

附件 3:

轻工行业计量技术规范项目建议书

建议项目名称	挥发性有机化合物检测用气候舱校准规范		
制定或修订	☒ 制定 ☐ 修订	被修订计量技术规范号	/
计量技术规范性质	☐ 检定规程 ☒ 校准规范	计量技术规范类别	☐ 重点 ☒ 基础
主要起草单位	佳合（浙江）检验检测有限公司		
联系人	李晓敏	联系电话	18810464536
任务年限	1 年	申请经费	5 万元
参加单位	中国家用电器研究院		
目的、意义和必要性	1. 指出该计量技术规范项目编制的目的、意义，解决产业的问题和编制必要性、迫切性： 编制本规范旨在建立 VOCs 检测用气候舱的统一计量校准标准，为 GB 18584-2024《家具中有害物质限量》、GB/T 46509-2025《玩具中挥发性有机化合物释放量的测定》、GB 18580-2025《室内装饰装修材料 材料及其制品中甲醛释放限量》等标准提供关键技术支撑，确保检测数据精准可比。其核心意义在于通过规范计量环节，从源头把控产品环保检测的公正性，响应消费者对室内健康环境的迫切需求。 当前产业面临突出问题：从基础原材料到终端消费品的全链条均面临挥发性有机化合物（VOCs）释放风险。无论是木质材料、橡胶、塑料、纺织面料、涂层涂料等材料，还是由上述材料复合而成的家具、玩具、文具等成型产品，其在使用过程中持续释放的甲醛、TVOC 等已成为威胁室内环境及消费者安全的核心隐患。目前，相关管控标准已日趋严格——如 GB 18584-2024 将检测方法全面升级为气候舱法，且甲醛限值收紧至 0.08mg/m³，同时新增苯、甲苯等多项 VOCs 指标，GB/T 46509-2025《玩具中挥发性有机化合物释放量的测定》、GB 18580-2025《材料及其制品甲醛释放限量》、GB 46516-2025《儿童呵护用品 通用安全要求》等标准也普遍采用气		

	候舱法测定 VOCs 释放量。然而，作为这些方法标准的“数据源头”，气候舱设备本身却缺乏统一的计量准绳。市场上气候舱规格较多，存在 0.05m³~55m³ 等多容积，设备性能差异大，现有 JJF（鄂）105-2023 未对密闭性、空气均匀度等重要技术指标提出校准要求。JJF（建材）182-2021 仅适用于建材领域，无法适配各类型产品的特性，因此气候舱校准规范编制已迫在眉睫，这是解决检测数据公信力不足、规范行业竞争的关键。 2. 先进性和亮点、社会效益和推广应用前景： 本规范先进性体现在深度对接国际标准与国内新规，参考 ISO 16000-9:2024 对吸附率、背景浓度的严苛要求，明确甲苯、正十二烷等目标物的校准流程，校准精度与国际接轨。 核心亮点是聚焦木质材料、橡胶、塑料、纺织面料、涂层涂料等材料，还是由上述材料复合而成的家具、玩具、文具等成型轻工产品检测场景特性：针对不同容积气候舱制定差异化偏差控制标准，要求舱内任意采样点浓度相对偏差≤5%，并细化温湿度、空气交换率等参数的校准方法，解决了现有标准操作性不足的问题。 社会效益显著，可推动企业采用低 VOCs 原料与环保工艺，加速落后产能淘汰，直接降低室内空气污染对人体健康的威胁。推广前景广阔，能满足企业质控、监管抽查、第三方检测等多场景需求，为轻工产品出口提供符合国际要求的检测支撑，助力突破贸易壁垒。 3. 查新结果（国家、本行业或其他行业是否有相关技术规范）： 国内现有规范存在明显局限：GB/T 31107-2014 仅规定气候舱技术条件，未涉及具体校准方法与指标；JJF（鄂）105-2023 未对密闭性、空气均匀度等重要技术指标提出校准要求；JJF（建材）182-2021 专注建材领域，未覆盖各类型产品的检测的动态需求；GB/T 39386-2020 虽关注家具 VOCs 检测，但核心聚焦现场检测流程，未提及气候舱校准。 目前暂无针对轻工产品 VOCs 检测用气候舱的专项计量校准规范。本规范的制定可填补这一空白，形成“检测方法-计量校准”的完整技术闭环，为标准的实施提供核心计量保障。
产业链应用	1. 重点产业链方向： 本规范涉及的重点产业链方向为仪器仪表。上游：涵盖多容积气候舱研发制造、高精度传感器等核心零部件供应，及甲苯等 VOCs

