

# 建设项目环境影响报告表

## (污染影响类)

项目名称: 苏州 UL 美华认证有限公司中山分公司扩  
充燃气(电)干衣机及洗衣机的检测认证能  
力项目

建设单位(盖章): 苏州 UL 美华认证有限公司中山分  
公司

编制日期: 2025 年 10 月



# 目录

一、建设项目基本情况 .....	1
二、建设项目建设工程分析 .....	6
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准 .....	44
四、主要环境影响和保护措施 .....	50
五、环境保护措施监督检查清单 .....	61
六、结论 .....	63
附表 .....	64
附图 .....	66
附件 .....	77

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	苏州 UL 美华认证有限公司中山分公司扩充燃气(电)干衣机及洗衣机的检测认证能力项目		
项目代码			
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	广东省中山市三角镇金三大道东 8 号 C 区一楼 C101-102、二楼 C201-202		
地理坐标	东经 <u>113</u> 度 <u>27</u> 分 <u>46.240</u> 秒，北纬 <u>22</u> 度 <u>40</u> 分 <u>36.442</u> 秒		
国民经济行业类别	M7455 认证认可服务	建设项目行业类别	四十五、研究和试验发展 98 专业实验室、研发（试验） 基地
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 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）	70	环保投资（万元）	10
环保投资占比（%）	14	施工工期	/
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____	用地（用海） 面积（m <sup>2</sup> ）	/
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		

1、项目产业政策及相关准入条件的相符性分析				
其他符合性分析	本项目与相关政策及准入条件的相符性分析详见下表。			
	表1 本项目与相关政策及准入条件相符性分析一览表			
	序号	规划/政策文件	涉及条款	本项目情况
	1	《产业结构调整指导目录（2024年本）》	淘汰类和限制类	不属于淘汰类和限制类
	2	《产业发展与转移指导目录（2018年本）》	引导逐步调整退出的产业和引导不再承接的产业	不属于引导逐步调整退出的产业和引导不再承接的产业
	3	《市场准入负面清单（2025年版）》	禁止类和许可准入类	不属于禁止类和许可准入类
	6	《中山市危险化学品禁止、限制和控制目录（2025版）》	中心城区只允许生产过程中使用（含储存）、运输和经营（仅限无储存经营、危险化学品商店）《限制和控制危险化学品清单》所列危险化学品，涉及民生的汽油、柴油、液化石油气、液化天然气、压缩天然气、氢能源新型燃料等危险化学品除外；非中心城区区域允许生产、储存、使用、经营和运输《限制和控制危险化学品清单》所列危险化学品；未列入《限制和控制危险化学品清单》的其他危险化学品，在全市范围内只能以化学试剂的形式进行流通；单位确需生产、储存、使用、经营和运输未列入《限制和控制危险化学品清单》的危险化学品，应向行业主管部门或属地政府进行信息报送。	本项目位于中山市三角镇，不在中心城区，使用到的正丁烷、丙烷、丙烯、天然气属于《目录》中“限制和控制部分”所列危险化学品，非剧毒危险化学品，项目仅使用和厂内暂存上述化学品，不涉及生产，因此符合要求。企业应当按照交通运输主管部门要求运输，向有关主管部门备案。危险化学品使用和储存方式应当符合要求，并根据危险化学品的种类、危险特性以及使用量和使用方式，建立、健全安全管理规章制度和安全操作规程。企业应当按照有关规定和作业场所的安全风险特点，设置安全标志标识，做到作业场所台账、标签、安全技术说明书、应急预案等规范有效，持续开展作业场所整理、整顿、清扫、整治、素养（5S）管理。
2、“三线一单”相符性分析				
本项目位于中山市三角镇，属于《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）中的三角镇重点管控单元（编号 ZH44200020012），见附图 11。本项目与该重点管控区的				

	相符性分析具体如下表所示。综合分析，项目建设与中山市“三线一单”相符。		
表2 本项目与中山市“三线一单”分区管控方案相符性分析			
	要求	工程内容	相符性
区域布局管控要求	【产业/鼓励引导类】鼓励发展新一代信息技术、智能家电、精密制造等先进制造业，检验检测等现代服务业。	本项目从事产品安全测试和认证服务、商业检测服务，属于鼓励引导类项目，项目使用正丁烷、丙烷、丙烯、天然气等危险化学品，不涉及危险化学品的生产和经营，不属于需要禁止建设的项目及限制建设的产业。	符合
	【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。		符合
	【产业/限制类】印染、牛仔洗水、电镀、鞣革等污染行业须按要求集聚发展、集中治污，新建、扩建“两高”化工项目应在依法合规设立并经规划环评的产业园区内布设，禁止在化工园区外新建、扩建危险化学品建设项目（运输工具加油站、加气站、加氢站及其合建站、制氢加氢一体站，港口（铁路、航空）危险化学品建设项目，危险化学品输送管道以及危险化学品使用单位的配套项目，国家、省、市重点项目配套项目、氢能源重大科技创新平台除外）。		符合
	【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。	项目不使用涂料、油墨、胶粘剂等原辅材料。	符合
	【土壤/综合类】①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理措施，积极采用新技术、新工艺，加快提标升级改造，防控土壤污染。②严格重点行业企业准入管理，新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“等量替代”原则。	本项目选址不在农用地优先保护区，不涉重金属。	符合
能源资源利用	【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。	本项目不属于国家已颁布的清洁生产标准及清洁生产评价指标体系的行业；所有设备均使用清洁能源（电能），不设锅炉和炉窑。	符合
污染物排放管控	【水/鼓励引导类】全力推进民三联围流域三角镇部分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。 【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。 【水/综合类】推进养殖尾水资源化利用和达标排放。 【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	①本项目不属于养殖业及农业，不需要使用农药及施肥。 ②生活污水经三级化粪池处理后排入市政污水管网，进入中山市三角镇污水处理厂。洗衣机检测废水排入市政污水管网，进入中山市三角镇污水处理厂。	符合

	<p>装 VOCs 在线监测系统并按规定与生态环境部门联网。</p> <p>【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。</p>	③本项目无挥发性有机物排放；增加氮氧化物排放。	
环境风险防控	<p>【水/综合类】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。</p> <p>【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。</p>	本项目不属于土壤环境污染重点监管工业企业，项目环境风险事故发生概率较低，落实相关防范措施后，生产过程的环境风险总体可控。	符合

### 3、用地规划相符性分析

项目位于中山市三角镇金三大道东 8 号 C 区一楼 C101-102、二楼 C201-202，根据中山市自然资源一图通系统，项目所在地的土地利用规划为工业用地，见附图 9，项目建设用地符合规划要求。

### 4、与《中山市环保共性产业园规划》的相符性分析

项目位于中山市三角镇金三大道东 8 号 C 区一楼 C101-102、二楼 C201-202。《中山市环保共性产业园规划》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。本项目主要为在中国和国际市场销售的产品提供产品安全测试和认证服务、商业检测服务，此次扩建新增洗衣机检测项目、燃气干衣机检测项目、电干衣机检测项目，不属于三角镇第二产业环保共性产业园建设项目规划发展产业和主要生产工艺。

表 6 第二产业环保共性产业园建设项目汇总表

序号	组团名称	镇街名称	共性工厂、共性产业园名称	用地规模(亩)	规划发展产业	主要生产工艺	投资额(万元)
10	北部组团	三角镇	高平化工区环保共性产业园	约 10000	新一代信息技术、高端装备、生物医药、以半导体为主的新材料	/	/

	11		三角镇五金配件产业环保共性产业园	34.95	高端表面处理产业（家电、汽车、摩托车类配件金属表面处理）	金属热处理、发黑、酸洗、磷化、喷涂、喷粉、电泳及铝氧化等	/
	12		三角镇五金制品产业环保共性产业园	38	全球高端制造业、电器机械和器材表面处理	表面处理（阳极氧化、酸洗、磷化）、真空镀膜、蚀刻、喷涂（水性）、喷粉等	/

## 5、与《中山市地下水污染防治重点区划定方案》相符性分析

根据《中山市地下水污染防治重点区划定方案》中“分区分级：根据地下水资源保护和污染防治管理需要，将地下水污染防治重点区分为保护类区域和管控类区域，按照水源保护和污染防治的紧迫程度进行分级，提出差别化对策建议。中山市地下水污染防治保护类区域面积共计 6.843 km<sup>2</sup>，占全市面积的 0.38%，分布于南区街道、五桂山街道、南朗街道、三乡镇。中山市地下水污染防治管控类区域面积约 40.605 km<sup>2</sup>，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。一般区为保护类区域和管控类区域以外的区域。”

本项目位于中山市三角镇金三大道东 8 号 C 区一楼 C101-102、二楼 C201-202，不位于方案中的保护类区域和管控类区域，属于一般区（见附图），将按照相关法律法规、管理办法等开展常态化管理，符合要求。

## 二、建设工程项目分析

建设内容	工程内容及规模： <b>一、环评类别判定说明</b> 根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）中规定，建设 项目必须执行环境影响评价制度。本扩建项目环评类别见下表。						
	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	M7455 认证认可服务	洗衣机检测项目年检测 5 个	安装、连接测试样品到冷热水控制系统，放入测试布、家用洗衣粉，调节水温和水量，通电运行，排放测试废水，拆除测试样品。	四十五、研究和试验发展 98 专业实验室、研发（试验）基地中的“其他”	不涉及	报告表
	2		燃气干衣机检测项目年检测 10 个	对燃气干衣机进行泄漏测试、流量测试、烟气测试、温升测试、电气安规测试。			
	3		电干衣机检测项目年检测 5 个	测试样品通电，放入测试布和自来水，运行测试样品，测试结束后拿出测试布。			
	二、编制依据	<ul style="list-style-type: none"><li>(1)《中华人民共和国环境保护法》(2015 年 1 月 1 日起施行);</li><li>(2)《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年修正);</li><li>(3)《中华人民共和国大气污染防治法》(2018 年 10 月 26 日起施行);</li><li>(4)《中华人民共和国水污染防治法》(2018 年 1 月 1 日起施行);</li><li>(5)《中华人民共和国噪声污染防治法》(2021 年 12 月 24 日修订);</li><li>(6)《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);</li><li>(7)《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》(生态环境部 令第 16 号, 2021 年 1 月 1 日起施行);</li><li>(8)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018);</li><li>(9)《中山市生态环境局关于印发&lt;中山市涉挥发性有机物项目环保管理 规定&gt;的通知》(中环规字[2021]1 号);</li></ul>					

(10)《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版）的通知》(中府[2024]52号);  
 (11)《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日起施行）。

### 三、项目扩建前概况

#### 1、基本信息

苏州 UL 美华认证有限公司中山分公司位于中山市三角镇金三大道东 8 号 C 区一楼 C101-102、二楼 C201-202（中心位置经纬度：东经  $113^{\circ} 27' 46.240''$ ，北纬  $22^{\circ} 40' 36.442''$ ），项目总投资 1587 万元，其中环保投资 53.3 万元，用地面积为  $1065.6 \text{ m}^2$ ，建筑面积为  $2115.6 \text{ m}^2$ ，主要为在中国和国际市场销售的产品提供产品安全测试和认证服务、商业检测服务，不属于 P3、P4 生物安全实验室。年检测 380 台设备，主要检测项目有：泄漏测试、流量测试、烟气测试、温升测试、淋雨测试、吹风测试、部件发热燃烧测试、可燃性制冷剂样品测试、安规测试、能效测试、冷媒探头检测、水系统检测等。

项目北面为必维嘉航检验技术（广东）有限公司，东面为森茂（中山）纺织制衣有限公司，南面为内部道路，隔路为空地，西面为鉴衡巍德谊（广东）检测验证有限公司。

现有项目历史环评、竣工验收情况见下表。

表4 项目历史环评、竣工验收情况

时间	项目名称	环评批复文号	性质	建设内容	竣工验收情况	排污许可情况
2020 年 12 月	苏州 UL 美华认证有限公司中山分公司新建项目	中（角）环建表 [2021]0001 号，2021 年 1 月 27 日	新建	年检测 300 台设备	已按照环评建设并验收（2021 年 8 月）	已取得排污许可证，登记编号
2023 年 9 月	苏州 UL 美华认证有限公司中山分公司 UL60335-2-40 附录 LL&MM 测试能力扩展 (针对冷媒探头) 扩建项目	中（角）环建表 [2023]0024 号，2023 年 9 月 28 日	扩建	新增冷媒探头检测项目以及空调和冰箱检测的安规测试、能效测试，年检测空调、冰箱冷媒探头 40 个，年检测空调、冰箱 40 台	已按照环评建设并验收（2024 年 3 月）	91442000MA54RGLK87001X

2024年6月	苏州UL美华认证有限公司中山分公司测试能力扩展、新增水系统检测扩建项目	中(角)环建表[2024]0026号, 2024年6月14日	扩建	水系统检测项目年检测30个, 冷媒探头年检测10个	已按照环评建设并验收(2024年12月)	
---------	-------------------------------------	--------------------------------	----	---------------------------	----------------------	--

现有项目工程组成见下表。

表5 项目工程组成一览表

工程类别	项目名称	环评审批情况	实际建设情况	变化情况
主体工程、辅助工程	租用一栋6层钢筋混凝土结构厂房一层和二层的部分面积	一层 1065.6 m <sup>2</sup> , 包括冷媒测试设备室、气房、机房、视频监控房、电房、整改房、吹风测试实验室、热水器实验室、燃气实验室、空调冰箱工况实验室、样品房、部件发热燃烧测试和可燃性制冷剂样品测试实验室、燃烧室、仓库、危险废物储存区, 二层 1050 m <sup>2</sup> , 包括办公室、预留车间、样品房。	一层 1065.6 m <sup>2</sup> , 包括冷媒测试设备室、气房、机房、视频监控房、电房、整改房、吹风测试实验室、热水器实验室、燃气实验室、空调冰箱工况实验室、样品房、部件发热燃烧测试和可燃性制冷剂样品测试实验室、燃烧室、仓库、危险废物储存区, 二层 1050 m <sup>2</sup> , 包括办公室、预留车间、样品房。	不变
公用工程	供水	由市政管网供给	由市政管网供给	不变
	供电	由市政电网供给	由市政电网供给	不变
环保工程	废气治理措施	①燃烧废气加强车间通风, 无组织排放。 ②可燃性制冷剂样品测试废气加强车间通风, 无组织排放。 ③胶粘废气加强车间通风, 无组织排放。 ④烟气测试设备归零废气加强车间通风, 无组织排放。 ⑤冷媒探头检测废气加强车间通风, 无组织排放, 其中点燃测试废气通过点燃测试密闭设备的专用管道, 引至水喷淋(配套干燥器)+活性炭吸附装置, 废气处理后无组织排放。	①燃烧废气加强车间通风, 无组织排放。 ②可燃性制冷剂样品测试废气加强车间通风, 无组织排放。 ③胶粘废气加强车间通风, 无组织排放。 ④烟气测试设备归零废气加强车间通风, 无组织排放。 ⑤冷媒探头检测废气加强车间通风, 无组织排放, 其中点燃测试废气通过点燃测试密闭设备的专用管道, 引至水喷淋(配套干燥器)+活性炭吸附装置, 废气处理后无组织排放。	不变
	废水治理措施	①生活污水经三级化粪池处理后排入市政污水管网, 进入中山市三角镇污水处理有限公司。 ②测试废水排入市政污水管网, 进入中山市三角镇污水处理有限公司。	①生活污水经三级化粪池处理后排入市政污水管网, 进入中山市三角镇污水处理有限公司。 ②测试废水排入市政污水管网, 进入中山市三角镇污水处理有限公司。	不变
	噪声治	项目建筑采用隔音效果良好	项目建筑采用隔音效果良好	不变

	理措施	的门窗，设备增加减振垫，高噪音设备尽可能放置在厂房中央，增加距离衰减。	的门窗，设备增加减振垫，高噪音设备尽可能放置在厂房中央，增加距离衰减。	
	固废治理措施	设置生活垃圾、危险废物的临时贮存区。 ①生活垃圾交由环卫部门处理。 ②危险废物交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。	设置生活垃圾、危险废物的临时贮存区。 ①生活垃圾交由环卫部门处理。 ②危险废物交由中山市宝绿工业固体危险废物储运管理有限公司处理。	不变

## 2、主要产品及产能

项目扩建前主要为在中国和国际市场销售的产品提供产品安全测试和认证服务、商业检测服务，年检测 380 台设备，详见下表。

表6 项目主要检测产品及检测量

序号	产品名称	检测单位	环评审批量	实际检测量	变化情况
1	灶具	台	95	95	0
2	烧烤炉	台	80	80	0
3	户外取暖器	台	50	50	0
4	燃油取暖器	台	5	5	0
5	空调	台	20	20	0
6	冰箱	台	20	20	0
7	洗衣机/干衣机/洗碗机	台	20	20	0
8	热水器	台	10	10	0
9	空调冷媒探头	个	20	20	0
10	冰箱冷媒探头	个	20	20	0
11	水系统检测项目	个	30	30	0
12	冷媒探头	个	10	10	0

注：①灶具、烧烤炉、户外取暖器、燃油取暖器、热水器需要进行泄漏测试、流量测试、烟气测试、温升测试、淋雨测试、吹风测试。

②空调、冰箱需要进行部件发热燃烧测试、可燃性制冷剂样品测试、安规测试、能效测试。

③洗衣机/干衣机/洗碗机需要进行部件发热燃烧测试。

④空调冷媒探头、冰箱冷媒探头检测内容包括附录 LL 测试、附录 MM 测试，附录 LL 测试包括附录 LL 响应时间测试、检测系统校准和短期稳定性测试、气体污染测试、油+冷媒喷溅污染测试、湿度测试、温度测试、压力测试、振动测试，附录 MM 测试包括附录 MM 响应时间测试。

⑤水系统检测项目为独立检测线，即对电热水器、热泵热水器、恒温水机、恒温泳池机、水系统散热空调等产品进行水系统安规能效测试。

⑥冷媒探头检测项目为独立检测线（美国标准），检测内容包括附录 LL 响应时间测试、检测系统校准和短期稳定性测试、气体污染测试、油+冷媒喷溅污染测试、湿度测试、温

度测试、压力测试、振动测试、点燃测试、漂移测试，使用附录 LL 测试设备（美国标准）进行测试。

### 3、主要原辅材料及用量

项目扩建前主要原辅材料消耗情况见下表。

表7 项目扩建前主要原辅材料消耗一览表

名称	环评审批年用量	实际生产年用量	变化情况
正丁烷	500.5 kg	500.5 kg	0
丙烷	905 kg	905 kg	0
丙烯	75 kg	75 kg	0
天然气	900 kg	900 kg	0
氮气	810 L	810 L	0
二氟甲烷	50 kg	50 kg	0
异丁烷	35 kg	35 kg	0
氰基丙烯酸盐粘合剂	500 g	500 g	0
氦气	10 L	10 L	0
标准气	10 L	10 L	0
氮氧化物	12.7 g	12.7 g	0
一氧化碳	12.5 g	12.5 g	0
二氧化碳	5 kg	5 kg	0
甲烷	0.5 kg	0.5 kg	0
正庚烷	0.5 kg	0.5 kg	0
乙酸乙酯	0.5 kg	0.5 kg	0
异丙醇	0.5 kg	0.5 kg	0
氨气	0.5 kg	0.5 kg	0
乙醇	0.5 kg	0.5 kg	0
甲苯	0.5 kg	0.5 kg	0
丙酮	0.5 kg	0.5 kg	0
六甲基二硅氧烷	0.5 kg	0.5 kg	0
压机油	2 kg	2 kg	0
四氟丙烯	6.5 kg	6.5 kg	0
四氟丙烯反式	6.5 kg	6.5 kg	0
R454A	5 kg	5 kg	0
R454B	20 kg	20 kg	0
R454C	6.5 kg	6.5 kg	0
R452B	5.5 kg	5.5 kg	0

注：①项目扩建前气态原辅材料均由气瓶供给，气瓶属于特种设备，气瓶包装物不需修复和加工，交由供应方回用于原始用途。根据《固体废物鉴别标准 通则》(GB 34330—2017)，任何不需要修复和加工即可用于其原始用途的物质，或者在产生点经过修复和加

工后满足国家、地方制定或行业通行的产品质量标准并且用于其原始用途的物质，不作为固体废物管理。因此本项目气瓶包装物不属于固体废物。

②二氟甲烷、丙烷、异丁烷、四氟丙烯、四氟丙烯反式、R454A、R454B、R454C、R452B 作为冷媒进行可燃性制冷剂样品测试、冷媒探头检测。

③二氟甲烷属于《中国受控消耗臭氧层物质清单》的第九类氢氟碳化物，按照《关于消耗臭氧层物质的蒙特利尔议定书》及相关修正案规定，2024 年生产和使用应冻结在基线水平，2029 年在冻结水平上削减 10%，2035 年削减 30%，2040 年削减 50%，2045 年削减 80%。基线水平为 2020~2022 年 HFCs 平均值加上 HCFCs 基线水平的 65%，以二氧化碳当量为单位计算。《关于严格控制第一批氢氟碳化物化工生产建设项目的通知》（环办大气〔2021〕29 号）仅适用于对 HFCs 化工生产建设项目的控制，不涉及 HFCs 使用领域。在《关于印发〈中国消耗臭氧层物质替代品推荐名录〉的通知》（环办大气函〔2023〕198 号）中，二氟甲烷属于消耗臭氧层物质推荐替代品之一。因此根据最新规定，本项目目前仍可继续使用二氟甲烷。

