

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：中山联合鸿兴造纸有限公司备用锅炉扩建项目

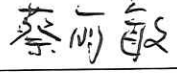
建设单位（盖章）：中山联合鸿兴造纸有限公司

编制日期：2024 年 6 月

中华人民共和国生态环境部

打印编号: 1719372379000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	82vfnp		
建设项目名称	中山联合鸿兴造纸有限公司备用锅炉扩建项目		
建设项目类别	41—091热力生产和供应工程（包括建设单位自建自用的供热工程）		
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）	中山联合鸿兴造纸有限公司		
统一社会信用代码	91442000618130923P		
法定代表人（签章）	陈威		
主要负责人（签字）	陈威		
直接负责的主管人员（签字）	陈威		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	中山市美斯环保节能技术有限公司		
统一社会信用代码	91442000M A 51G FC 95H		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
李泗清	11354443508440162	BH 008202	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
李泗清	建设项目基本情况、建设项目工程分析、环境保护措施监督检查清单、结论	BH 008202	
蔡丽敏	区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准、主要环境影响和保护措施、建设项目污染物排放量汇总表	BH 031046	

一、建设项目基本情况

建设项目名称	中山联合鸿兴造纸有限公司备用锅炉扩建项目		
项目代码	2406-442000-04-01-939382		
建设单位联系人	姓名		联系方式
建设地点	广东省（自治区） <u>中山</u> 市 <u>沙溪镇</u> 县（区） <u>105</u> 国道乡（街道） <u>中山三桥侧</u>		
地理坐标	（ <u>113</u> 度 <u>19</u> 分 <u>40.460</u> 秒， <u>22</u> 度 <u>29</u> 分 <u>23.170</u> 秒）		
国民经济行业类别	D4430 热力生产和供应	建设项目行业类别	四十一(91)热力生产和供应工程（包括建设单位自建自用的供热工程）中“燃煤、燃油锅炉总容量65吨/小时（45.5兆瓦）及以下的；天然气锅炉总容量1吨/小时（0.7兆瓦）以上的；使用其他高污染燃料的”
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）	1500	环保投资（万元）	500
环保投资占比（%）		施工工期	/
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____	用地（用海）面积（m²）	15034.97
专项评价设置情况	无		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		

规划及规划环境影响评价符合性分析	无
其他符合性分析	1、产业政策相符性分析 本项目属于 D4430 热力生产和供应，根据国家产业政策目录《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，项目不属于淘汰类和限制类，因此与国家产业政策相符。 根据《市场准入负面清单》（2022 年版），项目为 D4430 热力生产和供应，项目不属于禁止准入类及许可准入类。根据《产业发展与转移指导目录》（2018 年本），项目不属于广东省引导不再承接的产业，故项目符合该政策。 因此，本项目符合国家、广东省相关产业政策的要求。 2、选址合理性分析 本项目位于广东省中山市沙溪镇 105 国道中山三桥侧，根据“中山市规划一张图”属于工业用地，符合当地的规划要求，不占用农田保护区、水源保护区、自然风景保护区等用地。项目选址符合相关功能区划。 3、与《中山市人民政府关于印发中山市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024 年版）的通知》（中府〔2024〕52 号）的相符性 二、环境管控单元划定 环境管控单元分为优先保护、重点管控和一般管控单元三类。 全市共划定陆域环境管控单元46个。其中，优先保护单元8个，面积252.30平方公里，占陆域国土面积的14.16%，涵盖生态保护红线、一般生态空间、饮用水水源保护区、环境空气质量一类功能区等区域，以中山市生态绿核和生态廊道为重点，保护以五桂山生态保护区、铁炉山生态控制区为主的生态调节功能区和以西江、东海水道、小榄水道、鸡鸦水道、古鹤水库为主的饮用水水源保护区；重点管控单元28个，面积873.06平方公里，占陆域国土面积的 49.02%，包括工业集聚、人口集中和环境质量超标区域，主要沿小榄-古镇-横栏-大涌-三乡-坦洲镇传统制造业产业带分布；一般管控单元 10 个，为优先保护单元、重点管控单元以外

	的区域。 根据《中山市环境管控单元图》，项目所在地属于陆域管控单元的沙溪镇重点管控单元（ZH20015）。 根据附件5-中山市环境管控单元准入清单，表23沙溪镇重点管控单元准入清单，区域布局管控：1-1. 【产业/鼓励引导类】鼓励发展新一代信息技术、健康医药、高端装备制造、高端服装制造、现代服务等产业。1-2. 【产业/禁止类】禁止新建扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。1-3. 【产业/限制类】鞣革、酿造、印染、牛仔洗水、普洗（重点企业配套项目除外）红木家具、化工（日化除外）、危险化学品仓储（C5942 危险化学品仓储）、线路板、专业金属表面处理（“C3360 金属表面处理及热处理加工”中的国家、地方电镀标准及相关技术规范提及的按电镀管理的金属表面处理工艺）等污染行业须按要求集聚发展、集中治污，推动资源集约利用。1-4. 【生态/综合类】加强对生态空间的保护，一般生态空间严格按照国家、省有关要求进行管控。1-5. 【水/禁止类】岐江河流域依法关停无法达到污染物排放标准又拒不进入定点园区的重点污染企业。1-6. 【大气/鼓励引导类】鼓励建设行业“VOCs 环保共性产业园”及酸套溶剂集中回收、活性炭集中再生工程，提高 VOCs 治理效率。1-7. 【大气/限制类】原则上不再审批或备案新建、扩建涉使用非低（无）VOCs 涂料、油墨、胶粘剂原辅材料的工业类项目。1-8. 【土壤/综合类】禁止在农用地优先保护区建设重点行业项目，严格控制优先保护区周边新建重点行业项目，已建成的项目应严格做好污染治理和风险管控措施，积极采用新技术、新工艺，加快提标升级改造，防控土壤污染。1-9. 【土壤/限制类】建设用地区块用途变更为住宅，公共管理与公共服务用地时，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。 项目为 D4430 热力生产和供应，项目不属于炼油石化、炼钢炼铁、水泥熟料、平板玻璃、焦炭、有色冶炼、化学制浆、鞣革、陶瓷（特种陶瓷除外）、铅酸蓄电池项目，也不属于印染、牛仔洗水、化工（日化除外）、危险化学品仓储（C5942 危险化学品仓储）、线路板、专业金
--	---

	属表面处理项目，无需集聚发展、集中治污，符合沙溪镇重点管控单元准入清单中区域布局管控要求。 能源资源利用：2-1. 【能源/限制类】①提高资源能源利用效率，推行清洁生产，对于国家已颁布清洁生产标准及清洁生产评价指标体系的行业，新建、改建、扩建项目均要达到行业清洁生产先进水平。②集中供热区域内达到供热条件的企业不再建设分散供热锅炉。③新建锅炉、炉窑只允许使用天然气、液化石油气、电及其它可再生能源。燃用生物质成型燃料的锅炉、炉窑须配套专用燃烧设备。2-2. 【水/限制类】新建、扩建牛仔洗水行业中水回用率达到 60%以上。 项目在现有 2 台 75t/h 燃天然气普通锅炉、1 台 40t/h 的燃生物质成型颗粒燃料的中温中压备用锅炉的基础上增加 40t/h 的燃生物质成型颗粒燃料的中温中压备用锅炉及 10t/h 的燃生物质成型颗粒燃料的普通备用锅炉各 1 台，生物质成型颗粒燃料锅炉安装低氮燃烧器，同时延长 2023 年批复（中环建表（2023）0021 号）的一台 40t/h 的燃生物质成型颗粒燃料中温中压备用锅炉的备用时间至 180 天（因锅炉检修时间超过之前环评预定的时间，本次环评备用锅炉统一按最大可能检修时间进行预算——即按一年检修两次，每次最长 90 天计）。所有燃生物质成型颗粒燃料锅炉烟气密闭收集后引入同一耐高温布袋除尘器+湿法脱硫除尘+SCR 脱硝系统+45 米高排气筒排放，项目符合能源资源利用要求。 3-1. 【水/鼓励引导类】全力推进中山市中心组团黑臭（未达标）水体整治提升工程，零星分布、距离污水管网较远的行政村，可结合实际情况建设分散式污水处理设施。3-2. 【水/限制类】①涉新增化学需氧量、氨氮排放的项目，原则上实行等量替代，若上一年度水环境质量未达到要求，须实行两倍削减替代。②中嘉污水处理厂出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918—2002)一级A标准和《水污染物排放标准》（DB44/26-2001）第二时段一级标准中较严者。3-3. 【水/综合类】推进养殖尾水资源化利用和达标排放。3-4. 【大气/限制类】①涉新增氮氧化物排放的项目实行等量替代，涉新增挥发性有机物排放的项目实行两倍削减替代。②VOCs年排放量 30 吨及以上的项目，应安装VOCs在
--	---

	线监测系统并按规定与生态环境部门联网。3-5. 【土壤/综合类】推广低毒、低残留农药使用补助试点经验，开展农作物病虫害绿色防控和统防统治。推广测土配方施肥技术，持续推进化肥农药减量增效 根据工程分析结果，项目产生的污染物主要为二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、烟气黑度，其中二氧化硫、氮氧化物属于污染物总量控制范围内；本次扩建部分不涉新增生产废水排放量，项目扩建后期废水处理站的排放量保持不变，不新增化学需氧量、氨氮排放。符合沙溪镇重点管控单元准入清单的污染物排放管控。故项目符合沙溪镇重点管控单元准入清单中污染物排放管控要求。 综上，项目的建设符合沙溪镇重点管控单元准入清单的管控要求。 三、生态环境准入清单 1.区域布局管控要求 构建“三核一轴两带双圈多片区”国土空间开发格局和“重大产业平台—产业基地（主题产业园）—产业社区”+“弹性工业用地”的“3+1”制造业空间体系，打造十大主题产业园等重大产业平台。优化发展灯饰、家电、家具、五金制品、纺织服装等传统优势产业，以科技创新促进传统产业转型升级。引导重大产业向环境容量充足的地区布局，推动印染、牛仔洗水、电镀、鞣革等污染行业按要求集聚发展、集中治污，新建、扩建“两高”化工项目应在依法合规设立并经规划环评的产业园区内布设，禁止在化工园区外新建、扩建危险化学品建设项目（运输工具加油站、加气站、加氢站及其合建站、制氢加氢一体站，港口〔铁路、航空〕危险化学品建设项目，危险化学品输送管道以及危险化学品使用单位的配套项目，国家、省、市重点项目配套项目、氢能源重大科技创新平台除外）。优化城市公路货运站场布局，引导货运站场向外围地区发展。逐步在东区街道、石岐街道试点设立“绿色物流片区”，加快物流园、公共充电配套设施建设。 项目为D4430热力生产和供应，不属于印染、牛仔洗水、化工（日化除外）、危险化学品仓储、线路板、专业金属表面处理（国家、地方电镀标准及相关技术规范提及的按电镀管理的金属表面处理工艺）等污染
--	---

	行业，无须进行集聚发展、集中治污，推动资源集约利用。 严把“两高”（高耗能、高排放）项目环境准入关，推动“两高”项目减污降碳。全市禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。全市域为高污染燃料禁燃区（黄圃镇燃煤热电联产项目除外），禁止新、改、扩建燃用高污染燃料设施项目。环境质量不达标区域，新建项目需符合环境质量改善要求；对水质未达标断面所在控制单元，可依法通过建设项目环评限批、污染物减量置换等方式严格建设项目管理。推动涉重点重金属重点行业企业重金属减排，明确重金属污染物排放总量来源。推广应用低挥发性有机物原辅材料，严格限制新建生产和使用高挥发性有机物原辅材料的项目；鼓励集聚发展，建设行业集中喷涂工艺等共性产业园，实现集中生产、集中管理、集中治污。对危险废物收集、利用、处置设施建设遵循限制盈余、鼓励化解能力不足的原则，按照危险废物类别，对中山市内收集、利用、处置能力已有盈余的类别，限制新增能力的建设项目。加强农业面源污染防治，按照《中山市畜禽养殖禁养区划定成果》，对畜禽养殖严格执行区域禁养。 项目位于广东省中山市沙溪镇105国道中山三桥侧，属于二类环境空气质量功能区，不属于环境质量不达标，且无法通过区域削减等替代措施腾出环境容量的区域。项目为D4430热力生产和供应，不属于炼油石化、炼钢炼铁、水泥、平板玻璃、焦炭、有色冶炼、化学制浆、鞣革、陶瓷（特种陶瓷除外）、铅酸蓄电池项目。项目不排放挥发性有机物，不涉及生产和使用高挥发性有机物原辅材料。 3.污染物排放管控要求 新建“两高”项目应依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。实施建设项目重点污染物排放总量指标管理，涉新增化学需氧量、氨氮、氮氧化物、重点重金属污染物排放的项目实行等量替代，涉新增挥发性有机物排放的项目实行两倍削减替代；上一年度全市环境空气质量年平均浓度不达标或水环境质量未达到要求的，相关污染物应按照建设项目
--	--

所需替代的主要污染物排放总量指标的 2 倍进行削减替代。强化环境监管执法，严格执行排污许可证制度，对污染物排放没有满足总量控制的企业，要依法进行限期治理或关停并转，全面削减全市污染负荷。园区型重点管控单元同时应执行园区规划环境影响评价结论及其审查意见有关要求。

本次扩建部分不涉新增生产废水排放量，项目改扩建后废水处理站的排放量保持不变，不涉及新增化学需氧量、氨氮排放。项目不排放挥发性有机物，不涉及生产和使用高挥发性有机物原辅材料，不涉及重金属污染排放。项目不新增氮氧化物排放量，在沙溪镇的总量控制范围内，项目符合污染物排放管控要求。

综上所述，该项目符合《中山市人民政府关于印发中山市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024 年版）的通知》（中府〔2024〕52 号）相关要求。

4、与《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环评[2021]45 号）的相符性分析

该文件中指出，新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。

根据《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》（粤发改能源[2021]368号）可知，“两高”行业，是指煤电、石化、化工、钢铁、有色金属、建材、煤化工、焦化等8个行业。“两高”项目，是指“两高”行业生产高耗能高排放产品或具有高耗能高排放生产工序，年综合能源消费量1万吨标准煤以上的固定资产投资项目，后续国家对“两高”项目范围如有明确规定，从其规定。

具体如下表：

“两高”行业高耗能高排放产品或工序	
行业	高耗能高排放产品或工序
煤电	常规燃煤发电机组、燃煤热电联产机组、煤研石发电机组
石化	炼油、乙烯

	化工	烧碱、纯碱、工业硫酸、黄磷、钛白粉、炭黑、合成氨、尿素、磷酸一铵、磷酸二铵、聚丙烯、精对苯二甲酸、对二甲苯、苯乙烯、二苯、基甲烷二异氰酸酯、乙二醇、乙酸乙烯酯、1,4-丁二醇、聚氯乙烯树脂等
	钢铁	炼铁、炼钢、铁合金冶炼等
	有色金属	铅冶炼、锌冶炼、再生铅、铜冶炼、铝冶炼、镍冶炼、金精炼、稀土冶炼等
	建材	水泥、建筑石膏、石灰、预拌混凝土、水泥制品、烧结墙体材料和泡沫玻璃、平板玻璃和铸石、玻璃纤维、建筑卫生陶瓷、日用陶瓷、炭素、耐火材料、砖瓦等
	煤化工	煤制合成气（一氧化碳、氢气、甲烷及其他煤制合成气）、煤制液体燃料（甲醇、二甲醚、乙二醇、汽油、柴油和航空燃料及其他煤制液体燃料）等
	焦化	焦炭、石油焦（焦炭类）、沥青焦、其他原料生产焦炭、机焦、型焦、土焦、半焦炭、针状焦、其他工艺生产焦炭、矿物焦油等
本次扩建部分属于D4430热力生产和供应，不属于两高行业，因此项目不属于《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评[2021]45号）和《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》（粤发改能源[2021]368号）中需要遏制的高污染、高耗能企业，且项目满足中山市“三线一单”相关要求、满足总量控制要求、《中山市差别化环保准入促进区域协调发展实施细则（2020修订版）》和《中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定》（中环规字[2021]1号）等准入要求。 5、与《关于扩大高污染燃料禁燃区范围的通告》（中府通【2018】1号）的相符性分析 一、禁燃区的划定 自本通告发布之日起，划定全市范围为禁燃区。 （一）燃煤热电联产火力发电企业机组执行原国家环境保护部《关于发布〈高污染燃料目录〉的通知》（国环规大气〔2017〕2号）（以下简称《目录》）中的Ⅱ类管控燃料。 （二）除上述设备外的其他设备执行《目录》中的Ⅲ类管控燃料。 二、禁燃区管理措施 （一）禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料。 （二）禁燃区内，禁止新建、扩建燃用高污染燃料设施。 （三）本通告实施前已建成的高污染燃料设施（本通告第一条第		

	（一）所述燃煤热电联产火力发电企业机组除外），须于 2019 年 6 月 30 日前淘汰，改用天然气、液化石油气、电等清洁能源或改用集中供热。 （四）自本通告发布之日起，禁燃区范围内新建锅炉、窑炉只允许使用天然气、液化石油气、电及其他可再生能源。燃用生物质成型燃料的锅炉、窑炉须配套专用燃烧设备。 项目在现有 2 台 75t/h 燃天然气普通锅炉、1 台 40t/h 的燃生物质成型颗粒燃料的中温中压备用锅炉的基础上增加 40t/h 的燃生物质成型颗粒燃料的中温中压备用锅炉及 10t/h 的燃生物质成型颗粒燃料的普通备用锅炉各 1 台，生物质成型颗粒燃料备用锅炉安装低氮燃烧器。同时通过本次环评，将 2023 年批复（中环建表（2023）0021 号）的一台 40t/h 的燃生物质成型颗粒燃料中温中压备用锅炉的备用时间延长至 180 天（因锅炉检修时间超过之前环评预定的时间，本次环评备用锅炉统一按最大可能检修时间进行预算——即按一年检修两次，每次最长 90 天计）。配套专用燃烧设备，故不属于销售、燃用高污染燃料和新建、扩建燃用高污染燃料设施。项目满足《关于扩大高污染燃料禁燃区范围的通告》（中府通【2018】1 号）要求。 6、与《广东省生态环境厅关于 2021 年工业炉窑、锅炉综合整治重点工作的通知》（粤环函〔2021〕461 号）的相符性分析 五、珠三角地区逐步淘汰生物质锅炉 珠三角各地应按照《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》有关珠三角地区“逐步淘汰生物质锅炉”要求，优先淘汰由燃煤改造为燃生物质的锅炉，于 2021 年 8 月底前将生物质锅炉淘汰计划上报我厅。 项目在现有 2 台 75t/h 燃天然气普通锅炉、1 台 40t/h 的燃生物质成型颗粒燃料的中温中压备用锅炉的基础上增加 40t/h 的燃生物质成型颗粒燃料的中温中压备用锅炉及 10t/h 的燃生物质成型颗粒燃料的普通备用锅炉各 1 台，生物质成型颗粒燃料备用锅炉安装低氮燃烧器。同时通过本次环评，将 2023 年批复（中环建表（2023）0021 号）的一台 40t/h
--	---

	的燃生物质成型颗粒燃料中温中压备用锅炉的备用时间延长至 180 天(因锅炉检修时间超过之前环评预定的时间，本次环评备用锅炉统一按最大可能检修时间进行预算——即按一年检修两次，每次最长 90 天计)。若有相关新出政策要求淘汰生物质成型燃料锅炉，企业将无条件淘汰。项目满足《广东省生态环境厅关于 2021 年工业炉窑、锅炉综合整治重点工作的通知》（粤环函〔2021〕461 号）要求。 7、与《广东省生态环境厅关于进一步加强固定源和移动源氮氧化物减排工作的通知》（粤环发〔2022〕5 号）的相符性分析 一、加强固定源氮氧化物工程减排 （五）推进其他行业氮氧化物减排。 有序推进石化、生物质发电、垃圾发电、铝型材、砖瓦制造、石灰生产等行业和热风炉、烘干炉等设备的氮氧化物稳定达标排放。持续推进生物质锅炉的淘汰整治，优先淘汰由燃煤改烧生物质的锅炉。生物质锅炉氮氧化物浓度超过排放标准限值的应配备脱硝设施；采用 SCR 脱硝工艺的，要及时对催化剂使用状况开展检查，确保脱硝系统良好稳定运行。推进天然气锅炉低氮燃烧改造，实施特别排放限值。督促 10 蒸吨以上锅炉依法安装自动监控设备并与生态环境部门联网。 （六）推进固定源企业实施精细化管理。 指导督促企业严格控制氨逃逸，通过引入先进控制算法、优化流场、自动化智能喷氨、提高催化剂质量等方式，精准喷氨，尽可能避免局部过喷现象，在保证脱硝效率的同时降低氨逃逸水平。指导督促企业取缔不必要烟气旁路，对生产系统和治理设施旁路进行系统评估，除保障安全生产必须保留的应急类旁路外，应采取彻底拆除、切断、物理隔离等方式取缔旁路（含生产车间、生产装置建设的直排管线等）。推动燃气锅炉取消烟气再循环系统开关阀，确有必要保留的，可通过设置电动阀、气动阀或铅封等方式加强管理。指导督促有条件的企业安装分布式控制系统（DCS）等，实时记录生产、治理设施运行、污染物排放等关键参数，相关数据至少保存一年以上。强化对氮氧化物排放环节的监督检查，对脱硝治理设施工艺类型、处理能力、建设运行情况等开展排查，重点关
--	--

注简易氨法脱硫脱硝、湿法脱硝等低效治理技术，对无法稳定达标排放的，通过更换适宜高效治理工艺、提升现有治理设施工程质量、依法关停等方式实施分类整治，对人工投加脱硫脱硝剂的简易设施实施自动化改造，对直接向烟道内喷洒脱硫脱硝剂等敷衍式治理工艺实施升级改造。

项目在现有 2 台 75t/h 燃天然气普通锅炉、1 台 40t/h 的燃生物质成型颗粒燃料的中温中压备用锅炉的基础上增加 40t/h 的燃生物质成型颗粒燃料的中温中压备用锅炉及 10t/h 的燃生物质成型颗粒燃料的普通备用锅炉各 1 台，生物质成型颗粒燃料备用锅炉安装低氮燃烧器。同时通过本次环评，将 2023 年批复（中环建表（2023）0021 号）的一台 40t/h 的燃生物质成型颗粒燃料中温中压备用锅炉的备用时间延长至 180 天（因锅炉检修时间超过之前环评预定的时间，本次环评备用锅炉统一按最大可能检修时间进行预算——即按一年检修两次，每次最长 90 天计）。若有相关新出政策要求淘汰生物质成型燃料锅炉，企业将无条件淘汰。燃生物质成型燃料锅炉废气密闭收集后经同一耐高温布袋除尘器+湿法脱硫除尘+SCR 装置+45 米高排气筒排放，可对氮氧化物和二氧化硫有效处理并达标排放，定期对 SCR 脱销装置的催化剂开展检查。项目满足《广东省生态环境厅关于进一步加强固定源和移动源氮氧化物减排工作的通知》（粤环发〔2022〕5 号）要求。

8、与《广东省大气污染防治条例》的相符性分析

第十九条 火电、钢铁、石油、化工、平板玻璃、水泥、陶瓷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可行技术，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。

