

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：云浮光嘉海中环保科技有限公司绿色资源
化综合利用项目新建工程

建设单位(盖章)：云浮光嘉海中环保科技有限公司

编制日期：2024年4月

中华人民共和国生态环境部制

委 托 书

云浮市天蓝环境科技有限公司：

我公司拟在云浮市罗定市苹塘镇中材罗定水泥有限公司内投资建设云浮光嘉海环保科技有限公司绿色资源化综合利用项目新建工程。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》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》及云浮市的有关规定，特委托贵单位进行环境影响评价工作，编制环境影响报告表（书）。

并且承诺及时向贵单位提供编制该项目环境影响报告表（书）所必须的一切相关资料，并保证资料的真实可靠。

委托单位（盖章）：云浮光嘉海环保科技有限公司



2023 年 1 月 18 日

打印编号: 1711958581000

编制单位和编制人员情况表

项目编号			
建设项目名称	云浮光嘉海环保科技有限公司绿色资源化综合利用项目新建工程		
建设项目类别	47—103一般工业固体废物（含污水处理污泥）、建筑施工废弃物处置及综合利用		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）			
统一社会信用代码			
法定代表人（签章）			
主要负责人（签字）			
直接负责的主管人员（签字）			
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）			
统一社会信用代码			
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字

建设单位责任声明

我单位已经详细阅读并准确理解了本环境影响评价文件内容，并确认环评提出的污染防治措施及环评结论，承诺将在项目建设和运行过程中严格按照环评要求落实各项污染防治和生态保护措施，对项目建设产生的环境影响等承担法律责任。

云浮光嘉海环保科技有限公司

2024年4月1日

环评单位责任声明

本环评文件由我单位编制完成，环评内容和数据真实、客观、科学，我单位对评价内容、评价结论负责并承担相应的法律责任。

云浮市天蓝环境科技有限公司

2024年4月1日

本证书由中华人民共和国人事部和国家环境保护总局批准颁发。它表明持证人通过国家统一组织的考试，取得环境影响评价工程师的职业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.



Ministry of Personnel
The People's Republic of China



State Environmental Protection Administration
The People's Republic of China

编号:
No.:

0007168



姓名:
Full Name
性别:
Sex
出生年月:
Date of Birth
专业类别:
Professional Ty
批准日期:
Approval Date

广东省社会保险个人缴费证明

一、参保基本情况：

参保险种	参保时间	累计缴费年限	参保状态
城镇企业职工基本养老保险	20200301	实际缴费3个月, 缓缴0个月	参保缴费
工伤保险	20200301	实际缴费3个月, 缓缴0个月	参保缴费
失业保险	20200301	实际缴费3个月, 缓缴0个月	参保缴费

二、参保缴费明细：

金额单位：元

缴费年月	单位编号	基本养老保险				失业			工伤	备注
		缴费基数	单位缴费	单位缴费划入个人账户	个人缴费	缴费基数	单位缴费	个人缴费	单位缴费	
202310	615300232099	4190	586.6	0	335.2	2500	20	5	5	
202311	615300232099	4190	586.6	0	335.2	2500	20	5	5	
202312	615300232099	4190	586.6	0	335.2	2500	20	5	5	

1、表中“单位编号”对应的单位名称如下：

615300232099:云浮市云浮市天蓝环境科技有限公司

2、本《参保证明》可由参保人在我局的互联网公共服务网页上自行打印，作为参保人在云浮市参加社会保险的证明，向相关部门提供。查验部门可通过上面条形码进行核查，本条形码有效期至2024-07-15， 核查网页地址：<http://ggfw.gdhrss.gov.cn>。

3、参保单位实际参保缴费情况，以社保局信息系统记载的最新数据为准。

4、本《参保证明》标注的“缓缴”是指：《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》（粤人社规〔2022〕11号）、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》（粤人社规〔2022〕15号）等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

5、单位缴费是指单位缴纳的养老保险费，其中“单位缴费划入个帐”是按政策规定，将单位缴纳的社会保险费部分划入参保人个人账户的金额。

证明机构名称（证明专用章）

10

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位云浮市天蓝环境科技有限公司（统一社会信用代码_ ）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的云浮光嘉海中环保科技有限公司绿色资源化综合利用项目扩建工程环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）

均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章):

2024 年 2 月 6 日

一、建设项目基本情况

建设项目名称	云浮光嘉海中环保科技有限公司绿色资源化综合利用项目新建工程																	
项目代码																		
建设单位联系人		联系方式																
建设地点	云浮市罗定市苹塘镇中材罗定水泥有限公司																	
地理坐标	(E 111 度 43 分 52.302 秒, N22 度 44 分 30.537 秒)																	
国民经济行业类别	N7723 固体废物治理	建设项目行业类别	四十七、生态保护和环境治理业—103 一般工业固体废物(含污水处理污泥) 建筑施工废弃物处置及综合利用-其他															
建设性质	☒ 新建(迁建) ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目															
项目审批(核准/备案)部门(选填)	/	项目审批(核准/备案)文号(选填)	/															
总投资(万元)	14298.00	环保投资(万元)	100.00															
环保投资占比(%)	0.7	施工工期	/															
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是: _____	用地面积(m ²)	0(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)中关于设置大气专项的原则,本项目分析如下: 表 1-1 本项目专项评价设置情况汇总表 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">专项类别</th> <th style="width: 50%;">设置原则</th> <th style="width: 40%;">本项目情况</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">大气</td> <td>排放废气含有毒有害污染物¹、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标²的建设项目</td> <td>设置,本项目排放废气中含少量二噁英,项目位于中材罗定水泥有限公司无机车间,中材罗定水泥有限公司东南厂界外 300 米为墩仔村。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">地表水</td> <td>新增工业废水直排建设项目(槽罐车外送污水处理厂的除外);新增废水直排的污水集中处理厂</td> <td>不设置,本项目废水经中材罗定水泥有限公司污水处理站处理后全部回用不外排</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">环境风险</td> <td>有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量³的建设项目</td> <td>不设置,本项目不涉及危险物质存储</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">生态</td> <td>取水口下游 500 米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目</td> <td>不设置,本项目供水依托现有供水设施</td> </tr> </tbody> </table>			专项类别	设置原则	本项目情况	大气	排放废气含有毒有害污染物 ¹ 、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标 ² 的建设项目	设置,本项目排放废气中含少量二噁英,项目位于中材罗定水泥有限公司无机车间,中材罗定水泥有限公司东南厂界外 300 米为墩仔村。	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	不设置,本项目废水经中材罗定水泥有限公司污水处理站处理后全部回用不外排	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 ³ 的建设项目	不设置,本项目不涉及危险物质存储	生态	取水口下游 500 米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目	不设置,本项目供水依托现有供水设施
	专项类别	设置原则	本项目情况															
	大气	排放废气含有毒有害污染物 ¹ 、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标 ² 的建设项目	设置,本项目排放废气中含少量二噁英,项目位于中材罗定水泥有限公司无机车间,中材罗定水泥有限公司东南厂界外 300 米为墩仔村。															
	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	不设置,本项目废水经中材罗定水泥有限公司污水处理站处理后全部回用不外排															
	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 ³ 的建设项目	不设置,本项目不涉及危险物质存储															
	生态	取水口下游 500 米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目	不设置,本项目供水依托现有供水设施															

	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目	不设置，本项目不属于海洋工程建设项目
	注：1.废气中有毒有害污染物指纳入《有毒有害大气污染物名录》的污染物（不包括无排放标准的污染物）；2.环境空气保护目标指自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域；3.临界量及其计算方法可参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169）附录 B、附录 C 本项目排放废气中含少量二噁英，且项目依托中材罗定水泥有限公司无机车间现有的1条4500t/d新型干法熟料水泥生产线协同处置一般固废，中材罗定水泥有限公司东南厂界外500m范围内有敏感点，故本项目需开展大气专项评价。		
规划情况	无		
规划环境影响价情况	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	一、项目产业政策符合性分析 本项目为依托中材罗定水泥有限公司现有的4500t/d新型干法熟料水泥生产线协同处置一般固体废物，属于鼓励类中“四十二、环境保护与资源节约综合利用——不低于20万块/日(含)新型烧结砖瓦生产线或新型干法水泥窑无害化协同处置废弃物”，因此本项目的建设符合《产业结构调整指导目录（2024年本）》相符。 经查阅《市场准入负面清单（2022年版）》，本项目不属于禁止准入类，与《市场准入负面清单（2022年版）》不冲突。 二、项目与“三线一单”管理要求的符合性 1、根据《广东省人民政府关于印发广东省三线一单生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号），本项目属陆域一般管控单元（附图11），管控要求如下。		

表1-2 与广东省“三线一单”相符性分析				
管控 纬度		管控要求	项目情况	是否 符合
其他符合性 分析	区域 布局 管控	优先保护生态空间，保育生态功能。持续深入推进产业、能源、交通运输结构调整。按照“一核一带一区”发展格局，调整优化产业集群发展空间布局，推动城市功能定位与产业集群发展协同匹配。积极推进电子信息、绿色石化、汽车制造、智能家电等十大战略性支柱产业集群转型升级，加快培育半导体与集成电路、高端装备制造、新能源、数字创意等十大战略性新兴产业集群规模化、集约化发展，全面提升产业集群绿色发展水平。推动工业项目入园集聚发展，引导重大产业向沿海等环境容量充足地区布局，新建化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目入园集中管理。依法依规关停落后产能，全面实施产业绿色化改造，培育壮大循环经济。环境质量不达标区域，新建项目需符合环境质量改善要求。加快推进天然气产供储销体系建设，全面实施燃煤锅炉、工业炉窑清洁能源改造和工业园区集中供热，积极促进用热企业向园区集聚。优化调整交通运输结构，大力发展“公转铁、公转水”和多式联运，积极推进公路、水路等交通运输燃料清洁化，逐步推广新能源物流车辆，积极推动设立“绿色物流”片区。	项目选址不在生态保护红线范围内，依托中材罗定水泥有限公司现有的4500t/d新型干法熟料水泥生产线协同处置一般固体废物，可实现固废资源化、绿色化处理。	符合
	能源 资源 利用	积极发展先进核电、海上风电、天然气发电等清洁能源，逐步提高可再生能源与低碳清洁能源比例，建立现代化能源体系。科学推进能源消费总量和强度“双控”，严格控制并逐步减少煤炭使用量，力争在全国范围内提前实现碳排放达峰。依法依规强化油品生产、流通、使用、贸易等全流程监管，减少直至杜绝非法劣质油品在全省流通和使用。贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度，把水资源作为刚性约束，以节约用水扩大发展空间。落实东江、西江、北江、韩江、鉴江等流域水资源分配方案，保障主要河流基本生态流量。强化自然岸线保护，优化岸线开发利用格局，建立岸线分类管控和长效管护机制，规范岸线开发秩序；除国家重大项目外，全面禁止围填海。落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求，提高土地利用效率。推动绿色矿山建设，提高矿产资源产出率。积极发展农业资源利用节约化、生产过程清洁化、废弃物利用资源化等生态循环农业模式。	项目依托中材罗定水泥有限公司现有的4500t/d新型干法熟料水泥生产线协同处置一般固体废物，可实现固废资源化、绿色化处理。中材罗定水泥有限公司建有余热发电系统，可有效回用余热发电。	符合
	污染 物排 放管 控	实施重点污染物总量控制，重点污染物排放总量指标优先向重大发展平台、重点建设项目、重点工业园区、战略性新兴产业集群倾斜。加快建立以排污许可制为核心的固定污染源监管制度，聚焦重点行业和重点区域，强化环境监管执法。超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，新建、改建、扩建项目重点污染物实施减量替代。重金属污染重点防控区内，重点重金属排放总量只减不增；重金属污染物排放企业清洁生产逐步达到国际或国内先进水平。实施重点行业清洁生产改造，火电及钢铁行业企业大气污染物达到可核查、可监管的超低排放标准，水泥、石化、化工及有色金属冶炼等行业企业大气污染物达到特别排放限值要求。深入推进石化化工、溶剂使用及挥发性有机液体储	本项目依托中材罗定水泥有限公司现有一条4500吨/日新型干法水泥窑熟料生产线，在不改变现有水泥产能的基础上，通过采用新的生产工艺、推广固废掺量的低碳水泥生产技术，推进危险废物及一般工业固体废物综合利用,推动原料、燃料多元化，资	符合

	运销的挥发性有机物减排，通过源头替代、过程控制和末端治理实施反应活性物质、有毒有害物质、恶臭物质的协同控制。严格落实船舶大气污染物排放控制区要求。优化调整供排水格局，禁止在地表水Ⅰ、Ⅱ类水域新建排污口，已建排污口不得增加污染物排放量。加大工业园区污染治理力度，加快完善污水集中处理设施及配套工程建设，建立健全配套管理政策和市场化运行机制，确保园区污水稳定达标排放。加快推进生活污水处理设施建设和提质增效，因地制宜治理农村面源污染，加强畜禽养殖废弃物资源化利用。强化陆海统筹，严控陆源污染物入海量。	源化、绿色化。通过技术改造后每年可将 20 万吨一般固废进行资源化综合利用。减少水泥燃料煤及原料石灰石的使用量，降低水泥熟料的生产单位成本，减少 CO ₂ 的排放。项目废水经中材罗定水泥有限公司污水处理站处理后全部回用不外排。	
环境 风险 防控	加强东江、西江、北江和韩江等供水通道干流沿岸以及饮用水水源地、备用水源环境风险防控，强化地表水、地下水和土壤污染风险协同防控，建立完善突发环境事件应急管理体系。重点加强环境风险分级分类管理，建立全省环境风险源在线监控预警系统，强化化工企业、涉重金属行业、工业园区和尾矿库等重点环境风险源的环境风险防控。实施农用地分类管理，依法划定特定农产品禁止生产区域，规范受污染建设用地地块再开发。全力避免因各类安全事故（事件）引发的次生环境风险事故（事件）。	中材罗定水泥有限公司已制定完善的应急预案，并定期更新。	符合

2、与云浮市“三线一单”生态环境分区管控方案的相符性分析

根据《云浮市人民政府关于印发云浮市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（云府〔2021〕14 号），项目位于罗定市一般管控单元（ZH44538130001），见附图 9、附图 10。该单元要求及相符性如下：

表 1-3 云浮市“三线一单”生态环境分区管控要求的符合性分析

管控 纬度	管控要求	项目情况	是否 符合
区域 布局 管控	1-1.【产业/限制类】靠近市的工业用地尽量布置低污染企业，减少对规划居住区域的影响，同时园区后续实施中，各产业行业尽量按行业集中布局，避免行业间的交叉干扰，不符合产业政策的石材企业限期退出。沿江罗高速发展带，以农业和现代物流为主导；南江特色廊道以文化旅游、综合服务、生态休闲为主。 1-2.【土地资源/限制类】实行严格的农用地保护制度，进一步完善农用地保护区建设，依法取缔非法占地。 1-3.【其他/综合类】根据资源环境承载能力，引导产业科学布局，合理控制开发强度，维护生态环境功能稳定。 1-4.【大气/限制类】大气环境弱扩散重点管控区内，加大区域内大气污染物减排力度，限制引入大气污染物排放较大的建设项目。	项目不属于限制类项目，依托中材罗定水泥有限公司现有的新型干法熟料水泥生产线协同处置一般固体废物，通过技术改造后每年可将 20 万吨一般固废进行资源化综合利用。减少水泥燃料煤及原料石灰石的使用量，降低水泥熟料的生产单位成本，减少 CO ₂ 的排放。本项目不新增用地。	符合
能源 资源 利用	2-1.【水资源/鼓励引导类】推进农业节水灌溉，逐步建立农业灌溉用水量控制和定额管理，推进灌区节水灌溉。 2-2.【固废/鼓励引导类】鼓励罗定市积极创建全国农村生活垃圾分类和资源化利用示范县、广东农村生活垃圾治理示范县。	项目废水经中材罗定水泥有限公司污水处理站处理后全部回用不外排。	符合

污 染 物 排 放 管 控	3-1.【水/综合类】对区域内生活污水处理厂进行提标改造，进一步完善污水管网提高污水处理厂负荷率，扩大生活水污染集中处理能力。全面加强配套管网建设强化城中村、老旧城区和城乡结合部污水截流、收集。现有合流制排水系统应加快实施雨污分流改造，难以改造的，应采取截流、调蓄和治理等措施。新建污水处理设施的配套管网应同步设计、同步建设、同步投运。城镇新区建设均实行雨污分流，有条件的区域要推进初期雨水收集、处理和资源化利用。 3-2.【固废/综合类】农村生活垃圾治理、“厕所革命”，推进农村生活垃圾就地分类和资源化利用，到 2025 年，垃圾处理设施实现自然村全覆盖。	项目废水经中材罗定水泥有限公司污水处理站处理后全部回用不外排。	符合
三、与《广东省固体废物污染环境防治条例》相符性分析 根据《广东省固体废物污染环境防治条例》的相关要求：固体废物污染环境的防治，坚持保护优先，实行减量化、资源化、无害化的原则，减少固体废物的产生量和危害性、充分合理利用固体废物和无害化处置固体废物，促进清洁生产和循环经济发展。产生、收集、贮存、运输、利用、处置固体废物的企业事业单位和其他生产经营者，应当采取措施，防止或者减少固体废物污染环境，并依法承担固体废物污染环境防治责任。建设工业固体废物集中贮存、处置设施、场所，应当遵守国家 and 省相关环境保护标准，其选址不得位于自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、基本农田保护区和其他需要特别保护的区域。 本项目依托中材罗定水泥有限公司现有一条 4500 吨/日新型干法水泥窑熟料生产线协同处置一般固体废物，“中材罗定水泥有限公司 4500t/d 新型干法熟料水泥生产线项目”于 2008 年 6 月 30 日取得广东省环境保护局《关于中材罗定水泥有限公司 4500t/d 新型干法熟料水泥生产线环境影响报告书的批复》(粤环审〔2008〕234 号)，详见附件 6；于 2013 年 7 月 8 日通过广东省环境保护局验收，《关于中材罗定水泥有限公司 4500t/d 新型干法熟料水泥生产线项目（不含余热发电系统）竣工环境保护验收意见的函》(粤环审〔2013〕190 号)，详见附件 7。 项目建成后可提高云浮区域一般固体废物的处理处置和资源利用率；中材罗定水泥有限公司无机车间料坑均设置防渗措施，无机车间设置了全密闭负压集气系统及除臭装置，能有效防止环境空气、地下水和土壤等环境污染；本项目位于中材罗定水泥有限公司内，不属于自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、基本农田保护区和其他需要特别保护的区域。因此本项目符合《广东省固体废物污染环境防治条例》要求。 四、与《云浮市环境保护规划（2016-2030 年）》相符性分析 《云浮市环境保护规划（2016-2030 年）》提出：加快污泥处理处置设施建设，进一步加大石材废渣回收利用力度。 本项目依托中材罗定水泥有限公司现有一条 4500 吨/日新型干法水泥窑熟料生产线协同处置一般固体废物（污染土、替代燃料、无机污泥、市政污泥、政府应急污泥/土等），促进区域固废资源回收利用，符合《云浮市环境保护规划（2016-2030 年）》相关要求。			

五、与《云浮市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

《云浮市生态环境保护“十四五”规划》提出：

大力推进固废减量。依托省级扶持政策，培育节能环保产业，进一步升级硫铁矿废渣、石材废渣、中药废渣等工业固体废物资源利用项目建设，提高工业固体废物综合利用率水平，在重点行业实施工业固体废物排污许可管理。健全固体废物综合管理制度，适时启动“无废”试验区建设。根据省统一安排，逐步禁止生产和销售一次性发泡塑料餐具、一次性塑料棉签、含塑料微珠的日化产品，创新推动快递、外卖包装“减塑”，实施快递绿色包装标准化，切实减少白色污染。加强建筑垃圾污染环境的防治，强化农业固体废物回收利用体系建设，鼓励和引导有关单位和其他生产经营者依法收集、贮存、运输、利用、处置农业固体废物。推动废旧物资循环利用，全面推进垃圾分类和减量化、资源化，支持罗定市创建全国农村生活垃圾分类和资源化利用示范县、广东农村生活垃圾治理示范县，以点带面推进生活垃圾分类、垃圾清运中转、垃圾无害化资源化处理等设施建设

提升固体废物处理处置能力。推进工业固体废物、生活垃圾、建筑垃圾、危险废物等各类固体废物处置设施建设，建立各类固体废物处置设施统筹协调机制，促进共建共享，提高处置设施利用效率，严格控制过剩能力的增长。持续深化危险废物集中收集贮存试点，建立危险废物区域性统一收集转运基础设施，提升小微企业、工业园区、高校实验室等危险废物收集转运能力。提高工业固体废物综合利用率，推进云浮市工业废物资源循环利用中心二期建设。全面推进生活垃圾分类工作，建立健全城乡垃圾分类收集处置系统，促进全市垃圾焚烧发电厂合理布局和健康发展，防止资源再生利用“二次污染”。

本项目依托中材罗定水泥有限公司现有一条 4500 吨/日新型干法水泥窑熟料生产线协同处置一般固体废物（污染土、替代燃料、无机污泥、市政污泥、政府应急污泥/土等），可有效提高区域工业固体废物综合利用率水平，符合《云浮市生态环境保护“十四五”规划》相关要求。

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

本项目与《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）相符性分析见下表。

表1-4 本项目与HJ662-2013相符性分析

HJ662-2013 相关要求		本项目情况	相符性
用于协同处置固体废物	单线设计熟料生产规模不小于 2000 吨/天的新型干法水泥窑	本项目依托中材罗定水泥有限公司现有一条 4500t/d 新型干法水泥熟料生产线	相符
水泥窑应满足的条件	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	根据“附件 10 中材罗定水泥有限公司 2023 年第三季度废气、噪声检测报告”，近期水泥窑窑尾废气可达到《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）。	相符

	采用窑磨一体机模式	本项目水泥窑采用窑磨一体机	相符
	配备在线监测设备，保证运行工况的稳定；包括窑头烟气温度、压力、窑表面温度；窑尾烟气温度、压力、O ₂ 浓度；分解炉或最低一级旋风筒出口烟气温度、压力、O ₂ 浓度；顶级旋风筒出口温度、压力、O ₂ 、CO 浓度	本项目依托水泥窑尾气现有在线监控系统，监测指标包括：窑头烟气温度、压力及颗粒物浓度；窑尾烟气温度、压力，O ₂ 、SO ₂ 、NO _x 、颗粒物浓度等	相符
	水泥窑及窑尾余热利用系统采用高效布袋除尘器作为烟气除尘设施，保证排放烟气中的颗粒物浓度满足 GB30485 的要求。水泥窑及窑尾余热利用系统排气筒配备粉尘、NO _x 、SO ₂ 浓度在线监测设备，连续监测装置需满足 HJ/T76 的要求，并与当地监控中心联网，保证污染物排放达标	本项目依托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。本项目依托水泥窑尾气现有在线监控系统，监测指标包括：窑头烟气温度、压力及颗粒物浓度；窑尾烟气温度、压力，O ₂ 、SO ₂ 、NO _x 、颗粒物浓度等，已与云浮市环保局联网，污染物排放达标	相符
用于协同处置固体废物的水泥生产设施所在位置应满足的条件	符合城市总体规划、城市工业发展规划要求	本项目选址于位于中材罗定水泥有限公司厂区内，不新增用地，符合城市总体规划、城市工业发展规划要求	相符
	所在区域无洪水、潮水或内涝威胁。设施所在标高应位于重现期不小于 100 年一遇的洪水位之上，并建设在现有和各类规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之外	根据现有工程原环评，水泥窑所在区域无洪水、潮水或内涝威胁。设施所在标高位于重现期不小于 100 年一遇的洪水位之上，不在现有和各类规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之内	相符
固体废物投加设施	能实现自动进料，并配备可调节投加速率的计量装置实现定量投料	本项目能实现自动进料，也配备可调节投加速率的计量装置实现定量投料	相符
	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	本项目固体废物输送装置和投加口均保持密闭，固体废物投加口具有防回火功能	相符
	保持进料通畅以防止固体废物搭桥堵塞	本项目采取机械化和自动化设备，避免人工进料，防止物料堆积	相符
	配置可实时显示固体废物投加状况的在线监视系统	本项目设计配置可实时显示固体废物投加状况的在线监视系统	相符
	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	当水泥窑发生故障停窑，本项目设置联锁停机	相符
	固体废物在水泥窑中投加位置应根据固体废物特性从以下三处选择：A、窑头高温段，包括主燃烧器投加点和窑门罩投加点。B、窑尾高温段，包括分解炉、窑尾烟室和上升烟道投加点。C、生料配料系统（生料磨）	本项目污泥从窑尾分解炉投入，污染土投入生料磨。	相符
	固体废物	固体废物储存设施应专门建设，以	相符

	物储存设施	保证固体废物不与水泥生产原料、燃料和产品混合储存	无机车间现有料坑存储原料，不与水泥生产原料、燃料和产品混合储存	
		固体废物储存设施应有良好的防渗性能，以及必要的防雨、防尘功能	本项目固废储存间设置良好的防渗设施和防风、防晒、防雨设施	相符
	固体废物预处理设施	固体废物的破碎、研磨、混合搅拌	本项目依托中材罗定水泥有限公司无机车间现有料坑存储原料，料坑内设置负压通风换气装置，原料间废气通过管道送至水泥窑高温区处理，同时配套备用活性炭装置	相符
		等预处理设施有较好的密闭性，并保证与操作人员隔离；含挥发性和半挥发性有毒有害成分的固体废物的预处理设施应布置在室内车间，车间内设置有通风换气装置，排出气体应通过处理后排放或导入水泥窑高温区焚烧		
	固体废物厂内输送设施要求	在固体废物装卸场所、储存场所、预处理区域、投加区域等各个区域之间，应根据固体废物特性和设施要求配备必要的输送设备	本项目原料依托中材罗定水泥有限公司无机车间中的料坑密闭储存，固体废物通过抓斗投加、通过密闭皮带输送、通过投料仓投加；无机车间现有 1 套负压抽吸风量为 130000m³/h、采用酸液喷淋+碱液喷淋+活性炭吸附装置处理车间废气，此外，本项目新增 1 套脉冲袋式收尘器用于处理无机车间无机皮带廊道产生的粉尘	相符
		固体废物的物流出入口以及转运、输送路线应远离办公和生活服务设施	本项目固废运输出入口布置在中材罗定水泥有限公司厂区东侧，运输路线不经过办公宿舍区，无机车间与办公宿舍区距离约 380m	相符
		输送设备所用材料应适应固体废物特性，确保不被腐蚀和与固体废物发生任何反应	中材罗定水泥有限公司无机车间输送设备采用防腐材料，确保不被腐蚀，并不与固体废物发生任何反应	相符
七、与《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）相符性分析				
本项目符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）相关要求，具体分析见下表。				
表 1-5 本项目与 GB30485-2013 相符性分析				
GB30485-2013 的相关要求		本项目情况	相符性	
用于协同处置固体废物的水泥窑应满足的条件		与 HJ662-2013 要求一致	相符	
用于协同处置固体废物的水泥窑所处位置应满足的条件		与 HJ662-2013 要求一致	相符	
应有专门的固体废物储存设施		中材罗定水泥有限公司无机车间设置密闭料坑贮存固废	相符	
应根据所需要协同处置的固体废物特性设置专用固体废物投加设施。固体废物投加设施应满足 HJ662 的要求		与 HJ662-2013 要求一致	相符	
入窑协同处置固体	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、铬渣及未知特性和未经鉴定的废物入窑进行协同处置	本项目协同处置的固体废物为污染土、替代燃料、无机污泥、市政污泥、政府应急污泥/土等，经鉴定属于一般固体废物，不属于禁止入窑类型	相符	

废物特性	入窑固体废物应具有相对稳定的化学组成和物理特性，其重金属以及氯、氟、硫等有害元素的含量及投加量应满足 HJ662 的要求	根据检测报告，本项目入窑固体废物的重金属以及氯、氟、硫等有害元素的含量及投加量均在要求的限量内，满足 HJ662 的要求	相符															
污染物排放限值	利用水泥窑协同处置固体废物时，水泥窑及窑尾余热利用系统排气筒大气污染物中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和氨的排放限值按 GB4915 中的要求执行。除列入本标准 7.1 条外的其他污染物执行表 1 规定的最高允许排放浓度。	本项目窑尾烟气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和氨的排放限值按《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013)的特别排放限值执行；HCl、HF 及重金属执行《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）表 1 标准限值；恶臭物质执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）限值	相符															
	固体废物储存、预处理设施产生的废气应导入水泥窑高温区焚烧；或经过处理达到 GB14554 规定的限值后排放。	本项目储存间和输送皮带废气引至水泥窑篦冷机高温区处理；非正常工况引至备用活性炭装置处理。	相符															
八、与《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》的相符性分析 本项目符合《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》相关要求，具体分析见下表。 表 1-6 本项目与《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》相符性分析 <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》的相关规定要求</th><th>本项目情况</th><th>相符性</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">源头控制</td><td>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。</td><td>本项目依托中材罗定水泥有限公司现有一条 4500t/d 新型干法水泥熟料生产线，建设固体废物综合利用工程。中材罗定水泥有限公司新型干法水泥熟料生产线产能和为 4500t/d，满足“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”要求，符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）的要求。</td><td>相符</td></tr> <tr> <td>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。</td><td>本项目协同处置的固体废物为污染土、替代燃料、无机污泥、市政污泥、政府应急污泥/土等，为一般固体废物，不属于禁止入窑类型；处置规模不影响现有水泥窑工艺条件及产品质量。</td><td>相符</td></tr> <tr> <td>清洁生产</td><td>水泥窑协同处置固体废物，应对进场接收、储存与输送、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。</td><td>本项目原料依托中材罗定水泥有限公司无机车间中的料坑密闭储存，固体废物通过抓斗投加、通过密闭皮带输送、通过投料仓投加</td><td>相符</td></tr> </tbody> </table>				《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》的相关规定要求		本项目情况	相符性	源头控制	协同处置固体废物应利用现有新型干法水泥窑，并采用窑磨一体化运行方式。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。	本项目依托中材罗定水泥有限公司现有一条 4500t/d 新型干法水泥熟料生产线，建设固体废物综合利用工程。中材罗定水泥有限公司新型干法水泥熟料生产线产能和为 4500t/d，满足“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”要求，符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）的要求。	相符	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。	本项目协同处置的固体废物为污染土、替代燃料、无机污泥、市政污泥、政府应急污泥/土等，为一般固体废物，不属于禁止入窑类型；处置规模不影响现有水泥窑工艺条件及产品质量。	相符	清洁生产	水泥窑协同处置固体废物，应对进场接收、储存与输送、预处理和入窑处置等场所或设施采取密闭、负压或其他防漏散、防飞扬、防恶臭的有效措施。	本项目原料依托中材罗定水泥有限公司无机车间中的料坑密闭储存，固体废物通过抓斗投加、通过密闭皮带输送、通过投料仓投加	相符
《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》的相关规定要求		本项目情况	相符性															
源头控制	协同处置固体废物应利用现有新型干法水泥窑，并采用窑磨一体化运行方式。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。	本项目依托中材罗定水泥有限公司现有一条 4500t/d 新型干法水泥熟料生产线，建设固体废物综合利用工程。中材罗定水泥有限公司新型干法水泥熟料生产线产能和为 4500t/d，满足“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”要求，符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）的要求。	相符															
	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。	本项目协同处置的固体废物为污染土、替代燃料、无机污泥、市政污泥、政府应急污泥/土等，为一般固体废物，不属于禁止入窑类型；处置规模不影响现有水泥窑工艺条件及产品质量。	相符															
清洁生产	水泥窑协同处置固体废物，应对进场接收、储存与输送、预处理和入窑处置等场所或设施采取密闭、负压或其他防漏散、防飞扬、防恶臭的有效措施。	本项目原料依托中材罗定水泥有限公司无机车间中的料坑密闭储存，固体废物通过抓斗投加、通过密闭皮带输送、通过投料仓投加	相符															

		固体废物在水泥企业应分类储存，储存设施应单独建设，不应与水泥生产原燃料或产品混合储存。危险废物储存还应满足《危险废物储存污染控制标准》（GB18597-2001）和《危险废物收集储存运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求。对不明性质废物应按危险废物储存要求设置隔离储存的暂存区，并设置专门的存取通道。	本项目依托间中材罗定水泥有限公司无机车间中的料坑存放一般固废，不与水泥生产原燃料或产品混合储存。本项目处置的一般固废种类明确，不处置不明性质废物。	相符
		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。	本项目协同处置的一般固废严格按照配比进行投加，根据下文表 2-4 可知入窑熟料中重金属及氯元素入窑量满足《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB30760-2014）要求；并设置除氯系统，可有效遏制二噁英类污染物的产生	相符
		固体废物入窑投加位置及投加方式应根据水泥窑运行条件及预处理情况在满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）要求的同时，根据固体废物的成分、热值等参数进行合理配伍，保障固体废物投加后水泥窑能稳定运行。含有机挥发性物质的废物、含恶臭废物及含氰废物不能投入生料制备系统，应从高温段投入水泥窑。	本项目一般固废根据水泥生产线工艺进行合理配伍；污泥从窑尾分解炉投入，污染土投入生料磨。	相符
		水泥窑协同处置固体废物应按照废物特性和水泥生产要求配置相应的投加计量和自动控制进料装置。	本项目按照一般固废的性质设置有投加物料装置和工序	相符
	末端治理	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。加强对协同处置固体废物水泥窑除尘器的运行与维护管理，确保除尘器与水泥窑生产百分之百同步运转。	本项目采用高效袋式除尘器处理装置处理窑尾烟气，并加强对协同处置固体废物水泥窑除尘器的运行与维护管理。	相符
		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。	本项目采用“SNCR 脱硝+布袋除尘”的烟气净化组合工艺处理措施，各污染物排放可满足《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	相符
		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。	本项目生产废水产生量较小，收集后泵入水泥窑内焚烧处置，不外排。	相符

	水泥窑旁路放风系统排出的废气不能直接排放，应与窑尾烟气混合处理或单独处理。旁路放风排气筒污染物排放限值和监测方法应执行《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）的相关要求。对标准中未包含的特征污染物应符合环境影响评价提出的相关排放限值的要求。	旁路放风系统废气回到窑尾中经窑尾废气处理装置处理后排放，不直接外排。	相符
二次污染防治	协同处置固体废物水泥窑的窑尾除尘灰宜返回原料系统，但为避免汞等挥发性重金属在窑内过度积累而排出的窑尾除尘灰和旁路放风粉尘不应返回原料系统。如果窑灰和旁路放风粉尘需要送至厂外进行处理处置，应按危险废物进行管理。	本项目窑尾除尘灰及旁路放风粉尘按比例掺入水泥熟料中，不外运处置。	相符
	污泥干化系统、生活垃圾储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，固体废物储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。	本项目储存间设置有废气收集和治理设施，正常工况通过管道收集送入水泥窑高温区焚烧处理；停窑期间，原料间、皮带输送废气通过备用活性炭装置处理达标排放。	相符
九、与《重点行业二噁英污染防治技术政策》相符性分析 本项目符合《重点行业二噁英污染防治技术政策》相关要求，具体分析见下表。			
表 1-7 本项目与《重点行业二噁英污染防治技术政策》相符性分析			
	《重点行业二噁英污染防治技术政策》的相关规定要求	本项目情况	相符性
源头削减	废弃物焚烧应采用成熟、先进的焚烧工艺技术。危险废物入炉焚烧前应根据其成分、热值等参数进行合理搭配，保证入炉危险废物的均质性。	本项目利用协同处置的水泥窑工艺、设备先进可靠，设施选择、设备建设和改造以及操作运行等方面满足规范要求，为成熟、先进的工艺技术。	相符
过程控制	企业应建立健全日常运行管理制度并严格执行，确保生产和污染治理设施稳定运行；应定期监测二噁英的浓度，并按相关规定公开工况参数及有关二噁英的环境信息，接受社会公众监督。	本项目依托的现有水泥窑窑尾已采取“SNCR 脱硝+布袋除尘器”的烟气净化组合工艺处理措施，并已配备在线监测设备，与当地监控中心联网；协同处置项目建成运行时，应委托有资质的检测单位重点加强对窑尾废气中二噁英类污染物的监测	相符
末端治理	废弃物焚烧烟气净化设施产生的含二噁英飞灰、特定有机氯化工产品生产过程中产生的含二噁英废物应按照国家相关规定进行无害化处置。	本项目窑尾废气除尘灰按比例掺入水泥熟料中，不外运处置。	相符

