

附件 3:

轻工行业计量技术规范项目建议书

建议项目名称	绝缘层划痕试验机校准规范		
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	国检测试控股集团计量检测有限公司 安徽中家智锐科技有限公司检测校准中心		
联系人	程晓苏	联系电话	18155162627
任务年限	1 年	申请经费	2 万
参加单位			
目的、意义和必要性	<p>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：</p> <p>家用电器和百姓生活息息相关，近十几年，家电市场发生翻天覆地的变化，家电产品已完成从无到有、从短缺到普及的快速转变。如今，家用电器品种繁多，已成为千家万户生活中不可或缺的必备产品，家用电器的质量安全凸显的愈加重要。</p> <p>家用电器都是在通电后才能工作，而且大多数家用电器使用的都是 220V 交流电，属于非安全电压。此外，有的家用电器，例如电视机本身就会产生 10000V 以上的高压，人体一旦接触这样的高压，发生触电，就会有生命危险。因此，安全性是衡量家用电器的首要质量指标。</p> <p>根据国家标准 GB 4706.1-2005 《家用和类似用途电器的安全通用要求》要求家用电器必须有良好的绝缘性能和防护措施，以保护消费者使用安全。如：规定了防触电保护、过载保护、防辐射、固体绝缘的易触及部件强度及防刺穿能力等。</p> <p>绝缘层划痕试验机是用于家电及类似产品的固体绝缘的易触及部件防止锋利工具刺穿的强度测试，也用于印制板涂层耐刮擦测试。其工作原理主要基于一种称为“横划试验”的测试方法。横划试验是在绝缘层表面施加一定负荷和一定角度的划针，然后以一定速度进行缓慢横向划动，通过观察划痕的长度和深度来评估绝缘层表面的硬度和抗划痕性能。</p>		

	<p>绝缘层划痕试验机是检测固体绝缘的易触及部件强度和印制板涂层耐刮擦性能的重要设备，在家电生产、产品质量监督机构有着广泛的应用，其量值准确性直接影响产品的检测质量。因此有必要规范绝缘层耐划痕的校准工作程序。但到目前为止，国家没有相应的技术规范，为保障固体绝缘的易触及部件强度和印制板涂层耐刮擦性能检测结果的准确性，需立项制定计量技术规范。</p> <p>2. 先进性和亮点、社会效益和推广应用前景：</p> <p>本规范制定并实施，各企业、研究院所、质监机构判断检测设备合格与否提供技术依据，为产品出厂检测和质量监督检测提供设备基础，保证检测数据准确可靠；也可做为计量技术机构实施设备校准的依据，为设备的溯源管理和量值统一提供技术支撑，填补耐划痕试验机校准市场的空白；从而保证家用电器安全性能检测的准确性，保证人民生活安全，具有广泛的社会效益和推广应用前景。</p> <p>3. 查新结果（国家、本行业或其他行业是否有相关技术规范）：</p> <p>经查询，目前尚无适用于绝缘层划痕试验机计量溯源的国家、部门、地方计量技术规范。</p>
产业链应用	<p>1. 重点产业链方向：</p> <p>本规范涉及的重点产业链方向为仪器仪表、锂电池等多个领域。</p> <p>产业链上游为原材料供应商，提供制造绝缘材料所需的关键原材料，如有机化合物(如苯酚、甲醛、苯乙烯等)、高分子聚合物(如环氧树脂、聚丙烯、聚酯等)以及无机物(如云母、石棉、碳酸钙、滑石粉、氢氧化铝等)。这些原材料的质量和性能直接影响到绝缘材料的最终质量和性能。</p> <p>中游环节则是绝缘材料的生产制造过程。这包括将上游原材料进行加工、混合、成型、固化等工艺步骤，制造出各种形状和规格的绝缘材料产品。制造商需要具备先进的生产设备和技术水平，以确保产品的质量和性能稳定可靠。</p> <p>在产业链下游，绝缘材料被广泛应用于仪器仪表、锂电池等多个领域。</p> <p>在仪器仪表领域用于电器的内部绝缘，防止电器发生漏电和短路等故障，有效地隔离带电导体，防止电流泄漏，从而保护设备和人员安全。</p> <p>在锂电池领域，锂电池内部由正、负极材料、电解液、隔膜等组成。绝缘材料如绝缘纸和陶瓷涂层用于隔离正负极材料，防止它们直接接触导致短路。正负极之间存在电位差，电子从负极流入正极，通过电解液中的负离子在隔膜中传递电荷，形成电流。绝缘纸覆盖在隔膜表面，起到隔离和电绝缘作用，有效防止正负极的直接接触；绝缘材料不仅能隔离正负极之间的接触，还能防止电解液泄漏。在温度升高时，绝缘材料能吸收电解液中的气体，防止电池过热、气压异常和爆炸等安全问题，提高安全性。</p> <p>2. 对本行业重点产业链的支撑作用：</p> <p>（1）为产品质量提供计量保障，推动下游产业高质量发展</p>

