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锅炉技改项目（二）

建设单位（盖章）：中山联合鸿兴造纸有限公司

编制日期：2023 年 10 月

中华人民共和国生态环境部

打印编号：1697534406000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	h4t0g
建设项目名称	中山联合鸿兴造纸有限公司锅炉技改项目（二）
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	91442000618136923P
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
何立智	建设项目基本情况、区域环境质量现状、建设项目污染物排放量汇总表	BH 049601	
李泗清	建设项目工程分析、环境保护措施监督检查清单、结论	BH 008202	
钟利威	环境保护目标及评价标准、主要环境影响和保护措施	BH 008206	

一、建设项目基本情况

<table>
<tr><td>建设项目名称</td><td colspan="4">中山联合鸿兴造纸有限公司锅炉技改项目（二）</td></tr>
<tr><td>项目代码</td><td colspan="4">2310-442000-04-05-726692</td></tr>
<tr><td>建设单位联系人</td><td>姓名</td><td></td><td>联系方式</td><td></td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="4">广东省（自治区）<u>中山</u>市<u>沙溪镇</u>县（区）<u>105 国道</u>乡（街道）<u>中山三桥侧</u></td></tr>
<tr><td>地理坐标</td><td colspan="4">（<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）</td></tr>
<tr><td>国民经济行业类别</td><td>D4430 热力生产和供应</td><td>建设项目行业类别</td><td colspan="2">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”</td></tr>
<tr><td>建设性质</td><td>☐新建（迁建）
☑改建
☐扩建
☐技术改造</td><td>建设项目申报情形</td><td colspan="2">☑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</td></tr>
<tr><td>项目审批（核准/备案）部门（选填）</td><td>/</td><td>项目审批（核准/备案）文号（选填）</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td>总投资（万元）</td><td>700</td><td>环保投资（万元）</td><td colspan="2">175</td></tr>
<tr><td>环保投资占比（%）</td><td>25%</td><td>施工工期</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td>是否开工建设</td><td>☑否
☐是：_____</td><td>用地（用海）面积（㎡）</td><td colspan="2">15034.97</td></tr>
<tr><td>专项评价设置情况</td><td colspan="4">无</td></tr>
<tr><td>规划情况</td><td colspan="4">无</td></tr>
<tr><td>规划环境影响评价情况</td><td colspan="4">无</td></tr>
</table>

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（2019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（2023年版）的通知》（粤府〔2023〕57号）的相符性** 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（ZH44200020015）。 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】禁止建设炼油石化、炼钢炼铁、水泥熟料、平板玻璃、焦炭、有色冶炼、化学制浆、生皮制革、陶瓷（特种陶瓷除外）、铅酸蓄电池项目。 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/限制类】单元内中山凤凰山地方级森林公园范围内，严格按照《广东省森林公园管理条例》及其他有关法律法规进行管理。 1-5.【生态/综合类】加强对生态空间的保护，生态保护红线严格按照国家、省有关要求进行管控。 1-6.【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污染企业。 1-7.【大气/鼓励引导类】鼓励建设“VOCs 环保共性产业园”及配套溶剂集中回收、活性炭集中再生工程，提高 VOCs 治理效率。 1-8.【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，相关豁免情形除外。 1-9.【土壤/综合类】禁止在农用地优先保护区域建设重点行业项目，严格控制优先保护区域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。 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、生皮制革、陶瓷（特种陶瓷除外）、铅酸蓄电池、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）项目，项目不新增 VOCs 排放，不涉及使用非低（无）VOCs 涂料、油墨、胶粘剂。 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。 项目将已批但还未建的一台 75t/h 燃天然气锅炉技改成一台 35t/h 的燃生物质成型燃料的常用锅炉（由原有的一台 30t/h 备用锅炉改造扩容而成，并不再设备用锅炉）及一台 20t/h 燃生物质成型燃料中温中压锅炉，使用能源为生物质成型燃料，生物质成型燃料中温中压锅炉安装低氮燃烧器，烟气密闭收集后引入 SCR+SNCR 脱硝+干式脱硫+耐高温布袋除尘器处理+45 米高排气筒排放，项目符合能源资源利用要求。 污染物排放管控：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；本次技改建部分不涉新增生产废水排放量，项目技改后期废水处理

站的排放量保持不变，不新增化学需氧量、氨氮排放。

环境风险防控：4-1. 【水/综合类】①集中式污水处理厂应采取有效措施，防止事故废水直接排入水体，完善污水处理厂在线监控系统联网，实现污水处理厂的实时、动态监管。②单元内涉及省生态环境厅发布《突发环境事件应急预案备案行业名录（指导性意见）》所属行业类型的企业，应按要求编制突发环境事件应急预案，需设计、建设有效防止泄漏化学物质、消防废水、污染雨水等扩散至外环境的拦截、收集设施，相关设施须符合防渗、防漏要求。

4-2. 【土壤/综合类】土壤环境污染重点监管工业企业要落实《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》要求，在项目环评、设计建设、拆除设施、终止经营等环节落实好土壤和地下水污染防治工作。

项目建成后，按要求修订突发环境事件应急预案。

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。

5、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

本次技改部分属于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。

6、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。

项目将已批但还未建的一台 75t/h 燃天然气锅炉技改成一台 35t/h 的燃生物质成型燃料的常用锅炉（由原有的一台 30t/h 备用锅炉改造扩容而成，并不再设备用锅炉）及一台 20t/h 燃生物质成型燃料中温中压锅炉，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。

7、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。

项目将已批但还未建的一台 75t/h 燃天然气锅炉技改成一台 35t/h 的燃生物质成型燃料的常用锅炉（由原有的一台 30t/h 备用锅炉改造扩容而成，并不再设备用锅炉）及一台 20t/h 燃生物质成型燃料中温中压锅炉，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。

8、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。 项目将已批但还未建的一台 75t/h 燃天然气锅炉技改成一台 35t/h 的燃生物质成型燃料的常用锅炉（由原有的一台 30t/h 备用锅炉改造扩容而成，并不再设备用锅炉）及一台 20t/h 燃生物质成型燃料中温中压锅炉，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。燃生物质成型燃料中温中压锅炉废气密闭收集 SCR+SNCR 脱硝+干式脱硫+耐高温布袋除尘器处理+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+SNCR 脱硝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。

9、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。

项目将已批但还未建的一台 75t/h 燃天然气锅炉技改成一台 35t/h 的燃生物质成型燃料的常用锅炉（由原有的一台 30t/h 备用锅炉改造扩容而成，并不再设备用锅炉）及一台 20t/h 燃生物质成型燃料中温中压锅炉，为专用生物质锅炉，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中温中压锅炉废气密闭收集后经 SCR+SNCR 脱硝+干式脱硫+耐高温布袋除尘器处理+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，建设单位将无条件淘汰燃生物质锅炉。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

建设内容

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

现有情况：中山联合鸿兴造纸有限公司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 ㎡，建筑面积 11721.67 ㎡。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。项目厂界东邻京珠线，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：

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：91442000618130923P001P
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 60m^3 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	
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（202144200100000831）	/	
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中温中压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。	备案号：（202344210600000022）		

本次技改内容为：

①因天然气气源供应不稳定，项目投资 700 万元（其中环保投资 175 万元），将原审批的其中 1 台未建设的 75t/h 燃天然气锅炉取消，同时将 1 台已建设的 30t/h 燃生物质成型燃料备用锅炉改造扩容为 1 台 35t/h 燃生物质成型燃料中温中压锅炉（中温中压锅炉运营参数为：蒸汽压 3.8MPa、温度 450 度），并增加 1 台 20t/h 燃生物质成型燃料中温中压锅炉（中温中压锅炉运营参数为：蒸汽压 3.8MPa、温度 450 度），配套专用燃烧设备，以满足生产需求。

②将低氮燃烧剂由尿素技改为氨水，以提高脱硝效率。

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　项目技改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	现场实际情况	技改内容	技改后	
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	一致
		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	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	/	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；运输办办公楼为 3 层框架结构，建筑面积 723.8 平方米。	层，混合结构，建筑面积 341.7 平方米；运输办办公楼为 3 层框架结构，建筑面积 723.8 平方米。		层，混合结构，建筑面积 341.7 平方米；运输办办公楼为 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	取消其中 1 台未建设的 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	原审批为 2 台 75t/h 燃天然气锅炉，技改前已建设其中一台，另一台本次技改后取消
生物质成型燃料	占地面积 1500 平方米，设有 1 台 30t/h 燃生物质成型燃料备用锅炉	占地面积 1500 平方米，设有 1 台 30t/h 燃生物质成型燃料备用锅炉	将 1 台已建设的 30t/h 燃生物质成型燃料备用锅炉改造扩容为 1 台 35t/h 燃生物质成型燃料中	地面积 1500 平方米，设有 1 台 35t/h 燃生物质成型燃料中温中压锅炉,1 台 20t/h 燃生物质成型燃料中温中压锅炉	将 1 台已建设的 30t/h 燃生物质成型燃料备用锅炉改造扩容为

		锅炉房			温中压锅炉（中温中压锅炉运营参数为：蒸汽压3.8MPa、温度450度），并增加1台20t/h燃生物质成型燃料中温中压锅炉（中温中压锅炉运营参数为：蒸汽压3.8MPa、温度450度）		1台35t/h燃生物质成型燃料中温中压锅炉（中温中压锅炉运营参数为：蒸汽压3.8MPa、温度450度），并增加1台20t/h燃生物质成型燃料中温中压锅炉（中温中压锅炉运营参数为：蒸汽压3.8MPa、温度450度）
	储运工程	原料堆场	原料堆场主要集中布置在厂区东半部，总占地面积15876 平方米，可堆放废纸15000～18000吨	原料堆场主要集中布置在厂区东半部，总占地面积15876 平方米，可堆放废纸15000～18000吨	/	原料堆场主要集中布置在厂区东半部，总占地面积15876 平方米，可堆放废纸15000～18000吨	一致
		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	一致
		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	一致
		供气	市政供气	市政供气	/	市政供气	一致
	环保工程	废气治理设	30t/h燃生物质成型燃料中温中压备用锅炉安装低氮燃烧器，废气管道收集后经旋风除尘器	30t/h燃生物质成型燃料中温中压备用锅炉安装低氮燃烧器，废气管道收集后经旋风	取消30t/h燃生物质成型燃料中温中压备用锅炉排气筒	/	取消30t/h燃生物质成型燃料中温中压备

施	+干法脱硫除尘+SCR 装置+45 米高排气筒排放	除尘器+干法脱硫除尘+SCR 装置+45 米高排气筒排放			用锅炉排气筒
	燃天然气锅炉安装低氮燃烧器，废气密闭收集后经 2 个 40m 高的排气筒排放	燃天然气锅炉安装低氮燃烧器，密闭收集后经 1 个 40m 高的排气筒排放	取消其中一条排气筒	燃天然气锅炉安装低氮燃烧器，密闭收集后经 1 个 40m 高的排气筒排放	原审批为 2 条燃天然气锅炉废气排放口，技改前已建设其中一条，另一条本次技改取消
	/	/	新增燃生物质成型燃料中温中压锅炉治理设施和排气筒	燃生物质成型燃料中温中压锅炉安装低氮燃烧器，废气经 SCR+SNCR 脱硝+干式脱硫+耐高温布袋除尘器处理经 1 个 45m 高的排气筒排放	新增燃生物质成型燃料中温中压锅炉治理设施和排气筒
	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	/	生物质成型燃料堆场扬尘废气无组织排放	一致
	尿素暂存区废气无组织排放	尿素暂存区废气无组织排放	取消使用尿素	/	取消使用尿素
	/	/	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
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 18628.57t/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 18628.57t/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 18628.57t/d 回用于生产车间，约 3570t/d 通过管道排入石岐河	一致
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	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	依托原有工程，新增生活垃

	理措施					圾处理量
		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	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	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	依托原有工程，新增一般固废处理量。项目一般工业固废暂存仓储存能力为50吨，可满足技改后一般工业固废暂存
		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：收集后交由有相关危险废物经营许可证的单位处理	新增危险废物产生量	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	依托原有工程，新增危险废物处理量。项目危险废物暂存仓储存能力为50吨，可满足技改后危险废物暂存

3、产品产量

项目产品产量如下。

表4　技改前后产品产量

序号	名称	年产量				备注
		环评审批情况	现场实际情况	技改后	增减量	
1	瓦楞原纸	42万t/a	25万t/a	42万t/a	0	外售
2	电能	169164400kwh/a	101498640kwh/a	169164400kwh/a	0	自用
3	蒸汽	1260000t/a	630000t/a	1092000t/a	-168000	自用
注：因天然气气源供应不稳定，故无法产出满工况生产情况下所需的蒸汽，在单台燃天然气锅炉运行的情况下实际产能仅能达到满工况生产的60%。在本次锅炉改造完成后，所产出蒸汽即可满足满工况生产。						

4、原辅材料

项目原辅材料用量见下表。

表5　原辅材料技改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）
		环评审批情况	现场实际情况	技改后	增减量	
1	木浆	44814	26888.4	44814	0	否
2	废纸	445913	267547.8	445913	0	否