二、建设项目工程分析

建设内容	一、项目由来 云浮光嘉海环保科技有限公司（以下简称光嘉海中）成立于 2020 年 4 月 17 日，位于云浮市罗定市苹塘镇墩仔村（中材罗定水泥有限公司内），主要从事包括一般废弃物（含固体废弃物）、危险废物的治理及技术服务。 为大力推进固废减量，提升固体废物处理处置能力，云浮光嘉海环保科技有限公司拟依托中材罗定水泥有限公司现有一条 4500t/d 新型干法熟料水泥生产线协同处理一般固废，投资 14298 万元建设“云浮光嘉海环保科技有限公司绿色资源化综合利用项目新建工程”，本项目处置规模为 20 万吨/年一般固体废物(污染土、替代燃料、无机污泥、市政污泥、政府应急污泥/土等)，主要处置污染土、替代燃料、政府应急的一般固废，同时兼顾处置一些当地的无机污泥、市政污泥。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于“四十七、生态保护和环境治理业—103 一般工业固体废物（含污水处理污泥）、建筑施工废弃物处置及综合利用—其他”，应编制环评报告表。 根据附件 9 可知，在云浮光嘉海环保科技有限公司及中材罗定水泥有限公司双方全力配合情况下，责任划分如下： 1、中材罗定水泥有限公司 负责日常水泥生产、产品质量控制、排放指标控制、环保排放、例行污染源的监测、环境质量监测等。 负责窑尾烟囱排放的常规排放指标的控制，如颗粒物、二氧化硫氨氧化物、氟化物、汞及其化合物、氨等常规控制指标，满足《水泥工业大气污染物排放标准》(GB915-2013)表 2 大气污染物特别排放限值要求。 2、云浮光嘉海环保科技有限公司 负责一般固废市场建立、固废选择、检测鉴定、进厂控制、分类储存、预处理、配伍、输送、投加前的过程控制、环保保护、安全生产等责任，保证在水泥窑安全生产下协同处置利用固废。 负责窑尾烟囱排放的其他特征污染物排放指标的控制，如氟化氢，氯化氢，铊、镉、铅、砷及其化合物，铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物，二噁英类等，确保达到《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485-2013)中表 1 标准要求；非甲烷总烃达到《大气污染综合排放标准》(GB16297-1996)中表 2 标准。 如由于“光嘉海中”预处理产物不满足技术要求而增加中材罗定水泥有限公司水泥熟料生产线排放负荷或影响甲方环保设施的运行、指标波动，包括超标排放，或由于“光嘉海中”的工业固体废物预处理系统超标排放造成的环保风险和环保处罚，由“光嘉海中”承担相应责任。 二、工程组成 本项目依托中材罗定水泥有限公司现有无机车间协同处理一般固废，不新增占地面积及建筑面积，无机车间建筑面积 1611.02m²，本项目相关的主要建设内容如下。
------	---

表 2-1 本项目相关的主要建设内容一览表

类别	系统名称	建设内容	
		中材罗定水泥有限公司现有建设内容	本项目
主体工程	新型干法水泥回转窑生产线	1座熟料产能为4500t/d的新型干法窑外分解水泥回转窑及窑尾在线分解炉、双系列五级旋风预热器、窑头控制流型篦式冷却机及其他配套设施	依托现有
	预处理车间	/	1座，多层厂房，车间内设置储坑区、叉车或货车卸料区；卸料区上1层为化验区，由各个化验设备室、样品处置室、观察室组成；卸料区上2层为抓斗主控室、员工值班室、会议室等。车间尺寸为57m×33m×24m，建筑面积4021.7m ² ；下部设4个储坑，每个储坑尺寸均为L*W*D：18m*6.5m*5m。
	无机车间	/	1座，单层，车间内设置堆存区、叉车或货车卸料区。车间尺寸为56m×24m×16.5m，建筑面积1611.02m ² ，无机车间设置2个料池，分别为料池A(L*W：24m*16m)和料池B(L*W：24m*8m)。
	分析化验室	在中控楼设有分析化验室，用于水泥原料及市政原料以及项目生产用水及废水的分析化验等	新建一间化验室，位于预处理车间内二层，用于增加固体废物成分的分析鉴别能力。
	自动控制系统	用PLC和专业智能化程控仪表对水泥窑协同处置系统反应过程进行全程监控，紧急情况下自动停止进料	从预处理、计量到喂料全过程，独立系统，并入现有水泥窑中控系统。
公用工程	给水系统	市政供水	依托现有
	排水系统	雨污分流	2座初期雨水收集池和2座事故池，以及对部分雨水收集渠的防渗改造。
	供电系统	日常供电线路和备用供电设备	依托现有
	道路系统	厂内运输道路	依托现有
	消防系统	1座消防水池（26.5m×13.5m×3.9m），容积约1400m ³ 。	1、新建消防水泵房，在预处理及废液车间等设施处配置自动喷淋及泡沫灭火、火灾监控等设备。 2、消防水源取自水泥厂现有消防用水系统及现有矿坑湖。
	办公生活区	设有办公楼、食堂、倒班宿舍	依托水泥厂现有的员工倒班宿舍、食堂，新建1栋三层综合办公楼1栋，建筑面积3591m ² 。
环保工程	废气处理	1、窑尾废气采用“高温分解+碱性吸收+生料吸附+SNCR脱硝+袋式除尘+110米高空排放”。 2、窑尾烟囱、窑头烟囱两处分别安装了在线烟气连续监测系统（CEMS）。 3、各产尘节点设置负压抽风设备和除尘设施。	依托现有窑尾废气治理(窑尾废气：依托现有窑尾废气治理(SNCR脱硝+袋式除尘)、110米烟囱和在线监测系统) 无机车间现有废气收集和处理：1套，负压抽吸风量为130000m ³ /h，常开，采用酸液喷淋+碱液喷淋+活性炭吸附装置，处理达标后的尾气通过30m排气筒排放；设置1套脉冲袋式收尘器用于处理无机车间无机皮带廊道产生的粉尘 预处理车间、废液车间废气：（1）水泥窑开窑期间，送往窑头篦冷机系统：预处理车间负压抽吸风量为80000m ³ /h；废液车间的风量为16000m ³ /h，上述车间负压抽吸风量统一送往窑头篦冷机高温段处置。（2）水泥窑停窑期间

			, 预处理车间、废液车间废气经负压收集后, 与暂存库、无机车间废气一同送至风量为130000m³/h的“酸液喷淋+碱液喷淋+活性炭吸附”装置, 通过30米排气筒排放。		
废水处理系统	1、10m³/h的污水站处理设施以及建有243m³/h循环水池; 2、沉淀池设备（设计处理能力为250m³/h）		1、生产废水: 运输车辆清洗废水通过泵送至分解炉处置.喷淋塔废水经抽升用于调节输送废物的粘度; 实验室废水收集后, 定期用储罐运输至废液车间, 与回收的废液一同处置后入窑。因此所有生产废水均为直接或间接入窑处置, 不外排, 不需要增设生产废水处理系统。 2、生活污水: 生活污水依托水泥厂现有的污水处理站, 处理达标后回用于厂区绿化、清洗等, 不外排。		
环境风险防范	有水泥厂现有的突发环境事件应急预案及消防废水收集池、氨罐区应急池和围堰。		主生产区设置2000m³的事故应急池1#, 无机车间设置169m³的事故应急池2#; 主生产区设置871m³的初期雨水池1#, 无机车间设置187m³的初期雨水池2#。		
在线监测系统	在线监测系统, 监测指标包括: 窑头烟气温度、压力; 窑表面温度; 窑尾烟气温度、压力, O ₂ 、SO ₂ 、NO _x 及颗粒物浓度等		依托现有		

三、主要产品及产能

本项目依托中材罗定水泥有限公司现有一条 4500 吨/日新型干法水泥窑熟料生产线协同处置一般固体废物（污染土、替代燃料、无机污泥、市政污泥、政府应急污泥/土等），水泥窑协同处置一般固废规模为 20 万吨/年。

本项目建设前后, 中材罗定水泥有限公司水泥熟料及水泥年产量保持不变: 水泥熟料 4500 吨/日。

废物处置开始后, 中材罗定水泥有限公司化验室根据生产的需要抽取熟料样品两份, 一份作常规的物理分析和化学分析, 检测的结果必须满足生产的需要及符合《通用硅酸盐水泥》（GB175-2007）及其修改单相关规定; 另一份作有害成分检测, 内容包括 K、Na、S、Cl、F 及重金属等。检测结果必须符合《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB30760-2014）的相关规定。

建议中材罗定水泥有限公司在运营期间对水泥熟料进行定期检测, 确保水泥窑协同处置一般固废不影响水泥熟料的品质。

四、设备清单

本项目主要依托中材罗定水泥有限公司现有一条 4500 吨/日新型干法水泥窑熟料生产线协同处置一般固体废物（污染土、替代燃料、无机污泥、市政污泥、政府应急污泥/土等），设备清单见下表。

表 2-2 本项目设备清单表					
编号	设备名称	规格	数量	单位	备注
一	预处理车间				
1	双梁桥式抓斗起重机	起重量: 8t	1	套	
2	齿辊破碎机	能力: 0-20t/h	1	台	
3	定量给料机（板喂机）	流量: 0-20t/h	2	台	
4	大倾角带式输送机	/	1	台	
二	无机车间				

1	电动双梁抓斗桥式起重机	起重量：5t	1	套	
2	齿辊式破碎机	破碎能力：60t/h	1	台	
3	板式喂料机	输送能力：60t/h	1	台	
4	定量给料机	计量范围：1.8~18 t/h	1	台	
5	带式输送机	/	1	台	
6	脉冲袋式收尘器	处理风量：6000m³/h	1	台	本项目在皮带廊道设置1台收尘器

五、主要原辅材料

本项目主要原辅材料消耗量及原辅材料成分如下。

表 2-3 本项目原辅材用量一览表

固废类别	废物编号和名称	废物编号	处置规模（t/a）	存储位置
一般固废	污染土	SW59	80000	中材罗定水泥有限公司无机车间料坑
	替代燃料（SRF）	SW17	40000	
	无机污泥	SW07	30000	
	市政污泥	SW07	30000	
	政府应急（一般固废）	SW07	20000	
合计			200000	/

本项目协同处理的一般固废中，替代燃料来源于各类工业企业，无机污泥来源于各类工业企业的沉砂池以及某些工业废水物理、化学处理过程中的沉淀物(如铁屑、焦炭末、石灰渣等)，市政污泥来源于市政污水处理厂，政府应急一般固废来源于政府在处理一些突发事件时产生的一些污染土/泥。一般废物的成分分析数据如下表：

表 2-4 本项目拟接收一般废物的成分分析数据一览表

项目	单位	污染土	无机污泥	市政污泥	替代燃料	政府应急（一般固废）
处置规模	t/a	80000	30000	30000	40000	20000
总铬	mg/kg	3100	68.7	50	55.2	50
镉	mg/kg	14.9	2.4	40	1.5	40
铅	mg/kg	263	177	14	59.9	14
砷	mg/kg	65.2	274	5.38	13.1	5.38
汞	mg/kg	0.321	0.214	0.58	0.072	0.58
镍	mg/kg	95.8	112	50.1	19.5	50.1
锰	mg/kg	389	1700	21.2	429	21.2
铜	mg/kg	174	365	44.8	22.7	44.8
铍	mg/kg	0.72	2.12	3.21	2.76	3.21
铊	mg/kg	ND	ND	0.42	ND	0.42
锑	mg/kg	94.2	9	ND	6.2	ND
钴	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
锡	mg/kg	ND	ND	230	ND	230
钒	mg/kg	140	85.1	20	69.9	20
Cl	%	0.263	ND	0.016	0.312	0.016
F	%	0.53	ND	0	0.23	0

六、工作制度及劳动定员

本项目年工作天数为 330 天，实行三班制，每班 8 小时；工作定员 36 人，均在中材罗定水泥有限公司内食宿，依托中材罗定水泥有限公司现有食堂宿舍楼。

七、公用工程

(1) 给排水

本项目新鲜用水量为 1695t/a，其中生活用水量为 540m³/a，化验室用水 165m³/a，车辆冲洗用水 990m³/a，由市政供水管网供给。生活污水经化粪池处理后回用于厂区绿化、冲洗；车辆清洗废水收集后用于调节输送废物的粘度，最终送至水泥窑分解炉内蒸发损耗；化验室废水收集后定期用储罐运输至废液车间的废水池，与回收的废液一同处置后入窑蒸发损耗。

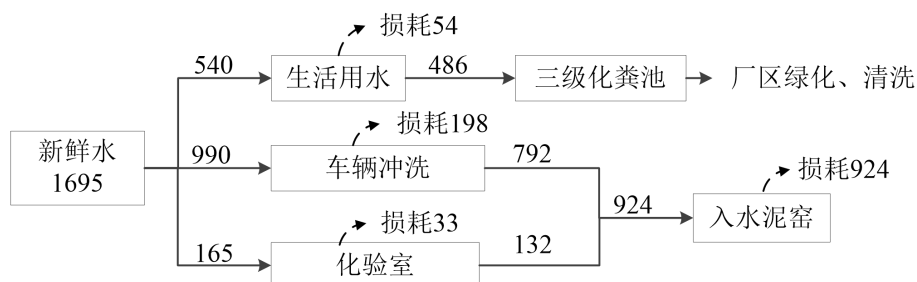


图 2-1 项目水平衡图 单位: t/a

项目所在厂区排水体系采用雨污分流系统，其雨水由雨水管网收集后，由厂区雨水管道排出。

八、四至情况及平面布局

(1) 四至情况

本项目位于中材罗定水泥有限公司现有厂区内，中材罗定水泥有限公司厂区四周均为山地及水塘；本项目所在无机车间及水泥窑所在区域，东面为中材罗定水泥有限公司水泥包装线，南面为预留用地，西面为中材罗定水泥有限公司西厂界，北面为中材罗定水泥有限公司仓库、办公楼。四至示意图见附图 2，现场勘察照片详见附图 6。

(2) 平面布局

本项目位于中材罗定水泥有限公司现有厂区内，不新增占地，不改变中材罗定水泥有限公司现有生产线布置。中材罗定水泥有限公司以流程布置合理、紧凑为原则，进行总平面布置，按功能由上至下分为三个区，即原燃料准备区、主生产区、水泥制备及成品发运区，各区布如下：

原燃料准备区布置在厂区南面，由石灰石堆场、石灰石破碎、砂岩破碎、砂岩堆棚、辅助原料均化堆场、原煤预均化堆场、原煤堆棚、混合材堆棚等车间组成。

主生产区布置在厂区北面，由原料配料站、原料粉磨、废气处理、烧成窑尾、烧成窑中、烧成窑头、熟料库、生料均化库、煤粉制备、中控化验室、空压机站及余热发电系统等车间组成。

水泥制备及成品发运区布置在厂区的东北面，由水泥配料站、水泥粉、水泥库、水泥汽车散装、水泥包装、成品库及给水处理等车间组成。中材罗定水泥有限公司具体布局见附图 3。

1、水泥窑协同处理工艺总流程：

参照同类型项目，利用新型干法水泥窑协同处置一般固废的机理主要是在高温作用下促使未分解或难分解的物质进步分解；高温煅烧过程中固相和液相反应将分解或燃烧后的残余物中绝大部分重金属离子固化在熟料中；同时预分解全系统在负压下运行且窑尾安装烟气处理装置，高效收尘系统和回灰循环利用系统保证了有害粉尘的收集和利用。

本项目主要的原料为工业废物，在化验室进行必要的元素分析、相容性等测试及热值分析等后，将其进行分类预处理，再按照配比，满足入窑要求后利用现有的水泥窑进行高温焚烧，在进行水泥熟料生产的同时实现对废物的无害化处置。

本项目固废入厂处置流程主要为固体废物的准入评估、接收、贮存、预处理、投入水泥窑协同处置，总体技术方案和流程图见图 2-2，全部流程均在中材罗定水泥有限公司厂区内进行。



图 2-2 水泥窑协同处置项目总体技术方案示意图

工艺说明：

由公司相关部门联系产废企业，然后取小样进行评估，符合进场标准的，发放准入通知单，签订合同后由专业运输车队运输，进场之前再取大样测试与小样的吻合度，检测结果一致的样品允许进场，检测结果差异显著的废物则退回产废企业或协商解决。进场后放入料坑内暂存，然后根据物料特性制定处置方案，水泥厂按照处置方案进行配伍和入窑处置。处置过程中测试水泥熟料、产品及烟气特性，同时监控窑况变化。

本项目处置废物主要有固体及半固体、污泥等形态构成（固体、半固体废物均有包装），并拒绝闪点小于 60℃的物料进厂，新建固废暂存库（含有包装的固体、半固体废物贮存）、预处理车间、无机车间（替代原料）、废液车间（废液贮存及进料）等功能区域，分别对应上述不同形态的废料进行预处理。预处理后的废物具备以下特性：①满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》相关要求；②理化性质均匀，保证水泥窑运行工况的连续稳定；③满足协同处置水泥企业已有设施进行输送、投加的要求。

固体废物在预处理车间内经混合、破碎、配伍后送入分解炉；半固体废物经配伍、混合破碎并搅拌均匀化后泵送至分解炉焚烧处置；废液除杂后大部分泵送喷入混合器，作为调浆液，部分废液经过隔膜泵泵入窑头高温焚烧；不含有机质的无机固废通过计量装置计量后经过皮带输送机输送至生料磨配料系统，作为生料替代料。

总体工艺流程及产污环节见下图。

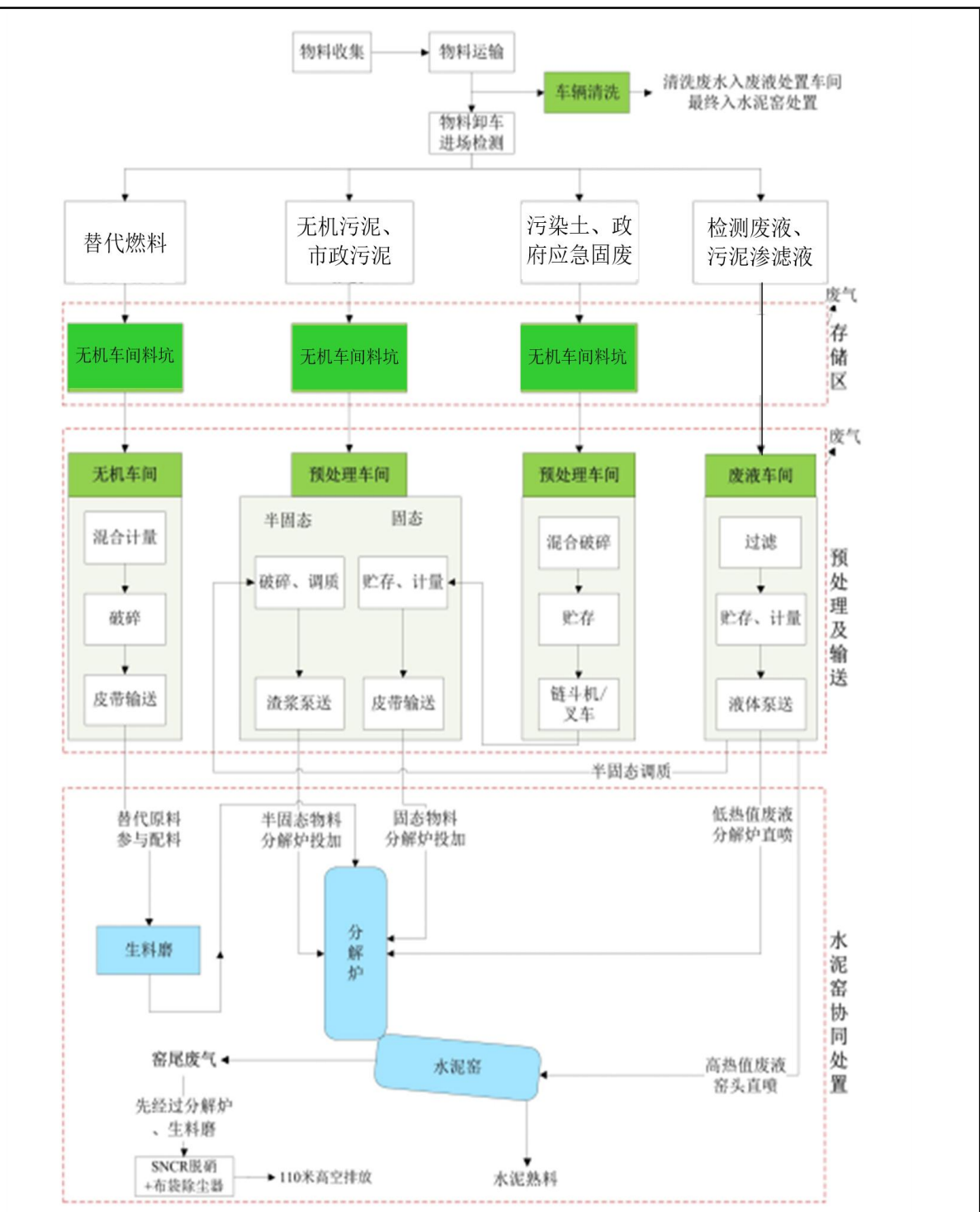


图 2-3 水泥窑协同处置总体工艺流程和产污环节图

2、固态、半固态固废预处理及输送

本项目待处置的固态/半固态固废主要为污染土、无机污泥、市政污泥、市政应急一般固废。

厂区目前已建设预处理车间一座，预处理车间设置 4 个 9m（宽）×18m（长）的料池，分别为 A、B、C、D 料池。其中料池 A、B 可用来接收由叉车运输并进行卸料的塑料圆桶、铁圆桶包装的废物；料池 C 可用来接收由叉车运输而来的吨袋装废物，经破袋后送入下方螺旋给料机输送至料池；料池 D 用来接收由自卸卡车运输而来的散装废物。

1) 固态一般固废预处理及输送

预处理车间单独设置两级破碎机一套，采用托盘提升机喂料，破碎后物料可直接输送至预处理车间；或进入料箱用于贮存后叉车送往半固态预处理车间同其它物料混合泵送。经过破碎后，固废将满足以下指标：密度大于 0.8t/m^3 的固体粒度： $<100\text{mm}$ 。

2) 半固态一般固废预处理及输送

预处理车间的主为 32m 宽 $\times 44\text{m}$ 长 $\times 5\text{m}$ 深的地坑式建筑，下部设 4 个料坑，每个 9m 宽 $\times 18\text{m}$ 长 $\times 4\text{m}$ 深，贮存经过混合调制后泵入水泥窑处置。固态、半固态废物（常温压下水解挥发）由专用运输车直接运送到厂区内，经地中衡称重后通过自动感应快速滑升门进入卸料平台，一般固废暂存库中储存的固态/半固态一般固废也可由厂内转运车辆送至卸料平台。处置车间内储坑上方设置 1 台抓斗起重机，用于喂料。

由于本项目替代燃料可以替代部分燃煤，经过混合搅拌系统后，以上固态/半固态/废物和生产废水等液体将充分搅拌调质，预处理达标后混合物指标如下：

①粘度：满足泵的输送要求 $\sim 1,000,000\text{cp}$ ；

②悬浮固体：满足泵的输送要求。

不同的固体废物其特性不同，为避免入窑后对水泥正常生产及水泥产品产生影响，需要针对固体废物制定不同的预处理方案，包括破碎、搅拌、均质、泵送等工艺。预处理车间大致工艺流程包括：半固态废物预处理及输送（SMP）、固态无机废物预处理及输送（SCC）：

①固态一般固废（SMC、SCC）

SMC 系统处置的废物主要为采用吨袋包装的一般固废和含水率较低的一般固废。采用吨袋包装的一般固废采用一般固废专用卡车运输入厂，经称重、分析化验后送入物料储存库 A 吨袋分区，根据生产需要由叉车送入预处理车间经破袋装置送入料池。采用自卸卡车运输的含水率较低的一般固废，进厂后经地中衡计量，直接送入预处理车间设置的 D 料池前卸车平台卸料。料池内的固态有机物料经预处理车间顶部设置抓斗起重机送至 SMC 系统喂料小仓，随后经仓底卸料装置送入 SMC 预处理单元进行破碎，破碎后的物料经大倾角皮带输送至窑尾中转仓，再通过板式喂料机、定量给料机等送入水泥窑窑尾分解炉附近设置的密闭入窑给料系统，经打散的物料入水泥窑焚烧。

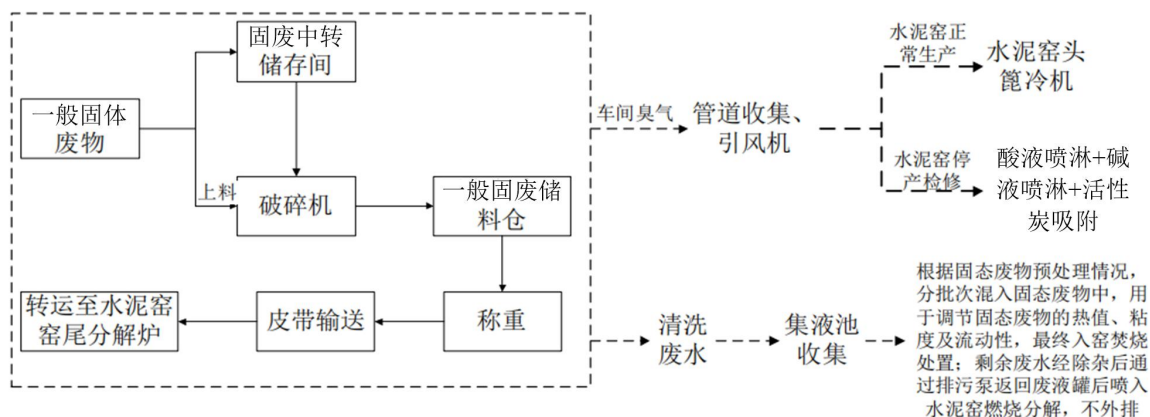


图 2-4 固体废物预处理及输送工艺流程图

3、固废投加方案

1) 水泥窑协同处置固废投加要求

新型干法窑的煅烧过程物料和烟气流向相反。物料流向和反应过程：生料磨→预热器→分解炉→回转窑→冷却机；烟气流向：回转窑→分解炉→预热器→生料磨→除尘器→烟囱。新型干法回转窑有 2 个常规燃料投加点，分别位于窑头和窑尾，有 1 个常规原料投加点，位于生料磨。按照《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）新型干法窑的废物投加位置包括以下三处投料点。

①窑头高温段，包括主燃烧器投加点和窑门罩投加点。主燃烧器投加设施应采用多通道燃烧器，并配备泵力或气力输送装置；窑门罩投加设施应配备泵力输送装置，并在窑门罩的适当位置开设投料口。

②窑尾高温段，包括预分解炉、窑尾烟室和上升管道投加点；窑尾投加设施应配备泵力、气力或机械传输带输送装置，在窑尾烟室、上升烟道或分解炉的适当位置开设投料口；可对分解炉燃烧器的气固相通道进行适当改造，使之适合液态或小颗粒状废物的输送和投加。

③生料配料系统（生料磨）。生料磨投加可借用常规生料投料设施。

2) 投加点位置

根据一般固废（或预处理产物）的特性在水泥窑中选择合适的投加位置，并设置一般固废投加设施。根据废物种类及物化特性，本项目选择的投料点共 2 处，对应的废物类别为：

①分解炉投加点：经预处理后的固态、半固态废物污染土、无机污泥、市政污泥、市政应急固废，共 160000t/a；

②主燃烧投加点：高热值的替代燃料（SRF）40000t/a。

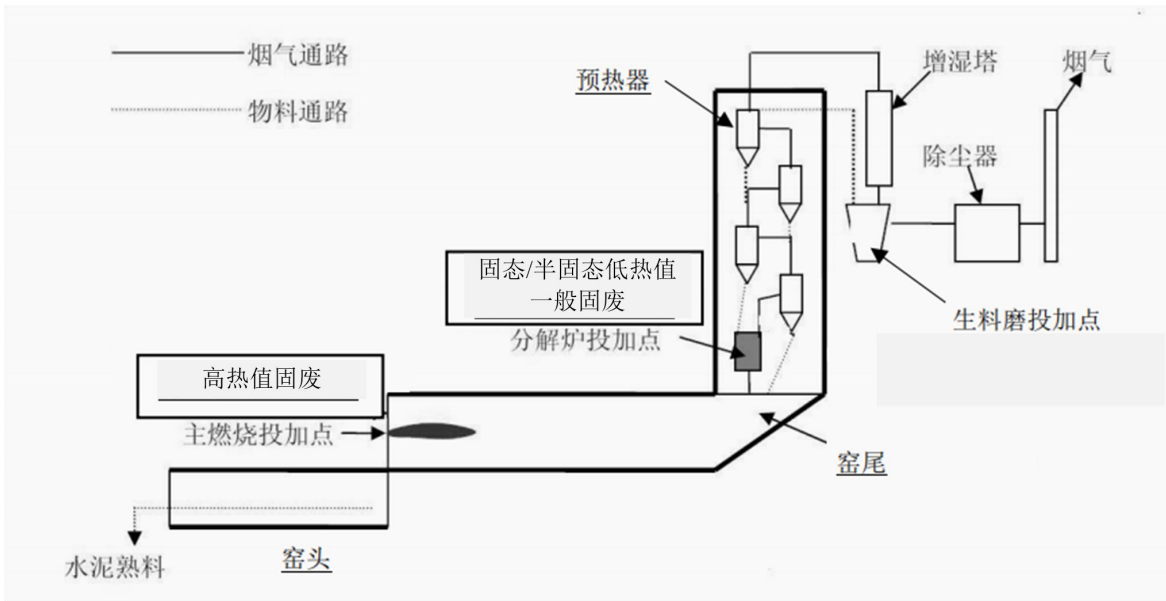


图 2-5 一般固废投加方案示意图

3) 入窑输送方式

①固体废物：破碎后物料与经过剪切破碎的固体废物及无需破碎的固体废物一起进入固体中间储

仓，再经计量及大倾角皮带机输送至窑尾分解炉焚烧处置。不进行破碎处理的固体废物直接转运至窑尾塔架底部，通过货物提升机将其提升至窑尾分解炉平台，经锁风投料装置直接投入分解炉高温段焚烧处置。

②半固体废物：混合均匀的渣浆/膏状物经螺旋输送喂入柱塞泵，约 50%含固量的浆液由柱塞泵泵经压力管道输送到窑尾分解炉，经喷枪雾化后入窑处置。

③废液（检测废液、污泥渗滤液）：储罐内的废液经气动隔膜泵和计量装置，输送至窑头喷枪，射入窑头罩内焚烧；低热值废液输送至分解炉，经喷枪雾化后入窑处置。

4) 入窑处置工艺说明

本次协同处置项目依托水泥厂现有的双系列五级预分解系统、低 NO_x 型分解炉、Φ4.8×72m 回转窑，回转窑和分解炉用煤比例为 40%~45%和 60%~55%，入炉物料的碳酸钙分解率大于 90%。新型干法水泥窑采用三档支撑，斜度为 3.5%，转速为 0.40~4.0r/min。窑头配有多通道的煤粉燃烧器。分解炉用三次风从窑头罩上抽取，通过三次风管直接送至分解炉。

水泥熟料冷却采用一台第三代空气梁式篦冷机，冷却机出口设有水泥熟料破碎机，以保证出冷却机熟料粒度≤25mm，出破碎机的水泥熟料经盘式输送机送入水泥熟料库。冷却机排出的气体，一部分作为窑头二次风入窑，一部分经三次风管送往窑尾分解炉（三次风从篦冷机上抽取），一部分作为煤粉制备的烘干热源；其余经收尘器净化达标后排入大气。另外，水泥厂目前采用 SNCR 脱硝技术，即在 850~1100℃的温度范围内，将含氨基的还原剂（如氨水）喷入炉内，将烟气中的 NO_x 还原脱除，生成氮气和水的清洁脱硝，解决废气中的 NO_x 的排放问题。

本项目水泥窑系统内气流与物料整体呈逆向运动，物流向：生料磨→预热器→分解炉→回转窑→冷却机；烟气流向：回转窑→分解炉→预热器→增湿塔→生料磨→除尘器→烟囱。窑内全过程均为负压操作，入窑后的物料不断悬浮、翻滚，高温烟气湍流激烈，窑内物料温度高、物料停留时间长，回转窑内的炉气温度能达到 1750℃，窑尾分解炉内的炉气温度也可达到 1050℃。在窑尾和分解炉处，一般废物中的有机污染物部分被分解释放出来，然后固相物料随窑体的旋转缓慢向窑头移动至烧成带。在烧成带内，因煤粉的剧烈燃烧，炉气温度达到 1150~2000℃，物料温度达到 1450℃。此时危险废物中的有机污染物完全被分解氧化，无机物成熔融状态，最终成为水泥熟料的矿物组分，一些重金属元素也被固化到水泥熟料晶格中，产生的 SO₂、HCl 等酸性气体在水泥窑内被碱性物料中和，气化的重金属吸附在烟尘上，而烟尘则绝大部分随预热器中物料返回窑系统，或在进入窑尾烟囱前被高效袋式除尘器等捕集下来后送入生料均化库，只有极少部分通过窑尾 110m 高烟囱排放至外界空气中。

根据工艺设计方案，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；回转窑窑内：物料温度 900~1450℃，停留时间 30min 左右；烟气温度 1150~2000℃，停留时间 10s 左右。

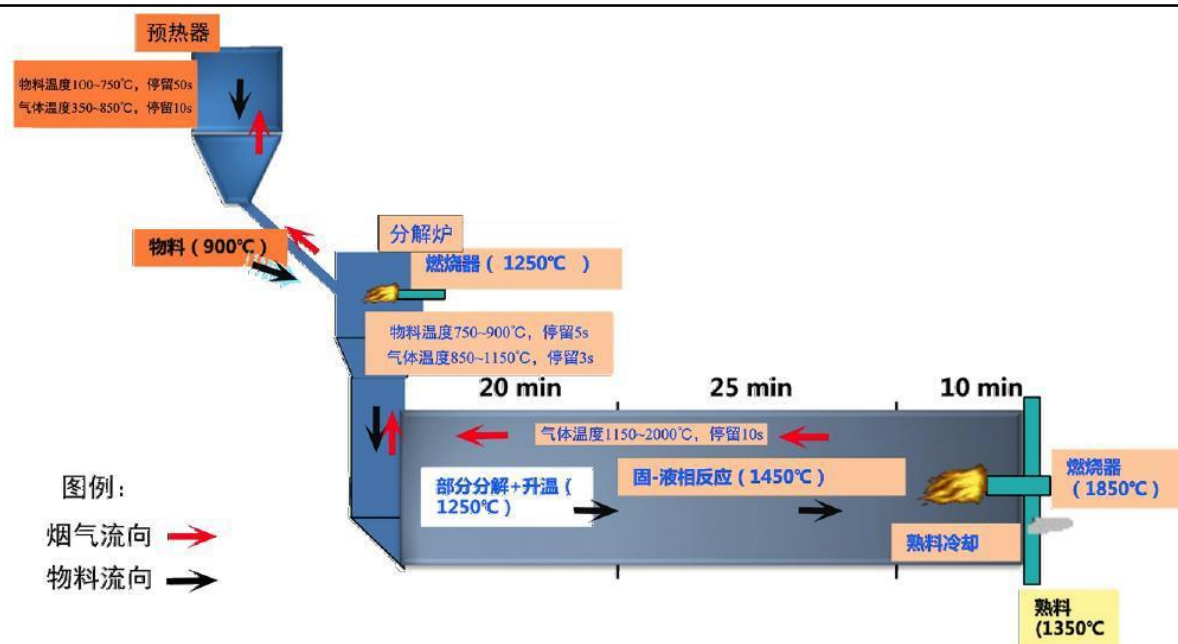


图 2-6 新型干法窑的煅烧过程气固相温度分布和停留时间图

根据水泥窑的现状以及入窑原料可知，窑尾排出的污染物主要为工业一般固废及危险废物在水泥回转窑内煅烧过程中产生的有害重金属微粒，以附集的形式与工业粉尘一起排放；除含有重金属粉尘外，窑尾废气中可能还有 NO_x、SO₂、HCl、HF 及二噁英等污染物。

