频繁进出预处理车间，自动开启感应门的使用周期将大幅缩短，维修频次增加。因此，污泥运输过程采用严格的密闭装置，污泥车将污泥卸入料仓时，卸料车间设置双层门轮换开启，污泥车进来时先开第一层门，危废及污泥车进入后关闭第一层门，开启第二层门卸料，这样有效减少车间内臭气外溢。建设单位须对密封设施进行定期检查，及时更换破损的密封件，以防止臭气外逸。

④厂区内及周边加强绿化设计，选择一些耐酸，对硫化氢等恶臭废气有一定的吸附作用的植被作为绿化树种。

2) 废气治理工艺及设施

①正常工况废气治理措施

正常工况下，保持预处理车间处于微负压状态，预处理车间废气经管道收集抽至水泥窑内焚烧分解。

②非正常工况，停窑检修时废气治理措施

停窑检修时危废预处理车间废气处理设施为喷淋塔+光触媒装置。预处理车间废气处理工艺流程见图4.2-1。



图 4.2-1 检修时预处理车间废气处理工艺流程图

预处理车间废气中含有氨、硫化氢等气体组分，其中氨为碱性气体，硫化氢为酸性气体，废气在引风机的作用使车间内废气进入废气喷淋净化塔，废气从净化器底部进入，由下向上运动，在净化塔内充满填料物质，净化塔顶部设有喷淋装置，将水形成水雾由上至下喷出，在多孔填料物质的表面具有相反运动方向的废气以及水雾充分接触，使得废气中的水溶性恶臭气体溶解于水，达到去除的目的。

光触媒装置主要应用于恶臭废气的处理，裂解恶臭废气的分子键，瞬间打开和断裂氨硫化碳、部分醇类等分子键结构、降解转变为低分子化学物，如二氧化碳和水等

清洁物质。利用高能臭氧分解空气中的氧气分子产生游离氧，即活性氧，因游离氧所携带的正负离子不平衡所以需要与氧分子结合，进而产生臭氧，使呈游离状态的污染物分子与臭氧氧化结合成小分子无害化或低害化的化合物。如二氧化碳、水等。从而使废气得到净化，净化后的洁净气体经27m排气筒排放。

4.大气环境监测要求

根据工程分析，技改工程无新增污染物类型，均为现有项目已排放污染物，依托现有一线、二线水泥窑窑尾排气筒。项目技改实施后大气环境监测按现有自行监测执行。同时根据大气导则HJ2.2环境质量监测计划规定，对项目估算占标率大于1%的其他污染物。

表 4.2-12 大气环境监测方案

监测点	监测因子	监测频率
预处理车间排气筒	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	1次/季度
一线、二线窑尾烟气排气筒	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	自动监测
	NH ₃	1次/半年
	汞及其化合物	1次/年
	氯化氢、氟化氢、铊、镉、铅、砷及其化合物（以Tl+Cd+Pb+As）；铍、铬、锡、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物（以Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V计）总有机碳（TOC）	1次/半年
	二噁英类	1次/年
厂界无组织监测点	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	1次/年
	颗粒物	1次/季度
厂界外	氯化氢、氟化物、汞、砷	1次/年

4.2.2废水环境影响和保护措施

根据工程分析，本项目实施后不新增废水产生及排放，不会对区域水环境产生影响。

4.2.3噪声环境影响和保护措施

根据3.1.3声环境质量监测，项目现有噪声排放达标。本项目依托现有工程设备及污染防治设施，主要声源为机械运转和烟气流动产生，不产生新的噪声，不会对区域声环境产生新的影响。本评价不具体评价。

本项目属于技改工程，漳平红狮水泥有限公司现已每年按照排污许可证及自行监

测要求开展厂界噪声自行监测，本项目实施后按现有的噪声监测点位实施。

4.2.4 固体废物环境影响和保护措施

1. 固废产生及处置方式

本次技改项目产生的固废主要为收尘系统粉尘，项目不新增员工，无新增职工生活垃圾产生。转运站运输过程收集的粉尘，直接返回运输廊道；水泥窑熟料产量不变，粉尘产生量不变，窑尾收尘灰、旁路灰数量基本保持不变，依托现有窑尾收尘灰掺入熟料措施及旁路灰综合利用项目进行处理。