第二十条 地级以上市人民政府应当组织编制区域供热规划，建设和完善供热系统，对具备条件的工业园区、产业园区、开发区的用热单位实行集中供热，并逐步扩大供热管网覆盖范围。

在集中供热管网覆盖范围内，禁止新建、扩建燃用煤炭、重油、渣油、生物质等分散供热锅炉；已建成的不能达标排放的供热锅炉应当在县级以上人民政府规定的期限内拆除。

第二十一条 禁止安装国家和省明令淘汰、强制报废、禁止制造和使

	用的锅炉等燃烧设备。地级以上市人民政府根据大气污染防治需要，限制高污染锅炉、炉窑的使用。 第二十二条 禁止安装、使用非专用生物质锅炉。禁止安装、使用可以燃用煤及其制品的双燃料或者多燃料生物质锅炉。 生物质锅炉应当以经过加工的木本植物或者草本植物为燃料，禁止掺杂添加燃烧后产生有毒有害烟尘和恶臭气体的其他物质，并配备高效除尘设施，按照国家和省的有关规定安装自动监控或者监测设备。 项目在现有 2 台 75t/h 燃天然气普通锅炉、1 台 40t/h 的燃生物质成型颗粒燃料的中温中压备用锅炉的基础上增加 40t/h 的燃生物质成型颗粒燃料的中温中压备用锅炉及 10t/h 的燃生物质成型颗粒燃料的普通备用锅炉各 1 台，生物质成型颗粒燃料备用锅炉安装低氮燃烧器。同时通过本次环评，将 2023 年批复（中环建表（2023）0021 号）的一台 40t/h 的燃生物质成型颗粒燃料中温中压备用锅炉的备用时间延长至 180 天（因锅炉检修时间超过之前环评预定的时间，本次环评备用锅炉统一按最大可能检修时间进行预算——即按一年检修两次，每次最长 90 天计）。扩建后的燃生物质成型颗粒燃料备用锅炉，以经过加工的木本植物或者草本植物为燃料，不掺杂添加燃烧后产生有毒有害烟尘和恶臭气体的其他物质；项目燃生物质成型燃料锅炉废气密闭收集后经同一耐高温布袋除尘器+湿法脱硫除尘+SCR 装置+45 米高排气筒排放，可对氮氧化物和二氧化硫有效处理并达标排放；项目所在区域拟设有集中供热，目前尚未建设，待区域集中供热设施能提供符合要求的热能或天然气供应设施建设完善后，我司将无条件淘汰燃生物质备用锅炉。项目建成后按照国家和省的有关规定安装自动监控或者监测设备。项目满足《广东省大气污染防治条例》要求。
--	--

二、建设项目工程分析

工程内容及规模：

一、环评类别判定说明

表 1 环评类别判定表

序号	国民经济行业类别	产品产能	工艺	对名录的条款	敏感区	类别
1	D4430 热力生产和供应	/	/	四十一(91)热力生产和供应工程（包括建设单位自建自用的供热工程）中“燃煤、燃油锅炉总容量 65 吨/小时（45.5 兆瓦）及以下的；天然气锅炉总容量 1 吨/小时（0.7 兆瓦）以上的；使用其他高污染燃料的”	/	报告表

二、编制依据

- 1、《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；
- 2、《中华人民共和国环境影响评价法（修订）》（2018 年 12 月 29 日修订）；
- 3、《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日）；
- 4、《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订）；
- 5、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订）；
- 6、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年 12 月 29 日修订）；
- 7、《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（2021 年年 1 月 1 日）；
- 8、《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类）（试行）（2021 年 4 月 1 日）。

三、项目建设内容

1、基本信息

中山联合鸿兴造纸有限公司备用锅炉建设项目位于广东省中山市沙溪镇 105 国道中山三桥侧，项目所在地经纬度：E113°19'40.460"、N 22°29'23.170"，用地面积 15034.97 m²，建筑面积 11721.67 m²。联合鸿兴公司主要进行瓦楞原纸的生产，年产瓦楞原纸 42 万吨。项目厂界东临京珠线，南面为石岐河，西面为新濠南路，隔路为敦陶村，北面为充美村。项目设有员工 915 人，年工作 350 天，三班制，每天工作 24h。

项目历次环保手续情况见下表：

建设内容

表 2 项目环保手续情况				
建设时间	建设性质、建设规模等	环保审批文号	备注	排污许可证申领情况
2000 年 3 月	立项总规模为生产机制纸 11.7 万 t/a	中环立意向 [2000]009 号	/	证书编号： 91442000 61813092 3P001P
2008 年 6 月	中山联兴造纸有限公司新建项目年产牛皮挂面箱板纸 20 万吨	中环[2008]56 号	已验收 中环验报告[2009]000013 号	
2008 年 6 月	技改扩建（技改扩建后年产瓦楞芯纸 22 万 t/a）	中环[2008]57 号	已验收 中环验报告[2009]000011 号	
2012 年 2 月	废水处理技改处理排放废水 3570t/d（造纸废水和生活污水，合 124.95 万 t/a）	中环建书 [2012]0023 号	已验收 中环验报告[2013]29 号	
2013 年 6 月	烟气脱硝工程对原有两座燃煤锅炉加装低氮燃烧系统和 SCNR 脱硝系统	中（沙）环建表 [2013]0011 号	已验收 中（沙）环验表[2013]14 号	
2014 年 9 月	吸收合并中山联兴造纸有限公司，合并后联合鸿兴公司生产瓦楞纸板的原纸、箱纸板 40 万 t/a	/	中外经贸资字[2014]632 号（该文件产能与环评批复产能 42 万 t/a 不一致，本报告依据项目历史环评批复产能进行分析论述）	
2014 年 12 月	烟气处理工程改造电除尘改为电袋复合除尘器	中（沙）环建登 [2014]00226 号	（中山）环境监测（工）字（2015）第 333 号	
2020 年 7 月	淘汰原 2 台 75t/h 燃煤锅炉（合计蒸发量 150t/h），新增 2 台 75t/h 燃天然气锅炉，增加 1 个 LNG 储气站及配套的天然气管网，包括 2 个 60m³ 的 LNG 储罐，改造 1 台汽轮机	中（沙）环建表（2020）0016 号	分期验收：验收范围为技改项目一期新增的 1 台燃天然气锅炉、1 台背压式汽轮机所涉及的生产内容及配套环保治理设施进行验收。1 台燃天然气锅炉、1 台抽凝式汽轮机所涉及的生产内容及配套环保治理设施未验收	
2021 年 11 月	对原有的废水治理工程进行改造，并保留原有的治理工程作为备用	备案号（20214420010000831）	/	
2022 年 8 月	新增一台 30t/h 的燃生物质成型燃料备用锅炉	中环建表【2022】0013 号		
2023 年 9 月	项目备用锅炉生物质成型燃料锅炉废气处理设施原环评审批废气处理工艺为废气管道收集后经耐高温布袋除尘器、湿法脱硫除尘、SCR 脱硝系统处理、45 米高排气筒排放，现技改为废气管道收集后 SCR 脱硝系统、旋风除尘阻火	备案号：（20234421060000022）	已整体自主验收	

	器、干式脱硫除尘、耐高温布袋除尘器、引风机、45 米排气筒排放，技改后不产生锅炉喷淋废水。			
2023 年 12 月	将 30t/h 的燃生物质成型燃料备用普通锅炉改建为 40t/h 的燃生质成型燃料中温中压备用锅炉	中环建表【2023】0021 号	已建，在试运营	

本次扩建内容为：

为应对天然气气源供应不足情况及满足正常生产需要，项目投资 1500 万元（其中环保投资 500 万元），项目在现有 2 台 75t/h 燃天然气普通锅炉、1 台 40t/h 的燃生物质成型颗粒燃料的中温中压备用锅炉的基础上增加 40t/h 的燃生物质成型颗粒燃料的中温中压备用锅炉及 10t/h 的燃生物质成型颗粒燃料的普通备用锅炉各 1 台，生物质成型颗粒燃料锅炉安装低氮燃烧器，同时延长 2023 年批复（中环建表（2023）0021 号）的一台 40t/h 的燃生物质成型颗粒燃料中温中压备用锅炉的备用时间至 180 天（因锅炉检修时间超过之前环评预定的时间，本次环评备用锅炉统一按最大可能检修时间进行预算——即按一年检修两次，每次最长 90 天计）。不新增用地面积和建筑面积。在两台 75t/h 燃天然气常用锅炉检修停运时启动备用锅炉，按照一年最大检修 180 天考虑（即按一年检修两次，每次最长 90 天计）。若有相关政策要求淘汰生物质成型燃料锅炉，企业将无条件淘汰。

不新增用地面积和建筑面积，其余生产工艺不变。

2、项目概况

表 3 项目扩建前后工程组成一览表

工程类别	项目名称	建设内容和规模				备注
		环评审批情况（中环建表【2023】0021 号）	现场实际情况	改建内容	扩建后	
主体工程	生产车间	一抄车间，3 层框架结构，建筑面积 10209.72 平方米。生产瓦楞原纸，设计产能为 10.8 万吨/年	一抄车间，3 层框架结构，建筑面积 10209.72 平方米。生产瓦楞原纸，设计产能为 10.8 万吨/年	/	一抄车间，3 层框架结构，建筑面积 10209.72 平方米。生产瓦楞原纸，设计产能为 10.8 万吨/年	不变
		二抄车间，3 层框架结构，建筑面积 18040.4 平方米。原为“联兴公司”，公司合并后为二抄车间，瓦楞原纸设计产能 20 万吨/年	二抄车间，3 层框架结构，建筑面积 18040.4 平方米。原为“联兴公司”，公司合并后为二抄车间，瓦楞原纸设计产能 20 万吨/年	/	二抄车间，3 层框架结构，建筑面积 18040.4 平方米。原为“联兴公司”，公司合并后为二抄车间，瓦楞原纸设计产能 20 万吨/年	

			三抄车间，3 层框架结构，建筑面积 13243.3 平方米。生产瓦楞原纸，设计产能为 11.2 万吨/年	三抄车间，3 层框架结构，建筑面积 13243.3 平方米。生产瓦楞原纸，设计产能为 11.2 万吨/年	/	三抄车间，3 层框架结构，建筑面积 13243.3 平方米。生产瓦楞原纸，设计产能为 11.2 万吨/年	
	辅助工程	办公、休息	共 4 栋，生产办公楼分 3 层，混合结构，建筑面积为 678.9 平方米；公司办公楼为 4 层，框架结构，建筑面积 1712.2 平方米；化验室办公楼共 2 层，混合结构，建筑面积 341.7 平方米；运输办公楼为 3 层框架结构，建筑面积 723.8 平方米。	共 4 栋，生产办公楼分 3 层，混合结构，建筑面积为 678.9 平方米；公司办公楼为 4 层，框架结构，建筑面积 1712.2 平方米；化验室办公楼共 2 层，混合结构，建筑面积 341.7 平方米；运输办公楼为 3 层框架结构，建筑面积 723.8 平方米。	/	共 4 栋，生产办公楼分 3 层，混合结构，建筑面积为 678.9 平方米；公司办公楼为 4 层，框架结构，建筑面积 1712.2 平方米；化验室办公楼共 2 层，混合结构，建筑面积 341.7 平方米；运输办公楼为 3 层框架结构，建筑面积 723.8 平方米。	
		供水泵站	占地面积 402.1 平方米，单层框架结构，生产用水主要采用厂内的污水处理站的尾水作为供水水源，其余部分由自来水补充，锅炉冷却水水源由供水一级站抽取岐江河河水	占地面积 402.1 平方米，单层框架结构，生产用水主要采用厂内的污水处理站的尾水作为供水水源，其余部分由自来水补充，锅炉冷却水水源由供水一级站抽取岐江河河水	/	占地面积 402.1 平方米，单层框架结构，生产用水主要采用厂内的污水处理站的尾水作为供水水源，其余部分由自来水补充，锅炉冷却水水源由供水一级站抽取岐江河河水	
		机修车间	2 层框架结构，建筑面积 2334.7 平方米	2 层框架结构，建筑面积 2334.7 平方米	/	2 层框架结构，建筑面积 2334.7 平方米	
		汽轮机房	单层框架结构，占地面积 11057.1 平方米，项目设有 2 台汽轮机用于发电	单层框架结构，占地面积 11057.1 平方米，项目设有 1 台汽轮机用于发电	/	单层框架结构，占地面积 11057.1 平方米，项目设有 2 台汽轮机用于发电	
							原审批为 1 台背压式汽轮机，1 台抽凝式汽轮机，1 台背压式汽轮机已建设其中一台，1 台抽凝式汽轮机后续建设

		天然气锅炉房	单层框架结构，占地面积 1500 平方米，项目设有 2 台 75t/h 燃天然气锅炉	单层框架结构，占地面积 1500 平方米，项目设有 1 台 75t/h 燃天然气锅炉	/	单层框架结构，占地面积 1500 平方米，项目设有 2 台 75t/h 燃天然气锅炉	将已批但未建的 75t/h 燃天然气锅炉同步建设
		生物质成型燃料锅炉房	原有 1 台 40t/h 燃生物质成型燃料中温中压备用锅炉占地面积 1500 平方米	原有 1 台 40t/h 燃生物质成型燃料中温中压备用锅炉占地面积 1500 平方米	/	原有 1 台 40t/h 燃生物质成型燃料中温中压备用锅炉占地面积 1500 平方米	不变
			/	/	新增燃生物质成型燃料的 40t/h 中温中压备用锅炉、10t/h 普通备用锅炉各 1 台的锅炉房占地 1000 方	新增燃生物质成型燃料的 40t/h 中温中压备用锅炉、10t/h 普通备用锅炉各 1 台的锅炉房占地 1000 方	新增的燃生物质成型燃料锅炉作为另一台 75t/h 燃天然气锅炉的备用锅炉
	储运工程	原料堆场	原料堆场主要集中在厂区东半部，总占地面积 15876 平方米，可堆放废纸 15000~18000 吨	原料堆场主要集中在厂区东半部，总占地面积 15876 平方米，可堆放废纸 15000~18000 吨	/	原料堆场主要集中在厂区东半部，总占地面积 15876 平方米，可堆放废纸 15000~18000 吨	不变
		产品仓库	产品仓库共有 12 间，占地面积 16458.5 平方米，可存放产品 18000 吨	产品仓库共有 12 间，占地面积 16458.5 平方米，可存放产品 18000 吨	/	产品仓库共有 12 间，占地面积 16458.5 平方米，可存放产品 18000 吨	
		油罐区	设有柴油储罐，最大储量为 8t，年使用量为 100t	设有柴油储罐，最大储量为 8t，年使用量为 100t	/	设有柴油储罐，最大储量为 8t，年使用量为 100t	
	公用工程	供水	市政供水	市政供水	/	市政供水	不变
		供电	市政供电、蒸汽发电	市政供电、蒸汽发电	/	市政供电、蒸汽发电	不变
		供气	市政供气	市政供气	/	市政供气	不变
	环保工程	废气治理设施	燃生物质成型燃料备用锅炉安装低氮燃烧器，烟气管道收集后经 SCR+SNCR 脱硝+干式脱硫+耐高温布袋除尘器处理	燃生物质成型燃料备用锅炉安装低氮燃烧器，烟气管道收集后经 SCR+SNCR 脱硝+干式脱硫+耐高温布袋除尘器处理	对燃生物质成型燃料备用锅炉安装低氮燃烧器处理系统进行增容扩建，同时对烟气收集管道进	燃生物质成型燃料备用锅炉安装低氮燃烧器，烟气经 SCR+SNCR 脱硝+干式脱硫+耐高温布袋除尘器处理+45 米高排气	本次技改

			+45 米高排气筒排放	+45 米高排气筒排放	行改造	筒排放	
			2 台 75t/h 燃天然气锅炉安装低氮燃烧器，废气炉膛内直接管道收集后分经 2 个 40m 高的排气筒排放	1 台 75t/h 燃天然气锅炉安装低氮燃烧器，废气炉膛内直接管道收集后经 1 个 45m 高的排气筒排放	将原来已批未建的 1 台 75t/h 燃天然气锅炉建好投入使用并安装低氮燃烧器，废气炉膛内直接管道收集后经另一条 45m 高的排气筒排放	2 台 75t/h 燃天然气锅炉安装低氮燃烧器，废气炉膛内直接管道收集后分经不同的 45m 高的排气筒排放	2 条燃天然气的排气筒的尺寸均为 H=45m、D=1.5m
			生物质成型燃料堆场扬尘废气无组织排放	生物质成型燃料堆场扬尘废气无组织排放	新增生物质成型燃料堆场扬尘废气排放量	生物质成型燃料堆场扬尘废气无组织排放	本次扩建
			氨水储罐区废气无组织排放	氨水储罐区废气无组织排放	新增氨水储罐区废气排放量	氨水储罐区废气无组织排放	本次扩建
		废水治理措施	项目生产废水和生活污水经过污水处理站处理达标后约 18537t/d 回用于生产车间，约 3570t/d 通过管道排入石岐河	项目生产废水和生活污水经过污水处理站处理达标后约 18537t/d 回用于生产车间，约 3570t/d 通过管道排入石岐河	/	项目生产废水和生活污水经过污水处理站处理达标后约 18537t/d 回用于生产车间，3570t/d 通过管道排入石岐河	不变
		噪声治理措施	隔声、减振降噪措施；合理布局车间高噪声设备	隔声、减振降噪措施；合理布局车间高噪声设备	新增产噪声设备	隔声、减振降噪措施；合理布局车间高噪声设备	依托原有工程，新增的设备选用低噪声，并做好减震措施
		固废治理措施	生活垃圾：交由环卫部门清运处理	生活垃圾：交由环卫部门清运处理	/	生活垃圾：交由环卫部门清运处理	不变
			一般工业固废：收集后有一般工业固废处理能力的单位处理	一般工业固废：收集后有一般工业固废处理能力的单位处理	新增一般工业固废产生量	依托原有工程，新增一般固废处理量。一般工业固废：收集后有一般工业固废处理能力的单位处理	项目一般工业固废暂存仓储能力为 50 吨，可满足扩建的需求
			危险废物：收集后交由有相关危险废物经营许可证的单位处理	危险废物：收集后按类别分别交由清远市恒德环保科技有限公司、中山市宝绿工业固体废物危险废弃物储运管理有限公司进行处理或转运处理	/	依托原有工程，新增危险废物处理量危险废物：收集后交由有相关危险废物经营许可证的单位处理	项目危险废物暂存仓储能力为 50 吨，可满足扩建后的需求

3、产品产量

项目产品产量如下。

表4 扩建前后产品产量

序号	名称	年产量				备注
		环评审批情况	现场实际情况	改建后	增减量	
1	瓦楞原纸	42 万 t/a	25 万 t/a*	42 万 t/a	0	外售
2	蒸汽	1260000t/a	630000t/a	1260000t/a	0	自用

注：*项目现在产能只有 25 万 t/a 的原因主要是经济下行，市场需求不足。预计随着经济的复苏，产能将在今年内达到原环评审批的设计产能 42 万 t/a。同时根据业主提供资料，在单台燃天然气锅炉运行的情况下，50%的蒸汽能达到生产瓦楞原纸 60%的产能。

4、原辅材料

项目原辅材料用量见下表。

表5 原辅材料改建前后用量情况一览表

序号	名称	年使用量 t/a				是否为风险物质 (临界量 t)	储存方式
		环评审批情况	现场实际情况	改建后	增减量		
1	木浆	44814	26888.4	44814	0	否	成品仓库存储
2	废纸	445913	267547.8	445913	0	否	废纸仓库存储
3	硫酸铝	615.65	369.39	615.65	0	否	化工仓库存储
4	阳离子淀粉	6410	3846	6410	0	否	化工仓库存储
5	助留剂	30.6	18.36	30.6	0	否	化工仓库存储
6	染料	450.4	270.24	450.4	0	否	化工仓库存储
7	施胶剂	2020.77	1212.462	2020.77	0	否	化工仓库存储
8	干强剂	300	180	300	0	否	化工仓库存储
9	聚酯网	19391.8	11635.08	19391.8	0	否	五金仓库存储
10	毛布	8007.2	4804.32	8007.2	0	否	五金仓库存储
11	干网	2228.1	1336.86	2228.1	0	否	五金仓库存储
12	天然气	10500 万 m ³	3900 万 m ³ *	10500 万 m ³ #	0	是 (10)	管道运输
13	生物质成型燃料	11831.04	22183 吨*	96250#	+84418.96	否	生物质仓库存储
14	SCR 催化剂	1 吨	11 吨&	11 吨	+10	否	失效后危废仓库存储

15	氢氧化钙	100 吨	155 吨*	675 吨	+575	否	化工仓库 存储
16	25%氨水	100 吨	100 吨*	437 吨	+327	是（10）	储罐存储
17	机油	10	10	10	+0	是（2500）	五金仓存 储

注：*

注：1. *由于天然气常用锅炉检修的时间超出了原环评预计的时间，故备用锅炉所耗生物质成型燃料量比环评预计的要大，借本次环评，将备用锅炉使用的总时间延长至 180 天（按常用锅炉一年检修两次，每次 90 天计）。同时，烟气脱硫剂氢氧化钙及脱硝剂氨水的估算也偏少，借本次环评将各药剂的使用量按合理估算。

2. #生物质成型燃料的用量为备用锅炉的最大可能使用量，备用锅炉使用时同时使用的最大吨位数为：40t/h+10t/h，最小使用吨位数为：10t/h，两台 40t/h 的备用锅炉不会同时使用。当备用锅炉使用时，燃天然气锅炉处理检修状态，故对应天然气用量也会减少，且天然气减少的量与检修的时间成正比。

3. &由于环评当时预算的量偏少，实际 SCR 催化剂的装填量是 33 吨，每三年更换一次，折算为每年的量为 11 吨。

表 6 原辅材料扩建部分用量情况一览表

序号	原料名称	物态	年用量（吨）			增减量 (吨/年)	最大 储存量 (吨)	储存 方式	包装 规格	包装 方式	所在 工序	是否 为风 险物 质（临 界量 t）
			扩建 前环 评审 批情 况	扩建 前实 际情 况	扩建 后							
1	生物质 成型燃 料	固体	11831 .04	2218 3	9625 0	+84418 .96	1000	生物 质仓 库存 储	/	/	/	否
2	天然气	气体	10500 万 m ³	3900 万 m ³	1050 0 万 m ³	0	管道 运输	管道 运输	/	/	/	是 (10)
3	SCR 催 化剂	固体	1	11	11	+10	33	失效 后危 废仓 库存			脱硝	否
4	氢氧化 钙	固体	100	155	675	+575	10	化工 仓库 存储	25k g	袋 装	干式 脱硫	否
5	25%氨 水	液体	100	100	437	+327	8	储罐 存储	/	罐 储	脱硝	是 (10)

注：#由于环评当时预算的量偏少，实际 SCR 的装填量是 33 吨，每三年更换一次，折算为每年的量为 11 吨，同时 SCR 的最大存放量按一次装填量的计算。

原辅材料理化性质：

生物质成型燃料：是将农林废物作为原材料，经过粉碎、混合、挤压、烘干等工艺，制成各种成型（如块状、颗粒状等）的，可直接燃烧的一种新型清洁燃料。本项目的生物

质成型燃料外观为圆柱状，密度约为 1000kg/m^3 ，挥发分约为 70%。

SCR 催化剂：以 TiO_2 为基材，以 V_2O_5 为主要活性成分，以 WO_3 、 MoO_3 为抗氧化、抗毒化辅助成分。

氢氧化钙：是一种无机化合物，化学式为 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ，分子量 74.10。俗称熟石灰或消石灰。是一种白色六方晶系粉末状晶体。密度 2.243g/cm^3 。580℃ 失水成 CaO 。

