

项目编号: 3e9f5t

建设项目生态环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 湛江中纸纸业有限公司新增石灰窑配套生物质气化炉项目

建设单位(盖章): 湛江中纸纸业有限公司

编制日期: 2026年9月

中华人民共和国生态环境部制

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设项目工程分析	10
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	29
四、主要环境影响和保护措施	41
五、环境保护措施监督检查清单	53
六、结论	55
附表	56
建设项目污染物排放量汇总表	56
附图 1 本项目地理位置示意图	58
附图 2 项目评价范围及保护目标位置示意图	59
附图 3 本项目平面布置图	60
附图 4 项目与广东省管控单元的位置关系图 (1)	61
附图 5 项目与广东省管控单元的位置关系图 (2)	62
附图 6 项目与广东省管控单元的位置关系图 (3)	63
附图 7 项目与广东省管控单元的位置关系图 (3)	64
附图 8 项目与广东省管控单元的位置关系图 (4)	65
附图 9 大气功能区划图	66
附图 10 引用的大气监测点位示意图	67
附图 11 项目与城市建成区位置示意图	68
附件 1 环评任务委托书	69
附件 2 营业执照	70
附件 3 项目赋码回执	71
附件 4 湛江中纸排污许可证	72
附件 5 已审批环评批复	73
附件 6 本项目引用的环境质量现状监测报告 (节选)	80

一、建设项目基本情况

建设项目名称	湛江中纸纸业有限公司新增石灰窑配套生物质气化炉项目								
项目代码	2608-440800-04-02-924962								
建设单位联系人		联系方式							
建设地点	广东省湛江市湛江市经济技术开发区湛江中纸纸业有限公司内								
地理坐标	(110度 26分 25.23秒, 21度 01分 50.06秒)								
国民经济行业类别	D4520 生物质燃气生产和供应业	建设项目行业类别	四十二、燃气生产和供应业-93 生物质燃气生产和供应业 452全部						
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）	6000	环保投资（万元）	0						
环保投资占比（%）	0	施工工期	6个月						
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：	用地（用海）面积（m ² ）	8840						
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）》，建设项目产生的环境影响需要深入论证的，应按照环境影响评价相关技术导则开展专项评价工作。本项目的情况与专项评价设置原则的对照分析见表1-1。 表 1-1 专项评价设置情况分析 <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>专项评价类别</th> <th>设置原则</th> <th>本项目情况</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>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</td> <td>本项目厂界外 500m 范围内有环境空气保护目标，但不排放表中</td> </tr> </tbody> </table>			专项评价类别	设置原则	本项目情况	大气	排放废气含有毒有害污染物 ¹ 、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯	本项目厂界外 500m 范围内有环境空气保护目标，但不排放表中
专项评价类别	设置原则	本项目情况							
大气	排放废气含有毒有害污染物 ¹ 、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯	本项目厂界外 500m 范围内有环境空气保护目标，但不排放表中							

		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	所列的有毒有害污染物。因此不设置大气环境专项评价。
	地表水	新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）；新增废水直排的污水集中处理厂	本项目不新增直排工业废水，不属于废水直排的污水处理厂项目。因此不设置地表水环境专项评价。
	环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量 ³ 的建设项目	本项目无危险物质储存，仅在气化炉产出的生物质气中含有少量危险物质 CO、CH ₄ ，且本项目不设置储气罐、缓冲罐等生物质气暂存、储存设施，因此危险物质存在量未超过《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中规定的临界量，因此不设置环境风险专项评价。
	生态	取水口下游 500 米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目	本项目不设置取水口。因此不设置生态环境专项评价。
	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目	本项目不向海洋排放污染物，因此不设置海洋环境专项评价。
	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。		
规划情况	《湛江经济技术开发区东海岛新区综合发展规划》		
规划环境影响评价情况	《湛江经济技术开发区东海岛新区综合发展规划环境影响报告书》（环审〔2023〕53号）		
规划及规划环境影响评价符合性分析	1、用地相符性分析 根据《湛江经济技术开发区东海岛新区综合发展规划》，规划“一廊、两轴、三片区、多节点”的功能结构。一廊：保留现状龙腾河水系，两侧控制20-50m的防护绿地，形成生态廊道，提升工业园区的环境质量。两轴：分别指沿东成大道形成的产业轴和沿东海大道形成的生活轴。三片：即石化		

产业片区、一般产业片区和生活配套片区。结合东成大道和东海大道，把规划区划分成南北三个片区，东成大道北面为石化产业片区、南面为一般产业片区，东海大道南面为生活配套片区。多节点：以规划区内的社区中心，打造片区的重要节点。东海岛新区的发展定位为：世界级现代石化及新材料产业园、国际一流高端特种造纸产业园，集生态居住、文化娱乐、商务办公、商业服务等为一体的区域配套服务中心。

建设以石化及新材料、造纸、生物医药、现代服务业等产业为主导，以生态旅游、休闲度假等城乡一体化休闲产业为补充的经济片区，城乡和谐发展、环境优美、配套完善、宜居宜业的生态产业新城。

造纸组团：

以冠豪高新和湛江中纸为龙头，布局涂布白卡纸、高档文化纸、特种纸、功能纸等高端特种纸企业，加快发展涂布白卡纸、高档文化纸等高端纸品，适度配套制浆、造纸、包装、原料加工等产业，打造国际一流、全国最大的高端特种纸业基地。

本项目属于湛江中纸40万吨/年化学浆生产线配套石灰窑燃料替代项目，属于造纸企业配套项目。项目通过建设一套生物质气化炉设备生产生物质气，代替原审批项目化学浆石灰窑所用燃料天然气，以降低运营成本及碳排放量。项目建设于湛江中纸纸业有限公司厂界内，位于一般产业片区中的造纸组团范围内。本项目符合东海岛新区的产业定位，用地符合园区的用地规划。

2、与规划环评的相符性分析

表 1-1 本项目与规划环评的相符性分析

序号	规划环评审查意见	本项目建设情况	相符性
1	在与环评互动中，《规划》	本项目为湛江中纸化学浆生	相

		采纳了以下建议：一是规划期内石化产业炼油、乙烯规模维持现状，暂不实施中科二期1000万t/a炼油、150万t/a乙烯项目。二是规划期内造纸产业化学机械浆生产规模控制在61.2万t/a以内。	产线石灰窑配套项目，项目建设前后湛江中纸纸浆生产规模不变，将严格落实已审批的产能规模。	符
	2	（一）坚持绿色发展和区域协同发展理念，加强《规划》引导。落实国家、区域发展战略，坚持生态优先、高效集约，以生态环境质量改善为核心，统筹推进东海岛全域及港区一体化发展，做好与各级国土空间规划和生态环境分区管控方案的衔接，进一步优化《规划》布局、产业定位和发展规模。	本项目位于规划区内的造纸片区，属于规划的重点项目，符合《湛江经济技术开发区（东海岛）国土空间总体规划（2021-2035年）》的产业布局及用地规划要求。本项目建设前后湛江中纸纸业有限公司制浆规模不变，其布局、定位、发展规模与原审批一致，与规划是相符的。	相符
	3	（二）根据国家 and 地方碳达峰行动方案、应对气候变化“十四五”专项规划和节能减排工作要求，推进东海岛新区绿色低碳转型发展，优化产业、能源、交通运输、土地利用等《规划》内容，促进减污降碳协同增效。统筹推进东海岛各企业资源能源高效利用，加快推进集中供热设施建设，中科炼化厂区确需保留的动力中心到2024年底前完成煤改气。	本项目将石灰窑燃料由天然气改为生物质气，有效减少企业化石燃料的使用，对企业降碳有积极作用。符合规划要求。	相符
	4	（三）严格控制发展规模，合理确定时序安排。从区域环境质量改善和环境风险防范角度，严格控制东海岛新区石化化工、造纸等产业发展规模。按《报告书》要求落实区域大气、水环境污染物削减方案，并按期完成集中供热、污水收集处理、中水回用、工业固废及污泥处置等基础设施建设，确保支撑规划的实施。	本项目不新增废水，项目建成后湛江中纸纸业按已审批内容建设污水处理系统和中水回用系统，中水回用率仍按原审批的67.5%执行。	相符
	5	（四）严格空间管控，优化	本项目无需设置防护距离，	相

		功能布局。加强对东海岛新区内及周边集中居住区防护。按照化工园区相关管理要求，明确石化化工片区范围并实现封闭化管理。东海岛新区开发范围和土地利用应符合相关国土空间规划，并严格控制在城镇开发边界内。严格管控围填海活动，除国家重大战略项目外禁止新增围填海。	项目用地符合国土空间规划，本项目不涉及围填海。	符
	6	（五）严守环境质量底线，强化污染物排放总量管控。根据国家、广东省大气、水、土壤污染防治及广东省、湛江市“三线一单”生态环境分区管控相关要求，严格落实东海岛新区污染物减排方案和《报告书》提出的中水回用要求，通过提升中科炼化挥发性有机物治理、规划期内配套关停东兴炼厂以及农村生活污水的收集处理等有效措施减少主要污染物和特征污染物的排放量，推进挥发性有机物和氮氧化物协同减排，确保区域生态环境质量持续改善。	1、本项目符合省市三线一单生态环境分区管控要求。 2、企业中水回用仍按原审批的67.5%执行。	相符
	7	（六）严格入区项目生态环境准入，提升石化、造纸等行业中水回用比例，提高清洁生产水平和污染治理水平，落实排污许可制度，执行最严格的行业废水、废气排放控制要求。入区项目的生产工艺和设备、资源能源利用效率、污染治理等均需达到同行业国际先进水平，促进产业发展与生态环境保护相协调。	项目建成后，企业中水回用仍按原审批的67.5%执行。	相符
	8	（七）加强环境基础设施建设。加快地表水供水、集中供热和污水集中处理管网建设，加强管理，确保基础设施运行正常，稳定达标排放。加快推进供热范	1、本项目不新增生活用水，仅增加循环冷却用水，但不产生生产废水； 2、项目建成后湛江中纸中水回用率仍按67.5%执行； 3、本项目产生一般工业固废	相符

		国内分散锅炉退出和中科炼化动力中心煤改气进程，强化中水回用措施的落实。一般工业固体废物及污泥、危险废物应依法依规收集、安全妥善处理处置。	气化炉灰渣及危险废物废润滑油，定期委外处理。	
	9	（八）健全环境监测体系，强化环境风险防范。结合东海岛各功能分区、产业布局、重点项目和装置分布、特征污染物排放种类、环境敏感目标方位等，建立环境空气、地表水自动监控体系；定期开展东海岛新区及周边环境空气中苯、甲苯、二甲苯等挥发性有机物、地下水水质、排污口附近海域的海水水质、海域沉积物、生物资源等跟踪监测。建立东海岛各产业片区和港区环境风险联防联控、应急响应联动机制及信息管理平台，定期开展演练，提升环境风险防控和应急响应能力，保障区域环境安全。	本项目所在地符合东海岛新区规划功能分区，项目按照国家要求制定了自行监测计划。风险方面与园区实行联动，保障区域安全。	相符

其他符合性分析

1、与产业政策的相符性分析

本项目建设一套生物质气化炉及配套设备，将化学浆石灰窑的燃料种类由原审批的天然气改为生物质气。

根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目不属于鼓励类、限制类或淘汰类项目，属于允许类；根据《市场准入负面清单（2025年版）》，本项目不属于禁止准入类，也不属于需办理许可准入的项目，属于允许类。

综上所述，本项目的建设符合国家相关产业政策。

2、与生态环境分区管控的相符性分析

(1)与《广东省生态环境分区管控方案》（粤府[2020]71号）的相符性分析

本项目位于沿海经济带-东西两翼地区。项目与生态分区管控方案的要求相符性分析如表1-2所示。

表 1-2 与广东省生态环境分区管控方案的相符性分析

类别	项目分析	是否符合
沿海经济带-东西两翼地区管控要求		
区域布局管控要求	本项目不在高污染燃料禁燃区范围内，项目生产生物质气供化学浆石灰窑使用，不属于燃煤燃油项目。符合区域布局管控要求	符合
能源资源利用要求	本项目以生物质为主要原料，属于可再生能源。本项目建成后，湛江中纸全厂废水回用率仍按照67.5%执行。	符合
污染物排放管控要求	本项目建成后，石灰窑燃料发生变化，按要求设定废气总量指标。本项目建设前后化学浆生产线清洁生产水平不变，仍属于国际先进水平。	符合
环境风险防控要求	本项目环境风险管控列入湛江中纸全厂风险管理中，此外湛江中纸厂内风险管理也纳入东海岛新区园区风险管控内。	符合

此外，本项目位于湛江市东海岛，属于重点管控单元。根据《广东省生态环境分区管控方案》（粤府[2020]71号），重点管控单元的管控要求及本项目相符性分析如下：

	省级以上工业园区重点管控单元： 本项目位于湛江市东海岛新区，是已依法开展园区规划环评的工业园区。本项目属于新建项目，建成后按照监测计划定期进行监测，并安排人员对设备进行维护。 项目周边1公里范围内无生态保护红线、自然保护地、饮用水水源地等生态环境敏感区。本项目以生物质生成生物质气，仅产生少量卸料及投料粉尘，不产生废水。符合省级以上工业园区重点管控单元的管控要求。 水环境质量超标类重点管控单元： 本项目不产生废水。项目建成后湛江中纸全厂不新增外排废水。符合水环境质量超标类重点管控单元的管控要求。 大气环境受体敏感类重点管控单元： 本项目不属于钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库项目，不产生和排放有毒有害大气污染物，不使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料。符合大气环境受体敏感类重点管控单元的管控要求。 综上所述，项目建设与广东省生态环境分区管控方案具有相符性。 (2)与《湛江市生态环境分区管控方案》（湛府[2021]30号）、《湛江市生态环境局关于印发湛江市 2023年“三线一单”生态环境分区管控成果更新调整成果的通知》（湛江市生态环境局，2024年2月8日）的相符性分析 本项目位于东海岛新区，属于《湛江市生态环境分区管控方案》中所列的“湛江产业转移工业园-东海岛新区片区一（含湛江经济技术开发区东海岛片区）”，为重点管控单元（园区型），环境管控单元编码为ZH44081120011。项目与湛江市生态环境分区管控方案的相符性分析如表1-3所示。
--	---