因此，本次技改项目，固废产生及处置方式与现有项目保持一致，本评价不进行具体分析。

2. 固体贮存场所（设施）环境影响分析

本项目依托厂区现有的原辅料库房，进行储存，贮存过程落实防渗漏、防雨淋、防扬尘措施。符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB_18599-2020）中“采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物过程的污染控制，不适用本标准，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。”

本项目不合格旁路灰依托旁路放风灰资源综合利用技改项目进行处理，本次技改后项目熟料生产量一致，旁路灰产生量一致，可采用旁路放风灰资源综合利用技改项目。

总体上分析，只要建设单位认真落实本环评提出的各项固体废物处置措施，并按照固体废物的相关管理要求，加强各类固体废物的收集、分类储存、转移和处置管理，本工程建成后产生的固体废物不会造成二次污染，因此对环境的影响很小。

4.2.5 地下水环境影响及保护措施

1. 地下水环境影响分析

项目基本不产生废水，但结合项目的工艺特点以及现有工程，为防止项目运营期对作业场所和附近地下水环境形成污染，对项目地下水环境影响进行简要分析。项目严格落实分区防控要求，一般固废贮存库严格按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）要求执行。

（1）加强监督管理，贮存、处置场应按GB15562.2-2020设置环境保护图形标志。

- (2) 贮存、处置场的建设类型，必须与将要堆放的一般工业固体废物的类别相一致。
- (3) 贮存、处置场应采取防止粉尘污染的措施。
- (4) 为防止雨水径流进入贮存、处置场内，避免出现渗滤液量和滑坡，贮存、处置场周边应设置导流渠或加盖顶棚。
- (5) 一般工业固体废物贮存、处置场，禁止危险废物和生活垃圾混入。
- (6) 大气污染物排放应满足GB16297无组织排放要求。
- (7) 贮存、处置场使用单位，应建立检查维护制度。
- (8) 贮存、处置场的使用单位，应建立档案制度。应将入场的一般工业固体废物的种类和数量等资料，详细记录在案，长期保存，供随时查阅。
- (9) 对预处理车间等重点污染防治区进行地面水泥硬化防渗，且要求单位面积渗透量不大于厚度为6m，饱和渗透系数 $<10^{-7}\text{cm/s}$ ，或3mm厚HDPE膜渗透系数 $K=1\times 10^{-12}\text{cm/s}$ 防渗层的渗透量，防渗能力与《危险废物贮存控制标准》(GB18597-2023)等效。
- (10) 对污染土壤输送廊道等一般污染防治区进行防渗处理，并要求单位面积渗透量不大于厚度为1m粘土层（渗透系数 $<10^{-7}\text{cm/s}$ ），或2mm厚HDPE膜渗透系数 $K=1\times 10^{-10}\text{cm/s}$ 防渗层的渗透量。

2.跟踪监测措施

项目投运后，应按《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ1209—2021）要求，定期对厂区周边地下水上、下游地区进行水质跟踪监测。

表 4.2-13 地下水环境监测计划

检测点位	监测因子	监测频次
项目上游	pH、汞、砷、镉、铅、砷、铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒、氟化物、石油类、总大肠菌群、氯化物、硫酸盐、亚硝酸盐、硝酸盐	1 次/年
固废仓库旁边		
项目下游		

4.2.6土壤环境影响及保护措施

本项目在正常情况下，基本无废水产生；产生固废均得到妥善回收利用、处理处置。一般固废贮存库严格按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）要求执行，项目运营期对土壤环境基本不造成污染。

项目处理可能释放的土壤污染物主要为颗粒物（粉尘）、酸性气体（HCl）和有机剧毒性污染物（二噁英等）三大类，这些废气污染物是以大气干、湿沉降的方式进入周围的土壤。本项目建成投产后，基本不会新增颗粒物（粉尘）、酸性气体（HCl）和有机剧毒性污染物（二噁英等）的排放量，在正常情况下，建设单位做好厂区地面防渗工作，加强管道及设备的日常检查和维护管理，确保管道及设备不出现跑、冒、滴、漏的现象出现，能有效避免污水或物料经过入渗途径影响土壤环境，经采取相应预防措施后项目对区域土壤环境的影响不大。由于本次技改项目协同处置污染土壤，为将该处污染土壤收集过程中对环境造成的污染降至最低，建设单位应采取以下污染防治措施：

