

建设项目生态环境影响报告 表

(污染影响类)

项目名称: 中山嘉明电力有限公司二三期启动炉低碳降氮升
级改造项目

建设单位(盖章): 中山嘉明电力有限公司

编制日期: 2026年9月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号: 1789884315000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	vw9y50		
建设项目名称	中山嘉明电力有限公司二三期启动炉低碳降氮升级改造项目		
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）	中山嘉明电力有限公司		
统一社会信用代码	914420006175923840		
法定代表人（签章）	谢广录		
主要负责人（签字）	谢广录		
直接负责的主管人员（签字）	赵若名		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	广东环洲安全环保技术研究有限公司		
统一社会信用代码	91441900MAK4LUWU2U		
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	
吴刚	2013035420350000003512420094	BH031315	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
吴刚	全文	BH031315	

目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设项目工程分析	8
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	43
四、主要环境影响和保护措施	51
五、环境保护措施监督检查清单	66
六、结论	69
附表	70
附图一 地理位置图	72
附图二 四至图	73
附图三 平面布置图	74
附图四 大气功能区划图	75
附图六 声功能区划图	77
附图七 中山市管控单元图	78
附图八 建设项目用地规划图	79
附图九 建设项目 500m 范围内大气环境保护目标范围图	80
附图十 建设项目 50m 范围内大气环境保护目标范围图	81
附图十一 地下水污染防治重点区划定图	82
附件一 原有项目批复	83
附件二 验收意见	107
附件三 TSP 引用监测报告	118
附件四 原有环评监测报告	152
附件五 天然气检测报告	175

一、建设项目基本情况

建设项目名称	中山嘉明电力有限公司二三期启动炉低碳降氮升级改造项目		
项目代码	2609-442000-07-02-669177		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	中山市翠亨新区横门路 8 号		
地理坐标	(<u>113</u> 度 <u>34</u> 分 <u>21.449</u> 秒, <u>22</u> 度 <u>34</u> 分 <u>10.340</u> 秒)		
国民经济 行业类别	C4430 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）
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）	450	环保投资（万元）	146.9
环保投资占比（%）	32.58	施工工期	/
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____	用地（用海） 面积（m ² ）	664194
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：

表 1. 政策相符性分析一览表

序号	规划/政策文件	涉及条款	本项目	是否符合
1	《产业结构调整指导目录（2024年本）》	/	生产工艺和生产的产 品均不属于规定的鼓 励类、限制类和淘汰类	是
2	《市场准入负面清单（2025年版）》	/	项目为C4430热力生产 和供应，不属于禁止准 入类和许可准入类	是
3	《产业发展与转移指导目录（2018年本）》	逐步调整退出的产业、不再承接 的产业	不属于需退出或不再 承接产业。	
4	中山市生态环境局关于印发《中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定》的通知 中环函（2026）127号	第四条 加强生态环境分区管 控，东区街道、西区街道、南区街道、 石岐街道不得新建、改建、扩建生产 和使用高 VOCs 原辅材料的项目。	项目选址位于南朗镇， 不属于大气重点区域 （东区、西区、南区、 石岐街道）范围；选址 区域属于二类大气环 境功能区，不在一类环 境功能区内	是
		第五条 推广实施低（无）VOCs 原辅材料源头替代，全市范围内（石 岐街道、东区街道、西区街道、南区 街道除外）严格限制新建、改建、扩 建生产和使用高 VOCs 原辅材料的 项目，鼓励建设涉VOCs共性产业园 （共性工厂）。 第二十五条 符合高VOCs原辅 材料不可替代情况的，环境影响评价 文件应当开展充分论证，企业须提交 《高VOCs原辅材料不可替代性专家 论证意见》及相关原辅材料不可替代 佐证材料。《高VOCs原辅材料不可 替代性专家论证意见》须由省级及以 上环境影响评价技术评估专家库内 的行业专家、环境影响评价管理专 家、大气环境专家组成的专家组出 具。涉VOCs共性产业园（共性工厂） 可免于执行此项条款。	项目不使用的含VOCs 原辅材料。	是
5	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〕	区域布局管控要求： 1-1.【产业/鼓励引导类】①鼓励发展 文化旅游、现代 服务业、生物医药、新能源与高端装 备制造、新一代信息技术等科技型、 创新型高端制造业等产业。	本项目为热力供应，不 属于鼓励类。	是

52号)、《〈中山市“三线一单”生态环境分区管控方案(2024年版)〉更新调整内容清单》中南朗街道一般管控单元(环境管控单元编码:ZH44200030008)	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。	本项目不属于产业禁止类	是
	1-3.【产业/限制类】新建印染、牛仔洗水、电镀、鞣革等污染行业的建设项目入园分片集中管理且应符合园区产业发展方向,新建、扩建“两高”石化、化工、焦化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、扩建危险化学品生产、仓储经营、有储存经营(构成重大危险源)的建设项目,禁止在市政府规划的用于危险化学品储存的专门区域外新建、扩建有储存经营(不构成重大危险源)的建设项目(运输工具加油站、加气站、加氢站及其合建站(包括制氢加氢一体站)、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、市重点项目及其配套项目除外)。	①本项目不属于禁止建设的水泥、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; ②本项目不属于印染、牛仔洗水、电镀、鞣革等污染行业,无需聚集发展、集中治污;	是
	1-4.【生态/禁止类】①单元内中山崖口地方级湿地公园、中山翠湖地方级湿地公园范围实施严格管控,按照《广东省湿地公园管理暂行办法》及其他有关法律法规进行管理。湿地公园范围内禁止下列行为:开矿、采石、修坟以及生产性放牧等;从事房地产、度假村、高尔夫球场等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动;法律法规禁止的活动或者行为。②单元内广东中山翠亨国家湿地公园范围实施严格管控,按照《国家湿地公园管理办法》《湿地保护管理规定》《广东省湿地公园管理暂行办法》及其他有关法律法规进行管理。湿地公园范围内禁止下列行为:开(围)垦、填埋或者排干湿地;截断湿地水源;挖沙、采矿;倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾;从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动;破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道,滥采滥捕野生动植物;引入外来物种;擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生;其他破坏湿地及其生态	本项目不涉及中山崖口地方级湿地公园、中山翠湖地方级湿地公园、广东中山翠亨国家湿地公园,不属于生态禁止类	是

		功能的活动。③单元内中山香山省级自然保护区范围实施严格管控，按照《中华人民共和国自然保护区条例》及其他有关法律法规进行管理。禁止在自然保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动；但是，法律、行政法规另有规定的除外。		
		1-5.【生态/限制类】单元内中山云梯山地方级森林公园范围实施严格管控，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。	项目不涉及生态保护红线	
		1-6.【生态/综合类】①加强对生态空间的保护，生态保护红线、一般生态空间严格按照国家、省有关要求进行管控。②单元内属五桂山生态保护区的区域参照执行《中山市五桂山生态保护规划（2020）》分区分级管理。	本项目不属于五桂山生态保护区内。	是
		1-7.【水/鼓励引导类】未达到水质目标的饮用水水源保护区、重要水库汇水区等敏感区域要建设生态沟渠、污水净化塘、地表径流集蓄池等设施，净化农田排水及地表径流。	项目不涉及饮用水水源保护区、重要水库汇水区等敏感区域	
		1-8.【水/禁止类】单元内莲花地水库、横迳水库饮用水水源一级保护区和二级保护区以及长江水库二级保护区内，按照《中华人民共和国水污染防治法》《广东省水污染防治条例》等相关法律法规实施管理。禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。	项目不在莲花地水库、横迳水库饮用水水源一级保护区和二级保护区以及长江水库二级保护区内。	
		1-9.【水/限制类】严格限制重要水库集雨区与水源涵养区域变更土地利用方式。	项目不涉及重要水库集雨区与水源涵养区域。	
		1-10.【大气/禁止类】环境空气质量一类功能区实施严格保护，禁止新建、扩建大气污染物排放工业项目（国家和省规定不纳入环评管理的项目除外）。 1-11.【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。	本项目位于环境空气质量二类功能区，不使用涉VOCs原辅材料。	
		1-12.【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	本项目位于区域公共设施用地，不属于农用地	是

	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。	地和建设用地区块	
	1-13.【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。		
	能源资源利用：1-13.【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。	本项目不涉及建设用地区块变更。	是
	污染物排放管控要求：3-1.【水/鼓励引导类】全力推进南朗街道流域未达标水体综合整治工程，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。	本项目生活污水经生活污水处理系统和废水回用系统处理后全部回用于绿化和设备冷却。	是
	3-2.【水/限制类】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。	本项目按照要求申请总量。	是
	3-3.【水/综合类】①规范入海排污口设置。②完善临海水质净化厂配套管网，加快推进翠亨新区综合管廊建设，实行雨污分流，新、扩建污水处理设施和配套管网须同步设计、同步建设、同时投运。③推进养殖尾水资源化利用和达标排放。④完善农村垃圾收集转运体系，防止垃圾直接入河或在水体边随意堆放。	本项目生活垃圾统一交由环卫部门清运处理。	是
	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。	本项目不新增总量。	是
	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。	本项目不属于土壤综合类项目。	是
	3-6.【其他/综合类】加强北部组团垃圾处理基地污染防治措施，确保废水、废气、噪声的达标排放，危险废物合法处置或转移。定期监控土壤、地下水污染情况。	本项目不属于其他综合类项目。	
	环境风险防控要求：4-1.【水/综合类】	根据本项目使用的原	是

		①集中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。	辅料理化性质特点，配备一定数量的应急设备或物品，按照《突发环境事件应急预案备案行业名录（指导性意见）》编制应急预案。	
			本项目不属于土壤环境污染重点监管工业企业	是
6	选址合理性	/	根据中山市自然资源一图通，本项目位于区域公共设施用地	是
7	《中山市环保共性产业园规划》2023年3月	本规划实施后，按重点项目计划推进环保共性产业园、共性工厂建设，镇内其他区域原则上不再审批或备案环保共性产业园核心区、共性工厂涉及的共性工序的规模以下建设项目，规模以下建设项目是指产值小于2千万元/年的项目；对于符合镇街产业布局等相关规划、环保手续齐全、清洁生产达到国内或国际先进水平的规模以下技改、扩建、搬迁建设项目，经镇街政府同意后，方可向生态环境部门报批或备案项目建设。 建设南朗街道健康医药环保共性产业园：推进建设西湾医药与健康产业园，配套建设集中式工业废水处理设施，统一处理西湾医药与健康产业园、中山市华南现代中医药城生产废水，共性工序主要为提取、萃取、结晶、反应（酯化、环氧化、缩合等）、蒸馏、投料、搅拌、冷凝等	本项目位于中山市翠亨新区横门路8号，国民经济行业类别为C4430热力生产和供应。本项目不属于南朗街道环保共性产业园要求建设的相关产业，因此无须入园建设。	是
8	与《中山市地下水污染防治重点区划定方案》的相符性分析	中山市地下水污染防治重点区划分结果包括保护类区域和管控类区域两种，重点区面积总计47.448km²，占中山市总面积的2.65%。 (一) 保护类区域中山市地下水污染防治保护类区域面积共计6.843km²，占全市面积的0.38%，分布于南区街	本项目位于南朗镇，不属于上述保护类和管控类区域，属于一般区，符合要求	

		道五桂山街道、南朗街道、三乡镇。 (二) 管控类区域 1.中山市地下水污染防治管控类区域面积约 40.605k m²，占全市总面积的 2.27%，均为二级管控区，分布于五桂山街道、南区街道、东区街道和三乡镇。 (三) 一般区为保护类区域和管控类区域以外的区域。		
--	--	---	--	--

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 2. 环评类别说明				
	序号	行业类	工艺	对名录的条款	敏感区
	1	C4430 热力生产和供应	启动锅炉技改	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）	无
	类别				
	报告表				
	二、编制依据				
	（1）《中华人民共和国生态环境法典》（2026 年 3 月 12 日第十四届全国人民代表大会第四次会议通过）； （2）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版）； （3）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》； （4）国家发展改革委 商务部关于印发《市场准入负面清单（2025 年版）》的通知（发改体改规〔2025〕466 号）； （5）中山市生态环境局关于印发《中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定的通知》（中环规字〔2026〕2 号）； （6）建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）； （7）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）。 （8）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）〉更新调整内容清单》的通知（2026 年 6 月 30 日发布）				
	三、项目建设内容				
	1、扩建前项目基本情况				
	中山嘉明电力有限公司建设于中山市翠亨新区横门路 8 号（113 度 34 分 21.449 秒， 22 度 34 分 10.340 秒），现有项目用地面积 664194 m²，建筑面积 105273.39 m²。项目总投资 410134 万元，环保投资 5895.62 万元，主要从事火力发电。 中山嘉明电力有限公司成立于 1994 年 7 月，一期工程开始于 1997 年正式投产，2005 进行二期工程扩建和一期改造工程，并在 2012 年 6 月 6 日完成验收。				

中山嘉明电力有限公司 2011 年进行扩建三期工程，2012 年进行热网工程改造，2014 年开展《中山嘉明电力有限公司 3×390MW 燃气-蒸汽联合循环冷热电联产项目排水方案变更环境影响后评价报告书》，于 2015 年进行三期工程和热网改造的验收。

项目原有环保情况如下：

表 3. 原有项目环保手续履行情况

项目名称	时间	文件编号	内容	验收情况
中山嘉明电力有限公司横门电厂利用近海天然气扩建 2×350 兆瓦级燃气一蒸汽联合循环发电项目	2005 年 2 月 23 日	粤 环 函 [2005]53 号、环 审 [2005]196 号	扩建项目 2×350MW 机组的同时，对现有 2×125MW 燃油机组进行(油改气)技术改造	已 验 收
关于中山嘉明电力有限公司横门电厂利用近海天然气扩建 2×350 兆瓦级燃气一蒸汽联合循环发电项目竣工环境保护验收意见的函	2012 年 6 月 6 日	环 验 [2012]125 号)	新建 2×350 兆瓦级燃气一蒸汽 F 级单轴联合循环机组(3#、4#机组)，并将原有 2×125 兆瓦燃油机组(1#、2#机组)改造为燃气机组。	/
中山嘉明电力有限公司 3×390MW 蒸汽联合循环冷热电联产项目配套热网工程	2012 年 9 月 19 日	中 环 建 表 [2012]809 号	该项目建设供热管网总长度约为 42000 米，其中直埋管道约 5000 米，架空管道约 37000 米。该项目以热源点(中山嘉明电厂)为中心，配套热网分别向东南(临海工业园)、西(国家健康科技产业基地、科技示范基地、科技新城等)、南朗(华南中医药城等)三个方向延伸	已 验 收
中山嘉明电力有限公司 3×39 万千瓦燃气-蒸汽联合循环冷热电联产项目	2011 年 7 月 28 日	粤 环 审 [2011]316 号	现有用地范围内，建设 3×39 万千瓦燃气-蒸汽(9F 级)联合循环冷热电联产机组，配套工程包括供水系统、冷却系统及烟气、噪声污染防治工程等，生产废水及生活污水依托现有项目设施处理。本项目设计供热量 935 万吉焦/年，供电量 6429×106 千瓦时/年，总热效率 75.36%，热电比 40.4%，燃料为天然气。	已 验 收
中山嘉明电力有限公司 3×390MW 燃气-	2013 年 6 月 17 日	粤 环 审 [2013]177 号	该项目在建设过程中对温排水排放去向进行了调整，	已 验 收

蒸汽联合循环冷热电联产项目排水方案变更环境影响后评价报告书			由经专用排水渠排入伶仃洋调整为经虾尾涌排入横门水道北汊。	
中山市环境保护局关于中山嘉明电力有限公司 3×39 万千瓦燃气-蒸汽联合循环冷热电联产项目及排水方案变更项目竣工环境保护验收意见的函	2015 年 12 月 25 日	中环验报告 (2015)32 号)	原环评批准的为 3×39 万千瓦燃气-蒸汽机组，现状实际为 3×46 万千瓦燃气-蒸汽机组。排水经专用排水渠排入伶仃洋调整为经虾尾涌排入横门水道北汊。	/
中山嘉明电力有限公司厂区工业废水、生活污水处理系统改造	2026 年 5 月 15 日	202644200800000229	工业废水采用调节 pH-混凝沉淀-澄清-消毒等处理设施处理后进入中水回用系统再处理后回用，多余废水排放至横门水道。 生活污水采用 AAO 和 MBR 工艺流程，处理完的生活污水进入中水回用系统再处理后回用，多余废水排放至横门水道。	无 需 验收
排污许可	/	914420006175923840001P	/	重 点 管理