氨水：氨水又称阿摩尼亚水，指氨的水溶液，主要成分为 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ，无色透明且具有刺激性气味。氨水易挥发，具有部分碱的通性，由氨气通入水中制得。本项目氨水浓度为 25%，氨水中仅有一小部分氨分子与水反应形成铵离子和氢氧根离子，即一水合氨，是仅存在于氨水中的弱碱。氨水与酸中和反应产生热，有爆炸危险。

木浆：以木材为原料制成的木浆。

废纸：泛指在生产生活中经过使用而废弃的可循环再生资源。

硫酸铝：是一种无机化合物，白色结晶性粉末。熔点 770℃，溶于水、不溶于乙醇。

阳离子淀粉：是一种淀粉的改性产品，是从淀粉通过化学反应所得到的一种阳离子高分子化合物。是造纸过程中一种非常重要的添加剂，它可以有效提高纸张的物理性能、增强纸张的强度和抗张强度，并且具有良好的印刷适性和抗水性。

助留剂：主要成分为丙稀酰胺与聚丙烯酸二甲氨基乙酯甲基氯化物共聚物 95%，乙二酸 5%，白色细粒，熔点 $>100^\circ\text{C}$ 。

染料：主要成分直接黑 168 30%，助溶剂（尿素）20%，水 50%，为无气味的液体，沸点 $102\text{--}184^\circ\text{C}$ ，不含重金属。

施胶剂：为乳白或咖啡色液体，易溶于水，粘度 200mpa.s 。项目采用表面施胶剂，是一种丙烯酸共聚物，易溶于水，能跟淀粉有效的结合，赋予淀粉涂层良好的交联强度和疏水性能。

干强剂：主要成分为聚丙烯酰胺和丙烯酸的共聚物，无色至微浊粘稠液体。沸点 231.7°C 。可增强纤维素的键合力，提高裂断长、耐破指数，是纸张很好补强剂，同时减少抄纸过程中小纤维的流失，提高纸张表面强度等效果。

聚酯网：是利用纺织机械，采用不同织造方法编织的网布。

毛布：是指造纸工业中用于纸张成形和输送的织物毡。

干网：是造纸机上的不可或缺的部件，在造纸机上是指纸幅成形和脱水的最为重要的媒介物，对成纸质量起着关键作用，是造纸工业领域用于造纸脱水的易消耗器材。

5、设备

项目主要生产设备及数量见下表。

表 7 项目扩建前后设备一览表

类别	名称	数量/台			备注
		现场实际情况	已批未建情况	扩建后	
一抄制浆车间	斜皮带输送机	1	0	1	废纸处理系统
	D 型水力碎浆机	1	0	1	
	水力碎浆机	1	0	1	
	绞绳器	1	0	1	
	切断器	1	0	1	
	浆泵	2	0	2	
	白水加压泵	1	0	1	
	高浓除渣器	2	0	2	
	沉沙沟	3	0	3	
	斜筛	1	0	1	
	1#浆池	1	0	1	
	浆泵	2	0	2	
	推进器	1	0	1	
	纤维分离机	4	0	4	
	高频振筛	4	0	4	
	沉沙沟	1	0	1	
	斜筛	2	0	2	
	5#浆池	1	0	1	
	浆泵	2	0	2	
	搅拌器	1	0	1	
	一段压力筛	3	0	3	
	6#浆槽	1	0	1	
	浆泵	1	0	1	
	二段压力筛	1	0	1	
	7#浆槽	1	0	1	
	浆泵	1	0	1	
	双盘磨	1	0	1	
	8#浆槽	1	0	1	
	浆泵	1	0	1	
	低浓除渣器	2	0	2	
	三段压力筛	1	0	1	
	白水泵	3	0	3	
	施胶泵	2	0	2	
	储酸罐	2	0	2	
	连通器	2	0	2	
	圆网浓缩机	4	0	4	
	2#浆池	1	0	1	
	浆泵	1	0	1	
	浆泵	1	0	1	
	推进器	1	0	1	
	双盘磨	2	0	2	
	二楼清水槽	1	0	1	
	二楼酸槽	1	0	1	
	圆网浓缩机	2	0	2	
	3#浆池	1	0	1	

		浆泵	1	0	1	
		推进器	1	0	1	
		4#浆池	1	0	1	
		浆泵	1	0	1	
		推进器	1	0	1	
	一抄造纸车间	高位箱	1	0	1	面层上浆系统
		冲浆泵	1	0	1	
		低浓除渣器	6	0	6	
		网前压力筛	6	0	6	
		水针清水罐	2	0	2	供水及白水回收系统
		清水池	2	0	2	
		网部清水泵	2	0	2	
		真空泵专用白水泵	1	0	1	
		稀释白水泵	1	0	1	
		稀释白水泵	1	0	1	
		水针泵	2	0	2	
		毛布高压泵	3	0	3	
		低压清水泵	1	0	1	
		网下白水池	1	0	1	
		白水池	1	0	1	
		车间外清水池	1	0	1	
		空压机冷却水泵	2	0	2	
		冷却泵	1	0	1	
		碱泵	1	0	1	
		伏辊损纸碎浆池	1	0	1	损纸系统
		浆泵	1	0	1	
		压榨损纸碎浆机	1	0	1	
		浆泵	1	0	1	
		浆泵	1	0	1	
		干损池碎浆池	1	0	1	
		浆泵	1	0	1	
		复卷纸边风机	2	0	2	
		纸板机	1	0	1	抄纸系统
		复卷机	1	0	1	
		桥式起重机	2	0	2	
		桥式起重机	1	0	1	
		干燥气罩抽风机	7	0	7	
		冷却风机	2	0	2	
		热水泵	2	0	2	
		真空泵	5	0	5	
		网部真空泵	1	0	1	
		空气压缩机	2	0	2	
	二抄制浆车间	链板输送机	3	0	3	废纸处理系统
		D型水力碎浆机	2	0	2	
		D型水力碎浆机	1	0	1	
		浆泵	5	0	5	
		高浓除渣器	4	0	4	
		粗浆池	2	0	2	

		浆泵	5	0	5	
		纤维分离机	3	0	3	
		粗筛前浆池	1	0	1	
		浆泵	2	0	2	
		一段粗筛	2	0	2	
		二段粗筛送浆槽	1	0	1	
		浆泵	1	0	1	
		二段粗筛	1	0	1	
		三段粗筛送浆槽	1	0	1	
		浆泵	1	0	1	
		三段粗筛	1	0	1	
		振框平筛	8	0	8	
		粗筛后浆池	1	0	1	
		浆泵	2	0	2	
		一段精筛	2	0	2	
		一段精筛送浆槽	1	0	1	
		浆泵	1	0	1	
		二段精筛	1	0	1	
		二段精筛送浆槽	1	0	1	
		浆泵	1	0	1	
		三段精筛	1	0	1	
		浓缩机	7	0	7	
		白水池	1	0	1	
		白水泵	1	0	1	
		浓缩后浆池	3	0	3	
		浆泵	18	0	18	
		双盘磨	1	0	1	
		叩后池	2	0	2	
		浆泵	2	0	2	
	二抄造纸 车间	面层纸机浆池	1	0	1	面层上浆系统
		面层纸机浆池浆泵	1	0	1	
		面层高位箱	1	0	1	
		面层冲浆槽	1	0	1	
		网前压力筛	1	0	1	
		芯层高位箱	1	0	1	芯层上浆系统
		芯层冲浆槽	1	0	1	
		芯层压力筛	1	0	1	
		底层纸机浆池	1	0	1	底层上浆系统
		底层纸机浆池浆泵	1	0	1	
		底层高位箱	1	0	1	
		底层冲浆槽	1	0	1	
		底层压力筛	1	0	1	
		清水池	1	0	1	供水及白水回 收系统
		水针泵	2	0	2	
		网部高压喷水泵	2	0	2	
		毛布高压喷水泵	2	0	2	
		面层白水池	1	0	1	
		面层白水池泵	1	0	1	

		芯层白水池	1	0	1	
		芯层白水泵	1	0	1	
		底层白水池	1	0	1	
		底层白水泵	1	0	1	
		混合白水池	1	0	1	
		混合白水泵	1	0	1	
		伏辊损纸池	1	0	1	损纸系统
		伏辊损纸池浆泵	2	0	2	
		压榨损纸池	1	0	1	
		压榨损纸池浆泵	2	0	2	
		干损池	1	0	1	
		干损池浆泵	2	0	2	
		复卷损纸池	1	0	1	
		复卷损纸池泵	2	0	2	
		纸板机	1	0	1	抄纸系统
		复卷机	1	0	1	
		桥式起重机	1	0	1	
		桥式起重机	2	0	2	
		半门吊机	1	0	1	
	三抄制浆 车间	斜皮带输送机	2	0	2	废纸处理系统
		水力碎浆机	1	0	1	
		水力碎浆机	1	0	1	
		浆泵	3	0	3	
		圆筒筛	1	0	1	
		杂质分离机	1	0	1	
		浆泵	1	0	1	
		高浓除渣器	4	0	4	
		浆池（粗筛前）	2	0	2	
		浆泵	3	0	3	
		粗筛（一段）	2	0	2	
		粗筛（二段）	1	0	1	
		调浆池	6	0	6	
		浆池（精筛前）	2	0	2	
		排渣分离机	2	0	2	
		双盘磨	3	0	3	
		精筛（一段）	4	0	4	
		精筛（二段）	1	0	1	
		精筛（三段）	1	0	1	
		浆泵	6	0	6	
		加压水泵	1	0	1	
		沉砂槽	2	0	2	
		圆网浓缩机	7	0	7	
		浆池（精筛后）	2	0	2	
		浆泵	2	0	2	
		双盘磨	6	0	6	
		浆池（磨后）	2	0	2	
		浆泵	2	0	2	
		白水池	1	0	1	
		高频振框筛	6	0	6	

		面浆精选（一段）	1	0	1	
		面浆精选（二段）	1	0	1	
		浆泵	1	0	1	
		浆泵	2	0	2	
三抄造纸 车间		面层纸机浆池	1	0	1	面层上浆系统
		浆泵	2	0	2	
		面层高位箱	1	0	1	
		面层冲浆泵	1	0	1	
		面层网前筛	2	0	2	
		底层纸机浆池	1	0	1	底层上浆系统
		浆泵	1	0	1	
		底层高位箱	1	0	1	
		底层冲浆泵	1	0	1	
		底层网前筛	1	0	1	
		清水池	2	0	2	供水及白水回收系统
		水针泵	2	0	2	
		网部高压喷水泵	1	0	1	
		毛布高压喷水泵	2	0	2	
		网下白水池	1	0	1	
		稀释白水泵	5	0	5	
		白水箱	2	0	2	
		加压白水泵	2	0	2	
		毛布低压喷水泵	1	0	1	
		白水池	1	0	1	
		清水泵	1	0	1	
		热水循环泵	1	0	1	
		伏辊损纸碎浆池	1	0	1	损纸系统
		纸边浆泵	1	0	1	
		伏辊损纸浆泵	2	0	2	
		压榨损纸碎浆池	1	0	1	
		压榨损纸浆泵	3	0	3	
		湿损纸浆池	1	0	1	
		湿损纸浆池浆泵	1	0	1	
		干损纸碎浆池	1	0	1	
		施胶损纸池	1	0	1	
		施胶损纸浆泵	1	0	1	
		干损纸浆泵	1	0	1	
		复卷纸边风机	2	0	2	抄纸系统
		干损纸浆池	1	0	1	
		干损纸浆池浆泵	1	0	1	
		纸板机	1	0	1	
		复卷机	1	0	1	
		桥式起重机	1	0	1	
		桥式起重机	1	0	1	
		桥式起重机	7	0	7	
		半门吊	1	0	1	

锅炉	75t/h 燃天然气锅炉	1	1	1	将分别作为两台 75t/h 燃天然气锅炉的备用锅炉*
	10t/h 燃生物质成型燃料普通备用锅炉	0	0	1	
	40t/h 燃生物质成型燃料中温中压备用锅炉	1	0	2	
LNG 气站	LNG 储罐	2	0	0	/
	LNG 配套设施及管网	1 套	0	0	/
热电机组	抽凝式汽轮机	1	0	1	/
	背压式汽轮机	1	0	1	
/	氨水储罐 8T	1	0	1	
/	软水机	1	0	1	

注：*3 台备用锅炉不会同时使用，同时使用的最大吨位数为:40t/h+10t/h，最小使用吨位数为:10t/h，两台 40t/h 的备用锅炉不会同时使用，具体开机情况视天然气锅炉检修及生产情况而定。

表 8 项目扩建部分设备一览表

名称	型号	数量/台			
		环评审批情况	现场实际情况	扩建后	增减量
75t/h 燃天然气常用锅炉	75t/h，蒸汽压 3.8MPa、温度 450 度	2	1	2	0
10t/h 燃生物质成型燃料普通备用锅炉	10t/h，蒸汽压 1.6MPa、温度 204 度	0	0	1*	+1
40t/h 燃生物质成型燃料中温中压备用锅炉	40t/h，蒸汽压 3.8MPa、温度 450 度	1	1	2*	+1

注：*3 台备用锅炉不会同时使用，同时使用的最大吨位数为:40t/h+10t/h，最小使用吨位数为:10t/h，两台 40t/h 的备用锅炉不会同时使用，具体开机情况视天然气锅炉检修及生产情况而定。

6、人员与生产制度

项目原有员工 915 人，年工作 350 天，三班制，每天工作 24h。改建前后不变。

7、供水与排水

改建前审批情况：

①生活用水 130 t/d（自来水 130 t/d），造纸用水 23412.22（石岐河水 4875.22t/d+回用水 18537t/d），生活污水产生量 117t/d，造纸废水产生量 21990t/d。生活污水 117t/d 和造纸废水 21990t/d 经废水处理系统处理，废水经简单气浮沉淀处理后，再经活性污泥+生物膜法（接触氧化）+毫微石过滤（NS 过滤）工艺处理，其中 18537t/d 回用到生产中，3570t/d 排放至石岐河。

②2 台 75t/h 锅炉蒸汽蒸发总量为 1260000m³/a（3600m³/d，150m³/h），蒸汽冷却后会留至蒸汽锅炉循环使用，其中锅炉蒸汽冷凝损失约 5%，即 63000m³/a（180m³/d），则由于蒸发损失需补充石岐河水 180t/d（7.5t/h）。

③使用冷却水量为石岐河水 2400t/d，冷却水经有效降温后直接排入石岐河，温排水升温≤8℃。

综上，公司总用水量（生产用水与生活用水）为 23542.22 t/d（生活用自来水 130+造纸用水 23412.22（石岐河水 4875.22t/d+回用水 18537t/d）），生活污水和造纸废水经废水处理系统处理后，其中 18537t/d 回用到生产中，3570t/d 排放至石岐河；锅炉系统用石岐河水 2580t/d（锅炉用水 180t/d，冷却用水 2400t/d），2400t/d 排放至石岐河。

扩建前实际情况：

①生活用水 130 t/d（自来水 125 t/d，反冲洗回用水 2t/d（用自来水），锅炉回用水 3t/d（用石岐河水）），造纸用水 23412.22（石岐河水 4875.22t/d+回用水 18537t/d），生活污水产生量 117t/d，造纸废水产生量 21990t/d。生活污水 117t/d 和造纸废水 21990t/d 经废水处理系统处理，废水经简单气浮沉淀处理后，再经活性污泥+生物膜法（接触氧化）+毫微石过滤（NS 过滤）工艺处理，其中 18537t/d 回用到生产中，3570t/d 排放至石岐河。

②1 台 75t/h 锅炉新鲜用水量为 32550t/a（93t/d），产生的废水量为 1050t/a（3t/d）。锅炉废水除水质硬度高外，污染物浓度均较低，水质可达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中冲厕水质标准，由于冲洗卫生间对水质要求不高，故可回用于冲洗卫生间。则生活用水自来水用水量比技改前审批情况减少 3t/d。锅炉废水原环评中遗漏分析，本项目补充分析。

③使用冷却水量为石岐河水 1200t/d，冷却水经有效降温后直接排入石岐河，温排水升温≤8℃。

④备用锅炉在使用时冷却水及蒸发水量使用原有 75t/h 锅炉，且备用锅炉设计能力小于常用锅炉，故不新增蒸发损失补充水量和冷却水用量。

⑤反冲洗废水：根据工程分析计算，软水设备需定期用水对离子树脂表面进行冲洗，会产生反冲洗水，根据企业提供资料，本项目的离子树脂约 1 天清洗一次，即年清洗次数为 350 次每年，每次清洗用自来水量约为 2t，与工程设计值大致相符。则反冲洗水产生量为 700t/a（2t/d）。污染物浓度均较低，水质可达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中冲厕水质标准，由于冲洗卫生间对水质要求不高，故可回用于

冲洗洗手间。

综上，公司总用水量（生产用水与生活用水）为 23542.22 t/d（生活用水 130（自来水 125 t/d，反冲洗回用水 2t/d（用自来水），锅炉回用水 3t/d（用石岐河水））+造纸用水 23412.22t/d（石岐河水 4875.22t/d+回用水 18537t/d）），生活污水和造纸废水经废水处理系统处理后，其中 18537t/d 回用到生产中，3570t/d 排放至石岐河；锅炉系统用石岐河水 1293t/d，1200t/d 排放至石岐河。

扩建内容：

本项目将在原有的两台 75t/h 的燃天然气常用锅炉及一台 40t/h 燃生物质成型燃料中温中压备用锅炉的基础上，增加燃生物质成型燃料的 40t/h 中温中压备用锅炉及 10t/h 普通备用锅炉各一台。即扩建后全厂将有：75t/h 燃天然气常用锅炉 2 台，燃生物质成型燃料的 40t/h 中温中压备用锅炉 2 台及 10t/h 普通备用锅炉 1 台（3 台备用锅炉不会同时使用，同时使用的最大吨位数为：40t/h+10t/h，最小使用吨位数为：10t/h，两台 40t/h 的备用锅炉不会同时使用，具体开机情况视天然气锅炉检修及生产情况而定）。改建后的常用锅炉（75t/h 燃天然气锅炉 2 台）总吨位数保持不变，而备用锅炉是在常用锅炉检修停用时才使用，且总装机容量不大于常用锅炉的量，故扩建备用锅炉后蒸发损失补充水量和冷却水用量不会超过原审批量，具体如下：

①2 台 75t/h 燃天然气锅炉蒸汽蒸发总量为 1260000m³/a（3600m³/d，150m³/h），蒸汽冷却后会流至蒸汽锅炉循环使用，其中锅炉蒸汽冷凝损失约 5%，即 63000m³/a（180m³/d），则由于蒸发损失需补充石岐河水 180/d（7.5t/h）。

②由于燃生物质成型燃料备用普通锅炉是在燃天然气常用锅炉检修停用时才使用，且总装机容量不大于常用锅炉，故蒸汽量不会超过常用锅炉，水损失量固然也不会超过常用锅炉，估补充水量这里不作分析。

其它水量和扩建前一样。

扩建后全厂情况：

①生活用水 130 t/d（自来水 122 t/d，反冲洗回用水 2t/d（用自来水），锅炉回用水 6t/d（用石岐河水）），造纸用水 23412.22（石岐河水 4875.22t/d+回用水 18537t/d），生活污水产生量 117t/d，造纸废水产生量 21990t/d。生活污水 117t/d 和造纸废水 21990t/d 经废水处理系统处理，废水经简单气浮沉淀处理后，再经活性污泥+生物膜法（接触氧化）+毫微石过滤（NS 过滤）工艺处理，其中 18537t/d 回用到生产中，3570t/d 排放至石岐河。

②锅炉蒸汽蒸发总量为 1260000m³/a（3600m³/d，150m³/h），蒸汽冷却后会留至蒸汽锅炉循环使用，其中锅炉蒸汽冷凝损失约 5%，即 63000m³/a（180m³/d），则由于蒸发损失需补充石岐河水 180t/d（7.5t/h）。

③使用冷却水量为石岐河水 2400t/d，冷却水经有效降温后直接排入石岐河，温排水升温≤8℃。

④反冲洗废水：反冲洗自来水用水量为 700t/a（2t/d），废水产生量为 700t/a（2t/d）。污染物浓度均较低，水质可达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中冲厕水质标准，由于冲洗洗手间对水质要求不高，故可回用于冲洗洗手间。

综上所述，项目扩建后公司总用水量（生产用水与生活用水）为 23542.22 t/d（自来水 124t/d（生活用水 122t/d+反冲洗用水 2t/d）+锅炉回用水 6t/d+造纸用水 23412.22t/d（石岐河水 4875.22t/d+回用水 18537t/d），生活污水 117t/d 和造纸废水 21990t/d 经废水处理系统处理，废水经简单气浮沉淀处理后，再经活性污泥+生物膜法（接触氧化）+毫微石过滤（NS 过滤）工艺处理，其中 18537t/d 回用到生产中，3570t/d 排放至石岐河；锅炉系统石岐河用水 2550t/d（锅炉用水 150+冷却用水 2400），其中冷却废水 2400t/d 排放至石岐河，锅炉废水 2t/d 水质可达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中冲厕水质标准，由于冲洗洗手间对水质要求不高，故可回用于冲洗洗手间。

表 9 扩建前后用排水情况一览表

名称	技改前审批情况 (t/d)		扩建前实际情况 (t/d)		扩建后 (t/d)		扩建前后增减量 (t/d)	
	锅炉水	生产与生活水	锅炉水	生产与生活水	锅炉水	生产与生活水	锅炉水	生产与生活水
自来水用水	0	130	0	130	0	130	0	0
石岐河用水	2582	4875.22	2582	4875.22	2582	4875.22	0	0
石岐河排水	2400	3570	1200	3570	2400	3570	0	0