- （1）污染土壤装车不能过多，运出的污染土壤进行严密覆盖，做到沿途不遗撒；
- （2）编制泄漏、遗撒应急预案，专人负责污染土壤运输安全，对出场车辆及到达消纳地点的车辆进行详细登记，对应核实，全程跟踪，防止遗撒遗弃污染土壤；
- （3）配备专业巡视员，负责管辖区域的人员施工安全，定时对现场进行巡视，监督人员防护、环境保护及施工安全状态，防止安全事故发生。
- （4）禁止危险废物和生活垃圾混入。
- （5）建立档案制度，包括：将入场的污染土壤详细记录在案，长期保存，供随时查阅；各种设施和设备的检查维护资料；地基下沉、坍塌、滑坡等的观测和处置资料；大气污染物排放等的监测资料。贮存、处置场的环境保护图形标志，应按GB15562.2规定进行检查和维护。应定期检查维护防渗工程，发现防渗功能下降，应及时采取必要措施。
- （6）应建立严格的内部转运管理程序和制度。
- （7）将污染土壤装在密闭的运输装置中运输，采取相应的遮阳、防火、防水、防渗、防粉尘飞扬、防撒漏等措施；
- （8）在运输车辆出污染土壤前需进行彻底的清洗工作，确保不将污染土壤遗撒在公路上；

(9) 合理组织交通路线，尽量避开交通敏感路段，减少对周边居民的扰动，努力降低运输车辆噪声对周边环境的影响；

(10) 运输污染土壤的单位应当制定在发生意外事故时采取的应急措施和防范措施；

(11) 运输时，发生突发性事故必须立即采取措施消除或者减轻对环境的污染危害，及时通报给附近的单位和居民，并向事故发生地县级以上人民政府环境保护行政主管部门和有关部门报告，接受调查处理。

根据《排污单位自行监测技术指南 水泥工业》（HJ848-2017）对周边土壤开展自行监测工作。

表 4.2-14 土壤环境监测计划

检测点位	监测因子	监测频次
固废仓库旁边	pH、汞、砷、镉、铅、砷、铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒、氟化物、石油烃（C10-C40）、二噁英类	1 次/年
遂林村		
钟秀村		
和春村		

4.2.7环境风险

1.环境风险物质分布

环境风险是指突发性事故对环境（或健康）的危害程度。环境风险评价的目的是分析和预测建设项目潜在危险、有害因素，建设项目建设和运营期可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏以及泄漏事故引起的火灾或爆炸事故，所造成的人身安全、环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

根据国家环保部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号）的要求：“新、改、扩建相关建设项目环境影响评价应按照相应技术导则要求，科学预测评价突发性事件或事故可能引发的环境风险，提出环境风险防范和应急措施”。再者，本次评价以《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）

为指导，通过对本项目进行风险识别和源项分析，进行风险影响分析，提出减缓风险的措施和应急预案，为环境管理提供资料和依据，达到降低危险、减少危害的目的。

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

式中：

q1, q2, ..., qn——每种风险物质的存在量，t

Q1, Q2, ..., Qn——每种风险物质的临界量，t

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为I。

当 $Q \geq 1$ 时，将Q值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）及生态环境部部长信箱关于“扩建项目环境风险中，计算Q值要不要考虑现有工程的危险物质”的回复“Q值原则上可以按照本次技改工程中新增的危险物质量计算”，本项目为协同处置一般固废，未新增危险物质，因此计算 $Q=0$ ，当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为I，可开展简单分析。

2.环境风险污染途径及防范措施

（1）固废运输和贮存系统

固废收集后运输过程中，若发生交通事故引起泄漏，将对泄漏点附近的土壤和水环境造成不利影响。但该事故是可控的，只要接收环节做到科学管理和操作，风险事故可以降低到最低程度。具体防范措施如下：