④丙烷、异丁烷、四氟丙烯、四氟丙烯反式、R454A、R454B、R454C、R452B 不属于《中国受控消耗臭氧层物质清单》受控物质。

⑤项目使用的原辅材料均为外购，不自配。

**表8 项目扩建前主要原辅材料理化性质一览表**

原料名称	理化性质
正丁烷	正丁烷是一种有机化合物，化学式是 C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> ，分子量 58.122，闪点-60℃，为无色气体，有轻微的不愉快气味。常温加压溶于水，易溶于醇、氯仿。用作溶剂、制冷剂和有机合成原料。油田气、湿天然气和裂化气中都含有正丁烷，经分离而得。易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与氧化剂接触猛烈反应。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。可以引起急性中毒，主要症状有头晕、头痛、嗜睡和酒醉状态、严重者可昏迷。
丙烷	丙烷化学式为 CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub> ，分子量为 44.096，闪点-104℃，是一种化合物，无色、能液化的气体。微溶于水，溶于乙醇、乙醚。存在于天然气及石油热解气体中。化学性质稳定，不易发生化学反应。用作冷冻剂、内燃机燃料或有机合成原料。易燃气体；与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险；与氧化剂接触会剧烈反应；气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。丙烷有单纯性窒息及麻醉作用。急性中毒时，有头晕、头痛、兴奋或嗜睡、恶心、呕吐、脉缓等症状；严重者可突然倒下、尿失禁、意识丧失，甚至呼吸停止。
丙烯	丙烯是一种有机化合物，分子式为 C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> ，闪点-26℃，为无色、无臭、稍带有甜味的气体；不溶于水，溶于有机溶剂，是一种低毒类物质。易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物。遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与二氧化氮、四氧化二氮、氧化二氮等激烈化合，与其他氧化剂接触剧烈反应。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。健康危害：本品为单纯窒息剂及轻度麻醉剂。急性中毒：人吸入丙烯可引起意识丧失，当浓度为 15% 时，需 30 分钟；24% 时，需 3 分钟；35~40% 时，需 20 秒钟；40% 以上时，仅需 6 秒钟，并引起呕吐。慢性影响：长期接触可引起头昏、乏力、全身不适、思维不集中。个别人胃肠道功能发生紊乱。
天然气	天然气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。天然气主

	<p>要成分烷烃，其中甲烷占绝大多数，另有少量的乙烷、丙烷和丁烷，此外一般有硫化氢、二氧化碳、氮和水汽和少量一氧化碳及微量的稀有气体，如氦和氩等。天然气不溶于水，密度为 <math>0.7174\text{kg/m}^3</math>，相对密度（水）为 0.45，燃点为 <math>650^\circ\text{C}</math>。在标准状况下，甲烷至丁烷以气体状态存在，戊烷以上为液体。甲烷是最短和最轻的烃分子。闪点-<math>190^\circ\text{C}</math>，天然气在空气中含量达到一定程度后会使人窒息。天然气不像一氧化碳那样具有毒性，它本质上是对人体无害的。不过如果天然气处于高浓度的状态，并使空气中的氧气不足以维持生命的话，还是会致人死亡的，毕竟天然气不能用于人类呼吸。作为燃料，天然气也会因发生爆炸而造成伤亡。虽然天然气比空气轻而容易发散，但是当天然气在房屋或帐篷等封闭环境里聚集的情况下，达到一定的比例时，就会触发威力巨大的爆炸。爆炸可能会夷平房屋，甚至殃及邻近的建筑。甲烷在空气中的爆炸极限下限为 5%，上限为 15%。</p>
氮气	<p>氮气化学式为 <math>\text{N}_2</math>，为无色无味气体。氮气化学性质很不活泼，在高温高压及催化剂条件下才能和氢气反应生成氨气；在放电的情况下才能和氧气化合生成一氧化氮；即使 <math>\text{Ca}</math>、<math>\text{Mg}</math>、<math>\text{Sr}</math> 和 <math>\text{Ba}</math> 等活泼金属也只有在加热的情形下才能与其反应。氮气的这种高度化学稳定性与其分子结构有关。2个 N 原子以叁键结合成为氮气分子，包含 1 个 <math>\sigma</math> 键和 2 个 <math>\pi</math> 键，因为在化学反应中首先受到攻击的是 <math>\pi</math> 键，而在 <math>\text{N}_2</math> 分子中 <math>\pi</math> 键的能级比 <math>\sigma</math> 键低，打开 <math>\pi</math> 键困难，因而使 <math>\text{N}_2</math> 难以参与化学反应。</p>
二氟甲烷	<p>二氟甲烷是一种卤代烃，化学式 <math>\text{CH}_2\text{F}_2</math>，简称 R32。在常温下为气体，在自身压力下为无色透明液体，易溶于油，难溶于水，是一种拥有零臭氧损耗潜势的制冷剂。具有急性毒性。</p>
异丁烷	<p>异丁烷是一种有机物，化学式是 <math>\text{C}_4\text{H}_{10}</math>，常温常压下为无色可燃性气体。熔点-<math>159.4^\circ\text{C}</math>。沸点-<math>11.73^\circ\text{C}</math>，闪点-<math>83^\circ\text{C}</math>。微溶于水，可溶于乙醇、乙醚等。与空气形成爆炸性混合物，爆炸极限为 1.9~8.4%（体积）。主要存在于天然气、炼厂气和裂解气中，经物理分离等获得，亦可由正丁烷经异构化制得。主要用于与异丁烯经烃化制异辛烷，作为汽油辛烷值的改进剂。也可用作冷冻剂。易燃气体。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与氧化剂接触猛烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。健康危害：具有弱刺激和麻醉作用。急性中毒：主要表现为头痛、头晕、嗜睡、恶心、酒醉状态，严重者可出现昏迷。慢性影响：出现头痛、头晕、睡眠不佳、易疲倦。</p>
氰基丙烯酸盐粘合剂	<p>氰基丙烯酸酯胶粘剂也称为立即胶粘剂、超能胶。当把超能胶涂在物件表面时，溶剂会蒸发，而物件表面或来自空气中的水分会使单体迅速地进行阴离子聚合反应形成长而强的链子，把两块表面粘在一起。由于其聚合过程是放热反应，所以可以发现其温度会轻微上升，使用过程中不产生氰化物。本项目使用的氰基丙烯酸盐粘合剂主要成分有氰基丙烯酸乙酯（30%~50%）、0-乙酰基柠檬酸三乙酯（20%~30%）、聚甲基丙烯酸甲酯（2.5%~10%）、对苯二酚（0.025%~0.1%）。由附件 MSDS 报告可知，氰基丙烯酸盐粘合剂符合《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB 33372-2020）表 3 本体型胶粘剂 VOC 含量限量中“<math>\alpha</math>-氰基丙烯酸类”的 VOCs 含量<math>\leq 20 \text{ g/kg}</math> 的要求，故属于低 VOCs 型胶粘剂，符合相关要求。</p>
氦气	<p>氦气是一种稀有气体，元素符号为 He，原子序数 2。为无色无味的惰性气体，化学性质不活泼，一般状态下很难和其他物质发生反应。常温下，氦气是一种极轻的无色、无臭、无味的单原子气体。是所有气体中最难液化的，是不能在标准大气压下固化的物质。液化后温度降至 <math>2.174\text{K}</math> 时，具有表面张力很小、导热性很强、粘度极低等特殊性质。利用液态氦可以得到接近绝对零度的低温。氦气是无毒的，但它可以通过置换空气中的氧而造成窒息危险。较长时间</p>

	吸入含氧<10%的空气可导致脑组织损伤或死亡，最初的症状包括恶心、呕吐和哮喘，暴露在这样的大气中的人不能自救或呼救。吸入纯氦气会立即失去知觉并且几乎立即死亡。在大量使用气态氦或液氦时，应在通风良好的地方进行，以避免形成缺氧空气。
标准气	本项目标准气的配比为甲烷 45%、丙烷 30%、氮气 15%、氢气 10%。
氮氧化物	氮氧化物指的是只由氮、氧两种元素组成的化合物，包括多种化合物，如一氧化二氮、一氧化氮、二氧化氮、三氧化二氮、四氧化二氮和五氧化二氮等。除一氧化二氮及二氧化氮以外，其他氮氧化物均不稳定，遇光、湿或热变成二氧化氮及一氧化氮，一氧化氮又变为二氧化氮。因此，职业环境中接触的是几种气体混合物常称为硝烟（气），主要为一氧化氮和二氧化氮，并以二氧化氮为主。氮氧化物都具有不同程度的毒性，吸入气体当时可无明显症状或有眼及上呼吸道刺激症状，如咽部不适、干咳等，常经 6~7 小时潜伏期后出现迟发性肺水肿、成人呼吸窘迫综合征，可并发气胸及纵膈气肿。少数患者在吸入气体后无明显中毒症状而在 2 周后发生以上病变，血气分析示动脉血氧分压降低。硝气中如一氧化氮浓度高可致高铁血红蛋白症。
一氧化碳	一氧化碳是一种碳氧化合物，化学式为 CO，分子量 28.010，通常状况下为无色、无臭、无味的气体。熔点为-205°C，沸点为-191.5°C，闪点低于-50°C，难溶于水，不易液化和固化。化学性质上，一氧化碳既有还原性，又有氧化性，能发生氧化反应（燃烧反应）、歧化反应等；同时具有毒性，较高浓度时能使人出现不同程度中毒症状，危害人体的脑、心、肝、肾、肺及其他组织，甚至电击样死亡，人吸入最低致死浓度为 5000 ppm（5 分钟）。
二氧化碳	二氧化碳是一种碳氧化合物，化学式为 CO <sub>2</sub> ，分子量 44.010，常温常压下是一种无色无味或无色无嗅而其水溶液略有酸味的气体，也是一种常见的温室气体，还是空气的组分之一（占大气总体积的 0.03~0.04%）。在物理性质方面，二氧化碳的熔点为-56.6°C，沸点为-78.5°C，密度比空气密度大（标准条件下），溶于水。在化学性质方面，二氧化碳的化学性质不活泼，热稳定性很高（2000°C时仅有 1.8% 分解），不能燃烧，通常也不支持燃烧，属于酸性氧化物，具有酸性氧化物的通性，因与水反应生成的是碳酸，所以是碳酸的酸酐。
甲烷	甲烷是一种有机化合物，分子式是 CH <sub>4</sub> ，分子量为 16.043，常温下为无色无气味气体，闪点-218°C，沸点-161.4°C。甲烷是最简单的有机物，也是含碳量最小（含氢量最大）的烃。甲烷在自然界的分布很广，是天然气、沼气、坑气等的主要成分，俗称瓦斯。它可作为燃料及制造氢气、炭黑、一氧化碳、乙炔、氢氰酸及甲醛等物质的原料。
正庚烷	正庚烷是一种有机化合物，化学式为 C <sub>7</sub> H <sub>16</sub> ，分子量 100.202，在常温下为无色透明易挥发液体，沸点 98°C，闪点为-4°C (CC) 和-1°C (OC)，不溶于水，溶于乙醇、四氯化碳，可混溶于乙醚、氯仿、丙酮、苯，主要用作辛烷值测定的标准物、溶剂，也可用于有机合成和实验试剂的制备。
乙酸乙酯	乙酸乙酯又称醋酸乙酯，化学式为 C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O <sub>2</sub> ，分子量 88.105，在常温下为无色液体，沸点 77.2°C，闪点为-4°C (CC) 和 7.2°C (OC)。是一种具有官能团-COOR 的酯类（碳与氧之间是双键），能发生醇解、氨解、酯交换、还原等一般酯的共同反应，主要用作溶剂、食用香料、清洗去油剂。
异丙醇	异丙醇又名 2-丙醇，化学式是 C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> O，分子量 60.095，沸点 82.5°C，闪点 11°C (CC)。是正丙醇的同分异构体，常温下为无色透明液体，有似乙醇和丙酮混合物的气味，可溶于水，也可溶于醇、醚、苯、氯仿等多数有机溶剂。异丙醇是重要的化工产品和原料，主要用于制药、化妆品、塑料、香料、涂料等。
氨气	氨气是一种无机化合物，化学式为 NH <sub>3</sub> ，分子量为 17.031，标准状况下密度 0.771 g/L，相对密度 0.5971 (空气=1.00)。是一种无色、有强烈的刺激气味的

		气体。氨气能使湿润的红色石蕊试纸变蓝，能在水中产生少量氢氧根离子，呈弱碱性。在常温下加压即可使其液化（临界温度 132.4°C，临界压力 11.2 兆帕，即 112.2 大气压），沸点 -33.5°C，闪点 -54°C，也易被固化成雪状固体，熔点 -77.75°C，溶于水、乙醇和乙醚。在高温时会分解成氮气和氢气，有还原作用。有催化剂存在时氨气可被氧化成一氧化氮。氨气常用于制液氮、氨水、硝酸、铵盐和胺类等。氨气可由氮和氢直接合成而制得，能灼伤皮肤、眼睛、呼吸器官的黏膜，人吸入过多，能引起肺肿胀，以至死亡。
	乙醇	乙醇是一种有机化合物，结构简式为 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ 或 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ，分子式为 $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ ，分子量为 46.070，俗称酒精。乙醇在常温常压下是一种易挥发的无色透明液体，密度为 $0.789 \text{ g/cm}^3$ ( $20^\circ\text{C}$ )，沸点 $78.3^\circ\text{C}$ ，闪点为 $13^\circ\text{C}$ (CC) 和 $17^\circ\text{C}$ (OC)，低毒性，纯液体不可直接饮用。乙醇的水溶液具有酒香的气味，并略带刺激性，味甘。乙醇易燃，其蒸汽能与空气形成爆炸性混合物。乙醇能与水以任意比例互溶，能与氯仿、乙醚、甲醇、丙酮和其他多数有机溶剂混溶。乙醇可用于制造醋酸、饮料、香精、染料、燃料等，医疗上常用体积分数为 70%~75% 的乙醇作消毒剂。乙醇在化学工业、医疗卫生、食品工业、农业生产等领域都有广泛的用途。
	甲苯	甲苯是一种有机化合物，化学式为 $\text{C}_7\text{H}_8$ ，分子量为 92.14，在常温下是一种无色、带特殊芳香气味的易挥发液体，密度为 $0.872 \text{ g/cm}^3$ ，沸点 $110.6^\circ\text{C}$ ，闪点 $4.4^\circ\text{C}$ (CC) 和 $7.2^\circ\text{C}$ (OC)。有强折光性。能与乙醇、乙醚、丙酮、氯仿、二硫化碳和冰乙酸混溶，极微溶于水。易燃，蒸汽能与空气形成爆炸性混合物，混合物的体积浓度在较低范围时即可发生爆炸。低毒，半数致死量（大鼠，经口） $5000 \text{ mg/kg}$ 。高浓度气体有麻醉性，有刺激性。
	丙酮	丙酮又名二甲基酮，分子式为 $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$ ，分子量为 58.08，为最简单的饱和酮。在常温下是一种无色透明液体，密度为 $0.790 \text{ g/cm}^3$ ，沸点 $56.5^\circ\text{C}$ ，闪点为 $-18^\circ\text{C}$ (CC) 和 $-9.4^\circ\text{C}$ (OC)，有微香气味。易溶于水和甲醇、乙醇、乙醚、氯仿、吡啶等有机溶剂。易燃、易挥发，化学性质较活泼。在工业上主要作为溶剂，用于炸药、塑料、橡胶、纤维、制革、油脂、喷漆等行业中，也可作为合成烯酮、醋酐、碘仿、聚异戊二烯橡胶、甲基丙烯酸甲酯、氯仿、环氧树脂等物质的重要原料，也常常被不法分子做毒品的原料溴代苯丙酮。
	六甲基二硅氧烷	六甲基二硅氧烷是一种有机化合物，化学式为 $\text{C}_6\text{H}_{18}\text{OSi}_2$ ，分子量 162.378，密度 $0.764 \text{ g/cm}^3$ ，沸点 $101^\circ\text{C}$ ，闪点 $-2^\circ\text{C}$ ，在常温下为无色透明液体，不溶于水，溶于多数有机溶剂，主要用作封头剂、清洗剂、脱膜剂、有机合成中间体等。
	压机油	空压机油用在各种类型机械上以减少摩擦，保护机械及加工件的液体润滑剂，主要起润滑、冷却、防锈、清洁、密封和缓冲等作用。空压机油占全部润滑材料的 85%，种类牌号繁多，世界年用量约 3800 万吨。
	四氟丙烯	四氟丙烯 (R1234yf) 是以四氯丙烯、五氟丙烷等为原料，用气相法或液相法，在催化剂作用下和无水氟化氢反应，精制而得 2,3,3,3-四氟丙烯 (HFO-1234yf)，主要以单工质或混合工质用来替代四氟乙烷 (HFC134a)。分子式为 $\text{CF}_3\text{CF}=\text{CH}_2$ ，分子量 114.050。为无色透明液体。
	四氟丙烯反式	四氟丙烯反式 (R1234Ze) 是以四氯丙烯、五氟丙烷等为原料，用气相法或液相法，在催化剂作用下和无水氟化氢反应，精制而得反式-1,3,3,3-四氟丙烯 [HFO-1234ze(E)]，主要以单工质或混合工质用来替代四氟乙烷 (HFC-134a)。分子式为 $\text{CF}_3\text{CH}=\text{CFH}$ ，分子量 114.050，为无色透明液体。
	R454A	R454A 是一款零臭氧消耗潜值的制冷剂，可为工业和商业制冷系统实现不同特性之间的出色平衡，同时充当 R22 和 R404A 的理想替代品使用于中低温商用/工业制冷系统。可用于专为 R404A 设计的全新中低温商用/工业制冷系统，包括超市系统（例如配送系统、步入式冷库/冷柜和备餐间）、食品服务中所用的

		冷凝机组、冷藏系统、独立系统。R454A 组成成分，摩尔百分比：R32 占 54.136%，R1234yf 占 45.864%，质量百分比：R32 占 35%，R1234yf 占 65%。
R454 B		R454B (XL41) 是目前能完全替代 R410A 的所有制冷剂中 GWP 值最低的型号 (GWP 值 466, 比 R410A 低 78%, 比 R32 低 31%), 无需对原 R410A 系统进行大改动, 即可进行直接替换, 不降低原系统制冷量并且能提高能效 5%。R454B 可用于容积式、直接膨胀式空调机组、热泵与冷水机组中。R454B 组成成分, 摩尔百分比: R1234yf 占 17.075%, R32 占 89.925%, 质量百分比: R32 占 68.9%, R1234yf 占 31.1%。
R454 C		R454C 是一种微弱可燃性制冷剂, 其变暖潜能值 (GWP) 小于 150, 可用于替代新设备设计中的 R404A 和 R22。它是一种基于低 GWP 氢氟烯烃 (HFO) 的制冷剂, 具有性能平衡, 可在正排量、直接膨胀式中低温商业和工业应用中替代 R404A 和 R22。R454C 组成成分, 摩尔百分比: R32 占 37.5%, R1234yf 占 62.5%, 质量百分比: R32 占 21.5%, R1234yf 占 78.5%。
R452 B		R452B (XL55) 制冷剂属于低全球变暖潜值 (GWP) 制冷剂, 是 R410A 的长期替代品。和 R410A 相比, R452B 制冷剂的产品性能更高 (能效提升 5%); 非常小的温度滑移; 如发生泄漏, 可以重新添加; GWP 值 676 更是降低超过 65%。与其他 R410A 替代品 (如 R32) 相比, R452B 兼具设计兼容性和压缩机排放温度低的特点, 只需很小改动和成本支出, 即可实现 R410A 设备改造。R452B 轻微可燃。R452B 组成成分, 摩尔百分比: R32 占 81.8%, R1234yf 占 14.5%, R125 (五氟乙烷) 占 3.7%; 质量百分比: R32 占 67%, R1234yf 占 26%, R125 (五氟乙烷) 占 7%。

#### 4、主要设备

项目扩建前主要设备见下表。

表9 扩建前项目主要设备一览表

序号	设备名称	规格/型号	单位	环评审批数量	实际建设数量	变化情况
1	气体泄漏测试设备	非标设备	台	2	2	0
2	流量测试设备	非标设备	台	7	7	0
3	吹风测试设备	非标设备	台	1	1	0
4	淋雨测试设备	非标设备	台	2	2	0
5	烟气测试设备	非标设备	台	3	3	0
6	温升测试设备	非标设备	台	4	4	0
7	燃气分析仪器	非标设备	台	1	1	0
8	高低温测试箱	非标设备	台	1	1	0
9	防火室	/	间	1	1	0
10	气体泄漏测试室	/	间	1	1	0
11	气相色谱仪	/	台	1	1	0
12	一体式气体浓度分析仪	Gasboard-3100-R32 Gasboard-3100-R1234 Gasboard-3100-R290	台	1	1	0
13	高低温湿热试验箱 (防爆)	TH7V0-40A2E	台	1	1	0
14	响应时间测试工装	23L 304	台	1	1	0
15	喷油测试工装	25L 304	台	1	1	0

16	选择性气体测试工装	5L 304	台	1	1	0
17	压力测试工装	20L 304	台	1	1	0
18	可燃性制冷剂释放装置	集成释放设备	台	1	1	0
19	可燃性制冷剂浓度探测装置	集成探测设备	台	1	1	0
20	分体挂壁式防爆空调器	BKFR-50G/TU-N3	台	2	2	0
21	除湿机	ZG-FD138	台	1	1	0
22	空调冰箱工况实验室	集成设备, 10 HP 工况实验室	间	1	1	0
23	气体分析仪	600-SC	台	1	1	0
24	密封配气箱 (带操作手套)	定制	台	1	1	0
25	高低温湿热试验箱 (防爆)	ESPEC EPX-2HF	台	1	1	0
26	大气压可调测试箱体	定制	台	1	1	0
27	振动台	ES-10 VT1010 LT0808	台	1	1	0
28	点燃测试箱	定制	台	1	1	0
29	喷油测试工装	定制	台	1	1	0
30	测试供水系统	定制	台	1	1	0

注：①以上设备均不在中华人民共和国国家发展和改革委员会发布的《产业结构调整指导目录（2024年本）》之淘汰类或限制类中；  
②设备均使用电能，其中序号 23~29 属于附录 LL 测试设备（美国标准）。

## 5、人员及生产制度

项目扩建前有员工 18 人，项目夜间不生产，每天工作 8 小时，年工作日约为 250 天。项目内不设食堂。

## 6、能耗

项目扩建前主要能耗为电能，年耗电量约 11 万度，由市政电网供给。

## 7、给排水情况

### （1）生活给排水

项目扩建前有员工 18 人，均不在厂内食宿。根据企业实际生产情况，员工生活用水量约为 231 t/a，产生生活污水约 207.9 t/a，项目生活污水经三级化粪池预处理达广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) (第二时段) 三级标准后经市政管网排入三角镇污水处理厂处理。