	标准物质生产，为校准提供设备与量值基础。中游：第三方检测机构依托校准设备开展合规检测，企业借此筛选低 VOCs 原料，构建“原料-成品”质控链。下游：家居零售、精装修等场景以检测数据为环保依据，出口企业适配国际标准突破贸易壁垒。本项目直接服务于家具、玩具、板材、涂料等轻工行业。随着新材料、新工艺的出现，其应用范围还将持续扩展。 2. 对本行业重点产业链的支撑作用： （1）提升行业整体质量水平：通过保障气候舱各参数的准确可靠，助力企业更精准地控制产品质量，从源头提升产品的安全和品质，减少因有害物质释放造成的消费纠纷，保护消费者权益。 （2）降低社会总成本：统一的校准规范能有效减少因检测结果争议导致的重复检验、质量索赔和贸易摩擦，节约企业运营成本和社会仲裁资源。同时，可靠的质量控制有助于延长产品使用寿命，符合绿色消费和可持续发展理念。 （3）营造公平竞争的市场环境：为市场监管部门提供了权威的计量技术依据，有利于打击以次充好、虚假宣传等不正当竞争行为，维护“优质优价”的公平市场秩序，助力品牌建设。 （4）支撑产业创新与标准化：为新材料的研发提供了可信的评价工具，加速其产业化进程。同时，夯实了轻工产品相关国家标准、行业标准的技术基础，增强了我国在国际标准制定中的话语权。
范围和主要 计量特性	1. 计量技术规范的适用范围： 本规范适用木质材料、橡胶、塑料、纺织面料、涂层涂料等材料，以及由上述材料复合而成的成型轻工产品的挥发性有机化合物检测用气候舱的校准。 2. 以典型仪器或试验设备等（注明仪器型号）为依据，提出计量特性的技术指标，包括其名称、测量范围和最大允许误差： 以典型舱体 HTV-1000 为例，计量特性包括： （1）密闭性： 为避免与外界空气交换，所有结合部位(除进样处外)应被密封，气候舱内以 10Pa~20Pa 的正压运行。 气候舱应满足如下密封要求之一： 在 1kPa 正压(表压)时，舱内空气泄漏率 $VL \leq 0.5\% \times \text{舱容}/\text{min}$； 舱内空气泄漏率 $VL \leq 5\% \times \text{供气率 } Vs$。 （2）吸附率

	温度(23±2)℃、相对湿度(45±5)%时,气候舱的吸附率应小于20%。 (3) 背景浓度: 甲醛含量不得超过 0.006mg/m³, TVOC 的含量不得超过 0.05mg/m³, 单一挥发性化合物的含量不应超过 0.005mg/m³。 (4) 温度和湿度: ——气候舱规格≤6 m³, 温度调节范围应为(10-30)℃, 允许偏差±1℃; 相对湿度调节范围应为(30-80)%, 允许偏差±3%; ——气候舱规格>6 m³, 温度调节范围应为(10-30)℃, 允许偏差±2℃; 相对湿度调节范围应为(40-70)%, 允许偏差±5%; (5) 舱内空气均匀度 气候舱空载时任意两采样点之间参考标准的浓度值相对偏差应≤5%。 (6) 舱内空气流速 空载时舱内的空气流速为(0.1~0.3)m/s。 (7) 空气交换率 空气交换率 n 为(0.2~2.0), 允许偏差为±(3%×舱容×空气交换率设定值)/h。 3. 主要测量标准的技术指标: (1) 温度测量标准: 测量范围: 0℃~100℃, 分辨力: 不低于 0.01℃, 最大允许误差: ±0.15℃。 (2) 湿度测量标准: 测量范围: 20%RH~80%RH, 分辨力: 0.1%RH, 最大允许误差: ±2.0%RH。 (3) 数字压力计: 最大允许误差(按量程的百分数计算): ±0.2%FS。 (4) 流量计: 精度不低于 1%。 (5) 空气采样器: 误差小于 5%。 (6) 分光光度计: 符合 JJG 178《紫外、可见、近红外分光光度计检定规程》要求。 (7) 气相色谱-质谱联用仪: 符合 JJF 1164《气相色谱-质谱联用仪校准规范》要求。 (8) 气相色谱仪: 符合 JJG 700 2016《气相色谱仪检定规程》要求。 (9) 热式风速仪: 最大允许误差±(5%R+0.1) m/s (R 为测量值)。 4. 主要计量项目的技术原理:
--	---