表 2-5 本项目污染物产生环节

污染源类型	排放源	产污节点	主要污染物	防治措施
废气	无机车间废气	生产车间	臭气浓度、H ₂ S、氨、颗粒物	经收集后进入酸液喷淋+碱液喷淋+活性炭吸附装置，最终通过 30m 高排气筒排放。
	预处理车间废气	生产车间、化验室	臭气浓度、H ₂ S、氨、颗粒物	1、开窑期间：负压收集后送水泥窑篦冷机高温焚烧处置；2、停窑期间：各车间不生产，废气经收集后进入除臭系统（酸液喷淋+碱液喷淋+活性炭吸附装置），最终通过 30m 高排气筒排放。
	窑尾废气	水泥窑系统	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、NH ₃ 、HCl、HF、重金属、二噁英类	高温+碱性环境+低氮燃烧+SNCR+布袋除尘+110m 高排气筒排放
废水	化验废水	分析化验	pH、COD _{Cr} 、SS、氨氮、重金属等	用于调节废物粘度及流动性，或其他废液混合，最终入窑处置。
	清洗废水	车辆及设备清洗	pH、COD _{Cr} 、SS、氨氮、重金属等	用于调节废物粘度及流动性，最终入窑处置。
	生活污水	员工日常生活、办公	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、动植物油、粪大肠杆菌等	依托水泥厂现有生活污水处理站处理达标后回用。
噪声	鼓风机、引风机、空压机等	生产过程	等效声级	选低噪声设备、加消声器、设备减震等。
固体废物	废包装材料	运输、贮存、卸料等过程	废包装容器及包装物	满足入窑处置要求的废包装袋、塑料包装桶，入窑处置；不能入窑的铁质包装桶，则委托有资质的单位处置。
	生活垃圾	员工生活、办公	生活垃圾	交市政环卫部门清运

与项目有关的原有环境污染问题

1、现有工程概况

本项目位于中材罗定水泥有限公司厂区内，中材罗定水泥有限公司相关项目环保手续如下。

表 2-6 中材罗定水泥有限公司环保手续汇总一览表

项目名称	4500t/d 新型干法熟料水泥生产线	9000kW 纯低温余热发电系统
设计生产规模	年产水泥熟料 148.5 万 t，成品水泥 185 万 t	装机容量为 9000kW
环评批文号	粤环审[2008]234 号	粤环审[2008]234 号
环保验收文号	粤环审[2013]190 号、罗环函[2012]122 号（脱硝工程）、云环验[2014]14 号（噪声整改项目）	粤环审[2015]633 号
排污许可证	91445381669818314k001P（2021 年 2 月 2 日云浮市环境保护局核发）	
清洁生产审核	2017 年 2 月通过清洁生产审核，粤清 1714211354 号	
突发环境事件应急预案	445381-2018-016-L（罗定市环境保护局）	

2、现有工程工艺及说明

中材罗定水泥有限公司新型干法旋窑水泥生产工艺流程见图 2-7，主要工艺流程说明如下：

（1）石灰石破碎及输送

石灰石采用两台双转子锤式破碎机破碎。自卸汽车将石灰石块石倒入卸车坑中，由板式喂料机喂入破碎机中破碎。破碎后的石灰石由胶带输送机送至原料配料站的石灰石配料库中。

（2）粉砂岩破碎及输送

粉砂岩由汽车运输进厂，可卸至堆棚内储存，由汽车或装载机送入破碎机前的受料斗内，经板式给料机喂入破碎机内进行破碎。粉砂岩采用齿辊式破碎机破碎，破碎后的粉砂岩经胶带输送机送至辅助原料预均化堆场储存。

外购的铁矿石由汽车运输进厂后，先倒入辅助原料堆棚储存。然后由胶带输送机送至辅助原料预均化堆场。

（3）辅助原料预均化

辅助原料采用长形带盖预均化堆场进行预均化和储存。辅助原料由堆料机进行分层堆料，由侧式刮板取料机取料。取出的辅助原料由胶带输送机分别送至原料配料站的各自的配料库中。

（4）原料配料站

原料配料站各设有二座Φ18m 石灰石配料库和三个配料仓，二个配料仓分别储存粉砂岩、铁矿石，另一个配料仓为备用料仓。各配料仓下均设有定量给料机。三种原料按一定配比要求准确配料后，经胶带输送机送入原料磨中进行粉磨。在胶带输送机上设有γ射线分析仪，连续在线地分析原料的成分，实现原料混合比例的最优控制。

在入原料磨胶带输送机上设有电磁除铁器，以去除原料中可能夹带的铁件。在胶带输送机头部设有金属探测器，检测原料中是否有残存金属件，以保护立磨，避免受损。

（5）原料粉磨与废气处理

原料粉磨系统采用三风机的立磨系统。利用预热器及出窑尾余热发电系统 SP 炉的废气作为原料的烘干热源。物料在磨内进行研磨、烘干，从辊式磨风环中落下的块料由卸料设备、斗式提升机送回辊式磨继续粉磨。出辊压磨的气体携带合格的生料粉，经旋风分离器分离后，收下的生料经空气输送

斜槽、斗式提升机送入生料均化库。含尘气体一部分作为循环风返回磨中，其余的与来自增湿塔的废气混合进入窑尾袋收尘器，净化后的气体排入大气。

原料磨停开期间，窑尾预热器排出的废气经 SP 炉换热后经窑尾高温风机全部通过增湿塔增湿降温，经袋收尘器净化后排入大气，由增湿塔收集下来的窑灰，经输送设备送至生料入窑喂料系统或生料均化库。

（6）生料均化及生料入窑

设置一座Φ22.5m 连续式生料均化库储存和均化生料，其储量为 20000t。库中的生料经过交替分区充气后由周边环形区卸至混合室，生料在混合室被充气搅拌均匀。所需的库底充气由配置的罗茨风机供给。均化后的生料粉通过计量后，经空气输送斜槽和斗式提升机，再通过分料阀、锁风阀分别喂入双系列预热器的两个进料口。

（7）熟料烧成系统

烧成系统由五级双系列悬浮预热器、分解炉、回转窑和篦式冷却机组成，日产熟料 4500t。喂入预热器的生料经预热器预热和分解炉中分解后，喂入窑内煅烧，出窑高温熟料在篦式冷却机内得到冷却，大块熟料由破碎机破碎后，汇同小粒熟料，一并由熟料链斗输送机送入熟料库中储存。通过熟料床的热空气除分别给窑和分解炉提供高温二次风及三次风外，一部分作为煤磨的烘干热源，另一部分送入窑头余热发电系统 AQC 炉，再通过电收尘器净化后经风机排入大气，粉尘排放浓度≤50mg/Nm³。

（8）熟料储存及输送

熟料储存均采用一座Φ45m 的圆库储存，储存量约为 5 万 t。出库熟料由胶带输送机分别送至熟料汽车散装站和水泥粉磨的磨头仓。熟料汽车散装站设六个熟料仓，每仓底均设有一套散装设施，可供六辆散装汽车同时装料。

（9）原煤破碎和预均化

原煤由汽车运输进厂直接卸至原煤堆棚，经装载机取出后倒入卸车坑内，由胶带输送机喂入原煤破碎机中进行破碎。破碎后的原煤经胶带输送机送入圆形预均化堆场。利用悬臂式堆料机进行分层堆料，由桥式刮板取料机取料。取出的原煤由胶带输送机送至各生产线的煤粉制备车间的原煤仓中。

（10）煤粉制备

原煤仓中的原煤经计量后，喂入Φ3.8×(7.3+3.5)m 风扫煤磨中粉磨，采用冷却机的中温废气作为烘干热源。出磨煤粉由动态选粉机选粉后，粗粉返回煤磨继续粉磨，细粉送入窑头和分解炉煤粉仓中储存。煤粉经仓底定量转子給料秤计量后，由气力输送至窑头及分解炉煤粉燃烧器。出磨废气经防爆式气箱脉冲袋除尘器净化后排入大气。煤粉仓与袋式收尘器均设有 CO 检测器装置，并备有一套 CO₂ 自动灭火装置，在煤磨进出风管上、动态选粉机、袋式收尘器及煤粉仓等处设有防爆阀。

（11）水泥配料站

石膏、火山灰由汽车运输进厂后直接倒入石膏和混合材堆棚中储存，石膏及石灰石经装载机取料后喂入受料斗，经单段锤式破碎机破碎后由胶带输送机送至水泥配料站的各自配料库中。

水泥配料站设有一座Φ15m 熟料库、一座Φ12m 石膏库、一座Φ12m 火山灰库，以及一座Φ12m 石灰石库等四座库。各配料库底均设有定量給料设备，各种物料按设定的配比配料后喂入水泥磨中进行

粉磨。

(12) 水泥粉磨

水泥粉磨系统采用二套由 G1700-1100 辊压机及 $\Phi 4.2 \times 13\text{m}$ 球磨组成的闭路水泥粉磨系统。来自水泥配料站的水泥原料经辊压机挤压至一定颗粒后，经 V 型选粉机选粉后喂入球磨中粉磨。经出磨水泥由斗式提升机、空气斜槽送至 O-Sepa 选粉机选粉，成品由袋收尘器收集斜槽和提升机送至水泥库中储存。出磨气体经袋式收尘器净化后，由风机排入大气，粉尘排放浓度 $\leq 30\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。

(13) 水泥储存及输送

水泥储存采用 8 座 $\Phi 18\text{m}$ 水泥均化库，水泥总储量 8 万 t。库内水泥由库底卸料系统卸出后经空气输送斜槽、斗式提升机送至水泥散装和水泥包装车间。

(14) 水泥散装、包装及成品发运

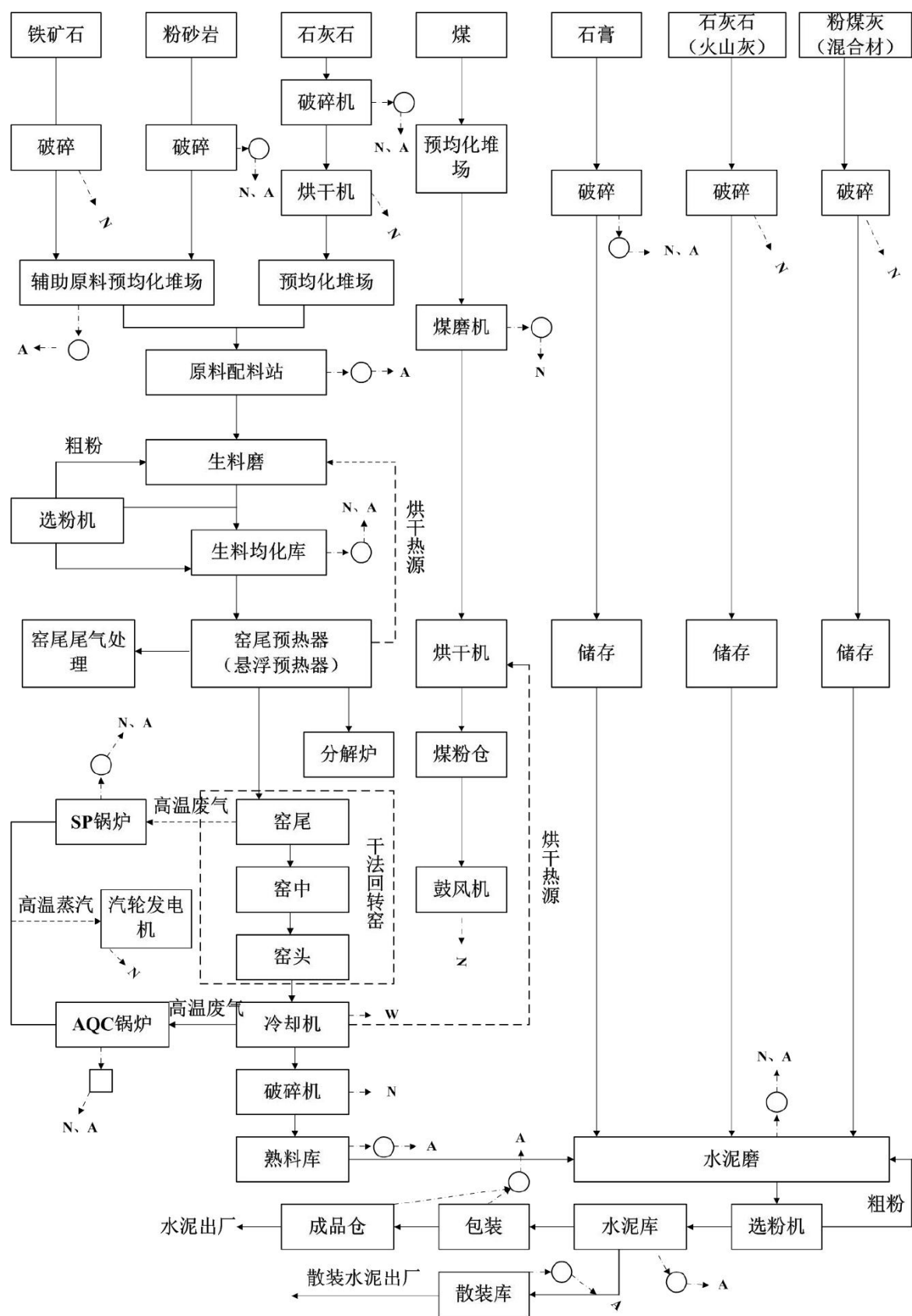
设置四套水泥散装系统用于水泥的散装，单机装车能力为 200t/h；设置二台八嘴回转式包装机包装水泥，单机包装能力为 100t/h，包装好的水泥由袋装装车机装车后发运。

(15) 全厂设一座中央化验室，负责全厂原燃料、半成品和成品检验；并设一座空压机组供全厂生产用压缩空气。

(16) 过程控制

控制系统主要包括：DCS 系统、生料质量控制系统、喂料计量控制系统、窑诊断系统、电视系统、增湿塔喷水系统自动控制、高温风机转速远程遥控、气体成份分析等，下设不同室，对整个生产系统进行监控、调配。

(17) 仪表修理设备考虑生产线自动化水平较高，现配备一套与之相适应的仪表修理设备。



注：W 表示废水，N 表示噪声，A 表示废气；○表示布袋除尘器，□表示电除尘器

图 2-7 中材罗定水泥有限公司新型干法旋窑水泥生产工艺流程图

3、现有工程污染物排放情况

(1) 污染物排放达标情况分析

①废气排放达标性分析

中材罗定水泥有限公司委托云浮市中辉检测科技有限公司于 2023 年 7 月 27 日对排气筒污染物排放情况进行常规监测，监测报告见附件 10，检测结果详见下表。

表 2-7 有组织废气排放情况

采样点位	排气筒高度/m	检测项目	检测结果				参考限值	
			1	2	3	平均值		
窑头除尘器废气排放口 DA023	42	烟气温度（℃）	104.7	107.6	109.1	107.1	/	
		烟气流速（m/s）	10.8	11.0	11.1	11.0	/	
		烟气湿度（%）	6.51	6.51	6.51	6.51	/	
		标况风量（Nm³/h）	290553	293679	295186	293139	/	
		颗粒物	排放浓度（mg/m³）	3.2	3.2	3.8	3.4	20
			排放速率（kg/h）	0.93	0.94	1.1	1.0	/
石灰石破碎除尘器废气排放口 DA007	12	烟气温度（℃）	35.2	35.3	35.5	35.3	/	
		烟气流速（m/s）	7.2	7.4	7.4	7.3	/	
		烟气湿度（%）	2.83	2.83	2.83	2.83	/	
		标况风量（Nm³/h）	20697	24256	21245	22066	/	
		颗粒物	排放浓度（mg/m³）	1.4	2.4	2.1	2.0	10
			排放速率（kg/h）	2.9×10 ⁻²	5.8×10 ⁻²	4.5×10 ⁻²	4.4×10 ⁻²	/
1#水泥包装机除尘器废气排放口 DA030	40	烟气温度（℃）	35.8	35.8	35.8	35.8	/	
		烟气流速（m/s）	17.2	17.4	17.5	17.4	/	
		烟气湿度（%）	2.11	2.11	2.11	2.11	/	
		标况风量（Nm³/h）	33322	33719	33906	33649	/	
		颗粒物	排放浓度（mg/m³）	4.1	4.5	5.2	4.6	10
			排放速率（kg/h）	0.14	0.15	0.18	0.15	/
2#水泥包装机除尘器废气排放口 DA031	40	烟气温度（℃）	36.2	36.2	36.2	36.2	/	
		烟气流速（m/s）	16.5	16.8	16.6	16.6	/	
		烟气湿度（%）	2.06	2.06	2.06	2.06	/	
		标况风量（Nm³/h）	31866	32452	32040	32119	/	
		颗粒物	排放浓度（mg/m³）	4.5	5.0	4.6	4.7	10
			排放速率（kg/h）	0.14	0.16	0.15	0.15	/
3#水泥包装机除尘器废气排放口 DA032	40	烟气温度（℃）	38.1	38.2	38.2	38.2	/	
		烟气流速（m/s）	17.5	17.6	17.3	17.5	/	
		烟气湿度（%）	2.41	2.41	2.41	2.41	/	
		标况风量（Nm³/h）	33556	33730	33152	33479	/	
		颗粒物	排放浓度（mg/m³）	4.1	4.5	3.8	4.1	10
			排放速率（kg/h）	0.14	0.15	0.13	0.14	/
4#水泥包装机除尘器废气排	35	烟气温度（℃）	36.1	36.2	36.2	36.2	/	
		烟气流速（m/s）	22.4	23.3	23.1	22.9	/	
		烟气湿度（%）	2.38	2.38	2.38	2.38	/	

	放口 DA032		标况风量（Nm³/h）		34093	35451	35147	34897	/
			颗粒物	排放浓度（mg/m³）	2.7	3.7	3.1	3.2	10
				排放速率（kg/h）	9.2×10 ⁻²	0.13	0.11	0.11	/
	1#水泥磨 主收尘除 尘器废气 排放口 DA025	40	烟气温度（℃）		67.3	67.4	67.6	67.4	/
			烟气流速（m/s）		17.8	17.7	17.9	17.8	/
			烟气湿度（%）		4.13	4.13	4.13	4.13	/
			标况风量（Nm³/h）		182842	181707	183633	182727	/
			颗粒物	排放浓度（mg/m³）	1.9	1.7	2.2	1.9	10
				排放速率（kg/h）	0.35	0.31	0.40	0.35	/
	2#水泥磨 主收尘除 尘器废气 排放口 DA025	30	烟气温度（℃）		89.7	89.8	89.6	89.7	/
			烟气流速（m/s）		14.7	14.6	14.7	14.7	/
			烟气湿度（%）		2.86	2.86	2.86	2.86	/
			标况风量（Nm³/h）		143496	142466	143521	143161	/
			颗粒物	排放浓度（mg/m³）	3.7	2.7	3.2	3.2	10
				排放速率（kg/h）	0.53	0.38	0.46	0.46	/
	32-34 熟料 输送除 尘器废气排 放口 DA014	9	烟气温度（℃）		32.3	32.4	32.4	32.4	/
			烟气流速（m/s）		18.5	18.9	18.7	18.72	/
			烟气湿度（%）		2.88	2.88	2.88	2.88	/
			标况风量（Nm³/h）		13414	13696	13548	13553	/
			颗粒物	排放浓度（mg/m³）	3.3	4.3	3.9	3.8	10
				排放速率（kg/h）	4.4×10 ⁻²	5.9×10 ⁻²	5.3×10 ⁻²	5.2×10 ⁻²	/
	煤磨除 尘器废气排 放口 DA024	35	烟气温度（℃）		74.3	74.6	74.4	74.4	/
			烟气流速（m/s）		16.2	16.4	16.5	16.4	/
			烟气湿度（%）		7.45	7.45	7.45	7.45	/
			标况风量（Nm³/h）		105331	106550	107240	106374	/
			颗粒物	排放浓度（mg/m³）	1.2	1.7	2.2	1.7	10
				排放速率（kg/h）	0.13	0.18	0.24	0.18	/
表 2-8 有组织废气排放情况									
采样点位	排气筒高 度/m	检测项目		检测结果				参考 限值	
				1	2	3	平均值		
窑尾废气 处理后排 放监测口 DA022	110	基准含氧量（%）		10				/	
		实测含氧量（%）		6.2	6.3	6.3	6.3	/	
		标况风量（Nm³/h）		368317	376262	371225	371935	/	
		二氧化硫	排放浓度（mg/m³）	22	22	18	21	/	
			折算浓度（mg/m³）	16	16	13	16	100	
			排放速率（kg/h）	8.1	8.3	6.7	7.8	/	
		氮氧化物	排放浓度（mg/m³）	285	274	279	279	/	
			折算浓度（mg/m³）	212	205	209	209	320	
			排放速率（kg/h）	1.0×10 ⁻²	1.0×10 ⁻²	1.0×10 ⁻²	1.0×10 ⁻²	/	
		颗粒物	排放浓度（mg/m³）	1.6	3.0	2.0	2.2	/	
			折算浓度（mg/m³）	1.2	2.2	1.5	1.6	20	
			排放速率（kg/h）	0.59	1.1	0.74	0.82	/	

		氟化物	实测含氧量 (%)	6.2	6.3	373714	6.3	/
			标况风量 (Nm ³ /h)	366516	371403	1.70	370544	/
			排放浓度 (mg/m ³)	1.58	1.64	1.27	1.64	/
			折算浓度 (mg/m ³)	1.17	1.23	0.64	1.23	3
			排放速率 (kg/h)	0.58	0.61	6.3	0.61	/
		氨	实测含氧量 (%)	6.2	6.3	373714	6.3	/
			标况风量 (Nm ³ /h)	366516	371403	2.64	370544	/
			排放浓度 (mg/m ³)	1.87	2.31	1.98	2.27	/
			折算浓度 (mg/m ³)	1.39	1.73	0.99	1.70	8
			排放速率 (kg/h)	0.69	0.86	18	0.84	/
		汞及其化合物	实测含氧量 (%)	6.3				/
			标况风量 (Nm ³ /h)	371017				/
			排放浓度 (mg/m ³)	8×10 ⁻⁶				/
			折算浓度 (mg/m ³)	6×10 ⁻⁶				0.05
			排放速率 (kg/h)	3.0×10 ⁻⁶				/

根据上表可知，现有工程（中材罗定水泥有限公司相关项目及云浮光嘉海环保科技有限公司绿色资源化综合利用项目）有组织排放的各类污染物可达到《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 2 大气污染物特别排放限值（水泥制造）。

表 2-9 无组织废气排放情况

检测点位	检测结果	
	氨 (mg/m ³)	颗粒物 (mg/m ³)
厂界边上风向参照点 1#	0.04	0.270
厂内监测点 2#	0.12	0.329
厂内监测点 3#	0.19	0.364
厂内监测点 4#	0.12	0.414
厂内监测点 5#	0.06	0.392
厂内监测点 6#	0.05	0.342
厂内监测点 7#	0.19	0.374
厂内监测点 8#	0.10	0.424
第一矿场下风口监测点 9#	/	0.448
第一矿场下风口监测点 10#	/	0.436
参考限值	1.0	0.5

根据上表可知，中材罗定水泥有限公司厂界氨、颗粒物均可达到《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 2 大气污染物无组织排放限值。

（2）噪声达标性分析

中材罗定水泥有限公司委托云浮市中辉检测科技有限公司于 2023 年 7 月 27 日在中材罗定水泥有限公司厂界噪声进行监测，监测报告见附件 10，监测数据如下表。

表 2-10 厂界噪声现状检测数据

点位名称 / 编号	主要声源	检测结果 dB(A)		标准限值 dB(A)	
		昼间 / Leq	夜间 / Leq	昼间 / Leq	夜间 / Leq
企业西南侧厂界外 1m 处 1#	混合噪声	58	49	60	50
企业西南侧厂界外 1m 处 2#		59	48		
企业西南侧厂界外 1m 处 3#		58	49		
企业东南侧厂界外 1m 处 4#		58	48		
企业东侧厂界外 1m 处 5#		59	49		
企业东北侧厂界外 1m 处 6#		59	49		
企业西北侧厂界外 1m 处 7#		59	49		
企业西北侧厂界外 1m 处 8#		59	47		
第一矿场西南侧外 1m 处 9#		57	46		
第一矿场西北侧外 1m 处 10#		56	46		
第一矿场西北侧外 1m 处 11#		57	46		
第一矿场东北侧外 1m 处 12#		57	46		

根据上表分析, 可知中材罗定水泥有限公司厂区边界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类限值, 现有工程运行期间不会对周边声环境造成明显影响。

4、中材罗定水泥有限公司环保投诉情况

中材罗定水泥有限公司相关的环保手续合理合法, 运行至今, 未出现环保投诉、环境污染或环境风险事故等环保问题; 各项污染物均已经落实治理措施, 根据现场调查和资料收集, 企业各污染物的主要污染处理措施均能正常运行, 能保证各污染物的稳定达标排放。

根据附件 9 可知, 在云浮光嘉海中环保科技有限公司及中材罗定水泥有限公司双方全力配合情况下, 责任划分如下:

1、中材罗定水泥有限公司

负责日常水泥生产、产品质量控制、排放指标控制、环保排放、例行污染源的监测、环境质量监测等。

负责窑尾烟囱排放的常规排放指标的控制, 如颗粒物、二氧化硫氨氧化物、氟化物、汞及其化合物、氨等常规控制指标, 满足《水泥工业大气污染物排放标准》(GB915-2013)表 2 大气污染物特别排放限值要求。

2、云浮光嘉海中环保科技有限公司

负责一般固废市场建立、固废选择、检测鉴定、进厂控制、分类储存、预处理、配伍、输送、投加前的过程控制、环境保护、安全生产等责任, 保证在水泥窑安全生产下协同处置利用固废。

负责窑尾烟囱排放的其他特征污染物排放指标的控制, 如氟化氢, 氯化氢, 铊、镉、铅、砷及其化合物, 铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物, 二噁英类等, 确保达到《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485-2013)中表 1 标准要求; 非甲烷总烃达到《大气污染综合排放标准》(GB16297-1996)中表 2 标准。

如由于“光嘉海中”预处理产物不满足技术要求而增加中材罗定水泥有限公司水泥熟料生产线排放负荷或影响甲方环保设施的运行、指标波动, 包括超标排放, 或由于“光嘉海中”的工业固体废物预处理系统超标排放造成的环保风险和环保处罚, 由“光嘉海中”承担相应责任。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

1、大气环境

1) 达标区判定

根据云浮市生态环境局公布的《2022 年度云浮市生态环境状况公报》，网
址:https://www.yunfu.gov.cn/sthjj/xxgk/tzgg/content/post_1734612.html。2022 年云浮市二氧化硫年平均
浓度为 12 微克/立方米，二氧化氮年平均浓度为 20 微克/立方米，细颗粒物（PM_{2.5}）年平均浓度
为 21 微克/立方米，可吸入颗粒物（PM₁₀）年平均浓度为 40 微克/立方米，一氧化碳年评价浓度为
0.9 毫克/立方米，臭氧年评价浓度为 153 微克/立方米。二氧化硫、二氧化氮、细颗粒物（PM_{2.5}）、
可吸入颗粒物（PM₁₀）、一氧化碳、臭氧六项污染物年评价浓度均达到《环境空气质量标准》
（GB3095-2012）及 2018 年修改单中的二级标准。项目所在区域属于环境空气质量达标区。

2) 特征污染物：为了解区域 PM₁₀、TSP、SO₂、NO_x、氟化物、汞、铅、镉、六价铬、砷、氨、
硫化氢、氯化氢、臭气浓度、二噁英等现状情况，建设单位委托深圳市政院检测有限公司于 2024
年 1 月 13 日~1 月 19 日对项目周边进行现状监测，具体见下图，监测数据如表 3-1，监测报告见附
件 11。

区域
环境
质量
现状

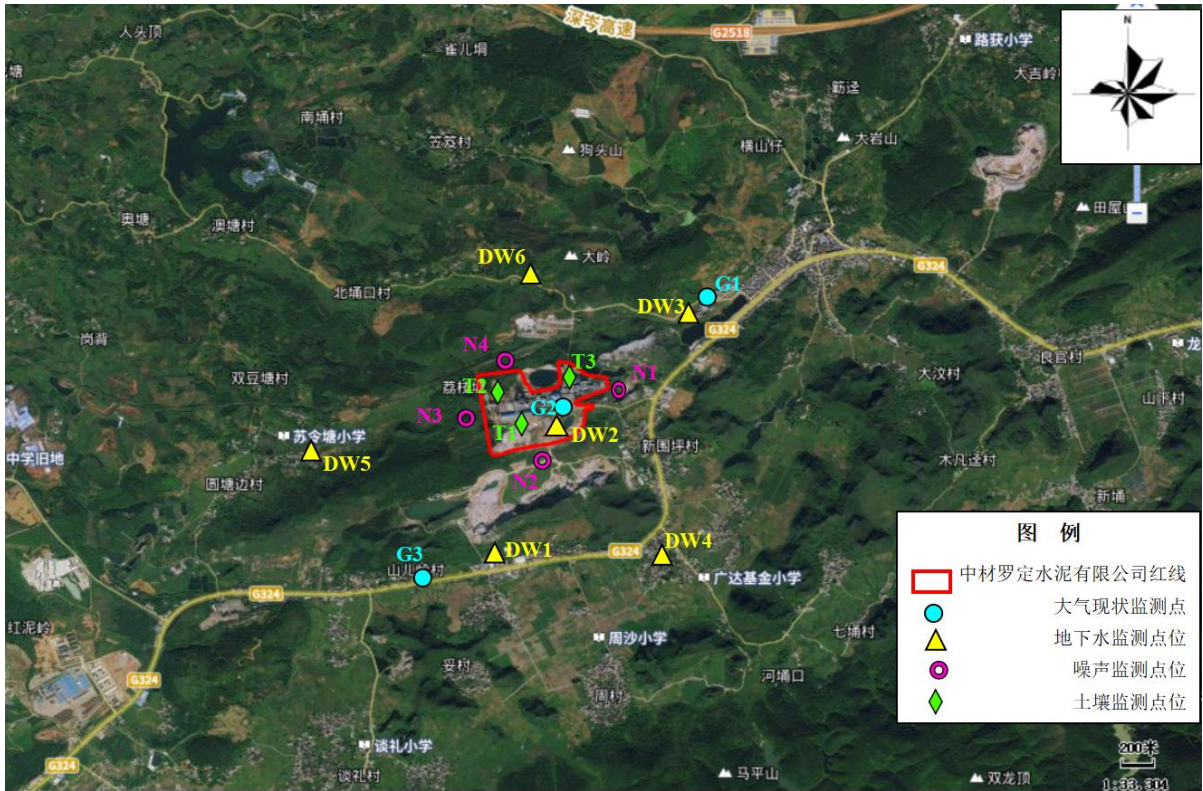


图 3-1 地下水环境、大气环境、声环境、土壤环境质量现状监测布点图

表 3-1 环境质量现状监测数据一览表

检测 点位	检测日 期	检测频 次	检测项目及检测结果						
			二氧化 硫 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	氨 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	硫化氢 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	臭气浓 度(无 量纲)	氮氧化 物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	氯化氢 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	氟化物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
G1	2024.1.1	第一次	19	65	ND	11	29	ND	ND

莘塘镇	3	第二次	16	62	ND	11	34	24	ND
		第三次	17	85	ND	12	30	ND	ND
		第四次	18	90	ND	14	27	26	ND
	2024.1.1 4	第一次	15	66	ND	13	32	ND	ND
		第二次	16	72	ND	11	30	22	ND
		第三次	18	59	ND	12	30	ND	ND
		第四次	20	70	ND	11	32	ND	ND
	2024.1.1 5	第一次	15	80	ND	12	28	ND	ND
		第二次	19	85	ND	11	26	ND	ND
		第三次	20	64	ND	13	30	26	ND
		第四次	17	72	ND	11	30	24	ND
	2024.1.1 6	第一次	16	69	ND	12	28	ND	ND
		第二次	18	70	ND	11	30	ND	ND
		第三次	20	75	ND	13	35	ND	ND
		第四次	15	88	ND	12	26	23	ND
	2024.1.1 7	第一次	19	70	ND	14	32	28	ND
		第二次	16	85	ND	11	30	ND	ND
		第三次	16	66	ND	13	25	ND	ND
		第四次	17	89	ND	14	28	ND	ND
	2024.1.1 8	第一次	15	84	ND	12	26	24	ND
		第二次	16	76	ND	11	30	22	ND
		第三次	18	65	ND	12	32	ND	ND
		第四次	19	80	ND	14	27	23	ND
	2024.1.1 9	第一次	20	72	ND	15	30	ND	ND
		第二次	17	84	ND	11	34	ND	ND
		第三次	18	76	ND	13	31	28	ND
		第四次	15	67	ND	14	34	22	ND
	参考限值		500	200	10	20	250	50	20
	参考标准： 二氧化硫参考《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单表1 环境空气污染物基本项目浓度限值（1小时平均）； 氮氧化物参考《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单表2 环境空气污染物其他项目浓度限值二级标准（1小时平均）； 氟化物参考《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单附录A 表A.1环境空气中镉、汞、砷、六价铬和氟化物参考浓度限值二级标准（1小时平均）； 氨、硫化氢、氯化氢参考《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值（1h 平均）； 臭气浓度参考《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值中二级新扩改建标准值。 注 1：以上检测结果仅对所采集的样品负责； 注 2：客户没有要求提供不确定度； 注 3：“ND”表示检测结果低于其方法检出限浓度。								

续上表									
检测 点位	检测日 期	检测频 次	检测项目及检测结果						
			二氧化 硫 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	氨 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	硫化氢 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	臭气浓 度(无量纲)	氮氧化 物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	氯化氢 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	氟化物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
G2 中材 罗定 水泥 有限 公司 厂区内	2024.1.1 3	第一次	15	68	ND	11	32	ND	ND
		第二次	16	72	ND	13	30	26	ND
		第三次	19	64	ND	11	27	ND	ND
		第四次	17	80	ND	12	30	24	ND
	2024.1.1 4	第一次	20	74	ND	11	29	ND	ND
		第二次	16	83	ND	12	32	24	ND
		第三次	18	75	ND	14	28	ND	ND
		第四次	17	80	ND	11	30	26	ND
	2024.1.1 5	第一次	16	79	ND	13	30	23	ND
		第二次	15	71	ND	11	35	ND	ND
		第三次	16	65	ND	12	26	ND	ND
		第四次	19	80	ND	12	30	22	ND
	2024.1.1 6	第一次	20	69	ND	11	31	ND	ND
		第二次	20	75	ND	11	28	24	ND
		第三次	15	65	ND	13	30	ND	ND
		第四次	17	78	ND	11	33	ND	ND
	2024.1.1 7	第一次	15	84	ND	14	27	ND	ND
		第二次	16	77	ND	11	29	23	ND
		第三次	15	74	ND	14	35	ND	ND
		第四次	18	68	ND	13	30	ND	ND
	2024.1.1 8	第一次	19	64	ND	12	30	ND	ND
		第二次	17	75	ND	14	26	23	ND
		第三次	15	80	ND	13	32	29	ND
		第四次	19	72	ND	11	30	22	ND
	2024.1.1 9	第一次	20	67	ND	13	34	ND	ND
		第二次	15	70	ND	11	28	ND	ND
		第三次	18	80	ND	14	32	ND	ND
		第四次	17	82	ND	11	31	24	ND
参考限值			500	200	10	20	250	50	20
参考标准： 二氧化硫参考《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单表1 环境空气污染物基本项目浓度限值（1小时平均）； 氮氧化物参考《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单表2 环境空气污染物其他项目浓度限值二级标准（1小时平均）； 氟化物参考《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单附录A 表A.1环境空气中镉、汞、砷、六价铬和氟化物参考浓度限值二级标准（1小时平均）； 氨、硫化氢、氯化氢参考《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值（1h 平均）；									

臭气浓度参考《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1 恶臭污染物厂界标准值中二级新扩改建标准值。 注1：以上检测结果仅对所采集的样品负责； 注2：客户没有要求提供不确定度； 注3：“ND”表示检测结果低于其方法检出限浓度。									
续上表									
检测 点位	检测日期	检测频次	检测项目及检测结果						
			二氧化 硫 (μg/m³)	氨 (μg/m³)	硫化氢 (μg/m³)	臭气浓 度(无 量纲)	氮氧化 物 (μg/m³)	氯化氢 (μg/m³)	氟化物 (μg/m³)
G3 山儿 岭村	2024.1.1 3	第一次	18	68	ND	14	35	23	ND
		第二次	17	72	ND	11	30	ND	ND
		第三次	15	80	ND	13	28	26	ND
		第四次	16	69	ND	12	31	ND	ND
	2024.1.1 4	第一次	17	70	ND	11	30	22	ND
		第二次	17	78	ND	14	26	ND	ND
		第三次	15	80	ND	11	32	22	ND
		第四次	19	78	ND	12	30	28	ND
	2024.1.1 5	第一次	15	72	ND	13	28	ND	ND
		第二次	17	80	ND	12	30	ND	ND
		第三次	16	84	ND	11	30	ND	ND
		第四次	18	64	ND	13	28	ND	ND
	2024.1.1 6	第一次	16	68	ND	14	33	ND	ND
		第二次	15	79	ND	11	30	ND	ND
		第三次	18	81	ND	12	31	ND	ND
		第四次	20	76	ND	11	30	25	ND
	2024.1.1 7	第一次	15	88	ND	13	28	ND	ND
		第二次	16	68	ND	14	32	ND	ND
		第三次	19	72	ND	11	30	22	ND
		第四次	15	70	ND	12	31	24	ND
	2024.1.1 8	第一次	19	68	ND	11	27	ND	ND
		第二次	20	87	ND	14	33	21	ND
		第三次	15	82	ND	11	32	25	ND
		第四次	17	76	ND	13	31	ND	ND
	2024.1.1 9	第一次	18	85	ND	11	28	ND	ND
		第二次	15	76	ND	12	28	ND	ND
		第三次	17	70	ND	11	30	ND	ND
		第四次	20	67	ND	12	31	ND	ND
参考限值			500	200	10	20	250	50	20
参考标准： 二氧化硫参考《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单表1 环境空气污染物基本项目浓度限值（1小时平均）； 氮氧化物参考《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单表2 环境空气污染物其他									