工程组成一览表如下：

表 4. 项目技改扩建前建设内容及规模

工程类别	内容	扩建前审批情况	扩建前验收情况	扩建前实际情况	是否一致
主体工程	发电机组	一期设置 2×125MW 机组； 二期设置 2×350MW 机组每套机组含余热锅炉、燃气轮机、蒸汽轮机、发电机各一个； 三期设置 3 套 460MW 机组，每套机组含 1 台燃气轮机、1 台余热锅炉、1 台蒸汽轮机、1 台燃气发电机、1 台汽机发电机。	一期设置 2×125MW 机组； 二期设置 2×350MW 机组，每套机组含余热锅炉、燃气轮机、蒸汽轮机、发电机各一个； 三期设置 3×460MW 机组，每套机组含 1 台燃气轮机、1 台余热锅炉、1 台蒸汽轮机、1 台燃气发电机、1 台汽机发电机。	一期 2×125MW 机组已拆除； 2 期机组为 2×390MW 机组每套机组含余热锅炉、燃气轮机、蒸汽轮机、发电机各一个 三期设置 3×460MW 机组，每套机组含 1 台燃气轮机、1 台余热锅炉、1 台蒸汽机、1 台燃气发电机、1 台汽机发电机。	是
	配套	循环冷却系统。	循环冷却系统。	循环冷却系统。	是
		启动锅炉 2 台。	启动锅炉 2 台。	启动锅炉 2 台。	是
辅助工	办公楼	2 栋，一栋 3 层，一栋 4 层，用地面积 1184.46 m²，建筑面积 7884.26	2 栋，一栋 3 层，一栋 4 层，用地面积 1184.46 m²，建筑面积 7884.26	2 栋，一栋 3 层，一栋 4 层，用地面积 1184.46 m²，建筑面积 7884.26	是

	程		m²。	m²。	m²。	
		供电系统	市政供电。	市政供电。	市政供电。	是
		供水系统	生活用水由市政自来水管网提供；循环冷却水、工业用水取自横门水道。	生活用水由市政自来水管网提供；循环冷却水、工业用水取自横门水道。	生活用水由市政自来水管网提供；循环冷却水、工业用水取自横门水道。	是
	环保工程	废气治理设施	2×125MW 锅炉废气低氮燃烧后 1 个 180m 排气筒直排。	2×125MW 锅炉废气低氮燃烧后 1 个 180m 排气筒直排。	2×125MW 锅炉已拆除。	是
			2×350MW 锅炉废气低氮燃烧后然后燃烧废气管道收集经 2 个 60m 排气筒直排（DA001\DA002）。	2×350MW 锅炉废气低氮燃烧后然后燃烧废气管道收集经 2 个 60m 排气筒直排（DA001\DA002）。	2×390MW 锅炉废气低氮燃烧后然后燃烧废气管道收集经 2 个 60m 排气筒直排（DA001\DA002）。	是
			3×460MW 锅炉废气低氮燃烧后然后燃烧废气管道收集经 3 个 60m 排气筒直排（DA003\DA004\DA005）。	3×460MW 锅炉废气低氮燃烧后然后燃烧废气管道收集经 3 个 60m 排气筒直排（DA003\DA004\DA005）。	3×460MW 锅炉废气低氮燃烧后然后燃烧废气管道收集经 3 个 60m 排气筒直排（DA003\DA004\DA005）。	是
			/	/	启动锅炉废气管道收集经 2 个 15m 排气筒直排（G1、G2）。	是
			/	/	储罐呼吸废气无组织排放。	是
			/	/	柴油发电机废气无组织排放。	是
			/	/	废水处理设施废气无组织排放。	是
			/	/	食堂油烟运水烟罩收集经油烟处理器处理后 15m 排气筒 G3 有组织排放。	是
		废水治理设施	生活污水进入“生活污水处理系统”处理后进入中水回用系统回用于绿化和设备冷却。	生活废水进入“组合污水处理系统”处理后和温排水一併排入横门水道北汊。	生活污水进入“生活污水处理系统”处理后进入中水回用系统回用于绿化和设备冷却。	是
			含油废水经油水分离后与锅炉废水、酸碱废水、含油废水、地面冲洗水一起经工业废水处理系统处理后，和生活污水一起再进入中水回用系统处理，处理后的水回用于绿化和	含油废水经油水分离后与锅炉废水、酸碱废水、含油废水、地面冲洗水一起“曝气、pH 调节、凝聚澄清、过滤、中和”处理后，部分回用于绿化，其余废水排放到虾尾涌，最终汇入	含油废水经油水分离后与锅炉废水、酸碱废水、含油废水、地面冲洗水一起经工业废水处理系统处理后，和生活污水一起再进入中水回用系统处理，处理后的水回用于绿化和	是

		设备冷却。	横门水道北汊。	设备冷却。	
		超滤废水回用于净水站。	超滤废水回用于净水站。	超滤废水回用于净水站。	是
		循环冷却水、反渗透浓水排入横门水道。	循环冷却水、反渗透浓水排入横门水道。	循环冷却水、反渗透浓水排入横门水道。	是
	噪声治理措施	减振降噪、隔音、消声、设隔声门窗等措施	减振降噪、隔音、消声、设隔声门窗等措施	减振降噪、隔音、消声、设隔声门窗等措施	是
	固废治理措施	生活垃圾：交由环卫部门处理；	生活垃圾：交由环卫部门处理；	生活垃圾：交由环卫部门处理；	是
		一般固体废物：收集后交由一般工业固废处理公司处理；固废仓面积约 642 m ² 。	一般固体废物：收集后交由一般工业固废处理公司处理；固废仓面积约 642 m ² 。	一般固体废物：收集后交由广东新景华环保科技有限公司处理；固废仓面积约 642 m ² 。	是
		危险废物：收集后交危废处理公司处理；危废仓面积约 200 m ² 。	危险废物：收集后交由中山市宝绿环境技术发展有限公司清运处理；危废仓面积约 200 m ² 。	危险废物：收集后交由中山市宝绿环境技术发展有限公司清运处理；危废仓面积约 200 m ² 。	是

2. 技改前主要产品及产能

表 5. 项目技改前主要产品一览表

序号	产品名称	环评审批量	环评验收量	实际产量	已批未建量
1	蒸汽 t/h	154×3	154×3	154×3	0
2	发电量 MW	125×2+350×2+460×3	125×2+350×2+460×3	390×2+460×3	125×2

注：一期、二期机组均为发电机组，不供热。

3. 技改前原材料及年消耗量

表 6. 项目技改前原辅材料消耗一览表

序号	原料	环评审批量 (t/a)	环评验收用量 (t/a)	实际用量 (t/a)	已批未建量 (t/a)	最大暂存量 (t/a)	包装规格	是否属于风险物质	临界量
1	天然气	25.0335 亿 m ³	25.0335 亿 m ³³	20.677 72 亿 m ³	4.3557 8 亿 m ³	1.09	管道运输	是	10
2	氨水 25%	/	/	35	0	7.2	储罐	是	10
3	氢氧化钠 31%	/	/	40	0	40	储罐	否	/
4	机油	/	/	15	0	1	25kg/桶	是	2500

5	保温棉	/	/	8	0	2	散装	否	/
6	柴油	/	/	0.5	0	0.2	25kg/桶	是	2500
7	次氯酸钠	/	/	3	0	0.5	25kg/袋	否	/

注：技改前环评原料遗漏氨水、氢氧化钠、机油、柴油，本次环评予以补充。

天然气：天然气是指自然界中存在的一类可燃性气体，是一种化石燃料，包括大气圈、水圈、岩石圈中各种自然过程形成的气体(包括油田气、气田气、泥火山气、煤层气和生物生成气等)。而人们长期以来通用的"天然气"的定义，是从能量角度出发的狭义定义，是指天然蕴藏于地层中的烃类和非烃类气体的混合物。在石油地质学中，通常指油田气和气田气。其组成以烃类为主，并含有非烃气体，因而燃烧产生黄色或蓝色火焰。本项目燃气由主要气源--荔湾 3-1 气田经临港分输站进入珠海-中山天然气管道，对横门电厂供气。珠海 LNG 项目现已经国家核准，作为横门电厂备用气源。

氨水：氨水，又称阿摩尼亚水，是氨的水溶液，主要成分为 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ，由氨气通入水中制得。氨水易挥发出氨气，随温度升高和放置时间延长而挥发率增加，且随浓度的增大挥发量增加，有一定的腐蚀作用。

氢氧化钠：液碱是氢氧化钠的液态形式，化学式为 NaOH ，纯品为无色透明液体，工业品常含氯化钠、碳酸钠等杂质，液碱主要用于水处理、氧化铝制备、造纸、纺织印染等领域，32%液碱多用于轻工化工，50%液碱应用于氧化铝、造纸等领域。在石油精炼中用于中和酸性物质，制药领域用于胃药成分制备。2025 年行业政策强化安全生产和环保标准，推动产业升级，要求企业配备污染处理设施并采用清洁生产技术。液碱废液需中和至 pH 中性后排放，接触皮肤或眼睛需立即用清水冲洗并就医。

机油：即发动机润滑油，密度约为 $0.91 \times 10^3 \text{ (kg/m}^3\text{)}$ 能对发动机起到润滑减磨、辅助冷却降温、密封防漏、防锈防蚀、减震缓冲等作用。被誉为汽车的“血液”。由基础油和添加剂两部分组成。基础油是润滑油的主要成分，决定着润滑油的基本性质，添加剂则可以弥补和改善基础油性能方面的不足，赋予某些新的性能，是润滑油的重要组成部分。

柴油：压燃式发动机使用的一类液体燃料。传统石油柴油以原油加工所得中间馏分为主体，经精制、调合并加入适量功能添加剂制成；车用柴油的质量由硫含量、十六烷值、低温流动性、馏程、密度、黏度、闪点和润滑性等指标共同限定。

次氯酸钠：次氯酸钠（sodium hypochlorite），化学式为 NaClO （常用写法）或 NaOCl （电子式写法），是一种常见且应用广泛的次氯酸盐，易溶于水。由于在酸性环境下具有强氧化性，因此被普遍用于洗涤产品中漂白剂或消毒剂的生产（84 消毒液的主要成分即为次氯酸钠），还可用于污水处理（净化）、杀菌和染织等领域。

4.技改前主要生产设备

表 7. 项目技改前主要生产设备及数量表

序号	生产设备		型号	技改前 审批量	技改前 验收量	技改前 实际量	已批未 建量	所在位 置
1	2×125 MW 燃气 机组	蒸汽 轮机	N125-13.2/535/5 35	2	2	0	2	机主厂 房
		燃气 轮机	/	2	2	0	2	
		发电 机	QDA-125-2	2	2	0	2	
2	2×390 燃气 机组	蒸汽 轮机	STAG 109FA SS (S109F4A)	2	2	2	0	
		燃气 轮机	D10 改进型 (哈 汽 158 机型)	2	2	2	0	
		发电 机	390H	2	2	2	0	
3	3×460 燃气 机组	蒸汽 轮机	LCC145/112-10. 9/2.3/1.3/566/56 6	3	3	3	0	
		燃气 轮机	M701F4	3	3	3	0	
		发电 机	QFR-340-2-16、 QF-150-2-15.75	6	6	6	0	
4	余热锅炉		卧式	5	5	5	0	启动锅 炉房
5	启动锅炉		40t/h	1	1	1	0	
			50t/h	1	1	1	0	
7	中水回用系 统	砂滤-精密过滤- 灭菌		1	1	1	0	中水回 用站
8	生产废水处 理系统	调 pH-混凝沉淀 -砂滤		1	1	1	0	工业废 水处理 站
9	净水站	沉淀-过程-纤维 过滤-砂过滤		2	2	2	0	净水站
10	生活污水处 理系统	AAO+MBR		1	1	1	0	生活污 水处理 站
11	软化水处理 系统	超滤-反渗透-离 子交换		2	2	2	0	除盐水 车间
12	氨水储罐	5m³		0	0	2	0	储罐区
13	NaOH 储罐	25m³		0	0	2	0	储罐区
14	柴油发电机	KM1735		0	0	5	0	柴油发 电房
15	空压机	R160IU-W10、 R132-160I		5	5	5	0	空压机 房

	注：1 现有项目所用设备均不在中华人民共和国国家发展和改革委员会规定的《产业结构调整指导目录(淘汰类)》，符合国家产业政策的相关要求。 2 现有项目遗漏储罐、柴油发电机，本次环评予以明确。 5. 技改前人员与生产制度 项目设有员工 300 人，正常工作时间为 24 小时，涉及夜间生产。年工作时间为 300 天，员工在厂区内就餐，不住宿。 6. 技改前项目给排水情况 本项目技改前生活用水由市政供水管网供给，其余用水取自横门水道。 （1）生活用排水审批情况 本项目技改前员工生活用水量为 10.3t/h；生活污水排放量为 6t/h。项目生活污水进入“生活污水处理系统”处理后再进入中水回用系统处理回用于循环冷却和绿化。 项目生活用水实际 9t/h，排放量为 4.7t/h，项目生活污水进入“生活污水处理系统”处理后再进入中水回用系统处理回用于循环冷却和绿化。 （2）生产用排水审批情况 冷却水用水量为 187932t/h，排放量为 187932t/h，和反渗透浓水一起排放到横门水道。 锅炉补给用排水：从横门水道取出后经过净水站（沉淀-过程-纤维过滤+砂过滤）、水处理系统处理（超滤-反渗透-离子交换）后使用，用水量为 598t/h，全部损耗，不外排。 锅炉清洗水从横门水道取出后经过净水站（沉淀-过程-纤维过滤+砂过滤）、水处理系统处理（超滤-反渗透-离子交换）后使用，用水量为 18t/h，排放量为 18t/h，进入工业废水处理站处理。 酸碱用排水：软化水处理系统处理采用超滤-反渗透-离子交换方式处理，离子交换树脂需要冲洗，用水量为 39t/h，排水量为 39t/h，进入工业废水处理站处理 反渗透用排水：用水量为 252t/h，排水量为 252t/h，和冷却水一起排入横门水道。 超滤用排水：用水量为 8t/h，排水量为 8t/h，最终回用到净水站。
--	---

	主厂房冲洗用排水：主厂房冲洗用水量为 15t/h，排水量为 9t/h，最终进入工业废水处理站处理。 含油用排水：正常情况下几乎不产生含油污水，只有当变压器发生故障时，才产生含油污水，含油废水经油水分离器处理后进入工业废水处理站。 暖通补水：用水量为 15t/h，全部损耗，不外排。 其余未预见用排水：用水量为 56t/h，全部损耗，不外排。 含油废水经油水分离后和锅炉排污水、酸碱废水、主厂房冲洗水进入工业废水处理站处理，和处理完的生活污水一起进入中水回用系统处理后，回用于绿化和循环冷却。 项目实际用排水量如下： 冷却水用水量为 176358t/h，排放量为 176358t/h，和反渗透浓水一起排放到横门水道。 锅炉补充水从横门水道取出后经过净水站（沉淀-过程-纤维过滤-砂过滤）、水处理系统处理（超滤-反渗透-离子交换）后使用，用水量为 547t/h，全部损耗，不外排。 锅炉清洗水从横门水道取出后经过净水站（沉淀-过程-纤维过滤-砂过滤）、水处理系统处理（超滤-反渗透-离子交换）后使用，用水量为 17.5t/h，排放量为 17.5t/h，进入工业废水处理站处理。 酸碱用排水：软化水处理系统处理采用超滤-反渗透-离子交换方式处理，离子交换树脂和反渗透膜需要冲洗，用水量为 31.8t/h，排水量为 31.8t/h，进入工业废水处理站处理。 反渗透用排水：用水量为 247t/h，排水量为 247t/h，和冷却水一起排入横门水道。 超滤用排水：用水量为 7.4t/h，排水量为 7.4t/h，最终回用到净水站。 主厂房冲洗用排水：主厂房冲洗用水量为 15t/h，排水量为 9t/h，最终进入工业废水处理站处理。 含油用排水：变电站故障时会产生少量含油废水，用量极少，经油水分离器处理后进入工业废水处理站。
--	--

