

轻工行业计量技术规范项目建议书

建议项目名称	热舒适性测试用辐射换热末端换热量校准规范		
制定或修订	<input checked="" type="checkbox"/> 制定 <input type="checkbox"/> 修订	被修订计量技术规范号	——
计量技术规范性质	<input type="checkbox"/> 检定规程 <input checked="" type="checkbox"/> 校准规范	计量技术规范类别	<input type="checkbox"/> 重点 <input checked="" type="checkbox"/> 基础
主要起草单位	中国家用电器研究院		
联系人	曹瑞林	联系电话	18618111215
任务年限	1 年	申请经费	2 万元
参加单位	北京中家智锐智能装备科技有限公司		
目的、意义和必要性	<p>1. <u>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：</u></p> <p>随着我国空调产业的蓬勃发展和新型空调产品的广泛普及，加之空调性能评估与测试技术的持续精进，制定针对热舒适性测试用辐射换热末端换热量校准规范显得尤为重要。此规范旨在为我国空调产品的热舒适性评价提供统一的负荷标定基准，从而真实、客观地反映辐射换热末端的技术水平和测量精度。它不仅能增强空调热舒适性辐射换热末端检测数据的一致性，还能为空调行业在热舒适测试领域的关键指标校准提供坚实的科学依据。</p> <p>该校准规范的出台，积极响应了国家节能与环保政策导向，与我国辐射换热末端行业的发展趋势高度契合。该规范的制定将填补辐射换热末端换热量标定领域的空白，对推动该类设备市场的健康、可持续发展具有深远意义。</p> <p>当前，虽然已有如校准箱量热计法、空气焓差法等标准可用于对流换热器的测试，以及水冷却小室可用于辐射散热器的测试，但这些方法在应对作为实验室投入负荷的辐射换热末端时，均存在校准负荷投入量不足的问题。因此，迫切需要制定《热舒适性测试用辐射换热末端换热量校准规范》，以明确具体的测量方法，并准确</p>		

	<p>标定辐射换热末端的换热量。</p> <p>2. <u>先进性和亮点、社会效益和推广应用前景：</u></p> <p>本规范的制定与实施，将为生产企业、检验检测机构在热舒适性测试用辐射换热末端的设计建造、实际操作以及负荷标定等环节提供一个清晰、明确的参照标准。本规范的出台，不仅紧密贴合了国家节能环保的政策导向，更是我国空调产品热舒适性试验装置迈向更高水平发展的必然趋势。</p> <p>通过制定热舒适性测试用辐射换热末端校准规范，可以成功填补该领域检测标准的空白，为整个行业的标准化、规范化发展奠定了坚实基础。此举不仅将显著提升试验装置的准确性和可靠性，还将极大促进相关企业在技术创新与产品研发方面的投入，进而推动整个空调产品热舒适性试验装置行业的转型升级。</p> <p>3. <u>查新结果（国家、本行业或其他行业是否有相关技术规范）：</u></p> <p>经查询，目前国家层面、本行业或其他行业尚未出台与热舒适性测试用辐射换热末端相关的计量技术规范。</p>
产业链应用	<p>1. <u>重点产业链方向：</u></p> <p>本规范涉及的重点产业链方向为仪器仪表。</p> <p>2. <u>对本行业重点产业链的支撑作用：</u></p> <p>本规范的制定积极响应工业和信息化部等五部门联合发布的《关于推动轻工业高质量发展的指导意见》中关于“强化产业链现代化升级，推动轻工业计量测试体系构建，加速计量测试技术、手段及设备的研发与应用，全面提升测量能力与精确度”的核心要求。针对轻工家电领域内广泛应用的热舒适性测试用辐射换热末端这一关键基础检验设备，本规范为辐射换热末端的投入负荷标定提供了严谨的科学分析方法，能够精准地评估并客观反映其负荷投入的实际效能，极大地提升了空调热舒适性辐射换热末端检测数据的一致性和准确性，还为空调行业在热舒适测试领域的核心指标校准建立了坚实的科学依据。</p>
范围和主要 计量特性	<p>1. <u>计量技术规范的适用范围：</u></p> <p>本规范适用于热舒适性测试用辐射换热末端换热量的校准，其他类似用途的换热末端装置可参照执行。</p> <p>2. <u>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：</u></p> <p>以仪器型号为 ZJZR-01 热舒适性测试用辐射换热末端为依据，</p>