①运输单位要加强车辆、人员日常管理。定期对运输车辆进行检修，确保车辆处于正常；对驾驶人员进行经常性的安全宣传和教育，增强风险意识；

②固废的运输应尽量避免避开人流高峰期，运输路线绕避人口密集区；

③制定固废接收检验制度，接收人员严格执行，不接收有毒有害物；

④按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）中相关要求做好厂区全面防渗，防止污染土壤及地下水环境；

⑤合理安排运输和生产，科学调度，尽量缩短物料在厂内的贮存时间。

（2）焚烧系统

焚烧废气中含有HCl和二噁英等污染物，一旦废气处理系统发生故障，容易引起污染物超标排放。为降低废气处理系统故障率，采取如下防范措施：

①安排专人负责日常环境管理，制定环保管理人员职责和污染防治措施制度，加强废气治理设施的管理；

②加强对设备的管理，定期进行维护保养，避免非计划性停窑事故发生；

③对自动控制系统安装停电保护、过载保护、线路故障报警；要求焚烧系统采用双电路供电，防止停电后烟气外溢；系统主要设备设置备用系统，防止因设备突然损坏，造成系统停机，产生二次污染；

④采用技术先进、处理效果好的废气治理设备和设施，保证污染物达标排放；

⑤设置先进、可靠的全套自动控制系统，设置紧急停机、停炉自动装置，使焚烧和烟气净化、除尘工艺能良好运转；自动控制系统安装有停电保护、过载保护、线路故障报警；要求焚烧系统双路供电，以防止停电后烟气外溢。

五、环境保护措施监督检查清单

内容 要素	排放口（编号、 名称）/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	一线、二线水泥窑窑尾排气筒	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、NH ₃ ；汞及其化合物氯化氢、氟化氢、铊、镉、铅、砷及其化合物（以Tl+Cd+Pb+As）；铍、铬、锡锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物、总有机碳（TOC）、二噁英类	低氮燃烧+SNCR+SCR+增湿塔+电袋除尘+急冷+115m高排气筒排放	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、NH ₃ 执行达到《水泥工业大气污染物排放标准》（DB35/1311-2013）表2标准，其他污染物达到《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）
	固废预处理车间	氨、硫化氢	正常工况下，收集后通入分解炉煅烧处理；检修期间，喷淋塔+活性炭吸附除臭设备+15m高排气筒	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表1的二级标准
	厂界无组织	颗粒物、氨、硫化氢、臭气浓度	加强集气效果	颗粒物无组织排放执行《水泥工业大气污染物排放标准》（DB35/1311-2013）表3标准；氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表1的二级标准
地表水环境	/	/	/	/
声环境	厂界噪声	连续等效A声级	设备采取隔声降噪减振和消声等措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	项目不新增员工，无新增职工生活垃圾产生。项目在中转站运输产生粉尘，依托红狮水泥一、二线水泥窑协同处置。			

土壤及地下水污染防治措施	做好一般固废贮存库地面防渗工作，加强输送系统及设备的日常检查和维护管理，确保输送过程不出现跑、冒、滴、漏的现象出现，能有效避免物料经过入渗途径影响土壤环境，经采取相应预防措施后项目对区域土壤环境的影响不大。
生态保护措施	本项目不新增用地，依托红狮水泥一线、二线厂区内建设一般固废贮存库。项目运营期产生的废弃物经采取措施后，对环境的影响较小。项目周边并无原始植被生产和珍贵野生动物活动，无自然保护区、风景名胜区、文物古迹等需要生态保护区域。因此，项目建设对生态环境影响不大。
环境风险防范措施	按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）中相关要求做固废贮存库全面防渗，防止污染土壤及地下水环境。开展环境风险评估，制订突发环境事件应急预案；加强环保设备检修维护，确保环保设备正常运行；做好安全教育、宣传工作。
其他环境管理要求	①维护日常环境管理制度和环境管理工作计划。 ②加强环保设施运行管理维护，建立环保设施运行台账，确保环保设施正常运行及污染物稳定达标排放。 ③根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的规定，建设项目竣工后，建设单位应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，编制验收监测报告表。 ④企业投产前应按照《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 水泥工业》（HJ847-2017）等有关要求，在国家排污许可证管理信息平台上填报并提交排污许可证变更申请，同时向有核发权限的环境保护主管部门提交通过平台印制的书面变更申请材料，及时变更排污许可证。