项目水平衡图如下所示：

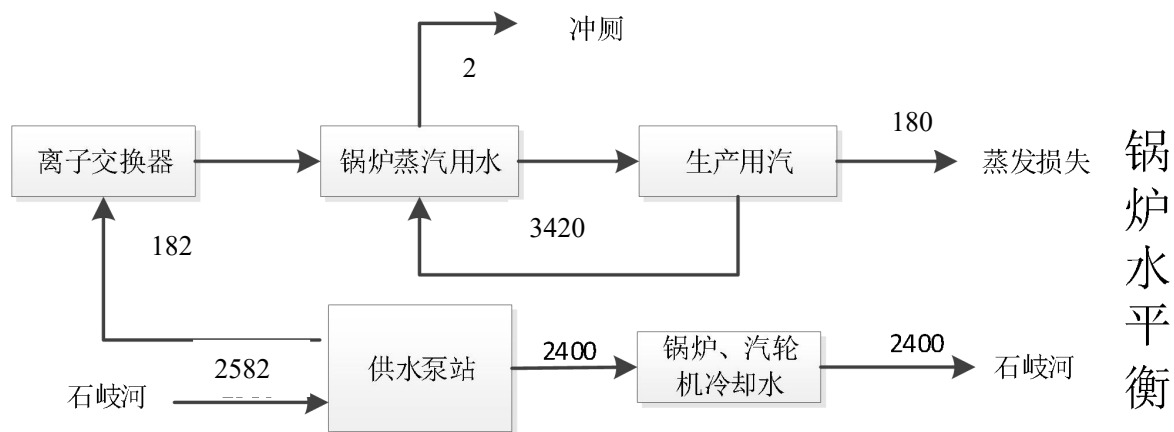
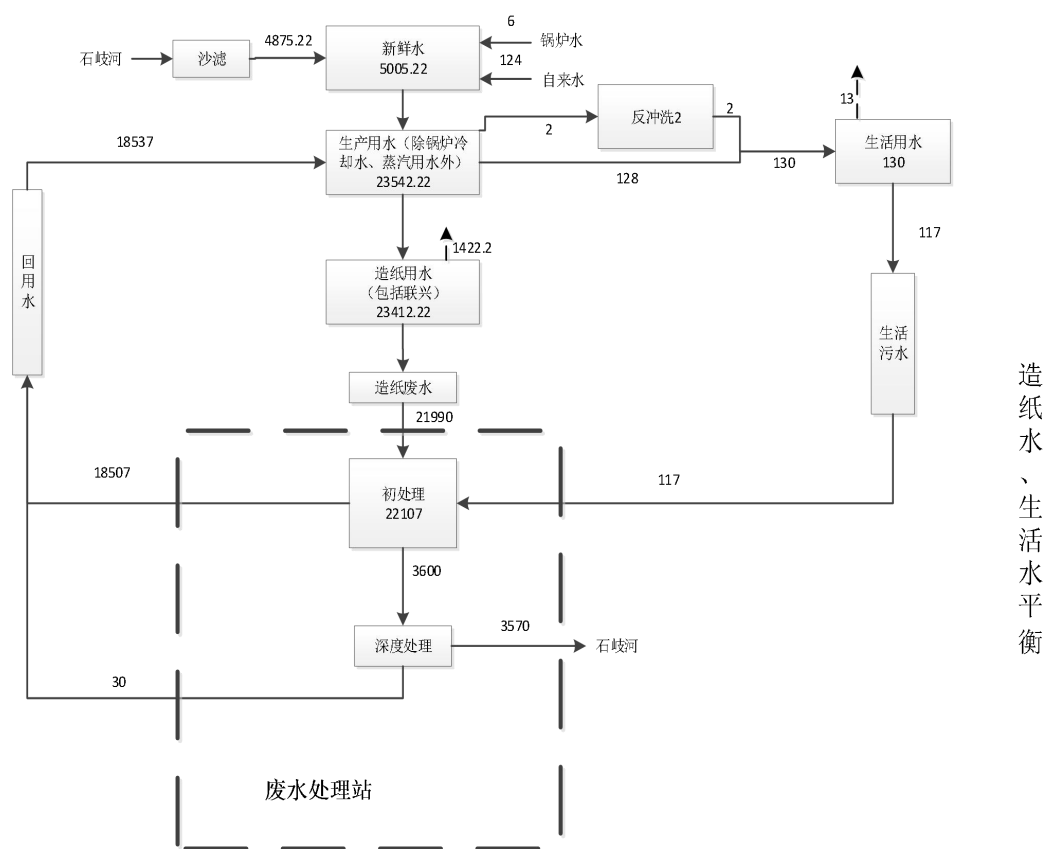


图 1 扩建后锅炉水平衡图 (t/d)



注：图中生活用水 130t/d 包含反冲洗回用水 2t/d

图 2 扩建后造纸水、生活水平衡图 (t/d)

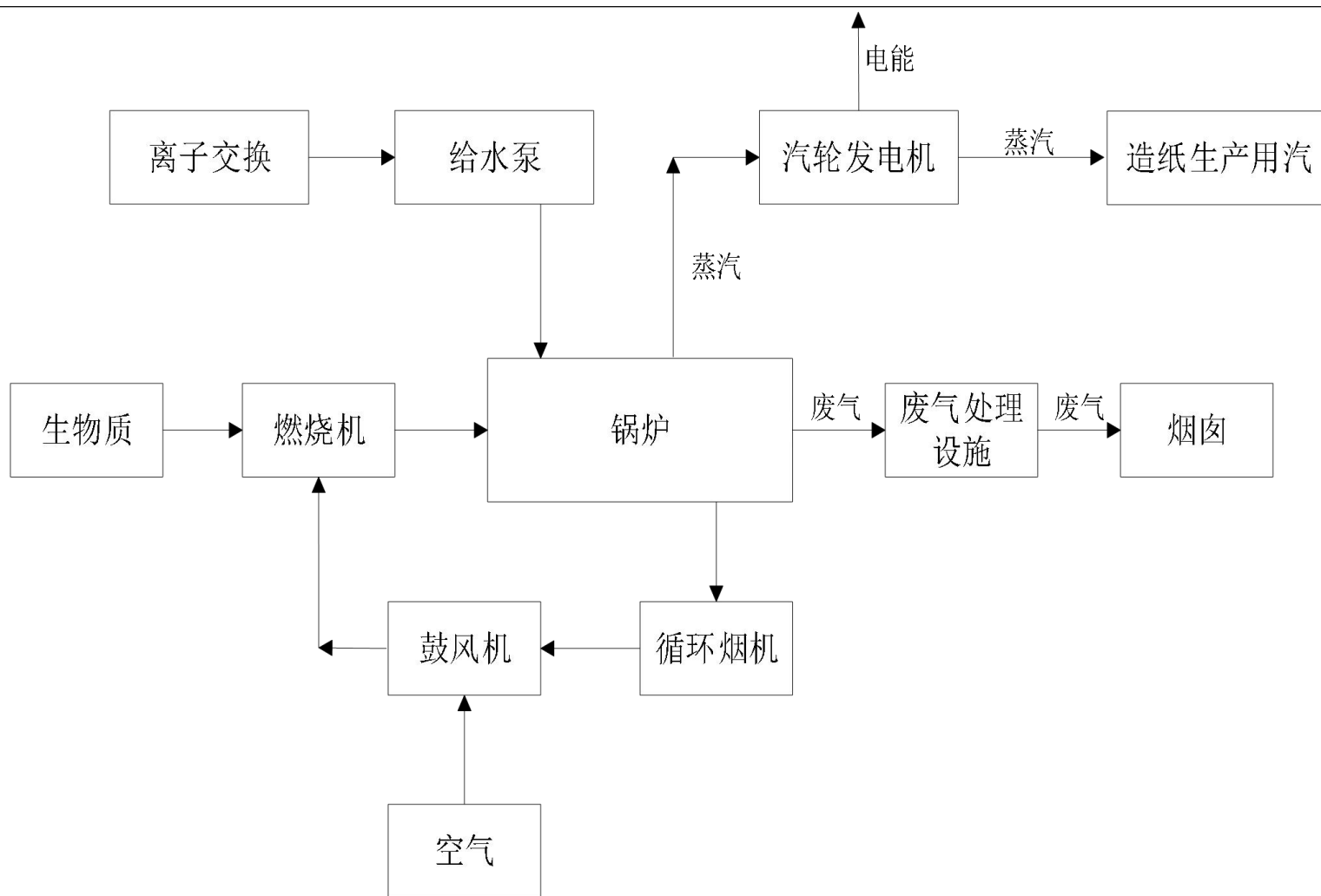


图3 废水处理站水平衡

8、能耗

能源变化见下表

表 10 项目改建前后主要能源以及资源一年消耗一览表

名称	环评审批情况	现场实际情况	扩建后	增减量	备注
电	50 万度	50 万度	50 万度	0	市政供电
天然气	10500 万 m ³	3900 万 m ³	10500 万 m ³	0	市政供气
生物质成型燃料	11831.04 吨	22183 吨*	96250 吨	+84418.96 吨	外购

注：*造成生物质成型燃料超的原因是天然气常用锅炉检修停机时间超出了环评的预期，故此环评调整备用锅炉最大可能的开机时间至 180 天。

对于备用的 40t/h 的燃生物质成型燃料中温中压锅炉，按照 1 吨蒸汽（450℃、压强 3.8MPa）的热值为 $7.96 \times 10^5 \text{Kcal}$ 进行计算（根据蒸汽焓值计算软件，得出 450℃、压强 3.8MPa 情况下蒸汽的焓值为 3333.92kJ/kg，换算得出热值为 796kcal/kg）。对于 10t/h 的燃生物质成型燃料普通锅炉，按照 1 吨蒸汽（压力 1.6MPa，温度 204℃）的热值为 $6.683 \times 10^5 \text{Kcal}$ （根据蒸汽焓值计算软件，得出 204℃、压强 1.6MPa 情况下蒸汽的焓值为 2799.23kJ/kg，换算得出热值为 668.34kcal/kg）进行计算。而 1 吨生物质成型燃料的燃烧热值为 3600Kcal/kg（根据其生物质检测报告，本项目生物质成型燃料的热值为 3200-3800Kcal/kg，根据其多个样品取平均值 3600Kcal/kg），正常开机时，按其锅炉供应方提供的设计方案，生物质成型燃料热值转换率取 86.1%。

水蒸气参数计算

请选择计算类型

- ☒ 已知p,t求其
- ☐ 已知p,x求其
- ☐ 已知t,x求其
- ☐ 已知p,h求其
- ☐ 已知p,s求其
- ☐ 已知h,s求其
- ☐ 已知饱和p
- ☐ 已知饱和t

请输入数据(已知条件):

P(Mp):

T(C):

X:

H(kJ/kg):

S(J/kgK):

开始计算 清空列表

结 束 清空输入

= 计算结果列表 =

P(Mpa): 1.6

T(C): 204

h(kJ/kg): 2799.22674482978

S(J/kgK): 6.4332472812724

V(m3/kg): 0.124746060913831

X: 1

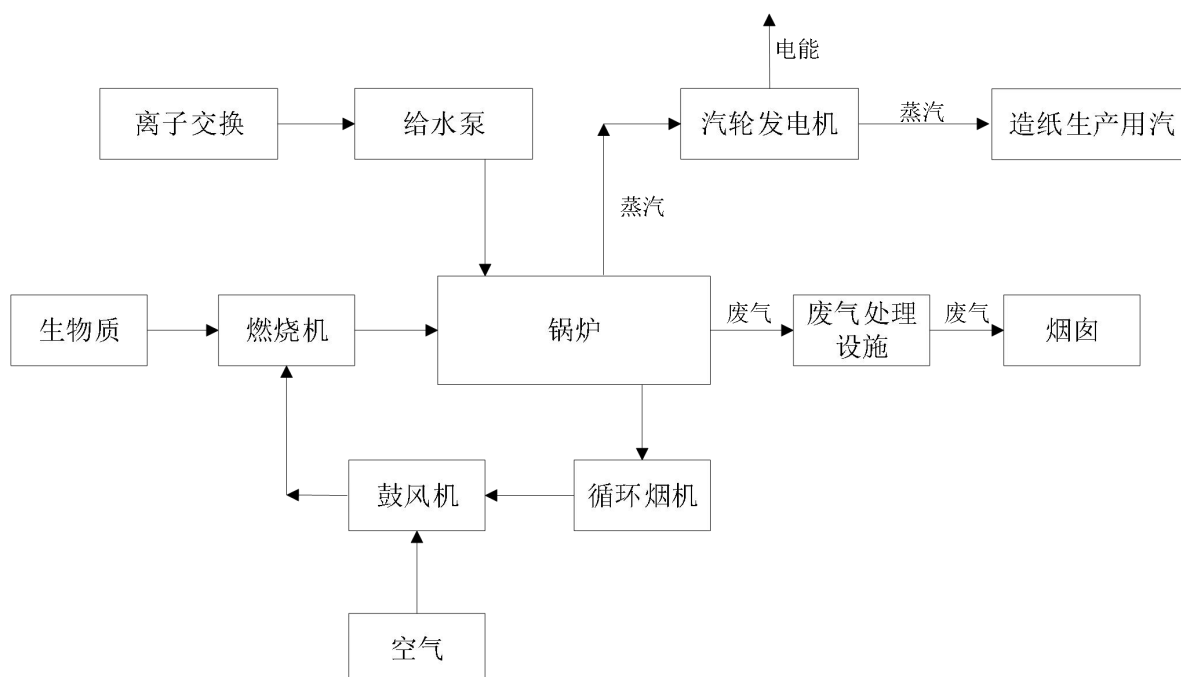
项目备用锅炉按最大检修时间计，年检两次，每次检修最大时长 90 天，每台备用锅炉年工作时间按 4320 小时计。项目每台 40t/h 的燃生物质成型燃料中温中压备用锅炉正常工作时每小时耗生物质成型燃料量约为：锅炉吨位数×每吨蒸汽的热值÷热效率÷生物质发热量=40×7.96×10⁵Kcal÷86.1%÷（3600×10³）Kcal/吨=10.27 吨/小时；而 10t/h 的燃生物质成型燃料普通备用锅炉正常工作时每小时耗生物质成型燃料量约为：锅炉吨位数×每吨蒸汽的热值÷热效率÷生物质发热量=10×5.387×10⁵Kcal÷86.1%÷（3600×10³）Kcal/吨=1.74 吨/小时。所以整个厂燃生物质成型燃料锅炉年生物质成型燃料使用量约为 4320×（10.27*2+1.74）=96250 吨（备用锅炉使用时间按最大可能核算，实际使用时间会比核算时间小）。

9、平面布局情况

项目改建部分位于项目的中间靠右部位，项目的排气筒位于技改部分的东北角，远离北边和西边的敏感点，项目排气筒距离北边（充美村）的敏感点距离约 256 米，项目排气筒距离西边（敦陶村）的敏感点距离约 343 米。项目依托现有项目的一般固废仓和危废仓，其平面布局图见附图。

一、生产工艺流程图

1、生物质成型燃料锅炉供热工序：



①锅炉燃烧及排放过程

燃料进入锅炉燃烧后加热水，产生的高温水蒸气通过管道输送到生产车间，本项目采用低氮燃烧技术，锅炉燃烧机属于自身再循环燃烧机，可以把部分烟气直接在燃烧机内进入再循环，并加入燃烧过程，此种燃烧机有抑制氧化氮和节能双重效果。

②软水设备制备过程

水的硬度主要是由其中的阳离子：钙、镁离子构成的。当含有硬度离子的原水通过交换树脂层时，水中的钙、镁离子与树脂内的钠离子发生置换，树脂吸附了钙、镁离子而钠离子进入水中，这样从交换器内流出的水就是去掉了硬度离子的软化水。随着交换过程的不断进行，树脂中钠离子全部被置换出来后就失去了交换功能，此时必须使用 NaCl 溶液对树脂进行再生，将树脂吸附的钙、镁离子置换下来，树脂重新吸附了钠离子，恢复软化交换能力。河水通过制软水装置软化后进入锅炉，软水设备运行过程中会产生少量反冲洗水。

与项目有关的原有环境污染问题

项目建设运营至今，未曾受到生态环境部门的行政处罚，未收到附近居民的投诉，无以新带老措施。2023 年 12 月改建的 40t/h 的燃生质成型燃料中温中压备用锅炉已在试运营，还未验收，这次扩建环评审批后，将一起完善验收手续。

项目历次环保手续情况见下表：

表 11 项目环保手续情况

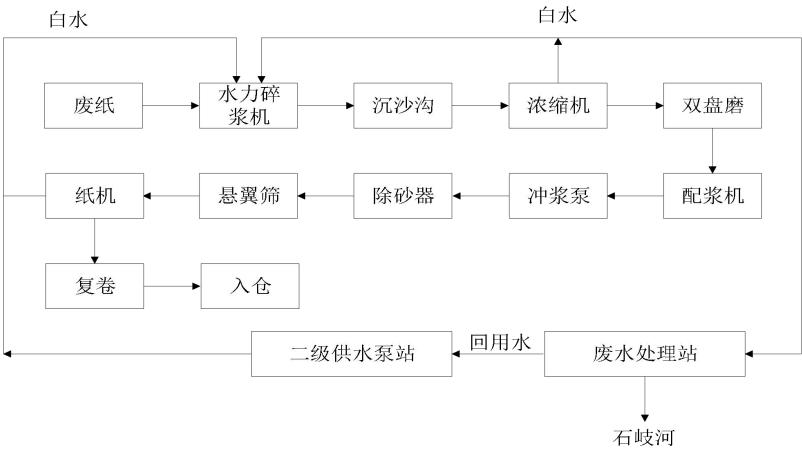
建设时间	建设性质、建设规模等	环保审批文号	备注	排污许可证申领情况
2000 年 3 月	立项总规模为生产机制纸 11.7 万 t/a	中环立意向 [2000]009 号	/	证书编号： 91442000 61813092 3P001P
2008 年 6 月	中山联兴造纸有限公司新建项目年产牛皮挂面箱板纸 20 万吨	中环[2008]56 号	已验收 中环验报告[2009]000013 号	
2008 年 6 月	技改扩建（技改扩建后年产瓦楞芯纸 22 万 t/a）	中环[2008]57 号	已验收 中环验报告[2009]000011 号	
2012 年 2 月	废水处理技改处理排放废水 3570t/d（造纸废水和生活污水，合 124.95 万 t/a）	中环建书 [2012]0023 号	已验收 中环验报告[2013]29 号	
2013 年 6 月	烟气脱硝工程对原有两座燃煤锅炉加装低氮燃烧系统和 SCNR 脱硝系统	中（沙）环建表 [2013]0011 号	已验收 中（沙）环验表[2013]14 号	
2014 年 9 月	吸收合并中山联兴造纸有限公司，合并后联合鸿兴公司生产瓦楞纸板的原纸、箱纸板 40 万 t/a	/	中外经贸资字[2014]632 号（该文件产能与环评批复产能 42 万 t/a 不一致，本报告依据项目历史环评批复产能进行分析论述）	
2014 年 12 月	烟气处理工程改造电除尘改为电袋复合除尘器	中（沙）环建登 [2014]00226 号	（中山）环境监测（工）字（2015）第 333 号	
2020 年 7 月	淘汰原 2 台 75t/h 燃煤锅炉（合计蒸发量 150t/h），新增 2 台 75t/h 燃天然气锅炉，增加 1 个 LNG 储气站及配套的天然气管网,包括 2 个 60m³ 的 LNG 储罐，改造 1 台汽轮机	中（沙）环建表（2020）0016 号	分期验收：验收范围为技改项目一期新增的 1 台燃天然气锅炉、1 台背压式汽轮机所涉及的生产内容及配套环保治理设施进行验收。1 台燃天然气锅炉、1 台抽凝式汽轮机所涉及的生产内容及配套环保治理设施未验收	
2021 年 11 月	对原有的废水治理工程进行改造，并保留原有的治理工程作为备用	备案号（20214420010000831）	/	
2022 年 8 月	新增一台 30t/h 的燃生物质成型燃料备用锅炉	中环建表【2022】0013 号	已整体自主验收	
2023 年 9 月	项目备用锅炉生物质成型燃料锅炉废气处理设施原	备案号：（20234421060		

	环评审批废气处理工艺为废气管道收集后经耐高温布袋除尘器、湿法脱硫除尘、SCR 脱硝系统处理、45 米高排气筒排放，现技改为废气管道收集后 SCR 脱硝系统、旋风除尘阻火器、干式脱硫除尘、耐高温布袋除尘器、引风机、45 米排气筒排放，技改后不产生锅炉喷淋废水。	0000022)		
2023 年 12 月	将 30t/h 的燃生物质成型燃料备用普通锅炉改建为 40t/h 的燃生质成型燃料中温中压备用锅炉	中环建表【2023】0021 号	已建，在试运营(未验收)	

一、改建前污染源强分析、防治措施及治理效果

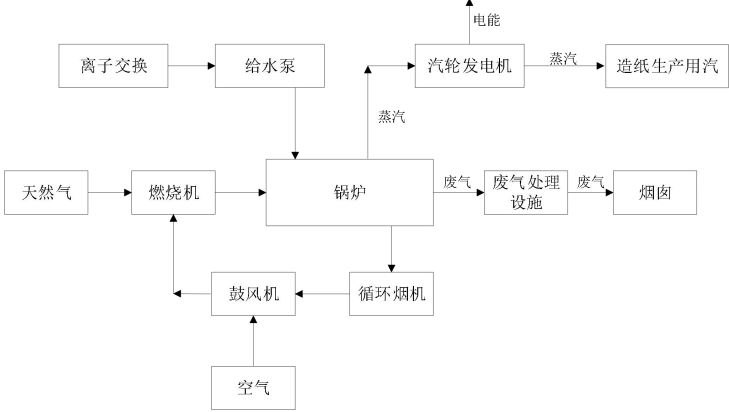
1、项目改建前的生产工艺流程如下：

制浆、造纸生产工艺：

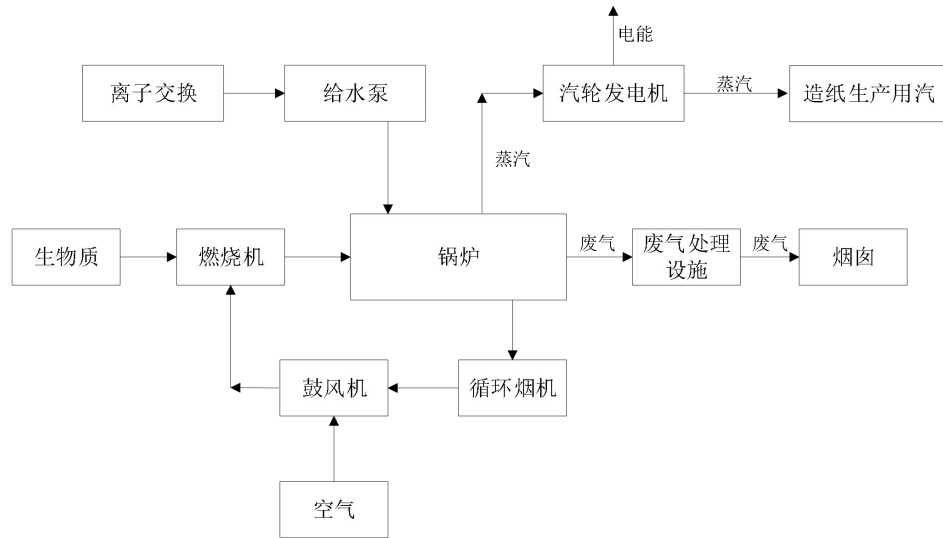


锅炉供热工序：

(1) 天然气锅炉供热工序



(2) 生物质成型燃料锅炉供热工序：



2、项目改建前的主要污染物产排情况：

(1) 废气：

燃天然气锅炉安装低氮燃烧器，废气炉膛内直接管道收集后经1个45m高的排气筒排放。项目扩建前现场仅安装了一台75t/h的燃天然气锅炉，故仅对一台75t/h的燃天然气锅炉分析。