暖通补水：用水量为 14.5t/h，全部损耗，不外排。

其余未预见用排水：用水量为 48t/h，全部损耗，不外排。

含油废水经油水分离后和锅炉排污水、酸碱废水、主厂房冲洗水进入工业废水处理站处理，和处理完的生活污水一起进入中水回用系统处理后，回用于绿化和循环冷却。

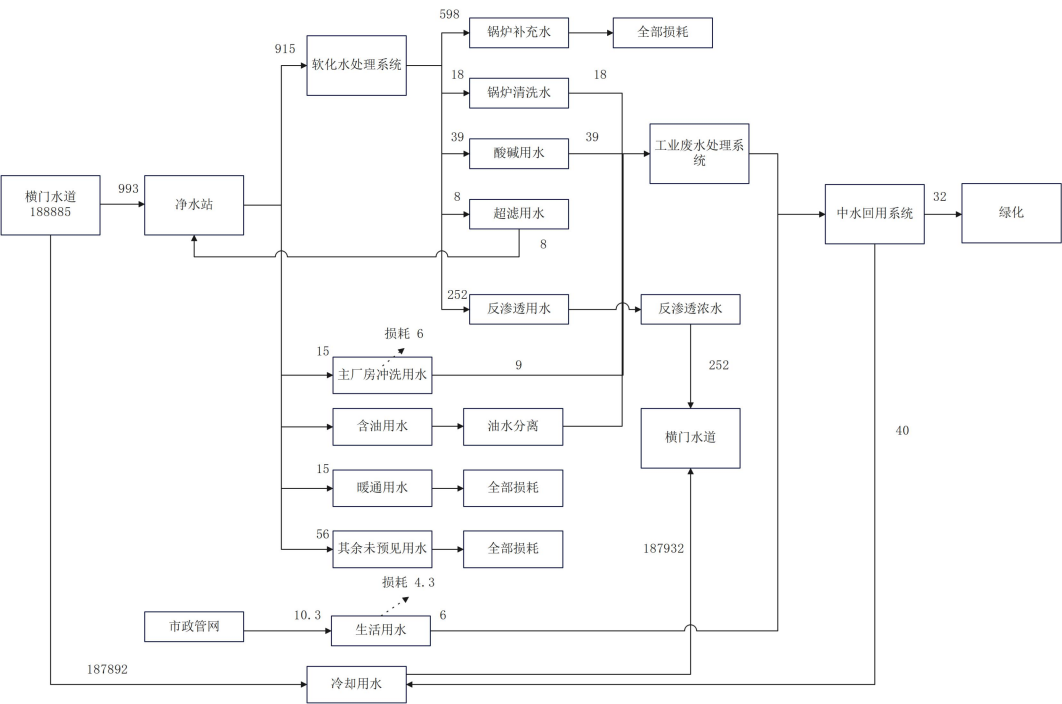


图 2 项目技改前审批水平衡图 （t/h）

7.技改前能耗情况

项目技改前主要能耗如下表所示：

表 8. 技改前项目能源消耗对照表

项目	原环评用量	实际用量	是否符合环保要求
水	188895.3t/h	177295.2t/h	是
天然气	20.67772 亿 m³	19.3546 亿 m³	是
电	2400 万度	2198 万度	是

2、技改部分项目建设内容

1.技改部分基本信息

中山嘉明电力有限公司对启动锅炉改造升级，新增低氮燃烧器，其中 55 吨配套燃烧器型号：BSU-QEF-22，额定功率 22MW，范围：2~24MW，单台锅炉

配两台燃烧器，氧含量范围 2%~5%，排烟温度 60~150℃；40 吨配套燃烧器型号：BSU-QEF-17，额定功率 17MW，范围：2~17MW，单台锅炉配两台燃烧器，氧含量范围 2%~5%，排烟温度 60~150℃。工作时间保持不变。其余产品、原料、设备、工艺、人员数量、用地面积、建筑面积等均保持不变。本次技改总投资 450 万元、其中环保投资 146.9 万元。

2.技改部分原料

本次技改不新增原料

3.技改部分主要生产设备

技改部分主要生产设备保持不变

4. 技改部分人员与生产制度

技改部分工作人员保持不变。

5.技改部分项目给排水情况

（1）生活用排水情况

技改部分生活用排水保持不变。

（2）生产用排水情况

技改部分生产用排水保持不变。

6.技改部分能耗情况

项目技改部分主要能耗如下表所示：

表 9. 技改部分项目能源消耗对照表

项目	本次技改用量	是否符合环保要求
水	0	是
天然气	0	是
电	+100 万度	是

3、技改后全厂建设内容

1. 技改后基本情况

中山嘉明电力有限公司建设于中山市翠亨新区横门路 8 号（113 度 34 分 21.449 秒，22 度 34 分 10.340 秒），项目用地面积 664194 m²，建筑面积 105273.39 m²。项目总投资 410584 万元，环保投资 6042.52 万元，主要从事火力发电，390MW 燃气机组 2 套、460MW 燃气机组 3 套

表 10. 项目工程组成一览表							
工程类别	内容	技改前审批情况	技改前验收情况	技改前实际情况	技改部分	技改后	依托情况
主体工程	发电机组	一期设置 2×125MW 机组；二期设置 2×350MW 机组，每套机组含余热锅炉、燃气轮机、蒸汽轮机、发电机各一个；三期设置 3 套 460MW 机组，每套机组含 1 台燃气轮机、1 台余热锅炉、1 台蒸汽轮机、1 台燃气发电机、1 台汽机发电机。	一期设置 2×125MW 机组；二期设置 2×350MW 机组，每套机组含余热锅炉、燃气轮机、蒸汽轮机、发电机各一个；三期设置 3×460MW 机组，每套机组含 1 台燃气轮机、1 台余热锅炉、1 台蒸汽轮机、1 台燃气发电机、1 台汽机发电机。	一期 2×125MW 机组已拆除；二期设置 2×390MW 机组，每套机组含余热锅炉、燃气轮机、蒸汽轮机、发电机各一个；三期设置 3×460MW 机组，每套机组含 1 台燃气轮机、1 台余热锅炉、1 台蒸汽轮机、1 台燃气发电机、1 台汽机发电机。	/	一期 2 台机组已拆除；二期设置 2×390MW 机组，每套机组含余热锅炉、燃气轮机、蒸汽轮机、发电机各一个；三期设置 3×460MW 机组，每套机组含 1 台燃气轮机、1 台余热锅炉、1 台蒸汽轮机、1 台燃气发电机、1 台汽机发电机。	保持不变
	配套	循环冷却系统。	循环冷却系统。	循环冷却系统。	/	循环冷却系统。	保持不变
		启动锅炉 2 台。	启动锅炉 2 台。	启动锅炉 2 台。	/	启动锅炉 2 台。	保持不变
辅助工程	办公楼	2 栋，一栋 3 层，一栋 4 层，用地面积 1184.46 m ² ，建筑面积 7884.26 m ² 。	2 栋，一栋 3 层，一栋 4 层，用地面积 1184.46 m ² ，建筑面积 7884.26 m ² 。	2 栋，一栋 3 层，一栋 4 层，用地面积 1184.46 m ² ，建筑面积 7884.26 m ² 。	/	2 栋，一栋 3 层，一栋 4 层，用地面积 1184.46 m ² ，建筑面积 7884.26 m ² 。	保持不变
	供电系统	市政供电。	市政供电。	市政供电。	/	市政供电。	保持不变
	供水	生活用水由市政自来水管网	生活用水由市政自来水	生活用水由市政自来水	/	生活用水由市政自来水管网提	保持

	环保工程	系统	提供；循环冷却水、工业用水取自横门水道。	管网提供；循环冷却水、工业用水取自横门水道。	管网提供；循环冷却水、工业用水取自横门水道。		供；循环冷却水、工业用水取自横门水道。	不变
		废气治理设施	2×125MW 锅炉废气低氮燃烧后 1 个 180m 排气筒直排。	2×125MW 锅炉废气低氮燃烧后 1 个 180m 排气筒直排。	2×125MW 锅炉已拆除。	/	/	保持不变
			2×350MW 锅炉废气低氮燃烧后然后燃烧废气管道收集经 2 个 60m 排气筒直排（DA001\DA002）。	2×350MW 锅炉废气低氮燃烧后然后燃烧废气管道收集经 2 个 60m 排气筒直排（DA001\DA002）。	2×390MW 锅炉废气低氮燃烧后然后燃烧废气管道收集经 2 个 60m 排气筒直排（DA001\DA002）。	/	2×390MW 锅炉废气低氮燃烧后然后燃烧废气管道收集经 2 个 60m 排气筒直排（DA001\DA002）。	保持不变
			3×460MW 锅炉废气低氮燃烧后然后燃烧废气管道收集经 3 个 60m 排气筒直排（DA003\DA004\DA005）。	3×460MW 锅炉废气低氮燃烧后然后燃烧废气管道收集经 3 个 60m 排气筒直排（DA003\DA004\DA005）。	3×460MW 锅炉废气低氮燃烧后然后燃烧废气管道收集经 3 个 60m 排气筒直排（DA003\DA004\DA005）。	/	3×460MW 锅炉废气低氮燃烧后然后燃烧废气管道收集经 3 个 60m 排气筒直排（DA003\DA004\DA005）。	保持不变
			/	/	启动锅炉废气低氮燃烧后然后燃烧废气管道收集经 2 个 15m 排气筒直排	启动锅炉废气低氮燃烧后然后燃烧废气管道收集经 2 个 15m 排气筒直排	启动锅炉废气低氮燃烧后，燃烧废气管道收集经 2 个 15m 排气筒直排（G1、G2）。	启动锅炉增加低氮燃烧
			/	/	储罐呼吸废气无组织排放。	/	储罐呼吸废气无组织排放。	保持不变
			/	/	柴油发电机废气无组织排放。	/	柴油发电机废气无组织排放。	
			/	/	废水处理设	/	废水处理设施废	保

					施废气无组织排放。		气无组织排放。	持不变
			/	/	食堂油烟运水烟罩收集经油烟处理器处理后15m排气筒G3有组织排放。	/	食堂油烟运水烟罩收集经油烟处理器处理后15m排气筒G3有组织排放。	
		废水治理设施	生活污水进入“生活污水处理系统”处理后进入中水回用系统回用于绿化和设备冷却。	生活废水进入“组合污水处理系统”处理后和温排水一并排入横门水道北汊。	生活污水进入“生活污水处理系统”处理后进入中水回用系统回用于绿化和设备冷却。	/	生活污水进入“生活污水处理系统”处理后进入中水回用系统回用于绿化和设备冷却。	保持不变
			含油废水经油水分离后与锅炉废水、酸碱废水、含油废水、地面冲洗水一起经工业废水处理系统处理后，和生活污水一起再进入中水回用系统处理，处理后的水回用于绿化和设备冷却。	含油废水经油水分离后与锅炉废水、酸碱废水、含油废水、地面冲洗水一起“曝气、pH调节、凝聚澄清、过滤、中和”处理后，部分回用于绿化，其余废水排放到虾尾涌，最终汇入横门水道北汊。	含油废水经油水分离后与锅炉废水、酸碱废水、含油废水、地面冲洗水一起经工业废水处理系统处理后，和生活污水一起再进入中水回用系统处理，处理后的水回用于绿化和设备冷却。	/	含油废水经油水分离后与锅炉废水、酸碱废水、含油废水、地面冲洗水一起经工业废水处理系统处理后，和生活污水一起再进入中水回用系统处理，处理后的水回用于绿化和设备冷却。	保持不变
			超滤废水回用于净水站。	超滤废水回用于净水站。	超滤废水回用于净水站。	/	超滤废水回用于净水站。	保持不变
			循环冷却水、反渗透浓水排入横门水道。	循环冷却水、反渗透浓水排入横门水道。	循环冷却水、反渗透浓水排入横门水道。	/	循环冷却水、反渗透浓水排入横门水道。	保持不变
		噪声治理措施	减振降噪、隔音、消声、设隔声门窗等措施	减振降噪、隔音、消声、设隔声门窗等措施	减振降噪、隔音、消声、设隔声门窗等措施	减振降噪、隔音、消声、设隔声门窗	减振降噪、隔音、消声、设隔声门窗等措施	设备增加

施					窗等措 施		
	固 废 治 理 措 施	生活垃圾：交由环卫部门处理；	生活垃圾：交由环卫部门处理；	生活垃圾：交由环卫部门处理；	/	生活垃圾：交由环卫部门处理；	保持不变
		一般固体废物：收集后交由一般工业固废处理公司处理；固废仓面积约 642 m ² 。	一般固体废物：收集后交由一般工业固废处理公司处理；固废仓面积约 642 m ² 。	一般固体废物：收集后交由广东新景华环保科技有限公司处理；固废仓面积约 642 m ² 。	/	一般固体废物：收集后交由一般工业固废处理有限公司处理；固废仓面积约 642 m ² 。	保持不变
		危险废物：收集后交危废处理公司处理；危废仓面积约 200 m ² 。	危险废物：收集后交由中山市宝绿环境技术发展有限公司清运处理；危废仓面积约 200 m ² 。	危险废物：收集后交由中山市宝绿环境技术发展有限公司清运处理；危废仓面积约 200 m ² 。	/	危险废物：收集后交由中山市宝绿环境技术发展有限公司清运处理；危废仓面积约 200 m ² 。	保持不变

2.技改后主要产品及产能

表 11. 产品及产量一览表

序号	产品名称	实际产量	技改后产能（万台/a）	增减量
1	蒸汽 t/h	154×3	154×3	0
2	发电量 MW	390×2+460×3	390×2+460×3	0

3.技改后主要原辅材料及用量

表 12. 主要原辅材料消耗一览表

序号	原料	技改前 审批用 量	技改前 实际用 量	技改后 用量	增减量	最大暂 存量 (t/a)	包装 规格	是否 属于 风险 物质	临界 量
1	天然气	25.0335 亿 m ³	20.6777 2 亿 m ³	20.67772 亿 m ³	0	/	管道 运输	是	10
2	氨水 25%	0	35	35	0	1	储罐	是	10
3	氢氧化 钠 31%	0	40	40	0	200	储罐	否	/
4	机油	0	15	15	0	200	25kg/ 桶	是	250 0

5	保温棉	0	8	8	0	2	散装	否	/
6	柴油	0	0.5	0.5	0	0.2	25kg/桶	是	2500
7	次氯酸钠	0	3	3	0	0.5	25kg/袋	否	/

原辅材料及理化性质：

天然气：天然气是指自然界中存在的一类可燃性气体，是一种化石燃料，包括大气圈、水圈、和岩石圈中各种自然过程形成的气体(包括油田气、气田气、泥火山气、煤层气和生物生成气等)。而人们长期以来通用的"天然气"的定义，是从能量角度出发的狭义定义，是指天然蕴藏于地层中的烃类和非烃类气体的混合物。在石油地质学中，通常指油田气和气田气。其组成以烃类为主，并含有非烃气体，因而燃烧产生黄色或蓝色火焰。本项目燃气由主要气源--荔湾 3-1 气田经临港分输站进入珠海-中山天然气管道，对横门电厂供气。珠海 LNG 项目现已经国家核准，作为横门电厂备用气源。

氨水：氨水，又称阿摩尼亚水，是氨的水溶液，主要成分为 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ，由氨气通入水中制得。氨水易挥发出氨气，随温度升高和放置时间延长而挥发率增加，且随浓度的增大挥发量增加，有一定的腐蚀作用。

氢氧化钠：液碱是氢氧化钠的液态形式，化学式为 NaOH ，纯品为无色透明液体，工业品常含氯化钠、碳酸钠等杂质，液碱主要用于水处理、氧化铝制备、造纸、纺织印染等领域，32%液碱多用于轻工化工，50%液碱应用于氧化铝、造纸等领域。在石油精炼中用于中和酸性物质，制药领域用于胃药成分制备。2025 年行业政策强化安全生产和环保标准，推动产业升级，要求企业配备污染处理设施并采用清洁生产技术。液碱废液需中和至 pH 中性后排放，接触皮肤或眼睛需立即用清水冲洗并就医。

机油：即发动机润滑油，密度约为 $0.91 \times 10^3 \text{ (kg/m}^3\text{)}$ 能对发动机起到润滑减磨、辅助冷却降温、密封防漏、防锈防蚀、减震缓冲等作用。被誉为汽车的“血液”。由基础油和添加剂两部分组成。基础油是润滑油的主要成分，决定着润滑油的基本性质，添加剂则可以弥补和改善基础油性能方面的不足，赋予某些新的性能，是润滑油的重要组成部分。

柴油：压燃式发动机使用的一类液体燃料。传统石油柴油以原油加工所得中间馏分为主体，经精制、调合并加入适量功能添加剂制成；车用柴油的质量由硫含量、十六烷值、低温流动性、馏程、密度、黏度、闪点和润滑性等指标共同限定。

次氯酸钠：次氯酸钠（sodium hypochlorite），化学式为 NaClO （常用写法）或 NaOCl （电子式写法），是一种常见且应用广泛的次氯酸盐，易溶于水。由于在酸性环境下具有强氧化性，因此被普遍用于洗涤产品中漂白剂或消毒剂的生产（84 消毒液的主要成分即为次氯酸钠），还可用于污水处理（净化）、杀菌和染织等领域。