表 1-3 与湛江市生态环境分区管控方案的相符性分析

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元分类	要素细类
ZH444081120011	湛江产业转移工业园-东海岛新区片区一（含湛江经济技术开发区东海岛片区）	重点管控单元（园区型）	大气环境高排放重点管控区、建设用地污染风险重点管控区
管控维度	管控要求	本项目情况	
区域布局管控	1-1.【产业/鼓励引导类】重点发展石油化工、造纸、生物医药、新材料、海洋高新产业、现代物流等产业以及建成区搬迁企业。	1-1.本项目属于造纸企业配套设施项目。项目建设符合【产业/鼓励引导类】要求。	
	1-2.【产业/禁止类】严格执行法律、法规、国务院决定等明确设立且与市场准入相关的禁止性规定，禁止引入国家产业政策明令淘汰和限制的产品、技术、工艺、设备及行为。	1-2.本项目不涉及禁止引入的产品、技术、工艺、设备及行为。符合【产业/禁止类】要求。	
能源资源利用	2-1.【能源/限制类】入园企业应贯彻清洁生产要求，有行业清洁生产标准的新入园项目需达到国内清洁生产先进水平，其中“两高”行业项目须实施减排降碳协同控制，采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平；现有不符合要求的企业须通过整治提升满足清洁生产要求。	2-1.本项目建成后，湛江中纸业清洁生产水平不变，仍属于国际先进水平，项目不属于“两高”项目。符合【能源/限制类】要求。	
	2-2.【能源/综合类】推进园区循环化改造，推动公共设施共建共享、能源梯级利用、资源循环利用和污染物集中安全处置等。	2-2.湛江中纸业积极开展资源循环利用，减少能源消耗。符合【能源/综合类】要求。	
	2-3.【能源/限制类】园区实行集中供热后，禁止新建、扩建燃煤煤炭、重油、渣油、生物质等分散供热锅炉。	2-3.本项目为生物质气化炉，不属于分散式供热锅炉。符合【能源/限制类】要求。	
	2-4.【水资源/限制类】严格控制地下水的开采，确保地下水水位不低于海平面或者咸水区域的地下水水位。	2-4.本项目不涉及地下水开采。符合【水资源/限制类】要求。	
污染物排放管控	3-1.【大气、水/限制类】园区主要污染物排放总量应控制在规划环评（规划修编环评跟踪评价）控制要求以内。	3-1.本项目主要污染物排放总量要控制在规划环评总量的控制要求以内。符合【大气、水/限制类】要求。	
	3-2.【大气、水/综合类】园区按要求定期开展规划跟踪评价、年度环境管理状况评估，加强环境质量及污染物排放管控。	3-2.园区按要求进行跟踪评价等工作，符合【大气、水/综合类】要求。	
	3-3.【大气/综合类】加强对包装印刷、石化、化工、工业涂装等涉 VOCs 行业企业，原油、成品油、有机化学品等挥发性有机液体储罐和港口码头油气回收设施的排查和清单化管控，推动源头替代、过程控制和末端治理。	3-3~3-5.本项目不使用涉 VOCs 的原料。符合【大气/综合类】、【大气/限制类】要求。	
	3-4.【大气/限制类】车间或生产设施收集排放的废气，VOCs 初始排放速率大于等于 3 千克/小时的，应加大控制力度，确保排放浓度稳定达标外，还应实行去除	3-6.本项目不属于石化、化工企业及锅炉项目。湛江中纸石灰窑已配备先进的污染防治	

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元分类	要素细类
ZH44081120011	湛江产业转移工业园-东海岛新区片区一（含湛江经济技术开发区东海岛片区）	重点管控单元（园区型）	大气环境高排放重点管控区、建设用地污染风险重点管控区
管控维度	管控要求	本项目情况	
	效率控制，去除效率不低于 80%；采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外，有行业排放标准的按其相关规定执行。 3-5.【大气/限制类】新建、改建和扩建涉 VOCs 重点行业项目，不推荐使用光氧化、光催化、低温等离子等低效治理措施，已建项目逐步淘汰光氧化、光催化、低温等离子治理设施；其中，石化重点行业企业排放的特征污染物（VOCs 和非甲烷总烃等）应设置废气收集系统，经冷凝回收、催化燃烧等措施处理后达标排放。 3-6.【大气/限制类】石化、化工等大气污染重点行业企业及锅炉项目，应当采用污染防治先进技术，使重点大气污染物排放浓度达到国家和省的超低排放要求。 3-7.【水/限制类】石化、造纸等行业企业应不断提升工艺水平，提高水回用率，逐步削减水污染物排放总量。 3-8.【水/限制类】向东简污水处理厂等污水集中处理设施排放工业废水的，应当按照有关规定进行预处理，达到集中处理设施处理工艺要求后方可排入污水集中处理设施。	治理技术，大气污染物排放浓度符合排放要求。符合【大气/限制类】要求。 3-7.本项目实施后，湛江中纸全厂外排水水量仍控制在 11619.37m³/d，不新增废水排放量。全厂水回用率在 67.5%。符合【水/限制类】要求。 3-8.湛江中纸产生的废水通过自建污水处理设施处理达到《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表 2 新建企业水污染物排放限值与《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准的严者后，通过园区市政管网排放到东海岛东面排污区。符合【水/限制类】要求。	
环境风险防控	4-1.【土壤/综合类】重点监管单位建设涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当依法依规设计、建设、安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。 4-2.【海洋/其他类】装卸油类的港口、码头、装卸站和船舶必须编制溢油污染应急预案，并配备相应的溢油污染应急设备和器材。 4-3.【风险/鼓励引导类】鼓励石化、化工、造纸等行业大型企业集团，根据需要进行配套建设高标准的危险废物处理设施。 4-4.【风险/综合类】强化区域环境风险联防联控，建立企业、园区、区域三级联动环境风险防控体系，定期开展有毒有害气体监测和环境安全隐患排查，落实环境风险应急预案	4-1.本项目不涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道。符合【土壤/综合类】要求。 4-2.本项目不涉及港口、码头、装卸站和船舶。符合【海洋/其他类】要求。 4-3.湛江中纸设置有危险废物暂存间。符合【风险/鼓励引导类】要求。 4-4.湛江中纸建立较完善的风险管理与应急体系，严格落实环境风险防控要求。符合【风险/综合类】要求。	

环境管控单元 编码	环境管控单元名称	管控单元分类	要素细类
ZH44081120011	湛江产业转移工业园-东海岛新区片区一（含湛江经济技术开发区东海岛片区）	重点管控单元 (园区型)	大气环境高排放重点 管控区、建设用地污 染风险重点管控区
管控维度	管控要求	本项目情况	
	4-5.【风险/综合类】园区设置必要的环境防护距离或隔离带，降低对周边敏感点的环境影响，确保环境安全。	4-5.本项目建设前后不影响园区环境保护 距离或隔离带的设置。符合【风险/综合类】 要求。	

其他符合性分析	3、与《国务院关于印发<“十五五”碳达峰行动方案>的通知》（国发[2026]22号）的相符性分析 《国务院关于印发<“十五五”碳达峰行动方案>的通知》（国发[2026]22号）第二条提出：“大力推进非化石能源开发。...扩大非化石能源有效供给”。本项目通过建设一套生物质气化炉，生产生物质气以替代化学浆石灰窑的天然气作为燃料，则本项目实施后湛江中纸天然气使用量下降，全厂化石燃料使用量下降。符合《通知》要求。 第九条：“发挥循环经济助力降碳作用。大力推广资源循环型生产模式，强化废弃物综合利用、能量梯级利用、水资源循环使用...拓宽粉煤灰、煤矸石、农作物秸秆、畜禽粪污等大宗固体废弃物综合利用渠道，加快再生材料推广应用，大力发展再制造产业...”。 本项目使用的生物质为木屑，木屑为企业加工木材原料时产生的废弃物，应用于本项目的气化炉中后制成生物质气，可有效提高废弃物的综合利用水平。符合《通知》要求。 4、与《湛江经济技术开发区（东海岛）国土空间总体规划（2021-2035年）》（湛府函（2023）172号）的相符性分析 规划提出：构建以绿色重化工业为核心，先进制造为支撑，专业贸易和休闲旅游为特色的主导产业体系。其中，绿色重化工业包括绿色石化、绿色钢铁、绿色造纸三大优势主导产业，先进制造包括新材料、装备制造、精细化工、生物医药等四大延伸制造产业，以及大宗商品专业贸易和滨海休闲旅游等特色服务产业。……至2035年，规划构建四个重点产业集聚园区，推动优势工业集聚增效发展。 石化产业工业园：围绕中科炼化一体化、巴斯夫等龙头项目，建设以原油加工、乙烯生产一体化的重化产业基地，并延伸中下游产业链，发展日化制品、医药中间体等精细化工产业。 钢铁产业工业园：围绕宝钢湛江钢铁龙头项目，建设钢铁冶炼、金属加工、装备制造一体化的钢铁产业基地。 新材料产业工业园：加快石化、钢铁等中下游产业延伸发展，推动化工新
---------	--

	材料、金属新材料集聚布局。 医药及造纸工业园：围绕冠豪高新、双林生物等龙头企业，发展特种纸、医药及血液制品生产。 本项目属于造纸企业的配套设施建设项目。 根据《湛江中纸纸业有限公司中国纸业南方基地高端包装新材项目(变更)环境影响报告书》（湛环建〔2025〕34号）对化学浆石灰窑产生的碳排放量为39872.49t/a，全部来自于天然气燃烧。同时根据《广东省市县（区）级温室气体清单编制指南》（试行）（广东省生态环境厅，二〇二〇年六月）：考虑到生物质燃料生产与消费的总体平衡，其燃烧所产生的CO₂与生长过程中光合作用所吸收的碳两者基本抵消，因此本项目生物质气化涉及的碳排放、石灰窑生物质气燃烧涉及的碳排放均不计入本项目碳排放量中。因此项目建成后，原化学浆石灰窑燃料变更后，石灰窑碳排放预计减少39872.49t/a，可以有效降低企业总体碳排放，降低运营成本，使燃料由化石燃料向可再生燃料转变，符合绿色造纸的要求。 项目位于湛江中纸纸业厂界内，属于医药及造纸工业园范围内，项目选址符合规划要求。 综上所述，本项目与《湛江经济技术开发区（东海岛）国土空间总体规划（2021-2035年）》（湛府函〔2023〕172号）是相符的。 5、与《广东省生态环境保护“十四五”规划》相符性分析 规划提出：建设人海和谐的沿海经济带。沿海经济带突出陆海统筹，港产联动，加强海洋生态保护，推动构建绿色产业带。加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控，严格把好生态环境准入关，新建“两高”项目必须根据区域环境质量改善目标要求，落实区域削减措施，腾出足够的环境容量。加快推进钢铁、石化等重点行业绿色低碳转型升级，统筹考虑技术工艺升级、节能改造、污染排放治理、循环利用，推动减污降碳协同增效。鼓励有条件的沿海工业园区、大型建设项目根据近岸海域环境功能区划、海水动力条件和海底工程设施情况，将排污口深海设置，实行离岸达标排放。……以大项目带动大治理。合理优化滨海新区空间布局，加强对水源、生态核心等战略性资源的保护，
--	---

	防止开发建设行为向生态用地无序扩张。鼓励新区按照绿色、智能、创新要求，推广绿色低碳的生产生活方式和城市建设运营模式，使用先进环保节能材料和技术工艺标准，打造绿色智慧滨海新城。 本项目生产生物质气供石灰窑使用，是化石燃料向可再生燃料转变的过程。燃料种类的变化可使湛江中纸全厂碳排放量下降，同时降低生产运营成本，使企业向绿色低碳转变。符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》的要求。 6、与《广东省人民政府关于印发广东省空气质量持续改善行动方案的通知》（粤府〔2024〕85号）相符性分析 通知要求：（八）发展清洁低碳能源。...到 2025 年，全省煤炭消费占一次能源消费比重控制在 31%以下，珠三角实现煤炭消费总量负增长；全省非化石能源占一次能源消费比重达到 29%以上。 湛江中纸化学浆配套石灰窑原审批使用天然气作为燃料，天然气均为外购，需通过市政天然气管道输送至厂区。天然气的供应受到上游原料价格影响以及调峰等因素影响，存在成本及供应稳定性的问题。此外石灰窑燃烧天然气产生大量的碳排放，因此，综合考虑，湛江中纸拟建设本项目，利用本项目生产的生物质气用于替代原审批天然气作为石灰窑的燃料。其中天然气属于化石燃料，生物质气属于可再生能源。则本项目建成后，湛江中纸化石燃料使用量下降，实现能源结构优化，符合要求。 通知要求：（十）压减工业用煤。...在保证电力、热力供应等前提下，推进 30 万千瓦及以上热电联产机组供热半径 15 公里范围内的生物质锅炉（含气化炉）、未完成超低排放改造的燃煤锅炉、未完成超低排放改造的燃煤小热电机组（含自备电厂）关停整合。重点区域新、改、扩建熔化炉、加热炉、热处理炉、干燥炉采用清洁能源，原则上不使用煤炭、生物质等燃料。推动全省玻璃、铝压延、钢压延行业清洁能源替代。逐步淘汰固定床间歇式煤气发生炉。 本项目所在的东海岛新区由湛江京信发电有限公司进行集中供热。京信发电设置 2×600MW 燃煤机组为区域供电及供热，机组功率大于 30 万千瓦。本项目建设的气化炉生产生物质气作为石灰窑的燃料，不属于电力、热力供应气化炉，不属于需关停的范围。此外，本项目所在的湛江市不属于《通知》中所
--	---