污染物根据其验收监测报告（报告编号：ZXT2204096-A）。项目燃天然气锅炉各污染物排放情况见下图。

	二氧化硫	实测浓度 mg/m ³	<3	<3	<3	<3	<3	<3
		折算浓度 mg/m ³	<3	<3	<3	<3	<3	<3
		排放速率 kg/h	8.0×10 ⁻²	8.3×10 ⁻²	8.0×10 ⁻²	8.9×10 ⁻²	8.8×10 ⁻²	8.8×10 ⁻²
	标干流量 m ³ /h		53099	55164	53693	59323	58438	58789
	林格曼黑度		<1 级	<1 级	<1 级	<1 级	<1 级	<1 级
执行标准		《火电厂大气污染物排放标准》GB 13223-2011 表 1 天然气锅炉及燃气轮机组大气污染物排放浓度限值。						
备注		①“—”表示参考标准中无该项目参考限值或不需要评价； ②检测结果低于测定下限时，排放速率以检出限的一半参与计算。						
采样点位	检测项目		检测结果					
			2022.04.22			2022.04.23		
			第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次
燃天然气锅炉废气排放口	颗粒物	实测浓度 mg/m ³	1.3	2.0	1.4	1.2	1.8	2.2
		折算浓度 mg/m ³	1.4	2.2	1.5	1.3	2.0	2.4
		排放速率 kg/h	6.8×10 ⁻²	0.11	7.4×10 ⁻²	7.1×10 ⁻²	0.10	0.13
	标干流量 m ³ /h		52069	54265	52830	59216	58250	58970
	氮氧化物	实测浓度 mg/m ³	30	34	32	33	39	43
		折算浓度 mg/m ³	33	37	35	36	41	49
		排放速率 kg/h	1.6	1.9	1.7	1.9	2.1	2.6

根据监测结果表明：监测期间燃天然气锅炉废气中的颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、林格曼黑度排放达到《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表1天然气锅炉及燃气轮机组大气污染物排放浓度限值。

②燃生物质成型燃料备用锅炉废气

燃生物质成型燃料备用锅炉安装低氮燃烧器，废气管道收集后经旋风除尘器+耐高温布袋除尘器+耐高温布袋除尘器+干法脱硫除尘+SCR装置+45米高排气筒排放。

表 12 燃生物质成型燃料备用锅炉废气一氧化碳、烟气黑度排放情况表

污染物	实测浓度（mg/m ³ ）	折算浓度（mg/m ³ ）	排放速率(kg/h)
二氧化硫	12	14	0.60
氮氧化物	29	36	1.52
颗粒物	8.4	10	0.44
一氧化碳	47	39	4.1
烟气黑度	<1		

表13 燃生物质成型燃料备用锅炉废气氮氧化物、二氧化硫、颗粒物排放情况表（5月份）

时间	颗粒物			SO ₂			NO _x			标干流量 ×10 ⁴ m ³ /d	干基O ₂ %	烟温 ℃	含湿量 %	负荷 %	流速 m/s	备注
	实测浓度 mg/m ³	折算浓度 mg/m ³	排放量 t/d	实测浓度 mg/m ³	折算浓度 mg/m ³	排放量 t/d	实测浓度 mg/m ³	折算浓度 mg/m ³	排放量 t/d							
1日	1.15	1.08	0.00	10.99	10.28	0.02	35.07	33.61	0.07	195.77	8.1	130.2	6.6	0	11.43	
2日	1.33	1.34	0.00	3.08	2.84	0.01	38.01	38.07	0.07	172.23	11.2	127.2	6.2	0	10.40	
3日	1.41	1.41	0.00	0.21	0.21	0.00	0.62	0.62	0.00	123.89	21.0	43.7	5.3	0	5.70	
4日	2.57	2.77	0.00	2.83	2.67	0.01	37.93	42.70	0.07	176.36	11.7	89.5	6.9	0	9.46	
5日	3.01	2.83	0.01	6.60	6.24	0.01	44.44	42.91	0.09	203.31	8.3	128.3	6.7	0	11.81	
6日	2.66	2.60	0.01	11.80	11.47	0.02	47.73	47.31	0.10	201.84	8.7	130.4	6.8	0	11.81	
7日	1.99	1.99	0.00	11.13	11.09	0.02	47.03	48.09	0.09	201.22	9.0	129.4	6.8	0	11.74	
8日	1.36	1.40	0.00	12.86	15.61	0.02	44.58	45.03	0.08	183.85	8.8	112.9	6.5	0	10.82	
9日	1.51	1.45	0.00	8.85	8.42	0.02	40.81	39.76	0.08	203.07	8.4	124.9	7.2	0	12.28	
10日	1.57	1.56	0.00	8.00	7.65	0.02	43.20	42.79	0.09	205.31	8.5	125.2	7.4	0	11.98	
11日	1.60	1.52	0.00	7.31	6.71	0.01	22.58	22.03	0.05	205.17	8.3	125.9	7.4	0	11.95	
12日	1.64	1.55	0.00	6.60	6.16	0.01	27.06	26.42	0.06	206.02	8.2	124.1	7.5	0	11.96	
13日	1.68	1.65	0.00	8.83	8.13	0.02	31.64	31.33	0.06	203.70	8.6	126.7	7.3	0	11.88	
14日	1.73	1.62	0.00	9.40	8.73	0.02	39.47	37.96	0.08	206.56	8.2	126.8	7.3	0	12.04	
15日	1.78	1.72	0.00	9.56	9.11	0.02	39.61	39.18	0.08	203.02	8.5	127.8	7.4	0	11.88	
16日	1.83	1.75	0.00	11.63	10.93	0.02	37.09	35.96	0.08	205.25	8.4	128.0	7.4	0	12.01	
17日	1.88	1.77	0.00	12.87	11.92	0.03	35.51	34.13	0.07	203.93	8.2	127.7	7.6	0	11.95	
18日	1.91	1.78	0.00	13.33	12.47	0.03	41.69	39.93	0.08	203.30	8.1	129.4	7.6	0	11.96	
19日	1.94	1.80	0.00	16.59	15.30	0.03	36.63	34.64	0.07	203.35	8.0	127.9	7.6	0	11.92	
20日	1.98	1.81	0.00	23.17	20.92	0.05	44.46	40.98	0.09	203.83	7.8	129.3	7.4	0	11.97	
21日	2.00	1.88	0.00	15.26	14.29	0.03	38.91	37.38	0.08	203.66	8.1	126.3	7.3	0	11.85	
22日	2.01	1.87	0.00	20.12	18.51	0.04	32.70	30.81	0.07	204.74	8.0	126.3	6.7	0	11.84	
23日	2.04	1.87	0.00	17.03	15.44	0.04	42.30	39.36	0.09	207.18	7.9	126.2	6.5	0	11.96	
24日	2.08	1.99	0.00	11.95	11.33	0.02	35.27	34.81	0.07	208.65	8.3	125.6	6.6	0	12.04	
25日	2.13	2.01	0.00	11.73	11.06	0.02	43.56	41.80	0.09	206.51	8.3	126.8	6.6	0	11.96	
26日	2.16	2.06	0.00	10.64	10.14	0.02	44.60	43.40	0.09	203.61	8.3	127.6	6.8	0	11.83	
27日	2.20	2.08	0.00	10.62	10.07	0.02	40.02	38.93	0.08	204.30	8.3	127.0	6.9	0	11.86	
28日	2.24	2.13	0.00	12.59	11.69	0.03	38.79	37.73	0.08	205.93	8.3	127.2	6.9	0	11.97	
29日	2.29	2.13	0.00	12.61	11.65	0.03	38.13	36.01	0.08	202.53	8.0	127.6	6.7	0	11.76	
30日	2.32	2.09	0.00	14.30	12.89	0.03	41.84	37.86	0.08	83.90	7.7	126.4	6.8	0	11.67	
31日	2.33	2.09	0.00	14.30	12.66	0.03	41.84	38.89	0.08	83.90	7.7	126.4	6.8	0	11.67	
平均值	1.9	1.8	0.004	11.1	10.5	0.022	37.7	36.7	0.076	194.733	8.9	122.7	7.0		11.52	
最大值	3.0	2.8	0.006	23.2	20.9	0.047	47.7	48.1	0.096	208.648	21.0	130.4	7.6		12.28	
最小值	1.2	1.1	0.002	0.2	0.2	0.000	0.6	0.6	0.001	83.903	7.7	43.7	5.3		5.70	
样本数	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
月排放量(T)			0.121			0.697			2.355	5841.986						

根据现时锅炉运行对二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、一氧化碳、烟气黑度污染物的监

测报告（报告编号：ZX20240604）见表12及5月份燃生物质成型燃料备用锅炉的试运行时的在线监测数据（具体见表13），可以知道各污染物的排放浓度范围为：二氧化硫6~20mg/m³、氮氧化物30~50mg/m³、颗粒物1~3mg/m³，连同炉一氧化碳、烟气黑度均可以达到广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表2燃生物质成型燃料锅炉浓度排放限值。

因项目在运转的燃天然气常用锅炉检修时间超出之前环评的预期，备用锅炉开机时间现在超过了90天（约2160小时），目前本项目锅炉污染物排放情况见下表。

表 14 锅炉废气排放情况对比表

污染物	排放源	排放速率 kg/h	年工作 时间 h/a	实际排放总量 t/a	环评计算 排放总量 t/a	环评最大 许可排放 量 t/a
氮氧化物	燃天然气锅炉 废气排放口	1.970	6240	12.293	64.5	64.5
	燃生物质成型 燃料备用锅炉 废气排放口	3.27	2160	7.063	3.247	
二氧化硫	燃天然气锅炉 废气排放口	0.085	6240	0.967	3.998	3.998
	燃生物质成型 燃料备用锅炉 废气排放口	0.968	2160	2.091	2.095	
颗粒物	燃天然气锅炉 废气排放口	0.092	6240	0.864	3.28	3.28
	燃生物质成型 燃料备用锅炉 废气排放口	0.440	2160	0.950	0.257	
一氧化碳	燃天然气锅炉 废气排放口	/	/	/	/	14.766
	燃生物质成型 燃料备用锅炉 废气排放口	4.1	2160	8.856	14.766	

根据核算，监测期间燃天然气锅炉的颗粒物、氮氧化物、二氧化硫排放量小于许可排放量，燃生物质成型燃料备用锅炉二氧化硫、一氧化碳小于环评计算量，颗粒物、氮氧化物排放量大于环评计算量。燃天然气锅炉和燃生物质成型燃料备用锅炉的颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、一氧化碳总排放量小于许可排放量。因备用锅炉排放的污染物总量纳入原有许可排放总量中，且各污染物对应全厂排放总量小于对应污染物全厂许可排放总量，故对环境的影响不大。

整改内容：将借本次扩建环评，重新合理评定备用锅炉的开机时间至 180 天（按每年检修两次，每次最长 90 天估），从而更准确地预测备用锅炉污染物排放情况。同时借此

次扩建，将两台 75t/h 燃天然气锅炉的烟囱合为一条，以便更好的对锅炉烟气处理及排放进行有效管理。

③污水、污泥废气

污水、污泥所挥发的臭气浓度和硫化氢、氨，其主要产生于生物处理池、沉淀池、污泥处理过程等处。经过使用除臭剂和做好通排风工作后，工厂内部及周边居民区的浓度会降至极低水平，不会对周边空气环境质量产生明显影响。废水处理过程臭气浓度、硫化氢、氨排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准（新扩改建）。

④生物质成型燃料堆场扬尘

项目生物质成型燃料堆场会产生少量颗粒物，无组织排放。排放的颗粒物执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27—2001)第二时段无组织排放标准。

⑤氨水储罐呼吸排放废气

项目氨水储罐呼吸会产生氨，系统设备、管路及其零部件均采用不锈钢材质，全焊接、密闭工艺；使用质量可靠的设备、管道及附件，提高安装工艺，加强运行及检修管理力度，建立健全设备劣化分析数据库管理系统，及时更换相关易损件，控制系统的静密封点泄漏率，减少“跑、冒、滴、漏”现象，故氨产生量较小，，另产生恶臭气味，以臭气浓度表征，臭气浓度为 2000（无量纲）。氨水储罐废气产生量较小，故无组织排放。根据其监测报告（报告编号：ZX20240604），无组织污染物排放情况见下图——具体数据见附件。

检测项目		检测结果				标准限值
		1#厂界上风 向参照点	2#厂界下风 向监控点	3#厂界下风 向监控点	4#厂界下风 向监控点	
颗粒物		0.109	0.164	0.185	0.140	1.0
氨		0.01	0.02	0.02	0.03	1.5
硫化氢		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.06
臭气浓度	第一次	<10	<10	<10	<10	20
	第二次	<10	<10	<10	<10	
	第三次	<10	10	10	<10	
	第四次	<10	<10	<10	<10	
参考标准	①颗粒物：广东省地方标准《大气污染物排放限值》DB 44/27-2001 表2第二时段无组织排放监控浓度限值； ②硫化氢、氨、臭气浓度：《恶臭污染物排放标准》GB14554-93表1新扩改建项目恶臭污染物厂界二级标准值。					
备注	检测结果低于方法检出限，用“<检出限”表示。					

根据监测结果表明：监测期间颗粒物厂界排放满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27—2001)第二时段无组织排放标准，硫化氢、氨、臭气浓度厂界排放满足

《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准（新扩改建）。

（2）废水

①总排放废水

联合鸿兴公司产生生活污水 117t/d，造纸废水 21990t/d，生活污水和造纸废水一起排入厂内自建污水处理系统处理，废水经简单气浮沉淀处理后，再经活性污泥+生物膜法（接触氧化）+毫微石过滤（NS 过滤）工艺处理。其中产生 18537t/d 回用水回用于生产，生产 3570t/d 尾水排入石岐河。根据项目技改前原环评内的内容以及相关批复，环评审批量为 CODcr 62.475t/a、氨氮 9.996t/a。根据其监测报告（报告编号：LC-DH240016-001[A]），实际废水检测结果见下图。

监测点位	检测项目	检测结果	参考限值	单位
造纸污水排放口 DW002	pH 值	7.1	6-9	无量纲
	化学需氧量	24	60	mg/L
	氨氮 (NH ₃ -N)	0.667	5	mg/L
	总氮 (以 N 计)	2.66	12	mg/L
	总磷 (以 P 计)	0.01L	0.8	mg/L
	悬浮物	8	30	mg/L
	色度	3	50	倍



实际检测中废水中的 pH 为 7.2，氨氮为 0.667mg/l，CODcr 浓度为 24mg/l，根据企业提供自行监测流量数据，2023 年全年排放量为 1246000t/a（平均 3560t/d），小于批准排放量 1249500t/a（3570t/d），则实际排放量 CODcr29.904t/a、氨氮 0.831t/a，均未超过原环评批准排放量。总废水排放口的各项目因子均达到《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）（制浆和造纸联合生产企业），氨氮执行特别排放限值，化学需氧量小于 50mg/L 要求，对纳污水体水质影响不大。

②温排水

项目产生锅炉温排水经有效降温后排入石岐河水道，根据其监测报告（报告编号：LC-DH240016-001[A]），实际废水监测结果见下图。

锅炉温排水排放口 DW004	pH 值	7.0	6-9	无量纲
	化学需氧量	12	90	mg/L
	氨氮	1.26	10	mg/L
	悬浮物	8	60	mg/L
	全盐量	505	/	mg/L

实际检测中废水中的 pH 为 7.0，氨氮为 1.26mg/l，CODcr 浓度为 12mg/l，悬浮物为

8mg/l，温排水排放口的各项目因子均达到广东省《水污染物排放限值标准》（DB44/26-2001），流量为75m³/h（1800t/d），小于批准排放量2400t/d，对纳污水体水质影响不大。原审批内容未对温排水污染物排放量进行定量分析，故仅对各污染物排放浓度情况进行达标分析。

（3）噪声

项目产生噪声污染的声源是制浆造纸车间内的磨盘、浆泵、真空泵、球磨机等机械设备，发电站的锅炉、蒸汽轮机、发电机、引风机、废水处理站、燃天然气锅炉、原料堆场以及进出运输车辆等，在运行过程中产生约75-90dB(A)的噪声。

项目运营期对各种设备采取严格的隔声、消声、吸声、减振等降噪措施，结合厂房、设备房的降噪等措施，根据其监测报告（报告编号：LC-DH240016-001S），监测结果见下



根据监测结果表明：北面、西面厂界噪声值可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的3类标准要求。项目东侧为105国道、南侧为石岐河，2024年就没有进行监测。根据往期监测数据，东、南厂界均可达标。

（4）固废

项目产生的固体废物主要是一般固体废物、危险废物以及生活垃圾。

①项目产生的一般工业固体废物主要有：

- A. 项目外运污泥量为1706t/a，交由朗坤环保能源（茂名）有限公司转移处理；
- B. 废纸渣产生量为22909t/a，根据废纸渣的各自属性，分别交由阳春市嘉桦纸业有限公司、东莞市奥蓝环境科技有限公司、惠州砦建建材有限公司、桂林泓发塑料制品有限公司等进行转移处理；
- C. 布袋除尘器收集的粉尘：项目生物质成型燃料中温中压锅炉产生的废气经布袋除尘器处理，处理量为10.05吨/年，则布袋除尘器收集的粉尘量为10.05吨/年，经收集后交由珠海市金湾区金秋新型建材有限公司处理。

D. 软化水设备里的树脂需 2 年更换一次，每次更换量约为 100t，故废树脂产生量约为 50t/a。本项目使用的阳离子树脂为过滤自来水中钙镁离子，使水软化，不具有危险性，并且过滤的水不是工业废水，因此不属于名录规定的危险废物，属于一般固废。本项目废树脂交由桂林泓发塑料制品有限公司进行处理。

E. 一般废弃包装物（氢氧化钙）：项目氢氧化钙产生的废原料包装物量约 0.31t/a，经收集后交由废品回收公司处理。

F. 锅炉灰渣：项目产生的锅炉灰渣约为 1109 吨/年，经收集后交由珠海市金湾区金秋新型建材有限公司处理。

②员工生活垃圾

项目产生员工生活垃圾 184t/a，收集后交由环卫部门清运处理。

③危险废物

A. 在锅炉 SCR 低氮燃烧器里的 SCR 催化剂，需 3 年更换一次，每次更换量为 33 吨/3 年，故废 SCR 催化剂产生量为 11 吨/年，属于危险废物，危废类别为 HW50（废物代码 772-007-50），这部分危废收集后交由清远市恒德环保科技有限公司处理。

B. 废机油：项目废机油产生量约为 0.1t/a，这部分危废收集后交由中山市宝绿工业固体危险废物储运管理有限公司转运处理。

C. 废机油包装物：项目产生废机油包装物 0.75t/a，由中山市宝绿工业固体危险废物储运管理有限公司转运处理。

D. 废含油抹布和手套：项目废含油抹布和手套产生量为 0.22t/a，中山市宝绿工业固体危险废物储运管理有限公司转运处理

通过以上治理措施，项目固体废物对周边环境产生的影响较小。

二、存在主要环保措施问题

（1）原有项目存在的环境问题：

①2023 年 12 月改建的 40t/h 燃生物质成型燃料中温中压备用锅炉已在试运营，还未验收，这次扩建环评审批后，将进一步完善验收手续。

②由于燃天然气常用锅炉检修停机时间超出了环评的预期，实际检修时间可能达到 180 天（一年检修两次，每次检修时长按 90 天计）。

（2）本次评价整改措施：

①本次扩建后，由于扩建后的燃生物质颗粒燃料锅炉总运行吨位将大于现有的备用

锅炉吨位，故，此次扩建后需对燃生物质颗粒燃料锅炉的烟气处理“SCR+SNCR 脱硝+干式脱硫+耐高温布袋除尘器处理系统”进行扩容升级，保证锅炉烟气的有效处理，同时要加建锅炉烟气的收集系统，确保锅炉烟气全部进入处理系统。

②借此次环评，将各备用锅炉的各自最大可能开机时间调至 180 天。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

一、大气环境质量现状

根据《中山市环境空气质量功能区划（2020 年修订）》中府函〔2020〕196 号，该建设项目所在区域为二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单。

（1）空气质量达标区判定

根据《2022 年中山市生态环境质量报告书（公众版）》，中山市城市二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物的年均值及相应的日均值特定百分位数浓度值均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单，一氧化碳日均值第 95 百分位数浓度值达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单，臭氧日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度值超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单，项目所在区域为空气不达标区。

表 18 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	24 小时平均 第 98 百分位数	9	150	6.00	达标
	年平均	5	60	8.33	达标
NO ₂	24 小时平均 第 98 百分位数	54	80	67.50	达标
	年平均	22	40	55.00	达标
PM ₁₀	24 小时平均 第 95 百分位数	66	150	44.00	达标
	年平均	34	70	48.57	达标
PM _{2.5}	24 小时平均 第 95 百分位数	41	75	54.67	达标
	年平均	19	35	54.29	达标
O ₃	8 小时平均第 90 百分位数	184	160	115.00	超标
CO	24 小时平均 第 95 百分位数	800	2600	30.77	达标

区域
环境
质量
现状

（2）基本污染物环境质量现状

本项目位于环境空气二类功能区，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。根据《中山市 2022 年空气质量监测站点日均值数据公报》，南区站自动监测站基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 的监测统计数据见下表：

表 19 基本污染物环境质量现状

点位名称	监测点坐标/m		污染物	年评价指标	现状浓度 μg/m³	评价标准μg/m³	最大浓度占标率%	超标频率%	达标情况
	X	Y							
南区站点	南区站	SO ₂	24 小时平均第 98 百分位数	10	150	6.67	0	达标	
			年平均	5.4	60	/	/		
		NO ₂	24 小时平均第 98 百分位数	53	80	66.25	0	达标	
			年平均	21.6	40	/	/		
		PM ₁₀	24 小时平均第 95 百分位数	60	150	40.0	0	达标	
			年平均	29.2	70	/	/		
		PM _{2.5}	24 小时平均第 95 百分位数	38	75	50.67	0	达标	
			年平均	16.7	35	/	/		
		O ₃	8 小时平均第 90 百分位数	189	160	118.13	18.13	超标	
		CO	24 小时平均第 95 百分位数	800	4000	20.0	0	达标	

由表可知，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 的年平均浓度值和日均浓度值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；CO24 小时平均值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数未达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

（3）特征污染物环境质量现状

监测因子：TSP

布点情况：项目委托广东中鑫检测技术有限公司于 2024 年 4 月 26 日~4 月 28 日对环境空气中对的 TSP 进行现场调查，具体监测结果见下表。

表 20 项目环境空气现状监测点

监测点位	监测点坐标		监测因子	监测时段
	X	Y		
项目地	113.327906	22.489769	TSP	2024 年 4 月 26 日 ~4 月 28 日

表 21 特征污染物环境质量现状（监测结果）表

污染物	平均时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测浓度范围 (mg/m^3)	最大浓度占 标率%	超标率%	达标情况
TSP	24 小时平均	300	0.087~0.111	37	0	达标

结果表明：TSP 满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及 2018 年修改单的二级标准，周边环境空气质量较好。

二、地表水环境质量现状

项目生产废水和生活污水经自建废水处理站处理后排入石岐河。根据《中山市水功能区管理办法》（中府〔2008〕96 号印发），纳污河道石岐河保护目标为Ⅳ类水体，根据《2022 年水环境年报》可知，石岐河的水质为劣Ⅴ类，水质状况为中度污染，超标污染物为氨氮。

为改善石岐河的水质情况，中山市生态环境局已在“十四五”规划中提出要求：“加快未达标水体综合整治。整体推进全市水环境科学治理、源头治理系统治理、流域治理，全力消除未达标水体。坚持系统推动水体整治，开展排口溯源分析，厘清雨水、污水排口，分类整治排污口，实行定期巡查和挂账销号管理，加强排污口水质监测。深入优化水体整治工程方案。充分论证、科学制定控源截污、清淤、生态补水、河岸修复等治理路径，形成“一河一策”治理对策，优化完善工程设计方案，杜绝“过度设计”。