4.技改后主要生产设备

表 13. 主要设备一览表

序号	生产设备		型号	技改前审批量	技改前实际量	技改后	增减量	所在位置
1	2×125 MW 燃气发电机组	蒸汽轮机	N125-13.2/535/535	2	0	0	0	机主厂房
		燃气轮机	/	2	0	0	0	
		发电机	QDA-125-2	2	0	0	0	
2	2×390 燃气机组	蒸汽轮机	STAG 109FA SS (S109F4A)	2	2	2	0	
			D10 改进型（哈汽 158 机型）					
		燃气轮机	390H	2	2	2	0	
		发电机	LCC145/112-10.9/2.3/1.3/566/566	2	2	2	0	
3	3×460 燃气机组	蒸汽轮机	M701F4	3	3	3	0	
		燃气轮机	QFR-340-2-16、 QF-150-2-15.75	3	3	3	0	
		发电机	N125-13.2/535/535	6	6	6	0	
4	余热锅炉		卧式	5	5	5	0	
5	启动锅炉		40t/h	1	1	1	0	启动锅炉房
			50t/h	1	1	1	0	
7	中水回用系统		砂滤-精密过滤-灭菌	1	1	1	0	中水回用站
8	生产废水处理系统		调 pH-混凝沉淀-砂滤	1	1	1	0	工业废水处理站
9	净水站		沉淀-过滤-纤维过滤-砂过滤	2	2	2	0	净水站
10	生活污水处理系统		AAO+MBR	1	1	1	0	生活污水处理站
11	软化水处理系统		超滤-反渗透-离子交换	2	2	2	0	除盐车间
12	氨水储罐		5m³	0	2	2	0	储罐区
13	NaOH 储罐		25m³	0	2	2	0	储罐区
14	柴油发电机		KM1735	0	5	5	0	柴油发电房
15	空压机		R160IU-W10、 R132-160I	5	5	5	0	空压机房

	注：本项目所用设备均不在《产业结构调整指导目录（2024 年本）》淘汰类、限制类。 5.技改后人员及生产制度 项目共设员工 300 人，工作时间为 24 小时，其年工作时间约为 300 天，员工在厂区内就餐，不住宿。 6.技改后给排水情况 （1）生活用水：本项目技改后员工生活用水量为 10.3t/h；生活污水排放量为 6t/h。项目生活污水进入“生活污水处理系统”处理后再进入中水回用系统处理回用于循环冷却和绿化。 （2）生产用排水审批情况 冷却水用水量为 187932t/h，排放量为 187932t/h，和反渗透浓水一起排放到横门水道。 锅炉补给用排水：从横门水道取出后经过净水站（沉淀-过滤-纤维过滤-砂过滤）、水处理系统处理（超滤-反渗透-离子交换）后使用，用水量为 598t/h，全部损耗，不外排。 锅炉清洗水从横门水道取出后经过净水站（沉淀-过滤-纤维过滤-砂过滤）、水处理系统处理（超滤-反渗透-离子交换）后使用，用水量为 18t/h，排放量为 18t/h，进入工业废水处理站处理。 酸碱用排水：水处理系统处理采用超滤-反渗透-离子交换方式处理，离子交换树脂需要冲洗，用水量为 39t/h，排水量为 39t/h，进入工业废水处理站处理 反渗透用排水：用水量为 252t/h，排水量为 252t/h，和冷却水一起排入横门水道。 超滤用排水：用水量为 8t/h，排水量为 8t/h，最终回用到净化站。 主厂房冲洗用排水：主厂房冲洗用水量为 15t/h，排水量为 9t/h，最终进入工业废水处理站处理。 含油用排水：正常情况下几乎不产生含油污水，只有当变压器发生故障时，才产生含油污水，含油废水经油水分离器处理后进入工业废水处理站。 暖通补水：用水量为 15t/h，全部损耗，不外排。 其余未预见用排水：用水量为 56t/h，全部损耗，不外排。 含油废水经油水分离后和锅炉排污水、酸碱废水、主厂房冲洗水进入工业
--	---

废水处理站处理，和处理完的生活污水一起进入中水回用系统处理后，回用于绿化和循环冷却。

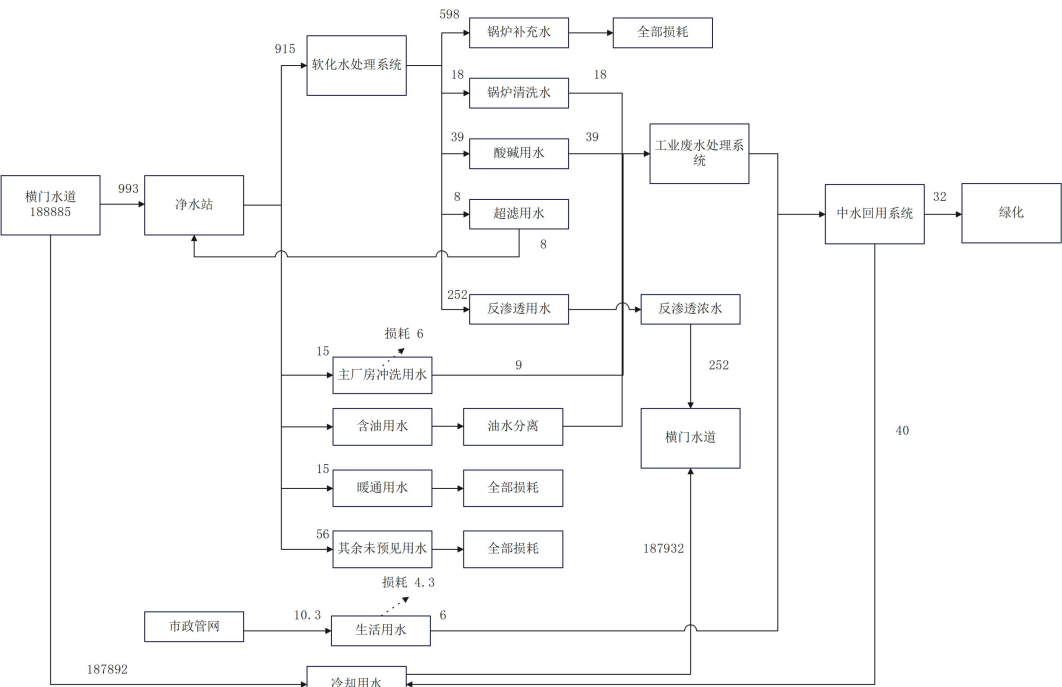


图 2 技改后全厂水平衡图（单位：t/h）

7.技改后能耗情况及计算过程

表 14. 技改后主要能源以及资源消耗一览表

名称	技改前年用量	技改后年用量	增减量	备注
水	188895.3t/h	188895.3t/h	0	市政给水管网供水
天然气	20.67772 亿 m ³	20.67772 亿 m ³	0	管道运输
电	2400 万度	2500 万度	+100 万度	市政供电

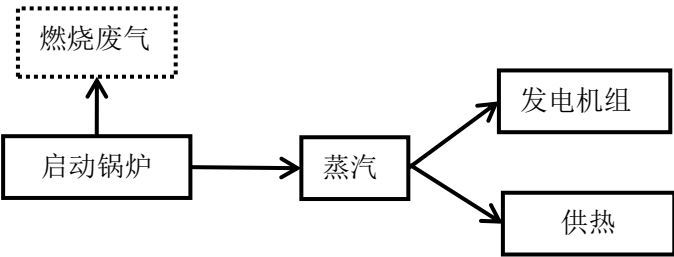
8.平面布局情况

项目发电机组和启动锅炉位于厂房中间位置，马安村距离最近的排气筒约 147m，距离最高噪声设备最近距离为 197m，对敏感点影响较小，项目平面布局相对合理。

9.四至情况

项目选址位置北面为马安村和中山市粤新船厂，东面为智能装备产业园，东南面为横门路，隔路为空地，西面为横门水道。

以下为技改部分工艺流程：



注：①本项目所用设备和工艺均不在《产业结构调整指导目录（2024 年本）》的淘汰和限制类中。

②本项目所用设备均产生噪声。

生产工艺流程：

- （1）本项目启动锅炉增加低氮燃烧装置，燃烧天然气过程会产生燃烧废气。
- （2）本项目蒸汽输送通过管道进行，企业根据已有蒸汽管道进行供汽，不需要动土没有施工期，不存在施工期环境影响。
- （3）本项目锅炉补给水依靠原有设置净水站和软化水制备系统，不会新增产污。

表 15. 技改部分本项目产污环节汇总一览表

类型	产污工序	污染物类别	主要污染因子	治理措施及去向
废气	天然气燃烧	燃烧废气	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度	启动锅炉废气低氮燃烧后，燃烧废气管道收集经 2 个 15m 排气筒直排
噪声	生产设备	机械噪声	持续	合理布局、隔声、减振、消声、距离衰减等

现有项目工艺流程如下。

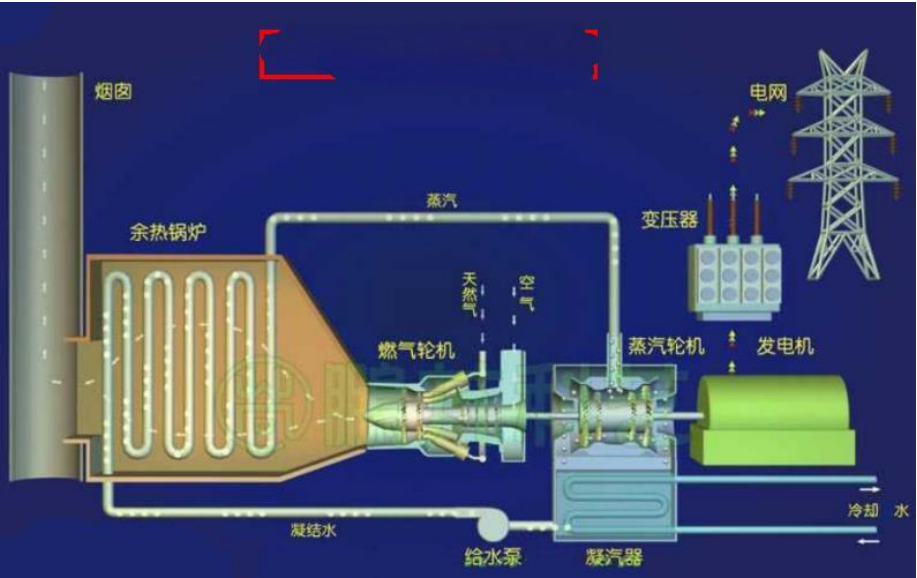
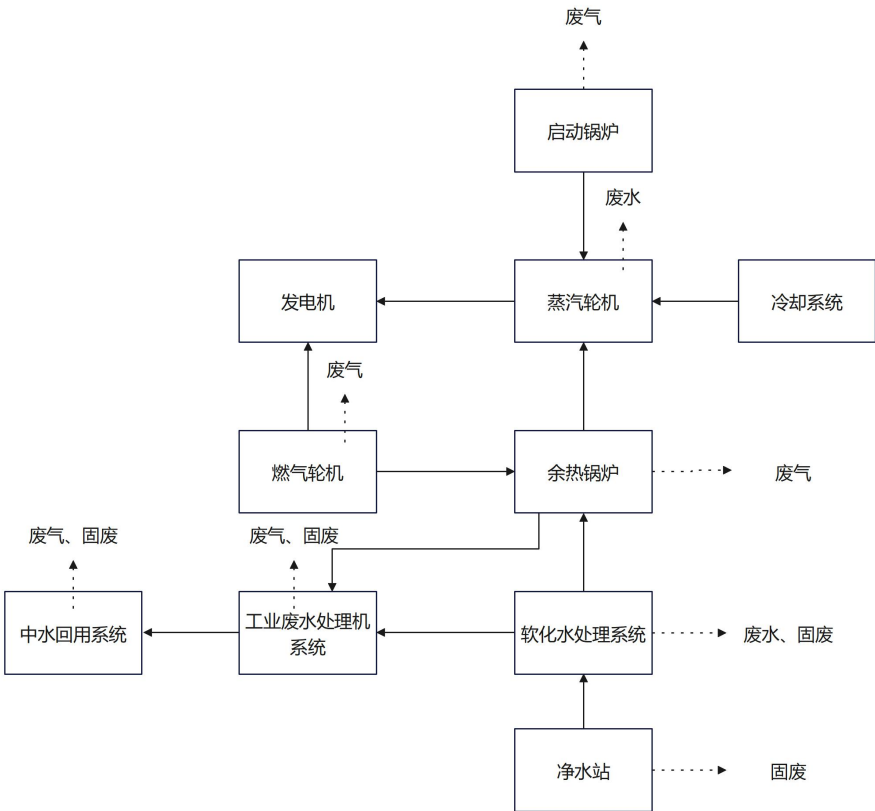


图 1 工程模型示意图



燃气—蒸汽联合循环发电机组的热力循环分为两个部分，燃气循环和蒸汽

	循环。燃气循环的工质为空气和燃烧后的高温烟气，蒸汽循环为常规的汽水循环系统。 1) 燃气循环系统燃气轮机燃烧系统为单燃料系统，仅燃用天然气。燃气轮机的压气机从外界大气中吸入空气，将其压缩到一定的温度、压力，然后送到燃烧室中与喷入的燃料混合燃烧，燃烧产生的高温烟气在透平内做功。燃气轮机前期热量不足时，由启动锅炉提供热量。 燃机尾部烟气通过烟道进入余热锅炉，作为热源加热炉水产生过热蒸汽使之进入蒸汽轮机做功，构成燃气—蒸汽联合循环。天然气燃烧系统主要流程为：天然气处理模块—燃气阀模块—燃烧器—高温烟气通道，另外还有点火器、火焰探测器等辅助部件以及排气、放气等辅助系统。 燃气循环系统主要由燃气轮机及其辅机构成。其中又可分为空气和烟气两部分。主要设备是空气滤网、消声器、进气道、燃机本体和高温排烟通道。热力流程为：空气滤网、消声器、进气道、压气机、燃烧器、高温烟气通道、动力涡轮，然后进入余热锅炉的烟气扩散段，再依次经过各汽水受热面和尾部消声器，最后进入烟囱排入大气。 2) 汽水循环系统 汽水循环系统主要设备有余热锅炉、蒸汽轮机、给水泵等各类水泵、管道和其它辅助汽水循环设备。蒸汽循环为常规的汽水循环系统，余热锅炉利用燃机高温排气加热水产生的蒸汽供给蒸汽轮机，经膨胀做功后带动发电机发电。 注：①本项目所用设备和工艺均不在《产业结构调整指导目录（2024 年本）》的淘汰和限制类中。 ②本项目所用设备均产生噪声。 2、主要污染工序及治理措施 （1）废水影响分析 项目产生生活污水约 6t/h，项目生活污水进入“生活污水处理系统”处理后再进入中水回用系统处理回用于循环冷却和绿化。 项目生产废水主要为锅炉清洗水、酸碱废水、反渗透浓水、超滤废水、含油废水、主厂房冲洗废水。含油废水经油水分离后和锅炉排污水、酸碱废水、主厂房冲洗水进入工业废水处理站处理，和处理完的生活污水一起进入中水回用系统处理后，回用于绿化和循环冷却，不外排。
--	---

反渗透浓水和循环冷却水排入横门水道。

(2) 废气影响分析

现有项目燃烧废气低氮燃烧后管道收集后有组织排放，主要污染物为二氧化硫、颗粒物、氮氧化物和烟气黑度，根据利诚检测认证集团股份有限公司 2026 年 1 月 16 日监测的监测报告（报告编号：LC-DH251621-00406）、2026 年 5 月 7 日监测的监测报告（报告编号：LC-DH251621-007C17）、2026 年 1 月 4 日监测的监测报告（报告编号：LC-DH251621-004C5）、2026 年 6 月 3 日监测的监测报告（报告编号：LC-DH251621-007tC1）、2026 年 4 月 8 日监测的监测报告（报告编号：LC-DH251621-007C12），二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、烟气黑度满足《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)表 2 特别排放限值。对周围环境无明显不良影响。

三、检测结果

表 1 有组织废气检测结果

监测 点位	检测项目		排气 筒高 度(m)	检测结果				参考 限值
				第一次	第二次	第三次	平均值	
锅炉废气 排放口 DA001	二氧化 硫	标况烟气 流量 (m³/h)	60	1306474	1318165	1261173	1295271	/
		实测含氧 量(%)		13.8	13.6	13.4	13.6	/
		实测浓度 (mg/m³)		ND	ND	ND	ND	/
		排放速率 (kg/h)		1.96	1.98	1.89	1.94	/
		折算浓度 (mg/m³)		ND	ND	ND	ND	35
	氮氧 化物	标况烟气 流量 (m³/h)		1306474	1318165	1261173	1295271	/
		实测含氧 量(%)		13.8	13.6	13.4	13.6	/
		实测浓度 (mg/m³)		28	29	33	30	/
		排放速率 (kg/h)		36.6	38.2	41.6	38.9	/
		折算浓度 (mg/m³)		23	24	26	24	50
	颗粒物 (烟尘)	标况烟气 流量 (m³/h)		1306474	1318165	1261173	1295271	/