	列的重点区域，因此不属于原则上不使用煤炭、生物质等燃料的区域。 通知要求：（十七）推进工业锅炉和炉窑提标改造。...工业固体废物、生活垃圾等应按照固体废物污染防治相关法律法规、标准及技术规范处理处置，禁止随意将其制成燃料棒、气化或直接作为燃料在工业锅炉、工业炉窑、发电机组等设备中燃烧。 湛江中纸化学浆石灰窑配备“静电除尘+袋式除尘+SCR 脱硝+石灰石-石膏湿法脱硫”的废气处理技术进行废气处理，处理效率较高。本项目建成后，废气处理技术不变，经计算石灰窑烟气排放可达到相应的废气排放标准。 本项目采用的生物质为木屑，来自木材加工企业在切割木料等工艺。该木屑中未掺杂工业或生活垃圾，不含有胶水、油漆及有机涂层等，气化过程不会产生有毒有害污染物。 综上，本项目与《广东省人民政府关于印发广东省空气质量持续改善行动方案的通知》（粤府〔2024〕85号）具有相符性。 7、与《湛江市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析 规划要求：禁止新建每小时35蒸吨以下燃煤锅炉。逐步削减钢铁、石化、浆纸行业燃煤量，全市禁止新建自备燃煤发电机组。推进服役期满及老旧落后燃煤火电机组有序退出，推进广东湛江临港工业园、东海岛石化产业园等园区集中供热，逐步淘汰企业自备燃煤（油、生物质）电站或锅炉。 本项目生产生物质气供石灰窑使用，项目不新增燃煤锅炉或其他燃煤设备，湛江中纸纸业也不包含燃煤锅炉或其他燃煤设备。符合《湛江市生态环境保护“十四五”规划》的相关要求。 8、与《湛江市加强锅炉污染整治促进绿色低碳转型工作方案》（湛环[2024]305号）相符性分析 根据《湛江市加强锅炉污染整治促进绿色低碳转型工作方案》（湛环[2024]305号）： “三、重点任务 （一）推动新建设备绿色低碳转型 1.提高新建项目低碳环保水平
--	--

	在符合节能审查要求情况下合理新增配置燃煤锅炉、窑炉等煤炭热力供应和生物质锅炉。全力保障支撑电力稳定供应、电网安全运行的公用燃煤电厂以及可再生能源发电项目。新建 35t/h 及以上燃煤锅炉应严格达到超低排放水平，积极引导新建 35t/h 及以上生物质锅炉按超低排放标准设计和建设。 全市原则上不再新建自备燃煤机组。建成区不再新建 35t/h 及以下燃煤锅炉（含煤气发生炉）、10t/h 及以下生物质锅炉（含生物质气化炉和燃料类蒸汽发生器）；其他区域不再新建 10t/h 及以下燃煤锅炉、2t/h 及以下生物质锅炉（含燃料类蒸汽发生器）。积极引导用热企业向实施集中供热的工业园区集聚发展，新增用热企业应优先布局在集中供热管网覆盖范围。在集中供热管网覆盖范围内，禁止新建燃用煤炭、重油、渣油、生物质等分散供热锅炉。鼓励天然气管网覆盖的工业园区新建使用燃气或可再生能源的锅炉，新建燃气锅炉全面采用低氮燃烧技术，新建生物质锅炉应采用生物质专用锅炉且配备布袋等高效除尘设施。” 本项目位于湛江市东海岛。根据湛江市城市体检报告，湛江市城市建成区包括赤坎区中华街道、南桥街道，霞山区解放街道、爱国街道及经开区泉庄街道，本项目所在区域不属于建成区，项目与建成区的位置关系见附图十一；另根据《湛江市国土空间总体规划（2021—2035 年）》，本项目不属于中心城区。此外，本项目设置的生物质气化炉不属于 2t/h 及以下生物质锅炉（含燃料类蒸汽发生器）。综上所述，本项目生物质气化炉的建设符合《湛江市加强锅炉污染治理促进绿色低碳转型工作方案》（湛环[2024]305 号）的要求。 9、与《关于湛江市高污染燃料禁燃区的通告》（湛府规（2024）9 号）的相符性 通告提出：本通告所称的高污染燃料是指生产和生活使用的煤炭及其制品（包括原煤、散煤、煤矸石、煤泥、煤粉、水煤浆、型煤、焦炭、兰炭等）、油类等常规燃料。 第二条 禁燃区范围： （一）湛江市区主城区片：麻斜海西岸—调顺岛—671 县道（特运铁路）—双港路—325 国道—瑞云北路—325 国道—疏港大道—鸭槽干渠—瑞云南路
--	--

	—康宁路—黎湛铁路—新湖大道—疏港大道—兴港大道—南柳大桥—南柳河出海口所含区域。 （二）特呈岛、湖光岩风景区、广东海洋大学、三岭山森林公园、湛江中心站枢纽地区所含区域。 （三）坡头区片：麻斜海东岸—龙王湾以南—海湾大道以西—麻坡路—麻斜渡口所含区域。 （四）调顺岛特定区域。 （五）临港工业园部分区域。 本项目位于东海岛新区，不属于禁燃区范围。本项目使用生物质木屑制生物质气，不属于通告所列的高污染燃烧的生产和使用。因此本项目与《关于湛江市高污染燃料禁燃区的通告》（湛府规〔2024〕9号）具有相符性。
--	--

二、建设项目工程分析

建设内容	1、项目概况 湛江中纸纸业有限公司位于广东省湛江市湛江经济开发区东海岛疏港大道以及广东冠豪高新技术股份有限公司用地范围内。企业于 2022 年 5 月委托编制了《湛江中纸纸业有限公司中国纸业南方基地高端包装新材项目环境影响报告书》，并于 2023 年 7 月 6 日取得湛江市生态环境局批复（湛环建〔2023〕38 号），项目核准产能包括 102 万 t/a 涂布白卡纸及 61.2 万 t/a 化机浆；后续因建设方案调整，企业于 2025 年 3 月委托编制了《湛江中纸纸业有限公司中国纸业南方基地高端包装新材项目（变更）环境影响报告书》并于 2025 年 6 月 13 日取得湛江市生态环境局批复（湛环建〔2025〕34 号），变更后项目年产 40 万 t/a 化机浆、40 万 t/a 化学浆、19 万 t/a 特种纸以及配套 420t/d 固废资源化综合利用生产线、2080t/d 固形物碱回收生产线及 370t/d 石灰窑等。 目前化学浆生产线各建设内容均尚未建设，化机浆生产线已建设完成，正在进行设备调试工作，所有建设内容均未进行验收。 根据《湛江中纸纸业有限公司中国纸业南方基地高端包装新材项目（变更）环境影响报告书》（湛环建〔2025〕34 号），在化学浆碱回收工段中，项目设置有一个石灰窑，化学浆生产过程产生的白泥进入石灰窑煅烧生产石灰，石灰全部用于化学浆苛化工段，不外售。原审批石灰窑处理能力为 370t/d，采用天然气为燃料，使用天然气 1840 万 Nm³/a。 原设计石灰窑使用的天然气属于化石燃料，碳排放水平较高，同时天然气的购买、输送成本较高。为减少系统碳排放、降低企业运营成本，湛江中纸纸业有限公司拟建设湛江中纸纸业有限公司新增石灰窑配套生物质气化炉项目（以下简称“本项目”），建设内容包括一套生物质气化炉，使用木屑作为主要原料生产生物质气，全部用于石灰窑的燃烧，替代原审批石灰窑的天然气。本项目木屑来自于湛江及周边城市。 根据《中华人民共和国生态环境法典》（2026 年 3 月 12 日第十四届全
------	--

国人民代表大会第四次会议通过)等有关规定,项目需进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》,本项目属于“四十二、燃气生产和供应业 45-93 生物质燃气生产和供应业 452(不含供应工程)-全部”,需编制建设项目环境影响报告表。建设单位湛江中纸纸业有限公司委托广东一方环保科技有限公司承担本项目的环境影响评价任务,接收委托后,环评单位组织有关技术人员,在进行实地踏勘的基础上,本着“科学、公正、客观”的态度,编制了本项目的环境影响报告表。

2、工程概况

(1) 建设内容及建设规模

本项目位于湛江中纸纸业有限公司地块一(即制浆生产区),在化学浆碱回收石灰窑旁建设生物质气化炉及配套设备。本项目建设内容见表 2-1。

表 2-1 本项目建设内容一览表

一	主体工程	
1	生物质气化炉	建设一套生物质气化炉及配套设施,包括气化炉反应器、输送机、风机、冷却水泵和干燥机设备。气化炉功率为 30MW。
二	公用工程	
1	供电	市政供电
三	环保工程	
1	废气处理	项目装卸、投料废气以无组织形式排放
四	仓储工程	
1	生物质仓储	设一个木屑库储存本项目使用的木屑,位于气化炉南侧,仅用于储存气化炉所用生物质木屑。
2	石灰石仓储	设一个小型石灰石仓库,位于气化炉区域,仅用于储存气化炉所用的石灰石。
五	依托工程	
1	固废处理	依托已审批的一般工业固体废物暂存间及危险废物存放,定期委外处理
2	石灰窑废气处理	本项目建成后,石灰窑燃烧生物质气产生的废气依托已审批石灰窑废气处理系统处理,废气处理技术为“静电除尘+袋式除尘+SCR 脱硝+石灰石-石膏湿法脱硫”
3	废水处理	本项目仅产生少量清洗废水,清洗废水依托湛江中纸已审批化学浆废水处理系统处理,废水处理技术为“混凝沉淀+厌氧-好氧生化处理+Fenton 深度处理”,处理后废水回用于化学浆碱回收炉余热发电系统,并在汽轮机中蒸发
4	循环冷却水站	本项目循环冷却水来自已审批循环冷却水站

本项目仅建设一套生物质气化炉及配套设备,使化学浆石灰窑的使用的燃料由天然气改为生物质气,此外不对现有已审批内容进行变更。

(2) 生产设备

本项目设备情况见表 2-2。

表 2-2 本项目设备一览表

设备名称	数量	单位	设备参数	设备位置
链板输送机	1	套		气化炉区域
螺旋输送机	若干	台		气化炉区域
气化炉风机	1	台		气化炉区域
气化炉反应器	1	套		气化炉区域
冷却水泵	2	台		气化炉区域
干燥机	1	套		气化炉区域

本项目建设前后化学浆碱回收系统部分设备变化情况见表 2-3。

表 2-3 本项目建设后化学浆碱回收系统部分设备变化情况一览表

序号	设备名称	单位	数量	工艺参数	变化情况
化学浆碱回收系统 (2#)					
苛化工段					
1	绿液高效澄清器	套	1		设备不发生变更。石灰窑废气余热用于生物质干燥机热源。
2	绿泥预挂过滤机	套	1		
3	石灰消化提渣机	套	1		
4	苛化器	台	3		
5	白液压力盘式过滤机	台	1		
6	白泥盘式过滤机	台	2		
7	白液贮存槽	台	1		
8	稀白液贮存槽	台	1		
9	绿液稳定槽	台	1		
10	清绿液槽	台	1		
11	白泥槽	台	2		
12	绿泥槽	台	1		
13	其他槽罐、工艺泵	台	若干		
14	石灰回转窑及除尘设备	套	1		
15	石灰回转窑烟气脱硝系统	套	1		
16	石灰回转窑燃料系统	套	1		
17	石灰回转窑烟气脱硫系	套	1		

	统			
生物质气化炉				
1	链板输送机	套	1	本项目新增
2	螺旋输送机	台	若干	
3	气化炉风机	台	1	
4	气化炉反应器	套	1	
5	冷却水泵	台	2	
6	干燥机	套	1	

设备产能匹配性分析:

本项目建设的生物质气化炉规格为 30MW,即每小时设计最大产出生物质气对应热量为 30MW。

根据《湛江中纸纸业有限公司中国纸业南方基地高端包装新材项目节能报告》，化学浆石灰窑回收石灰需要的热量约为 5800MJ/t-石灰。化学浆石灰窑的产能为 370t/d，计算得石灰窑每日所需热量合计为 5800*370=2146000MJ，即 2146000/3600/24=24.84MW<30MW，占本项目建设的气化炉热量产能的 82.79%，表明本项目建设的气化炉产能具有匹配性。

(3) 主要原辅材料

本项目主要原辅料情况见表 2-4。

表 2-4 本项目原辅材料一览表

序号	原料名称	原料使用量 (t/a)	原料来源	备注
1	木屑	110500	外购	根据设计方案，日消耗量约 325t。干度 55%
2	石灰石	2040	外购	根据设计方案，日消耗量约 3~6t

本项目建设前后,化学浆生产线与本项目有关的原辅料及能源消耗量变化情况。

表 2-5 项目建成前后化学浆生产线原辅料及能源消耗量变化一览表

序号	名称	已审批年消耗 (t/a)	本项目年消耗量 (t/a)	最大储存量 (t)
原辅料				
1	木屑	0	110500	1000

2	石灰石	0	2040	10
3	天然气	1925.2 万 Nm³/a	-1840 万 Nm³/a	/

注：根据《湛江中纸纸业有限公司中国纸业南方基地高端包装新材项目（变更）环境影响报告书》（湛环建〔2025〕34 号），化学浆生产线天然气总用量为 1925.2 万 Nm³/a，其中石灰窑天然气使用量为 1840 万 Nm³/a，本项目仅替代石灰窑的天然气。

根据《湛江中纸纸业有限公司中国纸业南方基地高端包装新材项目（变更）环境影响报告书》（湛环建〔2025〕34 号），已审批项目配套建设固废资源综合利用项目也使用木屑与石灰石，此外其他生产线均不涉及上述两种原料的使用，则本项目建成前后，全厂木屑和石灰石使用、储存情况如表 2-6 所示。

表 2-6 项目建设前后全厂木屑、石灰石原料情况一览表

序号	原料名称	对应生产线	原审批用量 (t/a)	本项目用量 (t/a)	合计用量 (t/a)	储存位置	最大储存量 (t)
1	木屑	化学浆生产线	0	110500	161840	气化炉生物质库	1000
		配套固废综合利用生产线	51340	0		干料棚	1000
2	石灰石	化学浆生产线	0	2040	4540	气化炉石灰石库	10
		配套固废综合利用生产线	2500	0		依托冠豪高新现有石灰仓	10