由上可知，中山市政府及中山市生态环境局已积极制定石岐河水质整治计划，计划实施后，石岐河水质情况将逐步提高。

2022年水环境年报

信息来源：本网 中山市生态环境局

发布日期：2023-07-25

分享： 

2022年水环境年报

1、饮用水

2022年中山市两个城市集中式生活饮用水水源地（全禄水厂、马大丰水厂）每月水质均达到或优于《地表水环境质量标准》（GB 3838—2002）的Ⅲ类水质标准，饮用水源水质达标率为100%。

2022年长江水库（备用水源）每月水质均达到或优于《地表水环境质量标准》（GB 3838—2002）的Ⅲ类水质标准，营养状况处于中营养级别。

2、地表水

2022年鸡鸦水道、小榄水道、磨刀门水道、横门水道、中心河、东海水道、洪奇沥水道、黄沙沥水道水质类别均为Ⅱ类，水质状况为优。前山河、兰溪河、洋沙排洪渠、海洲水道水质类别均为Ⅲ类，水质状况为良好。石岐河水质类别为Ⅴ类，水质状况为中度污染，超标污染物为氨氮。

与2021年相比，鸡鸦水道、小榄水道、磨刀门水道、横门水道、东海水道、洪奇沥水道、黄沙沥水道、前山河水道、海洲水道水质均无明显变化。中心河、兰溪河、石岐河水质有所好转，洋沙排洪渠水质明显好转。

3、近岸海域

2022年中山市近岸海域监测点位较2021年监测点位有所调整，由原来的6个监测点位，分别为1个国控点位（GDN20001）和5个省控点位（ZZ01、ZZ02、ZZ03、ZZ04和ZZ05）调整为1个监测点位（GDN20001），该点位既是国控点位又是省控点位。根据《海水水质标准》（GB 3097—1997），中山市近岸海域监测点位水质类别为劣四类，水质状况极差。2022年GDN20001的主要污染物为无机氮，与2021年相比，水质状况无明显变化。（注：中山市近岸海域的监测数据来源于广东省生态环境监测中心。）

三、声环境质量现状

根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）及《中山市声环境功能区划方案》（2021年修编），本项目东面、南面、西面厂界属于4a类声功能区，执行国家《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的4a类标准，北面厂界属于3类区，执行国家《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准。由于项目变化后的40t/h燃生物质成型燃料备用锅炉的噪声源强与30t/h燃生物质成型燃料备用锅炉的噪声源强基本相同，且项目周围噪声源近1年来没有太大的变化，所以根据之前广东中鑫检测技术有限公司于2023年9月5日对四周声环境质量进行现场调查的监测数据（见表22）及在2024年3月19~20日利诚检测认证集团股份有限公司对项目厂界北侧及西侧例行监测的厂界噪声监测结果（见下图——具体见附件，报告编号：LC-DH240016-001S）：

序号	监测点位	点位信息	检测结果 Leq[dB(A)]		参考限值 Leq[dB(A)]	
			（昼间）	（夜间）	（昼间）	（夜间）
1	噪声监测点 1#	北侧厂界外 1 米	63	52	65	55
2	噪声监测点 2#	北侧厂界外 1 米	64	53	65	55
3	噪声监测点 3#	西侧厂界外 1 米	63	53	65	55
4	噪声监测点 4#	西侧厂界外 1 米	62	52	65	55

备注：限值参考标准由客户提供，本次限值参考标准为：《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）表 1 工业企业厂界环境噪声排放限值 3 类。



表 22 2023 年 9 月 5 日对项目四周声环境质量现状调查及监测结果

调查点位		项目厂界北面 N1	项目厂界西面 N2	项目厂界东北 面最近敏感点 (充美村居民 区) N5	项目厂界西 北面最近敏 感点(敦陶 村居民区) N6
调查结 果	昼间	56.0	55.0	53.6	56.9
	夜间	53.1	52.4	46.6	46.0
评价标准		2 类标准: 昼间≤60dB (A), 夜间≤50dB (A)			
		3 类标准: 昼间≤65dB (A), 夜间≤55dB (A)			
		4a 类标准: 昼间≤70dB (A), 夜间≤55dB (A)			

通过这些调查结果表明,北面厂界处声环境符合《声环境质量标准》(GB3096—2008)中的 3 类标准、西面厂界处声环境符合《声环境质量标准》(GB3096—2008)中的 4a 类标准,东北面敏感点、西北面敏感点声环境符合《声环境质量标准》(GB3096—2008)中的 2 类标准。

四、地下水及土壤环境质量现状

项目不开采地下水,生产过程不涉及重金属污染工序,生产过程不涉及重金属污染工序及无有毒有害物质产生,项目厂房内地面已全部进行硬底化,项目厂区内地面均为混凝土硬化地面,无裸露土壤,废水收集桶周围设置围堰,危险暂存区设置围堰,且地面刷防渗漆,项目门口设置缓坡,事故状态时可有效防止废水等外泄,因此对土壤环境影响较小。项目 500m 范围内无地下水集中式饮用水水源保护区、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。根据生态环境部“关于土壤破坏性监测问题”的回复,“根据建设项目实际情况,如果项目场地已经做了防腐防渗(包括硬化)处理无法取样,可不取样监测,但需详细说明无法取样原因”。根据广东省生态环境厅对“建设项目用地范围已全部硬底化,还要不要凿开采样”的回复,“若建设用地范围已全部硬底化,不具备采样监测条件的,可采取拍照证明并在环评文件中体现,不进行厂区用地范围的土壤现状监测”。根据现场勘查,所在地范围内已全部采取混凝土硬地化,如下图。因此不具备占地范围内土壤监测条件,因此不进行厂区土壤及地下水环境现状监测。

五、生态环境质量现状

项目属于产业园区外建设项目,但不新增用地,用地范围内无生态环境保护目标,故无需进行生态现状调查。

1、大气环境保护目标

大气环境保护目标是保护该区域的环境空气质量符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的相应标准。

项目厂界外 500 米范围内环境有大气环境保护目标，具体见下表。

表 23 厂界外 500m 范围内大气环境保护目标

名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界最近距离/m
	X	Y					
充美	113°19'41.74"	22°29'31.59"	村庄	人群	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二类区	北面	10
新石门	113°19'52.33"	22°29'55.62"	村庄	人群		北面	750
中海翠林兰溪园	113°20'1.46"	22°29'40.67"	小区	人群		东北面	443
秀山	113°20'4.15"	22°29'34.91"	村庄	人群		东北面	460
渡头	113°20'3.07"	22°29'3.21"	村庄	人群		东南面	630
渡头幼儿园	113°20'0.80"	22°28'57.39"	学校	人群		东南面	711
敦陶村	113°19'28.66"	22°29'28.81"	村庄	人群		西北面	35
濠涌社区卫生服务站	113°19'7.06"	22°29'24.16"	医院	人群		西北面	640
大同小学	113°19'6.53"	22°29'27.22"	学校	人群		西北面	650
濠涌学校	113°19'1.08"	22°29'32.62"	学校	人群		西北面	880
华发四季	113°19'27.58"	22°29'47.52"	小区	人群		西北面	520

2、声环境保护目标

项目厂界外 50 米范围内有声环境保护目标，敏感保护目标情况如下表所示：

表 24 声环境保护目标

敏感点	敏感区类型	规模	方位	与项目厂界距离	与备用锅炉距离	与 G1 排气筒距离	执行标准
充美村	居民区	1000 人	东北面	10 米	256 米	295 米	声环境：《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准
敦陶村	居民区	3000 人	西北面	35 米	343 米	364 米	声环境：《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准（其中临路一侧为 4a 类）

3、土壤环境保护目标

项目周边有土壤环境敏感目标。

表 25 土壤环境保护目标

敏感点	敏感区类型	规模	方位	与项目厂界距离	执行标准
充美村	居民区	1000 人	东北面	10 米	《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 筛选值（第一类用地）的标准值中的相应标准
敦陶村	居民区	3000 人	西北面	35 米	

4、地表水保护目标

地表水环境保护目标是在本项目建成后周围的河流水质不受明显的影响，确保纳污水河石岐河的水环境质量符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的 IV 类标准，项目周围没有饮用水源保护区。

1、大气污染物排放标准

项目的燃天然气常用锅炉及燃生物质成型燃料备用锅炉排放标准见表 26。

表 26 项目大气污染物排放标准

废气种类	排气筒 编号	污染物	排气筒 高度 m	最高允许 排放浓度 mg/m³	最高允许 排放速率 kg/h	标准来源
燃天然气 锅炉烟气	G1、G2	二氧化硫	45	35	/	《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011） 表 1 排放浓度限值
		烟气黑度		1 级	/	
		颗粒物		5	/	
		氮氧化物		50	/	《广东省生态环境厅关于 2021 年工业炉窑、锅炉综合整治重点工作的通知》（粤环函[2021]461 号）中“全省新建燃气锅炉氮氧化物达到 50 毫克/立方米”的要求
燃生物质 成型燃料 锅炉烟气	G3	二氧化硫	45	35	/	广东省地方标准《锅炉大气 污染物排放标准》 （DB 44/765-2019）表 2 燃 生物质成型燃料锅炉烟气 排放限值及《广东省生态环 境厅关于 2021 年工业炉 窑、锅炉综合整治重点工 作的通知》（粤环函[2021]461 号）中“全省新建燃气锅炉 氮氧化物达到 50 毫克/立方 米”的要求中较严者
		氮氧化物		50	/	
		颗粒物		20	/	
		一氧化碳		200	/	
		烟气黑度		≤1 级		
厂界无组 织废气	/	颗粒物	/	1.0	/	广东省地方标准《大气污染 物排放限值》(DB44/27—

污
染
物
排
放
控
制
标
准

						2001)第二时段无组织排放标准
		氨		1.5	/	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)表1恶臭 污染物厂界标准值
		臭气浓度		≤20(无量纲)	/	

注：项目 45m 排气筒均高于项目 200m 范围内建筑物 3m 以上。

2、水污染物排放标准

项目改建部分不涉及水污染物排放。

3、噪声排放标准

项目运营期东北面厂界约 2 米处为公路和西北面厂界约 5 米处为公路，因此东北面厂界和西北面厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 3 类标准和东南面厂界和西南面厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 4 类标准。

表 27 工业企业厂界环境噪声排放限值 单位：dB (A)

厂界外声环境功能区类别	昼间	夜间
0 类	50	40
1 类	55	45
2 类	60	50
3 类	65	55
4 类	70	55

4、固体废物控制标准

一般固体废物在厂内贮存须符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 相关要求；危险废物在厂内贮存须符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

总量控制指标

1.废水总量控制指标

本次扩建内容不涉及废水排放的变化，生产废水排放总量控制指标维持之前总量控制指标不变。无需申请废水相关总量控制指标。

2. 项目大气总量控制指标

备用锅炉扩建后，由于备用锅炉只在常用锅炉检修停用时才启用，且备用锅炉的单位时间 NO_x 最大排放速率为 3.747kg/h 要小于两台常用锅炉正常运行时 NO_x 的最大排放速率 6.507kg/h。故扩建备用锅炉后 NO_x 排放量比之前全厂许可排放总量减少约 9.84t/a，按相关政策要求无需申请新增量。扩建后各污染最大允许排放总量指标情况见下表：

污染物名称	改建前排放量	技改后排放量	增减量
SO ₂	3.06t/a	17.849t/a	+14.789t/a
NO _x	64.50t/a	54.660t/a	-9.84t/a

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	项目施工期主要为生产设备安装，对周围环境影响较小。
-----------	----------------------------------

一、扩建部分废气

1、废气产排情况

(1) 生物质成型燃料燃烧废气

本项目生物质成型燃料锅炉年用生物质成型燃料最大使用量为 96250 吨，二氧化硫、氮氧化物和颗粒物参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“锅炉产排污量核算系数手册”的产污系数。

生物质成型燃料在不完全燃烧时后产生少量的挥发性有机物，参照《珠海市生物质成型燃料利用污染防治技术指引（暂行）》：燃料不完全燃烧可能是由下列原因引起的：①燃料与空气在燃烧室内混合不均匀，导致局部燃烧区域的燃料过多；②缺氧；③燃烧温度过低；④滞留时间短；⑤活性分子浓度较低，特别是在特殊情况时，例如分批燃烧过程的最后阶段（碳化阶段）的活性分子浓度很低。本项目在生物质成型燃料燃烧过程中控制燃料与空气在燃烧室内混合均匀；保持氧气供给；维持正常滞留时间；维持活性分子浓度在正常范围内。故本项目认为生物质成型燃料在燃烧过程中不产生挥发性有机物。

根据《生物质燃烧烟气排放特性与污染物控制》（《农业工程》第七卷，第 2 期）研究结果可知：在二次风比例在 0.3-0.7 区间时，当二次风比例为 0.7 时，CO 含量出现最大值为 193mg/Nm³，当二次风比例为 0.4 时，CO 含量最小值为 65 mg/Nm³。由于锅炉燃料燃烧过程中一氧化碳废气污染物产生情况波动较大，本项目在保持二次风比例在 0.3-0.7 的前提下，结合项目实际情况，保守起见，此次一氧化碳燃烧烟气废气产生情况按照污染物排放限值进行控制，即 200mg/m³，折合工艺废气产生系数约为 1.2481kg/t·燃料”。

表 28 生物质成型燃料产排污系数表

原料名称	污染物指标	单位	产污系数	产生量 (t/a)
生物质成型燃料	工业废气量	标立方米/吨-原料	6240	600600000
	二氧化硫	千克/吨-原料	17S	32.725
	氮氧化物	千克/吨-原料	1.02	98.175
	颗粒物	千克/吨-原料	0.5	48.125
	一氧化碳	千克/吨-原料	1.2481	120.130

注：生物质成型燃料根据其监测报告，含硫率取 0.02

项目对燃生物质成型燃料锅炉中安装低氮燃烧器，并配套专用燃烧设备，废气采用集中抽排法进行治理，拟对锅炉设置集气口把废气收集到烟管引 SCR+SNCR 脱硝+干式脱硫+耐高温布袋除尘器+处理后通过 45m 的排气筒有组织排放，锅炉运作全程密闭，且设置管道收集，根据现有备用锅炉的实际运行效果可知：废气收集效率取 100%，烟尘去除效

率达 95%，脱硫效率达 50%以上，脱硝去除效率达 74%-79%（根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“锅炉产排污量核算系数手册”的生物质锅炉燃料 SCR 脱销效率可达 74%。因可能存在波动，根据企业的实际运营监测数据表明，氮氧化物排放浓度会稳定小于 50mg/m³，为保险起见，本项目氮氧化物排放浓度按 50mg/m³ 核算）。扩建后备用锅烟气中污染物的产排情况见表 29。

表 29 扩建后项目生物质成型燃料燃烧污染物产排情况

排放口编号	污染物	产生情况				有组织		
		产生量 t/a	收集量 t/a	最大产生速率 kg/h*	产生浓度 mg/m ³	排放量 t/a	最大排放速率*kg/h	排放浓度 mg/m ³
G3	二氧化硫	32.725	32.725	4.083	54.487	16.363	2.042	27.2
	氮氧化物	98.175	98.175	12.250	163.462	30.030	3.747	50.0
	颗粒物	48.125	48.125	6.005	80.128	2.402	0.300	4.0
	一氧化碳	120.130	120.130	14.990	200.016	120.120	14.988	200

注：*正常所有燃生物质成型燃料备用锅炉不会同时开启，同时使用的最大吨位数为：40t/h+10t/h，最小使用吨位数为：10t/h，两台 40t/h 的备用锅炉不会同时使用，具体开机情况视天然气锅炉检修及生产情况而定。这里按燃生物质备用锅炉中的 1 台 40t/h 中温中压备锅炉（生物质成型燃料消耗量为 10.27t/h）及 1 台 10t/h 普通锅炉（生物质成型燃料消耗量为 10.27t/h）同时开启时烟气中各污染物的产生速率及排放速率作为最大可能产生速率及最大排放速率（即最大排放速率时，生物质成型燃料消耗量=10.27t/h+1.74t/h=12.01t/h，烟气产生量为 74942.4m³/h）。

综上，燃生物质成型燃料备用锅炉烟气经落实上述措施后，颗粒物、SO₂、NO_x、CO、烟气黑度排放可达到广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB 44/765-2019）表 2 燃生物质成型燃料锅炉浓度排放限值及按《广东省生态环境厅关于 2021 年工业炉窑、锅炉综合整治重点工作的通知》（粤环函[2021]461 号）中“全省新建燃气锅炉要采取低氮燃烧技术，氮氧化物达到 50 毫克/立方米”的要求中较严者。

（2）生物质成型燃料堆场扬尘

项目生物质成型燃料堆场会产生少量颗粒物，产生量较小，本项目定性分析，无组织排放。

（3）氨水储罐呼吸排放废气

项目氨水储罐呼吸会产生氨，系统设备、管路及其零部件均采用不锈钢材质，全焊接、密闭工艺；使用质量可靠的设备、管道及附件，提高安装工艺，加强运行及检修管理力度，建立健全设备劣化分析数据库管理系统，及时更换相关易损件，控制系统的静密封点泄漏率，减少“跑、冒、滴、漏”现象，故氨产生量较小，本项目定性分析，另产生恶臭气味，以臭气浓度表征，产生量较小，本项目定性分析。氨水储罐废气产生量较小，故无组织排

放。

表 30 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算最大排放 速率 (kg/h) *	核算年排放量 (t/a)
一般排放口					
1	G3	二氧化硫	27.2	2.042	16.363
		氮氧化物	50.0	3.747	30.030
		颗粒物	4.0	0.300	2.402
		一氧化碳	200	14.988	120.120
		烟气黑度	/	/	1 级

注：*按燃生物质备用锅炉中的 1 台 40t/h 中温中压备锅炉（生物质成型燃料消耗量为 10.27t/h）及 1 台 10t/h 普通锅炉（生物质成型燃料消耗量为 10.27t/h）同时开启时烟气中各污染物的产生速率及排放速率作为最大可能产生速率及最大排放速率（即最大排放速率时，生物质成型燃料消耗量=10.27t/h+1.74t/h=12.01t/h，烟气产生量为 74942.4m³/h）。

表 31 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染物防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值 (μg/m³)	
1	/	生产车间	颗粒物	/	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27—2001)第二时段无组织排放标准	1000	少量
2	/	氨水储罐	氨	/	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)表1恶臭污染物 厂界标准值	1.5	少量
			臭气浓度			≤20（无量纲）	≤20（无量纲）
无组织排放总计							
无组织排放总计			颗粒物				少量
			氨				少量
			臭气浓度				≤20（无量纲）

表 32 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	有组织年排放量/ (t/a)	无组织年排放量/ (t/a)	年排放量/(t/a)
1	二氧化硫	16.363	/	16.363
2	氮氧化物	30.030	/	30.030
3	颗粒物	1.853	少量	2.402
4	一氧化碳	120.120	/	120.120
5	烟气黑度	1 级	/	1 级
6	氨	0	少量	少量

2、各环保措施的技术经济可行性分析

表 33 项目全厂废气排放口一览表

排放口编号	废气类型	污染物种类	排放口地理坐标		治理措施	是否为可行技术	排气量 (m ³ /h)	排气筒高度 (m)	排气筒出口内径 (m)	排气温度 (°C)
			经度	纬度						
G1	有组织	二氧化硫	113° 19' 57.8203"	22° 29' 13.4743"	两台燃天然气锅炉安装低氮燃烧器，废气炉膛内直接管道收集后分经两条不同的45m高排气筒排放	是	65071.7	45	1.5	80
		氮氧化物								
		颗粒物								
		烟气黑度								
G2	有组织	二氧化硫	113° 19' 59.9104"	22° 29' 13.4125"	两台燃天然气锅炉安装低氮燃烧器，废气炉膛内直接管道收集后分经两条不同的45m高排气筒排放	是	65071.7	45	1.5	80
		氮氧化物								
		颗粒物								
		烟气黑度								
G3	有组织	二氧化硫	113° 19' 58.2121"	22° 29' 13.4171"	所有燃生物质成型燃料备用锅炉锅炉安装低氮燃烧器，废气炉膛内直接管道收集后经SCR+SNCR脱硝+干式脱硫+耐高温布袋除尘器处理后经1个45m高的排气筒排放	是	74942.4*	45	2.0	80
		氮氧化物								
		颗粒物								
		一氧化碳								
		烟气黑度								

注：*正常所有燃生物质成型燃料备用锅炉不会同时开启，同时使用的最大吨位数为:40t/h+10t/h，最小使用吨位数为:10t/h，两台 40t/h 的备用锅炉不会同时使用，具体开机情况视天然气锅炉检修及生产情况而定。这里按燃生物质备用锅炉中的 1 台 40t/h 中温中压备锅炉（生物质成型燃料消耗量为 10.27t/h）及 1 台 10t/h 普通锅炉（生物质成型燃料消耗量为 10.27t/h）同时开启时烟气中各污染物的产生速率及排放速率作为最大可能产生速率及最大排放速率（即最大排放速率时，生物质成型燃料消耗量=10.27t/h+1.74t/h=12.01t/h，烟气产生量为 74942.4m³/h）。

治理效率可行性分析

（1）SCR+SNCR 脱硝+干式脱硫+耐高温布袋除尘器可行性分析

环保措施的技术经济可行性分析：根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）中污染防治设施，本项目使用 SCR+SNCR 脱硝+干式脱硫+耐高温布袋除尘器符合其中的低氮燃烧+SCR+SNCR 脱硝技术、袋式除尘设施，因此属于技术可行。

高温布袋除尘器可行性分析：含尘气体通过滤布时，滤布纤维间的空隙或吸附在滤布表面粉尘间的空隙把大于空隙直径的粉尘分离下来，称为筛分作用。对于新滤布，由于纤维之间的空隙很大，这种效果不明显，除尘效率也低。只有在使用一定时间后，在滤袋表面建立了一定厚度的粉尘层，筛分作用才比较显著。清灰后，由于在滤袋表面以及内部还残留一定量的粉尘，所以仍能保持较好的除尘效率。对于针刺毡或起绒滤布，由于毡或起绒滤布本身构成厚实的多孔滤层，可以比较充分发挥筛分作用，不完全依靠粉尘层来保持较高的除尘效率。

含尘气体通过滤布纤维时，大于 $1\mu\text{m}$ 的粉尘由于惯性作用仍保持直线运动撞击到纤维上而被捕集。粉尘颗粒直径越大，惯性作用也越大。过滤风速越高，惯性作用也越大，但风速太高，通过滤布的气量也增大，气流会从滤布薄弱处穿破，造成除尘效率降低。风速越高，穿破现象越严重。

当粉尘颗粒在 $0.2\mu\text{m}$ 以下时，由于粉尘极为细小而产生如气体分子热运动的布朗运动，增加了粉尘与滤布表面的接触机会，使粉尘被捕集。

高温布袋除尘器采用耐高温材料制作而成，能够在高温环境下正常工作。它的布袋通常采用耐高温的玻璃纤维、陶瓷纤维等材料制成，能够承受高达 300°C 以上的温度。

干法脱硫除尘：干法脱硫技术四至整个脱硫过程只在气、固两相中进行。即将固体氢氧化钙直接喷射到炉腔内的高温区，在高温作用下石灰石被煅烧成 CaSO_3 ，吸收烟气中的 SO_2 并与之发生反应，达到去除 SO_2 的目的。

SCR 脱硝系统：SCR 脱硝是目前国际主流高效去除尾气中 NO_x 的技术路线。主要针对烟气中的 NO_x ，在一定温度（一般为 300°C - 550°C ）范围内，在催化剂的作用下，氨与 NO_x 反应生成无害的氮气和水。

