**《钢筋重量偏差测量仪校准规范》**

**（报批稿）**

**编制说明**

《钢筋重量偏差测量仪校准规范》起草小组

2023年07月

一、任务来源

根据省市场监督管理局下达的《省市场监管局关于对<等电位测试仪校准规范>等8个地方检定规程、校准规范进行立项的通知》，由六盘水市检验检测中心、贵州帅能电力建设有限公司、贵州立康建设工程检测有限公司等单位负责《钢筋重量偏差测量仪校准规范》贵州省地方校准规范的起草工作。

二、规范制定的必要性

钢筋重量偏差测量仪是按照相应的国家规定提供了一种自动计算同一厂家、同一牌号、同一规格重量的同一批钢筋进行检测，列出产品样品的重量、长度以及根据此参数计算出的重量偏差值，并判定是否符合国家标准，为同一批的钢筋提供了可靠的依据，为工程质量提供了保障，在建工实验室、建材实验室等运用较为广泛。

而目前钢筋重量偏差测量仪在国内外尚无相应的检定规程或校准规范，由于各技术机构参考的技术依据不同，证书报告给出的技术指标无法统一，并且也很难与钢筋重量偏差测量仪厂家给出的技术指标相对应，给计量检测工作带来很大的困难。因此，制定钢筋重量偏差测量仪的校准规范，非常有必要，也迫在眉睫。

三、编制过程

本技术规范的编制，充分参考了GB/T 1499.1-2017《钢筋混凝土用钢 第1部分：热轧光圆钢筋》、GB/T 1499.2-2017《钢筋混凝土用钢 第2部分：热轧带肋钢筋》、JJG 539-2016《数字指示厂》、JJG 30-2012 《通用卡尺》等国家标准、计量技术规范的相关内容。调研了国内主要钢筋重量偏差测量仪厂的产品功能，并与从事相关计量检定工作的专家学者们进行了广泛的交流和探讨。主要起草与编制过程如下：

（一）2022年01月至2022年11月，对国内主流的钢筋重量偏差测量仪进行了模拟实验，取得了部分的初步试验数据，并向贵州省市场监督管理局正式提出制定申请。

（二）2022年12月，贵州省市场监督管理局批准了关于《钢筋重量偏差测量仪校准规范》的立项。由六盘水市检验检测中心和贵州帅能电力建设有限公司作为主要起草单位共同承担，项目正式启动，并组成了起草小组，开展了深入的调研，并就校准规范的框架结构、适用范围、技术指标要求、校准方法等问题进行了讨论。

（三）2022年12月至2023年05月，起草小组根据分工，进行了详细的实验和不确定度计算分析，完成了《钢筋重量偏差测量仪校准规范》（征求意见稿）。

（四）2023年04月至05月，起草小组以电子邮件形式相关计量技术机构广泛征求意见并组织讨论。

（五）2023年05月，《钢筋重量偏差测量仪校准规范》（征求意见稿）挂网征求意见。

（六）2023年05月至07月，起草小组根据相关单位反馈意见对校准规范进行修改（共计收到6条反馈意见，采纳1条），形成《钢筋重量偏差测量仪校准规范》（审定稿）。

（七）2023年07月21日，通过省市场监督管理局组织的地方校准规范评审，并根据评审意见进行修改，形成形成《钢筋重量偏差测量仪校准规范》（报批稿）。

四、规范制定的主要技术依据与原则

**（一）技术依据**

《钢筋重量偏差测量仪校准规范》的制定参考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》、GB/T 1499.1-2017《钢筋混凝土用钢 第1部分：热轧光圆钢筋》、GB/T 1499.2-2017《钢筋混凝土用钢 第2部分：热轧带肋钢筋》、JJG 539-2016《数字指示厂》、JJG 30-2012 《通用卡尺》等规程规范，按照JJF1071-2010《国家计量校准规范编写规则》的要求编制。

**（二）原则**

为了使规范既有先进性、又考虑适应实际情况，起草小组在制定过程中，力求按照以下原则，完成规范的起草工作：

1）力求与国家标准接轨，保证其先进性、法制性；

2）在校准用设备上，既要采用准确可靠的仪器设备，现场适应性强，数据准确，又要考虑稳定性、重复性可靠，经济适用的设备；

3）在校准方法上，既要能测出主要技术指标，又要力求操作简便、适用。

五、规范的制定说明

《钢筋重量偏差测量仪校准规范》共分为封面、扉页、目录、引言、范围、引用文件、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、附录。其中，封面、扉页、目录三个部分根据JJF 1071-2010《国家计量校准规范编写规则》撰写。

**（一）关于范围**

本规范适用于钢筋重量偏差测量仪的校准。

**（二）关于引用文件**

《钢筋重量偏差测量仪校准规范》主要参考了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》、GB/T 1499.1-2017《钢筋混凝土用钢 第1部分：热轧光圆钢筋》、GB/T 1499.2-2017《钢筋混凝土用钢 第2部分：热轧带肋钢筋》、JJG 30 《通用卡尺》、JJG 99《砝码》、JJG 539《数字指示秤》。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本规范；凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本规范。

**（三）关于概述**

本部分主要描述了钢筋重量偏差重量测量仪的用途、工作原理，并介绍了钢筋重量偏差测量仪的结构组成。

**（四）关于计量特性**

本部分通过对钢筋重量偏差重量测量仪的主要原理、性能指标等全面调研以及在实际中的使用情况确定了钢筋重量偏差重量测量仪的计量性能，选择了称重测量、称重重复性、长度测量。