项目浓度限值二级标准（1小时平均）；
氟化物参考《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单附录A 表A.1环境空气中镉、汞、砷、六价铬和氟化物参考浓度限值二级标准（1小时平均）；
氨、硫化氢、氯化氢参考《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值（1h 平均）；
臭气浓度参考《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值中二级新扩改建标准值。
注 1：以上检测结果仅对所采集的样品负责；
注 2：客户没有要求提供不确定度；
注 3：“ND”表示检测结果低于其方法检出限浓度。

续上表

检测 点 位	采样日期	检测项目及检测结果									
		PM ₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	总悬 浮颗 粒物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	氮氧 化物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	二氧 化硫 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	氟化 物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	汞 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	铅 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	镉 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	六价 铬 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	砷 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
G 1 苹 塘 镇	2024.1.13	76	60	21	18	ND	ND	0.258	ND	ND	ND
	2024.1.14	80	57	25	17	ND	ND	0.275	ND	ND	ND
	2024.1.15	74	65	22	21	ND	ND	0.302	ND	ND	ND
	2024.1.16	82	60	27	15	ND	ND	0.294	ND	ND	ND
	2024.1.17	71	59	24	18	ND	ND	0.286	ND	ND	ND
	2024.1.18	76	62	29	22	ND	ND	0.257	ND	ND	ND
	2024.1.19	72	58	22	20	ND	ND	0.263	ND	ND	ND
参考限值		150	300	100	150	7	0.05	0.5	0.005	0.000 025	0.006

参考标准：
PM₁₀、二氧化硫参考《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单表 1 环境空气污
染物基本项目浓度限值（24 小时平均）；
总悬浮颗粒物、氮氧化物参考《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单表2 环境
空气污染物其他项目浓度限值二级标准（24小时平均）；
铅参考《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单表 2 环境空气污染物其他项目浓
度限值二级标准（年平均）；
汞、镉、六价铬、砷参考《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单附录 A 表
A.1 环境空气中镉、汞、砷、六价铬和氟化物参考浓度限值二级标准（年平均）；
氟化物参考《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单附录 A 表 A.1 环境空气中
镉、汞、砷、六价铬和氟化物参考浓度限值二级标准（24 小时平均）。
注 1：以上检测结果仅对所采集的样品负责；
注 2：客户没有要求提供不确定度；
注 3：“ND”表示检测结果低于其方法检出限浓度。

续上表

检测 点 位	采样日期	检测项目及检测结果									
		PM ₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	总悬 浮颗 粒物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	氮氧 化物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	二氧 化硫 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	氟化 物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	汞 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	铅 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	镉 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	六价 铬 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	砷 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
G2 中材	2024.1.13	76	64	25	16	ND	ND	0.268	ND	ND	ND
	2024.1.14	85	57	28	20	ND	ND	0.252	ND	ND	ND

罗定水泥有限公司厂区内	2024.1.15	82	54	21	17	ND	ND	0.294	ND	ND	ND
	2024.1.16	70	62	22	15	ND	ND	0.267	ND	ND	ND
	2024.1.17	72	59	24	18	ND	ND	0.305	ND	ND	ND
	2024.1.18	70	60	28	19	ND	ND	0.274	ND	ND	ND
	2024.1.19	75	57	22	21	ND	ND	0.285	ND	ND	ND
参考限值		150	300	100	150	7	0.05	0.5	0.005	0.000025	0.006
参考标准： PM₁₀、二氧化硫参考《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单表 1 环境空气污染物基本项目浓度限值（24 小时平均）； 总悬浮颗粒物、氮氧化物参考《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单表2 环境空气污染物其他项目浓度限值二级标准（24小时平均）； 铅参考《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单表 2 环境空气污染物其他项目浓度限值二级标准（年平均）； 汞、镉、六价铬、砷参考《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单附录 A 表 A.1 环境空气中镉、汞、砷、六价铬和氟化物参考浓度限值二级标准（年平均）； 氟化物参考《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单附录 A 表 A.1 环境空气中镉、汞、砷、六价铬和氟化物参考浓度限值二级标准（24 小时平均）。 注 1：以上检测结果仅对所采集的样品负责； 注 2：客户没有要求提供不确定度； 注 3：“ND”表示检测结果低于其方法检出限浓度。											
续上表											
检测点位	采样日期	检测项目及检测结果									
		PM ₁₀ (μg/m ³)	总悬浮颗粒物 (μg/m ³)	氮氧化物 (μg/m ³)	二氧化硫 (μg/m ³)	氟化物 (μg/m ³)	汞 (μg/m ³)	铅 (μg/m ³)	镉 (μg/m ³)	六价铬 (μg/m ³)	砷 (μg/m ³)
G3山儿岭村	2024.1.13	70	60	28	17	ND	ND	0.250	ND	ND	ND
	2024.1.14	75	64	22	19	ND	ND	0.300	ND	ND	ND
	2024.1.15	82	59	22	20	ND	ND	0.302	ND	ND	ND
	2024.1.16	79	57	26	17	ND	ND	0.264	ND	ND	ND
	2024.1.17	80	60	23	18	ND	ND	0.276	ND	ND	ND
	2024.1.18	77	55	21	21	ND	ND	0.284	ND	ND	ND
	2024.1.19	84	62	27	17	ND	ND	0.269	ND	ND	ND
参考限值		150	300	100	150	7	0.05	0.5	0.005	0.000025	0.006
参考标准： PM₁₀、二氧化硫参考《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单表 1 环境空气污染物基本项目浓度限值（24 小时平均）； 总悬浮颗粒物、氮氧化物参考《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单表2 环境空气污染物其他项目浓度限值二级标准（24小时平均）； 铅参考《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单表 2 环境空气污染物其他项目浓度限值二级标准（年平均）； 汞、镉、六价铬、砷参考《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单附录 A 表 A.1 环境空气中镉、汞、砷、六价铬和氟化物参考浓度限值二级标准（年平均）； 氟化物参考《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单附录 A 表 A.1 环境空气中镉、汞、砷、六价铬和氟化物参考浓度限值二级标准（24 小时平均）。 注 1：以上检测结果仅对所采集的样品负责；											

注 2：客户没有要求提供不确定度；
注 3：“ND”表示检测结果低于其方法检出限浓度。

光嘉海环保科技有限公司委托江西星辉检测技术有限公司于 2024 年 1 月 26 日~2024 年 1 月 29 日对各监测点大气环境中的二噁英现状进行检测，监测数据如下，监测报告见附件 11。

表 3-2 监测点二噁英现状监测数据 单位：pg-TEQ/m³

监测点位	监测时间	采样样品编号	检测样品编号	检测结果 (pg-TEQ/m ³)	标准 限值	达标 判定
中材罗定水泥有 限公司内 E: 111°43'44.54"N: 22°44'34.14"	2024.01.26~2 024.01.27	XHFK24012701	XHK2401072-01	0.030	0.6	达标
	2024.01.27~2 024.01.28	XHFK24012801	XHK2401072-02	0.036	0.6	达标
	2024.01.28~2 024.01.29	XHFK24012901	XHK2401072-03	0.026	0.6	达标
山儿岭村 E: 111°43'33.51"N: 22°43'51.41"	2024.01.26~2 024.01.27	XHFK24012702	XHK2401072-04	0.058	0.6	达标
	2024.01.27~2 024.01.28	XHFK24012802	XHK2401072-05	0.060	0.6	达标
	2024.01.28~2 024.01.29	XHFK24012902	XHK2401072-06	0.052	0.6	达标
苹塘镇 E: 111°45'03.97"N: 22°45'12.55"	2024.01.26~2 024.01.27	XHFK24012703	XHK2401072-07	0.042	0.6	达标
	2024.01.27~2 024.01.28	XHFK24012803	XHK2401072-08	0.038	0.6	达标
	2024.01.28~2 024.01.29	XHFK24012903	XHK2401072-09	0.069	0.6	达标

根据监测结果可知，各监测点 PM₁₀、二氧化硫可达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单表 1 环境空气污染物基本项目浓度限值（24 小时平均）；总悬浮颗粒物、氮氧化物可达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单表 2 环境空气污染物其他项目浓度限值二级标准（24 小时平均）；铅可达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单表 2 环境空气污染物其他项目浓度限值二级标准（年平均）；汞、镉、六价铬、砷可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单附录 A 表 A.1 环境空气中镉、汞、砷、六价铬和氟化物参考浓度限值二级标准（年平均）；氟化物可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单附录 A 表 A.1 环境空气中镉、汞、砷、六价铬和氟化物参考浓度限值二级标准（24 小时平均）；二噁英可达到《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发〔2008〕82 号）要求参照执行的日本标准（0.6pg-TEQ/m³）。区域大气环境质量现状良好。

2、地表水环境

本项目运输车辆清洗废水通过泵送至分解炉处置；实验室废水收集后，定期用储罐运输至废液车间，与回收的废液一同处置后入窑。因此所有生产废水均为直接或间接入窑处置，不外排。

项目生活污水依托水泥厂现有的污水处理站，处理达标后回用于厂区绿化、清洗等，不外排。

中材罗定水泥有限公司周边无明显地表河流。

3、声环境

为了解区域噪声现状，建设单位委托云浮市中辉检测科技有限公司于 2024 年 1 月 25 日~2024 年 1 月 26 日对中材罗定水泥有限公司厂周边进行现状监测，具体监测点位见图 3-1，检测报告见附

件 11，监测数据如下：

表 3-3 噪声现状监测数据

检测时间		检测点位	主要声源	检测值 dB(A)	参考限值 dB(A)
2024-01-25	昼间	中材罗定水泥有限公司东厂外 1m 处 1#	混合噪声	52	60
	夜间			44	50
	昼间	中材罗定水泥有限公司南厂外 1m 处 2#		52	60
	夜间			47	50
	昼间	中材罗定水泥有限公司西厂外 1m 处 3#		52	60
	夜间			42	50
	昼间	中材罗定水泥有限公司北厂外 1m 处 4#		51	60
	夜间			42	50
2024-01-26	昼间	中材罗定水泥有限公司东厂外 1m 处 1#	混合噪声	47	60
	夜间			47	50
	昼间	中材罗定水泥有限公司南厂外 1m 处 2#		48	60
	夜间			47	50
	昼间	中材罗定水泥有限公司西厂外 1m 处 3#		48	60
	夜间			46	50
	昼间	中材罗定水泥有限公司北厂外 1m 处 4#		48	60
	夜间			46	50

根据上表可知，中材罗定水泥有限公司厂界现状噪声值可满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准（昼间≤60dB[A]、夜间≤50dB[A]），区域声环境良好。

4、土壤环境

光嘉海中环保科技有限公司委托江西星辉检测技术有限公司于 2024 年 1 月 26 日对各监测点土壤中的二噁英现状进行检测，监测数据如下，监测报告见附件 11。

表 3-4 监测点土壤中二噁英现状监测数据

监测点位	采样深度 (cm)	采样样品编号	检测样品编号	样品描述	检测结果 (ng-TEQ/kg)	结果换算 (mg/kg)	标准限值 (mg/kg)	达标判定
T3 E: 111°44'14.23" N: 22°44'37.02"	0~20	XHFT24012601	XHT2401072-01	黑色固体	1.2	1.2×10 ⁻⁶	4×10 ⁻⁵	达标
T2 E: 111°43'46.29" N: 22°44'33.95"	0~20	XHFT24012602	XHT2401072-02	棕色固体	3.7	3.7×10 ⁻⁶	4×10 ⁻⁵	达标
T1 E: 111°43'44.94" N: 22°44'31.14"	0~20	XHFT24012603	XHT2401072-03	棕色固体	3.7	3.7×10 ⁻⁶	4×10 ⁻⁵	达标

此外，建设单位委托云浮市中辉检测科技有限公司于 2024 年 1 月 22 日对个监测点的其他指标进行监测，具体监测点位见图 3-1，检测报告见附件 11，监测数据如下：

表 3-5 土壤环境现状数据及达标判定

检测项目	单位	检测深度及检测结果			参考 限值	达标 判定
		T1	T2	T3		
采样深度	m	0.2	0.2	0.2	/	/
样品性状	/	暗棕色、砂壤土、潮、少量根系、无气味	黄色、砂壤土、潮、少量根系、无气味	暗棕色、砂壤土、潮、少量根系、无气味	/	/
砷	mg/kg	48.8	37.8	49.5	60	达标
镉	mg/kg	0.75	0.44	0.36	65	达标
六价铬	mg/kg	ND	ND	ND	5.7	达标
铜	mg/kg	68	61	86	18000	达标
铅	mg/kg	59	65	52	800	达标
汞	mg/kg	0.202	0.162	0.187	38	达标
镍	mg/kg	84	88	93	900	达标
四氯化碳	μg/kg	ND	ND	ND	2800	达标
氯仿	μg/kg	ND	ND	ND	900	达标
氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	37000	达标
1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	9000	达标
1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	5000	达标
1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	66000	达标
顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	596000	达标
反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	54000	达标
二氯甲烷	μg/kg	2.9	ND	ND	616000	达标
1,2-二氯丙烷	μg/kg	2.8	2.0	2.0	5000	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	1.8	ND	ND	10000	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	6800	达标
四氯乙烯	μg/kg	1.5	ND	ND	53000	达标
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	840000	达标
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	2800	达标
三氯乙烯	μg/kg	2.1	1.3	ND	2800	达标
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	500	达标
氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	430	达标
苯	μg/kg	ND	ND	ND	4000	达标
氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	270000	达标
1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	560000	达标
1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	20000	达标
乙苯	μg/kg	ND	ND	ND	28000	达标
苯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	1290000	达标
甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	1200000	达标

间二甲苯+对二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	570000	达标
邻-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	640000	达标
硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	76	达标
苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	260	达标
2-氯酚	mg/kg	ND	ND	ND	2256	达标
苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	15	达标
苯并[a]芘	mg/kg	0.12	0.11	0.11	1.5	达标
苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	15	达标
苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	151	达标
蒽	mg/kg	ND	ND	ND	1293	达标
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	1.5	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	ND	15	达标
萘	mg/kg	ND	ND	ND	70	达标
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	ND	ND	ND	4500	达标
氟化物	mg/kg	1.07×10 ³	1.40×10 ³	1.12×10 ³	/	/
铬	mg/kg	111	75	90	/	/
镉	mg/kg	20.0	17.9	29.8	180	达标
锰	mg/kg	278	316	330	/	/
钴	mg/kg	20	23	20	70	达标
铊	mg/kg	ND	ND	ND	/	/
铍	mg/kg	ND	ND	ND	29	达标
参考标准：《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）第二类用地筛选值及表 2 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（其他项目）第二类用地筛选值。 注 1：以上检测结果仅对所采集的样品负责； 注 2：客户没有要求提供不确定度； 注 3：“ND”表示检测结果低于其方法检出限浓度； 注 4：“/”表示参考标准中未对该检测项目作限制。						
根据检测数据可知，土壤中各指标均可达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）中第二类用地筛选值标准限值要求，区域土壤环境良好。						
5、地下水环境						
光嘉海环保科技有限公司委托江西星辉检测技术有限公司于 2024 年 1 月 23 日对区域地下水环境现状进行检测，监测点位见图 3-1，监测报告见附件 11，监测数据如下。						
表 3-6 区域地下水环境现状监测数据及达标判定						
检测项目	单位	检测点位			标准 限值	达标 判定
		DW1	DW2	DW3		
样品性状	/	无色、无异味、无肉眼	无色、无异味、无肉眼	无色、无异味、无肉眼可见	/	/

			可见物	可见物	物		
水位	m	0.3	5.7	7.0	/	/	
色度	度	<5	<5	<5	15	达标	
浑浊度	NTU	6.16	5.11	1.13	3	达标	
pH 值	无量纲	7.5	7.7	7.5	6.5~8.5	达标	
总硬度	mg/L	277	285	262	450	达标	
溶解性固体	mg/L	362	400	313	1000	达标	
硫酸盐	mg/L	13.2	12.3	11.0	250	达标	
氯化物	mg/L	8.39	8.31	5.52	250	达标	
铁	μg/L	58.5	72.4	31.7	300	达标	
锰	μg/L	15.1	25.0	23.8	100	达标	
铜	μg/L	7.83	20.9	1.55	1000	达标	
锌	μg/L	25.4	17.1	6.24	1000	达标	
挥发酚	mg/L	0.0016	0.0013	0.0015	0.002	达标	
阴离子表面活性剂	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.3	达标	
耗氧量（高锰酸盐指数）	mg/L	0.5	1.0	0.6	3.0	达标	
氨氮	mg/L	0.022	0.043	0.091	0.50	达标	
硫化物	mg/L	0.01L	0.01L	0.01	0.02	达标	
亚硝酸盐（以 N 计）	mg/L	0.005L	0.005L	0.005L	1.00	达标	
硝酸盐（以 N 计）	mg/L	1.48	1.49	0.834	20.0	达标	
氰化物	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05	达标	
氟化物	mg/L	0.030	0.021	0.072	1.0	达标	
汞	μg/L	0.04L	0.04L	0.04L	1	达标	
砷	μg/L	0.26	0.27	1.16	10	达标	
硒	μg/L	0.70	0.68	1.20	10	达标	
镉	μg/L	0.06	0.06	0.06	5	达标	
六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.007	0.05	达标	
铅	μg/L	0.73	0.71	0.20	10	达标	
铊	μg/L	0.04	0.04	0.04	0.1	达标	
锡	μg/L	0.26	0.30	0.27	/	/	
锑	μg/L	0.15L	0.15L	0.25	5	达标	
钴	μg/L	0.04	0.03	0.05	50	达标	
镍	μg/L	0.96	1.64	0.54	20	达标	
铍	μg/L	0.04L	0.04L	0.04L	2	达标	
钡	μg/L	25.9	47.3	20.8	700	达标	

	石油类	mg/L	0.02	0.03	0.02	/	/			
	总大肠菌群	MPN/L	未检出	未检出	未检出	30	达标			
	菌群总数	CFU/ml	未检出	未检出	未检出	100	达标			
	参考标准：《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表 1 地下水质量常规指标及限值和表 2 地下水水质非常规指标及限值的 III 类标准。									
	注 1：pH 测定时水温分别为：21.6℃，21.5℃，18.9℃；									
	注 2：“检出限+L”表示检测结果低于方法检出限；									
	注 3：“/”表示参考标准中未对该检测项目作限制；									
	注 4：以上检测结果仅对所采集的样品负责；									
	注 5：客户没有要求提供不确定度。									
	表 3-7 DW4~DW6 水位一览表									
	检测点位	检测项目	单位	检测结果						
	DW4	埋深	m	3.2						
	DW5	埋深	m	0.6						
	DW6	埋深	m	2.1						
	根据上表可知，本项目所在区域地下水各检测指标均可达到《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表 1 地下水质量常规指标及限值和表 2 地下水水质非常规指标及限值的III类标准，区域地下水环境良好。									
	6、生态环境									
	本项目依托现有已建成厂房，不新增建设用地。									
	7、电磁辐射									
	项目属“N7723 固体废物治理”，不属于广播电台、差转台、电视塔台、卫星地球上行站、雷达等电磁辐射类项目。本项目不涉及辐射设备的使用，无需开展电磁辐射现状监测与评价。									
环境保护目标	1、大气环境									
	中材罗定水泥有限公司周边大气环境敏感点主要为居民区，详见下表，敏感点分布见附图 2。									
	表 3-8 大气环境主要保护目标一览表									
	环境保护目标	坐标/m		保护对象	规模(人)	保护内容	环境功能区	与项目位置关系		
		X	Y					方位	距离中材罗定水泥有限公司边界/m	距离窑尾烟囱/m
	苹塘镇	1692	1019	居民	30505	大气	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准	东北	624	1065
	墩仔村	790	-300	居民	890			东南	308	556
	墩仔小学	1186	-1291	师生	480			东南	1345	1808
	沙岗	919	-1177	居民	780			东南	887	1437
	磬埗村	1347	-645	居民	640			东南	989	1542
	周沙村	204	-1155	居民	850			南	675	1005
	山口岗	-1227	-1387	居民	812			西南	1231	1759
	苏令塘	-1699	-64	居民	620			西北	1250	1478
圆塘边	-1656	-406	居民	901	西北			1250	1511	
北埔	-628	1055	居民	858	西北			772	965	

	备注：环境保护目标方位是以建设项目地址为参照点；距离为与敏感点的最近直线距离。坐标均以中材罗定水泥有限公司厂址中心（N22.742491°，E111.732340°）为坐标原点（0，0）。 2、声环境 本项目位于中材罗定水泥有限公司内，中材罗定水泥有限公司厂界外 50m 范围内无声环境保护目标。 3、地下水环境 项目厂界外 500 米范围内不存在地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。 4、生态环境 本项目租用已建厂房，不新增建设用地，用地范围内不含有生态环境保护目标。
污染物排放控制标准	1、大气污染物 根据附件 9 可知，在双方全力配合情况下，责任划分如下： 一、中材罗定水泥有限公司 负责日常水泥生产、产品质量控制、排放指标控制、环保排放、例行污染源的监测、环境质量监测等。 负责窑尾烟囱排放的常规排放指标的控制，如颗粒物、二氧化硫氮氧化物、氟化物、汞及其化合物、氨等常规控制指标，满足《水泥工业大气污染物排放标准》(GB915-2013)表 2 大气污染物特别排放限值要求。 二、云浮光嘉海中环保科技有限公司 负责固废处理市场建立、固废选择、检测鉴定、进厂控制、分类储存、预处理、配伍、输送、投加前的过程控制、环境保护、安全生产等责任，保证在水泥窑安全生产下协同处置利用固废。 负责窑尾烟囱排放的其他特征污染物排放指标的控制，如氟化氢，氯化氢，铊、镉、铅、砷及其化合物，铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物，二噁英类等，确保达到《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485-2013)中表 1 标准要求:非甲烷总烃达到《大气污染综合排放标准》(GB16297-1966)中表 2 标准。 如由于“光嘉海中”预处理产物不满足技术要求而增加中材罗定水泥有限公司水泥熟料生产线排放负荷或影响甲方环保设施的运行、指标波动，包括超标排放，或由于“光嘉海中”的工业固体废物预处理系统超标排放造成的环保风险和环保处罚，由“光嘉海中”承担相应责任。 中材罗定水泥有限公司现有水泥窑需协同处置危险废物及一般固废，窑尾废气中的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氟化物（以总 F 计）、氨排放均执行《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 2 大气污染物特别排放限值，其余污染物排放标准执行《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）。

表 3-9 窑尾废气执行的污染物排放标准

污染源	污染物	执行标准限值(mg/m ³)	标准来源
窑尾废气	颗粒物	20	《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013)表 2 大气污染物特别排放限值
	二氧化硫(SO ₂)	100	
	氮氧化物(以 NO ₂ 计)	320	
	氨	8	
	氟化物(以总 F 计)	3	
	氯化氢(HCl)	10	
	氟化氢(HF)	1.0	《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485-2013)
	汞及其化合物(以 Hg 计)	0.05	
	砷、镉、铅、碲及其化合物(以 Ti+Cd+Pb+As 计)	1.0	
	铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物(以 Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 计)	0.5	
	二噁英类	0.1ngTEQ/m ³	
	总有机碳(TOC)	因协同处置固体废物增加的浓度不超过 10mg/m ³	

同时本项目污泥、污染土仓储及预处理工艺过程产生工艺废气,主要污染物为硫化氢、氨、臭气浓度和颗粒物,硫化氢、氨、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93),颗粒物执行《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013)表 2 特别排放限值,详见下表。

表 3-10 其他工艺废气污染物排放标准

污染源	污染物	排气筒高度(m)	排放浓度(mg/m ³)	排放速率(kg/h)	无组织排放限值浓度(mg/m ³)	执行标准
储存、预处理车间	氨	30	/	20	1.5	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
	硫化氢	30	/	1.3	0.06	
	臭气浓度	30	/	10500(无量纲)	20	
	颗粒物	/	10	/	0.5	《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013)表 2 特别排放限值

2、水污染物

本项目生产废水直接或间接入窑处置,不排放;新增的生活污水依托中材罗定水泥有限公司现有的生活污水处理设施处理达到《城市污水再生利用城市杂用水质》(GB/T18920-2020)中“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”标准限值后,全部用于厂区绿化、浇洒道路等,不排放。

表 3-11 本项目回用水水质标准

序号	项目	单位	GB/T18920-2020 中“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”标准限值
1	pH	无量纲	6.0~9.0
2	色度≤	度	30
3	浊度≤	NTU	10
4	溶解性总固体≤	mg/L	1000

	5	五日生化需氧量≤	mg/L	10		
	6	氨氮≤	mg/L	8		
	7	阴离子表面活性剂≤	mg/L	0.5		
	8	溶解氧≥	mg/L	2.0		
	9	大肠埃希氏菌≤	MPN/100mL 或 CFU/100mL	无		
3、噪声						
营运期间，中材罗定水泥有限公司厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，即昼间≤60dB[A]、夜间≤50dB[A]。						
4、固体废物						
固体废物管理遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境防治条例》执行，一般固体废物参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）。						
总量控制指标	本项目生产废水直接或间接入窑处置，不排放；新增的生活污水依托中材罗定水泥有限公司现有的生活污水处理设施处理达到《城市污水再生利用城市杂用水质》（GB/T18920-2020）中“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”标准限值后，全部用于厂区绿化、浇洒道路等，不排放，无需申请总量指标。					
	根据《广东省生态环境厅关于印发<广东省生态环境保护“十四五”规划>的通知》（粤环〔2021〕10号），总量控制指标主要为COD、NH ₃ -N、NO _x 、总挥发性有机化合物。项目废气总量指标如下：					
	表 3-12 项目总量控制建议指标					
	控制指标	依托工程污染物排放量 t/a	本项目污染物排放量 t/a	本项目运营后全厂排放量（现有工程+本项目）合计 t/a	排污许可证（91445381669818314k001P）允许排放量	是否需要新增总量
	NO _x	647.33	0	647.33	1188	否
本项目运营后，中材罗定水泥有限公司全厂排放的NO _x 未突破中材罗定水泥有限公司排污许可证（编号 91445381669818314k001P）允许排放量，无需额外申请总量。						

四、主要环境影响和保护措施

施 工 期 环 境 保 护 措 施	1、施工废水 施工人员产生的生活污水依托中材罗定水泥有限公司现有的生活污水处理设施处理达到《城市污水再生利用城市杂用水质》（GB/T18920-2020）中“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”标准限值后，全部用于厂区绿化、浇洒道路等，不排放。 施工单位需在新建车间周边开挖集水沟，将施工废水、雨水导入集水池，集水池中的污水需要及时泵入临时沉砂池沉淀处理后，上清液回用作施工用水或用于施工场地洒水抑尘。而施工场地内的机械设备和车辆冲洗废水，施工单位应建设隔油沉淀池，将施工机械和车辆冲洗废水隔油、沉淀处理达标后回用。项目在施工时开挖基坑过程中会有地下水渗漏出来，基坑涌水经沉淀处理后回用于洒水降尘。 2、施工废气 施工期环境空气污染物主要是场地扬尘、施工机械尾气等。 施工期场地扬尘主要来自于露天堆放和裸露场地的风力扬尘，建筑材料运输所产生的动力道路扬尘。为使施工过程中产生的粉尘对周围环境空气的影响降低到最小程度，本项目采取以下防护措施： ①开挖、钻孔过程中，洒水使作业面保持一定的湿度；对施工场地内松散、干涸的表土，经常洒水防止粉尘；回填土方时在表层土质干燥时适当洒水，防止粉尘飞扬； ②工地周边必须按规定设置标准化围蔽，围挡高度不得低于 2.5m；施工路面 100%硬底化；建筑及装修、装饰产生的废料或者粉尘必须采用密封式输送装置。禁止从高处直接向地面清扫废料或者粉尘； ③设置沙石、灰土及水泥等建筑物料专用堆放场所，采用围隔堆放处理，不准乱堆乱放。不需要的泥土，建筑材料弃渣及时运走，不长时间堆积，对车行道路硬底化或喷洒长效道路抑尘剂； ④对运输车辆加盖篷布，在工地出入口设置建设车辆冲洗系统和地面水槽；对车轮和车厢挡板沾有余泥渣土或者其他污染物的运输车辆，必须 100%冲净车身，方可驶出工地，减少车轮、底盘等携带泥土散落路面； ⑤对运输过程中散落在路面上的泥土及时清扫，以减少运行过程中的扬尘。在施工过程中，每天必须冲洗地面或洒水降尘 2~3 次，防止工地扬尘污染； ⑥为改善大气环境，减少噪音和粉尘污染，提高建筑工程质量和文明施工管理水平，使用预拌混凝土。本工程的施工场地均在规定的范围内，施工单位严格执行该项规定，不在施工现场设立混凝土搅拌机搅拌，以减少粉尘污染； ⑦工地砂土不用时 100%覆盖，施工现场长期裸土 100%覆盖、铺盖抑尘网、喷洒抑尘剂或绿化； 施工机械尾气：施工机械和施工期运输车辆的动力燃料多为柴油，施工机械废气主要污染物为氮氧化物、二氧化硫、一氧化碳、碳氢化合物等，该类大气污染物属于分散的点源排放，排放量由使用车辆、机械和设备性能、数量以及作业率决定。总体来说由于其产生量少，排放点分散，其排放时间有限，因此不会对周围环境造成显著影响。但施工单位在施工过程中还是应该尽量使用符合国家现行有关标准规定的、低污染排放的车辆和设备，禁止使用废气排放不达标的施工机械，注意日常设备的检修和维护，保证
---	---

设备在正常工况条件下运转，将项目施工机械尾气的影响降至最低。

3、施工噪声

施工噪声对环境的影响不可避免，为尽可能减轻其对环境敏感点产生的影响，建设单位和施工单位应严格执行《中华人民共和国环境噪声污染防治条例》和广东省噪声污染的相关规定，本报告建议采取如下措施：

①建设工程应尽量使用预拌混凝土，避免混凝土现场搅拌过程中产生的噪声；

②合理安排施工时间：制订施工计划时，应尽可能避免大量的高噪声设备同时施工。土石方阶段施工及打桩阶段施工时间尽量安排在周末或假期；严禁在夜间（22:00~6:00）期间作业；如需要进行夜间施工必须办理夜间施工许可证，并做好噪声污染的治理工作。除抢险等特殊情况下，严禁夜间进行高噪声施工作业；

③合理布局施工现场，避免在同一地点安排大量动力机械设备，以免局部声级过高。降低设备声级，设备选型上尽量采用低噪声设备，如以液压机械代替燃油机械，振捣器采用高频型等；

④必须在施工场址边界设立围蔽设施，围墙必须为大于 24cm 的砖质墙或彩钢板，围墙高度不得低于 2.5m；

⑤合理布局高噪声设备，空压机、电锯等可移动的高噪声设备应尽量放置在场址中央，并避免在同一地点安排大量动力机械设备，以免局部声级过高；

⑥对位置相对固定的高噪声机械设备，尽量在工棚内操作，不能进入棚内的，可采取围挡之类的单面声屏障；

⑦降低人为噪声，按规定操作机械设备，模板、支架拆卸吊装过程中，遵守作业规定，减少碰撞噪音。尽量少用哨子等指挥作业，而选用无线对讲机等现代化设备；

⑧加强运输车辆的管理，按规定组织车辆运输，合理规定运输通道。施工场地内道路应尽量保持平坦，减少由于道路不平而引起的车辆颠簸噪声。

本评价认为施工噪声经上述措施处理后后可以符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12532-2011）标准限值。

4、固体废物

生活垃圾：项目在施工期间应建立生活垃圾集中收集点，由环卫部门统一清运。

建筑垃圾：在施工期间，本项目产生的建筑垃圾要按照《城市建筑垃圾管理规定》（2005 年建设部 139 号令），向城市市容卫生管理部门申请，妥善弃置，防止污染环境。对于可以收回的（如废钢、铁等），应集中收集送到回收站；不能回收利用的，需按相关规定运至行政主管部门指定场所处理。采取以上处置措施后，可将施工期建筑垃圾对周围环境的影响降至最小。另外，建筑物内建筑垃圾的清运，必须采用相应容器或管道运输，严禁凌空抛掷。在工程竣工以后，施工单位应立即拆除各种临时施工设施，并负责将工地剩余的建筑垃圾、工程渣土处理干净。

在运输土方的过程中，车辆不能超载，需要使用帆布遮盖弃土，运输线路须事先规划，尽量减少穿越居民区的公路，运输时间不宜在公众休息时间内；项目用地区域内需划定区域，作为运输车辆定期清洗的地点，清洗的污水须经隔渣处理，达标后再排放。

运营期环境影响和保护措施	一、废气影响和保护措施 本项目设置大气专项评价，废气源强计算核算过程说明及环境空气影响评价具体见“大气环境影响专项评价”。 (1) 本项目投入运营后，排气筒DA001排放的氨、硫化氢排放速率分别为0.100707kg/h、0.000411kg/h，可达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）限值要求（硫化氢排放速率限值1.3kg/h，氨排放速率限值20kg/h）；排气筒DA001排放的颗粒物排放浓度为0.001477mg/m³，可达到《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表2特别排放限值要求（排放速率限值10mg/m³），各指标均可实现达标排放，对周围空气环境影响可接受。 (2) 本项目实施后，窑尾废气排气筒 DA022 排放的颗粒物、二氧化硫（SO₂）、氮氧化物、氨排放浓度分别为 5.594189mg/m³、15.532814mg/m³、206.694415mg/m³、3.410156mg/m³，均可达到《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 2 大气污染物特别排放限值（颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氨排放浓度限值分别为 20mg/m³、100mg/m³、320mg/m³、8mg/m³）；窑尾废气排气筒 DA022 排放的氯化氢、氟化氢、汞及其化合物、镉及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物、“铊、镉、铅、砷及化合物（以 Ti+Cd+Pb+As 计）”、“铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物（以 Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 计）”、二噁英类排放浓度分别为 0.047927mg/m³、0.011367mg/m³、0.102975mg/m³、0.044702mg/m³、0.168943mg/m³、0.415349mg/m³、0.099942mg/m³，均可达到《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）限值要求（氯化氢、氟化氢、汞及其化合物、镉及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物、“铊、镉、铅、砷及化合物（以 Ti+Cd+Pb+As 计）”、“铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物（以 Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 计）”、二噁英类排放浓度限值分别为 10mg/m³、1.0mg/m³、0.05mg/m³、1.0mg/m³、0.5mg/m³、0.1ngTEQ/m³），各指标均可实现达标排放，对周围空气环境影响可接受。 综上，“云浮光嘉海中环保科技有限公司绿色资源化综合利用项目新建工程”产生的废气污染物经采取有效可行的污染防治措施后可以实现达标排放，排放的废气对外环境影响较小，所采用的环保措施技术经济合理可行，无明显大气环境制约因素。 二、废水 1、废水源强分析 (1) 生产废水 本项目依托现有车间协同处理一般固废，车间地面每月清洗 2 次，本项目的运行不增加车间清洗频次，不增加冲洗废水产生量，本项目无车间冲洗废水产生。 本项目正常运行过程不会产生工艺废水，仅在以下辅助生产环节产生废水，具体如下： ①车辆清洗废水：本项目协同处理一般废物 20 万吨/年，车辆运输次数约 30 次/天，依据《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2003）表 3.1.13 汽车冲洗水定额，载重汽车，采用高压水枪冲洗，用水量为 80~120L/辆·次，本次评价取 100L/辆·次，则车辆清洗用水量约 3m³/d（990m³/a），废水量约为 2.4m³/d（792m³/a），用于调节输送废物的粘度，最终送至分解炉处置。 ②化验室废水：本项目依托现有化验室对来料各项指标进行监测，化验室用水主要为瓶、罐等的清洗
--------------	---

用水，用水量约为 0.5m³/d，即 165m³/a，此部分水采用纯净桶装水。废水产生系数取 0.8，则实验室废水量约为 132m³/a（合约 0.4m³/d）。化验室废水收集后定期用储罐运输至废液车间的废水池，与回收的废液一同处置后入窑。

