

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 水泥窑协同处置6万吨/年一般工业固废技改项目

建设单位(盖章): 大田红狮环保科技有限公司

编制日期: 2025年6月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	水泥窑协同处置 6 万吨/年一般工业固废技改项目		
项目代码			
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	福建省三明市大田县太华镇大田红狮水泥有限公司内		
地理坐标	(经度: 117.71412°, 纬度: 25.777273°)		
国民经济行业类别	N7723 固体废物治理	建设项目行业类别	103 一般工业固体废物(含污水处理污泥)、建筑施工废弃物处置及综合利用
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建(迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input checked="" type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批(核准/备案)部门(选填)	大田县工业和信息化局	项目审批(核准/备案)文号(选填)	闽工信备[2025]G120008 号
总投资(万元)	160	环保投资(万元)	110
环保投资占比(%)	68.75	施工工期	3 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是:	用地(用海)面积(m ²)	在现有厂区红线范围内,不新增用地
专项评价设置情况	根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染影响类)(试行)》表1专项评价设置原则表,本项目专项评价设置情况具体见表1-1。		
	表 1-1 项目专项评价设置表		
	专项评价类别	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	本项目涉及镉及其化合物、铬及其化合物、汞及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物等有毒有害污染物排放,且 500 米范围内有小华村等环境空气保护目标
	地表水	新增工业废水直排建设项目(槽罐车外送污水处理厂的除外);新增废水直排的污水集中处理厂	本项目无新增工业废水外排
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	本项目不涉及有毒有害和易燃易爆危险物质	
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、	本项目不设置取水口	

		越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目		
	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目	本项目不属于海洋工程	否
注：根据《有毒有害大气污染物名录（2018年）》，有毒有害污染物包括二氯甲烷、甲醛、三氯甲烷、三氯乙烯、四氯乙烯、乙醛、镉及其化合物、铬及其化合物、汞及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物。				
规划情况	无			
规划环境影响评价情况	无			
规划及规划环境影响评价符合性分析	无			
其他符合性分析	<p>(1) 产业政策符合性分析</p> <p>本项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中鼓励类“四十三、环境保护与资源节约综合利用”中“20、城镇垃圾、农村生活垃圾、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”。</p> <p>(2) 产业发展规划相符性分析</p> <p>对照《建材工业“十四五”发展规划》、《水泥工业“十四五”发展规划》等相关产业规划要求进行产业发展规划符合性分析，结果显示项目的建设及相关规划相符，详见下表：</p>			
	表 1-2 与相关规划相符性分析			
		规划名称及规划要求	项目情况	结果
	<p>《建材工业“十四五”发展规划》</p> <p>…… （四）协同处置推广工程 工程目标：发挥建材窑炉特别是新型干法水泥熟料生产线独特优势，推动建材工业向绿色功能产业转变，到 2020 年水泥熟料原燃料中废弃物占比达到 20%以上。主要内容：建设资源循环利用示范基地，推动建筑垃圾等城市废弃物分类集中资源化利用和无害化处置，选择城市周边具备条件的新型干法水泥熟料和墙体材料隧道窑生产线进行适应性改造，积极稳妥推进生活垃圾、城市污泥、有毒有害产业废弃物、禁烧的农林剩余物、建筑垃圾等协同处置项目……</p>	<p>本项目依托大田红狮“4500t/d 熟料新型干法水泥生产线”新增协同处置一般工业固废（冶炼废渣（SW01）、污泥（SW07）、其他工业固体废物（SW59）、清淤疏浚污泥（SW91）、实验室固体废物（SW92）），可替代部分水泥原料，并继续提高大田红狮“4500t/d 熟料新型干法水泥生产线”烧成系统水泥熟料原燃料中废弃物占比</p>	符合	
	<p>《水泥工业“十四五”发展规划》</p> <p>三）推动绿色发展，提升技能减排水平…… 2.发展循环经济 支持利用现有新型干法水泥窑协同处置生活垃圾、城市污泥、污染土壤和危险废物等……在保证产品质量和生态安全的前提下，在水泥产品中提高消纳产业废弃物的能力，逐步增加可消纳固废的</p>	<p>经分析，本项目一般工业固废对水泥品质影响不大，熟料和水泥产品中重金属、Cl 元素、S 元素等含量满足相关要求</p>	符合	

	<p>品种。</p> <p>(五) 全面节能减排达标, 推荐水泥绿色生产、使用工程</p> <p>全面推进水泥产业制定五年节能达标进程表和年度进程表, 水泥产业“十四五率先达标”……“十四五”绿色水泥产品在新建建筑中应用比例达到 10%以上; 开发低能耗新产品以降低能耗和排放; 利用水泥窑协同处置垃圾、废弃物、污泥和综合利用水、气、粉、尘减少各种污染与排放, 使绿色水泥产品生产成为新的发展业态。</p>		
<p>(3) 相关标准、规范相符性分析</p>			
<p>表 1-3 《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485-2013) 相符性分析</p>			
序号	相关要求	本项目情况	结果
1	<p>协同处置设施</p> <p>4.1 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; 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。</p> <p>4.2 用于协同处置固体废物的水泥窑所处位置应该满足:符合城市总体规划、城市工业发展规划要求; 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。</p> <p>4.16.3 应有专门固体废物贮存设施: 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; 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。</p> <p>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。</p> <p>4.5 固废的协同处置应确保不对水泥生产和污染控制产生不利影响。</p>	<p>4.1 技改工程利用大田红狮“4500t/d 熟料新型干法水泥生产线建设项目”生产线新增协同处置一般工业固废 (冶炼废渣 (SW01)、污泥 (SW07)、其他工业固体废物 (SW59)、清淤疏浚污泥 (SW91)、实验室固体废物 (SW92)), 可替代部分水泥原料。该生产线采用窑磨一体机模式, 水泥窑及窑尾余热利用后进入电袋复合除尘器, 电袋复合除尘器作为烟气除尘设施已通过环保验收。红狮水泥厂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》(GB4915-2013) 要求。</p> <p>4.2 本项目位于大田红狮水泥有限公司厂内, 符合城市总体规划、城市工业发展规划要求; 所在区域无洪水、湖水或内涝威胁。设施所在地标高约 650m, 高于项目所在地百年一遇洪水位。</p> <p>4.3 依托现有工程固废预处理车间、固废贮存仓库, 设置良好的防风、防雨、防渗性能, 配套风机和收集管保证存放时处于负压状态。生产期间, 固废预处理车间、固废贮存仓库内废气抽取入水泥窑焚烧, 停窑期间经“布袋除尘器+光触媒+碱洗塔”装置处理后达标后排放。</p> <p>4.4 项目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。固废投加设有专门的自动化投料系统, 入窑投加口满足 HJ662 的要求。</p> <p>4.5 据配伍方案中入窑重金属及有害元素控制分析, 项目处置量低于入窑元素限值, 且通过合理配比及</p>	符合

			进场控制，固废的协同处置可确保不对水泥生产和污染控制产生不利影响。	
2	入窑协同处置固体废物特性	<p>5.1 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；</p> <p>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。</p>	<p>5.1 标准禁止类废物不进入水泥窑协同处置。</p> <p>5.2 据入窑物料符合性分析，本项目固体废物中重金属的最大允许投加量不大于 HJ662 表 1 所列限值；入窑物料中氟元素含量小于 0.5%，氯元素含量小于 0.04%，硫化物硫与有机硫总含量小于 0.014%；从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小于 3000mg/kg-cli，满足 HJ662 表 1 所列限值</p>	符合
3	运行技术要求	<p>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。</p> <p>6.2 固体废物的投加过程和在水泥窑中的协同处置过程应不影响水泥的正常生产；</p> <p>6.3 在水泥窑达到正常生产工况并稳定运行至少 4 小时后，方可开始投加固体废物；因水泥窑维修、事故检修等原因停窑前至少 4 小时内禁止投加固体废物。</p> <p>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。</p> <p>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/m³。TOC 的测定步骤和方法执行 HJ662 和 JT38 等国家环境保护标准。</p>	<p>6.1 在现有工程运行经验的基础上，本次技改投加点不变。按照固体废物具体性质分类分 2 个点投入回转窑内：含水量较高的污泥等半固态废物，均化池调和后通过管道机械送入分解炉；含水量低的固体废物在均化池内进行充分混合后，皮带输送至料磨，代生料用。</p> <p>6.2 预处理前，建设单位将制定协同处置方案，可确保投加及处置固废过程不会影响水泥生产的正常进行。</p> <p>6.3 本项目要求在水泥窑达到正常生产工况并稳定运行至少 4 小时后才开始投加固体废物；当水泥窑维修、事故检修等原因在停窑前 4 小时禁止投加固体废物。</p> <p>6.4 在水泥窑出现故障和事故时，不投加工业固体废物。</p> <p>6.5 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确保小于 10mg/m³。本环评监测计划中明确要求相关指标测定应执行对应标准要求。</p>	符合
4	污染物排放限值	<p>7.1 、2、6、7、8 废气中各项常规污染物、重金属污染物、二噁英类、恶臭排放满足相关排放标准限值要求；</p> <p>7.3 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。</p>	<p>7.1 、2、6、7、8 据分析，废气中各项常规污染物、HF、HCl、重金属污染物、二噁英类、恶臭等排放满足相关排放标准限值要求；</p> <p>7.3 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。</p>	符合
5	水泥产品污染物控制	<p>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；</p> <p>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。</p>	<p>8.1 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；</p> <p>8.2 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。</p>	符合

表 1-4 与《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）符合性

序号	相关要求	本项目情况	结果	
1	固体废物投加设施	4.2.1 废物投加设施应该满足：能实现 自动进料 ，并配置可 调节投加速率 的计量装置实现定量投料；固体废物输送装置和投加口应保持密闭，固体废物投加口应具有防回火功能；保持进料通畅以防止固体废物搭桥堵塞；配置可实时显示固体废物投加状况的 在线监视系统 ；具有 自动联机停机功能 ，当水泥窑或烟气处理设施因故障停止运转，或者当窑内温度、压力、窑转速、烟气中氧含量等运行参数偏离设定值时，或者烟气排放超过标准设定值时，可自动停止固体废物投加。	技改工程投加口依托现有，密闭且已安装防回火设施。 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，能实现自动进料，并配置可调节投加速率的计量装置实现定量投料。固体废物输送装置和投加口保持密闭，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。	符合
		4.2.2 固体废物在水泥窑中 投加位置应根据废物特性 从窑头高温段（包括主燃烧器投加点和窑门罩投加点）、窑尾高温段（包括分解炉、窑尾烟室和上升烟道投加点）、生料配料系统（生料磨）三处 选择 。	本工程分半固体废物、固体废物 2 类分别进行预处理和入窑投加。 半固体废物：固废预处理车间卸车坑抓斗抓入均化池配伍、均化、抓斗预混匀，接着通过输送、提升装置进入调质搅拌装置。经过计量装置计量，最后 通过柱塞泵、密闭管道 把废物送入水泥生产线分解炉入窑； 固体废物：自卸车坑抓入均化池内实现均化、配伍，抓斗混匀，而后抓入储存池继续混匀，接着经进料斗上料、皮带计量称量， 然后皮带输送至生料磨前皮带。生料磨研磨后在窑尾处投入回转窑。	符合
		4.2.3 不同位置的投加设施应满足：.....窑尾投加设施应配备泵力、气力或 机械传输 带输送装置，并在窑尾烟室、上升烟道或 分解炉 的适当位置开设投料口.....		符合
2	固体废物贮存设施	基本同表 1-3 相关内容	基本同表 1-3 相关内容	符合
3	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	固废预处理车间内，除均化池、储存池，其他预处理设施均有 较好的密闭性 。现有固废预处理车间整体密闭，设置 负压收集系统 ，实现微负压运行的同时可将 废气集入水泥窑高温区焚烧分解 。 固废预处理车间内现设操作间一处，该间与预处理作业区之间采用玻璃幕墙、砖墙等完全隔断。	符合
		4.4.3 预处理设施应符合 GB50016 等相关消防规范的要求。区域内应 配备防火防爆装置 ，灭火用水 储量大于 50m³ ；配备防爆通讯设备并保持畅通完好。对易燃性固体废物进行预处理的破碎仓和混合搅拌仓，为防止发生火灾爆炸等事故，应优先配备氮气冲入装置。	现有固废预处理车间内按 GB50016 等相关消防规范要求，在操作间配备防火防爆器材（防火砂、灭火器、消防铲等）、防爆通讯设备（保持通讯设备畅通），同时对各类固废预处理装置，尤其半固态固废、液态固废预处理装置安装防火防爆装置（泄压装置、阻火装置）。 灭火用水依托水泥厂现有消防水池，位于大田红狮水泥厂厂区南部，与循环水池并列，储水量 350m³	符合

		4.4.5 应根据固体废物特性及入窑要求，确定预处理工艺流程和预处理设施： 从配料系统入窑的固体废物，其预处理设施应具有破碎和配料的功能 ；也可根据需要配备烘干等装置。 从窑尾入窑的固体废物，其预处理设施应具有破碎和混合搅拌的功能 ；也可以根据需要配备分选和筛分等装置； 从窑头入窑的固体废物，其预处理设施应具有破碎、分选和精筛的功能 ； 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； 半固态（浆状）废物，其预处理设施应具有混合搅拌的功能 ；也可根据需要配备破碎、筛分、分选、高速研磨等装置	本工程分半固体废物、固体废物2类分别进行预处理和入窑投加。 固体废物自生料配料系统入窑，预处理工艺为：自卸车坑抓入均化池内实现均化、配伍，抓斗混匀，而后抓入储存池继续混匀，接着经进料斗上料、皮带计量称称量，然后皮带输（廊道密闭）送至生料磨前皮带。 生料磨研磨后在窑尾处投入回转窑 ； 半固体废物至水泥窑分解炉入窑，预处理工艺为：固废预处理车间卸车坑抓斗抓入均化池实现配伍、均化，抓斗预混匀，接着通过输送、提升装置至 调质搅拌装置 。经搅拌后的物料落入储存池，经过计量装置计量，最后通过柱塞泵、密闭管道把废物送入。	符合
4	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 。 4.5.2~6 固体废物的物流出入口及转运、输送路线应 远离办公和生活服务设施 ；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 ；移动式输送设备，应采取措施防止粉尘飘散和固体废物遗散。	固体废物的物流出入利用红狮水泥厂现有出入口，该出入口位于厂区东北部，输送路线 远离办公和生活服务设施 ； 项目依托现有仓库贮存固废， 固废贮存仓库与固废预处理车间配套专用运输车运输 。运输车辆防腐、不与固体废物发生任何反应， 路线固定且远离大田红狮水泥厂办公和生活服务设施 。	符合 符合
5	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：①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、锌、钒、钴、钼、氟、氯和硫的分析；相容性测试，一般需要配备粘度仪、搅拌仪、温度计、压力计、pH 计、反应气体收集装置等。②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；满足 GB4915 和 GB30485 监测要求的烟气污染物监测；满足其他相关标准中要求的水泥产品环境安全性检测。不具备该款条件，可经当地环境保护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。 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	依托现有飞灰预处理中控室拟建化验室进行重金属分析、相容性测试等试验，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、锌、钒、钴、钼、氟、氯和硫的分析能力，相容性检测；相容性测试配备粘度仪、搅拌仪、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，要求经当地环境保护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。	符合 符合
		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	拟依托的现有分析化验室按相应消防要求配备防火防爆装置（防火砂、灭火器、消防铲等），内设	符合

			贮存2年而不使固体废物性质发生改变,并满足相应的消防要求。	样品保存箱贮存危险固体废物样品,样品使用密封袋、密封瓶封装后分类放入保存箱,并做好标识,可确保样品贮存2年以上而不发生性质改变。	
6	固体废物特性要求		5.1 禁止进入水泥窑协同处置的废物: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。	固废进场前进行成分检测,严禁利用水泥窑协同处置具有放射性、爆炸性和反应性废物,未经拆解的废家用电器、废电池和电子产品,含汞的温度计、血压计、荧光灯管和开关,铬渣,以及未知特性和未经检测的不明性质废物。	符合
			5.2 入窑协同处置的固体废物特性要求:入窑固体废物应具有稳定的化学组成和物理特性,其化学组成、理化性质等不应对水泥生产过程和水泥产品质量产生不利影响;入窑固体废物中重金属成分含量应该满足本规范第6.6.7条的要求;入窑固体废物中氯(Cl)和氟(F)元素的含量不应对水泥生产和水泥产品质量造成不利影响,其含量应该满足本标准6.6.8条的要求;入窑固体废物中硫(S)元素含量应满足本标准6.6.9条的要求。	所处置的固废对水泥生产过程、品质影响不大,产品符合《通用硅酸盐水泥》(GB175-2007)、《硅酸盐水泥熟料》(GB/T21372-2008)的规定;根据本项目烧成处置重金属物料平衡分析,熟料重金属含量满足《水泥工厂设计规范》(GB50295-2008)要求,不会影响水泥品质。 据入窑物料符合性分析,本项目固体废物中重金属的最大允许投加量不大于HJ662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);入窑物料中氟元素含量小于0.5%,氯元素含量小于0.04%,硫化物硫与有机硫总含量小于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小于3000mg/kg-cli,满足HJ662表1所列限值	符合
7	协同处置运行操作技术要求	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,应对拟协同处置的废物进行取样及特性分析; 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,针对本规范第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: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	要求按规范要求对固体废物准入评估	符合

			<p>险废物类别符合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；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；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等标准对固体废物是否可以进厂协同处置进行判断。</p> <p>6.1.4 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，可以仅对首批次固体废物进行采样分析，其后产生的废物采样分析在6.3节制定处置方案时进行；</p> <p>6.1.5 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废物特性一致。</p>		
		<p>固体废物的接收与分析</p>	<p>6.2.1 入厂时固体废物的检查：在固体废物进入协同处置企业时，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。对于危险废物，还应进行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；通过外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；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；检查危险废物包装是否符合要求，应无破损和泄漏现象；必要时，进行放射性等检验。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。按照上述规定进行检查后，如果拟入厂固体废物与转移联单或所签订合同的标注的废物类别不一致，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</p>	<p>按规范要求进入厂废物的检查、检验、接收，并在此基础上制定协同处置方案。</p>	<p>符合</p>

			<p>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。如果无法确定废物特性，将该批次废物作为不明性质废物，按照第 4.16.3 节规定处理。如果确定协同处置企业无法处置该批次固体废物，应立即向当地环境保护行政主管部门报告，并退回到固体废物产生单位，或送至有关主管部门指定的专业处置单位。必要时应通知当地安全生产行政主管部门和公安部门。</p>		
		<p>检验和制定协同处置方案</p>	<p>6.2.2 入厂后固体废物的检验：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。如果发现固体废物特性与合同注明的固体废物特性不一致，应参照 6.2.1 条 c) 款的规定进行处理；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。</p> <p>6.2.3 制定协同处置方案：以固体废物入厂后的分析检测结果为依据，制定废物协同处置方案。固体废物协同处置方案应包括废物贮存、输送、预处理和入窑协同处置技术流程、配伍和技术参数，以及安全风险和相应的安全操作提示。制定协同处置方案时应注意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，禁止将不相容的废物进行混合；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；入窑固体废物中有害物质的含量和投加速率满足规范相关要求，防止对水泥生产和水泥质量造成不利影响等关键环节。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 6.2.3 条 b) 款的要求，应通过相容性测试确认。</p> <p>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存档保存。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。</p>		符合
			<p>贮存要</p>	<p>6.3 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；在液态废物贮存</p>	<p>本次技改贮存设施依托固废预处理车间、固废贮存仓库，其中固废预处理车间位于大田红狮水泥厂</p>

		求	<p>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。不明性质废物的暂存时间不得超过1周。</p>	<p>东北部、固废贮存仓库位于固废预处理车间东侧，2处贮存设施与水泥厂常规原料、燃料和产品储存仓库相距甚远。</p> <p>固废预处理车间整体密闭，微负压运行，内设卸车区、均化池、储存池、挥发性固废预处理区、非挥发性固废预处理区、废液间、不明性质废物的暂存区等，本项目不涉及液态废物贮存。</p> <p>现有工程运营至今未产生不明性质废物，但设计上不明性质废物暂存于固废预处理车间内的不明性质废物的暂存区，暂存时间不超过1周。</p>	
		预处理及输送要求	<p>6.4 预处理技术要求：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。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；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；预处理区应设置足够数量的砂土或碎木屑……</p>	<p>本工程分半固体废物、固体废物2类分别进行预处理。均沿用现有工程，其中半固态固废预处理工艺采用破碎、混合搅拌（调和），固体废物预处理工艺采用均化、生料磨研磨。</p> <p>现有固废预处理车间废液区按GB50016等相关消防规范要求设有足够数量的消防砂土、灭火器、消防铲，其他区域（含操作间）配备防火防爆器材（防火砂、灭火器、消防铲等）、防爆通讯设备（操作间内，保持通讯设备畅通），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。</p> <p>现有固废贮存仓库废液区要求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。</p>	符合
			<p>6.5 固体废物厂内输送的技术要求：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。固体废物运输车辆应定期进行清洗。</p>	<p>固体废物的厂内输送时，采取必要的措施防止固体废物的扬尘、溢出和泄漏。固体废物运输车辆将在固废处置委托单位内清洗。企业厂区内不新增运输车辆清洗废水。</p>	
		投加技术要求	<p>6.6.1、2 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，选择适当的废物投加位置。固体废物投加时应保证窑系统工况的稳定。</p>	<p>本工程半固体废物、固体废物2类分别投加入窑，其中半固体废物自窑尾分解炉入窑，半固体废物自生料配料系统入窑，投加口符合相关规范。</p> <p>固体废物输送装置和投加口保持密闭、防回火，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，故可保证固废入窑期间窑系统工况的稳定。</p>	符合

			6.6.7~9 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；协同处置企业应根据水泥生产工艺特点，控制随物料入窑的氯（Cl）和氟（F）元素的投加量，以保证水泥的正常生产和熟料质量符合国家标准。入窑物料中氟元素含量不应大于 0.5%，氯元素含量不应大于 0.04%；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。	据入窑重金属及有害元素符合性分析，技改后全厂入窑物料（包括常规原料、燃料和固体废物）重金属的最大允许投加量不大于 HJ662 表 1 所列限值；入窑物料中氟元素含量小于 0.5%，氯元素含量小于 0.04%，硫化物硫与有机硫总含量小于 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小于 3000mg/kg-cli。	符合
8	协同处置污染物排放控制要求	产品环境安全性控制	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。	项目通过固废配比控制，确保重金属、Cl元素、F元素、S元素最大允许投加量满足 HJ662 要求，可保证水泥产品环境安全性可控。	符合
		污染物排放控制	7.4.16.1 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《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》的要求进行处理。	本项目不产生废水。	符合

表 1-5 与《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》（环保部公告 2016 年第 72 号文）相符性分析

序号	相关要求	本项目情况	结果	
1	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 2000 吨/日及以上的水泥窑。本技术政策发布之后新建、改建或扩建处置危险废物的水泥企业，应选择单线设计熟料生产规模 4000 吨/日及以上水泥窑； 新建、改建或扩建处置其他固体废物的水泥企业，应选择单线设计熟料生产规模 3000 吨/日及以上水泥窑。 鼓励利用符合《水泥行业规范条件(2015 年本)》的水泥窑协同处置固体废物，拟改造前应符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485-2013)的要求。	本项目利用大田红狮“4500t/d 熟料新型干法水泥生产线建设项目”协同处置（ 冶炼废渣（SW01）、污泥（SW07）、其他工业固体废物（SW59）、清淤疏浚污泥（SW91）、实验室固体废物（SW92） ）等一般工业固废，可替代部分原料	符合

			<p>(二) 应根据生产工艺与技术装备, 合理确定水泥窑协同处置固体废物的种类及处置规模。严禁利用水泥窑协同处置具有放射性、爆炸性和反应性废物, 未经拆解的废家用电器、废电池和电子产品, 含汞的温度计、血压计、荧光灯管和开关, 铬渣, 以及未知特性和未经过检测的不明性质废物。</p>	<p>固废进场前进行成分检测, 严禁利用水泥窑协同处置具有放射性、爆炸性和反应性废物, 未经拆解的废家用电器、废电池和电子产品, 含汞的温度计、血压计、荧光灯管和开关, 铬渣, 以及未知特性和未经过检测的不明性质废物。</p>	符合
2	清洁生产		<p>(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。</p>	<p>技改项目依托现有固废预处理车间、固废贮存仓库2大固废接收、贮存设施, 固废预处理车间1处预处理设施、入窑处置场所。</p> <p>固废预处理车间、固废贮存仓库, 本工程接收、贮存设施均密闭设置, 其中固废预处理车间、固废贮存仓库负压, 生产期间, 固废预处理车间、贮存仓库内废气抽取入水泥窑焚烧, 停窑期间经“布袋除尘器+等离子除臭氧化反应室+碱洗塔”装置处理后达标后排放。</p>	符合
			<p>(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。</p>	<p>技改项目依托现有固废预处理车间、固废贮存仓库2大固废接收、贮存设施, 其中固废预处理车间位于大田红狮水泥厂东北部, 固废贮存仓库位于固废预处理车间东侧, 2处贮存设施与水泥厂原燃料和产品储存仓库相距甚远。</p> <p>固废贮存仓库内分类贮存非挥发、挥发性(半)固态固废。现有固废预处理车间分类贮存非挥发、挥发性(半)固态固废、液态固废, 均设置良好的防风、防雨、防晒、防渗性能。</p>	符合
			<p>(三) 严格控制水泥窑协同处置入窑废物中重金属含量及投加量; 水泥熟料中可浸出重金属含量限值应满足《水泥窑协同处置固体废物技术规范》(GB30760-2014)的相关要求。水泥窑协同处置重金属类危险废物时, 应提高对水泥熟料重金属浸出浓度的检测频次。严格控制入窑废物中氯元素的含量, 保证水泥窑能稳定运行和水泥熟料质量, 同时遏制二噁英类污染物的产生。</p>	<p>据入窑物料符合性分析, 技改后全厂固体废物中重金属的最大允许投加量满足HJ662表1所列限值; 入窑物料中氟元素含量小于0.5%, 氯元素含量小于0.04%, 硫化物硫与有机硫总含量小于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小于3000mg/kg-cli。</p>	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,干化后的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尾气余热.....	要求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。大田红狮水泥厂不进行污泥干化,不协同处置生活垃圾。	符合
			(五) 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。	技改工程利用中控室内已配 DCS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。	符合
3	末端治理	(一) 水泥窑协同处置固体废物设施,窑尾烟气除尘 应采用高效袋式除尘器 ;2014年3月1日前已建成投产或环境影响评价文件已通过审批的协同处置固体废物设施,如窑尾采用电除尘器应持续提升其运行的稳定性,提高除尘效率,确保污染物连续稳定达标排放,鼓励将电除尘器改造为高效袋式除尘器。	大田红狮“4500t/d 熟料新型干法水泥生产线”已于 2013年改造窑尾电除尘器为电袋复合除尘器。	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。	本项目新增氮氧化物0.217t/a,全厂排放量1033.527t/a,未超出现有工程许可量2327t/a,二氧化硫排放量“以新带老”削减了0.86t/a,排放满足相关排放标准要求。	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。	建立监测制度,按排污许可相关规范定期开展自行监测窑尾废气中氯化氢、氟化氢、重金属和二噁英类污染物的监测。水泥窑排气筒已经安装大气污染物自动在线监测装置,监测数据信息据《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。	符合	
4	二次污染	(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。	本工程窑尾除尘窑灰重新掺入生料库均化,再次入窑焚烧,不直接进入水泥窑循环系统; 依托现有工程旁路放风系统,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、Cl等)在窑内的过渡积累,拟定期进行旁路放风。旁路放风设置布袋除尘器净化,收集的粉尘直接掺入水泥熟料,但严格控制其掺加比例,确保水泥产品满足要求,	符合	

			水泥产品环境安全性满足相关标准的要求	
		(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。	本项目贮存设施依托现有固废预处理车间、固废贮存仓库，均设置良好的 防风、防雨、防晒、防渗 性能，一般固废渗滤液在储存池、均化池收集后掺进危废污泥入窑焚烧，不外排。固废贮存仓库、预处理车间内 设有负压集气系统 ，系统由收气罩、净化器和风机组成，吸风口前端装有风阀，可调节风量，实现车间内废气的收集和净化。	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。	本项目依托现有工程固废贮存仓库、现有固废预处理车间设施，产生的废气导入水泥窑高温区焚烧；停窑期间贮存、固废预处理车间产生的废气经“布袋除尘器+等离子除臭氧化反应室+碱洗塔”处理后达标排放。	符合

表 1-6 与《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB30760-2014）相符性分析

序号	相关要求	本项目情况	判定结果	
1	协同处置固体废物的鉴别和检测	<p>不应协同处置放射性废物；具有传染性、爆炸性及反应性废物；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；有钙焙烧工艺生产铬盐过程中产生的铬渣；石棉类废物；未知特性和未经鉴定的固体废物入窑进行协同处置。</p>	<p>本项目不处置左侧的危险废物类别</p>	符合
		<p>水泥生产企业在接收固体废物之前，应对固体废物进行鉴别和分析，确定固体废物是否适宜水泥窑协同处置。相关程序包括：了解产生固体废物企业及工艺过程基本情况，确定固体废物种类、物理化学特性等基本属性。列入《国家危险废物名录》或者根据 HJ/T298 和 GB5085 认定具有危险特性的废物按照 HJ/T298 进行采样；一般废物按照 HJ/T20 进行采样，记录并报告详细的采样信息。危险废物按照 HJ/T298 和 GB5085 进行鉴别分析，确定危险废物的危害特性。鉴别分析拟处置的固体废物特性，检测内容参见附录 A。</p>	<p>本项目固废入厂检查后及时化验，对协同处置的固体废物进行鉴别和分析，确定固体废物是否适宜水泥窑协同处置</p>	符合

			<p>水泥窑协同处置固体废物的管理要求：协同处置固体废物企业应设立处置废物的管理机构，建立健全各项管理制度并有专职人员负责处置固体废物管理及环境保护有关工作；所有岗位的人员均应进行有关水泥窑协同处置固体废物相关知识及技能的培训。</p>	<p>建设单位已成立专门的安环科对协同处置全过程进行管理，安排专职安环人员负责固体废物管理运营及环境保护，并根据相关培训制度定期进行有关水泥窑协同处置固体废物相关知识及技能的培训。</p>	符合
			<p>水泥窑协同处置设施场地与贮存水泥窑协同处置固体废物设施所处场地应满足 GB30485 和 HJ662 要求。水泥窑协同处置厂内危险废物的贮存设施应满足 GB18597 的要求。生产处置厂区内一般废物的贮存设施应满足 GB50016 的要求。对于有挥发性或化工恶臭的固体废物，应在密闭条件下贮存。固体废物的贮存设施要有必要的防渗性能。贮存设施内产生的废气和渗滤液，应根据各自的性质，按照相关国家标准进行处理达标后排放。</p>	<p>技改工程新增一般工业固体废物不涉及挥发性、有化工恶臭的固体废物。现有的贮存仓库已按 GB50016 要求对地面及墙裙进行一般防渗。 固废预处理车间、固废贮存仓库产生固废预处理废气，二者室内负压，生产期间，预处理废气抽入水泥窑焚烧，停窑期间经“布袋除尘器+等离子除臭氧化反应室+碱洗塔”装置处理后达标后排放。贮存过程产生的渗滤液，化验废水等掺入挥发性固废调和，泵送入回转窑焚烧。</p>	符合
	2	生产处置管理要求和工艺技术	<p>水泥窑协同处置过程中固废的输送在生产处置厂区内可采用机械、气力等输送装备或车辆输送、转运固体废物。固体废物的输送、转送要有防扬尘、防异味发散、防泄漏等技术措施。对于有挥发性或化工恶臭的固体废物，应在密闭或负压条件下进行输送、转运，产生的废气应导入水泥窑中或是通过空气过滤装置后达标排放；输送、转运管道应有防爆等技术措施。</p>	<p>技改工程不涉及挥发性、有化工恶臭的固体废物。 半固体废物：通过柱塞泵、密闭管道把废物送入水泥生产线分解炉入窑； 固体废物：廊道密闭皮带输送至生料磨前皮带。生料磨研磨后在窑尾处投入回转窑； 输送、转运管道设有防爆装置</p>	符合
			<p>水泥窑协同处置厂区内固体废物的预处理为适应水泥窑处置的要求，可在生产处置厂区内对固体废物进行预处理，包括化学处理，如酸碱中和；物理处理，如分选、水洗、破碎、粉磨、烘干等。预处理工艺过程要有防扬尘、防异味发散、防泄漏等技术措施。对于有挥发性或化工恶臭的固体废物，应在密闭或负压条件下进行预处理。预处理过程产生的废渣、废气和废液，应根据各自的性质，按照国家相关标准和文件进行处理达标后排放。</p>	<p>技改工程不涉及挥发性、有化工恶臭的固体废物。 预处理工艺沿用现有工程，其中半固态固废预处理工艺采用破碎、混合搅拌(调和)，固体废物预处理工艺采用均化、生料磨研磨。 固废预处理车间产生的固废预处理废气，生产期间，负压抽入水泥窑焚烧，停窑期间经“布袋除尘器+等离子除臭氧化反应室+碱洗塔”装置处理后达标后排放。产生的车辆、设备、车间清洗废水，化验废水等掺入挥发性固废调和，泵送入回转窑焚烧。产生的固废预处理后投入水泥窑高温区焚烧。</p>	符合

		<p>水泥窑工艺技术装备及运行协同处置固体废物的水泥窑应是新型干法预分解窑，设计熟料规模大于 2000t/d，生产过程控制采用现场总线或 DCS 或 PLC 控制系统、生料质量控制系统、生产管理信息分析系统；窑尾安装大气污染物连续监测装置。窑炉烟气排放采用高效除尘器除尘，除尘器的同步运转率为 100%。水泥窑在协同处置固体废物时，投料量应稳定，及时调整操作参数，保证窑炉及其他工艺设备的正常稳定运行。</p>	<p>本项目利用红狮水泥现有 4500t/d 熟料新型干法水泥生产线协同处置固废，可替代部分燃料，中控室已配 DCS 系统控制生产全程，窑尾已装大气污染物连续监测装置，窑炉烟气排放依托现有电袋复合除尘器除尘，除尘器的同步运转率为 100%</p>	符合
		<p>水泥窑协同处置固体废物的投料水泥窑协同处置固体废物投料点可设在生料制备系统、分解炉和回转窑系统（不包括篦冷机）。设在分解炉和回转窑系统上的点应保持负压操作；含有机挥发性物质或化工恶臭的固体废物，不能投入生料制备系统。水泥窑协同处置固体废物投料应有准确计量和自动控制装置。在水泥窑或烟气除尘设备出现不正常状况时，应自动联机停止固体废物投料。在水泥窑达到正常工况并稳定运行至少 4 小时后，可开始投加固体废物；在水泥窑计划停机前至少 4 小时内不得投加固体废物</p>	<p>技改工程不涉及挥发性、有化工恶臭的固体废物。 本工程设置生料磨、分解炉 2 处投加口，其中生料磨设计投加固体废物，包括冶炼废渣（SW01）、其他工业固体废物（SW59）、实验室固体废物（SW92）3 类，不含有机物、化工恶臭类固废。分解炉设计投加挥发半固体废物，包括污泥（SW07）、清淤疏浚污泥（SW91）、城镇污水污泥（SW90）3 类，通过柱塞泵、密闭管道把废物送至分解炉入窑，全过程负压进料。 本工程利用中控室内已配 DCS 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。系统具有自动联机停机功能，当水泥窑或烟气处理设施因故障停止运转，或者当窑内温度、压力、窑转速、烟气中氧含量等运行参数偏离设定值时，或者烟气排放超过标准设定值时，可自动停止固体废物投加，故可保证固废入窑期间窑系统工况的稳定。 要求在水泥窑达到正常工况并稳定运行至少 4 小时后，可开始投加固体废物；在水泥窑计划停机前至少 4 小时内不得投加固体废物</p>	符合
3	重金属含量限值	入窑生料中重金属含量参考限值表 1。	据入窑物料符合性分析，满足要求	符合
		熟料中重金属含量限值表 2。	据物料入水泥窑焚烧处置的可行性和可靠性分析，满足要求	符合
表 1-7 与《水泥窑协同处置工业废物设计规范》（GB50634-2010）相符性分析				
序号	相关要求		本项目情况	结果

1	工业废物的主要类别及品质要求	<p>4.16.3.1 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：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。预处理及其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。水泥窑协同处置工业废物应采用新型干法水泥熟料生产线，保证所有危险废物及可燃性一般工业废物在高温区投入水泥窑系统。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。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。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。</p>	<p>技改工程不涉及挥发性、有化工恶臭的固体废物。</p> <p>项目现有工程预处理设施，工艺装备先进，利用现有 DCS 系统全程自动化计量、进料。半固体废物经破碎、调和后由机械泵送入窑，禁止通过正常的生料喂料方式喂料。建设单位将对每批固废进行检验，根据检验结果对固废制定协同处置方案，方案制定过程将根据处置的固废成分、热值、相容性等进行配伍实验。</p>	符合
2	工业废物的主要类别及品质要求	<p>5.1 水泥窑协同处置工业废物的分类：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、水泥窑销毁处置三类。</p> <p>5.2 品质控制要求：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。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。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。</p>	<p>本项目属于替代原料类协同处置工业废物项目。</p> <p>经分析，协同处置的一般固废对水泥品质影响不大，生产出的产品符合《通用硅酸盐水泥》（GB175-2007）、《硅酸盐水泥熟料》（GB/T21372-2008）的规定；熟料和水泥产品重金属含量满足《水泥工厂设计规范》（GB50295-2008）要求</p>	符合
3	工业废物的接收、运输与贮存	<p>7.1 工业废物的接收：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。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。危险废物的接收应单独计量。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的一侧。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。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标牌和安全警示标志。</p> <p>7.2 工业废物的输送：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。工业废物的输送宜采用密闭方式进行，且符合粉尘状的工业废物其输送转运点应设置收尘装置；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；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。</p>	<p>固废进厂计量依托大田红狮环保科技有限公司现有水泥生产线物料计量汽车衡，规格按运输车最大满载重量的3倍设置。装卸、转运作业区远离大田红狮水泥厂办公区域，车间采用密闭的构筑物，废物进厂设置专人质检，卸料、转运作业区设置车辆作业指示标牌和安全警示标志。</p> <p>本工程分半固体废物、固体废物2类分别进行输送。 半固体废物：通过柱塞泵、密闭管道把废物送入水泥生产线分解炉入窑； 固体废物：廊道密闭皮带输送至生料磨前皮带。生料磨研磨后在窑尾处投入回转窑； 以上输送系统密闭性强，且位于固废预处理车间</p>	符合

			内，负压密闭，防止异味扩散	
		7.3 工业废物的运输车辆：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。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。	本工程半固体废物收集在桶或其他密闭容器内采用全封闭专用运输车辆，固体废物采用专用运输车辆。	符合
		7.4.2 工业废物应分类存放。已经过检验和未经过检验的废物应分区存放；已经过检验的按理化性质分区存放	一般工业固废已经过检验和未经过检验的废物应分区存放，已经过检验的按理化性质分类贮存。	符合
5	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。	本项目正按要求履行环评手续。	符合
		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。	项目所处置的固废对水泥品质影响不大，产品符合《通用硅酸盐水泥》（GB175-2007）、《硅酸盐水泥熟料》（GB/T21372-2008）的规定；熟料和产品重金属含量满足《水泥工厂设计规范》（GB50295-2008）要求。协同处置过程污染物排放标准符合有关规定。	符合
		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。	环评要求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。	符合

表 1-8 与《水泥制造建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》相符性分析

序号	相关要求	本项目情况	判定结果
1	第三条 水泥窑协同处置固体废物项目规划选址及设施、运行技术要求还应符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485）要求。	据前述分析，本项目符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485）相关要求。	符合
3	第五条 主要污染物排放总量满足国家和地方相关要求。暂停审批未完成环境质量改善目标地区新增污染物排放的项目。	本项目新增的总量控制因子排放量未超出现有工程许可量，无需申请总量控制指标。	符合
4	第六条 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）要求。	本工程依托现有水泥窑旁路放风系统，设置布袋除尘器净化，经尾排风机排入窑尾烟卤达标排放。 本技改工程涉及固废预处理车间、固废贮存仓库 2 大固废接收、贮存设施，固废预处理车间 1 处预处理设施、入窑处置场所。 本工程接收、贮存设施均密闭设置，其中固废预处理车间、固废贮存仓库负压，生产期间，固废预处理车间、固废贮存仓库内废气抽取入水泥窑焚烧，停窑期间经“布袋除尘器+等离子除臭氧化反应室+碱洗塔”装置处理后达标后排放。	符合

5	第七条	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处理 ，外排废水达标排放。根据环境保护目标的敏感程度、水文地质等条件， 采取分区防渗等措施 有效防范地下水污染。	本项目产生的渗滤液以及其他废水等均进行收集后，掺入固废一同入窑焚烧处理，不外排； 要求根据环境保护目标的敏感程度、水文地质等条件，采取分区防渗等措施有效防范地下水污染。	符合
6	第八条	一般工业固体废物和危险废物贮存和处理处置应符合相关污染控制技术规范、标准及环境管理要求。水泥窑协同处置固体废物项目窑灰排放等还应满足 《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》（HJ662-2013） 要求。	符合《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）、《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》、《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB30760-2014）、《水泥窑协同处置工业废物设计规范》（GB50634-2010）、《水泥制造建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》等要求	符合
7	第十条	废气排放达到《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915），《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554）等。废水排放符合《污水综合排放标准》（GB8978）要求。厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）要求。固体废物贮存、处置的设施、场所满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）及其修改单要求。大气污染防治重点控制区的项目，满足污染物特别排放限值要求。所在地区有地方污染物排放标准的，按其规定执行。	项目各类污染物措施后排放能够满足相应标准要求。现有工程的固体废物贮存间满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）及其修改单要求。	符合
8	第十二条	提出有效的环境风险防范措施及环境风险 应急预案编制 要求， 纳入区域环境风险应急联动机制 。对水泥窑协同处置危险废物项目应关注危险废物暂存、预处理等风险源	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
9	第十三条	改、扩建项目应全面梳理现有工程存在的环保问题并明确限期整改要求，相关依托工程需进一步优化的应提出 “以新带老”方案 。	已调查梳理依托工程是否存在环境问题，并提出了整改措施。	符合
10	第十四条	关注细颗粒物及其主要前体物、氟化物、汞的环境影响，水泥窑协同处置固体废物项目还应 关注正常排放和非正常排放下的氯化氢、氟化氢、重金属、二噁英等的环境影响 。新建、扩建项目选址布局应 满足防护距离标准 要求，并提出环境防护距离内禁止布局新建环境敏感目标等规划控制要求；改建项目应进一步采取措施，降低环境影响。	据预测分析，正常与非正常工况下重金属、二噁英、氯化氢、氟化氢等的环境影响可被环境接受。据环境防护距离计算结果，项目环境防护距离在水泥厂现有防护距离内，无敏感目标，且环境防护距离内今后禁止布局新建环境敏感目标。	符合

(4) “三线一单”符合性分析

①生态保护红线

建设项目位于大田红狮水泥有限公司内，项目涉及的评价范围不在自然保护区、风景名胜區、森林公园、饮用水源保护区、重要湖泊周边、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等生态红线保护范围内，满足生态红线保护要求。

②环境质量底线

根据《2024年三明市生态环境状况公报》及现状监测，项目所在地区环境质量现状能够满足环境功能区划要求。项目产生的“三废”污染物经有效的治理后，能满足达标排放要求，对周围环境影响较小。

③资源利用上线

原料资源：外部采购；

土地资源：位于大田红狮水泥有限公司内，不新增占地；

水资源：无新增用水；

能源：项目生产设备主要利用电能，属于清洁能源。

项目生产所需资源没有突破区域资源利用上线要求。

④生态环境准入清单符合性分析

2021年8月13日三明市人民政府发布了《三明市“三线一单”生态环境分区管控方案》（明政〔2021〕4号）及更新稿，提出了各个县区生态环境总体准入要求。对照《三明市“三线一单”生态环境分区管控方案》附件9大田县生态环境准入清单，本项目属于大田县重点管控单元1。本项目建设对照准入清单要求符合性分析见表1-9。

表1-9项目与准入清单对比情况

		准入要求	本项目情况	符合性
三明 全市	空间布局约束	<p>1.氟化工产业应集中布局在三明市的吉口、黄砂、明溪、清流等符合产业布局的园区，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；</p> <p>2.全市流域范围禁止新、扩建制浆项目，严控新（扩）建植物制浆、印染项目；</p> <p>3.推进工业园区标准化创建，加快园区雨污水管系统、污水集中处理设施建设改造。高新技术开发区要严控高污染、高耗水、高排放企业入驻。省级以下工业园区要加快完善污水集中处理设施，实现污水集中处理，达标排放；尚未入驻企的要同步规划建设污水集中处理设施，确保入驻工业企业投产前同步建成运行污水集中处理设施；</p> <p>4.严格控制氟化工行业低水平扩张，三明吉口循环经济产业园（除拟建的三化5万吨氢氟酸生产项目外）、黄砂新材料循环经济产业园、明溪县工业集中区、清流县氟新材料产业园原则上不再新建氢氟酸（企业下游深加工产品配套自用、电子级除外）、初级氟盐等产品项目；禁止建设非自用氯氟烃项目。清流县氟新材料产业园不再新增非原料自用的硫酸生产装置</p>	<p>1.不属于氟化工产业；</p> <p>2.不属于制浆、印染项目；</p> <p>3.不属于三明市布局约束的相关行业。项目无废水外排，废气经处理后均可达标排放，所在大田红狮水泥厂雨污水管系统、污/废水污染控制设施完善；</p> <p>4.不属于氟化工产业</p>	符合
	污染排放管控	涉新增VOCs排放项目，VOCs排放实行区域内等量替代	不涉及	符合

大田县重点管控单元	空间布局约束	<p>1.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,城市建成区内现有污染较重的企业应有序搬迁改造或依法关闭。</p> <p>2.严格限制建设生产和使用高VOCs含量的溶剂涂料、油墨、胶黏剂等项目。</p> <p>3.禁止开发利用未经评估和无害化处理的列入建设用地污染地块名录及开发利用负面清单的土地。</p>	<p>1.位于大田红狮水泥厂内;</p> <p>2.不生产和使用高VOCs含量的溶剂涂料、油墨、胶黏剂;</p> <p>3.项目用地不属于建设用地污染地块名录及开发利用负面清单的土地</p>	符合
	污染排放管控	<p>新建、改建、扩建项目,新增污染物排放按照福建省排污权有偿使用和交易相关文件执行。新建涉VOCs项目,VOCs排放按照福建省相关政策要求落实。</p>	不涉及	符合
	环境风险防控	<p>土壤污染重点监管单位拆除设施、设备或者建筑物、构筑物的,应当制定包括应急措施在内的土壤污染防治工作方案,报地方人民政府生态环境、工业和信息化主管部门备案并实施;土壤污染重点监管单位生产经营用地的用途变更或者在其土地使用权收回、转让前,应当由土地使用权人按照规定进行土壤污染状况调查;土壤污染责任人负责实施土壤污染风险管控和修复。</p>	<p>大田红狮水泥(含红狮环保)属于土壤污染重点监管单位,本项目不涉及拆除设施、设备或者建筑物、构筑物</p>	符合

综上,本项目符合《三明市“三线一单”生态环境分区管控方案》规定的可准入条件。

(5) 《三明市“十四五”工业发展专项规划》符合性

根据《三明市“十四五”工业发展专项规划》第三章第二条第二款:主要领域。水泥行业重点实施安砂建福二期生产线和新岩水泥新型干法水泥生产线,推进**大田红狮水泥、永安万年水泥等固废处理项目建设**。本项目为**大田红狮水泥有限公司配套的一般工业固废综合利用类工程**,设计综合利用冶炼废渣(SW01)、污泥(SW07)、其他工业固体废物(SW59)、清淤疏浚污泥(SW91)、城镇污水污泥(SW90)、实验室固体废物(SW92)等6大类一般工业固废,规模总计10万t/a,可**替代部分水泥制造原材料**,因此项目建设符合《三明市“十四五”工业发展专项规划》。

(6) 与《大田县优化招商引资项目准入的若干意见(试行)》的符合性分析

《大田县人民政府办公室关于印发大田县优化招商引资项目准入的若干意见(试行)的通知》(田政办〔2021〕29号)要求:不得引进废旧轮胎、废塑料、废旧衣服综合利用项目。本项目拟综合利用一般工业固废包括:冶炼废渣(SW01)、污泥(SW07)、其他工业固体废物(SW59)、清淤疏浚污泥(SW91)、城镇污水污泥(SW90)、实验室固体废物(SW92)等6大类,**不涉及废旧轮胎、废塑料、废旧衣服**,故与《大田县人民政府办公室关于印发大田县优化招商引资项目准入的若干意见(试行)的通知》(田政办〔2021〕29号)要求相符。

(7) 与《大田县国土空间总体规划（2021-2035年）》的符合性分析

对照《大田县国土空间总体规划（2021-2035年）》，本项目红线范围不涉及生态环境保护红线，且在太华镇城镇开发边界范围内，符合《大田县国土空间总体规划（2021-2035年）》，具体见附图6。

综上，本项目符合土地利用规划、当前国家产业政策和“三线一单”等要求，与周边环境相容，项目选址可行。

二、建设项目工程分析

2.1 项目由来

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，不仅可促进废弃物的资源化利用和无害化处理，而且通过协同资源化可以构建循环经济链条，减少企业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。

大田红狮水泥有限公司位于三明市太华镇，已建成投产一条 4500t/d 新型干法水泥熟料生产线，并于 2013 年 8 月 23 日通过竣工环保验收（配套脱硝设施 2013 年 4 月 18 日通过竣工环保验收）。目前大田红狮水泥有限公司水泥生产线协同处置 15 万 t/a 危险废物、6 万 t/a 一般固废（替代原料）及 10 万 t/a 一般固废（替代燃料），分别于 2023 年 2 月 4 日、2018 年 11 月 2 日及 2024 年 2 月 25 日通过竣工环保验收。

鉴于国内环保产业的发展和推进社会经济可持续发展的要求，大田红狮环保科技有限公司（本次建设单位）拟于大田红狮水泥有限公司内施行“水泥窑协同处置 6 万吨/年一般工业固废技改项目”（备案表见附件 19）。该项目利用现有干法水泥熟料生产线固废协同处置系统，新增处置 6 万 t/a 一般工业固体废物（3 万 t/a 冶炼废渣-SW01、1.5 万 t/a 污泥-SW07、1 万 t/a 其他工业固体废物-SW59、0.35 万 t/a 清淤疏浚污泥-SW91、0.15 万 t/a 实验室固体废物-SW92），同时为保证熟料质量，减少现有工程协同处置的一般工业固废 2 万 t/a（即 6 万 t/a 城市污泥减少为 4 万 t/a），本项目投产后共计处置 10 万 t/a 一般工业固废，并不改变公司现有产品种类和生产规模的基础上替代部分水泥制造原材料（石灰石、粘土、铁矿粉、粉砂岩）。

综上，本项目技改之前，大田红狮水泥有限公司已建成投产一条 4500t/d 新型干法水泥熟料生产线，协同处置 15 万 t/a 危险废物，协同处置一般固废 16 万 t/a（其中替代原料 6 万 t/a，替代燃料 10 万 t/a）。技改项目建成后全厂将协同处置危险废物 15 万 t/a、一般固废（替代原料）10 万 t/a、一般固废（替代燃料）10 万 t/a。具体协同处置情况见下表：

表 2.1-1 技改后全厂协同处置情况

拟入窑物料		技改前处置量(万 t/a)	技改后处置量(万 t/a)	变化情况(万 t/a)
危险废物		15	15	不变
一般工业固废（替代燃料）		10	10	不变
一般工业固废（替代原料）	冶炼废渣（SW01）	0	3	+3
	污泥（SW07）	0	1.5	+1.5
	其他工业固体废物（SW59）	0	1	+1
	城市污泥（SW90）	6	4	-2
	清淤疏浚污泥（SW91）	0	0.35	+0.35
实验室固体废物（SW92）		0	0.15	+0.15

建设内容

	小计	6	10	+4
	合计	31	35	+4

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,大田红狮环保科技有限公司水泥窑协同处置6万吨/年一般工业固废技改项目属于《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(见表2.1-2)。受大田红狮环保科技有限公司委托(见附件1),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派技术人员踏勘现场和收集有关资料,并依照相关环评技术规范编写成本环境影响报告表,供建设单位报环保行政主管部门审批和作为落实环保“三同时”制度,配套建设污染防治设施的依据。

表 2.1-2 建设项目环境影响评价分类管理目录

环评类别	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	/

2.2 基本情况

项目名称:水泥窑协同处置6万吨/年一般工业固废技改项目

建设单位:大田红狮环保科技有限公司(统一社会信用代码:9135042531570490X7)

建设性质:技改

建设地点:项目位于福建省三明市大田县太华镇小华村大田红狮水泥有限公司厂内。

大田红狮水泥有限公司中心地理坐标为:117.71412° E、25.777273° N

占地规模:不新增占地

工程投资:总投资160万元,环保投资110万元

工作制度:同现有工程,为3班/d,8h/班,年生产330天,年工作时间7920h/a

劳动定员:不新增员工,所需员工由厂内现有员工调剂解决

2.3 产品生产能力

本次技改不改变大田红狮水泥有限公司现有产品种类和生产规模,详见下表:

表 2.3-1 大田红狮水泥有限公司生产规模及产品方案一览表单位: t/a

序号	产品	现有工程	技改工程变化	技改后全厂	备注
1	熟料	1485000	0	1485000	大田红狮水泥有限公司现有产品
2	水泥	2000000	0	2000000	

2.4 项目组成

本次技改项目无新增设施及用地，项目组成主要包括固废预处理系统、水泥窑焚烧系统，其中水泥窑焚烧系统主要依托大田红狮现有 4500t/d 熟料新型干法水泥生产线，储存、输送系统依托现有工程预处理系统；辅助工程、运输工程、公用工程和环保工程均依托现有项目设施，主体工程组成内容及规模如下：

表 2.4-1 项目主体工程建设内容及规模一览表

项目组成	单项工程		工程内容	依托情况
主体工程	水泥窑焚烧系统		依托大田红狮现有的 4500t/d 熟料新型干法水泥生产线熟料烧成系统	依托现有
配套工程	预处理系统	接收、贮存系统	一般工业固废接收贮存系统位于预处理车间 1 层，设置并排 2 个卸车池(接收地坑，每座容积 280m ³)、1 个均化池(容积 1750m ³)、2 个储存池(每座容积 1750m ³)、卸车区、废液储存罐、输送泵、输送装置及计量等	依托现有
			固废贮存仓库，仓库长×宽×高=60×16×8m，占地 960m ² ，1F，砖混结构，库内负压、重点防渗，并分区存放固废	依托现有
	入窑进料系统		熟料烧成系统设 2 处投料口：①窑尾高温段，投加点设置在分解炉②生料配料系统(生料磨)，投加点设置在生料输送带	依托现有
			预处理车间设置专用喷枪、浆渣废物输送管道、单腔柱塞泵用于半固态废物输送投料；带式输送机用于固态废物输送进料	依托现有
辅助工程	办公生活设施		依托现有办公楼、职工宿舍、食堂等基础设施	依托现有
	化验室		依托现有化验室进行重金属分析、相容性测试、热值测验等试验	依托现有
公用工程	供水、供电系统		大田红狮水泥厂区内已形成完善的供排水及供电系统且有富余，项目拟利用富余供水、供电能力进行建设	依托现有
环保工程	废气	预处理车间粉尘、恶臭	固废贮存仓库及预处理车间采用负压操作，车间恶臭气体直接作为助燃二次风负压送入回转窑焚烧分解，同时配备袋式除尘器+光触媒装置，作为停窑时，恶臭气体净化处理。	依托现有
		窑尾烟气	依托现有设施，窑尾烟气治理设施为：高温焚烧+SNCR+电袋除尘+急冷+105m 烟囱，在线监测。	依托现有
	废水	预处理车间废水	固废贮存仓库设置废水收集沟、收集池，渗滤液余预处理车间废水收集池收集后掺入固体废物入窑焚烧	依托现有
		噪声治理		隔声、安装减振装置等
	固废	固废破碎集尘	入窑焚烧处置	现有工程一致

2.5 主要原材料及生产设备

2.5.1 原辅材料

(1) 一般工业固废来源及处置规模

本项目新增的一般工业固废主要来源见表 2.5-1，严禁协同处置放射性废物；具有传染性、爆炸性及反应性废物；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；有钙焙烧工艺生产铬盐过程中产生的铬渣；石棉类废物；未知特性和未经鉴定的固体废物入窑进行协同处置。环评要求做好入厂评估、检测，《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485-2013)禁止及不符合建设单位提出的燃料准入要求的废物不得入窑处理。

表 2.5-1 协同处置一般工业固废类别及来源

类别	处置情况	处置数量万 t/a	固废来源行业	代码	固体废物名称
冶炼废渣 (SW01)	新增	3	炼铁	311-00 1-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。
				311-00 2-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 。
			炼钢	312-00 1-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。
				312-00 4-S01	脱硫渣。炼钢过程的脱硫工段产生的脱硫渣。
			铁合金冶炼	314-00 2-S01	锰渣。电解金属锰、电解二氧化锰、高纯硫酸锰生产过程中，锰矿粉（通常为碳酸锰矿粉或氧化锰矿粉）经硫酸浸取、固液分离后产生的固体废物，包括电解金属锰渣、电解二氧化锰渣和高纯硫酸锰渣。
			常用有色金属冶炼	321-01 1-S01	中和渣。酸性废水处理系统产生的废渣，含有铅、砷、镉、铜等重金属及硫等其他固态矿物成分等。
				321-01 2-S01	水淬渣。烟化炉吹炼后的渣经水淬粒化后固化成的玻璃体渣。
			非特定行业	900-09 9-S01	其他冶炼渣。其他金属冶炼加工过程产生的废渣。
污泥 (SW07)	新增	1.5	屠宰及肉类加工	135-00 1-S07	屠宰污泥。牲畜禽类屠宰、肉制品及副产品加工等行业产生的废水处理污泥。
			食品制造业	140-00 1-S07	食品加工污泥。面包、糖果、方便食品等加工制造行业产生的废水处理污泥。
			酒、饮料和精制茶制造业	150-00 1-S07	酒饮污泥。酒、饮料和精制茶制造业生产过程中经过污水处理设施之后产生的污泥。
			纺织业	170-00 1-S07	纺织污泥。纺织染整行业污水处理剩余污泥。
			造纸和纸制品业	220-00 1-S07	纸浆污泥。纸浆制备行业污水处理产生污泥
			非特定行业	900-09 9-S07	其他污泥。其他行业产生的废水处理污泥。
其他工业固体废物 (SW59)	新增	1	非特定行业	900-00 1-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
				900-00 2-S59	废旧内衬。加热炉在更换内衬时产生的废旧内衬。
				900-00 3-S59	废耐火材料。加热炉在更换时产生的废耐火材料。
				900-00 4-S59	废催化剂。工业生产活动中产生的废催化剂。
				900-00	废干燥剂。工业生产活动中产生的废氧化铝、