3	硫酸铝	615.65	369.39	615.65	0	否
4	阳离子淀粉	6410	3846	6410	0	否
5	助留剂	30.6	18.36	30.6	0	否
6	染料	450.4	270.24	450.4	0	否
7	施胶剂	2020.77	1212.462	2020.77	0	否
8	干强剂	300	180	300	0	否
9	聚酯网	19391.8	11635.08	19391.8	0	否
10	毛布	8007.2	4804.32	8007.2	0	否
11	干网	2228.1	1336.86	2228.1	0	否
12	天然气	10500 万 m³	5250 万 m³	5250 万 m³	-5250 万 m³	是（10）
13	生物质成型燃料	5518	5518	118692	+113174	否
14	尿素	5	5	0	-5	否
15	SCR 催化剂	1	1	3	+2	否
16	氢氧化钙	0	0	400	+400	否
17	氨水	0	0	350	+350	是（10）
18	机油	0	0	10	+10	是（2500）

表 6　原辅材料技改部分用量情况一览表

序号	原料名称	物态	年用量（吨）			增减量	最大储存量	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	天然气	气体	10500 万 m³	5250 万 m³	5250 万 m³	-5250 万 m³	/	/	/	/	是（10）
2	生物质成型燃料	固体	5518	5518	118692	+113174	500 吨	/	/	/	否
3	氢氧化钙	固体	0	0	400	+400	0.05 吨	25kg	袋装	干式脱硫	否
4	氨水	液体	0	0	350	+350	8 吨	/	储罐	SCR 脱硝	是（10）
5	SCR 催化剂	固体	1	1	3	+2	0.1 吨	/	/	SCR 脱硝	否
6	机油	液体	0	0	10	+10	1	200kg	桶装	/	是（2500）

技改部分原辅材料理化性质：

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 Ca(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 NH3·H2O，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。工业氨水是含氨 25%～28%的水溶液，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。

5、设备

项目主要生产设备及数量见下表。

表 7　项目技改前后设备一览表

类别	名称	数量/台				备注
		环评审批情况	现场实际情况	技改后	增减量	
一抄制浆车间	斜皮带输送机	1	1	1	0	废纸处理系统
	D 型水力碎浆机	1	1	1	0	
	水力碎浆机	1	1	1	0	
	绞绳器	1	1	1	0	
	切断器	1	1	1	0	
	浆泵	2	2	2	0	
	白水加压泵	1	1	1	0	
	高浓除渣器	2	2	2	0	
	沉沙沟	3	3	3	0	
	斜筛	1	1	1	0	
	1#浆池	1	1	1	0	
	浆泵	2	2	2	0	
	推进器	1	1	1	0	
	纤维分离机	4	4	4	0	
	高频振筛	4	4	4	0	
	沉沙沟	1	1	1	0	
	斜筛	2	2	2	0	
	5#浆池	1	1	1	0	
	浆泵	2	2	2	0	
	搅拌器	1	1	1	0	
	一段压力筛	3	3	3	0	
	6#浆槽	1	1	1	0	
	浆泵	1	1	1	0	
	二段压力筛	1	1	1	0	
	7#浆槽	1	1	1	0	
	浆泵	1	1	1	0	
	双盘磨	1	1	1	0	
	8#浆槽	1	1	1	0	
	浆泵	1	1	1	0	
	低浓除渣器	2	2	2	0	
	三段压力筛	1	1	1	0	
	白水泵	3	3	3	0	

		施胶泵	2	2	2	0	
		储酸罐	2	2	2	0	
		连通器	2	2	2	0	
		圆网浓缩机	4	4	4	0	
		2#浆池	1	1	1	0	
		浆泵	1	1	1	0	
		浆泵	1	1	1	0	
		推进器	1	1	1	0	
		双盘磨	2	2	2	0	
		二楼清水槽	1	1	1	0	
		二楼酸槽	1	1	1	0	
		圆网浓缩机	2	2	2	0	
		3#浆池	1	1	1	0	
		浆泵	1	1	1	0	
		推进器	1	1	1	0	
		4#浆池	1	1	1	0	
		浆泵	1	1	1	0	
		推进器	1	1	1	0	
	一抄造纸车间	高位箱	1	1	1	0	面层上浆系统
		冲浆泵	1	1	1	0	
		低浓除渣器	6	6	6	0	
		网前压力筛	6	6	6	0	
		水针清水罐	2	2	2	0	供水及白水回收系统
		清水池	2	2	2	0	
		网部清水泵	2	2	2	0	
		真空泵专用白水泵	1	1	1	0	
		稀释白水泵	1	1	1	0	
		稀释白水泵	1	1	1	0	
		水针泵	2	2	2	0	
		毛布高压泵	3	3	3	0	
		低压清水泵	1	1	1	0	
		网下白水池	1	1	1	0	
		白水池	1	1	1	0	
		车间外清水池	1	1	1	0	
		空压机冷却水泵	2	2	2	0	
		冷却泵	1	1	1	0	
		碱泵	1	1	1	0	
		伏辊损纸碎浆池	1	1	1	0	损纸系统
		浆泵	1	1	1	0	
		压榨损纸碎浆机	1	1	1	0	
		浆泵	1	1	1	0	
		浆泵	1	1	1	0	
		干损池碎浆池	1	1	1	0	
		浆泵	1	1	1	0	
		复卷纸边风机	2	2	2	0	
		纸板机	1	1	1	0	抄纸系统
		复卷机	1	1	1	0	
		桥式起重机	2	2	2	0	
		桥式起重机	1	1	1	0	

			干燥气罩抽风机	7	7	7	0	
			冷却风机	2	2	2	0	
			热水泵	2	2	2	0	
			真空泵	5	5	5	0	
			网部真空泵	1	1	1	0	
			空气压缩机	2	2	2	0	
		二抄制浆车间	链板输送机	3	3	3	0	废纸处理系统
			D 型水力碎浆机	2	2	2	0	
			D 型水力碎浆机	1	1	1	0	
			浆泵	5	5	5	0	
			高浓除渣器	4	4	4	0	
			粗浆池	2	2	2	0	
			浆泵	5	5	5	0	
			纤维分离机	3	3	3	0	
			粗筛前浆池	1	1	1	0	
			浆泵	2	2	2	0	
			一段粗筛	2	2	2	0	
			二段粗筛送浆槽	1	1	1	0	
			浆泵	1	1	1	0	
			二段粗筛	1	1	1	0	
			三段粗筛送浆槽	1	1	1	0	
			浆泵	1	1	1	0	
			三段粗筛	1	1	1	0	
			振框平筛	8	8	8	0	
			粗筛后浆池	1	1	1	0	
			浆泵	2	2	2	0	
			一段精筛	2	2	2	0	
			一段精筛送浆槽	1	1	1	0	
			浆泵	1	1	1	0	
			二段精筛	1	1	1	0	
			二段精筛送浆槽	1	1	1	0	
			浆泵	1	1	1	0	
			三段精筛	1	1	1	0	
			浓缩机	7	7	7	0	
			白水池	1	1	1	0	
			白水泵	1	1	1	0	
			浓缩后浆池	3	3	3	0	
			浆泵	18	18	18	0	
			双盘磨	1	1	1	0	
			叩后池	2	2	2	0	
			浆泵	2	2	2	0	
		二抄造纸车间	面层纸机浆池	1	1	1	0	面层上浆系统
			面层纸机浆池浆泵	1	1	1	0	
			面层高位箱	1	1	1	0	
			面层冲浆槽	1	1	1	0	
			网前压力筛	1	1	1	0	
			芯层高位箱	1	1	1	0	芯层上浆系统
			芯层冲浆槽	1	1	1	0	
			芯层压力筛	1	1	1	0	

		底层纸机浆池	1	1	1	0	底层上浆系统
		底层纸机浆池浆泵	1	1	1	0	
		底层高位箱	1	1	1	0	
		底层冲浆槽	1	1	1	0	
		底层压力筛	1	1	1	0	
		清水池	1	1	1	0	供水及白水回收系统
		水针泵	2	2	2	0	
		网部高压喷水泵	2	2	2	0	
		毛布高压喷水泵	2	2	2	0	
		面层白水池	1	1	1	0	
		面层白水池泵	1	1	1	0	
		芯层白水池	1	1	1	0	
		芯层白水泵	1	1	1	0	
		底层白水池	1	1	1	0	
		底层白水泵	1	1	1	0	
		混合白水池	1	1	1	0	
		混合白水泵	1	1	1	0	
		伏辊损纸池	1	1	1	0	损纸系统
		伏辊损纸池浆泵	2	2	2	0	
		压榨损纸池	1	1	1	0	
		压榨损纸池浆泵	2	2	2	0	
		干损池	1	1	1	0	
		干损池浆泵	2	2	2	0	
		复卷损纸池	1	1	1	0	
		复卷损纸池泵	2	2	2	0	
		纸板机	1	1	1	0	抄纸系统
		复卷机	1	1	1	0	
		桥式起重机	1	1	1	0	
		桥式起重机	2	2	2	0	
		半门吊机	1	1	1	0	
	三抄制浆车间	斜皮带输送机	2	2	2	0	废纸处理系统
		水力碎浆机	1	1	1	0	
		水力碎浆机	1	1	1	0	
		浆泵	3	3	3	0	
		圆筒筛	1	1	1	0	
		杂质分离机	1	1	1	0	
		浆泵	1	1	1	0	
		高浓除渣器	4	4	4	0	
		浆池（粗筛前）	2	2	2	0	
		浆泵	3	3	3	0	
		粗筛（一段）	2	2	2	0	
		粗筛（二段）	1	1	1	0	
		调浆池	6	6	6	0	
		浆池（精筛前）	2	2	2	0	
		排渣分离机	2	2	2	0	
		双盘磨	3	3	3	0	
		精筛（一段）	4	4	4	0	
		精筛（二段）	1	1	1	0	
		精筛（三段）	1	1	1	0	

			浆泵	6	6	6	0	
			加压水泵	1	1	1	0	
			沉砂槽	2	2	2	0	
			圆网浓缩机	7	7	7	0	
			浆池（精筛后）	2	2	2	0	
			浆泵	2	2	2	0	
			双盘磨	6	6	6	0	
			浆池（磨后）	2	2	2	0	
			浆泵	2	2	2	0	
			白水池	1	1	1	0	
			高频振框筛	6	6	6	0	
			面浆精选（一段）	1	1	1	0	
			面浆精选（二段）	1	1	1	0	
			浆泵	1	1	1	0	
			浆泵	2	2	2	0	
		三抄造纸车间	面层纸机浆池	1	1	1	0	面层上浆系统
			浆泵	2	2	2	0	
			面层高位箱	1	1	1	0	
			面层冲浆泵	1	1	1	0	
			面层网前筛	2	2	2	0	
			底层纸机浆池	1	1	1	0	底层上浆系统
			浆泵	1	1	1	0	
			底层高位箱	1	1	1	0	
			底层冲浆泵	1	1	1	0	
			底层网前筛	1	1	1	0	
			清水池	2	2	2	0	供水及白水回收系统
			水针泵	2	2	2	0	
			网部高压喷水泵	1	1	1	0	
			毛布高压喷水泵	2	2	2	0	
			网下白水池	1	1	1	0	
			稀释白水泵	5	5	5	0	
			白水箱	2	2	2	0	
			加压白水泵	2	2	2	0	
			毛布低压喷水泵	1	1	1	0	
			白水池	1	1	1	0	
			清水泵	1	1	1	0	
			热水循环泵	1	1	1	0	
			伏辊损纸碎浆池	1	1	1	0	损纸系统
			纸边浆泵	1	1	1	0	
			伏辊损纸浆泵	2	2	2	0	
			压榨损纸碎浆池	1	1	1	0	
			压榨损纸浆泵	3	3	3	0	
			湿损纸浆池	1	1	1	0	
			湿损纸浆池浆泵	1	1	1	0	
			干损纸碎浆池	1	1	1	0	
			施胶损纸池	1	1	1	0	
			施胶损纸浆泵	1	1	1	0	
			干损纸浆泵	1	1	1	0	
			复卷纸边风机	2	2	2	0	

	干损纸浆池	1	1	1	0	
	干损纸浆池浆泵	1	1	1	0	
	纸板机	1	1	1	0	抄纸系统
	复卷机	1	1	1	0	
	桥式起重机	1	1	1	0	
	桥式起重机	1	1	1	0	
	桥式起重机	7	7	7	0	
	半门吊	1	1	1	0	
锅炉	75t/h 燃天然气锅炉	2	1	1	-1	/
	30t/h 备用燃生物质成型燃料中温中压锅炉	1	1	1	0	/
	35t/h 燃生物质成型燃料中温中压锅炉	0	0	1	+1	/
	20t/h 燃生物质成型燃料中温中压锅炉	0	0	1	+1	/
热电机组	背压式汽轮机	1	1	1	0	/
	抽凝式汽轮机	1	0	1	0	/
/	氨水储罐	0	0	1	+1	/
/	软水机	0	1	1	0	/

表 8　项目技改部分设备一览表

名称	型号	数量/台			
		环评审批情况	现场实际情况	技改后	增减量
75t/h 燃天然气锅炉	75t/h，蒸汽压 3.8MPa、温度 450 度	2	1	1	-1
30t/h 备用燃生物质成型燃料中温中压锅炉	30t/h，蒸汽压 3.8MPa、温度 450 度	1	1	1	0
35t/h 燃生物质成型燃料中温中压锅炉	35t/h，蒸汽压 3.8MPa、温度 450 度	0	0	1	+1
20t/h 燃生物质成型燃料中温中压锅炉	20t/h，蒸汽压 3.8MPa、温度 450 度	0	0	1	+1
氨水储罐	8T	0	0	1	+1
软水机	/	0	1	1	0

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。技改前后不变。

7、供水与排水

技改前审批情况：

①生活用水约 130 t/d，生活污水产生量约 117t/d。项目总排放废水（包括造纸废水和生活污水）3570t/d。

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），由于蒸发损失需补充新鲜用水 180t/d（7.5t/h）。