（2）生活污水

本项目新增员工 36 人，均在中材罗定水泥有限公司内食宿，依托中材罗定水泥有限公司现有食堂宿舍楼。参考广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）中表 A.1 的办公楼-有食堂和浴室-先进值，本项目工作人员生活用水量按 15t/a·人计，则项目生活用水量为 540m³/a。生活污水排污系数按 0.9 计算，则生活污水产生量为 486m³/a，该类污水的主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N、TP 等，浓度参照《典型的生活污水水质及排放标准》中低浓度标准，生活污水依托中材罗定水泥有限公司现有的污水处理站，处理达标后回用于厂区绿化、清洗等，不外排。

表 4-1 废水污染源强核算结果及相关参数一览表																
产污环节	污染物种类	污染物产生			治理设施			排放方式	污染物排放			排放去向	排放口类型	排放规律	排放限值	
		废水产生量(t/a)	产生浓度(mg/L)	产生量(t/a)	工艺	效率%	是否可行技术		废水排放量(t/a)	排放浓度(mg/L)	排放量(t/a)				污染物种类	国家或地方污染物标准浓度限值/(mg/L)
车辆清洗废水	COD _{cr}	792	300	0.2376	/	/	/	损耗	792	300	0.2376	直接或间接接入窑处置，不外排	/	/	/	/
	NH ₃ -N		10	0.00792		/	/			10	0.00792				/	/
	SS		1000	0.792		/	/			1000	0.792				/	/
化验室废水	COD _{cr}	132	200	0.0264	/	/	/	损耗	132	200	0.0264				/	/
	NH ₃ -N		10	0.00132		/	/			10	0.00132				/	/
	SS		200	0.0264		/	/			200	0.0264				/	
办公、生活	COD _{Cr}	486	250	0.1215	污水处理站	40.0	是	回用	486	150	0.0729	依托水泥厂现有污水处理站处理后回用于厂区绿化、清洗等，不外排	/	/	COD _{Cr}	/
	BOD ₅		100	0.0486		92.0				8	0.0039				BOD ₅	10
	NH ₃ -N		20	0.00972		75.0				5	0.0024				氨氮	8
	SS		100	0.0486		20.0				80	0.0389				SS	/
	TP		4	0.0019		87.5				0.5	0.000243				TP	/

2、排放情况

本项目废水污染物排放执行情况详见下表。

表 4-2 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值/ (mg/L)
1	污水处理站出水口 DW001	CODcr	《城市污水再生利用城市杂用水质》(GB/T18920-2020)中“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”标准限值	/
		BOD ₅		10
		氨氮		8
		SS		/
		TP		/

3、监测要求

本项目生产废水直接或间接入窑处置，不排放；生活污水依托中材罗定水泥有限公司现有的生活污水处理设施处理后，全部用于厂区绿化、浇洒道路等，不排放。根据《排污单位自行监测技术指南 水泥工业》(HJ848-2017)未对废水不外排的水泥工业单位做出监测要求，故本项目无需制定废水监测计划。

4、废水污染防治技术可行性分析

本项目产生的员工办公生活污水所含的主要污染物为 COD、BOD₅、SS 及 NH₃-N 等。根据广东省环境监测中心编制的《建设项目竣工环境保护验收监测报告》(粤环境监测 KB 字(2012)第 19 号)，中材罗定水泥有限公司现有工程验收期间厂区生活污水处理设施出口 pH 值、氨氮、五日生化需氧量及阴离子表面活性剂最大日均浓度值符合《城市废水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)城市绿化限值和道路清洗限值较严者要求。

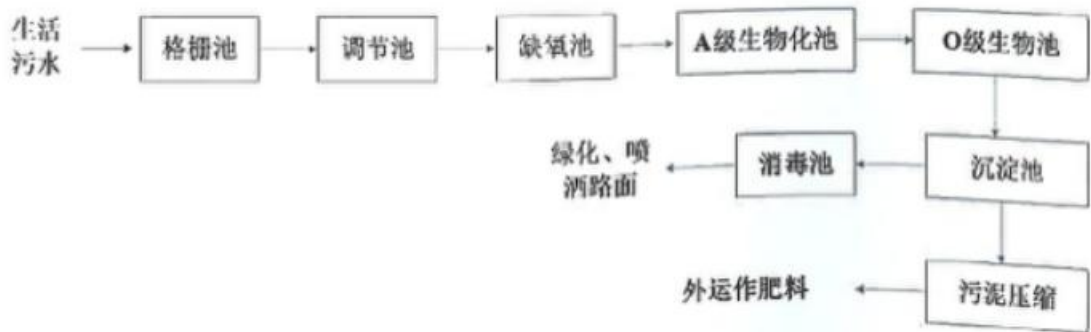


图 4-1 水泥厂生活污水处理系统工艺流程图

目前水泥厂生活污水处理系统尚有余量(约 3t/d)，满足接纳本项目新增生活污水的处理需求。接纳本项目生活污水后，通过上述处理工艺，可确保出水水质符合《城市废水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)城市绿化限值和道路清洗限值较严者的现状。因此本项目员工办公生活污水依托厂区污水处理系统处理达标后回用，且目前省内水泥厂(如恩平华新、河源金圆等)也采取相同的做法，从处理工艺角度是可行的。

运营
期环
境影
响和
保护
措施

三、噪声

1、噪声源强

本项目噪声主要来自破碎机、输送机等设备运行时产生的噪声，声源噪声级约为50~80dB（A）。建议建设单位采取在噪声较大的机械设备上安装减震垫等基础减震措施，厂房内使用隔声材料进行降噪，可在其表面铺覆一层吸声材料。本项目噪声污染源源强核算结果及相关参数一览表详见下表所示

表 4-3 本项目设备噪声污染源源强核算结果及相关参数一览表

主要单元	主要工艺	噪声源	声源类型	噪声源强		降噪措施		处理后噪声源强		持续时间/h
				核算方法	噪声值/dB（A）	工艺	降噪效果/dB（A）	核算方法	噪声值/dB（A）	
预处理车间	送料	双梁桥式抓斗起重机	频发	类比	60~65	①对高噪声设备进行合理布局，并对其加强基础减振及支承结构措施，如采用橡胶隔振垫、软木、压缩型橡胶隔振器等。再通过墙体的阻隔作用减少噪声对周边环境的影响，这样可降低噪声级10-15分贝。	30	类比	35	7920
	送料	板喂机	频发	类比	50~55		20	类比	35	
	破碎	齿辊式破碎机	频发	类比	70~80		25	类比	45	
	送料	大倾角带式输送机	频发	类比	55~60		20	类比	40	
无机车间	送料	电动双梁抓斗桥式起重机	频发	类比	55~60	②采用低噪声设备；使用中要加强维修保养，适时添加润滑剂防止设备老化，使设备处于良好的运行状态，避免因不正常运行所导致的噪声增大。	30	类比	30	
	破碎	齿辊式破碎机	频发	类比	70~80		25	类比	45	
	送料	板式喂料机	频发	类比	55~60		30	类比	30	
	送料	定量给料机	频发	类比	55~60		20	类比	35	
	送料	带式输送机	频发	类比	55~60		25	类比	30	
	废气处理	脉冲袋式收尘器	频发	类比	60~65		25	类比	40	

2、达标情况分析

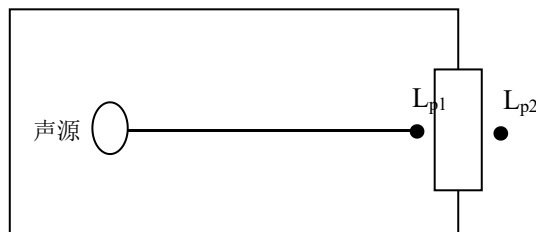
1) 预测模式

①室内设备噪声对厂房边界噪声影响预测

据工程分析，本项目建设后的主要噪声源是破碎机、输送机等辅助设备，根据声源噪声排放特点，并结合《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）的要求，模拟预测项目声源排放噪声随距离的衰减变化规律。噪声的衰减主要与声传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏障等因素有关。从安全角度出发，本预测从各点源包络线开始，只考虑声传播距离这一主要因素，各噪声源可近似作为点声源处理，声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按公式（1）近似求出：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6) \quad (1)$$

式中：TL—隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB(A)



也可按公式（2）计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

$$L_{p1} = L_w - 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right) \quad (2)$$

式中：

Q —指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ；当声源在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ ；

R —房间常数； $R = S\alpha / (1 - \alpha)$ ， S 为房间内表面面积， m^2 ； α 为平均吸声系数；

r —声源到靠近围护结构某点处的距离， m ；

然后按公式（3）计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1i,j}} \right) \quad (3)$$

式中：

$L_{p1i,j}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

$L_{p1i,j}$ —室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N —室内声源总数；

在室内近似为扩散声场时，按公式（4）计算出靠近室外观护结构处的声压级

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6) \quad (4)$$

式中：

$L_{p2, j}(T)$ —靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

T_i —围护结构 i 倍频带的隔声量，dB；

然后按公式（5）将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg s \quad (5)$$

然后按室外声源预测方法计处预测点处的 A 声级。

2) 预测结果

根据预测模式，对中材罗定水泥有限公司四周边界噪声排放量进行预测计算，项目噪声贡献值预测结果见下表。

表 4-4 本项目建成后中材罗定水泥有限公司边界噪声影响预测结果 单位：LAeq dB（A）

预测点位	本项目所在车间与预测点位距离	项目对预测点位噪声贡献值	各点位背景值		预测点位预测值		执行标准	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
中材罗定水泥有限公司东侧边界	330m	40.32	56.2	23.4	56.31	40.32	60	50
中材罗定水泥有限公司南侧边界	260m	33.51	56.15	23.3	56.17	33.51	60	50
中材罗定水泥有限公司西侧边界	115m	30.23	57.4	25.1	57.41	30.23	60	50
中材罗定水泥有限公司北侧边界	310m	30.38	58.55	22.8	58.56	30.38	60	50

根据预测结果可知，项目运营期设备噪声经以上防护措施及墙体隔声和距离的自然衰减后，项目所在的中材罗定水泥有限公司边界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准（昼间≤60dB[A]，夜间≤50dB[A]），项目所排放的噪声不会对周围声环境造成明显的不利影响。

3、监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南 水泥工业》(HJ848-2017)要求：根据 GB12348 的要求，设置监测点位。每季度至少开展一次昼夜监测，周边有敏感点的，应增加监测频次。

本项目位于中材罗定水泥有限公司内，中材罗定水泥有限公司厂界外 50m 范围内不存在声环境敏感点，故本项目厂界噪声环境监测频次为：1 次/季度。

四、固体废物

项目固体废物主要是员工生活垃圾及脉冲袋式收尘器除尘灰。

（1）脉冲袋式收尘器除尘灰

脉冲袋式收尘器除尘灰产生量为15.1848t/a，收集后回用到原料配伍工序，不外排。

（2）生活垃圾

本项目职工定员36人，均在厂内食宿，生活垃圾产生系数按1.0kg/人•日计，则每天的生活垃圾产生量为36kg，即11.88t/a，分类收集后交由环卫部门定期清运处理。

运营
期环
境影
响和
保护
措施

1、源强核算

表 4-5 固体废物污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序	装置	固体废物名称	固废属性	产生情况		处置情况		最终去向
				核算方法	产生量/（t/a）	工艺	处置量/（t/a）	
员工生活	—	生活垃圾	生活垃圾	系数核算法	11.88	—	11.88	交由环卫部门 清运处理
废气处理	—	脉冲袋式收尘器 除尘灰	一般工业固废	核算法	15.1848	—	15.1848	收集后回用于 生产

表 4-6 固体废物相关参数一览表

序号	废物名称	固废属性	物理形态	主要成分	有害有害物质名称	贮存方式和去向	环境危险特性
1	生活垃圾	生活垃圾	固态	纸、塑料包装、果皮等	—	垃圾桶，交由环 卫部门每日清运	—
2	脉冲袋式收尘器除尘灰	一般工业固废	固态	粉尘	—	收集后回用于生 产	—

运营 期 环 境 影 响 和 保 护 措 施	2、生活垃圾管理要求		
	生活垃圾管理和防治措施：应指定地点单独收集、存放，有条件的采用封闭垃圾箱，及时送往附近的垃圾站，做到无垃圾积压现象。生活垃圾有专人管理，垃圾存放点夏天定期消毒，控制蚊蝇孳生，消除危险因素。		
	五、地下水环境影响分析		
	一般固废原料及生产废水在贮存过程中，若地面防渗设施发生破损，一般固废中的有毒有害物质通过垂直入渗进入地下水，对周边地下水环境质量产生影响。		
	预处理车间储坑、无机车间料坑等区域属于重点污染防渗区，防渗层采用至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ）。		
	根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）等文件的相关要求，中材罗定水泥有限公司已制定地下水监测计划如下：		
	表 4-7 运营期环境质量监测计划表		
	类别	监测因子	监测点位
	地下水	水温、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、锌、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、细菌总数	潜水层：厂区（预处理车间 1 个）、苹塘镇（本底井）、圆塘边（下游监测井） 承压水层：苹塘镇
	半年（丰水期、枯水期各一次）		
	六、土壤环境影响分析		
	1、污染途径分析		
	根据对项目建设内容及排污特征分析，本项目对土壤环境的影响途径主要体现在：		
	a 一般固废原料及生产废水在贮存过程中，若地面防渗设施发生破损，一般固废中的有毒有害物质通过垂直入渗进入厂区土壤环境，对局部土壤环境质量造成影响。		
	b 水泥窑协同处置一般固废产生的废气中含有一定的重金属通过大气沉降沉积在周边土壤环境中，从而对周边土壤环境质量造成一定影响。		
	2、防控措施及影响分析		
	a 一般固废原料及生产废水在贮存过程对土壤环境可能造成的影响，通过结合地下水防渗、防范措施，可有效阻隔其下渗通道，保护厂区土壤环境。		
	b 对于大气沉降可能造成的土壤环境影响，主要通过采取有效的废气处理措施，加强对窑尾烟气的处理，以及对废气处理系统的运行维护和日常保养，避免出现废气超标排放事故。对处理系统进行定期与不定期检查，及时维修或更换不良部件。另外，建设单位制定完善的管理制度及相应的应急处理措施，保证废气处理系统发生故障能及时做出反应及有效的应对。		
	根据大气专项评价对窑尾废气重金属污染源分析，本项目废气新增排放重金属为砷、铅、镉等，表层土壤的重金属增量采用《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 方法一进行计算。		
	①单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：		

$$\Delta S = n(Is - Ls - Rs) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中： ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_b ——表层土壤容重，kg/m³；

A ——预测评价范围，m²；

D ——表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n ——持续年份，a。

表 4-8 预测方法计算参数

序号	参数	单位	取值		来源
1	n	年	1		以 1 年为计算周期
2	I_s	g	砷	43	本项目新增年排放量
			铅	5	
			镉	6	
3	L_s	g	0		涉及大气沉降影响的，可不考虑输出量
4	R_s	g	0		涉及大气沉降影响的，可不考虑输出量
5	ρ_b	kg/m ³	1270		飞灰项目土壤柱状点理化性质
6	A	m ²	6360000		本项目厂界外延 1km 的包络线矩形范围。
9	D	m	0.2		表层土深度

②预测结果

项目营运期砷、铅、镉排放对土壤累积影响，计算结果见下表。

表 4-9 本项目废气排放对土壤重金属影响预测结果

污染物	年份 (a)	ΔS (g/kg)	S_b (g/kg)	S (g/kg)	标准值 (mg/kg)	达标情况
砷	1	0.266×10^{-7}	21.2×10^{-3}	21.2×10^{-3}	60	达标
	10	0.266×10^{-6}		21.2×10^{-3}		达标
	20	0.532×10^{-6}		21.2×10^{-3}		达标
铅	1	0.310×10^{-8}	31×10^{-3}	31×10^{-3}	800	达标
	10	0.310×10^{-7}		31×10^{-3}		达标
	20	0.622×10^{-7}		31×10^{-3}		达标
镉	1	0.371×10^{-8}	0.34×10^{-3}	0.34×10^{-3}	65	达标
	10	0.371×10^{-7}		0.34×10^{-3}		达标
	20	0.742×10^{-7}		0.34×10^{-3}		达标

根据预测结果可知，本项目砷、铅、镉排放对土壤累积影响较小，预测值满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)中的表 1 建设用地（第二类用地）土壤污染风险筛选值标准要求。在确保落实各项防渗措施，以及废气污染治理措施，并加强日常维护与环境管理的前提下，可有效控制一般固废有害物质进入土壤环境，避免土壤环境污染。

本项目不新增二噁英排放量，根据已批复的《中材罗定水泥有限公司 4500t/d 新型干法熟料水

泥生产线环境影响报告书》(粤环审〔2008〕234号),本项目实施前中材罗定水泥有限公司排放的二噁英排放预测值满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中的表1 建设用地(第二类用地)土壤污染风险筛选值标准要求,二噁英排放对周边土壤环境影响可接受。

c 本项目在采取有效的废气治理措施后,排放的废气均能够达到标准要求,并且浓度较低,运营期间排放的废气扩散不会对区域的生态植被造成明显不利影响。

③监测计划

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021),本项目占地面积较少,且原料间及集水池距离很近,项目整体划分为1个重点单元。原料间东侧绿地已布设地下水监测井,因此不需再布设深层土壤监测点;在原料间北侧绿地布设1个表层土壤监测点。初次监测指标为《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600—2018)表1基本项目,后续监测指标见下表。

表 4-10 运营期环境质量监测计划表

类别	监测因子	监测点位	监测频次
土壤	pH、砷、镉、六价铬、铅、汞、镍、铜、二噁英	厂区内(预处理车间、无机车间各设1个点位)、项目西侧农田	1次/年

七、生态

本项目不属于产业园区外建设项目新增用地且用地范围内不含有生态环境保护目标的建设项目,故不进行生态分析。

八、环境风险

(1) 环境风险辨识

本项目污泥储存及皮带输送产生的恶臭物质硫化氢和氨气产生量较少,且设置了抽风处理装置,不会在车间及皮带走廊内聚集,不构成风险源。对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录B,本项目风险物质主要为一般固废中含有的重金属元素。

本项目预处理车间下部设4个储坑用于污染土,无机车间设置2个料池用于储池污泥。根据建设单位提供的配伍方案,每个储池同一时间只存放一种固废,待池中固废处置完再接收其他的固废,例如无机物料储池中的市政污泥处置完毕后再接收政府应急(一般固废),不会混合存放。

根据原料储存间储池储存的物料最大贮存量及其重金属的含量,以两类固废含量最大者计算可得本项目储池中的原料重金属总含量和临界量比值如下表:

表 4-11 本项目原料重金属含量和临界量比值

危险物质名称	最大存在总量(t)	临界量(t)	Q值
汞	0.00002	0.5	0.00053
砷	0.014	0.25	0.05723
钒及其化合物(以钒计)	0.020	0.25	0.07985
铬及其化合物(以铬计)	0.024	0.25	0.09952
钴及其化合物(以钴计)	0.003	0.25	0.01256

锰及其化合物（以锰计）	0.0234	0.25	0.09374
钼及其化合物（以钼计）	0.000	0.25	0.00000
镍及其化合物（以镍计）	0.0033	0.25	0.013112
铊及其化合物（以铊计）	0.00004	0.25	0.00018
锑及其化合物（以锑计）	0.0003	0.25	0.00104
铜及其化合物（以铜计）	0.0149	0.25	0.059706
合计			0.417468

从上表可知，本项目危险物质数量与临界量比值 $Q=0.417468<1$ ，则本项目环境风险潜势为I。

（2）环境风险分析

①运输过程

本项目协同处置的一般固废主要来自云浮市区域，通过汽车运输。运输过程环境风险主要为泄漏，影响途径主要为地表水、土壤、大气。应加强运输过程的环境风险防范措施。

a)制定合理、完善的废物收运计划，选择最佳的废物收运时间（避开上下班高峰期），尽量按照优化运输路线进行运输。

b)收运人员出车前应获取固废信息单，明确需收运的固废种类、数量，做好收运准备，如：包装物及防护装备等。

c)污泥运输应使用密闭式货箱运输车辆，石材废渣和矿渣运输车辆货箱应加盖，运输过程要防遗撒、防扬散，不得超载。

d)运输公司应注重对运输车司机的培训，不仅要求运输车辆严格按照制定的运输路线行驶，并注重运输过程的安全，途经市镇村庄等保护目标时应做到主动减速慢行，减少事故风险。

e)运输车应限速行驶，通过桥梁时应小心驾驶，防止发生交通事故导致泄漏事故而污染地表水体。

f)配备专人操作，工作人员应接受专业培训，熟悉所收集固废的特性和事故应急方案；定期对运送人员进行培训，提高收运人、驾驶员、押运员的风险意识，定期举行风险应急演练。

②生产过程

a)固体废物入库必须经检查验收登记，记录上需注明名称、来源、数量、特性和入库日期等。

b)原料储存过程中，防渗设施发生破损，一般固废中的重金属等有害物质下渗进入土壤、地下水，对区域地下水环境造成一定的污染风险影响。原料间应参照《一般工业固体废物储存、处置场污染控制标准》（GB18599—2020）II类场进行设计。具体防渗要求为：人工合成材料应采用高密度聚乙烯膜，厚度不小于1.5mm，并满足GB/T17643规定的技术指标要求。通过加强对防渗措施的施工和日常检查、维护，基本可杜绝此环境风险。

c)原料储存间及皮带输送过程中，污泥散发出来的恶臭污染若不能及时排出，若发生氨气、硫化氢物质的聚集，则可能会造成中毒、火灾等风险事故。通过加强管理，加强原料间的排气通风，则不会在车间及皮带走廊内聚集，从而消除该风险。

d)加强对入窑固废的评估和管理，保证入窑固废量不超过规定的量，入窑的有害元素投加量满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）中的要求，禁止闪点低于60℃的固废进入。在日常运营过程中，应加强操作人员的教育培训，确保所有生产操作均合规合理，避免

有害物质及重金属对熟料生产的影响，避免废气重金属超标排放。

e)在中央控制室通过计算机监控系统实现对进料控制系统、储存输送系统等进行集中工业电视监视和控制，并设有就地控制方式对主要装置及辅助装置进行控制，重要信息均送到中央控制室。通过控制系统控制和操作整个输送及喂料过程，重要的参数被显示在计算机屏幕上，并具有数据存储与打印功能，当设备的主要工况参数偏离正常运行范围进行报警。

f)对窑尾烟气处理系统的运行维护和日常保养，避免出现人为事故。对处理系统进行定期与不定期检查，及时维修或更换不良部件。另外，建设单位制定完善的管理制度及相应的应急处理措施，保证废气处理系统发生故障时能及时做出反应及有效的应对。

g)依托中材罗定水泥有限公司现有设施，中材罗定水泥有限公司主生产区设置 871m³ 的初期雨水池 1#，无机车间设置 187m³ 的初期雨水池 2#，用于收集固废暂存库、各预处理车间等构筑物及附近道路的初期雨水，初期雨水以外的雨水经雨水口汇集至雨水干管后排入厂区雨水管网，室外雨水管材均为钢筋混凝土排水管，柔性承插连接。主生产区设置 2000m³ 的事故应急池 1#，无机车间设置 169m³ 的事故应急池 2#，用于收集主生产区事故废水和无机车间事故废水；消防水泵房位于厂区西北侧，在预处理车间及无机车间等设施处配置自动喷淋及泡沫灭火、火灾监控等设备，

根据附件 9 可知，在双方全力配合情况下，责任划分如下：

一、中材罗定水泥有限公司

负责日常水泥生产、产品质量控制、排放指标控制、环保排放、例行污染源的监测、环境质量监测等。

负责窑尾烟囱排放的常规排放指标的控制，如颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氟化物、汞及其化合物、氨等常规控制指标，满足《水泥工业大气污染物排放标准》(GB915-2013)表 2 大气污染物特别排放限值要求。

二、云浮光嘉海中环保科技有限公司

负责固废处理市场建立、固废选择、检测鉴定、进厂控制、分类储存、预处理、配伍、输送、投加前的过程控制、环境保护、安全生产等责任，保证在水泥窑安全生产下协同处置利用固废。

负责窑尾烟囱排放的其他特征污染物排放指标的控制，如氟化氢，氯化氢，铊、镉、铅、砷及其化合物，铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物，二噁英类等，确保达到《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485-2013)中表 1 标准要求:非甲烷总烃达到《大气污染综合排放标准》(GB16297-1996)中表 2 标准。

如由于“光嘉海中”预处理产物不满足技术要求而增加中材罗定水泥有限公司水泥熟料生产线排放负荷或影响甲方环保设施的运行、指标波动，包括超标排放，或由于“光嘉海中”的工业固体废物预处理系统超标排放造成的环保风险和环保处罚，由“光嘉海中”承担相应责任。

综上所述，本项目在落实相关防范措施后，项目环境风险在可接受范围内。

九、电磁辐射

本项目不属于新建或改建、扩建广播电台、差转台、电视塔台、卫星地球上行站、雷达等电磁辐射类项目，不涉及电磁辐射污染，不涉及电磁辐射影响，故本项目不进行电磁辐射分析。

五、环境保护措施监督检查清单

内容要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	排气筒 DA001	颗粒物、氨、硫化氢、臭气浓度	脉冲布袋除尘器+酸液喷淋+碱液喷淋+活性炭吸附	氨、硫化氢、臭气浓度:《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)“表 2 恶臭污染物排放标准值”; 颗粒物:《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013)表 2 特别排放限值
	烟囱 DA022	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氨、氯化氢、氟化氢、汞及其化合物、镉及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物、铊、镉、铅、砷及化合物(以 Ti+Cd+Pb+As 计)、铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物(以 Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 计)、二噁英类	活性炭	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、氨、氟化物:水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013)表 2 大气污染物特别排放限值; 其它指标:《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485-2013)
地表水环境	生活污水处理站出水口	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS	生活污水处理站	《城市污水再生利用城市杂用水质》(GB/T18920-2020)中“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”标准
声环境	设备噪声	噪声	车间隔声、基础减振	中材罗定水泥有限公司厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	生活垃圾交由环卫部门清运处理,脉冲袋式收尘器除尘灰收集后回用到原料配伍工序,不外排。			
土壤及地下水污染防治措施	无机车间、预处理车间做好防风、防水、防渗措施,避免有害物质流失;一般固废禁止随意弃置、堆放。严格落实废气污染防治措施,加强废气治理设施检修、维护,使大气污染物得到有效处理,减少废气等污染物沉降。			
生态保护措施	/			

环境风险防范措施	(1) 废气处理设施破损或废气超标排放防范措施: ①本项目相关废气处理设施均由中材罗定水泥有限公司建设、管理, 建议中材罗定水泥有限公司安排专人定期检查维修保养废气处理设施。 ③当发现废气处理设施有破损时, 应当立即停止相对应的工序。 (2) 项目火灾防范措施: 在仓库、车间设置门槛或堤坡, 发生应急事故时产生的废水能截留在仓库或车间内; 车间外设置截水沟, 以免废水对周围环境造成二次污染。 (3) 中材罗定水泥有限公司已建立突发环境事件应急预案并备案, 配备相关应急器材, 定期开展演练。 (4) 中材罗定水泥有限公司已在主生产区设置2000m³的事故应急池1#, 无机车间设置169m³的事故应急池2#; 主生产区设置871m³的初期雨水池1#, 无机车间设置187m³的初期雨水池2#。
其他环境管理要求	①建设单位应按照“三同时”管理制度的要求, 依法依规进行竣工环保验收。 ②建立环境保护管理组织和机构, 指定专人或兼职环保管理人员, 落实各级环保责任。 ③制定各环保设施操作规程, 定期维修制度, 使各项环保设施处于良好的运行状态, 如环保设施出现故障, 应立即停产检修, 严禁非正常排放。 ④对产污工序的工人和班组长进行上岗前的环保知识法规教育及操作规程的培训, 使各项环保设施的操作规范化, 保证环保设施的正常运转。 ⑤实施环境监测工作, 重点是各污染源的监测, 并注意做好记录, 不弄虚作假, 设置规范的采样平台用于环境监测。 ⑥建立污染事故报告制度。当污染事故发生时, 必须在事故发生二十四小时内, 向区环境主管部门作出事故发生的时间、地点、类型和排放污染物的数量、经济损失等情况的初步报告, 事故查清后, 向区环境主管部门报告事故的原因, 采取的措施, 处理结果, 并附有关证明。若发生污染事故, 则有责任排除危害, 同时对直接受到损害的单位或个人赔偿损失。

六、结论

通过上述分析，按现有报建功能和规模，本项目有利于当地经济的发展，具有较好的经济和社会效益。项目符合国家和地方产业政策，符合当地城市规划和环境保护规划，贯彻了“清洁生产、总量控制和达标排放”的原则，采取的“三废”治理措施经济技术可行、有效，工程实施后可满足当地环境质量要求。

正常情况下，建设单位按照本环评要求加强管理和设备的维护，并设立完善的预防措施和预警系统，并配备必要的设备设施，制定严格的安全操作规程和维修维护措施，本项目的环境风险在可接受范围内。一旦发生事故，因为防护措施得力并反应迅速，可把事故造成的影响降到最小。所以本项目在环境风险方面来说是可控制的。

本项目生产废水直接或间接入窑处置，不排放；新增的生活污水依托中材罗定水泥有限公司现有的生活污水处理设施处理达到《城市污水再生利用城市杂用水质》（GB/T18920-2020）中“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”标准限值后，全部用于厂区绿化、浇洒道路等，不排放，无需申请总量指标。

本项目运营后，中材罗定水泥有限公司全厂排放的 SO_2 、 NO_x 未突破中材罗定水泥有限公司排污许可证（编号 91445381669818314k001P）允许排放量，无需额外申请总量

评价认为，在确保各项污染治理措施“三同时”和外排污染物达标的前提下，从环境保护角度而言，本项目建设是可行的。

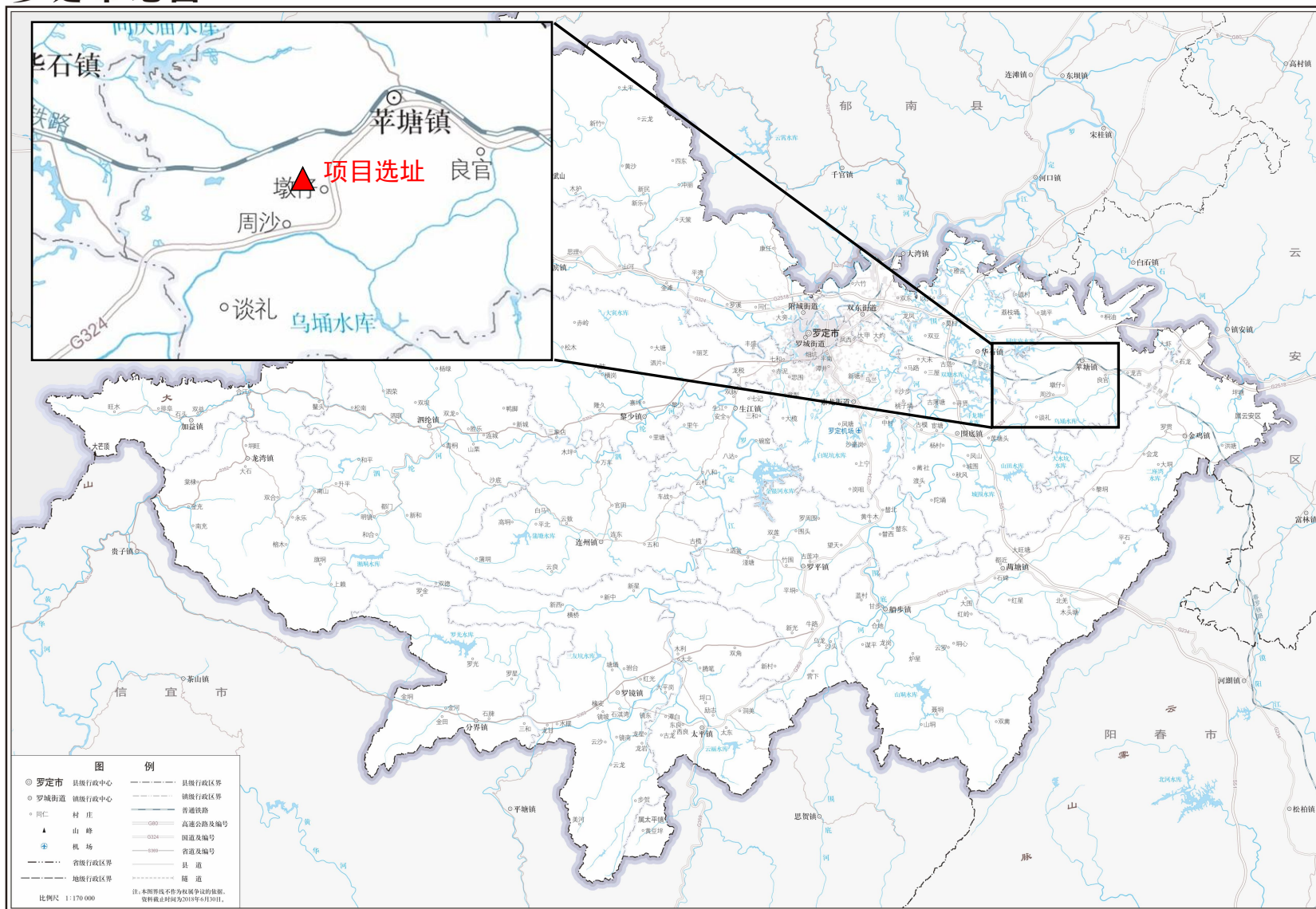
附表

建设项目污染物排放量汇总表 (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
废气	硫化氢	0.074	0	0	0.003937	0	0.077937	+0.003937
	颗粒物	18.29	0	0	0.80152	0	19.09152	+0.80152
	二氧化硫	73.72	0	0	16.716	0	90.436	+16.716
	氮氧化物	647.33	0	0	0	0	647.33	+0
	氨	12.391	0	0	1.007491	0	13.398491	+1.007491
	氯化氢	23.974	0	0	6.552	0	30.526	+6.552
	氟化氢	2.910	0	0	2.544	0	5.454	+2.544
	汞及其化合物	0.109	0	0	0.0611	0	0.1701	+0.0611
	铊、镉、铅、砷及化合物(以Ti+Cd+Pb+As计)	0.353	0	0	0.4611		0.8141	+0.4611
	铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物(以Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V计)	0.791	0	0	0.8968		1.6878	+0.8968
	二噁英类	0	0	0	0.313		0.313	+0.313
废水	水量	0	0	0	0	0	0	0
	CODcr	0	0	0	0	0	0	0
	NH ₃ -N	0	0	0	0	0	0	0
一般工业 固体废物	布袋除尘器除尘灰	0	0	0	15.1848	0	15.1848	+15.1848

