

电子行业计量技术规范项目建议书

建议项目名称	变压器有载分接开关测试仪校准装置校准规范		
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 checked="" type="checkbox"/> 重点 <input type="checkbox"/> 基础
主要起草单位	广电计量检测集团股份有限公司		
联系人	朱镇杰	联系电话	13602228246
任务年限	1 年	申请经费	4 万元
参加单位	国家电投集团广西电力有限公司/中国测试技术研究院		
目的、意义和必要性	<p><u>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</u></p> <p>变压器有载分接开关是供电网络中的主要设备之一，其工作的状态关系着整个供电网络的安全。有载分接开关测试仪用于对变压器有载分接开关动作过程的过渡时间、过渡电阻等参数进行测量。因此，确保变压器有载分接开关从设计、生产到使用的每一个环节都符合安全标准，采取有效措施降低内阻、提高稳定性、预防潜在风险，是保障公共电力安全、促进可持续发展的重要基石。变压器有载分接开关测试仪校准装置是专门用于对有载分接开关测试仪的校准，使得有载分接开关测试仪的量值准确可靠，对电力系统的安全运行具有重要意义。</p> <p><u>2.先进性和亮点、社会效益和推广应用前景</u></p> <p>变压器有载分接开关测试仪校准装置广泛应用于各级计量单位、科研、生产、电力等行业单位。国内有众多的仪器设备公司等生产多种型号的有载分接开关测试仪校准装置，需要有统一、可行的计量校准方法进行规范，同时产生良好的社会 and 经济效益，应用前景广泛。</p>		

	<p>提升行业竞争力：校准规范的实施可以为变压器有载分接开关测试仪校准装置的计量提供理论依据以及提升产品质量可靠性，从而增强企业的市场竞争力。</p> <p>推动行业规范化发展：制定变压器有载分接开关测试仪校准装置校准规范，有助于推动整个风电装备、仪器仪表等测试行业的规范化发展。通过统一的标准和规范，可以促进行业内的技术交流和合作，提高整个行业的技术水平和产品质量水平。</p> <p><u>3.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>有载分接开关测试仪校准装置目前无国家、行业、地方检定规程或校准规范。</p> <p>本规范(建议书)参考了 DLT 265—2012《变压器有载分接开关现场试验导则》、DL / T 1694.2-2017《高压测试仪器及设备校准规范 第 2 部分：电力变压器分接开关测试仪》、DL/T 846.8-2017《高电压测试设备通用技术条件 第 8 部分：有载分接开关测试仪》、JJG(粤) 036-2017《变压器有载分接开关测试仪检定规程》和 JJF（机械）1019-2018《有载分接开关测试仪校准规范》等相关标准，同时结合多家国内电力仪器设备生产商生产的有载分接开关测试仪校准装置的功能及技术指标，设计有载分接开关测试仪校准装置的校准方法。</p>
产业链应用	<p><u>1.重点产业链方向</u></p> <p>变压器有载分接开关测试仪校准装置广泛应用于风电装备产业，保障变压器、电力线路开关等改造升级，优化风电系统性能，增强风电系统的灵活性和兼容性。同时，有载分接开关测试仪校准装置还广泛应用于仪器仪表、核电设备、计量等产业领域用于对有载分接开关测试仪等进行综合性能的测试。</p> <p><u>2.对本行业重点产业链的支撑作用</u></p> <p>变压器有载分接开关测试仪校准装置校准规范的制定符合工业和信息化部、科技部、国家能源局、国家标准化管理委员会联合印发的《新产业标准化领航工程实施方案（2023—2035 年）》、及市场监管总局、中央网信办、国家发展改革委、科技部、工业和信息</p>

	<p>化部等 18 个部门联合印发的《贯彻实施〈国家标准化发展纲要〉行动计划（2024—2025 年）》中仪器仪表、风电装备等与变压器有载分接开关相关的重点产业领域关键设备溯源需求，是实现重要产业链自主可控的重要环节，为加快建设现代化产业体系提供坚实的技术支撑，对构建现代产业体系、推动新产业高质量发展和提质增效具有深远意义。</p> <p>近年来，有载分接开关测试仪在风电装备领域上的产品设计和工艺水平方面快速提升，有载分接开关测试仪的性能和质量指标也有了很大的提高。在智能电网时代到来，风电装备场所连接电网电压等级多样，有载分接开关能帮助风电装备的变压器匹配不同的电网电压，确保风电顺利并网输出，减少不匹配导致的传输损耗和设备故障。风电、光伏等发电市场对有载分接开关测试仪的性能和质量指标的关注度也在大幅提升，对有载分接开关测试仪的快速校准要求也在提高。</p> <p>另外有载分接开关测试仪校准装置作为仪器仪表领域不可少的标准设备，其性能的稳定性和可靠性与整个运维电力变压器等系统的运行息息相关。有载分接开关测试仪校准装置在技术研发、生产制造、市场应用等方面都取得了显著的成果，为仪器仪表、计量等产业技术的进步做出了重要贡献。因此有载分接开关测试仪校准装置的计量需求也在不断增加。</p> <p>本项目旨在编写有载分接开关测试仪校准装置的技术标准，规范其校准方法，为我国仪器仪表、风电装备、计量校准、新能源等产业提供技术支持和质量保障，推动产业技术的创新与发展。</p>
--	--