				5-S59	硅胶、分子筛等废干燥剂。
				900-00 8-S59	废吸附剂。工业生产活动中产生的活性炭、氧化铝、硅胶、树脂等废吸附剂
				900-00 9-S59	废过滤材料。工业生产活动中产生的废过滤袋、过滤器等过滤材料
				900-09 9-S59	其他工业生产活动中产生的固体废物。
清淤疏浚 污泥 (SW91)	新增	0.35	非特定行业	900-00 1-S91	底泥。河道及近海航道疏浚过程中清出的底泥。
			非特定行业	900-00 2-S91	通沟污泥。下水道清洗、疏通产生的污泥。
实验室固 体废物 (SW92)	新增	0.15	非特定行业	900-00 1-S92	实验室固体废物。实验室在教学、研究等过程中产生的,一次性实验用品、废弃包装物和容器、报废仪器设备、破碎仪器等固体废物。
城镇污水 污泥 (SW90)	现有	4	自来水生产 和供应	461-00 1-S90	给水污泥。给水厂沉淀池和滤池反冲洗排泥水经沉淀后形成的污泥。
			污水处理及 其利用	462-00 1-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。
合计		10			/

(2) 贮存规模

技改项目依托现有固废预处理车间、固废贮存仓库进行贮存,暂存规模情况见表 2.5-2。由表可知, **最大可贮存固态/半固体废物 7764t**, 本项目不涉及替代燃料及其储存仓库, 因此本环评不进行分析。根据《水泥窑协同处置危险废物经营许可证审查指南(试行)》中要求“采用集中经营模式时, 对于仅有一条协同处置危险废物水泥生产线的水泥生产企业, 厂区内的危险废物贮存设施容量应不小于危险废物日协同处置能力的 10 倍”。现有项目固废预处理车间、固废贮存仓库共贮存危险废物能力 15 万吨/年、一般工业固废能力 6 万吨/年, 本次技改后新增贮存一般工业固废能力 4 万吨/年, 本项目按全厂贮存 25 万吨/年固废及年生产时间 330d 推算, **企业贮存设施应不小于 7575.75t, 满足贮存要求。**

表 2.5-2 暂存设施规模统计表

储运设施		本次技改暂存对象	贮存容积	设计贮存规模		暂存天数	备注
固废贮存仓库		固体废物: SW01、SW59、 SW92 半固体废物: SW07、SW90、 SW91	1 栋, 960m ³ /栋	864t (约 1.2m ³ /t)		7.7 天	依托
固废预 处理车间	卸车池		2 个, 250m ³ /个	600t(约 1.2m ³ /t)	69 16	26.79 天	依托
	均化池		1 个, 1750m ³ /个	2100t(约 1.2m ³ /t)			依托
	储存池		2 个, 1750m ³ /个	4200t(约 1.2m ³ /t)			依托
合计			最大可贮存固体+半固体废物 7764t				

(3) 管理要求

① 控制性规定

在满足生产工艺要求和熟料、水泥产品质量要求的前提下, 项目协同处置的固体废物

须满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）、《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）、《水泥窑协同处置工业废物设计规范》（GB50634-2010），具体见上文。

②本项目固废准入控制措施

1) 固体废物的准入评估

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

b) 在对拟协同处置的固体废物进行取样和特性分析前，协同处置项目建设单位将对该固体废物产生过程以及相关环评、验收手续进行调查分析，在此基础上制定取样分析方案；样品采集完成后，开展分析测试。固体废物特性经双方确认后在协同处置合同中注明。取样频率和取样方法按照现行《工业固体废物采样制样技术规范》（HJ/T20）和《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T298）要求执行。

c) 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：

➤ 该类固体废物不属于禁止进入水泥窑协同处置的危废类别，不属于危险废物，满足国家和当地的相关法律法规。

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

➤ 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固体废物，在生产工艺操作参数未改变的前提下，可以仅对首批次固体废物进行采样分析，其后产生的固体废物采样分析在制定处置方案时进行。

e) 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。

2) 固体废物入厂控制

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

a) 对于未通过准入评估的固废，建设单位不予处理。

b) 对于通过准入评估的固废，建设单位与固废产生企业签订处置合同，后由建设单

位安排车辆进入固废产生企业准备装运。在固体废物装车前，首先通过表观和气味，初步判断装车固体废物是否与签订的合同标注的固体废物类别一致，并对固体废物进行称重，确认符合签订的合同。在完成上述检查并确认符合各项要求后，固体废物方可装车。

c) 在按照b)的规定进行检查后，如果拟装车固体废物与所签订合同的标注的废物类别有异，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。

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

3) 制定协同处置方案

a) 以废物入厂后的分析检测结果为依据，制定废物协同处置方案。废物协同处置方案应包括废物贮存、输送、预处理和入窑协同处置技术流程、配伍和技术参数，以及安全风险和相应的安全操作提示。为确保项目建成后烟气中各重金属排放满足要求，同时水泥产品质量不产生影响。本项目运行时，需根据固废检测结果进行配伍，以确保入窑物料中重金属、硫、氟、氯等含量满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）的要求投加。

b) 制定协同处置方案时应注意以下关键环节：

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

b、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。

c、入窑废物中有害物质的含量和投加速率满足本规范相关要求，防止对水泥生产和水泥质量造成不利影响。

4) 废物入厂检查和检验结果应该记录备案，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。

(4) 入窑固废成分

现有项目协同处置的一般工业固废类型为城镇污水污泥（SW90），本次技改项目新增协同处置的一般固废种类为冶炼废渣（SW01）、污泥（SW07）、其他工业固体废物（SW59）、清淤疏浚污泥（SW91）、实验室固体废物（SW92）。建设单位对一般固废主要来源企业进行了样品调研、采集、检验，检验工作由“大田红狮水泥有限公司”实验室承担。其主要元素分析如下：

表 2.5-3 入窑协同处置固体废物化学成分和重金属元素含量一览表

样品名称	含水率	烧失量	SO ₃	氯离子	氟	锰	镍	铬	铜	锌	镉	砷	钴	钒	铅	铍	锑	钼	铊	汞	锡	铬(六价)	
单位	%			mg/kg																			
大田县鑫华铸造有限公司的高炉渣																							
中信环境技术投资(中国)有限公司的纺织污泥																							
大田县闽发纸业有限公司的废过滤材料																							
福建龙净环保股份有限公司的底泥																							
三明市食品药品检验检测中心的实验室固体废物																							

本项目仅处置一般工业固废，入窑协同处置的固废需要满足 GB30760、HJ662 等水泥协同处置固体废物要求，本协同处置项目投料点为生料磨、分解炉两处。根据环境保护部《关于污（废）水处理设施产生污泥危险特性鉴别有关意见的函》（环函[2010]129号）：“专门处理工业废水（或同时处理少量生活污水）的处理设施产生的污泥，可能具有危险特性，应按《国家危险废物名录》、《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T298-2007）和《危险废物鉴别标准》（GB5085）的规定，对污泥进行危险特性鉴别”。因此，在后期建成运行中所有涉及工业废水的污泥或其他来源不清、固废属性不定的固废，均需提供固废鉴定结果复函，根据鉴定结果不属于危险废物，且不具备反应性，各有害成分能满足协同处置要求后，企业方可接收，并按照协同处置的规定的流程进行处置。

2.5.2 生产设备

依托现有项目生产设备，主要依托设备见表 2.5-4。

表 2.5-4 主要设备一览表

序号	设备名称	规格	现有工程数量	本次技改变化	
1	接收地坑	280m ³ /个、300t/个	2 个	不变	
2	抓斗	124kw、45t/h	1 套	不变	
3	存储池	1653m ³ /个、2100t/个	2 个	不变	
4	计量	-	1 套	不变	
5	破碎机	回转剪切式，2t/h	1 套	不变	
6	输送装置	-	1 套	不变	
7	入窑系统	18.5kw	1 套	不变	
8	喂料装置		1 套	不变	
9	原料粉磨系统	辊式磨	450t/h	1 套	不变
10	入磨系统	计量		1 套	不变
11		输送装置	2.5kw	1 套	不变
12	废气处理系统	废气收集装置（管道、引风机）		1 套	不变
13		袋式除尘器		1 套	不变
14		光触媒装置		1 套	不变

2.6 给排水

本项目不产生污/废水，主要为固废携带水量增加，其他与现有项目一致。现有项目固废携带水量为 35448.6t/a（107.42t/d），根据表 2.5-3 成分表，本次技改后新增固废携带水量为 14007.5t/a（42.45t/d），因此技改后固废携带水量为 149.87t/d，具体水平衡见下图。

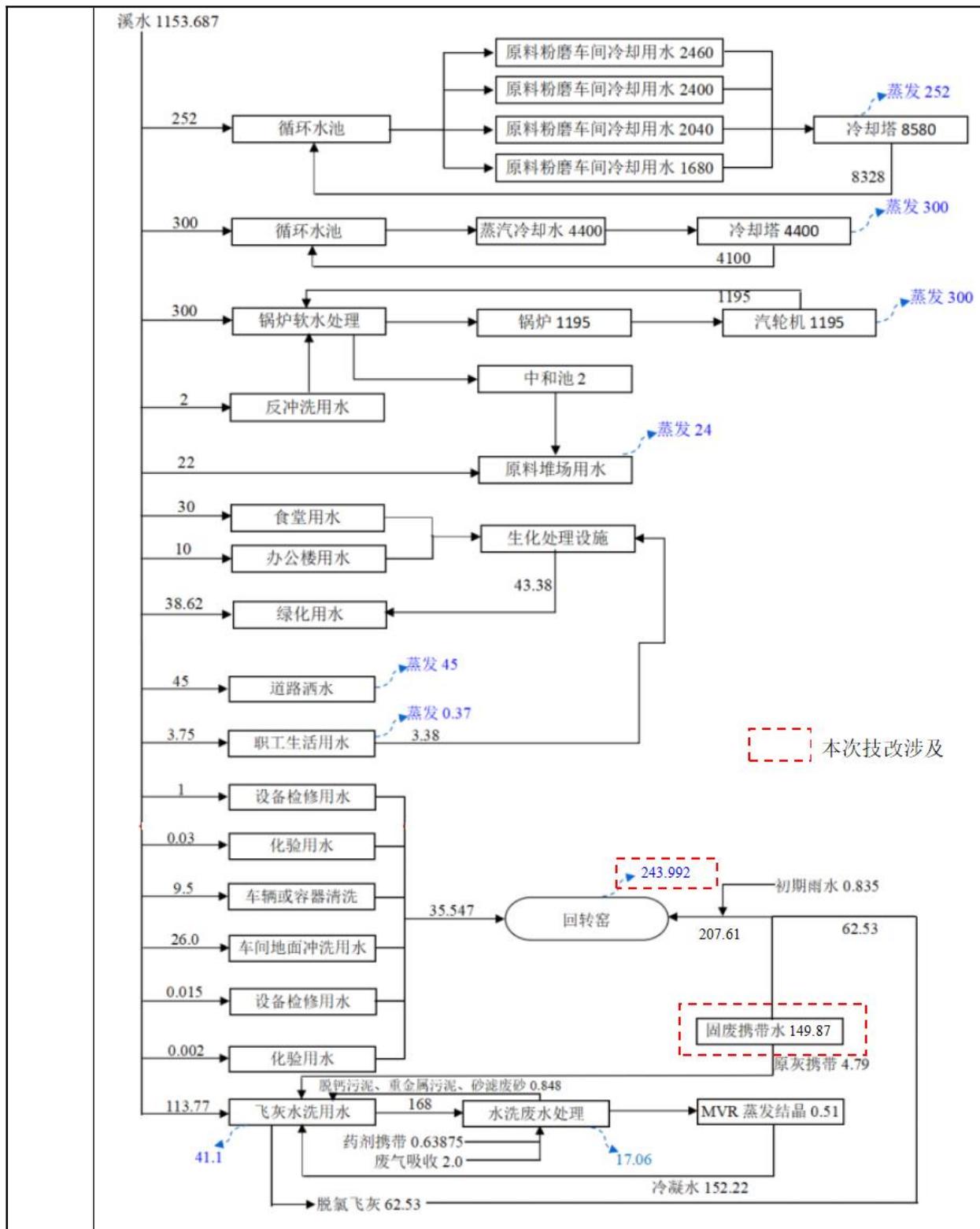


图 2.6-1 全厂水平衡图 单位: t/d

2.7 物料平衡及热平衡

2.7.1 物料平衡

2.7.1.1 水泥原料消耗情况

在水泥生产规模不变的情况下，技改工程后依托大田红狮水泥厂 4500t/d 泥熟料生产线协同处置 10 万 t/a 一般工业固废，可替代水泥生料（石灰石、粘土、铁矿石、粉砂岩，比例 83.09%：6.81%：3.53%：4.61%），最终大部分进入熟料，少部分形成废气。本次技改新增的固废灰渣产生量按固废成分分析表的烧失量进行计算，产生量约 11813.3t/a。生料含水量约 3.99%，且约 36.54%分解形成 CO₂ 等气体，另有少量形成 HF、HCl、重金属、二噁英、SO₂ 等废气和水蒸气，则可减少生料用量约 19864.3t/a（干基 20689.8t/a），对比技改前“大田红狮环保科技有限公司水泥窑协同处置 6 万吨/年一般工业固废项目”减少的生料干基量 19338t/a，技改后城市污泥处置量减少 2 万吨/a，则减少替代的生料干基量为 6446t/a，因此本次技改项目新增替代生料干基 20689.8-6446=14243.8t/a。

2.7.1.2 燃煤变化情况

受一般工业固废含水量影响，技改工程将导致现有水泥生产线燃煤量发生变化。

(1) 入窑物料吸热情况

入窑物料主要在分解炉和水泥窑内热解焚烧，水泥窑燃煤喷入区在分解炉和窑头燃烧器，由于从生料磨进入的物料经生料磨和预热器中烘干后，到分解炉时水分基本烘干，对窑内燃煤影响可忽略，因此本次只考虑从分解炉入窑物料对燃煤量的影响。分解炉入窑物料主要为含水率较高的污泥，技改后分解炉入窑物料规模约 48500t/a，含水 39057.45t/a。

表 2.7-1 分解炉入窑物料含水量结果汇总表

项目情况	拟入窑物料		处置量 t/a		含水率 %	含水量 t/a	含水量小计 t/a
技改前	一般工业固废	城镇污水污泥 (SW90)	60000	60000	60	36000	36000
技改后	一般工业固废	污泥 (SW07)	15000	58500	81.14	12171	39057.45
		城镇污水污泥 (SW90)	40000		60	24000	
		清淤疏浚污泥 (SW91)	3500		82.47	2886.45	
变化情况	/	/	/	-1500	/	+3057.45	+3057.45

注：渗滤液已考虑在固废含水内

焚烧后的烟气最终从分解炉上升到预热器后，部分进入生料磨加热物料，部分进窑尾余热锅炉加热，最终以上两股烟气汇集到窑尾布袋除尘器除尘后，从窑尾烟囱外排。入窑物料温度按常温 20℃，分解炉温度出口温度按 900℃，热量吸收公式如下：

$$Q=c \times m \times \Delta t$$

其中：-Q 表示物体吸收的热量，单位通常是焦耳 (J)；

-m 表示物体的质量，单位通常是千克 (kg)；

-c 表示物体的比热容，单位通常是焦耳每千克每摄氏度 (J/kg·°C)，工业污泥（高含水）按水 4.18×10³J/kg·K 的经验系数计；

-Δt 表示物体温度的变化，即末温度减去初温度，单位通常是摄氏度 (°C)

则技改后入分解炉焚烧处置物料单位吸收热量 $Q=c \times m \times t=4.18 \times 10^3 \times 1 \times (900-20)$
 $=3678.4\text{kJ/kg}$ 。标况下 100°C 时水的汽化热为 2260kJ/kg ，本次技改物料处理量减少了 1500t/a ，
 物料含水量新增 3057.45t/a ，则本次技改后一般工业固废的入窑物料吸热量=
 $(-1500 \times 3678.4 + 2260 \times 3057.45) \times 1000 = 1.39 \times 10^9\text{kJ/a}$ 。

(2) 物料入窑后窑内燃煤变化情况

经前述计算，技改工程入窑物料洗新增吸热总量约 $1.39 \times 10^9\text{kJ/a}$ ，依据替代生料热耗、
 污泥热值、含水率等，类比同类型项目，提出本项目烧成处置系统需要补充部分燃煤，大
 田红狮水泥厂燃煤热值约 21946kJ/kg ，故技改工程将增加燃煤 63.34t/a （干基），对比技改
 前“大田红狮环保科技有限公司水泥窑协同处置 6 万吨/年一般工业固废项目”新增的烧成
 用煤量 2055.56t/a （干基 1850t/a ），本次技改后新增燃煤量 69.68t/a （干基 63.34t/a ）。

2.7.1.3 焚烧工艺入窑物料量汇总

综上所述，本项目建设前后入窑物料量及变化情况见下：

表 2.7-2 协同处置工业固体废物项目技改实施后入窑物料变化情况一览表

物料名称		水分 %	技改前全厂入窑物料量		技改后全厂入窑物料量		技改后物 料增减量 (湿基)	
			湿基(t)		湿基(t)			
			每天	每年	每天	每年		
生料	石灰石	2	5842.82	1928131.17	5805.49	1915813.03	-12318.14	
	粘土	10	521.44	172075.29	518.11	170975.96	-1099.33	
	铁矿石	12	276.43	91223.33	274.67	90640.54	-582.79	
	粉砂岩	8	345.31	113953.33	343.11	113225.32	-728.01	
	生料			2305383.11		2290654.847	-14728.26	
混合材	石膏	5	230.33	76010	230.33	76010	不变	
	石灰石	2	216.71	71515	216.71	71515	不变	
	粉煤灰	1	432.35	142677	432.35	142677	不变	
	一般工业固废		742.42	245000	742.42	245000	不变	
	混合材		1621.82	535202	1621.82	535202	不变	
燃料	烧成用煤	10	437.21	144280.94	437.43	144350.62	+69.68	
协同处置 固废量	危险废物		/	150000	/	150000	不变	
	一般 固废	城市污泥	60	181.82	60000	121.21	40000	-20000
		冶炼废渣	18.28	0	0	90.91	30000	+30000
		污泥	81.14	0	0	45.45	15000	+15000
		其他工业 固体废物	21.14	0	0	30.30	10000	+10000
		清淤疏浚 污泥	82.47	0	0	10.61	3500	+3500
		实验室固 体废物	23.47	0	0	4.55	1500	+1500
		小计	/	/	60000	/	100000	+40000
一般固废 (替代燃料)	/	/	100000	/	100000	不变		

2.7.1.4 全厂总物料平衡

(1) 物料平衡

本次技改主要涉及一般工业固废协同处置，结合技改前后主要原、燃料消耗变化情况

及污染物排放量，技改后全厂总物料平衡汇总如下，物料平衡见下图：

表 2.7-3 本项目实施后全厂物料平衡一览表(湿基)

投入		产出		
物料名称	用量 t/a	产品名称	用量 t/a	
生料	石灰石	1915813.03	水泥	2000000
	粘土	170975.96	废气(烟尘、粉尘、SO ₂ 、NO _x 、HF、HCl、重金属类、二噁英、氨气等)	1306.1426
	铁矿粉	90640.54	分解损耗	1280192.34
	粉砂岩	113225.32	工业盐	12485.064
混合材	石膏	76010	其他损耗	41430.4
	石灰石	71515		
	粉煤灰	142677		
	一般工业固废	245000		
烧成用煤		144350.62		
一般固废(替代燃料)		100000		
一般固废(替代原料)		100000		
危险废物		165206.48		
合计		3335413.947	合计	3335413.947

图 2-7-1 技改后焚烧处置系统物料平衡分析 (t/a)

(2) 氯、氟平衡

固废、一般工业固废、生料、燃料携带 Cl、F 元素在窑内高温焚烧过程中会形成 HCl、HF 气体。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，水泥窑内气流与碱性物料充分接触，97%以上的 HCl、HF 可被 CaO 吸收生成 CaCl₂ 随着熟料带出窑外，剩余的被碱金属氧化物吸收生成 NaCl、KCl 而在窑内形成内循环而不断积蓄，仅极少部分随尾气排放，且整体上 Cl、F 元素含量与烟气中 HCl、HF 的排放量无直接关系。为此，此次评价 HCl、HF 排放量按现有验收结果计，分别为 9.077t/a、1.12t/a，则技改后全厂焚烧工艺 Cl 元素平衡见表 2.7-4、表 2.7-5。

表2.7-4 技改后全厂焚烧工艺Cl元素平衡一览表

序号	投入				产出		
	入窑物料名称	入窑物料投入量 (t/a)	元素百分比 (%)	元素投入量 (t/a)	名称	元素产出量 (t/a)	
1	有机固态/ 半固态危废	HW02	5000	0.19	9.5000	进入熟料	1076.7597
2		HW04	600	0.67	4.0200	排入大气	9.077
3		HW12	2000	0.83	16.6000		
4		HW13	2000	0.68	13.6000		
5	液态危废	HW06	5000	0.95	47.5000		
6		HW08	5000	0.04	2.0000		
7		HW09	400	0.001	0.0040		
8	无机类危废	HW11	5000	0.99	49.5000		
9		HW17	29000	0.17	49.3000		
10		HW22	2000	0.414	8.2800		
11		HW23	3000	0.68	20.4000		
12		HW48	15000	1	150.0000		
13	HW49	11000	1.3	143.0000			
14	焚烧处置残渣		15000	0.24	36.0000		
15	脱氯飞灰		65206.48	0.5	326.0324		

16	技改后燃煤	144350.62	0.005	7.2175		
17	技改后生料	2290654.847	0.005	114.5327		
18	技改后一般固废（替代原料）	城市污泥	40000	0.06	24	
19		冶炼废渣	30000	0.02	6	
20		污泥	15000	0.02	3	
21		其他工业固体废物	10000	0.02	2	
22		清淤疏浚污泥	3500	0.03	1.05	
23		实验室固体废物	1500	0.02	0.3	
24	一般固废（工业边角料类替代燃料）	80000	0.06	48		
25	一般固废（生物质类替代燃料）	20000	0.02	4		
26	总入窑量	2800211.947	/	1085.8367	总产出量	1085.8367

表2.7-5 技改后焚烧工艺F元素平衡一览表

序号	投入				产出		
	入窑物料名称	入窑物料投入量 (t/a)	元素百分比 (%)	元素投入量 (t/a)	名称	元素产出量 (t/a)	
1	挥发性固态/半固态危废	HW02	5000	0.0035	0.17500	进入熟料	959.2601
2		HW04	600	0.0267	0.16020	排入大气	1.12
3		HW12	2000	0.0068	0.13600		
4		HW13	2000	0.0313	0.62600		
5	液态危废	HW06	5000	0.0347	1.73500		
6		HW08	5000	0.0238	1.19000		
7		HW09	400	0.0038	0.01520		
8	非挥发性危废	HW11	5000	0.0376	1.88000		
9		HW17	29000	0.0627	18.18300		
10		HW22	2000	0.004	0.08000		
11		HW23	3000	0.6	18.00000		
12		HW48	15000	0.012	1.80000		
13	HW49	11000	0.009	0.99000			
14	焚烧处置残渣		15000	0.88	132.00000		
15	脱氯飞灰		65206.48	0.96	625.98218		
16	技改后燃煤		144350.62	0.0024	3.4644		
17	技改后生料		2290654.847	0.002	45.8131		
18	技改后一般固废	城市污泥	40000	0.01	4.00		
		冶炼废渣	30000	0.11	33.00		
		污泥	15000	0.19	28.50		
		其他工业固体废物	10000	0.31	31.00		
		清淤疏浚污泥	3500	0.20	7.00		
		实验室固体废物	1500	0.31	4.65		
24	一般固废（工业边角料类替代燃料）		80000	0	0		
25	一般固废（生物质类替代燃料）		20000	0	0		
19	总入窑量		2800211.947	/	960.3801	总产出量	960.3801

(3) 硫平衡

烧成窑尾排放的SO₂是由于煤粉在窑内燃烧，以及回转窑煅烧时生料带入的硫产生的。由于水泥烧成过程中窑内存在大量的氧化钙和碱性氧化物，大部分产生的SO₂将被吸收形成硫酸钙以及亚硫酸钙等中间物质，窑外分解窑由于物料与气体接触充分，则吸硫率约95%~100%，在窑磨一体机的模式下，烟气经生料磨后再排入大气，则生料磨系统中新形成的活性表面及潮湿气氛有利于SO₂的吸收，因此可以大大降低SO₂的排放。

由于技改后生料量减少 14728.26t/a，燃料量新增 69.68t/a，一般工业固废协同处置量新增 40000t/a，其他入窑物料不变，SO₃含量及元素投入量摘抄自《大田红狮环保科技有限公司水泥窑协同处置 15 万吨/年工业废物技改项目环境影响报告书》，则本次技改入窑物料含硫量减少了 22.63t/a。

表2.7-6 技改后焚烧工艺S元素变化一览表

序号	物料	技改前投料量 t/a	技改后投料量 t/a	技改前后变化量 t/a	物料 SO ₃ 含量%	含硫变化量 t/a
1	生料	2305383.12	2290654.847	-14728.26	0.03	-1.7674
2	烧成用煤	144280.94	144350.62	69.68	0.93	0.2592
3	城市污泥	60000	40000	-20000	0.8	-64
4	冶炼废渣	0	30000	30000	0.26	31.2
5	污泥	0	15000	15000	0.05	3
6	其他工业固体废物	0	10000	10000	0.11	4.4
7	清淤疏浚污泥	0	3500	3500	0.25	3.5
8	实验室固体废物	0	1500	1500	0.13	0.78
协同处置一般工业固废小计		60000	100000	40000	/	-21.12
9	HW02	5000	5000	0	0.08	0
10	HW04	600	600	0	1.07	0
11	HW12	2000	2000	0	1.64	0
12	HW13	2000	2000	0	0.37	0
13	HW06	5000	5000	0	0.28	0
14	HW08	5000	5000	0	0.18	0
15	HW09	400	400	0	0.61	0
16	HW11	5000	5000	0	0.14	0
17	HW17	29000	29000	0	0.058	0
18	HW22	2000	2000	0	0.05	0
19	HW23	3000	3000	0	0.6	0
20	HW48	15000	15000	0	0.049	0
21	HW49	11000	11000	0	0.07	0
22	焚烧处置残渣	15000	15000	0	0.17	0
23	脱氯飞灰	65206.48	65206.48	0	13	0
24	(工业边角料类替代燃料)	80000	80000	0	0.1	0
25	(生物质类替代燃料)	20000	20000	0	0.07	0
合计		2774870.54	2800211.95	25341.41		-22.63

(4) 重金属平衡

①重金属挥发性

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，重金属元素可分为不挥发、半挥发、易挥发和高挥发等四类，具体分类为：

表 2.7-7 各元素在水泥窑内的挥发性分级

等级	元素	冷凝温度/°C
不挥发	Ba,Be,Cr,Ni,V,Al,Ti,Ca,Fe,Mn,Cu,Ag	—
半挥发	As,Sb,Cd,Pb,Se,Zn,K,Na	700~900
易挥发	Tl	450~500
高挥发	Hg	<250

不挥发类元素与熟料中的主要元素钙、镁、硅、铝等相似；半挥发类元素在水泥熟料煅烧过程中，首先形成硫酸盐和氯化物。这类化合物在 700~900°C 温度范围内冷凝，在窑内和预热器系统内形成内循环，随烟气带出窑系统外的量很少；易挥发元素于 520~550°C 开始蒸发，在窑尾物理温度 850°C 的温度区内主要以气相存在，一般不被带回转窑烧成带，一般在 450-500°C 的温度区冷凝，93%-98% 都滞留在预热器系统内；高挥发元素 Hg 在约 100°C 温度下完全蒸发，不会结合在熟料中，在预热器系统内不能冷凝和分离出来。

②重金属分配系数

重金属在水泥窑中的挥发特性决定了其在水泥熟料和烟气中的含量差异，此次评价重金属分配系数选取《固体废物生产水泥污染控制标准(征求意见稿)编制说明》表 10 中的最不利分配数据。

③重金属末端治理

重金属末端治理效率根据杨雷博士论文《水泥工业处理含重金属危险废物的技术研究》（武汉理工大学）、兰明章博士论文《重金属在水泥熟料煅烧和水泥水化过程中的行为研究》（中国建筑材料科学研究总院）、张江硕士论文《水泥熟料固化危险工业废物中重金属元素的研究》（北京工业大学）中的研究成果和诺客环保科技有限公司对水泥窑协同处置危险废物中铬（Cr）、铜（Cu）、钒（V）、镉（Cd）、铅（Pb）、镍（Ni）、锰（Mn）、砷（As）、汞（Hg）、铍（Be）、铊（Tl）、锑（Sb）、钴（Co）、锡（Sn）固化率的研究成果选取。

④重金属平衡计算

入窑重金属来自生料、燃料及固体废物等，据重金属在水泥窑中分配系数，本项目实施后，红狮水泥重金属平衡见表 2.7-8。

表 2.7-8 本技改项目实施后重金属物料平衡计算表

金属	投入量 (kg/a)				产出量 (kg/a)	
	已协同处置危废带入	技改后协同处置一般工业固废带入	技改后生料、燃料、替代燃料带入	小计	进入	进入
					烟气	熟料
Hg	53.1600	11.44	241.5762	306.1762	0.6163	305.5599
Cd	17354.6760	146.4	2247.8415	19748.9175	2.1724	19746.7452
As	494.0260	317.965	1612.6476	2424.6386	17.6514	2406.9873
Ni	142406.1800	1097	29550.1014	173053.2814	2.5958	173050.6856
Pb	238327.8660	2776.5	32513.2689	273617.6349	62.9321	273554.7028
Cu	125177.0920	4218	71816.9099	201212.0019	1.6097	201210.3922
Mn	171075.1860	6507	233529.9359	411112.1219	1.2333	411110.8886
Cr	404998.8800	5659.5	27583.2172	438241.5972	14.5427	438227.0544
Tl	97.7680	227.4	115.7580	440.9260	0.0013	440.9247
Be	324.3120	260	4494.7930	5079.1050	0.0406	5079.0643

Sn	2293.7200	0	137.9057	2431.6257	0.7295	2430.8962
Sb	670.5340	0	2207.0688	2877.6028	5.1797	2872.4231
V	16256.4800	1923	22418.6945	40598.1745	0.6902	40597.4843
Co	5616.8100	1405.895	6208.6438	13231.3488	0.2911	13231.0577
Zn	316451.8860	9377	126640.4280	452469.3140	4.0204	452465.2936
Mo	309.8280	398.4	50.1950	758.4230	0.0046	758.4184
2037602.889					2037602.889	

(5) 热平衡

①据章节 2.5.1 及表 2.5-6, 技改后入窑物料水分新增吸热量 $1.39 \times 10^9 \text{kJ/a}$, 同时新增燃料燃烧热 $1.39 \times 10^9 \text{kJ/a}$;

②其他热量收入与支出基本与现有工程一致。

据建设单位提供的资料, 技改后热平衡见下表:

表 2.7-9 协同处置项目热平衡

收入项目	热量 kJ/a	占比%	支出项目	热量 kJ/a	占比%
(1)燃料燃烧热	4.481E+12	70.41%	(1)熟料形成热	2.53E+12	39.83%
(2)燃料显热	1.28E+10	0.20%	(2)固废及废水吸热量	2.94E+11	4.62%
(3)生料带入热	9.5991E+10	1.51%	(3)废气带出热量	1.05625E+12	16.61%
(4)回灰带入热	6.3994E+09	0.10%	(4)熟料带出热量	1.7498E+12	27.52%
(5)入窑一次空气带入热	6.3994E+09	0.10%	(5)飞灰带出热量	4.4540E+10	0.70%
(6)入窑二次空气带入热	6.3994E+11	10.06%	(6)系统散热损失	6.68107E+11	10.51%
(7)入分解炉空气带入热	1.0239E+12	16.09%	(7)MVR 蒸发结晶	5.00E+04	0.000000786%
(8)喂料漏风带入热	6.3994E+09	0.10%	(8)旁路放风热损失	1.35E+10	0.21%
(9)系统总漏风带入热	1.2799E+10	0.20%			
(10)固废带入热	7.8700E+10	1.24%			
合计	6.36E+12	100	合计	6.36E+12	100

2.8 入窑物料符合性分析

2.8.1 入窑物料中重金属含量控制符合性分析

入窑重金属的量应满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ662-2013)中重金属最大允许投加量限值的要求。据《大田红狮环保科技有限公司替代燃料资源综合利用技改项目》, 水泥窑协同处置 15 万吨/年危险废物、6 万吨/年城市污泥和 10 万吨/工业固废(替代燃料)年的情况下入窑物料重金属投加量情况如下:

表 2.8-1 入窑物料重金属投加量情况

重金属	重金属投加量				
	投加速率 (mg/h)		投加量		
	单位投加量	允许值	单位投加量	允许值	单位
汞 Hg	41.46	43.44	0.22	0.23	mg/kg-cl
Tl+Cd+Pb+15As	35016.29	47437.5	186.75	230	
Be+Cr+10Sn+50Sb+Cu+Mn+Ni+V	197072.43	237187.5	1051.06	1150	
总铬 Cr	38383.63	88889	215.03	320	mg/kg-

锌 Zn	43601.93	10488889	243.72	37760	cem
锰 Mn	37804.40	930556	211.71	3350	
镍 Ni	16485.72	177778	92.19	640	
钼 Mo	42.81	86111	0.23	310	
砷 As	400.35	1188889	2.22	4280	
镉 Cd	1459.48	11111	8.10	40	
铅 Pb	19622.37	441667	109.92	1590	
铜 Cu	18119.99	2200000	101.45	7290	
汞 Hg*	35.23	1111	0.19	4*	

注：*处的 Hg 仅计混合材中的汞

据《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013），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关系公式如下：

$$F_{Mhm-cli} = (C_w \times m_w + C_f \times m_f + C_r \times m_r) / m_{cli}$$

$$F_{Rhm-cli} = F_{Mhm-cli} \times m_{cli} = C_w \times m_w + C_f \times m_f + C_r \times m_r$$

式中：

$F_{Mhm-cli}$ ——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 ——分别为固废、常规燃料和常规原料的重金属含量，mg/kg；

m_w 、 m_f 、 m_r ——分别为单位时间内固废、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。本项目不改变现有工程熟料生产规模，即技改后，水泥生产线熟料生产规模仍为 4500t/d，折 187500kg/h。

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

对于《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）表 1 中单位为 mg/kg-cem 的重金属量，重金属投加量和投加速率的计算公式如下：

$$F_{Mhm-ce} = (C_w \times m_w + C_f \times m_f + C_r \times m_r) / m_{cli} \times R_{cli} + C_{mi} \times R_{mi}$$

$$F_{Rhm-ce} = F_{Mhm-ce} \times m_{cli} \times (R_{mi} + R_{cli}) / R_{cli} = C_w \times m_w + C_f \times m_f + C_r \times m_r + C_{mi} \times R_{mi} / R_{cli} = F_{Mhm-cli} \times m_{cli} + C_{mi} \times m_{cli} \times R_{mi} / R_{cli}$$

式中：

F_{Mhm-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 、 C_{mi} ——分别为固废、常规燃料、常规原料、混合材中的重金属含量，mg/kg；

m_w 、 m_f 、 m_r ——分别为单位时间内固废、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；

R_{cli} 、 R_{mi} ——分别为水泥中熟料和混合材的百分比，%，分别为 74.25%和 25.75%；

F_{Rhm-ce} ——为重金属的投加速率，包括由混合材带入的重金属，mg/h； $F_{Rhm-cli}$ 为入窑重金属投加速率，不包括由混合材带入的重金属，mg/h。

本项目实施后，水泥生产线无新增燃煤，新增燃烧一般工业固废 4 万吨/a。根据技改工程一般工业固废成分的检测结果，结合上述计算公式，技改工程及技改后全厂入窑重金属平均投加量计算结果见表 2.9-2。由表可知技改工程各类重金属的单位熟料重金属平均投加量、单位水泥重金属平均投加量略有增加，但总体仍符合《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662-2013）中重金属最大允许投加限值。

表 2.8-2 入窑物料重金属平均投加情况与《HJ662-2013 规范》的符合性

重金属	重金属投加情况								是否 符合 规范	
	投加速率 (mg/h)				投加量					
	本项目 新增	现有	全厂	允许值	本项目 新增	现有	全厂	允许值		单 位
汞 Hg	0.01	41.46	41.47	43.44	2.69E-08	0.22	0.22	0.23	mg/ kg-c li	符合
Tl+Cd+Pb +15As	706.26	35016.29	35722.55	47437.5	3.77E-03	186.75	186.75	230		符合
Be+Cr+10 Sn+50Sb +Cu+Mn +Ni+V	1718.50	197072.4 3	198790.9 3	237187.5	9.17E-03	1051.0 6	1051.07	1150		符合
总铬 Cr	504.14	38383.63	38887.77	88889	2.69E-03	215.03	215.03	320	mg/ kg-c em	符合
锌 Zn	625.97	43601.93	44227.90	1048888 9	3.34E-03	243.72	243.72	37760		符合
锰 Mn	300.66	37804.4	38105.06	930556	1.60E-03	211.71	211.71	3350		符合
镍 Ni	93.28	16485.72	16579.00	177778	4.98E-04	92.19	92.19	640		符合
钼 Mo	31.95	42.81	74.76	86111	1.70E-04	0.23	0.23	310		符合
砷 As	17.83	400.35	418.18	1188889	9.51E-05	2.22	2.22	4280		符合
镉 Cd	8.33	1459.48	1467.81	11111	4.44E-05	8.1	8.10	40		符合
铅 Pb	237.80	19622.37	19860.17	441667	1.27E-03	109.92	109.92	1590		符合
铜 Cu	226.69	18119.99	18346.68	2200000	1.21E-03	101.45	101.45	7290		符合
汞 Hg*	0	35.23	35.23	1111	0	0.19	0.19	4*		符合

注：*处的 Hg 仅计混合材中的汞

为确保项目建成后烟气中各重金属排放满足环保要求，同时对水泥产品性能不产生影响。环评要求项目建设单位严格按固废准入评估对每批次进厂替代燃料、危废和一般工业固废进行重金属含量监测，配伍时统筹全厂考虑，以确保入窑物料中重金属含量严格按照《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）的要求投加。

2.8.2 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），入窑物料中 F 元素含量不应大于 0.5%，Cl 元素含量不应大于 0.04%。

入窑物料中 F 元素或 Cl 元素含量的计算公式如下：

$$C = (C_w \times m_w + C_f \times m_f + C_r \times m_r) / (m_w + m_f + m_r)$$

式中：

C——为入窑物料中 F 元素或 Cl 元素的含量，%；

C_w、C_f、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、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。

据《大田红狮环保科技有限公司替代燃料资源综合利用技改项目》，现有工程水泥窑协同处置 15 万吨/年危险废物、6 万吨/年城市污泥和 10 万吨/工业固废（替代燃料）年的情

况下入窑物料 Cl 元素投加量约 1085.4626t/a（平均 137.05kg/h），Cl 元素平均含量 0.0385%，F 元素投加量约 858.45675t/a（平均 108.39kg/h），F 元素平均含量 0.0318%。

根据元素平衡表，本项目实施后，氯元素投入量新增了 0.374t/a，氟元素投入量新增了 101.9233t/a。据公式计算，本项目投产后全厂入窑物料 Cl 元素投加量约 1039.6526t/a（平均 131.27kg/h），Cl 元素平均含量 0.0385%，略有增加。

表 2.8-3 入窑物料中 F、Cl 元素投加量与《HJ662-2013 规范》的符合性

元素	投加量 (kg/h)		投加量占比	大允许投加量	是否符合
	现有	本项目新增（均值）			
Cl	137.05	0.374	0.0388%	0.04%	符合
F	108.39	12.87	0.0356%	0.5%	符合

为确保项目建成后烟气中各污染物排放满足环保要求，同时对水泥产品性能不产生影响。环评要求项目建设单位严格按固废准入评估对每批次进厂替代燃料、危废和一般工业固废进行 Cl、F 元素含量监测，配伍时统筹全厂考虑，以确保入窑物料中 Cl、F 含量严格按照《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）的要求投加。

2.8.3 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 总含量的计算如下式所示：

$$C = (C_w \times m_w + C_r \times m_r) / (m_w + m_r)$$

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，%。就本工程，配料系统投加的物料为拟处置的无机固废、焚烧残渣、生料；

C_w 、 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 、 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、窑尾高温区投加固废，投加的全 S 计算如下式所示：

$$FMS = (C_{w1} \times m_{w1} + C_{w2} \times m_{w2} + C_f \times m_f + C_r \times m_r) / m_{cli}$$

式中：

FMS——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。就本工程，窑头、窑尾高温区投加的物料为拟处置的有机固废、脱氯飞灰、原煤、一般工业固废；

C_{w1} 、 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，%；

$Cw2$ 、 Cr ——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，%；
 $mw1$ 、 $mw2$ 、 mf 、 mr ——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；

$mcli$ ——为单位时间的熟料产量，kg/h。本工程不改变现有工程熟料生产规模，即技改后，水泥生产线熟料生产规模仍为 4500t/d，折 187500kg/h。

根据技改工程入窑物料成分检测结果，结合上述计算公式计算，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 总含量为 0.0139%，从窑尾、窑头高温区投加的全硫与配料系统投加的硫酸盐硫总投加量为 2846.4mg/kg-cli，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。

表 2.8-4 入窑物料中 S 元素投加量与《HJ662-2013 规范》的符合性

元素	物料	处置规模 t/a	SO ₃ 含量 %	元素投 加量 t/a	单位时 间	元素投 加量	最大允许投加量		是否 符合	
					投加量 kg/h		配料系 统	配料系 统		窑头、窑 尾高温 区
S	配料系统投加的物料	HW17	29000	0.058	6.273	1.2879	0.0139 %	0.014%	/	符合
		HW22	2000	0.05	0.3997	0.0555				
		HW23	3000	0.6	7.1946	0.9993				
		HW48	4000	0.049	2.9378	0.4107				
		HW49	11000	0.07	3.0777	0.4275				
		焚烧灰渣	15000	0.17	10.1924	1.4156				
		生料	2290654.8 47	0.03	265.639 6	33.5404				
		冶炼废渣	30000	0.26	31.2	3.9394				
		其他工业 固体废物	10000	0.11	4.4	0.5556				
	实验室固 体废物	1500	0.13	0.78	0.0985					
	窑头投加物料	HW06	5000	0.28	5.5958	0.7772	2846.4 mg/kg-c li	/	3000mg/ kg-cli	符合
		HW08	5000	0.18	3.5973	0.4996				
		HW09	400	0.61	0.9753	0.1355				
		HW11	5000	0.14	2.7979	0.3886				
	窑尾投加物料	HW02	5000	0.08	1.5988	0.2221	2846.4 mg/kg-c li	/	3000mg/ kg-cli	符合
		HW04	600	1.07	2.5661	0.3564				
		HW12	2000	1.64	13.1102	1.8209				
		HW13	200	0.37	2.9578	0.4108				
		脱氯飞灰	65206.48	13	2598.05 15	360.8405				
城市污泥		40000	0.8	128	16.1616					
污泥		15000	0.05	3	0.3788					
疏浚污泥 替代燃料 (生物质)		3500 20000	0.25 0.175	3.5 14	0.4419 1.7677					

	燃料)								
	替代燃料 (工业废 料)	80000	0.25	80	10.1010				
窑 头 窑 尾 均 有	原煤	144350.62	0.93	536.984 3	67.8010				

为确保项目建成后烟气中各污染物排放满足环保要求，同时对水泥产品性能不产生影响。环评要求项目建设单位严格按固废准入评估对每批次进厂替代燃料、危废和一般工业固废进行 S 元素含量监测，配伍时统筹全厂考虑，以确保入窑物料中 S 含量严格按照《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）的要求投加。

2.9 厂区周围情况及平面布置

本项目不改变现状建/构筑物布局，全部依托现有工程，总平面布置与现状一致，建设项目地理位置详见附图 1，项目及周围环境状况示意图附图 2，项目生产车间总平面布置图见附图 5。

2.10 工艺流程及产污环节分析

水泥窑熟料生产工艺流程较长、产污环节较多，其中煤磨、水泥原料储库、窑头尾气、余热利用等环节污染源几乎无变化，因此本次评价仅就与本项目有关的部分进行阐述，对其它已通过环评和验收的工艺过程及产污环节不再赘述。

水泥窑协同处置固体废物包括准备阶段和协同处置阶段。本项目准备阶段包括对固体废物进行分类、接收、暂存、均化等工序。

（1）准备阶段

①分类、接收和暂存工序

固废经准入评估满足本项目要求后，根据固体废物取样及特性分析结果、重金属含量、固废存在状态，由建设单位组织车辆对固废进行运输、分类、接收和暂存。一般工业固废委托相关单位通过专用的密封车辆运输至固废预处理车间卸车坑。根据建设单位提供的资料，运输车辆将在固废处置委托单位内清洗。企业厂区内不产生运输车辆清洗废水。环评要求项目按照《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）、《水泥窑协同处置污泥工程设计规范》（GB50757-2012）、《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）等文件要求组织危废收集、贮存和运输工作。污泥采用防渗漏、防逸散、无尖锐边角、易于装卸和清洁的专用密闭式污泥运输车辆进行运输，无机固废运输车辆采用全封闭车辆运输。根据设计，本项目一般工业固废均贮存于预处理车间的卸车池、储存

工艺
流程
和产
排污
环节

池和均化池（依托现有）。

②预处理

水份较高的污泥（SW07、SW90、SW91）在固废预处理车间搅拌均化调和后（调节水分），输送至窑尾分解炉；水份较低的固废（SW01、SW59、SW92）用铰刀进行均化后由皮带输往生料磨。

准备阶段分类及预处理措施见表 2.10-1。

表 2.10-1 本项目固废预处理措施

序号	固废形态	种类	预处理措施
1	固态	冶炼废渣（SW01）、其他工业固体废物（SW59）、实验室固体废物（SW92）	铰刀进行均化后由皮带输往生料磨
2	半固态	污泥（SW07）、清淤疏浚污泥（SW91）、城镇污水污泥（SW90）	仓内搅拌均化调和后（调节水分），输送至窑尾分解炉。

A.固态：自卸车坑抓入均化池内实现均化、配伍，抓斗混匀，而后抓入储存池继续混匀，接着经进料斗上料、皮带计量称称量，然后皮带输送至生料磨前皮带。生料磨研磨后在窑尾处投入回转窑，在水泥窑内高温条件下充分燃烧，高温、高碱、强气流的环境下，固废焚烧后的飞灰成为水泥生产所需的成分，替代部分水泥原料，同时固废中所含重金属成分被固化在水泥熟料中。非挥发性固体废物预处理工艺流程见图 4.10-4。

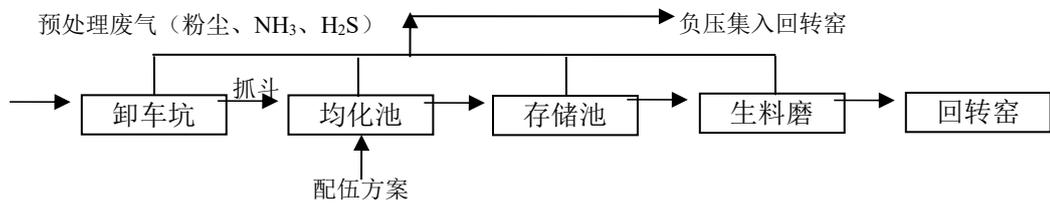


图 2.10-1 固体废物预处理工艺流程图

B.半固态：根据物化性能、水分含量及处理规模的不同，首先自固废预处理车间卸车坑抓斗抓入均化池并在此根据配伍方案把不同的半固态工业废物按比例配置，均化，采用抓斗混匀。接着通过输送、提升装置进入调质搅拌装置。经搅拌后的物料落入储存池，经过计量装置计量，最后通过废物输送设备把废物密闭送入水泥生产线分解炉入窑进行高温焚烧处理，密闭管道、调质搅拌装置、输送泵、计量装置防爆。半固态废物预处理工艺流程见图 2-5。

半固态废物预处理工艺流程见图 2.10-2。

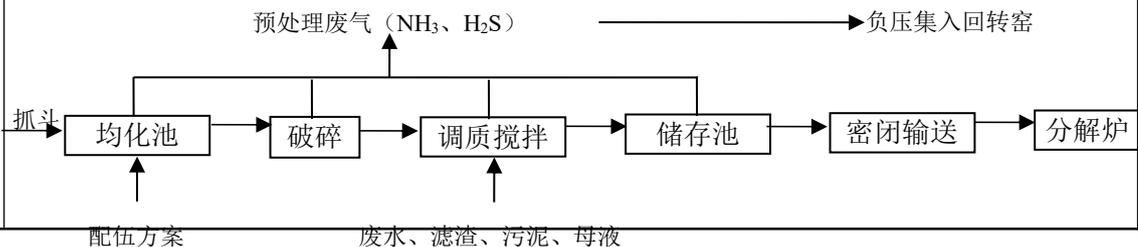


图 2.10-2 半固体废物预处理工艺流程图

准备阶段半固体废物（污泥）会产生粉尘、恶臭气体 NH₃ 和 H₂S，预处理车间均采取封闭措施，并设有负压收集系统，负压收集系统由离心风机、负压收集管道等组成。车间恶臭气体直接作为助燃二次风负压送入回转窑焚烧分解，同时配备袋式除尘器+光触媒装置，作为停窑时，恶臭气体净化处理。

(2) 协同处置阶段

① 固废投加点选取及可行性分析

A. 投加点选择相关要求

对配伍好的固体废物根据其存在的物理、化学特性，以及状态形式，选择不同的投料点进行投料。根据《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013），水泥窑进行协同处置的固体废物投加位置包括窑头高温段、窑尾高温段和生料配料系统。有关要求见表 2.10-2。

表 2.10-2 《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》关于投加点相关要求

投加点		固废投加技术要求
窑头高温段	主燃烧器	1) 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。 2) 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。
	窑门罩	1) 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。 2) 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。 3) 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。
窑尾高温段	分解炉	1) 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从窑尾投加时，优先选择从窑尾烟室投加点。 2) 含水率高或块状废物应优先选择从窑尾烟室投入。 3) 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。
	窑尾烟室	
	上升烟道	
生料配料系统（生料磨）		只能投加不含有机和挥发半挥发性重金属的固体废物。

B. 本项目投加点确定及可行性分析

根据建设单位设计资料，本项目设计投加点共 2 处：生料配料系统（生料磨）及窑尾高温段-窑尾分解炉。

a. 项目拟处置冶炼废渣（SW01）、其他工业固体废物（SW59）、实验室固体废物（SW92）等均呈固态，不含有机物，重金属含量极低，以生料配料系统（生料磨）作为投加点符合《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）要求。

b. 项目拟处置的污泥（SW07）、清淤疏浚污泥（SW91）、城镇污水污泥（SW90）

含水率在 60~80%之间，因此以窑尾高温段-窑尾分解炉作为投加点符合《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）要求。

本项目固废投加点位置示意图 2.10-3。

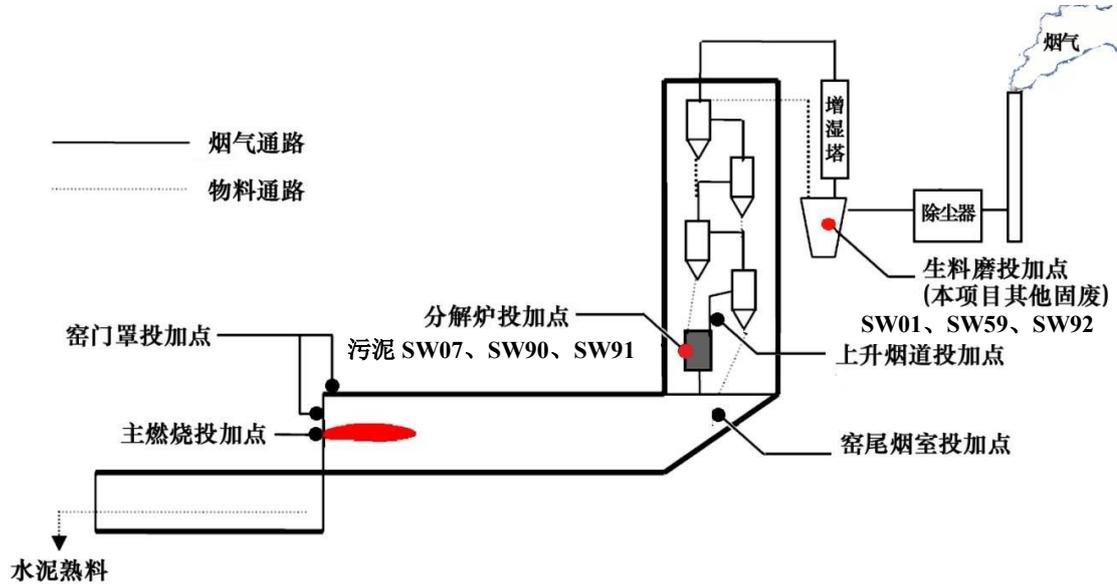


图 2.10-3 本项目固废投加点示意图

②水泥窑协同处置固废过程、原理及相关说明

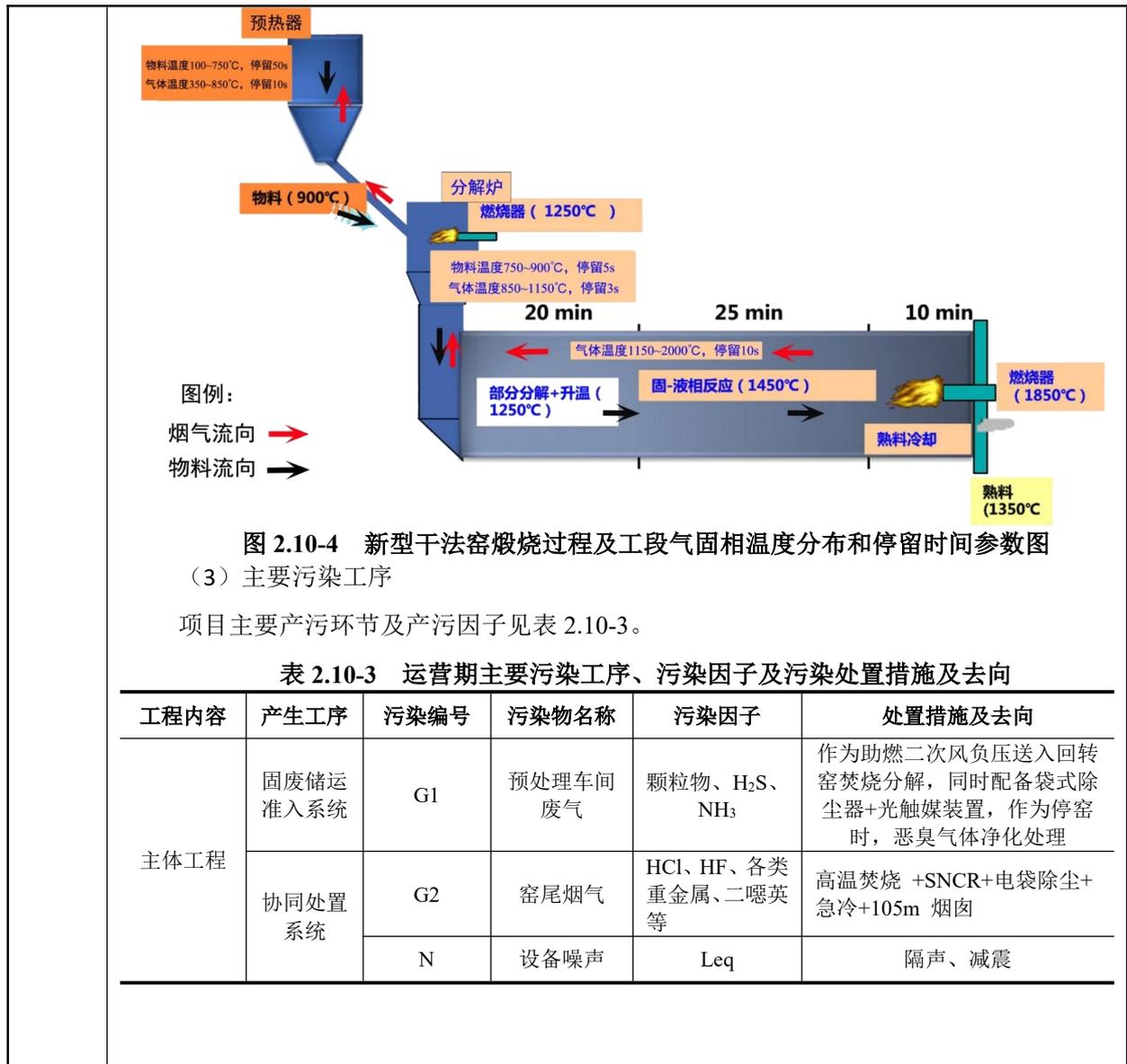
水泥窑协同处置固废实质上属于焚烧法，其利用水泥窑烧成系统中预热器碱性环境、回转窑高温环境、增湿塔急冷环境等工艺特点，对固废中有害物质进行高温氧化分解、固溶等作用，实现对固废无害化处置。相对于传统的固废焚烧炉，水泥窑具有处理温度高、焚烧空间大、焚烧停留时间长、稳定性强、安全环保二次污染少等优势。

主要工艺过程为：配伍后的固废经相应的投料点投入水泥窑中进行焚烧处置，焚烧后的残渣进入水泥熟料中，焚烧产生的烟气经“高温焚烧+SNCR+电袋除尘+急冷”处理后经窑尾排气筒排放，高效袋式除尘器收集的窑灰返回水泥窑中再进入水泥产品中。工艺流程、投加节点见图 2-2、图 2-3。