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

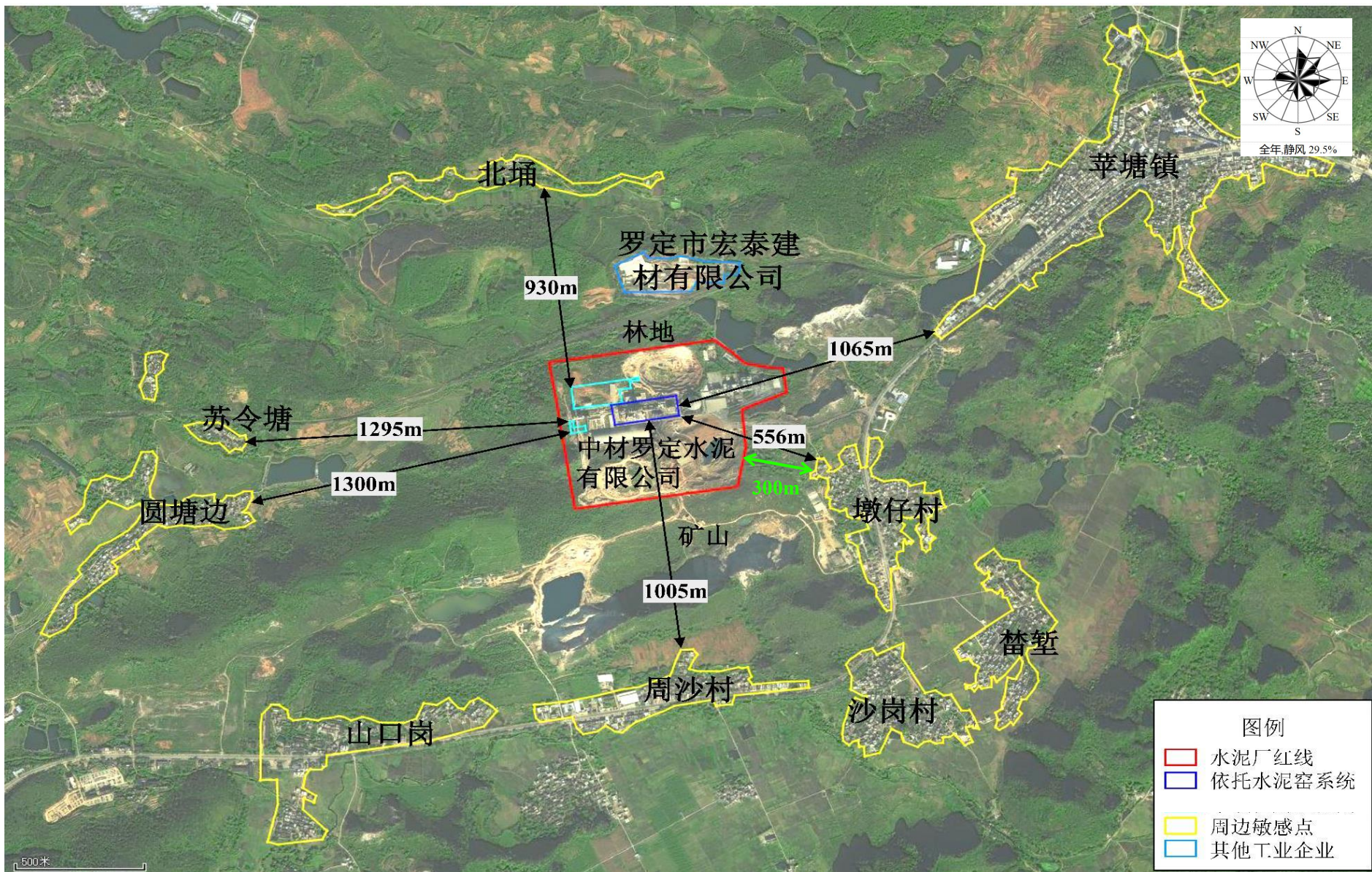
罗定市地图



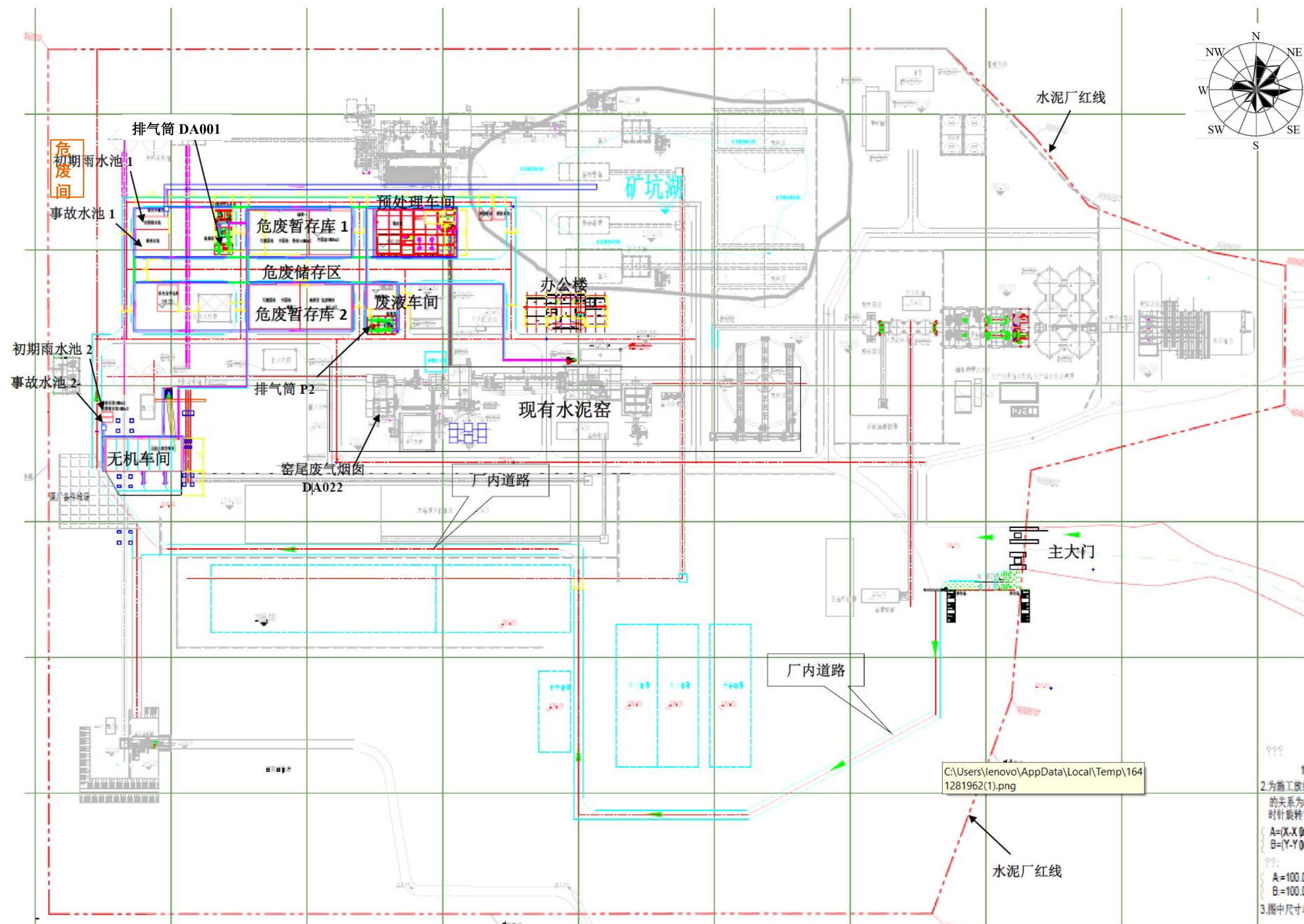
审图号：粤S (2018) 055号

广东省国土资源厅 监制

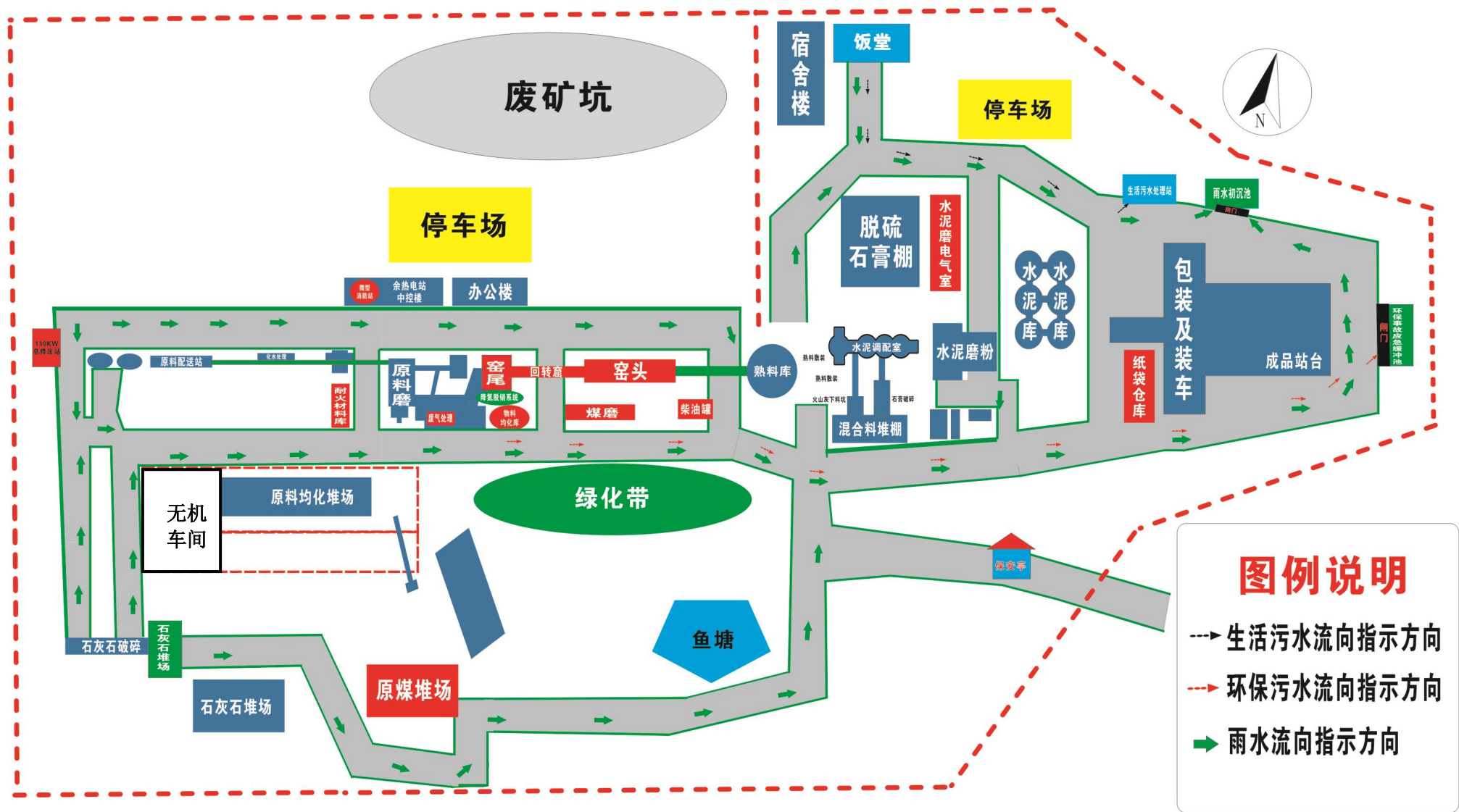
附图 1 项目地理位置图



附图2 中材罗定水泥有限公司四至关系及敏感点分布图



附图3 中材罗定水泥有限公司平面布置图



附图5 中材罗定水泥有限公司雨、污分流示意图



依托的中材罗定水泥有限公司现有新型干法回转窑水泥生产线



中材罗定水泥有限公司东南侧矿山及墩仔村



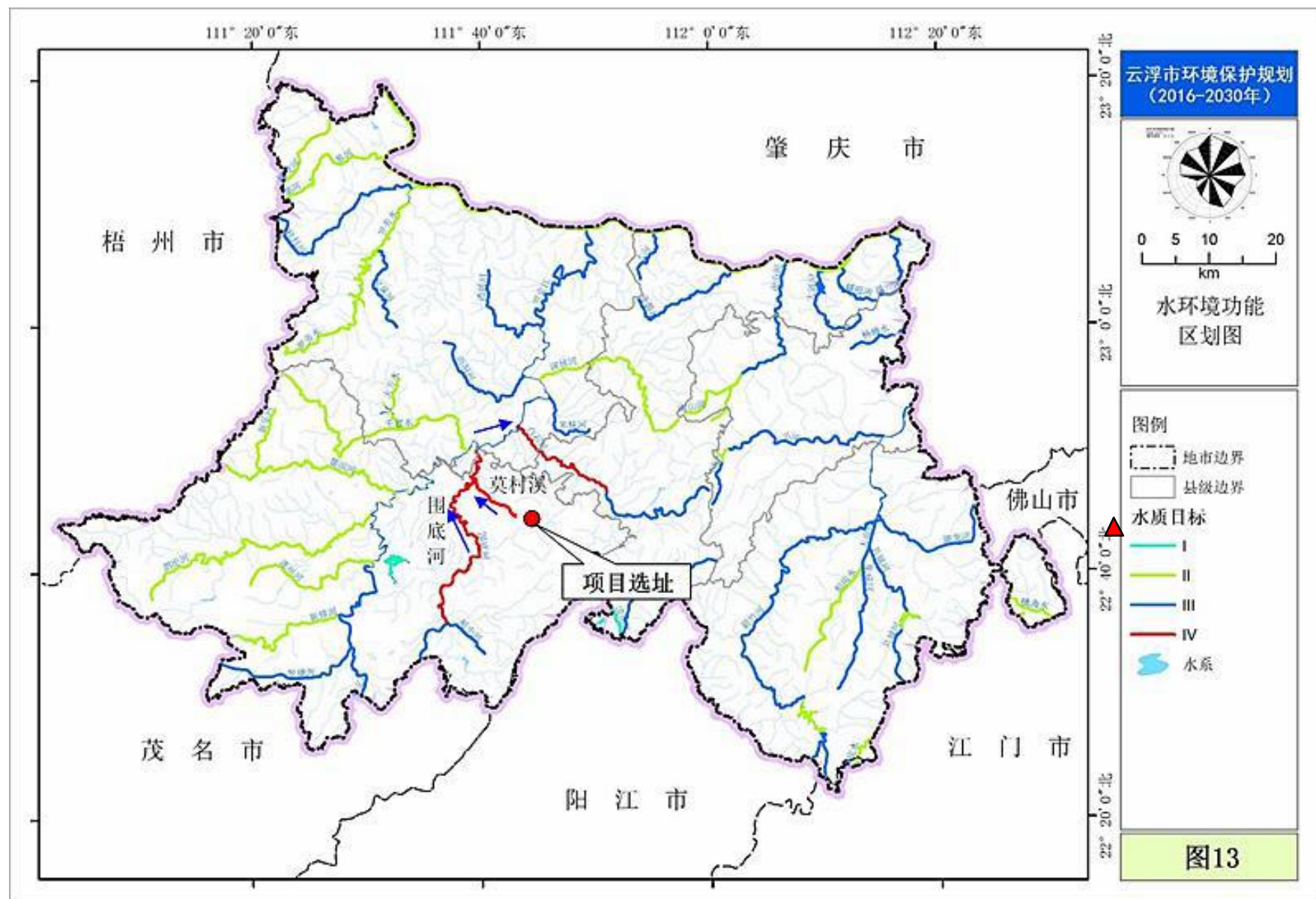
距离中材罗定水泥有限公司最近的居民点墩仔村

/

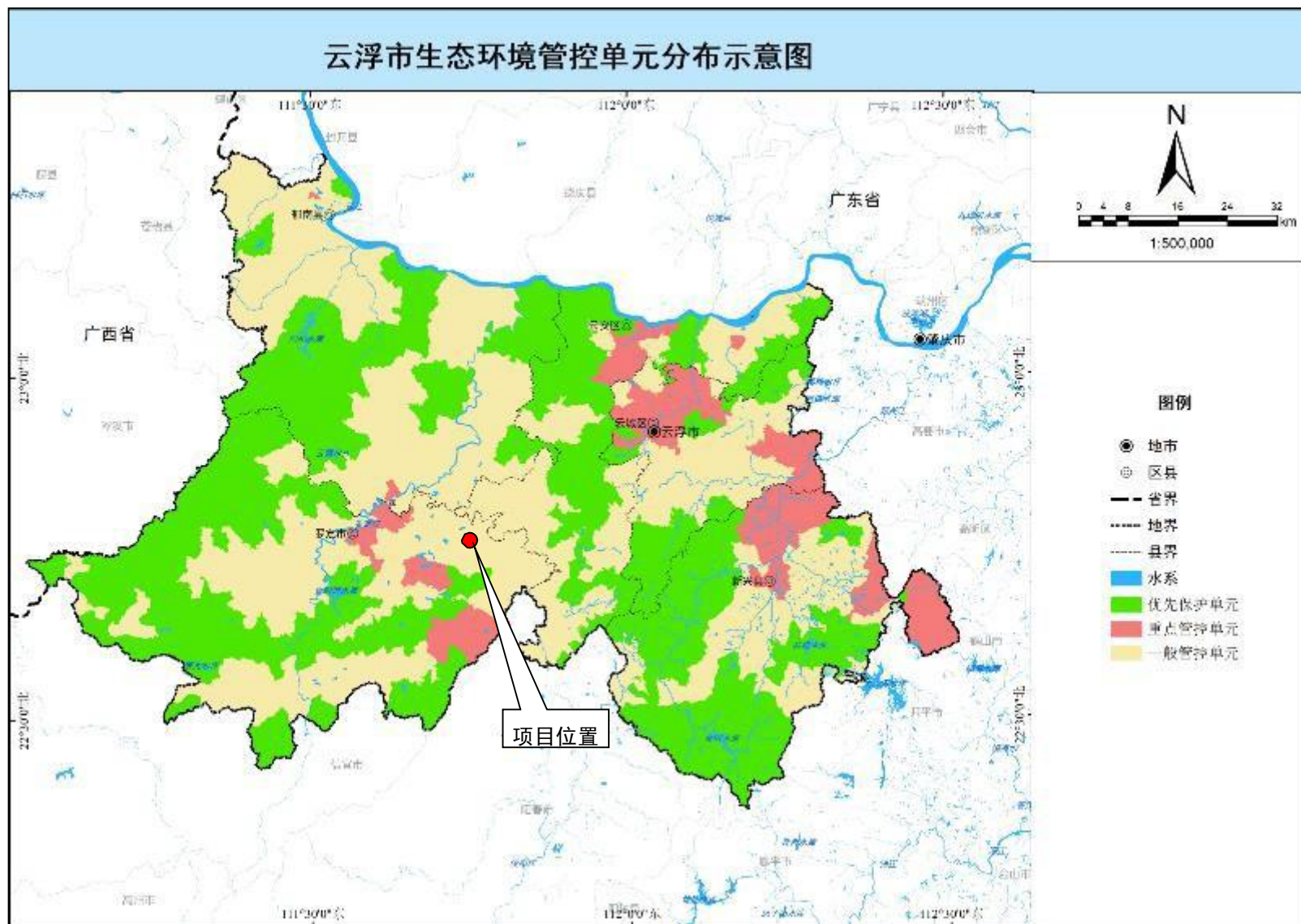
附图 6 中材罗定水泥有限公司四至现场勘查图



附图 7 云浮市大气环境功能区划图



附图 8 项目周边地表水环境功能区划图

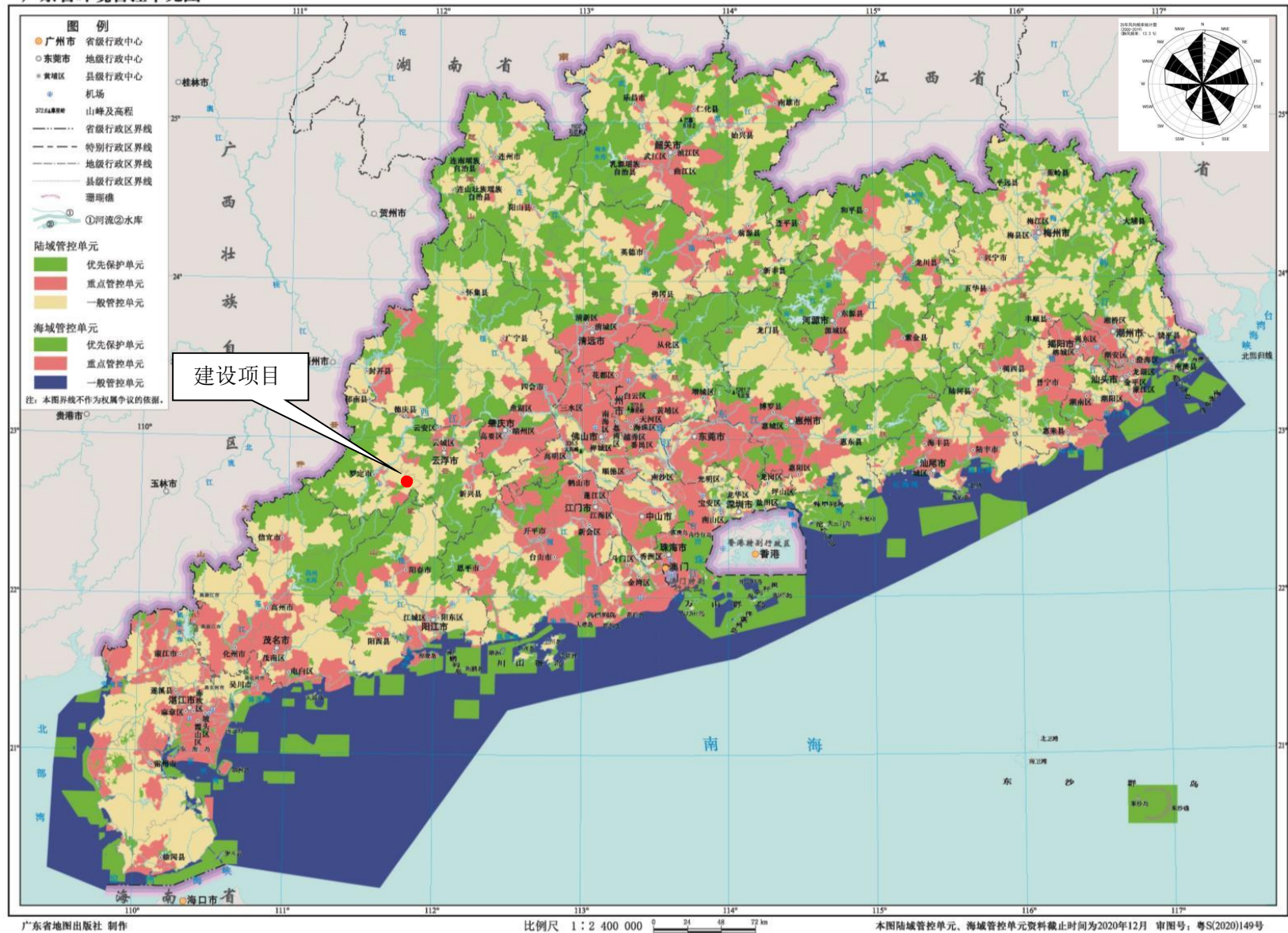


附图9 云浮市“三线一单”生态环境分区图



附图10 广东省“三线一单”数据管理及应用平台

广东省环境管控单元图



附图11 广东省环境管控单元图

附件 1 营业执照

附件2 法人身份证复印

附件3 项目投资备案证

附件4 项目所在地块用地规划及使用证明

附件5 本项目土地租赁合同

附件6 《关于中材罗定水泥有限公司4500t/d新型干法熟料水泥生产线环境影响报告书的批复》(粤环审〔2008〕234号)

附件7 《关于中材罗定水泥有限公司4500t/d新型干法熟料水泥生产线项目（不含余热发电系统）竣工环境保护验收意见的函》(粤环审〔2013〕190号)

附件8 中材罗定水泥有限公司排污许可证

附件9 光嘉海中与中材罗定水泥厂合作协议及环保责任说明

附件10 中材罗定水泥有限公司2023年第三季度废气、噪声检测报告

云浮光嘉海中环保科技有限公司绿色资源化综合
利用项目新建工程

大气专项评价



云浮光嘉海中环保科技有限公司
二〇二四年四月

目 录

1、总则	1
2、大气污染源强	10
3、环境空气质量现状调查与评价	24
4、营运期大气环境影响评价	33
5、营运期大气污染防治措施技术可行性分析	39
6、结论与建议	43

1、总则

1.1 法律、法规及国务院发布的规范性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月 24 日修订，2015 年 1 月 1 日实施）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订并施行）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订并施行）；
- (4) 《国家危险废物名录（2021 年版）》（2020 年 11 月 5 日通过，2021 年 1 月 1 日起施行）；
- (5) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日起施行)；
- (6) 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发〔2018〕22 号）。

1.2 地方性法规及政策文件

- (1) 《广东省环境保护条例》（2015 年 7 月 1 日实施，2019 年第二次修正）；
- (2) 《广东省大气污染防治条例》（自 2019 年 3 月 1 日起施行）；
- (3) 《广东省环境保护厅关于印发广东省环境保护“十三五”规划的通知》（粤环〔2016〕51 号），2016.9.22；
- (4) 广东省人民政府关于印发《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》的通知，粤府〔2020〕71 号，2020.12.29；
- (5) 《云浮市环境保护规划（2016-2030）》；
- (6) 云浮市人民政府关于印发《云浮市“三线一单”生态环境分区管控方案》的通知（云府〔2021〕14 号）；
- (7) 《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (8) 《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）；
- (9) 《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）；
- (10) 《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）；
- (11) 《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485-2013)；
- (12) 《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB_T30760-2014）；
- (13) 《广东省污染源排污口规范化设置导则》（粤环〔2008〕42 号）；

(14) 《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018）；(22) 《污染源源强核算技术指南水泥工业》（HJ886-2018）；

(15) 《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ942-2018）

(16) 《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版）

(17) 《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）；

(18) 《排污单位自行监测技术指南 水泥工业》（HJ848-2017）；

(19) 《关于 2021 年工业窑炉、锅炉综合整治重点工作的通知》（粤环函〔2021〕461 号）；

(20) 《关于贯彻落实〈工业炉窑大气污染综合治理方案〉的实施意见》（粤环函〔2019〕1112 号）。

1.3 环境功能区划

根据《云浮市环境保护规划（2016-2030 年）》，本项目所在评价区域属于环境空气质量二类功能区，环境空气质量应执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准。

1.4 评价标准

(1) 环境质量标准

常规项目 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃、氟化物、六价铬、汞、铅、砷、镉执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准的要求，氨、硫化氢、氯化氢执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D：其他污染物空气质量浓度参考限值，臭气浓度参照执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级新扩改建标准限值，二噁英按《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发〔2008〕82 号）要求参照执行日本标准。

表1.4-1 环境空气质量评价标准一览表

项目	标准值 (ug/m ³)			引用标准
	小时均值	日均值	年均值	
SO ₂	500	150	60	《环境空气质量标准》GB3095-2012）及其修改单
NO ₂	200	80	40	
PM ₁₀	/	150	70	
PM _{2.5}	/	75	35	
CO	10000	4000	/	
O ₃	200	/	/	
TSP	/	300	200	

铅	/	1	0.5	
氟化物	20	7	/	
镉	/	/	0.005	
汞	/	/	0.05	
砷	/	/	0.006	
铬（六价）	/	/	0.000025	
HCl	50	15	/	《环境影响评价技术导则大气环境》 （HJ2.2-2018）附录 D 的浓度值
H ₂ S	10	/	/	
NH ₃	200	/	/	
臭气浓度	20（无量纲）	/	/	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二 级新改扩建
二噁英	/	/	0.6pg-TEQ/m ³	日本环境质量标准

（2）污染物排放标准

中材罗定水泥有限公司现有水泥窑需协同处置一般固废，窑尾废气中的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氟化物（以总 F 计）、氨排放均执行《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 2 大气污染物特别排放限值，其余污染物排放标准执行《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）。

表1.4-2 窑尾废气执行的污染物排放标准

污染源	污染物	执行标准限值(mg/m ³)	标准来源
窑尾废气	颗粒物	20	《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013） 表 2 大气污染物特别排放限值
	二氧化硫（SO ₂ ）	100	
	氮氧化物（以 NO ₂ 计）	320	
	氨	8	
	氟化物（以总 F 计）	3	
	氯化氢（HCl）	10	《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》 （GB30485-2013）
	氟化氢（HF）	1.0	
	汞及其化合物（以 Hg 计）	0.05	
	铊、镉、铅、砷及其化合物（以 Tl+Cd+Pb+As 计）	1.0	
	铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物（以 Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 计）	0.5	
	二噁英类	0.1ngTEQ/m ³	
	总有机碳（TOC）	因协同处置固体废物增加的浓度 不超过 10mg/m ³	

本项目污泥、污染土仓储及预处理工艺过程产生工艺废气，主要污染物为硫化氢、氨、臭气浓度和颗粒物，硫化氢、氨、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93），颗粒物执行《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 2 特别排放限值。

表1.4-3 其他工艺废气污染物排放标准

污染源	污染物	排气筒高度(m)	排放浓度(mg/m ³)	排放速率(kg/h)	无组织排放限值浓度(mg/m ³)	执行标准
储存、预处理车间	氨	30	/	20	1.5	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
	硫化氢	30	/	1.3	0.06	
	臭气浓度	30	/	10500(无量纲)	20	
	颗粒物	/	10	/	0.5	《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013)表2 特别排放限值

1.5 评价因子

本项目选取 SO₂、TSP、氨、氟化物、氯化氢、六价铬、汞、铅、砷、镉、二噁英等为主要评价因子。

1.6 评价等级和评价范围

(1) 确定依据

本项目排放的主要大气污染物为 PM₁₀、SO₂、HF、Hg、As、Pb、Cd、六价铬等，按《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i (第 i 个污染物)，及第 i 个污染物的地面浓度达标率限值 10%时所对应的最远距离 D_{10%}。其中 P_i 定义为：

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

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/m³。一般选取 GB3095 中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

评价工作等级按《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中表 2.3-10 的分级判据进行划分，如污染物 i 大于 1，取 P_i 值最大者(P_{MAX})和其对应的 D_{10%}。

同一项目有多个(两个以上，含两个)污染源排放同一种污染物时，则按各污染源分别确定其评价等级，并取评价级别最高者作为项目的评价等级。对电力、钢铁、水泥、

石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级。

表 1.6-1 大气评价工作等级划分

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

(2) 估算模式计算过程与结果

①估算参数

根据《环境影响评价技术导则大气导则》（HJ 2.2-2018），选择导则附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 估算模型计算项目的评价等级及污染源的最大环境影响。

表 1.6-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/°C		38.8
最低环境温度/°C		0.0
土地利用类型		山地
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	否
	地形数据分辨率/m	/
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

表 1.6-3 本项目有组织排放点源参数表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m①		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 ³ /h	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	排放速率/kg/h	
		X	Y									
1	DA001	-250	102	103	30	1.5	130000	25	8760	正常	颗粒物	0.000192
											氨	0.100707
											硫化氢	0.000411
2	DA022	-116	-1	108	110	4.2	395432	150	7920	正常	SO ₂	2.110606
											氯化氢	0.827273
											氟化氢	0.321212
											汞	0.007715
											镉	0.004116
											铅	0.034154
											砷	0.017298
											二噁英类	0.03952mg-TEQ/h

注：①该坐标为以项目厂址中心（N22.742491°，E111.732340°）为原点，建立的相对坐标；

②本项目对烟囱 DA022 排放的颗粒物、氮氧化物、氨等污染因子贡献值为 0，不对此类指标进行估算。

表1.6-4 项目无组织排放面源参数表

污染源	主要污染物	面源高度(m)	面源长度(m)	面源宽度(m)	年排放时间(h)	无组织排放速率(kg/h)
无机车间	颗粒物	4.5	56	24	5280	0.020202
	氨					0.014696
	硫化氢					0.000044
预处理车间	颗粒物	4.5	57	33	7920	0.080808
	氨					0.011805
	硫化氢					0.000043

注：日常生产过程中，无机车间、预处理车间的门窗密闭，不设置强制通风机，综合考虑厂房及门窗高度及车辆进出大门，车间的面源高度按 4.5m 计

②估算结果

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）推荐的 AERSCREEN 估算模型对项目污染物最大排放情况对应的预测质量浓度和占标率进行计算，估算结果见下图，统计结果见下表。

刷新结果(B)		浓度/占标率 曲线图...									
序号	污染源名称	方位角度(度)	离源距离(m)	相对源高(m)	氨 D10(m)	硫化氢 D10(m)	二氧化硫 D10(m)	氮氧化物 D10(m)	氯化氢 D10(m)	氟化氢 D10(m)	汞 D10(m)
1	P1	—	207	0.00	2.77E-03 0	1.13E-05 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0
2	DA022	—	1765	0.00	5.31E-04 0	0.00E+00 0	2.42E-03 0	3.22E-02 3325	4.44E-04 0	1.46E-04 0	4.42E-06 0
3	无机车间	0.0	29	0.00	1.59E-02 0	4.75E-05 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0
4	预处理车间	30.0	32	0.00	1.13E-02 0	4.13E-05 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0
	各源最大值	—	—	—	1.59E-02	4.75E-05	2.42E-03	3.22E-02	4.44E-04	1.46E-04	4.42E-06

序号	污染源名称	方位角度(度)	离源距离(m)	相对源高(m)	镉 D10(m)	铅 D10(m)	砷 D10(m)	二噁英 D10(m)	TSP D10(m)	PM10 D10(m)
1	P1	—	207	0.00	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	5.28E-06 0	0.00E+00 0
2	DA022	—	1765	0.00	1.49E-07 0	2.58E-06 0	1.49E-07 0	1.56E-11 0	0.00E+00 0	8.71E-04 0
3	无机车间	0.0	29	0.00	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	2.18E-02 0	0.00E+00 0
4	预处理车间	30.0	32	0.00	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	7.76E-02 0	0.00E+00 0
	各源最大值	—	—	—	1.49E-07	2.58E-06	1.49E-07	1.56E-11	7.76E-02	8.71E-04

图 1.6-1 本项目大气污染物浓度估算结果截图

序号	污染源名称	方位角度(度)	离源距离(m)	相对源高(m)	氨 D10(m)	硫化氢 D10(m)	二氧化硫 D10(m)	氮氧化物 D10(m)	氯化氢 D10(m)	氟化氢 D10(m)	汞 D10(m)
1	P1	—	207	0.00	1.38 0	0.11 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
2	DA022	—	1765	0.00	0.27 0	0.00 0	0.48 0	12.87 3325	0.89 0	0.00 0	1.4 0
3	无机车间	0.0	29	0.00	7.94 0	0.48 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
4	预处理车间	30.0	32	0.00	5.67 0	0.41 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
	各源最大值	—	—	—	7.94	0.48	0.48	12.87	0.89	0.00	1.4

序号	污染源名称	方位角度(度)	离源距离(m)	相对源高(m)	镉 D10(m)	铅 D10(m)	砷 D10(m)	二噁英 D10(m)	TSP D10(m)	PM10 D10(m)
1	P1	—	207	0.00	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
2	DA022	—	1765	0.00	0.50 0	0.09 0	0.41 0	0.43 0	0.00 0	0.19 0
3	无机车间	0.0	29	0.00	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	2.42 0	0.00 0
4	预处理车间	30.0	32	0.00	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	8.63 0	0.00 0
	各源最大值	—	—	—	0.50	0.09	0.41	0.43	8.63	0.19

图 1.6-2 本项目大气污染物占标率估算结果截图

表 1.6-5 本项目各污染源污染物排放的估算模型计算结果

污染源名称	D ₁₀ (m)													占标率												
	氨	硫化氢	SO ₂	NOx	氯化氢	氟化氢	汞	镉	铅	砷	二噁英类	TSP	PM ₁₀	氨	硫化氢	SO ₂	NOx	氯化氢	氟化氢	汞	镉	铅	砷	二噁英类	TSP	PM ₁₀
DA001																										
DA022	0.00277	0.0000113	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0000528	0.0	1.38 0	0.11 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
无机车间	0.00531	0.0	0.00242	0.0322	0.000444	0.000146	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.27 0	0.00 0	0.48 0	8.87 3325	0.89 0	0.00 0	1.47 0	0.50 0	0.09 0	0.41 0	0.43 0	0.00 0	0.19 0
预处理车间	0.0159	0.0000475	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0218	0.0	7.94 0	0.48 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	2.42 0	0.00 0
各源最大值	0.0159	0.0000475	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0218	0.0	5.67 0	0.41 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	8.63 0	0.00 0
推荐评价等级														二级	三级	三级	二级	三级	三级	二级	三级	三级	三级	三级	三级	三级

(3) 评价等级确定

根据上表计算结果，本项目所有污染物最大地面浓度占标率 P_i 最大值为 7.94%（氨），小于 10%；根据《环境影响评价的技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的规定（第 5.3 条），确定本项目大气评价等级为二级。

(4) 评价范围

根据《环境影响评价的技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的规定（第 5.4 条），二级评价项目大气环境影响评价范围为：以项目所在厂址为中心区域，自厂界外延 2.5km 的矩形区域。

1.7 环境保护目标

项目周边敏感目标见附图 2，周边敏感点如下表：

表 1.7-1 本项目主要环境保护目标一览表

环境保护目标	坐标/m		保护对象	规模(人)	保护内容	环境功能区	与项目位置关系		
	X	Y					方位	距离中材罗定水泥有限公司边界/m	距离窑尾烟囱/m
苹塘镇	1692	1019	居民	30505	大气	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准	东北	624	1065
墩仔村	790	-300	居民	890			东南	308	556
墩仔小学	1186	-1291	师生	480			东南	1345	1808
沙岗	919	-1177	居民	780			东南	887	1437
雷埗村	1347	-645	居民	640			东南	989	1542
周沙村	204	-1155	居民	850			南	675	1005
山口岗	-1227	-1387	居民	812			西南	1231	1759
苏令塘	-1699	-64	居民	620			西北	1250	1478
圆塘边	-1656	-406	居民	901			西北	1250	1511
北埔	-628	1055	居民	858			西北	772	965

备注：环境保护目标方位是以建设项目地址为参照点；距离为与敏感点的最近直线距离。坐标均以中材罗定水泥有限公司厂址中心（N22.742491°，E111.732340°）为坐标原点（0，0）。