（4）主要产品情况

本项目产品为生物质气，生物质气全部用于化学浆石灰窑作为燃料使用，不外售。

根据建设单位提供的资料，本项目生物质气的主要成分见表 2-7。

表 2-7 生物质气主要成分表

项目	含量
CO	21±1%
H ₂	14±2%
CO ₂	12±2%
CH ₄	5±1%

	H ₂ O	10±1%
	N ₂	34%
	热值	18.4MJ/kg
	根据《湛江中纸纸业有限公司中国纸业南方基地高端包装新材项目节能报告》，石灰窑生产石灰所需热量为 5800MJ/t-石灰，石灰窑的石灰产能为 370t/d，则石灰窑所需热量为 5800*370=2146000MJ/d（729640000MJ/a）。生物质气的热值为 18.4MJ/kg，则本项目生产的生物质气量为 729640000/18.4/1000/10000=3.97 万 t/a。 （5）劳动定员及工作制度 本项目劳动人员由现有项目调配，不新增劳动人员。 湛江中纸纸业有限公司全年工作 340 天，每日工作 24 小时，全年工作 8160 小时。	
工 艺 流 程 和 产 污 环 节	本项目工艺流程及产污环节如下图所示。 <pre> graph TD Biomass[生物质] --> Unloading[卸料] Unloading --> DustUnloading[装卸粉尘] Unloading --> Feeding[投料] Feeding --> DustFeeding[投料粉尘] Feeding --> Drying[干燥] WasteHeat[石灰窑余热] --> Drying Drying --> Gasification[气化] LimeStone[石灰石] --> Gasification Gasification --> Ash[气化炉灰渣] Gasification --> BiomassGas[生物质气] BiomassGas --> Combustion[石灰窑燃烧] Combustion --> Pollutants[SO2、NOx、颗粒物] </pre> 图 2-1 生物质气化炉工艺流程及产污环节 （1）工艺流程说明 ①生物质气化炉原料要求：	

	本项目气化炉采用木屑作为原料，木屑干度 55%，灰分应符合《生物质成型燃料质量分级》（NB/T34024-2015）表 7 林业生物质颗粒燃料灰分要求，即灰分$\leq 6\%$。 ②生物质气化炉组成及设备参数 本项目建设的生物质气化炉包括链板输送机、螺旋输送机、气化炉风机、气化炉反应器、冷却水泵、干燥机，此外木屑存放于木屑库、石灰石存放于石灰石仓。 a.链板输送机 链板输送机用于将木屑从木屑库输送到干燥机中。 b.干燥机 木屑干燥机利用石灰窑烟气余热对木屑进行干燥。干燥机设计日处理生物质 325t。 c.螺旋输送机 干燥后木屑通过螺旋输送机投入到生物质气化炉内。 d.气化炉反应器 气化炉反应器对木屑进行高温加工，使木屑在其中发生高温裂解、气化，从而得到生物质气。气化炉反应器功率为 30MW，内部工作温度为 800~900℃，为循环流化床生物质气化炉。 e.气化炉风机 为生物质气化过程提供空气，气化炉风机设计送风能力为 6840Nm³/h。 f.冷却水泵 输送冷却水对设备进行冷却。冷却水泵输水能力为 26m³/h。 g.木屑库、石灰石库 本项目木屑在木屑库中储存，石灰石在石灰石库中储存。两种原辅料购入后均可直接投入到工艺中，不需要设置前处理工艺。 ③生物质气化工艺流程 卸料：本项目生物质木屑来自于湛江及周边城市，通过车辆运输至厂区内，并在生物质仓卸料。生物质储存在气化炉以南的气化炉生物质仓内。
--	--

	投料：将生物质通过链板输送机投入生物质干燥机中。 干燥：生物质投入干燥机后，在干燥机中加热干燥。石灰窑烟气在石灰窑的烟气冷却设备中降温，降温产生的余热作为干燥机的热源。 气化：通过螺旋输送机将经干燥的生物质送入气化炉并通入空气。生物质在气化炉中高温裂解（温度 800~900℃）、气化，转化为生物质燃气。制气过程产生的固体废物气化炉灰渣在炉底端下沉并收集。气化炉气化过程中需要使用冷却水降温，冷却水循环使用，不产生废水。 气化过程中需要向气化炉内投加石灰石。石灰石承担热量载体的作用，有利于保持炉内温度，此外石灰石在气化炉内充当催化剂作用催化生物质气化过程，提高气化产气率。 在气化炉中制成的生物质气全部通入石灰窑作为燃气使用。 生物质气化原理：在一定的热力条件下，借助空气的作用，生物质原料中高聚物发生氧化、还原、热解、重整反应后裂解为小分子碳氢化合物（H₂、CO、CH₄等）。此外热解期间产生木焦油，在高温下进一步热裂解为小分子碳氢化合物（H₂、CO、CH₄等），各类小分子化合物共同组成生物质气。 本项目采用循环流化床生物质气化炉，原料生物质由输送机送入气化炉，空气由气化炉底部进入，炉内生物质处于流动的状态，气化产生的生物质气由气化炉顶部排出。气化炉生产的生物质气在石灰窑中燃烧后，通过石灰窑配套的“静电除尘+袋式除尘+SCR 脱硝+石灰石-石膏湿法脱硫”系统处理。 (2) 产污环节 废气： ①装卸废气：石灰石在石灰石仓装卸期间产生装卸废气。生物质在木屑库中储存，木屑库尺寸为 107m*20m，木屑在装卸过程中产生装卸废气； ②投料废气：干燥后生物质在气化炉投料过程中产生投料废气； ③石灰窑燃烧废气：石灰窑改用生物质气后，燃烧产生 SO₂、NO_x、颗粒物。 废水：
--	---

	气化炉采用循环冷却系统，冷却水循环使用，定期补充，不产生废水。 本项目冷却水依托已审批的冷却水站供水，不新增冷却水站； 噪声： 项目设备运行过程中产生噪声； 固体废物： 气化炉在进行气化的过程中产生气化炉灰渣。
与项目有关的环境污染问题	1、项目环保手续及建设情况 湛江中纸纸业有限公司于 2022 年 5 月委托广东一方环保科技有限公司编制了《湛江中纸纸业有限公司中国纸业南方基地高端包装新材项目环境影响报告书》，并于 2023 年 7 月 6 日取得湛江市生态环境局批复（湛环建〔2023〕38 号）（见附件 1），项目位于广东省湛江市湛江经济开发区东海岛疏港大道以及广东冠豪高新技术股份有限公司用地范围内，批复主要建设内容为 1 条年产 102 万吨涂布白卡纸生产线、2 条共计年产 61.2 万吨化机浆生产线。 后续由于市场变化和公司发展战略需要，建设单位调整了建设方案，于 2023 年 4 月委托广东一方环保科技有限公司编制了《湛江中纸纸业有限公司中国纸业南方基地高端包装新材项目（变更）环境影响报告书》，并于 2025 年 6 月 13 日取得湛江市生态环境局批复（湛环建〔2025〕34 号），变更项目批复主要建设内容为 1 条年产 40 万吨化机浆生产线，1 条年产 40 万吨化学浆生产线，2 条共计年产 19 万吨特种纸生产线，配套建设 1 条日处理工业固废 420 吨综合利用生产线、2 条共计日回收 2080 吨固形物碱回收生产线（自用，化机浆配套 230t/d 碱回收炉，化学浆配套 1850t/d 碱回收炉）、1 条处理 370 吨石灰（作为原料自用）的白泥回收处理线、原料堆场、余热发电、给水处理站和污水处理系统。 目前，湛江中纸纸业有限公司中国纸业南方基地高端包装新材项目化学浆生产线各建设内容均尚未建设，化机浆生产线已建设完成，正在进行设备

	调试工作，所有建设内容均未进行验收。 湛江中纸纸业有限公司已于 2025 年 11 月 27 日申领排污许可证，许可编号：914408003150310046001P。由于目前湛江中纸化学浆生产线尚未建设，因此已申领排污证中仅登记化机浆生产线的排污量，其中大气污染物总量为 NO_x 47.04t/a，水污染物总量为 COD_{Cr} 30.74t/a、氨氮 0.81t/a、总氮 2.39t/a。 根据现有环保手续，汇总湛江中纸纸业有限公司中国纸业南方基地高端包装新材项目建设内容见表 2-8。
--	---

仅供环评公示使用

表 2-8 湛江中纸纸业有限公司中国纸业南方基地高端包装新材项目建设内容一览表

与项目有关的原有环境污染问题		
工程类别	工程内容	建设内容
主体工程	化学机械制浆生产线	1 条产能为 40 万 t/a 的生产线
	化学制浆生产线	1 条产能为 40 万 t/a 的生产线
	特种纸生产线	1 条 7 万 t/a 特种纸生产线 (PM4) 和 1 条 12 万 t/a 特种纸生产线 (PM5)
	固废资源综合利用生产线	1 台 95t/h 锅炉 (日处理厂内工业固废 420t) + 1 台 13MW 的臭汽背压式汽轮发电机组
	化机浆碱回收生产线	230tds/d (固形物), 1.8MPa, 210°C; 包括 MVR 蒸发 (4×150t/h, 三用一备)、1 台燃黑液炉、苛化。
辅助工程	碳酸钙生产线	产能 600t/d, 20.4 万 t/a
	化学浆碱回收生产线及余热利用	1850tds/d (固形物), 10.5MPa, 515°C; 包括多效蒸发器、1 台燃黑液炉、苛化; 配套 1×50MW 抽汽冷凝式汽轮发电机组, 回收余热, 实现热电联产
	化学浆配套石灰窑	设计规模为 370t/d, 本项目 40 万吨/a 化学浆配套建设石灰窑, 对化学浆生产过程产生的苛化白泥进行回收利用, 石灰窑生产石灰全部用于化学浆苛化工段, 不外售
	二氧化氯制备	生产规模 9000t/a
	制氧站	生产规模 9000t/a
公用工程	化机浆给水处理	处理能力 14400m³/d
	化学浆给水站	化学浆生产线给水站处理能力 30600m³/d
	热电站	化学浆 1850 tds/d 碱回收炉配套 1×50MW 抽汽冷凝式汽轮发电机组 新增发电机组, 最大产气量为 286t/h, 外供蒸汽 159.72t/h, 化学浆生产过程用汽 146.52t/h, 外供蒸汽 13.2t/h, 年电量为 35920.3 万 kW·h。
	废气治理设施	化机浆生产线: 采用“炉内烟气 SNCR 脱硝+两列四电场静电除尘器处理+两列袋式除尘”措施处理达标后, 通过 1 根 100m 高排气筒高空排放。待化学浆项目建设完成停用化机浆碱回收炉, 全厂黑液进入化学浆碱回收炉燃烧处理, 废气经化学浆碱回收炉配套处理设施处理后排放。化学浆生产线: 采用“静电除尘+袋式除尘+SCR 脱硝+石灰石-石膏湿法脱硫”措施处理达标后, 通过 1 根 120m 高集束烟囱高空排放。
环保工程	石灰窑废气	采用“静电除尘+袋式除尘+SCR 脱硝+石灰石-石膏湿法脱硫”措施处理达标后, 通过 1 根 120m 高集束烟囱高空排放

		生产过程臭气	化机浆碱回收车间燃烧工段设置臭气收集与处理系统。碱回收车间收集的低浓臭气(DNCG)经处理后送入二次风系统供碱回收炉燃烧。化学浆生产线建成后,此部分臭气进入化学浆碱回收炉处理。 化学浆臭气收集系统包括高浓度不凝气(CNCG)系统、低浓度不凝气(DNCG)系统和汽提气(SOG)系统三套处理装置,分别将蒸煮、洗浆及碱回收蒸发过程中产生的不凝气全部收集起来,高浓臭气和汽提气直接送到碱回收炉燃烧,低浓臭气经碱液洗涤后送碱回收炉作二次送风。
		污水处理设施臭气	污泥浓缩池经密闭收集后,两套废水处理系统均采用生物洗涤塔处理后通过2根15m排气筒
		涂布施胶废气	车间通风无组织排放
		纸机干燥天然气燃烧废气	通过24m排气筒高空排放
		二氧化氯制备废气	氯酸钠电解槽过量氢气排空尾气经稀碱液洗涤后高空排放,盐酸合成尾气经软化水洗涤器洗涤后高空排放,罐槽尾气经海波塔洗涤后高空排放
		固废资源综合利用锅炉废气	“SNCR 炉内脱硝+尾部烟道高温 SCR+一级布袋除尘器+干化系统自带布袋除尘器+活性炭喷射+二级布袋除尘器+湿法脱硫塔(含石灰石-石膏脱硫工艺+一体式管束除尘)”处理后,通过冠豪高新现有燃煤锅炉150m排气筒高空排放
		生产废水	设置2套废水处理系统。
		生活污水	化机浆生产线:高浓废水,经蒸发燃烧回收碱;低浓污水和和生活污水,进入污水处理站,处理能力7200t/d,采用“混凝沉淀+厌氧-好氧生化处理+Fenton深度处理”工艺。 化学浆生产线(含特种纸、固废资源利用项目废水处理):化学浆高浓废水,经蒸发燃烧回收碱;低浓污水和和生活污水,进入污水处理站,处理能力30000t/d,采用“混凝沉淀+厌氧-好氧生化处理+Fenton深度处理”工艺
		中水回用	设置2套中水回用系统,中水回用率为67.5%
		噪声治理措施	加装隔声罩、高效消音器、车间隔声、减震垫
		固体废物治理设施	一般固废委外处理;危险废物委托有资质单位处理
		环境风险防范措施	地块一设置一座4910m ³ 的事故应急池、两个初期雨水池,池容分别为596m ³ 、3744m ³ ,在地块二设计两座合计10600m ³ (化机浆为2600m ³ ,化学浆为8000m ³)的事故池;并在储罐区设置围堰
		木片堆场	化机浆生产线配套1个Φ120m圆堆,1个Φ140m圆堆,总贮存天数50d;化学浆生产线配套2个Φ150m圆堆,43d存储量
		浆板仓库	存放20天量,NBKP、LBKP,运入37.34万t/a。
	储运工程		