烟气脱硝系统的工作原理是氨水在排气管道混合区遇高温烟气分解成氨气和水，与烟气充分混合后进入催化剂模块，在催化反应区 NH_3 和 NO_x 反应生成无害的氮气和水，最终通过排气管道排到大气中。

SNCR 脱硝系统：即选择性非催化还原技术，原理是不使用催化剂，在锅炉炉膛或旋风分离筒入口适当位置喷入氨水，将 NO_x 还原为 N_2 的一种脱硝技术。反应温度窗口在 800

度到 1100 度左右，且在烟道内停留时间长，反应充分。

3、监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《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 火力发电及锅炉》（HJ820-2017），本项目污染源监测计划见下表。

表 34 有组织废气监测计划

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
G1、G2	SO ₂	1 次/季度	《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表 1 排放浓度限值
	烟气黑度	1 次/季度	
	烟尘	1 次/季度	
	NO _x	自动监测（6 次 / 小时）	《广东省生态环境厅关于 2021 年工业炉窑、锅炉综合整治重点工作的通知》（粤环函[2021]461 号）中“全省新建燃气锅炉要采取低氮燃烧技术，氮氧化物达到 50 毫克/立方米”的要求
G3	二氧化硫	自动监测	广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表 2 燃生物质成型燃料锅炉浓度排放限值及《广东省生态环境厅关于 2021 年工业炉窑、锅炉综合整治重点工作的通知》（粤环函[2021]461 号）中“全省新建燃气锅炉要采取低氮燃烧技术，氮氧化物达到 50 毫克/立方米”的要求中较严者
	氮氧化物	自动监测	
	颗粒物	自动监测	
	烟气黑度	1 次/季度	
	一氧化碳	1 次/年	

表 35 无组织废气监测计划

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
厂界	颗粒物	1 年/次	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放标准
	氨		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值
	臭气浓度		

综上所述，改建部分废气排放废气浓度均能达到排放标准，且排气筒距离最近敏感点 256 米，远离敏感点，对敏感点和周围环境影响不大。

二、扩建部分废水

1、废水产排情况

（1）生活污水

项目扩建部分所用员工均为从原有人员中调配，不新增生活废水，本项目不做分析。

（2）生产废水

本项目将新增 1 台 40t/h 燃生物质成型燃料中温中压备用锅炉及 1 台为 10t/h 燃生物质

成型燃料普通备用锅炉，在使用时冷却水，蒸发水量及锅炉水量占用常用锅炉的指标，且备用锅炉设计能力小于常用锅炉，故不新增蒸发损失补充水量和冷却水用量。故扩建备用锅炉前后生产用水量和废水产生量均不增加。

三、扩建后噪声

项目的扩建后全厂生产设备在使用过程中产生的机械噪声叠加值取 95dB(A)。经采取底座防震、车间墙体隔声等措施后，可使声源源强降低约 25dB(A)。由环境保护实用数据手册可知，底座防震措施可降噪 5~10dB(A)，这里取 8dB(A)。

项目扩建部分产生设备经厂房厂界围墙及减振和减噪措施降噪后，加上自然距离的衰减作用，生产噪声可达到 62 dB(A) 以下，北面厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 3 类标准，东面、南面、西面厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 4 类标准。

为了将噪声对周边影响降到最低，本项目提出治理措施如下：

(1) 加强工艺操作规范，减少装配过程的碰撞，以减少噪声的排放。

(2) 在布局的时候应将噪声声级较高的声源设置在墙较厚的厂房内并远离敏感点位置，靠近敏感点一侧墙体不设门窗，利用厂房和厂内建筑物的阻隔作用及声波本身的衰减来减少对敏感点的影响。

(3) 对于运输噪声，应合理选择运输路线，减少车辆噪声对周围环境敏感点的影响，限制大型载重车的车速，靠近居民区附近时应限速，对运输车辆定期维修、养护，减少或杜绝鸣笛等。

(4) 注意日常机械设备的检修，避免异常噪声的产生，若出现异常噪声，须停止作业，对出现异常噪声的设备进行排查、维修。

(5) 企业应合理布局车间、设备，设备安装应避免接触车间墙壁，较高噪声设备应安装减振垫、减振基座等。落实以上措施后，再经建筑隔声等作用，车间设备噪声贡献值可以降 25dB 以上。通风设备也要采取隔音、消声、减振等综合处理，通过安装减振垫，风口软接等来消除振动等产生的影响。

(6) 在原材料的搬运过程中，要轻拿轻放，避免大的突发噪声产生。

(7) 对振动设备安装减震垫，定期对产生振动的设备进行维护，及时替换损坏部件；

(8) 车间内运输工具应采用减震材质的轮子，厂区内运输工具建议采用新能源叉车，合理规划好路线，严禁车辆鸣笛。

(9) 安排工作人员每天对设备进行巡检, 定期进行更换机油、更换减震垫等维护。

项目在经以上治理措施处理后, 东北面厂界外10米处为充美村, 敏感点噪声昼间、夜间可达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类标准要求, 项目西北面厂界外35米处敦陶村, 敏感点噪声昼间、夜间可达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类标准要求。

表 35 噪声监测计划

序号	监测点位	监测频次	昼间标准值 dB(A)	夜间标准 值 dB(A)	执行排放标准
1	北面厂界	季度	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008)的 3 类标准
2	东面厂界		70	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008)的 4 类标准
3	南面厂界		70	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008)的 4 类标准
4	西面厂界		70	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008)的 4 类标准

四、扩建部分固体废物

(1) 生活垃圾: 项目技改部分所用员工均为从原有人员中调配, 项目不新增生活垃圾。

(2) 一般固体废物

布袋除尘器收集的粉尘: 项目新增生物质成型燃料备用锅炉产生的废气经布袋除尘器处理, 处理量为 35.0 吨/年, 则布袋除尘器新增收集的烟尘量为 35.0 吨/年。

锅炉灰渣: 产生量约为生物质成型燃料用量的 5%, 则项目新增锅炉灰渣约为 3703.5 吨/年。

一般废弃包装物(氢氧化钙): 项目新增氢氧化钙产生废原料包装袋产生约 20800 个, 一个包装袋重量约 0.05kg, 则项目新增产生的废原料包装物量约 1.04t/a。

(3) 危险废物

项目 SCR 催化剂的装填量是 33 吨, 催化剂寿命 26000h。则催化剂约 3 年更换一次, 废催化剂一次产生量为 11t。

表 3 表 36 项目危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	危险特性	产废周期	污染防治措施
1	废催化剂	HW50	772-007-50	33 吨 /3 年	项目生产	固态	催化剂	催化剂	T	3 年	交由有资质单位回收处理

(4) 环境管理要求

一般工业固废采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施；不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物，根据《广东省固体废物污染环境防治条例》，产生固体废物的单位和个人均有防治固体废物污染的责任，应当减少固体废物的产生，综合利用固体废物，防止固体废物污染环境。产生固体废物的单位和个人应当按有关规定分类贮存固体废物，自行处置或者交给有固体废物经营资格的单位集中处理。项目产生的一般工业固废放置在一般固体废物暂存处，交有一般工业固废处理能力的单位处理。

危险废物暂存场应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）标准要求进行设置及管理。

对于危险废物管理要求如下：

（1）危险废物的容器和包装物一级收集、暂存、转移、处置危险废物的设施、场所，必须设置危险废物识别标志；

（2）禁止企业随意倾倒、堆置危险废物；

（3）禁止将危险废物混入非危险废物中收集、暂存、转移、处置，收集、贮存转移危险废物时，严格按照危险废物特性分类进行。放置混合收集、贮存、运输、转移性质不相容且未经安全性处置的危险废物；

（4）按照相关规范要求做到防渗、防漏等措施。

因此，采取上述处理措施后，无外排固体废物，对周围环境影响较小，符合环境保护局有关固体废物应实现零排放的规定，项目对周围环境影响不大。通过合理处理处置措施，项目产生的固体废物尽可能废物资源化，减少其对周围环境影响。

表 37 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况样表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危险废物间	废催化剂	HW50	772-007-50	车间内	15 m ²	铁桶装	50 吨	1 年

五、扩建部分地下水环境影响分析

本项目的建设场地地下水环境不属于集中式饮用水源准保护区，不属于准保护区项目存在地下水污染源主要为危废暂存区、化学品仓、废水暂存区等，主要污染途径为化学品、废水、危险废物泄漏垂直下渗造成地下水污染。

针对上述分析，厂家应该做好如下措施，防治地下水污染：

（1）加强对工业三废的治理，开展回收利用工作，严格控制三废排放标准，消除生

产设备和管道“跑、冒、滴、漏”现象。

(2) 一旦发现地下水被污染, 应该立即查明污染源, 并采取紧急措施, 制止污染进一步扩散, 然后对污染区域进行逐步净化。

(3) 加大宣传力度, 增强公众环保意识。

(4) 制定地下水环境影响跟踪监测计划, 定期开展跟踪监测。

(5) 根据《关于印发<地下水污染源防渗技术指南(试行)>和<废弃井封井回填技术指南(试行)>的通知(环办土壤函[2020]72 号)》对进行分区防控, 将整个项目划分为重点防渗区、一般防渗区及简单防渗区:

①重点防渗区: 危险废物暂存间、化学品仓、生产废水暂存池等。其防渗层的防渗性能应不低于 6.0 m 厚、渗透系数不高于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的等效黏土防渗层, 可采用混凝土防渗处理, 如采用水泥基防渗结晶型防水涂料刷涂或喷涂在混凝土表面, 形成防渗层。埋地管线内衬、污水构筑物内衬采取有效防渗。防渗工程的设计使用年限不应低于其主体工程的设计使用年限, 且不得少于 10 年。混凝土表面需采取抗渗措施。

②一般污染防渗区: 主要为一般固体废物暂存间等。防渗层的防渗性能应不低于 1.5m 厚、渗透系数不高于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的等效黏土防渗层。

③简单防渗区: 上述区域外的其他区域, 可采用抗渗混凝土作面层, 面层厚度不小于 100mm, 渗透系数 $\leq 10^{-8} \text{cm/s}$, 其下以防渗性能较好的灰土压实后 (压实系数 ≥ 0.95) 进行防渗。

经上述措施治理后, 项目对周边地下水环境影响不大。

六、扩建部分土壤环境影响分析

项目不开挖土壤, 生产过程、原辅料中不涉及重金属污染工序、不产生二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气、《有毒有害大气污染名录》中的污染物、项目厂房内地面均为混凝土硬化地面, 均为混凝土硬化地面, 无裸露土壤, 不存在大气沉降、地表漫流污染源, 本项目在做好防渗措施后, 可有效防止垂直入渗对土壤环境的影响, 故正常生产过程中不会对土壤环境造成不良影响。项目非正常情况下, 对土壤的影响主要表现为废水收集池泄漏, 危废收集桶、机油桶破损导致泄漏, 火灾和废气处理设施非正常工况排放等状况下, 泄漏物质或消防废水等可能通过地表漫流或垂直渗入或大气沉降, 对土壤环境产生不良影响。

本项目废水处理设施若没有适当的防渗漏措施, 其中的有害组分渗出后, 很容易经过

雨水淋溶、地表径流侵蚀而渗入土壤，杀死土壤中的微生物，破坏微生物与周围环境构成系统的平衡，导致草木不生，对于耕地则造成大面积的减产、影响食品安全。同时这些水分经土壤渗入地下水，对地下水水质也造成污染。

项目技改部分危废仓、原料仓依托原有项目危废仓、原料仓，已按要求做好防渗、防漏措施。

项目危废仓需严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关规范设计，废水收集池需按要求做好防渗措施，设置围堰，加强废气治理设施的运维，项目建成后周边土壤的影响较小。同时本项目产生的危险废物也均得到安全处理和处置。因此只要各个环节得到良好控制，可以将本项目对土壤、地下水的影响降至最低。

根据现场勘查，项目生产厂区为独立厂房，除绿化区域外基本无裸露地面，所有产品均在厂房内生产，无露天堆放场，危废仓、原辅料仓、废水收集池均位于室内，均设置围堰，并按要求进行防渗处理因此不会降雨时基本不会使生产所产生的污染物随地面漫流进入环境中。项目危废收集桶在非正常情况下存在破裂或跑冒漏滴的风险，本项目根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，根据场地特性和项目特征，制定分区防渗。对于危废仓、原辅料存放仓库、废水收集池采取重点防渗，对于可能发生物料和污染物泄漏的地上构筑物如生产车间采取一般防渗，其他区域按建筑要求做地面处理。防渗材料应与物料或污染物相兼容，重点防渗区等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ 、渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$ 。严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及其修改单等有关规范进行设计，废水收集系统各建构筑物按要求做好防渗措施，项目产生的危险废物也均做好安全处理和处置。因此，在各个环节得到良好控制的情况下，本项目运营生产对周边土壤的影响较小。

七、环境风险影响分析

1、风险物质

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，项目使用的天然气、机油涉及环境风险物质。技改项目与现有属于同一风险单元，故按照全厂分析。

2、环境风险潜势初判

本项目的天然气、机油属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 B.1 突发环境事件风险物质中。根据公式计算得，本项目危险物质数量与临界量比值 $Q=0.80744 < 1$ 。

表 38 企业风险物质与临界量比值表

序号	物质名称	最大储存量 (t)	临界量 (t)	比值
1	天然气	0.07	10	0.007
2	机油	1	2500	0.0004
3	废机油	0.1	2500	0.00004
4	氨水	8	10	0.8
Q				0.80744

注：1、天然气管道长度约为 500m，管径为 500mm，因此企业管道内天然气为 98.125m³，天然气密度为 0.7174kg/m³，因此天然气管道承载量为 0.07kg。

2、本项目所用氨水浓度为 25%，最大储存量为 8t，折算成 37%的氨水，则最大储存量为 5.4t。

3、环境风险分析

①项目存在的风险影响环境的途径为，因化学品或危险物质泄漏、明火，引起火灾，随消防水进入市政管网或周边水体，同时火灾产生的伴生/次生污染物会进入环境，危害生产安全，一旦发生火灾爆炸等事故并产生消防废水，应将公司雨水管网和市政雨水管网之间的隔断措施紧急关闭堵截，防止消防废水进入市政雨水管网从而污染外界水体环境，将消防废水控制在公司范围之内，将消防废水控制在项目雨水管网内。

②企业产生的废气由于治理设施电气故障、机械故障、员工操作失误等原因造成废气未处理直接排放，污染物会造成大气环境质量下降。公司将定期对设施进行线路、管道、机械检查，实时监控废气处理设施运行情况。

③企业生产过程中，生产废水收集池及氨水储罐容器破损或人为操作失误，导致生产废水、氨水扩散至周围低洼或排水管道，影响地表水、地下水。公司应利用应急泵将生产废水、氨水转移至事故应急装置中暂存，并立即对废水暂存设施、氨水储罐破损部位进行维修，若发现不能处理，应立即联系专业维修人员进行维修。

4、环境风险防范措施

项目技改前已按要求完成环境风险应急预案备案，项目技改部分环境风险防范措施依托原有项目，并在项目获得环评批复后更新环境风险应急预案备案：

(1) 定时对设备、电气、线路、消防设施等进行检查和检修，防止因电气线路故障产生的火灾，并保证消防器材的可用性。

(2) 车间门口设置缓坡，应在雨水排放口设置截断阀门，在发生事故时及时关闭，设置事故废水应急收集措施，发生消防事件时可暂存事故废水，不会流出厂区外对外环境产生影响。

(3) 危险废物由专人负责，危险废物暂存区建设必须防风、防雨、防晒、防渗漏，化学品仓及危废仓门口设置围堰，禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。装载液体、半固体危险废物的容器内须预留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留100mm 以上的空间。装载危险废物的容器必须完好无损。

(4) 生产废水收集桶周围设置围堰，防止发生泄漏事故时流出厂区影响外环境。

(5) 运营期加强对废气处理设施的维护和保养，设置专人管理，若发生非正常工况排放可做到及时发现、及时修复，短时间非正常工况排放污染物不会对周边环境造成影响。

(6) 根据本项目使用的原辅料理化性质特点，配备一定数量的化学品泄漏应急设备或物品，主要包括：各类灭火器材（二氧化碳、干粉等）、砂土、防爆泵（依托原有）、防护服等。

(7) 厂区已设置围堰，已设立厂区雨水截断阀，配套事故应急池，可防止事故消防废水进入到外环境。

(8) 加强天然气管道的维护检测，降低泄漏风险。

(9) 氨水储罐设置专门区域进行安全保护，周围设置围堰，防止发生泄漏事故时流出厂区影响外环境。

5、结论

建设项目在采取以上环境风险范围防范措施后，可以有效减少事故对环境造成影响，因此环境风险防范措施及应急要求有效可控。

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	G1、G2	二氧化硫	燃天然气锅炉安装低氮燃烧器，废气炉膛内直接不同管道收集后经不同 45m 高的排气筒排放	《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表 1 排放浓度限值
		烟气黑度		
		颗粒物		《广东省生态环境厅关于 2021 年工业炉窑、锅炉综合整治重点工作的通知》（粤环函[2021]461 号）中“全省新建燃气锅炉氮氧化物达到 50 毫克/立方米”的要求
		氮氧化物		
	G3	二氧化硫	锅炉安装低氮燃烧器，废气管道收集后经耐高温布袋除尘器+湿法脱硫除尘+ SCR 脱硝系统处理+45 米高排气筒排放	广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB 44/765-2019）表 2 燃生物质成型燃料锅炉浓度排放限值及《广东省生态环境厅关于 2021 年工业炉窑、锅炉综合整治重点工作的通知》（粤环函[2021]461 号）中“全省新建燃气锅炉氮氧化物达到 50 毫克/立方米”的要求中排放限值较严者
		氮氧化物		
		颗粒物		
		一氧化碳		
		烟气黑度		
	生物质成型燃料堆场扬尘	颗粒物	无组织排放	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放标准
氨水储罐废气	氨	无组织排放	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值	
	臭气浓度			
声环境	隔声、减振降噪措施；合理布局车间高噪声设备			
电磁辐射	/			
固体废物	一般工业固体废物交具有般工业固废处理能力的单位处理；危险废物收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理			
土壤及地下水污染防治措施	地下水污染防治措施： （1）加强对工业三废的治理，开展回收利用工作，严格控制三废排放标准，消除生产设备和管道“跑、冒、滴、漏”现象。 （2）一旦发现地下水被污染，应该立即查明污染源，并采取紧急措施，制止污染进一步扩散，然后对污染区域进行逐步净化。 （3）加大宣传力度，增强公众环保意识。 （4）制定地下水环境影响跟踪监测计划，定期开展跟踪监测。 （5）根据《关于印发<地下水污染源防渗技术指南(试行)>和<废弃井封井回填技术指南（试行）>的通知(环办土壤函[2020]72 号)》对进行分区防控，将整项目划分为重点防渗区、一般防渗区及简单防渗区： ①重点污染防治区：危险废物暂存间、化学品仓、生产废水暂存池等。其防渗层的防渗性能应不低于 6.0 m 厚、渗透系数不高于 1.0×10⁻⁷cm/s 的等效黏土防渗层，可采用混凝土防渗处理，如采			

	用水泥基防渗结晶型防水涂料刷涂或喷涂在混凝土表面，形成防渗层。埋地管线内衬、污水构筑物内衬采取有效防渗。防渗工程的设计使用年限不应低于其主体工程的设计使用年限，且不得少于 10 年。混凝土表面需采取抗渗措施。 ②一般污染防治区：主要为一般固体废物暂存间等。防渗层的防渗性能应不低于 1.5m 厚、渗透系数不高于 $1.0 \times 10^{-7} \text{m/s}$ 的等效黏土防渗层。 ③简单防渗区：上述区域外的其他区域，可采用抗渗混凝土作面层，面层厚度不小于 100mm，渗透系数 $\leq 10^{-8} \text{cm/s}$，其下以防渗性能较好的灰土压实后（压实系数 ≥ 0.95）进行防渗。 土壤污染防治措施： 危险废物暂存区应该严格参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求做好设置防风防雨防晒防渗漏，危废堆场基础必须防渗，防渗层为至少 2mm 厚高密度聚乙烯或 2mm 厚其他人工材料，保证渗透系数 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$。 运营期加强对废气处理设施的维护和保养，设置专人管理，若发生非正常工况排放可做到及时发现、及时修复，短时间非正常工况排放污染物不会对周边土壤环境造成影响。
生态保护措施	/
环境风险防范措施	（1）定时对设备、电气、线路、消防设施等进行检查和检修，防止因电气线路故障产生的火灾，并保证消防器材的可用性。 （2）车间门口设置缓坡，应在雨水排放口设置截断阀门，在发生事故时及时关闭，设置事故废水应急收集措施，发生消防事件时可暂存事故废水，不会流出厂区外对外环境产生影响。 （3）危险废物由专人负责，危险废物暂存区建设必须防风、防雨、防晒、防渗漏，化学品仓及危废仓门口设置围堰，禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。装载液体、半固体危险废物的容器内须预留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间。装载危险废物的容器必须完好无损。 （4）生产废水收集桶周围设置围堰，防止发生泄漏事故时流出厂区影响外环境。 （5）运营期加强对废气处理设施的维护和保养，设置专人管理，若发生非正常工况排放可做到及时发现、及时修复，短时间非正常工况排放污染物不会对周边环境造成影响。 （6）根据本项目使用的原辅料理化性质特点，配备一定数量的化学品泄漏应急设备或物品，主要包括：各类灭火器材（二氧化碳、干粉等）、砂土、防爆泵、防护服等。 （7）按要求厂区设置围堰，设立厂区雨水截断阀，配套应急收集桶及收集设施，防止事故消防废水进入到外环境。 （8）加强天然气管道的维护检测，降低泄漏风险。 （9）氨水储罐设置专门区域进行安全保护。
其他环境管理要求	/

六、结论

中山联合鸿兴造纸有限公司备用锅炉扩建项目位于广东省中山市沙溪镇 105 国道中山三桥侧，该项目不在地表水饮用水源保护区、风景名胜区、农田保护区、生态保护区、堤外用地等区域保护范围内，选址合理。若项目能严格按照上述建议和环保主管部门的要求做好污染防治工作，对生产过程中所产生的“三废”作严格处理处置，确保达标排放，将污染物对周围环境的影响降到最低，则该项目的建设从环境保护的角度来看是可行的。

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	二氧化硫	3.06	3.06	0	16.363	1.574	17.849	14.789
	氮氧化物	64.5	64.5	0	30.03	39.870	54.660	-9.84
	颗粒物	3.28	3.28	0	2.402	1.687	3.995	0.715
废水	废水量	1249500	1249500	0	0	0	1249500	0
	化学需氧量	62.475	62.475	0	0	0	62.475	0
	氨氮	9.996	9.996	0	0	0	9.996	0
	五日生化需氧量	24.99	24.99	0	0	0	24.99	0
	悬浮物	37.485	37.485	0	0	0	37.485	0
一般工业固体废物	生活垃圾	184	184	0	0	0	184	0
	污泥	1706	1706	0	0	0	1706	0
	废纸渣	22909	22909	0	0	0	22909	0
	布袋除尘器收集的粉尘	10.05	5.62	0	35.0	0	45.05	+35
	锅炉灰渣	1109	591.55	0	3703.5	0	4812.5	+3703.5
	废树脂	50	50	0	0	0	0	0
	一般废弃包装物	0.31	0.2	0	1.04	0	1.35	+1.04
危险废物	废机油	0.1	0.1	0	0	0	0.1	0
	废机油包装物	0.75	0.75	0	0	0	0.75	0
	废含油抹布和手套	0.22	0.22	0	0	0	0.22	0
	废 SCR 催化剂	11	1	0	0	0	11	0