监测 点位	检测项目		排气 筒高 度(m)	检测结果				参考 限值
				第一次	第二次	第三次	平均值	
锅炉 废气排放 口 DA001	颗粒物 (烟尘)	实测含氧 量(%)	60	13.8	13.6	13.4	13.6	/
		实测浓度 (mg/m³)		1.8	2.1	2.3	2.1	/
		排放速率 (kg/h)		2.35	2.77	2.90	2.72	/
		折算浓度 (mg/m³)		1.5	1.7	1.8	1.7	5
备注： 1、参考限值由客户提供，本次参考限值来源于排污许可证，排污许可证证号为： 914420006175923840001P，有效期：2025年04月02日至2030年04月01日； 2、燃料：天然气；基准氧含量：15%； 3、“/”表示参考限值没有要求或不适用； 4、“ND”表示未检出，以其检出限一半计算排放速率。								

表 2 有组织废气检测结果

监测点位	检测项目	排气筒高度(m)	检测结果(级)	参考限值(级)
锅炉废气排放口 DA001	烟气黑度(林格曼黑度)	60	<1	1
备注:参考限值由客户提供,本次参考限值来源于排污许可证,排污许可证证号为: 914420006175923840001P,有效期:2025年04月02日至2030年04月01日。				

三、检测结果

表 1 有组织废气检测结果

监测 点位	检测项目		排气 筒高 度(m)	检测结果				参考 限值
				第一次	第二次	第三次	平均值	
锅炉废气 排放口 DA002	二氧化硫	标况烟气 流量 (m ³ /h)	60	1277045	1206610	1248941	1244199	/
		实测含氧 量(%)		13.9	14.1	14.1	14.0	/
		实测浓度 (mg/m ³)		ND	ND	ND	ND	/
		排放速率 (kg/h)		1.92	1.81	1.87	1.87	/
		折算浓度 (mg/m ³)		ND	ND	ND	ND	35
		标况烟气 流量 (m ³ /h)		1277045	1206610	1248941	1244199	/
	氮氧化物	实测含氧 量(%)		13.9	14.1	14.1	14.0	/
		实测浓度 (mg/m ³)		41	35	29	35	/
		排放速率 (kg/h)		52.4	42.2	36.2	43.5	/
		折算浓度 (mg/m ³)		35	30	25	30	50
		标况烟气 流量 (m ³ /h)		1277045	1206610	1248941	1244199	/
	颗粒物 (烟尘)	标况烟气 流量 (m ³ /h)		1277045	1206610	1248941	1244199	/

监测 点位	检测项目		排气 筒高 度 (m)	检测结果				参考 限值
				第一次	第二次	第三次	平均值	
锅炉废气 排放口 DA002	颗粒物 (烟尘)	实测含氧 量 (%)	60	13.9	14.1	14.1	14.0	/
		实测浓度 (mg/m³)		1.3	1.1	1.0	1.1	/
		排放速率 (kg/h)		1.66	1.33	1.25	1.37	/
		折算浓度 (mg/m³)		1.1	1.0	0.9	0.9	5
备注： 1、参考限值由客户提供，本次参考限值来源于排污许可证，排污许可证证号为： 914420006175923840001P，有效期：2025 年 04 月 02 日至 2030 年 04 月 01 日； 2、燃料：天然气；基准氧含量：15%； 3、“/”表示参考限值没有要求或不适用； 4、“ND”表示未检出，以其检出限一半计算排放速率。								

三、检测结果

表1 有组织废气检测结果

监测 点位	检测项目		排气 筒高 度(m)	检测结果				参考 限值
				第一次	第二次	第三次	平均值	
锅炉废气 排放口 DA003	二氧化 硫	标况烟气 流量 (m³/h)	60	1089997	1084857	1096251	1090368	/
		实测含氧量 (%)		14.4	14.6	14.3	14.4	/
		实测浓度 (mg/m³)		ND	ND	ND	ND	/
		排放速率 (kg/h)		1.63	1.63	1.64	1.64	/
		折算浓度 (mg/m³)		ND	ND	ND	ND	35
	氮氧化 物	标况烟气 流量 (m³/h)		1089997	1084857	1096251	1090368	/
		实测含氧量 (%)		14.4	14.6	14.3	14.4	/
		实测浓度 (mg/m³)		29	33	33	32	/
		排放速率 (kg/h)		31.6	35.8	36.2	34.9	/
		折算浓度 (mg/m³)		26	31	30	29	50
	颗粒物 (烟尘)	标况烟气 流量 (m³/h)		1089997	1084857	1096251	1090368	/

监测 点位	检测项目		排气 筒高 度(m)	检测结果				参考 限值
				第一次	第二次	第三次	平均值	
锅炉 废气排放 口 DA003	颗粒物 (烟尘)	实测含氧 量(%)	60	14.4	14.6	14.3	14.4	/
		实测浓度 (mg/m³)		1.1	1.8	1.1	1.3	/
		排放速率 (kg/h)		1.20	1.95	1.21	1.42	/
		折算浓度 (mg/m³)		1.0	1.7	1.0	1.2	5
备注:								
1、参考限值由客户提供，本次参考限值来源于排污许可证，排污许可证证号为： 914420006175923840001P，有效期：2025 年 04 月 02 日至 2030 年 04 月 01 日；								
2、燃料：天然气；基准氧含量：15%；								
3、“/”表示参考限值没有要求或不适用；								
4、“ND”表示未检出，以其检出限一半计算排放速率。								

表 2 有组织废气检测结果

监测点位	检测项目	排气筒高度(m)	检测结果(级)	参考限值(级)
锅炉废气排放口 DA003	烟气黑度(林格曼黑度)	60	<1	1
备注:参考限值由客户提供,本次参考限值来源于排污许可证,排污许可证证号为: 914420006175923840001P,有效期:2025年04月02日至2030年04月01日。				

三、检测结果

表 1 有组织废气检测结果

监测 点位	检测项目		排气 筒高 度(m)	检测结果				参考 限值
				第一次	第二次	第三次	平均值	
锅炉废气 排放口 DA004	二氧化 硫	标况烟气 流量 (m ³ /h)	60	1313049	1329822	1302730	1315200	/
		实测含氧 量(%)		14.6	14.3	14.7	14.5	/
		实测浓度 (mg/m ³)		ND	ND	ND	ND	/
		排放速率 (kg/h)		1.97	1.99	1.95	1.97	/
		折算浓度 (mg/m ³)		ND	ND	ND	ND	35
	氮氧 化物	标况烟气 流量 (m ³ /h)		1313049	1329822	1302730	1315200	/
		实测含氧 量(%)		14.6	14.3	14.7	14.5	/
		实测浓度 (mg/m ³)		25	33	26	28	/
		排放速率 (kg/h)		32.8	43.9	33.9	36.8	/
		折算浓度 (mg/m ³)		23	30	25	26	50
	颗粒物 (烟尘)	标况烟气 流量 (m ³ /h)		1313049	1329822	1302730	1315200	/

监测 点位	检测项目		排气 筒高 度(m)	检测结果				参考 限值
				第一次	第二次	第三次	平均值	
锅炉 废气排放 口 DA004	颗粒物 (烟尘)	实测含氧 量(%)	60	14.6	14.3	14.7	14.5	/
		实测浓度 (mg/m³)		1.3	1.9	1.1	1.4	/
		排放速率 (kg/h)		1.71	2.53	1.43	1.84	/
		折算浓度 (mg/m³)		1.2	1.7	1.0	1.3	5
备注： 1、参考限值由客户提供，本次参考限值来源于排污许可证，排污许可证证号为： 914420006175923840001P，有效期：2025 年 04 月 02 日至 2030 年 04 月 01 日； 2、燃料：天然气；基准氧含量：15%； 3、“/”表示参考限值没有要求或不适用； 4、“ND”表示未检出，以其检出限一半计算排放速率。								

表 2 有组织废气检测结果

监测点位	检测项目	排气筒高度(m)	检测结果(级)	参考限值(级)
锅炉废气排放口 DA004	烟气黑度(林格曼黑度)	60	<1	1
备注:参考限值由客户提供,本次参考限值来源于排污许可证,排污许可证证号为: 914420006175923840001P,有效期:2025年04月02日至2030年04月01日。				

三、检测结果

表 1 有组织废气检测结果

监测 点位	检测项目		排气 筒高 度(m)	检测结果				参考 限值
				第一次	第二次	第三次	平均值	
锅炉废气 排放口 DA005	二氧化 硫	标况烟气 流量 (m ³ /h)	60	1192487	1227888	1129390	1183255	/
		实测含氧 量(%)		13.9	13.7	13.7	13.8	/
		实测浓度 (mg/m ³)		ND	ND	ND	ND	/
		排放速率 (kg/h)		1.79	1.84	1.69	1.77	/
		折算浓度 (mg/m ³)		ND	ND	ND	ND	35
	氮氧 化物	标况烟气 流量 (m ³ /h)		1192487	1227888	1129390	1183255	/
		实测含氧 量(%)		13.9	13.7	13.7	13.8	/
		实测浓度 (mg/m ³)		37	36	39	37	/
		排放速率 (kg/h)		44.1	44.2	44.0	43.8	/
		折算浓度 (mg/m ³)		31	30	32	31	50
	颗粒物 (烟尘)	标况烟气 流量 (m ³ /h)		1192487	1227888	1129390	1183255	/



监测 点位	检测项目		排 气 筒 高 度(m)	检 测 结 果				参 考 限 值
				第 一 次	第 二 次	第 三 次	平 均 值	
锅炉 废气排放 口 DA005	颗粒物 (烟尘)	实测含氧 量(%)	60	13.9	13.7	13.7	13.8	/
		实测浓度 (mg/m³)		1.4	1.0	1.9	1.4	/
		排放速率 (kg/h)		1.67	1.23	2.15	1.66	/
		折算浓度 (mg/m³)		1.2	0.8	1.6	1.2	5
备注： 1、参考限值由客户提供，本次参考限值来源于排污许可证，排污许可证证号为： 914420006175923840001P，有效期：2025年04月02日至2030年04月01日；								

(3) 噪声影响分析

根据利诚检测认证集团股份有限公司 2026 年 8 月 10 日监测的监测报告(报告编号 LC-DH251621-010C10) 可知，厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区标准，符合环保要求。

表 2 噪声检测结果

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#	西南侧厂界外 1 米	56	52	65	55
2	噪声监测点 2#	东北侧厂界外 1 米	55	50	65	55
3	噪声监测点 3#	西北侧厂界外 1 米	52	48	65	55
备注：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。						

(4) 固废影响分析

生活垃圾：按指定地点堆放，每日由环卫部门清理运走。

一般固体废物：废滤芯、废精密过滤器、废反渗透膜交由供应商回收；污泥、废保温棉、其他垃圾（木头、塑料、玻璃）、废树脂、废石英砂、废过滤棉，交广东新景华环保科技有限公司处理，符合环保要求。

危险废物：含油污泥、废油滤芯、废矿物油、含铅废物（废铅蓄电池）、废含油抹布、废包装物交由中山市宝绿环境科技发展有限公司处理。符合环保要求。

表 16. 项目技改前前污染防治措施及达标情况一览表

类型	排放源	污染物	现状防治措施	是否达标	是否验收
----	-----	-----	--------	------	------

	水污 染物	生活污水、 生产废水	pH、CODcr、BOD ₅ 、 SS、NH ₃ -N	排放至横门水道	是	是
		冷却水、反 渗透浓水	pH、CODcr、BOD ₅ 、 SS、NH ₃ -N	排放至横门水道	是	是
	大气 污 染 物	发电机组 天然气燃 烧废气	二氧化硫、氮氧化物、 颗粒物、烟气黑度	低氮燃烧后经管道收集 后排气筒直排(5 个 60m 排气筒)	是	是
		启动锅炉 天然气燃 烧废气	二氧化硫、氮氧化物、 颗粒物、烟气黑度	低氮燃烧后经管道收集 后排气筒直排(2 个 15m 排气筒)	是	是
		储罐废气	氨	无组织排放	是	是
		生活污水 处理废气	氨、硫化氢、臭气浓度	无组织排放	是	是
		工业废水 处理废气、 中水回用 系统废气	臭气浓度	无组织排放	是	是
		柴油发电 机废气	CO、HC、NO _x	无组织排放	是	是
	固体 废 物	生活垃圾	生活垃圾	环卫部门处理	是	是
		一般固废	污泥、废保温棉、其他 垃圾(木头、塑料、玻 璃)、废树脂、废石英 砂、废过滤棉、	交广东新景华环保科技 有限公司处理	是	是
			废滤芯、废反渗透膜、 废精密过滤器	交供应商回收	是	是
		危险废物	含油污泥、废油滤芯、 废矿物油、含铅废物 (废铅蓄电池)、废含 油抹布、废包装物	交中山市宝绿环境技术 发展有限公司处理	是	是

(5) 总量计算，自行检测期间的工况约为 100%，本项目按照 100%折算满负荷下，计算实际污染物年排放量。

现有项目天然气燃烧废气低氮燃烧管道直连收集后 5 个 60m 排气筒排放。收集效率按 100%计算。排放速率按照利诚检测认证集团股份有限公司 2026 年 1 月 16 日监测的监测报告（报告编号：LC-DH251621-00406）、2026 年 5 月 7 日监测的监测报告（报告编号：LC-DH251621-007C17）、2026 年 1 月 4 日监测的监测报告（报告编号：LC-DH251621-004C5）、2026 年 6 月 3 日监测的监测报告（报告编号：LC-DH251621-007tC1）、2026 年 4 月 8 日监测的监测报告（报告编号：LC-DH251621-007C12）中最大速率进行计算。排放量=排放速率×工作时间，核算如下：

表 17. 现有项目实际大气污染物年排放量核算表

工序	污染物	收集速率 kg/h	工作时间 h	排放速率 kg/h	收集效率	工况	总量
DA001	二氧化硫	1.98	3500	1.98	100%	100%	6.9300
	氮氧化物	41.6	3500	41.6	100%	100%	145.6000
	颗粒物	2.9	3500	2.9	100%	100%	10.1500
DA002	二氧化硫	1.92	3500	1.92	100%	100%	6.7200
	氮氧化物	52.4	3500	52.4	100%	100%	183.4000
	颗粒物	1.66	3500	1.66	100%	100%	5.8100
DA003	二氧化硫	1.64	6606	1.64	100%	100%	10.8338
	氮氧化物	36.2	6606	36.2	100%	100%	239.1372
	颗粒物	1.95	6606	1.95	100%	100%	12.8817
DA004	二氧化硫	1.62	6606	1.62	100%	100%	10.7017
	氮氧化物	38.4	6606	38.4	100%	100%	253.6704
	颗粒物	1.41	6606	1.41	100%	100%	9.3145
DA005	二氧化硫	1.84	6606	1.84	100%	100%	12.1550
	氮氧化物	44.2	6606	44.2	100%	100%	291.9852
	颗粒物	2.15	6606	2.15	100%	100%	14.2029
合计	二氧化硫						47.3406
	氮氧化物						1113.7928
	颗粒物						52.3591

项目生活污水进入“生活污水处理系统”处理后再进入中水回用系统处理回用于循环冷却和绿化。含油废水经油水分离后和锅炉排污水、酸碱废水、主厂房冲洗水进入工业废水处理站处理，和处理完的生活污水一起进入中水回用系统处理后，回用于绿化和循环冷却，不外排。

表 18. 现有项目废气排放汇总对比

污染物	二期审批量 t/a	三期审批排放量 t/a	合计	实际排放量 t/a
二氧化硫	18.5	3.62	22.12	47.3406

氮氧化物	1398.5	1758.89	3157.39	1113.7928
颗粒物	/	77.51	77.51	52.3591
COD	/	/	36.66	/
氨氮	/	/	0.53	/

综上所述，氮氧化物、颗粒物、COD、氨氮均满足总量要求，二氧化硫超过许可总量。

根据 2026 年 8 月 28 日中海油能源发展股份有限公司工程技术分公司中海油实验中心深圳实验中心出具的天然气检测报告（报告编号：SZ202605115）可知，本项目所用天然气总硫含量为 0.304mg/m³，现有项目共使用天然气 20.67772 亿 m³，则硫产生量为 $20.67772 \times 10^8 \times 0.304 \times 10^{-9} = 0.6286\text{t/a}$ ，换算二氧化硫的量为 $0.6282 \div 32 \times 64 = 1.2572\text{t/a}$ 。二氧化硫产生量远远小于排放量。这可能是二氧化硫实际排放浓度远远小于检出限造成的。按照产生量计算，二氧化硫满足总量要求。

二、项目原存在的环境问题以及以新带老处理措施

本项目技改前已获得环保审批，审批文件批准文号为：粤环函[2005]53 号、环审[2005]196 号、中环建表[2012]809 号、粤环审[2011]316 号、粤环审[2013]177 号，现有工程已完成验收，污染防治措施均已落实到位。