	中间仓库	3000 m ² ; 100m×30m。
	平板成品仓库 (20%)	9000m ² ; 20 天库存量。
	货架式自动成品库	18000 m ² ; 20 天库存量。
	综合仓库	2000m ² ; 存放五金、包装材料、化工原料等。
	矿粉堆棚	化工及方解石运入量37.79 万 t/a。
	双氧水储罐	化机浆车间: 500m ³ ×4; 污水处理站: 50m ³ ×2。
	氢氧化钠储罐	回收碱: 500m ³ ×2; 商品碱: 300m ³ ×2, 均在化机浆车间。
	硫酸储罐	50m ³ ×2, 废水处理站加药间。
	柴油储罐	50m ³ ×2, 柴油罐区, 碱回收炉西南侧。

与项目有关的原有环境污染问题	2、现有项目产污环节				
	现有项目各工艺产污环节汇总见表 2-9~表 2-12。				
	表 2-9 现有项目化机浆产污环节汇总一览表				
	类别	污染源	污染物类型	治理措施	排放去向
	化机浆堆料及备料车间				
	废气	木片堆场	颗粒物	木片堆场的粉尘主要产生于木片圆堆成堆过程，由于木片含水量大，不易起尘，同时在木片堆场四周设置防尘网。	以无组织形式排入大气环境
			恶臭气体	定期喷洒除臭剂。	以无组织形式排入大气环境
		备料车间	颗粒物	主要产生于木片筛，木片筛位于封闭车间内，产生的扬尘量很小，且基本不会飘散至室外，不会对项目区大气环境带来明显不利影响。	以无组织形式排入大气环境
		（木片筛选间）			
	废水	木片堆场初期雨水	SS	收集后进入化机浆废水处理系统处理	进入废水处理设施
	固废	木片筛	木屑	属于一般固废	固废锅炉燃烧
	化机浆生产车间				
	废水	螺旋脱水、洗选废水	黑液	经 MVR 工段蒸发后送碱回收炉回收碱	进入碱回收炉
		木片洗涤	COD、SS、氨氮	进入废水处理系统处理	处理达标后回用 67.5%，剩余 32.5% 排海
	固废	除渣器	浆渣	资源化利用	作为配套建设固废资源综合利用项目燃料
	化机浆碱回收车间				
	废气	碱回收炉	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	炉内烟气 SNCR 脱硝+两列四电场静电除尘器+两列袋式除尘	大气环境
	废水	冷凝器	污冷凝水	进入化机浆废水处理系统处理	处理达标后回用 67.5%，剩余 32.5% 排放东海岛东面深海排放区
	固废	碱回收炉灰渣	颗粒物	外售综合利用	外售综合利用
		绿泥过滤机	绿泥	外售综合利用	外售综合利用
		白泥过滤机	白泥	外售综合利用	外售综合利用

	废脱硝催化剂	TiO ₂ 、V ₂ O ₅ 、WO ₃ 等	资质单位收集处理	资质单位收集处理
表 2-10 现有项目化学浆产污环节汇总一览表				
类别	污染源	污染物类型	治理措施	排放去向
化学浆堆料及备料车间				
废气	木片堆场	颗粒物	木片堆场的粉尘主要产生于木片圆堆成堆过程，由于木片含水量大，不易起尘，同时在木片堆场四周设置防尘网。	以无组织形式排入大气环境
		恶臭气体	定期喷洒除臭剂。	以无组织形式排入大气环境
	备料车间 (木片筛选间)	颗粒物	主要产生于木片筛，木片筛位于封闭车间内，产生的扬尘量很小，且基本不会飘散至室外，不会对项目区大气环境带来明显不利影响。	以无组织形式排入大气环境
废水	木片堆场初期雨水	SS	收集后进入化机浆废水处理系统处理	进入废水处理设施
固废	木片筛	木屑	属于一般固废	固废锅炉燃烧
化学浆生产车间				
废气	漂白废气	Cl ₂	碱液洗涤后通过 50m 排气筒高空排放	大气环境
	浸渍塔、蒸煮系统	高浓度臭气	收集进入碱回收炉焚烧	
	喷放锅、滤液槽等	低浓度臭气		
废水	漂白废水	COD _{Cr} 、SS、AOX、二噁英等	进入厂区自建污水处理站处理	处理后回 67.5%，剩余 32.5%排放东海岛东面深海排放区
固废	压力筛	纤维	综合利用	综合利用
化学浆碱回收车间				
废气	碱回收炉	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、H ₂ S	静电除尘+袋式除尘+SCR 脱硝+石灰石-石膏湿法脱硫	经一根 120m 高集束烟囱高空排放
	石灰窑	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	静电除尘+袋式除尘+SCR 脱硝+石灰石-石膏湿法脱硫	
废水	冷凝器、热	污冷凝水	进入化学浆废水处理系统处理	处理后回用 67.5%，剩余

	电站排污水			32.5%排放东海岛东面深海排放区
固废	碱回收炉、石灰窑除尘灰	碳酸钙、硅酸钙、有机物、少量碱等	外售综合利用	外售综合利用
	绿泥过滤机	绿泥	外售综合利用	外售综合利用
	白泥过滤机	白泥	进入石灰窑	回用处理
	废脱硝催化剂	TiO ₂ 、V ₂ O ₅ 、WO ₃ 等	资质单位收集处理	资质单位收集处理

表 2-11 现有项目特种纸产污环节一览表

类别	污染源	污染物类型	治理措施	排放去向
废气	烘干（天然气燃料）废气	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	24m 高排气筒高空排放	大气环境
	涂料及胶料制备投料粉尘	颗粒物	布袋除尘器收集	
废水	白水槽、压榨部	COD _{Cr} 、SS、氨氮等	进入厂区化学浆废水处理系统	处理后回用 67.5%，剩余 32.5%排放东海岛东面深海排放区
固废	除砂器、压力筛	浆渣	此部分废渣连同造纸废水一同进入厂区污水处理站进行处理	压滤后的污泥（含浆渣）送固废资源综合利用锅炉焚烧，进行资源化利用
	废包装材料	塑料、玻璃等	外售综合利用	/
	废网布	纤维	外售综合利用	/
	废电池	纸机更换含铅电池	资质单位收集处理	/
	废矿物油及废油桶	设备检修废润滑油及含油废物	资质单位收集处理	/

表 2-12 配套固废资源利用系统产污环节一览表

类别	污染源	污染物类型	治理措施	排放去向
废气	固废车间污泥干化	NH ₃ 、H ₂ S（恶臭气体）	正常运行时，污泥间恶臭气体引入锅炉焚烧后高空排放	大气环境
	锅炉检修时		采用活性炭吸附后通过16m高排	

				气筒高空排放	境
		输料系统	逸散粉尘	抑尘网后无组织排放	
		锅炉废气	SO ₂ 、NO _x 、烟尘、二噁英、重金属、HCl、逃逸氨	“SNCR 炉内脱硝+尾部烟道高温 SCR+一级布袋除尘器+干化系统自带布袋除尘器+活性炭喷射+二级布袋除尘器+湿法脱硫塔(含石灰石-石膏脱硫工艺+一体式管束除尘)”组合工艺后通过冠豪高新现有150m高排气筒高空排放	
		灰库、渣库、活性炭仓、水泥筒仓	粉尘	配套布袋除尘器除尘后高空排放	
废水	生产废水、生活污水	COD _{Cr} 、SS、氨氮等	进入厂区化学浆废水处理系统处理，中水回用率67.5%，剩余部分外排东海岛东面深海排放区	深海排放	
固废	炉渣、飞灰、废布袋、废机油、废脱硝催化剂	一般固体废物、危险废物、生活垃圾	一般固废分类收集、资源化利用，危险废物委托资质单位收集处理	/	

3、现有项目污染物排放情况

湛江中纸纸业有限公司中国纸业南方基地高端包装新材项目全部未验收，现有项目污染物排放情况按《湛江中纸纸业有限公司中国纸业南方基地高端包装新材项目（变更）环境影响报告书》（湛环建〔2025〕34号）的内容分析。

根据《湛江中纸纸业有限公司中国纸业南方基地高端包装新材项目（变更）环境影响报告书》（湛环建〔2025〕34号），现有项目实施后，全厂主要污染物产排情况详见下表。

表 2-13 现有项目实施后全厂污染物排放量一览表 单位：t/a

序号	类别	污染物	产生量	削减量	排放量
1	有组织废气	烟（粉）尘	134713.87	134688.02	25.85
2		SO ₂	693.96	680.90	13.06
3		NO _x	1070.04	888.19	181.85
4		NH ₃	19.68	13.54	6.14
5		H ₂ S	7.04	0.53	6.51
6		Cl ₂	5.4	5.33	0.06
7		HCl	778.48	770.54	7.94
8		CO	84.58	0	84.58

9		汞及其化合物	0.005	0.003	0.002
10		镉、铊及其化合物（以 Cd+Tl 计）	0.1	0.09	0.01
11		锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物 （Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计）	4.34	3.9	0.43
12		二噁英	4.23gTEQ/a	4.17 gTEQ/a	0.06 gTEQ/a
13	无组织 废气	NH ₃	4.36	/	4.36
14		H ₂ S	0.16	/	0.16
15		Cl ₂	0.044	/	0.044
16		HCl	0.51	/	0.51
17		TSP	18.06	15.58	2.48
18	综合废 水	废水量(万 t/a)	1215.56	820.5	395.06
19		COD _{Cr}	19093.13	18906.88	186.25
20		BOD ₅	6838.36	6804.26	34.11
21		SS	11214.78	11179.36	35.42
22		NH ₃ -N	49.28	41.83	7.45
23		总氮	145.63	116.81	28.82
24		总磷	17.83	16.14	1.69
25		AOX	74.88	71.96	2.92
26		二噁英 (kg/a)	0.000025	0.000017	0.000008
27		总铬	0.00022	0.00015	0.00007
28	一般工 业固废	木屑	80546	80546	0
29		浆渣	5200	5200	0
30		白泥	24000	24000	0
31		绿泥	5200	5200	0
32		污水处理站污泥	18834	18834	0
33		废包装材料（非化工料）	30	30	0
34		碱回收炉、石灰窑除尘灰	120395	120395	0
35		给水处理站泥沙	8984	8984	0
36		脱硫炉渣	15795	15795	0
37		废干燥剂、分子筛、滤格	47	47	0
38	危险废 物	精制盐泥	408	408	0
39		废润滑油	6	6	0
40		化验室废试剂瓶及废液	2	2	0
41		废电池	0.6	0.6	0
42		废油桶	4	4	0

43		废活性炭	5	5	0
44		废离子交换树脂	8.53	8.53	0
45		含铬污泥	0.01	0.01	0
46		废脱硝催化剂	61	61	0
47		废布袋*	2	2	0
48		配套建设固废资源综合利用项目 一次飞灰*	14232	14232	0
49		配套建设固废资源综合利用项目 二次飞灰	1677	1677	0
50	生活垃圾	员工生活垃圾	155	155	0

注：带*号固体废物需委托专业机构进行危废鉴定，属于危险废物的按照危险废物管理，否则按一般固体废物管理，在未有鉴定结论前，暂按危废进行管理。

4、现有项目主要污染物总量控制

根据《湛江中纸纸业有限公司中国纸业南方基地高端包装新材项目（变更）环境影响报告书》（湛环建〔2025〕34号），现有项目已取得的主要污染物总量指标具体见下表，各总量指标均已落实总量来源。

表 2-14 现有项目全厂主要污染物总量控制指标 单位：t/a

控制指标	污染物名称	总量建议指标
大气污染物总量控制指标	NO _x	181.85
水污染物总量控制指标	水量（万m ³ /a）	395.06（11619m ³ /d）
	COD _{Cr}	186.25
	氨氮	7.45
	总氮	28.82
	总磷	1.69

5、现有项目存在的主要环境问题及整改建议

经调查，现有项目化机浆生产线正在进行设备调试，化学浆生产线尚未建设。本次评价期间暂未发现现有项目存在环境问题。建议建设单位尽快完成建设，并进行环保验收工作。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域
环境
质量
现状

1、环境空气质量现状

(1) 大气环境功能区划

根据《关于印发湛江市环境空气质量功能区划的通知》（湛环〔2011〕457号）本项目所在地及评价范围环境空气均属于二类区，本项目拟投产时间为2027年，属于《环境空气质量标准》（GB3095-2026）所列过渡阶段，因此执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值的二级标准。

(2) 环境空气质量达标区判定及大气基本污染物环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），城市环境空气质量达标情况评价指标为SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO和O₃，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。

根据湛江市生态环境局2025年2月发布的《湛江市生态环境质量年报简报（2024年）》中城市空气：二氧化硫、二氧化氮年浓度值分别为9μg/m³、12μg/m³，PM₁₀年浓度值为33μg/m³，一氧化碳（24小时平均）全年第95百分位数浓度值为0.8mg/m³，PM_{2.5}年浓度值为21μg/m³，臭氧（日最大8小时平均）全年第90百分位数为134μg/m³，各指标均低于《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段的二级标准限值。表明2024年湛江市属于环境空气达标区。

表 3-1 湛江市 2024 年环境空气基本污染物质量现状一览表

污染物	评价指标	浓度 (μg/m ³)	标准值 (μg/m ³)	占标率	达标情况
SO ₂	年平均浓度	9	60	15.0%	达标
NO ₂	年平均浓度	12	40	30.0%	达标
PM ₁₀	年平均浓度	33	60	55.0%	达标
PM _{2.5}	年平均浓度	21	30	70.0%	达标
CO	95%位数日平均浓度	800	4000	20.0%	达标
O ₃	90%位数 8h 平均浓度	134	160	83.8%	达标

(3) 其他污染物环境质量现状

根据本项目原辅料、工艺流程及产排污情况，确定本项目环境空气特征污染物为颗粒物。根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，本项目可引用建设项目周边 5 千米范围内近 3 年的现有监测数据，因此本项目引用《湛江中纸纸业有限公司中国纸业南方基地高端包装新材项目（变更）环境影响报告书》（湛环建〔2025〕34 号）中委托广东中科检测技术股份有限公司和江西高研检测技术服务有限公司于 2025 年 3 月 25 日至 3 月 31 日的补充监测数据，引用点位为地块一监测点和简池村监测点。引用监测点位情况见表 3-2。