2、大气污染源强

2.1 重金属平衡

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

根据国内对水泥窑协同处置危险废物重金属固化迁移规律的研究成果，水泥熟料中主要包含 4 种矿物，硅酸二钙（ C_2S ）、铝酸三钙（ C_3A ）、铁铝酸四钙（ C_4AF ）和硅酸三钙（ C_3S ）。 C_2S 在 $800^{\circ}C$ 左右开始形成， C_3A 及 C_4AF 在 $900\sim1100^{\circ}C$ 逐渐开始形成，在 $1100\sim1200^{\circ}C$ 大量形成， $1200\sim1300^{\circ}C$ 过程中开始出现液相，CaO 与 C_2S 溶入液相中，游离氧化钙被充分吸收大量生成 C_3S 。在水泥窑熟料煅烧 $900\sim1450^{\circ}C$ 温度下，不挥发类金属通过固相反应或液相烧结进入熟料矿物晶格内；半挥发类金属绝大部分与物料里的碱性物质反应生成重金属盐类分布在熟料矿物中，挥发出来的金属在窑内不断循环下达到饱和平衡，从而抑制了这些重金属的继续挥发，达到很好的固化效果。

根据《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》（征求意见稿）编制说明，由水泥生产所需的常规原燃料和危险废物带入窑内的重金属在窑内部分随烟气排入大气，部分进入熟料，部分在窑内不断循环累积。根据重金属的挥发特性，可将重金属分为不挥发、半挥发、易挥发、高挥发等四类重金属：（1）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；（2）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 $700\sim900^{\circ}C$ 温度范围内冷凝，在窑和预热器系统内形成内循环，最终几乎全部进入熟料，随烟气带入带出窑系统外的量很少。Pb 和 Cd 在气固

混合充分的悬浮预热窑内被熟料吸收的比例高于气固混合较弱的半干法窑上被熟料吸收的比例。(3) 高挥发元素 Hg、Tl 主要是凝结在窑灰上或随烟气带走形成外循环和排放, 不带入熟料。主要是汞 (Hg), 约 100°C 可完全挥发, 汞在烟气中主要以单质汞及 HgCl₂ 的形式存在, 汞元素在水泥窑系统上存在生料磨-袋收尘器-顶部预热器之间的循环关系, 由于这个循环关系受到生料磨运行状况的影响, 因此系统的汞排放水平是变化的。

重金属在水泥窑内的挥发性、分配系数受重金属的存在形态、窑内气氛、除尘设备等多种因素影响。重金属在水泥窑的高温条件下, 部分进入烟气、部分进入熟料、部分进入窑灰, 窑灰返回水泥窑循环利用生产熟料。本项目易挥发重金属含量较高的物料从分解炉高温段投加, 可有效控制重金属进入烟气。

根据《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》(征求意见稿) 编制说明, 德国水泥企业协会 (VDZ) 对重金属在悬浮预热回转窑内的排放系数 (即燃料和原料中的重金属随烟气排入大气的比例) 进行了统计, 各重金属的排放系数为 <0.01~0.2% (大多数在 0.01%~0.05%)。同时, 《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》编制组也选取了华新水泥厂、北京水泥厂及大连水泥厂进行了试烧试验分析, 各重金属的在烟气中分配率基本在 0.5% 以下。

此外, 根据《水泥窑共处置固废过程中重金属的分配, 闫大海, 李璐, 黄启飞等, 中国环境科学, 2009, 29(9): 977~984.》, 水泥窑协同处置烟气中重金属的分配率除砷外基本在 0.0097~0.5% 之 间 。

根 据 《Xiao H, Ge J, Chen Y, et al. Arsenic migration during co-processing of secondary residues from ammonium paratungstate production in cement kiln [J]. Environmental Science and Pollution Research, 2019, 26(16).》, 进入窑灰和外排烟气中砷仅占入窑物料带入总砷量的 0.59~1.58%, 其中最终外排烟气中砷的占比仅为 0.03%~0.28%。根据《水泥窑协同处置与水泥固化/稳定化对重金属的固定效果比较, 张俊丽, 刘建国, 李橙等, 环境科学, 2008, 29(4): 1138~1142.》的研究表明重金属随烟气排入大气的量不到其总量的 0.5%。

本评价根据上述研究成果及试烧试验成果, 并考虑技术和管理相似性, 结合省内惠州塔牌、恩平华新、阳春海创、河源金圆、韶关鸿丰等同类项目评价经验, 综合确定本项目的分配系数, 再根据协同处置的各类危险废物以及水泥窑原辅材料、燃料的重金属成分分析数据, 核算得协同处置固废后的重金属平衡, 详见下表。

表 2.1-1 协同处置一般固废后重金属元素平衡表

重金属元素	原料+燃料+废物带入量	分配系数		分配量 (t/a)	
	t/a	熟料及窑灰	废气	熟料及窑灰	废气
总铬	254.769	99.90%	0.10%	254.5142	0.2548
镉	3.324	99.00%	1.00%	3.2908	0.0332
铅	29.446	99.00%	1.00%	29.1515	0.2945
砷	14.229	99.00%	1.00%	14.0867	0.1423
汞	0.06398	0%	100%	0	0.06398
镍	14.309	99.90%	0.10%	14.2947	0.0143
锰	100.34	99.90%	0.10%	100.2397	0.1003
铜	28.018	99.90%	0.10%	27.99	0.028
铍	0.3921	99.90%	0.10%	0.3917	0.0004
铊	0.021	0%	100%	0	0.021
锑	8.054	95.00%	5.00%	7.6513	0.4027
钴	0	99.90%	0.10%	0	0
锡	11.5	99.00%	1.00%	11.385	0.115
钒	17.549	99.90%	0.10%	17.5315	0.0175
Cl	343.2	97.00%	3.0%	332.904	10.296
F	608	99.4%	0.6%	604.352	3.648

表 2.1-2 一般固废带入的重金属元素平衡表

重金属元素	废物带入量	分配系数		分配量 (t/a)	
	t/a	熟料及窑灰	废气	熟料及窑灰	废气
总铬	252.561	99.90%	0.10%	252.3084	0.2526
镉	3.264	99.00%	1.00%	3.2314	0.0326
铅	27.05	99.00%	1.00%	26.7795	0.2705
砷	13.705	99.00%	1.00%	13.568	0.137
汞	0.0611	0%	100%	0	0.0611
镍	13.529	99.90%	0.10%	13.5155	0.0135
锰	83.18	99.90%	0.10%	83.0968	0.0832
铜	27.11	99.90%	0.10%	27.0829	0.0271
铍	0.2817	99.90%	0.10%	0.2814	0.0003
铊	0.021	0%	100%	0	0.021
锑	7.806	95.00%	5.00%	7.4157	0.3903
钴	0	99.90%	0.10%	0	0
锡	11.5	99.00%	1.00%	11.385	0.115
钒	14.753	99.90%	0.10%	14.7382	0.0148
Cl	218.4	97.00%	3.0%	211.848	6.552
F	424	99.4%	0.6%	421.456	2.544

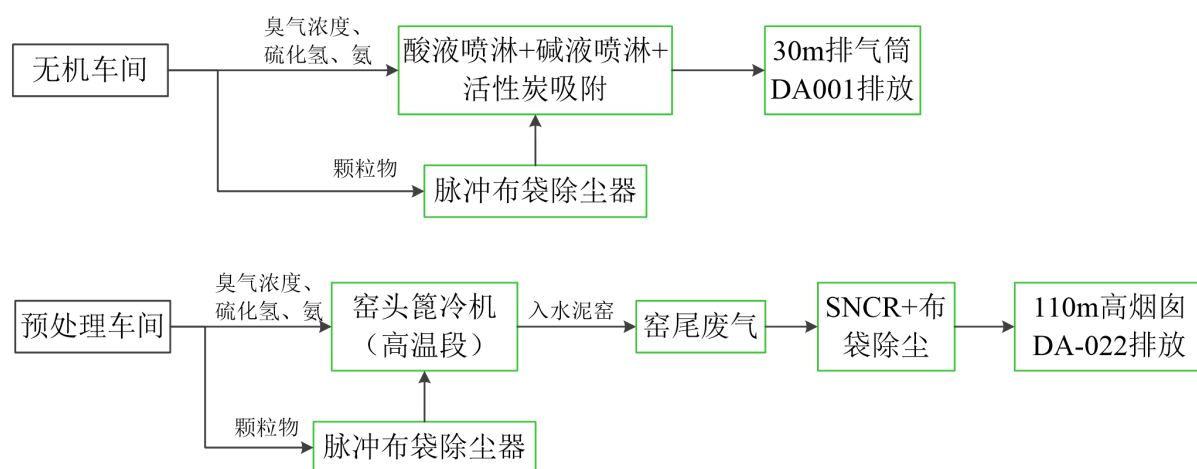
2.2 废气收集处理设施

从产废单位运输进厂的车辆为有资质的专用运输车或罐车，保障了无抛洒、滴漏等现象发生；现有无机车间为密闭车间，大门以空气幕阻隔，车间内物料采用全封闭皮带输送，并配备了两套脉冲袋式收尘器对输运过程中产生的粉尘进行收集处理。停窑期间，利用废气负压收集系统收集，收集后的废气经“酸液喷淋+碱液喷淋+活性炭吸附”装置处理后排放；开窑期间，收集的废气经过除臭管道直接送至篦冷机高温段焚烧。下料、转移过程部分含水率较低的无机物料容易起尘，物料卸料产生的粉尘通过车间内脉冲袋式收尘器收集处理后再排入除臭管道，进入废气处理系统处理后达标排放或直接送入篦冷机高温段焚烧。

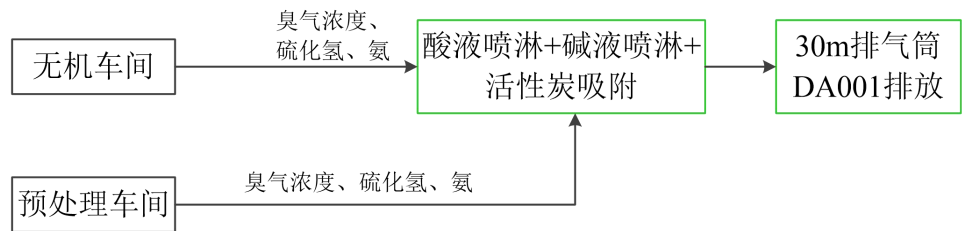
表 2.2-1 本项目相关废气处理设施一览表

产污位置	污染因子	处理设施工艺
无机车间	臭气浓度、H ₂ S、氨、颗粒物	颗粒物经脉冲袋式收尘器（风量 6000m ³ /h）处理后，与臭气浓度、H ₂ S、氨一同汇入“酸液喷淋+碱液喷淋+活性炭吸附”系统处理（风量 130000m ³ /h），最后经 30m 排气筒 DA001 排放。
预处理车间	臭气浓度、H ₂ S、氨、颗粒物	①开窑期间，颗粒物经脉冲袋式收尘器（风量 6000m ³ /h）处理后，与经负压抽吸收集的臭气浓度、H ₂ S、氨一同送往窑头篦冷机高温段焚烧处置，再经“SNCR+布袋除尘”处理，最后经 110m 高烟囱 DA-022 排放； ②闭窑期间，颗粒物经脉冲袋式收尘器（风量 6000m ³ /h）处理后，与经负压抽吸收集的臭气浓度、H ₂ S、氨一同送往“酸液喷淋+碱液喷淋+活性炭吸附”系统处理（风量 130000m ³ /h），最后经 30m 排气筒 DA001 排放。
干法窑	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、NH ₃ 、HCl、HF、重金属、二噁英类	采用“高温分解+碱性环境+低氮燃烧（生料吸附）+SNCR+布袋除尘”的烟气净化组合系统，处理至达标后通过 110m 高烟囱 DA-022 引至空排放。

开窑期间：



闭窑期间：



无机车间、预处理车间采用全封闭建筑形式，大门处采用空气幕，减少室内气体外泄。整个车间侧壁依墙柱敷设风管、房顶设吸风管对车间内废气进行抽吸进入密闭管道，保持负压状态，局部设置封闭格挡；通风次数按照 3~6 次/h 设计。参照《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号）“表 3.3-2 废气收集集气效率参考值”：全密封空间、设备废气口直连的收集方式收集效率为 95%。

2.3 辅助生产环节废气源强分析

辅助生产环节主要是指预处理车间、无机车间对原料的卸料、存储、破碎、输送、上料等环节，辅助生产环节污染物主要为臭气浓度、H₂S、氨、颗粒物。

(1) 颗粒物

污染土、市政应急固废中的砂土在卸料、输送、上料环节均会产生粉尘，以颗粒物表征。参考《逸散性工业粉尘控制技术》中“表 18-1 粒料加工厂逸散尘的排放因子”，砂和砾石卸料（卡车）逸散尘的排放系数为 0.01kg/t（卸料），砂和砾石运输、搬运逸散尘的排放系数为 0.15kg/t（搬运料）。

现无机车间、预处理车间为密闭车间，大门以空气幕阻隔，车间内物料采用全封闭皮带输送，并配备了两套脉冲袋式收尘器对输运过程中产生的粉尘进行收集处理，收集效率为 95%。颗粒物采用脉冲式布袋除尘器处理，处理效率为 99.9%。本项目颗粒物产排情况如下表所示：

表 2.3-1 本项目颗粒物产生情况一览表

产污位置	产污工序		固态物料处理规模/t	粉尘总产生量(t/a)	收集效率	有组织产排情况			无组织排放量(t/a)
	工序	系数				产生量(t/a)	处理效率	排放量(t/a)	
无机车间	卸料、上料	0.01kg/t	80000	12.8	95%	12.16	99.99%	0.001216	0.64
	输送	0.15kg/t	80000						
预处理车间	卸料、上料	0.01kg/t	20000	3.2	95%	3.04	99.99%	0.000304	0.16
	输送	0.15kg/t	20000						
(无机车间、预处理车间)合计		/	/	16	/	15.2	/	0.00152	0.8

停窑期间，预处理车间、无机车间不进行配伍、预处理和输送，基本无粉尘产生。

(2) 臭气浓度、H₂S、氨

现有无机车间、预处理车间内污泥在卸/料及储存过程中会产生恶臭，主要污染物为氨气、硫化氢。

①卸料、上料环节产污系数

类比同类项目“江门市一般工业固废及污泥协同处置资源化综合利用项目”，该项目污泥装卸过程硫化氢产生系数取 $0.514 \times 10^{-4} \text{kg/t}$ 污泥、氨气产生系数 $0.103 \times 10^{-3} \text{kg/t}$ 污泥。

参考《广州市大坦沙污水处理厂臭气监测及现状评价报告》（广州市环境保护科学研究所）对广州市大坦沙污水处理厂污泥脱水机房的恶臭污染物现场实测数据，通过对实测数据进行折算得出硫化氢产生系数： $0.208 \times 10^{-3} \text{kg/t}$ 污泥、氨气产生系数 $0.72 \times 10^{-3} \text{kg/t}$ 污泥。

表 2.3-2 恶臭源强类比分析

项目	江门市一般工业固废及污泥协同处置资源化综合利用项目			广州市大坦沙污水处理厂	本项目			
污泥类型	市政污泥	造纸污泥	印染污泥	市政污泥	市政污泥	政府应急一般固废	污染土	无机污泥
污泥来源	江门及周边地区市政污水厂	广东范围内纸业公司	江门及周边地区印染企业	广州市	云浮市各城市生活污水处理厂或村镇生活污水处理设施	政府处理一些突发事件时产生的一般固废	云浮市周边污染土壤	各类工业企业的沉砂池以及某些工业废水物理、化学处理过程中的沉淀物(如铁屑、焦炭末、石灰渣等)
含水率 %	60	60	60	80	60		39.6	59.4
恶臭产生环节	污泥储库卸料、上料			污泥脱水机房，涉及污泥的上、下料等	原料间卸料、上料			
资料来源	江门市一般工业固废及污泥协同处置资源化综合利用项目环境影响报告			现状监测及评价报告	--			

根据上表可知，江门市一般工业固废及污泥协同处置资源化综合利用项目处置的污泥类型、处置方式与本项目类似，广州市大坦沙污水处理厂的污泥属于市政污泥，与本项目主要处置的市政污泥类型相似。类比对象基本具有可类比性。

本次评价考虑较不利的情况，从严选取市政污泥脱水机房的恶臭污染系数：硫化氢 $0.208 \times 10^{-3} \text{kg/t}$ 污泥、氨气 $0.72 \times 10^{-3} \text{kg/t}$ 污泥。

②储运环节产污系数

本项目市政污泥占总污泥处置量 50%，剩余污泥来自各类工业企业的沉砂池以及某些工业废水物理、化学处理过程中的沉淀物（如铁屑、焦炭末、石灰渣等），种类不一，故本项目协同处理的污泥类型以市政污泥为主，因此污泥储运过程恶臭物质产生情况可参考《城市污水处理厂恶臭影响及对策分析》（王喜红洛阳市环境保护设计研究所），储泥池硫化氢产生源强取 $0.03 \times 10^{-3} \text{mg}/(\text{s} \cdot \text{m}^2)$ 、氨产生源强取 $0.103 \text{mg}/(\text{s} \cdot \text{m}^2)$ 。

表 2.3-3 本项目恶臭产生情况一览表

产污位置	无机车间				预处理车间			
产污环节	卸/料		储运		卸/料		储运	
污染因子	氨	硫化氢	氨	硫化氢	氨	硫化氢	氨	硫化氢
产污系数①	$0.72 \times 10^{-3} \text{kg/t 污泥}$	$0.208 \times 10^{-3} \text{kg/t 污泥}$	$0.103 \text{mg}/(\text{s} \cdot \text{m}^2)$	$0.03 \times 10^{-3} \text{mg}/(\text{s} \cdot \text{m}^2)$	$0.72 \times 10^{-3} \text{kg/t 污泥}$	$0.208 \times 10^{-3} \text{kg/t 污泥}$	$0.103 \text{mg}/(\text{s} \cdot \text{m}^2)$	$0.03 \times 10^{-3} \text{mg}/(\text{s} \cdot \text{m}^2)$
计算指标②	无机污泥 30000 吨/年		料池 576m ² ，传送带 260m ² ，合计 836m ²		市政污泥 30000 吨/年		储泥池 468m ² ，传送带 202m ² ，合计 670m ²	
产生量(t/a)③	0.0216	0.00624	2.306317	0.000672	0.0216	0.00624	1.848364	0.000538
总产生量	氨	0.0216+2.306317=2.327917			0.0216+1.848364=1.869964			
	硫化氢	0.00624+0.000672=0.006912			0.00624+0.000538=0.006778			

注：③=①×②；

污泥储运时间约为 7440h/a。

根据中材罗定水泥有限公司现有工程废气处理情况，“酸液喷淋+碱液喷淋+活性炭吸附”对氨、硫化氢处理效率分别为 80%、75%，恶臭气体源强计算如下。

表 2.3-4 本项目恶臭气体排放情况一览表

产污位置	污染物	总产生量(t/a)	收集效率	有组织产排情况			无组织排放量(t/a)
				产生量(t/a)	处理效率	排放量(t/a)	
无机车间	氨	2.327917	95%	2.211521	80%	0.442304	0.116396
	硫化氢	0.006912		0.006566	75%	0.001642	0.000346
预处理车间	氨	1.869964	95%	1.776466	80%	0.355293	0.093498
	硫化氢	0.006778		0.006439	75%	0.00161	0.000339
(无机车间、预处理车间)合计	氨	4.197881	/	3.987987	80%	0.797597	0.209894
	硫化氢	0.01369	/	0.013005	75%	0.003252	0.000685

根据前文计算，闭窑期间，本项目辅助环节废气污染源强核算结果如下：

表 2.3-5 闭窑期间，本项目辅助环节废气污染源强核算结果及相关参数一览表

工序	排放方式	污染物	核算方法	污染物产生			治理措施				污染物排放			排放时间/h
				产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m ³	处理能力 m ³ /h	工艺	处理效率%	是否可行技术	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	
无机车间、预处理车间	有组织 DA001	颗粒物	系数法	15.2	1.919192	14.763015	130000	脉冲布袋除尘器+酸液喷淋+碱液喷淋+活性炭吸附	99.99	是	0.00152	0.000192	0.001477	7920
		氨		3.987987	0.503534	3.873338			80		0.797597	0.100707	0.774669	
		硫化氢		0.013005	0.001642	0.012631			75		0.003252	0.000411	0.003162	
无机车间	无组织	颗粒物	系数法	0.16	0.020202	/	/	/	/	/	0.16	0.020202	/	7920
		氨		0.116396	0.014696	/					0.116396	0.014696	/	
		硫化氢		0.000346	0.000044	/					0.000346	0.000044	/	
预处理车间	无组织	颗粒物	系数法	0.64	0.080808	/	/	/	/	/	0.64	0.080808	/	7920
		氨		0.093498	0.011805	/					0.093498	0.011805	/	
		硫化氢		0.000339	0.000043	/					0.000339	0.000043	/	

注：中材罗定水泥有限公司开窑时长为 7920h/年，停窑时长为 840h/年；

排气筒 DA001 按最不利情况（闭窑情况下、无机车间、预处理车间产生的恶臭气体同时汇入“酸液喷淋+碱液喷淋+活性炭吸附”）计算源强。

2.4 窑尾废气源强分析

1、窑尾废气的污染物种类

在工业废物煅烧过程产生的废气中除含有粉尘外，还有 NO_x 、 SO_2 以及重金属等，主要污染物包括：颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氟化物、氯化氢、氨、重金属、二噁英等。

本项目协同处置固体废物前后水泥窑的燃料、通风设备基本无变化，且部分固体废物可替代部分原料和燃料，处置固体废物后生料投入量基本不变，结合国内多个同类项目的实际运营情况，在水泥熟料生产线产量不变的情况下，水泥窑协同处置固体废物前后窑尾烟气量整体上不会有明显变化。根据中材罗定水泥有限公司近两年的污染源监测报告及在线监测数据，窑尾废气平均标干烟气量为 $(386171+404693)/2=395432\text{Nm}^3/\text{h}$ ，本项目按协同处置前后窑尾废气烟气量不变进行评价。

2、本项目实施后污染源强核算

（1）颗粒物

参照《水泥窑协同处置危险废物污染控制标准（征求意见稿）编制说明》（2012年10月），水泥窑除尘设备的类型和操作运行是决定窑尾烟气中颗粒物（烟尘）排放速率的关键因素。颗粒物指标值基本与水泥窑的废物协同处置过程无关，主要原因是水泥窑有很强的热稳定性，焚烧少量废物（掺烧量不到生料的5%）不会改变水泥窑内部的燃烧工况。国内多个正在协同处置一般固废的窑尾废气污染物例行监测结果也均证实了这一点。

因此，在本项目实施前后，窑尾废气中的颗粒物排放源强不变。

（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，“ NO_x 的排放浓度基本与水泥窑的废物协同处置过程无关（DA0015）”。“在水泥熟料煅烧过程中， NO_x 的产生主要来源于大量空气中的 N_2 ，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 NO_2 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 的排放基本不受到焚烧危险废物的影响（P32）”。根据建设单位及设计单位的调研，目前国内多个正在协同处置一般固废的水泥熟料烧成系统的污染物例行监测结果也均证实了这一点。

在窑尾废气中 NO_x 含量多少与窑内温度、通风量关系密切，窑内温度高，通风量大，反应时间长， NO_x 生成量就大。在我国，允许用于固体废物协同处置的水泥熟料烧成系统均须采用窑外分解炉技术，该炉型 NO_x 产生量较小。此外，本项目所依托的水泥熟料烧成系统还配套了 SNCR 脱硝设施，通过控制氨水喷入可进一步削减 NO_x 的排放量，通过确保烧成系统及末端脱硝设施运行稳定，动态调整氨水喷入速率，可以做到不增加 NO_x 排放量。

因此，在本项目实施前后，窑尾废气中的 NO_x 排放源强不变，取现有项目在线监控数据平均值核算。

(3) NH_3

中材罗定水泥有限公司已为其熟料烧成系统配套建设了窑尾烟气 SNCR 脱硝设施，所使用的还原剂为氨水，故须对窑尾烟气中 NH_3 的排放浓度进行适当控制。由于 NO_x 的排放速率基本与水泥窑的废物协同处置过程无关，故水泥窑内部的燃烧工况、SNCR 脱硝设施中氨水的用量、窑尾烟气中 NH_3 的排放速率等也将不受协同处置一般固废过程的影响。

因此，在本项目实施前后，窑尾废气中的 NH_3 排放源强不变。

(4) 二氧化硫

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，“从 SO_2 的产生来源分析，原料带入的易挥发性硫化物是造成 SO_2 排放的主要根源……尾气排放中的 SO_2 主要是受到水泥生产原料中易挥发性硫化物含量的影响 (P31)”。因此，本评价考虑投加废物中带入的易挥发性硫化物对窑尾废气 SO_2 有一定贡献。

根据水泥厂现有熟料生产线在线监测数据及近三年的监督性的监测数据，二氧化硫的排放浓度较低，通过废气排放的硫仅占全部入窑硫量的 2.61%，可见现状水泥窑对 SO_2 的固化效果较好。因此结合上述监测成果，本评价考虑从投加废物中新增的硫 2.61% 转化为废气外排，其余进入熟料。根据设计方案，从高温段投加的废物（替代燃料）总量为 40000t/a，含硫量取入炉限值 0.8% 计算，则投加固废导致窑尾废气新增 SO_2 排放量为 16.716t/a。

(5) 氯化氢

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，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 的排放无直接关系。

为确定中材罗定水泥窑对氯的转化情况，建设单位在水泥窑满负荷正常运行期间（未投加废物）检测了废气中的氯化氢排放情况，氯化氢排放浓度为低于 $0.2\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率低于 $0.052\text{kg}/\text{h}$ ，通过废气以氯化氢形式排放的氯仅占全部入窑氯量的 0.53% ，可见现状水泥窑对氯的固化效果较好，氯转化为 HCl 进入废气的分配比例很低。此外，本次评价调查了广东省内其他同类项目惠州塔牌、恩平华新、阳春海创、河源金圆等项目的设计和评价取值，在 $0.89\%\sim 3\%$ 之间，因此本评价从偏保守的角度按 3% 核算。根据建设单位提供的成分分析，生料含氯量为 0.002% 、固废入窑限值为 0.7% ，根据物料平衡，入窑物料含氯量为 $343.2\text{t}/\text{a}$ ，则窑尾废气 HCl 排放量为 $10.296\text{t}/\text{a}$ ，其中投加废物导致窑尾废气新增 HCl 排放量为 $6.552\text{t}/\text{a}$ 。

（6）氟化氢

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，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 的排放无直接关系。

根据水泥厂现有熟料生产线在线监测数据及近三年的监督性的监测数据，氟化物的排放浓度较低，可见现状水泥窑对氟的固化效果较好。同时，建设单位在水泥窑满负荷正常运行期间（未投加废物）检测了废气中的氟化氢排放情况，氟化氢排放浓度为 $0.018\sim 0.002\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $0.0093\sim 0.011\text{kg}/\text{h}$ ，通过废气以氟化氢形式排放的氟仅占全部入窑氟量的 0.13% 。

因此结合上述监测成果及同类项目评价经验，本评价考虑从投加物料中的氟 0.6% 转化为废气外排，其余进入熟料，则投加废物后窑尾废气 HF 排放量为 $3.648\text{t}/\text{a}$ ，其中投加废物导致窑尾废气新增 HF 排放量为 $2.544\text{t}/\text{a}$ 。

（7）重金属

根据重金属物料平衡，项目建成后窑尾排放烟气中 Pb 、 As 、 Hg 、 Cd 等重金属排放量、因投加固废而增加的排放量，详见下表。

表 2.4-1 协同处置一般固废后窑尾废气中重金属排放量

序号	重金属元素	协同处置一般固废后总排放量（t/a）	一般固废贡献值（t/a）
1	总铬	0.2548	0.2526
2	镉	0.0332	0.0326
3	铅	0.2945	0.2705
4	砷	0.1423	0.137
5	汞	0.06398	0.0611

6	镍	0.0143	0.0135
7	锰	0.1003	0.0832
8	铜	0.028	0.0271
9	铍	0.0004	0.0003
10	铊	0.021	0.021
11	铋	0.4027	0.3903
12	钴	0	0
13	锡	0.115	0.115
14	钒	0.0175	0.0148

注：上述排放量均按入窑最高限值进行核算。

建设单位在水泥窑满负荷正常运行期间（未投加废物）对窑尾废气主要重金属排放情况的检测结果，从入炉物料中带入的重金属最终进入窑尾废气的比例极低，其中镉为 0.0037%、铅为 0.019%、砷为 0.26%、Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 合计为 0.028%。本次重金属产生源强参考了相关研究成果及试烧试验成果，并考虑技术和管理相似性，结合省内惠州塔牌、恩平华新、阳春海创、河源金圆、韶关鸿丰等同类项目评价经验，从偏保守的角度确定了窑尾废气中的分配系数，是较为合理可行的。

（8）二噁英

固废中含有 Cl 元素、有机质等成分，因此水泥窑协同处置固废后的窑尾烟气中常含有二噁英类物质。在水泥窑内的高温氧化气氛下，由燃料带入的二噁英类会彻底分解，因此水泥窑内的二噁英类主要来自在窑系统低温部位（预热器上部、SP 余热锅炉的换热器、生料磨、除尘设备等）发生的二噁英类合成反应。

对于水泥窑焚烧处理固废，二噁英的再合成不会像单独采用高温煅烧或高温熔融那样显著，其经过处理后排入大气的烟气中二噁英浓度也会比城市污泥焚烧炉和危险废物焚烧炉要低，其原因是：(a)水泥旋转窑熟料烧成过程中焚烧飞灰中的氯和钠，富集于碱旁路排气，碱旁路气体或从独立的排气烟囱中排出，或从主要的炉窑烟囱中排出。(b)进入废气中的重金属和在烟气冷却过程中再次合成产生的二噁英，在除尘系统中绝大部分进入飞灰中，并作为水泥生产的原料再次返回熟料烧成系统，这种不断循环使得二噁英能够被几乎完全破坏分解，而废物中的重金属大部分得以完全固定在水泥熟料中。(c)因为气体会离开炉窑系统，将其迅速冷却是非常重要的。而在实际操作中，这些都在预热器系统中发生，进入的原材料被炉窑气体加热。由于长的停留时间和较高的温度，二噁英的排放在稳定的炉窑运行工况下一般较低。

参考已投入运行的年处理一般废物 22 万吨的江门市一般工业固废及污泥协同处置资源化综合利用项目，经中国科学院生态环境研究中心对其窑尾布袋除尘器出口烟道排放的废气中二噁英进行监测结果表明，其二噁英类浓度实际排放均小于 0.009ngTEQ/m^3 。为保险起见，本协同处理项目二噁英排放浓度按 0.1ngTEQ/m^3 计。

综上所述，在本项目实施后，所依托水泥窑正常生产工况期间的窑尾废气的污染物排放情况详见下表。

表 2.4-2 本项目实施后窑尾废气污染物排放情况

废气源	污染物指标	废气量 (Nm ³ /h)	排放参数	拟采取的处理措施	项目实施后排放状况				排放时间 (h/a)	排放标准 (mg/m ³)	本项目贡献值	
					核算方法	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)			排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
窑尾废气	颗粒物	395432	H=110m、 Φ=4.2m、 T=150℃	SNCR 脱硝+ 布袋除尘器	类比法	5.594189	2.212121	17.52	7920	20	0	0
	二氧化硫				物料衡算法	15.532814	6.142172	48.646		100	2.110606	16.716
	氮氧化物				类比法	206.694415	81.733586	647.33		320	0	0
	氨				类比法	3.410156	1.348485	10.68		8	0	0
	氯化氢				类比法	2.852014	1.127778	8.932		10	0.827273	6.552
	氟化氢				类比法	0.934919	0.369697	2.928		1	0.321212	2.544
	汞及其化合物				物料衡算法	0.047927	0.018952	0.1501		0.05	0.007715	0.0611
	镉及其化合物				物料衡算法	0.011367	0.004495	0.0356		/	0.004116	0.0326
	铅及其化合物				物料衡算法	0.102975	0.04072	0.3225		/	0.034154	0.2705
	砷及其化合物				物料衡算法	0.044702	0.017677	0.14		/	0.017298	0.137
	铊、镉、铅、砷及化合物 (以 Ti+Cd+Pb+As 计)				物料衡算法	0.168943	0.066806	0.5291		1.0	0.05822	0.4611
	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)				物料衡算法	0.415349	0.164242	1.3008		0.5	0.113232	0.8968
	二噁英类				类比法	0.099942	0.03952	0.313		0.1ngTEQ/N m ³	0.03952	0.313

注：（1）水泥窑协同处置一般固废的工艺既是生产过程，也是对各污染物的处理过程，故本评价仅核算窑尾废气最终的污染物排放量，不再核算其产生量及削减量；

（2）二噁英浓度的单位为 ng-TEQ/m³，速率的单位为 mg-TEQ/h，排放量的单位为 g-TEQ/a。

3、环境空气质量现状调查与评价

本次评价环境空气影响评价以 2022 年作为基准年，本次搜集《2022 年度云浮市环境状况公报》中云浮市空气质量统计数据。

3.1 空气质量达标区判定

根据云浮市生态环境局公布的《2022 年度云浮市生态环境状况公报》，网址:https://www.yunfu.gov.cn/sthj/xgk/tzgg/content/post_1734612.html。2022 年云浮市二氧化硫年平均浓度为 12 微克/立方米，二氧化氮年平均浓度为 20 微克/立方米，细颗粒物（PM_{2.5}）年平均浓度为 21 微克/立方米，可吸入颗粒物（PM₁₀）年平均浓度为 40 微克/立方米，一氧化碳年评价浓度为 0.9 毫克/立方米，臭氧年评价浓度为 153 微克/立方米。二氧化硫、二氧化氮、细颗粒物（PM_{2.5}）、可吸入颗粒物（PM₁₀）、一氧化碳、臭氧六项污染物年评价浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中的二级标准。项目所在区域属于环境空气质量达标区。

3.2 特征污染物环境质量现状

为了解区域 PM₁₀、TSP、SO₂、NO_x、氟化物、汞、铅、镉、六价铬、砷、氨、硫化氢、氯化氢、臭气浓度、二噁英等现状情况，建设单位委托深圳市政院检测有限公司于 2024 年 1 月 13 日~1 月 19 日对项目周边进行现状监测，具体见下图，监测数据如表 3.2-1，监测报告见附件 11。

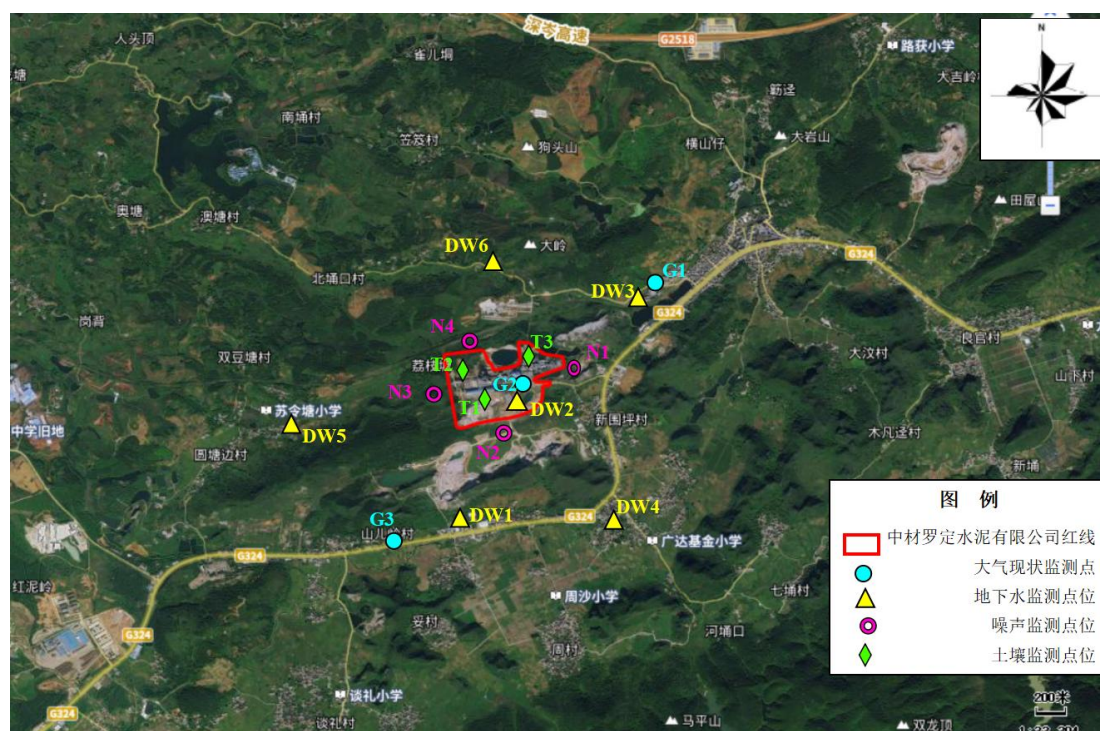


表 3.2-1 环境质量现状监测数据一览表

检测 点位	检测日期	检测频 次	检测项目及检测结果						
			二氧化 硫 (μg/m³)	氨 (μg/m³)	硫化氢 (μg/m³)	臭气浓 度(无量 纲)	氮氧化 物 (μg/m³)	氯化氢 (μg/m³)	氟化物 (μg/m³)
G1 苹塘 镇	2024.1.1 3	第一次	19	65	ND	11	29	ND	ND
		第二次	16	62	ND	11	34	24	ND
		第三次	17	85	ND	12	30	ND	ND
		第四次	18	90	ND	14	27	26	ND
	2024.1.1 4	第一次	15	66	ND	13	32	ND	ND
		第二次	16	72	ND	11	30	22	ND
		第三次	18	59	ND	12	30	ND	ND
		第四次	20	70	ND	11	32	ND	ND
	2024.1.1 5	第一次	15	80	ND	12	28	ND	ND
		第二次	19	85	ND	11	26	ND	ND
		第三次	20	64	ND	13	30	26	ND
		第四次	17	72	ND	11	30	24	ND
	2024.1.1 6	第一次	16	69	ND	12	28	ND	ND
		第二次	18	70	ND	11	30	ND	ND
		第三次	20	75	ND	13	35	ND	ND
		第四次	15	88	ND	12	26	23	ND
	2024.1.1 7	第一次	19	70	ND	14	32	28	ND
		第二次	16	85	ND	11	30	ND	ND
		第三次	16	66	ND	13	25	ND	ND
		第四次	17	89	ND	14	28	ND	ND
	2024.1.1 8	第一次	15	84	ND	12	26	24	ND
		第二次	16	76	ND	11	30	22	ND
		第三次	18	65	ND	12	32	ND	ND
		第四次	19	80	ND	14	27	23	ND
	2024.1.1 9	第一次	20	72	ND	15	30	ND	ND
		第二次	17	84	ND	11	34	ND	ND
		第三次	18	76	ND	13	31	28	ND
		第四次	15	67	ND	14	34	22	ND
参考限值			500	200	10	20	250	50	20