六、结论

综上所述漳平红狮水泥（一期、二期生产线）综合利用一般固废替代原料和混合材技改项目符合国家产业政策，项目选址符合相关规划要求。在工程建设中，严格执行“三同时”制度，项目投产后，在严格落实国家有关法律法规、技术规范及相关环保措施，落实各项环境风险防范措施，确保污染物排放总量控制在经环保行政主管部门核定的范围内，在污染物达标排放的前提下，对周边环境影响较小，从环境保护的角度分析，该项目的建设是可行的。

附表

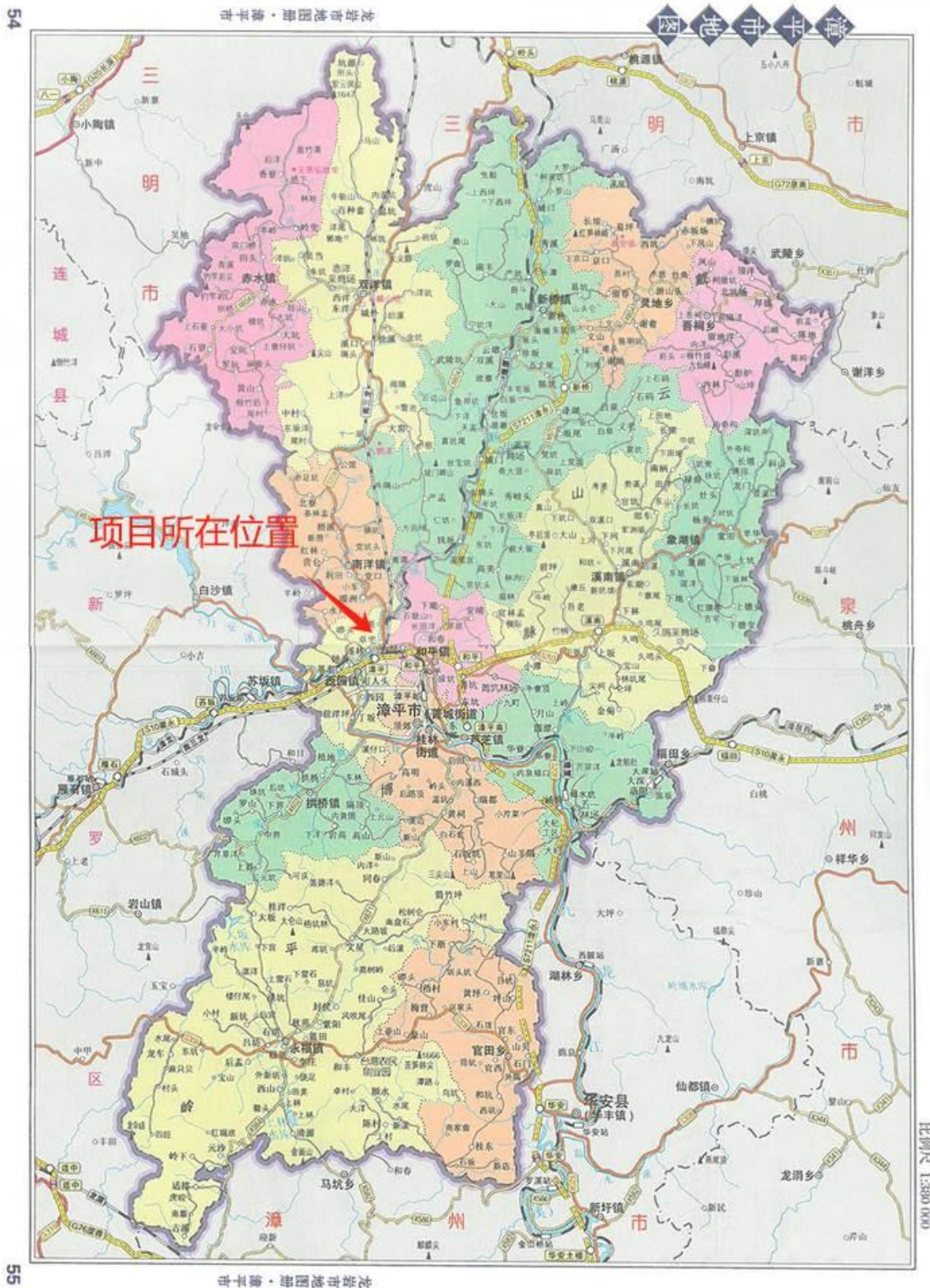
建设项目污染物排放量汇总表

分类 \ 项目	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物产生量）③	本项目 排放量（固体废物产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填） ⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废物产生量）⑥	变化量 ⑦
废气	颗粒物	45.223	194.5125		45.223	45.223	45.223	0
	SO ₂	150.678	175.86		122.12	150.678	122.12	-28.558
	NO _x	385.534	2508		385.534	385.534	385.534	0
	HCl	43.8			65.43	43.8	65.43	+21.63
	HF	5.655			5.78	5.655	5.78	+0.125
	NH ₃	8.92			8.92	8.92	8.92	0
	二噁英	0.26g/a			0.26g/a	0.26g/a	0.26g/a	0
	汞	0.00185			0.17452	0.00185	0.17452	+0.17267
	铊、镉、铅、砷及其化合物	1.617			3.196	1.617	3.196	+1.579
	铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物	1.43			2.594	1.43	2.594	+1.164

废水	/							
一般工业 固体废物	/							
危险废物	/							

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

附图 1：项目地理位置图



附图 3：厂区平面布置图



附图 4：项目现状图





现有水泥窑



现有原料转运站



生料均化库



现有原料装卸区