表 3-2 引用环境空气质量现状监测点情况一览表

序号	监测点名称	相对本项目范围	相对厂界距离/m	引用监测因子
A1	地块一（制浆生产区）	厂内	7	TSP
A2	地块一（污水处理区）	东南面	755	
A3	简池村	西面	376	

TSP 环境空气质量现状执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值的二级标准，即 $300\mu\text{g}/\text{m}^3$ （日均值标准）。本项目引用环境空气质量现状监测结果及评价结果见表 3-3。

表 3-3 引用 TSP 环境空气质量监测结果及评价结果

根据上表监测结果及评价结果可知，本项目所在区域 TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值的二级标准要求。

2、地表水、海洋环境质量现状

（1）地表水、近岸海域、海洋环境功能区划

①地表水环境功能区划

本项目附近主要的地表水体为龙腾河。根据已审批通过的《湛江经济技术开发区东海岛新区综合发展规划环境影响报告书》（环审〔2023〕53 号），龙腾河水质目标参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

此外，根据《广东省人民政府关于调整湛江市地表水饮用水源保护区的批复》（粤府函〔2014〕41 号）、《广东省人民政府关于印发部分市乡镇集中式饮用水源保护区划分方案的通知》（粤府函〔2015〕17 号）及《广东省人民政府关于优化调整湛江市部分饮用水水源地保护区的批复》（粤府函〔2022〕286 号）、《广东省县级以上城市饮用水水源保护区名录（2023 年）》（粤环函〔2023〕450 号）、《湛江市乡镇及以下集中式饮用水水源保护区名录（2023 年）》，本项目选址及评价范围均不涉及水源保护区范围。

②近岸海域、海洋环境功能区划

湛江中纸纸业有限公司外排废水经处理后通过市政管道排入东海岛东

面海域排污区。

近岸海域环境功能区划：根据《关于调整湛江近岸海域环境功能区划的复函》（粤办函〔2007〕344 号），东海岛东面海域水质为 G15 东海岛东三类区和 G14 南三岛—龙海天二类区，分别执行《海水水质标准》（GB3097-1997）中第三、二类标准。

海洋环境功能区划：根据《广东省海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》，整体划分为生态保护区、生态控制区和海洋发展区，东海岛批准的东面排污区不属于生态保护区和生态控制区，为海洋发展区。根据规划，海洋发展区是允许集中实施开发利用活动的空间，包含渔业用海区、交通运输用海区、工矿通信用海区、游憩用海区、特殊用海区和海洋预留区，本项目排污口所在海域属于特殊用海区，特殊用海区允许准入科研教育、军事、防洪（潮）减灾设施、倾倒和污水达标排放等。

（2）地表水环境质量现状

本次评价引用湛江市经济技术开发区环境保护站于 2026 年 5 月对龙腾河四个点位进行的水质监测结果。监测点位及监测项目情况详见表 3-4。

表 3-4 引用地表水环境监测断面及监测项目

采样点位	水体	监测项目
龙腾河上游东腾路交通桥	龙腾河	pH、溶解氧、电导率、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、悬浮物、石油类
龙腾河中游1先锋路交通桥		
龙腾河中游2龙腾路交通桥		
龙腾河下游海天路交通桥（入红星水库前）		

表 3-5 引用地表水环境质量现状监测结果



不得复

区域
环境
质量
现状

根据监测结果可知，龙腾河各监测断面出现溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷指标未能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准限值的要求。个别因子超标原因可能是：①周边农田施肥农用残留物进入水体；②项目所在园区开发面积变大，集雨面积变小，导致地表水体自净能力降低。

(3) 海洋环境质量现状

本次评价《2025 年广东省近岸海域水质监测信息》对东海岛东部海域一个点位(点位编号：GDN07029，坐标：E: 110.4329, N: 21.1171)的海洋环境质量现状监测结果。海洋环境质量现状监测结果见表 3-6。

表 3-6 海洋环境质量现状监测结果一览表

监测项目	监测时间			《海水水质标准》 (GB3097-1997) 第四类标准
	20250412	20250704	20251011	
pH（无量纲）	7.92	7.94	7.9	6.8~8.8
无机氮	0.245	0.452	0.537	≤0.5
活性磷酸盐	0.016	0.013	0.053	≤0.045
石油类	0.005	0.011	0.005	≤0.5
溶解氧	6.24	6.34	5.31	≥3
化学需氧量	0.55	0.81	1.25	≤5
铜	/	0.0012	/	≤0.05
汞	/	0.000004	/	≤0.005
镉	/	0.00002	/	≤0.01
铅	/	0.00032	/	≤0.05

根据海水水质现状调查结果可知，GDN07029 点位海水水质部分指标未达到《海水水质标准》（GB3097-1997）中第四类标准，超标因子包括无机氮、活性磷酸盐。根据调查，湛江市区生活污水、养殖废水、工业废水基本上最后都汇入湛江水道后排入北部海域（湛江湾），是造成北面海域超标的主要原因。由湛江湾主要入海污染物来源可知，工业源占比较小，生活源及养殖源排入是造成湛江湾海域水质无机氮和活性磷酸盐超标的首要原因。由于河流入海的径流、水产养殖携带

	有大量的氮、磷等营养类物质进入近岸海域，特殊的地理位置使得北部海域成为较先接纳陆源污染物质的海域，使近岸海域中无机氮、活性炭磷酸盐超标，水体呈富营养状况。根据近年来广东省海洋环境状况公报，湛江湾无机氮和活性磷酸盐普遍超标，也指出其主要原因是河口海湾区域受陆源污染物输入的影响较大有关。 3、声环境质量现状 (1) 声环境功能区划 根据《湛江市城市声环境功能区划分(2020 年修订)》(湛环(2020)282 号)，项目所在的东海岛新区执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 3 类标准；厂界噪声执行 3 类标准，由于相邻区域为 3 类区，湛江中纸纸业有限公司地块一厂界北侧交通干道疏港大道和东侧厂界、地块四西侧厂界先锋路的 20m 范围内区域执行 4a 类标准。 (2) 声环境质量现状 项目厂界外 50 米范围内无声环境保护目标，因此无需进行声环境现状监测。 4、土壤和地下水环境质量现状 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)》，地下水和土壤环境原则上不开展环境质量现状调查，建设项目存在土壤、地下水环境污染途径的，应结合污染源、保护目标分布情况开展现状调查以留作背景值。 本项目为生物质气化炉项目，使用木屑和石灰石为原料制造生物质气，因此，项目不存在土壤、地下水环境污染途径。因此本项目不对土壤和地下水环境质量现状进行评价。 5、生态环境质量现状 本项目位于湛江中纸纸业有限公司地块一(即制浆生产区)，不新增用地，因此本项目不进行生态现状调查。 6、电磁辐射
--	---

	本项目不属于广播电台、差转台、电视塔台、卫星地球上行站、雷达等电磁辐射类项目，因此不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 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）》，应明确厂界外 500 米范围内的自然保护区、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等保护目标的名称及与建设项目厂界位置关系。 根据对项目所在区域周边情况的调查，本项目大气环境保护目标为西面约 376m 的简池村，此外项目西面上湛村已完成搬迁，不列入环境保护目标。详见下表。 表 3-7 环境保护目标一览表 <table><tr><th>序号</th><th>敏感点名称</th><th>保护对象</th><th>规模（人）</th><th>方位</th><th>相对厂界距离（m）</th></tr><tr><td>1</td><td>简池村</td><td>居民</td><td>430</td><td>西</td><td>376</td></tr></table> 2、声环境 本项目厂界外 50m 范围内无声环境保护目标。 3、地下水环境 本项目厂界外 500m 范围内没有地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。 4、生态环境 本项目位于湛江市东海岛，用地范围内没有自然保护区、世界文化和自然遗产、风景名胜区、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等生态环境保护目标。	序号	敏感点名称	保护对象	规模（人）	方位	相对厂界距离（m）	1	简池村	居民	430	西	376
序号	敏感点名称	保护对象	规模（人）	方位	相对厂界距离（m）								
1	简池村	居民	430	西	376								
污染物排放控制标准	1、废气排放标准 本项目废气包括装卸废气、投料废气，均为无组织废气，不设置收集措施，厂界无组织颗粒物排放执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段周界外浓度最高点标准。本项目建成后，												

石灰窑燃料由天然气替换为生物质气，石灰窑燃烧生物质气产生的废气直接进入废气处理系统，废气处理措施为“静电除尘+袋式除尘+SCR脱硝+石灰石-石膏湿法脱硫”保持不变，石灰窑废气排放标准执行《石灰、电石工业大气污染物排放标准》（GB41618-2022）保持不变。

表 3-8 废气排放标准

序号	排放源	污染因子	排放限值		执行标准
			排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	
1	石灰窑	SO ₂	200	-	《石灰、电石工业大气污染物排放标准》 (GB41618-2022)
		NO _x	300	-	
		颗粒物	20	-	
2	厂界无组织	颗粒物	1.0	-	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)

2、废水排放标准

本项目不新增废水。原审批湛江中纸纸业有限公司废水执行《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表 2 与《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准的严者，通过园区市政管网统一深海排放到东海岛东面排污区。

表 3-9 废水排放标准

污染物	标准值		外排标准
	《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (GB18918-2002) 一级A标准	《制浆造纸工业水污染物排放标准》 (GB3544-2008) 制浆和造纸联合企业标准	
pH	6-9	6-9	6-9
SS	10	30	10
COD _{Cr}	50	90	50
BOD ₅	10	20	10
氨氮	5 (8)	8	5
总磷	0.5	0.8	0.5
总氮	15	12	12
色度	30 (倍)	50 (倍)	30 (倍)
可吸附有机卤	1.0	12	1.0

	素AOX																																				
	二噁英 (pgTEQ/L)	/	30	30																																	
	单位产品基准排水量 (t/t浆)		40	40																																	
企业二氧化氯制备工序含铬废水预处理设施出水总铬、六价铬浓度执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 中车间或生产设施废水排放口总铬 1mg/L、六价铬 0.1mg/L 限值要求。 此外，企业设置中水回用系统，出水水质达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）中工艺用水及企业制浆用水中的浓度标准。见表 3-10。 表 3-10 中水回用标准 <table><tr><th>序号</th><th>项目</th><th>单位</th><th>数值</th></tr><tr><td>1</td><td>COD</td><td>mg/L</td><td>≤10</td></tr><tr><td>2</td><td>SS</td><td>mg/L</td><td>≤1</td></tr><tr><td>3</td><td>pH</td><td>无量纲</td><td>6~9</td></tr><tr><td>4</td><td>TDS</td><td>mg/L</td><td><500</td></tr><tr><td>5</td><td>总硬度</td><td>mg/L</td><td><50</td></tr></table> 3、噪声排放指标 施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB2523-2025），运营期地块一北厂界和东厂界、地块四西厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 4a 类标准，其他厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准。 表 3-11 施工期噪声排放标准 <table><tr><th>昼间dB（A）</th><th>夜间dB（A）</th><th>标准来源</th></tr><tr><td>70</td><td>55</td><td>《建筑施工噪声排放标准》（GB2523-2025）</td></tr></table> 表 3-12 运营期厂界噪声排放标准 <table><tr><th>项目</th><th>标准值dB（A）</th><th>标准来源</th></tr></table>					序号	项目	单位	数值	1	COD	mg/L	≤10	2	SS	mg/L	≤1	3	pH	无量纲	6~9	4	TDS	mg/L	<500	5	总硬度	mg/L	<50	昼间dB（A）	夜间dB（A）	标准来源	70	55	《建筑施工噪声排放标准》（GB2523-2025）	项目	标准值dB（A）	标准来源
序号	项目	单位	数值																																		
1	COD	mg/L	≤10																																		
2	SS	mg/L	≤1																																		
3	pH	无量纲	6~9																																		
4	TDS	mg/L	<500																																		
5	总硬度	mg/L	<50																																		
昼间dB（A）	夜间dB（A）	标准来源																																			
70	55	《建筑施工噪声排放标准》（GB2523-2025）																																			
项目	标准值dB（A）	标准来源																																			

		3类	4a类	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)																														
	昼间	65	70																															
	夜间	55	55																															
4、固体废物暂存及处理要求 固体废物执行《国家危险废物名录（2025 年版）》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号）等相应要求。																																		
总量 控制 指标	（1）大气污染物总量指标 本项目建成后，项目新增大气污染物的排放，核定本项目建成后湛江中纸纸业有限公司全厂大气污染物总量建议指标见表 3-13。 表 3-13 本项目建成前后大气污染物总量指标变化一览表 单位：t/a <table><tr><th>污 染 物</th><th>原审批环评全厂污染物总量</th><th>本项目合计新增排放量</th><th>本项目以新带老削减量</th><th>本项目实施后全厂污染物排放量</th><th>本项目建成后全厂废气建议总量</th><th>相对原审批总量变化量</th></tr><tr><td>颗粒物</td><td>28.33</td><td>5.35</td><td>4.77</td><td>28.91</td><td>28.91</td><td>+0.58</td></tr><tr><td>SO₂</td><td>13.06</td><td>8.28</td><td>2.78</td><td>18.56</td><td>18.56</td><td>+5.50</td></tr><tr><td>NO_x</td><td>181.85</td><td>30.00</td><td>22.28</td><td>189.57</td><td>189.57</td><td>+7.72</td></tr></table>						污 染 物	原审批环评全厂污染物总量	本项目合计新增排放量	本项目以新带老削减量	本项目实施后全厂污染物排放量	本项目建成后全厂废气建议总量	相对原审批总量变化量	颗粒物	28.33	5.35	4.77	28.91	28.91	+0.58	SO ₂	13.06	8.28	2.78	18.56	18.56	+5.50	NO _x	181.85	30.00	22.28	189.57	189.57	+7.72
	污 染 物	原审批环评全厂污染物总量	本项目合计新增排放量	本项目以新带老削减量	本项目实施后全厂污染物排放量	本项目建成后全厂废气建议总量	相对原审批总量变化量																											
	颗粒物	28.33	5.35	4.77	28.91	28.91	+0.58																											
	SO ₂	13.06	8.28	2.78	18.56	18.56	+5.50																											
	NO _x	181.85	30.00	22.28	189.57	189.57	+7.72																											
则本次新增总量为颗粒物 0.58t/a、SO₂ 5.50t/a、NO_x 7.72t/a，新增总量为单倍替代。大气污染物总量从项目所在东海岛新区已审批总量中调配。根据《湛江经济技术开发区东海岛新区引入湛江中纸纸业有限公司中国纸业南方基地高端包装新材项目（变更）环境可行性分析报告》，东海岛新区造纸片区允许新增大气总量为 NO_x 13.82t/a，大于本项目需新增的总量，表明本项目建设未突破项目所在东海岛新区造纸片区的总量要求。																																		
（2）水污染物总量指标 本项目不新增外排废水，因此本项目建成后全厂水污染物总量仍按原审批执行。																																		