③新型干法水泥窑煅烧过程

新型干法窑煅烧过程及气相、固相温度及停留时间等有关参数如图 2.10-4 所示。回转窑窑内物料和烟气流向相反，其中：物料流向为“生料磨→预热器→分解炉→回转窑→冷却机”；烟气流向为“回转窑→分解炉→预热器→余热锅炉（增湿塔）→生料磨→除尘器→烟囱”。

悬浮预热器内物料温度 100~750℃、停留时间 50s 左右，气体温度 350~850℃、停留时间 10s 左右；分解炉内物料温度 750~900℃、停留时间 5s 左右，气体温度 850~1150℃、停留时间 3s 左右；回转窑内物料温度 900~1450℃、停留时间 30min 左右，气体温度 1150~2000℃、停留时间 10s 左右。



与项目有关的原有环境污染问题

2.10 现有工程基本情况

2.10.1 现有工程环保手续完成情况

大田红狮环保科技有限公司位于福建省三明市大田县太华镇大田红狮水泥有限公司内,其厂内现审批:①“大田红狮水泥有限公司 4500t/d 熟料新型干法水泥生产线建设项目”;②“大田红狮环保科技有限公司水泥窑协同处置 10 万吨/年工业废物项目”;③“大田红狮环保科技有限公司水泥窑协同处置 6 万吨/年一般工业固废项目”;④“大田红狮固废处置有限公司危废处置及资源化项目”;⑤“大田红狮固废处置有限公司飞灰水洗预处理项目”;⑥“大田红狮环保科技有限公司水泥窑协同处置 15 万吨/年工业废物技改项目”;⑦“大田红狮环保科技有限公司替代燃料资源综合利用技改项目”;⑧“大田红狮水泥有限公司一般工业固废综合利用项目”8 个工程,具体历史发展沿革概况如下:

(1) 2004 年 3 月,红狮集团出资成立大田红狮水泥有限公司。2010 年 10 月,大田红狮水泥有限公司建成“大田红狮水泥有限公司 4500t/d 熟料新型干法水泥生产线建设项目”并试运行,2013 年 8 月正式投产。

(2) 2015 年浙江红狮环保股份有限公司出资成立大田红狮环保科技有限公司,并在厂内同步建设“大田红狮环保科技有限公司水泥窑协同处置 10 万吨/年工业废物项目”、“大田红狮环保科技有限公司水泥窑协同处置 6 万吨/年一般工业固废项目”,2017 年 1 月建成试运行,次年 4 月正式投产运行。

(3) 2018 年 8 月,浙江红狮环保股份有限公司与大田红狮环保科技有限公司联合出资成立大田红狮固废处置有限公司,并计划在大田红狮水泥有限公司厂区红线范围内建设“大田红狮固废处置有限公司危废处置及资源化项目”与“大田红狮固废处置有限公司飞灰水洗预处理项目”。

2022 年 9 月,受市场影响,“大田红狮固废处置有限公司危废处置及资源化项目”确定终止实施,“大田红狮固废处置有限公司飞灰水洗预处理项目”则作为主体工程之一并入“大田红狮环保科技有限公司水泥窑协同处置 15 万吨/年工业废物项目”建设。

2022 年 9 月,“大田红狮环保科技有限公司水泥窑协同处置 10 万吨/年工业废物项目”技改为“大田红狮环保科技有限公司水泥窑协同处置 15 万吨/年工业废物项目”。

(4) 2022 年 9 月,“大田红狮环保科技有限公司水泥窑协同处置 15 万吨/年工业废物项目环境影响报告书”通过三明市生态环境局审批,2023 年 1 月该项目投入运行,该项目已于 2023 年 2 月 4 日进行验收并取得验收意见。

(5) 2022 年 12 月,“大田红狮环保科技有限公司替代燃料资源综合利用技改项目环境影响报告表”通过三明市生态环境局审批,该项目已于 2024 年 2 月 25 日进行验收并取得验收意见。

(6) 2024 年 11 月,“大田红狮水泥有限公司一般工业固废综合利用项目环境影响报

告表”通过三明市生态环境局审批，目前正在试运行。

图 2.10-1 现有工程历史沿革概况图

图 2.10-2 大田红狮水泥有限公司内部公司的位置关系图

2.10.2 现有工程环保手续完成情况

2.10.2.1 环评及其验收

(1) 大田红狮水泥有限公司 4500t/d 熟料新型干法水泥生产线建设项目

大田红狮水泥有限公司 2007 年 10 月委托福建省化学工业科学技术研究所完成《大田红狮水泥有限公司 4500t/d 熟料新型干法水泥生产线建设项目环境影响报告书》的编制，同年 12 月 3 日原福建省环保局以闽环保监[2007]125 号文给予批复。2010 年 10 月项目建成并投入试运行。2012 年福建省环境监测中心站和大田县环境监测站完成该项目环境保护验收监测，2013 年 8 月 23 日三明市环保局以明环防函[2013]52 号文同意该项目通过竣工环保验收。

环保验收后，据《福建省环保厅关于下达新型干法水泥窑和玻璃炉窑脱硝任务的通知》（闽环保总踪[2011]49 号文）有关要求，大田红狮水泥有限公司对窑尾增设 SNCR 脱硝设备，2012 年 12 月完成设备安装，2013 年 4 月 18 日大田县环保局同意该脱硝设施通过竣工环保验收。

(2) 原大田红狮环保科技有限公司水泥窑协同处置 10 万吨/年工业废物项目

《大田红狮环保科技有限公司水泥窑协同处置 10 万吨/年工业废物项目环境影响报告书》由福建省环境保护设计院承担编制任务，项目保持现有水泥生产线产能不变，2015 年 10 月完成编制，同年三明市环境保护局于以明环审[2015]59 号文对项目环境影响报告书进行批复。

随着三明地区生活垃圾焚烧飞灰处置需求，大田红狮环保科技有限公司在原批复处置危险废物种类基础上，新增处置 HW18 焚烧处置残渣类别中生活垃圾焚烧飞灰（废物代码 772-002-18）；同时由于国家环保部出台新的《国家危险废物名录》（环境保护部令第 39 号，2016 年 8 月 1 日起施行）对部分危废编码进行了整合，大田红狮环保科技有限公司另行委托福建省环境保护设计院于 2016 年 12 月完成编制《大田红狮环保科技有限公司水泥窑协同处置 10 万吨/年工业废物项目环评补充报告》，三明市环境保护局于 2017 年 4 月 7 日以明环审[2017]14 号文对建设项目环境影响补充报告书进行批复。

试运行期间，大田红狮环保科技有限公司发现处置的危险废物中重金属含量与原环评报告书采用的数据有较大的出入，导致重金属的排放总量发生变化，为此委托广西博环环境咨询有限公司对其水泥窑协同处置 10 万吨/年工业废物项目的原料来源及其成分进行了

复核，并在此基础上重新核算重金属的排放量，形成了《大田红狮环保科技有限公司水泥窑协同处置 10 万吨/年工业废物项目环境影响补充报告》上报三明市环保局备案。根据补充报告及补充批复，水泥窑协同处置 10 万吨/年工业废物项目总体规模不变，总处置类别 13 类、98 种。2018 年 4 月项目办理了竣工环保验收手续，并上报三明市环保局备案。

(3) 大田红狮环保科技有限公司水泥窑协同处置 6 万吨/年一般工业固废项目

《大田红狮环保科技有限公司水泥窑协同处置 6 万吨/年一般工业固废项目环境影响报告书》编制任务由福建省华夏能源设计研究院有限公司承担，项目保持现有水泥生产线产能不变，仅处置城市污泥，2016 年 12 月完成编制，次年 1 月大田县环境保护局以田环批字[2017]17 号文对项目环境影响报告书进行批复。2018 年 3 月，大田红狮环保科技有限公司委托福建省南方检测有限公司对该项目进行环境保护验收监测及报告编制工作，并于次月上报大田县环保局备案。

(4) 原大田红狮固废处置有限公司飞灰水洗预处理项目

《大田红狮固废处置有限公司飞灰水洗预处理项目环境影响报告书》由福建闽科环保技术开发有限公司完成编制，2019 年 8 月 31 日取得三明市生态环境局批复（明环评[2019]3 号）。2020 年首次申报排污许可证，同年 3 月发证，证书有效期 2022 年 3 月 24 日~2027 年 3 月 23 日。

(5) 大田红狮环保科技有限公司水泥窑协同处置 15 万吨/年工业废物技改项目

《大田红狮环保科技有限公司水泥窑协同处置 15 万吨/年工业废物技改项目环境影响报告书》由福建省环保设计院有限公司承担编制任务，项目保持现有水泥生产线产能不变，2022 年 6 月完成报告书编制，同年 9 月 7 日取得三明市生态环境局批复（明环评[2022]47 号），目前该项目已投入运行。

2023 年 2 月，大田红狮环保科技有限公司委托福建省南方检测有限公司对该项目进行环境保护验收监测及报告编制工作，并上报大田生态环境局备案。

(6) 大田红狮环保科技有限公司替代燃料资源综合利用技改项目

《大田红狮环保科技有限公司替代燃料资源综合利用技改项目环境影响报告表》由福建省环保设计院有限公司承担编制任务，项目保持现有水泥生产线产能不变，2022 年 11 月完成报告表编制，同年 12 月 6 日取得三明市生态环境局批复（明环评[2022]26 号），目前该项目已投入运行。

2024 年 4 月，大田红狮环保科技有限公司委托福建省南方检测有限公司对该项目进行环境保护验收监测及报告编制工作，并上报大田生态环境局备案。

(7) 2024 年 11 月，“大田红狮水泥有限公司一般工业固废综合利用项目环境影响报告表”由福建省环保设计院有限公司承担编制任务，项目保持现有水泥生产线产能不变，

有一般工业固废替代混合材，同年 11 月 5 日通过三明市生态环境局审批，目前正在试运行。

2.10.2.1 排污许可证申领

(1) 2017 年 9 月 29 日大田红狮水泥有限公司首次申报排污许可证，次年 1 月发证，证书有效期 2018 年 1 月 3 日~2021 年 1 月 2 日。

(2) 2020 年 12 月 8 日，针对“大田红狮环保科技有限公司水泥窑协同处置 6 万吨/年一般工业固废项目”、“原大田红狮环保科技有限公司水泥窑协同处置 10 万吨/年工业废物项目”、“原大田红狮固废处置有限公司飞灰水洗预处理项目”的建设，红狮水泥有限公司联合大田红狮环保科技有限公司办理排污许可证变更及延续，同月 25 日发证，证书有效期 2020 年 12 月 25 日~2025 年 12 月 4 日。

(3) 2023 年 2 月，针对“大田红狮环保科技有限公司水泥窑协同处置 15 万吨/年工业废物技改项目”的建设，红狮水泥有限公司联合大田红狮环保科技有限公司申请办理排污许可证二次变更及延续，3 月发证。

(4) 2024 年 4 月，针对“大田红狮环保科技有限公司替代燃料资源综合利用技改项目”的建设，红狮水泥有限公司联合大田红狮环保科技有限公司重新申请办理排污许可证，4 月发证。

此证书为红狮水泥有限公司、大田红狮环保科技有限公司现行许可证，证书有效期 2023 年 4 月 9 日~2029 年 4 月 8 日。

2.10.3 现有工程内容

现有工程中“大田红狮固废处置有限公司危废处置及资源化项目”已确定终止实施，“大田红狮环保科技有限公司水泥窑协同处置 10 万吨/年工业废物项目”已技改为“大田红狮环保科技有限公司水泥窑协同处置 15 万吨/年工业废物技改项目”，同时“大田红狮固废处置有限公司飞灰水洗预处理项目”并入“大田红狮环保科技有限公司水泥窑协同处置 15 万吨/年工业废物技改项目”，至此大田红狮水泥有限公司厂内实际运行项目为：①“4500t/d 熟料新型干法水泥生产线建设项目”；②“大田红狮环保科技有限公司水泥窑协同处置 6 万吨/年一般工业固废项目”；③“大田红狮环保科技有限公司水泥窑协同处置 15 万吨/年工业废物技改项目”；④“大田红狮环保科技有限公司替代燃料资源综合利用技改项目”；⑤“大田红狮水泥有限公司一般工业固废综合利用项目”。

由于大田红狮水泥有限公司与大田红狮环保科技有限公司合并申请了国家排污许可证，共同涉及污染源强许可等内容，因此本项目针对大田红狮水泥有限公司及大田红狮环保科技有限公司现有实际运行项目进行工程内容介绍：

2.10.3.1 大田红狮水泥有限公司 4500t/d 熟料新型干法水泥生产线建设项目

(1) 规模及产品方案

表 2.10-1 4500t/d 熟料新型干法水泥生产线建设项目产品方案

公司	现有项目名称	产品方案	
大田红狮水泥有限公司	4500t/d 熟料新型干法水泥生产线建设项目	年产熟料 148.50 万 t、水泥 200.0 万 t，其中 P.O42.5 普通硅酸盐水泥 100.0 万 t、P.C32.5 复合硅酸盐水泥 100.0 万 t，年发电量为 5904×10 ⁴ kWh，年供电量为 5472×10 ⁴ kWh	
(2) 工程组成内容			
由主体工程、配套工程、储运工程、辅助工程、环保工程等组成。			
表 2.10-2 4500t/d 熟料新型干法水泥生产线建设项目组成内容一览表			
序号	组成	单项工程	工程内容
1	主体工程	1 条 4500t/d 熟料新型干法水泥生产线	原料破碎、输送及预均化
2			原料配料及输送
3			原料粉磨及废气处理
4			生料均化及生料入窑
5			熟料烧成系统：烧成窑尾（五级旋风预热器和在线分解炉）、烧成窑中（回转窑）、烧成窑（篦式冷却机）
6			煤粉制备及输送系统
7			熟料存储及输送系统
8			混合材进料系统
9			水泥配料系统
10			水泥粉磨系统
11			水泥存储及散装
12			水泥包装及成品存储
13	配套工程	1 条 9000kW 纯低温余热发电系统	窑头余热锅炉（SP 锅炉）、窑尾余热锅炉（AQC 锅炉）、纯凝式汽轮机、发电机、配套辅助设施
14		其他	供电系统、给排水系统、供气系统，大田红狮水泥厂内设 110/10kV 总降压站一座，主变容量 28000Kva，目前厂区已使用主变容量 23500kva，主变平均负载率 84%，可供富余量为 4500kva，现有主变容量能够满足厂区后续用电增长需求
15	储运工程	原燃料库（大料棚）	1 座，占地面积约 1957.5m ² ，高度约 13m，1 层，呈近长方形，其内设置贮存区 12 处，四周墙面及地面使用 C30 粉煤灰水泥，水泥抗渗强度 P8，厚度>20cm。各贮存区之间砌筑墙体分隔，最大贮存量设计 1 万 t/区，可仓储石灰石、石膏、原煤、粘土等原燃料，目前尚余 4 处空置。
16		粉煤灰仓	1 个，圆库，规格为：Φ6m×20m，储存量 1250t，用于粉煤灰的贮存、计量
17	辅助工程	分析化验室	1 栋，1F，现已在水泥物化性质分析化验室的基础上，增加固体废物分析化验设备，具备重金属分析、相容性等测试能力
18		综合楼	1 栋，3F，现已用于厂内各公司办公
19		其他	中央控制室、机修车间、备品备件库、耐火材料库等
20	环保工程	废气	<p>①环评期间设计采用“高温焚烧+SNCR+余热发电+急冷（生料磨或增湿塔）+电除尘+105 烟囱”装置，后于“大田红狮环保科技有限公司水泥窑协同处置 10 万吨/年工业废物项目”建设期间将窑尾电收尘器改造为电袋复合除尘器；</p> <p>②窑尾废气排放口现安装了烟气在线监测系统（编号 CA3214B1282）实现颗粒物、NO_x、SO₂ 在线监测并与环保系统联网；</p> <p>③生产线逸尘部位设置布袋除尘净化后高空排放；</p> <p>④原燃料库（大料棚）保持关门，原燃料库运输过道定期清扫、喷雾控制粉尘；</p> <p>⑤物料进出厂内限速 10km/h，过磅确定荷载，严禁超载。敞开车使用篷布严密封盖车顶。</p>

21	废水	2座处理能力为50m ³ /d的有动力一体式污水处理设施，处理后生活污水回提升泵引入集水池，最终用于厂区绿化
22	噪声	减震、隔声降噪措施
23	固废	布袋除尘器收集的粉尘返回生产线再利用、维修产生的废零部件全部由废品收购站回收利用
24	其他	水保工程、绿化工程

本项目将针对现有4500t/d熟料水泥生产线混合材进料系统、水泥配料系统和水泥粉磨系统进行技改，以下详细列出混合材进料系统、水泥配料系统和水泥粉磨系统相关工程内容。

表 2.10-3 现有工程水泥配料系统、水泥粉磨系统项目组成内容一览表

序号	现有工程名称	工程组成内容						
1	混合材进料系统	共2套，1套用于石膏上料，另一套用于其他非粉状混合材上料，起点均位于大料棚内，由上料钢仓、破碎机、若干条皮带输送机和1座转运站组成，其中转运站2套系统公用，其余设备独立。单套生产能力设计300t/h，总计600t/h						
2	水泥配料系统	<p><u>由陈化仓、配料站和粉煤灰配料系统组成。</u></p> <p>(1) 陈化仓 由综合陈化仓、熟料陈化仓组成。 ①配备4个综合陈化仓，直径Φ5m×20m、储存量1250t/个，用于水泥粉磨前各类粒状混合材的贮存、计量； ②配备1个熟料陈化仓，Φ5m×20m、储存量1250t/个，用于水泥粉磨前熟料的贮存、计量； ③综合陈化仓、熟料陈化仓仓顶配套进料闸阀，仓底配套计量秤，计量秤接入配料站出仓皮带</p> <p>(2) 配料站 1处，1F，彩钢结构，半密闭，长×宽×高=30×20×7m，占地面积为600m²，内设输送皮带和配料转运站。 ①输送皮带共7条，其中4条负责将计量后物料运出仓，其余3条皮带将物料通过转运站接入水泥粉磨系统辊头提升机； ②转运站设置3座。</p> <p>(3) 粉煤灰配料系统 ①配备1个粉煤灰仓，Φ6m×20m、储存量1250t，用于粉煤灰的贮存、计量； ②粉煤灰仓仓顶配套进料闸阀，仓底配套计量秤。计量秤连接出仓溜槽，溜槽完全密闭，末端密闭接入水泥粉磨系统磨机</p>						
3	水泥粉磨系统	位于水泥粉磨站内。项目现设置水泥粉磨站3栋，各栋配有水泥粉磨系统1套。每套水泥粉磨系统设置“辊压+选粉+球磨”装置1套						
	其中	<table border="1"> <tr> <td>粉磨站1</td> <td>1F彩钢结构，长×宽×高≈41×13.5×20m，占地面积为553.5m²</td> </tr> <tr> <td>粉磨站2</td> <td>1F彩钢结构，长×宽×高≈41×13.5×20m，占地面积为553.5m²</td> </tr> <tr> <td>粉磨站3</td> <td>1F彩钢结构，长×宽×高≈41×13.5×20m，占地面积为553.5m²</td> </tr> </table>	粉磨站1	1F彩钢结构，长×宽×高≈41×13.5×20m，占地面积为553.5m ²	粉磨站2	1F彩钢结构，长×宽×高≈41×13.5×20m，占地面积为553.5m ²	粉磨站3	1F彩钢结构，长×宽×高≈41×13.5×20m，占地面积为553.5m ²
粉磨站1	1F彩钢结构，长×宽×高≈41×13.5×20m，占地面积为553.5m ²							
粉磨站2	1F彩钢结构，长×宽×高≈41×13.5×20m，占地面积为553.5m ²							
粉磨站3	1F彩钢结构，长×宽×高≈41×13.5×20m，占地面积为553.5m ²							

(3) 总平面布置

图 2.10-3 4500t/d 熟料新型干法水泥生产线建设项目总平布置见图

(4) 工艺流程及产污环节分析

图 2.10-4 4500t/d 熟料新型干法水泥生产线建设项目余热发电系统工艺流程图

图 2.10-54500t/d 熟料新型干法水泥生产线工艺流程图

(5) 环评审批意见及验收意见落实情况

环评审批意见、验收意见及各自的落实情况见下表：

表 2.10-34500t/d 熟料新型干法水泥生产线建设项目环评审批及环保验收情况一览表

现有工程	建设项目“环评”批复要求	项目验收落实情况
4500t/h 熟料新型干法水泥生产线项目	(1)在落实报告书提出的各项环保措施,主要污染物排放总量通过关闭岩马水泥有限公司和石凤水泥有限公司各一条立窑生产线调剂的前提下,同意大田红狮水泥有限公司在大田县太华镇建设一条日产 4500 吨熟料水泥生产线,并配套建设纯低温余热发电工程。	(1)石凤水泥厂、岩马水泥厂有限公司已拆除一条机立窑。 (2)大田红狮厂内已配套一套 9000kw 纯低温余热发电。
	(2)本期项目生产线各排尘点应选用运转可靠、高效的除尘设备,各物料库顶(底)等其它粉尘污染源应安装除尘设施,同时各排气筒高度应符合要求,确保全厂含尘废气经处理达标排放。原料堆场和物料的处理、输送、装卸及贮存过程应采取全封闭措施,控制粉尘的无组织排放。	(1)水泥窑尾和窑头安装静电除尘器,生产线其他工段安装袋除尘器,验收监测结果显示,全厂含尘废气经处理后均达标排放。 (2)各排气筒高度符合要求。 (3)大料棚(煤矸石库、原料堆场水渣库、原煤库、石膏库、粘土库、铁矿粉库等)全封闭; (4)原燃料破碎、输送、装卸及贮存过程应采取大料棚、输送廊道、输送地坑全封闭措施,控制粉尘的无组织排放; (5)无组织排放总悬浮颗粒物 TSP 监测结果符合《水泥工业大气污染物排放标准》(DB35/1311-2013)中表 3 中无组织排放监控浓度限值要求。
	(3)合理布置生产设备,选用低噪声生产设备,采取加装隔声罩、消声器等综合隔声降噪减振措施,确保厂界噪声和区域环境噪声达标。加强厂区景观建设和绿化工作,美化环境。	(1)验收监测结果表明,小华村民宅户外(N4)声敏感点达标。 (2)厂区绿化面积约 30%左右。
	(4)厂区实行清污分流,生产废水和生活污水经处理达标后全部回用于浇灌,实现零排放。生产过程中产生的固废应全部综合利用,生活垃圾应及时清运。	(1)厂区实行清污分流,生产废水和生活污水经处理后全部回用,其中设备冷却水循环使用不外排,锅炉软化水运送至石灰石堆场或煤堆场(有加盖)进行洒水除尘,生活污水深度净化后用于浇灌,不外排。 (2)生产过程中产生的固废均回收利用,生活垃圾由佳益保洁服务站统一集中处理。
	(5)本项目的卫生防护距离确定为 600 米,在此范围内不得有居民住宅等环境敏感目标。	目前最近小华村民房屋与公司的无组织源(石灰石堆场)的距离为 647m
	(6)规范化建设排污口,同时窑头废气排放口应安装烟气颗粒物连续监测装置,窑尾废气排放口应安装烟气颗粒物、SO ₂ 和 NO _x 连续在线监测装置,并与省、市环保部门联网。	(1)水泥窑头、窑尾分别安装了在线监测仪器,验收监测期间,比对监测满足 HJ/T75-2007《固定污染源烟气排放连续监测系统技术规范》中评价标准的要求。 (2)目前已与县、市生态环境部门联网。
	(7)加强汽车运输的日常管理,减轻物流运输过程产生的噪声和粉尘对公路沿线环境的影响。加强施工期环境保护管理,尽量减少土地占用和对植被的破坏,严格落实防止水土流失措施。施工时采取有效防尘、降噪措施,	对汽车装、卸加强管理,减轻物流运输过程产生的噪声和粉尘对公路沿线环境的影响。

不得扰民。

(8)本项目不包括矿山开采,矿山开采应于2007年12月底前另行委托环评,并开展相关工作。

矿山环评报告已单独评审通过,已获得环保厅批复。

表 2.10-4 环保验收改进要求落实情况一览表

现有工程	建设项目验收改进要求	落实情况
4500t/h 熟料新型干法水泥生产线项目	按要求上传各项污染物在线监测数据	按要求,厂内在线监测系统已与生态环境部门联网
	加强除尘、脱硝、废水处理等各项环保设施的日常管理和维护,确保设施的正常运行	加强除尘、脱硝、废水处理等各项环保设施的日常管理和维护,并确立相关制度
	加强生产和环保管理,进一步提高清洁生产水平	按要求定期开展清洁生产审核

2.10.3 大田红狮环保科技有限公司水泥窑协同处置 6 万吨/年一般工业废物项目

(1) 规模及产品方案

表 2.10-5 水泥窑协同处置 6 万吨/年一般工业废物项目产品方案及固废处置规模

公司	现有项目名称	工程规模
大田红狮环保科技有限公司	水泥窑协同处置 6 万吨/年一般工业废物项目	日处理一般工业固废 182 吨(约 6 万吨/年),涉及一般工业固废均为城市生活污水处理厂污泥

(2) 工程组成内容

由主体工程、配套工程、辅助工程、公用工程、环保工程等组成。

表 2.10-6 水泥窑协同处置 6 万吨/年一般工业废物项目工程组成内容一览表

序号	组成	单项工程	工程内容
1	主体工程	水泥窑焚烧系统	依托大田红狮“4500t/d 熟料新型干法水泥生产线建设项目”生产线;
2	配套工程	接收贮存系统	依托原大田红狮环保科技有限公司“水泥窑协同处置 10 万吨/年工业废物项目”固废预处理车间卸车池、储存池
		入窑进料系统	依托原大田红狮环保科技有限公司“水泥窑协同处置 10 万吨/年工业废物项目”挥发性固态危废的入窑进料系统,依次通过胶带输送机、破碎机、给料机喂入窑尾分解炉内,主要涉及回转式剪切破碎机、调质混合器、密闭管道及水泥窑投料喷枪等设备
3	辅助工程	分析化验室	依托大田红狮“4500t/d 熟料新型干法水泥生产线建设项目”分析化验室
4	公用工程	给排水工程、供电工程	依托大田红狮“4500t/d 熟料新型干法水泥生产线建设项目”设施
5	运输工程	运输系统	委托专业运输公司进行运输
6	环保工程	废气 窑尾烟气	依托大田红狮“4500t/d 熟料新型干法水泥生产线项目”治理设施、原“水泥窑协同处置 10 万吨/年工业废物项目”治理设施

7		预处理车间粉尘、恶臭	依托原“水泥窑协同处置10万吨/年工业废物项目”预处理车间已采取的“封闭式微负压方式运行，车间恶臭气体直接作为助燃二次风负压送入回转窑焚烧分解，停窑期间依托原“水泥窑协同处置10万吨/年工业废物项目”1套“布袋除尘器+光触媒氧化室+喷淋塔装置”净化处理废气
8	废水	生活污水	依托2座处理能力为50 m ³ /d的有动力一体式污水处理设施，处理后生活污水回提升泵引入集水池，最终用于厂区绿化

(3) 总平面布置

图 2.10-6 水泥窑协同处置 6 万吨/年一般工业废物项目（固废预处理车间）总平布置图

(4) 工艺流程及产污环节分析

图 2.10-7 水泥窑协同处置一般工业固废工艺流程示意图

(5) 环评审批意见及验收意见落实情况

环评审批意见、验收意见及各自的落实情况见下表：

表 2.10-7 环评审批及环保验收情况一览表

现有工程	建设项目“环评”批复要求	项目验收落实情况
大田红狮环保科技有限公司水泥窑协同处置6万吨/年一般工业固废项目	必须全面落实原项目环评文件及批复文件提出的各项环保措施和要求的基础上，采用最为严格最为先进最为管用的生产工艺和技术设备，提供自动化控制水平，严格执行有关环境质量和污染排放标准，落实各项环保措施要求，确保污染物达标排放及各环境敏感点满足相应环境功能区要求。	全面落实危废项目环评文件及批复文件提出的各项环保措施和要求，采用最为严格最为先进最为管用的生产工艺和技术设备，加强自动化控制水平，严格执行有关环境质量和污染排放标准，落实各项环保措施要求，确保污染物达标排放及各环境敏感点满足相应环境功能区要求。
	排水实行清污分流、雨污分流，生产废水收集后入窑焚烧不外排，生活污水依托大田红狮水泥有限公司现有生活污水处理设施进行消纳；落实分区防渗要求，规范建设地下水日常监控井，并定期对地下水水质进行监测，防止对土壤造成污染。物料输送、贮存应密闭进行，污泥不得露天堆放，预处理车间密闭并保持微负压状态；正常工况下生产废气经管道收集抽至水泥窑焚烧处理后达标排放，停窑时的废气经袋式除尘器+光触媒装置处理后30m高开排放；选用低噪设备，对产生高噪声的设备采取消声降噪措施；收集的窑灰综合利用，但应严格控制掺入比例。加强对进场污泥的鉴别检验，杜绝不符合条件的污泥入场处置。	全厂实行清污分流、雨污分流，生产废水收集后入窑焚烧不外排，生活污水依托危废处置项目生活污水处理设施进行消纳后绿化； 固废预处理储存池采用C30防锈钢筋（聚丙烯纤维掺入量0.9kg/m ³ ）混凝土，渗透系数不大于10 ⁻¹² cm/s，防渗等级不低于P6，厚度900mm，池底板及墙板浇带宽度2m，施工缝采用预埋止水钢板，符合环评报告及批复要求；防腐措施采取以2mm厚重防腐环氧玻璃鳞片系统作为防腐层，主要材料：无溶剂环氧底漆+玻璃鳞片加强型环氧涂料，玻璃鳞片尺寸厚度约5μm，片径60目。 已设置4口地下水日常观测井，执行地下水水质监测计划。 物料输送、贮存密闭进行，污泥堆放于预处理车间内，预处理车间采用密闭措施，保持微负压状态，产生的废气收集后送入水泥窑焚烧排放，停窑时，预处理车间废气经集气口收集后经袋式除尘器+光触媒装置处理后30m高开排放； 选用低噪声设备，对噪声源设备采取消声降噪措施；

		<p>产生的窑灰根据规范要求直接掺入生料再次参与焚烧处置；</p> <p>制定了进场废物鉴别检验管理制度，按公司相关制度执行，污泥进场前，由化验人员到产生单位取样，经分析后确定是否符合生产需求的性能，对于不符合要求的污泥不得接收</p>
	<p>按照国家规定做好污染源监控，规范建设废气污染物在线连续监控系统并与环保部门联网，建立畅通的公众参与平台，按照《企业事业单位环境信息公开办法》及时主动公开企业环境信息，妥善解决公众关心的环境问题，满足公众合理的环境诉求。要求委托有资质的单位开展施工期环境监理工作，并定期向我局提交工程监理报告</p>	<p>按国家和地方相关规定设置规范化污染物排放口，设立标识牌，窑尾废气排放口安装了 CEMS-2000 型烟气在线监测系统（编号 CA3214B1282），并与省、市、县生态环境部门联网。</p> <p>按照《企业事业单位环境信息公开办法》及时主动公开企业环境信息，妥善解决公众关心的环境问题，满足公众合理的环境诉求。</p> <p>委托福建省华夏院开展环境监理，定期向县环保局提交工程环境监理报告。</p>
	<p>加强对原辅材料运输的管理。使用专用、密闭运输车辆，科学合理确定运输路径，尽量避免人群密集的居住区、村庄等，防止对敏感区域造成影响</p>	<p>运输车辆采用后装压缩式污泥罐车，运输密闭且有防止废水滴漏的措施，优化运输路径，避开人群密集的居住区、村庄等</p>
	<p>强化环境风险防范。要进一步论证并设置足够容积的事故应急池，制定环境应急预案，报我局备案。同时，加强环境应急演练并与相关预案衔接，有效防范和应对环境风险</p>	<p>强化环境风险防范，已建设 450m³ 的事故池，并配备相关应急装备和消防器材。公司于 2017 年 2 月 27 日制定了《突发环境事件应急预案》（HSHBYA[2017]第一版），该预案 2017 年 3 月 7 日通过大田县环境保护局备案</p>
	<p>严格落实和执行污染物排放总量控制要求及指标来源规定。水泥窑不能协同处置固体废物时，预处理车间废气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 限值，其中颗粒物排放执行福建省地方标准《水泥工业污染物排放标准》（DB35/1311-2013）表 2 限值；水泥窑协同处置时，预处理车间恶臭气体排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中的标准，颗粒物执行福建省地方标准《水泥工业污染物排放标准》（DB35/1311-2013）表 2 限值，NMHC 执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 限值。水泥窑中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物执行福建省地方标准《水泥工业污染物排放标准》（DB35/1311-2013）表 2 限值，其他污染物排放执行《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）表 1 限值。</p>	<p>水泥窑窑尾废气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和氟化物排放浓度及单位产品排放量、氨排放浓度符合福建省地方标准《水泥工业大气污染物排放标准》（DB35/1311-2013）表 2 限值的要求，同时符合《水泥工业大气污染物排放标准》（495-2013）表 2 限值，其他污染物排放浓度符合《水泥工业污染物排放标准》（DB35/1311-2013）表 1 限值的要求。预处理车间处理设施废气非甲烷总烃排放浓度和排放速率符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 限值的要求；颗粒物排放浓度符合福建省地方标准《水泥工业大气污染物排放标准》（DB35/1311-2013）表 2 限值的要求；臭气浓度、硫化氢排放速率、氨排放速率符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中的标准的要求。</p>
	<p>同意项目新增二氧化硫排放量 0.37t/a，同意项目新增 Hg 及其化合物排放量 0.0009kg/a、As 及其化合物排放量 0.0376kg/a，其排放量从我县“十二五”重金属减排项目中削减的排放量调剂。Cr 及其化合物控制在</p>	<p>项目运营后全厂烟尘排放总量 125.95t/a 及二氧化硫排放总量 71.52t/a，符合原省环保局闽环监[2007]125 号环评批复中 SO₂≤153.62t/a 及烟尘≤461.43t/a 的排</p>

0.0022kg/a 以内，窑尾废气中二噁英的排放浓度以 0.1ngTEQ/m ³ 计。	放总量要求及本项目环评批复中新增二氧化硫排放量 0.37t/a 的要求。 水泥窑窑尾废气中 Hg 及其化合物不参与总量核定，Cd 及其化合物排放总量为 0.441kg/a，Pb 及其化合物排放总量为 10.46kg/a，As 及其化合物排放总量 9.603kg/a，Cr 及其化合物排放总量 19.733kg/a。项目 Cd 及其化合物、Pb 及其化合物、As 及其化合物、Cr 及其化合物排放总量符合《补充报告》中重金属及其化合物排放总量要求。Hg 及其化合物不参与总量核定，未做总量测算；二噁英排放浓度日均最大值 0.079ngTEQ/m ³
项目拟设定的 100m 卫生防护距离位于大田红狮水泥已设置的 600m 卫生防护距离之内，不另设置卫生防护距离	项目预处理车间卫生防护距离为 100m，包络线位于大田红狮水泥已划定的卫生防护距离之内

表 2.10-8 环保验收改进要求落实情况一览表

现有工程	建设项目验收改进要求	落实情况
大田红狮环保科技有限公司水泥窑协同处置 6 万吨/年一般工业固废项目	完善企业自查报告，根据环保部《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》公告要求，依法完善后续验收程序	已完善企业自查报告，根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》公告要求，依法在相关网址进行公示
	进一步加强环境管理，加强环保处理设施日常的运行管理、维护并做好记录，确保污染物稳定达标排放	除臭系统进一步做好日常的运行管理、维护并做好检修记录，管理、维护作业写入相关制度
	进一步合理优化固废储坑废气输送管道，完善废气无组织排放的控制措施，进一步减缓恶臭气体对周边环境的影响	在预处理车间 SNP 系统附近（高度约 0.5 层），预处理车间 2、4 层四周设置负压集气系统，集气口缩小间距，进一步减缓恶臭气体对周边环境的影响
	按《排污单位自行监测技术指南》要求，完善日常自行监测计划和管理计划并严格落实，同时做好信息公开工作	按《排污单位自行监测技术指南》要求，完善日常自行监测计划和管理计划并严格落实
	按规范修改完善验收检测报告	完善企业自查报告的基础上，按规范修改完善验收检测报告

2.10.4 大田红狮环保科技有限公司水泥窑协同处置 15 万吨/年工业废物技改项目

(1) 处置方案

表 2.10-9 水泥窑协同处置 15 万吨/年工业废物技改项目产品方案及固废处置规模

公司	现有项目名称	工程规模
大田红狮环保科技有限公司	水泥窑协同处置 15 万吨/年工业废物技改项目	处置危险废物 15 万吨/年，涉及危废 14 类，103 种

(2) 工程组成内容

由主体工程、配套工程、辅助工程、环保工程等组成。

表 2.10-10 水泥窑协同处置 15 万吨/年工业废物技改项目工程组成内容一览表

工程类型	技改工程组成内容
主体工程	水泥窑烧成系统 依托大田红狮现有的 4500t/d 熟料新型干法水泥生产线烧成系统
配套	固废预处理系统 依托原大田红狮环保科技有限公司“水泥窑协同处置 10 万吨/年工业废物项目”固废预处理系统，其中新增处置的

工程			HW18 垃圾焚烧处置残渣（炉渣）并入其非挥发性固体废物预处理系统，新增处置的 HW04 农药废物，HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液作为液态废物并入液态废物预处理系统	
	飞灰预处理系统	飞灰水洗/水处理系统	占地 1483.7m ² ，长×宽×高=42.5×35×18m，内部设多级水洗（水洗池 10 个、分离罐 10 个）系统 1 套，压滤机 2 台，规模 5 万 t/a，水洗后脱氯飞灰含氯 0.5%，脱氯飞灰入窑焚烧	
		MVR 蒸发结晶系统	MVR 蒸发结晶车间 1 栋，占地 713m ² ，MVR 蒸发系统 1 套，500m ³ 缓冲水池 1 个，100m ³ 缓冲水池 1 个	
	固废进料系统	投料口	依托原大田红狮环保科技有限公司“水泥窑协同处置 10 万吨/年工业废物项目”现有 3 处危废投料口：①窑头高温段，投加点设置在窑门罩；②窑尾高温段，投加点设置在分解炉；③生料配料系统（生料磨），投加点设置在生料输送带	
		液态危废、挥发性固态/半固态危废及灰渣进料系统	依托原大田红狮环保科技有限公司“水泥窑协同处置 10 万吨/年工业废物项目”固废进料系统，其中新增处置的 HW18 垃圾焚烧处置残渣（炉渣）并入现有（非挥发性固体废物）带式输送机输送进料系统	
		脱氯飞灰进料系统	固废预处理车间事故池东南侧新增皮带输送进料系统 1 套，加料口砖混结构密闭，占地 25m ² ，1F，重点防渗、防雨、防风。 系统配套的皮带使用廊道密闭	
	旁路放风系统		新增，1 套，设置急冷室、离心式冷却风机、高效脉冲袋收尘器、可控式气力输送泵，尾气随窑尾烟气排放	
	辅助工程	废物称重系统		依托大田红狮水泥厂物流入口处的进场废物称重系统，称重结果和运输车辆情况可被记录存档。电子汽车衡包括承重台、传感器、称重数字显示仪表(含打印机)、计算机等组成的成套装置。地磅的规格 200 吨。
		分析化验室		在飞灰预处理中控室新建化验室进行重金属分析、相容性测试等试验，大田红狮“4500t/d 熟料新型干法水泥生产线建设项目”现有化验室相关重金属分析、相容性测试等的试验能力转为备用
		中控室		固废预处理、进料过程中中控室依托大田红狮环保科技有限公司水泥窑协同处置 10 万吨/年工业废物项目，内设 DCS 控制系统控制 设于飞灰水洗办公宿舍楼二层
储运工程	固废接收贮存系统		按相关规范、标准要求改造原大田红狮环保科技有限公司危险固废预处理车间东侧空置库房形成固废贮存仓库，仓库长×宽×高=60×16×8m，占地 960m ² ，1F，砖混结构，库内负压、重点防渗，并分区存放固废	
			液态危废、挥发性固态/半固态危废及灰渣接收贮存系统依托现有，位于危废预处理车间 1 层，设置并排 2 个卸车池（接收地坑，每座容积 280m ³ ）、1 个均化池（容积 1750m ³ ）、2 个储存池（每座容积 1750m ³ ）、卸车区、废液储存罐、输送泵、输送装置及计量等	
			飞灰设置 3 个原灰仓库（单个原灰仓体积 300m ³ ）接受贮存，原灰仓位于飞灰预处理系统内，气力输送飞灰，占地面积为 118.4m ²	
			脱氯飞灰设置脱氯飞灰库 1 栋贮存，脱氯飞灰库位于飞灰预处理系统内，1 层，占地面积为 1140m ²	

公用工程	飞灰水洗废水原辅料库		在原灰仓库西侧设置碱库、储罐区（盐酸储罐 30m ³ ，次氯酸钠罐 10m ³ ），设有机硫 TMT 重金属捕捉剂、活性炭储罐各 1m ³ ，设置在水洗分离罐区下方空地
	盐库		位于 MVR 蒸发结晶车间一层，储存结晶盐（氯化钠、氯化钾），占地面积为 257m ²
	运输工程		厂内自配 2 辆载重 10t 专用危险废物运输车承担新增脱氯飞灰库至皮带输送进料系统、固废预处理车间的运输任务，1 辆载重 10t 专用危险废物运输车承担新增固废贮存仓库至固废预处理车间的运输任务
	给水、供电工程		依托大田红狮“4500t/d 熟料新型干法水泥生产线建设项目”设施
	办公宿舍楼		在原飞灰水洗项目用地东北部自建办公楼，一层设置为机修间、应急物资储存中心，二层设置办公室和飞灰水洗中控室，占地 451.2m ²
	排水	固废预处理废水	与原大田红狮环保科技有限公司“水泥窑协同处置 10 万吨/年工业废物项目”一致，固废车辆或容器清洗废水进入废水接收池接收仓后送入窑焚烧处理、车间冲洗废水经卸车区导流沟槽进入废水接收池通过抽取泵掺进危废污泥入窑焚烧、设备检修清洗废水经废水接收池收集后掺进危废污泥入窑焚烧、化验废水分别存入酸碱废液缸内待收集满后送入水泥窑焚烧、渗滤液入窑焚烧处理
		飞灰预处理废水	飞灰水洗废水处理系统处理工艺为“调节池+纯碱脱钙+有机硫 TMT 重金属捕捉剂除重金属+中和氧化吸附+混凝沉淀+砂滤+MVR 蒸发结晶”，废水处理能力 200t/d
		生活污水	依托现有有动力一体式生活污水处理设施处理后于厂区绿化
		初期雨水	初期雨水或兼有初期雨水收集功能的事故池收集后入窑焚烧处理
	供热		MVR 蒸发热源依托红狮水泥现有余热蒸汽锅炉提供热源
环保工程	废气治理	窑尾烟气	依托窑尾烟气治理设施 1 套，工艺为：高温焚烧+SNCR+余热回收+急冷（生料磨或增湿塔）+电袋除尘+105m 烟囱；窑尾废气排放口安装 CEMS-2000 型烟气在线监测系统（编号 CA3214B1282），可自动监测风量、颗粒物、NO _x 、SO ₂ 、HCl、HF
		旁路放风	新增急冷室快速降温至 200℃后接入高效脉冲袋收尘器，净化后与窑尾烟气一同接入“105m 烟囱”排放
		固废预处理废气、恶臭	改造原大田红狮环保科技有限公司危险固废预处理车间东侧空置库房形成的固废贮存仓库设置废气负压收集系统，并配套风机将废气收集入固废预处理车间内现有废气负压收集系统，最终作为助燃二次风负压送入回转窑焚烧分解
		飞灰粉尘	配备的 1 套“布袋除尘+光触媒氧化室+喷淋塔”装置作为停窑时恶臭气体净化处理
		NH ₃	共设 3 套原灰仓顶部配套布袋除尘器，装卸料及气力输送产生的少量粉尘通过布袋除收器收集、净化后，通过各自的排放口排放
		盐酸储罐呼吸废气	通过水洗池密闭，废水处理系统池体盖板下方设置集气管收集后，经“氧化塔+吸收塔”组合处理，经处理后通过 1 根 20m 高排气筒排放，相应风机风量增至 20000m ³ /h
		烘干废气	盐酸储罐大小呼吸产生的少量 HCl 废气引至碱吸收罐预处理，吸收液返回中和池使用，废气引入水洗/水处理废气处理设施“氧化塔+吸收塔”处理后排放
		烘干废气	收集后通过“旋风除尘+水喷淋”装置处理，处理后的废气通过 15m 高排气筒排放

	废水治理	固废预处理废水	与原大田红狮环保科技有限公司“水泥窑协同处置 10 万吨/年工业废物项目”一致，固废贮存仓库设置废水收集沟、收集池，废水收集池收集后掺入固体废物入窑焚烧
		飞灰水洗废水	用 TMT 作为化学沉淀剂；同时设置沉淀池 1 富集的脱钙污泥回到制浆储存池继续水洗脱氯，沉淀池 2、沉淀池 3 分离重金属沉淀返回到制浆储存池，并继续进行脱氯水洗，处理能力 200t/d
		氨吸收废水	进入飞灰水洗废水处理系统净化
		生活污水	现有有动力一体式生活污水处理装置二级生化处理达标后厂区绿化灌溉
		初期雨水	现有初期雨水或兼有初期雨水收集功能的事故池收集后入窑焚烧处理
		地下水污染防治	新增固废贮存仓库、皮带输送进料系统上料钢仓部位重点防渗，其他区域依托现有防渗和地下水水质观察井
		噪声治理	现有预处理车间采取封闭布置，设有隔声、安装减振装置；车辆限速、禁鸣； 新增脱氯飞灰输送皮带机采取廊道封闭布置、安装减振装置
	固废治理	制度	建立进厂废物鉴别检验管理制度，危险废物进厂前，由化验人员到废物产生单位取样，经分析后确定是否能处置，能处置的由经营组负责办理审批、组织进厂等相关手续，对于不能处置的废物一律不得接收；预处理产生固体废物则入窑焚烧
		脱钙污泥、重金属污泥及母液	脱钙污泥：返回水洗生产线制浆池水洗； 母液：废母液返回调节池继续进行水处理； 重金属污泥：返回水洗生产线制浆池水洗
		废水收集池污泥、固废包装物、液态固废沉渣	收集后掺入挥发性固/半固态危险废物入窑焚烧
		停窑下固态/半固态废物破碎粉尘除尘灰	收集后掺入挥发性固/半固态危险废物入窑焚烧
		废机油	收集后掺入挥发性固/半固态危险废物入窑焚烧
		化验室废物	收集后掺入挥发性固/半固态危险废物入窑焚烧
		窑灰	通过气力输送泵输送至生料均化库，均化后经计量喂入回转窑再次焚烧
旁路集尘		通过气力输送泵输送至窑灰仓储存，窑灰（作为混合材）经计量喂入水泥磨系统	
	环境风险	固废贮存仓库事故应急池依托固废预处理车间现有池体，容积 450 m ³ ，库内增设事故废水收集地沟、收集池作为第一道防溢措施，且末端导入事故池并重点防渗	

(3) 总平面布置

图 2.10-9 水泥窑协同处置 15 万吨/年工业废物技改项目总平布置图

(4) 工艺流程及产污环节分析

图 2.10-10 水泥窑协同处置 15 万吨/年工业废物技改项目生产工艺流程及产污环节图

(5) 环评审批意见及验收意见落实情况

环评审批意见、验收意见及各自的落实情况见下表：

表 2.10-12 环评批复落实情况一览表

序号	“环评”批复（明环评 [2022]47 号）要求	落实情况
1	<p>该项目位于三明市大田县太华镇大田红狮水泥有限公司厂区内，项目拟在大田红狮环保科技有限公司水泥窑协同处置 10 万吨/年工业废物项目基础上进行技改。本次技改内容为：改造危险固废预处理车间东侧空置库房为固废贮存仓库；新增水泥窑旁路放风设施；优化飞灰预处理系统；新建、调整固废进料系统；调整协同处置危废种类及规模，调整后协同处置危险废物种类为 14 大类 105 种，处置规模增至 15 万吨/年，其中挥发性危废(HW11、 HW06、HW08、HW09、HW02、HW04、HW12、HW13) 2.5 万吨/年、非挥发性危废(HW17、HW22、HW23、HW48、HW49)6.0 万吨/年、焚烧灰渣 (HW18)1.5 万吨/年、垃圾焚烧飞灰(HW18)5.0 万吨/年。</p>	<p>已落实，本次建设项目位于三明市大田县太华镇大田红狮水泥有限公司厂区内，在大田红狮环保科技有限公司水泥窑协同处置 10 万吨/年工业废物项目基础上进行技改，技改的内容为：改造危险固废预处理车间东侧空置库房为固废贮存仓库，该仓库占地面积为 720m²；新增水泥窑旁路放风设施；优化飞灰预处理系统；新建、调整固废进料系统；调整协同处置危废种类及规模，调整后协同处置危险废物种类为 14 大类 105 种（详见危险废物经营许可证，证号：F04250053），处置规模增至 15 万吨/年，其中挥发性危废(HW11、 HW06、HW08、HW09、HW02、HW04、HW12、HW13) 2.5 万吨/年、非挥发性危废(HW17、HW22、HW23、HW48、 HW49)6.0 万吨/年、焚烧灰渣 (HW18)1.5 万吨/年、垃圾焚烧飞灰(HW18)5.0 万吨/年。</p>
2	<p>报告书相关内容表明，该项目符合《三明市人民政府关于印发三明市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》、《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》等相关要求，在落实报告书提出的环境保护措施后，项目建设对环境的影响可得到缓解和控制。我局从环境保护方面同意报告书中所列建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺和环境保护对策措施。</p>	<p>该项目为技改扩建工程，处置规模为水泥窑协同处置 15 万吨/年工业废物，建设地点为三明市大田县太华镇大田红狮水泥有限公司厂区内，生产工艺和环境保护措施按照“报告书”要求未发生重大变动。</p>
3	<p>严格落实危险废物收集贮存处置措施。采用规范的危险废物包装、运输方式，合理制定危险废物的运输路线，执行《危险废物转移管理办法》。做好危险废物的交接、暂存和处理、处置工作，对危险废物实施分类贮存和处理、处置。危险废物收集、贮存、处理、处置必须严格执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及 2013 年修改单、《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485-2013)、《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ662-2013)等规定。</p>	<p>已落实危险废物收集贮存处置措施，危险废物包装采用吨袋、废液桶、废液罐等容器装载运输，危险废物委托有资质单位采用汽车公路运输，运输车采取密闭且防滴漏等措施，运输途径避开人群密集区，未穿越饮用水源保护区范围，危险废物的交接、暂存和处理、处置工作均有相应的记录，严格执行了《危险废物转移管理办法》。危险废物实施分类贮存处理和处置，根据危险废物的性质分区存放，不同工艺处置。危险废物收集、贮存、处理、处置严格执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及 2013 年修改单、《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485-2013)、《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ662-2013)等规定。</p>

	4	<p>严格落实大气污染防治措施。本项目卫生防护距离仍按大田红狮水泥有限公司4500吨/天熟料新型干法水泥生产线建设项目环境影响评价报告书及批复要求执行。项目飞灰预处理工艺灰仓制浆罐池粉尘经处理后通过3根20米高排气筒排放；飞灰水洗池和分离罐废气、废水处理系统废气、盐酸储罐废气经处理后通过1根20米高排气筒排放；结晶盐烘干和包装粉尘经处理后通过1根15米排气筒排放；固废贮存仓库和固废预处理车间废气收集后送入水泥窑焚烧，水泥窑不能协同处置废物时，废气经处理后通过1根30米高排气筒排放；旁路放风系统废气与水泥熟料烧成系统废气经处理后通过105米高的烟囱排放。</p>	<p>已落实大气污染防治措施。项目卫生防护距离仍按大田红狮水泥有限公司4500吨/天熟料新型干法水泥生产线建设项目环境影响评价报告书及批复要求为600m。飞灰预处理工艺灰仓制浆罐池粉尘经布袋除尘处理后通过3根29米高排气筒排放；飞灰水洗池和分离罐废气、废水处理系统废气、盐酸储罐废气经“氧化塔+喷淋塔”处理后通过1根20米高排气筒排放；结晶盐烘干和包装粉尘经“旋风除尘+碱喷淋”处理后通过1根16.6米排气筒排放；固废贮存仓库和固废预处理车间废气收集后送入水泥窑焚烧，水泥窑不能协同处置废物时，废气经处理后通过1根30米高排气筒排放；旁路放风系统废气与水泥熟料烧成系统废气经“窑内高温+低氮脱硝+SCNCR+余热回收+电袋除尘+急冷”处理后通过105米高的烟囱排放。</p>
	5	<p>严格落实水污染防治措施。项目飞灰水洗废水、废气处理吸收废水、结晶盐粉尘吸收废水经处理后回用；车辆和容器清洗废水、车间冲洗废水、设备检修清洗废水、固体废物渗滤液、化验废水、初期雨水收集后掺进挥发性固态/半固态危废中入窑焚烧。该项目不得建设直接向环境水体排放污染物的排污口。</p>	<p>已落实各项水污染防治措施。项目飞灰水洗废水、废气处理吸收废水、结晶盐粉尘吸收废水、飞灰水洗预处理车间收集的初期雨水经处理后回用；车辆和容器清洗废水、车间冲洗废水、设备检修清洗废水、固体废物渗滤液、化验废水、危废预处理车间附近初期雨水收集后掺进挥发性固态/半固态危废中入窑焚烧，均不外排。</p>
	6	<p>严格落实土壤和地下水污染防治措施。按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则，防止污水渗漏对土壤和地下水环境造成污染。从工艺、管道、设备、污水储存等方面采取措施，尽可能从源头上减少污染物产生；厂区按非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区采取不同的地下水防渗控制；落实土壤、地下水污染监控计划和风险防范措施，避免对土壤、地下水环境造成污染。</p>	<p>已落实土壤和地下水污染防治措施。按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则，防止污水渗漏对土壤和地下水环境造成污染。从工艺、管道、设备、污水储存等方面采取措施，从源头上减少污染物产生；厂区按非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区采取不同的地下水防渗控制；落实土壤、地下水污染监控计划和风险防范措施，避免对土壤、地下水环境造成污染。</p>
	7	<p>严格落实噪声污染防治措施。优先选用低噪声设备，优化厂区平面布置，合理布置高噪声设备，对高噪声设备采取基础减振、隔声、消声等降噪措施，并加强机械设备的保养和维护，防止噪声扰民。</p>	<p>已落实噪声污染防治措施。优先选用低噪声设备，优化厂区平面布置，合理布置高噪声设备，对高噪声设备采取基础减振、隔声、消声等降噪措施，并加强机械设备的保养和维护。厂界东侧噪声测点昼间、夜间Leq最大值分别为61.8dB和52.2dB，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中4类功能区要求；项目厂界南、北、西噪声测点昼间、夜间Leq最大值分别为60.2dB和51.3dB，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类功能区要求；声敏感点昼间、夜间Leq最大值分别为56.6dB和49.0dB，符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类功能区限值的要求。</p>

	<p>严格落实固体废物收集贮存处置措施。按照有关规定，对固体废物实施分类处理、处置，做到“资源化、减量化、无害化”。脱钙污泥、重金属污泥、MVR 蒸发废母液等回到飞灰水洗生产线；砂滤废砂、收集池污泥、包装废物、液态固废沉渣、化验室废物、机修废机油、停窑期间固态/半固态废物破碎粉尘除尘灰、窑尾烟气除尘灰等危险废物预处理后送入水泥窑处置；旁路放风设施除尘灰按规范掺入熟料用于水泥生产。一般工业固体废物应进行综合利用，最大限度地减少最终处置量，不能回收利用的须按国家有关规定妥善贮存处置，不得产生二次污染。</p>	<p>已落实固体废物收集贮存处置措施。固体废物实施分类处理、处置，做到“资源化、减量化、无害化”。脱钙污泥、重金属污泥、MVR 蒸发废母液等回到飞灰水洗生产线，循环水洗；飞灰水洗水处理系统的砂滤废砂、收集池污泥、包装废物、液态固废沉渣、化验室废物、机修废机油、停窑期间固态/半固态废物破碎粉尘除尘灰、窑尾烟气除尘灰等危险废物预处理后送入水泥窑处置；旁路放风设施除尘灰按规范掺入熟料用于水泥生产。一般工业固体废物进行综合利用，最大限度地减少最终处置量，不能回收利用的须按国家有关规定妥善贮存处置，不产生二次污染。</p>
8	<p>强化环境风险防范和应急措施。加强对危险废物收集、贮存、运输的管理。落实非正常工况和停工检修期间污染防治措施。按规范完善突发环境事件风险防控措施，并确保泄漏物质、消防水、污染雨水等可自流进入事故应急池。配备必要的应急设备和物资，满足环境风险应急能力要求。制定应急预案，并与当地政府、生态环境部门等应急预案做好衔接。定期进行应急培训和演练，有效防范和应对环境风险。</p>	<p>已落实环境风险防范和应急措施。飞灰预处理系统依托现有 100m³ 初期雨水收集池 1 座和 200m³ 事故池 1 座，雨水、污水排放口设有应急切换装置，初期雨水收集后泵入飞灰水洗水处理系统进入飞灰水洗工序循环使用；固废预处理系统依托现有 450m³ 事故池 1 座，雨水、污水排放口设有应急切换装置，初期雨水收集满后入窑焚烧，均不外排。非正常工况和停工检修期间污染防治措施为：停窑期间，危废预处理车间及危废仓库废气收集后经“布袋除尘+光触媒+喷淋塔”处理后经过一根 30m 高的排气筒排放，验收检测期间，预处理车间处理设施废气（模拟停窑情况）非甲烷总烃排放浓度为（0.39~0.50）mg/m³，排放速率为 0.01kg/h~0.02kg/h；颗粒物排放浓度<20mg/m³，臭气浓度为 724~977；硫化氢排放浓度为（0.018~0.032）mg/m³，排放速率为 7.82×10⁻⁴kg/h~8.55×10⁻⁴kg/h；氨排放浓度为（2.17~2.77）mg/m³，排放速率为 0.09kg/h，非甲烷总烃排放浓度和排放速率符合《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 限值的要求；颗粒物排放浓度符合福建省地方标准《水泥工业大气污染物排放标准》（DB 35/1311-2013）表 2 限值的要求；臭气浓度、硫化氢排放速率、氨排放速率符合《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 中标准的要求。</p> <p>大田红狮环保科技有限公司现行有效的突发环境应急预案为《大田红狮环保科技有限公司突发环境事件应急预案》HSHBYA[202003]第二版，根据技改“报告书”要求，建设工程完成后委托第三方编制新的突发环境事件应急预案，该预案编制工作已经基本完成，待申报备案。按照第二版应急预案要求开展应急演练和培训。</p>
10	<p>加强施工期环境管理，落实水质保护、扬尘、垃圾处置和噪声污染防治措施，防止施工废水、施工扬尘、施工噪声和施工固体废物造成环境污染或生态破坏。</p>	<p>已落实，施工期水质保护、扬尘、垃圾处置和噪声污染防治均有采取相应措施，防止施工废水、施工扬尘、施工噪声和施工固体废物造成环境污染或生态破坏。</p>
11	<p>根据《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》的要求，在开工前、施工期和建成运营期，建立与公众信息沟通和意见反馈机制，建立畅通的公众参与平台，定期发布项目环境信息，并主动接受社会监督。对于</p>	<p>已落实，本项目根据《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》的要求，在开工前、施工期和建成运营期，建立与公众信息沟通和意见反馈机制，建立畅通的公众参与平台，定期发布项目环境信息，并主动接受社会监督。</p>