③使用冷却水量为 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，锅炉系统用水另计）约为 24542.22 t/d，其中大部分废水回用于造纸车间，3570t/d 废水经厂内污水处理站深度处理后排入石岐河。

技改前实际情况：

①生活用水约 130 t/d，生活污水产生量约 117t/d。项目总排放废水（包括造纸废水和生活污水）3570t/d。

②1 台 75t/h 锅炉蒸汽蒸发总量为 630000m³/a（1800m³/d，75m³/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 31500m³/a（90m³/d），由于蒸发损失需补充新鲜用水 90t/d（3.75t/h）。参考《工业锅炉排污探讨》（岳玉玲，浙江省金华市特种设备检测中心，金华 321000）中表 1 中背压机组热电锅炉的软化水排污率为 3%-5%，取中间值 4%，该锅炉为 75t/h，则单次废水排放量为 3t，每天更换一次，即产生的锅炉废水为 1050t/a（3t/d）。综上，本项目锅炉新鲜用水量为 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，由于冲洗洗手间对水质要求不高，故可回用于冲洗洗手间。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 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，每次清洗废水水量约为 2t，与工程设计值大致相符。则反冲洗水产生量为 700m³/a（2m³/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。反冲洗废水原环评中遗漏分析，本项目补充分析。

综上，公司总用水量（生产用水与生活用水，锅炉系统用水另计）约为 24542.22 t/d，其中大部分废水回用于造纸车间，3570t/d 废水经厂内污水处理站深度处理后排入石岐河。

技改内容：

①1 台 35t/h 锅炉蒸汽蒸发总量为 294000m³/a（840m³/d，35m³/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 14700m³/a（42m³/d），由于蒸发损失需补充新鲜用水 42t/d（1.75t/h）。参考《工业锅炉排污探讨》（岳玉玲，浙江省金华市特种设备检测中心，金华 321000）中表 1 中背压机组热电锅炉的软化水排污率为 3%-5%，取中间值 4%，该锅炉为 35t/h，则单次废水排放量为 1.4t，每天更换一次，即产生的锅炉废水为 490t/a（1.4t/d）。综上，本项目锅炉新鲜用水量为 15190t/a（43.4t/d），产生的废水量为 490t/a（1.4t/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，由于冲洗洗手间对水质要求不高，故可回用于冲洗洗手间。

②1 台 20t/h 锅炉蒸汽蒸发总量为 168000m³/a（480m³/d，20m³/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 8400m³/a（24m³/d），由于蒸发损失需补充新鲜用水 24t/d（1t/h）。参考《工业锅炉排污探讨》（岳玉玲，浙江省金华市特种设备检测中心，金华 321000）中表 1 中背压机组热电锅炉的软化水排污率为 3%-5%，取中间值 4%，该锅炉为 20t/h，则单次废水排放量为 1.2t，每天更换一次，即产生的锅炉废水为 360t/a（1.2t/d）。综上，本项目锅炉新鲜用水量为 8820t/a（25.2t/d），产生的废水量为 360t/a（1.2t/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，由于冲洗洗手间对水质要求不高，故可回用于冲洗洗手间。

项目水平衡图如下所示：

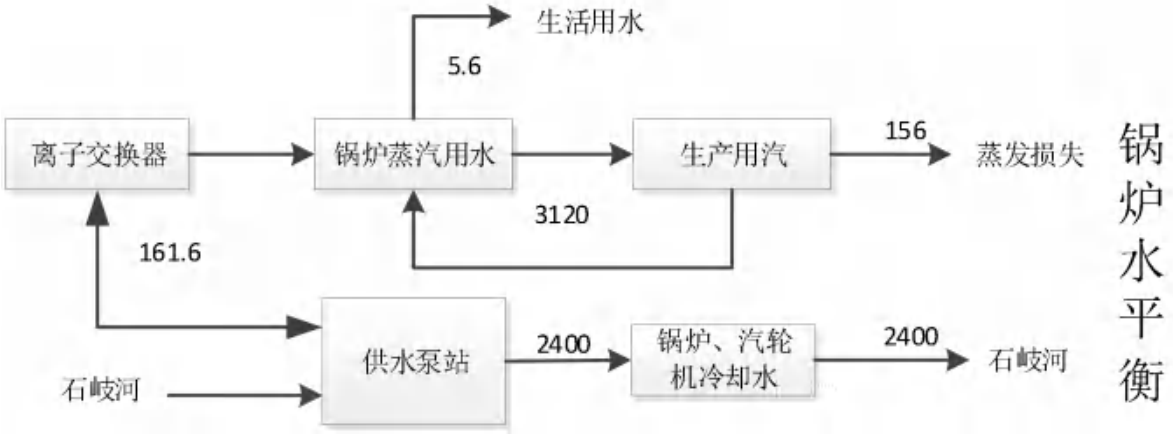


图 1技改后锅炉水平衡图（t/d）

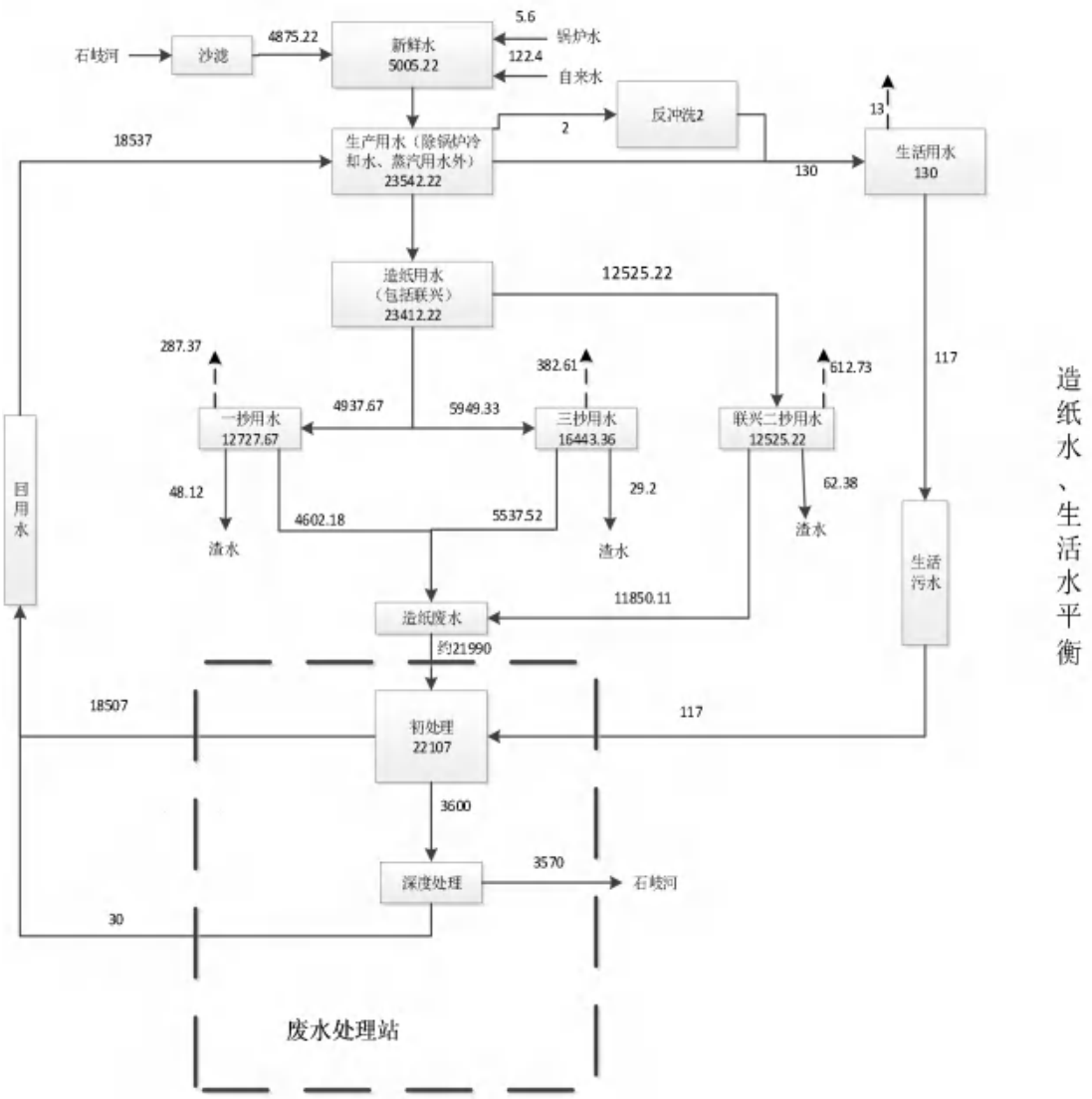


图 2技改后造纸水、生活水平衡图（t/d）

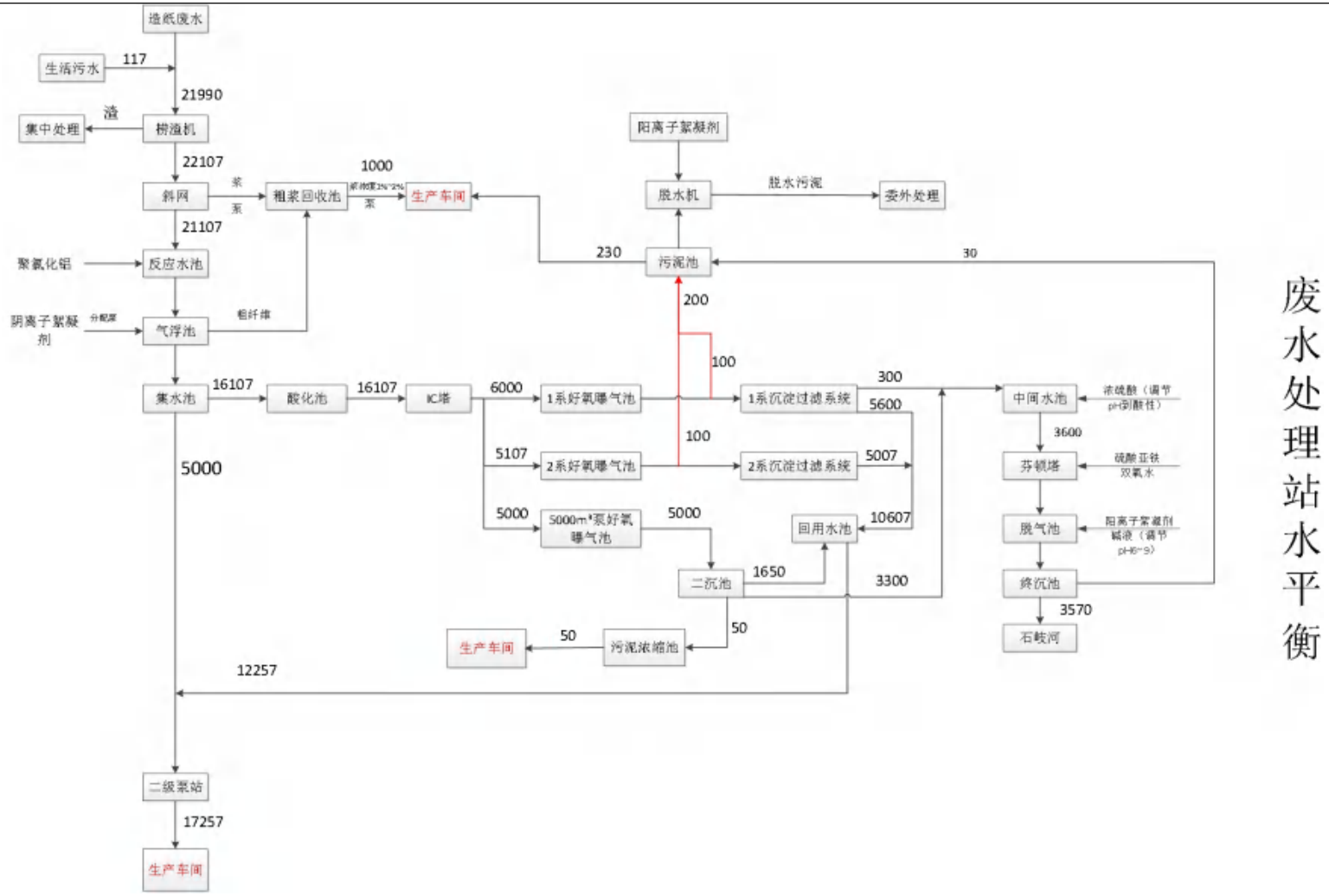


图 3技改后废水处理站水平衡

8、能耗

能源变化见下表

表 9　项目技改前后主要能源以及资源消耗一览表

名称	环评审批情况	现场实际情况	技改后	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 m³	5250 万 m³	5250 万 m³	-5250 万 m³	市政供气
生物质成型燃料	5518 吨	5518 吨	118692 吨	+113174 吨	外购

按照 1 吨蒸汽（450℃、压强 3.8MPa）的热值为 7.96×10^5Kcal，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%。