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

附图



图1 四至图



注：图中 G1、G2 燃天然气锅炉烟囱，G3 为燃生物质备用锅炉烟囱

图 2 总平面布局图

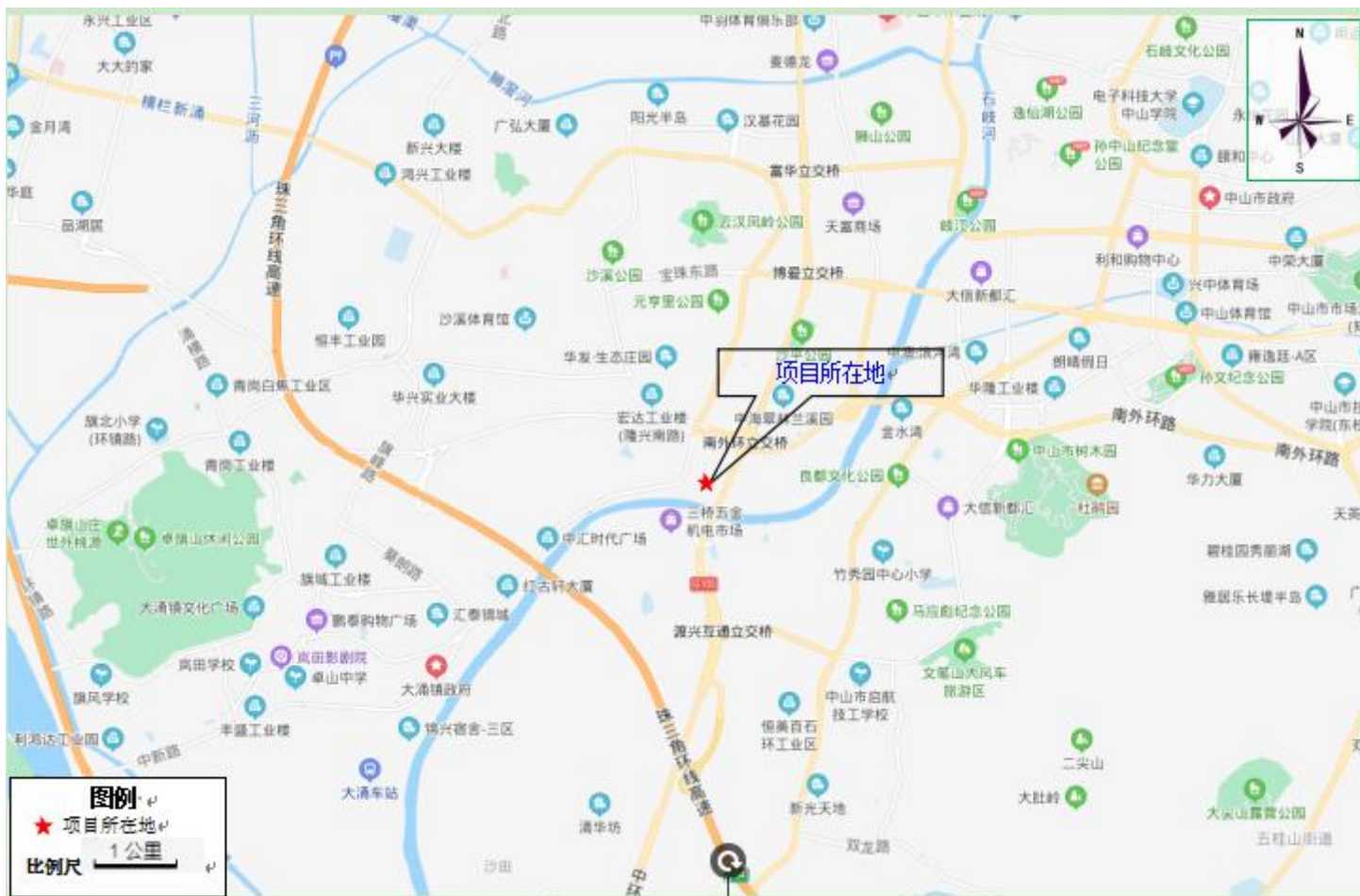


图3 地理位置图

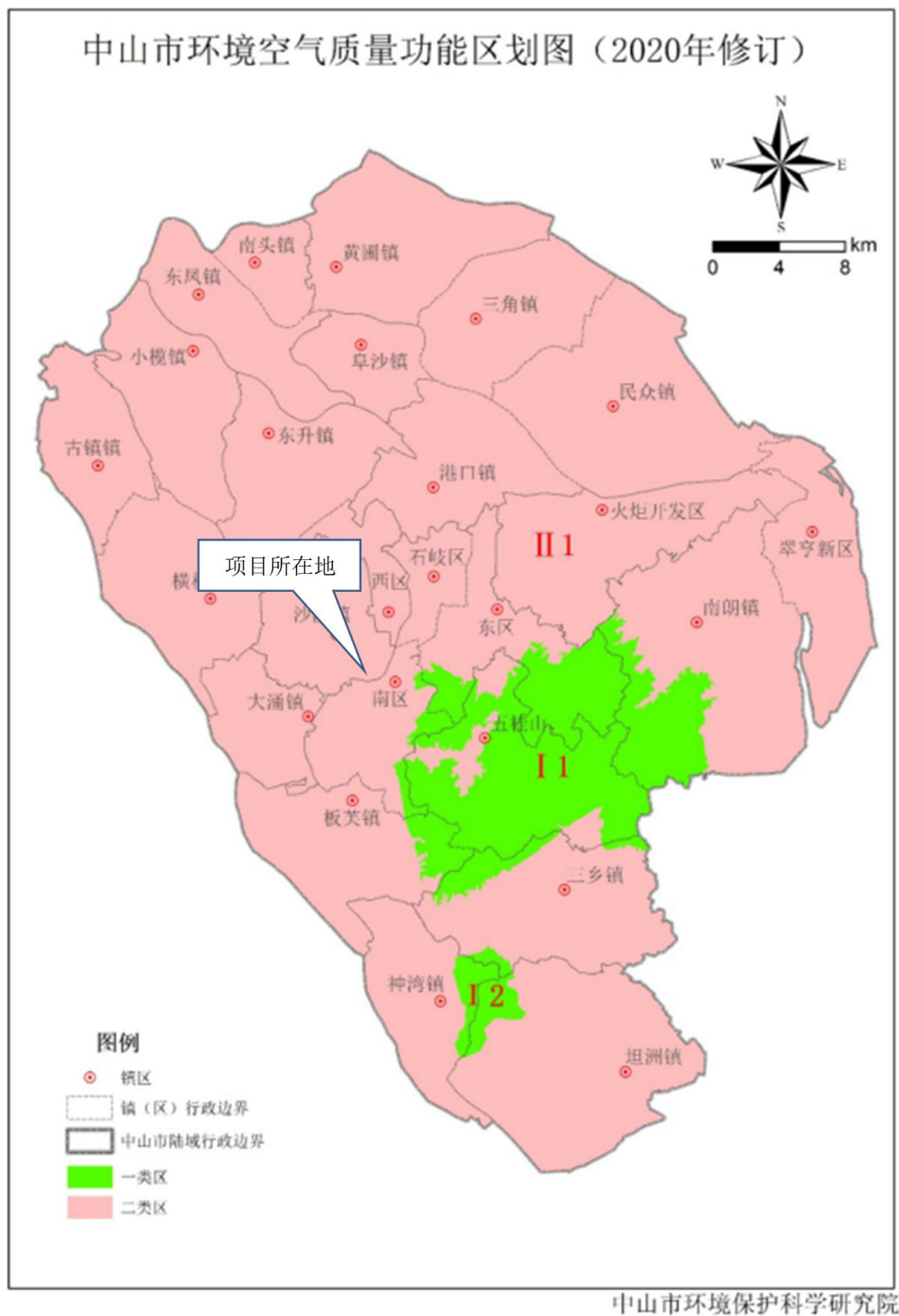
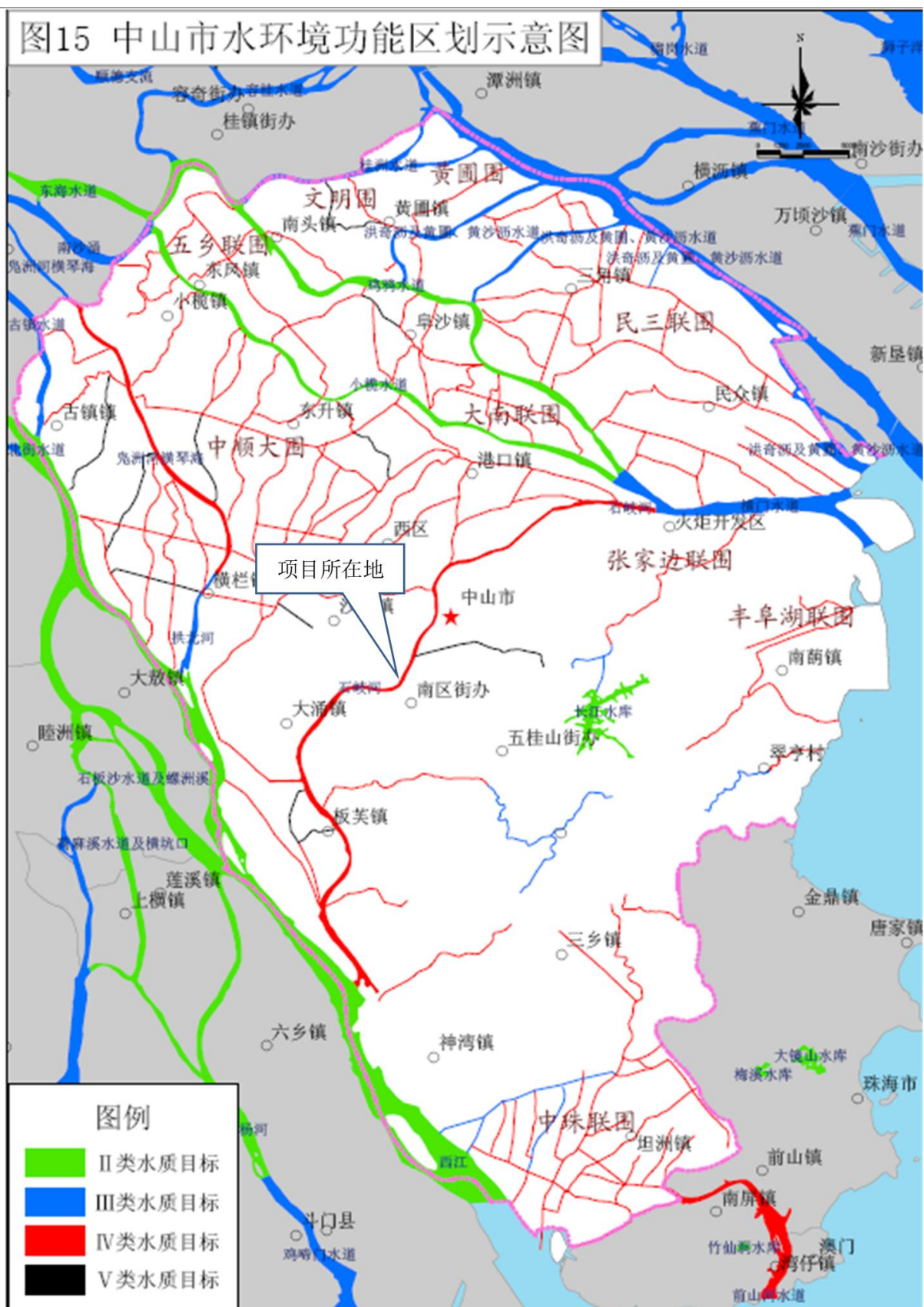
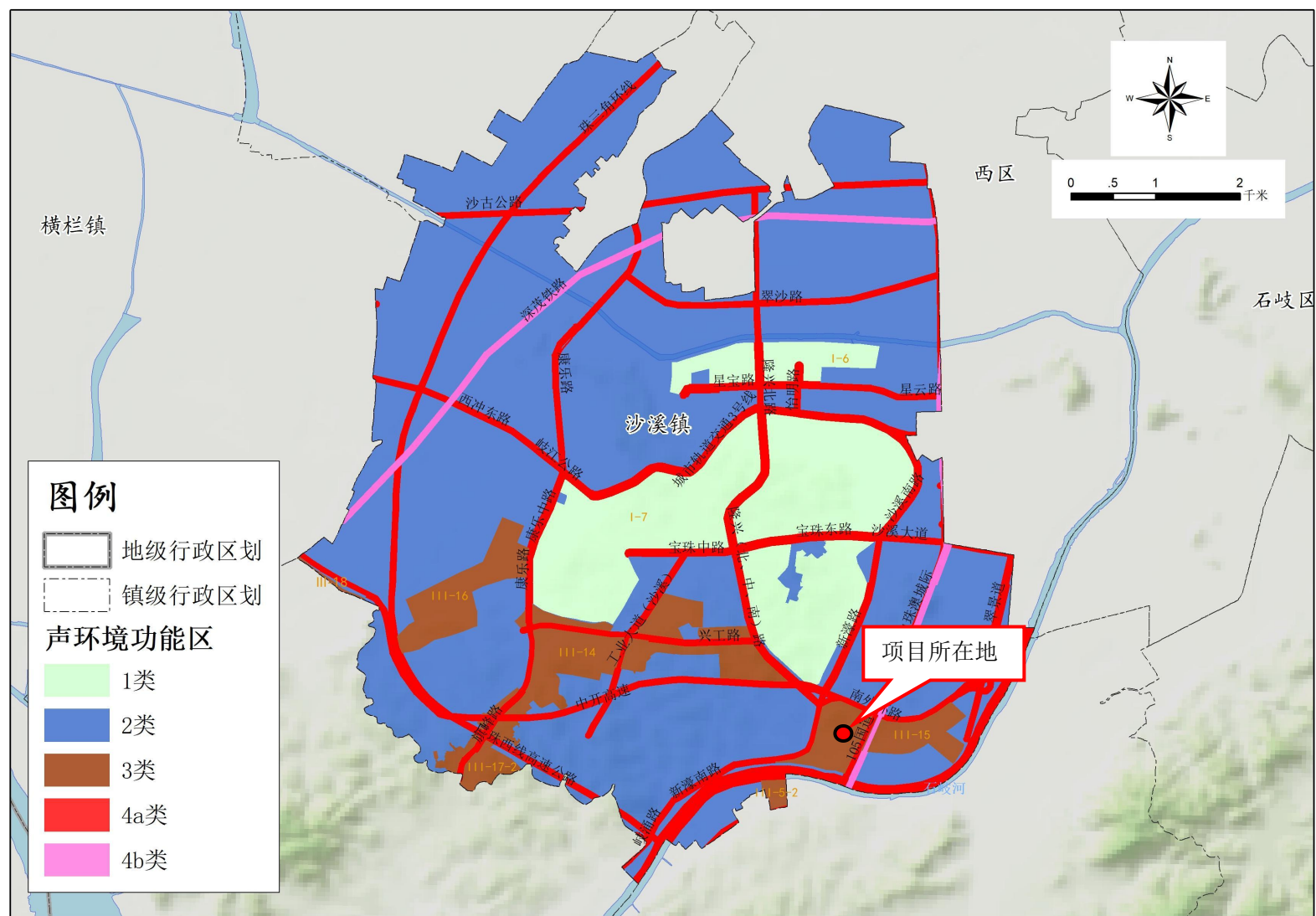


图 4 中山市大气功能区划图





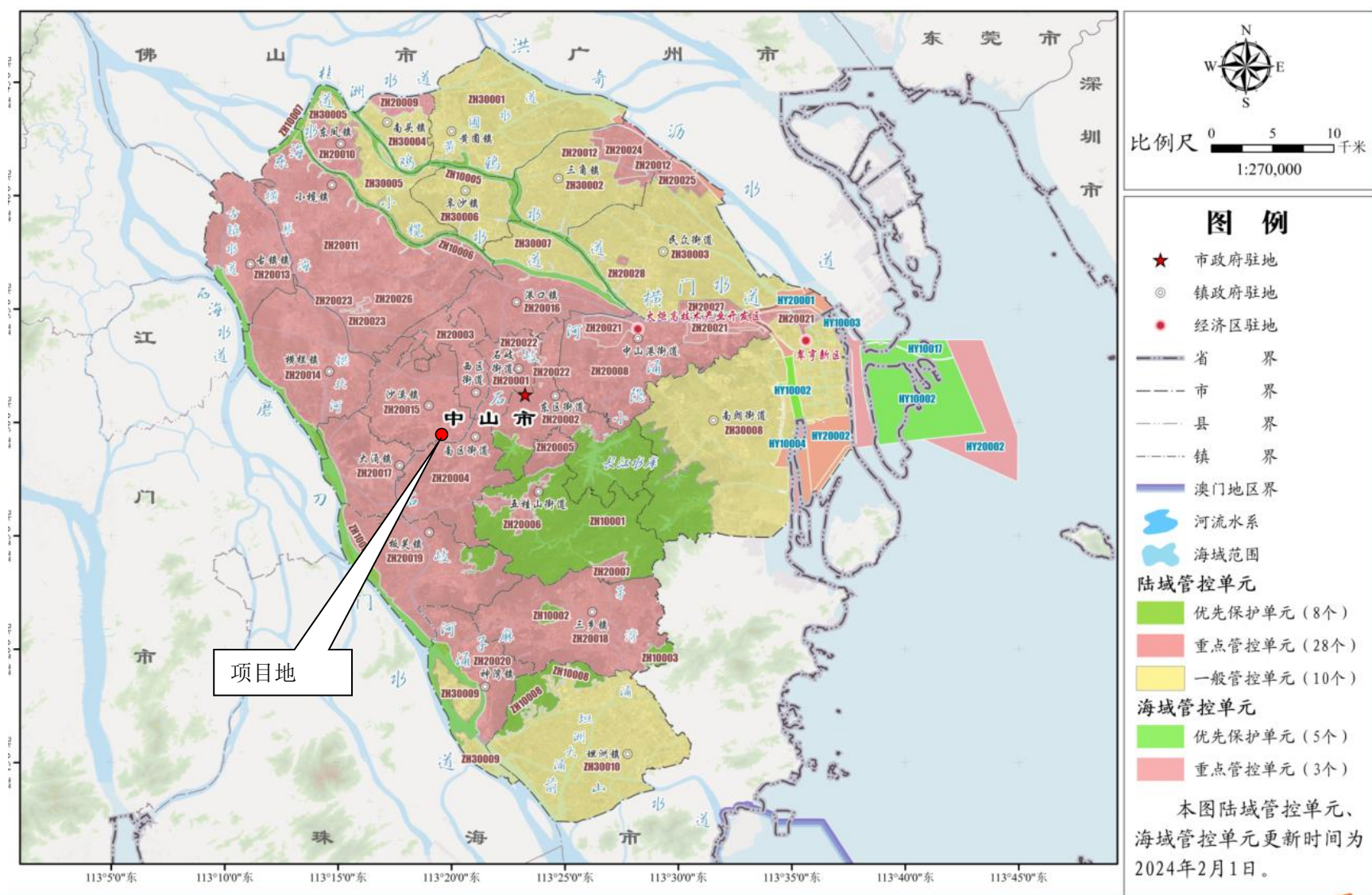


图7 三线一单图



图8 规划情况

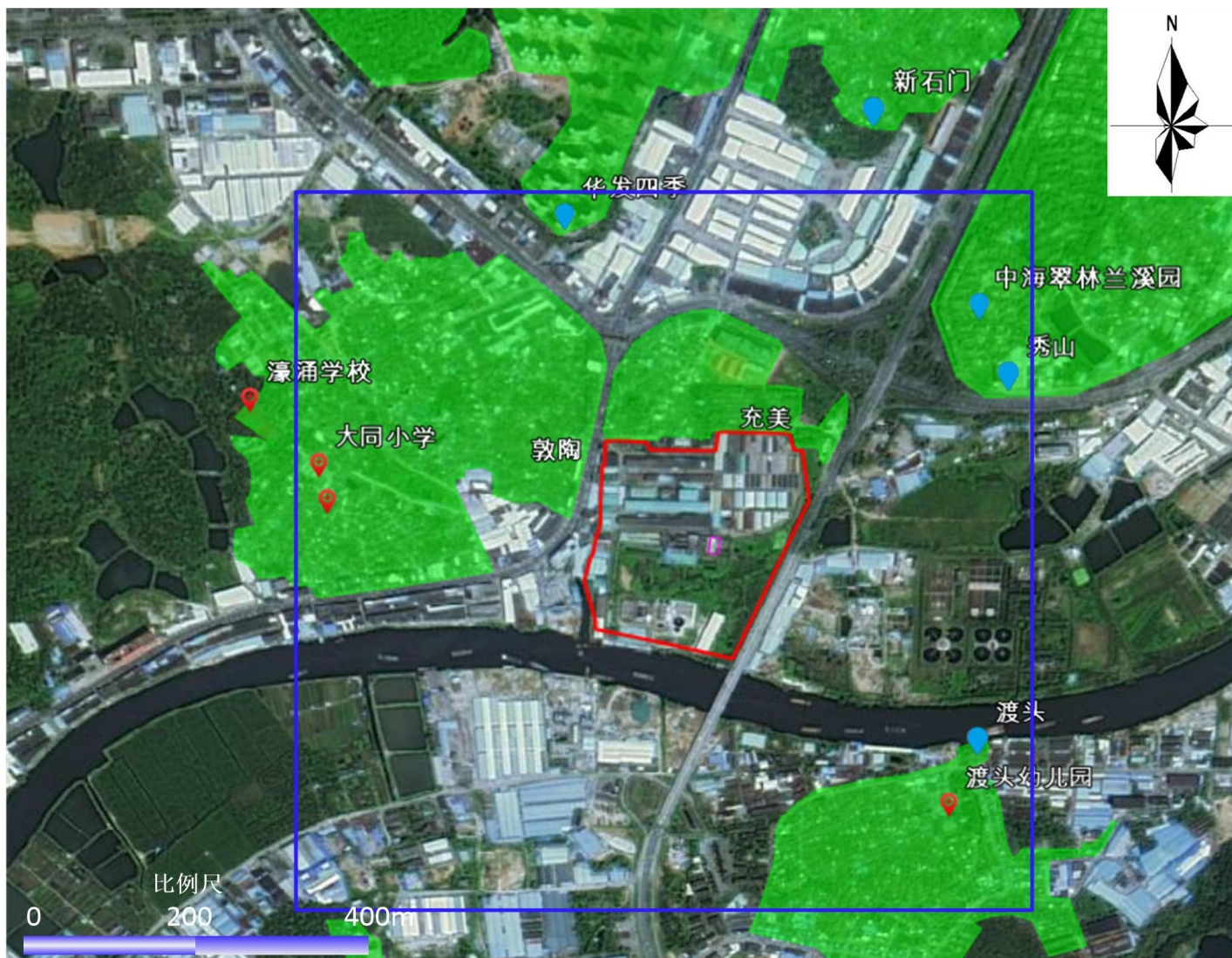


图9 项目厂界外 500 米敏感点图



图 10 项目噪声厂界外 50 米敏感点图