表 3-14 水污染物总量指标一览表 单位: t/a (标注除外)		
控制指标	污染物名称	总量建议指标
水污染物总量控制指标	水量 (万 m ³ /a)	395.06
	COD _{Cr}	186.25
	氨氮	7.45
	总氮	28.82
	总磷	1.69

仅供环评公示使用

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	本项目建设内容包括基础建设、设备安装等。 1、施工期大气环境保护措施 本项目施工期大气环境影响主要为扬尘污染影响。 项目施工期构筑物建设需进行土方开挖作业，运输车辆及施工机械在裸露土地上行駛均会产生扬尘。为减少扬尘对大气环境的影响，应采取以下措施： ①在施工区域现场设置围挡，将施工现场和外部环境隔离开来，围挡的设置应符合相关标准，减少扬尘的影响距离； ②施工方应及时对施工场地进行清理，减少地面积尘，定期对施工场地及周边地区进行洒水降尘，在施工车辆进出施工场地前要做好洒水降尘作业； ③施工期间要对挖出来的土方进行妥善放置，做好遮盖，防止土壤产生扬尘。 2、施工期地表水环境保护措施 项目施工期产生的污水主要有施工废水、施工人员生活污水和降雨冲刷废水。 ①施工废水和降雨冲刷废水都属于含泥沙废水，不得随意排放至地表水体中，防止造成水土流失。针对含泥沙废水，建议施工方设置导流沟及沉砂池用于处理含泥沙废水。经处理的废水上清液可回用于施工场地的清洁、浇洒等作业，沉淀的泥沙用于后期土方回填工作； ②施工人员产生的生活污水可由临时化粪池处理； ③严格管理施工人员； ④定期清理导流沟，防止因导流沟堵塞而造成含泥沙废水外泄的事故。 3、施工期噪声环境保护措施 为减少施工噪声对项目周边居民的影响，建议施工期采取以下降噪措施： ①严格遵守施工时间安排，禁止在中午和夜间休息时间进行作业； ②减少不必要的现场作业，尽量缩短施工作业的时间； ③对施工现场做好遮挡，减少噪声传播距离。
-----------	---

	本项目主要施工内容较少，工期较短，在施工方严格落实降噪措施的情况下，施工期噪声对环境影响可控。 4、施工期固体废物环境保护措施 为减少固体废物对环境影响，建议采取的固体废弃物污染防治措施如下： ①施工现场应设置固体废弃物收集点，及时将施工产生的固体废物收集起来，防止因雨水冲刷、风力作用或其他原因造成的废弃物扩散； ②建筑材料运输过程中要做好固定，避免抛洒； ③施工人员的生活垃圾应按照环境卫生规范及生活垃圾分类办法的要求集中收集，委托当地环卫部门处理。 5、施工期生态环境保护措施 项目建设区域已属于认为活动频繁的区域，区域内无原生动植物的存在，因此本项目施工对区域生态环境影响较小。为最大限度地降低项目施工对生态环境的影响，应采取以下措施： ①合理安排施工内容，施工期间应避免多个表土开挖工程同时进行，表土开挖后应尽快进行后续施工，施工完成后尽快完成回填工作，减少土层裸露时间； ②做好裸露土层及开挖产生土方的遮盖工作，并在土方临时堆放处设置围堰，防止土方受到雨水冲刷而造成水土流失； ③优化施工设计，严格控制施工质量，避免反复开挖表土。
--	--

运营 期环 境影 响和 保护 措施	1、大气环境影响及保护措施 (1) 废气产生工序 本项目废气产生于装卸和投料的过程，产生的废气污染物为颗粒物。 (2) 废气污染物源强核算 1) 装卸及投料粉尘 本项目装卸工序和投料工序涉及的原料为木屑及石灰石。 ①木屑粉尘计算 木屑装卸及投料产生的粉尘采用与《湛江中纸纸业有限公司中国纸业南方基地高端包装新材项目（变更）环境影响报告书》（湛环建〔2025〕34号）一致的的计算方式，即参照广西金桂浆纸业有限公司年产40万吨高档纸板扩建工程木片堆场及备料车间的粉尘产生系数为 $5.534 \times 10^{-6} \text{g/s} \cdot \text{m}^2$ 计算。本项目木屑库尺寸为 107m*20m，面积为 2140m²。则计算得粉尘产生速率为 $5.534 \times 10^{-6} \times 2140 = 11842.76 \times 10^{-6} \text{g/s} = 0.04 \text{kg/h}$ 本项目年运营时间为 8160h，计算得木屑粉尘产生了为 0.33t/a。 ②石灰石粉尘计算 颗粒物产生量参照《逸散性工业粉尘控制技术》中“石灰生产-卸料”的产污系数计算，即 0.015~0.2kg/t-卸料，本次评价取平均值 0.11kg/t-卸料计算。 卸料及投料涉及的石灰石原料共 2040t/a，则计算得装卸粉尘和投料粉尘共产生 0.22t/a。 ③粉尘产生量汇总 根据上文计算得木屑及石灰石的装卸和投料粉尘产生量合计为： $0.33 + 0.22 = 0.55 \text{t/a}$ 装卸及投料粉尘以无组织形式排放，不设处理措施。 2) 燃气种类变化后石灰窑废气变化情况 本项目建成后，石灰窑所用燃气由原审批的天然气全部改为本项目所产生物质气，本次评价对燃气种类变化前后，石灰窑燃烧废气变化情况进行核算。 本次评价采用系数法及物料平衡法计算石灰窑燃烧天然气的产污量，产污
----------------------------------	--

系数按照设计单位的项目设计取值计算。此外本次评价结合《污染源源强核算技术指南 制浆造纸》（HJ887-2018）附录 A 中石灰窑生物质气产污系数进行验证，设计取值在指南所列产污系数范围内。

本项目石灰窑燃烧生物质气产污系数取值及污染物产生核算见表 4-1。

表 4-1 产污系数取值及污染物产生核算一览表

核算环节	污染物	产污系数			污染物产生情况	
		本项目设计取值	HJ887 产污系数	单位	产生量	单位
石灰窑	烟气量	1861	1000~1900	m³/t-风干浆	91212.4	Nm³/h
	颗粒物	120.00	40~140	kg/t-风干浆	48000	t/a
	SO ₂	0.14	0.04~0.6	kg/t-风干浆	55.2	t/a
	NO _x	0.50	0.3~1.2	kg/t-风干浆	200	t/a

本项目建成后，化学浆石灰窑废气治理技术路线不变，仍为“静电除尘+袋式除尘+SCR 脱硝+石灰石-石膏湿法脱硫”，污染物沿用《湛江中纸纸业有限公司中国纸业南方基地高端包装新材项目（变更）环境影响报告书》（湛环建〔2025〕34 号）中效率计算。则石灰窑采用生物质气后大气污染物产排情况见表 4-2。

表 4-2 石灰窑采用生物质气后大气污染物产排情况一览表

污染物	产生浓度 mg/m³	产生速率 kg/h	产生量 t/a	废气量 Nm³/h	去除效率 %	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	排放量 t/a
颗粒物	63157.89	5882.35	48000	91212.4	99.99	6.32	0.59	4.80
SO ₂	72.63	6.76	55.20		85	10.89	1.01	8.28
NO _x	263.16	24.51	200.00		85	39.47	3.68	30.00

石灰窑燃料变化前后大气污染物排放量变化见表 4-3。

表 4-3 石灰窑大气污染物排放变化情况 单位：t/a

污染物	原审批排放量	本次计算排放量	变化量
颗粒物	4.77	4.80	+0.03
SO ₂	2.78	8.28	+5.50
NO _x	22.28	30.00	+7.72

3) 木焦油产生情况分析

在生物质气化过程中，木屑热解伴生木焦油。经查阅资料可知，木焦油在无催化剂的前提下分解温度在 650~700℃，而本项目气化炉中裂解温度为 800~900℃，高于木焦油的裂解温度，表明木焦油产生后会在气化炉中进一步裂解，生成 H₂、CH₄、CO 等可燃气体，成为生物质气的一部分。此外，本项目采用的是循环流化床式气化炉，生物质在其中流动并充分反应，则气化过程中产生的少量木焦油在流动中充分高温裂解，因此气化炉不会排放木焦油。

4) 二噁英产生情况分析

根据《生物质热解氯的析出机制研究》（吴鹏，余春江，柏继松，李廉明，黄芳，中国电机工程学报，2013 年 4 月 15 日第 33 卷第 11 期）中的氯在热解过程中的析出规律，在 800~900℃的温度，生物质中的析出氯主要以气体碱金属氯化物（KCl）形式析出，其余残留在碳化物内。

根据上述研究成果可知，热解过程中氯化物均为无机物。本项目气化炉的气化温度为 800~900℃，在此温度区间内氯元素以 KCl 的形式进入气相，不会产生二噁英。此外 KCl 不可燃，因此生物质气中的 KCl 最终进入石灰窑颗粒物中。

（3）废气排放量汇总

根据前文计算，本项目建成后石灰窑废气污染物排放变化情况汇总如表 4-4 所示。

表 4-4 项目废气新增排放量及削减量汇总 单位：t/a

污染物	燃生物质气燃料的 排放新增量	替代天然气产生的 排放削减量	排放量变化
颗粒物	5.35	4.77	+0.58
SO ₂	8.28	2.78	+5.50
NO _x	30.00	22.28	+7.72

注：1、排放新增量包括气化炉及配套设备废气排放量以及石灰窑使用生物质气的废气排放量；2、排放削减量为原审批石灰窑使用天然气为燃料时的废气排放量。

则本项目建成前后全厂废气排放量变化情况见表 4-5。

表 4-5 项目建成前后全厂废气排放量变化情况一览表 单位: t/a

污染物名称	已审批项目总排放量	本项目新增排放量	本项目削减量	本项目实施后全厂排放量
颗粒物	28.33	5.35	4.77	28.91
SO ₂	13.06	8.28	2.78	18.56
NO _x	181.85	30.00	22.28	189.57

(4) 废气监测计划

本项目建设前后石灰窑仅燃料种类发生变化,因此本项目运营期废气污染源监测按原审批计划进行。

表 4-6 废气污染源监测计划

监测点位	监测项目	监测频率	制定依据
石灰窑排放口	颗粒物、氮氧化物、二氧化硫	1 次/季度	《排污单位自行监测技术指南 造纸工业》(HJ821-2017)
厂界	颗粒物	1 次/年	《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)

2、地表水环境影响及保护措施

本项目用水环节包含循环冷却系统用水及干燥机的清洗水,其中冷却水循环使用,不产生废水;干燥机定期清洗产生的清洗废水经已审批化学浆生产废水处理系统处理后回用至化学浆碱回收炉余热发电系统汽轮机中并被蒸发,不新增外排废水。此外,本项目不新增员工,因此项目建设前后不新增生活污水量。

(1) 循环水量计算

本项目气化炉配置两台循环水泵用于设备冷却,每台水泵规格均为 26m³/h,一用一备,则项目最大冷却水量按 26m³/h 计算。

气化炉全年工作 340 天,每天 24h,则全年工作时间为 8160h,计算得全年循环冷却水量为 21.22 万 m³/a (624m³/d)。由于冷却系统密闭,冷却水损耗较少,本次评价按照损耗比例为 10%计算,则全年循环水损耗量为

$$21.22 \times 20\% = 2.12 \text{ 万 m}^3/\text{a} \text{ (62.4m}^3/\text{d)}$$

则需补充的循环水量为 2.12 万 m³/a (62.24m³/d)。循环冷却水不产生循

(2) 干燥机清洗废水水量计算

$$500 \times 340 \times 0.9 = 153000 \text{ L/a} = 153 \text{ m}^3/\text{a} = 0.45 \text{ m}^3/\text{d} \quad (0.45 \text{ t/d})$$