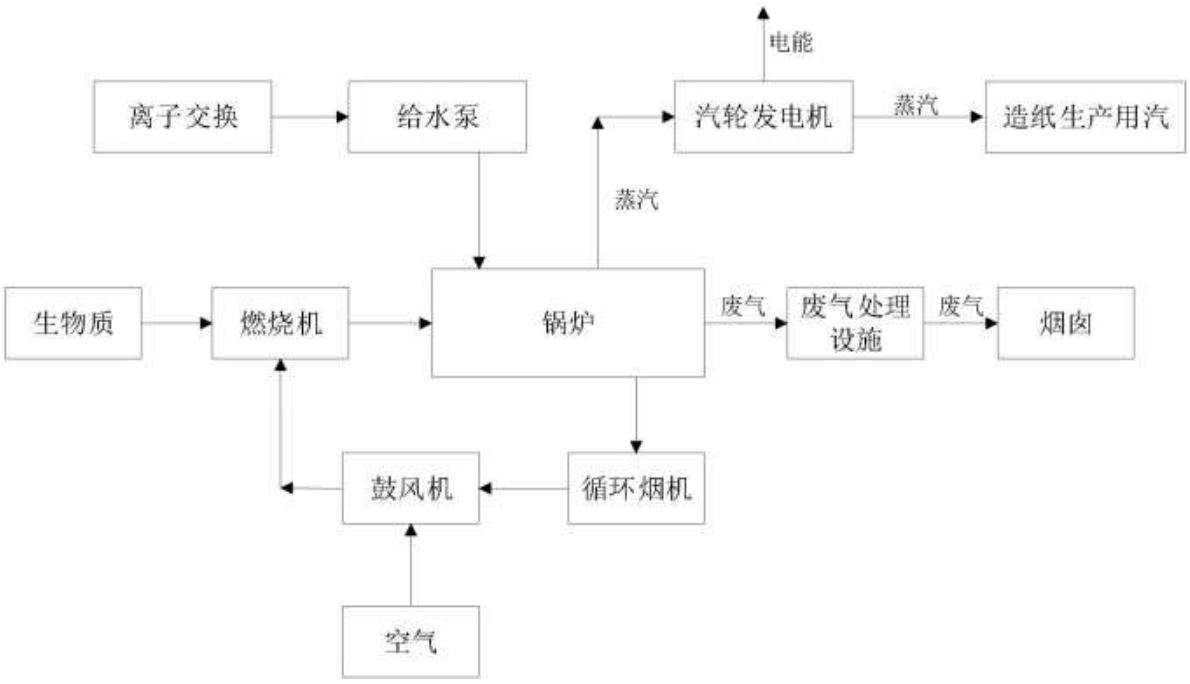
则项目 1 台 35t/h 的燃生物质成型燃料中温中压锅炉正常工作时每小时耗生物质成型燃料燃料量约为：项目需要热值小时值÷热效率÷生物质发热量 $=35\times7.96\times10^5$Kcal÷86.1%÷（3600×10^3）Kcal/吨=8.99t。项目 1 台 35t/h 的燃生物质成型燃料中温中压锅炉年工作时间约 8400 小时，则项目生物质成型燃料燃料年使用量约为 75516 吨。

则项目 1 台 20t/h 的燃生物质成型燃料燃料中温中压锅炉正常工作时每小时耗生物质成型燃料燃料量约为：项目需要热值小时值÷热效率÷生物质发热量 $=20\times7.96\times10^5$Kcal÷86.1%÷（3600×10^3）Kcal/吨=5.14t。项目 1 台 20t/h 的燃生物质成型燃料中温中压锅炉年工作时间约 8400 小时，则项目生物质成型燃料燃料年使用量约为 43176 吨。

综上所述，项目所需生物质成型燃料共 118692 吨。

8、平面布局情况

项目技改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 315 米，项目排气筒距离西边（敦陶村）的敏感点距离约 369 米。项目不另外设一般固废仓和危废仓，其平面布局图见附图。

工艺流程和产排污环节	一、生产工艺流程图 1、生物质成型燃料中温中压锅炉供热工序：  项目锅炉产生的高温蒸气通过管道输送到汽轮发电机中，经过降温降压后的蒸气进入到造纸生产中。

与项目有关的原有环境污染问题

与项目有关的原有环境污染问题

项目建设运营至今，未曾收到生态环境部门的行政处罚，未受到附近居民的投诉，无以新带老措施。

项目历次环保手续情况见下表：

表 10　项目环保手续情况

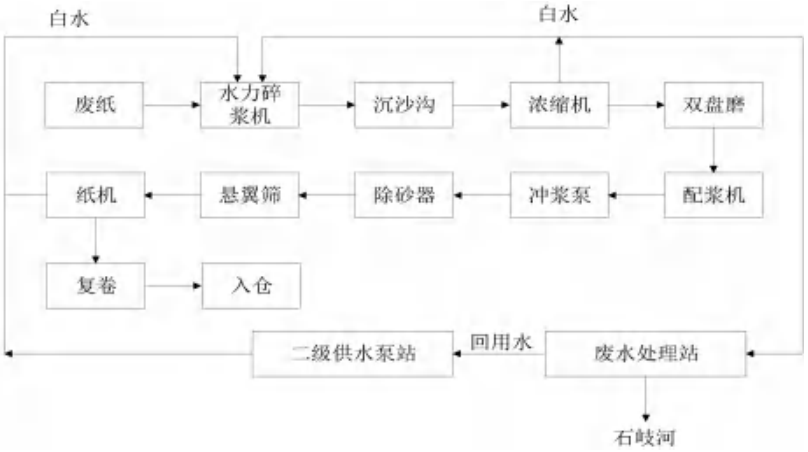
建设时间	建设性质、建设规模等	环保审批文号	备注	排污许可证申领情况
2000 年 3 月	立项总规模为生产机制纸 11.7 万 t/a	中环立意向[2000]009 号	/	证书编号：91442000618130923P001P
2008 年 6 月	中山联兴造纸有限公司新建项目年产牛皮挂面箱板纸 20 万吨	中环[2008]56 号	已验收 中环验报告[2009]000013 号	
2008 年 6 月	技改扩建（技改扩建后年产瓦楞芯纸 22 万 t/a）	中环[2008]57 号	已验收 中环验报告[2009]000011 号	
2012 年 2 月	废水处理技改处理排放废水 3570t/d（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	
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（202144200100000831）	/	
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中温中压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	备案号：（202344210600000022）		

	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。			

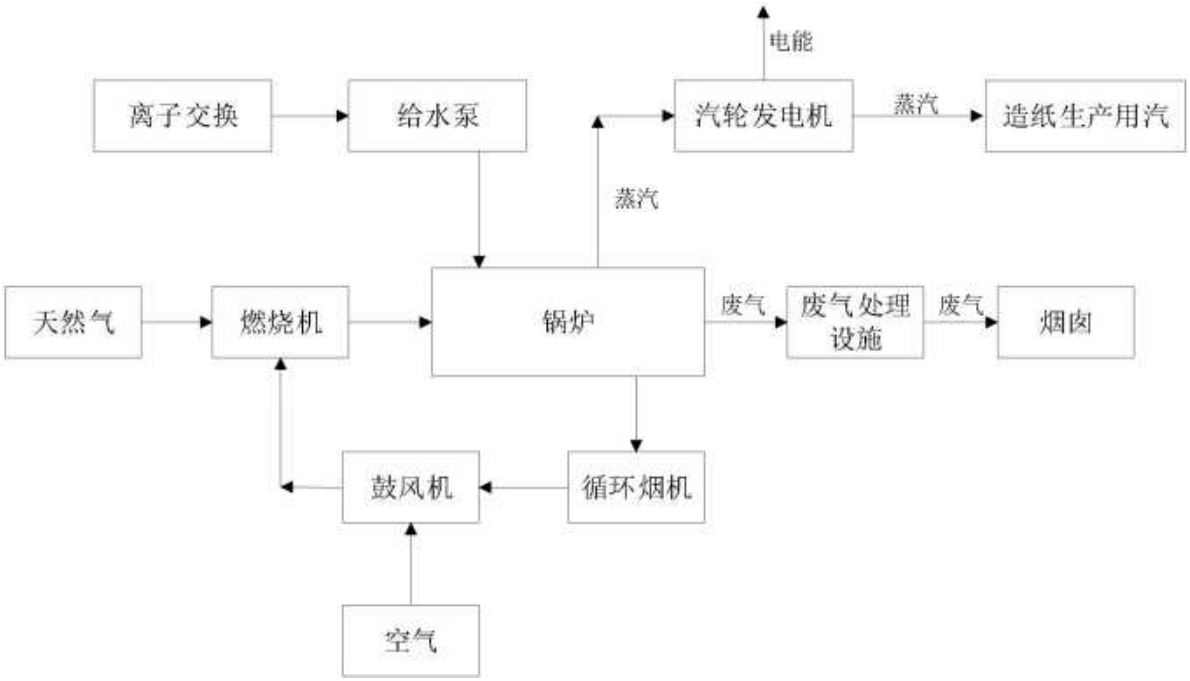
一、技改前污染源强分析、防治措施及治理效果

1、项目技改前的生产工艺流程如下：

制浆、造纸生产工艺：



锅炉供热工序：



2、项目技改前的主要污染物产排情况：

（1）废气：

①天然气锅炉废气

燃天然气锅炉安装低氮燃烧器，密闭收集后经1个40m高的排气筒排放。项目技改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。

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/m³	1.3	2.0	1.4	1.2	1.8	2.2
		折算浓度 mg/m³	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 m³/h		52069	54265	52830	59216	58250	58970
	氮氧化物	实测浓度 mg/m³	30	34	32	33	39	43
		折算浓度 mg/m³	33	37	35	36	41	49
		排放速率 kg/h	1.6	1.9	1.7	1.9	2.1	2.6
	二氧化硫	实测浓度 mg/m³	<3	<3	<3	<3	<3	<3
		折算浓度 mg/m³	<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 m³/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检测结果低于固定下限时，排放速率以检出限的一半参与计算。							

根据监测结果标明：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+干法脱硫除尘+SCR装置+45米高排气筒排放。

污染物根据其监测报告（报告编号：ZNJC20230936）。项目燃生物质成型燃料备用锅炉各污染物排放情况见下图。

采样位置	排放口编号	采样日期	检测因子											单位(浓度：mg/m³、排放速率：kg/h、烟气黑度：级、含氧量：%、标干流量：m³/h)
			二氧化硫			氮氧化物			一氧化碳			烟气黑度	含氧量	标干流量
			实测浓度	折算浓度	排放速率	实测浓度	折算浓度	排放速率	实测浓度	折算浓度	排放速率			
1#燃生物质锅炉废气检测口	FQ-00781	2023.09.06（10:39）	ND	——	<0.22	108	110	8.0	62	63	4.6	<1	9.2	74317
《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）			——	35	——	——	150	——	——	200	——	1	——	——

注：1、“ND”代表未检出，根据客户提供合同附件出具排放限值。
2、因二氧化硫项目未检出，排放速率参照该项目的检出限计算。

采样位置	排放口编号	采样时间	检测因子			单位(浓度：mg/m³、排放速率：kg/h、含氧量：%、标干流量：m³/h)	
			颗粒物			含氧量	标干流量
			实测浓度	折算浓度	排放速率		
1#燃生物质锅炉废气检测口	FQ-00781	2023.09.06（11:45）	ND	——	$<7.9\times10^{-2}$	9.4	79357
《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）			——	20	——	——	——

注：1、“ND”代表未检出，根据客户提供合同附件出具排放限值。
2、因颗粒物项目未检出，排放速率参照该项目的检出限计算。

根据监测结果标明：监测期间燃生物质成型燃料备用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广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表2新建燃生物质锅炉大气污染排放浓度限值要求。

本项目锅炉污染物排放情况见下表。

表 11　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	许可排放总量 t/a
氮氧化物	燃天然气锅炉废气排放口	1.970	8400	25.764	64.5
	燃生物质成型燃料备用锅炉废气排放口	8.0	1152		
二氧化硫	燃天然气锅炉废气排放口	0.085	8400	0.967	3.998
	燃生物质成型燃料备用锅炉废气排放口	0.22	1152		
颗粒物	燃天然气锅炉废气排放口	0.092	8400	0.864	3.28
	燃生物质成型燃料备用锅炉废气排放口	$7.9*10^{-2}$	1152		
一氧化碳	燃天然气锅炉废气排放口	/	/	5.299	6.884
	燃生物质成型	4.6	1152		

	燃料备用锅炉废气排放口				

根据核算，监测期间锅炉的颗粒物、氮氧化物、二氧化硫排放量小于许可排放量，符合环保要求，无需整改。

③污水、污泥废气

污水、污泥所挥发的臭气浓度和硫化氢，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尿素暂存区废气

尿素暂存区会产生少量氨和臭气浓度，无组织排放。排放的氨和臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准（新扩改建）。

根据其监测报告（报告编号：ZNJC20230780），无组织污染物排放情况见下图。

采样位置	排放口编号	采样日期	检测因子		单位(浓度：mg/m³、臭气浓度：无量纲)	
			总悬浮颗粒物	硫化氢	氨	臭气浓度
2#污水处理站东南面边界外5米处（上风向）	——	2023.08.02（14:00）	0.082	0.003	ND	<10
3#污水处理站西北面边界外5米处（下风向）		2023.08.02（14:06）	0.063	0.002	ND	<10
4#水处理站西北面边界外5米处（下风向）		2023.08.02（14:10）	0.061	0.002	0.10	<10
5#污水处理站西北面边界外5米处（下风向）		2023.08.02（14:15）	0.021	0.002	ND	<10
《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）			1	——	——	——
《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）			——	0.06	1.5	20