### （2）测试给排水

项目扩建前灶具、烧烤炉、户外取暖器、燃油取暖器、热水器需要进行淋雨测试，根据企业实际生产情况，测试废水产生量为 15 t/a，测试废水不带有

	<p>特别的污染物，通过市政管道排入中山市三角镇污水处理厂集中深度处理。</p> <p>冷媒探头检测的湿度测试以及空调、冰箱检测中的安规测试需要进行加湿处理，根据企业实际生产情况，总用水量约 5.22 t/a，全部直接蒸发损耗，无废水产生。</p> <p>空调冰箱工况实验室内配置冷却塔，根据企业实际生产情况，冷却塔补给水量 168 t/a，冷却水循环使用，不外排。</p> <p>水系统检测项目需进行连续排水的安规能效测试，根据企业实际生产情况，水系统检测用水量为 21.6 t/a，产生废水量为 21.6 t/a，不带有特别的污染物，通过市政管道排入中山市三角镇污水处理有限公司集中深度处理。</p> <p><b>(3) 喷淋给排水</b></p> <p>喷淋塔配套的水箱有效容积约为 0.1 m<sup>3</sup>，根据企业实际生产情况，喷淋塔用水量为 2.45 m<sup>3</sup>/a，更换产生的喷淋废液量为 1.2 t/a，废液收集后交由有相关危险废物经营许可证的单位处理。</p>
<b>图1 项目扩建前水平衡图 (t/a)</b>	

#### 四、扩建项目概况

现由于发展需要，建设单位拟新增洗衣机检测项目、燃气干衣机检测项目、电干衣机检测项目，洗衣机检测项目年检测 5 个，燃气干衣机检测项目年

检测 10 个，电干衣机检测项目年检测 5 个。扩建项目依托现有实验室进行建设，其中洗衣机检测需新增设备，燃气干衣机检测依托现有设备，不新增建筑用地。扩建项目总投资 70 万元，环保投资 10 万元，环保投资占比 14%。

### 1、主要产品及产能

扩建项目主要从事洗衣机检测、燃气干衣机检测、电干衣机检测。洗衣机检测项目年检测 5 个，燃气干衣机检测项目年检测 10 个，电干衣机检测项目年检测 5 个，详见下表。

**表10 扩建项目主要检测项目及检测量**

序号	检测项目名称	检测单位	检测量
1	洗衣机检测项目	个	5
2	燃气干衣机检测项目	个	10
3	电干衣机检测项目	个	5

注：①洗衣机检测项目即对洗衣机进行安规测试。

②燃气干衣机检测项目即对燃气干衣机进行泄漏测试、流量测试、烟气测试、温升测试、电气安规测试。

③电干衣机检测项目即对电干衣机进行电气安规测试。

### 2、主要原辅材料及用量

扩建项目主要原辅材料消耗新增情况见下表。

**表11 扩建项目主要原辅材料消耗新增情况一览表**

名称	物态	年用 量 (kg)	最大 储存 量(kg)	包装方式	所在工序	是否属 于危化 品	是否属 于环境风 险物质	临界 量(t)
测试布	固态	50	50	/	洗衣机、燃气 干衣机、电干 衣机检测	否	否	/
家用洗 衣粉	颗粒	10	5	5 kg/袋	洗衣机检测	否	否	/
正丁烷	气态	50	50	50 kg/气瓶	燃气干衣机检 测	是	是	10
丙烷	气态	145	120	30 kg/气瓶		是	是	10
丙烯	气态	15	15	15 kg/气瓶		是	是	10
天然气	气态	360	90	40 L/气瓶		是	是	10

注：①测试布为外购洁净布料。

②扩建项目所用气瓶属于特种设备，气瓶包装物不需修复和加工，交由供应方回用于原始用途。根据《固体废物鉴别标准 通则》(GB 34330—2017)，任何不需要修复和加工即可用于其原始用途的物质，或者在产生点经过修复和加工后满足国家、地方制定或行业通行的产品质量标准并且用于其原始用途的物质，不作为固体废物管理。因此本项目气瓶包装物不属于固体废物。

**表12 扩建项目主要原辅材料理化性质一览表**

原料名称	理化性质
洗衣粉	项目洗衣机安规测试使用到家用洗衣粉，家用洗衣粉在水中溶解快，产生一定泡沫，能够去除一般衣物污渍。
正丁烷	正丁烷是一种有机化合物，化学式是 C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> ，分子量 58.122，闪点-60°C，沸点-0.5°C，为无色气体，有轻微的不愉快气味。常温加压溶于水，易溶于醇、氯仿。用作溶剂、制冷剂和有机合成原料。油田气、湿天然气和裂化气中都含有正丁烷，经分离而得。易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与氧化剂接触猛烈反应。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。可以引起急性中毒，主要症状有头晕、头痛、嗜睡和酒醉状态、严重者可昏迷。
丙烷	丙烷（R290）是一种有机化合物，化学式为 CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub> ，分子量 44.096，为无色无味气体，密度 1.83 kg/m <sup>3</sup> ，微溶于水，溶于乙醇、乙醚，沸点-42.1°C，闪点-104°C，化学性质稳定，不易发生化学反应，常用作冷冻剂、内燃机燃料或有机合成原料。
丙烯	丙烯是一种有机化合物，分子式为 C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> ，闪点-26°C，为无色、无臭、稍带有甜味的气体；不溶于水，溶于有机溶剂，是一种低毒类物质。易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物。遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与二氧化氮、四氧化二氮、氧化二氮等激烈化合，与其他氧化剂接触剧烈反应。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。健康危害：本品为单纯窒息剂及轻度麻醉剂。急性中毒：人吸入丙烯可引起意识丧失，当浓度为 15% 时，需 30 分钟；24% 时，需 3 分钟；35~40% 时，需 20 秒钟；40% 以上时，仅需 6 秒钟，并引起呕吐。慢性影响：长期接触可引起头昏、乏力、全身不适、思维不集中。个别人胃肠道功能发生紊乱。
天然气	天然气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。天然气主要成分烷烃，其中甲烷占绝大多数，另有少量的乙烷、丙烷和丁烷，此外一般有硫化氢、二氧化碳、氮和水汽和少量一氧化碳及微量的稀有气体，如氦和氩等。天然气不溶于水，密度为 0.7174 kg/m <sup>3</sup> ，相对密度（水）为 0.45，燃点为 650°C。在标准状况下，甲烷至丁烷以气体状态存在，戊烷以上为液体。甲烷是最短和最轻的烃分子。闪点-190°C，天然气在空气中含量达到一定程度后会使人窒息。天然气不像一氧化碳那样具有毒性，它本质上是对人体无害的。不过如果天然气处于高浓度的状态，并使空气中的氧气不足以维持生命的话，还是会致人死亡的，毕竟天然气不能用于人类呼吸。作为燃料，天然气也会因发生爆炸而造成伤亡。虽然天然气比空气轻而容易发散，但是当天然气在房屋或帐篷等封闭环境里聚集的情况下，达到一定的比例时，就会触发威力巨大的爆炸。爆炸可能会夷平房屋，甚至殃及邻近的建筑。甲烷在空气中的爆炸极限下限为 5%，上限为 15%。

### 3、主要设备

扩建项目主要设备见下表。

**表13 扩建项目主要设备一览表**

序号	设备名称	规格/型号	数量	用途	使用能源
1	冷热水控制系统	定制	1 个	洗衣机检测	电能
2	150KVA 变频电源	AFC-33150JS	1 个	辅助	电能

注：以上设备均不在中华人民共和国国家发展和改革委员会发布的《产业结构调整指导目录（2024年本）》之淘汰类或限制类中。

#### 4、人员及生产制度

扩建项目不新增员工，每天工作8小时，年工作约250天，无夜间生产。

#### 5、给排水情况

扩建项目在营运过程中主要用水为洗衣机检测用水、干衣机检测用水。

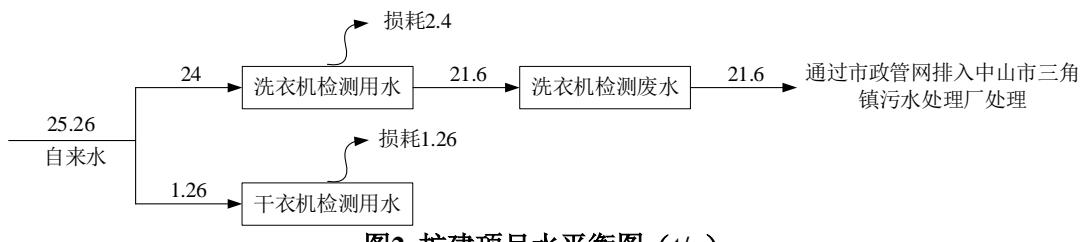
##### ①洗衣机检测用水

根据企业提供资料，每台测试样品（洗衣机）平均1个完整洗涤周期所用水量约为480L，每个测试样品需完成10个完整洗涤周期，洗衣机检测项目年检测5个，则用水量约为24t/a，按90%排放率计算，废水排放量21.6t/a。检测过程中使用到自来水、家用洗衣粉、测试布，其中测试布为洁净布料，测试样品排放的废水不带有特别的污染物，通过市政管道排入中山市三角镇污水处理有限公司集中深度处理。

##### ②干衣机检测用水

根据企业提供资料，测试样品（燃气干衣机、电干衣机）需放入测试样品宣称最大重量的测试布和等量的自来水，每个完整干衣周期需使用测试布平均为12kg，则需用水约12kg，每个燃气干衣机测试样品需完成8个完整干衣周期（即流量测试1个、烟气测试1个、温升测试1个、电气安规测试5个），每个电干衣机测试样品需完成5个完整干衣周期（即电气安规测试5个），燃气干衣机检测项目年检测10个，电干衣机检测项目年检测5个，则用水量合计约为1.26t/a。检测过程中使用到自来水、测试布，其中测试布为洁净布料，自来水在检测过程中以水蒸气的形式损耗掉，不产生废水。

扩建项目水平衡图如下。



#### 6、能耗

	<p>扩建项目用电由市政电网供给，年耗电量约 0.5 万度。</p> <h3>7、平面布局情况</h3> <p>项目租用一栋 6 层钢筋混凝土结构厂房一层和二层的部分面积，扩建项目依托现有实验室进行建设，不新增建筑用地。项目扩建后做好各项噪声污染防治措施，从整体布局方面看，项目厂区扩建后布局较为合理。车间布局详见附图 3。</p> <h3>五、扩建后项目概况</h3> <p>扩建后项目厂址不变，项目总投资 1657 万元，其中环保投资 63.3 万元，用地面积为 1065.6 m<sup>2</sup>，建筑面积为 2115.6 m<sup>2</sup>，主要为在中国和国际市场销售的产品提供产品安全测试和认证服务、商业检测服务，不属于 P3、P4 生物安全实验室。年检测 400 台设备，主要检测项目有：泄漏测试、流量测试、烟气测试、温升测试、淋雨测试、吹风测试、部件发热燃烧测试、可燃性制冷剂样品测试、安规测试、能效测试、冷媒探头检测、水系统检测等。</p> <p>项目北面为必维嘉航检验技术（广东）有限公司，东面为森茂（中山）纺织制衣有限公司，南面为内部道路，隔路为空地，西面为鉴衡巍德谊（广东）检测验证有限公司。</p>			
<b>表14 扩建后项目工程组成一览表</b>				
工程类别	项目名称	扩建前建设内容和规模	扩建后建设内容和规模	变化情况
主体工程、辅助工程	租用一栋 6 层钢筋混凝土结构厂房一层和二层的部分面积	一层 1065.6 m <sup>2</sup> ，包括冷媒测试设备室、气房、机房、视频监控房、电房、整改房、吹风测试实验室、热水器实验室、燃气实验室、空调冰箱工况实验室、样品房、部件发热燃烧测试和可燃性制冷剂样品测试实验室、燃烧室、仓库、危险废物储存区，二层 1050 m <sup>2</sup> ，包括办公室、预留车间、样品房。	一层 1065.6 m <sup>2</sup> ，包括冷媒测试设备室、气房、机房、视频监控房、电房、整改房、吹风测试实验室、热水器实验室、燃气实验室、空调冰箱工况实验室、样品房、部件发热燃烧测试和可燃性制冷剂样品测试实验室、燃烧室、仓库、危险废物储存区，二层 1050 m <sup>2</sup> ，包括办公室、预留车间、样品房。	原有工程不变，一层检测实验室新增冷热水控制系统、150KVA 变频电源
	公用工程	供水	由市政管网供给	由市政管网供给
供电		由市政电网供给	由市政电网供给	原有工程不变，新增供电

		废气治理措施	<p>①燃烧废气加强车间通风，无组织排放。</p> <p>②可燃性制冷剂样品测试废气加强车间通风，无组织排放。</p> <p>③胶粘废气加强车间通风，无组织排放。</p> <p>④烟气测试设备归零废气加强车间通风，无组织排放。</p> <p>⑤冷媒探头检测废气加强车间通风，无组织排放，其中点燃测试废气通过点燃测试密闭设备的专用管道，引至水喷淋（配套干燥器）+活性炭吸附装置，废气处理后无组织排放。</p>	<p>①燃烧废气加强车间通风，无组织排放。</p> <p>②可燃性制冷剂样品测试废气加强车间通风，无组织排放。</p> <p>③胶粘废气加强车间通风，无组织排放。</p> <p>④烟气测试设备归零废气加强车间通风，无组织排放。</p> <p>⑤冷媒探头检测废气加强车间通风，无组织排放，其中点燃测试废气通过点燃测试密闭设备的专用管道，引至水喷淋（配套干燥器）+活性炭吸附装置，废气处理后无组织排放。</p>	原有工程不变，增加燃烧废气排放量
	环保工程	废水治理措施	<p>①生活污水经三级化粪池处理后排入市政污水管网，进入中山市三角镇污水处理有限公司。</p> <p>②测试废水排入市政污水管网，进入中山市三角镇污水处理有限公司。</p>	<p>①生活污水经三级化粪池处理后排入市政污水管网，进入中山市三角镇污水处理有限公司。</p> <p>②测试废水排入市政污水管网，进入中山市三角镇污水处理有限公司。</p>	原有工程不变，测试废水新增洗衣机检测废水种类
		噪声治理措施	项目建设采用隔音效果良好的门窗，设备增加减振垫，高噪音设备尽可能放置在厂房中央，增加距离衰减。	项目建设采用隔音效果良好的门窗，设备增加减振垫，高噪音设备尽可能放置在厂房中央，增加距离衰减。	依托现有工程
		固废治理措施	<p>设置生活垃圾、危险废物的临时贮存区。</p> <p>①生活垃圾交由环卫部门处理。</p> <p>②危险废物交由中山市宝绿工业固体危险废物储运管理有限公司处理。</p>	<p>设置生活垃圾、危险废物的临时贮存区。</p> <p>①生活垃圾交由环卫部门处理。</p> <p>②一般工业固废交有一般工业固废处理能力的单位处理。</p> <p>③危险废物交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。</p>	依托现有工程，增加一般工业固废

## 1、主要产品及产能

扩建后项目主要为在中国和国际市场销售的产品提供产品安全测试和认证服务、商业检测服务，年检测 400 台设备，详见下表。

表15 项目主要检测项目及检测量

序号	项目名称	检测	检测量
----	------	----	-----

		单位	扩建前	扩建后	增减量
1	灶具	台	95	95	0
2	烧烤炉	台	80	80	0
3	户外取暖器	台	50	50	0
4	燃油取暖器	台	5	5	0
5	空调	台	20	20	0
6	冰箱	台	20	20	0
7	洗衣机/干衣机/洗碗机	台	20	20	0
8	热水器	台	10	10	0
9	空调冷媒探头	个	20	20	0
10	冰箱冷媒探头	个	20	20	0
11	水系统检测项目	个	30	30	0
12	冷媒探头检测项目	个	10	10	0
13	洗衣机检测项目	个	0	5	+5
14	燃气干衣机检测项目	个	0	10	+10
15	电干衣机检测项目	个	0	5	+5

注：①灶具、烧烤炉、户外取暖器、燃油取暖器、热水器需要进行泄漏测试、流量测试、烟气测试、温升测试、淋雨测试、吹风测试。

②空调、冰箱需要进行部件发热燃烧测试、可燃性制冷剂样品测试、安规测试、能效测试。

③洗衣机/干衣机/洗碗机需要进行部件发热燃烧测试。

④空调冷媒探头、冰箱冷媒探头检测内容包括附录 LL 测试、附录 MM 测试，附录 LL 测试包括附录 LL 响应时间测试、检测系统校准和短期稳定性测试、气体污染测试、油+冷媒喷溅污染测试、湿度测试、温度测试、压力测试、振动测试，附录 MM 测试包括附录 MM 响应时间测试。

⑤水系统检测项目为独立检测线，即对电热水器、热泵热水器、恒温水机、恒温泳池机、水系统散热空调等产品进行水系统安规能效测试。

⑥冷媒探头检测项目为独立检测线（美国标准），检测内容包括附录 LL 响应时间测试、检测系统校准和短期稳定性测试、气体污染测试、油+冷媒喷溅污染测试、湿度测试、温度测试、压力测试、振动测试、点燃测试、漂移测试，使用附录 LL 测试设备（美国标准）进行测试。

⑦洗衣机检测项目即对洗衣机进行安规测试。

⑧燃气干衣机检测项目即对燃气干衣机进行泄漏测试、流量测试、烟气测试、温升测试、电气安规测试。

⑨电干衣机检测项目即对电干衣机进行电气安规测试。

## 2、主要原辅材料及用量

扩建后项目主要原辅材料消耗情况见下表。

**表16 扩建后项目主要原辅材料消耗一览表**

名称	物	年用量	最大	包装	所在	是	临界
----	---	-----	----	----	----	---	----

		态	单 位	扩 建 前	扩 建 后	增 减 量	储 存 量 (kg/a)	方 式	工 序	否 属 于 环 境 风 险 物 质	量 (t)
	正丁烷	气 态	kg	500.5	550.5	+50	50	50 kg/气 瓶；8 L/ 气瓶	烟气测 试、冷 媒探头 检测	是	10
	丙烷	气 态	kg	905	1050	+145	120	30 kg/气 瓶；8 L/ 气瓶； 40 L/气 瓶	烟气测 试、冷 媒探头 检测	是	10
	丙烯	气 态	kg	75	90	+15	15	15 kg/气 瓶	烟气测 试	是	10
	天然气	气 态	kg	900	1260	+360	90	40 L/气 瓶	检测	是	10
	测试布	固 态	kg	0	50	+50	50	/	洗衣 机、燃 气干衣 机、电 干衣机 检测	否	/
	家用洗衣 粉	颗 粒	kg	0	10	+10	5	5 kg/袋	洗衣 机 检测	否	/
	氮气	气 态	L	810	810	0	1	10 L/气 瓶	检测、 烟气测 试设备 归零	否	/
	二氟甲烷	气 态	kg	50	50	0	15	10 kg/气 瓶；5 kg/气 瓶；40 L/气瓶	可燃性 制冷剂 样品测 试、安 规测 试	是	10
	异丁烷	气 态	kg	35	35	0	15	10 kg/气 瓶；5 kg/气 瓶；40 L/气瓶	能 效测 试、冷 媒探头 检测	是	10
	氰基丙烯 酸盐粘合 剂	液 态	g	500	500	0	0.5	10 g/瓶	可燃性 制冷剂 样品测 试	否	/
	氦气	气	L	10	10	0	0.0018	10 L/气	气相色	否	/

		态					瓶	谱仪使用		
标准气	气态	L	10	10	0	0.011	10 L/气瓶		是	10 (甲烷、丙烷)
氮氧化物	气态	g	12.7	12.7	0	0.0127	10 L/气瓶	烟气测试设备归零	是	5
一氧化碳	气态	g	12.5	12.5	0	0.0125	10 L/气瓶		是	7.5
二氧化碳	气态	kg	5	5	0	3	8 L/气瓶	烟气测试设备归零、气体污染测试	否	/
甲烷	气态	kg	0.5	0.5	0	0.5	8 L/气瓶	气体污染测试	是	10
正庚烷	液态	kg	0.5	0.5	0	0.5	500 ml/玻璃瓶		否	/
乙酸乙酯	液态	kg	0.5	0.5	0	0.5	500 ml/玻璃瓶		是	10
异丙醇	液态	kg	0.5	0.5	0	0.5	500 ml/玻璃瓶		是	10
氨	气态	kg	0.5	0.5	0	0.5	8 L/气瓶		是	5
乙醇	液态	kg	0.5	0.5	0	0.5	500 ml/玻璃瓶		是	500
甲苯	液态	kg	0.5	0.5	0	0.5	500 ml/玻璃瓶		是	10
丙酮	液态	kg	0.5	0.5	0	0.5	500 ml/玻璃瓶		是	10
六甲基二硅氧烷	液态	kg	0.5	0.5	0	0.5	500 ml/玻璃瓶		否	/
压机油	液态	kg	3	3	0	2	2 L/桶	油+冷媒喷溅污染测试	是	2500
四氟丙烯	气态	kg	6.5	6.5	0	5	5 kg/气瓶；40 L/气瓶	冷媒探头检测	否	/
四氟丙烯反式	气态	kg	6.5	6.5	0	5	5 kg/气瓶；40 L/气瓶		否	/
R454A	气态	kg	5	5	0	5	5 kg/气瓶；40 L/气瓶		否	/
R454B	气态	kg	20	20	0	10	5 kg/气瓶；40 L/气瓶		否	/

	R454C	气态	kg	6.5	6.5	0	5	5 kg/气瓶；40 L/气瓶		否	/
	R452B	气态	kg	5.5	5.5	0	5	5 kg/气瓶；40 L/气瓶		否	/