		公众反映的建设项目有关环境问题, 给予妥善解决。	
12		强化污染源管理工作。按照国家和地方有关规定设置规范的污染物排放口, 并设立标志牌。排气筒应按规范要求预留永久性监测口。按排污单位自行监测技术指南开展生产运行阶段污染源及对周边环境质量影响监测。	已落实污染源管理工作。按照国家和地方有关规定设置规范的污染物排放口, 并设立标志牌, 有废气排放口标识牌、地下水监测井标识牌等。排气筒按规范预留永久性监测口。大田红狮环保科技有限公司委托有资质第三方检测机构开展生产运行阶段污染源及对周边环境质量影响的定期监测。
13		项目建设必须严格执行配套的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环境保护“三同时”制度, 并做好与排污许可证申领的衔接。项目竣工后, 按规定开展竣工环境保护验收。	项目建设严格执行配套的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环境保护“三同时”制度, 飞灰水洗预处理项目设计单位为重庆化工设计研究院有限公司, 施工单位为浙江宝盛建设集团有限公司, 监理单位为兰溪智博工程项目管理有限公司; 排污许可证已提交重新申领申请, 待审核。项目 2022 年 8 月全面竣工, 2022 年 12 月按规定开展竣工环境保护验收工作。
14		工程规模、生产工艺以及污染防治措施等发生重大变动时, 应按照国家法律法规的规定, 重新履行相关审批手续。	工程规模、生产工艺以及污染防治措施等未发生重大变动。

表 2.10-13 水泥窑协同处置 15 万 t/a 工业废物技改项目环评环保验收一览表

序号	类别	项目	防治措施	验收内容及要求	落实情况
1	废水	飞灰水洗废水	排入水洗废水处理系统处理后, MVR 蒸发冷凝回用飞灰水洗工段, 不外排	落实措施	1、飞灰水洗废水泵入水洗系统处理后, MVR 蒸发冷凝回用于飞灰水洗工段, 不外排; 2、HCl 与 NH ₃ 吸收水泵入水洗系统处理后, MVR 蒸发冷凝回用于飞灰水洗工段, 不外排; 3、危废预处理车间清洗、设备检修废水、车辆或容器清洗废水、渗滤液收集后混入挥发性固/半固态危险废物, 入窑焚烧, 不外排; 4、化验废水及危废预处理车间收集的初期雨水掺入挥发性危废入窑焚烧处置, 不外排; 5、飞灰水洗预处理车间附近初期雨水收集后泵入飞灰水洗水处理系统, 进入飞灰水洗工段, 不外排
2		HCl 与 NH ₃ 吸收水	收集入水洗废水处理系统处理后, MVR 蒸发冷凝回用飞灰水洗工段, 不外排		
3		MVR 烘干尘吸收废水	收集入水洗废水处理系统处理后, MVR 蒸发冷凝回用飞灰水洗工段, 不外排		
4		车辆或容器清洗废水	设收集池, 混入挥发性固/半固态危险废物, 最终入窑焚烧, 不外排		
5		预处理车间冲洗废水	设收集池, 混入挥发性固/半固态危险废物, 最终入窑焚烧, 不外排		
6		设备检修清洗废水	设收集池, 混入挥发性固/半固态危险废物, 最终入窑焚烧, 不外排		
7		渗滤液	储存池、均化池收集入挥发性固/半固态危险废物, 最终入窑焚烧, 不外排		
8		化验废水	分别存入酸碱废液缸内, 收集满后, 掺入挥发性危废入窑焚烧处置		
9		初期雨水	进入事故池 (兼初期雨水池) 后泵送掺入挥发性危废入窑焚烧处置		

	10	原灰仓仓顶排气筒 1	布袋除尘器+20m 高排气筒排放	出口颗粒物排放浓度 $\leq 30\text{mg}/\text{m}^3$, 执行《水泥工业大气污染物排放标准》(DB35/1311-2013)表 2 标准, 验收监测进出口, 落实除尘效能。	已落实, 三根原灰仓顶排气筒均设有布袋除尘器, 各单独经过 29m 高的排气筒排放, 出口颗粒物排放浓度 $< 30\text{mg}/\text{m}^3$, 满足《水泥工业大气污染物排放标准》(DB35/1311-2013)表 2 要求, 设施除尘效能 $> 99\%$ 。	
		原灰仓仓顶排气筒 2	布袋除尘器+20m 高排气筒排放			
		11	原灰仓仓顶排气筒 3			布袋除尘器+20m 高排气筒排放
	12	有组织废气	水洗/水 处理废气	设置集气管收集引到“氧化塔+吸收塔”处理	NH_3 排放速率应 $\leq 8.7\text{kg}/\text{h}$, 执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表 1 中二级新扩改标准, 验收监测进出口, 落实污染物去除效能。	已落实, 验收期间水洗/水处理废气排气筒 NH_3 排放速率为 $0.02\text{kg}/\text{h}$, 满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表 1 中二级新扩改要求, HCl 排放浓度最大值为 $2.12\text{mg}/\text{m}^3$, 满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 排放要求, 验收期间氨气的去除效率为 99.6%, 氯化氢的去除效率为 93.8~97.4%, 排气筒高度为 20m。
			水洗/水 处理废气 排气筒	盐酸 储罐 呼吸 气	碱吸收净化后进“氧化塔+吸收塔”处理	
	13		结晶盐烘干 废气排气筒	旋风除尘器+碱喷淋 处理	出口颗粒物排放浓度 $\leq 30\text{mg}/\text{m}^3$, 执行《水泥工业大气污染物排放标准》(DB35/1311-2013)表 2 标准, 验收监测进出口, 落实除尘效能。	已落实, 结晶盐烘干废气排气筒, 经旋风除尘器+碱喷淋处理后通过 16.6m 高的排气筒排放, 出口颗粒物排放浓度 $< 30\text{mg}/\text{m}^3$, 满足《水泥工业大气污染物排放标准》(DB35/1311-2013)表 2 要求, 设施除尘效能 $> 99\%$ 。

14	焚烧炉废气+飞灰水洗/水处理车间废气+固废贮存仓库废气+固废预处理废气	焚烧炉废气+飞灰水洗/水处理车间废气+固废贮存仓库废气+固废预处理废气	焚烧炉废气+飞灰水洗/水处理车间废气+固废贮存仓库废气+固废预处理废气	窑内高温+低氮脱硝+SCNCR+余热回收+电袋除尘+急冷(生料磨或增湿塔)	105m 烟囱	<p>烟尘排放浓度应$\leq 30\text{mg}/\text{m}^3$, SO_2排放浓度应$\leq 200\text{mg}/\text{m}^3$, NH_3排放浓度应$\leq 8\text{mg}/\text{m}^3$, 执行《水泥工业大气污染物排放标准》(DB35/1311-2013)表2标准, 验收监测进出口, 落实污染物去除效能及排放总量。HCl 排放浓度应$\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$, HF 排放浓度应$\leq 1\text{mg}/\text{m}^3$, 执行《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》(GB30485-2013), 验收监测进出口, 落实污染物去除效能。</p>		<p>已落实: 窑尾废气经窑内高温+低氮脱硝+SCNCR+余热回收+电袋除尘+急冷处理后通过 105m 高排气筒排放, 验收期间烟尘排放浓度$< 30\text{mg}/\text{m}^3$, SO_2排放浓度$< 200\text{mg}/\text{m}^3$, NH_3排放浓度$< 8\text{mg}/\text{m}^3$, 满足《水泥工业大气污染物排放标准》(DB35/1311-2013)表2要求; 设施污染物去除效能为颗粒物去除效率达到99.0%以上, 氮氧化物的去除效率在36.5~39.4%范围, 二氧化硫的去除效率在49.7~52.1%范围内, 氯化氢的去除效率在71.8~72.6%范围内, 氨的去除效率在92.2~92.7%范围内, 氟化氢的去除效率在90.0~91.5%内; 颗粒物的排放总量为44.3t/a, 二氧化硫的排放总量为37.9t/a, 氮氧化物的排放总量为506.9t/a, 满足排污许可证要求。</p>
						<p>二噁英排放浓度应$\leq 0.1\text{ngTEQ}/\text{Nm}^3$, Hg及其化合物排放浓度应$\leq 0.05\text{mg}/\text{m}^3$, Tl+Cd+Pb+As 排放浓度应$\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$, Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+V 排放浓度应$\leq 0.5\text{mg}/\text{m}^3$, TOC 排放浓度应$\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$, 执行《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》(GB30485-2013), 验收监测出口, 落实重金属排放总量。</p>		<p>已落实: 旁路放风废气经急冷+高效布袋除尘再抽回窑尾然后处置最后通过105m高排气筒排放。验收期间总有机碳(总烃)排放浓度最大测值$9.30\text{mg}/\text{m}^3$; 汞及其化合物未检出, 铊、镉、铅、砷及其化合物合计最大检测$0.0009\text{mg}/\text{m}^3$; 铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物合计最大测值$0.0032\text{mg}/\text{m}^3$; 二噁英最大测值$0.0023\text{ngTEQ}/\text{Nm}^3$; 满足《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》(GB30485-2013)要求, 重金属排放总量镉为$1.48\text{kg}/\text{a}$, 铅为$3.03\text{kg}/\text{a}$, 铬为$6.83\text{kg}/\text{a}$, 符合环评要求。</p>
15	无组织废气	飞灰水洗/水处理车间	水洗罐、分离罐中的 NH_3 经管道密闭收集, 污水处理系统中 NH_3 由池盖下方设置集气管负压收集处置	粉尘(颗粒物)	$\leq 0.5\text{mg}/\text{m}^3$ (扣除背景值)	执行《水泥工业大气污染物排放标准》(DB35/1311-2013)表3无组织标准	<p>验收期间, 厂界无组织废气中臭气浓度最高测值15(无量纲), 非甲烷总烃最高浓度测值$0.48\text{mg}/\text{m}^3$; 颗粒物下风向监控点最高浓度$0.377\text{mg}/\text{m}^3$, 硫化氢最高浓度$0.009\text{mg}/\text{m}^3$, 氨</p>	

		固废贮存仓库	仓库保持微负压，维持负压所抽取的空气及异味气体的混合物被送入回转窑直接作为助燃的一次风进入窑头焚烧分解	N M H C	≤4.0 mg/m ³	执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值	最高浓度测值 0.12mg/m ³ 。无组织颗粒物浓度测值符合《水泥工业大气污染物排放标准》（DB 35/1311-2013）表 3 限值的要求；臭气浓度、硫化氢和氨无组织浓度测值符合《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 中二级新扩改要求；非甲烷总烃浓度测值符合《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中周界外浓度最高点限值要求。
		固废预处理废气	车间保持微负压，维持负压所抽取的空气及异味气体的混合物被送入回转窑直接作为助燃的一次风进入窑头焚烧分解。	N H ₃	≤1.5 mg/m ³	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 排放标准限值	
				H ₂ S	≤0.06 mg/m ³		
				臭气浓度	≤20		
16	噪声	厂界噪声	1) 设备防噪措施：①选用低噪声设备，定期检修；②新增风机和泵安装在车间内，安装减震材料。③风机安装隔声罩。 2) 厂区合理布局，远离办公区	厂界：3 类：昼间≤65dB（A）、夜间≤55dB（A）；4 类：昼间≤70dB（A）、夜间≤55dB（A），厂界噪声应符合 GB12348-2008 中 3 类标准	验收期间，厂界东侧噪声测点昼间、夜间 Leq 最大值分别为 61.8dB 和 52.2dB，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 4 类功能区要求；项目厂界南、北、西噪声测点昼间、夜间 Leq 最大值分别为 60.2dB 和 51.3dB，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类功能区要求；声敏感点昼间、夜间 Leq 最大值分别为 56.6dB 和 49.0dB，符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类功能区限值的要求。		
17	固体废物	脱钙污泥	泵回水洗生产线制浆储存池循环参与水洗脱氯	建立台账，贮存、运输与处置应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单和《危险废物转移联单管理办法》	已落实： 1、飞灰水洗预处理产生的脱钙污泥和重金属污泥泵回水洗工序参与水洗脱氯；废母液泵回调节池继续水处理以去除 Cl 元素，循环使用，不外排；2、验收期间暂未收集砂滤废砂；3、污泥、包装废物、废沉渣、实验室废物、机修废机油、停窑期间固态/半固态废物破碎粉尘除灰掺入挥发性固/半固态废物入窑焚烧处置；4、旁路烟气除尘灰掺入熟料一起参与水泥生产；5、窑尾烟气除尘灰掺入生料一起参与回转窑焚烧生产熟料。 6、建立相应的环保台账，贮存、运输与处置符合《危		
18		重金属污泥	泵回水洗生产线制浆储存池循环参与水洗脱氯				
19		砂滤废砂	拟掺入挥发性固/半固态废物入窑焚烧处置				
20		废母液	泵回调节池继续水处理以去除 Cl 元素				
21		收集池污泥	拟掺入挥发性固/半固态废物入窑焚烧处置				
22		包装废物	拟掺入挥发性固/半固态废物入窑焚烧处置				
23	液态固废沉渣	拟掺入挥发性固/半固态废物入窑焚烧处置					

	24	化验室废物	拟掺入挥发性固/半 固体废物入窑焚烧处 置		险废物贮存污染控制标 准》（GB18597-2001）及 其修改单和《危险废物转 移联单管理办法》要求。
	25	机修废机油	拟掺入挥发性固/半 固体废物入窑焚烧处 置		
	26	停窑期间固 态/半固态 废物破碎粉 尘除尘灰	拟掺入挥发性固/半 固体废物入窑焚烧处 置		
	27	旁路烟气除 尘灰	掺入熟料一起参与水 泥生产		
	28	窑尾烟气除 尘灰	掺入生料一起参与回 转窑焚烧生产熟料		

		土壤、地下水	地下水防渗措施	<p>新增固废贮存仓库重点防渗：固废贮存仓库内地面、2.5m 高的墙裙及废水收集池、收集沟拟进行防渗处理，确保防渗系数不大于 $1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$，从下至上防渗层设计为：素土夯实（夯实系数$\geq 0.9$）、100mmC15 混凝土垫层、600g/m²长丝无纺土工布单层、2mm 厚高密度聚乙烯丙纶防水卷材、600g/m²长丝无纺土工布单层、100mmC15 混凝土垫层、200mmC30 抗渗混凝土（抗渗等级 P8，内配置$\phi 8@150$ 双向钢筋网）、0.15mm 环氧底漆 2 道。</p> <p>脱氯飞灰进料系统上料部位：脱氯飞灰进料系统进料钢仓及附近区域地面拟进行防雨、放风、防晒、防渗处理，确保防渗系数不大于 $1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$，从下至上防渗层设计为：素土夯实（夯实系数$\geq 0.9$）、100mmC15 混凝土垫层、600g/m²长丝无纺土工布单层、2mm 厚高密度聚乙烯丙纶防水卷材、600g/m²长丝无纺土工布单层、100mmC15 混凝土垫层、200mmC30 抗渗混凝土（抗渗等级 P8，内配置$\phi 8@150$ 双向钢筋网）、0.15mm 环氧底漆 2 道。</p> <p>等效粘土防渗层 Mb$\geq 6.0\text{m}$，K$\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$，或者参照 GB18598 执行。</p>	<p>1、新增固废贮存仓库重点防渗：固废贮存仓库内地面、2.5m 高的墙裙及废水收集池、收集沟进行防渗处理，确保防渗系数不大于 $1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$，从下至上防渗层设计为：素土夯实（夯实系数$\geq 0.9$）、100mmC15 混凝土垫层、600g/m²长丝无纺土工布单层、2mm 厚高密度聚乙烯丙纶防水卷材、600g/m²长丝无纺土工布单层、100mmC15 混凝土垫层、200mmC30 抗渗混凝土（抗渗等级 P8，内配置$\phi 8@150$ 双向钢筋网）、0.15mm 环氧底漆 2 道。施工现场照片见图 3.3-3。</p> <p>2、脱氯飞灰进料系统上料部位：脱氯飞灰进料系统进料钢仓及附近区域地面拟进行防雨、放风、防晒、防渗处理，确保防渗系数不大于 $1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$，从下至上防渗层设计为：素土夯实（夯实系数$\geq 0.9$）、100mmC15 混凝土垫层、600g/m²长丝无纺土工布单层、2mm 厚高密度聚乙烯丙纶防水卷材、600g/m²长丝无纺土工布单层、100mmC15 混凝土垫层、200mmC30 抗渗混凝土（抗渗等级 P8，内配置$\phi 8@150$ 双向钢筋网）、0.15mm 环氧底漆 2 道，等效粘土防渗层 Mb$\geq 6.0\text{m}$，K$\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$。</p>
--	--	--------	---------	--	--

			<p>地下水污染应急处理措施</p> <p>一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案，查明并切断污染源，启动地下水污染应急监测计划等；</p>	<p>公司编制了《大田红狮环保科技有限公司突发环境事件应急预案》 HSHBYA[202210]第三版，一旦发生地下水污染事故，立即启动应急预案，查明并切断污染源，启动地下水污染应急监测，监测因子依据污染源确定。</p>
			<p>地下水监测井</p> <p>依托现有，开展地下水水质跟踪监测；</p>	<p>已落实：公司每年委托第三方监测机构开展自行监测，地下水监测点位至少4个，分布于厂区上游1个、厂区内2~4个和厂区下游1个，监测频次为1次/季度。</p>
		风险	<p>实行雨水分流，飞灰预处理系统依托现有100m³初期雨水收集池1座和200m³事故池1座，与污水管、雨水管相连接，雨水、污水排放口设有应急切换装置依托现有；固废预处理系统依托现有450m³事故池1座，与污水管、雨水管相连接，雨水、污水排放口设有应急切换装置依托现有。</p>	<p>1、厂区实行雨水分流，飞灰预处理系统依托现有100m³初期雨水收集池1座和200m³事故池1座，雨水、污水排放口设有应急切换装置，初期雨水收集后泵入飞灰水洗车处理系统进入飞灰水洗工序循环使用；固废预处理系统依托现有450m³事故池1座，雨水、污水排放口设有应急切换装置，初期雨水收集满后入窑焚烧，均不外排。</p> <p>2、依托现有窑尾烟气设在线自动监控设施，企业生产废水总排口设有监视及关闭设施，配备专人负责启闭，确保泄漏物、受污染的消防水、不合格废水不排出厂外。</p> <p>3、盐酸储罐区按规范设置生产设施围堰和仓库区防火堤；新增的固废贮存仓库地面防渗按规范要求建设。</p> <p>4、现有自动控制系统对各单元工艺生产进行集中操作、控制、过程数据检测、记录和超限报警、连锁控制、信息处理等；危废暂存库设有消防和有毒气体报警装置。</p> <p>5、已重新修订编制应急预案，待备案，根据应急预案要求完善已设置应急队伍、专家队伍、应急装备、救援物资、通信设备等</p>
			<p>依托现有窑尾烟气设在线自动监控设施，并新增企业生产废水总排口监视及关闭设施，配备专人负责启闭，确保泄漏物、受污染的消防水、不合格废水不排出厂外。</p>	
			<p>盐酸储罐区应按规范设置生产设施围堰和仓库区防火堤；新增固废贮存仓库地面防渗应按规范进行加强。</p>	
			<p>依托现有自动控制系统对各单元工艺生产进行集中操作、控制、过程数据检测、记录和超限报警、连锁控制、信息处理等；危废暂存库设有消防和有毒气体报警装置。</p>	
			<p>依托并完善已设置应急队伍、专家队伍、应急装备、救援物资、通信设备。</p>	
			<p>重新修订编制应急预案并且备案。</p>	

30	排污口规范化	1、按《环境图形标准 排污口（源）》（GB15563.1-1995）设置排污口标志。 2、排气筒应设置便于采样、监测的采样口。采样口的设置应符合《污染源监测技术规范》要求。	检查落实情况	已落实：厂区内的排气筒均有设置排污口标志，设立标志牌，标志符合《环境图形标准 排污口（源）》（GB15563.1-1995）要求；排气筒设置的采样口符合《污染源监测技术规范》要求，便于采样和监测。
31	环境管理	运营期：建立环保管理机构，配备环保管理人员，落实报告书的管理和监测计划，建立环保台账；严格落实危险废物环境管理，对项目危险废物收集、贮存各环节提出环境监管要求。	提供相关环保档案，应符合环境管理要求	已落实：厂区建立安全环境管理部门，配备环保管理人员，按照报告书的管理和监测计划，建立环保台账；生产的危险废物均有收集、贮存、处置记录，各环节环境监管达到环评报告书的要求。卫生防护距离内未新增环境空气敏感点。
32	总量控制	技改后未超过现有总量控制指标，无需补充申请。	检查总量达标情况，应符合总量控制要求	已落实：本次技改颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放总量均在排污许可证要求范围内，无需补充申请；重金属的排放总量也符合报告书要求。

2.10.4 大田红狮环保科技有限公司替代燃料资源综合利用技改项目

(1) 处置方案

利用大田红狮水泥有限公司现有 4500t/d 的新型干法水泥熟料生产线协同处置工业废料类（废木制品**（仅限竹木加工边角料、竹屑，且不得沾染漆料、胶料等有毒有害物及肉眼可见的尘土）**、废皮革制品**（不得散发明显异味）**、废纸、废旧纺织品**（不含废旧衣服）**、废复合包装制品**（仅限纸制品生产过程）**、RDF**（仅限服装厂棉麻类布条制成的成型废物）**、其他废物**（不得沾染漆料、胶料等有毒有害物及肉眼可见的尘土）**等）、生物质类**（仅限谷壳、麦壳、秸秆）**一般工业固体废物，处置规模为 10 万 t/a。

(2) 工程组成内容

由主体工程、公用工程、辅助工程、环保工程等组成。

表 2.10-14 项目主要建设内容及规模一览表

工程类别	工程名称	工程组成内容
主体工程	烧成系统	依托大田红狮现有的 4500t/d 熟料新型干法水泥生产线熟料烧成系统
	一般固废贮存库	新增 1 座一般固废贮存库，1F，高约 13m，占地面积为 1957.5m ² （总体梯形：上底 23m、下底 34.7、长 67.5m），用于分类贮存、破碎本次技改新增的一般工业固废。除上料钢仓口部，出料皮带，破碎系统完全密闭，破碎过程产生的粉尘设置布袋除尘器净化，物料设皮带输送设备输送

	一般固废 进料系统	新建1套,起点位于新增一般固废贮存库西南角,输送皮带、转运站使用廊道完全密闭,转运站处设置布袋除尘器净化粉尘。进料系统末端设置喂料系统接入回转窑窑尾现有分解炉下端投加口。 转运站设有3处,内部皮带落差约0.8m,转运站1长×宽×高=5.5×5×12.97m;长×宽×高=5.5×5×22.7m;长×宽×高=5.5×6.5×30.0m	
辅助 工程	办公生活 设施	依托现有办公楼、职工宿舍、食堂等基础设施	
	化 验室	依托现有化验室进行重金属分析、相容性测试、热值测验等试验	
公用 工程	供水、供 电系统	大田红狮水泥厂区内已形成完善的供排水及供电系统且有富余,项目拟利用富余供水、供电能力进行建设	
环保 工程	废气治 理措施	依托现有窑尾烟气治理设施,1套,工艺为:高温焚烧+SNCR+余热回收+急冷(生料磨或增湿塔)+电袋除尘+105m烟囱;窑尾废气排放口安装CEMS-2000型烟气在线监测系统(编号CA3214B1282),可自动监测风量、颗粒物、NO _x 、SO ₂ 、HCl、HF 替代燃料类一般固废进料系统新增破碎机粉尘采用布袋除尘器处理后高空排放(DA081),转运粉尘设置布袋除尘器处理后无组织排放	
	噪声防 治措施	新增破碎机、皮带输送机(运转部位)、收尘系统风机位于拟建一般固废贮存库内,并安装减振装置,风机同时安装消声器;新增一般固废运输车辆限速、禁鸣	
	固废	制度	建立进厂废物鉴别检验管理制度,废物进厂前,由化验人员到废物产生单位取样,经分析后确定是否能处置,能处置的由经营组负责办理审批、组织进厂等相关手续,对于不能处置的废物一律不得接收
		固废破 碎集尘	入窑焚烧处置
		废机油	收集后掺入挥发性固/半固态危险废物入窑焚烧
	化验室废物	收集后掺入挥发性固/半固态危险废物入窑焚烧	

(3) 总平面布置

图 2.10-11 大田红狮环保科技有限公司替代燃料资源综合利用技改项目总平布置图

(4) 工艺流程及产污环节

图 2.10-12 替代燃料资源综合利用技改项目工艺流程产污环节图

2.10.5 大田红狮水泥有限公司一般工业固废综合利用项目

(1) 处置方案

表 2.10-9 大田红狮水泥有限公司一般工业固废综合利用项目产品方案及固废处置规模

公司	现有项目名称	工程规模
大田红狮环保科技有限公司	田红狮水泥有限公司一般工业固废综合利用项目	新增一般工业固废可等量替代现有混合法

(2) 工程组成内容

由主体工程、配套工程、辅助工程、环保工程等组成。

表 2.10-10 大田红狮水泥有限公司一般工业固废综合利用项目内容

工程类别	工程名称	工程组成内容及规模
------	------	-----------

主体工程	混合材进料系统	<p>依托现有混合材进料系统。</p> <p>现有混合材进料系统共 2 套，平行作业，均由上料钢仓、破碎机、若干条皮带输送机和 1 座转运站组成，其中转运站 2 套系统公用，其余设备独立。单套生产能力设计 300t/h，总计 600t/h</p>
	水泥配料系统	<p>依托现有水泥配料系统，该系统由陈化仓、配料站和粉煤灰配料系统组成。</p> <p>(1) 陈化仓 由综合陈化仓、熟料陈化仓组成。 ①配备 4 个综合陈化仓，直径Φ5m×20m、储存量 1250t/个，用于水泥粉磨前各类粒状混合材的贮存、计量； ②配备 1 个熟料陈化仓，直径Φ5m×20m、储存量 1250t/个，用于水泥粉磨前熟料的贮存、计量； ③综合陈化仓、熟料陈化仓仓顶配套进料闸阀，仓底配套计量秤和出仓皮带</p> <p>(2) 配料站 1 处，1F，彩钢结构，半密闭，长×宽×高=30×20×7m，占地面积为 600m²，内设输送皮带和配料转运站。 ①输送皮带共 7 条，其中 4 条负责将计量后物料运出仓，其余 3 条皮带将物料通过转运站接入水泥粉磨系统辊头提升机； ②转运站设置 3 座。</p> <p>(3) 粉煤灰配料系统 ①配备 1 个粉煤灰仓，Φ6m×20m、储存量 1250t，用于粉煤灰的贮存、计量； ②粉煤灰仓仓顶配套进料闸阀，仓底配套计量秤。计量秤连接出仓溜槽，溜槽完全密闭，末端密闭接入水泥粉磨系统磨机。</p>
	水泥粉磨系统	<p>依托现有水泥粉磨系统。</p> <p>该系统位于水泥粉磨站内。水泥粉磨站 3 栋，1F，彩钢结构，单栋长×宽×高≈41×13.5×20m，占地面积为 553.5m²；每栋内部设置“辊压+选粉+球磨”装置 1 套。</p>
储运工程	原燃料库	设置贮存区 12 处，各贮存区之间砌筑现浇墙体分隔，最大贮存量设计 1 万 t/区，目前尚余 4 处空置
辅助工程	办公生活设施	依托现有办公楼、职工宿舍、食堂等基础设施
	化验室	依托现有化验室进行混合材掺合量等相关测试试验
公用工程	供水、供电系统	大田红狮水泥厂区内已形成完善的供排水及供电系统且有富余，项目拟利用富余供水、供电能力进行建设
环保工程	废气治理措施	<p>依托现有混合材进料系统已建除尘设施净化。</p> <p>①破碎上料口在全密闭式大料棚内，且周围设置半密闭挡墙；输送皮带、转运站使用廊道、地坑完全密闭；喂料口密闭接入水泥配料系统配料仓仓顶以控制无组织粉尘； ②进料系统上料口产生的粉尘依托现有“集气罩+布袋除尘器”装置净化。公司现有进料系统 2 套，各进料系统安装“集气罩+布袋除尘器”装置 1 套，粉尘处理后分别经进料系统上料粉尘排气筒 DA047、进料系统上料粉尘排气筒 DA0048 高空排放； ③进料系统转运粉尘依托现有“集气管+布袋除尘器+15m 排气筒”装置净化。进料站转运粉尘现有“集气罩+布袋除尘器+15m 排气筒”装置 1 套，集气管位于转运部位并形成负压，装置处理后经进料系统转运粉尘排气筒 DA049 高空排放； ④熟料陈化仓仓顶现配套 1 套布袋除尘器净化喂料粉尘并形成负压，处理后分别经熟料陈化仓仓顶粉尘排气筒 DA050 高空排放； ⑤各综合陈化仓仓顶现配套 1 套布袋除尘器净化进料粉尘并形成负压，处理后分别经 DA052、DA053、DA054、DA055（综合陈化仓仓顶粉尘排气筒）高空排放；</p>

			<p>⑥粉煤灰仓仓顶现配套 1 套布袋除尘器净化喂料粉尘并形成负压，处理后分别经粉煤灰仓仓顶粉尘排气筒 DA051 高空排放</p>
		配料系统粉尘	<p>依托现有混合材配料系统已建除尘设施净化。</p> <p>①配料站计量粉尘依托现有“集气管+布袋除尘器+15m 排气筒”装置净化。配料站计量粉尘现有“集气罩+布袋除尘器+15m 排气筒”装置 2 套，集气管位于配料仓仓底出仓口并形成负压，装置处理后分别经配料站计量粉尘排气筒 DA031、配料站计量粉尘排气筒 DA058 高空排放；</p> <p>②配料站转运粉尘依托现有“集气管+布袋除尘器+15m 排气筒”装置净化。配料站转运粉尘现有“集气罩+布袋除尘器+15m 排气筒”装置 2 套，集气管位于转运部位并形成负压，装置处理后分别经配料站转运粉尘排气筒 DA056、配料站转运粉尘排气筒 DA057 高空排放</p>
		水泥粉磨系统	<p>依托现有水泥粉磨系统已建除尘设施净化。</p> <p>①水泥粉磨系统设置“辊压+选粉+球磨”装置 3 套，该装置除选粉机出风口、粉磨系统转运站，全部设备实现全密闭作业；</p> <p>②“辊压+选粉+球磨”装置选粉机出风口粉尘依托现有“布袋除尘器+25m 排气筒”装置处理。公司现有“辊压+选粉+球磨”装置 3 套，每套设置选粉机 1 台套，各选粉机出风口配套“布袋除尘器+25m 排气筒”装置 1 套并形成负压，处理后分别经 1#磨头排气筒 DA059、2#磨头排气筒 DA061、3#磨头排气筒 DA063 高空排放；</p> <p>③粉磨系统转运站粉尘依托现有“集气管+布袋除尘器+25m 排气筒”装置处理。公司现有“辊压+选粉+球磨”装置 3 套，每套设置转运站 1 座，每座配套“集气管+布袋除尘器+25m 排气筒”装置 1 套并形成负压，处理后分别经 1#磨尾排气筒 DA060、2#磨尾排气筒 DA062、3#磨尾排气筒 DA064 高空排放</p>
		噪声防治措施	新增破碎机、皮带输送机（运转部位）、收尘系统风机位于拟建一般固废贮存库内，并安装减振装置，风机同时安装消声器；新增一般固废运输车辆限速、禁鸣
	固废	布袋除尘器集尘	作为混合材进入水泥粉磨系统
		化验室废物	收集后掺入石灰石破碎，最终作为混合材回用于生产
		生活垃圾	收集后交由环卫处理的方式处置

(3) 总平面布置

图 2.10-11 大田红狮水泥有限公司一般工业固废综合利用项目总平布置图

(5) 工艺流程及产污环节

图 2.10-12 大田红狮水泥有限公司一般工业固废综合利用项目工艺流程及产污环节图

2.11 现有工程污染治理达标情况

(1) 现有工程污染治理情况

现有工程污染治理情况详见表 2.11-1：

(2) 现有工程排污情况

据现有工程 2023、2024 年自行监测报告，与本项目相关的污染源排污汇总如下：

表 2.11-1 现有工程排污情况汇总^①

污染源	排放浓度	排放量		排放速率	标准限值		排放数据
	mg/m ³	kg/t-	t/a ^②	kg/h ^②	kg/t-	mg/m ³	

		产品 ^⑤		产品		来源	
废气污染物							
危险废物固废 预处理废气 (DA075)	颗粒物	9.6	/	4.356	0.55	0.1	20
	NMHC	7.12	/	3.247	0.41	/	120
	H ₂ S	0.043	/	0.020	2.47×10 ⁻³	/	1.3kg/h
	NH ₃	2.46	/	1.109	0.14	/	20.0kg/h
石灰石破碎 (DA001)	颗粒物	11.65	0.0006	1.022	0.129	0.1	20
石灰石输送 1# (DA002)	颗粒物	8.8	0.0002	0.388	0.049	0.1	20
石灰石输送 2# (DA003)	颗粒物	8.4	0.0001	0.206	0.026	0.1	20
石灰石输送 3# (DA004)	颗粒物	5.9	0.0004	0.570	0.072	0.1	20
石灰石输送 4# (DA005)	颗粒物	6.9	0.0002	0.404	0.051	0.1	20
石灰石输送 5# (DA006)	颗粒物	8.8	0.0005	0.871	0.110	0.1	20
石灰石输送 6# (DA007)	颗粒物	12.8	0.0003	0.546	0.069	0.1	20
生料库顶 (DA008)	颗粒物	10.2	0.0008	1.259	0.159	0.1	20
砂岩输送废气 1# (DA010)	颗粒物	8.6	0.0002	0.277	0.035	0.1	20
砂岩输送废气 2# (DA011)	颗粒物	7.8	0.0007	1.077	0.136	0.1	20
砂岩输送废气 3# (DA012)	颗粒物	10	0.0001	0.206	0.026	0.1	20
原料粉磨 (DA015)	颗粒物	10.65	0.0008	1.275	0.161	0.1	20
原料调配出口 1# (DA016)	颗粒物	9.9	0.0002	0.285	0.036	0.1	20
原料调配出口 2# (DA017)	颗粒物	6.3	0.0001	0.222	0.028	0.1	20
原料调配出口 3# (DA018)	颗粒物	7.7	0.0001	0.182	0.023	0.1	20
原料调配出口 4# (DA019)	颗粒物	9.6	0.0005	0.847	0.107	0.1	20
窑尾 废气 (DA014)	颗粒物	9.5	0.017	33.264	4.2	0.1	20
	NOx ^⑤	129	0.225	450.648	56.9	1.20	400
	SO ₂	10	0.018	35.798	4.52	0.30	100
	氟化物	2.66	0.005	9.108	1.15	0.015	3
	NH ₃	1.28	/	4.435	0.56	/	8
	HF	ND	/	0.158	0.02	/	1
	HCl	ND	/	0.396	0.05	/	10
	砷+镉+铅+锑及其化合物	0.007	/	0.024	0.003	/	1
	铍+铬+锡+锑+铜+钴+锰+镍+钒及其化合物	0.037	/	0.127	0.016	/	0.5
	二噁英	0.060 ngTEQ/m ³	/	236.254	29.83 ugTEQ/h	/	0.1ng TEQ/m ³
	Cd 及其化合物	3.11×10 ⁻⁴	/	0.001	1.35×10 ⁻⁴	/	/
	Pb 及其化合物	5.92×10 ⁻³	/	0.020	2.56×10 ⁻³	/	/
	Hg 及其化合物	ND	/	0.004	5.65×10 ⁻⁴	/	0.05
厂界	颗粒物	0.095-0.352	/	/	/	/	0.5
废水污染物							
锅炉软化水		0	/	0	0	/	零排放 2024 年现 场调 查情 况
飞灰预处理 废水	飞灰水洗废水	0	/	0	0	/	
	HCl 与 NH ₃ 吸收水	0	/	0	0	/	
	MVR 烘干尘吸收废水	0	/	0	0	/	
危险废物 固废预处理 废水	车辆或容器清洗废水	0	/	0	0	/	
	预处理车间冲洗废水	0	/	0	0	/	
	设备检修清洗废水	0	/	0	0	/	
	渗滤液	0	/	0	0	/	
化验废水		0	/	0	0	/	
初期雨水		0	/	0	0	/	

2023
、
2024
年自
行监
测报
告

生活污水		0	/	0	0	/		
固废污染物								
飞灰水洗固废	脱钙污泥	0	/	0	0	/	合理处置	2024年现场调查情况
	重金属污泥	0	/	0	0	/		
	砂滤废砂	0	/	0	0	/		
	废母液	0	/	0	0	/		
	收集池污泥	0	/	0	0	/		
危险废物	包装废物	0	/	0	0	/		
	液态固废沉渣	0	/	0	0	/		
	预处理滤渣	0	/	0	0	/		
固废预处理固废	收集池污泥	0	/	0	0	/		
	化验室废物	0	/	0	0	/		
	废物包装物	0	/	0	0	/		
	窑头除尘设施回收飞灰	0	/	0	0	/		
	窑尾除尘设施回收粉尘	0	/	0	0	/		
	生活垃圾	0	/	0	0	/		

注：①表中排放量、排放浓度已按 100%达产符合折算；②排放速率为平均排放速率；③单位产品排放量、排放量根据排放速率、设计产能、工作制度核算

表 2.11-2 现有工程厂界噪声情况汇总

点位名称	昼间			夜间		
	监测值	标准	结果	监测值	标准	结果
东厂界	58.9	70	达标	53.4	55	达标
南厂界	56.4	65	达标	51.1	50	达标
西厂界	53.6	65	达标	49.5	50	达标
北厂界	59.3	65	达标	53.1	50	达标

由表 2.11-1、表 2.11-2 可知：

(1) 2024 年自行监测报告结果显示，危险废物固废预处理废气中颗粒物排放浓度 9.5mg/m³，达到《水泥工业大气污染物排放标准》（DB-35/1311-2013）中表 2 规定的限值要求；H₂S、NH₃ 排放速率分别为 2.47×10⁻³kg/h、0.14kg/h，达到《恶臭污染物综合排放标准》（GB14554-93）规定的限值要求；NMHC 排放浓度 7.12mg/m³，达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）规定的限值要求。

(2) 2023 年自行监测报告结果显示：4500t/d 熟料新型干法水泥生产线建设项目生料预处理废气排放浓度及单位产品排放量符合福建省地方标准《水泥工业大气污染物排放标准》（DB-35/1311-2013）中表 2 规定的限值要求。

(3) 2024 年自行监测报告结果显示：①窑尾平均废气量 443000m³/h；②窑尾废气中 NH₃ 排放浓度为 1.28mg/m³；NO_x 排放浓度为 129mg/m³，吨产品排放量为 0.225kg/t；SO₂ 排放浓度为 10mg/m³，吨产品排放量 0.018kg/t；氟化物排放浓度为 2.66mg/m³，吨产品排放量为 0.005kg/t；颗粒物排放浓度 9.5mg/m³，吨产品排放量 0.017kg/t，各污染物排放浓度和吨产品排放量达到福建省《水泥工业大气污染物排放标准》（DB-35/1311-2013）中表 2 规定的限值要求；③窑尾废气中铈+镉+铅+As 及其化合物排放浓度为 0.007mg/m³、铍+铬+锡+锑+铜+钴+锰+镍+钒及其化合物排放浓度为 0.037mg/m³、Hg 及其化合物、HF、HCl 排放浓度未检出、二噁英排放浓度为 0.06Ng-TEQ/m³，各污染物排放浓度达到《水泥窑协同处

置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）中表 1 规定的限值要求。

(4) 2024 年自行监测报告结果显示：厂界颗粒物排放浓度为 0.095mg/m³~0.352mg/m³，达到《水泥工业大气污染物排放标准》（DB-35/1311-2013）中表 3 规定的限值要求。

(5) 据现场勘查，现有项目废水、固废均得到妥善处置，实现零排放。

(6) 现有工程厂界噪声实现达标排放。

2.12 现有工程“三废”排放量汇总

当前大田红狮水泥有限公司厂内实际排污项目为：①“4500t/d 熟料新型干法水泥生产线建设项目”；②“大田红狮环保科技有限公司水泥窑协同处置 6 万吨/年一般工业固废项目”；③“大田红狮环保科技有限公司水泥窑协同处置 15 万吨/年工业废物技改项目”；④“大田红狮环保科技有限公司替代燃料资源综合利用技改项目”；⑤“大田红狮水泥有限公司一般工业固废综合利用项目”。鉴于《大田红狮水泥有限公司一般工业固废综合利用项目环境影响报告表》编制期间已对涵盖“4500t/d 熟料新型干法水泥生产线建设项目”、“大田红狮环保科技有限公司水泥窑协同处置 6 万吨/年一般工业固废项目”、“大田红狮环保科技有限公司水泥窑协同处置 15 万吨/年工业废物技改项目”、“大田红狮环保科技有限公司替代燃料资源综合利用技改项目”排污在内的全厂污染物做了汇总，现有工程污染物排放量直接摘录《大田红狮水泥有限公司一般工业固废综合利用项目环境影响报告表》中的全厂污染物排污情况清单，见下表：

表 2.12-1 现有工程“三废”排放量汇总一览表

类型	污染物		排放量 (t/a)	备注
废气	颗粒物	窑尾	118.83	总量控制因子
		其他	81.0921	
	NMHC	窑尾	22.97	
		其他	2.0615	
	H ₂ S	其他	约 0.005	
	NO _x	窑尾	1033.31	总量控制因子
	SO ₂	窑尾	61.776	总量控制因子
	NH ₃	窑尾	15.7608	
		其他	0.1066	
	铈+镉+铅+砷及其化合物	窑尾	83.19166kg/a	
	铍+铬+锡+锑+铜+钴+锰+镍+钒及其化合物	窑尾	27.38102kg/a	
	二噁英	窑尾	0.396TEQg/a	
	HF	窑尾	1.1088	
	HCl	窑尾	8.9496	
		其他	0.0013	
		Cr 及其化合物	14.37912kg/a	总量控制因子
	Cd 及其化合物	2.17959kg/a	总量控制因子	
	Pb 及其化合物	63.16791kg/a	总量控制因子	
	As 及其化合物	17.7432kg/a	总量控制因子	
	Hg 及其化合物	0.72162kg/a	总量控制因子	
废水	排水量		0	

固废	耐火砖（一般工业固废）		0		
	废矿物油（危险废物）		0		
	危险废物预处理废物	废包装物（危险废物）		0	
		预处理滤渣（危险废物）		0	
		收集池污泥（危险废物）		0	
		化验废物（危险废物）		0	
	飞灰水洗废物	砂滤废砂（危险废物）		0	
		重金属污泥（危险废物）		0	
		脱钙污泥（危险废物）		0	
		废母液（危险废物）		0	
	窑头飞灰储仓袋式除尘器收集的飞灰（危险废物）		0		
	窑尾除尘设施回收的粉尘（危险废物）		0		
	其他工艺布袋除尘器回收的粉尘（一般工业固废）		0		
	一般固废预处理产生的废物包装物（危险废物）		0		
废旧零部件（一般工业固废）		0			
生活垃圾（生活固废）		0			

2.13 污染物排放总量核算

现有项目总量控制指标自《4500t/d 熟料新型干法水泥生产线建设项目环境影响报告书》批复（原省环保局闽环监[2007]125号）、《三明市环保局关于大田县红狮环保科技有限公司水泥窑协同处置 10 万吨/年工业废物项目污染物排放总量调剂的复函》及广西博环环境咨询服务有限公司编制的《大田县红狮环保科技有限公司水泥窑协同处置 10 万吨/年工业废物项目环境影响补充报告》（国环评证甲字第 2902 号）中确定为：NO_x：2327t/a、SO₂ 153.62t/a、烟（粉）尘 461.43t/a、Hg 及其化合物 0.78kg/a、Cd 及其化合物 3.63kg/a、Pb 及其化合物 175.9kg/a、As 及其化合物 26.15kg/a、Cr 及其化合物 88.2kg/a。对比表 2.12-1 及现有总量控制指标，现有工程有组织颗粒物、SO₂、Hg 及其化合物、Cd 及其化合物、Pb 及其化合物、As 及其化合物、Cr 及其化合物排放总量不超过现有总量控制指标要求。

表2.13-1 现有工程排放总量符合性统计表

污染物	年排放量(t/a)	现有项目总量控制(t/a)	排污证许可量(t/a)	是否符合
颗粒物	199.6951	461.43	202.7	符合
SO ₂	61.776	153.62	153.62	符合
NO _x	1033.31	2327.0	1633.5	符合
Hg 及其化合物	0.72162kg/a	0.78kg/a	/	符合
Cr 及其化合物	14.37912kg/a	88.2kg/a	/	符合
Cd 及其化合物	2.17959kg/a	3.63kg/a	/	符合
Pb 及其化合物	63.16791kg/a	175.9kg/a	/	符合
As 及其化合物	17.7432kg/a	26.15kg/a	/	符合

2.14 其他环保设施

(1) 环境风险防范设施

企业制定了突发环境事故应急救援预案并与区域应急预案联动，配备相应的应急设施和装备；固废预处理车间南侧设置事故池 1 口，有效容积为 450m³；飞灰水洗车间盐酸储

罐、次氯酸钠储罐区设有 1m 高围堰；脱氯飞灰库东侧设置飞灰预处理事故池、雨水池各 1 口，有效容积分别为 200m³、100m³；固废预处理车间内在废液间设置废液池 1 口，有效容积 61.7m³，收集池 1 口，有效容积 48m³。

(2) 地下水防护措施

水洗/水处理车间、固废预处理车间地面采用“25cm厚混凝土硬化+环氧树脂+脱碱无蜡布+环氧树脂”工艺防腐防渗；水洗/水处理车间盐酸储罐区地面及围堰拟采用“环氧树脂+脱碱无蜡布+环氧树脂”工艺防腐；全厂事故应急池/沟均采用钢筋混凝土浇筑和“环氧树脂+脱碱无蜡布+环氧树脂”工艺防腐。

(3) 规范化排污口、监测设施及和环境监测要求

①本项目按照国家生态环境部要求进行排污口的建设，并设置了各类排污口标识。

②在窑尾废气排口安装了1套流量、颗粒物、SO₂、NO_x的在线监测设备，1套HCl、HF的在线监测设备，前者已和当地环保局联网。

(4) 企业依法落实有关环保法律法规管理制度，平时通过强化现场基础管理，推行设备责任到人，做好现场检查和考核。

(5) 建立环保设施运行建有运行台账，取得排污许可证，之后依据规范要求进行自行监测，填写季度、年度执行报告并进行信息公开。

(6) “4500t/a熟料新型干法水泥生产线项目”以水泥厂无组织粉尘污染源为起点设置了600m的卫生防护距离。同时“大田红狮环保科技有限公司水泥窑协同处置10万吨/年工业废物项目”预处理车间卫生防护距离为100m；“大田红狮环保科技有限公司水泥窑协同处置15万吨/年工业废物技改项目”固废贮存仓库卫生防护距离为100m；“大田红狮固废处置有限公司飞灰水洗预处理项目”水洗/水处理车间卫生防护距离为100m；“大田红狮环保科技有限公司替代燃料资源综合利用技改项目”一般固废贮存仓库卫生防护距离为50m，转运站1、转运站2、转运站3卫生防护距离为100m，“大田红狮水泥有限公司一般工业固废综合利用项目”配料站转运站3外50m的区域，5者包络线范围均位于“大田红狮水泥有限公司4500t/d熟料新型干法水泥生产线建设项目”已划定的卫生防护距离（600m）之内。经核查，卫生防护距离范围内无居民等敏感目标，符合卫生防护距离要求，见下图：

图 2.14-1 现有工程卫生防护距离包络线图

2.15 现有工程存在的主要环境问题及整改方案

现有工程较好的落实了环保“三同时”制度，环境管理制度、排污许可、环境风险应急预案等环保手续较为完善，但仍然存在少量环保问题，环评要求继续做到：

①据《水泥窑协同处置危险废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）加强危险废物的运输、储存和处置等管理，做好危险废物的各类台账管理。

②定期检查污水管道及应急池，防止渗漏，预防事故性排放。

③加强生产设备和治理设施的日常管理与监督检查工作，建立定时、定期的维护和检定制度，确保各类环保设施的正常运行和应有的处理效率，做到各类污染源的外排污染物能长期、稳定地“达标”排放。

④由于在线监测系统采样、检测组分的运行故障、脱硝系统故障、窑况波动等因素等，在线监测数据出现了少量异常数据，因此企业应加强环保设施和在线监测系统的运行维护工作，减少窑尾烟尘异常排放。

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 环境质量标准				
	3.1.1 环境空气质量标准				
	<p>技改工程所在区域隶属二类环境空气功能区，CO、O₃、SO₂、NO₂、TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、氟化物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二类标准；Cd、As、Hg、Pb 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）附录 A 二级浓度参考限值。《环境空气质量标准》（GB3095-2012）未规定的总 Cr 参照执行《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）居住区大气中有害物质的最高容许浓度标准；Ni 参照执行前苏联标准；Be、Co、Tl、Sb、V 执行《环境质量标准总论》（中国标准出版社 1986）公式计算值；Cu 参照执行日、美等国作业环境空气中有害物质允许浓度；HCl、NH₃、H₂S、Mn 及其化合物参照执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中标准；二噁英参照执行日本环境质量标准，NMHC 参照执行《大气污染物综合排放标准详解》P244 标准，详见表 3.1-1。</p>				
	表 3.1-1 环境空气质量标准限值一览表 单位：mg/m³				
	序号	指标项目	取值时间	标准限值	出处
	1	SO ₂	年平均	0.06	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二类标准
			24 小时平均	0.15	
			1 小时平均	0.5	
	2	NO ₂	年平均	0.04	
			24 小时平均	0.08	
			1 小时平均	0.2	
	3	NO _x	年平均	0.05	
			24 小时平均	0.10	
			1 小时平均	0.25	
	4	CO	24 小时平均	4.0	
1 小时平均			10.0		
5	PM ₁₀	年平均	0.07		
		24 小时平均	0.15		
6	PM _{2.5}	年平均	0.035		
		24 小时平均	0.075		
6	TSP	年平均	0.2		
		24 小时平均	0.3		
7	氟化物	24 小时平均	0.007		
		1 小时平均	0.02		
8	铅 (Pb)	年平均	0.0005	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准	
		季平均	0.001		

9	镉 (Cd)	年平均	0.000005	附录 A 二级参考浓度限值
10	砷 (As)	年平均	0.000006	
11	汞 (Hg)	年平均	0.00005	
12	总铬	一次浓度	0.0015	《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79) 居住区大气中有害物质最高允许浓度
13	镍 (Ni)	一次浓度	0.03	前苏联标准
14	铍 (Be)	一次值	6.36×10^{-4}	《环境质量标准总论》 公式计算值
15	钴 (Co)	一次值	0.01	
16	钒 (V)	一次值	0.01	
17	锑 (Sb)	一次值	0.05	
18	铊 (Tl)	一次值	0.01	
19	铜 (Cu)	/	0.1	日、美等国作业环境空气中有害物质 允许浓度
20	氯化氢	24 小时平均	0.015	《环境影响评价技术导则大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D
		1 小时平均	0.05	
21	NH ₃	1 小时平均	0.2	
22	H ₂ S	1 小时平均	0.01	
23	锰及其化合物(以 MnO ₂ 计)	日均值	0.01	
24	二噁英	年平均	0.6pgTEQ/m ³	日本环境标准

注: Be、Co、V、Sb、Tl 根据《环境质量标准总论》(中国标准出版社 1986)中的无机化合物计算公式 $\ln C_m = 0.607 \ln C_{\text{生}} - 3.16$, C_m 为环境质量标准一次值, $C_{\text{生}}$ 为生产车间容许浓度限值, 取 GBZ2.1-2019 中 PC-STEL 短时间接触容许浓度限值

3.1.2 地表水环境质量标准

本项目不排放污/废水。大田红狮水泥有限公司周边最近水体为张地溪, 执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准。

3.1.3 声环境质量标准

依据《声环境质量标准》(GB3096-2008)有关规定, 大田红狮环保科技有限公司东厂界执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a类标准, 其他厂界执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准, 厂界外声环境敏感目标(小华村)处执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准, 具体标准见表 3.1-2。

表 3.1-2 声环境质量标准 (摘录) 单位: dB (A)

序号	对象	类别	昼间	夜间
1	东厂界	4a类	75	55
2	其他厂界	3类	65	55
3	声环境敏感目标处	2类	60	50

3.1.4 地下水环境质量标准

执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准, 见表 3.1-3。

表 3.1-3 地下水质量标准 (摘录) 单位 mg/L

序号	项目	评价标准 (III类)	序号	项目	评价标准 (III类)
1	pH	6.5-8.5	10	铜	≤1.00

2	氟化物	≤1.00	11	汞	≤0.001
3	镉	≤0.005	12	铅	≤0.01
4	铍	≤0.002	13	砷	≤0.01
5	铈	≤0.005	14	铊	≤0.0001
6	钴	≤0.05	15	铬	≤0.05
7	锰	≤1.5	16	钼	≤0.07
8	镍	≤0.02	17	苯并[a]芘	≤0.01
9	钒	≤3.9	18		

3.1.5 环境土壤

项目所在厂区用地为建设用地，厂外周边现状基本为农用地，故厂区及厂外现状建设用地土壤环境质量执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）限值，厂外农用地土壤环境质量执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）限值，详见表 3.1-4、表 3.1-5。

表 3.1-4 土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）单位：mg/kg

序号	污染物项目 ^{①②}		风险筛选值			
			pH≤5	6.5<pH≤6.5	6.5<pH≤6.5	pH>6.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	2.0
		其他	2.3	2.8	2.5	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300
9	二噁英		1×10 ⁻⁵	4×10 ⁻⁵	1×10 ⁻⁴	4×10 ⁻⁴

注：①重金属和类金属砷均按元素总量计。

②对于水旱轮作地,采用其中较严格的风险筛选值。

表 3.1-5 土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物						
1	砷	7440-38-2	20	60	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬(六价)	18540-29-9	3.0	6.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000

挥发性有机物						
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	2.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	2.2	43
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	6.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	72	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3,106-42-3	163	570	500	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物						
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	55	15	55	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	2.5	6.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	55	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	蒽	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	0.55	2.5	6.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	55	15	55	151
45	萘	91-20-3	25	70	255	700
其他						
1	pH					
2	石油烃	/	826	4500	5000	9000
3	Sb	7440-36-0	20	180	40	360
4	Be	7440-41-7	15	29	98	290
5	Co	7440-48-4	20 ^a	70 ^a	190	350
6	V	7440-62-2	165 ^a	752	330	1500
7	二噁英	--	1×10 ⁻⁵	4×10 ⁻⁵	1×10 ⁻⁴	4×10 ⁻⁴

3.2 环境质量现状

3.2.1 环境空气质量

1、基本污染物环境质量现状

按《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，城市环境空气质量达标情况评价指标为SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO和O₃，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开公布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

根据大田县2024年1月至2024年12月的监测数据，大田县环境二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；同时二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物、一氧化碳24小时均值和臭氧日最大8小时平均值的特定百分位数浓度均符合二级标准。

表3.2-1 大田县2024年空气质量状况表

城市名称	月份	SO ₂ (μg/m ³)	NO ₂ (μg/m ³)	PM ₁₀ (μg/m ³)	PM _{2.5} (μg/m ³)	CO(mg/m ³)		O ₃ 日最大8小时(μg/m ³)		达标率 %
						均值	第95百分位数	均值	第90百分位数	
大田县	1	4	12	38	26	0.8	0.8	98	67	100
	2	5	6	28	18	0.6	0.7	86	47	100
	3	5	8	31	18	0.8	0.9	108	74	100
	4	7	7	29	13	0.7	0.7	92	57	100
	5	4	7	26	12	0.5	0.4	131	95	100
	6	2	5	16	7	0.4	0.4	64	54	100
	7	3	6	16	8	0.4	0.4	70	47	100
	8	5	6	23	10	0.5	0.5	77	49	100
	9	3	5	17	8	0.4	0.5	61	41	100
	10	3	6	18	10	0.4	0.5	78	60	100
	11	3	6	19	10	0.4	0.5	75	65	100
	12	3	11	38	23	0.6	0.7	84	56	100

2、特征污染物环境质量现状

(1) 监测点布设

据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）现状补充监测布点原则，福建省厚德检测技术有限公司对大田红狮环保科技有限公司厂址的环境空气质量现状进行监测，监测时间2025年3月7日~3月14日，监测点位基本信息详见下表和附图5：

表 3.2-2 大气环境现状调查布点

监测点名称	监测点坐标/m		监测因子	监测时段
	X	Y		
厂址 G1	-710	-816	铜及其化合物、镍及其化合物、铊及其化合物、铍及其化合物、钴及其化合物、钒及其化合物、镉及其化合物、氨、硫化氢、氟化物、HCl、二噁英、TSP、汞及其化合物、铅、镉、锰及其化合物、总铬、砷及其化合物	2025年3月7日~3月14日

(2) 监测因子

根据项目的污染物排放特征，结合当地的环境空气质量的现状，本次评价将铜及其化合物、镍及其化合物、铊及其化合物、铍及其化合物、钴及其化合物、钒及其化合物、锑及其化合物、氨、硫化氢、氟化物、HCl、二噁英、TSP、汞、铅、镉、锰及其化合物、铬、砷作为监测因子。