	(1) 密闭性： 舱在 1kPa 正压下，通过微调补气管路阀维持恒压，读取补气管路流量计的漏气量 V_L。每隔 1min 记录 1 次，持续不超过 5min，取平均值作为结果。 压差法：同步测进、出气流量，累计 1h，计算差值反映泄漏。 (2) 吸附率 测量舱本底浓度 c_0，再向空载的舱内注入已知浓度的标准物质（甲苯/正十二烷），测量初始浓度 c_1，密闭 72 h 后，再次测量舱内物质（甲苯/正十二烷）浓度 c_2。通过对比 72h 前后舱内特定物质浓度变化，对吸附率进行考察。吸附率 a 按下式计算： $a = 1 - \frac{c_2 - c_0}{c_1}$ (3) 背景浓度： 舱空载稳定运行 5h 后，采集舱内气体，采用分光光度计和气相色谱质谱联用仪测定特定物质背景浓度。 (4) 温度和湿度： 舱内布置多点温度传感器与湿度传感器，与设定值进行比较，计算温度和相对湿度实际值与设定值的偏差。 (5) 舱内空气均匀度 向舱内注入甲醛，使舱内形成 0.1 mg/m^3 的均匀参考浓度，采集舱内不同点位的气体，测试甲醛含量，通过任意两点甲醛含量的相对偏差反映舱内均匀度。 (6) 舱内空气流速 采用热式风速计对舱内空气流速进行测量。 (7) 空气交换率 测量进气口 1h 流量值，测单位时间进入舱的清洁空气体积流量，与设定的空气交换率做比较。
水平	☐ 国际先进 ☒ 国内先进
国内外情况 简要说明	1. 与国内相关技术规范之间的关系： 本规范是对国内现有校准规范的补充与衔接： 本项目与 JJF（轻工）102-2018《空气净化器性能试验舱校准规范》适用对象、核心计量特性上存在本质区别，互为补充，互不冲突。JJF（轻工）102-2018 适用于评价空气净化器性能的试验舱，本规范适用于家具、玩具、涂料、板材等轻工产品挥发性有机物释

	放量测试用舱，具有更严苛的背景浓度限制及密闭性要求，并特有吸附率测试、防结露保温要求等内容，与 JJF（轻工）102-2018 应用场景泾渭分明，技术参数各成体系。 本项目与 JJF（建材）182-2021《建材产品挥发物检测用环境测试舱校准规范》的区别，JJF（建材）182-2021 主要面向建材行业，其测试对象多为板材、涂料、胶粘剂等，测试材料本身的挥发特性。本项目对象包含木质材料、橡胶、塑料、纺织面料、涂层涂料等材料，以及由上述材料复合而成的家具、玩具、文具等成型产品，涵盖了基础原材料和终端消费品。此外，计量特性也有区别，本项目与 JJF（建材）182-2021 计量特性不同之处，在于增加了舱内空气均匀度指标，只是确保舱内空间量值一致性的核心要素，可有效评判气流不均导致的系统误差。 本规范与 JJF（鄂）105-2023《环境气候箱校准规范》的计量特性也存在较大差异，相对于 JJF（鄂）105-2023，构建了更为复杂和全面的计量评价体系。 总的来说，本规范的建立填补了挥发性有机化合物释放量测定环境舱校准的空白部分，与 GB 18584-2024、GB/T 46509-2025 等标准形成“检测方法-设备技术条件-计量校准”的完整技术链，避免各规范间的技术冲突。 2. 指出是否发现有知识产权的问题，或涉及专利的情况： 经检索，未发现本规范涉及现有知识产权侵权问题，核心校准方法（如温湿度比对、流量计算）为通用计量技术，无专属专利依赖，编制过程未采用需授权的专利技术，符合知识产权合规要求。
推荐意见	挥发性有机化合物检测用气候舱是木质材料、塑料、橡胶、涂层涂料、纺织面料以及由上述材料复合而成的成型轻工产品的环保性能评价的专用检测设备，该设备的计量参数对生产企业和检测机构在测试过程中准确评估产品挥发性有机物释放特性，确保产品质量和安全性起到至关重要的作用。 本校准规范涉及的重点产业链方向为仪器仪表。鉴于当前国家及本行业内尚缺乏相应的计量技术规范，经评审组专家质询，认为该规范规定的范围和主要计量特性涵盖挥发性有机化合物检测用气候舱的基本参数，建议立项。

主要 起草 单位	(签字、盖公章) 月 日	技术 委员 会	(盖公章) 月 日	部委托 支撑 单位	(盖公章) 月 日
----------------	---------------------	---------------	------------------	-----------------	------------------

填写说明：1.表中第 2，3，11 行，请在选定的内容上填写 “■” 的符号。
2.填写制定或修订项目中，若选择修订则必须填写被修订计量技术规范号。