### 3、主要生产设备

扩建后项目主要生产设备见下表。

表17 扩建后项目主要生产设备一览表

序号	设备名称	规格/型号	数量				所在工序
			单位	扩建前	扩建后	增减量	
1	气体泄漏测试设备	非标设备	台	2	2	0	泄漏测试
2	流量测试设备	非标设备	台	7	7	0	流量测试
3	吹风测试设备	非标设备	台	1	1	0	吹风测试
4	淋雨测试设备	非标设备	台	2	2	0	淋雨测试
5	烟气测试设备	非标设备	台	3	3	0	烟气测试
6	温升测试设备	非标设备	台	4	4	0	温升测试
7	燃气分析仪器	非标设备	台	1	1	0	烟气测试
8	高低温测试箱	非标设备	台	1	1	0	温升测试
9	防火室	/	间	1	1	0	/
10	气体泄漏测试室	/	间	1	1	0	泄漏测试
11	气相色谱仪	/	台	1	1	0	/
12	一体式气体浓度分析仪	Gasboard-3100-R32 Gasboard-3100-R1234 Gasboard-3100-R290	台	1	1	0	附录 LL 响应时间测试
13	高低温湿热试验箱(防爆)	TH7V0-40A2E	台	1	1	0	湿度测试、温度测试
14	响应时间测试工装	23L 304	台	1	1	0	附录 LL 响应时间测试
15	喷油测试工装	25L 304	台	1	1	0	油+冷媒喷溅污染测试
16	选择性气体测试工装	5L 304	台	1	1	0	气体污染测试
17	压力测试工装	20L 304	台	1	1	0	压力测试
18	可燃性制冷剂释放装置	集成释放设备	台	1	1	0	附录 MM 响应时间测试
19	可燃性制冷剂浓度探测装置	集成探测设备	台	1	1	0	
20	分体挂壁式防爆空调器	BKFR-50G/TU-N3	台	2	2	0	
21	除湿机	ZG-FD138	台	1	1	0	

	22	空调冰箱工况实验室	集成设备, 10 HP 工况实验室	间	1	1	0	安规测试、能效测试	
	23	气体分析仪	600-SC	台	1	1	0	附录 LL 响应时间测试、检测系统校准和短期稳定性测试、气体污染测试、漂移测试	
	24	密封配气箱 (带操作手套)	定制	台	1	1	0		
	25	高低温湿热试验箱 (防爆)	ESPEC EPX-2HF	台	1	1	0	湿度测试、温度测试	
	26	大气压可调测试箱体	定制	台	1	1	0	压力测试	
	27	振动台	ES-10 VT1010 LT0808	台	1	1	0	振动测试	
	28	点燃测试箱	定制	台	1	1	0	点燃测试	
	29	喷油测试工装	定制	台	1	1	0	油+冷媒喷溅污染测试	
	30	测试供水系统	定制	台	1	1	0	水系统检测	
	31	冷热水控制系统	定制	个	0	1	+1	洗衣机检测	
	32	150KVA 变频电源	AFC-33150JS	个	0	1	+1	辅助	

注：①以上设备均不在中华人民共和国国家发展和改革委员会发布的《产业结构调整指导目录（2024年本）》之淘汰类或限制类中。  
 ②设备均使用电能，其中序号 23~29 属于附录 LL 测试设备（美国标准）。

#### 4、人员及生产制度

扩建后项目共有员工 18 人，项目夜间不生产，每天工作 8 小时，年工作日约为 250 天。项目内不设食堂。

#### 5、给排水情况

##### （1）生活给排水

扩建后项目共有员工 18 人，均不在厂内食宿，员工生活用水量约为 231 t/a，产生生活污水约 207.9 t/a，项目生活污水经三级化粪池预处理达广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）（第二时段）三级标准后经市政管网排入中山市三角镇污水处理有限公司处理。

##### （2）测试给排水

项目灶具、烧烤炉、户外取暖器、燃油取暖器、热水器需要进行淋雨测试，根据企业实际生产情况，测试废水产生量为 15 t/a，测试废水不带有特别的污染物，通过市政管道排入中山市三角镇污水处理有限公司集中深度处理。

冷媒探头检测的湿度测试以及空调、冰箱检测中的安规测试需要进行加湿处理，总用水量约 5.22 t/a，全部直接蒸发损耗，无废水产生。

空调冰箱工况实验室内配置冷却塔，循环水量 70 m<sup>3</sup>/h，每次测试补给水量约为循环水量的 1%，每年进行 40 次测试，每次测试工作时间 6 h，则冷却塔补给水量 168 t/a，冷却水循环使用，不外排。

水系统检测项目耗水量约为 0.01 t/h，每年进行水系统检测项目 30 个，保守按 30 个项目都进行 3 天连续排水的安规能效测试计算，水系统检测用水量为 21.6 t/a，产生废水量为 21.6 t/a，不带有特别的污染物，通过市政管道排入中山市三角镇污水处理有限公司集中深度处理。

洗衣机检测项目中每台测试样品（洗衣机）平均 1 个完整洗涤周期所用水量约为 480 L，每个测试样品需完成 10 个完整洗涤周期，洗衣机检测项目年检测 5 个，则用水量约为 24 t/a，按 90% 排放率计算，废水排放量 21.6 t/a。检测过程中使用到自来水、家用洗衣粉、测试布，其中测试布为洁净布料，测试样品排放的废水不带有特别的污染物，通过市政管道排入中山市三角镇污水处理有限公司集中深度处理。

干衣机检测项目中测试样品（燃气干衣机、电干衣机）需放入测试样品宣称最大重量的测试布和等量的自来水，每个完整干衣周期需使用测试布平均为 12 kg，则需用水约 12 kg，每个燃气干衣机测试样品需完成 8 个完整干衣周期（即流量测试 1 个、烟气测试 1 个、温升测试 1 个、电气安规测试 5 个），每个电干衣机测试样品需完成 5 个完整干衣周期（即电气安规测试 5 个），燃气干衣机检测项目年检测 10 个，电干衣机检测项目年检测 5 个，则用水量合计约为 1.26 t/a。检测过程中使用到自来水、测试布，其中测试布为洁净布料，自来水在检测过程中以水蒸气的形式损耗掉，不产生废水。

### （3）喷淋给排水

喷淋塔配套的水箱有效容积约为 0.1 m<sup>3</sup>，需定期补充新鲜水，每天补充水量按水箱有效容积的 5% 计算，则补充水量约为 1.25 m<sup>3</sup>/a。每月更换 1 次，每次换水量为水箱总有效容积 0.1 m<sup>3</sup>，喷淋塔需要更换的用水量为 1.2 m<sup>3</sup>/a，则喷淋塔总用水量为 2.45 m<sup>3</sup>/a。更换产生的喷淋废液量为 1.2 t/a，废液收集后交

由有相关危险废物经营许可证的单位处理。

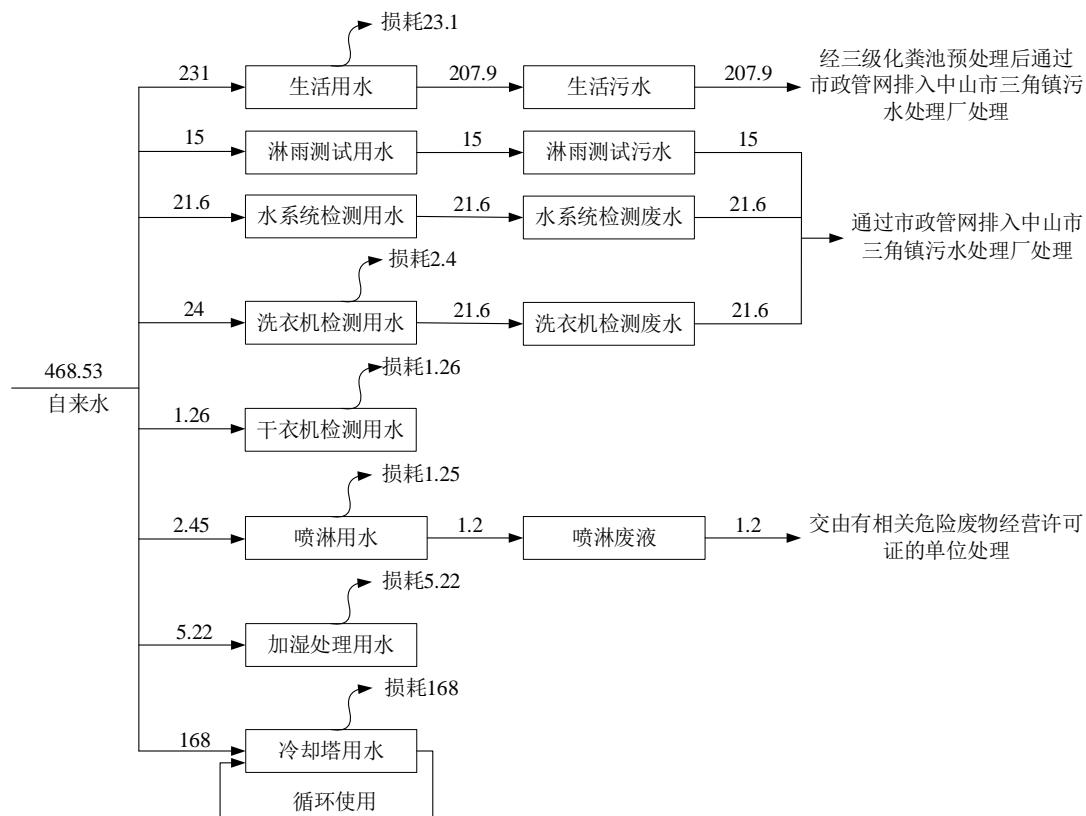


图3 扩建后项目水平衡图 (t/a)

## 6、能耗

项目用电由市政电网供给，扩建后年耗电量约 11.5 万度。

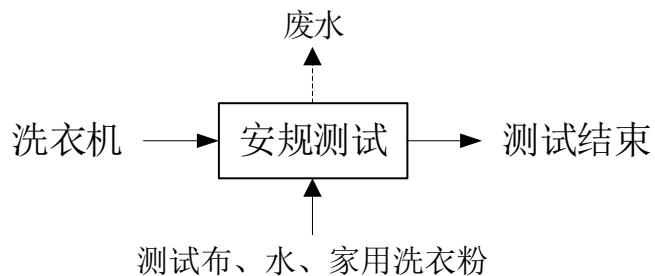
## 7、平面布局情况

项目租用一栋钢筋混凝土结构厂房一层和二层的部分面积，建筑面积共 2115.6 m<sup>2</sup>。一层 1065.6 m<sup>2</sup>，包括气房、检测实验室、危险废物储存区等，二层 1050 m<sup>2</sup>，包括办公室、预留车间、样品房等。项目厂界距离西北面敏感点（迪茵公学）300 m，距离东面和南面敏感点（新隆村）80 m，在厂界 50 m 范围内没有敏感点，项目扩建后做好各项噪声污染防治措施，做好原料储存区、危险废物暂存区防渗、防雨、防漏措施，对项目周边敏感点产生的影响较小，从整体布局方面看，项目厂区扩建后布局较为合理。车间布局详见附图 3。

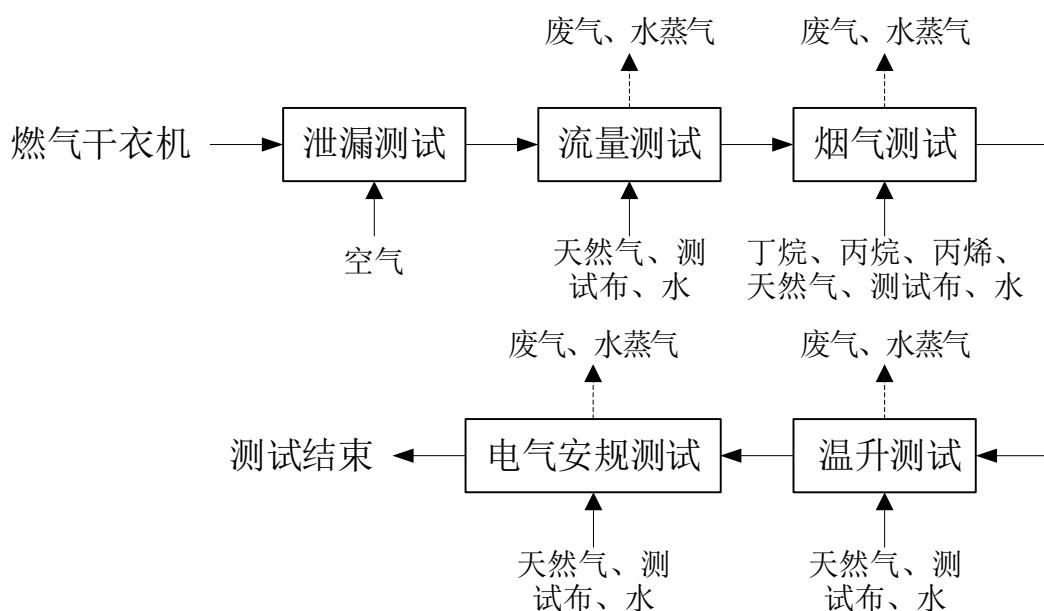
## 工艺流程和

扩建项目新增洗衣机检测项目、燃气干衣机检测项目、电干衣机检测项目。

### 1、洗衣机检测流程

**工艺流程图:****工艺说明:**

安装、连接测试样品（洗衣机）到冷热水控制系统管道，测试样品为可流通市场的洁净产品，根据测试要求，放入测试布、家用洗衣粉，调节设备供给测试样品的水温和水量，测试样品通电运行，经过洗涤-漂洗-脱水的洗涤周期后拿出测试布。每个测试样品需完成 10 个完整洗涤周期，每个洗涤周期需重新加入测试布、家用洗衣粉，完成测试后拆除测试样品，测试结束。检测过程中使用到自来水、家用洗衣粉、测试布，其中测试布为洁净布料，测试样品排放的废水不带有特别的污染物，通过市政管道排入中山市三角镇污水处理有限公司集中深度处理。

**2、燃气干衣机检测流程****工艺流程图:****工艺说明:**

(1) 泄漏测试：使用气体泄漏测试设备进行泄漏测试，测试样品（燃气

干衣机)通入空气，设备可以自动检测到产品是否存在泄漏现象，并立即采取行动，一旦发生泄漏，首先切断气体供给来源，马上进行排风，不让泄漏持续下去。

(2) 流量测试：使用流量测试设备进行流量测试，测试样品通入天然气，放入测试样品宣称最大重量的测试布和等量的自来水，运行测试样品，测试结束后拿出测试布，测试会产生燃烧废气。

(3) 烟气测试：使用烟气测试设备和燃气分析仪器进行烟气测试，使用的原材料有丁烷、丙烷、丙烯和天然气，放入测试样品宣称最大重量的测试布和等量的自来水，运行测试样品，测试结束后拿出测试布，会产生燃烧废气。

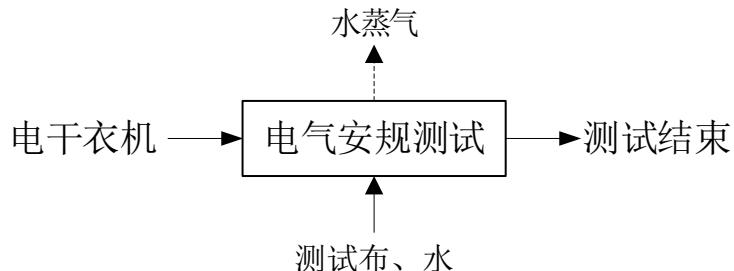
(4) 温升测试：使用温升测试设备进行温升测试，主要考察测试样品正常运行时其表面和各部件的温度情况。测试样品通入天然气，放入测试样品宣称最大重量的测试布和等量的自来水，运行测试样品，测试结束后拿出测试布，测试会产生燃烧废气。

(5) 电气安规测试：测试样品通入天然气，放入测试样品宣称最大重量的测试布和等量的自来水，运行测试样品，测试结束后拿出测试布。每台测试样品需进行 5 个完整干衣周期，每个干衣周期需重新加入测试布和自来水，测试会产生燃烧废气。

项目燃气干衣机检测产生的燃烧废气无组织排放。检测过程中使用到自来水、测试布，其中测试布为洁净布料，自来水在检测过程中以水蒸气的形式损耗掉，不产生废水。

### 3、电干衣机检测流程

工艺流程图：



工艺说明：

	<p>测试样品（电干衣机）通电，放入测试样品宣称最大重量的测试布和等量的自来水，运行测试样品进行完整干衣周期，测试结束后拿出测试布。每台测试样品需进行 5 个完整干衣周期，每个干衣周期需重新放入测试布和自来水。检测过程中使用到自来水、测试布，其中测试布为洁净布料，自来水在检测过程中以水蒸气的形式损耗掉，不产生废水。</p>
与项目有关的原有环境污染问题	<p><b>1、扩建前项目工艺流程</b></p> <p>①灶具、烧烤炉、户外取暖器、燃油取暖器、热水器、空调、冰箱、洗衣机/干衣机/洗碗机测试</p> <p>工艺流程图：</p> <pre> graph TD     A[灶具、烧烤炉、户 外取暖器、燃油取 暖器、热水器] --&gt; B[泄漏测试]     B --&gt; C[流量测试]     C --&gt; D[烟气测试]     D --&gt; E[温升测试]     E --&gt; F[淋雨测试]     F --&gt; G[吹风测试]     G --&gt; H[测试结束]     H --&gt; I[燃烧废气、烟气测试 设备归零废气]      J[空调、冰箱] --&gt; K[可燃性制冷剂 样品测试]     K --&gt; L[安规测试]     L --&gt; M[能效测试]     M --&gt; N[测试结束]     N --&gt; O[燃烧废气、烟气测试 设备归零废气]      P[空调、冰箱、洗衣 机等家电产品] --&gt; Q[部件发热燃 烧测试]     Q --&gt; R[测试结束]     R --&gt; S[燃烧废气、烟气测试 设备归零废气]   </pre> <p><b>工艺说明：</b></p> <p>(1) 灶具、烧烤炉、户外取暖器、燃油取暖器、热水器需要进行泄漏测试、流量测试、烟气测试、温升测试、淋雨测试、吹风测试；空调、冰箱需要进行可燃性制冷剂样品测试、部件发热燃烧测试；洗衣机/干衣机/洗碗机需要进行部件发热燃烧测试。</p> <p>(2) 泄漏测试：使用气体泄漏测试设备进行泄漏测试，测试样品（燃气干衣机）通入空气，设备可以自动检测到产品是否存在泄漏现象，并立即采取行动，一旦发生泄漏，首先切断气体供给来源，马上进行排风，不让泄漏持续</p>

下去。

(3) 流量测试：使用天然气进行流量测试。

(4) 烟气测试：使用烟气测试设备和燃气分析仪器进行烟气测试，使用的原材料有丁烷、丙烷、丙烯和天然气，会产生燃烧废气。烟气测试设备在使用前需要校准归零，会使用到氮氧化物、一氧化碳、二氧化碳和氮气，会产生烟气测试设备归零废气。

(5) 温升测试：使用温升测试设备和高低温测试箱进行温升测试，温度约为40~50摄氏度，主要考察产品在不正常的温度情况下能否正常工作。

(6) 淋雨测试：使用淋雨测试设备进行淋雨测试，需要用到自来水，主要考察产品淋雨后是否还能正常使用，产品上面残留的水自然晾干，会产生测试废水。

(7) 吹风测试：使用吹风测试设备进行吹风测试，主要考察产品能在多少级风力的作用下依然可以正常工作。

(8) 可燃性制冷剂样品测试：使用二氟甲烷和异丁烷进行可燃性制冷剂样品测试，将适量的二氟甲烷或异丁烷充进空调和冰箱中，连接好测试设备，运行空调和冰箱一段时间，使用气体泄漏测试设备测试空调和冰箱在运行过程以及闲置时是否会泄漏可燃性制冷剂。进行可燃性制冷剂样品测试时，需要用到氰基丙烯酸盐粘合剂固定样品，会产生胶粘废气和可燃性制冷剂样品测试废气。

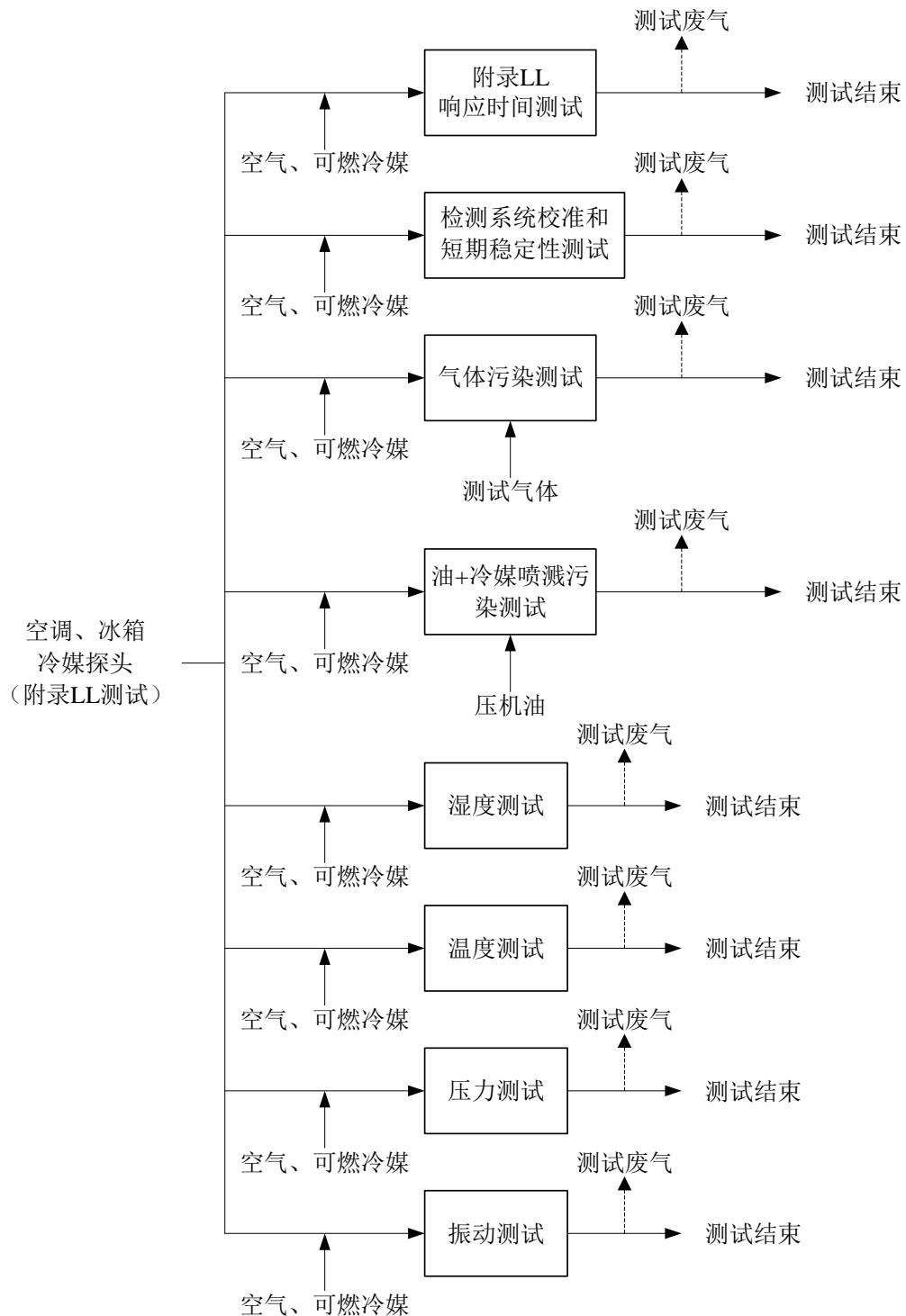
(9) 部件发热燃烧测试：待检测产品的带电部件缠绕发热管，然后将发热管通电，给带电部件持续加热，观察部件是否耐温阻燃，最终是否会起火。发热管是在无缝金属管内（碳钢管、钛管、不锈钢管、铜管）装入电热丝，空隙部分填满具有良好导热性和绝缘性的氧化镁粉后缩管而成，再加工成用户所需要的各种形状。它具有结构简单，热效率高，机械强度好，对恶劣的环境有良好的适应性。