注："ND"代表未检出，根据客户排污许可证出具排放限值。

根据监测结果标明：监测期间颗粒物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，其中产生 18537t/d 回用水回用于生产，生产 3570t/d 尾水排入石歧河。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、BOD_5 24.99t/a、SS 37.485t/a、氨氮 9.996t/a。根据其监测报告（报告编号：（中山）中能检测（委）字（2023）第 0639 号），实际废水检测结果见下图。

采样位置	排放口编号	采样日期	检测因子							单位(浓度：mg/L、pH 值：无量纲、色度：倍)
			pH 值	五日生化需氧量	氨氮	总氮	总磷	化学需氧量	悬浮物	色度
1#废水排放口	WS-07734 DW002	2023.07.04 (10:14)	7.3	2.2	1.14	6.24	0.02	37	9	3
《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）			6-9	20	5	12	0.8	60	30	50

注：“检出限”加标志位“L”表示“未检出”，根据客户提供合同附件出具排放限值。

实际检测中废水中的 pH 为 7.3，BOD_5 为 2.2mg/l，氨氮为 1.14mg/l，总氮浓度为 6.24mg/l，总磷浓度为 0.02mg/l，CODcr 浓度为 37mg/l，悬浮物为 9mg/l，色度为 3mg/l，实际排放量 CODcr 46.23t/a、$BOD_5$2.75t/a、SS 11.2t/a、氨氮 1.42t/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 1200t/h，经有效降温后排入石岐河水道，夏季冷却水温度约为 32℃，温排水温度为 42℃，冬季冷却水温度约为 10℃，温排水温度为 22℃，根据其监测报告（报告编号：（中山）中能检测（委）字（2023）第 0639 号），实际废水检测结果见下图。

采样位置	排放口编号	采样日期	检测因子					单位(浓度：mg/L、pH 值：无量纲、流量：m^3/h)
			pH 值	化学需氧量	氨氮	悬浮物	全盐量	流量
2#电厂锅炉温排水	WS-00135	2023.07.04 (10:22)	7.2	11	1.20	9	407	74.0
《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）			6-9	90	10	60	——	——

注：“检出限”加标志位“L”表示“未检出”，根据客户提供合同附件出具排放限值。

实际检测中废水中的 pH 为 7.2，氨氮为 1.20mg/l，CODcr 浓度为 11mg/l，悬浮物为 9mg/l，温排水排放口的各项目因子均达到《制浆造纸工业水污染排放标准》（GB3544-2008）（制浆和造纸联合生产企业），化学需氧量、氨氮执行特别排放限值，对纳污水体水质影

响不大。

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，热电站的锅炉、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：（中山）中能检测（委）字（2023）第 0639-1 号）,东面、南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 4 类标准要求，西面和北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。

（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项目外运污泥量为 1706t/a，交由广宁县奥茵环境工程科技有限公司转移处理；

②废纸渣产生量为 22909t/a，交由台山市明新五金塑料制品有限公司转移处理；

③布袋除尘器收集的粉尘产生量为 2.7t/a，锅炉灰渣产生量为 275.9t/a，废弃包装物（尿素）产生量为 0.01t/a，收集后交由一般工业固废处理能力的单位处理。

④废催化剂产生量为 1 吨/3 年，收集后交由中山中晟环境科技有限公司处理。

⑤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。

⑥废树脂：根据业主提供的资料，由于软化水设备里的树脂可再生，正常情况下软水设备需要的树脂不需要更换，可以反复使用，当无法再生时需对软水设备需要的树脂进行更换，一般 2 年更换一次，因此每次更换量约为 100t/a，废树脂产生量分别约为 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。本项目废树脂交由相关处理能力的单位进行回收处理。废树脂原环评中遗漏分析，本项目补充分析。

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：

①锅炉废水、反冲洗废水原环评中遗漏分析，本项目补充分析。

②废树脂原环评中遗漏分析，本项目补充分析。

	（2）本次评价整改措施： 无

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

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《2021 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 百分位数浓度值达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单，降尘达到省推荐标准。

表 12 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度（μg/m³）	标准值（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
SO_2	24 小时平均第 98 百分位数	9	150	6.0	达标
	年平均	5	60	8.3	达标
NO_2	24 小时平均第 98 百分位数	75	80	93.8	达标
	年平均	25	40	62.5	达标
PM_{10}	24 小时平均第 95 百分位数	84	150	56.0	达标
	年平均	39	70	55.7	达标
$PM_{2.5}$	24 小时平均第 95 百分位数	46	75	61.3	达标
	年平均	20	35	57.1	达标
O_3	8 小时平均第 90 百分位数	154	160	96.3	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	900	4000	22.5	达标

由上表可知，中山市 2020 年整年区域环境空气质量均达标，项目所在区域属于达

标区。

（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，SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。根据《中山市 2021 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 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3的监测统计数据见下表：

表 13 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	9	150	7.3	0	达标
				年平均	4.6	60	/	/	
			NO_2	24 小时平均第 98 百分位数	67	80	136.3	0.55	达标
				年平均	24	40	/	/	
			PM_{10}	24 小时平均第 95 百分位数	83	150	100.0	0	达标
				年平均	36.5	70	/	/	
			$PM_{2.5}$	24 小时平均第 95 百分位数	45	75	122.7	0.27	达标
				年平均	18.9	35	/	/	
			O_3	8 小时平均第 90 百分位数	162	160	151.3	10.14	超标
			CO	24 小时平均第 95 百分位数	900	4000	30.0	0	达标

由表可知，SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$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；O_3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：项目引用《中山市大涌镇文发中式家具厂》的 TSP 现状监测的相关数据，由广东中鑫检测技术有限公司于 2021 年 7 月 6 日~7 月 8 日在中山市大涌镇文发中式家具厂进行监测 TSP，具体监测结果见下表。

表 14 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	相对厂	相对厂界

	X	Y			址方位	距离/m
中山市大涌镇文发中式家具厂	113.382240	22.600357	TSP	2021 年 7 月 6 日~7 月 8 日	东北面	4400

表 15 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（μg/m³）	监测浓度范围（mg/m³ ）	最大浓度占标率%	超标率%	达标情况
TSP	24 小时平均	300	0.113~0.151	50	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《2021 年水环境年报》可知，石岐河的水质为劣 V 类，水质状况为重度污染，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，全力消防未达标水体。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”。至 2023 年底，基本完成中心组团未达标水体整治主体工程，全市城镇建成区基本消除黑臭水体。”

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

2、地表水

2021年鸡鸦水道、小榄水道、磨刀门水道、横门水道、东海水道、洪奇沥水道、黄沙沥水道水质均为Ⅱ类标准，水质状况为优。南山河、中心河、湖洲水道水质均为Ⅲ类标准，水质状况为良好。兰溪河水质为Ⅳ类标准，水质状况为轻度污染，超标污染物为氨氮。泮沙排洪渠水质为Ⅴ类标准，水质状况为中度污染，超标污染物为氨氮。石岐河水质类别为劣Ⅴ类，水质状况为重度污染，超标污染物为氨氮。

与2020年相比，鸡鸦水道、小榄水道、磨刀门水道、横门水道、东海水道、石岐河、洪奇沥水道、前山河水道水质均无明显变化。兰溪河、泮沙排洪渠水质有所变差。具体水质类别见表1。

表1 2021年地表水各水道水质类别

水道	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	南山河	中心河	湖洲水道	兰溪河	泮沙排洪渠	石岐河
水质类别	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅴ	劣Ⅴ
主要污染物	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	氨氮	氨氮	氨氮

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》（中环〔2018〕87 号），本项目东南面和西南面厂界属于 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，西北面和东北面厂界属于 3 类区，执行国家《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类标准。项目委托广东皓轩环保科技有限公司于 2023 年 9 月 5 日对四周声环境质量进行现场调查，在项目厂界四周各设 1 个噪声监测点位（其中东面厂界与京珠线相邻，南面与石歧河相邻，故不安排监测），以及在项目厂区西南面（敦陶村居民区）和东北面（亮美村居民区）最近敏感点处各设 1 个噪声监测点位，对周围声环境进行噪声监测，调查结果表明，北面厂界、西面厂界处声环境符合《声环境质量标准》(GB3096－2008)中的 3 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。

表 16　区域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）

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。

环境保护目标

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 17　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 18　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	与本项目锅炉距离	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 19　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。

5、地下水保护目标

项目厂界外 500 米范围内无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。

6、生态环境保护目标：

本次扩建不新增用地。项目评价区域内未发现有水土流失现象，无国家珍稀动物植物分布，无生态保护目标。

污染物排放控制标准

1、 大气污染物排放标准

表 20 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
燃生物质成型燃料废气	G2	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浓度排放限值
		氮氧化物		150	/	
		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》(DB44/27－2001)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

项目技改部分不涉及水污染物排放。

3、噪声排放标准

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，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 21 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

<table>
<tr><td></td><td>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》（GB18597-2001）及修改单相关要求。</td></tr>
<tr><td>总量控制指标</td><td>项目涉大气总量控制污染物见下表：
<table>
<tr><th>污染物</th><th>现有工程排放量（吨）</th><th>现有工程许可排放量（吨）</th><th>技改部分排放量（吨）</th><th>技改后总排放量（吨）</th><th>增减量（吨）</th></tr>
<tr><td>氮氧化物</td><td>32.25</td><td>64.5</td><td>31.477</td><td>63.727</td><td>-0.773</td></tr>
</table>
故本项目无需申请氮氧化物排放量。</td></tr>
</table>

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。

运营期环境影响和保护措施

一、技改部分废气

1、废气产排情况

（1）生物质成型燃料燃烧废气

本项目 35t/h、20t/h 燃生物质成型燃料中温中压锅炉年用生物质成型燃料 118692 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/Nm^3，当二次风比例为 0.4 时，CO 含量最小值为 65 mg/Nm^3。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/m^3，折合工艺废气产生系数约为 1.2481kg/t·燃料”。

表 22　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
生物质成型燃料	工业废气量	标立方米/吨-原料	6240	740638080m^3/a
	二氧化硫	千克/吨-原料	17S	40.355t/a
	氮氧化物	千克/吨-原料	1.02	121.066t/a
	颗粒物	千克/吨-原料	0.5	59.346t/a
	一氧化碳	千克/吨-原料	1.2481	148.139

注：生物质成型燃料根据其监测报告，含硫率取 0.02

项目拟对燃生物质成型燃料中温中压锅炉安装低氮燃烧器，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，废气收集效率取 100%，烟尘去除效率达 98%，脱硫效率达 40%，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 79%，因可能存在 5%的波动，本项目脱销去除效率取最不利值 74%）。产排情况见下表。

表 23　技改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	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m³	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m³
G2	二氧化硫	40.355	40.355	4.804	54.487	24.213	2.883	32.692
	氮氧化物	121.066	121.066	14.413	163.462	31.477	3.747	42.500
	颗粒物	59.346	59.346	7.065	80.128	1.187	0.141	1.603
	一氧化碳	148.139	148.139	17.636	200	148.139	17.636	200

综上，燃生物质成型燃料中温中压锅炉烟气经落实上述措施后，颗粒物、SO_2、Nox、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。

（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）氨水储罐大小呼吸排放废气

固定顶罐的主要排放量分为呼吸损失（小呼吸排放）和工作损失（大呼吸排放），本项目设有1个8t氨水储罐，主要考虑氨水储罐的呼吸损失和工作损失。

a.呼吸损失计算

固定顶罐的呼吸排放可用下式估算其污染物的排放量：

LB=0.191×M（P/（100910-P））0.68×D1.73×H0.51×△T0.45×FP×C×KC

式中：LB-固定顶罐的呼吸排放量（kg/a）；

M-储罐内蒸气的分子量；

P-在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

D-罐的直径（m）；

H-平均蒸气空间高度（m）；

△T-一天之内的平均温度差（℃）；

FP-涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在1～1.5之间；

C-用于小直径罐的调节因子（无量纲）；直径在0～9m之间的罐体，$C=1-0.0123(D-9)^2$；罐径大于9m的C=1；

KC-产品因子（石油原油KC取0.65，其他的有机液体取1.0）

b.工作损失计算

储罐的工作损失可用以下公式估算其污染物的排放量：

$$Lw=4.188\times10^{-7}\times M\times P\times Kn\times Kc$$

式中：Lw-固定顶罐的工作损失（kg/m³投入量）；

Kn-周转因子，取决于储罐的年周转系数N，当N≤36时，Kn=1；当N＞220时，按Kn=0.26计算；当36＜N＜220，Kn=11.467×N-0.7026；

Kc-产品因子；

M：蒸气的摩尔质量，g/mol；

P：在大量液体状态下，真实的蒸汽压力（Pa）。

表 24　项目小呼吸废气产生量统计表（单位：t/a）

名称	M（分子量）	P（蒸气压 pa）	D（罐的直径 m）	H（平均蒸汽空间高度）	△T(℃)	FP	C	Kc（产品因子	总排放量 kg/a
氨水	35.05	1590.0	2.2	2.55	5	1	0.27	1.0	1.41

表 25　项目大呼吸废气产生量统计表（单位：t/a）

物质名称	M(分子量)	P（Pa）	Kn	Kc	Lw/(kg/m³)	总排放量/（kg/a）
氨水	35.05	1590	1	1	0.0233	8.16

根据以上计算可得，项目氨水储罐大小呼吸产生无组织氨气排放 0.01t/a（0.001kg/h）。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。

表 26　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/m³）	核算排放速率（kg/h）	核算年排放量（t/a）
一般排放口					
1	G2	二氧化硫	32.692	2.883	24.213
		氮氧化物	42.500	3.747	31.477
		颗粒物	1.603	0.141	1.187
		一氧化碳	200	17.636	148.139
		烟气黑度	/	/	1 级
一般排放口合计		二氧化硫			24.213
		氮氧化物			31.477
		颗粒物			1.187
		一氧化碳			148.139
		烟气黑度			1 级
有组织排放总计		二氧化硫			24.213
		氮氧化物			31.477