(3) 监测频率

监测 7 天，每天采样 1 次，监测期间同步记录气温、气压、湿度、风向、风速、云量等常规气象参数。

(4) 监测分析方法

各监测项目的采样、分析方法按国家环保局颁发的《环境监测技术规范》、《环境空气质量标准》（GB3095-2012）等中的有关规定进行。

(5) 评价标准

见表 3.1-1。

(6) 评价方法

评价方法采用单项质量指数法，单项质量指数 $P \geq 1$ 为超标，否则未超标。

(7) 监测结果与评价

表 3.2-3 环境空气质量现状调查与评价结果（日均值） 单位 mg/m^3

监测点 位	检测项目	检测结果							评价标准	最大浓度 占标率 /%	超标率 /%	达标 情况
		03月07日	03月08 日	03月09 日	03月10日	03月11 日	03月12 日	03月13 日				
厂址 G1	TSP										0	达标
	铍										0	达标
	钒										0	达标
	铬										0	达标
	锰及其化 合物										0	达标
	钴										0	达标
	镍										0	达标
	铜										0	达标
	砷										0	达标
	镉										0	达标
	锑										0	达标
铊										0	达标	
铅										0	达标	

表 3.2-4 环境空气质量现状调查与评价结果（小时值） 单位 mg/m^3

监测点 位	监测日期	检测 项目	检测结果					评价标准	最大浓度 占标率/%	超标率/%	达标 情况
			1	2	3	4	最大值				
厂址 G1	03月07日	氨								0	达标
	03月08日								达标		
	03月09日								达标		
	03月10日								达标		
	03月11日								达标		
	03月12日								达标		
	03月13日								达标		

03月07日	硫化氢							0	达标
03月08日									达标
03月09日									达标
03月10日									达标
03月11日									达标
03月12日									达标
03月13日								达标	
03月07日	氟化物							0	达标
03月08日									达标
03月09日									达标
03月10日									达标
03月11日									达标
03月12日									达标
03月13日								达标	
03月07日	汞							0	达标
03月08日									达标
03月09日									达标
03月10日									达标
03月11日									达标
03月12日									达标
03月13日								达标	
03月07日	氯化氢							0	达标
03月08日									达标
03月09日									达标
03月10日									达标
03月11日									达标
03月12日									达标
03月13日								达标	

由监测结果分析可知，补充监测期间，各监测因子浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）等相关标准，项目所在区域环境空气质量现状良好。

3.2.2 地表水环境质量

本项目及现有项目均不涉及废水外排，生活污水经三级化粪池处理后用于厂区绿化，生产废水均循环利用，不外排。距离本项目最近的地表水为张地溪，根据 2024 年《三明市生态环境状况公报》：沙溪、金溪、尤溪三条水系的 55 个国（省）控断面各项监测指标年均值 I ~ III 类水质比例达到 100%，张地溪为尤溪支流，因此符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类及以上水质标准。因此，区域水环境质量现状较好。

3.2.3 声环境质量

为了解项目声环境质量现状，委托福建省厚德检测技术有限公司于 2025 年 3 月 7 日对厂界四周声环境进行监测，监测情况如下。

表 3.2-5 厂界声环境监测结果表

监测点位		昼间 Leq[dB(A)]	夜间 Leq[dB(A)]
编号	位置	测量值	测量值
1#	北侧厂界 N1		
2#	西侧厂界 N2		
3#	南侧厂界 N3		
4#	东侧厂界 N4		
东厂界《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a 类标准		75	55

其他厂界《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准	65	55
--------------------------------	----	----

从上表可知，项目在厂界布设的4个监测点昼夜间噪声值，东厂界符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a类标准，其他厂界符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准。

3.2.4 地下水、土壤环境

本项目厂房等构筑物的地面均采取水泥硬化，其中固废贮存仓库、预处理车间采取“水泥硬化+环氧树脂”防腐防渗措施；厂区内无埋地储罐，且不涉及生产废水排放，本项目基本不存在地下水、土壤污染源和污染途径，原则上不开展地下水、土壤环境质量现状调查，但为调查现有土壤及地下水环境质量，参考大田红狮环保科技有限公司2024年第一季度自行检测报告数据，具体点位见表3.2-6，数据见表3.2-7及表3.2-8。

表3.2-6 监测点位具体信息

点位类别	点位编号	经度	纬度
地下水	S0 厂区上游	117.72002843	25.77776579
	S1 厂区内	117.71988864	25.77569458
	S2 厂区下游	117.72113430	25.77223462
土壤	T1 厂界西侧林地	117.71677876	25.77234982
	T2 中华村农田	117.72115124	25.78345868
	T3 小华村农田	117.71829293	25.7668866
	T4 温坑村农田	117.72474801	25.76947241
	T5 厂区内	117.71999068	25.7756947

表3.2-7 地下水环境质量现状调查与评价结果

采样日期	检测项目	单位	检测结果			标准限值	是否达标
			S0	S1	S2		
2024年1月18日	pH	无量纲				6.5-8.5	是
	氟化物	mg/L				≤1.00	是
	镉	mg/L				≤0.005	是
	铍	mg/L				≤0.002	是
	锡	mg/L				/	/
	锑	mg/L				≤0.005	是
	钴	mg/L				≤0.05	是
	锰	mg/L				≤1.5	是
	镍	mg/L				≤0.02	是
	钒	mg/L				≤3.9	是
	铜	mg/L				≤1.00	是
	汞	mg/L				≤0.001	是
	铅	mg/L				≤0.01	是
	砷	mg/L				≤0.01	是
	铊	mg/L				≤0.0001	是
	铬	mg/L				≤0.05	是
	钼	mg/L				≤0.07	是
	石油烃	mg/L				/	/
苯并[a]芘	mg/L				≤0.01	是	

备注
1.“<”表示检测结果小于检出限：
2.地下水执行《地下水质量标准 GB/T14848-2017》中III类标准。

综上，项目所在区域地下水环境质量符合《地下水质量标准 GB/T14848-2017》中III类标准，地下水环境质量良好。

表 3.2-8 土壤环境质量现状调查与评价结果

采样日期	检测项目	单位	T1	T2	T3	T4	标准限值	是否达标	T5	标准限值	是否达标
2024年1月18日	pH 值	无量纲								/	是
	汞	mg/kg								38	是
	砷	mg/kg								60	是
	镉	mg/kg								65	是
	铜	mg/kg								18000	是
	铅	mg/kg								800	是
	镍	mg/kg								900	是
	铬	mg/kg								/	/
	铊	mg/kg								/	/
	铍	mg/kg								29	是
	铋	mg/kg								180	是
	钴	mg/kg								70	是
	锰	mg/kg								/	/
	钒	mg/kg								752	是
	锡	mg/kg								/	/
	钼	mg/kg								/	/
氟化物	mg/kg								/	/	
石油烃	mg/kg									4500	是
苯并[a]芘	mg/kg									2.5	是

备注：

1."<"表示检测结果小于检出限；

2.土壤 T5 执行《土壤环境质量标准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；土壤 T1-T4 执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准 GB15618-2018》中风险筛选值标准；

综上，项目厂外农用地土壤环境质量符合《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）限值，厂区及厂外现状建设用地土壤环境质量执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）限值，土壤环境质量良好。

3.2.5 生态环境

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，本项目不新增用地，且用地范围内不含生态环境保护目标，因此不开展生态现状调查。

3.2.6 电磁辐射

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）》，本项目不涉及广播电台、差转台、电视塔台、卫星地球上行站、雷达等电磁辐射类项目，因此

不开展电磁辐射现状开展监测与评价。

表 3-3 环境敏感目标一览表

环境要素	环境保护目标名称	相对坐标(X,Y)	方位	距离红狮水泥用地/m	规模	环境功能及保护级别
大气环境	煤矿生活区	562,214	E	300	100 人	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准
	中华村	401,1699	N	1100	1580 人	
	华溪村	-2342,2510	NW	2784	364 人	
	小华村	-676,-913	SW	197	1311 人	
	上平村	-3586,-1385	SW	2860	2000 人	
	仕坑村	77,2437	S	1400	1300 人	
	仕坑小学	312,1360	S	1400	300 人	
	温坑村	641,-556	SE	270	860 人	
	吴坑村	1764,-5174	SEE	2388	67 人	
	黄坑村	2360,-1129	SEE	2129	74 人	
	许坑村	-298, -2710	SW	2620	100 人	
山坑村	3203,3385	SE	4565	100 人		
地表水	张地溪	SE				《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准
地下水	潜水	周边同水文地质单元内地下水范围				《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准
声环境	厂界	—	—	—	—	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3、4a 类标准

注：敏感目标坐标以项目中心为原点确定

3.4 废水排放标准

项目不产生污/废水。

3.5 废气排放标准

污染物排放控制标准

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, 原料预处理的颗粒物、水泥窑窑尾废气中颗粒物、SO₂、NO_x 和 NH₃ 的排放限值执行《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013) 表 2 标准; HCl、HF、Hg 及其化合物、铊+镉+铅+砷及其化合物、铍+铬+锡+锑+铜+钴+锰+镍+钒及其化合物、二噁英执行《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; 总有机碳 (TOC) 因协同处置固体废物增加的浓度不应超过 10mg/m³; 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), 恶臭气体无组织排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 二级标准; 停窑时, 预处理车间废气中颗粒物执行《水泥工业大气污

染物排放标准》(DB35/1311-2013)表2标准,恶臭气体执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)二级标准。

表 3.5-1 大气污染物排放标准一览表

生产设备或排放源	污染物	控制指标				备注
		有组织排放			无组织排放	
		浓度 mg/m ³	速率 kg/h	单位产品排放量 kg/t	浓度 mg/m ³	
原料预处理	颗粒物	30	/	0.1	/	《水泥工业大气污染物排放标准》(DB35/1311-2013)表2标准
窑尾	颗粒物	30	/	0.1	/	
	SO ₂	100	/	0.30	/	
	NO _x	400	/	1.20	/	
	氟化物	5	/	0.015	/	
	氨	8	/	/	/	
	HCl	10	/	/	/	
	HF	1	/	/	/	
	铈、镉、铅、砷及其化合物	1.0	/	/	/	《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485-2013)
	铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物	0.5	/	/	/	
	二噁英类	0.1ng TEQ/m ³	/	/	/	
TOC	10	/	/	/		
	Hg 及其化合物	0.05	/	/	/	

表 3.5-2 颗粒物无组织排放标准一览表

作业场所	颗粒物无组织排放监控点	浓度限值 ^a mg/m ³
水泥制造	厂界外 20m 处	0.5 (扣除参考值)

^a 指监控点处的总悬浮颗粒物 (TSP) 1 小时浓度值

表 3.5-3 恶臭气体无组织排放标准一览表

控制项目	单位	厂界二级标准 (新扩改建)
NH ₃	mg/m ³	1.5
H ₂ S	mg/m ³	0.06
臭气浓度	无量纲	20

3.6 噪声排放标准

运营期项目北、西、南厂界环境噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准,即昼间≤65dB(A),昼间≤55dB(A);东厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)4类标准,即昼间≤70dB(A),昼间≤55dB(A)。

3.7 固体废物排放标准

本项目使用一般工业固废,不涉及危险废物贮存。一般固体废物的贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)有关要求。

3.8 总量控制指标分析

根据国家“十四五”对污染物总量控制的要求，继续实施全国氮氧化物、化学需氧量、氨氮排放总量控制，新增 VOCs 的排放总量控制。本项目无生产废水排放。

根据工程分析，本项目建成运营后，窑尾 NO_x 排放量新增 0.217t/a，SO₂ 排放减少量为 0.86t/a，Hg 及其化合物减少 0.10529kg/a，Cd 及其化合物减少 0.00721kg/a，Pb 及其化合物减少 0.23585kg/a，As 及其化合物减少 0.09183kg/a，新增重金属排放量铬及其化合物 0.16361kg/a。

项目其他废气污染物以实际排放量作为监控指标，经生态环境部门审批核准后，方可作为本项目污染物排放量的控制指标，则本项目需核定排放总量的污染物见下表。

表 3.8-1 技改后项目污染物排放控制指标

总量控制因子	现有工程排放量 (t/a)	现有工程排污许可量 (t/a)	在建工程排放量 (t/a)	本项目排放量 (t/a)	以新带老削减量 (t/a)	技改后全厂排放量 (t/a)	变化量 (t/a)
颗粒物	199.6951	461.43	0.227	0	0.062	199.8601	-0.062
SO ₂	61.776	153.62	0	0	0.86	60.916	-0.86
NO _x	1033.31	2327	0	0.217	0	1033.527	+0.217
Hg 及其化合物	0.72162kg/a	0.78kg/a	0	0.61633kg/a	0.72162kg/a	0.61633kg/a	-0.10529kg/a
Cr 及其化合物	14.37912kg/a	88.2kg/a	0	14.54273kg/a	14.37912kg/a	14.54273kg/a	+0.16361kg/a
Cd 及其化合物	2.17959kg/a	3.63kg/a	0	2.17238kg/a	2.17959kg/a	2.17238kg/a	-0.00721kg/a
Pb 及其化合物	63.16791kg/a	175.9kg/a	0	62.93206kg/a	63.16791kg/a	62.93206kg/a	-0.23585kg/a
As 及其化合物	17.7432kg/a	26.15kg/a	0	17.65137kg/a	17.7432kg/a	17.65137kg/a	-0.09183kg/a

备注：其中现有工程排放量为环评批复的量，现有工程许可量为排污许可证主要排放口的许可量。

项目废气污染物非约束性指标（颗粒物）由建设单位根据环评报告核算量作为总量控制建议指标，在报地方生态环境部门批准认可后，方可作为本建设项目的污染物排放总量控制指标。本项目新增重金属及氮氧化物排放量未超过现有总量控制指标，无需补充申请。

总量控制指标

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	<p>4.1 施工期环境保护措施</p> <p>本项目无新增用地及设备，均依托现有项目，不涉及施工期。</p>																																																						
运营期环境影响和保护措施	<p>4.2 运营期环境影响和保护措施</p> <p>4.2.1 大气环境影响和保护措施</p> <p>(1) 大气污染源核算</p> <p>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原料，整个水泥窑系统物料消耗基本维持在原有水平，主要涉及生料预处理废气、固废预处理废气以及窑尾废气。</p> <p>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现有的“高温焚烧+SNCR+电袋除尘+急冷”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。窑尾烟气经过废气处理系统处理达标后由105m烟囱排出。</p> <p>(1) 生料预处理削减废气</p> <p>生料预处理废气涉及贮存、运输、粉磨等工序产生的颗粒物，现有项目设计水泥窑生料投入量为2305383.11t/a，本项目技改后生料投入量减少14728.26t/a，则相关污染物排放约减少0.64%。根据企业2023执行报告-污染物自行监测排放情况，生料预处理废气排放情况见下表：</p> <p style="text-align: center;">表 4-1 生料预处理废气削减情况</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th>排气筒名称</th> <th>排气筒编号</th> <th>技改前监测浓度平均值 mg/m³</th> <th>技改前排放速率 kg/h</th> <th>技改前排放量 t/a</th> <th>本次技改削减量 t/a</th> <th>排放速率变化 kg/h</th> <th>技改后排放速率 kg/h</th> <th>技改后排放量 t/a</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>石灰石破碎排放口</td> <td>DA001</td> <td>11.65</td> <td>0.129</td> <td>1.022</td> <td>0.0065</td> <td>-8.26 E-04</td> <td>0.128</td> <td>1.015</td> </tr> <tr> <td>石灰石输送1</td> <td>DA002</td> <td>8.8</td> <td>0.049</td> <td>0.388</td> <td>0.0025</td> <td>-3.14 E-04</td> <td>0.049</td> <td>0.386</td> </tr> <tr> <td>石灰石输送2</td> <td>DA003</td> <td>8.4</td> <td>0.026</td> <td>0.206</td> <td>0.0013</td> <td>-1.66 E-04</td> <td>0.026</td> <td>0.205</td> </tr> <tr> <td>石灰石输送3</td> <td>DA004</td> <td>5.9</td> <td>0.072</td> <td>0.570</td> <td>0.0036</td> <td>-4.61 E-04</td> <td>0.072</td> <td>0.567</td> </tr> <tr> <td>石灰石输送4</td> <td>DA005</td> <td>6.9</td> <td>0.051</td> <td>0.404</td> <td>0.0026</td> <td>-3.26 E-04</td> <td>0.051</td> <td>0.401</td> </tr> </tbody> </table>	排气筒名称	排气筒编号	技改前监测浓度平均值 mg/m ³	技改前排放速率 kg/h	技改前排放量 t/a	本次技改削减量 t/a	排放速率变化 kg/h	技改后排放速率 kg/h	技改后排放量 t/a	石灰石破碎排放口	DA001	11.65	0.129	1.022	0.0065	-8.26 E-04	0.128	1.015	石灰石输送1	DA002	8.8	0.049	0.388	0.0025	-3.14 E-04	0.049	0.386	石灰石输送2	DA003	8.4	0.026	0.206	0.0013	-1.66 E-04	0.026	0.205	石灰石输送3	DA004	5.9	0.072	0.570	0.0036	-4.61 E-04	0.072	0.567	石灰石输送4	DA005	6.9	0.051	0.404	0.0026	-3.26 E-04	0.051	0.401
排气筒名称	排气筒编号	技改前监测浓度平均值 mg/m ³	技改前排放速率 kg/h	技改前排放量 t/a	本次技改削减量 t/a	排放速率变化 kg/h	技改后排放速率 kg/h	技改后排放量 t/a																																															
石灰石破碎排放口	DA001	11.65	0.129	1.022	0.0065	-8.26 E-04	0.128	1.015																																															
石灰石输送1	DA002	8.8	0.049	0.388	0.0025	-3.14 E-04	0.049	0.386																																															
石灰石输送2	DA003	8.4	0.026	0.206	0.0013	-1.66 E-04	0.026	0.205																																															
石灰石输送3	DA004	5.9	0.072	0.570	0.0036	-4.61 E-04	0.072	0.567																																															
石灰石输送4	DA005	6.9	0.051	0.404	0.0026	-3.26 E-04	0.051	0.401																																															

							E-04		
石灰石输送 5	DA006	8.8	0.110	0.871	0.0056	-7.04	E-04	0.109	0.866
石灰石输送 6	DA007	12.8	0.069	0.546	0.0035	-4.42	E-04	0.069	0.543
生料库顶除尘器	DA008	10.2	0.159	1.259	0.0081	-1.02	E-03	0.158	1.251
砂岩输送废气排放口 1	DA010	8.6	0.035	0.277	0.0018	-2.24	E-04	0.035	0.275
砂岩输送废气排放口 2	DA011	7.8	0.136	1.077	0.0069	-8.70	E-04	0.135	1.070
砂岩输送废气排放口 3	DA012	10	0.026	0.206	0.0013	-1.66	E-04	0.026	0.205
原料粉磨废气排放口	DA015	10.65	0.161	1.275	0.0082	-1.03	E-03	0.160	1.267
原料调配废气排放口 1	DA016	9.9	0.036	0.285	0.0018	-2.30	E-04	0.036	0.283
原料调配废气排放口 2	DA017	6.3	0.028	0.222	0.0014	-1.79	E-04	0.028	0.220
原料调配废气排放口 3	DA018	7.7	0.023	0.182	0.0012	-1.47	E-04	0.023	0.181
原料调配废气排放口 4	DA019	9.6	0.107	0.847	0.0054	-6.85	E-04	0.106	0.842
合计				9.639	0.062	/	/	9.577	

(2) 固废预处理废气

① 颗粒物

固废预处理粉尘主要来自一般工业固废预处理过程，参照《逸散性工业粉尘控制技术》中水泥厂逸散尘的排放因子，物料转运和运输的排放系数为 0.1~0.2kg/t（搬运料），本次环评保守考虑按 0.2kg/t 计。技改后设计一般工业固废处理量共 100000t/a，其中污泥为 58500t/a，含水率较高，在预处理车间基本不产生粉尘，按剩余 41500t/a 的一般工业固废进行计算，则本次技改新增粉尘产生量约 8.3t/a（0.025t/d），具体排放及变化情况见表 4-2 及表 4-3。

表 4-2 技改工程预处理废气收集情况一览表 单位：t/a

排放时间	污染因子	现有工程产生情况	本次技改后产生情况	收集效率	收集情况		
					收集入窑量 95%	未收集量 5%	
						固废贮存仓库	固废预处理车间
正常生产	粉尘（颗粒物）	15	23.3	95%	22.135	0	1.165

固废预处理车间采取封闭措施，仅在运输车辆进出时开启大门，且卸车过程大门严禁开启。固废预处理车间内设有负压集气系统，系统由收气罩、净化器和风机组成，吸风口前端装有风阀，可调节风量，实现车间内废气的收集和净化。正常工况下，固废预处理车间废气收集后作为助燃二次风送入进入水泥窑窑头高温区焚烧，停窑期间不进行

固废预处理，不涉及颗粒物排放。固废预处理车间风机依托现有，即不调整预处理车间现有风机，风机风量设计 150000m³/h，共 1 台。类比现有工程，废气捕集率≥95%。废气吸入水泥窑窑头高温区焚烧的净化后通过窑尾排气筒排放，未收集的无组织逸散。

表 4-3 技改工程预处理废气无组织排放情况一览表 单位：量-t/a、速率-kg/h

排放方式	污染因子	产生情况		净化效率	排放情况		排放参数		
		量*	速率		量	速率	长 m	宽 m	高 m
固废预处理车间	粉尘（颗粒物）	1.165	0.147	0	1.165	0.147	66	21	约 17

注：①收集的废气入窑焚烧，不计入此处的排放量；②无组织废气产生量取废气未集量

②恶臭气体

预处理过程产生的少量恶臭气体（H₂S、NH₃）排放节点主要发生在废物倾倒、存储等处理过程中，本项目预处理车间设置为密闭式，保持室内负压状态，废气由专门排气管道收集后，导入水泥回转窑高温区焚烧分解。

本项目预处理车间依托协同处置危废项目，在危废项目环境影响评价中已对预处理车间恶臭气体按照最大产生量（按存储池总面积、全年、每天 24 小时排放）进行预测、评价，本次技改无新增存储池面积及时间，不新增排放量，因此本次环评不作评价。

（3）窑尾废气

本项目实施后，熟料生产量不变，一般固体废物替代生料后，入窑物料变化量小，窑尾烟气量变化量也较小，基本维持在原有水平。大田红狮水泥厂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，总风量基本不变，即窑尾烟气量不变。

据大田红狮水泥窑尾除尘器改造方案，现有水泥生产线窑尾除尘器配套风机风量为 900000Nm³/h，额定 725000Nm³/h，经 2024 年企业自行监测报告及近 2 年在线监测统计结果显示，窑尾平均废气量最大 616000m³/h，本次评价以此作为小时废气量。

①烟尘

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生料是替代的关系，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。

②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。另外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，因此，本评价不考虑一般工业固废处置对 NO_x 的排放影响。

本次技改项目新增燃煤量 69.68t/a，参照《4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产排污量核算系数手册》中燃煤抛煤机炉产排污系数表，氮氧化物产污系数：3.11 千克/吨-原料，废气量按技改后 616000m³/h 计算。

表 4-4 新增燃料 NO_x 废气产生情况

排放方式	污染因子	核算方法	产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a
有组织	氮氧化物	产污系数法	0.044	0.027	0.217

表4-5 技改后全厂窑尾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	全厂	
废气量	Nm ³ /h	500110	616000			+115890
排放量	t/a	1033.31	0.217	0	1033.527	0.217
排放速率	kg/h	130.47	0.027	0	130.497	0.027
排放浓度	mg/m ³	268.78	0.044	0	211.846	-56.934
标准值	mg/m ³	400				/
达标情况	/	达标				/

③酸性废气

A、SO₂

《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》（GB30485-2013）编制说明，原料带入的易挥发性硫化物是造成 SO₂ 排放的主要根源，而从高温区投入水泥窑 的固废中的 S 元素与烟气中 SO₂ 的排放无直接关系。

因此，SO₂ 产生来源为含硫物料带入，SO₂ 排放源强计算根据《污染源源强核算技术指南 水泥工业》(HJ886-2018)中推荐优先选用物料衡算法，根据指南 5.2.2.2 中核算方法，原料中有机硫和硫化物硫等含量≤0.15%时（根据 2.7 章节本项目硫平衡分析，原料中有机硫和硫化物硫等含量小于 0.15%），水泥窑及窑尾余热利用系统烟囱 SO₂ 源强计算公式如下：

$$D_{SO_2} = 2(G_0 \cdot \frac{\alpha_0}{100} + \sum_{i=1}^n G_i \cdot \frac{\alpha_i}{100}) \cdot \frac{\eta_1}{100} \cdot \frac{\eta_2}{100}$$

式中： D_{SO_2} ：核算时段内 SO_2 排放量，t；
 2 ：S 生成 SO_2 的换算系数；
 G_0 ：核算时段内耗煤量，t；
 G_i ：核算时段内第 i 种原料耗量，t；
 α_0 ：煤的含硫率(以单质 S 计)；根据企业提供资料，取 0.372%；
 α_i ：第 i 种原料含硫率(以单质 S 计)，%；本次含硫物料涉及生料、一般固废原料。生料主要为石灰石、黏土、铁矿粉、粉砂岩等，根据企业提供资料， SO_3 含量约 0.03%；一般固废原料主要为冶炼废渣（SW01）、污泥（SW07）、其他工业固体废物（SW59）、城镇污水污泥（SW90）、清淤疏浚污泥（SW91）、实验室固体废物（SW92）， SO_3 含量分别为 0.26%、0.05%、0.11%、0.03%、0.25%、0.13%；
 η_1 ：S 生成 SO_2 的系数，%，根据项目特点，本次取 95；
 η_2 ： SO_2 排入大气的系数，%，根据各区域各项目特点取值，新型干法回转窑一般取 2。

项目实施后，水泥窑生料投入量减少 14728.26t/a，燃煤量新增 69.68t/a，废物投加量新增 40000t/a，其中城市污泥（ SO_3 含量 0.8%）协同处置量减少了 20000t/a。经计算，**本项目实施后窑尾 SO_2 减少排放量为 0.86t/a。**

表4-6 技改后全厂窑尾 SO_2 排放情况一览表

参数	单位	技改前		技改后全厂		变化量
		现有工程	技改工程	削减量	全厂	
废气量	Nm ³ /h	500110		616000		+115890
排放量	t/a	61.776	0	0.86	60.916	-0.86
排放速率	kg/h	7.79	0	0.1	7.69	-0.10
排放浓度	mg/m ³	15.58	0	0.162	12.49	-3.09
标准值	mg/m ³	100				/
达标情况	/	达标				/

B、HF、HCl

《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》（GB30485-2013）编制说明，水泥窑产生烟气中的氟化物主要为 HF，HF 主要来自于原燃料，如黏土中的氟，以及含氟矿化剂（CaF₂）。含氟原燃料在烧成过程形成的 HF 会与 CaO、Al₂O₃ 形成氟铝酸钙固溶于熟料中带出窑外，90-95%的 F 元素会随熟料带入窑外，剩余的 F 元素以 CaF₂ 的形式凝结在窑灰中在窑内进行循环，极少部分随尾气排放。

《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》（GB30485-2013）编制说明，水泥窑产生的 HCl 主要来自于含氯的原燃料在烧成过程中形成的 HCl。由于水泥窑中具有强碱性环境，HCl 在窑内与 CaO 反应生成 CaCl₂ 随着熟料带出窑外，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，随尾气排放至窑外的量很少，只有当原料中 Cl 元素添加速率过大，或窑内 NaCl、KCl 内循环累积到一定程度而达到原料带入量与随尾气和熟料排出量达到平衡后，随尾气排出的 HCl 可能会增加。

回转窑内的碱性环境可以中和绝大部分 HF、HCl，废物中的 Cl、F 含量主要对系统结皮和水泥产品质量有影响，而与烟气中 HF 和 HCl 的排放关系不大。

根据浙江红狮水泥 3#线、北京水泥厂的竣工验收监测数据，窑尾废气所含的氟化物（HF）、氯化氢(HCl)的排放浓度均低于氟化物（HF）、氯化氢(HCl)的排放浓度限值（分别为 1、10mg/m³）。且危废项目环境影响评价中已对窑内 HF、HCl 气体按照最大限值排放浓度及排放量进行预测、评价，本次技改不新增排放量，因此本次环评不做评价。

④二噁英类

《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》（GB30485-2013）编制说明，在水泥窑内的高温氧化环境下，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。

针对二噁英类物质的形成机理，本工程采用新型干法水泥窑，可以有效控制二噁英类的产生，主要表现在以下几方面：

A、减少氯源产生

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，常对生料中干法生产操作的化学成分（K₂O+Na₂O，SO₃²⁻，Cl⁻）的含量进行控制。一般情况下，硫碱摩尔比接近于 1，保持 Cl⁻离子对 SO₃²⁻的比值接近 1。由危险废物、城市污泥进入烧成系统的 Cl⁻和常规生料中的 Cl⁻的总含量低于 0.015%（国内一些水泥烧成系统可放宽至 0.02%）。而这部分 Cl⁻在水泥煅烧系统内可以被水泥生料完全吸收，且不会对系统产生不利的影响。被吸收的 Cl⁻以 2CaO·SiO₂·CaCl₂（稳定温度 1084-1100℃）的形式被水泥生料裹挟到回转窑内，夹带在熟料的铝酸盐和铁铝酸盐的溶剂型矿物中被带出烧成系统，减少二噁英类物质形成的氯源。

B、高温焚烧分解

根据《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18448-2001）中规定的焚烧炉技术要求，烟气温度大于 1100℃，烟气停留时间大于 2s，燃烧效率大于 99.9%，焚毁去除率 99.99%。危险废物经处理后，泵入回转窑，窑内气相温度最高可达 1800℃，物料温度约为 1450℃，气体停留时间长达 10s，完全可以保证有机物的完全燃烧和彻底分解。泵入烧成系统的危险废物处于悬浮态，不存在不完全燃烧区域，高温下有机物和水分迅速蒸发和气

化，随着烟气进入分解炉，在氧化条件下燃烧完毕。从而使易生成 PCDD\PCDF 的有机氯化物完全燃烧，或已生成的 PCDD\PCDF 分解。

C、预热器碱性环境

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的氯，抑制二噁英类物质产生。

D、硫分抑制作用

燃料中或其他物料夹带的硫分对二噁英的形成有一定的抑制作用：1、由于硫分的存在控制了 Cl⁻，使得 Cl⁻以 HCl 的形式存在，2、由于硫分的存在降低了 Cu 的催化活性，使其生成了 CuSO₄；3、由于硫分的存在形成了磺酸盐分前体物或含硫有机化合物，抑制了二噁英的生成。

E、烟气处理系统

水泥窑的出口烟气（非旁路放风部分）经低氨水脱硝、SNCR 脱硝系统、增湿塔、原料磨和除尘器等构成的多级除尘脱硝系统，旁路放风经急冷+高效除尘系统净化，前者收集下来的物料返回到烧成系统，后者收集下来的物料掺入熟料（掺入过程严格控制比例），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。

综上，新型干法回转窑烧成系统协同处置危废对二噁英的控制作用见下表：

表 4-7 新型干法回转窑烧成系统抑制二噁英的作用表

序号	烧成工段	物料参数		气相参数		主要抑制作用
		温度/℃	停留时间	温度/℃	停留时间	
1	干燥带	20~150				
2	预热带	150~600	50S	350-850	10s	生料成分为 CaCO ₃ 、MgCO ₃ 、和 CaO、MgO，可与烟气 Cl ⁻ 迅速反应，呈碱性环境，消除产生二噁英所需的氯，抑制二噁英产生
3	分解带	600~900	5S	850-1150	3s	有机氯在高温下完全燃烧分解且停留时间长，同时硫份存在降低 Cu 催化活性，硫分控制了 Cl 含量，形成的磺酸盐分前体物或含硫有机化合物，抑制了二噁英的生成
4	反应带	900~1300	20min	1150-2000	10s	
5	烧成带	1300~1450 ~1300	35min			
6	冷却带	1300~1000		300-1100		篦冷机：急冷吸收
7	烟气系统			220 以下	30-60s	非旁路放风：高效除尘+增湿活化急冷吸收 旁路放风：急冷吸收+高效除尘

2024 年度自行监测报告结果显示，窑尾二噁英排放浓度为 0.06Ng-TEQ/m³，跟焚烧

普通工业生料相比，回转窑焚烧一般工业固废+危险废物，二噁英并未显著增加，排放浓度较低，可以达到《水泥窑协同处置固体废物污染 物控制标准》（GB30485-2013）要求。

综上所述，且危废项目环境影响评价中已对窑尾尾气中二噁英的排放浓度以按照最大限值排放浓度 $0.1\text{ngTEQ}/\text{m}^3$ 进行预测、评价，本次技改不新增排放量，因此本次环评不做评价。

⑤重金属

结合前述重金属物料平衡，本评价采用物料衡算方法计算重金属排放源强，详见表4-8。由表可知项目窑尾烟气中 Hg 及其化合物、Tl+Cd+Pb+As、Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 等重金属平均排放浓度均满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）表1排放限值。

表 4-8 技改后固废预处理及窑尾废气排放源强核算统计表

污染源位置	重金属类别	烟气量 (Nm ³ /h)	产生情况					挥发率 (%)	净化率 (%)	排放情况				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)	标准值 (mg/m ³)	温度 °C	高度 m	内径 m	
DA014(窑尾废气)	Hg 及其化合物	616000	物料衡算	306.1762	0.04	0.06	0.33	39	物料衡算	0.61633	7.78E-05	1.26E-04	0.05	150	105	4.5	达标
	Tl 及其化合物			440.9260	0.06	0.09	0.0097	97		0.00128	1.62E-07	2.63E-07	/				/
	Cd 及其化合物			19748.9175	2.49	4.05	0.22	95		2.17238	2.74E-04	4.45E-04	0.05				/
	Pb 及其化合物			273617.6349	34.55	56.08	0.46	95		62.93206	7.95E-03	1.29E-02	0.5				/
	As 及其化合物			2424.6386	0.31	0.50	14.56	95		17.65137	2.23E-03	3.62E-03	/				/
	Be 及其化合物			5079.1050	0.64	1.04	0.08	99		0.04063	5.13E-06	8.33E-06	/				/
	Sn 及其化合物			2431.6257	0.31	0.50	0.6	95		0.72949	9.21E-05	1.50E-04	/				/
	Sb 及其化合物			2877.6028	0.36	0.59	3.6	95		5.17968	6.54E-04	1.06E-03	/				/
	Cu 及其化合物			201212.0019	25.41	41.24	0.08	99		1.60970	2.03E-04	3.30E-04	/				/
	Mn 及其化合物			411112.1219	51.91	84.27	0.03	99		1.23334	1.56E-04	2.53E-04	/				/
	Ni 及其化合物			173053.2814	21.85	35.47	0.15	99		2.59580	3.28E-04	5.32E-04	/				/
	V 及其化合物			40598.1745	5.13	8.32	0.17	99		0.69017	8.71E-05	1.41E-04	/				/
	Co 及其化合物			13231.3488	1.67	2.71	0.22	99		0.29109	3.68E-05	5.97E-05	/				/
	Cr 及其化合物			440688.7900	55.64	90.33	0.11	97		14.54273	1.84E-03	2.98E-03	/				/
	Mo 及其化合物			920.3400	0.12	0.19	0.05	99		0.00460	5.81E-07	9.43E-07	/				/
	Tl+Cd+Pb+As			296232.117	37.40	60.72	/	/		82.75709	1.04E-02	1.70E-02	1.0				达标
	Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Mn+Co+Ni+V			1290284.052	162.91	264.47	/	/		26.91263	3.40E-03	5.52E-03	0.5				达标
SO ₂	/	/	/	/	/	60.916t/a	7.69	12.49	100	达标							
固废预处理车间无组织废气	颗粒物	/	产污系数	1.165t/a	0.147	/	/	/	产污系数	1.165t/a	0.147	/	0.5	/	/	/	达标

表 4-9 技改后固废预处理及窑尾废气排放变化情况统计表

污染源位置	重金属类别	现有工程排放情况			技改后全厂排放情况			变化量情况		
		排放量 (kg/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (kg/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度(mg/m ³)	排放量 (kg/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)
DA014 (窑尾废气)	Hg 及其化合物	0.6642	8.39E-05	1.68E-04	0.61633	7.78E-05	1.26E-04	-0.04787	-6.04E-06	-4.14E-05

	Tl 及其化合物	0.0009	1.14E-07	2.27E-07	0.00128	1.62E-07	2.63E-07	0.00038	4.84E-08	3.58E-08
	Cd 及其化合物	2.1649	2.73E-04	5.47E-04	2.17238	2.74E-04	4.45E-04	0.00748	9.45E-07	-1.01E-04
	Pb 及其化合物	62.5604	7.90E-03	1.58E-02	62.93206	7.95E-03	1.29E-02	0.37166	4.69E-05	-2.90E-03
	As 及其化合物	16.8799	2.13E-03	4.26E-03	17.65137	2.23E-03	3.62E-03	0.77147	9.74E-05	-6.44E-04
	Be 及其化合物	0.0419	5.29E-06	1.06E-05	0.04063	5.13E-06	8.33E-06	-0.00127	-1.60E-07	-2.25E-06
	Sn 及其化合物	0.7298	9.21E-05	1.84E-04	0.72949	9.21E-05	1.50E-04	-0.00031	-3.94E-08	-3.47E-05
	Sb 及其化合物	5.2327	6.61E-04	1.32E-03	5.17968	6.54E-04	1.06E-03	-0.05302	-6.69E-06	-2.59E-04
	Cu 及其化合物	1.6616	2.10E-04	4.20E-04	1.60970	2.03E-04	3.30E-04	-0.05190	-6.55E-06	-8.96E-05
	Mn 及其化合物	1.3392	1.69E-04	3.38E-04	1.23334	1.56E-04	2.53E-04	-0.10586	-1.34E-05	-8.53E-05
	Ni 及其化合物	2.6752	3.38E-04	6.75E-04	2.59580	3.28E-04	5.32E-04	-0.07940	-1.00E-05	-1.43E-04
	V 及其化合物	0.6624	8.36E-05	1.67E-04	0.69017	8.71E-05	1.41E-04	0.02777	3.51E-06	-2.58E-05
	Co 及其化合物	0.2723	3.44E-05	6.87E-05	0.29109	3.68E-05	5.97E-05	0.01879	2.37E-06	-9.08E-06
	Cr 及其化合物	14.3142	1.81E-03	3.61E-03	14.54273	1.84E-03	2.98E-03	0.22853	2.89E-05	-6.33E-04
	Mo 及其化合物	0.0021	2.65E-07	5.30E-07	0.00460	5.81E-07	9.43E-07	0.00250	3.16E-07	4.13E-07
	Tl+Cd+Pb+As	81.60610	1.03E-02	2.06E-02	82.75709	1.04E-02	1.70E-02	1.15099	1.45E-04	-3.64E-03
	Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Mn+Co+Ni+V	26.92930	3.40E-03	6.80E-03	26.91263	3.40E-03	5.52E-03	-0.01667	-2.11E-06	-1.28E-03
	SO ₂	61.776t/a	7.79	15.58	60.916t/a	7.69	12.49	-0.86t/a	-0.10	-3.09
	NO _x	1033.31t/a	130.47	268.78	1033.527t/a	130.497	211.846	0.217 t/a	0.03	-56.93
	颗粒物	118.83t/a	8.79	17.58	118.83t/a	8.79	14.27	0.00	0.00	-3.31
	NMHC	22.97t/a	2.90E-03	5.80E-03	22.97t/a	2.90E-03	4.71E-03	0.00	0.00	-1.09E-03
	NH ₃	15.7608t/a	1.99E-03	3.98E-03	15.7608t/a	1.99E-03	3.23E-03	0.00	0.00	-7.49E-04
	HF	1.1088t/a	1.40E-04	2.80E-04	1.1088t/a	1.40E-04	2.27E-04	0.00	0.00	-5.27E-05
	HCl	8.9496t/a	1.13E-03	2.26E-03	8.9496t/a	1.13E-03	1.83E-03	0.00	0.00	-4.25E-04
	二噁英	0.396TEQ g/a	5.00E-05TEQ mg/h	1.00E-10	0.396TEQg/ a	5.00E-05TE Qmg/h	8.12E-11	0.00	0.00	-1.88E-11
预处理无组织废气	颗粒物	0.75t/a	9.47E-02	/	1.165t/a	0.147	/	0.415t/a	0.095	/

运营
期环
境影
响和
保护
措施

(2) 废气非正常排放情况

非正常排放指生产过程中开停产、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。根据本项目的情况，根据本工程生产特点，本评价考虑以下 2 类非正常排放：

非正常工况①：当水泥窑窑尾废气治理措施达不到设计规定的净化效率，而导致的烟气重金属不正常排放。烟气重金属主要依赖电带复合除尘器净化，由于窑尾废气处理电带复合除尘器除尘效率下降至 98%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，故本评价按电带复合除尘器除尘器除尘效率下降比例类比同类项目确定此时主要有害重金属汞净化效率将至 20%，砷、铅、镉、锰、镍、铬、铈、锑净化效率降至 85%，据此核算重金属排放浓度并以此为此类非正常工况下的废气污染物排放源强。根据现有在线监测结果：每次故障或事故持续排放污染物最长时间为 10 小时，每年累计 10 次，则最长 100h/a。

非正常工况②：鉴于现有工程非正常工况时水泥窑窑尾 NO_x 浓度明显超标，本次评价考虑水泥窑窑尾脱硝治理措施达不到设计效率，而导致的烟气 NO_x 超标排放作为非正常工况之一。据收集水泥窑 2024 年内窑尾烟气在线监测系统异常情况上报记录，异常情况下 NO_x 范围在 662.73mg/m³-764.46mg/m³ 之间，取 764.46mg/m³ 逆推可知，此时 SNCR 系统效率基本为 0%，本次评价即按 0%计。废气治理措施净化效率达不到设计规定为随机事件，年累计约 10 次。

综上，技改工程非正常工况下污染物排放情况见下表所示。

表 4-10 非正常工况废气排放一览表

类别	污染物	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	标准值 mg/m ³	排放参数	
非正常 工况①	Hg 及其化合物	1.02E-04	1.66E-04	/	高温焚烧+ 低氮脱硝 +SNCR+ 增湿+电袋 复合除尘 器, DA014	H=105m D=4.5m
	Tl 及其化合物	8.10E-07	1.31E-06	/		
	Cd 及其化合物	8.23E-04	1.34E-03	/		
	Pb 及其化合物	2.38E-02	3.87E-02	/		
	As 及其化合物	6.69E-03	1.09E-02	/		
	Sb 及其化合物	1.96E-03	3.19E-03	/		
	Mn 及其化合物	2.34E-03	3.79E-03	/		
	Ni 及其化合物	4.92E-03	7.98E-03	/		
Cr 及其化合物	9.18E-03	1.49E-02	/			
非正常 工况②	NO _x	470.90736	764.46	300		

针对以上非正常排放情形，本评价建议建设单位在生产运营期间采取以下控制措施以避免或减少项目废气非正常排放。

①规范车间生产操作，避免因员工操作不当导致工艺设备、环保设施故障引发废气事故排放。

②定期对生产设施及废气处理设施进行检查维护，杜绝非正常工况发生，避免非正常排放出现后才采取维护措施。

综上，项目在采取上述非正常排放防范措施后，非正常排放发生频率较低，非正常排放下污染物排放量较少，非正常工况可及时得到处理，因此本项目废气非正常排放对周边大气环境影响较小。

(3) 环境防护距离

见大气专章。

(4) 废气治理措施可行性分析

本工程废气主要包括：①固废预处理废气；②水泥窑协同处置窑尾烟气 2 大类，产生污染因子种类与现有工程一致，包括颗粒物、SO₂、重金属等。

①固废预处理废气

布袋除尘器是一种干式滤尘装置，它适用于捕集细小、干燥、非纤维性粉尘。滤袋采用纺织的滤布或非纺织的毡制成，利用纤维织物的过滤作用对含尘气体进行过滤，当含尘气体进入袋式除尘器后，颗粒大、比重大的粉尘，由于重力的作用沉降下来，落入灰斗。含有较细小粉尘的气体在通过滤袋时，粉尘被阻留，使气体得到净化。布袋除尘器自问世以来，经国内外广泛使用，不断改进，在净化含尘气体方面取得了很大发展，布袋除尘器除尘效率高，排放浓度低，漏风率小，能耗少，占地面积少，运行稳定可靠。同时，根据《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ1034-2019）附录 A 废弃资源加工工业排污单位污染防治可行技术参考表，布袋除尘器属于可行技术。

②利用水泥窑现有污染防治措施达标排放可行性分析

本项目一般工业固废协同处置依托大田红狮水泥现有 4500t/d 熟料生产线水泥窑，水泥窑由于自身工艺需要，需要将高温烟气降低到一定温度后排放，另外由于环保达标排放要求，在窑尾烟气采用高温焚烧+SNCR+余热发电+急冷（生料磨或增湿塔）+电除尘净化工艺，最后通过 105m 高烟囱排放。

根据工程分析，本技改项目对窑尾烟气中粉尘、NO_x、HF、HCl、二噁英排放量变化产生的影响不大，增加污染物排放的因子主要为重金属类及 SO₂ 气体。

本项目实施后，不新增废气治理措施，充分利用水泥窑的热稳定性以及碱性环境，产生的 SO₂ 等酸性气体会被大量的吸收，从而大大降低焚烧尾气中的酸性气浓度。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 脱硝系统、电收尘器，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增湿塔、原料磨和除尘器等构成多级收尘系统能起到短时降温作用，减少了避免二噁英的二次合成。

a、酸性气体达标排放可行性分析

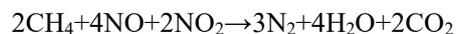
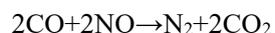
水泥窑协同处置一般工业固废产生的酸性气体主要包括 SO₂、NO_x、HCl、HF，其中 SO₂、NO_x 为水泥生产的常规污染物，工程分析中已分析本项目不增加 HF、HCl 排放量，HF、HCl 通过现有的处理设施能稳定达标排放，故在此不再进行达标性分析。生产水泥采用的原料成分决定了水泥回转窑内天然的碱性气氛，窑内的碱性物质可以和废物中的酸性物质中和为稳定的盐类，有效地抑制酸性物质的排放，便于其尾气的净化，而且可以与水泥工艺过程一并进行。

以下主要参考乔龄山所著文献“水泥厂利用废弃物的有关问题（三）—有害气体与放射性污染”：

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。大田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，但气固两相充分接触，固相中仍有相当数量的粉状 CaO，亦可使废气中 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 95%~98% 之间。

本工程投产后，水泥产量并未增加。受固废入窑影响，技改后水泥窑燃煤新增 69.68t/a、生料减少 14728.26 t/a，废物投加量新增 40000t/a（湿基）。据工程分析，技改工程将减少排放 SO₂0.86t/a。根据工程分析，窑尾 SO₂ 排放浓度为 12.49mg/Nm³，低于排放标准 100mg/Nm³。因此预计技改后窑尾烟气中 SO₂ 可以满足《水泥工业大气污染物排放标准》（DB35/1311-2013）中 SO₂ 的控制限值（100mg/Nm³）要求。

技改项目 NO_x 处理措施依托现有废气处理措施，目前现有厂区采用 SNCR 脱硝。低氨脱硝技术是一项通过对分解炉煤粉燃烧系统、三次风管、下料管、喷氨点等进行优化，在分解炉锥体部位产生强力还原区，煤粉在此还原区内贫氧条件下燃烧产生 CO、煤粉中的挥发份高温下析出 CH₄ 等还原剂。烟气中的 NO_x 在还原区内与 CO、CH₄ 等还原剂在热生料的温度调节及催化作用下发生反应，将 NO_x 还原成 N₂ 的技术，主要化学反应方程式如下：



低氨脱硝技术具有如下优缺点：

(1) 不增加运行成本，对水泥生产无不利影响和二次污染；

(2) 可还原窑内产生的热力型 NO_x 以从源头抑制其产生，但脱除率并不是很高，据《水泥厂低氨脱硝技术改造实现“超低排放”》（乔莉莉.姚瑞宏.韦娟...）等文献，约 20%-30%，保守可取 10%；

(3) 对熟料生产线运行和熟料质量无负面影响；

(4) 对 SNCR 运行无负面影响，减少氨水或尿素消耗，降低运行成本。

根据工程分析，本次技改新增 NO_x 排放 0.217t/a，窑尾废气排放浓度为 211.846mg/m³，参照企业 2024 年自行监测结果，窑尾废气因此预计技改后窑尾烟气中 NO_x 可以满足《水泥工业大气污染物排放标准》（DB35/1311-2013）中 NO_x 的控制限值（400mg/Nm³）要求。

b、重金属类污染因子达标排放可行性分析

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 99.9% 以上被结合到熟料中；半挥发类元素在窑和预热器系统内形成内循环，最终几乎全部进入熟料，随烟气带入带出窑系统外的量很少；易挥发元素 Tl 在预热器内形成内循环和冷凝在窑灰形成外循环，随烟气排放的量少，但随内外循环的积累，随净化后烟气排放的 Tl 逐渐升高；高挥发元素 Hg 主要是凝结在窑灰上或随烟气带走形成外循环和排放。烟气中重金属浓度除了与固废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，要求通过限制重金属的投加量和投加速率控制排放烟气中的重金属浓度满足相关标准限值要求。

本次评价结合《<固体废物生产水泥污染控制标准>编制说明（征求意见稿）》确定的各重金属排入烟气中的比例，同时根据杨雷博士论文《水泥工业处理含重金属危险废物的技术研究》（武汉理工大学）、张江硕士论文《水泥熟料固化危险工业废物中重金属元素的研究》（北京工业大学）中对末端处理设备采用电袋复合除尘器的对重金属的去除率的研究成果，再按照重金属平衡中的数据计算重金属废气排放情况，结果显示排放浓度能够满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）中限值要求。

本项目入窑的一般工业固废中含有一定量的重金属。在生产过程中这些元素的挥发

同诸多因素有关，例如原燃料中的组成、结构；工况时的燃烧条件和燃烧气氛等。固废中重金属元素绝大部分为难挥发或不挥发元素，在回转窑中大部分被固化在水泥熟料中，随窑灰在窑系统中作循环的量占总量的一小部分，废气中含量更少。同时水泥焚烧尾气通过除尘器控制细颗粒粉尘和重金属的排放。

同时根据现有工程验收报告及同类型水泥厂《永州红狮环保科技有限公司水泥窑协同处置一般工业固废项目竣工环境验收监测报告》中的监测数据，水泥窑焚烧一般工业固废时窑尾重金属类的排放浓度均很低，能满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）。

c、二噁英类达标排放可行性分析

利用水泥窑协同处置固废能够弥补传统固废焚烧工艺的不足。生产水泥所用的原料就是固硫、固氯剂，而且系统内的固气比和气体温度远远超过气化熔融焚烧炉，处理过程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，常对生料中干法生产操作的化学成分（ K_2O+Na_2O ， SO_3^{2-} ， Cl^- ）的含量进行控制。一般情况下，硫碱摩尔比接近于1，保持 Cl^- 离子对 SO_3^{2-} 的比值接近1。由固废带入烧成系统的 Cl^- 和常规生料中的 Cl^- 的总含量低于0.015%（国内一些水泥烧成系统可放宽至0.02%）。而这部分 Cl^- 在水泥煅烧系统内可以被水泥生料完全吸收，且不会对系统产生不利的影 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

参照《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，从而抑制二噁英生产。而水泥窑窑内气相温度最高可达 $1800^\circ C$ ，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。泵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。

③ 预热器系统内碱性物料的吸附

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

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：一则由于硫分的存在控制了Cl⁻，使得Cl⁻以HCl的形式存在，二则由于硫分的存在降低了Cu的催化活性，使其生成了CuSO₄；三则由于硫分的存在形成了磺酸盐酚前体物或含硫有机化合物，阻止了二噁英的生成。

⑤ 窑尾除尘器收集的含二噁英类物质的烟（粉）尘将送回窑系统再处置

由于窑尾烟气中含有大量烟（粉）尘，二噁英类物质易吸附在这些细小颗粒表面及孔隙中，从而与其一同被高效袋式除尘器截留下来。我国水泥行业经过不断的工艺优化和技术创新实践，目前已广泛推广使用窑磨一体机模式的新型干法回转窑水泥生产线。在这种水泥生产工艺中，窑尾除尘器收集的烟（粉）尘将送回生料均化库，再重新从旋风预热器顶端投入水泥窑系统，在回转窑内再次高温煅烧后，最终成为水泥熟料的组成部分。而吸附在烟（粉）尘上的二噁英类物质，则将随其一同进入回转窑内，经过1100℃以上的高温焚烧后，二噁英类物质将彻底被分解。大量实践经验表明，从水泥窑系统中产出的熟料中基本不会检测出二噁英类物质的残留。

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，水泥企业排放的窑尾废气中二噁英排放浓度均较低。类比北京水泥厂，据中国科学院环境监测中心对其窑尾废气中二噁英浓度监测数值仅为0.004ngTEQ/Nm³，远低于欧盟标准。类比日本焚烧城市各类废弃物的水泥加工企业的二噁英实测浓度低于0.01ngTEQ/Nm³。同时根据浙江红狮水泥窑协同处置危险废物项目环保竣工验收监测情况，窑尾烟气中二噁英排放浓度0.074~0.096ngTEQ/m³。

本次评价保守估算，参照浙江红狮水泥窑协同处置危险废物项目环保竣工验收监测数据及2024年大田红狮水泥自行监测报告二噁英排放浓度为0.06ngTEQ/Nm³，本项目利用水泥回转窑处置一般工业固废，在采用有效环保措施及合理安排进料点和严格控制进料量的情况下，二噁英的排放浓度可控制在小于0.1ng-TEQ/Nm³以下，满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）要求。

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

（5）大气环境影响简析

项目所在区域环境空气质量现状为达标区，项目周边最近敏感点位东侧300m的煤矿生活区，通过落实环评报告提出的各项废气污染防治措施后，本项目各废气污染物可以实现达标排放，对区域大气环境影响较小。

(6) 废气监测计划

大田红狮环保科技有限公司已每年按照现行排污许可证及自行监测要求开展水泥窑协同处置项目的有组织废气、厂界无组织废气自行监测，本项目实施后无需新增自行监测要求。

表 4-11 协同处置项目废气自行监测计划

项目	监测地点		监测项目	监测频率	执行排放标准
废气	DA014	窑尾烟囱	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	在线监测	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氨执行《水泥工业大气污染物排放标准》(DB35/1311-2013)表2标准； 其余执行《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》(GB30485-2013)
			氨、汞及其化合物、氯化氢(HCl)、氟化氢(HF)、铊、镉、铅、砷及其化合物(以Tl+Cd+Pb+As计)、铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物(以Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V计)、TOC	季度	
			二噁英类	年	
	厂界		颗粒物、氨、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃	季度	氨、硫化氢和臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表1标准限值； 颗粒物和总烃执行《水泥工业大气污染物排放标准》(DB35/1311-2013)表3无组织标准

4.2.2 水环境影响和保护措施

本项目实施后不新增生活污水及生产废水，不会对区域水环境产生影响。现有项目生活污水经“一体化生化处理装置+多介质过滤”或动力一体式生活污水处理装置处理后用于厂区绿化灌溉，不外排；现有项目生产废水包括：①飞灰预处理工艺产生的水洗废水、NH₃等废气吸收废水；②固废预处理工艺产生的车辆或容器清洗废水、预处理车间冲洗废水、设备检修清洗废水、渗滤液；③初期雨水；④化验废水，共4大类8小类。飞灰预处理过程产生的废水设计处理系统净化后进入MVR蒸发结晶系统，蒸发产生冷凝水回用水洗，不外排。固废预处理过程产生废水、初期雨水及化验废水进入水泥窑焚烧，均不外排。

4.2.3 声环境影响和保护措施

(1) 噪声源源强分析

本项目设备全部依托现有，主要产噪设备为破碎机、输送皮带机及风机等，已采取隔声、减震等措施治理且验收监测结果显示措施后厂界及煤矿生活区（最近声环境敏感目标）处噪声不会产生影响。

本项目不新增设备，故不新增噪声源，据此本次评价预计项目噪声经减震、厂房隔声降噪后对周围声环境影响不大。

(2) 监测计划

本项目属于技改工程，大田红狮环保科技有限公司现已每年按照现行排污许可证及自行监测要求开展厂界噪声自行监测，本项目实施后无需新增噪声监测点位。

表 4-12 噪声自行监测计划

项目	监测地点	监测项目	监测频率	执行排放标准
噪声	厂界	等效声级 L_{Aeq}	季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类区标准

4.2.4 固体废物影响和保护措施

(1) 固体废物污染源分析

本项目不新增员工，无新增职工生活垃圾产生，现有工程生活垃圾由佳益保洁服务站统一集中处理，生产过程中产生的固废均回收利用。本项目运行后，产生的固废主要为固废预处理系统集成尘。收集入窑量按 95%核算，本项目新增集尘量约为 9.785t/a，直接返回生产线再次利用。

(2) 影响分析

据现有项目生产经验，混合材进料系统、水泥配料系统及水泥粉磨系统集成尘返回生产线再次利用不影响水泥品质，只要建设单位认真加强粉尘的收集、转移和管理，本项目建成后产生的固体废物不会造成二次污染，因此新增固废对环境的影响很小。

4.2.5 地下水与土壤环境影响分析

本项目厂房等构筑物的地面均采取水泥硬化，其中危废暂存间依托现有项目，与化学品仓库地面均采取了“水泥硬化+环氧树脂”防腐防渗措施；厂区内无埋地储罐，且不涉及排放重金属污染物，因此本项目不存在地下水、土壤污染源和污染途径，不进行相应影响分析。

4.2.6 生态环境影响分析

本次项目租赁现有的厂房，不新增用地，不进行相应生态环境影响评价。

4.2.7 环境风险影响和保护措施

1、评价依据

(1) 风险调查

	<p>本项目无明显危险单元。</p> <p>(2) 风险潜势初判</p> <p>本项目不涉及危险物质，环境风险潜势为I级。</p> <p>(3) 评价等级确定</p> <p>对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中的风险评价工作等级判据，风险潜势为I级的项目环境风险评价工作等级定为简单分析。</p> <p>2、环境风险识别</p> <p>(1) 物质风险识别</p> <p>本项目不涉及危险物质。</p> <p>(2) 生产设施风险识别</p> <p>识别主要生产装置、贮运系统、公用工程、工程环保设施及辅助生产设施等处的环境风险，本项目生产设施风险为固废仓库及预处理车间渗漏对土壤及地下水环境造成影响。</p> <p>3、风险评价分析</p> <p>本项目主要的风险类型为渗漏，但一般固废由专人负责管理，且本身含水量有限，同时固废仓库及预处理已满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2020)以及《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597—2023)中相关防渗要求，下渗事故发生概率很低。</p> <p>4、风险防范措施及应急要求</p> <p>本项目环境风险发生几率极低，但不为零，针对本项目一般固废特点，要求做到以下风险防范、应急措施：</p> <p>(1) 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可能造成不利影响。但该事故是可控的，只要接收环节做到科学管理和操作，风险事故可以降低到最小程度。本项目固废运输和贮存系统还应做到：</p> <p>①运输单位要加强固废车辆、人员日常管理。定期对运输车辆进行检修，确保车辆处于正常；对驾驶人员进行经常性的安全宣传和教育，增强风险意识；</p> <p>②固废的运输应尽量避免人流高峰期，运输路线绕避人口密集区；</p> <p>③制定固废接收检验制度，接收人员严格执行，不接收有毒有害物；</p> <p>④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。如有洒落应组织人员收集。</p> <p>(2) 应急措施</p>
--	--