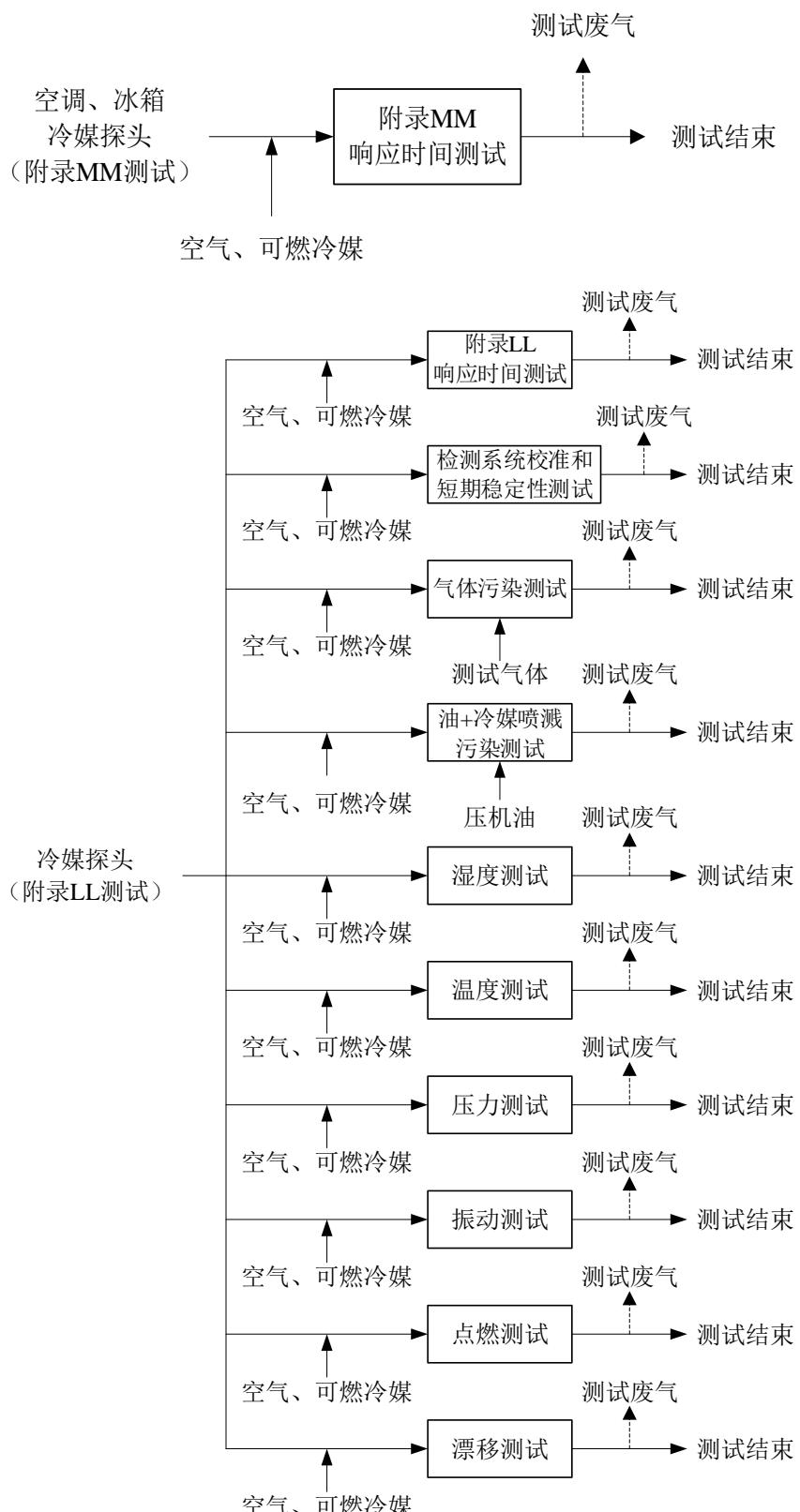
针对扩建前项目燃烧废气、可燃性制冷剂样品测试废气、胶粘废气、烟气测试设备归零废气，加强车间通风，无组织排放。

## ②冷媒探头检测

冷媒探头检测包括空调、冰箱冷媒探头检测以及冷媒探头检测（美国标准）。

工艺流程图：





#### 工艺说明:

冷媒探头检测中，首先安装被测冷媒浓度探头到对应的测试设备中，设备

配制一定浓度的气体或冷媒，注入气体或冷媒到对应的测试设备，观察被测冷媒浓度探头的运行状态，排放测试设备中的气体或冷媒，拆除被测冷媒浓度探头，测试结束。

**附录 LL 响应时间测试：**将冷媒探头暴露于逐步从干净空气到规定浓度的测试气体的密闭室中，冷媒检测系统需要在要求时间内触发响应，主要考察冷媒检测系统能否正常工作，然后排放测试冷媒废气，拆除被测冷媒探头，测试结束。

**检测系统校准和短期稳定性测试：**(1) 冷媒探头应暴露于规定低比例测试气体中 5 分钟时间，冷媒检测系统在这一时间段内不应触发系统响应；(2) 冷媒探头应暴露于规定高比例测试气体中 5 分钟时间，冷媒检测系统在这一时间段内应触发系统响应。上述两个测试，每个测试重复两次，每一次间隔 15 分钟，主要考察冷媒检测系统能否正常工作，然后排放测试冷媒废气，拆除被测冷媒探头，测试结束。

**气体污染测试：**确保密闭测试室已经以新鲜空气充分通风，将用于测试的冷媒探头置于测试室内部并运行 15 分钟，关闭并密封测试室以防止空气渗透，注入规定浓度测试气体（甲烷、正丁烷、正庚烷、乙酸乙酯、异丙醇、二氧化碳、氨、乙醇、甲苯、丙酮、六甲基二硅氧烷）后，冷媒检测系统应在误差范围内触发系统响应，保持 2 小时后用干净空气清洁测试室以排除所有测试气体并维持 16 小时，主要考察冷媒检测系统在典型污染损害环境下能否正常工作，然后排放测试冷媒废气和气体污染测试废气，拆除被测冷媒探头，测试结束。

**油+冷媒喷溅污染测试：**冷媒探头暴露于规定不同浓度冷媒和油的混合物中被喷溅 4 分钟以上，冷媒检测系统在误差范围内持续触发相应系统响应，并触发风机运行，总共是两次喷溅循环，主要考察冷媒检测系统在油污染损害环境下能否正常工作，然后排放测试冷媒废气和油喷溅污染测试废气，拆除被测冷媒探头，测试结束。

**湿度测试：**冷媒探头先暴露于相对湿度为  $10\pm3\%$  的干净空气中持续 60 分钟，然后暴露于相对湿度为  $90\pm5\%$  的不同浓度冷媒气体中，冷媒检测系统应

在误差范围持续触发相应系统响应，主要考察冷媒检测系统在湿润环境下能否正常工作，然后排放测试冷媒废气，拆除被测冷媒探头，测试结束。

**温度测试：**冷媒探头先暴露于规定最高温度（100°C）或最低温度（-40°C）的干净空气（温度控制主要使用电能）中适应至少3个小时，然后暴露于不同浓度冷媒气体中，冷媒检测系统应在误差范围持续触发相应系统响应，主要考察冷媒检测系统在允许温度范围内能否正常工作，然后排放测试冷媒废气，拆除被测冷媒探头，测试结束。

**压力测试：**冷媒探头先暴露于规定最高压力（110 kPa）或最低压力（80 kPa）的干净空气中适应至少1个小时，然后暴露于规定不同浓度冷媒气体中，冷媒检测系统应在误差范围持续触发相应系统响应，主要考察冷媒检测系统在允许压力范围内能否正常工作，然后排放测试冷媒废气，拆除被测冷媒探头，测试结束。

**振动测试：**冷媒探头安装紧固在振动测试设备上，在规定振幅和频率范围内，冷媒检测系统应能承受振动而不会导致破裂或损坏，并应持续工作，即暴露于规定不同浓度冷媒气体中，冷媒检测系统应在误差范围持续触发相应系统响应，主要考察冷媒检测系统在振动干扰下能否正常工作，然后排放测试冷媒废气，拆除被测冷媒探头，测试结束。

**附录 MM 响应时间测试：**将冷媒探头安装在空调或冰箱中，暴露于逐步从干净空气到规定浓度的测试气体中，冷媒检测系统需要在要求时间内触发响应，主要考察冷媒检测系统能否正常工作，然后排放测试冷媒废气，拆除被测冷媒探头，测试结束。

**点燃测试：**安装被测冷媒浓度探头到点燃测试箱中，设备配制一定浓度的气体或冷媒，注入点燃测试箱，等待5分钟观察被测冷媒浓度探头的运行状态以及设备内是否有燃烧现象，排放测试冷媒废气、点燃测试废气，拆除被测冷媒浓度探头，测试结束。若无燃烧现象，则仅排放测试冷媒废气；若出现燃烧现象代表样品运行过程中出现电火花，引起冷媒发生燃烧，测试失败，则排放点燃测试废气，点燃测试废气含有冷媒燃烧产生的少量一氧化碳、氮氧化物、颗粒物、氢氟酸、氟光气。据国外总部公司经验，该测试从未发生过燃烧

现象，排放点燃测试废气的几率极低。出于安全环保考虑，要求点燃测试废气通过点燃测试密闭设备的专用管道，引至水喷淋（配套干燥器）+活性炭吸附装置，废气处理后无组织排放。

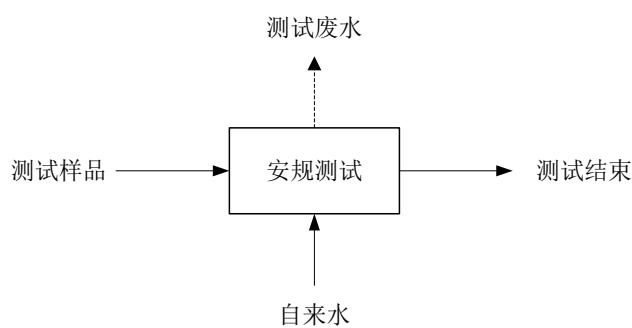
**漂移测试：**当冷媒探头样品处于非正常状态，即出现响应不准确的现象时，被称为处于漂移状态。将处于漂移状态的冷媒探头暴露于规定浓度的测试气体的密闭室中或干净空气环境中，冷媒检测系统需要在要求时间内触发响应，主要考察冷媒检测系统能否在不同的寿命状态下作出正确的响应，然后排放测试冷媒废气，拆除被测冷媒探头，测试结束。

冷媒探头检测过程中多次用新鲜空气充分通风以清洁测试室和排除所有测试气体，根据不同测试要求，测试使用原辅材料可分为冷媒类（二氟甲烷、丙烷、异丁烷、四氟丙烯、四氟丙烯反式、R454A、R454B、R454C、R452B）、污染测试气体类（甲烷、正丁烷、正庚烷、乙酸乙酯、异丙醇、二氧化碳、氨、乙醇、甲苯、丙酮、六甲基二硅氧烷）、油类（压机油），产生测试废气包括测试冷媒废气、气体污染测试废气、油喷溅污染测试废气、点燃测试废气，测试冷媒废气主要污染物为非甲烷总烃、氟化物和臭气浓度，气体污染测试废气主要污染物为非甲烷总烃、氨、甲苯和臭气浓度，油喷溅污染测试废气主要污染物为非甲烷总烃、颗粒物和臭气浓度，点燃测试废气主要污染物为非甲烷总烃、氟化物、一氧化碳、氮氧化物、颗粒物和臭气浓度。

冷媒探头检测产生的测试废气为低浓度废气，测试过程中加强车间通风，无组织排放，其中点燃测试废气通过点燃测试密闭设备的专用管道，引至水喷淋（配套干燥器）+活性炭吸附装置，废气处理后无组织排放。

### ③水系统检测

工艺流程图：



	<p><b>工艺说明:</b></p> <p>安装、连接测试样品（电热水器、热泵热水器、恒温水机、恒温泳池机、水系统散热空调等）到水系统检测管道，测试样品为可流通市场的洁净产品，调节设备供给测试样品的水温和水量，测试样品通电运行，根据测试样品使用说明，将供给测试样品内部的水直接排出或循环到设备储水箱中，测试样品运行至温度稳定或已排出足够水量后完成测试，拆除测试样品，将测试样品内部存留的水进行排放，测试结束。检测过程中仅有自来水从测试样品中流入并排出，不添加药剂，排放的测试废水不带有特别的污染物，通过市政管道排入中山市三角镇污水处理有限公司集中深度处理。</p>
	<p><b>2、扩建前污染工序及治理情况</b></p> <p><b>(1) 废气</b></p> <p><b>①燃烧废气:</b> 扩建前项目进行烟气测试时，燃烧正丁烷、丙烷、丙烯和天然气，产生燃烧废气，主要污染因子为一氧化碳、二氧化硫、烟尘、氮氧化物和臭气浓度，加强车间通风，无组织排放。</p> <p><b>②烟气测试设备归零废气:</b> 扩建前项目烟气测试设备在使用前需要校准归零，使用氮氧化物、一氧化碳、二氧化碳和氮气，产生烟气测试设备归零废气，主要污染因子为氮氧化物、一氧化碳和臭气浓度，加强车间通风，无组织排放。</p> <p><b>③可燃性制冷剂样品测试废气:</b> 扩建前项目进行可燃性制冷剂样品测试时，使用二氟甲烷和异丁烷，产生可燃性制冷剂样品测试废气，主要污染因子为非甲烷总烃、氟化物和臭气浓度，加强车间通风，无组织排放。</p> <p><b>④胶粘废气:</b> 扩建前项目进行可燃性制冷剂样品测试时，使用氰基丙烯酸盐粘合剂，产生胶粘废气，主要污染因子为非甲烷总烃和臭气浓度，加强车间通风，无组织排放。</p> <p><b>⑤测试冷媒废气:</b> 扩建前项目冷媒探头检测中，响应时间测试、检测系统校准和短期稳定性测试、气体污染测试、油+冷媒喷溅污染测试、湿度测试、温度测试、压力测试、振动测试、漂移测试的测试过程均使用可燃冷媒，包括二氟甲烷、丙烷、异丁烷、四氟丙烯、四氟丙烯反式、R454A、R454B、</p>

R454C、R452B，测试过程中多次用新鲜空气充分通风以清洁测试室和排除所有测试气体，则测试冷媒废气为低浓度废气，主要污染物为非甲烷总烃、氟化物和臭气浓度，采取加强车间通风，无组织排放。

⑥**气体污染测试废气**：扩建前项目冷媒探头检测中，气体污染测试使用甲烷、正丁烷、正庚烷、乙酸乙酯、异丙醇、二氧化碳、氨、乙醇、甲苯、丙酮、六甲基二硅氧烷，测试过程中多次用新鲜空气充分通风以清洁测试室和排除所有测试气体，则气体污染测试废气为低浓度废气，主要污染物为非甲烷总烃、氨、甲苯和臭气浓度，采取加强车间通风，无组织排放。

⑦**油喷溅污染测试废气**：扩建前项目冷媒探头检测中，油+冷媒喷溅污染测试使用压机油，测试过程中多次用新鲜空气充分通风以清洁测试室和排除所有测试气体，则油喷溅污染测试废气为低浓度废气，主要污染物为非甲烷总烃、颗粒物和臭气浓度，采取加强车间通风，无组织排放。压机油的使用量较少，过程中产生少量颗粒物和臭气浓度，仅做定性分析。

⑧**点燃测试废气**：扩建前项目冷媒探头检测中，点燃测试若出现燃烧现象代表样品测试失败，则排放点燃测试废气，点燃测试废气含有可燃冷媒（二氟甲烷、丙烷、异丁烷、R454B、R452B）以及冷媒燃烧产生的少量一氧化碳、氮氧化物、颗粒物、氢氟酸、氟光气，主要污染物为非甲烷总烃、氟化物、一氧化碳、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物和臭气浓度。点燃测试废气通过点燃测试密闭设备的专用管道，引至水喷淋（配套干燥器）+活性炭吸附装置，废气处理后无组织排放。

根据韶关市汉诚环保技术有限公司出具的检测报告《苏州 UL 美华认证有限公司中山分公司测试能力扩展、新增水系统检测扩建项目检测报告》（报告编号：SGHCC11103，监测时间为 2024 年 11 月 7~8 日），得到扩建前项目无组织废气检测数据如下：

表18 扩建前项目无组织废气检测数据一览表

检测项目	监测点位	平均检测结果(mg/m <sup>3</sup> )	标准限值(mg/m <sup>3</sup> )	评价
颗粒物	无组织上风向参照点	0.173	1	达标
	无组织下风向参照点	0.314		达标
	无组织下风向参照点	0.300		达标
	无组织下风向参照点	0.263		达标

一氧化碳	无组织上风向参照点	1.3	8	达标	
	无组织下风向参照点	1.5		达标	
	无组织下风向参照点	1.5		达标	
	无组织下风向参照点	1.5		达标	
二氧化硫	无组织上风向参照点	0.009	0.4	达标	
	无组织下风向参照点	0.016		达标	
	无组织下风向参照点	0.016		达标	
	无组织下风向参照点	0.017		达标	
氮氧化物	无组织上风向参照点	0.022	0.12	达标	
	无组织下风向参照点	0.031		达标	
	无组织下风向参照点	0.030		达标	
	无组织下风向参照点	0.030		达标	
氟化物	无组织上风向参照点	ND	0.02	达标	
	无组织下风向参照点	ND		达标	
	无组织下风向参照点	ND		达标	
	无组织下风向参照点	ND		达标	
甲苯	无组织上风向参照点	0.0015	2.4	达标	
	无组织下风向参照点	0.0042		达标	
	无组织下风向参照点	0.0046		达标	
	无组织下风向参照点	0.0051		达标	
非甲烷总烃	无组织上风向参照点	0.49	4	达标	
	无组织下风向参照点	0.95		达标	
	无组织下风向参照点	1.43		达标	
	无组织下风向参照点	1.46		达标	
	生产车间门外一米处	1.82	6	达标	
氨	无组织上风向参照点	0.04	1.5	达标	
	无组织下风向参照点	0.06		达标	
	无组织下风向参照点	0.07		达标	
	无组织下风向参照点	0.07		达标	
臭气浓度 (无量纲)	无组织上风向参照点	<10	20	达标	
	无组织下风向参照点	11		达标	
	无组织下风向参照点	12		达标	
	无组织下风向参照点	12		达标	

注：“ND”表示未检出或低于检出限。

根据检测数据可知，扩建前项目厂界无组织废气一氧化碳、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、非甲烷总烃、氟化物、甲苯均达到广东省地方标准《大气污

染物排放限值》(DB 44/27-2001) 第二时段无组织排放监控浓度限值标准; 氨、臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93) 中表 1 厂界二级新扩改建标准限值; 厂区内非甲烷总烃无组织排放达到广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB 44/2367—2022) 表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值。

### (2) 废水

扩建前项目生活污水经三级化粪池预处理达广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) (第二时段) 三级标准后经市政管网排入中山市三角镇污水处理有限公司处理。测试废水通过市政管道排入中山市三角镇污水处理有限公司集中深度处理。

根据韶关市汉诚环保技术有限公司出具的检测报告《苏州 UL 美华认证有限公司中山分公司测试能力扩展、新增水系统检测扩建项目检测报告》(报告编号: SGHCC11103, 监测时间为 2024 年 11 月 7~8 日), 得到扩建前项目废水检测数据如下:

表19 扩建前项目废水检测数据一览表

检测项目	平均检测结果(mg/L)	标准限值(mg/L)	评价
pH (无量纲)	7.3	6~9	达标
化学需氧量	103	500	达标
五日生化需氧量	36.3	300	达标
悬浮物	30	400	达标
氨氮	31.4	—	—

注: “—”表示对应标准无标准限值或无需填写。

由上表可知, 扩建前项目生活污水和测试废水处理后排放口的 pH、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物均达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准。