	颗粒物	1.187
	一氧化碳	148.139
	烟气黑度	1 级

表 27　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	/	尿素暂存区	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	0.01
			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				0.01
			臭气浓度				≤20（无量纲）

表 28　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	24.213	/	24.213
2	氮氧化物	31.477	/	31.477
3	颗粒物	1.187	少量	1.187
4	一氧化碳	148.139	/	148.139
5	烟气黑度	1 级	/	1 级
6	氨	0	0.01	0.01

2、各环保措施的技术经济可行性分析

表 29　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（m³/h）	排气筒高度（m）	排气筒出口内径（m）	排气温度（℃）
			经度	维度						
G1	有组织	二氧化硫	113º 19′ 40.035″	22º 29′ 21.372″	燃天然气锅炉安装低氮燃烧器，密闭收集后经 1 个 40m 高的排气筒排放	是	65071.6667	40	1.5	80
		氮氧化物								
		颗粒物								
		烟气黑度								
G2	有组织	二氧化硫	113º 19′ 40.035″	22º 29′ 21.372″	锅炉安装低氮燃烧器，废气经 SCR+SNCR	是	88171.2	45	2.0	80
		氮氧化物								
		颗粒物								
		一氧化碳								

		烟气黑度			脱硝+干式脱硫+耐高温布袋除尘器处理					

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，因此属于可行性技术。

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 1μm 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。过滤气速越高，惯性作用也越大，但气速太高，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。气速越高，穿破现象越严重。

当粉尘颗粒在 0.2μm 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明的接触机会，使粉尘被捕集。

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。即将固体石灰石或石灰粉料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 CaO，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 NOx 的技术路线。主要针对烟气中的 NOx，在一定温度（一般为 300℃-550℃）范围内，在催化剂的作用下，氨与 NOx 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 NOx 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 NOx 还原为 N2 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 30 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
G2	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》（DB 44/765-2019）表 2 燃生物质成型燃料锅炉浓度排放限值
	氮氧化物	自动监测	
	颗粒物	自动监测	
	烟气黑度	自动监测	

表 31 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		

二、技改部分废水

1、废水产排情况

（1）生活污水

项目技改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

项目技改后锅炉废水除水质硬度高外，污染物浓度均较低，项目生产废水的污染因子主要为 SS 和 PH。根据《锅炉排污水回收利用技术探讨》（白春娥）中锅炉排污水水质特点，污染因子 SS≤200，PH 约为 9，因此水质可达到《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。不新增生产废水排放。

三、技改部分噪声

项目的技改部分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)。

项目技改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，东北面厂界和西北面厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准和东南面厂界和西南面厂界噪声达到《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。

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 32　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	东北面厂界	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
3	西南面厂界		70	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348－2008)的 4 类标准

4	西北面厂界		65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348－2008)的 3 类标准

四、技改部分固体废物

（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 35.89 吨/年，则布袋除尘器收集的粉尘量为 35.89 吨/年。

锅炉灰渣：产生量约为生物质成型燃料用量的 5%，故产生量约为 5934.6 吨/年。

一般废弃包装物（氢氧化钙）：项目氢氧化钙产生废原料包装袋产生约 8000 个，一个包装袋重量约 0.05kg，则项目营运期产生的废原料包装桶量约 0.4t/a。

（3）危险废物

①项目 SCR 脱硝设置 1 层催化剂，单重 1t，共两套，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 2t。

②废机油：项目机油年用量为 10 吨，废机油产生量约为用量的 1%，则废机油产生量约为 0.1t/a。

③废机油包装物：项目机油年用量为 10 吨，桶装保存，每桶重量约为 0.2 吨，则项目年用废机油 50 桶，每个空桶重量约为 0.015 吨，则项目产生废机油包装物 0.75t/a。

④废含油抹布和手套：项目每桶机油约使用 50 条抹布，则共产生 5000 条抹布，每条抹布约 0.001t，则废含油抹布产生量约为 5t/a；项目每桶机油约使用 50 对抹布，则共产生 5000 对抹布，每对手套约 0.0001t，则废含油抹布产生量约为 0.5t/a。则废含油抹布和手套产生量为 5.5t/a。

表 33　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	2 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
2	废机油	HW08	900-249-08	0.1		液态	废矿物油	废矿物油	T,I	每天	7

3	废机油包装物	HW49	900-041-49	0.75		固体	废矿物油	废矿物油	T/In	每天	8
4	废含油抹布和手套	HW49	900-041-49	5.5		固体	废矿物油	废矿物油	T,I	每天	9

（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安装《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改清单标准要求进行设置及管理。

对于危险废物管理要求如下：

（1）危险废物的容物和包装物一级收集、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、转移性质不相容且为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，减少其对周围环境的影响。

表 34　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	10 ㎡	铁桶装	20 吨	1 年
2		废机油	HW08	900-249-08					1 年
3		废机油包装物	HW49	900-041-49					1 年
4		废含油抹布和手套	HW49	900-041-49					1 年

五、技改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 1.0×10^{-7}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 1.0×10^{-7}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≤10^{-8}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、技改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，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 Mb≥6.0m、渗透系数≤1.0×10 -7 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、

氨水、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、氨水、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=0.90084<1。

表 1. 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	1	10	0.1
2	氨水	8	10	0.8
3	机油	1	2500	0.0004
4	废机油	0.1	2500	0.00004
5	机油	1	2500	0.0004
Q				0.90084

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，生产废水收集池容器破损或人为操作失误，导致生产废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转移至事故应急装置中暂存，并立即对废水暂存设施破损部位进行维修，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、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。

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

<table>
<tr><th>内容
要素</th><th>排放口(编号、名称)/污染源</th><th>污染物项目</th><th>环境保护措施</th><th>执行标准</th></tr>
<tr><td rowspan="8">大气环境</td><td rowspan="5">G2</td><td>二氧化硫</td><td rowspan="5">锅炉安装低氮燃烧器，废气经 SCR+SNCR 脱硝+干式脱硫+耐高温布袋除尘器处理</td><td rowspan="5">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</td></tr>
<tr><td>氮氧化物</td></tr>
<tr><td>颗粒物</td></tr>
<tr><td>一氧化碳</td></tr>
<tr><td>烟气黑度</td></tr>
<tr><td>生物质成型燃料堆场扬尘</td><td>颗粒物</td><td>无组织排放</td><td>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</td></tr>
<tr><td rowspan="2">氨水储罐废气</td><td>氨</td><td rowspan="2">无组织排放</td><td rowspan="2">《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值</td></tr>
<tr><td>臭气浓度</td></tr>
<tr><td>地表水环境</td><td>锅炉排污水和反冲洗废水</td><td>PH、SS</td><td>回用于厕所冲洗</td><td>符合环保要求</td></tr>
<tr><td>声环境</td><td colspan="4">隔声、减振降噪措施；合理布局车间高噪声设备。东北面厂界和西北面厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准和东南面厂界和西南面厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）4 类标准</td></tr>
<tr><td>电磁辐射</td><td colspan="4">/</td></tr>
<tr><td>固体废物</td><td colspan="4">一般工业固体废物交具有一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</td></tr>
<tr><td>土壤及地下水污染防治措施</td><td colspan="4">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 1.0×10-7m/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，</td></tr>
</table>

	渗透系数≤10-8cm/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》（GB18597-2013）及其 2013 年修改单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≤10-10cm/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。
其他环境管理要求	/

六、结论

中山联合鸿兴造纸有限公司锅炉技改项目（二）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	1.53	3.998	0	24.213	0	25.743	+21.745
	氮氧化物	32.25	64.5	0	31.477	0	63.727	-0.773
	颗粒物	1.64	3.28	0	1.187	0	2.827	-0.453
	一氧化碳	6.887	6.887	0	148.139	0	155.026	+148.139
	氨气	0	0	0	0.01	0	0.01	+0.01
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	2.70	2.70	0	35.89	0	35.89	+33.19
	锅炉灰渣	275.9	275.9	0	5934.6	0	5934.6	+5658.7
	一般废弃包装物	0	0	0	0.4	0	0.4	+0.4
危险废物	废催化剂	1 吨/3 年	1 吨/3 年	0	2 吨/3 年	0	3 吨/3 年	+2 吨/3 年
	废机油	0	0	0	0.1	0	0.1	+0.1
	废机油包装物	0	0	0	0.75	0	0.75	+0.75
	废含油抹布和手套	0	0	0	5.5	0	5.5	+5.5

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

附图

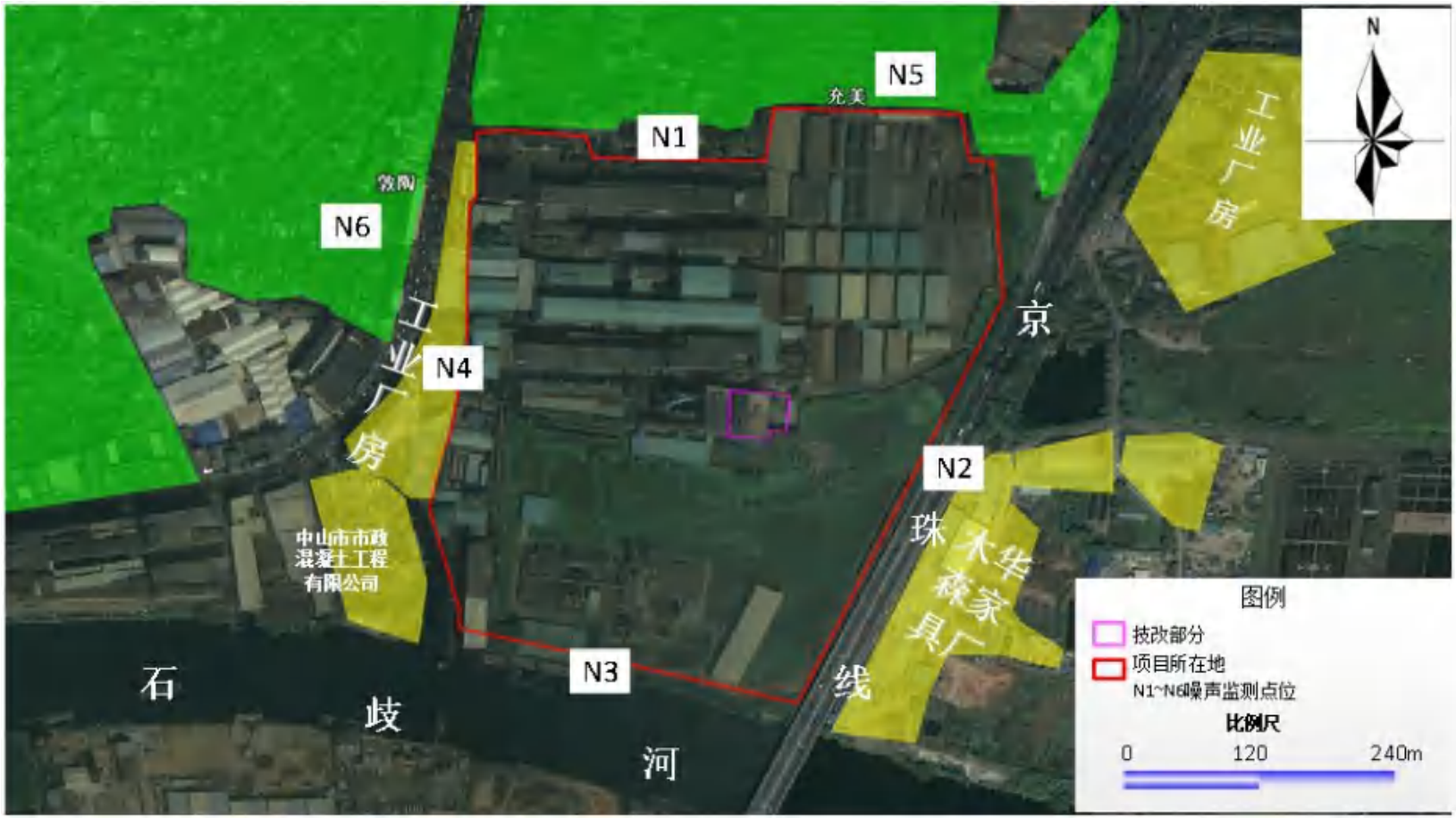
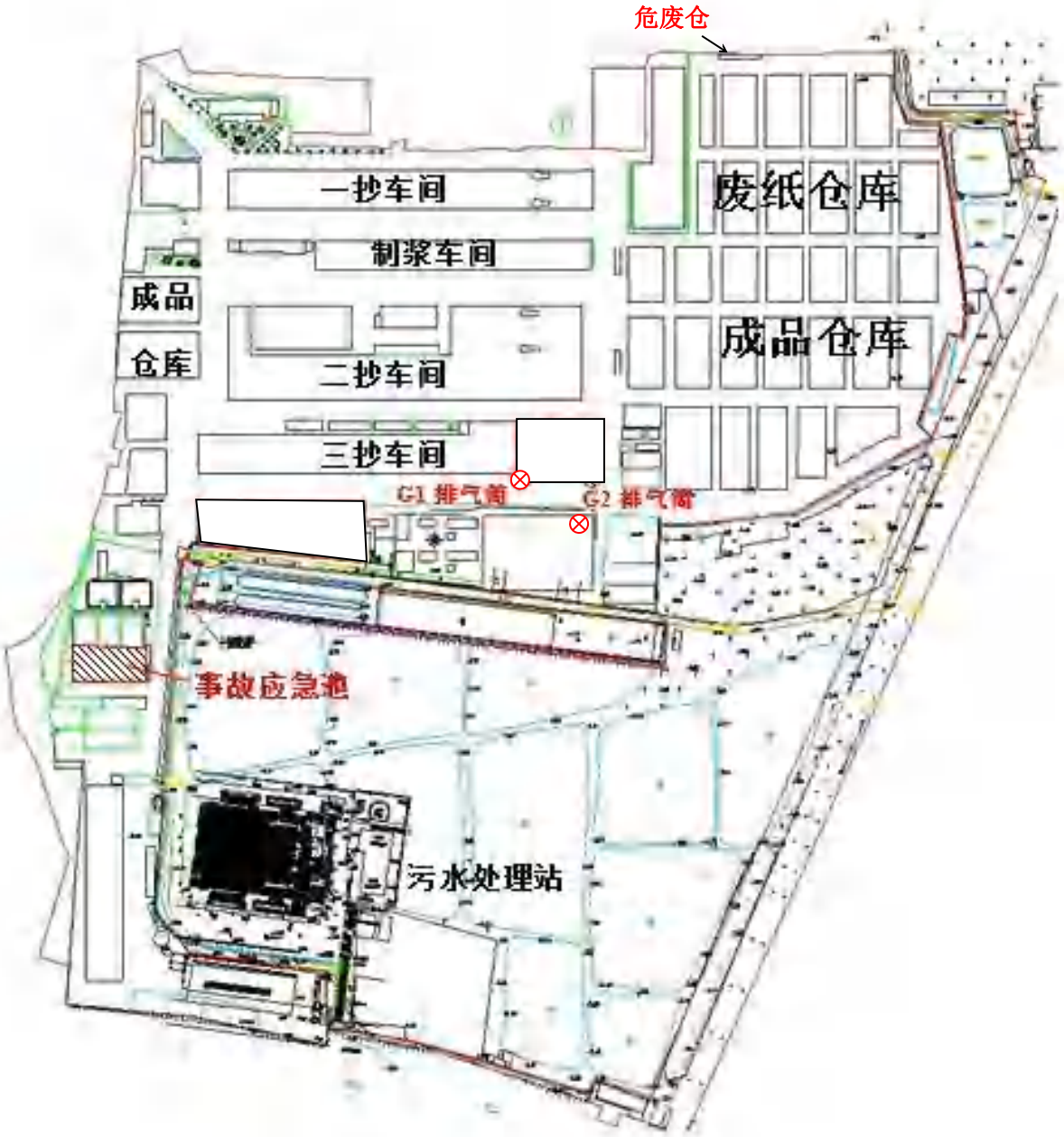