（1）项目原存在的环境问题：

①技改前遗漏分析储罐废气、生活污水处理站、工业废水处理站、中水回用系统废气、柴油发电机废气的产排污计算，结果如下：

储罐呼吸废气计算

项目共有 2 个 5m³ 的储罐用于储存氨水，2 个 25m³ 储罐用于储存氢氧化钠，储存过程发生蒸发静置损失（小呼吸）和工作损失（大呼吸），产生少量废气，主要污染因子为氨，本项目储罐呼吸废气产生量较少，因此定性分析。储罐呼吸废气无组织排放，氨无组织排放浓度可达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值中二级新扩改建标准限值要求。对环境影响不大。

现有项目生活污水经自建的生活污水处理站处理时产生少量恶臭气体，主要表征为臭气浓度、H₂S、NH₃。建设单位拟加强通风后，在厂区内无组织排

放。产生的气味较小，本次环评仅作定性分析。氨、硫化氢、臭气浓度无组织排放浓度可达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1恶臭污染物厂界标准值中二级新扩改建标准限值要求。 现有项目生产废水经自建工业废水处理站和中水回用系统处理时会产生少量恶臭气体，主要表征为臭气浓度，建设单位拟加强通风后，在厂区内无组织排放。产生的气味较小，本次环评仅作定性分析。臭气浓度无组织排放浓度可达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1恶臭污染物厂界标准值中二级新扩改建标准限值要求。 现有项目的柴油发电机每年检测一次，每次使用时间约为10min，采用柴油作为燃料，在发电机运行过程中由于柴油的燃烧会产生一定量的废气，该类废气中的主要污染物为CO、HC、NO_x等。由于备用柴油发电机的使用频率较低，因此废气产生量很少，本评价不对其进行定量分析。只要严格按照要求操作，控制好燃烧状况，选择符合国家环保要求的发电机设备，柴油发电机燃烧废气经自带烟气净化处理装置处理后外排，在站区周围设置绿化带，减少柴油发电机工作时对周围环境的影响。 ②现有项目未核算启动锅炉产排污 本项目启动锅炉使用管道天然气，共设置1台40t/h天然气锅炉和1台50t/h天然气锅炉，锅炉的耗气量=锅炉功率×时间/燃料热值/锅炉热值利用率。锅炉功率单位为MW，0.7MW相当于1t/h，则本项目锅炉的功率分别为40t/h×1×0.7MW=28MW，50t/h×1×0.7MW=35MW，根据《综合能耗计算通则》（GB/T2589-2020），天然气热值取35000KJ/m³，1MW=1000KJ/s，锅炉热值利用率取96%。本项目启动锅炉年生产时间为2400h，则本项目满负荷情况下，天然气的耗气量约为1710万立方米/年（66.5MW×1000KJ/s×2400h×3600s/35000KJ/m³/96%/10000=1620万m³/年） 本项目启动锅炉燃烧天然气会产生锅炉废气，主要污染因子为NO_x、SO₂、颗粒物和烟气黑度。本项目天然气锅炉年使用天然气1620万立方米，燃烧产生二氧化硫、工业废气量产污系数参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（环境部公告2021年第24号）-227工业锅炉（热力供应）行业系数手

册—4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产污系数表-燃气工业锅；氮氧化物产污系数、颗粒物产污系数参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》4412 热电联产行业系数手册-天然气锅炉。

表 19. 产污系数表

原料	污染物指标	产污系数	单位	依据
天然气	二氧化硫	0.02S	千克/万立方米-原料	《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（环境部公告 2021 年第 24 号）4430 工业锅炉（热力供应）行业系数手册-燃天然气锅炉；
	氮氧化物	0.00187	千克/立方米-原料	《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》4412 热电联产行业系数手册-天然气锅炉
	工业废气量	107753	标立方米/万立方米-原料	《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（环境部公告 2021 年第 24 号）431-434 机械行业系数手册-燃天然气工业炉窑；
	颗粒物	103.9	毫克/立方米-原料	《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》4412 热电联产行业系数手册-天然气锅炉

表 20. G1 产排情况一览表

排气筒编号		G1		
污染物		二氧化硫	氮氧化物	颗粒物
天然气用量万m³		810		
产生量t/a		1.4400	13.4640	0.7481
有组织排放	收集效率%	100%		
	收集量t/a	1.4400	13.4640	0.7481
	收集速率kg/h	0.6000	5.6100	0.3117
	收集浓度mg/m³	18.5610	173.5451	9.6424
	处理效率%	0		
	排放量t/a	1.4400	13.4640	0.7481
	排放速率kg/h	0.6000	5.6100	0.3117
	排放浓度mg/m³	18.5610	173.5451	9.6424
抽风量万m³/h		32326		
有组织排放高度m		15m		

年工作时间h		2400h		
G1 排气筒烟气黑度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 新建锅炉大气污染物排放浓度限值。二氧化硫、颗粒物达到广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表 3 大气污染物特别排放限值。氮氧化物超过广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表 3 大气污染物特别排放限值。				
表 21. G2 产排情况一览表				
排气筒编号		G2		
污染物		二氧化硫	氮氧化物	颗粒物
天然气用量万m³ /a		900		
产生量t/a		1.8000	16.8300	0.9351
有组织 排放	收集效率%	100		
	收集量t/a	1.8000	16.8300	0.9351
	收集速率kg/h	0.7500	7.0125	0.3896
	收集浓度 mg/m³	18.5610	173.5451	9.6424
	处理效率%	0		
	排放量t/a	1.8000	16.8300	0.9351
	排放速率kg/h	0.7500	7.0125	0.3896
	排放浓度 mg/m³	18.5610	173.5451	9.6424
抽风量m³/h		40407		
有组织排放高度m		15m		
年工作时间h		2400h		
G2 排气筒烟气黑度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 新建锅炉大气污染物排放浓度限值。二氧化硫、颗粒物达到广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表 3 大气污染物特别排放限值。氮氧化物超过广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表 3 大气污染物特别排放限值				
③现有项目未核算启动食堂产排污				
本项目定员 300 人，均在项目内就餐，厨房年运作 300 天，每天工作时间				

约 4h。本项目食堂计划设置 8 个炉头，根据《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001），属于中型饮食业单位，单个基准灶头风量为 2000m³/h，则厨房总风量为 16000m³/h。参考《中国居民膳食指南》，食用油用量平均按 0.03kg/人·天计，则耗油量为 9kg/d（2.7t/a）。据类比调查，食用油平均挥发量为总耗油量的 2.83%，本项目油烟产生量为 0.0764t/a，本项目厨房油烟的排风量为 16000m³/h，日工作 4h。本项目厨房油烟运水烟罩收集后经过油烟净化器处理后达到《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）的要求（≤2mg/m³），再通过烟囱排放，集气罩收集效率为 50%，油烟净化装置去除率 80%（标准要求中型饮食单位为 75%）。本项目污染物排放情况如下。

表 22. 本项目厨房油烟排放情况一览表

排气筒编号	G3	
排放因子	污染物	油烟
有组织	产生量 t/a	0.0764
	收集量 t/a	0.0382
	产生速率 kg/h	0.0318
	产生浓度 mg/m ³	1.9896
	排放量 t/a	0.0076
	排放速率 kg/h	0.0064
	排放浓度 mg/m ³	0.3979
无组织	排放量 t/a	0.0382
	排放速率 kg/h	0.0318
风量	16000m ³ /h	

G3 排气筒排放的油烟达到《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中 2mg/m³ 的最高允许排放浓度限值要求。

（2）以新带老处理措施

现有启动锅炉增加低氮燃烧装置。

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、环境空气质量现状

根据《中山市环境空气质量功能区划（2020 修订版）》（中府函〔2020〕196号印发），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》（GB3095-2026）表 1 过渡阶段浓度限值的二级标准。

（1）环境空气质量达标区判定

根据《中山市 2025 年大气环境质量状况公报》，中山市环境空气质量 2024 年监测数据统计结果见下表。

表 1 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
SO₂	日均值第 98 百分位数浓度值	8	150	5.33	达标
	年平均值	6	60	10	达标
NO₂	日均值第 98 百分位数浓度值	57	80	71.25	达标
	年平均值	22	40	55	达标
PM₁₀	日均值第 95 百分位数浓度值	76	120	63.33	达标
	年平均值	33	60	55	达标
PM₂.₅	日均值第 95 百分位数浓度值	50	60	83.33	达标
	年平均值	20	30	66.67	达标
O₃	日最大 8 小时滑动平均值的 90 百分位数浓度值	157	160	98.13	达标
CO	日均值第 95 百分位数浓度值	700	4000	17.5	达标

2025 年中山市城市 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM₂.₅ 的年均值及相应的日均值特定百分位数浓度值均达到执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 1 过渡阶段浓度限值的二级标准，CO 日均值第 95 百分位数浓度值达到执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 1 过渡阶段浓度限值的二级标准，O₃ 日最大 8 小时平均值的第 90 百分位数浓度值达到执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 1 过渡阶段浓度限值的二级标准。项目所在区域为达标区。

（2）常规污染物的环境空气质量现状

本项目位于南朗镇，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》（GB3095-2026）表1过渡阶段浓度限值的二级标准。根据《中山市2025年空气质量监测站日均值数据公报》中邻近监测站—小榄镇监测站数据，空气质量监测站的监测结果见下表：

表 23. 基本污染物环境质量现状

点 位 名 称	监测点坐标/m		污 染 物	年度评价指标	评价标准 μg/m ³	现状浓度 (μg/m ³)	最大浓度占标率%	达标情况
	X	Y						
中山市南朗监测点	中山市南朗监测点		SO2	年平均值	8.6	60	/	/
				24 小时平均第 98 百分位数	11	150	8.00%	0
			NO2	年平均值	17.8	40	/	/
				24 小时平均第 98 百分位数	46	80	67.50%	0.00%
			PM10	年平均值	31.5	60	/	/
				24 小时平均第 95 百分位数	74.8	120	310.00%	0.82%
			PM2.5	年平均值	20.3	30	/	/
				24 小时平均第 95 百分位数	48.6	60	148.33%	1.37%
			O3	8 小时平均第 90 百分位数	151	160	129.38%	6.58%
			CO	24 小时平均第 95 百分位数	700	4000	20%	0

由表可知，SO₂ 的 24 小时平均第 98 百分位数及年平均浓度、NO₂ 的年平均浓度、PM₁₀ 的 24 小时平均第 95 百分位数及年平均浓度、PM_{2.5} 的 24 小时平均第 95 百分位数及年平均浓度、CO 的 24 小时平均第 95 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表1过渡阶段浓度限值的二级标准，NO₂ 的 24 小时平均第 98 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表1过渡阶段浓度限值的二级标准，O₃ 的最大 8 小时平均第 90 百分位数达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表1过渡阶段浓度限值的二级标准。

（3）特征因子的补充监测

根据《建设项目环境影响报告表编制指南》（污染影响类）提到“排放国家、地方环境空气质量标准中有标准限值要求的特征污染物时需提供有效的现状监

测数据”。项目所在地环境空气中颗粒物 TSP 现状情况，引用《中山领康时代生物科技有限公司新建项目环境影响报告书》中的现状监测数据（广东安纳检测技术有限公司，报告编号：H&S25548061008，详见附件），监测日期为 2025 年 6 月 16 日~2025 年 6 月 22 日，监测点位于项目东南方向的 2922m 的西湾外国语学校。引用的监测数据为三年内有效数据，引用的监测点位于本项目大气评价范围内，符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中相关要求，监测点位基本信息、监测结果见下表：

表 24. 其他污染物补充监测点位基本信息

监测点名称	监测点位坐标		监测因子	监测时段	取样时间
	经度	纬度			
西湾外国语学校	113° 35′ 43.538″	22° 32′ 53.890″	TSP	24 小时	2025.6.16-2025.6.22



图 3-1 监测点位图

表 25. 其他污染物环境质量现状（监测结果）表

监测 点位	监测点位坐标		污染 物	平均时 间	评价标准 (mg/m³)	监测浓度范 围 (mg/m³)	超标 率(%)	最大浓 度值占 评价标 准 (%)	达标 情况
	经度	纬度							
西湾 外国 语学 校	113° 35' 43.538"	22° 32' 53.890"	TSP	24 小时	0.3	0.041~0.053	0	17.67	达标

监测结果分析可知，评价范围内 TSP 的监测结果满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）表 2 二级标准要求。从监测结果看，该区域大气环境质量较好。

二、地表水环境质量现状

本项目反渗透浓水、冷却水最终排入横门水道。根据《中山市水功能区管理办法》（中府〔2008〕96 号）及《中山市水功能区划》，横门水道属于类功能水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）类标准。

根据《2025 年中山市生态环境质量报告书》，2025 年横门水道水质为 II 类标准，水质现状为优。

2025 年，小榄水道、鸡鸦水道、磨刀门水道、横门水道、洪奇沥水道、中心河、东海水道、黄沙沥水道、海洲水道水质符合 II 类水质标准，水质状况为优；兰溪河、前山河水道水质符合 III 类水质标准，水质状况为良好；石岐河、泮沙排洪渠水质符合 IV 类水质标准，水质状况为轻度污染。与上年相比水质有所下降的河流为兰溪河（水质由 II 类变化至 III 类），其余河流水质与上年相比无明显变化。评价依据为《地表水环境质量标准》（GB 3838—2002）及《地表水环境质量评价办法（试行）》。具体水质类别见表 1。

表 1 2025 年地表水各水道水质类别及水质状况

各水道	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	中心河	海洲水道	兰溪河	前山河水道	泮沙排洪渠	石岐河
水质类别	II	II	II	II	II	II	II	II	II	III	III	IV	IV
水质状况	优	优	优	优	优	优	优	优	优	良好	良好	轻度污染	轻度污染

图 3-2 2025 中山市生态环境质量报告书

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）》，项目位于3类声功能区，东南厂界距紧邻迎横门路，因此南面厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准，其余厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。

利诚检测认证集团股份有限公司2026年8月10日监测的监测报告（报告编号LC-DH251621-010C10），噪声现状监测结果见表3-5，噪声监测报告详见附件。

表 26. 项目声环境质量现状 单位：dB(A)

测点位置	监测时间	监测结果		标准限值	达标情况
马安村	2026.8.19	昼间	52	55	达标
		夜间	48	50	

由表3-5可知，本项目敏感点噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准限值的要求。

四、地下水、土壤环境

本项目不开采地下水，运行过程无涉重金属污染工序；项目场地全面硬底化，项目正常工况下无地下水、土壤污染源；本项目危险废物暂存间、液态化学品仓库、废水暂存处如发生泄漏可能导致污染物进入地下水环境和土壤环境。本项目生产区域已全面硬底化处理，危险废物暂存间均按要求设置有防渗措施及围堰，能够有效避免危险废物/废液等进入地下水环境；废水暂存处、液态化学品仓库均设置有围堰，且设置有防渗措施，能够有效避免原材料泄漏进入地下水环境。本项目选址50m范围内无土壤敏感目标，选址周边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，项目所在地范围内已全部采取混凝土硬底化。因此不具备占地范围内土壤监测条件，故不进行厂区土壤、地下水环境现状监测。

五、生态环境质量现状

本项目用地范围内无生态环境保护目标，因此不需开展生态环境质量现状监测。

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》（GB3095-2026）表 1 过渡阶段浓度限值的二级标准。项目 500 米范围内大气环境敏感点情况如下表所示。

表 27. 评价范围内大气环境敏感点一览表

敏感点名称	坐标/m	保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	与车间厂界距离/m
马安村	113°34'37.6422", 22° 34'14.4396"	居民	大气	《环境空气质量标准》 (GB3095-2026) 二类区	北	7
马安幼儿园	113°34'38.0472", 22° 34'15.2417"	居民	大气	《环境空气质量标准》 (GB3095-2026) 二类区	北	49
马安社区服务站	113°34'26.3346", 22° 34'12.4025"	居民	大气	《环境空气质量标准》 (GB3095-2026) 二类区	北	50
茂生村	113°34'13.3882", 22° 33'39.1939"	居民	大气	《环境空气质量标准》 (GB3095-2026) 二类区	西南	468

2、水环境保护目标

项目评价范围内无饮用水源保护地等水环境敏感点。

3、声环境保护目标

项目边界外 50 m 范围内声环境保护目标如下表所示。

表 1. 厂界外 50 m 范围内声环境保护目标

敏感点	目标人群规模	方位	与项目边界最近距离	与排气筒最近距离	与最高噪声设备最近距离	保护目标级别
马安村	约 400	北	5 m	147m	197m	声环境