(3) 水平衡

本项目建成后全厂水平衡见图 4-1。

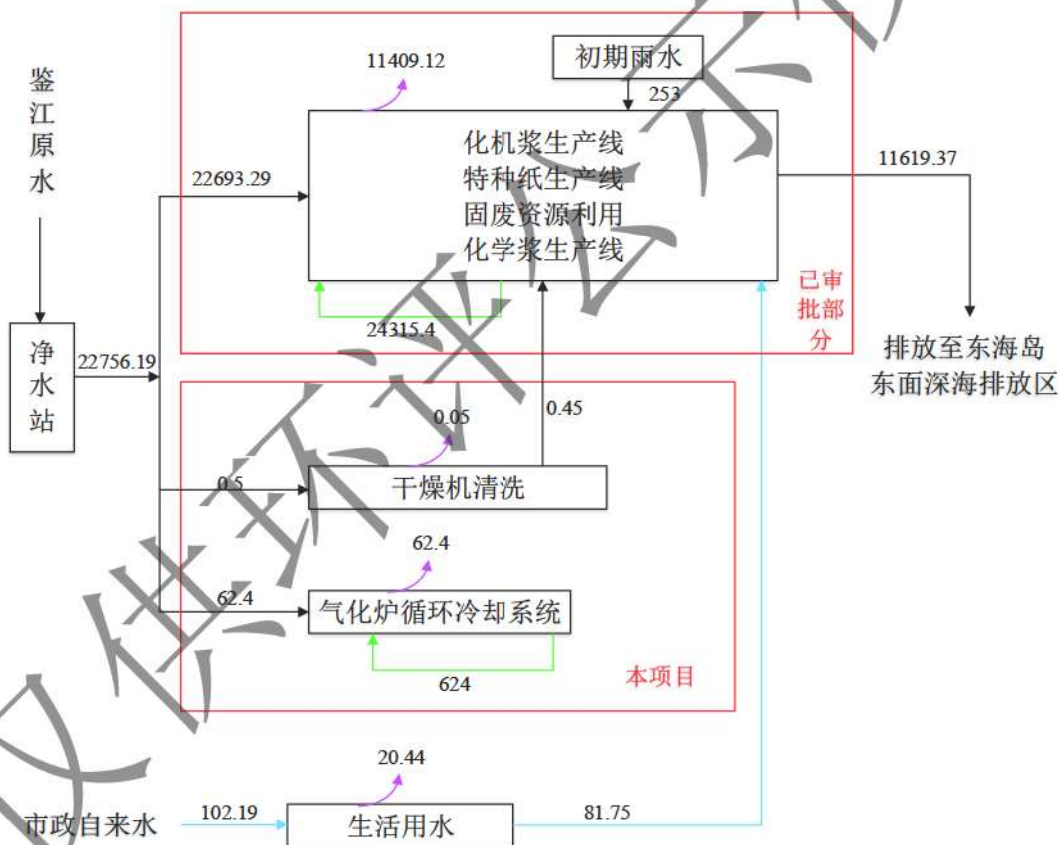


图 4-1 本项目建成后全厂水平衡图 单位: t/d

3、声环境影响及保护措施

(1) 噪声产生工序

本项目设备运行期间产生噪声。

(2) 噪声源强及治理措施

本项目各设备均在室外,采用基础减振、加装隔声罩的方式减少噪声排放,各设备噪声源强如下表所示。

表 4-7 设备噪声源强一览表 单位: dB(A)

噪声源	噪声源强	降噪措施	降噪效果	噪声排放值	持续时间 (h)
链板输送机	60	基础减振、加装隔声罩	20	40	8160
气化炉风机	70			50	8160
气化炉反应器	60			40	8160
冷却水泵	70			50	8160
干燥机	70			50	8160

(3) 噪声环境影响分析

本项目位于声环境 3 类功能区及 4a 类功能区,其中湛江中纸纸业有限公司地块一厂界北侧交通干道疏港大道和东侧厂界、地块四西侧厂界先锋路的 20m 范围内区域执行《工业企业厂界环境噪声排放限值》(GB12348-2008)表 1 中声环境 4a 类功能区标准(昼间 $\leq 70\text{dB(A)}$ 、夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$),其余厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放限值》(GB12348-2008)表 1 中声环境 3 类功能区标准(昼间 $\leq 65\text{dB(A)}$ 、夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$)。在采取降噪措施后,项目噪声排放值满足《工业企业厂界环境噪声排放限值》(GB12348-2008)表 1 中声环境 3 类功能区及 4a 类功能区标准。

4、固体废物影响及保护措施

(1) 固体废物产生环节

本项目气化炉定期排放气化炉灰渣。气化炉灰渣为生物质经气化后剩余的部分,属于一般工业固体废物。此外设备检修过程产生废润滑油,属于危险废物。

(2) 固体废物源强核算

①气化炉灰渣

根据《生物质成型燃料质量分级》（NB/T34024-2015），本项目使用的木屑属于标准中表1“林业生物质-木材加工剩余物”，同时根据表7，林业生物质颗粒燃料灰分应 $\leq 6\%$ 。本次评价按照6%计算得本项目使用的木屑中含有的气化炉灰渣产生量为

$$110500 \times 6\% = 6630\text{t/a}$$

根据《固体废物分类与代码目录》，气化炉灰渣属于“SW59 其他工业固体废物”中“900-099-S59 其他工业生产过程中产生的固体废物”，纳入一般固体废物管理。

②废润滑油

设备检修期间产生废润滑油，预计产生量为0.1t/a。根据《国家危险废物名录》（2025年版），废润滑油属于“HW08 废矿物油与含矿物油废物”中“900-249-08 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物”。

废润滑油依托已审批危废间暂存，定期交有资质单位处理。

③废油桶

项目使用的润滑油使用油桶盛装，预计产生废油桶0.1t/a。根据《国家危险废物名录》（2025年版），废油桶属于“HW08 废矿物油与含矿物油废物”中“900-249-08 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物”。

废油桶依托已审批危废间暂存，定期交有资质单位处理。

④废含油抹布、手套等

使用润滑油对设备进行检修过程中产生沾染润滑油的废含油抹布、手套等，预计产生量0.1t/a。根据《国家危险废物名录》（2025年版），废含油抹布、手套等属于“HW08 废矿物油与含矿物油废物”中“900-249-08 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物”。

废含油抹布、手套等依托已审批危废间暂存，定期交有资质单位处理。

(3) 固体废物去向及影响分析

本项目新增的气化炉灰渣、废润滑油、废油桶、废含油抹布、手套等。其中气化炉灰渣为轻质固体，若不及时收集和处理，易因风蚀或被雨水打湿，产生扬尘或通过雨水进入地表水环境，环境造成危害；废润滑油及含油介质中的废润滑油若发生泄漏，则可能通过地面裂缝或雨水管道等方式进入土壤、地下水和地表水环境中，造成危害。

本项目气化炉灰渣拟外售资源回收利用。气化炉灰渣产生后通过运输车辆运输至资源回收单位回收作为燃料等使用，不在厂内暂存。废润滑油在已审批危废间内暂存，定期交有资质单位处理。

5、土壤和地下水影响和保护措施

本项目使用的原辅料为木屑和石灰石，均为固体，使用过程中仅产生颗粒物，不对土壤和地下水造成不良影响；石灰窑使用生物质气作为燃料，燃烧产生 SO_2 、 NO_x 、颗粒物，因大气沉降而造成土壤污染。此外本项目不存在地下水影响途径。

湛江中纸纸业有限公司建设时，对地面进行硬化处理，周边裸露土壤较少。项目不涉及危险物质的使用及危险废物的产生。因此，项目建设后应检查硬化层破损情况，及时修补破碎。在落实地面硬化措施的前提下，本项目发生土壤和地下水污染的概率很低，可认为长期运营对土壤环境、地下水环境影响较小。

6、环境风险影响分析

(1) 风险物质调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），从本项目危险物质数量和分布情况、生产工艺特点等方面分析，确定本项目的原辅料、产品及固废等均涉及风险物质为生物质气中的甲烷、一氧化碳。

(2) 危险物质数量与临界量计算

本项目生物质气从气化炉中产生，通过管道输送到石灰窑中燃烧，因此生物质气存在于管道中，此外本项目不设置生物质气储存罐、缓冲罐。生物质气中危险物质 CO 、 CH_4 的含量按照前文表 2-7 生物质气主要成分表计算，计算

时取含量区间较大值。

根据设计资料，气化炉连接石灰窑的气体管道长 20m，管径 450mm，则计算得管道容积为 3.18m³。

表 4-8 危险物质数量与临界量的比值一览表

危险物质名称	生物质气存在量/m³	纯物质含量	纯物质存在量/m³	密度 t/m³	纯物质存在量/t	临界量/t	Q 值
一氧化碳	3.18	22%	0.70	0.79	0.55	7.5	0.07
甲烷		6%	0.19	0.42	0.08	10	0.008
合计							0.078

注：根据前文表 2-7，生物质气中 CO 含量为 21±1%，取 22%；CH₄ 含量为 5±1%，取 6%。

根据上表可知，本项目危险物质数量存在量较少，均未超过《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中规定的临界量。

（3）环境风险影响

本项目主要环境风险影响为气化炉或生物质气管道发生泄漏导致生物质气排放的大气环境中；或因遇到明火产生火灾爆炸事故，导致次生污染物的排放事故。

①生物质气泄漏事故风险分析

若本项目生物质气管道、气化炉或石灰窑发生破损，导致生物质气泄漏进入大气环境中。生物质气中含有 CO、CH₄ 等属于有毒气体，泄漏后装置附近操作人员或周边敏感点居民可能产生吸入性损伤。

②火灾爆炸事故风险分析

生物质气为易燃气体，气体泄漏后若遇到明火将发生火灾或爆炸事故。事故主要产生燃烧烟尘、CO 等伴生/次生污染物，对周边大气产生不良影响。火灾扑救会产生消防废水。

本项目产生的生物质气仅用于石灰窑的燃烧，生物质气产生后直接送入石灰窑中，不设置中转罐或气体储罐，存在量较少，因此发生事故时，污染物产生量较少。项目气化炉设备设置紧急停机装置，可在发生事故后立即停机，防

止事故进一步扩大。此外企业定期对项目设备、管道等进行检查，及时对损坏位置进行维修，有助于降低事故发生的频率。

综上所述，本项目的环境风险较低，项目周围村庄和居民较少，环境敏感点较少，环境风险事故影响较小，项目的事故风险值低于行业风险统计值，表明本项目风险水平是可以接受的。

表 4-9 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	湛江中纸纸业有限公司新增石灰窑配套生物质气化炉项目			
建设地点	广东省湛江市湛江市经济技术开发区东海岛新区			
地理坐标	经度	110 度 26 分 25.23 秒	纬度	21 度 01 分 50.06 秒
主要危险物质及分布	危险物质：生物质气（CO、CH ₄ ） 分布位置：气化炉连接石灰窑的气体管道内			
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	1、大气环境： 因生物质气泄漏或由此引发的火灾、爆炸事故，会产生 CO、CH ₄ 及火灾伴生污染物烟尘、CO、SO ₂ 等进入大气环境中，引发环境污染、人员中毒等影响。 2、地表水环境：无 3、地下水环境：无			
风险防范措施要求	1、定期对设备、管道进行检修，及时对损坏位置进行维修，降低事故发生的频率； 2、设置泄漏检测装置、紧急停机装置等，发生事故时立即切断生产。			
填表说明：/				

7、生态环境影响及保护措施

本项目建设位于化学浆碱回收车间焚烧工段区域，属于已开发区域，无原生态自然环境，建设区域内无野生动植物。本项目产生的污染物经有效处理后达标排放，不会对当地生态环境造成明显不利影响。

8、电磁辐射影响及防治措施

本项目不使用释放电磁辐射的设备，运营期原料不释放电磁辐射，因此项目不会对周边环境造成电磁辐射影响。

五、环境保护措施监督检查清单

要素 \ 内容	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	装卸废气、投料废气	颗粒物	/	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)
	石灰窑废气	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	静电除尘+袋式除尘+SCR脱硝+石灰石-石膏湿法脱硫	《石灰、电石工业大气污染物排放标准》(GB41618-2022)
地表水环境	干燥机清洗废水	SS	经化学浆生产废水处理系统、中水回用系统处理后回用到化学浆碱回收炉余热发电系统	/
声环境	设备噪声	噪声	基础减振、加装隔声罩	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类、4a类
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	气化炉灰渣属于一般工业固体废物，产生后交资源回收单位回收处理。 废润滑油、废油桶、废含油抹布、手套等属于危险废物，在已审批危废间内暂存，定期交有资质单位处理。			
土壤及地下水污染防治措施	维持现有地面硬化措施，项目建设后应及时检查和修补地面破损。			
生态保护措施	无			

环境风险防范措施	定期检查设备、管道，防止出现故障和损坏。
其他环境管理要求	①严格落实“三同时”环境管理制度，在项目配套建设的环境保护设施经验收合格后，方可投入使用； ②发生污染事故后，应积极应对事故，并做好污染的消除和跟踪监测

仅供环评公示使用

六、结论

根据本环评报告的分析，湛江中纸纸业有限公司新增石灰窑配套生物质气化炉项目的建设符合国家及地方的产业政策，选址符合当地规划，运营期石灰窑使用本项目生产生物质气而产生的污染物配备了有效的废气治理措施，治理措施在经济及治理效果上均可行。

本项目生产的生物质气全部用于石灰窑的燃烧，不设置暂存或中转储罐，且生物质气中含有的危险物质较少，项目环境风险程度较低。

本项目投产后，以生物质气替代天然气作为石灰窑的燃料，可减少天然气使用量共 1840 万 Nm^3/a ，减少企业碳排放量 39872.49t/a，降碳效果明显，有效促进企业向绿色低碳发展。此外，替代天然气燃烧可有效降低企业的运营成本，减少因燃气供应不稳定而造成对生产的影响，有助于保证企业的生产稳定性。

建设方在全面落实本次评价提出的各项环境保护措施并严格进行污染治理设备的管理、保证各项污染物达标排放的前提下，本项目的运营对周边环境影响较小。

因此从环境保护的角度，本项目的建设运营是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量（固体废 物产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废 物产生量）③	本项目 排放量（固体 废物产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填） ⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体 废物产生量）⑥	变化量 ⑦
废气	颗粒物	28.33		0	5.35	4.77	28.91	+0.58
	SO ₂	13.06		0	8.28	2.78	18.56	+5.50
	NO _x	181.85		0	30.00	22.28	189.57	+7.72
废水	水量（万 m ³ /a）	395.06		0	0	0	395.06	0
	COD _{Cr}	186.25		0	0	0	186.25	0
	氨氮	7.45		0	0	0	7.45	0
	总氮	28.82		0	0	0	28.82	0
一般工业 固体废物	气化炉灰渣	0		0	6630	0	6630	+6630
危险废物	废润滑油	6		0	0.1	0	6.1	+0.1
	废油桶	4		0	0.1	0	4.1	+0.1

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
	废含油抹布、手套	0	/	0	0.1	0	0.1	+0.1

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①；
 本项目现有工程即在建工程，不重复登记工程排放量。
 现有工程许可排放量按照已申领排污许可证填写，目前湛江中纸已申领排污许可证仅包含化机浆生产线部分总量。