范围和主要 计量特性	<u>1. 计量技术规范适用范围</u>		
	适用于变压器有载分接开关测试仪校准装置的校准。		
	<u>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</u>		
	<u>2.1 典型仪器型号及技术指标</u>		
	以中国测试技术研究院生产的 YZ-15 有载分接开关测试仪校准装置和武汉市华英电力科技有限公司生产的 HYBYKC-III 有载分接开关测试仪校准装置和武汉国电西高电气有限公司 GDJY-GDKC 为典型仪器，并结合有载分接开关测试仪校准装置相关标准为依据，提出有载分接开关测试仪校准装置的计量特性。		
	1) YZ-15 有载分接开关测试仪校准装置		
	参数	A、B、C 相过渡电阻	A、B、C 相过渡时间
	范围	$\leq 40\Omega$	1ms~999ms
	准确度	$\leq \pm 0.2\% \pm 0.02\Omega$	$\leq \pm 10\mu s$
	设置细度	1 Ω , 3 Ω , 5 Ω , 10 Ω , 16 Ω , 20 Ω , 30 Ω , 40 Ω	1ms
	2) HYBYKC-III 有载分接开关测试仪校准装置		
	参数	过渡电阻	过渡时间
	范围	0.1 Ω , 0.3 Ω , 0.5 Ω , 1 Ω , 3 Ω , 5 Ω , 10 Ω , 15 Ω , 20 Ω , 50 Ω , 80 Ω . 共 11 种电阻值每种电阻值的功率为 50W	1ms~500ms
	准确度	$\pm 0.2\% \pm 0.02$ 字	0.2 级
	3) GDJY-GDKC 有载分接开关测试仪校准装置		
	参数	过渡电阻	过渡时间
	范围	0.1 Ω , 0.3 Ω , 0.5 Ω , 1 Ω , 3 Ω , 5 Ω , 10 Ω , 15 Ω , 20 Ω , 50 Ω , 80 Ω . 共 11 种电阻值每种电阻值的功率为 50W	1ms~1000ms
	准确度	$\pm 0.2\% \pm 0.02$ 字	$\pm 0.1\% + 0.1$ 字
	<u>2.2 计量特性</u>		
	1) 过渡电阻		
	设定范围：0.1 Ω ~40 Ω ，最大允许误差： $\pm(0.2\% \text{读数} + 0.02\Omega)$ 。		
	2) 过渡时间		

设定范围：1ms~1000ms，最大允许误差： $\pm(0.1\% \text{读数} + 0.02\text{ms})$ 。

3) 三相开断不同步时间

校准装置三相开断不同步时间的测量误差不超过过渡时间最大允许误差的 1/5。

3.主要测量标准的技术指标

3.1 直流标准电流源，输出范围：0.1A~5A，

最大允许误差： $\pm 0.03\%$ ，功率 $\geq 20\text{W}$ 。

3.2 直流数字电压表，测量范围：0.1V~100V，

最大允许误差： $\pm 0.02\%$ 。

3.3 时间间隔测量仪，测量范围：(0.1~1000)ms，

最大允许误差： $\pm 5 \times 10^{-5}$ 。

3.4 数字示波器，带宽不低于100MHz；

时基最大允许误差： $\pm 5 \times 10^{-5}$ 。

3.5 直流电源，1V~5V，最大允许误差： $\pm 0.5\%$ ，功率 $\geq 2\text{W}$ 。

3.6 电阻器， $0.1\Omega \sim 40\Omega$ ，最大允许误差： $\pm 1\%$ ，功率 $\geq 2\text{W}$ 。

4.简要描述主要计量项目的技术原理

4.1 过渡电阻

校准接线如图 1 所示。选择合适的测试电流，调节直流标准电流源输出电流，被校校准装置的固定电阻点全部逐点进行校准，直流数字电压表测量电阻两端的压降，通过欧姆定律计算电阻标准值。计算过渡电阻示值误差。