	<p>绝缘材料被广泛应用于仪器仪表、锂电池等多个领域。目前国内家电生产厂家、质量监督检验机构均配置该仪器用于产品的出厂检测和质量监督检测。制定该校准规范为产品出厂检测和质量监督检测提供设备基础，保证检测数据准确可靠，减少不合规产品流入市场，为产品质量提供计量保障，推动下游产业高质量发展。</p> <p>(2) 填补领域空白，使绝缘层划痕试验机校准有据可依</p> <p>绝缘层划痕试验机是检测固体绝缘的易触及部件强度和印制板涂层耐刮擦性能的主要设备，然而目前尚无相应的国家、部门或地方校准规范，没有规定对其计量性能的测量方法，使得其在溯源管理和量值统一上缺乏技术依据。为填补绝缘层划痕试验机校准市场的空白，让绝缘层划痕试验机校准有据可依，有必要制定绝缘层划痕试验机校准规范。</p> <p>(3) 规范计量特性，确保检测数据准确可靠</p> <p>绝缘层划痕试验机主要用于产品出厂检验、质量监督检验，其量值的准确性直接影响产品的检测质量。目前国内尚无相应的针对绝缘层划痕试验机的计量技术规范，各计量技术机构所出具参数各不相同，设备使用人员无法按规范进行有效的溯源确认，没有相应的技术指标确定设备合格与否，检测设备的合规性与准确度，直接影响到实验室的检测数据。作为强制性国家标准，标准中所涉及的检测装置如果没有可靠并规范的校准方法，实验室很难对实验数据进行保证。为保证家用电器安全性能检测的准确性，制定校准规范尤为迫切。</p>
范围和主要 计量特性	<p>1. 计量技术规范的适用范围： 本规范适用于绝缘层划痕试验机的校准。</p> <p>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： 以仪器型号为 AUTO-JYC 绝缘层划痕试验机为依据，提出如下技术指标：</p> <p>1) 划针尖端圆周半径：(0.25±0.02) mm。</p> <p>2) 划针顶角：(40±1)°。</p> <p>3) 划针与水平面夹角：(80~85)°。</p> <p>4) 划针沿轴线方向作用力：(10±0.5) N。</p> <p>5) 划针移动速度：(20±5) mm/s。</p> <p>3. 主要测量标准的技术指标：</p> <p>1) 万能工具显微镜 长度：测量范围 (0~100) mm，MPE：±(1+L/100) μm； 角度：测量范围 (0~360)°，MPE：±1'。</p> <p>2) 数显倾角仪 测量范围 (0~90)°，MPE：±0.1°</p> <p>3) 工作测力仪 测量范围 (0~20) N，0.5 级</p> <p>4) 电子秒表 测量范围 (0~10) min，MPE：±0.07s</p> <p>5) 游标卡尺</p>