### (3) 噪声

扩建前项目设备在使用过程中产生的机械噪声的噪声声压级约在 65~80 dB(A)之间。车辆出入、原材料和成品的搬运产生的噪声约 65~75 dB(A)。

根据韶关市汉诚环保技术有限公司出具的检测报告《苏州 UL 美华认证有限公司中山分公司测试能力扩展、新增水系统检测扩建项目检测报告》(报告

编号：SGHCC11103，监测时间为2024年11月7~8日），得到扩建前项目噪声检测数据如下：

**表20 扩建前项目噪声检测数据一览表**

检测点位	平均检测结果[dB(A)]	标准限值[dB(A)]	评价
噪声源检测点	72.8	—	—
北面厂界外一米处	58.0	65	达标
西面厂界外一米处	57.0		达标
南面厂界外一米处	56.5		达标
东面厂界外一米处	57.8		达标

注：“—”表示对应标准无标准限值或无需填写。

由上表可知，扩建前项目厂界外1米处噪声值可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3类标准的要求。

#### （4）固体废物

扩建前项目产生的固体废弃物主要是生活垃圾、危险废物。

生活垃圾按指定地点堆放，并每日由环卫部门清运处理。

危险废物主要为废胶粘剂包装物、废压机油及其包装物、含油废手套和废抹布、废化学品包装物、喷淋废液、废活性炭，收集暂存后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理，目前交由中山市宝绿工业固体危险废物储运管理有限公司处理。

### 3、项目存在的环境保护问题及以新带老措施

（1）扩建前项目积极落实了各项污染防治措施，确保项目运营过程中产生的各项污染物达标排放。根据当地环境监管部门反馈信息，项目建成运营至今无相关环保投诉事件发生。

（2）本扩建项目无以新带老措施。

（3）建议项目扩建后落实好废水、废气、噪声达标排放和固体废物的治理措施，更加严格落实环保各项方针政策，进一步加强对治理设施的运行管理，严控污染物排放，避免产生二次污染，严格做到达标排放，以免以后会对周围产生不利影响。

### 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					
	<p>根据《中山市环境空气质量功能区划（2020 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》（GB 3095-2012）及其修改单的二级标准。</p>					
	<h4>1、空气质量达标区判定</h4>					
	<p>根据《中山市 2024 年大气环境质量状况公报》，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》（GB 3095-2012）及其修改单的二级标准，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》（GB 3095-2012）及其修改单的二级标准，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》（GB 3095-2012）及其修改单的二级标准。综上，项目所在区域为达标区。</p>					
	<p style="text-align: center;"><b>表21 区域空气质量现状评价表</b></p>					
	污染物	年评价指标	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
	$\text{SO}_2$	日均值第 98 百分位数浓度值	8	150	5.33	达标
		年平均值	5	60	8.33	达标
	$\text{NO}_2$	日均值第 98 百分位数浓度值	54	80	67.50	达标
		年平均值	22	40	55.00	达标
	$\text{PM}_{10}$	日均值第 95 百分位数浓度值	68	150	45.33	达标
		年平均值	34	70	48.57	达标
	$\text{PM}_{2.5}$	日均值第 95 百分位数浓度值	46	75	61.33	达标
		年平均值	20	35	57.14	达标
	$\text{O}_3$	日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度值	151	160	94.38	达标
	CO	日均值第 95 百分位数浓度值	800	4000	20.00	达标
<h4>2、基本污染物环境质量现状</h4>						
<p>本项目位于环境空气二类功能区，<math>\text{SO}_2</math>、<math>\text{NO}_2</math>、<math>\text{PM}_{10}</math>、<math>\text{PM}_{2.5}</math>、CO、<math>\text{O}_3</math> 执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单的二级标准。根据中山</p>						

市 2024 年空气质量监测站日均值数据中民众空气质量监测站数据, SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub>的监测结果见下表。

表22 基本污染物环境质量现状

点位名称	监测点坐标		污染物	年评价指标	现状浓度(μg/m <sup>3</sup> )	评价标准(μg/m <sup>3</sup> )	最大浓度占标率(%)	超标频率(%)	达标情况
	X	Y							
民众站	113°29'34.28"E	22°37'39.51"N	SO <sub>2</sub>	日均值第 98 百分位数浓度值	12	150	9.3	0.00	达标
				年平均值	8.3	60	/	/	达标
			NO <sub>2</sub>	日均值第 98 百分位数浓度值	60	80	105.0	0.27	达标
				年平均值	25.2	40	/	/	达标
			PM <sub>10</sub>	日均值第 95 百分位数浓度值	89	150	84.7	0.00	达标
				年平均值	44.7	70	/	/	达标
			PM <sub>2.5</sub>	日均值第 95 百分位数浓度值	38	75	110.7	0.27	达标
				年平均值	19.4	35	/	/	达标
			O <sub>3</sub>	日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度值	170	160	152.5	12.84	超标
			CO	日均值第 95 百分位数浓度值	800	4000	25.0	0.00	达标

由上表可知, SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>年平均和24小时平均第98百分位数浓度达到《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 及其修改单的二级标准; PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>年平均及 24 小时平均第 95 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 及其修改单的二级标准; CO 24 小时平均第 95 百分位数达到《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 及其修改单的二级标准; O<sub>3</sub> 日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度未达到《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 及其修改单的二级标准。

针对未达标大气污染物, 中山市生态环境局已在“十四五”规划中提出, 狠抓 VOCs 治理, 落实 VOCs 重点企业“一企一策”整治, 推进 VOCs 废气治理“共性产业园”建设, 运行“互联网+VOCs 实时监视体系”加强污染源监管, 继续降低臭氧前体物排放强度。

### 3、特征污染物环境质量现状

本扩建项目的特征污染因子为一氧化碳、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物。TSP 监测结果满足《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 及其修改单的二级标准的要求，表明周边环境空气质量较好。

## 二、地表水环境质量现状

项目生活污水经三级化粪池预处理达广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB 44/26-2001) (第二时段) 三级标准后经市政管网排入中山市三角镇污水处理有限公司处理。项目测试废水不带有特别的污染物，通过市政管道排入中山市三角镇污水处理有限公司集中深度处理。

项目主要影响的水体为洪奇沥水道，根据《中山市水功能区管理办法》(中府[2008]96号)，洪奇沥水道属 III 类水体，执行《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) 中的 III 类标准。根据中山市生态环境局政务网《2024年水环境年报》可知，洪奇沥水道水质达到 II 类标准，水质状况为优。



### 1、饮用水

2024年中山市有2个城市集中式饮用水源地和1个备用水源地。其中，全禄水厂和大丰水厂两个饮用水水源地水质均符合地表水环境质量II类标准，水质为优，水质达标率为100%；备用水源长江水库水质符合地表水环境质量I类标准，水质为优，水质达标率为100%，营养状态处于贫营养级别。

### 2、地表水

2024年小榄水道、鸡鸦水道、磨刀门水道、横门水道、洪奇沥水道、兰溪河、中心河、东海水道、黄沙沥和海洲水道达到II类水质，水质为优；前山河水道达到III类水质，水质为良；石岐河和泮沙排洪渠达到IV类水质，水质为中度污染，无重度污染河流。

与2023年相比，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、前山河水道水质均无明显变化。石岐河、兰溪河、海洲水道水质有所好转，泮沙排洪渠水质有所变差。

### 3、近岸海域

2024年中山市近岸海域监测点位为1个国控点位(GDN20001)。根据监测结果，春夏秋三季无机氮平均浓度为1.59mg/L，水质类别为劣四类，主要污染物为无机氮，同比下降18.9%，水质有所改善。(注：中山市近岸海域的监测数据来源于广东省生态环境监测中心。)

图4 中山市生态环境局政务网《2024年水环境年报》

### 三、声环境质量现状

根据《中山市声环境功能区划方案（2021年修编）》，本项目所在区域属3类声功能区域，执行国家《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的3类标准。本项目为扩建项目，项目周边50m范围内无声环境敏感点，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行）相关要求，本次评价不开展声环境质量现状调查。

### 四、地下水和土壤环境质量现状

本项目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。本项目不开采利用地下水，正常工况下无地下水、土壤污染源，项目场地全面硬底化。项目已落实生活污水收集管道、化粪池等地埋式处理设施主要采用钢筋混凝土构筑，危险废物暂存仓的防漏、防渗处理（如设置围堰，地面刷防渗漆等）及相关管理措施的情况下，本项目污水、固体废物等发生泄漏、下渗的可能性较小，对地下水水质、土壤环境不会造成明显的不良影响。此外，项目不涉及重金属污染物，大气沉降途径对土壤环境影响较小。因此不需对地下水和土壤环境质量开展监测作为背景值。

### 五、生态环境质量现状

本项目使用已建成厂房，用地范围内无生态环境保护目标，不涉及生态环境影响，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周围地区的大气环境在本扩建项目建成后不受明显影响，保护该区域环境空气质量符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单的二级标准。项目厂界外500m范围内大气环境保护目标如下表所示。

表23 厂界外500m范围内大气环境保护目标

名称	保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离
迪茵公学	学校	人群	《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二类	西北	300 m
新隆村	住宅	人群		东，南	80 m

	<p><b>2、地表水环境保护目标</b></p> <p>水环境保护目标是确保项目纳污水体汇入沥水道的水环境质量符合国家《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)中的III类标准。项目附近无饮用水水源保护区。</p> <p><b>3、声环境保护目标</b></p> <p>声环境保护目标是确保该项目建成及投入使用后其周围的声环境质量符合《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中的3类标准。根据调查，本项目边界外50m范围内无居民区、文化区、农村地区、自然保护区、风景名胜区等声环境保护目标。</p> <p><b>4、地下水环境保护目标</b></p> <p>项目附近不存在地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护目标。</p> <p><b>5、生态环境保护目标</b></p> <p>项目租赁已建成厂房，不涉及生态环境影响，无生态环境保护目标。</p>																				
<b>污染物排放控制标准</b>	<p><b>1、大气污染物排放标准</b></p> <p><b>表24 扩建项目大气污染物排放标准</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>废气种类</th> <th>污染物</th> <th>最高允许排放浓度 (mg/m<sup>3</sup>)</th> <th>标准来源</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">厂界无组织废气</td> <td>二氧化硫</td> <td>0.40</td> <td rowspan="4">广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)(第二时段)无组织排放浓度限值</td> </tr> <tr> <td>一氧化碳</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>氮氧化物</td> <td>0.12</td> </tr> <tr> <td>颗粒物</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <p>注：厂界无组织废气涉及燃烧废气，测试废气为低浓度废气，测试过程中加强车间通风，无组织排放。</p> <p><b>2、噪声排放标准</b></p> <p>项目运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)3类标准。</p> <p><b>表25 工业企业厂界环境噪声排放限值</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>厂界外声环境功能区类别</th> <th>昼间 L<sub>eq</sub>[dB(A)]</th> <th>夜间 L<sub>eq</sub>[dB(A)]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0类</td> <td>50</td> <td>40</td> </tr> </tbody> </table>	废气种类	污染物	最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	标准来源	厂界无组织废气	二氧化硫	0.40	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)(第二时段)无组织排放浓度限值	一氧化碳	8	氮氧化物	0.12	颗粒物	1	厂界外声环境功能区类别	昼间 L <sub>eq</sub> [dB(A)]	夜间 L <sub>eq</sub> [dB(A)]	0类	50	40
	废气种类	污染物	最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	标准来源																	
厂界无组织废气	二氧化硫	0.40	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)(第二时段)无组织排放浓度限值																		
	一氧化碳	8																			
	氮氧化物	0.12																			
	颗粒物	1																			
厂界外声环境功能区类别	昼间 L <sub>eq</sub> [dB(A)]	夜间 L <sub>eq</sub> [dB(A)]																			
0类	50	40																			

	<table border="1"> <tr><td>1类</td><td>55</td><td>45</td></tr> <tr><td>2类</td><td>60</td><td>50</td></tr> <tr style="background-color: #cccccc;"><td>3类</td><td>65</td><td>55</td></tr> <tr><td>4类</td><td>70</td><td>55</td></tr> </table>	1类	55	45	2类	60	50	3类	65	55	4类	70	55			
1类	55	45														
2类	60	50														
3类	65	55														
4类	70	55														
	<p><b>3、固体废物控制标准</b></p> <p>危险废物在厂内贮存须符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597—2023) 相关要求。</p>															
总量控制指标	<p><b>1、废水总量控制指标</b></p> <p>本项目生活污水经三级化粪池预处理达广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB 44/26-2001) (第二时段) 三级标准后与测试废水经市政管网排入中山市三角镇污水处理厂处理，本项目废水污染物总量控制指标纳入中山市三角镇污水处理厂，本项目无需申请废水污染物总量控制指标。</p> <p><b>2、废气总量控制指标</b></p> <p>项目扩建后 VOCs (含非甲烷总烃) 排放总量为 0.08901 t/a, NO<sub>x</sub> (氮氧化物) 排放总量为 0.00001。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>污染物</th><th>扩建前排放量 (t/a)</th><th>扩建项目排放量 (t/a)</th><th>扩建后总排放量 (t/a)</th><th>排放增减量 (t/a)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>VOCs</td><td>0.08901</td><td>0</td><td>0.08901</td><td>0</td></tr> <tr> <td>NO<sub>x</sub></td><td>0.00001</td><td>少量</td><td>0.00001</td><td>少量</td></tr> </tbody> </table>	污染物	扩建前排放量 (t/a)	扩建项目排放量 (t/a)	扩建后总排放量 (t/a)	排放增减量 (t/a)	VOCs	0.08901	0	0.08901	0	NO <sub>x</sub>	0.00001	少量	0.00001	少量
污染物	扩建前排放量 (t/a)	扩建项目排放量 (t/a)	扩建后总排放量 (t/a)	排放增减量 (t/a)												
VOCs	0.08901	0	0.08901	0												
NO <sub>x</sub>	0.00001	少量	0.00001	少量												

## 四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	<p>本项目的厂房已建成，故不对其施工期环境影响进行评价。</p>
运营期环境影响和保护措施	<p><b>一、废气（扩建部分）</b></p> <p><b>1、废气产排情况</b></p> <p>扩建项目洗衣机检测、电干衣机检测无废气产生，燃气干衣机检测过程中产生燃烧废气。</p> <p>燃气干衣机检测过程中流量测试、温升测试、电气安规测试均需运行燃气干衣机，燃烧天然气，产生燃烧废气；进行烟气测试时，燃烧正丁烷、丙烷、丙烯和天然气，产生燃烧废气。丁烷、丙烷、丙烯和天然气均为纯净清洁能源，燃烧会产生二氧化碳和水。本项目考虑不充分燃烧时会产生少量一氧化碳、二氧化硫、烟尘、氮氧化物，由于产生量太少，本项目不作定量分析。测试过程中需要保持室内空气清洁以减小对实验人员的危害，需加强车间通风，实验室内产生的废气需通过空调新风系统及时排至外环境，无组织排放。</p> <p>厂界无组织排放一氧化碳、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物可达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27—2001) (第二时段) 无组织排放浓度限值。</p> <p>全厂燃烧废气（一氧化碳、二氧化硫、烟尘、氨氧化物和臭气浓度）、烟气测试设备归零废气（氮氧化物、一氧化碳和臭气浓度）、可燃性制冷剂样品测试废气（非甲烷总烃、氟化物和臭气浓度）、胶粘废气（非甲烷总烃和臭气浓度）、测试冷媒废气（非甲烷总烃、氟化物和臭气浓度）、气体污染测试废气（非甲烷总烃、氨、甲苯和臭气浓度）、油喷溅污染测试废气（非甲烷总烃、颗粒物和臭气浓度）无组织排放，点燃测试废气（非甲烷总烃、氟化物、一氧</p>

化碳、氮氧化物、颗粒物和臭气浓度)通过点燃测试密闭设备的专用管道,引至水喷淋(配套干燥器)+活性炭吸附装置处理后无组织排放。厂界无组织排放一氧化碳、二氧化硫、氨氧化物、颗粒物、非甲烷总烃、氟化物、甲苯可达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB 44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值标准;氨、臭气浓度可达到《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)中表1界二级新扩改建标准限值。厂区非甲烷总烃无组织排放达到广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB 44/2367—2022)表3厂区VOCs无组织排放限值,对周围环境影响不大。

## 2、大气环境影响分析

根据《中山市2023年大气环境质量状况公报》,本项目所在区域为空气质量不达标区,除臭氧外,其他大气评价因子(二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物、一氧化碳)能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单二级标准。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:

本项目无组织排放废气主要为燃烧废气,主要污染因子包括一氧化碳、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物等。为减少无组织排放废气对周围环境影响,建设单位应加强车间通风。厂界无组织排放一氧化碳、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物可达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27—2001)(第二时段)无组织排放浓度限值。

综上,项目废气经处理后对周围环境影响不大。

## 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),本扩建项目污染源监测计划见下表。

**表26 扩建项目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	二氧化硫	1次/年	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27—2001)(第二时段)无组织排放浓度限值
	一氧化碳		
	氮氧化物		

	颗粒物	
<b>二、废水（扩建部分）</b>		
<b>1、废水产排情况</b>		
<p>（1）生活污水</p> <p>扩建项目不新增员工，不新增生活污水排放量。</p>		
<p>（2）生产废水</p> <p>项目运营过程中产生洗衣机检测废水，合计 <math>21.6 \text{ m}^3/\text{a}</math> (<math>0.09 \text{ m}^3/\text{d}</math>)，排放的废水不带有特别的污染物，通过市政管道排入中山市三角镇污水处理有限公司集中深度处理。</p>		
<b>2、各环保措施的技术经济可行性分析</b>		
<p>洗衣机检测废水依托中山市三角镇污水处理有限公司处理的可行性分析：</p> <p>根据《中山市工业废水接入城镇污水处理厂管理指引》，其他行业企业的工业废水达到或预处理达到《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)、《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)、《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)等国家、地方和相关行业排放标准较严格者，可接入城镇污水处理厂。</p>		
<p>项目测试过程中产生洗衣机检测废水 <math>21.6 \text{ m}^3/\text{a}</math>，检测过程中使用到自来水、家用洗衣粉、测试布，其中测试布为洁净布料，测试样品排放的废水不带有特别的污染物，洗衣机检测废水水质可达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准。</p>		
<p>中山市三角镇污水处理有限公司总设计规模为 <math>40000 \text{ m}^3/\text{d}</math>，服务范围为整个三角镇，本项目属于三角镇污水处理有限公司纳污范围。中山市三角镇污水处理有限公司主要采用“微曝氧化沟”工艺，其核心是氧化沟型的“厌氧池+缺氧池+好氧池”有机一体构筑物(A/A/O工艺)。本扩建项目排放的洗衣机检测废水不带有特别的污染物，中山市三角镇污水处理有限公司可有效处理本项目外排污水。洗衣机检测废水排放量为 <math>0.09 \text{ t/d}</math>，仅占中山市三角镇污水处理</p>		

有限公司总设计规模的 0.0002%，可通过市政管道排入中山市三角镇污水处理有限公司集中深度处理，不会对水环境造成不利影响。本项目测试废水依托中山市三角镇污水处理有限公司处理是可行的。

扩建后全厂生活污水（207.9 t/a）、测试废水（58.2 t/a）达广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）（第二时段）三级标准后经市政管网排入中山市三角镇污水处理有限公司处理。

### 3、扩建项目水污染物排放信息

表27 扩建项目废水类别、污染物及污染治理设施信息表

废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施				排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
				污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺	是否为可行技术			
洗衣机检测废水	COD <sub>Cr</sub> BOD <sub>5</sub> SS NH <sub>3</sub> -N pH 氨氮 总氮 总磷 LAS	进入城市污水厂	非连续排放，期间流量不稳定，但有周期性	/	/	/	/	/	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口

表28 扩建项目废水间接排放口基本信息

排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量(万t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
	经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值(mg/L)
洗衣机检测废水	/	/	0.00216	城市污水处理	间断排放，但不属于冲击型	/	中山市三角镇污水处理有限公司	COD <sub>Cr</sub>	40
								BOD <sub>5</sub>	10
								SS	10
								NH <sub>3</sub> -N	5
								pH	6~9 (无量纲)

表29 废水污染物排放执行标准

排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
		名称	浓度限值(mg/L)
洗衣机检测废水	COD <sub>Cr</sub>	广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)（第二时段）三级标准	≤500
	BOD <sub>5</sub>		≤300
	SS		≤400

		NH <sub>3</sub> -N			—
		总氮			—
		总磷			—
		LAS			≤20
		pH			6~9 (无量纲)

表30 扩建项目废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度(mg/L)	日排放量(t/d)	年排放量(t/a)	
1	洗衣机检测废水	COD <sub>Cr</sub>	30	0.000004	0.001	
		BOD <sub>5</sub>	5	0.0000004	0.0001	
		SS	10	0.000001	0.0002	
		NH <sub>3</sub> -N	1	0.0000001	0.00002	
		总氮	2	0.0000002	0.00004	
		总磷	12	0.000001	0.0003	
		LAS	1	0.0000001	0.00002	
		pH	6~9 (无量纲)			
全厂排放口合计		COD <sub>Cr</sub>				
		BOD <sub>5</sub>				
		SS				
		NH <sub>3</sub> -N				
		总氮				
		总磷				
		LAS				
		pH	6~9(无量纲)			

通过以上措施处理后，扩建项目外排废水对纳污水体及周边水环境影响不大。

### 三、噪声

项目设备在使用过程中产生的机械噪声的噪声声压级约在 65~80 dB(A)之间。车辆出入、原材料和成品的搬运产生的噪声约 65~75 dB(A)。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）对项目运营期间产生的噪声具有一定的削弱作用。为进一步减小设备噪声对周边环境的影响，建设单位拟采取以下噪声污染防治措施：

- ①合理安排生产计划，严格控制生产时间；

②选用低噪声设备和工作方式，并采用减震基座、减震垫等设施；  
 ③针对室外噪声源，选用低噪声的风机，并对其安装减振垫，降低噪声对周围声环境的影响。  
 ④加强对设备进行维修和管理，保证设备正常工作，减少不必要的噪声产生。

在严格执行上述防治措施，做好相关减震、消声和隔声等降噪措施的情况下，再经自然距离衰减，确保项目厂界噪声排放符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的3类标准的要求。因此，建设单位能落实各项噪声污染防治措施，则项目噪声对周围环境影响不明显。