	马安幼儿园	约 20	北	49m	404m	383m	2 类区																							
	马安社区服务站	约 5	北	50m	345m	276m																								
4、地下水环境保护目标 本项目选址 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，无地下水环境保护目标。 5、生态环境保护目标 本项目周围不存在生态环境保护目标。																														
污 染 物 排 放 控 制 标 准	1、水污染物排放标准 表 28. 广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准 <table><tr><td>指标</td><td>pH 值</td><td>CODcr</td><td>BOD₅</td><td>SS</td><td>NH₃-N</td><td>总磷</td></tr><tr><td>单位</td><td>——</td><td>mg/L</td><td>mg/L</td><td>mg/L</td><td>mg/L</td><td>mg/L</td></tr><tr><td>一级标准</td><td>6~9</td><td>≤90</td><td>≤20</td><td>≤60</td><td>10</td><td>--</td></tr></table>							指标	pH 值	CODcr	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	总磷	单位	——	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	一级标准	6~9	≤90	≤20	≤60	10	--		
	指标	pH 值	CODcr	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	总磷																							
	单位	——	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L																							
	一级标准	6~9	≤90	≤20	≤60	10	--																							
	2、大气污染物排放标准 表 29. 项目大气污染物排放标准 <table><tr><td>废气种类</td><td>排气筒编号</td><td>污染物</td><td>排气筒高度 m</td><td>最高允许排放浓度 mg/m³</td><td>最高允许排放速率 kg/h</td><td>标准来源</td></tr><tr><td rowspan="4">启动锅炉燃烧废气</td><td rowspan="4">G1、G2</td><td>二氧化硫</td><td rowspan="4">15</td><td>35</td><td>/</td><td rowspan="3">广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB 44/765-2019）表 3 特别排放限值</td></tr><tr><td>氮氧化物</td><td>50</td><td>/</td></tr><tr><td>颗粒物</td><td>10</td><td>/</td></tr><tr><td>烟气黑度</td><td>≤1</td><td></td><td>广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB 44/765-2019）表 2 排放限值</td></tr></table>							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/m ³	最高允许排放速率 kg/h	标准来源	启动锅炉燃烧废气	G1、G2	二氧化硫	15	35	/	广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB 44/765-2019）表 3 特别排放限值	氮氧化物	50	/	颗粒物	10	/	烟气黑度	≤1	
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/m ³	最高允许排放速率 kg/h	标准来源																								
启动锅炉燃烧废气	G1、G2	二氧化硫	15	35	/	广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB 44/765-2019）表 3 特别排放限值																								
		氮氧化物		50	/																									
		颗粒物		10	/																									
		烟气黑度		≤1		广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB 44/765-2019）表 2 排放限值																								
注：本项目 G1、G2 排气筒高度均为 30m，排气筒周围半径 200m 最高建筑物为发电机组，约 20m，本项目排气筒高于周围半径 200m 最高建筑物 3m 以上，满足广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）4.5“新建锅炉房的烟囱周围半径 200m 距离内有建筑物时，其烟囱应高出最高建筑物 3m 以上”的要求。																														

3、噪声排放标准

表 30.《工厂企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

厂界	执行标准	限值（单位：dB(A)）
东南面厂界	4类区	昼间≤70dB(A) 夜间≤55dB(A)
其余厂界	3类区	昼间≤65dB(A) 夜间≤55dB(A)

4、固体废物控制标准

一般固体废物在厂内暂存管理按照《广东省固体废物污染环境防治条例》（2019 年 3 月 1 日起实施）的要求执行；

危险废物执行《国家危险废物名录》（2025 年版）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2023）。

总量控制指标

1、大气

总量控制指标如下：

表 31. 项目技改前后总量表

污染物名称	技改前排放量 t/a	技改后排放量 t/a	增减量t/a
二氧化硫	22.12	22.12	0
氮氧化物	3157.39	3132.0046	-25.3854

2、废水

总量控制指标如下：

表 32. 项目技改前后总量表

污染物名称	技改前排放量 t/a	技改后排放量 t/a	增减量t/a
COD	36.66	36.66	0
氨氮	0.53	0.53	0
总磷	/	/	0

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施：

本项目为已建好厂房，施工期已过，不存在施工期的环境影响。

技改部分运营期环境影响和保护措施：

一、水环境影响分析

(1) 生活污水：本项目技改后不新增生活污水。

(2) 生产废水：本次技改后不新增生产废水。

二、大气环境影响分析

1、产排情况分析

1.启动锅炉燃烧废气

本项目天然气锅炉燃烧天然气会产生锅炉废气，主要污染因子为 NO_x 、 SO_2 、颗粒物和烟气黑度。本项目锅炉使用低氮燃烧技术。

本项目天然气锅炉年使用天然气 1620 万立方米，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》4430 锅炉产排污量核算系数手册，产污系数如下：

① SO_2 产污系数： $\text{SO}_2 = 0.02S = 2\text{kg}/\text{万 m}^3\text{-原料}$ （S 含硫率，取 $100\text{mg}/\text{m}^3$ ）

② NO_x 产污系数： $\text{NO}_x = 3.03\text{kg}/\text{万 m}^3\text{-原料}$ （低氮燃烧-国际领先）

③颗粒物产污系数：颗粒物产污系数参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》4412 热电联产行业系数手册-天然气锅炉

④烟气量产污系数：烟气量= $107753\text{m}^3/\text{万 m}^3\text{-原料}$ 。

表 33. G1 产排情况一览表

排气筒编号		G1		
污染物		二氧化硫	氮氧化物	颗粒物
天然气用量 万 m^3		810		
产生量 t/a		1.44	2.1816	0.8416
有组织排放	收集效率%	100%		
	收集量 t/a	1.44	2.1816	0.8416
	收集速率	0.6	0.909	0.350666667

	kg/h			
	收集浓度 mg/m ³	18.5610	28.1199	10.8479
	处理效率%	0		
	排放量t/a	1.4400	2.1816	0.8416
	排放速率 kg/h	0.6000	0.9090	0.3507
	排放浓度 mg/m ³	18.5610	28.1199	10.8479
抽风量m ³ /h		32326		
有组织排放高度m		15m		
年工作时间h		2400h		

烟气黑度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 新建锅炉大气污染物排放浓度限值。氮氧化物、二氧化硫、颗粒物达到广东省
地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表 3 大气污染物特别排
放限值。

表 34. G2 产排情况一览表

排气筒编号		G2		
污染物		二氧化硫	氮氧化物	颗粒物
天然气用量万m ³ /a		900		
产生量t/a		1.8000	2.7270	0.9351
有组织 排放	收集效率%	100		
	收集量t/a	1.8000	2.7270	0.9351
	收集速率 kg/h	0.7500	1.1363	0.3896
	收集浓度 mg/m ³	18.5610	28.1199	9.6424
	处理效率%	0		
	排放量t/a	1.8000	2.7270	0.9351
	排放速率 kg/h	0.7500	1.1363	0.3896
	排放浓度 mg/m ³	18.5610	28.1199	9.6424
抽风量m ³ /h		40407		

有组织排放高度m

15m

年工作时间h

2400h

烟气黑度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 新建锅炉大气污染物排放浓度限值。氮氧化物、二氧化硫、颗粒物达到广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表 3 大气污染物特别排放限值。。

本项目废气排放见下表：

表 35. 大气污染物有组织排放核算表

序号	排放口 编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m³)	核算排放速 率 (kg/h)	核算年排放 量 (t/a)
主要排放口					
/	/	/	/	/	/
主要排放口合计		/	/	/	/
一般排放口					
1	G1	二氧化硫	18.5610	0.6000	1.4400
		氮氧化物	28.1199	0.9090	2.1816
		颗粒物	10.8479	0.3507	0.8416
2	G2	二氧化硫	18.5610	0.7500	1.8000
		氮氧化物	28.1199	1.1363	2.7270
		颗粒物	9.6424	0.3896	0.9351
一般排放口合计		二氧化硫			3.2400
		氮氧化物			4.9086
		颗粒物			1.7767
有组织排放总计		二氧化硫			3.2400
		氮氧化物			4.9086
		颗粒物			1.7767

表 36. 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	二氧化硫	3.2400
2	氮氧化物	4.9086
3	颗粒物	1.7767

表 37. 项目排气筒一览表

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	排气筒出口内径
			经度	纬度					
G1	启动锅炉燃烧废气	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、烟气黑度	/	/	低氮燃烧	是	32326	15m	1.1m
G2	启动锅炉燃烧废气	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、烟气黑度	/	/	低氮燃烧	是	40407	15m	1.1m

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)	排气筒内径 (m)	排气温度 (℃)
			经度	纬度						
DA001	燃烧废气	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、烟气黑度	/	/	低氮燃烧	是	1200000	60	7	96.2
DA002	燃烧废气	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、烟气黑度	/	/	低氮燃烧	是	1200000	60	7	96.2
DA003	燃烧废气	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、烟气黑度	/	/	低氮燃烧	是	1500000	60	7.5	82
DA004	燃烧废气	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、烟气黑度	/	/	低氮燃烧	是	1500000	60	7.5	82
DA005	燃烧废气	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、烟气黑度	/	/	低氮燃烧	是	1500000	60	7.5	82
G1	启动锅炉燃烧废气	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、烟气黑度	/	/	低氮燃烧	是	36367	15	1.1	96

G2	启动锅炉 燃烧废气	二氧化硫、氮 氧化物、颗粒 物、烟气黑度	/	/	低 氮 燃 烧	是	40407	15	1.1	80
G3	油烟	油烟	/	/	静 电 式 油 烟 净 化 器	是	16000	15	0.8	80

表 38. 非正常排放参数表

污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率(kg/h)	非正常排放浓度mg/m³	单次持续时间/h	发生频次/次
G1	治理措施不能正常运行	二氧化硫	0.6750	18.5610	0.5	应立即停止生产，并进行维修
		氮氧化物	1.0226	28.1199		
		颗粒物	0.3507	9.6425		
G2		二氧化硫	0.7500	18.5610		
		氮氧化物	1.1363	28.1199		
		颗粒物	0.3896	9.6424		

可行技术分析：

根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）废气治理可行技术，本项目启动锅炉采用低氮燃烧属于可行技术。本项目废气处理措施方案是可行的。

3、大气环境影响分析

根据区域环境质量现状调查可知，项目特征污染因子（二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、烟气黑度）环境质量现状监测结果均能满足相应执行的环境质量标准要求。为保护区域环境及环境敏感目标的环境空气质量，建设单位拟采取以下大气污染防治措施：

①有组织排放污染防治措施

启动锅炉燃烧废低氮燃烧管道直连收集后2个15m排气筒G1、G2有组织排放。经处理后所排放烟气黑度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新建锅炉大气污染物排放浓度限值。氮氧化物、二氧化硫、颗粒物达到广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表3大气污染物特别排放限值。

②项目废气对环境现状的影响分析

项目废气均能达标排放，项目所在区域环境空气质量现状良好，项目废气经过之后排放，对周围环境影响不大。

综上所述，外排废气对周围环境影响不大。

4、大气环境监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018），本项目污染源监测计划见下表。

表 39. 有组织废气监测方案

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
G1	氮氧化物	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3大气污染物特别排放限值
	二氧化硫	1次/季度	
	颗粒物	1次/季度	
	烟气黑度	1次/季度	广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表2新建锅炉大气污染物排放浓度限值
G2	氮氧化物	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3大气污染物特别排放限值
	二氧化硫	1次/季度	
	颗粒物	1次/季度	
	烟气黑度	1次/季度	广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表2新建锅炉大气污染物排放浓度限值

综上所述，外排废气对周围环境影响不大。

三、噪声环境影响分析

本次技改未增加噪声源，该建设项目生产设备在运行过程中产生噪声，噪声

声压级约在 50~85dB(A)之间。

表 40. 噪声污染源源强核算结果及相关参数一览表

序号	生产设备		型号	数量	声源类型	噪声源强	
						核算方法	噪声值/dB(A)
1	2×390 燃气机组	蒸汽轮机	STAG 109FA SS (S109F4A)	2	频发	类比	80
		燃气轮机	D10 改进型(哈汽 158 机型)	2	频发	类比	85
		发电机	390H	2	频发	类比	80
2	3×460 燃气机组	蒸汽轮机	LCC145/112-10.9/ 2.3/1.3/566/566	3	频发	类比	80
		燃气轮机	M701F4	3	频发	类比	85
		发电机	QFR-340-2-16、 QF-150-2-15.75	6	频发	类比	80
3	余热锅炉		卧式	5	频发	类比	80
4	启动锅炉		40t/h、50t/h	1	频发	类比	80
5	中水回用系统		砂滤-精密过滤- 灭菌	1	频发	类比	60
6	生产废水处理系统		调 pH-混凝沉淀- 砂滤	1	频发	类比	60
7	净水站		沉淀-过滤-纤维 过滤+-砂过滤	1	频发	类比	60
8	生活污水处理系统		AAO+MBR	2	频发	类比	60
9	软化水处理系统		超滤-反渗透-离 子交换	1	频发	类比	60
10	氨水储罐		5m ³	2	频发	类比	50
11	NaOH 储罐		25m ³	2	频发	类比	50
12	柴油发电机		KM1735	2	频发	类比	70
13	空压机		/	5	频发	类比	80
14	风机(室内)		/	7	频发	类比	70

通过墙体隔声和自然距离衰减(实际生产过程中还有空气吸收引起的衰减、地面效应引起的衰减和绿化林带吸收引起的衰减),项目运行过程中产生的噪声对周边声环境影响较小。

本项目各类生产设备均位于生产车间内,风机位于室内,对于各种设备,除选用噪声低的设备外,还应采取合理的安装,以全部设备同时开启,生产设备的

基座在加固的同时要进行必要的减震和减噪声处理，参考《噪声与振动控制工程手册》（马大猷，机械工业出版社），加装减振底座的降声量 5~8dB（A），本项目取 5dB（A）；

车间墙壁为混凝土砖墙体结构，项目生产期间门窗紧闭，参考《环境工程手册 环境噪声控制卷》噪声可通过墙体进行隔声降噪，项目生产车间为标准厂房，墙体厚度为 240 厚砖墙（双面抹灰），根据《环境工程手册 环境噪声控制卷》中表 4-14 可知厚砖墙（双面抹灰）隔声量为 52.5dB（A）由于车间设有门窗，生产时段门窗关闭，本项目墙体降噪取值为 20dB（A）。综上所述，项目设备经厂房、厂界围墙及减振和降噪措施、合理布局和做好管理工作后，加上自然距离的衰减作用，隔音效果良好。

室外声源主要来源于废气治理风机，设备选型时优先选取先进低噪声设备，并进行合理安装。废气治理风机在安装过程中可选择铺装减震机座、减震垫，并添加外罩、管道采用柔性软连接（橡胶/金属波纹管）等设施。根据《噪声与振动控制工程手册》（机械工业出版社），减震设施可衰减 5-8dB(A)，项目室外废气治理风机加装减震基座，本项目减震基座降噪量取值为 6dB(A)，根据《噪声与振动控制工程手册》（机械工业出版社）表 5.1-33 隔声罩可衰减 20-31dB(A)，本项目隔声罩降噪量取值为 25dB(A)，根据《噪声与振动控制工程手册》（机械工业出版社），管道柔性软连接（橡胶/金属波纹管）可衰减 6-10dB(A)，项目风机进出口选取管道柔性软连接（橡胶/金属波纹管），本项目选取管道柔性软连接（橡胶/金属波纹管）降噪量取值为 8dB(A)，则综合降噪量取值为 $6+25+8=39\text{dB(A)}$ 。

因此噪声到达东南面厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）4 类标准，到达其他厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）3 类标准，因此项目在生产中产生的噪声不会对周围环境产生影响，敏感点处噪声可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。

为了降低噪声对周边环境的影响，本报告表提出治理措施如下：

（1）生产设备选用质量过关的低噪声设备。

(2) 对于本项目高噪声设备如空压机、发电机组等，除做好日常维护添加机油减低因设备生硬摩擦而产生的设备噪声外，在振动较大部位设置如减振垫等相应减振措施；

(3) 本项目生产设备均设置在室内，不设置窗户，使用自然条件减噪，把噪声影响减到最低；风机在室内，对该类声源设备安装减振垫、风口软连接、减振弹簧等相应减振措施，合理布局，减少对周边环境的影响；

(4) 合理安排高噪声设备的使用时间。整体设备应安放稳固，并与地面保持良好接触，有条件的应使用减振机座。尽可能避免大量高噪声设备同时使用；

(5) 制定生产设备的作业指导书，并要求作业人员按规定作业，以避免作业人员操作失误而产生不必要的设备噪声；

(6) 加强设备维护和检修、提高机械装配精度和设备润滑度，减少摩擦噪声，在运行过程中，经常维护设备，使其保持最佳状态，降低因设备磨损产生的噪声；

经过以上治理措施，项目南面厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008)4类标准，其他厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008)3类标准，敏感点可达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准限值的要求，不会对周边环境产生明显影响。

(2) 噪声环境监测计划

①污染源监测计划

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)，本项目污染源监测计划见下表。

本项目污染源监测计划见下表。

表 41. 噪声监测方案

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
东南面厂界	噪声	1次/季	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008)4类标准
其余厂界	噪声	1次/季	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008)3类标准