N
N1
N2
N3
N4
N5
N6
充美
致陶
工业厂房
工业厂房
中山市市政
混凝土工程
有限公司
石
岐
河
京
珠
线
大华
森家
具厂
图例
技改部分
项目所在地
N1~N6噪声监测点位
比例尺
0
120
240m

图 4四至图



注：图中 G1 为本项目技改前审批排气筒，G2 为本项目新增排气筒

图 5总平面布局图

图 6地理位置图

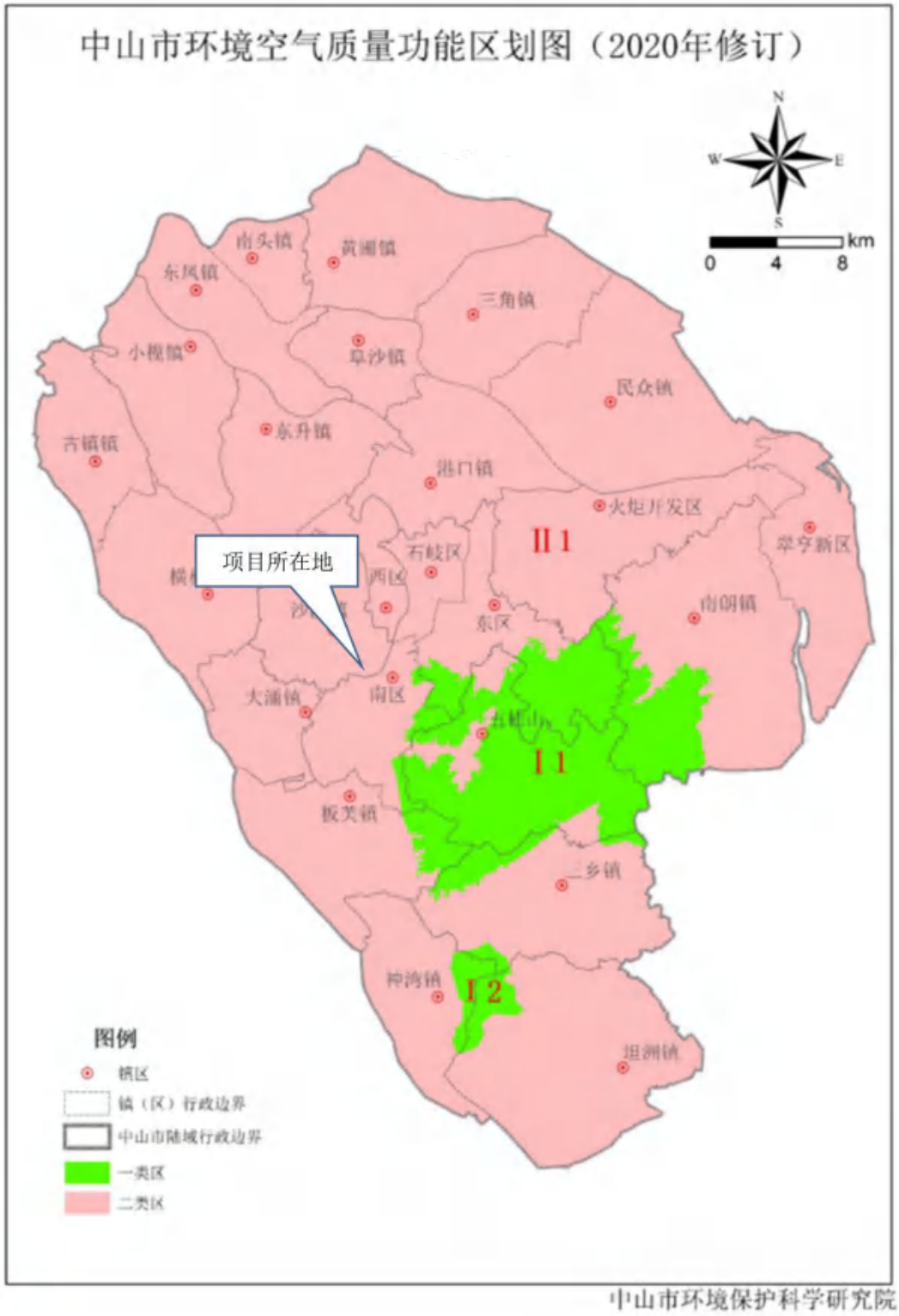


图 7中山市大气功能区划图

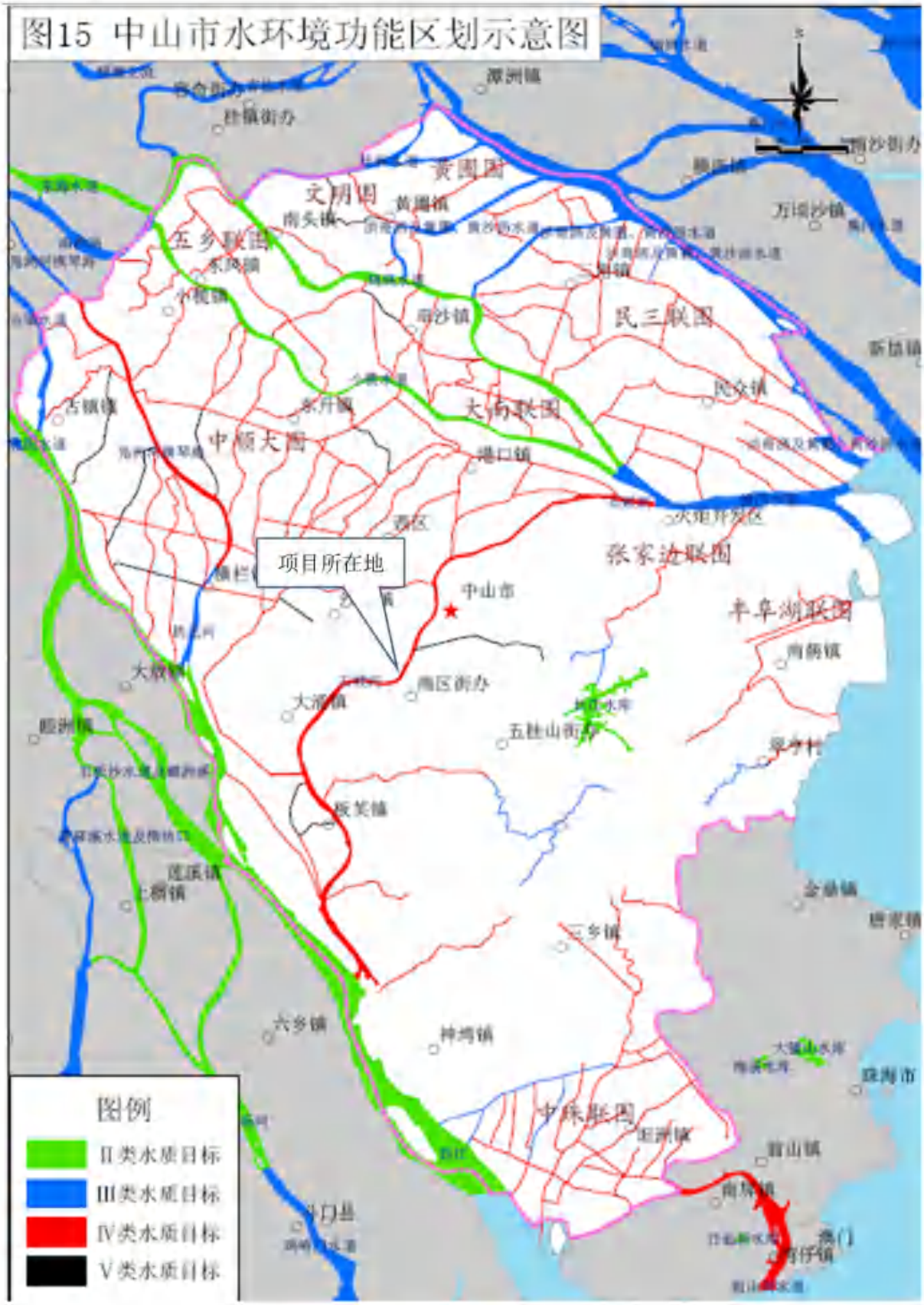


图 8中山市水环境功能区划图

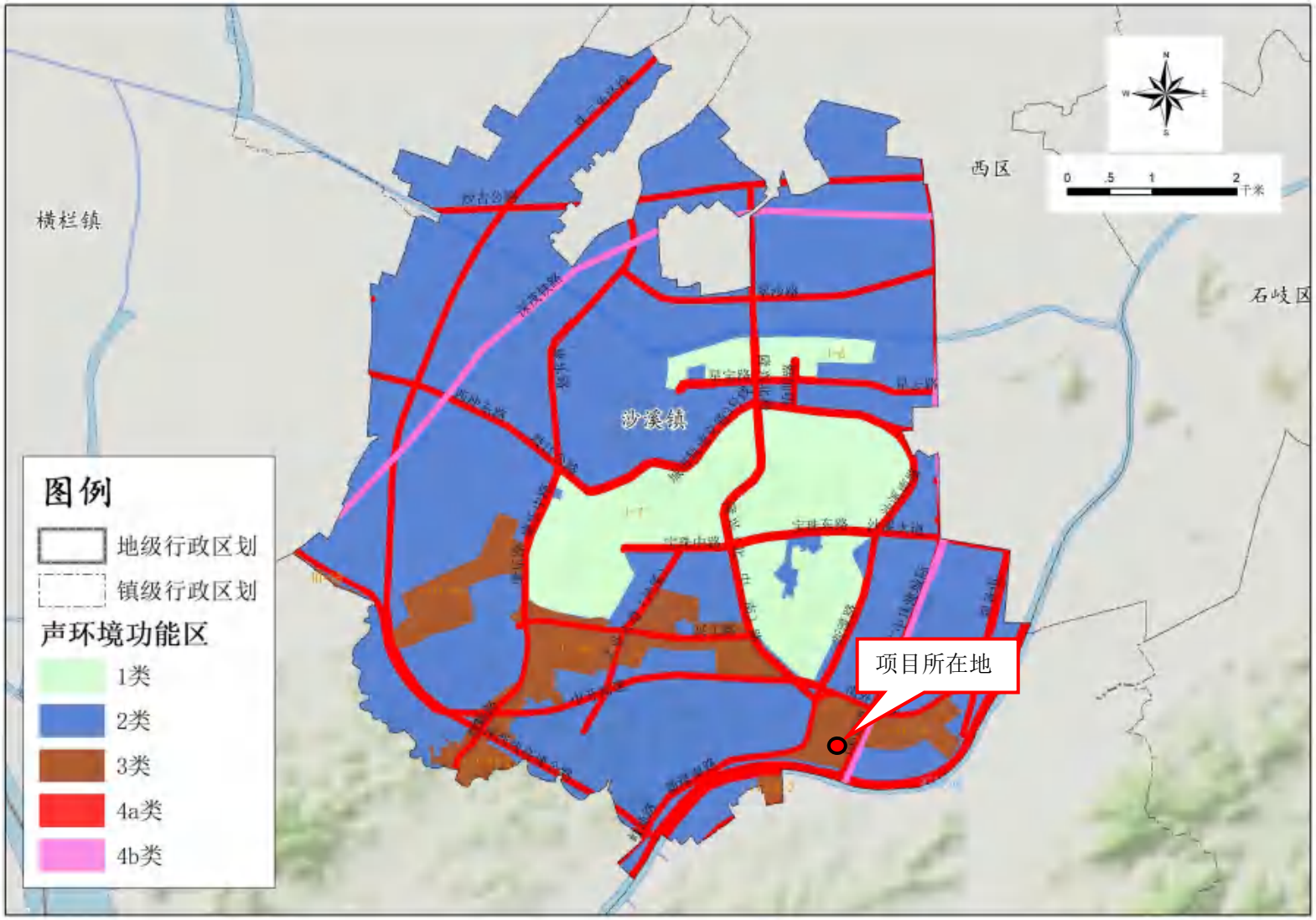


图 9建设项目声环境功能区划图

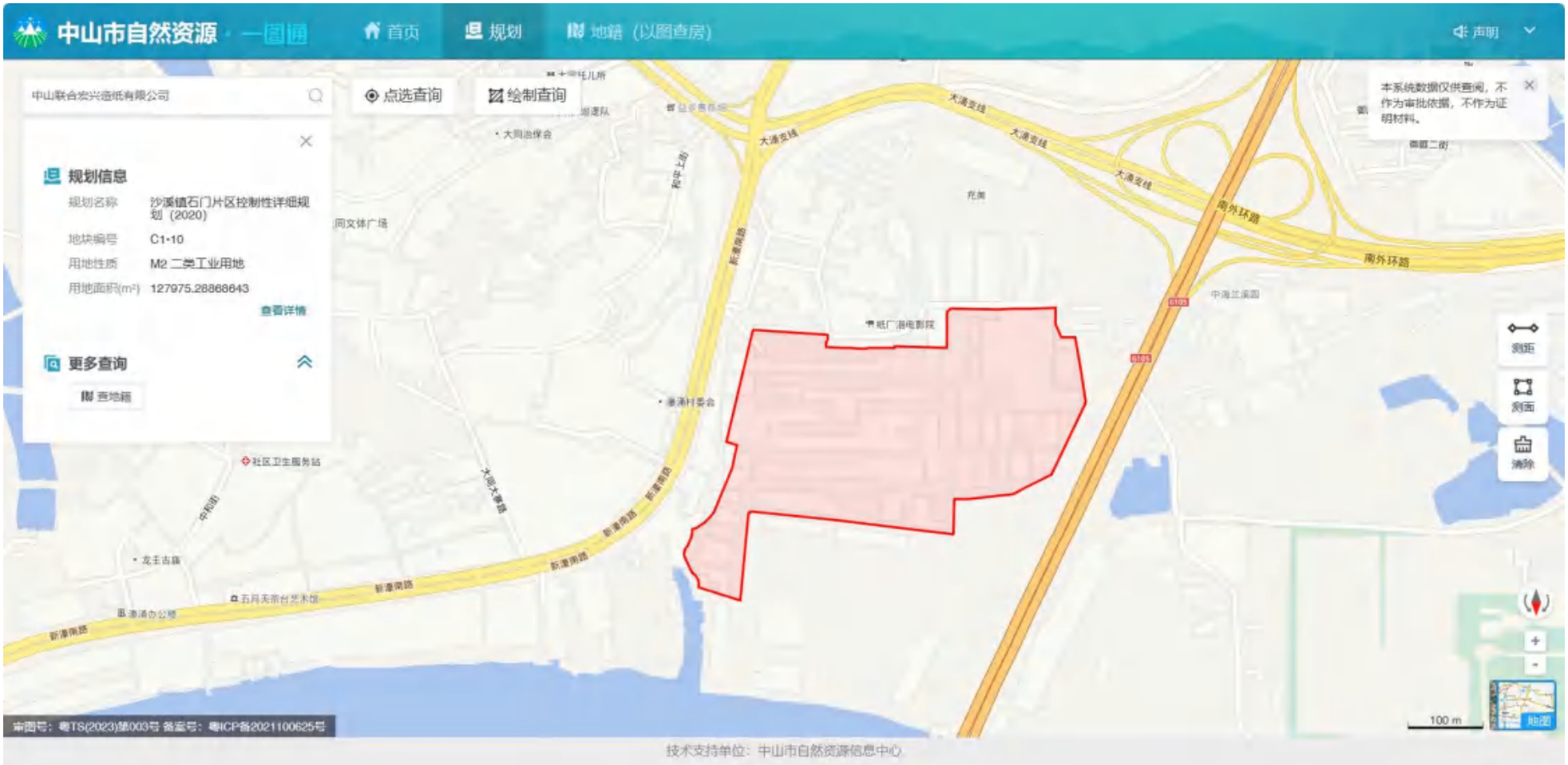