参考标准：

二氧化硫参考《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单表1 环境空气污染物基本项目浓度限值（1小时平均）；

氮氧化物参考《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单表2 环境空气污染物其他项目浓度限值二级标准（1小时平均）；

氟化物参考《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单附录A 表A.1环境空气中镉、汞、砷、六价铬和氟化物参考浓度限值二级标准（1小时平均）；

氨、硫化氢、氯化氢参考《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 表 D.1

检测 点位	检测日 期	检测频 次	检测项目及检测结果						
			二氧化 硫 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	氨 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	硫化氢 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	臭气浓 度(无量 纲)	氮氧化 物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	氯化氢 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	氟化物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

其他污染物空气质量浓度参考限值（1h 平均）；

臭气浓度参考《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值中二级新扩改建标准值。

注 1：以上检测结果仅对所采集的样品负责；

注 2：客户没有要求提供不确定度；

注 3：“ND”表示检测结果低于其方法检出限浓度。

续上表

检测 点位	检测日 期	检测频 次	检测项目及检测结果						
			二氧化 硫 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	氨 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	硫化氢 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	臭气浓 度(无量 纲)	氮氧化 物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	氯化氢 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	氟化物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
G2 中材 罗定 水泥 有限 公司 厂区内	2024.1.1 3	第一次	15	68	ND	11	32	ND	ND
		第二次	16	72	ND	13	30	26	ND
		第三次	19	64	ND	11	27	ND	ND
		第四次	17	80	ND	12	30	24	ND
	2024.1.1 4	第一次	20	74	ND	11	29	ND	ND
		第二次	16	83	ND	12	32	24	ND
		第三次	18	75	ND	14	28	ND	ND
		第四次	17	80	ND	11	30	26	ND
	2024.1.1 5	第一次	16	79	ND	13	30	23	ND
		第二次	15	71	ND	11	35	ND	ND
		第三次	16	65	ND	12	26	ND	ND
		第四次	19	80	ND	12	30	22	ND
	2024.1.1 6	第一次	20	69	ND	11	31	ND	ND
		第二次	20	75	ND	11	28	24	ND
		第三次	15	65	ND	13	30	ND	ND
		第四次	17	78	ND	11	33	ND	ND
	2024.1.1 7	第一次	15	84	ND	14	27	ND	ND
		第二次	16	77	ND	11	29	23	ND
		第三次	15	74	ND	14	35	ND	ND
		第四次	18	68	ND	13	30	ND	ND
	2024.1.1 8	第一次	19	64	ND	12	30	ND	ND
		第二次	17	75	ND	14	26	23	ND
		第三次	15	80	ND	13	32	29	ND
		第四次	19	72	ND	11	30	22	ND
	2024.1.1 9	第一次	20	67	ND	13	34	ND	ND
		第二次	15	70	ND	11	28	ND	ND
		第三次	18	80	ND	14	32	ND	ND

		第四次	17	82	ND	11	31	24	ND
参考限值			500	200	10	20	250	50	20

参考标准：

二氧化硫参考《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单表1 环境空气污染物基本项目浓度限值（1小时平均）；

氮氧化物参考《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单表2 环境空气污染物其他项目浓度限值二级标准（1小时平均）；

氟化物参考《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单附录A 表A.1环境空气中镉、汞、砷、六价铬和氟化物参考浓度限值二级标准（1小时平均）；

氨、硫化氢、氯化氢参考《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值（1h 平均）；

臭气浓度参考《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值中二级新改扩建标准值。

注 1：以上检测结果仅对所采集的样品负责；

注 2：客户没有要求提供不确定度；

注 3：“ND”表示检测结果低于其方法检出限浓度。

续上表

检测 点位	检测日期	检测频次	检测项目及检测结果						
			二氧化硫 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	氨 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	硫化氢 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	臭气浓度(无量纲)	氮氧化物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	氯化氢 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	氟化物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
G3 山儿岭村	2024.1.1 3	第一次	18	68	ND	14	35	23	ND
		第二次	17	72	ND	11	30	ND	ND
		第三次	15	80	ND	13	28	26	ND
		第四次	16	69	ND	12	31	ND	ND
	2024.1.1 4	第一次	17	70	ND	11	30	22	ND
		第二次	17	78	ND	14	26	ND	ND
		第三次	15	80	ND	11	32	22	ND
		第四次	19	78	ND	12	30	28	ND
	2024.1.1 5	第一次	15	72	ND	13	28	ND	ND
		第二次	17	80	ND	12	30	ND	ND
		第三次	16	84	ND	11	30	ND	ND
		第四次	18	64	ND	13	28	ND	ND
	2024.1.1 6	第一次	16	68	ND	14	33	ND	ND
		第二次	15	79	ND	11	30	ND	ND
		第三次	18	81	ND	12	31	ND	ND
		第四次	20	76	ND	11	30	25	ND
	2024.1.1 7	第一次	15	88	ND	13	28	ND	ND
		第二次	16	68	ND	14	32	ND	ND
		第三次	19	72	ND	11	30	22	ND
		第四次	15	70	ND	12	31	24	ND
	2024.1.1 8	第一次	19	68	ND	11	27	ND	ND
		第二次	20	87	ND	14	33	21	ND

检测 点位	检测日 期	检测频 次	检测项目及检测结果						
			二氧化 硫 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	氨 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	硫化氢 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	臭气浓 度(无量 纲)	氮氧化 物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	氯化氢 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	氟化物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
		第三次	15	82	ND	11	32	25	ND
		第四次	17	76	ND	13	31	ND	ND
	2024.1.1 9	第一次	18	85	ND	11	28	ND	ND
		第二次	15	76	ND	12	28	ND	ND
		第三次	17	70	ND	11	30	ND	ND
		第四次	20	67	ND	12	31	ND	ND
		参考限值	500	200	10	20	250	50	20

参考标准：
二氧化硫参考《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单表1 环境空气污染物基本项目浓度限值（1小时平均）；
氮氧化物参考《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单表2 环境空气污染物其他项目浓度限值二级标准（1小时平均）；
氟化物参考《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单附录A 表A.1环境空气中镉、汞、砷、六价铬和氟化物参考浓度限值二级标准（1小时平均）；
氨、硫化氢、氯化氢参考《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值（1h 平均）；
臭气浓度参考《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值中二级新改扩建标准值。

注 1：以上检测结果仅对所采集的样品负责；
注 2：客户没有要求提供不确定度；
注 3：“ND”表示检测结果低于其方法检出限浓度。

续上表

检测 点位	采样日期	检测项目及检测结果									
		PM ₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	总悬 浮颗 粒物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	氮氧化 物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	二氧化 硫 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	氟化 物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	汞 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	铅 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	镉 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	六价 铬 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	砷 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
G 1 苹 塘 镇	2024.1.13	76	60	21	18	ND	ND	0.258	ND	ND	ND
	2024.1.14	80	57	25	17	ND	ND	0.275	ND	ND	ND
	2024.1.15	74	65	22	21	ND	ND	0.302	ND	ND	ND
	2024.1.16	82	60	27	15	ND	ND	0.294	ND	ND	ND
	2024.1.17	71	59	24	18	ND	ND	0.286	ND	ND	ND
	2024.1.18	76	62	29	22	ND	ND	0.257	ND	ND	ND
	2024.1.19	72	58	22	20	ND	ND	0.263	ND	ND	ND
参考限值		150	300	100	150	7	0.05	0.5	0.005	0.000 025	0.006

参考标准：
PM₁₀、二氧化硫参考《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单表 1 环境空气污染物基本项目浓度限值（24 小时平均）；
总悬浮颗粒物、氮氧化物参考《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单表2 环境空气污染物其他项目浓度限值二级标准（24小时平均）；

检测 点 位	采样日期	检测项目及检测结果								
		PM ₁₀ (μg/ m ³)	总悬 浮颗 粒物 (μg/ m ³)	氮氧 化物 (μg/ m ³)	二氧 化硫 (μg/ m ³)	氟化 物 (μg/ m ³)	汞 (μg/ m ³)	铅 (μg/ m ³)	镉 (μg/ m ³)	六价 铬 (μg/ m ³)
铅参考《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单表 2 环境空气污染物其他项目浓度限值二级标准（年平均）； 汞、镉、六价铬、砷参考《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单附录 A 表 A.1 环境空气中镉、汞、砷、六价铬和氟化物参考浓度限值二级标准（年平均）； 氟化物参考《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单附录 A 表 A.1 环境空气中镉、汞、砷、六价铬和氟化物参考浓度限值二级标准（24 小时平均）。 注 1：以上检测结果仅对所采集的样品负责； 注 2：客户没有要求提供不确定度； 注 3：“ND”表示检测结果低于其方法检出限浓度。										

续上表

检测 点位	采样日期	检测项目及检测结果									
		PM ₁₀ (µg/ m ³)	总悬 浮颗 粒物 (µg/ m ³)	氮氧 化物 (µg/ m ³)	二氧 化硫 (µg/ m ³)	氟化 物 (µg/ m ³)	汞 (µg/ m ³)	铅 (µg/ m ³)	镉 (µg/ m ³)	六价 铬 (µg/ m ³)	砷 (µg/ m ³)
G2 中材 罗定 水泥 有限 公司 厂区 内	2024.1.13	76	64	25	16	ND	ND	0.268	ND	ND	ND
	2024.1.14	85	57	28	20	ND	ND	0.252	ND	ND	ND
	2024.1.15	82	54	21	17	ND	ND	0.294	ND	ND	ND
	2024.1.16	70	62	22	15	ND	ND	0.267	ND	ND	ND
	2024.1.17	72	59	24	18	ND	ND	0.305	ND	ND	ND
	2024.1.18	70	60	28	19	ND	ND	0.274	ND	ND	ND
	2024.1.19	75	57	22	21	ND	ND	0.285	ND	ND	ND
参考限值		150	300	100	150	7	0.05	0.5	0.005	0.000 025	0.006

参考标准：

PM₁₀、二氧化硫参考《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单表 1 环境空气污
染物基本项目浓度限值（24 小时平均）；

总悬浮颗粒物、氮氧化物参考《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单表2 环境
空气污染物其他项目浓度限值二级标准（24小时平均）；

铅参考《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单表 2 环境空气污染物其他项目浓
度限值二级标准（年平均）；

汞、镉、六价铬、砷参考《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单附录 A 表
A.1 环境空气中镉、汞、砷、六价铬和氟化物参考浓度限值二级标准（年平均）；

氟化物参考《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单附录 A 表 A.1 环境空气中
镉、汞、砷、六价铬和氟化物参考浓度限值二级标准（24 小时平均）。

注 1：以上检测结果仅对所采集的样品负责；

注 2：客户没有要求提供不确定度；

注 3：“ND”表示检测结果低于其方法检出限浓度。

续上表

检测 点位	采样日期	检测项目及检测结果									
		PM ₁₀ (µg/ m ³)	总悬 浮颗 粒物 (µg/ m ³)	氮氧 化物 (µg/ m ³)	二氧 化硫 (µg/ m ³)	氟化 物 (µg/ m ³)	汞 (µg/ m ³)	铅 (µg/ m ³)	镉 (µg/ m ³)	六价 铬 (µg/ m ³)	砷 (µg/ m ³)
G3 山 儿 岭 村	2024.1.13	70	60	28	17	ND	ND	0.250	ND	ND	ND
	2024.1.14	75	64	22	19	ND	ND	0.300	ND	ND	ND
	2024.1.15	82	59	22	20	ND	ND	0.302	ND	ND	ND
	2024.1.16	79	57	26	17	ND	ND	0.264	ND	ND	ND
	2024.1.17	80	60	23	18	ND	ND	0.276	ND	ND	ND
	2024.1.18	77	55	21	21	ND	ND	0.284	ND	ND	ND
	2024.1.19	84	62	27	17	ND	ND	0.269	ND	ND	ND
参考限值		150	300	100	150	7	0.05	0.5	0.005	0.000 025	0.006

检测 点 位	采样日期	检测项目及检测结果									
		PM ₁₀ (μg/ m ³)	总悬 浮颗 粒物 (μg/ m ³)	氮氧 化物 (μg/ m ³)	二氧 化硫 (μg/ m ³)	氟化 物 (μg/ m ³)	汞 (μg/ m ³)	铅 (μg/ m ³)	镉 (μg/ m ³)	六价 铬 (μg/ m ³)	砷 (μg/ m ³)

参考标准：

PM₁₀、二氧化硫参考《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单表 1 环境空气污染物基本项目浓度限值（24 小时平均）；

总悬浮颗粒物、氮氧化物参考《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单表2 环境空气污染物其他项目浓度限值二级标准（24小时平均）；

铅参考《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单表 2 环境空气污染物其他项目浓度限值二级标准（年平均）；

汞、镉、六价铬、砷参考《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单附录 A 表 A.1 环境空气中镉、汞、砷、六价铬和氟化物参考浓度限值二级标准（年平均）；

氟化物参考《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单附录 A 表 A.1 环境空气中镉、汞、砷、六价铬和氟化物参考浓度限值二级标准（24 小时平均）。

注 1：以上检测结果仅对所采集的样品负责；

注 2：客户没有要求提供不确定度；

注 3：“ND”表示检测结果低于其方法检出限浓度。

光嘉海环保科技有限公司委托江西星辉检测技术有限公司于 2024 年 1 月 26 日~2024 年 1 月 29 日对各监测点大气环境中的二噁英进行检测，监测数据如下，监测报告见附件 11。

表 3.2-2 监测点二噁英现状监测数据 单位：pg-TEQ/m³

监测点位	监测时间	采样样品编号	检测样品编号	检测结果 (pg-TEQ/m ³)	标准 限值	达标 判定
中材罗定水泥有限公司内 E: 111°43'44.54"N: 22°44'34.14"	2024.01.26~2 024.01.27	XHFK24012701	XHK2401072-01	0.030	0.6	达标
	2024.01.27~2 024.01.28	XHFK24012801	XHK2401072-02	0.036	0.6	达标
	2024.01.28~2 024.01.29	XHFK24012901	XHK2401072-03	0.026	0.6	达标
山儿岭村 E: 111°43'33.51"N: 22°43'51.41"	2024.01.26~2 024.01.27	XHFK24012702	XHK2401072-04	0.058	0.6	达标
	2024.01.27~2 024.01.28	XHFK24012802	XHK2401072-05	0.060	0.6	达标
	2024.01.28~2 024.01.29	XHFK24012902	XHK2401072-06	0.052	0.6	达标
苹塘镇 E: 111°45'03.97"N: 22°45'12.55"	2024.01.26~2 024.01.27	XHFK24012703	XHK2401072-07	0.042	0.6	达标
	2024.01.27~2 024.01.28	XHFK24012803	XHK2401072-08	0.038	0.6	达标
	2024.01.28~2 024.01.29	XHFK24012903	XHK2401072-09	0.069	0.6	达标

根据监测结果可知，各监测点 PM₁₀、二氧化硫可达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单表 1 环境空气污染物基本项目浓度限值（24 小时平均）；总悬浮颗粒物、氮氧化物可达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单表 2 环

境空气污染物其他项目浓度限值二级标准（24 小时平均）；铅可达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单表 2 环境空气污染物其他项目浓度限值二级标准（年平均）；汞、镉、六价铬、砷可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单附录 A 表 A.1 环境空气中镉、汞、砷、六价铬和氟化物参考浓度限值二级标准（年平均）；氟化物可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单附录 A 表 A.1 环境空气中镉、汞、砷、六价铬和氟化物参考浓度限值二级标准（24 小时平均）；二噁英可达到《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发〔2008〕82 号）要求参照执行的日本标准（0.6pg-TEQ/m³）。区域环境质量现状良好。

4、营运期大气环境影响评价

4.1 气象资料统计

云浮市地处亚热带气候，冬季以东北风为主，夏季以东南风为主，夏长冬短，多年平均气温 22℃，历年极端最高气温为 38.1℃，极端最低气温 0.0℃，历年平均降雨量为 1650.7mm，多集中在 4~9 月，最大年降雨量为 2328.8mm，最小年降雨量为 1093.9mm，年平均相对湿度为 79%。年平均日照时数 1524.7h，近 5 年平均风速（2014~2018 年）1.3m/s。全年最多风向为 E 风，频率为 12.8%，其次是 ESE 风，频率为 10.4%。多年平均风速为 1.2m/s，静风频率达 15.5%。

云浮市气象站位于广东省云浮市云城区兴云东路春岗山山顶，地理坐标为 112.051851°，N22.941094°，站点编号为 59471，为国家一般气象站，海拔高度为 101.4 m。云浮市气象站位于本项目东南方向，二者直线距离约为 16.2km。

云浮气象站 20 年的气候资料统计资料（统计年限：2003~2022 年）见表 4.1-1，风向玫瑰图见图 4.1-1。

表 4.1-1 云浮气象站近 20 年（2003~2022 年）的主要气候资料统计表

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）		22.12	/	/
多年平均最高气温（℃）		37.49	2020-07-25	38.80
多年平均最低气温（℃）		2.59	2010-12-17	0.00
多年平均气压（hPa）		1001.15	/	/
多年平均水汽压（hPa）		21.83	/	/
多年平均相对湿度（%）		78.4	/	/
多年平均年降雨量（mm）		1640.12	/	/
多年平均最大日降水量		120.16	2018-09-17	227.4
灾害天气统计	多年平均沙暴日数（d）	1	/	/
	多年平均雷暴日数（d）	73.8	/	/
	多年平均冰雹日数（d）	0.8	/	/
	多年平均大风日数（d）	2.8	/	/
多年实测极大风速（m/s）、相应风向		20.98	2017-08-23	28.40NNE
多年平均风速		1.26	/	/
多年主导风向、风向频率（%）		E、13.56%	/	/
多年平均静风频率（风速≤0.2m/s）（%）		10.84	/	/

云浮气象站主要风向为 ENE 和 E、ESE，占 33.64%，其中以 E 为主风向，占到全年 13.56%左右。

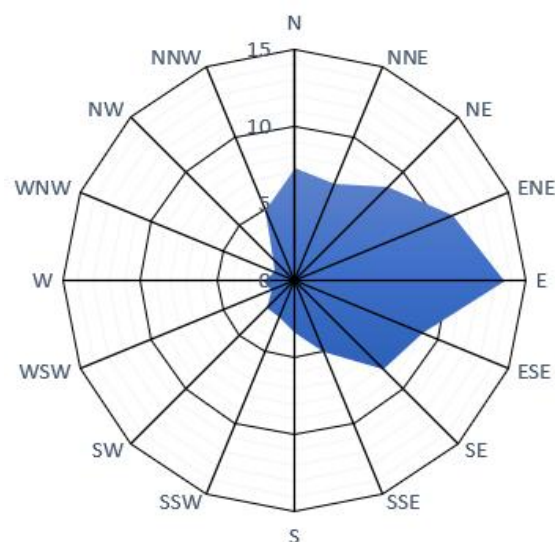


图 4.1-1 云浮气象站近 20 年（2003~2022 年）风向玫瑰图（静风 10.25%）

4.2 大气环境影响预测与评价

根据《环境影响评价的技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的规定（第 8.1.3 条），三级评价项目不进行进一步预测与评价。

4.3 监测计划

按照《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018）、《排污单位自行监测技术指南 水泥工业》（HJ848-2017），污染源监测计划应明确监测点位、监测指标、监测频次、执行排放标准，中材罗定水泥有限公司自行监测计划见下：

表 4.3-1 废气排放监测点位、监测项目和最低监测频次

监测点位	监测指标	执行排放标准	监测频次	监测频次参考依据
DA001 排气筒	氨、硫化氢、臭气浓度、颗粒物	颗粒物执行《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013），其他执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	季度	《排污单位自行监测技术指南 水泥工业》（HJ848-2017）
DA022 排气筒	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、氨、HCl、HF、汞、镉、铅、砷、铊+铋+铅+砷及其化合物、铍+铬+锡+锑+铜+钴+锰+镍+钒及其化合物、二噁英、TOC	颗粒物、二氧化硫和氮氧化物执行《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 2 大气污染物特别排放限值；氨执行《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 1 现有与新建企业大气污染物排放限值；其余污染物排放标准执行《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、HCl、HF 自动监测，汞、氨、镉、铅、砷、铊+铋+铅+砷及其化合物、铍+铬+锡+锑+铜+钴+锰+镍+钒及其化合物、TOC 每季度一次，二噁英每年一次	《排污单位自行监测技术指南 水泥工业》（HJ848-2017）

说明：由于中材罗定水泥有限公司现有新型干法熟料水泥生产线目前正在协同处置危险废物 10 万吨/年，故废气排放监测项目及频次还应考虑对一般固废的要求，综合分析《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）、《排污许可证申请与核发技术规范水泥工业》（HJ847-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）等相关要求，DA022 排气筒配备自动监测系统，分别对烟气中 HCl、NO_x、SO₂、CO、CO₂、O₂、H₂O、HF、粉尘等指标进行在线监

测。

4.4 大气污染物排放量核算

本项目污染物排放量核算结果如下。

表 4.4-1 本项目污染物有组织排放核算表

序号	排放口 编号	污 染 物	核算排放浓度 mg/m ³	核算排放速 率 kg/h	核算年排放 量 t/a
一般排放口					
1	DA001	颗粒物	0.001477	0.000192	0.00152
		氨	0.774669	0.100707	0.797597
		硫化氢	0.003162	0.000411	0.003252
2	DA022	颗粒物	0	0	0
		二氧化硫	5.337469	2.110606	16.716
		氮氧化物	0	0	0
		氨	0	0	0
		氯化氢	2.092073	0.827273	6.552
		氟化氢	0.812307	0.321212	2.544
		汞及其化合物	0.019509	0.007715	0.0611
		镉及其化合物	0.010409	0.004116	0.0326
		铅及其化合物	0.086371	0.034154	0.2705
		砷及其化合物	0.043745	0.017298	0.137
		铊、镉、铅、砷及化合物（以 Ti+Cd+Pb+As 计）	0.147231	0.05822	0.4611
		铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、 钒及其化合物（以 Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 计）	0.286351	0.113232	0.8968
		二噁英类	0.099942ng-T EQ/m ³	0.03952mg- TEQ/h	0.313g-TEQ/a
有组织排放总 计	颗粒物				0.00152
	二氧化硫				16.716
	氮氧化物				0
	氨				0.797597
	氯化氢				6.552
	氟化氢				2.544
	汞及其化合物				0.0611
	镉及其化合物				0.0326
	铅及其化合物				0.2705
	砷及其化合物				0.137
	铊、镉、铅、砷及化合物（以 Ti+Cd+Pb+As 计）				0.4611
	铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物（以 Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 计）				0.8968

	二噁英类	0.313g-TEQ/a
	硫化氢	0.003252

表 4.4-2 本项目污染物无组织排放核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	排放标准		年排放量（t/a）
				标准名称	浓度限值 mg/m³	
1	无机车间	颗粒物	加强通风、绿化	《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表2特别排放限值	/	0.16
		氨		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	/	0.116396
		硫化氢			/	0.000346
2	预处理车间	颗粒物	加强通风、绿化	《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表2特别排放限值	/	0.64
		氨		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	/	0.093498
		硫化氢			/	0.000339
无组织排放总计			颗粒物		0.8	
			氨		0.209894	
			硫化氢		0.000685	

表 4.4-3 本大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	颗粒物	0.80152
2	二氧化硫	16.716
3	氮氧化物	0
4	氨	1.007491
5	氯化氢	6.552
6	氟化氢	2.544
7	汞及其化合物	0.0611
8	镉及其化合物	0.0326
9	铅及其化合物	0.2705
10	砷及其化合物	0.137
11	铈、镉、铅、砷及化合物 (以 Ti+Cd+Pb+As 计)	0.4611
12	铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物 (以 Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 计)	0.8968
13	二噁英类	0.313g-TEQ/a
14	硫化氢	0.003937

4.5 大气环境影响评价自查表

本项目大气环境影响评价自查表如下。

表 4.5-1 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级□		二级☑			三级□		
	评价范围	边长=50km□		边长 5~50km□			边长=5km☑		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a□		500~2000t/a□			<500t/a☑		
	评价因子	基本污染物（颗粒物、氨、硫化氢、SO ₂ 、氯化氢、氟化氢、汞、镉、铅、砷、二噁英类）				包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} （）			
评价标准	评价标准	国家标准☑		地方标准□		附录 D☑		其他标准☑	
	环境功能区	一类区□		二类区☑			一类区和二类区□		
现状评价	评价基准年	（2022）年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据□		主管部门发布的数据☑			现状补充监测☑		
	现状评价	达标区☑				不达标区□			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源☑ 本项目非正常排放源□ 现有污染源□		拟替代的污染源□		其他在建、本项目污染源□		区域污染源□	
	预测模型	AERMOD□	ADMS□	AUSTAL2000□	EDMS/AEDT□	CALPUFF□	网格模型□	其他☑	
大气环境影响预测与评价	预测范围	边长≥50km□		边长 5~50km □			边长=5km ☑		
	预测因子	预测因子（颗粒物、氨、硫化氢、SO ₂ 、氯化氢、氟化氢、汞、镉、铅、砷、二噁英类）				包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} □			
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100%□				C _{本项目} 最大占标率>100%□			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10%□			C _{本项目} 最大占标率>10%□			
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30%□			C _{本项目} 最大占标率>30%□			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（）h	C _{非正常} 占标率≤100%□				C _{非正常} 占标率>100%□		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标□				C _{叠加} 不达标□			
区域环境质量整体变化情况	k≤-20% □				K>-20% □				
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（氨、硫化氢、臭气浓度、颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、HCl、HF、汞、镉、铅、砷、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、TOC）				有组织废气监测☑ 无组织废气监测□		无监测□	
	环境质量监测	监测因子：（）				监测点位（）		无监测☑	
评价结论	环境影响	可以接受☑ 不可以接受□							

论	大气环境保护 距离	距（/）厂界最远（0）m										
	污染源年排放量	颗粒物:0.80152t	二氧化 化硫:16.716t	氨:1.007491t	氯化 氢:6.552t	氟化 氢:2.544t	汞:0.0611t	镉:0.0326t	铅:0.2705t	砷:0.137t	二噁 英类:0.313g-TEQ/a	硫化 氢:0.003937t
注：“□”为勾选，填“√”；“（ ）”为内容填写项												

5、营运期大气污染防治措施技术可行性分析

5.1 废气治理措施可行性

1、酸液喷淋塔、碱液喷淋塔、原理分析

酸/碱喷淋填料吸收塔，它是一种应用很广泛的气液传质设备。填料塔底部装有填料支撑板，填料以乱堆方式放置在支撑板上。气体从塔底送入，经气体分布装置分布后，与液体呈逆流连续通过填料层的孔隙，在填料表面上，气液两相密切接触进行传质。当液体沿填料层向下流动时，有时会出现壁流现象，壁流效应造成气液两相在填料层中分布不均，从而使传质效率下降。因此，喷淋塔内的填料层分为两层，中间设置再分布装置，经重新分布后喷淋到下层填料上。它具有结构简单、压降低、填料易用、耐腐蚀材料制造等优点，操作时液体与气体经过填料时被填料打散，增大气液接触面积，从而有利于气体与液体之间的传热与传质，使得吸收效率增加。

(1) 喷淋塔构造

填料塔是提供气-液、液-液系统相接触的设备。填料塔外壳一般是圆筒形，也可采用方形。材质有木材、轻金属或强化塑料等。

填料塔的基本组成单元有：

①壳体（外壳可以由金属（钢、合金或有色金属）、塑料，或是以橡胶、塑料、砖为内层或衬里的复合材料制成。虽然通入内层的管口、支承和砖的机械安装尺寸并不是决定设备尺寸的主要因素，但仍需要足够重视。

②填料（一节或多节，分布器和填料是填料塔性能的核心部分。为了正确选择合适的填料，要了解填料的操作性能，同时还要研究各种形式填料的形状差异对操作性能的影响）。

③填料支承（填料支承可以由留有一定空隙的栅条组成，其作用是防止填料坠落；也可以通过专门的改进设计来引导气体和液体的流动。塔的操作性能的好坏无疑会受填料支承的影响。

④液体分布器（液体分布的好坏是影响填料塔操作效率的重要因素。液体分布不良会降低填料的有效湿润面积，并促使液体形成沟流）。

⑤中间支承和再分布器（液体通过填料或沿塔壁流下一定的高度需要重新进行分布）。

⑥气液进出口

塔的结构和装配的各种机械形式会影响到它的设计并反映到塔的操作性能上，应该力求在最低压降的条件下，采用各种办法提高流体之间的接触效率，并设法减少雾沫夹带或壁流效应带来的效率损失。与此同时，塔的设计必须符合由生产过程和塔的结构形式所决定的经济性原则。

企业现有喷淋塔进气口为塔体侧面进入，使气体在塔内形成旋流，使漆雾与水充分接触，被旋转气流甩出撞击到塔壁上，顺塔壁流下来，因此，具有去除效率高、阻力小等有点。

(2) 喷淋塔设计参数

根据现有工程可知，酸液喷淋塔、碱液喷淋塔及活性炭吸附装置主要设计参数如下。

表 5.1-1 酸液喷淋塔设计参数

序号	项目	序号	项目
1	型号：JSBW-DL-65	11	进风形式：底部进风；
2	本体材质：玻璃钢	12	布气管尺寸：Ø1300；
3	处理能力：65000m³/h	13	出风形式：切线出风；
4	外形尺寸：φ 3600×9000mm	14	装、卸料方式：上部装料；
5	数 量：1 套	15	设备地基高度：150mm
6	接触面积：10.17m²	16	空塔重量：7.8t/套
7	接触层形式：环状；	17	运行重量：23.0t/套
8	接触填料度：4500mm；	18	单套塔体占地面积：4.5×4.5=20.25m²
9	塔体过滤速度：<1.78m/s；	19	平均荷重：≤1500kg/m²
10	填料装填量：45.0m³/套；	20	设备阻力：<1000pa；

表 5.1-2 碱液喷淋塔设计参数

序号	项目	序号	项目
1	型号：JSBW-DL-65	12	进风形式：底部进风
2	本体材质：玻璃钢	13	布气管尺寸：Ø1300
3	处理能力：≥65000m³/h	14	出风形式：切线出风
4	外形尺寸：φ 3600×11000mm	15	装、卸料方式：上部装料
5	数 量：1 套	16	设备地基高度：150mm
6	接触面积：10.17m²	17	空塔重量：8.5t/套
7	接触层形式：环状	18	运行重量：25.0t/套
8	接触填料度：4500mm	19	单套塔体占地面积：4.5×4.5=20.25m²
9	塔体过滤速度：<1.78m/s	20	平均荷重：≤1500kg/m²
10	填料装填量：45.0m³/套	21	后部连接活性炭吸附塔

11	设备阻力: <1000pa	22	
----	---------------	----	--

2、活性炭

活性炭是一种由含碳材料制成的外观呈黑色，内部孔隙结构发达、比表面积大、吸附能力强的一类微晶质碳素材料。活性炭材料中有大量肉眼看不见的微孔，1克活性炭材料中微孔的总内表面积可高达700-2300m²。正是这些微孔使得活性炭能“捕捉”各种有毒有害气体和杂质。由于气相分子和吸附剂表面分子之间的吸引力，使气相分子吸附在吸附剂表面。吸附剂表面面积愈大、单位质量吸附剂所能吸附的物质愈多。项目采用蜂窝状活性炭，比表面积1100~1500m²/g，具有非常良好的吸附特性，其吸附量比活性炭颗粒一般大20-100倍，吸附容量为25wt%。活性炭吸附设备以活性炭纤维或者活性炭颗粒吸附为核心处理技术。活性炭具有极高的比表面积和复杂的空隙结构，吸附过程正是在这些孔隙中和表面进行，有机物极易被活性炭中细微孔隙吸附截留，从而达到去除有机废气的目的。

表 5.1-3 活性炭吸附塔设计参数

序号	项目	设计参数
1	内装活性炭体积	21.6m ³
2	活性炭装填厚度	50cm
3	活性炭容重	0.55t/m ³
4	材质	不锈钢（用12mm厚的SUS304制作）
5	外形尺寸	φ4200mm×H7500mm
6	活性炭吸附速率	0.2m/s

3、脉冲布袋除尘器

脉冲布袋除尘器由灰斗、上箱体、中箱体、下箱体等部分组成，上、中、下箱体为分室结构。工作时，含尘气体由进风道进入灰斗，粗尘粒直接落入灰斗底部，细尘粒随气流转折向上进入中、下箱体，粉尘积附在滤袋外表面，过滤后的气体进入上箱体至净气集合管-排风道，经排风机排至大气。清灰过程是先切断该室的净气出口风道，使该室的布袋处于无气流通过的状态(分室停风清灰)。然后开启脉冲阀用压缩空气进行脉冲喷吹清灰，切断阀关闭时间足以保证在喷吹后从滤袋上剥离的粉尘沉降至灰斗，避免了粉尘在脱离滤袋表面后又随气流附集到相邻滤袋表面的现象，使滤袋清灰彻底，并由可编程序控制仪对排气阀、脉冲阀及卸灰阀等进行全自动控制。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 水泥工业》（HJ 847-2017）“附录B 水泥工业废气污染防治可行技术”，水泥窑及窑尾余热利用系统(窑尾)排气筒可采用袋式除尘器、电除尘器、电袋复合除尘器等设备处理窑尾废气中的颗粒物，故本项目废气处理技

术可行。

5.2 管理要求

日常实验中，需要加强规范废气治理设备管理，增设维修记录单，在治理设备出现故障进行维修时填写，针对酸液喷淋塔、碱液喷淋塔、活性炭吸附装置等废气治理设施，加强巡检，检查废气管道系统是否正常运行，加强对关键部位阀门、法兰的泄漏检测，定期核查治理设施的运行参数是否符合设计要求。制定风机、管道、酸液喷淋塔、碱液喷淋塔、活性炭吸附系统等设备的检修计划，每个月对上述设备进行一次维护。为了更好地记录各类污染物的产生、治理和排放情况，企业应建立自己的废气排放和治理设施自查管理方案。

6、结论与建议

6.1 结论

综上所述，本项目产生的废气污染物经采取有效可行的污染防治措施后可以实现达标排放，排放的废气对外环境影响较小，所采用的环保措施技术经济合理可行，无明显大气环境制约因素。

6.2 建议

①建议加强废气治理设备的管理，定期更换活性炭，定期进行检修及维护，确保废气治理设施正常运行，对废气进行有效。

②对酸液喷淋塔、碱液喷淋塔、、活性炭箱定期进行维护和检修，确保设备正常运行。

③定期按照监测计划进行例行监测，确保废气达标排放。