	<p>提出如下技术指标：</p> <ul style="list-style-type: none">1) 温度：测量范围：(0~40)℃，最大允许误差：±0.1℃；2) 电参数：<ul style="list-style-type: none">电压：测量范围：(0.1~600)V，最大允许误差：±0.5%；电流：测量范围：(0.1~40)A，最大允许误差：±0.5%；功率：测量范围：(0.1~8000)W，最大允许误差：±0.5%；3) 流量：测量范围：(0.1~10) m³/h，最大允许误差：±0.5%；4) 辐射换热末端换热量 测量范围：(1000~5500)W，最大允许误差：±5%。 <p>3. <u>主要测量标准的技术指标：</u></p> <ul style="list-style-type: none">1) 标准铂电阻温度计； 测量范围：(0~60)℃，准确度等级：二等。2) 多功能校准源 电压：测量范围：(0.01~600)V，最大允许误差：±0.1%； 电流：测量范围：(0.01~40)A，最大允许误差：±0.1%； 功率：测量范围：(0.01~8000)W，最大允许误差：±0.1%。3) 标准流量计： 测量范围：(0.1~10) m³/h，测量不确定度：$U_{rel}=0.15\%$ ($k=2$)。4) 标准冷热源 测量范围：(1000~5500)W，测量不确定度：$U_{rel}=2\%$ ($k=2$)。 <p>4. <u>简要描述主要计量项目的技术原理：</u></p> <ul style="list-style-type: none">1) 温度测量仪表的校准采用比较法，将被测温度传感器放入恒温槽中，待恒温槽温度稳定后，分别读取标准铂电阻温度计和被测传感器温度显示值，计算示值误差。2) 电参数测量仪的校准采用直接测量法，将被测仪表的电压测量端和电流测量端分别与多功能校准源的电压输出端和电流输出端相连，调节多功能校准源的电压和电流输出，分别读取标准值和被测示值，计算示值误差。3) 流量仪表的校准采用比较法，将标准流量计和被校流量计按照液体流动方向串联安装在循环液体系统的管路中，将循环液体的流量设置到最大，运行 20min，排空管内空气，待液体流动稳定后开始校准，分别读取标准流量计和被校流量计示值，计算示值误差。4) 辐射换热末端换热量采用热平衡量热计法标定。在额定工况
--	---

	<p>下，辐射换热末端向房间提供负荷，调节标准冷热源，使其与投入负荷相平衡，监测房间温度、各壁面温度，待系统达到稳定热平衡状态，通过测量标准冷热源的换热量来确定所投入的负荷量，同时对辐射换热末端的载冷剂侧进行同步测量，测得载冷剂侧的换热量即为辐射换热末端换热量，标准冷热源换热量与末端装置换热量的偏差不大于 5%。辐射换热末端换热量用如下公式计算：</p> $Q = C \cdot \rho \cdot q_v \cdot (T_2 - T_1)$ <p>式中：</p> <p>C—水的比热；</p> <p>ρ—水的密度；</p> <p>q_v—水的体积流量；</p> <p>T_1—进水温度；</p> <p>T_2—出水温度。</p>
水平	<div> <input type="checkbox"/> 国际先进 <input checked="" type="checkbox"/> 国内先进 </div>
国内外情况 简要说明	<p>1. <u>与国内相关技术规范之间的关系：</u></p> <p>本计量技术规范的编制将参考 GB/T 33658-2017 《室内人体热舒适环境要求与评价方法》、GB/T 13754 《供暖散热器散热量测定方法》、JG/T 403 《辐射供冷及供暖装置热性能测试方法》的相关条款。</p> <p>2. <u>指出是否发现有知识产权的问题，或涉及专利的情况：</u></p> <p>经查，国家及本行业内没有类似计量技术规范；且本计量技术规范未发现涉及知识产权或专利问题。</p>
推荐意见	<p>热舒适性试验装置作为房间空调器产品性能与舒适性评估的专用测试设备，其核心在于辐射换热末端的精准计量，这对于推动企业提升能效水平、优化检测机构的测试流程以及共同推动节能减排事业具有至关重要的作用。</p> <p>本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，经过评审专家的仔细审阅与讨论，一致认为本规范规定的范围和主要计量特性涵盖热舒适性测试用辐射换热末端的基本参数，建议立项。</p>

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。