1）称重测量、长度测量主要参考GB/T 1499.1-2017《钢筋混凝土用钢 第1部分：热轧光圆钢筋》、GB/T 1499.2-2017《钢筋混凝土用钢 第2部分：热轧带肋钢筋》中对长度及重量的要求：长度应逐支测量，应精确到1mm，测量试样总重量时，应精确到不大于总重量的1%。

2）称重重复性主要参考JJG 539-2016《数字指示秤》要求，重复性误差不得大于该载荷下的最大允许误差。

3）偏载主要参考JJG 539-2016《数字指示秤》要求，同一载荷在不同位置的示值误差应不超过该载荷下的最大允许误差。

**（五）关于校准条件**

校准条件包括校准环境条件、测量标准及其他设备。为了使测量结果具有尽可能小的不确定度，需要建立一种较优越的环境条件，降低环境因素对测量结果带来的误差，需要具备一定准确度要求的测量标准及其他设备。由于标准量块的计量性能极易受到温度的影响，因此，本部分主要规定了钢筋重量偏差测量仪校准时需要满足的环境条件（相对湿度：≤85%，温度：（20±5）℃；校准前，被校仪器和标准器在室内平衡温度的时间不少于0.5h），以及使用的测量标准及其他设备。

**（六）关于校准项目和校准方法**

该部分主要针对钢筋重量偏差测量仪的称重测量、称重重复性、长度测量等校准项目的具体校准方法进行了具体说明和数学公式化处理。

主要是参考了JJG 30-2012 《通用卡尺》、JJG 539-2016 《数字指示秤》等国家计量检定规程。

考虑到砝码在校准过程中的放置均匀性问题，因此，在称重校准时，可将辅助板放置在承载台上，再施加砝码。

考虑量块标称长度局限性，因此，在长度校准时，可使用量块专用夹具对量块进行组合。

**（七）校准结果的表达**

根据JJF 1071-2010《国家计量校准规范编写规则》的要求，本规范列出了校准结果的表达，对校准证书应包含的信息加以说明。

**（八）复校时间间隔**

本规范该部分建议复校时间间隔不超过12个月。由于复校时间间隔的长短是由仪器的使用情况、使用者、仪器本身质量等诸因素所决定的，因此使用单位可根据实际使用情况自主决定复校时间间隔。

**（九）附录**

该部分附录A给出了钢筋重量偏差测量仪的校准原始记录参考格式；附录B给出了校准证书内页参考格式；附录C为钢筋重量偏差测量仪称重部分测量不确定度评定示例；附录D为钢筋重量偏差测量仪长度部分测量不确定度评定示例。

**（十）关于反馈意见的采纳**

黔东南州质量技术监督检测所建议将“附录A 二 称重测量的测量点数”增加至5个，起草小组采纳。

深圳万测试验设备有限公司建议设备校准前无需预热，起草小组根据JJG 539《数字指示秤》等规程规范要求，为了该计量器具的传感器充分发挥计量性能，均须对电子计量器具预热，因此，不采纳该条建议。

深圳万测试验设备有限公司建议用钢卷尺测量校验棒后才进行校准，由于校验棒暂无国家标准、规程、规范要求，特别是对校验棒的两端的平面度的要求较高，且采用钢卷尺或钢直尺测量校验棒会引入较大的误差，因此，可直接采用量块或标准棒进行校准，不采纳该条建议。

安顺市质量技术监督检测所建议称重最大允许误差改为：±0.5%，由于深圳万测试验设备有限公司生产的钢筋重量偏差测量仪在称重部分最大允许误差为：±1%。因此，不采纳该条建议。

安顺市质量技术监督检测所建议称量标准器增加电子天平（电子秤），当砝码达不到要求时，可用电子天平称量实物代替校准。由于如若使用电子天平测量实物，仍需在检测现场重新用相应质量的砝码进行校准，所以直接采用砝码校准钢筋重量偏差测量仪即可。因此，不采纳该条建议。

安顺市质量技术监督检测所建议长度测量标准器具增加游标卡尺，量块达不到要求时，可用游标卡尺测量实物代替。由于如若用游标卡尺测量现场实物，对实物两端面计量性能的要求较高，现场加工达不到要求。另外，为了解决量块校准长度的问题，可采用量块夹具来组合量块进行校准。因此，不采纳该条建议。

六、试验报告的形成

在《钢筋重量偏差测量仪校准规范》的制定过程中，为了合理的确定各校准项目的技术要求及校准方法，编制小组对《钢筋重量偏差测量仪校准规范》中提出的校准项目进行了试验，试验地点为：六盘水市、毕节市，试验时间为2022年01日至2023年05月，并于2023年05月完成实验报告的编制。

七、测量不确定度报告的形成

在《钢筋重量偏差测量仪校准规范》制定过程中，为了更好的验证校准方法的可靠性，在试验过程中，对多组试验数据进行了不确定度的评定，结果显示测量不确定度满足《钢筋重量偏差测量仪校准规范》要求，并于2023年05月完成了不确定度评定报告。

六、结束语

《钢筋重量偏差测量仪校准规范》制定后，能够满足省内钢筋重量偏差测量仪的校准要求，校准方法、受检项目和数据处理更加成熟和完善，对于生产厂家的质量要求和使用单位控制计量性能方面均能起到重要作用，其潜在的社会效益和经济效益非常显著。