四、固体废物影响分析

本次技改不新增固废。

五、土壤和地下水环境影响分析

5.1 土壤、地下水环境保护措施

1) 源头控制措施

项目建设运营过程中，对土壤、地下水污染的主要途径为机油泄漏、生产废水泄漏、危废垂直入渗进入土壤、地下水环境，大气沉降影响主要为二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、林格曼黑度。故本项目尽可能从源头上减少污染物产生，严格按照国家相关规范要求，对污染物进行有效治理达标排放，降低环境风险事故。

2) 过程控制措施

(1) 废水处理系统、储罐区、危险暂存点处设置围堰等截留措施

项目生产车间、危险废物暂存间、储罐区、废水处理系统中，一旦发生泄漏事故而又没有任何应对措施，泄漏物质会经雨水管网流入市政管网，造成水体和土壤污染。为保护项目周围环境敏感区域，发生事故时将废水暂存处、储罐区、危废暂存区等设置的围堰、挡板和沙包，在发生事故时可以在最短时间内将事故废水排入厂区内暂存中，将废水控制在厂区范围内，使其不排入环境或混入雨水系统，对周边环境和人群的危害降至最低。

(2) 地面硬化、雨水管网

项目厂区对地面均进行硬化处理，对危险暂存点、废水暂存处等可能存在泄漏、可能含有较高浓度污染物区域地面进行收集和处理，避免初期雨水污染周边土壤。

项目园区内雨水截止阀和厂门口缓坡，能有效地将事故废水截留到厂区内，不对外界造成影响。

(3) 制定地下水环境影响跟踪监测计划，定期开展跟踪监测。

(4) 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)》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重点污染防治区：危险废物暂存间、化学品仓、废水处理系统等。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 $\leq 1.0 \times 10^{-8} \text{cm/s}$ ，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。

④废气治理设施

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，监控废气处理设施运行情况。

项目针对各类污染物均采取了对应的污染治理措施，可确保污染物的达标排放，从源头和过程控制项目对区域土壤、地下水环境的污染，确保项目对区域土壤、地下水环境的影响处于可接受水平，做好防渗措施的情况下影响不大，无需进行跟踪监测。

六、环境风险影响分析

1、项目环境风险调查

（1）风险调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 表 B.1 及表 B.2 项目涉及危险物质机油。

（2）项目风险潜势判定

结合项目运营过程中生产原材料的使用情况分析可知，项目运营过程中涉及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 表 B.1 及表 B.2 所列相关危险物质，具体情况详见下表。

表 42. 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
----	--------	-------	----------------	-------------	------------

1	天然气	/	1.09	10	0.109
2	25%氨水	/	7.2	10	0.72
3	机油、废机油	/	15	2500	0.006
4	柴油	/	0.2	2500	0.00008
合计					0.8351

注：本项目使用的天然气均为管道运输，厂内没有储罐储存天然气，厂内天然气管道内的量约为 1.09 吨【天然气管道直径 0.8m，长度取 1500m，气态天然气 1 立方米重 0.72kg，则 $3.14 \times (0.8/2)^2 \times 1500 \times 0.72/1000 \approx 1.09$ 吨】。

厂区设置 2 个 5m³ 储罐用于储存氨水，有效容积为 80%，氨水密度为 0.9g/cm³，则最大暂存量为 7.2。

由上表可知，本项目 Q 值 < 1，简单分析即可。

2、环境风险识别

①火灾次生污染影响分析

项目生产车间内一旦发生火灾事故会产生大量的 CO、烟尘等二次污染物对周围大气环境造成影响。同时，消防废水中含有泄漏化学品物质，若不经处理直接排入雨水管网进入附近水体，将会对项目周围环境水体造成严重污染。

②废气事故排放影响分析

项目废气处理设施正常运行时，可以保证废气中的二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、烟气黑度等污染物均达标排放。当废气处理设施发生故障时，未经处理的废气污染物直接排入空气中，对环境空气造成较大的影响。因此，为了减轻本项目对周围环境的影响程度和范围，保证该地区的可持续发展，建设单位须建立严格、规范的大气污染应急预案，加强废气净化设施的日常管理、维护，保障废气治理设施正常运行。

③生产废水、化学品、危废泄漏风险分析

项目存放生产废水区域应做好地面防渗漏措施，硬底化措施，设置专人巡视；项目生产过程中使用机油、柴油、氨水等液态化学品，化学品存放应严格落实风险防范措施，液态化学品暂存区应设置托盘，地面采取防渗防漏处理，防止泄漏，设置专用化学品仓库，门口做好围堰，防止化学品泄漏。

项目设置危险废物暂存区，危险废物暂存区按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求进行建设。项目所产生的危险废物要严格管理，集中收集，分类处理，严格按照要求暂存，交由有危险废物处理资质的单位回收处理。危险废物暂存仓出入口设置门槛围堰，可以阻止危险废物溢出，同时配备消防砂、石灰粉、吸附毡等泄漏应急处置物资。一旦出现泄漏事故，应急措施主要是短源（减少泄出量）、隔离（将事故区域与其他区域隔离，防止扩大、蔓延及连锁反应，降低危害）、回收（及时将泄漏、散落废物收集）、清污（消除现场泄漏物，处理已泄出化学品造成的后果），组织人员撤离及救护。

3、环境风险防范措施

①危险废物泄漏风险防范措施

危废暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）标准要求进行设置及管理，危险废物贮存间必须密闭建设，门口内侧设立缓坡，贮存场所地面须硬化处理，并涂至少 2mm 密度高的环氧树脂，以防止渗漏和腐蚀。存放液体性危险废物的贮存场所需设计收集沟，以收集渗滤液，防止外溢流失现象，对项目平面布局进行合理布置。不同种类危险废物应有明显的区分，液态危废需将盛装容器放至防泄漏托盘内并在容器粘贴危险废物标签，固态危废包装需完好无破损并系挂危险废物标签，并按要求填写危废信息。

②化学品储存防范措施

本项目使用到的机油、柴油在化学品储存间，每种化学品分类分格储存，存放位置做好防腐、防渗、防漏措施，并做好缓坡截留措施，以防止化学品泄漏。化学品的储存、运输和处置均应遵守《作业场所安全使用化学品公约》和《作业场所安全使用化学品的规定》。常用化学品的储存还应满足《常用化学危险品贮存通则》（GB15603-1995）的要求，有专人管理。

③火灾事故风险防范措施

由于电力系统故障会导致生产车间发生火灾。火灾本身不会对环境产生直接的污染，但物质燃烧时会产生污染物，其主要污染物为一氧化碳、二氧化碳、水蒸气及其他有毒烟气，应采取以下措施进行火灾防范：

a、对工作人员进行有关消防知识培训，了解厂房内发生火警的危害性，增强防患意识。熟悉办公、生产区域的逃生路线，紧急出口的位置，电器设备的开关、总闸位置。

b、工作人员必须严格遵守各种操作规程。不能乱用电，注意防火。

c、定期对用电设备进行检查和维修，以防意外。

d、定期对电路进行检查和修理。

e、生产车间内禁止吸烟，以防引发火灾。

f、定期检查消防设施是否处于完好备用状态，并要求工作人员熟练掌握使用方法。

g、对暂时不需要使用的设备及时关闭电源，防止温度过高引起火灾。

④废气事故排放防范措施

对废气处理设施应定期巡检、调试、保养、维修，及时发现可能引起事故的异常运行苗头，消除事故隐患。加强废气处理设施管理人员的技能培训，保障废气处理系统的正常运行。定期对废气采样监测；操作人员根据监测结果及时调整，使设备处于最佳工况；发现不正常现象时，应立即采取预防措施。

⑤生产废水暂存桶防范措施

若发生事故废水泄漏、生产废水暂存池水泵设备故障、管网破裂、暂存桶桶体破裂发生泄漏，会对周围的环境水体造成风险影响，可引发一系列的次生态环境风险事故。若本项目发生火灾事故时消防废水或废水暂存池泄漏直接排入周边水体，将会对周边水体水环境质量产生不利影响，造成水环境污染事件。因此，本项目必须采取有效措施，杜绝化学品发生泄漏、火灾事故时废水污染物排入周边水体。

a、针对泵故障，组织维修人员根据实际故障情况，对故障设备进行更换或维修，可启动备用

b、针对废水管网破损原因导致废水泄漏，组织维修人员对跑冒滴漏的部位进行维修或设备更换。

c、项目应在车间门口处放置沙包应急封堵。在加强厂区内截流应急措施的情况下，项目发生火灾时能确保事故废水不外流，厂内配套相关废水收集装置。

d、厂房进出口设置缓坡，地面进行防渗，厂区设置事故废水收集和应急储

存设施，并落实截流导排措施，若发生事故时，确保消防废水可截留于厂内，避免消防废水泄漏。

⑥消防废水防范措施

为了防止原料泄漏或火灾时产生的消防水外流，建设单位应采用防腐防渗漏的材料，在厂房出入口应设置防泄漏缓坡等设施，在雨水排放口设置雨水闸门，并配置事故废水收集与储存设施，在发生泄漏或火灾时，可将事故废水围堵在厂房内，不得外排进入地表水体，待事故结束后建设单位将其送交具有相应资质的单位进行处理。还应配备应急物资，加强隐患排查。

（4）分析结论

综上所述，根据项目风险分析，本项目潜在的风险主要为原辅材料、生产废水、危险废物泄漏、泄漏原辅材料遇火发生火灾并造成二次污染、废水废气事故排放等环境风险。建设单位应按照本报告表，做好各项风险的预防和应急措施，可将环境风险水平控制在较小范围内。

项目在严格落实环评提出各项措施和要求的前提下，项目风险事故基本可在厂房内解决，影响在可恢复范围内，风险可控。

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	启动锅炉燃烧废气	二氧化硫	启动锅炉燃烧废气采用低氮燃烧，管道直连收集后 15m 排气筒 G1、G2 有组织排放	广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB 44/765-2019）表 3 特别排放限值
		氮氧化物		
		颗粒物		广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB 44/765-2019）表 2 排放限值
		林格曼黑度		
地表水环境	生活污水	pH COD _{cr} BOD ₅ SS NH ₃ -N 总磷、	经生活污水处理系统处理后进入中水回用系统再处理，全部回用于绿化和设备冷却	/
	生产废水	pH COD _{cr} BOD ₅ SS NH ₃ -N 总磷、 石油类、 pH	经工业废水处理系统处理后进入中水回用系统再处理，全部回用于绿化和设备冷却	广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26—2001)第二时段一级标准
	反渗透浓水、循环冷却水	/	排入横门水道	/
声环境	采用有效的隔音、消声措施，东南面厂界可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008)4 类标准，其余厂界可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008)3 类标准			
固体废物	生活垃圾	本次不新增		符合环保要求，对周围环境不造成明显影响
	一般工业固废	本次不新增		
	危险废物	本次不新增		
土壤及地下水污染防治措施		项目租用已建成的厂房，厂房地面已全部进行混凝土硬底化，项目危废暂存间、储罐区独立设置，按相关要求进行防腐防渗及围堰处理。生产车间按功能分区及污染特性落实分区防渗防腐措施，防止液态污染物下渗对地下水及土壤环境产生		

	影响。项目已落实相关防治措施，避免生产过程产生污染物通过地表径流、垂直下渗和大气沉降等途径对地下水及土壤环境产生影响。
生态保护措施	/
环境风险防范措施	①危险废物泄漏防范措施：危废暂存间采取防渗透措施，并做好围堰或缓坡截留措施，以防止泄漏和腐蚀；不同种类危险废物应有明显的区分，液态危废需将盛装容器放至防泄漏托盘内并在容器粘贴危险废物标签，固态危废包装需完好无破损并系挂危险废物标签。 ②化学品储存防范措施：本项目使用到的每种化学品分类分格储存，存放位置做好防腐、防渗、防漏措施，并做好缓坡截留措施，以防止化学品泄漏。化学品的储存、运输和处置均应遵守《作业场所安全使用化学品公约》和《作业场所安全使用化学品的规定》。常用化学品的储存还应满足《常用化学危险品贮存通则》（GB15603-1995）的要求，有专人管理。 ③火灾事故风险防范措施：由于电力系统故障会导致生产车间发生火灾。火灾本身不会对环境产生直接的污染，但物质燃烧时会产生污染物，其主要污染物为一氧化碳、二氧化碳、水蒸气及其他有毒烟气，应采取以下措施进行火灾防范： a、对工作人员进行有关消防知识培训，了解厂房内发生火警的危害性，增强防患意识。熟悉办公、生产区域的逃生路线，紧急出口的位置，电器设备的开关、总闸位置。 b、工作人员必须严格遵守各种操作规程。不能乱用电，注意防火。 c、定期对用电设备进行检查和维修，以防意外。 d、定期对电路进行检查和修理。 e、生产车间内禁止吸烟，以防引发火灾。 f、定期检查消防设施是否处于完好备用状态，并要求工作人员熟练掌握使用方法。 ④废气事故排放防范措施：对废气处理设施应定期巡检、调试、保养、维修，及时发现可能引起事故的异常运行苗头，消除事故隐患。加强废气处理设施管理人员的技能培训，保障废气处理系统的正常运行。定期对废气采样监测；操作人员根据监测结果及时调整，使设备处于最佳工况；发现不正常现象时，应立即采取预防措施。 ⑤生产废水暂存桶防范措施：若发生事故废水泄漏、生产废水暂存池水泵设备故障、管网破裂、暂存桶桶体破裂发生泄漏，会对周围的环境水体造成风险影响，可引发一系列的次生态环境风险事故。若本项目发生火灾事故时消防废水或废水暂存池泄漏直接排入周边水体，将会对周边水体水环境质量产生不利影响，造成水环境污染事件。因此，本项目必须采取有效措施，杜绝化学品发生泄漏、火灾事故时废水污染物排入周边水体。 a、针对泵故障，组织维修人员根据实际故障情况，对故障设备进行更换或维修，可启动备用 b、针对废水管网破损原因导致废水泄漏，组织维修人员对跑冒滴漏的部位进行维修或设备更换。 c、项目应在车间门口处放置沙包应急封堵。在加强厂区内截流应急措施的情况下，项目发生火灾时能确保事故废水不外流，厂内配套相关废水收集装置。 d、厂房进出口设置围堰，地面进行防渗，厂区设置事故废水收集和应急储存设施，并落实截流导排措施，若发生事故时，确保消防废水可截留于厂内，避免消防废水泄漏。 ⑥消防废水防范措施：为了防止原料泄漏或火灾时产生的消防水外流，建设单位应采用防腐防渗漏的材料，在厂房出入口应设置防泄漏缓坡等设施，并配置事故废水收集与储存设施，在发生泄漏或火灾时，可将事故废水围堵在厂房内，不得外排进入地表水体，待事故结束后建设单位将其送交具有相应资质的单位进行处理。还应配备应急物资，加强隐患排查。

,

其他环境管理要求	/	

六、结论

建设项目位于中山市翠亨新区横门路8号（属于区域公共设施用地），符合产业政策及南朗街道的总体规划，地理位置和开发建设条件优越，交通便利。项目不位于地表水饮用区、风景名胜区、生态保护区等区域。只要项目在严格按照上述建议和环保主管部门的要求做好生产过程中产生的水污染物、大气污染物、固体废物、噪声的治理工作，将污染物对环境的影响降到最低，并达到相关标准后排放。综上所述，从环境保护的角度来看，落实好各项污染物治理的情况下，项目在此建设还是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

单位: t/a

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量(固体废物 产生量)①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量(固体废物 产生量)③	本项目 排放量(固体废物 产生量)④	以新带老削减量 (新建项目不填) ⑤	本项目建成后 全厂排放量(固体 废物产生量)⑥	变化量 ⑦
废气	二氧化硫	22.12	22.12	/	0	0	22.12	0
	氮氧化物	3157.39	3157.39	/	4.9086	30.294	3132.0046	-25.3854
	颗粒物	77.51	77.51	/	0	0	77.51	0
	烟气黑度	/	/	/	/	/	/	/
废水	COD _{cr}	36.66	36.66	/	0	0	36.66	0
	NH ₃ -N	0.53	0.53	/	0	0	0.53	0
	总磷	/	/	/	0	/	/	0
生活垃圾	生活垃圾	10	10	/	0	0	10	0
一般工业 固体废物	污泥	50	50	/	0	0	50	0
	废保温棉	8	8	/	0	0	8	0
	废树脂和废 反渗透膜	3	3	/	0	0	3	0
	废石英砂	2	2	/	0	0	2	
	废过滤棉	1.5	1.5	/	0	0	1.5	
	废精密过滤 器	1	1	/	0	0	1	
	其他垃圾(木 头、塑料、玻 璃)	50	50	/	0	0	50	0
危险废物	含油污泥	0.14	0.14	/	0	0	0.14	0
	废油滤芯	1.0	1.0	/	0	0	1.0	0

	废矿物油	15	15	/	0	0	15	0
	废铅蓄电池	15	15	/	0	0	15	0
	废含油抹布	0.5	0.5	/	0	0	0.5	0
	废包装物	1.0	1.0	/	0	0	1.0	0

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①