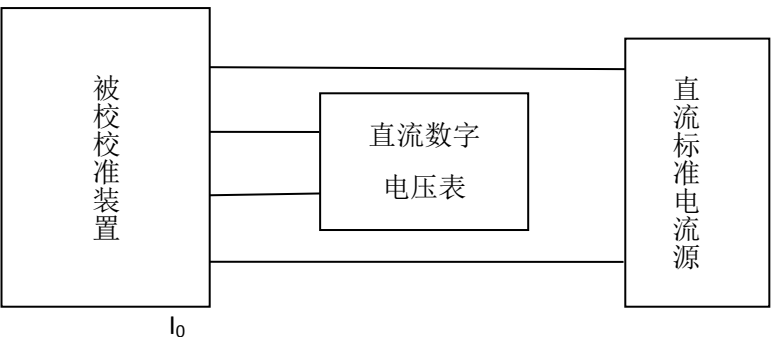


图1 过渡电阻示值误差校准接线（单相）

4.2 过渡时间

过渡时间校准接线如图 2 所示。根据设置三路过渡电阻，电阻器

选择合适电阻值，在被校测试仪过渡时间范围内均匀选取 5 个点，设置过渡时间至校准点，读取时间间隔测量仪的示值，计算过渡时间示值误差。

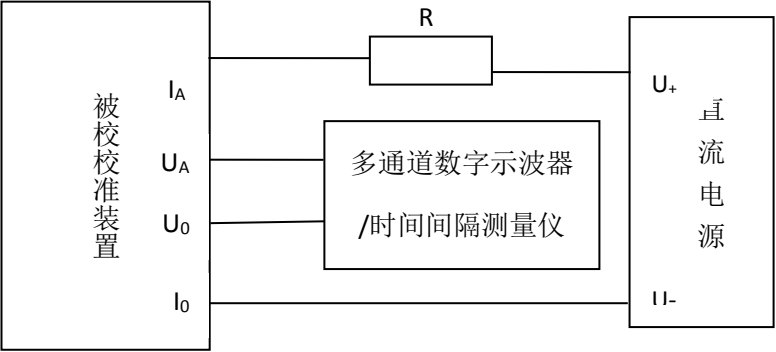


图2 过渡时间校准接线（单相）

4.3 三相开断不同步时间

三相开断不同步时间校准接线如图3（a）所示。根据设置三路过渡电阻，电阻器选择合适电阻值，设置被校校准装置相同大小的三相过渡时间，调节直流电源的输出电压并启动输出直流电压，启动被校校准装置测试功能。示波器读取波形稳定后，根据图3（b），计算三相之间的最大时间间隔偏差即为三相开断不同步时间。

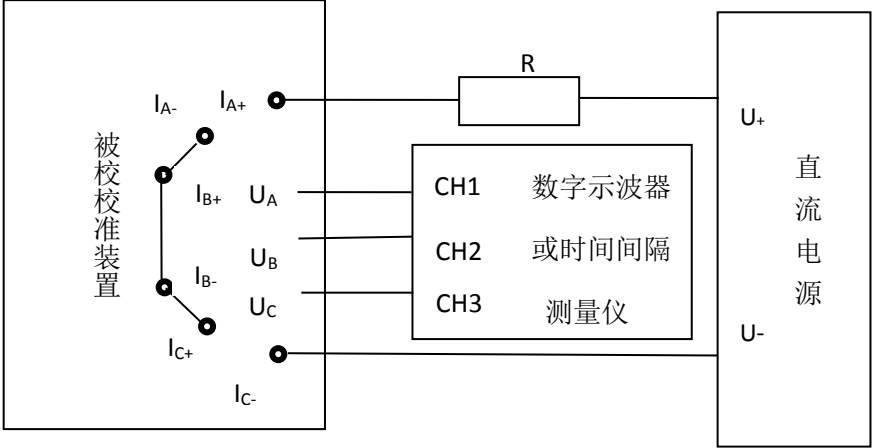
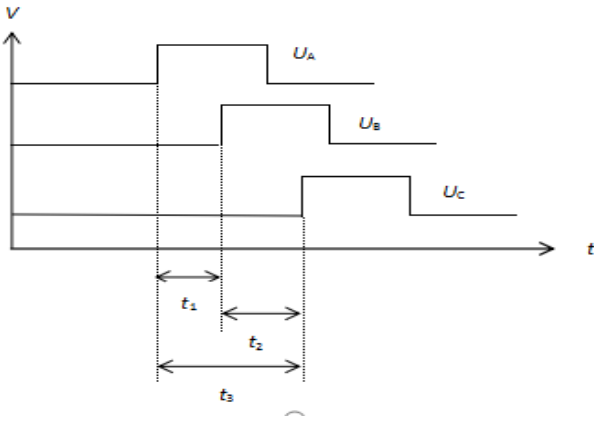


图3（a） 三相开断不同步时间校准接线图

		<div></div> <p>图 3（b） 三相开断不同步时间校准波形图</p>			
水平		<input type="checkbox"/> 国际先进 <input checked="" type="checkbox"/> 国内先进			
国内外情况 简要说明		<p><u>1.与国内相关技术规范之间的关系</u></p> <p>DL / T 846.8-2017《高电压测试设备通用技术条件 第 8 部分：有载分接开关测试仪》规定了有载分接开关测试仪的技术要求、试验方法、检验规则、标志和随行文件及包装、运输和储存的要求。本规范引用了 DL / T 846.8-2017、DLT 265—2012 变压器有载分接开关现场试验导则、DL / T 1694.2-2017 高压测试仪器及设备校准规范 第 2 部分：电力变压器分接开关测试仪等相关技术要求。</p> <p><u>2.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>无知识产权问题或涉及专利情况。</p>			
推荐意见		<p>变压器有载分接开关测试仪广泛应用于光伏、风电装备产业链中，主要用来对变压器有载分接开关动作过程的过渡时间、过渡电阻等参数进行测量。但目前，变压器有载分接开关测试仪的校准装置溯源存在困难，目前国家及行业没有相应的计量技术规范，不能满足计量需求，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。