根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017），拟定本项目噪声监测计划如下表所列。

**表31 噪声监测计划**

序号	监测点位	监测频次	排放限值	执行排放标准
1	厂界外1米处	一次/季度	昼间≤65 dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3类标准

#### 四、固体废物（扩建部分）

##### 1、固体废物产生和处理情况

###### 一般工业固废：

①一般包装物：扩建项目使用家用洗衣粉10 kg/a，包装规格为5 kg/袋，每个废包装物重50 g，则一般包装物产生量约为0.0001 t/a。

②废测试布：洗衣机、燃气干衣机、电干衣机检测产生废测试布约0.05 t/a。

**表32 扩建项目固体废弃物排放情况**

废物性质	废物来源	产生量(t/a)	备注
一般工业固废	一般包装物	0.0001	交由具有一般固体废物处理能力的单位处理
	废测试布	0.05	

扩建后项目固体废弃物排放情况如下表所示。

**表33 扩建后项目固体废弃物排放情况**

废物性质	废物来源	产生量(t/a)	备注
生活垃圾	生活垃圾	2.215	收集后交给环卫部门清运处理

一般工业固废	一般包装物	0.0001	交由具有一般固体废物处理能力的单位处理
	废测试布	0.05	
危险废物	废胶粘剂包装物	0.001	交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理
	废压机油及其包装物	0.001025	
	含油废手套和废抹布	0.005	
	废化学品包装物	0.0021	
	喷淋废液	1.2	
	废活性炭	0.2	

## 2、固体废物环境管理要求

本项目一般固体废物交由具有一般固体废物处理能力的单位处理。建设单位应按照相关要求贮存一般固体废物，一般工业固体废物贮存设施、场所必须采取防扬散、防雨淋、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，必须符合国家环境保护标准，并对未处理的固体废物做出妥善处理，安全存放。对暂时不利用或者不能回收利用的一般工业固体废物，必须配套建设防雨淋、防渗漏、易识别等符合相关管理要求的贮存设施或场所以及足够的流转空间，按相关技术和管理要求，有专人看管，建立便于核查的进、出物料的台账记录和固体废物明细表，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物。

固体废物经上述治理后，对周边环境影响较小。

## 五、地下水和土壤环境影响分析

项目 500 m 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。本项目可能对地下水、土壤造成污染的主要为废水、化学品、压机油、危险废物泄漏并垂直下渗污染地下水、土壤，废气事故性排放并发生大气沉降污染土壤，属于污染影响类型。根据现场勘查，项目所在地范围内已全部采取混凝土硬地化，项目正常工况下无地下水、土壤污染源，对地下水、周边土壤环境影响不大。运营期用水采用市政供水，不对地下水进行开采利用，不会穿透浅层地下水与承压水之间的隔水层，没有造成两层地下水的连通，不会影响项目所在地地下水的水位，不会产生地面沉降、岩溶塌陷等不良水文地质灾害。

针对上述分析，企业已采取以下措施，防治地下水和土壤污染：

	<p>①根据《关于印发&lt;地下水污染源防渗技术指南（试行）&gt;和&lt;废弃井封井回填技术指南（试行）&gt;的通知（环办土壤函[2020]72号）》进行分区防控，将项目划分为重点防渗区、一般防渗区及简单防渗区，按照技术指南提出防渗技术要求：</p> <p>重点防渗区：本项目重点防渗区主要包括检测实验室、气房、危险废物储存区。应对地表进行严格的防渗处理，场地底部采用高密度聚乙烯做防渗材料，渗透系数<math>\leq 1.0 \times 10^{-10}</math> cm/s，以避免渗漏液污染地下水。</p> <p>一般防渗区：厂区除重点防渗区以外的地面上的生产功能单元，本项目为一般固废仓。通过在抗渗钢纤维混凝土面层中掺入水泥基渗透结晶型防水剂，其下铺砌砂石基层，原土夯实达到防渗的目的，渗透系数<math>\leq 1.0 \times 10^{-8}</math> cm/s。</p> <p>简单防渗区：厂区除重点防渗区和一般防渗区外的其他区域，本项目为办公区、洗手间，不采取专门针对地下水污染的防治措施要求，进行一般的地面硬化处理即可。</p> <p>②对于项目雨污水管，选用防渗性能良好的材质，在施工中严格按照《给排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）等相关技术规范进行管道施工，尤其注意管道接口、管道与检查井连接处的施工；化粪池等地埋式处理设施主要采用钢筋混凝土构筑，采取防漏、防渗、硬化措施，正常情况下可有效防范雨水及污水下渗至土壤和地下水。</p> <p>③加强三级化粪池、危险废物暂存区、原料储存区的维护和保养，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。</p> <p>④做好危险废物暂存区的防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得露天堆放，谨防废液渗漏对土壤造成不良影响。生活垃圾日产日清并保证不产生垃圾渗滤液，固体废物不与地表直接接触。</p> <p>⑤原料储存区设置防雨淋、防渗漏、防流失措施，以防止化学品渗漏液或其淋滤液渗入土壤或进入地表水体而污染地下水，并在储存区出入口设置门槛围堰，同时配备吸收棉等泄漏应急处置物质。</p> <p>⑥若发生泄漏事故，及时采取紧急措施，不让物料、污染物渗漏进入土</p>
--	--

壤，并及时对破损的设施采取修复措施；一旦发现土壤或地下水被污染，立即查明污染源，并采取紧急措施，控制污染扩散并逐步净化。

⑦加强宣传力度，提高员工环保意识。

经上述措施处理后，项目对地下水、土壤污染影响不大，因此可不开展跟踪监测。

## 六、环境风险

### (1) 风险调查

根据《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及临界量、表B.2其他危险物质临界量推荐值，《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ941-2018)以及《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其附录B中对应临界量的比值Q。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为Q；当存在多种危险物质时，则按照下式计算物质总量与其临界量比值Q：

$$Q = \sum \frac{q_i}{Q_i} = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质实际存在量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为I。

当 $Q \geq 1$ 时，将Q值划分为：(1)  $1 \leq Q < 10$ ；(2)  $10 \leq Q < 100$ ；(3)  $Q \geq 100$ 。

扩建项目与现有项目属于同一个风险单元，因此按全厂最大存在总量核算Q值。

表34 扩建后项目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 $Q_n(t)$	危险物质Q值
1	正丁烷	106-97-8	0.05	10	0.005
2	丙烷	74-98-6	0.12	10	0.012
3	丙烯	115-07-1	0.015	10	0.0015
4	天然气	8006-14-2	0.09	10	0.009
5	二氟甲烷	75-10-5; 2154-59-8	0.015	10	0.0015

6	异丁烷	75-28-5	0.015	10	0.0015
7	标准气(甲烷 45%、丙烷 30%)	/	0.00000825	10	0.0000008
8	氮氧化物	/	0.0000127	5	0.0000025
9	一氧化碳	630-08-0	0.0000125	7.5	0.0000017
10	甲烷	74-82-8	0.0005	10	0.00005
11	乙酸乙酯	141-78-6	0.0005	10	0.00005
12	异丙醇	67-63-0	0.0005	10	0.00005
13	氨	7664-41-7	0.0005	5	0.0001
14	乙醇	64-17-5	0.0005	500	0.000001
15	甲苯	108-88-3	0.0005	10	0.00005
16	丙酮	67-64-1	0.0005	10	0.00005
17	压机油	/	0.002	2500	0.0000008
18	废压机油	/	0.000125	2500	0.0000001
合计					0.0308569

由上表可知，项目各物质与其临界量比值总和  $Q=0.0308569 < 1$ 。

## (2) 环境风险识别

结合本项目的工程特征，识别如下表所示。

表35 建设项目环境风险识别表

危险目标	事故类型	事故引发可能原因及后果	措施
原料(气态化学品、液态化学品、压机油)	泄漏、火灾	暴晒或雨淋等原因导致的原料包装物破损、人为操作失误，导致可燃气体、压机油泄漏，遇明火发生火灾	加强对人员原理管理和测试操作能力的管理

## (3) 环境风险防范措施

### 1) 原料泄漏的环境风险防范措施

项目原辅材料放置在原料储存区，已做好防腐、防渗、防泄漏措施，防止日光暴晒，远离火种、热源。其中气瓶存储在气房，避免阳光直射，周围禁止动用明火，禁止堆放易燃可燃物资，通风良好，保持干燥，附近配备足量的灭火器材，空瓶与实瓶应分开放置，并有明显标识，气瓶存放时应保持直立，严禁横躺卧放，以防止液体流出引燃爆炸，日常工作中加强风险隐患排查。

### 2) 危险废物暂存区泄漏的环境风险防范措施

项目产生危险废物包括废压机油及其包装物、喷淋废液、废活性炭，具有毒

性及易燃性，应对危险废物暂存区加强风险隐患排查，危险废物暂存区已做好防腐、防渗、防泄漏措施以及遮阳、雨蓬等设施，防止日光暴晒，远离火种、热源、腐蚀性物质，禁止堆放易燃可燃物资，通风良好，保持干燥，附近配备足量的灭火器材。

### 3) 火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物环境风险防范措施

#### ①消防废水收集

本项目在厂区大门已设置漫坡，雨水排放口设有防泄漏应急截止阀门并且配套事故应急收集设施和消防沙袋，并安排专人管理，确保事故状态下能够第一时间采取有效截留措施，将消防废水拦截在厂区内。

#### ②消防浓烟的处置

对于火灾时产生的大量有毒有害烟气，利用消防栓对其进行喷淋覆盖，减少浓烟的扩散范围及浓度，产生的废水截留在厂区内，待结束后，交由有资质的公司处理。

项目潜在的危险有害因素有泄漏、火灾、爆炸事故。建设单位针对影响环境安全的因素，采取安全防范措施，制订事故应急处置措施，并做好项目厂区日常环境风险应急措施和演练工作，将能有效防止事故排放的发生；一旦发生事故，依靠事故应急措施能及时控制事故的蔓延。只要严格遵守各项安全操作规程和制度，加强环保、安全管理，落实环境风险防范措施，可有效控制项目环境风险影响。

## 五、环境保护措施监督检查清单（扩建项目）

内容	污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	厂界无组织废气	二氧化硫	加强车间通风，无组织排放	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27—2001) (第二时段) 无组织排放浓度限值
		一氧化碳		
		氮氧化物		
		颗粒物		
地表水环境	洗衣机检测废水	COD <sub>Cr</sub> BOD <sub>5</sub> SS NH <sub>3</sub> -N pH 总氮 总磷 LAS	洗衣机检测废水由市政管网送至中山市三角镇污水处理有限公司进行集中处理，最终排入洪奇沥水道	广东省地方标准《水污染排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准
声环境	检测过程	机械噪声	设备合理安装、加装减振垫	厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类标准
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	一般工业固废	交由具有一般固体废物处理能力的单位处理		
土壤及地下水污染防治措施	<p>①将项目划分为重点防渗区、一般防渗区及简单防渗区。重点防渗区（检测实验室、气房、危险废物储存区），对地表进行严格的防渗处理，场地底部采用高密度聚乙烯做防渗材料，渗透系数<math>\leq 1.0 \times 10^{-10}</math> cm/s，以避免渗漏液污染地下水；一般防渗区（一般固废仓），通过在抗渗钢纤维混凝土面层中掺入水泥基渗透结晶型防水剂，其下铺砌砂石基层，原土夯实达到防渗的目的，渗透系数<math>\leq 1.0 \times 10^{-8}</math> cm/s；简单防渗区（办公区、洗手间），不采取专门针对地下水污染的防治措施要求，进行一般的地面硬化处理即可。</p> <p>②加强三级化粪池、危险废物暂存区、原料储存区的维护和保养，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。</p> <p>③做好危险废物暂存区的防扬散、防流失、防渗漏、防腐或者其他防止污染环境的措施，在出入口设置门槛围堰，不得露天堆放，注意防风防雨，谨防危险废物渗漏对土壤造成不良影响。生活垃圾日产日清并保证不产生垃圾渗滤液，固体废物不与地表直接接触。</p> <p>④若发生泄漏事故，及时采取紧急措施，不让物料、污染物渗漏进入土壤，并及时对破损的设施采取修复措施；一旦发现土壤或地下水被污染，立即查明污染源，并采取紧急措施，控制污染扩散并逐步净化。</p>			

生态保护措施	/
环境风险防范措施	<p>①项目原辅材料放置在原料储存区，防止日光暴晒，应远离火种、热源。气瓶应存储在带遮阳、雨蓬的区域，避免阳光直射，周围禁止动用明火，禁止堆放易燃可燃物资，通风良好，保持干燥，在附近配备足量的灭火器材，空瓶与实瓶应分开放置，并有明显标识，气瓶存放时应保持直立，严禁横躺卧放，以防止液体流出引燃爆炸。</p> <p>②依托现有措施，储存位置进出口设置围堰，若发生车间有机原辅材料泄漏事故，有机原辅材料遇明火造成火灾事故，启动消防栓灭火产生事故消防废水，可将消防废水截留至车间内，避免泄漏出去。</p> <p>③消防废水收集：根据项目位置及周边情况，本项目在厂区大门设置漫坡，本项目依托原有雨水排放口设置的防泄漏应急截止阀门并且配套事故应急收集桶和消防沙袋，并安排专人管理，确保事故状态下能够第一时间采取有效截留措施，将消防废水拦截在厂区内。</p> <p>④消防浓烟的处置：对于火灾时产生的大量有毒有害烟气，利用消防栓对其进行喷淋覆盖，减少浓烟的扩散范围及浓度，产生的废水截留在厂区内，待结束后，交由有资质的公司处理。</p> <p>⑤项目潜在的危险有害因素有泄漏、火灾、爆炸事故。建设单位针对影响环境安全的因素，采取安全防范措施，制订事故应急处置措施，并做好项目厂区日常环境风险应急措施和演练工作，将能有效防止事故排放的发生；一旦发生事故，依靠事故应急措施能及时控制事故的蔓延。只要严格遵守各项安全操作规程和制度，加强环保、安全管理，落实环境风险防范措施，可有效控制项目环境风险影响。</p>
其他环境管理要求	/

## 六、结论

本项目的建设符合城市发展规划，符合国家、广东省及中山市相关产业政策和环保政策的要求。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。只要建设单位严格执行有关的环保法规，按本报告中所述的各项污染控制措施加以严格实施，并确保日后的正常运行，做到达标排放，将污染物对周围环境的影响降到最低，该项目的建设从环境保护的角度来看是可行的。

## 附表

附表 1 建设项目污染物排放量汇总表

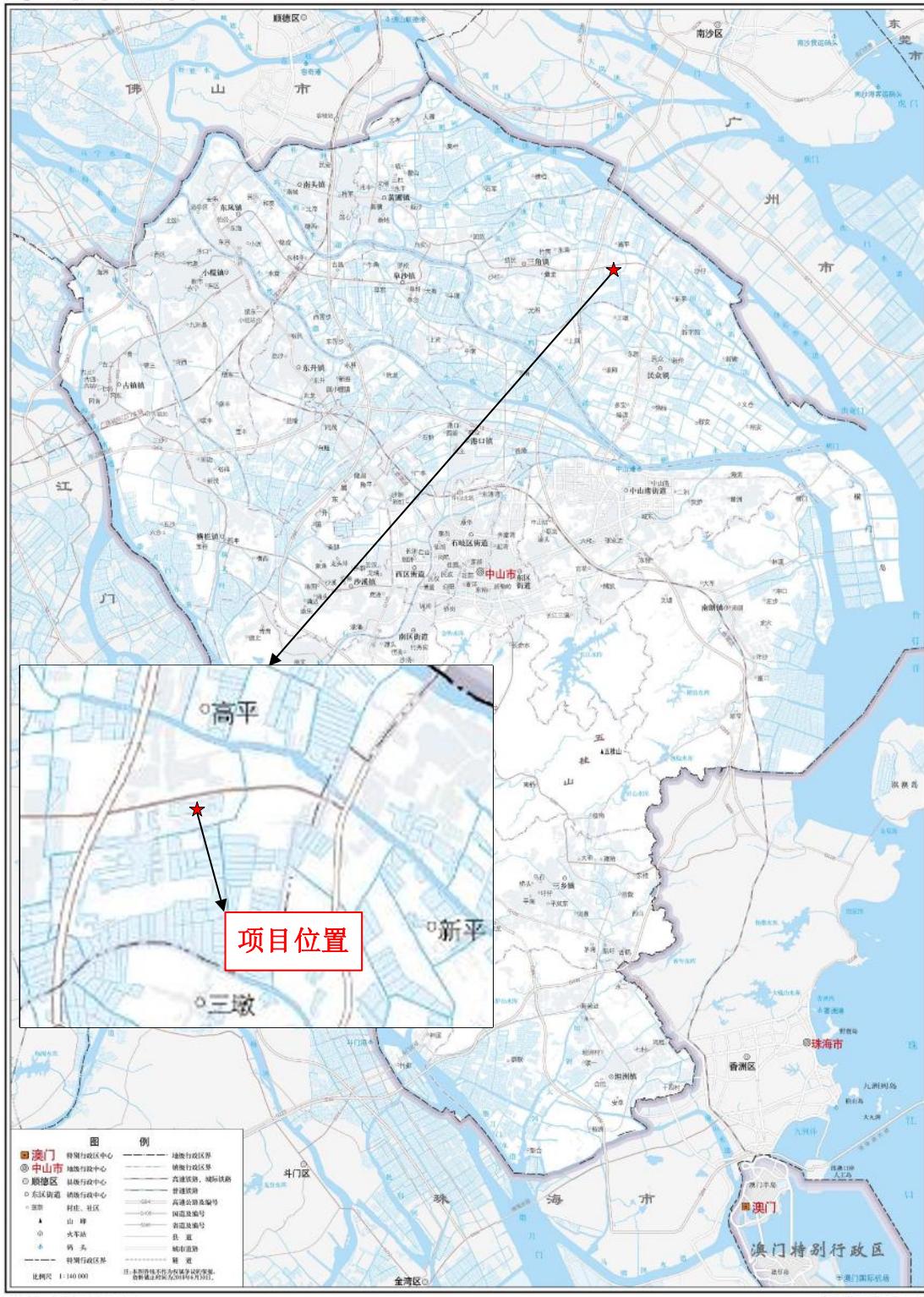
项目分类	污染物名称	现有工程排放量(固体废物产生量)①	现有工程许可排放量②	在建工程排放量(固体废物产生量)③	本项目排放量(固体废物产生量)④	以新带老削减量⑤	本项目建成后全厂排放量(固体废物产生量)⑥	变化量⑦
废气	二氧化硫	少量	/	/	少量	/	少量	少量
	一氧化碳	0.00001 t/a	/	/	少量	/	0.00001 t/a	少量
	氮氧化物	0.00001 t/a	/	/	少量	/	0.00001 t/a	少量
	甲苯	0.0005 t/a	/	/	0	/	0.0005 t/a	0
	非甲烷总烃	0.08901 t/a	/	/	0	/	0.08901 t/a	0
	氟化物	0.0715 t/a	/	/	0	/	0.0715 t/a	0
	颗粒物	少量	/	/	少量	/	少量	少量
	氨	0.0005 t/a	/	/	0	/	0.0005 t/a	0
生活污水	COD <sub>Cr</sub>	0.052 t/a	/	/	0	/	0.052 t/a	0
	BOD <sub>5</sub>	0.031 t/a	/	/	0	/	0.031 t/a	0
	SS	0.031 t/a	/	/	0	/	0.031 t/a	0
	NH <sub>3</sub> -N	0.005 t/a	/	/	0	/	0.005 t/a	0
生产废水	检测废水	36.6 t/a	/	/	21.6 t/a	/	58.2 t/a	+21.6 t/a
生活垃圾	生活垃圾	2.215 t/a	/	/	0	/	2.215 t/a	0
一般工业 固体废物	一般包装物	/	/	/	0.0001 t/a	/	0.0001 t/a	+0.0001 t/a
	废测试布	/	/	/	0.05 t/a	/	0.05 t/a	+0.05 t/a
危险废物	废胶粘剂包装物	0.001 t/a	/	/	0	/	0.001 t/a	0
	废压机油及其包装物	0.001025 t/a	/	/	0	/	0.001025 t/a	0

	含油废手套和废抹布	0.005 t/a	/	/	0	/	0.005 t/a	0
	废化学品包装物	0.0021 t/a	/	/	0	/	0.0021 t/a	0
	喷淋废液	1.2 t/a	/	/	0	/	1.2 t/a	0
	废活性炭	0.2 t/a	/	/	0	/	0.2 t/a	0