	<p>测量范围（0~200）mm，MPE：±0.03mm</p> <p>3.简要描述主要计量项目的技术原理：</p> <p>1）划针尖端圆周半径</p> <p>将划针竖直放置在显微镜工作台上，调节照明方式，使视场明亮，均匀；正确聚焦使划针尖端清晰。调整显微镜米字线，使其与划针尖端左侧边缘对齐，记录显微镜读数L_1，移动显微镜米字线，使其与划针尖端右侧边缘对齐，记录显微镜读数L_2，按下式计算划针尖端圆周半径：</p> $R = \frac{L_2 - L_1}{2}$ <p>式中：</p> <p>R---划针尖端圆周半径，mm；</p> <p>L_1---米字线与划针尖端左侧边缘对齐时，显微镜读数，mm；</p> <p>L_2---米字线与划针尖端右侧边缘对齐时，显微镜读数，mm。</p> <p>2）划针顶角</p> <p>将划针水平放置在显微镜工作台上，调节照明方式，使视场明亮，均匀；正确聚焦使用划针侧面清晰。调整划针位置，使划针顶角一条侧边与显微镜米字线对齐，移动测角目镜，使显微镜米字线与划针顶角另一条侧边对齐，此时，测角目镜示值为划针顶角测量值。</p> <p>3）划针与水平面夹角</p> <p>将划针安置在划针架上，用数显倾角仪直接测量划针与水平面夹角。</p> <p>4）划针沿轴线方向作用力</p> <p>将工作测力仪放置在工作台上，调整划针架，使划针尖端与工作测力仪测量面接触，此时，工作测力仪读数为划针沿轴线方向作用力。</p> <p>5）划针移动速度</p> <p>启动绝缘层划痕试验机同时按动秒表，计时5秒左右按停秒表，记录秒表示值t，用卡尺测量划针移动距离l，根据下式计算划针移动速度：</p> $v = \frac{l}{t}$ <p>式中：</p> <p>v---划针移动速度，mm/s；</p> <p>l---划针移动距离，mm；</p> <p>t---秒表示值，s。</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	1. 与国内相关技术规范之间的关系： 目前国内尚无相应的国家、部门或地方计量技术规范。 技术指标来源于 GB 4706.1-2005 家用和类似用途电器的安全第 1 部分：通用要求，GB 4943.1-2022 音视频、信息技术和通信技术设备 第 1 部分：安全要求 石化行业校准规范 JJF（石化）009-2018 划痕试验仪校准规范不适用本仪器，绝缘层划痕试验机与划痕试验仪不是同种仪器，标准依据、技术要求、校准项目均不相同，详列如下表：			
	序号		绝缘层划痕试验机	划痕试验仪
	引用文件		GB 4706.1-2005 GB 4943.1-2022	GB/T 9279.1-2015 GB/T 9279.2-2015 ISO 1518-1:2011 ISO 1518-2:2011
	校准参数	长度	划针尖端圆周半径：（0.25±0.02）mm	刻度尺示值：MPE：±0.1mm
		角度	划针顶角：40°； 划针与水平面夹角：（80~85）°	/
		力值	划针沿轴线方向作用力：（10±0.5）N	/
		速度	划针移动速度：（20±5）mm/s	划针运行速度：（35±5）mm/s 划针运行速度：（10±2）mm/s
		质量	/	负荷砝码质量：（50±0.5）g、（100±1）g、（200±2）g、（500±5）g、（1000±10）g
	2. 指出是否发现有知识产权的问题，或涉及专利的情况： 本规范不涉及知识产权或专利问题。			
	推荐意见	绝缘层划痕试验机是检测固体绝缘的易触及部件强度和印制板涂层耐刮擦性能的重要设备，该设备对生产企业和检测机构对家电产品的安全性能监控起到至关重要的作用，制定该规范，可规范该类专用仪器的生产和使用，为校准机构和相关实验室开展校准工作提供技术依据，使检测数据可溯源至国家标准（基准），同时填补本领域计量技术规范空白。		
本规范涉及的重点产业链方向为仪器仪表、锂电池。鉴于当前国家及本行业缺乏相应的计量技术规范，经过评审专家的仔细审阅和讨论，一致认为本规范规定的范围和主要计量特性涵盖绝缘层划痕试验机的基本参数，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。