替代燃料库区



现有转运站及输送带

附件 5：项目备案表

2026/7/24 10:00

120.35.29.78/tzxm/jsp/tzxm/electronicseal/domesticRecordProva.jsp?flag=1&projectIdCode=2606-360881-04-02-127330&checkFlag=true

福建省投资项目备案证明(内资)

备案日期：2026年06月11日

编号：闽工信备[2026]F020045号

项目代码	2606-350881-04-02-127339	项目名称	漳平红狮水泥（一期、二期生产线）综合利用一般固废替代原料和混合材技改项目
企业名称	漳平红狮水泥有限公司	企业注册类型	有限责任
建设性质	改造和技术改造	建设详细地址	福建省龙岩市漳平市西园镇遯林村1号红狮水泥厂内
主要建设内容及规模	本项目在原生产厂区内，不新增用地，依托现有一期、二期水泥生产线，在产能不变情况下，调整优化综合利用一般固废替代原料和混合材类别、数量，项目新增1座固废贮存场，新增粉煤灰钢仓，其余设施设备以及配套的环保设施依托现有的。 主要建筑面积:3000平方米, 新增生产能力(或使用功能):年综合利用一般固废约130万吨。		
项目总投资	200.0000万元	其中：土建投资100.0000万元，设备投资 50.0000万元（其中：拟进口设备，技术用汇 0.0000万美元），其他投资 50.0000万元	
建设起止时间	2026年6月至2027年5月		
备案部门预审意见	1.同意备案，项目最终建设内容及规模以规划、主管部门的最终审核意见为准;2.项目单位须落实节能、安全、环评、水保、职业健康等相关手续后方可开工。		
漳平市工业和信息化科学技术局 2026年07月24日 行政审核专用章			

注：上述备案信息的真实性、合法性和完整性由备案申报单位负责



附件 8：项目信息公开说明

建设项目环境影响评价信息公开说明

按照《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》有关要求,现将有关情况说明如下:

我公司递交的环境影响评价报告书(表)纸质文本已按照《指南》要求,将全文中涉及姓名、联系电话、委托书、法人身份证、营业执照、分区管控查询报告、检测报告、公示截图、原辅料、工艺、数据等涉密内容进行了删减,形成了报告书(表)(公示版)。公示版报告书(表)不含涉及国家秘密、商业秘密、个人隐私以及涉及国家安全、公共安全、经济安全和社会稳定的内容。

特此说明。

项目建设单位(签章): 漳平红狮水泥有限公司



年 月 日