中山市自然资源 · 一图通
首页
规划
地籍（以图查房）
声明
中山联合宏兴造纸有限公司
点选查询
绘制查询
本系统数据仅供查阅，不作为审批依据，不作为证明材料。
规划信息
规划名称 沙溪镇石门片区控制性详细规划（2020）
地块编号 C1-10
用地性质 M2 二类工业用地
用地面积(m²) 127975.28868643
查看详情
更多查询
查地籍
测距
测面
清除
100 m
审图号：粤TS(2023)第003号 备案号：粤ICP备2021100625号
技术支持单位：中山市自然资源信息中心

图 10规划情况

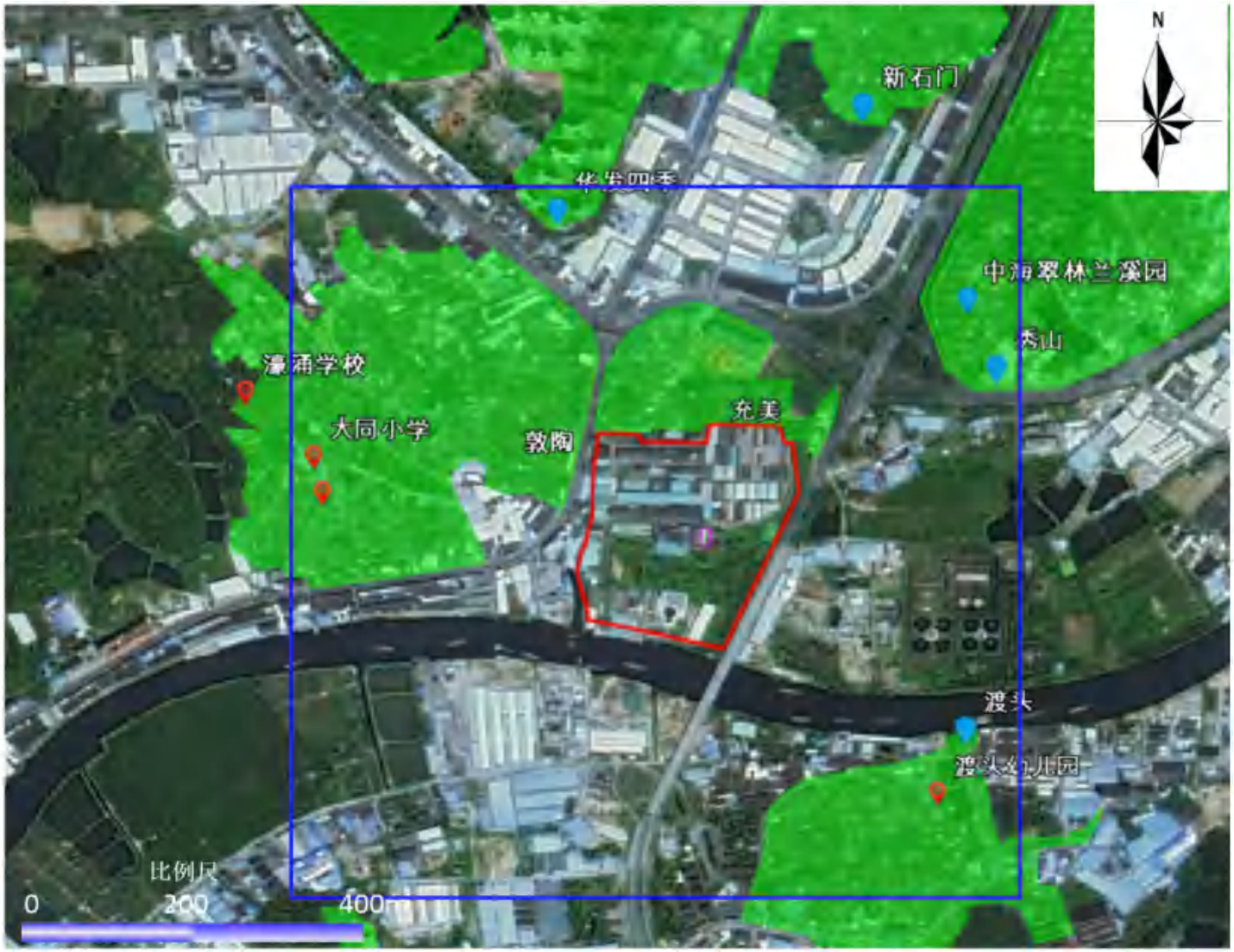


图 11项目厂界外 500 米敏感点图

图 12项目噪声厂界外 50 米敏感点图

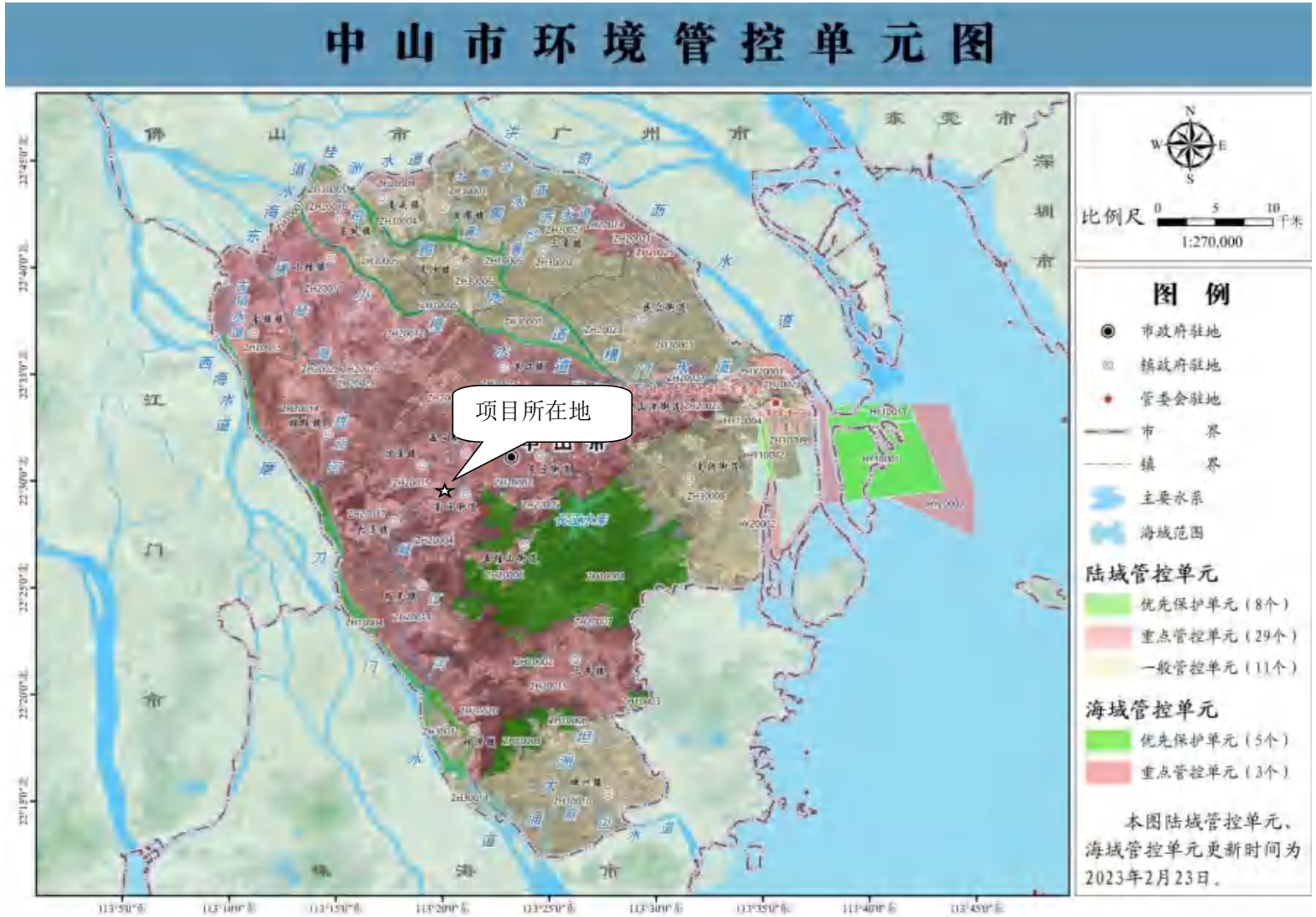


图 13中山市环境管控单元图