当发生泄漏时尽可能将固废转移至安全区域，防止进入继续下渗。

5、风险应急预案

建设单位应按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4号）要求，开展环境风险评估，结合本项目情况，修订现有工程应急预案，并报送生态环境主管部门备案。

6、风险评价结论

项目事故发生概率很低，经妥善的风险防范措施，本项目发生风险事故的可能性较小，可为环境接受。

4.2.8 电磁辐射分析

本项目无电磁辐射影响。

五、环境保护措施监督检查清单

要素	内容	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境		DA014 窑尾废气 (固废预处理废气+焚烧炉废气)	烟尘、SO ₂ 、NO _x 、二噁英、HCl、HF、Hg 及其化合物、Tl+Cd+Pb+As、Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+V、TOC	窑内高温+低氮脱硝+SCNCR+余热回收+电袋除尘+急冷(生料磨或增湿塔)	执行《水泥工业大气污染物排放标准》(DB35/1311-2013)表2标准、执行《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》(GB30485-2013)、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表1排放标准限值,具体见章节3.9
		DA001-DA008、DA010-DA012、DA015-DA019 (生料预处理废气)	颗粒物	布袋除尘	
		厂界无组织	颗粒物、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	/	
水环境		生活污水	COD _{cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	经“一体化生化处理装置+多介质过滤”或动力一体式生活污水处理装置处理后用于厂区绿化灌溉,不外排	/
		生产废水	COD _{cr} 、SS、NH ₃ -N	收集后入窑焚烧,不外排。	/
声环境		厂界	设备噪声	综合隔声、降噪、减震措施	GB12348-2008: 3类: 昼间≤65dB(A)、夜间≤55dB(A); 4类: 昼间≤70dB(A)、夜间≤55dB(A)
固体废物				1、窑灰返回生料系统,作为生料重新入窑,用于水泥熟料生产; 2、收集的粉尘收集后入水泥窑焚烧处理。	
土壤及地下水污染防治措施				固废贮存仓库重点防渗: 固废贮存仓库内地面、2.5m高的墙裙及废水收集池、收集沟拟进行防渗处理,确保防渗系数不大于 $1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$,从下至上防渗层设计为: 素土夯实(夯实系数≥0.9)、100mmC15混凝土垫层、600g/m ² 长丝无纺土工布单层、2mm厚高密度聚乙烯丙纶防水卷材、600g/m ² 长丝无纺土工布单层、100mmC15混凝土垫层、200mmC30抗渗混凝土(抗渗等级P8,内配置φ8@150双向钢筋网)、0.15mm环氧底漆2道。 同时对各种大气污染物进行有效治理,可将污染物对土壤及地下水影响	

	降至最低，对土壤及地下水环境的影响较小。										
生态保护措施	/										
环境风险防范措施	<p>①运输单位要加强固废车辆、人员日常管理。定期对运输车辆进行检修，确保车辆处于正常；对驾驶人员进行经常性的安全宣传和教育，增强风险意识；</p> <p>②固废的运输应尽量避免人流高峰期，运输路线绕避人口密集区；</p> <p>③制定固废接收检验制度，接收人员严格执行，不接收有毒有害物；</p> <p>④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。如有洒落应组织人员收集。</p> <p>⑤当发生泄漏时尽可能将固废转移至安全区域，防止进入继续下渗。</p>										
其他环境管理要求	<p>5.1 环境管理</p> <p>根据项目的主要环境问题、环保工程措施及省、地市生态环境主管部门对企业环境管理的要求，提出项目环境管理，供生态环境主管部门对该项目进行环境管理时参考，并作为企业项目设计、建设及运营阶段环境保护管理工作的依据。</p> <p>项目环境管理工作由厂长分管，并安排专人负责污染治理设施的运行和维护。运行过程应明确环境管理机构职责，制定环境管理规章制度，把它作为各级领导和全体职工必须严格遵守的一种规范和准则。制定环境管理计划，环境管理计划要从项目建设全过程进行，如设计阶段污染防范、施工阶段污染防治、运营后环保设施环境管理、信息反馈和群众监督各方面形成网络管理，使环境管理工作贯穿于生产全过程。</p> <p>本项目环境管理工作计划见下表，本项目环境管理工作重点应从环境风险防控、减少污染物排放、降低对环境的影响方面进行控制。</p> <p style="text-align: center;">表5.1-1 环境管理工作计划表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">序号</th> <th style="width: 20%;">项目</th> <th style="width: 70%;">环保管理内容要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">分级管理</td> <td>实行分级管理、分级考核制度。制定本项目“三废”综合利用指标、污染事故率指标等多项考核指标，并将各项指标按各自不同的管理职能分解到工段等部门。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">运行过程环境管理</td> <td> <p>严格每道工序的环境管理及危险品管理，建立环境管理体系，提高环境管理水平。</p> <p>运行过程建立各类危险废物产生情况、处置情况台账；当废气处理设施发生故障时，应按照程序立即停止生产，对设施进行检修，待检修合格后方可恢复生产。</p> <p>建立运行情况记录制度，如实记载有关运行管理情况，主要包括生产设备运行状态、生产工艺控制参数等。运行情况记录簿应当按照国家有关档案管理的法律法规进行整理和保管。</p> </td> </tr> </tbody> </table>		序号	项目	环保管理内容要求	1	分级管理	实行分级管理、分级考核制度。制定本项目“三废”综合利用指标、污染事故率指标等多项考核指标，并将各项指标按各自不同的管理职能分解到工段等部门。	2	运行过程环境管理	<p>严格每道工序的环境管理及危险品管理，建立环境管理体系，提高环境管理水平。</p> <p>运行过程建立各类危险废物产生情况、处置情况台账；当废气处理设施发生故障时，应按照程序立即停止生产，对设施进行检修，待检修合格后方可恢复生产。</p> <p>建立运行情况记录制度，如实记载有关运行管理情况，主要包括生产设备运行状态、生产工艺控制参数等。运行情况记录簿应当按照国家有关档案管理的法律法规进行整理和保管。</p>
序号	项目	环保管理内容要求									
1	分级管理	实行分级管理、分级考核制度。制定本项目“三废”综合利用指标、污染事故率指标等多项考核指标，并将各项指标按各自不同的管理职能分解到工段等部门。									
2	运行过程环境管理	<p>严格每道工序的环境管理及危险品管理，建立环境管理体系，提高环境管理水平。</p> <p>运行过程建立各类危险废物产生情况、处置情况台账；当废气处理设施发生故障时，应按照程序立即停止生产，对设施进行检修，待检修合格后方可恢复生产。</p> <p>建立运行情况记录制度，如实记载有关运行管理情况，主要包括生产设备运行状态、生产工艺控制参数等。运行情况记录簿应当按照国家有关档案管理的法律法规进行整理和保管。</p>									

		提高员工的环保意识，加强环保知识教育和技术培训															
3	环保设施管理	加强对各类废气处理设施、废物暂存场等环保设施的运行管理，制定环保设施的操作规程，执行详细的环保设施管理计划，对环保设施定期维护、检修、保养。															
4	其他环境保护管理内容	污染物排放情况、环保设施运行状态、污染物监测情况、固体废物的种类和数量、环境事故的调查和有关记录、污染源建档记录等接受环保主管部门监督检查。															
<p>5.2 排污口规范化设置</p> <p>本项目各类排污口均与现有工程一致，项目实施后无需新增自行监测点位。据现场勘查，大田红狮水泥有限公司现已按照国家生态环境部要求进行排污口的建设，并设置了各类规范化排污口标识。</p> <p style="text-align: center;">表 5-2 各排污口（源）标志牌设置示意图</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">名称</th> <th style="width: 15%;">噪声排放源</th> <th style="width: 15%;">废气排放口</th> <th style="width: 15%;">一般工业固体废物</th> <th style="width: 15%;">危险固体废物</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>提示图形符号</td> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: center;"></td> </tr> <tr> <td>功能</td> <td>表示噪声向外环境排放</td> <td>表示废气向大气环境排放</td> <td>表示一般工业固体废物贮存、处置场</td> <td>表示危险固体废物贮存设施</td> </tr> </tbody> </table>			名称	噪声排放源	废气排放口	一般工业固体废物	危险固体废物	提示图形符号					功能	表示噪声向外环境排放	表示废气向大气环境排放	表示一般工业固体废物贮存、处置场	表示危险固体废物贮存设施
名称	噪声排放源	废气排放口	一般工业固体废物	危险固体废物													
提示图形符号																	
功能	表示噪声向外环境排放	表示废气向大气环境排放	表示一般工业固体废物贮存、处置场	表示危险固体废物贮存设施													
<p>5.3 排污许可</p> <p>根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019年版），建设单位基本信息、污染物排放去向、执行的污染物排放标准以及采取的污染防治措施等信息变更的，建设单位应在启动生产设施或者发生实际排污之前在全国排污许可证管理信息平台（网址 http://permit.mee.gov.cn/）变更排污许可证。</p>																	
<p>5.4 落实自行监测</p> <p>建设单位应依法开展自行监测，使用监测设备应符合国家有关环境监测、计量认证规定和技术规范，保障数据合法有效，保证设备正常运行，妥善保存原始记录，建立准确完整的环境管理台账。</p>																	

六、结论

水泥窑协同处置6万吨/年一般工业固废技改项目位于大田县太华镇大田红狮水泥有限公司内，建设符合国家有关产业政策，符合三明市“三线一单”分区控制要求，符合区域环境功能区划要求，符合相关规划及当地行业准入的要求，选址合理可行，在落实本报告提出的各项污染治理措施，并加强环境管理的前提下，能够实现达标排放且对环境影响较小、环境风险可控，从环境保护角度分析，项目建设是可行的。

三明市闽环国投环保有限公司

2025年6月

附表

建设项目污染物排放量汇总表单位 (t/a)

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量(固体废 物产生量) ①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量(固体废物 产生量) ③	本项目 排放量(固体废物 产生量) ④	以新带老削减量 (新建项目不填) ⑤	本项目建成后 全厂排放量(固体废 物产生量) ⑥	变化量 ⑦
废水	污水量	0	0	0	0	0	0	0
	COD	0	0	0	0	0	0	0
	NH ₃ -N	0	0	0	0	0	0	0
废气	有组织颗粒物	199.6951	461.43	0.227	0	0.062	199.8601	-0.062
	SO ₂	61.776	153.62	0	0	0.86	60.916	-0.86
	NO _x	1033.31	2327	0	0.217	0	1033.527	+0.217
	氨	15.8674	0	0	0	0	15.8674	0
	H ₂ S	0.005	0	0	0	0	0.005	0
	汞及其化合物	0.72162kg/a	0.78kg/a	0	0.61633kg/a	0.72162kg/a	0.61633kg/a	-0.10529kg/a
	氯化氢 (HCl)	8.9537	0	0	0	0	8.9537	0
	氟化氢 (HF)	1.1088	0	0	0	0	1.1088	0
	铊、镉、铅、砷及其化合物 (以 Tl+Cd+Pb+As 计)	83.19166kg/a	0	0	0	82.75709kg/a	83.19166kg/a	82.75709kg/a
铍、铬、锡、锑、铜、钴、 锰、镍、钒及其化合物(以 Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+	27.38102kg/a	0	0	0	26.91263kg/a	27.38102kg/a	26.91263kg/a	-0.46839kg/a

	Mn+Ni+V 计)							
	TOC	25.0315	0	0	0	0	25.0315	0
	二噁英类	0.396TEQg/a	0	0	0	0	0.396TEQg/a	0
废水	飞灰水洗废水	0	/	0	0	0	0	0
	氨吸收废水	0	/	0	0	0	0	0
	车辆冲洗废水	0	/	0	0	0	0	0
	车间地面冲洗	0	/	0	0	0	0	0
	设备维修废水	0	/	0	0	0	0	0
	化验废水	0	/	0	0	0	0	0
	初期雨水	0	/	0	0	0	0	0
	生活污水	0	/	0	0	0	0	0
一般工业 固体废物	收集的粉尘	0	/	0	0	0	0	0
	生活垃圾	0	/	0	0	0	0	0
危险废物	布袋除尘器 回收的粉尘	0	/	0	0	0	0	0
	耐火砖	0	/	0	0	0	0	0
	废矿物油	0	/	0	0	0	0	0
	废物包装物	0	/	0	0	0	0	0
	预处理滤渣	0	/	0	0	0	0	0
	污水污泥	0	/	0	0	0	0	0
	化验废物	0	/	0	0	0	0	0
	窑头飞灰储仓袋式除 尘器收集的飞灰	0	/	0	0	0	0	0
	旁路除尘灰	0	/	0	0	0	0	0
	一般固废预处理产生废 物包装物	0	/	0	0	0	0	0
	废旧零部件	0	/	0	0	0	0	0
	重金属污泥	0	/	0	0	0	0	0
	脱钙污泥	0	/	0	0	0	0	0
废母液	0	/	0	0	0	0	0	

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

大气环境影响专项评价

1 评价等级及评价范围

1.1 环境功能区划及评价标准

1.1.1 环境功能区划

项目位于大田县太华镇大田红狮水泥有限公司厂区内，区域环境空气质量属于《环境空气质量标准》（GB3095—2012）中的二类区。

1.1.2 环境空气质量标准

根据企业原环评，技改工程所在区域隶属二类环境空气功能区，CO、O₃、SO₂、NO₂、TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、氟化物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二类标准；Cd、As、Hg、Pb 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）附录 A 二级浓度参考限值。

《环境空气质量标准》（GB3095-2012）未规定的总 Cr、臭气浓度参照执行《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）居住区大气中有害物质的最高容许浓度标准；Ni 参照执行前苏联标准；Be、Co、Tl、Sb、V 执行《环境质量标准总论》（中国标准出版社 1986）公式计算值；Cu 参照执行日、美等国作业环境空气中有害物质允许浓度；HCl、NH₃、H₂S、Mn 及其化合物参照执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中标准；二噁英参照执行日本环境质量标准，NMHC 参照执行《大气污染物综合排放标准详解》P244 标准，详见表 1.1-1。

表 1.1-1 环境空气质量标准限值一览表(单位: mg/m³)

序号	指标项目	取值时间	标准限值	出处
1	SO ₂	年平均	0.06	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二类标准
		24 小时平均	0.15	
		1 小时平均	0.5	
2	NO ₂	年平均	0.04	
		24 小时平均	0.08	
		1 小时平均	0.2	
3	NO _x	年平均	0.05	
		24 小时平均	0.10	
		1 小时平均	0.25	
4	CO	24 小时平均	4.0	
		1 小时平均	10.0	
5	PM ₁₀	年平均	0.07	
		24 小时平均	0.15	
6	PM _{2.5}	年平均	0.035	
		24 小时平均	0.075	
7	TSP	年平均	0.2	
		24 小时平均	0.3	
8	氟化物	24 小时平均	0.007	
		1 小时平均	0.02	
9	铅 (Pb)	年平均	0.0005	《环境空气质量标准》

序号	指标项目	取值时间	标准限值	出处
		季平均	0.001	(GB3095-2012)中二级标准附录A 二级参考浓度限值
10	镉 (Cd)	年平均	0.000005	
11	砷 (As)	年平均	0.000006	
12	汞 (Hg)	年平均	0.00005	
13	总铬	一次浓度	0.0015	《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79) 居住区大气中有害物质最高允许浓度 前苏联标准
14	镍 (Ni)	一次浓度	0.03	《环境质量标准总论》公式计算值
15	铍 (Be)	一次值	6.36×10^{-4}	
16	钴 (Co)	一次值	0.01	
17	钒 (V)	一次值	0.01	
18	锑 (Sb)	一次值	0.05	
19	铊 (Tl)	一次值	0.01	
20	铜 (Cu)	/	0.1	日、美等国作业环境空气中有害物质 允许浓度
21	氯化氢	24 小时平均	0.015	《环境影响评价技术导则大气环境》 (HJ2.2-2018)附录D
		1 小时平均	0.05	
22	NH ₃	1 小时平均	0.2	
23	锰及其化合物 (以MnO ₂ 计)	日均值	0.01	
24	二噁英	年平均	0.6pgTEQ/m ³	日本环境标准
25	非甲烷总烃	1 小时平均	2.0	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)详解

注：Be、Co、V、Sb、Tl 根据《环境质量标准总论》（中国标准出版社 1986）中的无机化合物计算公式 $\ln C_m = 0.607 \ln C_{\text{生}} - 3.16$, C_m 为环境质量标准一次值, $C_{\text{生}}$ 为生产车间容许浓度限值, 取 GBZ2.1-2019 中 PC-STEL 短时间接触容许浓度限值。

1.1.3 大气污染物排放标准

本次技改项目废气主要有水泥窑窑尾废气及固废预处理车间废气。

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，水泥窑窑尾废气中颗粒物、SO₂、NO_x 和 NH₃ 的排放限值执行《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 2 标准；HCl、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；总有机碳（TOC）因协同处置固体废物增加的浓度不应超过 10mg/m³；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），恶臭气体无组织排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准；停窑时，预处理车间废气中颗粒物执行《水泥工业大气污染物排放标准》（DB35/1311-2013）表 2 标准。

表 1.1-2 大气污染物排放标准一览表

生产设备或排放源	污染物	控制项目	控制指标	备注
水泥窑及窑磨一体机、旁路放风	颗粒物	排放浓度 mg/m ³	30	《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013)
	二氧化硫	排放浓度 mg/m ³	100	
	氮氧化物	排放浓度 mg/m ³	400	
	氨	排放浓度 mg/m ³	8	
	HCl	排放浓度 mg/m ³	10	《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485-2013)
	HF	排放浓度 mg/m ³	1	
	汞及其化合物	排放浓度 mg/m ³	0.05	
	铊、镉、铅、砷及其化合物	排放浓度 mg/m ³	1.0	
	铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物	排放浓度 mg/m ³	0.5	
	二噁英类	排放浓度	0.1ngTEQ/m ³	
TOC	新增浓度	≤10mg/m ³		

表 1.1-3 颗粒物无组织排放标准一览表

作业场所	颗粒物无组织排放监控点	浓度限值 ^a mg/m ³
水泥制造	厂界外 20m 处	0.5 (扣除参考值)

^a 指监控点处的总悬浮颗粒物 (TSP) 1 小时浓度值

1.2 评价等级与评价范围确定

1.2.1 等级判定

根据报告表“4.2.1 大气环境影响和保护措施”章节分析，本项目以水泥窑协同处置一般工业固体废物，项目运行期废气主要为固废预处理粉尘和水泥窑烧成系统废气。项目建成运行后，预处理废气以无组织形式排放，烧成系统废气依托现有烟囱 DA014 排放。窑尾 DA014 排放的污染物中，铊及其化合物、镉及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物、钒及其化合物、钴及其化合物、铬及其化合物、钼及其化合物及预处理粉尘有所增加，其余污染物（颗粒物、二氧化硫、NO_x、氟化物、NH₃、HF、HCl、汞及其化合物、铍及其化合物、锑及其化合物、镍及其化合物、锡及其化合物、铜及其化合物、锰及其化合物）经本次技术改造不增加。因为锡及其化合物、钼及其化合物等因子无标准，为此本评价对技改后 DA014 和固废预处理车间排放污染物且有质量标准的污染因子进行评价。

按照《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)规定，分别计算项目正常运营工况下每一种污染物排放增量的最大落地浓度占标率 P_i (第 i 个污染物)，及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 D_{10%}，其中 P_i 定义为：

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

式中：P_i—第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i—采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度，mg/m³；

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准, mg/m^3 ;

C_{0i} 一般选用 GB3095-2012 中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值。

表 1.2-1 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数 (城市选项时)	/
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		39.6
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-5.2
土地利用类型		林地
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/ $^{\circ}$	/

根据本项目废气污染源排放情况, 估算大气污染物最大落地浓度 C_m (mg/m^3) 以及对应的占标率 P_i (%)、达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ (m), 估算的预测结果如表 1.2-2 所示。

表 1.2-2 本项目筛选计算结果一览表

编号	排放源名称	污染物名称	C_i ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	C_0 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 P_i (%)	$D_{10\%}$ (m)	判定评价等级
1	技改后 DA014	Hg 及其化合物	1.32E-05	0.3	0	/	三级
		Tl 及其化合物	2.75E-08	10	0	/	三级
		Cd 及其化合物	4.65E-05	0.03	0.16	/	三级
		Pb 及其化合物	1.35E-03	3	0.05	/	三级
		As 及其化合物	3.79E-04	0.036	1.05	/	二级
		Be 及其化合物	8.71E-07	0.636	0	/	三级
		Sb 及其化合物	1.11E-04	50	0	//	三级
		Cu 及其化合物	3.45E-05	100	0	/	三级
		Mn 及其化合物	2.65E-05	30	0	/	三级
		Ni 及其化合物	5.57E-05	30	0	/	三级
		V 及其化合物	1.48E-05	10	0	/	三级
		Co 及其化合物	6.25E-06	10	0	/	三级
		Cr 及其化合物	3.13E-04	1.5	0	/	三级
		SO ₂	1.31	500	0.26	/	三级
		NO _x	2.22E+01	200	11.08	3375	一级
		TSP	1.49	900	0.17	/	三级
		PM ₁₀	7.46E-01	450	0.17	/	三级
		NMHC	4.93E-04	2000	0	/	三级
		NH ₃	3.38E-04	200	0	/	三级
		HF	2.38E-05	20	0	/	三级
HCl	1.92E-04	50	0	/	三级		
二噁英	8.49E-12	3.6E-06	0	/	三级		
2	固废预处理车间	TSP	19.6	900	2.18	0	二级
3	DA001	PM10	10.8	450	2.39	/	二级

4	DA002	PM10	0.555	450	0.12	/	三级
5	DA003	PM10	0.383	450	0.09	/	三级
6	DA004	PM10	6.15	450	1.37	/	二级
7	DA005	PM10	1.25	450	0.28	/	三级
8	DA006	PM10	0.795	450	0.18	/	三级
9	DA007	PM10	7.31	450	0.16	/	三级
10	DA008	PM10	1.64	450	0.36	/	三级
11	DA010	PM10	2.99	450	0.66	/	三级
12	DA011	PM10	2.22	450	0.49	/	三级
13	DA012	PM10	2.22	450	0.49	/	三级
14	DA015	PM10	1.66	450	0.37	/	三级
15	DA016	PM10	2.27	450	0.51	/	三级
16	DA017	PM10	2.39	450	0.53	/	三级
17	DA018	PM10	0.659	450	0.15	/	三级
18	DA019	PM10	2.6	450	0.58	/	三级

项目排放的各废气污染源中，筛选计算各污染源中占标率最大源为 DA014 排放的氮氧化物，其对应 Pmax=11.08%，> 10%，本项目评价等级为一级。

1.2.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），本项目评价等级为一级，因此确定项目评价范围为：自厂界外延 3.375km 区域。

1.3 环境空气保护目标

据评价范围内环境功能区划、环境敏感目标的调查分析，本次评价确定技改工程主要环境保护目标见表 1.3-1、图 1.3-1。

表 1.3-1 环境敏感目标一览表

名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方向	相对厂界距离/m
	X	Y					
煤矿生活区	562	214	居民区	人群	二类区	E	300
中华村	401	1699	村庄	人群	二类区	N	1100
华溪村	-2342	2510	村庄	人群	二类区	NW	2784
小华村	-676	-913	村庄	人群	二类区	SW	197
上平村	-3586	-1385	村庄	人群	二类区	SW	2860
仕坑村	77	-2437	村庄	人群	二类区	S	1400
仕坑小学	312	1360	学校	学生	二类区	S	1400
温坑村	641	-556	村庄	人群	二类区	SE	270
吴坑村	1764	-5174	村庄	人群	二类区	SEE	2388
黄坑村	2360	-1129	村庄	人群	二类区	SEE	2129
许坑村	-298	-2710	村庄	人群	二类区	SW	2620
山坑村	3203	3385	村庄	人群	二类区	SE	4565

图 1.3-1 敏感目标分布图

2 环境空气影响评价

2.1 气象资料

项目采用的是大田气象站（58923）2005年~2024年地面气象观测数据，气象站位于福建省大田县，地理坐标为117.83°E、25.70°N。

表 2.1-1 大田气象站观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站位置		相对位置/km	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			E	N				
大田站	58923	基本站	117.83°	25.70°	14.463	392	2005~2024	风速、风向、干球温度、总云量、底云量

2.2 气象分析

2.2.1 多年常规污染气象分析

大田气象站是距项目最近的气象站，拥有长期的气象观测资料，其2005-2024年气象数据统计分析结果见表2.2-1。

表 2.2-1 大田气象站 20 年常规气象数据统计（2005-2024 年）

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（°C）				
多年平均最高气温（°C）				
多年平均最低气温（°C）				
多年平均气压（hPa）				
多年平均水汽压（hPa）				
多年平均相对湿度(%)				
多年平均降雨量(mm)				
灾害天气统计	多年平均沙暴日数(d)			
	多年平均雷暴日数(d)			
	多年平均冰雹日数(d)			
	多年平均大风日数(d)			
多年实测极大风速（m/s）、相应风向				
多年平均风速（m/s）				
多年主导风向、风向频率(%)				
多年静风频率(风速<0.2m/s)(%)				

近20年资料分析的风向玫瑰图如2.2-1所示，大田气象站主要风向为E，占到全年9.53%。

表 2.2-2 大田气象站年风向频率统计（单位%）

风向									
频率									
风向									
频率									

图 2.2-1 大田站近 20 年风向玫瑰图

2.2.2 基准年气象分析

项目采用的是大田气象站（58923）2024 年逐日逐时地面气象观测数据，数据如下。

2.2.2.1 年平均温度的月变化

大田气象站 2024 年年平均温度的月变化如表 2.2-3，7 月平均温度最高（27.98℃），1 月温度最低（9.74℃）。

表 2.2-3 年平均温度的月变化情况统计结果

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度 (°C)												

图 2.2-2 年平均温度的月变化图

2.2.2.2 年平均风速的月变化

大田气象站 2024 年年平均风速的月变化如表 2.2-4，7 月平均风速最大（1.48m/s），11 月风速最小（1.13m/s）。

表 2.2-4 年平均风速的月变化情况统计结果

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速 (m/s)												

图 2.2-3 年平均风速的月变化

2.2.2.3 季小时平均风速的日变化

大田气象站 2024 年季小时平均风速的日变化如表 2.2-5，7 月平均风速最大(1.48m/s)，11 月风速最小（1.13m/s）。

表 2.2-5 季小时平均风速的日变化情况统计结果

小时 h	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速 m/s												
春季												
夏季												
秋季												
冬季												
小时 h												
风速 m/s												
春季												
夏季												
秋季												
冬季												

图 2.2-4 季小时平均风速的日变化

2.2.2.4 年均风频变化

大田气象站 2024 年年均风频的月变化见表 2.2-6，风向玫瑰图 2.2-5。

表 2.2-6 年均风频的月变化情况统计结果

月份 风向	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
NNE												
NE												
ENE												
E												
ESE												
SE												
SSE												
S												
SSW												
SW												
WSW												
W												
WNW												
NW												
NNW												
N												
C												

图 2.2-5 年均风频的月变化

2.2.3 大气环境质量现状

根据“3.2.1 环境空气质量”章节，大田县 2024 年 1 月至 12 月的监测数据二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；同时二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物、一氧化碳 24 小时均值和臭氧日最大 8 小时平均值的特定百分位数浓度均符合二级标准。项目所在区域为达标区。

根据“3.2.1 环境空气质量”章节，本评价引用《大田红狮环保科技有限公司水泥窑协同处置 15 万吨/年工业废物技改项目环境影响报告书》对项目周边环境空气质量现状的监测资料可知：各监测点 TSP、氟化物、HCl、汞及其化合物、铅及其化合物、镉及其化合物、锰及其化合物等监测因子浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二类标准。

2.3 预测因子

根据本项目污染物排放具体情况，本项目技改工程涉及的污染物主要有二氧化硫、氮

氧化物、PM10、颗粒物、氟化物、氯化氢、氨、金属及其化合物，评价以上述污染物作为本次评价环境空气影响预测因子。

2.4 预测参数

2.4.1 污染源参数

(1) 技改工程涉及污染源

大气环境影响预测污染源参数来自于项目工程分析结果，污染源参见工程分析有关内容。本技改工程完成后，技改项目有组织废气 DA014、无组织固废预处理车间及生料预处理废气，废气排放源见表 2.4-1。

表 2.4-1 本项目运营期有组织废气污染源强

序号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	评价因子	源强/(kg/h)
		X	Y									
1	DA014	16	223	636	105	4.5	10.76	150	7920	正常	Hg 及其化合物	7.78E-05
											Tl 及其化合物	1.62E-07
											Cd 及其化合物	2.74E-04
											Pb 及其化合物	7.95E-03
											As 及其化合物	2.23E-03
											Be 及其化合物	5.13E-06
											Sb 及其化合物	6.54E-04
											Cu 及其化合物	2.03E-04
											Mn 及其化合物	1.56E-04
											Ni 及其化合物	3.28E-04
											V 及其化合物	8.71E-05
											Co 及其化合物	3.68E-05
											Cr 及其化合物	1.84E-03
											SO ₂	7.69
NO _x	130.497											
颗粒物	8.79											
NMHC	2.90E-03											
NH ₃	1.99E-03											
HF	1.40E-04											
HCl	1.13E-03											
二噁英	5.00E-05T EQmg/h											
2	DA001	-58	232	676	17	1.0	3.85	25	7920	正常	PM10	0.128
3	DA002	-65	237	677	35	0.35	16.14	25	7920	正常	PM10	0.049
4	DA003	-53	282	675	35	0.45	5.40	25	7920	正常	PM10	0.026
5	DA004	-51	282	674	15	0.45	21.32	25	7920	正常	PM10	0.072
6	DA005	-39	326	676	25	0.45	12.83	25	7920	正常	PM10	0.051
7	DA006	-34	350	675	40	0.4	27.65	25	7920	正常	PM10	0.109
8	DA007	32	293	662	40	0.55	6.29	25	7920	正常	PM10	0.069
9	DA008	27	256	663	35	0.8	8.63	25	7920	正常	PM10	0.158
10	DA010	32	185	663	15	0.5	5.72	25	7920	正常	PM10	0.035
11	DA011	43	364	657	15	0.5	24.63	25	7920	正常	PM10	0.135

序号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	评价因子	源强/(kg/h)
		X	Y									
12	DA012	48	427	659	15	0.5	3.80	25	7920	正常	PM10	0.026
13	DA015	46	422	660	35	0.6	15.28	25	7920	正常	PM10	0.160
14	DA016	46	472	659	17	0.4	8.10	25	7920	正常	PM10	0.036
15	DA017	64	559	668	15	0.5	6.39	25	7920	正常	PM10	0.028
16	DA018	74	573	668	25	0.5	4.20	25	7920	正常	PM10	0.023
17	DA019	67	542	667	25	0.5	15.71	25	7920	正常	PM10	0.106

表 2.4-2 项目面源排放参数

污染源位置	面源中心点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	评价因子	源强/(kg/h)
	X	Y									
固废预处理车间	154	198	656	66	21	0	17	7920	正常	颗粒物	0.147

(2) 非正常排放源强

表 2.4-3 本项目运营期有组织非正常排放源强

序号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	评价因子	源强/(kg/h)
		X	Y									
1	DA014	16	223	636	105	4.5	10.76	150	7920	正常	Hg 及其化合物	1.02E-04
											Tl 及其化合物	8.10E-07
											Cd 及其化合物	8.23E-04
											Pb 及其化合物	2.38E-02
											As 及其化合物	6.69E-03
											Sb 及其化合物	1.96E-03
											Mn 及其化合物	2.34E-03
											Ni 及其化合物	4.92E-03
											Cr 及其化合物	9.18E-03
											Hg 及其化合物	1.02E-04
NOx	470.90736											

(3) 现有工程削减源

表 2.4-4 现有工程废气削减源强

序号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	评价因子	源强/(kg/h)
		X	Y									
1	DA001	-58	232	676	17	1.0	3.85	25	7920	正常	PM10	8.26E-04
2	DA002	-65	237	677	35	0.35	16.14	25	7920	正常	PM10	3.14E-04
3	DA003	-53	282	675	35	0.45	5.40	25	7920	正常	PM10	1.66E-04
4	DA004	-51	282	674	15	0.45	21.32	25	7920	正常	PM10	4.61E-04
5	DA005	-39	326	676	25	0.45	12.83	25	7920	正常	PM10	3.26E-04
6	DA006	-34	350	675	40	0.4	27.65	25	7920	正常	PM10	7.04E-04

7	DA007	32	293	662	40	0.55	6.29	25	7920	正常	PM10	4.42E-04
8	DA008	27	256	663	35	0.8	8.63	25	7920	正常	PM10	1.02E-03
9	DA010	32	185	663	15	0.5	5.72	25	7920	正常	PM10	2.24E-04
10	DA011	43	364	657	15	0.5	24.63	25	7920	正常	PM10	8.70E-04
11	DA012	48	427	659	15	0.5	3.80	25	7920	正常	PM10	1.66E-04
12	DA015	46	422	660	35	0.6	15.28	25	7920	正常	PM10	1.03E-03
13	DA016	46	472	659	17	0.4	8.10	25	7920	正常	PM10	2.30E-04
14	DA017	64	559	668	15	0.5	6.39	25	7920	正常	PM10	1.79E-04
15	DA018	74	573	668	25	0.5	4.20	25	7920	正常	PM10	1.47E-04
16	DA019	67	542	667	25	0.5	15.71	25	7920	正常	PM10	6.85E-04

2.4.2 预测方法说明

2.4.2.1 模型选取及依据

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)8.5.1 预测模型选取原则从模型的适用污染源、适用排放形式、推荐预测范围及模拟污染物、输出结果等几个方面综合考虑,本评价选取导则推荐 AERMOD 模型作为进一步预测模型,采用六五软件工作室开发的 EIAPrOA2018 版软件(版本号为 2.7.574)。

根据导则 8.5.2 预测模型选取的其它要求,项目评价基准年内不存在风速 ≤ 0.5 m/s 的持续时间超过 72h 或近 20 年统计的全年静风(风速 ≤ 0.2 m/s)频率超过 35%的气象条件,估算模式也不会发生岸边熏烟现象,因此选用 AERMOD 模型作为进一步预测模型,符合导则要求。

2.4.2.2 模型影响预测基础数据及主要参数

(1) 气象数据

本次地面气象数据选用距离本项目厂址约为 14.46km 的大田气象站近 20 年风向、风速、干球温度、总云量、低云量。

(2) 地面参数

地面特征参数以正午反照率、BOWEN、粗糙度表示;地面时间周期:按月;地表特征参数见表 2.4-3。

表 2.4-3 地表特征参数

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	一月	0.6	0.5	0.001
2	0-360	二月	0.6	0.5	0.001
3	0-360	三月	0.18	0.3	0.05
4	0-360	四月	0.18	0.3	0.05
5	0-360	五月	0.18	0.3	0.05
6	0-360	六月	0.18	0.4	0.1
7	0-360	七月	0.18	0.4	0.1
8	0-360	八月	0.18	0.4	0.1

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
9	0-360	九月	0.2	0.5	0.01
10	0-360	十月	0.2	0.5	0.01
11	0-360	十一月	0.2	0.5	0.01
12	0-360	十二月	0.6	0.5	0.001

(3) 预测计算点

预测计算点包括预测网格点和环境敏感点，预测网格点设置原则为：建立统一坐标，选取厂区中心为原点，采用等间距法设置网格，各网格步长为 100m。

(4) 地形数据

本项目地形数据采用 SRTM (Shuttle Radar Topography Mission) 90m 分辨率地形数据。通过 EIAProA 预测软件 DEM 文件生成器识别出地形数据网格编号为：srtm_60_08.ASC，下载该资源解压后将地形文件数据导入软件并将运行结果数据导入预测模式，形成高程详见图 2.4-1。

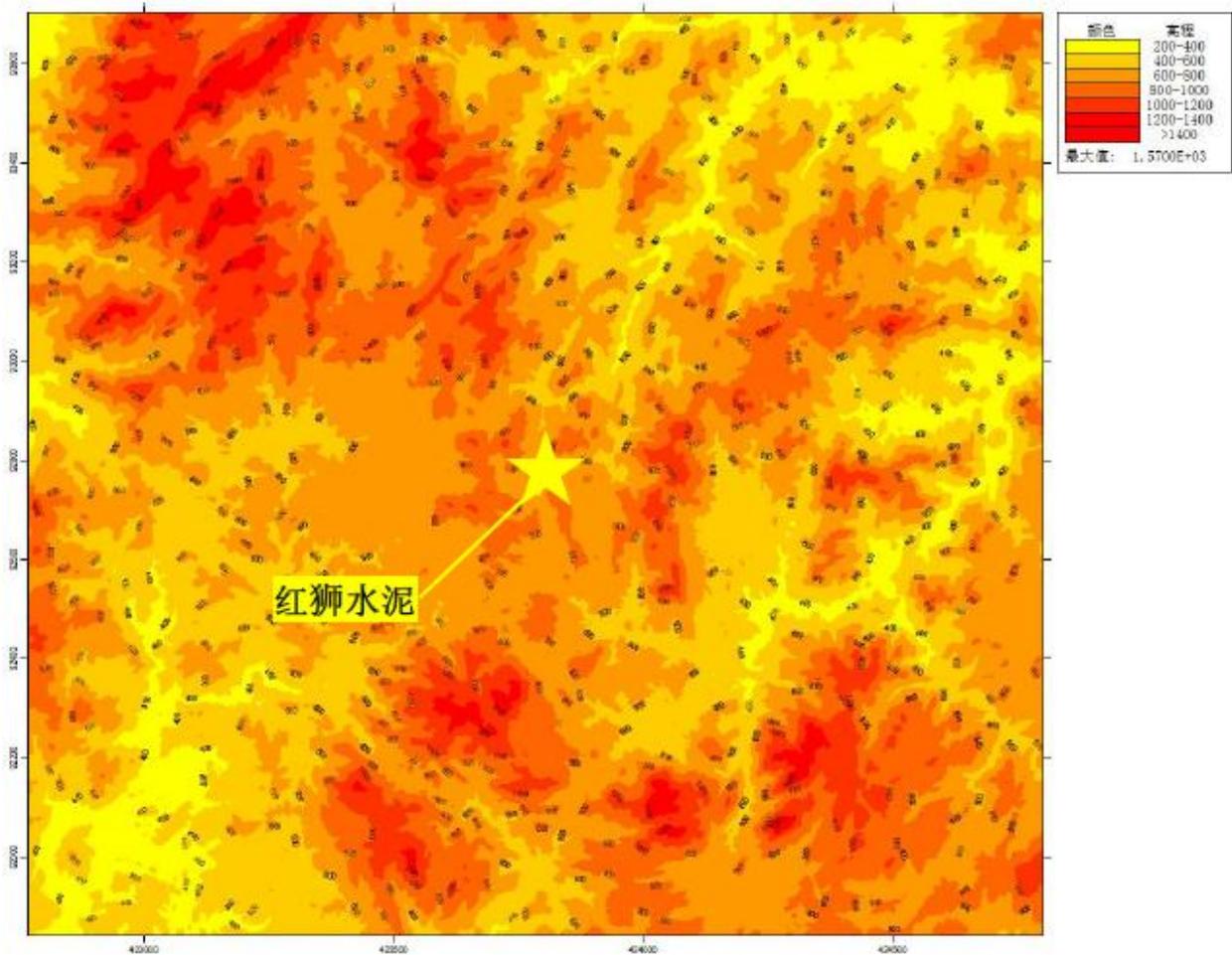


图 2.4-1 项目大气评价范围区域地形等值线示意图(单位：m)

2.5 预测结果和分析

2.5.1 正常排放预测结果

(1) SO₂

本项目新增污染源正常排放下，SO₂短期浓度贡献值的最大浓度占标率分别为 37.6%、22.93%，均未超过 100%；SO₂年均浓度贡献值的最大浓度占标率为 6.25%，未超过 30%。叠加环境空气现状背景浓度后，评价范围内主要污染物 SO₂的保证率日平均质量浓度占标率为 25.6%、年平均质量浓度占标率为 14.59%，均符合环境空气质量二级标准。

(2) NO₂

本项目新增污染源正常排放下，NO₂短期浓度贡献值的最大浓度占标率分别为 66.5%、69.75%，均未超过 100%；NO₂年均浓度贡献值的最大浓度占标率为 16.68%，未超过 30%。叠加环境空气现状背景浓度后，评价范围内主要污染物 NO₂的保证率日平均质量浓度占标率为 25.6%、年平均质量浓度占标率为 14.59%，均符合环境空气质量二级标准。

(3) PM₁₀

本项目新增污染源正常排放下，PM₁₀短期浓度贡献值的最大浓度占标率分别为 64.67%、13.33%，均未超过 100%；PM₁₀年均浓度贡献值的最大浓度占标率为 4.4%，未超过 30%。叠加环境空气现状背景浓度后，评价范围内主要污染物 PM₁₀的保证率日平均质量浓度占标率为 30.67%、年平均质量浓度占标率为 55.86%，均符合环境空气质量二级标准。

(4) TSP

本项目新增污染源正常排放下，TSP短期浓度贡献值的最大浓度占标率分别为 24.78%、9.27%，均未超过 100%；TSP年均浓度贡献值的最大浓度占标率为 3.36%，未超过 30%。叠加环境空气现状背景浓度后，评价范围内主要污染物 TSP的保证率日平均质量浓度为 9.3%、年平均质量浓度占标率为 3.4%，均符合环境空气质量二级标准。

(5) 氯化氢

本项目新增污染源正常排放下，氯化氢短期浓度贡献值的最大浓度占标率分别为 0.06%、0.03%，均未超过 100%。叠加环境空气现状背景浓度后，评价范围内主要污染物氯化氢的 1 小时质量浓度占标率为 0.08%、日平均质量浓度占标率为 0.1%，均符合 HJ2.2 附录 D 参考浓度限值。

(6) 氟化物

本项目新增污染源正常排放下，氟化物短期浓度贡献值的最大浓度占标率分别为 0.02%、0.01%，均未超过 100%。叠加环境空气现状背景浓度后，评价范围内主要污染物氟化物的 1 小时质量浓度占标率为 0.02%、日平均质量浓度占标率为 0.02%，均符合环境

空气质量标准。

(7) 氨

本项目新增污染源正常排放下，氨短期浓度贡献值的最大浓度占标率为 0.06%，未超过 100%。叠加环境空气现状背景浓度后，评价范围内主要污染物氨的 1 小时质量浓度占标率为 0.08%，符合 HJ2.2 附录 D 参考浓度限值。

(8) 非甲烷总烃

本项目新增污染源正常排放下，NMHC 短期浓度贡献值的最大浓度为 $7.08E-05\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率较低，未超过 100%。叠加环境空气现状背景浓度后，评价范围内主要污染物 NMHC 的 1 小时质量浓度占标率为 0.02%，符合参考浓度限值。

(9) 汞及其化合物

本项目新增污染源正常排放下，汞及其化合物短期浓度贡献值的最大浓度占标率为 0.63%，未超过 100%。叠加环境空气现状背景浓度后，评价范围内主要污染物汞及其化合物的 1 小时质量浓度占标率为 0.63%，符合参考浓度限值。

(10) 镉及其化合物

本项目新增污染源正常排放下，镉及其化合物短期浓度贡献值的最大浓度占标率为 22.3%，未超过 100%。叠加环境空气现状背景浓度后，评价范围内主要污染物镉及其化合物的 1 小时质量浓度占标率为 22.7%，符合参考浓度限值。

(11) 铅及其化合物

本项目新增污染源正常排放下，铅及其化合物短期浓度贡献值的最大浓度占标率为 6.47%，未超过 100%。叠加环境空气现状背景浓度后，评价范围内主要污染物铅及其化合物的 1 小时质量浓度占标率为 6.67%，符合参考浓度限值。

(12) 砷及其化合物

本项目新增污染源正常排放下，砷及其化合物短期浓度贡献值的最大浓度占标率为 68.06%，未超过 100%。叠加环境空气现状背景浓度后，评价范围内主要污染物砷及其化合物的 1 小时质量浓度占标率为 70.83%，符合参考浓度限值。

(13) 铍及其化合物

本项目新增污染源正常排放下，铍及其化合物短期浓度贡献值的最大浓度占标率为 0.02%，未超过 100%。叠加环境空气现状背景浓度后，评价范围内主要污染物铍及其化合物的 1 小时质量浓度占标率为 0.07%，符合参考浓度限值。

(14) 锑及其化合物

本项目新增污染源正常排放下，铈及其化合物短期浓度贡献值的最大浓度占标率为0.03%，未超过100%。叠加环境空气现状背景浓度后，评价范围内主要污染物铈及其化合物的1小时质量浓度占标率为0.03%，符合参考浓度限值。

(15) 铜及其化合物

本项目新增污染源正常排放下，铜及其化合物短期浓度贡献值的最大浓度为 $4.96E-06\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率较少，未超过100%。叠加环境空气现状背景浓度后，评价范围内主要污染物铜及其化合物的1小时质量浓度占标率为0.01%，符合参考浓度限值。

(16) 锰及其化合物

本项目新增污染源正常排放下，锰及其化合物短期浓度贡献值的最大浓度占标率为0.01%，未超过100%。叠加环境空气现状背景浓度后，评价范围内主要污染物锰及其化合物的1小时质量浓度占标率为0.09%，符合参考浓度限值。

(17) 镍及其化合物

本项目新增污染源正常排放下，镍及其化合物短期浓度贡献值的最大浓度占标率为0.03%，未超过100%。叠加环境空气现状背景浓度后，评价范围内主要污染物镍及其化合物的1小时质量浓度占标率为0.13%，符合参考浓度限值。

(18) 钒及其化合物

本项目新增污染源正常排放下，钒及其化合物短期浓度贡献值的最大浓度占标率为0.02%，未超过100%。叠加环境空气现状背景浓度后，评价范围内主要污染物钒及其化合物的1小时质量浓度占标率为0.07%，符合参考浓度限值。

(19) 铬及其化合物

本项目新增污染源正常排放下，铬及其化合物短期浓度贡献值的最大浓度占标率为2.99%，未超过100%。叠加环境空气现状背景浓度后，评价范围内主要污染物铬及其化合物的1小时质量浓度占标率为3.0%，符合参考浓度限值。

(20) 钴及其化合物

本项目新增污染源正常排放下，钴及其化合物短期浓度贡献值的最大浓度占标率为0.01%，未超过100%。叠加环境空气现状背景浓度后，评价范围内主要污染物钴及其化合物的1小时质量浓度占标率为0.01%，符合参考浓度限值。

表 2.5-1 正常排放 SO₂ 预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	贡献值			叠加值				评价标准 (mg/m ³)	是否超标
			浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率 %	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%(叠加背景以后)		
1	小华村	1 小时	1.41E-03	24110116	0.28	0.00E+00	1.41E-03	24110116	0.28	5.00E-01	达标
		日平均	1.04E-04	240911	0.07	4.00E-03	4.10E-03	240911	2.74	1.50E-01	达标
		年平均	1.64E-05	平均值	0.03	5.00E-03	5.02E-03	平均值	8.36	6.00E-02	达标
2	中华村	1 小时	1.05E-03	24030614	0.24	0.00E+00	1.05E-03	24030614	0.21	5.00E-01	达标
		日平均	1.72E-04	240526	0.11	4.00E-03	4.17E-03	240526	2.78	1.50E-01	达标
		年平均	2.27E-05	平均值	0.04	5.00E-03	5.02E-03	平均值	8.37	6.00E-02	达标
3	太华村	1 小时	1.27E-03	24022814	0.25	0.00E+00	1.27E-03	24022814	0.25	5.00E-01	达标
		日平均	7.33E-05	240228	0.05	4.00E-03	4.07E-03	240228	2.72	1.50E-01	达标
		年平均	1.18E-05	平均值	0.02	5.00E-03	5.01E-03	平均值	8.35	6.00E-02	达标
4	仕坑村	1 小时	1.87E-03	24020616	0.37	0.00E+00	1.87E-03	24020616	0.37	5.00E-01	达标
		日平均	1.23E-04	240206	0.08	4.00E-03	4.12E-03	240206	2.75	1.50E-01	达标
		年平均	1.50E-05	平均值	0.03	5.00E-03	5.02E-03	平均值	8.36	6.00E-02	达标
5	华溪村	1 小时	1.75E-03	24012214	0.35	0.00E+00	1.75E-03	24012214	0.35	5.00E-01	达标
		日平均	8.69E-05	241112	0.06	4.00E-03	4.09E-03	241112	2.72	1.50E-01	达标
		年平均	1.58E-05	平均值	0.03	5.00E-03	5.02E-03	平均值	8.36	6.00E-02	达标
6	上平村	1 小时	1.29E-03	24102316	0.26	0.00E+00	1.29E-03	24102316	0.26	5.00E-01	达标
		日平均	1.56E-04	241023	0.10	4.00E-03	4.16E-03	241023	2.77	1.50E-01	达标
		年平均	1.62E-05	平均值	0.03	5.00E-03	5.02E-03	平均值	8.36	6.00E-02	达标
7	黄坑村	1 小时	1.08E-03	24101209	0.22	0.00E+00	1.08E-03	24101209	0.22	5.00E-01	达标
		日平均	7.70E-05	241117	0.05	4.00E-03	4.08E-03	241117	2.72	1.50E-01	达标
		年平均	8.42E-06	平均值	0.01	5.00E-03	5.01E-03	平均值	8.35	6.00E-02	达标
8	下洋村	1 小时	1.07E-03	24020116	0.21	0.00E+00	1.07E-03	24020116	0.21	5.00E-01	达标
		日平均	6.77E-05	241117	0.05	4.00E-03	4.07E-03	241117	2.71	1.50E-01	达标
		年平均	6.58E-06	平均值	0.01	5.00E-03	5.01E-03	平均值	8.34	6.00E-02	达标
9	温坑村	1 小时	1.10E-03	24071010	0.22	0.00E+00	1.10E-03	24071010	0.22	5.00E-01	达标
		日平均	1.34E-04	241005	0.09	4.00E-03	4.13E-03	241005	2.76	1.50E-01	达标
		年平均	1.92E-05	平均值	0.03	5.00E-03	5.02E-03	平均值	8.37	6.00E-02	达标

序号	点名称	浓度类型	贡献值			叠加值				评价标准(mg/m ³)	是否超标
			浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YMMMDDHH)	占标率%	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	出现时间(YMMMDDHH)	占标率%(叠加背景以后)		
10	仕坑小学	1 小时	1.65E-03	24020616	0.33	0.00E+00	1.65E-03	24020616	0.33	5.00E-01	达标
		日平均	1.39E-04	241017	0.09	4.00E-03	4.14E-03	241017	2.76	1.50E-01	达标
		年平均	1.97E-05	平均值	0.03	5.00E-03	5.02E-03	平均值	8.37	6.00E-02	达标
11	吴坑村	1 小时	1.18E-03	24020616	0.24	0.00E+00	1.18E-03	24020616	0.24	5.00E-01	达标
		日平均	1.54E-04	240302	0.10	4.00E-03	4.15E-03	240302	2.77	1.50E-01	达标
		年平均	1.58E-05	平均值	0.03	5.00E-03	5.02E-03	平均值	8.36	6.00E-02	达标
12	许坑村	1 小时	1.25E-03	24020616	0.25	0.00E+00	1.25E-03	24020616	0.25	5.00E-01	达标
		日平均	1.42E-04	241011	0.09	4.00E-03	4.14E-03	241011	2.76	1.50E-01	达标
		年平均	1.39E-05	平均值	0.02	5.00E-03	5.01E-03	平均值	8.36	6.00E-02	达标
13	山坑村	1 小时	1.00E-03	24120114	0.20	0.00E+00	1.00E-03	24120114	0.2	5.00E-01	达标
		日平均	1.12E-04	240303	0.07	4.00E-03	4.11E-03	240303	2.74	1.50E-01	达标
		年平均	9.66E-06	平均值	0.02	5.00E-03	5.01E-03	平均值	8.35	6.00E-02	达标
14	网格	1 小时	1.88E-01	24121704	37.60	0.00E+00	1.88E-01	24121704	37.56	5.00E-01	达标
		日平均	3.44E-02	241230	22.93	4.00E-03	3.84E-02	241230	25.6	1.50E-01	达标
		年平均	3.75E-03	平均值	6.25	5.00E-03	8.75E-03	平均值	14.59	6.00E-02	达标

表 2.5-2 正常排放 NO₂ 预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	贡献值			叠加值				评价标准(mg/m ³)	是否超标
			浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YMMMDDHH)	占标率%	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	出现时间(YMMMDDHH)	占标率%(叠加背景以后)		
1	小华村	1 小时	4.37E-03	24071713	2.19	0.00E+00	4.37E-03	24071713	0.28	2.00E-01	达标
		日平均	8.26E-04	240911	1.03	7.00E-03	7.83E-03	240911	2.74	8.00E-02	达标
		年平均	1.08E-04	平均值	0.27	9.00E-03	9.11E-03	平均值	8.36	4.00E-02	达标
2	中华村	1 小时	5.53E-03	24070412	2.77	0.00E+00	5.53E-03	24070412	0.21	2.00E-01	达标
		日平均	1.25E-03	240526	1.56	7.00E-03	8.25E-03	240526	2.78	8.00E-02	达标
		年平均	1.91E-04	平均值	0.48	9.00E-03	9.19E-03	平均值	8.37	4.00E-02	达标
3	太华村	1 小时	8.80E-03	24052810	4.40	0.00E+00	8.80E-03	24052810	0.25	2.00E-01	达标
		日平均	6.40E-04	240703	0.80	7.00E-03	7.64E-03	240703	2.72	8.00E-02	达标
		年平均	1.29E-04	平均值	0.32	9.00E-03	9.13E-03	平均值	8.35	4.00E-02	达标

序号	点名称	浓度类型	贡献值			叠加值				评价标准(mg/m ³)	是否超标
			浓度增量(mg/m ³)	出现时间(Y Y M M D D H H)	占标率%	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	出现时间(Y Y M M D D H H)	占标率%(叠加背景以后)		
4	仕坑村	1 小时	7.47E-03	24103114	3.74	0.00E+00	7.47E-03	24103114	0.37	2.00E-01	达标
		日平均	1.12E-03	241017	1.40	7.00E-03	8.12E-03	241017	2.75	8.00E-02	达标
		年平均	1.58E-04	平均值	0.40	9.00E-03	9.16E-03	平均值	8.36	4.00E-02	达标
5	华溪村	1 小时	9.51E-03	24102514	4.76	0.00E+00	9.51E-03	24102514	0.35	2.00E-01	达标
		日平均	6.40E-04	241025	0.80	7.00E-03	7.64E-03	241025	2.72	8.00E-02	达标
		年平均	1.36E-04	平均值	0.34	9.00E-03	9.14E-03	平均值	8.36	4.00E-02	达标
6	上平村	1 小时	9.72E-03	24022715	4.86	0.00E+00	9.72E-03	24022715	0.26	2.00E-01	达标
		日平均	7.98E-04	240806	1.00	7.00E-03	7.80E-03	240806	2.77	8.00E-02	达标
		年平均	1.34E-04	平均值	0.34	9.00E-03	9.13E-03	平均值	8.36	4.00E-02	达标
7	黄坑村	1 小时	7.25E-03	24101209	3.63	0.00E+00	7.25E-03	24101209	0.22	2.00E-01	达标
		日平均	6.95E-04	240406	0.87	7.00E-03	7.70E-03	240406	2.72	8.00E-02	达标
		年平均	1.01E-04	平均值	0.25	9.00E-03	9.10E-03	平均值	8.35	4.00E-02	达标
8	下洋村	1 小时	9.21E-03	24111615	4.61	0.00E+00	9.21E-03	24111615	0.21	2.00E-01	达标
		日平均	7.46E-04	241117	0.93	7.00E-03	7.75E-03	241117	2.71	8.00E-02	达标
		年平均	8.19E-05	平均值	0.20	9.00E-03	9.08E-03	平均值	8.34	4.00E-02	达标
9	温坑村	1 小时	3.93E-03	24102713	1.97	0.00E+00	3.93E-03	24102713	0.22	2.00E-01	达标
		日平均	6.52E-04	241005	0.82	7.00E-03	7.65E-03	241005	2.76	8.00E-02	达标
		年平均	1.02E-04	平均值	0.26	9.00E-03	9.10E-03	平均值	8.37	4.00E-02	达标
10	仕坑小学	1 小时	5.90E-03	24100512	2.95	0.00E+00	5.90E-03	24100512	0.33	2.00E-01	达标
		日平均	1.34E-03	241017	1.68	7.00E-03	8.34E-03	241017	2.76	8.00E-02	达标
		年平均	1.72E-04	平均值	0.43	9.00E-03	9.17E-03	平均值	8.37	4.00E-02	达标
11	吴坑村	1 小时	8.01E-03	24090409	4.01	0.00E+00	8.01E-03	24090409	0.24	2.00E-01	达标
		日平均	1.19E-03	241017	1.49	7.00E-03	8.19E-03	241017	2.77	8.00E-02	达标
		年平均	1.62E-04	平均值	0.41	9.00E-03	9.16E-03	平均值	8.36	4.00E-02	达标
12	许坑村	1 小时	7.52E-03	24032212	3.76	0.00E+00	7.52E-03	24032212	0.25	2.00E-01	达标
		日平均	1.02E-03	241011	1.28	7.00E-03	8.02E-03	241011	2.76	8.00E-02	达标
		年平均	1.37E-04	平均值	0.34	9.00E-03	9.14E-03	平均值	8.36	4.00E-02	达标
13	山坑村	1 小时	1.28E-02	24122416	6.40	0.00E+00	1.28E-02	24122416	0.2	2.00E-01	达标

