《基于三点弯曲法钢丝绳张力测试仪校准规范》编制说明

一、任务来源

根据国家市场监督管理总局2021年国家计量技术法规计划立项，由福建省计量科学研究院主要承担《基于三点弯曲法钢丝绳张力测试仪校准规范》的制定工作。

二、规范制定的必要性

在工业中，钢丝绳是工程结构中用于承受拉力的理想构件，被广泛用于起重运输设备、客货运输索道、大跨度悬索桥梁及悬挂式屋顶等工程结构中。在民用中，钢丝绳是电梯主要的传力构件，承受着电梯全部的悬挂重量，并在运转时绕着曳引轮、导向轮或反绳轮单向或交变弯曲。作为承载牵引的工程构件钢丝绳由于工作环境状况恶劣及载荷的不确定性，在使用过程中不可避免地产生各种损伤，导致钢丝绳张力的实际承受能力降低，使钢丝绳发生断丝、断股甚至骤断等现象，直接关系到设备及人身安全，经济损失惨重，社会影响巨大。现实中由于钢丝绳使用中无法测试其实时张力，造成钢丝绳浪费现象屡见不鲜，调查发现，约有20%的钢丝绳，其强度下降30%却还在使用，约有70%的钢丝绳，其强度损失很少甚至没有损失却被强制更换。因此，在钢丝绳的使用过程中，掌握其所承受的实际张力及其真实变化情况，无疑在钢丝绳的设计、安装、使用维护中具有重要意义。

目前钢丝绳张力测试中，主要采用标记法、振波法和三点弯曲法等，前两种方法中存在的问题是只能定性检测，不能定量检测，不能准确得到数根钢丝绳中各根张力的均匀性。因此三点弯曲法钢丝绳张力测试仪作为钢丝绳张力的定量检测装置，为钢丝绳的安全运行奠定基础，为进一步的生产制造提供技术支持。目前三点弯曲法钢丝绳张力测试仪得到了广泛的应用，但是未有相应的校准方法对其校准标准器的选择、各项指标的允许误差及各项指标的检测方法有一个明确的说明。

通过制定该校准规范，为全国各计量技术机构开展钢丝绳张力测试仪的校准提供技术依据，指导和规范操作行为，保证钢丝绳张力测试仪量值科学合理溯源，提高产品检测质量，对促进产业发展具有重要意义。

三、规范制定主要过程

1、2021年列入制定计划，初步拟定工作计划，2021年底成立起草小组并进行充分调研，就规范的内容、主要技术指标等问题进行了讨论，初步确定了规范起草的主导思想和原则。

2、2022年初开始由规范起草小组组织做试验准备，进行试验数据积累。

3、2022年4月至9月由规范起草小组与生产企业进行专题讨论，在此基础上形成《基于三点弯曲法钢丝绳张力测试仪校准规范（初稿）》，并多次进行试验验证。

4、2022年10月至2023年4月规范起草小组成员和有关专家在福州进行专题讨论，在此基础上形成《基于三点弯曲法钢丝绳张力测试仪校准规范校准规范（修改稿）》。

5、2023年5月至10月规范起草小组根据专家提出的建议进行认真分析，并对修改稿进行修改，在此基础上形成《基于三点弯曲法钢丝绳张力测试仪校准规范校准规范（征求意见稿）》。

四、规范制定的主要技术依据及原则

（一）主要技术依据

《基于三点弯曲法钢丝绳张力测试仪校准规范》按照JJF 1001-2011《通用计量术语及定义》、JJF 1059.1-2012《测量不确定度评定与表示》、JJF 1071 -2010《国家计量校准规范编写规则》为基础性系列规范进行制定，本规范主要参考GB/T 10060-2011《电梯安装验收规范》、GB 7588-2003《电梯制造与安装安全规范》、TSG T7001-2023《电梯监督检验和定期检验规则》和JJG 455-2000《工作测力仪检定规程》等规范性文件编制而成。

（二）原则

钢丝绳张力测试仪广泛应用于电力行业、通信行业、交通运输行业、玻璃墙幕装饰行业、索道运行业、建筑行业、游乐场所等领域，其量值的准确统一直接关系到生产工艺和产品质量。在编制的过程中，规范起草小组掌握以下原则：测量设备的可溯源性，实际校准工作中的可操作性和可行性。具体如下：

1 架构

根据JJF 1071-2010《国家计量校准规范编写规则》的要求，本规范架构上包括封面、扉页、目录、引言、范围、引用文件、术语和计量单位、概述、计量特性、校准条件、校准项目和校准方法、校准结果表达、复校时间间隔以及附录等部分。

2 计量特性确定原则

本着校准的原则，对仪器特性中示值误差和重复性进行校准，仅给出计量特性、校准项目及方法，并注明计量特性仅作参考不做合格判定依据。

五、规范制定说明

（一） 概述

规范给出了基于三点弯曲法钢丝绳张力测试仪的工作原理、结构和用途。

（二）计量特性

根据钢丝绳的检验规范中特定的技术指标，并结合大量张力仪的试验结果数据，规范给出了张力示值误差、张力示值重复性的技术要求。

（三）校准设备

校准用标准器部分参照JJG 1146-2017《工作扭矩仪检定规程》和JJG 269-2006《扭转试验机检定规程》进行编制。

（四）校准项目和校准方法

根据钢丝绳张力仪的结构特点，模拟现场检测钢丝绳张力的方法制定校准张力仪的方法，部分内容参照JJG 455-2000《工作测力仪检定规程》进行编制，并通过试验进行了验证。

（五）校准结果和复校时间间隔

依据JJF1071-2010《国家计量校准规范编写规则》编制。

（六）附录

1、附录A基于三点弯曲法钢丝绳张力测试仪校准记录（式样）。

2、附录B基于三点弯曲法钢丝绳张力测试仪校准证书内页（式样）。

3、附录C张力示值误差校准结果的测量不确定度评定。

六、结束语

本规范的编制依据JJF 1071-2010《国家计量校准规范编写规则》，仅给出计量特性及校准项目及方法，未给出符合性判定，希望委员和专家们提出宝贵意见，使规范更加完善和适用。

《基于三点弯曲法钢丝绳张力测试仪校准规范》起草小组

2023.10.31