注: ⑥=①+③+④-⑤; ⑦=⑥-①

## 附图

中山市地图



附图1 项目地理位置图

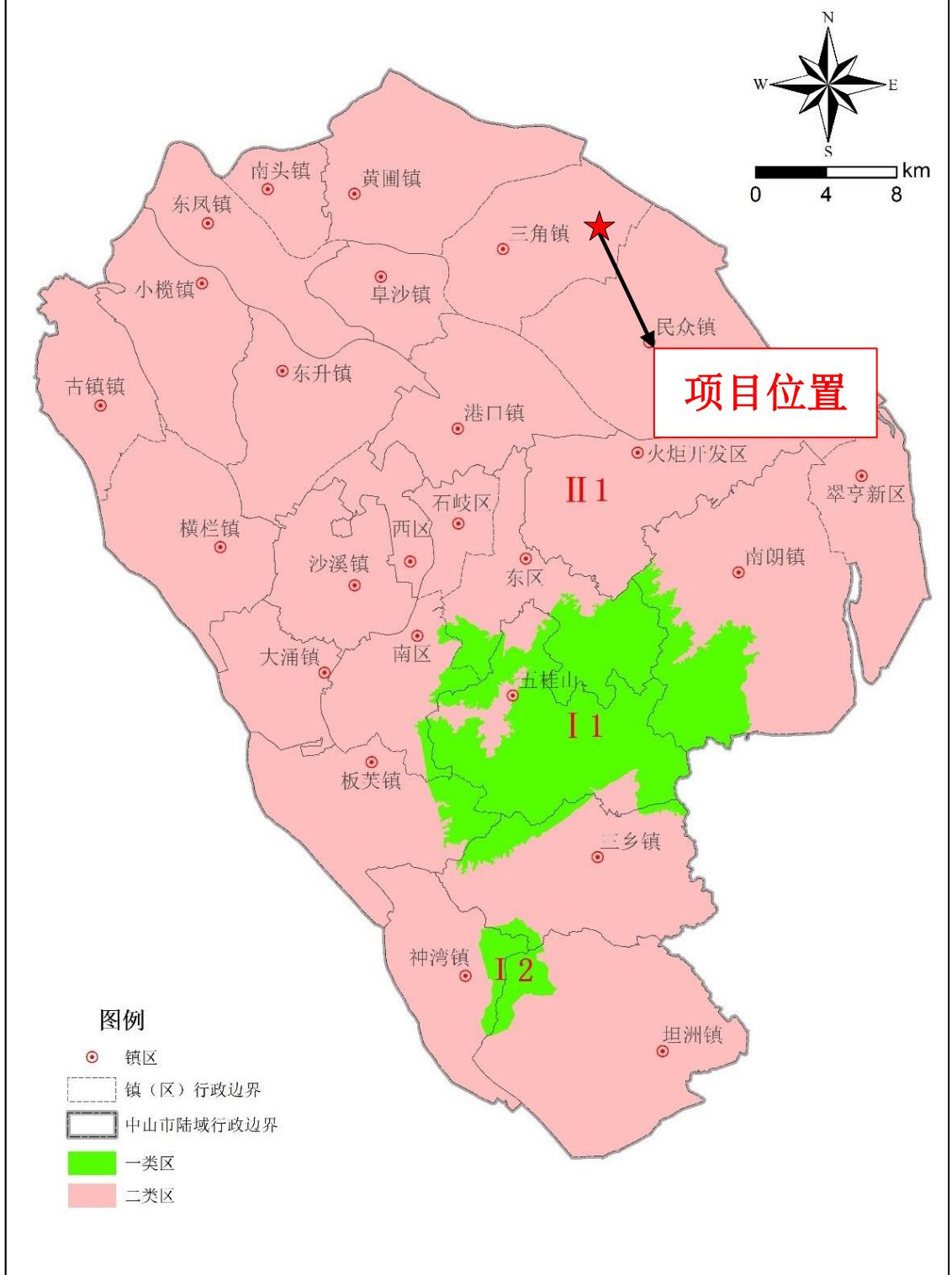


附图2 项目四至图



附图3 项目总平面布置图

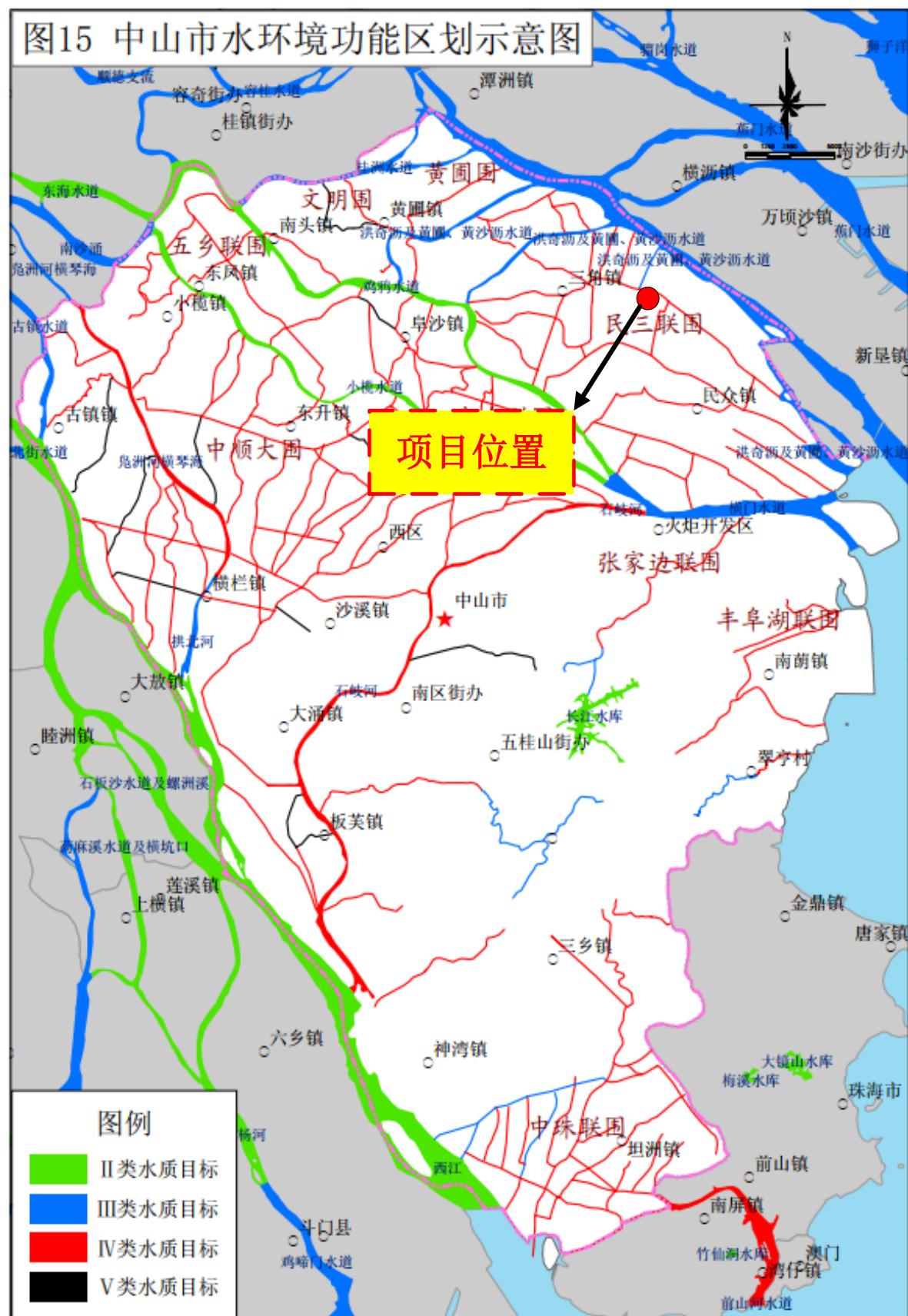
## 中山市环境空气质量功能区划图（2020年修订）



中山市环境保护科学研究院

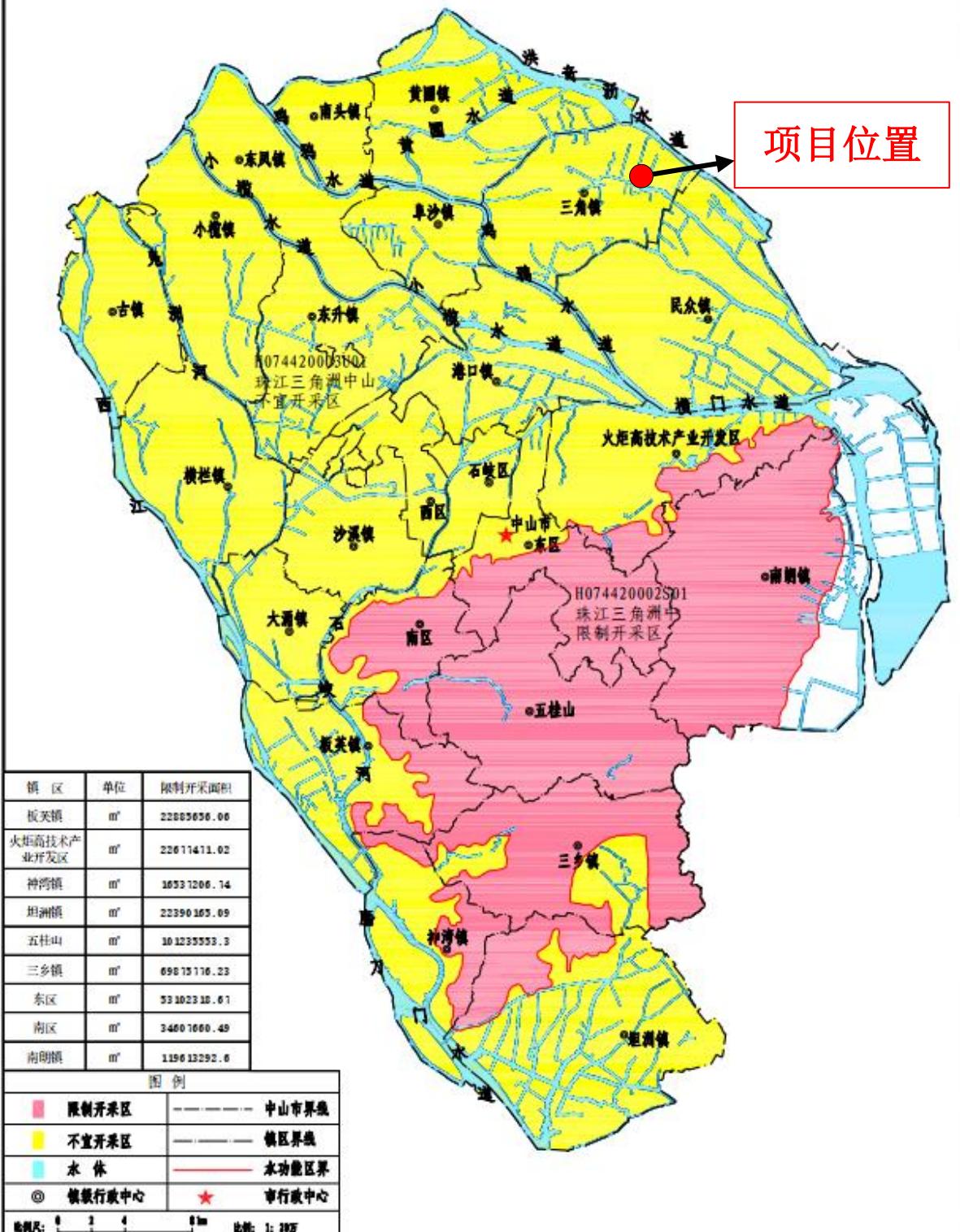
附图4 中山市大气功能区划图

图15 中山市水环境功能区划示意图



附图5 中山市水功能区划图

## 中山市浅层地下水功能区划总图



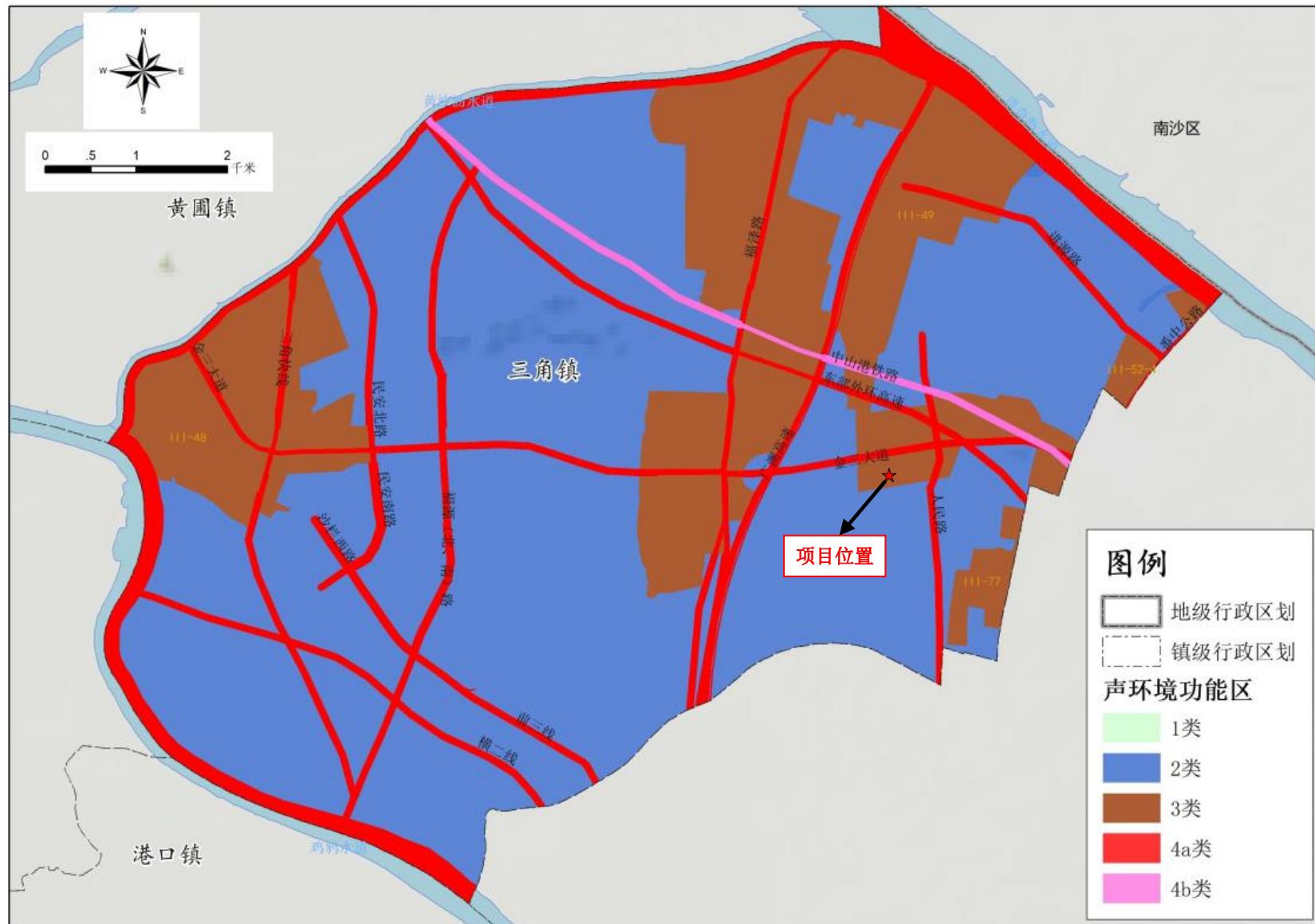
附图6 中山市浅层地下水功能区划图

# 中山市地下水污染防治重点区划定

重点分区图



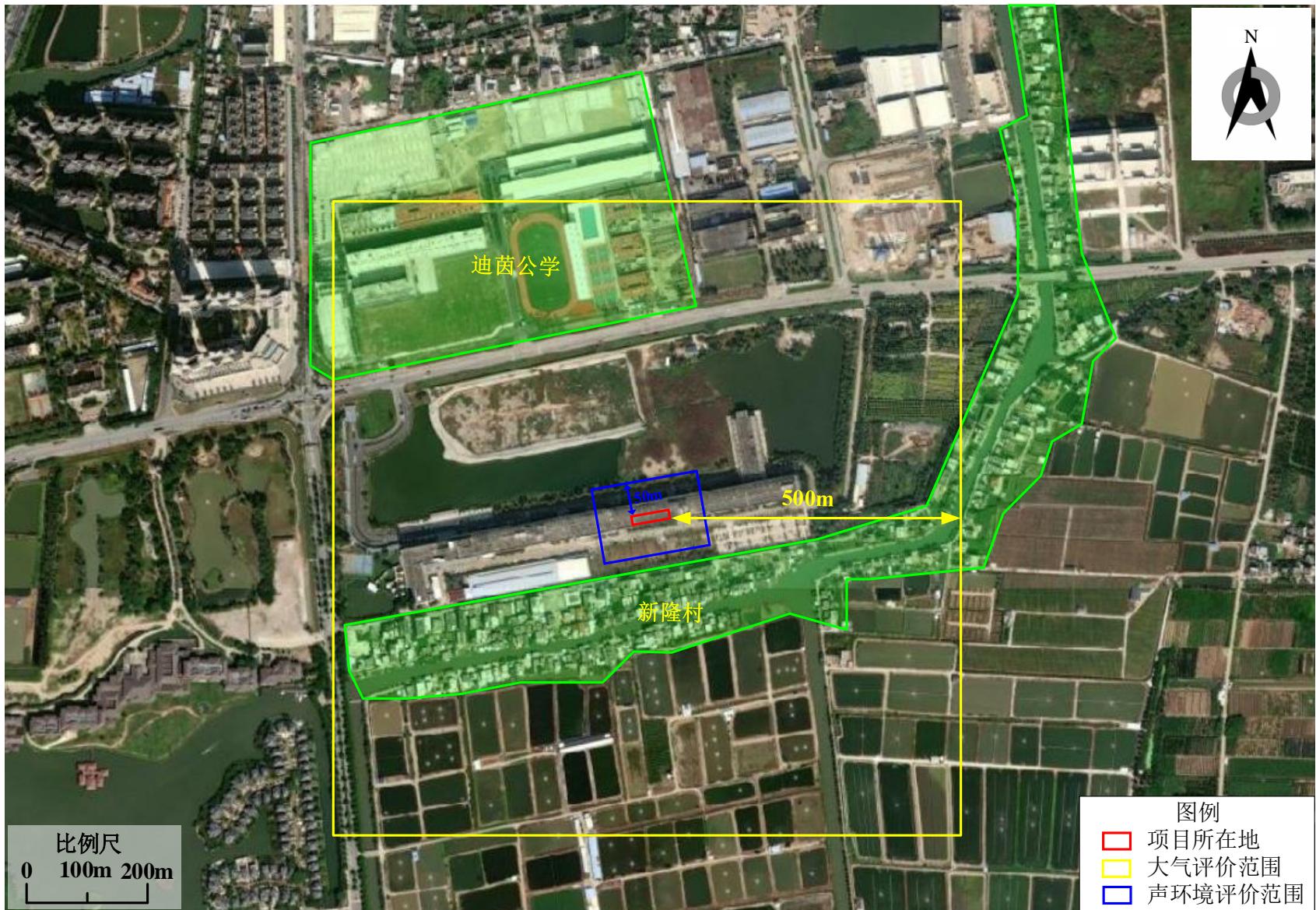
附图7 中山市地下水污染防治重点区划定



附图8 三角镇声功能区划图

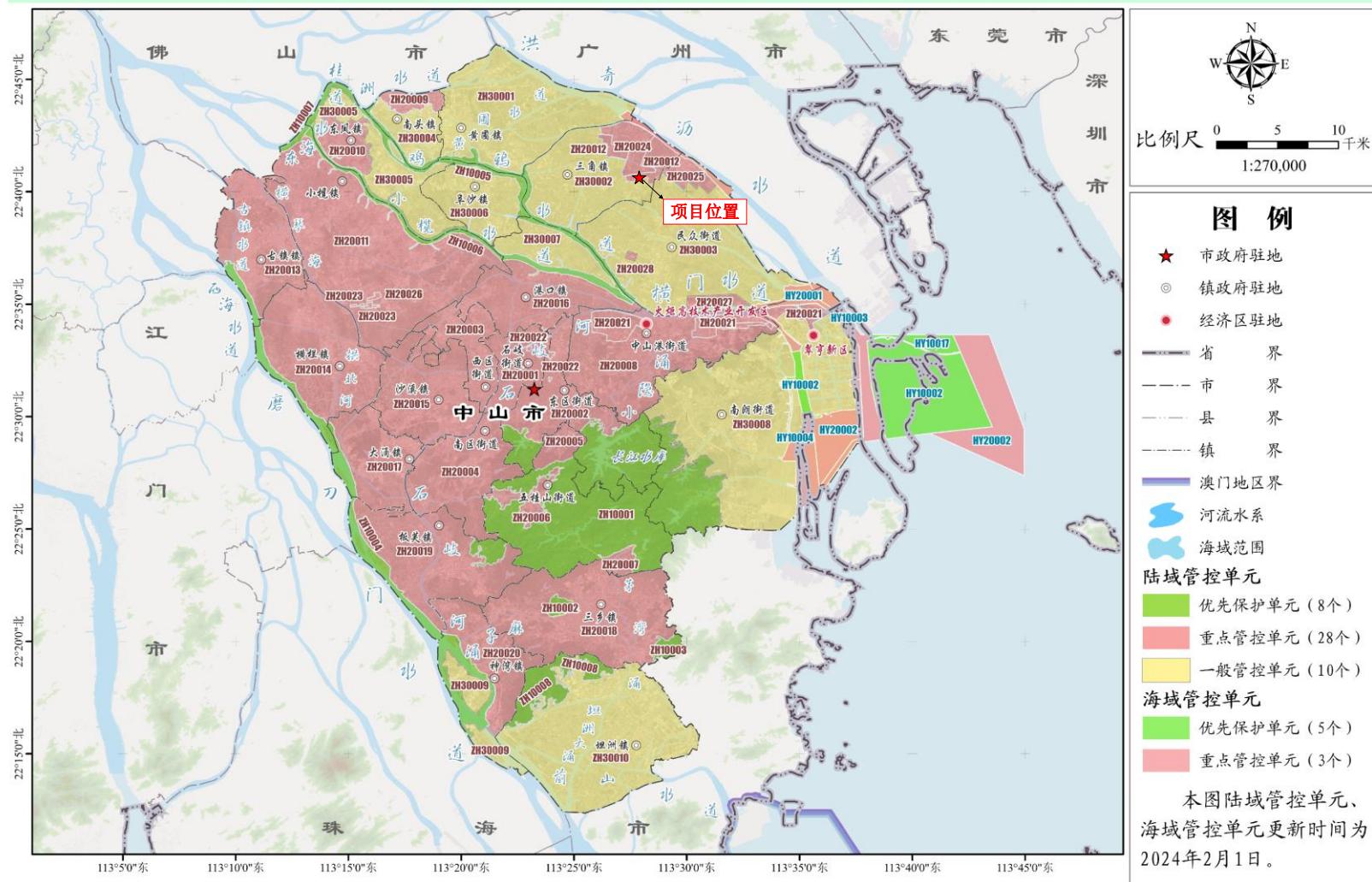


附图9 项目所在地用地规划图



附图10 项目大气、声环境评价范围

# 中山市环境管控单元图（2024年版）



附图11 中山市“三线一单”分区管控图

## 附件