序号	点名称	浓度类型	贡献值			叠加值				评价标准 (mg/m ³)	是否超标
			浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率 %	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓 度(mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%(叠加 背景以后)		
14	网格	日平均	6.96E-04	240409	0.87	7.00E-03	7.70E-03	240409	2.74	8.00E-02	达标
		年平均	9.87E-05	平均值	0.25	9.00E-03	9.10E-03	平均值	8.35	4.00E-02	达标
		1 小时	1.33E-01	24121704	66.50	0.00E+00	3.33E-01	24121704	37.56	2.00E-01	达标
		日平均	5.58E-02	241221	69.75	7.00E-03	6.28E-02	241221	25.6	8.00E-02	达标
		年平均	6.67E-03	平均值	16.68	9.00E-03	1.57E-02	平均值	14.59	4.00E-02	达标

表 2.5-3 正常排放 PM₁₀ 预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	贡献值			叠加值				评价标准 (mg/m ³)	是否超标
			浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率 %	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓 度(mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%(叠加 背景以后)		
1	小华村	1 小时	1.34E-02	24081607	2.98	0.00E+00	1.34E-02	24081607	2.98	4.50E-01	达标
		日平均	6.09E-04	240816	0.41	2.60E-02	2.66E-02	240816	17.73	1.50E-01	达标
		年平均	7.75E-05	平均值	0.11	3.60E-02	3.61E-02	平均值	51.57	7.00E-02	达标
2	中华村	1 小时	1.26E-02	24080407	2.80	0.00E+00	1.26E-02	24080407	2.80	4.50E-01	达标
		日平均	6.22E-04	240809	0.41	2.60E-02	2.66E-02	240809	17.73	1.50E-01	达标
		年平均	5.92E-05	平均值	0.08	3.60E-02	3.61E-02	平均值	51.57	7.00E-02	达标
3	太华村	1 小时	3.87E-03	24122511	0.86	0.00E+00	3.87E-03	24122511	0.86	4.50E-01	达标
		日平均	3.49E-04	240809	0.23	2.60E-02	2.63E-02	240809	17.53	1.50E-01	达标
		年平均	2.44E-05	平均值	0.03	3.60E-02	3.60E-02	平均值	51.43	7.00E-02	达标
4	仕坑村	1 小时	6.92E-03	24121311	1.54	0.00E+00	6.92E-03	24121311	1.54	4.50E-01	达标
		日平均	5.55E-04	240127	0.37	2.60E-02	2.66E-02	240127	17.73	1.50E-01	达标
		年平均	6.58E-05	平均值	0.09	3.60E-02	3.61E-02	平均值	51.57	7.00E-02	达标
5	华溪村	1 小时	1.40E-02	24122116	3.11	0.00E+00	1.40E-02	24122116	3.11	4.50E-01	达标
		日平均	1.34E-03	240122	0.89	2.60E-02	2.73E-02	240122	18.20	1.50E-01	达标
		年平均	9.72E-05	平均值	0.14	3.60E-02	3.61E-02	平均值	51.57	7.00E-02	达标
6	上平村	1 小时	5.05E-03	24121505	1.12	0.00E+00	5.05E-03	24121505	1.12	4.50E-01	达标
		日平均	7.31E-04	241220	0.49	2.60E-02	2.67E-02	241220	17.80	1.50E-01	达标
		年平均	6.95E-05	平均值	0.10	3.60E-02	3.61E-02	平均值	51.57	7.00E-02	达标
7	黄坑村	1 小时	6.19E-03	24051407	1.38	0.00E+00	6.19E-03	24051407	1.38	4.50E-01	达标

序号	点名称	浓度类型	贡献值			叠加值				评价标准(mg/m ³)	是否超标
			浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	占标率%	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	占标率%(叠加背景以后)		
		日平均	3.77E-04	240703	0.25	2.60E-02	2.64E-02	240703	17.60	1.50E-01	达标
		年平均	3.76E-05	平均值	0.05	3.60E-02	3.60E-02	平均值	51.43	7.00E-02	达标
8	下洋村	1 小时	3.39E-03	24031808	0.75	0.00E+00	3.39E-03	24031808	0.75	4.50E-01	达标
		日平均	4.55E-04	240710	0.30	2.60E-02	2.65E-02	240710	17.67	1.50E-01	达标
		年平均	3.08E-05	平均值	0.04	3.60E-02	3.60E-02	平均值	51.43	7.00E-02	达标
		1 小时	1.20E-02	24071207	2.67	0.00E+00	1.20E-02	24071207	2.67	4.50E-01	达标
9	温坑村	日平均	5.23E-04	240106	0.35	2.60E-02	2.65E-02	240106	17.67	1.50E-01	达标
		年平均	8.22E-05	平均值	0.12	3.60E-02	3.61E-02	平均值	51.57	7.00E-02	达标
		1 小时	8.77E-03	24090807	1.95	0.00E+00	8.77E-03	24090807	1.95	4.50E-01	达标
10	仕坑小学	日平均	5.39E-04	241113	0.36	2.60E-02	2.65E-02	241113	17.67	1.50E-01	达标
		年平均	8.03E-05	平均值	0.11	3.60E-02	3.61E-02	平均值	51.57	7.00E-02	达标
		1 小时	5.79E-03	24123112	1.29	0.00E+00	5.79E-03	24123112	1.29	4.50E-01	达标
11	吴坑村	日平均	3.68E-04	241113	0.25	2.60E-02	2.64E-02	241113	17.60	1.50E-01	达标
		年平均	7.00E-05	平均值	0.10	3.60E-02	3.61E-02	平均值	51.57	7.00E-02	达标
		1 小时	1.51E-02	24122502	3.36	0.00E+00	1.51E-02	24122502	3.36	4.50E-01	达标
12	许坑村	日平均	1.14E-03	240210	0.76	2.60E-02	2.71E-02	240210	18.07	1.50E-01	达标
		年平均	1.49E-04	平均值	0.21	3.60E-02	3.61E-02	平均值	51.57	7.00E-02	达标
		1 小时	4.74E-03	24071207	1.05	0.00E+00	4.74E-03	24071207	1.05	4.50E-01	达标
13	山坑村	日平均	2.18E-04	240106	0.15	2.60E-02	2.62E-02	240106	17.47	1.50E-01	达标
		年平均	3.22E-05	平均值	0.05	3.60E-02	3.60E-02	平均值	51.43	7.00E-02	达标
		1 小时	2.91E-01	24101605	64.67	0.00E+00	2.91E-01	24101605	64.67	4.50E-01	达标
14	网格	日平均	2.00E-02	241221	13.33	2.60E-02	4.60E-02	241221	30.67	1.50E-01	达标
		年平均	3.08E-03	平均值	4.40	3.60E-02	3.91E-02	平均值	55.86	7.00E-02	达标

表 2.5-4 正常排放 TSP 预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	贡献值			叠加值				评价标准(mg/m ³)	是否超标
			浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	占标率%	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	占标率%(叠加背景以后)		
1	小华村	1 小时	4.04E-03	24103008	0.45	8.30E-05	4.13E-03	24103008	0.46	9.00E-01	达标

序号	点名称	浓度类型	贡献值			叠加值				评价标准 (mg/m ³)	是否超标
			浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率 %	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓 度(mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%(叠加 背景以后)		
		日平均	1.72E-04	241030	0.06	8.30E-05	2.55E-04	241030	0.09	3.00E-01	达标
		年平均	1.25E-05	平均值	0.01	7.89E-05	9.14E-05	平均值	0.05	2.00E-01	达标
2	中华村	1 小时	8.04E-03	24072107	0.89	8.30E-05	8.13E-03	24072107	0.90	9.00E-01	达标
		日平均	3.50E-04	240721	0.12	8.30E-05	4.33E-04	240721	0.14	3.00E-01	达标
		年平均	1.33E-05	平均值	0.01	7.89E-05	9.22E-05	平均值	0.05	2.00E-01	达标
3	太华村	1 小时	4.78E-03	24111708	0.53	8.30E-05	4.86E-03	24111708	0.54	9.00E-01	达标
		日平均	2.17E-04	241117	0.07	8.30E-05	3.00E-04	241117	0.10	3.00E-01	达标
		年平均	5.22E-06	平均值	0.00	7.89E-05	8.41E-05	平均值	0.04	2.00E-01	达标
4	仕坑村	1 小时	5.49E-03	24041407	0.61	8.30E-05	5.57E-03	24041407	0.62	9.00E-01	达标
		日平均	4.86E-04	240115	0.16	8.30E-05	5.69E-04	240115	0.19	3.00E-01	达标
		年平均	4.45E-05	平均值	0.02	7.89E-05	1.23E-04	平均值	0.06	2.00E-01	达标
5	华溪村	1 小时	1.85E-03	24122510	0.21	8.30E-05	1.93E-03	24122510	0.21	9.00E-01	达标
		日平均	8.29E-05	241223	0.03	8.30E-05	1.66E-04	241223	0.06	3.00E-01	达标
		年平均	6.18E-06	平均值	0.00	7.89E-05	8.50E-05	平均值	0.04	2.00E-01	达标
6	上平村	1 小时	1.15E-03	24031208	0.13	8.30E-05	1.23E-03	24031208	0.14	9.00E-01	达标
		日平均	6.33E-05	241223	0.02	8.30E-05	1.46E-04	241223	0.05	3.00E-01	达标
		年平均	3.87E-06	平均值	0.00	7.89E-05	8.27E-05	平均值	0.04	2.00E-01	达标
7	黄坑村	1 小时	2.35E-03	24120709	0.26	8.30E-05	2.44E-03	24120709	0.27	9.00E-01	达标
		日平均	1.13E-04	241207	0.04	8.30E-05	1.96E-04	241207	0.07	3.00E-01	达标
		年平均	5.62E-06	平均值	0.00	7.89E-05	8.45E-05	平均值	0.04	2.00E-01	达标
8	下洋村	1 小时	2.55E-03	24010622	0.28	8.30E-05	2.63E-03	24010622	0.29	9.00E-01	达标
		日平均	2.18E-04	240710	0.07	8.30E-05	3.01E-04	240710	0.10	3.00E-01	达标
		年平均	1.31E-05	平均值	0.01	7.89E-05	9.19E-05	平均值	0.05	2.00E-01	达标
9	温坑村	1 小时	4.96E-03	24082607	0.55	8.30E-05	5.04E-03	24082607	0.56	9.00E-01	达标
		日平均	2.09E-04	240826	0.07	8.30E-05	2.92E-04	240826	0.10	3.00E-01	达标
		年平均	1.92E-05	平均值	0.01	7.89E-05	9.81E-05	平均值	0.05	2.00E-01	达标
10	仕坑小学	1 小时	4.90E-03	24080307	0.54	8.30E-05	4.98E-03	24080307	0.55	9.00E-01	达标
		日平均	2.36E-04	240803	0.08	8.30E-05	3.19E-04	240803	0.11	3.00E-01	达标

序号	点名称	浓度类型	贡献值			叠加值				评价标准(mg/m ³)	是否超标
			浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YMMDH)	占标率%	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	出现时间(YMMDH)	占标率%(叠加背景以后)		
		年平均	2.00E-05	平均值	0.01	7.89E-05	9.88E-05	平均值	0.05	2.00E-01	达标
11	吴坑村	1小时	2.92E-03	24082607	0.32	8.30E-05	3.01E-03	24082607	0.33	9.00E-01	达标
		日平均	1.33E-04	240404	0.04	8.30E-05	2.16E-04	240404	0.07	3.00E-01	达标
		年平均	1.98E-05	平均值	0.01	7.89E-05	9.86E-05	平均值	0.05	2.00E-01	达标
12	许坑村	1小时	1.14E-03	24080307	0.13	8.30E-05	1.22E-03	24080307	0.14	9.00E-01	达标
		日平均	6.97E-05	241104	0.02	8.30E-05	1.53E-04	241104	0.05	3.00E-01	达标
		年平均	3.76E-06	平均值	0.00	7.89E-05	8.26E-05	平均值	0.04	2.00E-01	达标
13	山坑村	1小时	4.25E-03	24011006	0.47	8.30E-05	4.33E-03	24011006	0.48	9.00E-01	达标
		日平均	1.80E-04	240110	0.06	8.30E-05	2.63E-04	240110	0.09	3.00E-01	达标
		年平均	1.11E-05	平均值	0.01	7.89E-05	8.99E-05	平均值	0.04	2.00E-01	达标
14	网格	1小时	2.23E-01	24112102	24.78	8.30E-05	2.23E-01	24112102	24.78	9.00E-01	达标
		日平均	2.78E-02	241208	9.27	8.30E-05	2.79E-02	241208	9.30	3.00E-01	达标
		年平均	6.71E-03	平均值	3.36	7.89E-05	6.79E-03	平均值	3.40	2.00E-01	达标

表 2.5-5 正常排放氯化氢预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	贡献值			叠加值				评价标准(mg/m ³)	是否超标
			浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YMMDH)	占标率%	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	出现时间(YMMDH)	占标率%(叠加背景以后)		
1	小华村	1小时	2.10E-07	24110116	0.00	1.00E-05	1.02E-05	24110116	0.02	5.00E-02	达标
		日平均	2.00E-08	240911	0.00	1.00E-05	1.00E-05	240911	0.07	1.50E-02	达标
2	中华村	1小时	1.50E-07	24030614	0.00	1.00E-05	1.02E-05	24030614	0.02	5.00E-02	达标
		日平均	3.00E-08	240526	0.00	1.00E-05	1.00E-05	240526	0.07	1.50E-02	达标
3	太华村	1小时	1.90E-07	24022814	0.00	1.00E-05	1.02E-05	24022814	0.02	5.00E-02	达标
		日平均	1.00E-08	240228	0.00	1.00E-05	1.00E-05	240228	0.07	1.50E-02	达标
4	仕坑村	1小时	2.80E-07	24020616	0.00	1.00E-05	1.03E-05	24020616	0.02	5.00E-02	达标
		日平均	2.00E-08	240206	0.00	1.00E-05	1.00E-05	240206	0.07	1.50E-02	达标
5	华溪村	1小时	2.60E-07	24012244	0.00	1.00E-05	1.03E-05	24012214	0.02	5.00E-02	达标
		日平均	1.00E-08	241112	0.00	1.00E-05	1.00E-05	241112	0.07	1.50E-02	达标
6	上平村	1小时	1.90E-07	24102316	0.00	1.00E-05	1.02E-05	24102316	0.02	5.00E-02	达标

序号	点名称	浓度类型	贡献值			叠加值				评价标准(mg/m ³)	是否超标
			浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	占标率%	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	占标率%(叠加背景以后)		
		日平均	2.00E-08	241023	0.00	1.00E-05	1.00E-05	241023	0.07	1.50E-02	达标
7	黄坑村	1 小时	1.60E-07	24101209	0.00	1.00E-05	1.02E-05	24101209	0.02	5.00E-02	达标
		日平均	1.00E-08	241117	0.00	1.00E-05	1.00E-05	241117	0.07	1.50E-02	达标
8	下洋村	1 小时	1.60E-07	24020116	0.00	1.00E-05	1.02E-05	24020116	0.02	5.00E-02	达标
		日平均	1.00E-08	241117	0.00	1.00E-05	1.00E-05	241117	0.07	1.50E-02	达标
9	温坑村	1 小时	1.60E-07	24071010	0.00	1.00E-05	1.02E-05	24071010	0.02	5.00E-02	达标
		日平均	2.00E-08	241005	0.00	1.00E-05	1.00E-05	241005	0.07	1.50E-02	达标
10	仕坑小学	1 小时	2.40E-07	24020616	0.00	1.00E-05	1.02E-05	24020616	0.02	5.00E-02	达标
		日平均	2.00E-08	241017	0.00	1.00E-05	1.00E-05	241017	0.07	1.50E-02	达标
11	吴坑村	1 小时	1.70E-07	24020616	0.00	1.00E-05	1.02E-05	24020616	0.02	5.00E-02	达标
		日平均	2.00E-08	240302	0.00	1.00E-05	1.00E-05	240302	0.07	1.50E-02	达标
12	许坑村	1 小时	1.80E-07	24020616	0.00	1.00E-05	1.02E-05	24020616	0.02	5.00E-02	达标
		日平均	2.00E-08	241011	0.00	1.00E-05	1.00E-05	241011	0.07	1.50E-02	达标
13	山坑村	1 小时	1.50E-07	24120114	0.00	1.00E-05	1.02E-05	24120114	0.02	5.00E-02	达标
		日平均	2.00E-08	240303	0.00	1.00E-05	1.00E-05	240303	0.07	1.50E-02	达标
14	网格	1 小时	2.76E-05	24121704	0.06	1.00E-05	3.76E-05	24121704	0.08	5.00E-02	达标
		日平均	5.05E-06	241230	0.03	1.00E-05	1.51E-05	241230	0.10	1.50E-02	达标

表 2.5-6 正常排放氟化物预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	贡献值			叠加值				评价标准(mg/m ³)	是否超标
			浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	占标率%	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	占标率%(叠加背景以后)		
1	小华村	1 小时	3.00E-08	24110116	0.00	5.40E-07	5.70E-07	24110116	0.00	2.00E-02	达标
		日平均	0.00E+00	/	0.00	5.40E-07	5.40E-07	/	0.01	7.00E-03	达标
2	中华村	1 小时	2.00E-08	24030614	0.00	5.40E-07	5.60E-07	24030614	0.00	2.00E-02	达标
		日平均	0.00E+00	/	0.00	5.40E-07	5.40E-07	/	0.01	7.00E-03	达标
3	太华村	1 小时	2.00E-08	24022814	0.00	5.40E-07	5.60E-07	24022814	0.00	2.00E-02	达标
		日平均	0.00E+00	/	0.00	5.40E-07	5.40E-07	/	0.01	7.00E-03	达标
4	仕坑村	1 小时	3.00E-08	24020616	0.00	5.40E-07	5.70E-07	24020616	0.00	2.00E-02	达标

序号	点名称	浓度类型	贡献值			叠加值				评价标准(mg/m ³)	是否超标
			浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	占标率%	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	占标率%(叠加背景以后)		
		日平均	0.00E+00	/	0.00	5.40E-07	5.40E-07	/	0.01	7.00E-03	达标
5	华溪村	1 小时	3.00E-08	24012214	0.00	5.40E-07	5.70E-07	24012214	0.00	2.00E-02	达标
		日平均	0.00E+00	/	0.00	5.40E-07	5.40E-07	/	0.01	7.00E-03	达标
6	上平村	1 小时	2.00E-08	24102316	0.00	5.40E-07	5.60E-07	24102316	0.00	2.00E-02	达标
		日平均	0.00E+00	/	0.00	5.40E-07	5.40E-07	/	0.01	7.00E-03	达标
7	黄坑村	1 小时	2.00E-08	24101209	0.00	5.40E-07	5.60E-07	24101209	0.00	2.00E-02	达标
		日平均	0.00E+00	/	0.00	5.40E-07	5.40E-07	/	0.01	7.00E-03	达标
8	下洋村	1 小时	2.00E-08	24020116	0.00	5.40E-07	5.60E-07	24020116	0.00	2.00E-02	达标
		日平均	0.00E+00	/	0.00	5.40E-07	5.40E-07	/	0.01	7.00E-03	达标
9	温坑村	1 小时	2.00E-08	24071010	0.00	5.40E-07	5.60E-07	24071010	0.00	2.00E-02	达标
		日平均	0.00E+00	/	0.00	5.40E-07	5.40E-07	/	0.01	7.00E-03	达标
10	仕坑小学	1 小时	3.00E-08	24020616	0.00	5.40E-07	5.70E-07	24020616	0.00	2.00E-02	达标
		日平均	0.00E+00	/	0.00	5.40E-07	5.40E-07	/	0.01	7.00E-03	达标
11	吴坑村	1 小时	2.00E-08	24020616	0.00	5.40E-07	5.60E-07	24020616	0.00	2.00E-02	达标
		日平均	0.00E+00	/	0.00	5.40E-07	5.40E-07	/	0.01	7.00E-03	达标
12	许坑村	1 小时	2.00E-08	24020616	0.00	5.40E-07	5.60E-07	24020616	0.00	2.00E-02	达标
		日平均	0.00E+00	/	0.00	5.40E-07	5.40E-07	/	0.01	7.00E-03	达标
13	山坑村	1 小时	2.00E-08	24120114	0.00	5.40E-07	5.60E-07	24120114	0.00	2.00E-02	达标
		日平均	0.00E+00	/	0.00	5.40E-07	5.40E-07	/	0.01	7.00E-03	达标
14	网格	1 小时	3.42E-06	24121704	0.02	5.40E-07	3.96E-06	24121704	0.02	2.00E-02	达标
		日平均	6.30E-07	241230	0.01	5.40E-07	1.17E-06	241230	0.02	7.00E-03	达标

表 2.5-7 正常排放氨预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	贡献值			叠加值				评价标准(mg/m ³)	是否超标
			浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	占标率%	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	占标率%(叠加背景以后)		
1	小华村	1 小时	2.10E-07	24110116	0.00	1.00E-05	1.02E-05	24110116	0.02	5.00E-02	达标
2	中华村	1 小时	1.50E-07	24030614	0.00	1.00E-05	1.02E-05	24030614	0.02	5.00E-02	达标
3	太华村	1 小时	1.90E-07	24022814	0.00	1.00E-05	1.02E-05	24022814	0.02	5.00E-02	达标

序号	点名称	浓度类型	贡献值			叠加值				评价标准(mg/m ³)	是否超标
			浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YymmddHH)	占标率%	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	出现时间(YymmddHH)	占标率%(叠加背景以后)		
4	仕坑村	1 小时	2.80E-07	24020616	0.00	1.00E-05	1.03E-05	24020616	0.02	5.00E-02	达标
5	华溪村	1 小时	2.60E-07	24012244	0.00	1.00E-05	1.03E-05	24012214	0.02	5.00E-02	达标
6	上平村	1 小时	1.90E-07	24102316	0.00	1.00E-05	1.02E-05	24102316	0.02	5.00E-02	达标
7	黄坑村	1 小时	1.60E-07	24101209	0.00	1.00E-05	1.02E-05	24101209	0.02	5.00E-02	达标
8	下洋村	1 小时	1.60E-07	24020116	0.00	1.00E-05	1.02E-05	24020116	0.02	5.00E-02	达标
9	温坑村	1 小时	1.60E-07	24071010	0.00	1.00E-05	1.02E-05	24071010	0.02	5.00E-02	达标
10	仕坑小学	1 小时	2.40E-07	24020616	0.00	1.00E-05	1.02E-05	24020616	0.02	5.00E-02	达标
11	吴坑村	1 小时	1.70E-07	24020616	0.00	1.00E-05	1.02E-05	24020616	0.02	5.00E-02	达标
12	许坑村	1 小时	1.80E-07	24020616	0.00	1.00E-05	1.02E-05	24020616	0.02	5.00E-02	达标
13	山坑村	1 小时	1.50E-07	24120114	0.00	1.00E-05	1.02E-05	24120114	0.02	5.00E-02	达标
14	网格	1 小时	2.76E-05	24121704	0.06	1.00E-05	3.76E-05	24121704	0.08	5.00E-02	达标

表 2.5-8 正常排放 NMHC 预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	贡献值			叠加值				评价标准(mg/m ³)	是否超标
			浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YymmddHH)	占标率%	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	出现时间(YymmddHH)	占标率%(叠加背景以后)		
1	小华村	1 小时	5.30E-07	24110116	0.00	2.70E-04	2.71E-04	24110116	0.01	2.00E+00	达标
2	中华村	1 小时	4.00E-07	24030614	0.00	2.70E-04	2.70E-04	24030614	0.01	2.00E+00	达标
3	太华村	1 小时	4.80E-07	24022814	0.00	2.70E-04	2.70E-04	24022814	0.01	2.00E+00	达标
4	仕坑村	1 小时	7.10E-07	24020616	0.00	2.70E-04	2.71E-04	24020616	0.01	2.00E+00	达标
5	华溪村	1 小时	6.60E-07	24012214	0.00	2.70E-04	2.71E-04	24012214	0.01	2.00E+00	达标
6	上平村	1 小时	4.90E-07	24102316	0.00	2.70E-04	2.70E-04	24102316	0.01	2.00E+00	达标
7	黄坑村	1 小时	4.10E-07	24101209	0.00	2.70E-04	2.70E-04	24101209	0.01	2.00E+00	达标
8	下洋村	1 小时	4.00E-07	24020116	0.00	2.70E-04	2.70E-04	24020116	0.01	2.00E+00	达标
9	温坑村	1 小时	4.10E-07	24071010	0.00	2.70E-04	2.70E-04	24071010	0.01	2.00E+00	达标
10	仕坑小学	1 小时	6.20E-07	24020616	0.00	2.70E-04	2.71E-04	24020616	0.01	2.00E+00	达标
11	吴坑村	1 小时	4.40E-07	24020616	0.00	2.70E-04	2.70E-04	24020616	0.01	2.00E+00	达标
12	许坑村	1 小时	4.70E-07	24020616	0.00	2.70E-04	2.70E-04	24020616	0.01	2.00E+00	达标
13	山坑村	1 小时	3.80E-07	24120114	0.00	2.70E-04	2.70E-04	24120114	0.01	2.00E+00	达标

序号	点名称	浓度类型	贡献值			叠加值				评价标准 (mg/m ³)	是否超标
			浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率 %	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的 浓度(mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%(叠加 背景以后)		
14	网格	1 小时	7.08E-05	24121704	0.00	2.70E-04	3.41E-04	24121704	0.02	2.00E+00	达标

表 2.5-9 正常排放汞及其化合物预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	贡献值			叠加值				评价标准 (mg/m ³)	是否超标
			浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率 %	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的 浓度(mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%(叠加 背景以后)		
1	小华村	1 小时	1.00E-08	24110116	0.00	2.50E-09	1.25E-08	24110116	0.00	3.00E-04	达标
2	中华村	1 小时	1.00E-08	24030614	0.00	2.50E-09	1.25E-08	24030614	0.00	3.00E-04	达标
3	太华村	1 小时	1.00E-08	24022814	0.00	2.50E-09	1.25E-08	24022814	0.00	3.00E-04	达标
4	仕坑村	1 小时	2.00E-08	24020616	0.01	2.50E-09	2.25E-08	24020616	0.01	3.00E-04	达标
5	华溪村	1 小时	2.00E-08	24012214	0.01	2.50E-09	2.25E-08	24012214	0.01	3.00E-04	达标
6	上平村	1 小时	1.00E-08	24102316	0.00	2.50E-09	1.25E-08	24102316	0.00	3.00E-04	达标
7	黄坑村	1 小时	1.00E-08	24101209	0.00	2.50E-09	1.25E-08	24101209	0.00	3.00E-04	达标
8	下洋村	1 小时	1.00E-08	24020116	0.00	2.50E-09	1.25E-08	24020116	0.00	3.00E-04	达标
9	温坑村	1 小时	1.00E-08	24071010	0.00	2.50E-09	1.25E-08	24071010	0.00	3.00E-04	达标
10	仕坑小学	1 小时	2.00E-08	24020616	0.01	2.50E-09	2.25E-08	24020616	0.01	3.00E-04	达标
11	吴坑村	1 小时	1.00E-08	24020616	0.00	2.50E-09	1.25E-08	24020616	0.00	3.00E-04	达标
12	许坑村	1 小时	1.00E-08	24020616	0.00	2.50E-09	1.25E-08	24020616	0.00	3.00E-04	达标
13	山坑村	1 小时	1.00E-08	24120114	0.00	2.50E-09	1.25E-08	24120114	0.00	3.00E-04	达标
14	网格	1 小时	1.90E-06	24121704	0.63	2.50E-09	1.90E-06	24121704	0.63	3.00E-04	达标

表 2.5-10 正常排放镉及其化合物预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	贡献值			叠加值				评价标准 (mg/m ³)	是否超标
			浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率 %	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的 浓度(mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%(叠加 背景以后)		
1	小华村	1 小时	5.00E-08	24110116	0.17	1.20E-07	1.70E-07	24110116	0.57	3.00E-05	达标
2	中华村	1 小时	4.00E-08	24030614	0.13	1.20E-07	1.60E-07	24030614	0.53	3.00E-05	达标
3	太华村	1 小时	5.00E-08	24022814	0.17	1.20E-07	1.70E-07	24022814	0.57	3.00E-05	达标
4	仕坑村	1 小时	7.00E-08	24020616	0.23	1.20E-07	1.90E-07	24020616	0.63	3.00E-05	达标

序号	点名称	浓度类型	贡献值			叠加值				评价标准 (mg/m ³)	是否超标
			浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率 %	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的 浓度(mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%(叠加 背景以后)		
5	华溪村	1 小时	6.00E-08	24012214	0.20	1.20E-07	1.80E-07	24012214	0.60	3.00E-05	达标
6	上平村	1 小时	5.00E-08	24102316	0.17	1.20E-07	1.70E-07	24102316	0.57	3.00E-05	达标
7	黄坑村	1 小时	4.00E-08	24101209	0.13	1.20E-07	1.60E-07	24101209	0.53	3.00E-05	达标
8	下洋村	1 小时	4.00E-08	24020116	0.13	1.20E-07	1.60E-07	24020116	0.53	3.00E-05	达标
9	温坑村	1 小时	4.00E-08	24071010	0.13	1.20E-07	1.60E-07	24071010	0.53	3.00E-05	达标
10	仕坑小学	1 小时	6.00E-08	24020616	0.20	1.20E-07	1.80E-07	24020616	0.60	3.00E-05	达标
11	吴坑村	1 小时	4.00E-08	24020616	0.13	1.20E-07	1.60E-07	24020616	0.53	3.00E-05	达标
12	许坑村	1 小时	4.00E-08	24020616	0.13	1.20E-07	1.60E-07	24020616	0.53	3.00E-05	达标
13	山坑村	1 小时	4.00E-08	24120114	0.13	1.20E-07	1.60E-07	24120114	0.53	3.00E-05	达标
14	网格	1 小时	6.69E-06	24121704	22.30	1.20E-07	6.81E-06	24121704	22.70	3.00E-05	达标

表 2.5-11 正常排放铅及其化合物预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	贡献值			叠加值				评价标准 (mg/m ³)	是否超标
			浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率 %	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的 浓度(mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%(叠 加背景以后)		
1	小华村	1 小时	1.46E-06	24110116	0.05	6.00E-06	7.46E-06	24110116	0.25	3.00E-03	达标
2	中华村	1 小时	1.09E-06	24030614	0.04	6.00E-06	7.09E-06	24030614	0.24	3.00E-03	达标
3	太华村	1 小时	1.31E-06	24022814	0.04	6.00E-06	7.31E-06	24022814	0.24	3.00E-03	达标
4	仕坑村	1 小时	1.94E-06	24020616	0.06	6.00E-06	7.94E-06	24020616	0.26	3.00E-03	达标
5	华溪村	1 小时	1.81E-06	24012214	0.06	6.00E-06	7.81E-06	24012214	0.26	3.00E-03	达标
6	上平村	1 小时	1.33E-06	24102316	0.04	6.00E-06	7.33E-06	24102316	0.24	3.00E-03	达标
7	黄坑村	1 小时	1.12E-06	24101209	0.04	6.00E-06	7.12E-06	24101209	0.24	3.00E-03	达标
8	下洋村	1 小时	1.11E-06	24020116	0.04	6.00E-06	7.11E-06	24020116	0.24	3.00E-03	达标
9	温坑村	1 小时	1.13E-06	24071010	0.04	6.00E-06	7.13E-06	24071010	0.24	3.00E-03	达标
10	仕坑小学	1 小时	1.71E-06	24020616	0.06	6.00E-06	7.71E-06	24020616	0.26	3.00E-03	达标
11	吴坑村	1 小时	1.22E-06	24020616	0.04	6.00E-06	7.22E-06	24020616	0.24	3.00E-03	达标
12	许坑村	1 小时	1.30E-06	24020616	0.04	6.00E-06	7.30E-06	24020616	0.24	3.00E-03	达标
13	山坑村	1 小时	1.03E-06	24120114	0.03	6.00E-06	7.03E-06	24120114	0.23	3.00E-03	达标
14	网格	1 小时	1.94E-04	24121704	6.47	6.00E-06	2.00E-04	24121704	6.67	3.00E-03	达标

表 2.5-12 正常排放砷及其化合物预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	贡献值			叠加值				评价标准 (mg/m ³)	是否超标
			浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率 %	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的 浓度(mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%(叠加 背景以后)		
1	小华村	1 小时	4.10E-07	24110116	1.14	1.00E-06	1.41E-06	24110116	3.92	3.60E-05	达标
2	中华村	1 小时	3.00E-07	24030614	0.83	1.00E-06	1.30E-06	24030614	3.61	3.60E-05	达标
3	太华村	1 小时	3.70E-07	24022814	1.03	1.00E-06	1.37E-06	24022814	3.81	3.60E-05	达标
4	仕坑村	1 小时	5.40E-07	24020616	1.50	1.00E-06	1.54E-06	24020616	4.28	3.60E-05	达标
5	华溪村	1 小时	5.10E-07	24012214	1.42	1.00E-06	1.51E-06	24012214	4.19	3.60E-05	达标
6	上平村	1 小时	3.70E-07	24102316	1.03	1.00E-06	1.37E-06	24102316	3.81	3.60E-05	达标
7	黄坑村	1 小时	3.10E-07	24101209	0.86	1.00E-06	1.31E-06	24101209	3.64	3.60E-05	达标
8	下洋村	1 小时	3.10E-07	24020116	0.86	1.00E-06	1.31E-06	24020116	3.64	3.60E-05	达标
9	温坑村	1 小时	3.20E-07	24071010	0.89	1.00E-06	1.32E-06	24071010	3.67	3.60E-05	达标
10	仕坑小学	1 小时	4.80E-07	24020616	1.33	1.00E-06	1.48E-06	24020616	4.11	3.60E-05	达标
11	吴坑村	1 小时	3.40E-07	24020616	0.94	1.00E-06	1.34E-06	24020616	3.72	3.60E-05	达标
12	许坑村	1 小时	3.60E-07	24020616	1.00	1.00E-06	1.36E-06	24020616	3.78	3.60E-05	达标
13	山坑村	1 小时	2.90E-07	24120114	0.81	1.00E-06	1.29E-06	24120114	3.58	3.60E-05	达标
14	网格	1 小时	2.45E-05	24121704	68.06	1.00E-06	2.55E-05	24121704	70.83	3.60E-05	达标

表 2.5-13 正常排放铍及其化合物预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	贡献值			叠加值				评价标准 (mg/m ³)	是否超标
			浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率 %	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的 浓度(mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%(叠加 背景以后)		
1	小华村	1 小时	0.00E+00	/	0.00	3.30E-07	3.30E-07	/	0.05	6.36E-04	达标
2	中华村	1 小时	0.00E+00	/	0.00	3.30E-07	3.30E-07	/	0.05	6.36E-04	达标
3	太华村	1 小时	0.00E+00	/	0.00	3.30E-07	3.30E-07	/	0.05	6.36E-04	达标
4	仕坑村	1 小时	0.00E+00	/	0.00	3.30E-07	3.30E-07	/	0.05	6.36E-04	达标
5	华溪村	1 小时	0.00E+00	/	0.00	3.30E-07	3.30E-07	/	0.05	6.36E-04	达标
6	上平村	1 小时	0.00E+00	/	0.00	3.30E-07	3.30E-07	/	0.05	6.36E-04	达标
7	黄坑村	1 小时	0.00E+00	/	0.00	3.30E-07	3.30E-07	/	0.05	6.36E-04	达标
8	下洋村	1 小时	0.00E+00	/	0.00	3.30E-07	3.30E-07	/	0.05	6.36E-04	达标
9	温坑村	1 小时	0.00E+00	/	0.00	3.30E-07	3.30E-07	/	0.05	6.36E-04	达标

序号	点名称	浓度类型	贡献值			叠加值				评价标准 (mg/m ³)	是否超标
			浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率 %	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的 浓度(mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%(叠加 背景以后)		
10	仕坑小学	1小时	0.00E+00	/	0.00	3.30E-07	3.30E-07	/	0.05	6.36E-04	达标
11	吴坑村	1小时	0.00E+00	/	0.00	3.30E-07	3.30E-07	/	0.05	6.36E-04	达标
12	许坑村	1小时	0.00E+00	/	0.00	3.30E-07	3.30E-07	/	0.05	6.36E-04	达标
13	山坑村	1小时	0.00E+00	/	0.00	3.30E-07	3.30E-07	/	0.05	6.36E-04	达标
14	网格	1小时	1.30E-07	24121704	0.02	3.30E-07	4.60E-07	24121704	0.07	6.36E-04	达标

表 2.5-14 正常排放镉及其化合物预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	贡献值			叠加值				评价标准 (mg/m ³)	是否超标
			浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率 %	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的 浓度(mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%(叠加 背景以后)		
1	小华村	1小时	1.20E-07	24110116	0.00	4.50E-08	1.65E-07	24110116	0.00	5.00E-02	达标
2	中华村	1小时	9.00E-08	24030614	0.00	4.50E-08	1.35E-07	24030614	0.00	5.00E-02	达标
3	太华村	1小时	1.10E-07	24022814	0.00	4.50E-08	1.55E-07	24022814	0.00	5.00E-02	达标
4	仕坑村	1小时	1.60E-07	24020616	0.00	4.50E-08	2.05E-07	24020616	0.00	5.00E-02	达标
5	华溪村	1小时	1.50E-07	24012214	0.00	4.50E-08	1.95E-07	24012214	0.00	5.00E-02	达标
6	上平村	1小时	1.10E-07	24102316	0.00	4.50E-08	1.55E-07	24102316	0.00	5.00E-02	达标
7	黄坑村	1小时	9.00E-08	24101209	0.00	4.50E-08	1.35E-07	24101209	0.00	5.00E-02	达标
8	下洋村	1小时	9.00E-08	24020116	0.00	4.50E-08	1.35E-07	24020116	0.00	5.00E-02	达标
9	温坑村	1小时	9.00E-08	24071010	0.00	4.50E-08	1.35E-07	24071010	0.00	5.00E-02	达标
10	仕坑小学	1小时	1.40E-07	24020616	0.00	4.50E-08	1.85E-07	24020616	0.00	5.00E-02	达标
11	吴坑村	1小时	1.00E-07	24020616	0.00	4.50E-08	1.45E-07	24020616	0.00	5.00E-02	达标
12	许坑村	1小时	1.10E-07	24020616	0.00	4.50E-08	1.55E-07	24020616	0.00	5.00E-02	达标
13	山坑村	1小时	9.00E-08	24120114	0.00	4.50E-08	1.35E-07	24120114	0.00	5.00E-02	达标
14	网格	1小时	1.60E-05	24121704	0.03	4.50E-08	1.60E-05	24121704	0.03	5.00E-02	达标

表 2.5-15 正常排放铜及其化合物预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	贡献值			叠加值				评价标准 (mg/m ³)	是否超标
			浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率 %	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的 浓度(mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%(叠加 背景以后)		

序号	点名称	浓度类型	贡献值			叠加值				评价标准 (mg/m ³)	是否超标
			浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率 %	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的 浓度(mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%(叠加 背景以后)		
1	小华村	1小时	4.00E-08	24110116	0.00	7.00E-06	7.04E-06	24110116	0.01	1.00E-01	达标
2	中华村	1小时	3.00E-08	24030614	0.00	7.00E-06	7.03E-06	24030614	0.01	1.00E-01	达标
3	太华村	1小时	3.00E-08	24022814	0.00	7.00E-06	7.03E-06	24022814	0.01	1.00E-01	达标
4	仕坑村	1小时	5.00E-08	24020616	0.00	7.00E-06	7.05E-06	24020616	0.01	1.00E-01	达标
5	华溪村	1小时	5.00E-08	24012214	0.00	7.00E-06	7.05E-06	24012214	0.01	1.00E-01	达标
6	上平村	1小时	3.00E-08	24102316	0.00	7.00E-06	7.03E-06	24102316	0.01	1.00E-01	达标
7	黄坑村	1小时	3.00E-08	24101209	0.00	7.00E-06	7.03E-06	24101209	0.01	1.00E-01	达标
8	下洋村	1小时	3.00E-08	24020116	0.00	7.00E-06	7.03E-06	24020116	0.01	1.00E-01	达标
9	温坑村	1小时	3.00E-08	24071010	0.00	7.00E-06	7.03E-06	24071010	0.01	1.00E-01	达标
10	仕坑小学	1小时	4.00E-08	24020616	0.00	7.00E-06	7.04E-06	24020616	0.01	1.00E-01	达标
11	吴坑村	1小时	3.00E-08	24020616	0.00	7.00E-06	7.03E-06	24020616	0.01	1.00E-01	达标
12	许坑村	1小时	3.00E-08	24020616	0.00	7.00E-06	7.03E-06	24020616	0.01	1.00E-01	达标
13	山坑村	1小时	3.00E-08	24120114	0.00	7.00E-06	7.03E-06	24120114	0.01	1.00E-01	达标
14	网格	1小时	4.96E-06	24121704	0.00	7.00E-06	1.20E-05	24121704	0.01	1.00E-01	达标

表 2.5-16 正常排放锰及其化合物预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	贡献值			叠加值				评价标准 (mg/m ³)	是否超标
			浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率 %	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的 浓度(mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%(叠加 背景以后)		
1	小华村	1小时	3.00E-08	24110116	0.00	2.30E-05	2.30E-05	24110116	0.08	3.00E-02	达标
2	中华村	1小时	2.00E-08	24030614	0.00	2.30E-05	2.30E-05	24030614	0.08	3.00E-02	达标
3	太华村	1小时	3.00E-08	24022814	0.00	2.30E-05	2.30E-05	24022814	0.08	3.00E-02	达标
4	仕坑村	1小时	4.00E-08	24020616	0.00	2.30E-05	2.30E-05	24020616	0.08	3.00E-02	达标
5	华溪村	1小时	4.00E-08	24012214	0.00	2.30E-05	2.30E-05	24012214	0.08	3.00E-02	达标
6	上平村	1小时	3.00E-08	24102316	0.00	2.30E-05	2.30E-05	24102316	0.08	3.00E-02	达标
7	黄坑村	1小时	2.00E-08	24101209	0.00	2.30E-05	2.30E-05	24101209	0.08	3.00E-02	达标
8	下洋村	1小时	2.00E-08	24020116	0.00	2.30E-05	2.30E-05	24020116	0.08	3.00E-02	达标
9	温坑村	1小时	2.00E-08	24071010	0.00	2.30E-05	2.30E-05	24071010	0.08	3.00E-02	达标
10	仕坑小学	1小时	3.00E-08	24020616	0.00	2.30E-05	2.30E-05	24020616	0.08	3.00E-02	达标

序号	点名称	浓度类型	贡献值			叠加值				评价标准 (mg/m ³)	是否超标
			浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率 %	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的 浓度(mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%(叠加 背景以后)		
11	吴坑村	1 小时	2.00E-08	24020616	0.00	2.30E-05	2.30E-05	24020616	0.08	3.00E-02	达标
12	许坑村	1 小时	3.00E-08	24020616	0.00	2.30E-05	2.30E-05	24020616	0.08	3.00E-02	达标
13	山坑村	1 小时	2.00E-08	24120114	0.00	2.30E-05	2.30E-05	24120114	0.08	3.00E-02	达标
14	网格	1 小时	3.81E-06	24121704	0.01	2.30E-05	2.68E-05	24121704	0.09	3.00E-02	达标

表 2.5-17 正常排放镍及其化合物预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	贡献值			叠加值				评价标准 (mg/m ³)	是否超标
			浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率 %	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的 浓度(mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%(叠加 背景以后)		
1	小华村	1 小时	6.00E-08	24110116	0.00	3.00E-05	3.01E-05	24110116	0.10	3.00E-02	达标
2	中华村	1 小时	4.00E-08	24030614	0.00	3.00E-05	3.00E-05	24030614	0.10	3.00E-02	达标
3	太华村	1 小时	5.00E-08	24022814	0.00	3.00E-05	3.01E-05	24022814	0.10	3.00E-02	达标
4	仕坑村	1 小时	8.00E-08	24020616	0.00	3.00E-05	3.01E-05	24020616	0.10	3.00E-02	达标
5	华溪村	1 小时	7.00E-08	24012244	0.00	3.00E-05	3.01E-05	24012214	0.10	3.00E-02	达标
6	上平村	1 小时	5.00E-08	24102316	0.00	3.00E-05	3.01E-05	24102316	0.10	3.00E-02	达标
7	黄坑村	1 小时	5.00E-08	24101209	0.00	3.00E-05	3.01E-05	24101209	0.10	3.00E-02	达标
8	下洋村	1 小时	5.00E-08	24020116	0.00	3.00E-05	3.01E-05	24020116	0.10	3.00E-02	达标
9	温坑村	1 小时	5.00E-08	24071010	0.00	3.00E-05	3.01E-05	24071010	0.10	3.00E-02	达标
10	仕坑小学	1 小时	7.00E-08	24020616	0.00	3.00E-05	3.01E-05	24020616	0.10	3.00E-02	达标
11	吴坑村	1 小时	5.00E-08	24020616	0.00	3.00E-05	3.01E-05	24020616	0.10	3.00E-02	达标
12	许坑村	1 小时	5.00E-08	24020616	0.00	3.00E-05	3.01E-05	24020616	0.10	3.00E-02	达标
13	山坑村	1 小时	4.00E-08	24120114	0.00	3.00E-05	3.00E-05	24120114	0.10	3.00E-02	达标
14	网格	1 小时	8.01E-06	24121704	0.03	3.00E-05	3.80E-05	24121704	0.13	3.00E-02	达标

表 2.5-18 正常排放钒及其化合物预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	贡献值			叠加值				评价标准 (mg/m ³)	是否超标
			浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率 %	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的 浓度(mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%(叠加 背景以后)		
1	小华村	1 小时	2.00E-08	24110116	0.00	5.00E-06	5.02E-06	24110116	0.05	1.00E-02	达标

序号	点名称	浓度类型	贡献值			叠加值				评价标准 (mg/m ³)	是否超标
			浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率 %	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的 浓度(mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%(叠加 背景以后)		
2	中华村	1小时	1.00E-08	24030614	0.00	5.00E-06	5.01E-06	24030614	0.05	1.00E-02	达标
3	太华村	1小时	1.00E-08	24022814	0.00	5.00E-06	5.01E-06	24022814	0.05	1.00E-02	达标
4	仕坑村	1小时	2.00E-08	24020616	0.00	5.00E-06	5.02E-06	24020616	0.05	1.00E-02	达标
5	华溪村	1小时	2.00E-08	24012214	0.00	5.00E-06	5.02E-06	24012214	0.05	1.00E-02	达标
6	上平村	1小时	1.00E-08	24102316	0.00	5.00E-06	5.01E-06	24102316	0.05	1.00E-02	达标
7	黄坑村	1小时	1.00E-08	24101209	0.00	5.00E-06	5.01E-06	24101209	0.05	1.00E-02	达标
8	下洋村	1小时	1.00E-08	24020116	0.00	5.00E-06	5.01E-06	24020116	0.05	1.00E-02	达标
9	温坑村	1小时	1.00E-08	24071010	0.00	5.00E-06	5.01E-06	24071010	0.05	1.00E-02	达标
10	仕坑小学	1小时	2.00E-08	24020616	0.00	5.00E-06	5.02E-06	24020616	0.05	1.00E-02	达标
11	吴坑村	1小时	1.00E-08	24020616	0.00	5.00E-06	5.01E-06	24020616	0.05	1.00E-02	达标
12	许坑村	1小时	1.00E-08	24020616	0.00	5.00E-06	5.01E-06	24020616	0.05	1.00E-02	达标
13	山坑村	1小时	1.00E-08	24120114	0.00	5.00E-06	5.01E-06	24120114	0.05	1.00E-02	达标
14	网格	1小时	2.13E-06	24121704	0.02	5.00E-06	7.13E-06	24121704	0.07	1.00E-02	达标

表 2.5-19 正常排放铬及其化合物预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	贡献值			叠加值				评价标准 (mg/m ³)	是否超标
			浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率 %	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的 浓度(mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%(叠加 背景以后)		
1	小华村	1小时	3.40E-07	24110116	0.02	2.00E-08	3.60E-07	24110116	0.02	1.50E-03	达标
2	中华村	1小时	2.50E-07	24030614	0.02	2.00E-08	2.70E-07	24030614	0.02	1.50E-03	达标
3	太华村	1小时	3.00E-07	24022814	0.02	2.00E-08	3.20E-07	24022814	0.02	1.50E-03	达标
4	仕坑村	1小时	4.50E-07	24020616	0.03	2.00E-08	4.70E-07	24020616	0.03	1.50E-03	达标
5	华溪村	1小时	4.20E-07	24012244	0.03	2.00E-08	4.40E-07	24012244	0.03	1.50E-03	达标
6	上平村	1小时	3.10E-07	24102316	0.02	2.00E-08	3.30E-07	24102316	0.02	1.50E-03	达标
7	黄坑村	1小时	2.60E-07	24101209	0.02	2.00E-08	2.80E-07	24101209	0.02	1.50E-03	达标
8	下洋村	1小时	2.60E-07	24020116	0.02	2.00E-08	2.80E-07	24020116	0.02	1.50E-03	达标
9	温坑村	1小时	2.60E-07	24071010	0.02	2.00E-08	2.80E-07	24071010	0.02	1.50E-03	达标
10	仕坑小学	1小时	4.00E-07	24020616	0.03	2.00E-08	4.20E-07	24020616	0.03	1.50E-03	达标
11	吴坑村	1小时	2.80E-07	24020616	0.02	2.00E-08	3.00E-07	24020616	0.02	1.50E-03	达标

序号	点名称	浓度类型	贡献值			叠加值				评价标准 (mg/m ³)	是否超标
			浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率 %	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的 浓度(mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%(叠加 背景以后)		
12	许坑村	1 小时	3.00E-07	24020616	0.02	2.00E-08	3.20E-07	24020616	0.02	1.50E-03	达标
13	山坑村	1 小时	2.40E-07	24120114	0.02	2.00E-08	2.60E-07	24120114	0.02	1.50E-03	达标
14	网格	1 小时	4.49E-05	24121704	2.99	2.00E-08	4.50E-05	24121704	3.00	1.50E-03	达标

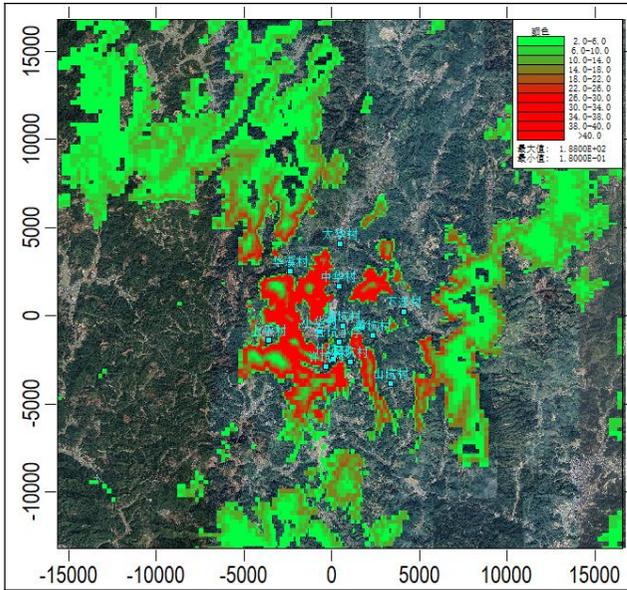
表 2.5-20 正常排放钴及其化合物预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	贡献值			叠加值				评价标准 (mg/m ³)	是否超标
			浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率 %	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的 浓度(mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%(叠加 背景以后)		
1	小华村	1 小时	1.00E-08	24110116	0.00	3.55E-07	3.65E-07	24110116	0.00	1.00E-02	达标
2	中华村	1 小时	1.00E-08	24030614	0.00	3.55E-07	3.65E-07	24030614	0.00	1.00E-02	达标
3	太华村	1 小时	1.00E-08	24022814	0.00	3.55E-07	3.65E-07	24022814	0.00	1.00E-02	达标
4	仕坑村	1 小时	1.00E-08	24020616	0.00	3.55E-07	3.65E-07	24020616	0.00	1.00E-02	达标
5	华溪村	1 小时	1.00E-08	24012244	0.00	3.55E-07	3.65E-07	24012244	0.00	1.00E-02	达标
6	上平村	1 小时	1.00E-08	24102316	0.00	3.55E-07	3.65E-07	24102316	0.00	1.00E-02	达标
7	黄坑村	1 小时	1.00E-08	24101209	0.00	3.55E-07	3.65E-07	24101209	0.00	1.00E-02	达标
8	下洋村	1 小时	1.00E-08	24020116	0.00	3.55E-07	3.65E-07	24020116	0.00	1.00E-02	达标
9	温坑村	1 小时	1.00E-08	24071010	0.00	3.55E-07	3.65E-07	24071010	0.00	1.00E-02	达标
10	仕坑小学	1 小时	1.00E-08	24020616	0.00	3.55E-07	3.65E-07	24020616	0.00	1.00E-02	达标
11	吴坑村	1 小时	1.00E-08	24020616	0.00	3.55E-07	3.65E-07	24020616	0.00	1.00E-02	达标
12	许坑村	1 小时	1.00E-08	24020616	0.00	3.55E-07	3.65E-07	24020616	0.00	1.00E-02	达标
13	山坑村	1 小时	0.00E+00	/	0.00	3.55E-07	3.55E-07	/	0.00	1.00E-02	达标
14	网格	1 小时	9.00E-07	24121704	0.01	3.55E-07	1.26E-06	24121704	0.01	1.00E-02	达标

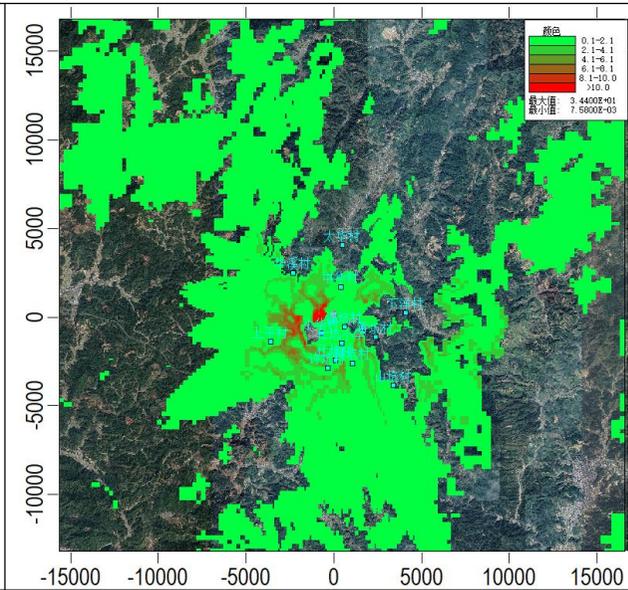
表 2.5-21 正常排放二噁英预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	贡献值			叠加值				评价标准 (mg/m ³)	是否超标
			浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率 %	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的 浓度(mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%(叠加 背景以后)		
1	小华村	1 小时	0.00E+00	/	0.00	5.00E-08	5.00E-08	/	1.39	3.60E-06	达标
2	中华村	1 小时	0.00E+00	/	0.00	5.00E-08	5.00E-08	/	1.39	3.60E-06	达标

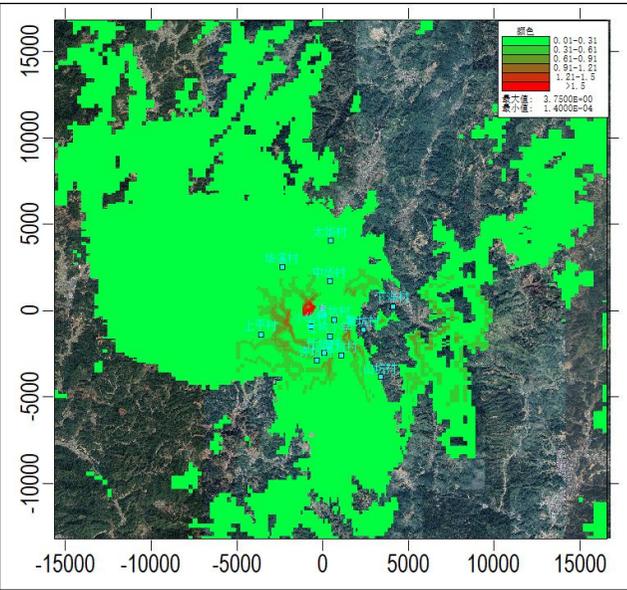
序号	点名称	浓度类型	贡献值			叠加值				评价标准 (mg/m ³)	是否超标
			浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率 %	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的 浓度(mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%(叠加 背景以后)		
3	太华村	1 小时	0.00E+00	/	0.00	5.00E-08	5.00E-08	/	1.39	3.60E-06	达标
4	仕坑村	1 小时	0.00E+00	/	0.00	5.00E-08	5.00E-08	/	1.39	3.60E-06	达标
5	华溪村	1 小时	0.00E+00	/	0.00	5.00E-08	5.00E-08	/	1.39	3.60E-06	达标
6	上平村	1 小时	0.00E+00	/	0.00	5.00E-08	5.00E-08	/	1.39	3.60E-06	达标
7	黄坑村	1 小时	0.00E+00	/	0.00	5.00E-08	5.00E-08	/	1.39	3.60E-06	达标
8	下洋村	1 小时	0.00E+00	/	0.00	5.00E-08	5.00E-08	/	1.39	3.60E-06	达标
9	温坑村	1 小时	0.00E+00	/	0.00	5.00E-08	5.00E-08	/	1.39	3.60E-06	达标
10	仕坑小学	1 小时	0.00E+00	/	0.00	5.00E-08	5.00E-08	/	1.39	3.60E-06	达标
11	吴坑村	1 小时	0.00E+00	/	0.00	5.00E-08	5.00E-08	/	1.39	3.60E-06	达标
12	许坑村	1 小时	0.00E+00	/	0.00	5.00E-08	5.00E-08	/	1.39	3.60E-06	达标
13	山坑村	1 小时	0.00E+00	/	0.00	5.00E-08	5.00E-08	/	1.39	3.60E-06	达标
14	网格	1 小时	0.00E+00	/	0.00	5.00E-08	5.00E-08	/	1.39	3.60E-06	达标



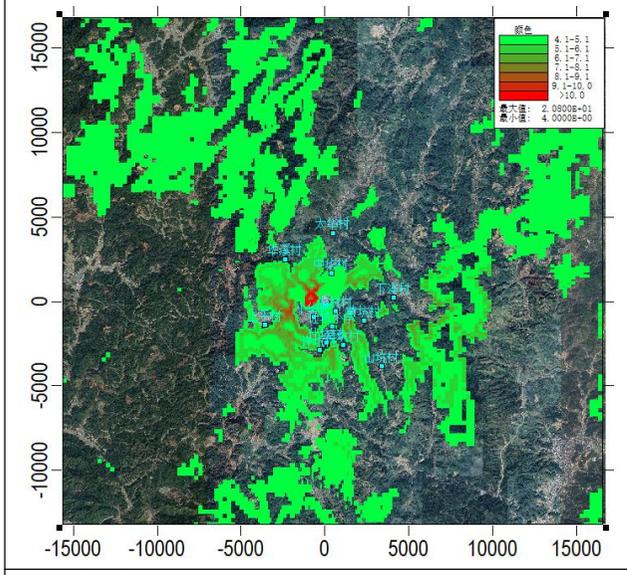
正常排放 SO₂ 贡献小时浓度分布图(μg/m³)



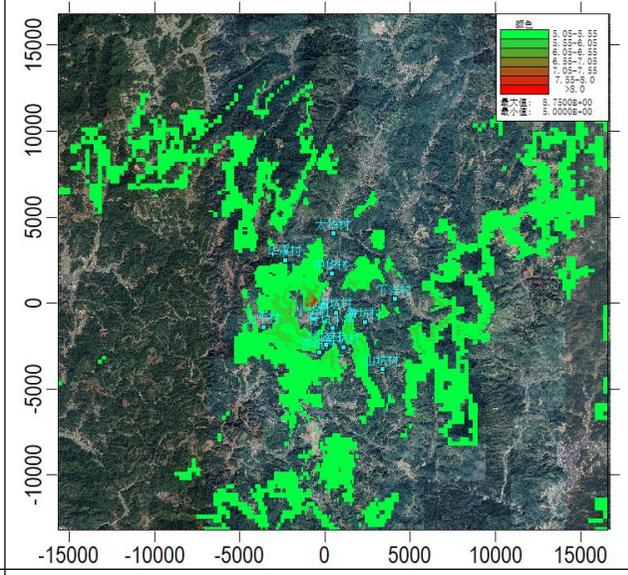
正常排放 SO₂ 贡献日均浓度分布图(μg/m³)



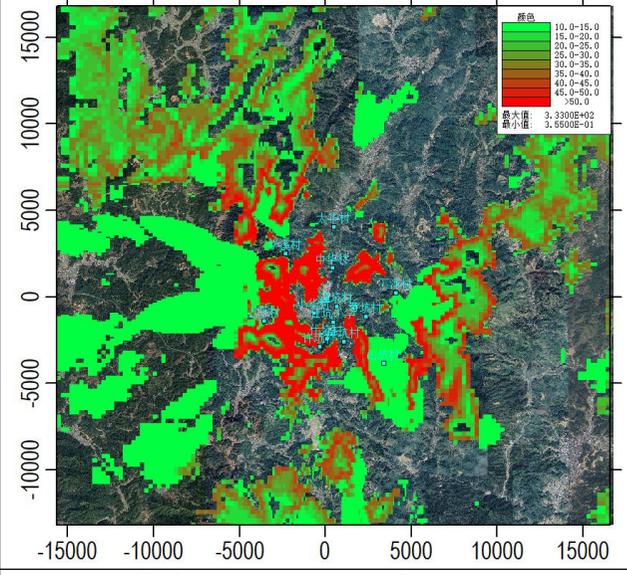
正常排放 SO₂ 贡献年均浓度分布图(μg/m³)



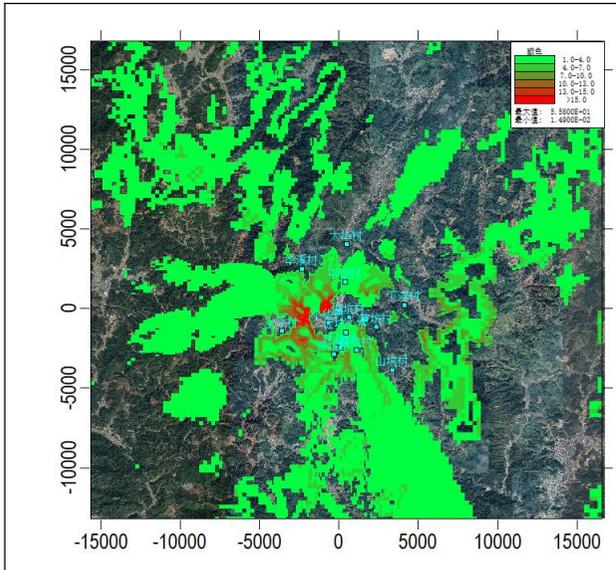
正常排放 SO₂ 叠加保证率日平均浓度分布图(μg/m³)



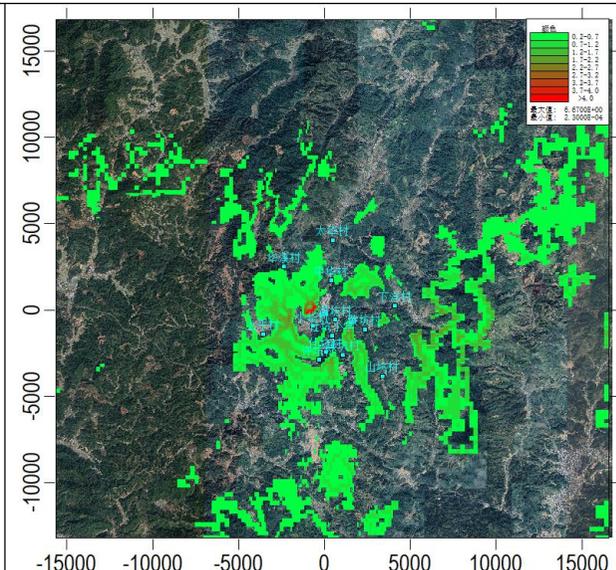
正常排放 SO₂ 叠加年平均浓度分布图(μg/m³)



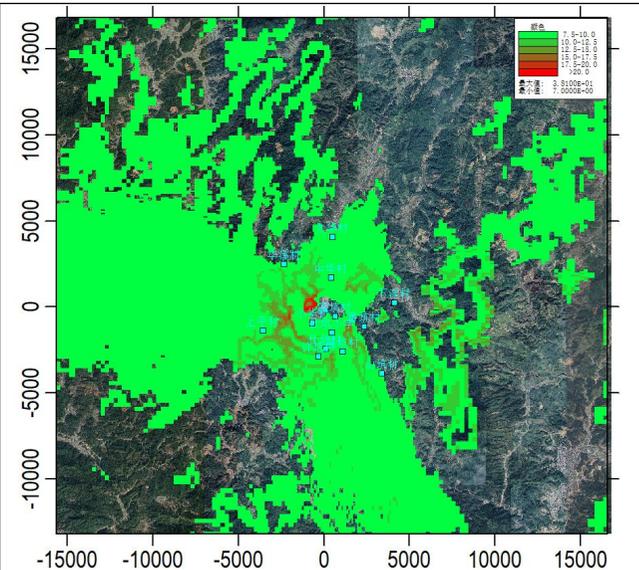
正常排放 NO₂ 贡献小时浓度分布图(μg/m³)



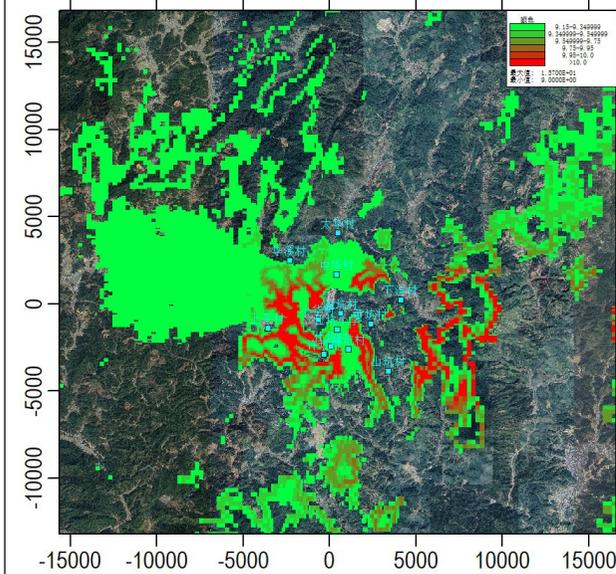
正常排放 NO₂ 贡献日均浓度分布图($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



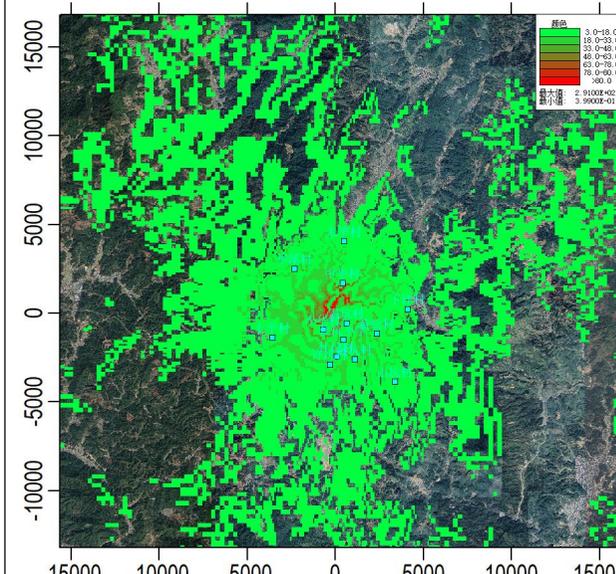
正常排放 NO₂ 贡献年均浓度分布图($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



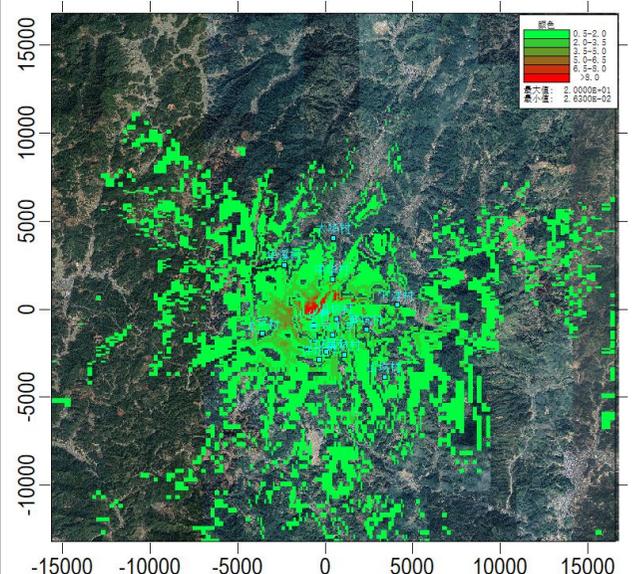
正常排放 NO₂ 叠加保证率日平均浓度分布图($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



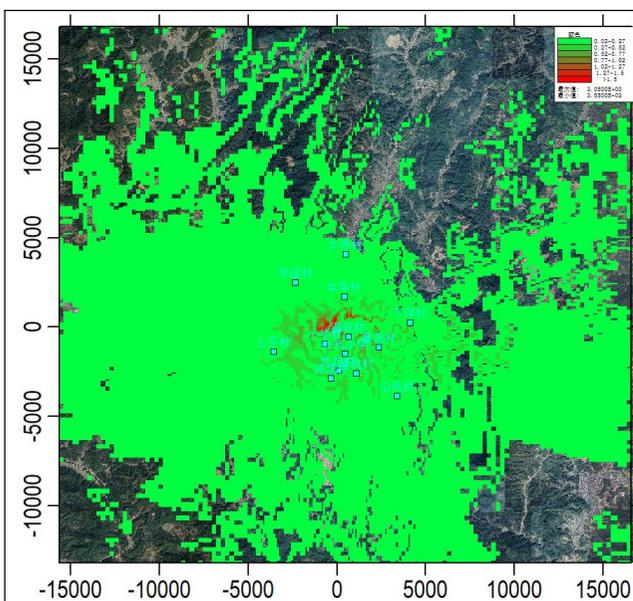
正常排放 NO₂ 叠加年平均浓度分布图($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



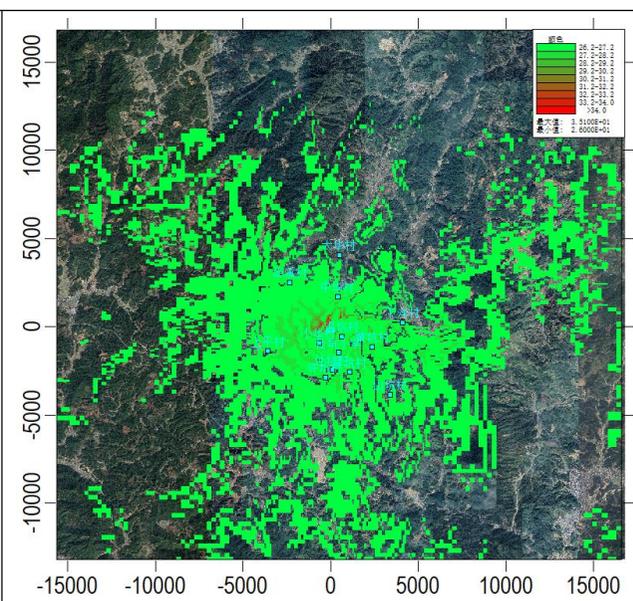
正常排放 PM₁₀ 贡献小时浓度分布图($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



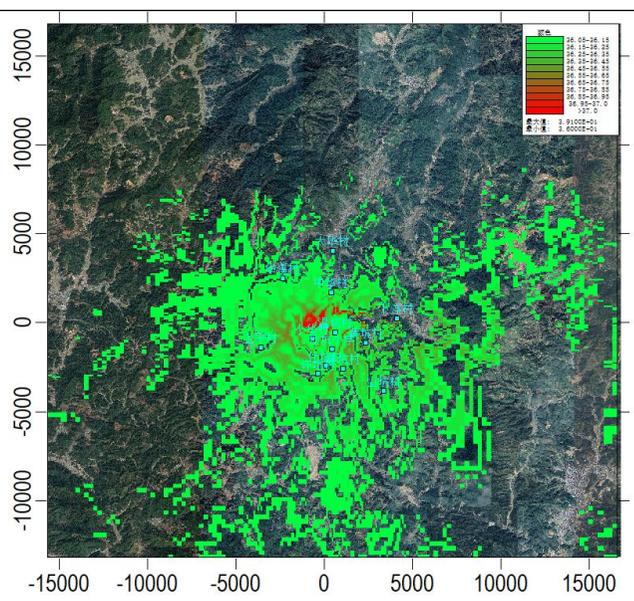
正常排放 PM₁₀ 贡献日均浓度分布图($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



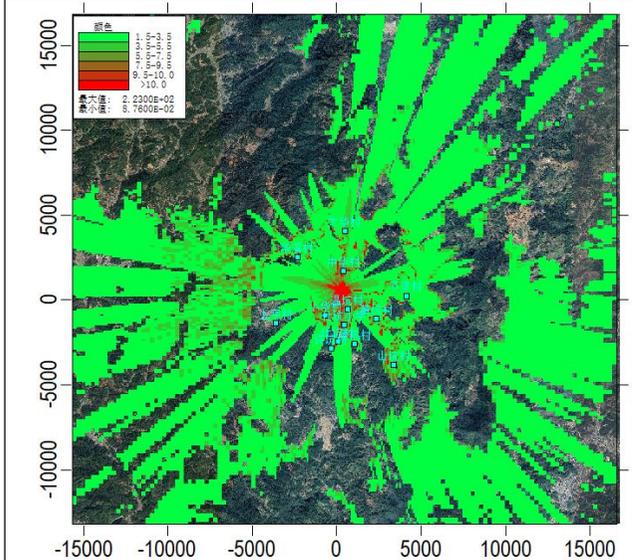
正常排放 PM₁₀ 贡献年均浓度分布图($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



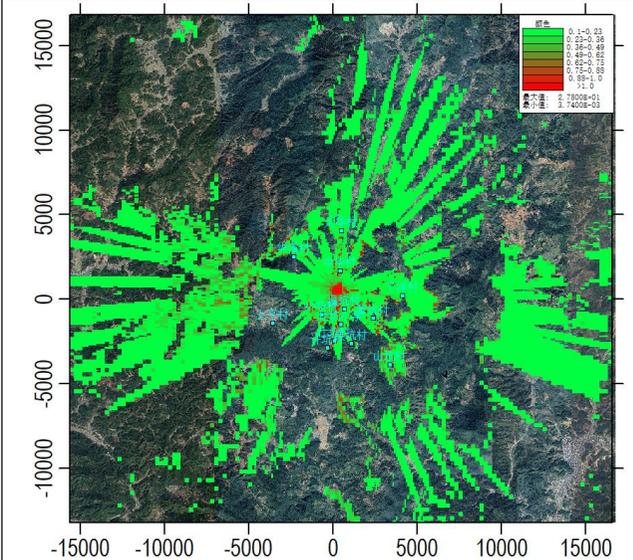
正常排放 PM₁₀ 叠加保证率日平均浓度分布图($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



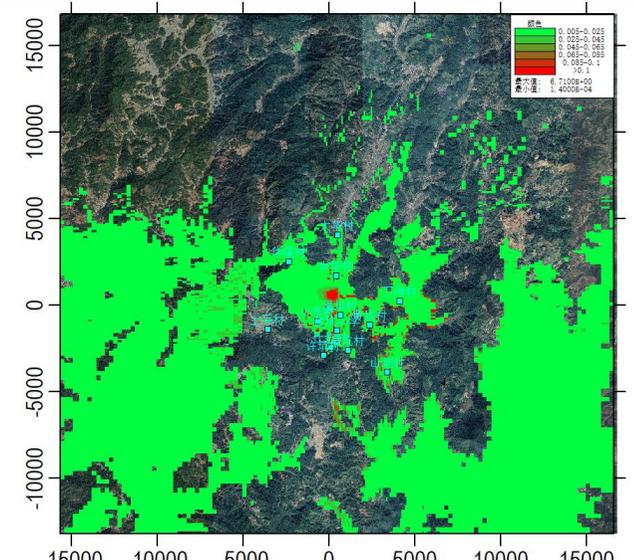
正常排放 PM₁₀ 叠加年平均浓度分布图($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



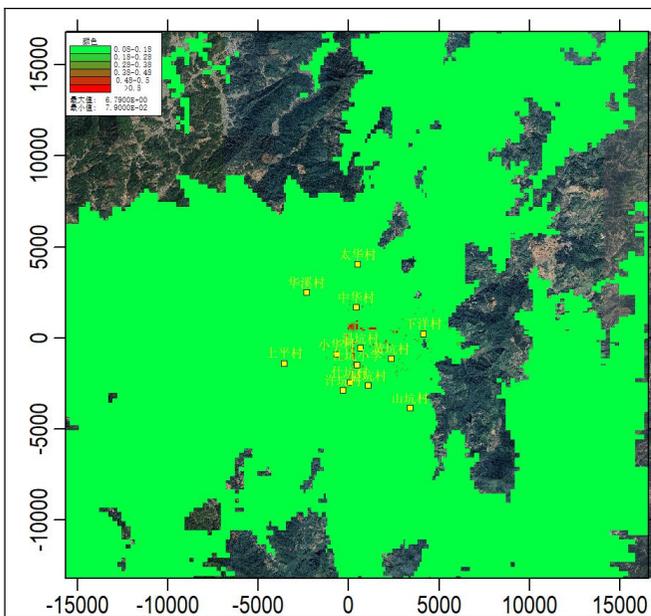
正常排放 TSP 贡献小时浓度分布图($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



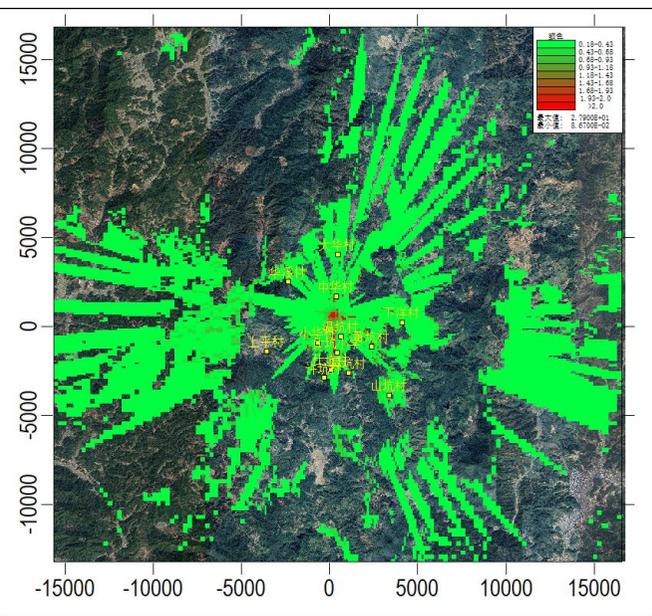
正常排放 TSP 贡献日均浓度分布图($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



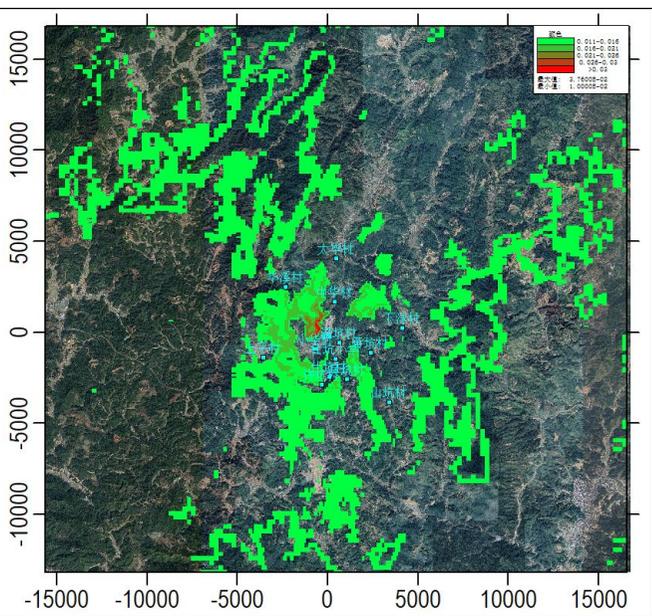
正常排放 TSP 贡献年均浓度分布图($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



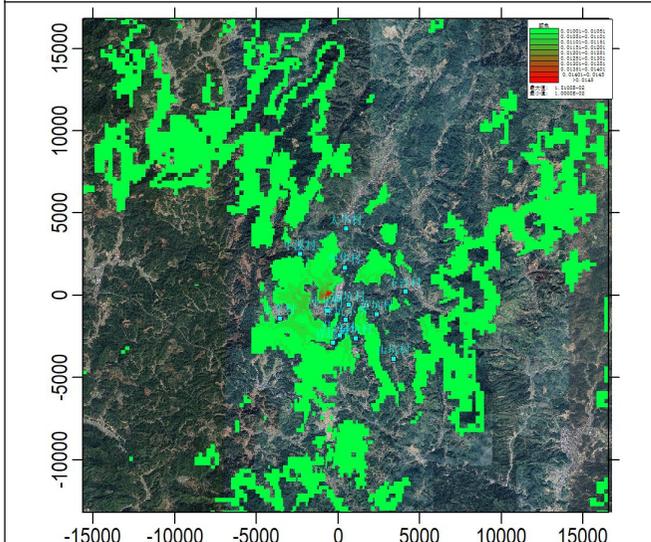
正常排放 TSP 叠加保证率日平均浓度分布图($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



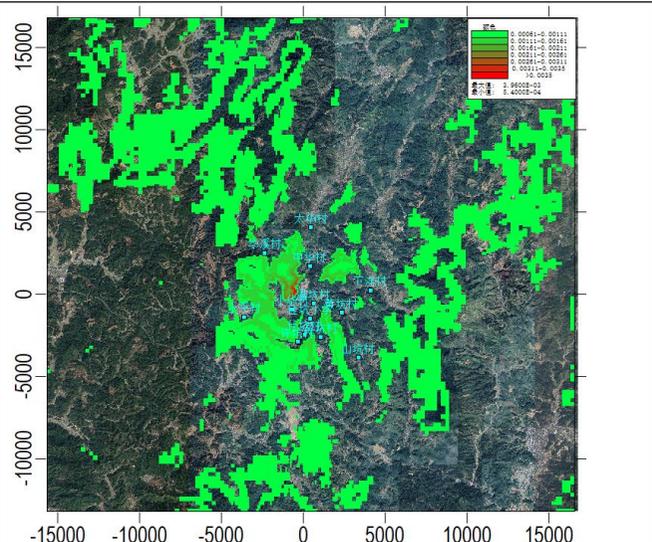
正常排放 TSP 叠加年平均浓度分布图($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



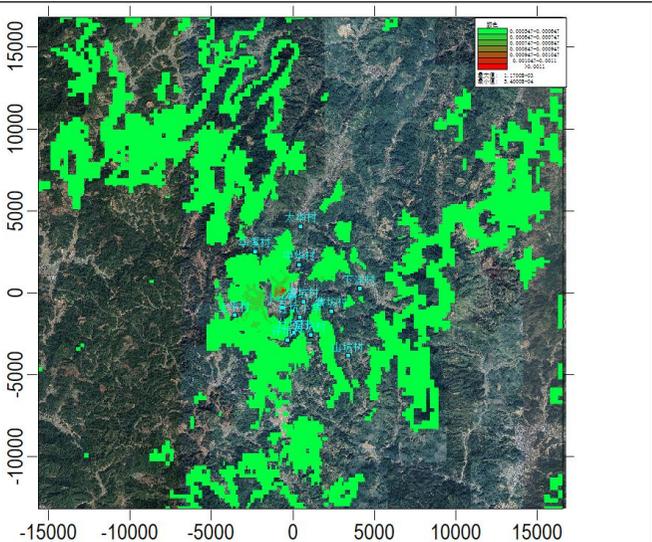
正常排放氯化氢叠加小时平均浓度分布图($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



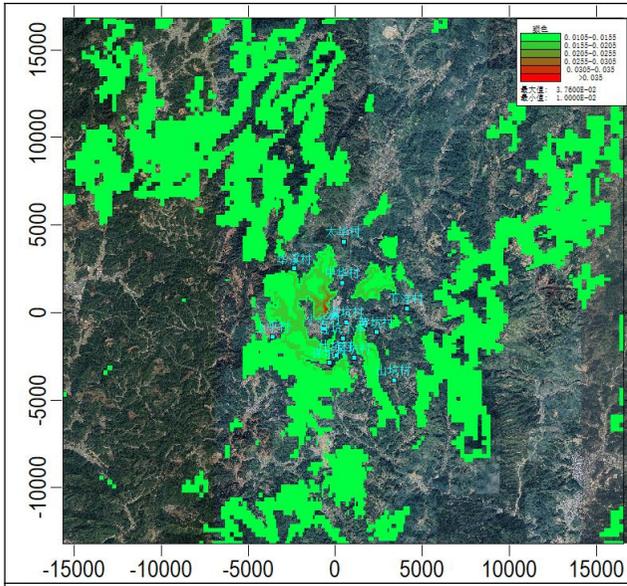
正常排放氯化氢叠加日平均浓度分布图($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



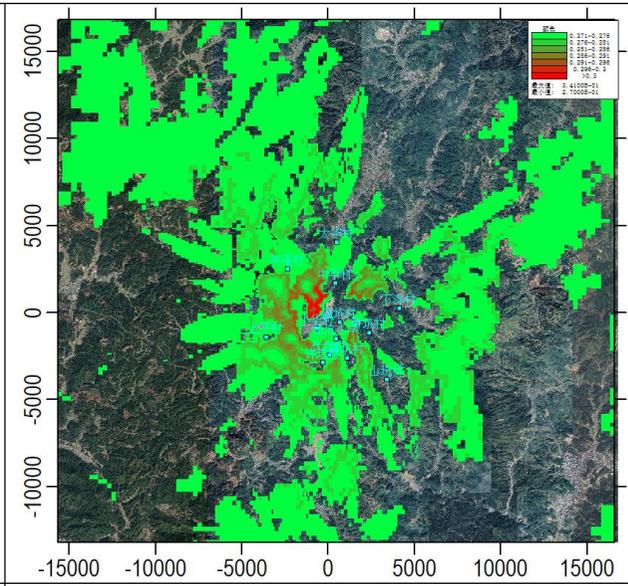
正常排放氟化物叠加小时平均浓度分布图($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



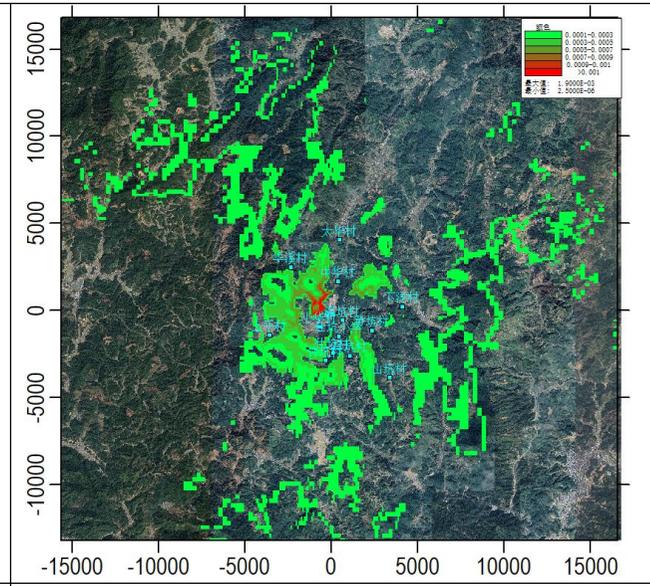
正常排放氟化物叠加日平均浓度分布图($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



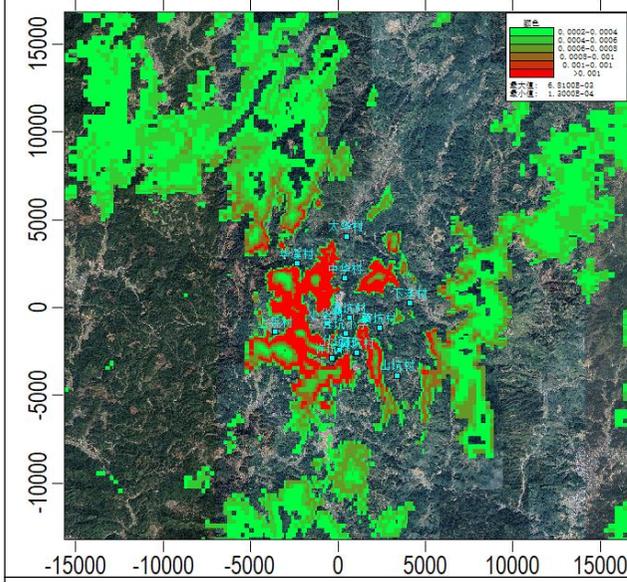
正常排放氨叠加小时平均浓度分布图($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



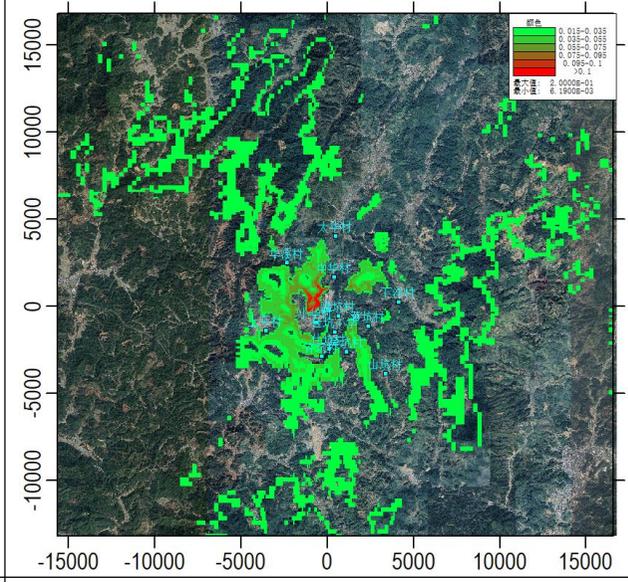
正常排放 NMHC 叠加小时平均浓度分布图($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



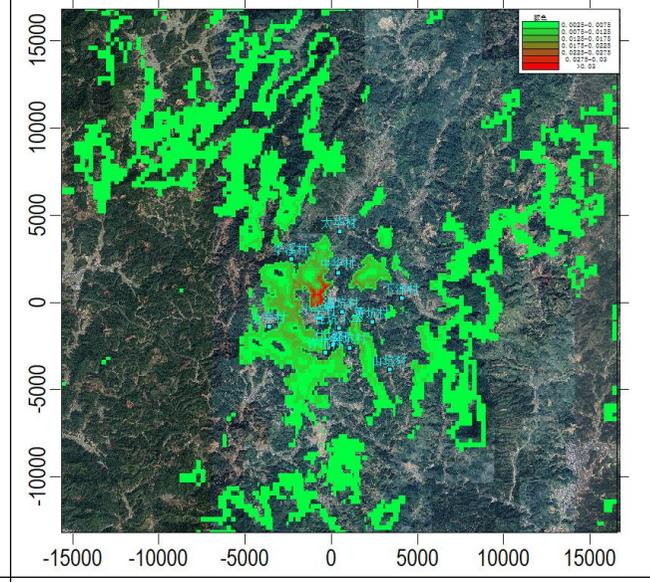
正常排放汞及其化合物叠加小时浓度分布图($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



正常排放镭及其化合物叠加小时浓度分布图($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



正常排放铅及其化合物叠加小时浓度分布图($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



正常排放砷及其化合物叠加小时浓度分布图($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

2.5.2 非正常排放预测结果

项目 DA014 工艺废气处理设施发生故障，不能正常工作时，将造成本项目产生的金属及其化合物、NO_x 等污染物处理能力下降，排入周围大气环境中，会对周围的环境空气带来一定程度的污染。按最不利原则，各类生产工艺废气处理装置发生故障，各类废气污染物的处理效率下降。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），项目非正常排放下（预测时考虑单个排放口非正常排放，其他排放口正常排放），预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

在非正常工况下，各废气污染物的 1h 平均质量浓度均出现了一定程度的增幅，且氮氧化物、砷及其化合物出现了超过其环境质量标准的工况，因此，项目建成后应加强管理，定时检修废气处理设施，减少其非正常工况的出现。

表 2.5-22 非正常排放 DA014 各污染物的贡献浓度预测结果一览表

污染物	点名称	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
汞及其化合物	小华村	1 小时	2.00E-05	3.00E-01	0.01	达标
	中华村	1 小时	1.00E-05	3.00E-01	0	达标
	太华村	1 小时	2.00E-05	3.00E-01	0.01	达标
	仕坑村	1 小时	2.00E-05	3.00E-01	0.01	达标
	华溪村	1 小时	2.00E-05	3.00E-01	0.01	达标
	上平村	1 小时	2.00E-05	3.00E-01	0.01	达标
	黄坑村	1 小时	1.00E-05	3.00E-01	0	达标
	下洋村	1 小时	1.00E-05	3.00E-01	0	达标
	温坑村	1 小时	1.00E-05	3.00E-01	0	达标
	仕坑小学	1 小时	2.00E-05	3.00E-01	0.01	达标
	吴坑村	1 小时	2.00E-05	3.00E-01	0.01	达标
	许坑村	1 小时	2.00E-05	3.00E-01	0.01	达标
	山坑村	1 小时	1.00E-05	3.00E-01	0	达标
	网格	1 小时	2.31E-03	3.00E-01	0.77	达标
铊及其化合物	小华村	1 小时	0.00E+00	1.00E+01	0	达标
	中华村	1 小时	0.00E+00	1.00E+01	0	达标
	太华村	1 小时	0.00E+00	1.00E+01	0	达标
	仕坑村	1 小时	0.00E+00	1.00E+01	0	达标
	华溪村	1 小时	0.00E+00	1.00E+01	0	达标
	上平村	1 小时	0.00E+00	1.00E+01	0	达标
	黄坑村	1 小时	0.00E+00	1.00E+01	0	达标
	下洋村	1 小时	0.00E+00	1.00E+01	0	达标
	温坑村	1 小时	0.00E+00	1.00E+01	0	达标
	仕坑小学	1 小时	0.00E+00	1.00E+01	0	达标
	吴坑村	1 小时	0.00E+00	1.00E+01	0	达标
	许坑村	1 小时	0.00E+00	1.00E+01	0	达标
	山坑村	1 小时	0.00E+00	1.00E+01	0	达标
	网格	1 小时	2.00E-05	1.00E+01	0	达标

污染物	点名称	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
镉及其化合物	小华村	1 小时	1.50E-04	3.00E-02	0.5	达标
	中华村	1 小时	1.10E-04	3.00E-02	0.37	达标
	太华村	1 小时	1.30E-04	3.00E-02	0.43	达标
	仕坑村	1 小时	1.90E-04	3.00E-02	0.63	达标
	华溪村	1 小时	1.90E-04	3.00E-02	0.63	达标
	上平村	1 小时	1.40E-04	3.00E-02	0.47	达标
	黄坑村	1 小时	1.20E-04	3.00E-02	0.4	达标
	下洋村	1 小时	1.10E-04	3.00E-02	0.37	达标
	温坑村	1 小时	1.20E-04	3.00E-02	0.4	达标
	仕坑小学	1 小时	1.90E-04	3.00E-02	0.63	达标
	吴坑村	1 小时	1.40E-04	3.00E-02	0.47	达标
	许坑村	1 小时	1.20E-04	3.00E-02	0.4	达标
	山坑村	1 小时	1.00E-04	3.00E-02	0.33	达标
	网格	1 小时	1.87E-02	3.00E-02	62.17	达标
铅及其化合物	小华村	1 小时	0.00E+00	3.00E+00	0	达标
	中华村	1 小时	0.00E+00	3.00E+00	0	达标
	太华村	1 小时	0.00E+00	3.00E+00	0	达标
	仕坑村	1 小时	0.00E+00	3.00E+00	0	达标
	华溪村	1 小时	0.00E+00	3.00E+00	0	达标
	上平村	1 小时	0.00E+00	3.00E+00	0	达标
	黄坑村	1 小时	0.00E+00	3.00E+00	0	达标
	下洋村	1 小时	0.00E+00	3.00E+00	0	达标
	温坑村	1 小时	0.00E+00	3.00E+00	0	达标
	仕坑小学	1 小时	0.00E+00	3.00E+00	0	达标
	吴坑村	1 小时	0.00E+00	3.00E+00	0	达标
	许坑村	1 小时	0.00E+00	3.00E+00	0	达标
	山坑村	1 小时	0.00E+00	3.00E+00	0	达标
	网格	1 小时	0.00E+00	3.00E+00	0	达标
砷及其化合物	小华村	1 小时	1.24E-03	3.60E-02	3.44	达标
	中华村	1 小时	9.10E-04	3.60E-02	2.53	达标
	太华村	1 小时	1.08E-03	3.60E-02	3	达标
	仕坑村	1 小时	1.56E-03	3.60E-02	4.33	达标
	华溪村	1 小时	1.51E-03	3.60E-02	4.19	达标
	上平村	1 小时	1.16E-03	3.60E-02	3.22	达标
	黄坑村	1 小时	9.60E-04	3.60E-02	2.67	达标
	下洋村	1 小时	8.60E-04	3.60E-02	2.39	达标
	温坑村	1 小时	9.60E-04	3.60E-02	2.67	达标
	仕坑小学	1 小时	1.58E-03	3.60E-02	4.39	达标
	吴坑村	1 小时	1.13E-03	3.60E-02	3.14	达标
	许坑村	1 小时	1.00E-03	3.60E-02	2.78	达标
	山坑村	1 小时	8.50E-04	3.60E-02	2.36	达标
	网格	1 小时	1.52E-01	3.60E-02	421.03	超标
锑及其化合物	小华村	1 小时	3.60E-04	5.00E+01	0	达标
	中华村	1 小时	2.70E-04	5.00E+01	0	达标
	太华村	1 小时	3.20E-04	5.00E+01	0	达标
	仕坑村	1 小时	4.60E-04	5.00E+01	0	达标

污染物	点名称	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
锑及其化合物	华溪村	1 小时	4.40E-04	5.00E+01	0	达标
	上平村	1 小时	3.40E-04	5.00E+01	0	达标
	黄坑村	1 小时	2.80E-04	5.00E+01	0	达标
	下洋村	1 小时	2.50E-04	5.00E+01	0	达标
	温坑村	1 小时	2.80E-04	5.00E+01	0	达标
	仕坑小学	1 小时	4.60E-04	5.00E+01	0	达标
	吴坑村	1 小时	3.30E-04	5.00E+01	0	达标
	许坑村	1 小时	2.90E-04	5.00E+01	0	达标
	山坑村	1 小时	2.50E-04	5.00E+01	0	达标
	网格	1 小时	4.44E-02	5.00E+01	0.09	达标
锰及其化合物	小华村	1 小时	4.30E-04	3.00E+01	0	达标
	中华村	1 小时	3.20E-04	3.00E+01	0	达标
	太华村	1 小时	3.80E-04	3.00E+01	0	达标
	仕坑村	1 小时	5.50E-04	3.00E+01	0	达标
	华溪村	1 小时	5.30E-04	3.00E+01	0	达标
	上平村	1 小时	4.10E-04	3.00E+01	0	达标
	黄坑村	1 小时	3.40E-04	3.00E+01	0	达标
	下洋村	1 小时	3.00E-04	3.00E+01	0	达标
	温坑村	1 小时	3.30E-04	3.00E+01	0	达标
	仕坑小学	1 小时	5.50E-04	3.00E+01	0	达标
	吴坑村	1 小时	4.00E-04	3.00E+01	0	达标
	许坑村	1 小时	3.50E-04	3.00E+01	0	达标
	山坑村	1 小时	3.00E-04	3.00E+01	0	达标
网格	1 小时	5.30E-02	3.00E+01	0.18	达标	
镍及其化合物	小华村	1 小时	9.10E-04	3.00E+01	0	达标
	中华村	1 小时	6.70E-04	3.00E+01	0	达标
	太华村	1 小时	7.90E-04	3.00E+01	0	达标
	仕坑村	1 小时	1.15E-03	3.00E+01	0	达标
	华溪村	1 小时	1.11E-03	3.00E+01	0	达标
	上平村	1 小时	8.50E-04	3.00E+01	0	达标
	黄坑村	1 小时	7.10E-04	3.00E+01	0	达标
	下洋村	1 小时	6.30E-04	3.00E+01	0	达标
	温坑村	1 小时	7.00E-04	3.00E+01	0	达标
	仕坑小学	1 小时	1.16E-03	3.00E+01	0	达标
	吴坑村	1 小时	8.30E-04	3.00E+01	0	达标
	许坑村	1 小时	7.40E-04	3.00E+01	0	达标
	山坑村	1 小时	6.20E-04	3.00E+01	0	达标
网格	1 小时	1.11E-01	3.00E+01	0.37	达标	
铬及其化合物	小华村	1 小时	1.70E-03	1.50E+00	0.11	达标
	中华村	1 小时	1.25E-03	1.50E+00	0.08	达标
	太华村	1 小时	1.48E-03	1.50E+00	0.1	达标
	仕坑村	1 小时	2.14E-03	1.50E+00	0.14	达标
	华溪村	1 小时	2.07E-03	1.50E+00	0.14	达标
	上平村	1 小时	1.59E-03	1.50E+00	0.11	达标
	黄坑村	1 小时	1.32E-03	1.50E+00	0.09	达标
	下洋村	1 小时	1.18E-03	1.50E+00	0.08	达标

污染物	点名称	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
铬及其化合物	温坑村	1 小时	1.31E-03	1.50E+00	0.09	达标
	仕坑小学	1 小时	2.17E-03	1.50E+00	0.14	达标
	吴坑村	1 小时	1.55E-03	1.50E+00	0.1	达标
	许坑村	1 小时	1.37E-03	1.50E+00	0.09	达标
	山坑村	1 小时	1.16E-03	1.50E+00	0.08	达标
	网格	1 小时	2.08E-01	1.50E+00	13.87	达标
氮氧化物	小华村	1 小时	8.71E+01	2.00E+02	43.56	达标
	中华村	1 小时	6.41E+01	2.00E+02	32.04	达标
	太华村	1 小时	7.60E+01	2.00E+02	37.99	达标
	仕坑村	1 小时	1.10E+02	2.00E+02	54.9	达标
	华溪村	1 小时	1.06E+02	2.00E+02	53.07	达标
	上平村	1 小时	8.15E+01	2.00E+02	40.77	达标
	黄坑村	1 小时	6.76E+01	2.00E+02	33.82	达标
	下洋村	1 小时	6.06E+01	2.00E+02	30.28	达标
	温坑村	1 小时	6.74E+01	2.00E+02	33.7	达标
	仕坑小学	1 小时	1.11E+02	2.00E+02	55.54	达标
	吴坑村	1 小时	7.96E+01	2.00E+02	39.78	达标
	许坑村	1 小时	7.04E+01	2.00E+02	35.22	达标
	山坑村	1 小时	5.96E+01	2.00E+02	29.82	达标
	网格	1 小时	1.07E+04	2.00E+02	5334.6	超标

2.6 环境保护距离划定

(1) 本项目大气环境保护距离

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)估算模式预测项目技改后大气环境影响,经计算各污染物排放源的各污染因子最大地面空气质量浓度占标率未超过环境质量标准,不需要设置大气环境保护距离。

(2) 本项目卫生防护距离

2020年11月19日国家市场监督管理总局和国家标准化管理委员会联合发布了《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》(GB/T 39499-2020),自2021年6月1日起实施。该导则替代了当前实施的大部分行业卫生防护距离。本次评价根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》(GB/T 39499-2020)核算本项目的卫生防护距离。

① 卫生防护距离初值的确定

采用《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》(GB/T 39499-2020)推荐的估算方法进行计算。

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^c + 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

式中: Q_c -大气有害物质的无组织排放量,单位为千克每小时(kg/h);

C_m ---大气有害物质环境空气质量的的标准限值，单位为毫克每立方米（ mg/m^3 ）；

L ---大气有害物质卫生防护距离初值，单位为米（ m ）；

r ---大气有害物质无组织排放源所在生产单元的等效半径，单位为米（ m ）；

A、B、C、D---卫生防护距离初值计算系数，无因次，根据工业企业所在地区近5年平均风速及大气污染源构成类别从下表 2.6-1 查取。

表 2.6-1 卫生防护距离初值计算系数

计算系数	工业企业所在地区近五年平均风速 m/s	卫生防护距离 L , m								
		$L \leq 1000$			$1000 < L \leq 2000$			$L > 2000$		
		工业企业大气污染源构成类别								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	< 2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	$2 \sim 4$	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	> 4	530	350	260	530	350	260	290	190	110
B	< 2	0.01			0.015			0.015		
	> 2	0.021			0.036			0.036		
C	< 2	1.85			1.79			1.79		
	> 2	1.85			1.77			1.77		
D	< 2	0.78			0.78			0.57		
	> 2	0.84			0.84			0.76		

注：工业企业大气污染源构成分为三类：

I类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，大于标准规定的允许排放量的三分之一者。

II类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，小于标准规定的允许排放量的三分之一，或虽无排放同种大气污染物之排气筒共存，但无组织排放的有害物质的容许浓度指标是按急性反应指标确定者。

III类：无排放同种有害物质的排气筒与无组织排放源共存，且无组织排放的有害物质的容许浓度是按慢性反应指标确定者。

本项目无组织排放源主要为固废预处理车间，由本项目污染物的无组织排放源特点（详见表 2.6-2）和本地区多年平均风速(1.12m/s)，查得卫生防护距离初值计算系数 A、B、C、D 取值分别为 400、0.01、1.85、0.78。对项目的卫生环境保护距离进行计算。

表 2.6-2 卫生防护距离计算结果表

污染源	污染物名称	C_m ($\mu g/m^3$)	Q_c (kg/h)	卫生防护距离计算初值 (m)	卫生防护距离级别 (m)
固废预处理车间	颗粒物	900	0.147	11.551	50

按 GB/T39499-2020 规定， L 值为 100m 以内时，级差为 50m；超过 100m，小于或等于 1000m 时，级差为 100m；超过 1000m 以上，级差为 200m。经计算，本项目的无组织排放的 L 值为 11.551m，根据单一特征大气有害物质终值的确定方法，本项目卫生防护距离值为固废预处理车间外延 50m。

(3) 现有环境保护距离

根据现有工程环评及其批复，“4500t/a 熟料新型干法水泥生产线项目”以水泥厂无组织粉尘污染源为起点设置了 600m 的卫生防护距离。“大田红狮环保科技有限公司水泥窑协同处置 10 万吨/年工业废物项目”预处理车间卫生防护距离设置 100m，“大田红狮

固废处置有限公司飞灰水洗预处理项目”水洗/水处理车间卫生防护距离设置 100m，二者包络线范围位于“大田红狮水泥有限公司 4500t/d 熟料新型干法水泥生产线建设项目”已划定的卫生防护距离（600m）之内。建设单位现有环境防护距离范围图详见图 2.6-1。

叠加现有防护距离可知，本次技改工程实施后，建设单位现有防护距离可满足技改工程的环境防护距离，因此建设单位环境防护距离保持不变。

图 2.6-1 环境防护距离

2.6.3 本项目污染物排放量核算

对照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），大气评价工作等级为二级，不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

参考《排污许可证申请与核发技术规范 水泥工业》（HJ847-2017），本项目废气排气口 DA014 为主要排放口。有组织排放量核算见表 2.6-1、无组织排放量核算详见表 2.6-2、年排放量核算详见表 2.6-3。

表 2.6-1 本项目大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/(mg/m ³)	核算排放速率/(kg/h)	核算排放量/(kg/a)
一般排放口					
1	DA001	颗粒物	11.76	0.128	1.015 t/a
2	DA002	颗粒物	8.77	0.049	0.386 t/a
3	DA003	颗粒物	8.41	0.026	0.205 t/a
4	DA004	颗粒物	5.90	0.072	0.567 t/a
5	DA005	颗粒物	6.95	0.051	0.401 t/a
6	DA006	颗粒物	8.72	0.109	0.866 t/a
7	DA007	颗粒物	12.83	0.069	0.543 t/a
8	DA008	颗粒物	10.12	0.158	1.251 t/a
9	DA010	颗粒物	8.66	0.035	0.275 t/a
10	DA011	颗粒物	7.76	0.135	1.070 t/a
11	DA012	颗粒物	9.68	0.026	0.205 t/a
12	DA015	颗粒物	10.29	0.160	1.267 t/a
13	DA016	颗粒物	9.83	0.036	0.283 t/a
14	DA017	颗粒物	6.20	0.028	0.220 t/a
15	DA018	颗粒物	7.75	0.023	0.181 t/a
16	DA019	颗粒物	9.55	0.106	0.842 t/a
一般排放口合计		颗粒物			9.577t/a
主要排放口					
1	DA014	Hg 及其化合物	1.26E-04	7.78E-05	0.61633
		Tl 及其化合物	2.63E-07	1.62E-07	0.00128
		Cd 及其化合物	4.45E-04	2.74E-04	2.17238
		Pb 及其化合物	1.29E-02	7.95E-03	62.93206
		As 及其化合物	3.62E-03	2.23E-03	17.65137
		Be 及其化合物	8.33E-06	5.13E-06	0.04063
		Sn 及其化合物	1.50E-04	9.21E-05	0.72949

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/(mg/m ³)	核算排放速率/(kg/h)	核算排放量/(kg/a)
		Sb 及其化合物	1.06E-03	6.54E-04	5.17968
		Cu 及其化合物	3.30E-04	2.03E-04	1.60970
		Mn 及其化合物	2.53E-04	1.56E-04	1.23334
		Ni 及其化合物	5.32E-04	3.28E-04	2.59580
		V 及其化合物	1.41E-04	8.71E-05	0.69017
		Co 及其化合物	5.97E-05	3.68E-05	0.29109
		Cr 及其化合物	2.98E-03	1.84E-03	14.54273
		Mo 及其化合物	9.43E-07	5.81E-07	0.00460
		Tl+Cd+Pb+As	1.70E-02	1.04E-02	82.75709
		Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Mn+Co+Ni+V	5.52E-03	3.40E-03	26.91263
		SO ₂	12.49	7.69	60.916t/a
		NO _x	211.846	130.497	1033.527t/a
		颗粒物	14.27	8.79	118.83t/a
		NMHC	4.71E-03	2.90E-03	22.97t/a
		NH ₃	3.23E-03	1.99E-03	15.7608t/a
		HF	2.27E-04	1.40E-04	1.1088t/a
		HCl	1.83E-03	1.13E-03	8.9496t/a
		二噁英	8.12E-11	5.00E-05TEQ mg/h	0.396TEQg/ a

有组织排放总计

有组织排放总计	Hg 及其化合物	0.61633
	Tl 及其化合物	0.00128
	Cd 及其化合物	2.17238
	Pb 及其化合物	62.93206
	As 及其化合物	17.65137
	Be 及其化合物	0.04063
	Sn 及其化合物	0.72949
	Sb 及其化合物	5.17968
	Cu 及其化合物	1.60970
	Mn 及其化合物	1.23334
	Ni 及其化合物	2.59580
	V 及其化合物	0.69017
	Co 及其化合物	0.29109
	Cr 及其化合物	14.54273
	Mo 及其化合物	0.00460
	Tl+Cd+Pb+As	82.75709
	Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Mn+Co+Ni+V	26.91263
	SO ₂	60.916t/a
	NO _x	1033.527t/a
	颗粒物	128.407t/a
	NMHC	22.97t/a
	NH ₃	15.7608t/a
	HF	1.1088t/a
HCl	8.9496t/a	
二噁英	0.396TEQg/ a	

表 2.6-2 无组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	主要防治措施	排放标准		年排放量 (t/a)
				排放标准名称	浓度限值 (μg/m ³)	

1	固废预处理车间	颗粒物	通风	DB35/1311-2013	0.5	1.165
	颗粒物		/	DB35/1311-2013	0.5	1.165

表 2.6-3 本项目涉及大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/ (kg/a)
1	颗粒物	129.572t/a
2	Hg 及其化合物	0.61633
3	Tl 及其化合物	0.00128
4	Cd 及其化合物	2.17238
5	Pb 及其化合物	62.93206
6	As 及其化合物	17.65137
7	Be 及其化合物	0.04063
8	Sn 及其化合物	0.72949
9	Sb 及其化合物	5.17968
10	Cu 及其化合物	1.60970
11	Mn 及其化合物	1.23334
12	Ni 及其化合物	2.59580
13	V 及其化合物	0.69017
14	Co 及其化合物	0.29109
15	Cr 及其化合物	14.54273
16	Mo 及其化合物	0.00460
17	Tl+Cd+Pb+As	82.75709
18	Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Mn+Co+Ni+V	26.91263
19	SO ₂	60.916 t/a
20	NO _x	1033.527t/a
21	NMHC	22.97t/a
22	NH ₃	15.7608t/a
23	HF	1.1088t/a
24	HCl	8.9496t/a
25	二噁英	0.396TEQg/a

2.7 小结

(1) 正常工况下，项目技改后，污染源各污染物 SO₂、NO₂、TSP、PM₁₀、氯化氢、氟化物、氨、非甲烷总烃及金属及其化合物的短期浓度贡献值的最大浓度占标率均≤100%；污染物 SO₂、NO₂、TSP、PM₁₀ 的年均浓度贡献值的最大浓度占标率均≤30%。

叠加现状浓度及周边拟在建污染源后，评价范围内环境保护目标及网格点处污染物 SO₂、NO₂ 的 98% 保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度，PM₁₀ 及 TSP 的 95% 保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度，氯化氢及氟化物的小时和日平均质量浓度，氨、非甲烷总烃及金属及其化合物、二噁英的 1 小时平均质量浓度满足相应的环境质量标准。

(2) 非正常工况下，废气污染物氮氧化物、砷及其化合物的 1h 平均质量浓度均出现了一定程度的增幅，超过其环境质量标准的工况，因此，项目建成后应加强管理，建设单位在后续运营阶段仍须加强管理，做好生产设备在启动、停车、检修、操作培训工作，尽

量降低非正常工况发生的概率，最大限度地减少非正常工况的大气环境影响。

(3) 本技改项目防护距离为固废预处理车间外延 50m，该环境保护距离在大田红狮水泥有限公司 600m 的大气防护距离内，因此确定技改项目完成后，企业的环境防护距离不变，仍为 600m。经核查，卫生防护距离范围内无居民等敏感目标，符合卫生防护距离要求。

综上，本项目产生的污染物在采取合理的大气污染防治措施后，对周围大气环境影响满足 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》10.1.1 判定标准，环境影响属可接受水平。

建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>			二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>			边长=5~50km <input checked="" type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>			500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、PM ₁₀ 、NO _x) 其他污染物 (汞及其化合物、镉及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物、铜及其化合物、锰及其化合物、镍及其化合物、铬及其化合物、颗粒物、氨、氯化氢、氟化物、NMHC、二噁英等)			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>		
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input checked="" type="checkbox"/>
现状评价	评价功能区	一类区 <input type="checkbox"/>			二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>
	评价基准年	(2024) 年					
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测标准 <input checked="" type="checkbox"/>			主管部门发布的数据标准 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充标准 <input checked="" type="checkbox"/>
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>				不达标区 <input type="checkbox"/>	
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>			边长 5~50km <input checked="" type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>
	预测因子	预测因子 (SO ₂ 、PM ₁₀ 、NO _x 、汞及其化合物、镉及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物、铜及其化合物、锰及其化合物、镍及其化合物、铬及其化合物、颗粒物、氨、氯化氢、氟化物、NMHC、二噁英等)			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率>10% <input type="checkbox"/>	
		二类区	C 本项目最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率>30% <input type="checkbox"/>	
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (1) h		C 非正常占标率≤100% <input type="checkbox"/>		C 非正常占标率 >100% <input checked="" type="checkbox"/>	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 <input checked="" type="checkbox"/>			C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>		
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% <input type="checkbox"/>			k>-20% <input type="checkbox"/>		
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (SO ₂ 、PM ₁₀ 、汞及其化合物、镉及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物、铜及其化合物、锰及其化合物、镍及其化合物、铬及其化合物、颗粒物、氨、NMHC、氯化氢、氟化物等)			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>
	环境质量监测	监测因子: ()			监测点位数 ()		无监测 <input type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/>			不可以接受 <input type="checkbox"/>		
	大气环境防护距离	(1) 本项目无需设置大气环境防护距离。 (2) 项目所在区域范围内现有环境防护距离为: 大田红狮水泥有限公司 600m 的环境防护距离。					
	污染源年排放量	SO ₂ : (60.916)t/a	NO _x : (1033.53)t/a	颗粒物: (199.86)t/a	VOCs: ()kg/a		

注: “□”, 填“√”; “()”为内容填写项



审图号：闽S(2021)127号

福建省制图院 编制 福建省自然资源厅 监制

附图1 建设项目地理位置图

