

电子计价秤检定结果影响因素分析及解决对策

□孔令滨 宋世栋 李涛 初大伟 袁涛

(烟台市标准计量检验检测中心, 山东烟台 264003)

【摘要】电子计价秤是与人民群众生活密切相关的计量器具,对电子计价秤的计量检定则是我国民生计量领域的重要组成部分。参照JJG539-2016《数字指示秤检定规程》的要求并结合多年以来的工作经验,文章分析了环境、设备、方法和人员等因素对电子计价秤检定结果的影响,并针对性的给出了解决对策,为进一步提高电子计价秤实际检定工作的质量和效率提供了参考。

【关键词】计量;电子计价秤;检定;检定规程

文献标识码: B 文章编号: 1003-1870 (2023) 10-0020-03

引言

电子计价秤是生活中常见的一种数字指示秤,属于非自动衡器的一类型式,被广泛应用于商超和农贸市场等场所^[1]。为了有效规范市场秩序,坚决遏制“缺斤短两”等计量违法行为,保障和维护广大人民群众的消费权益,国家市场监督管理总局组织开展了电子计价秤市场秩序综合整治并已见成效。

为进一步扩大电子计价秤市场秩序综合整治的成果,就需要对可能存在问题的各个相关环节进行有效监管,主要包括电子计价秤的产品设计、计量检定、流通环节和监管过程等^[2]。这其中,电子计价秤的计量检定工作是事关市场秩序综合整治成败的关键一环。结合JJG539-2016《数字指示秤检定规程》的具体要求和多年以来的工作经验,本文总结了环境、设备、方法和人员等四个方面的因素对电子计价秤检定结果的影响。此外,为进一步提高电子计价秤检定工作的质量和效率,保证检定结果的准确可靠,本文针对上述影响因素分别给出了相应的解决对策,为相关从业人员的实际检定工作提供了一定的借鉴和参考。

1 电子计价秤检定结果的影响因素

在电子计价秤的实际检定工作中,影响检定结果准确性的因素可以总结为设备、方法和人员等四个方面。接下来就上述因素对检定结果的影响进行具体分析。

1.1 环境因素

电子计价秤常被用在农贸市场等露天场所,并且实际检定工作一般在使用现场进行,因此检定时的环境条件是影响其检定结果的重要因素,主要包括温度、灰尘、气流和振动等。

(1) 温度:电子计价秤是由承载器、称重传感器和指示器等结构组成,这其中称重传感器和指示器均属于精密电子元器件,当这些元件长时间处在超出额定温度界限范围之外或者温度变化过大的环境中运行时,既影响电子部件的使用寿命,又会使电子计价秤的测量结果产生偏差。

(2) 灰尘:露天环境中的灰尘也是一个常见的影响因素^{[3][4]}。当电子计价秤的内部积灰过多,会影响设备的整体散热。而因灰尘导致的静电效应也会增加电子计价秤的显示模块等部件出现故障的概率,从而降低秤的使用寿命。

(3) 气流和振动:检定环境中的气流和振动也会

影响电子计价秤的检定结果，这主要是因为气流和振动会导致检定过程中读数的不稳定。

1.2 设备因素

影响电子计价秤检定结果的设备因素主要是指用于检定的标准器具，包括标准砝码和替代物等。接下来就检定用标准砝码和替代物对电子计价秤检定结果的具体影响进行阐述。

(1) 检定用标准砝码：由于电子计价秤的检定常在露天场所中进行，并且常用于农副产品称量的秤盘容易积累灰尘、泥土、水渍和油渍等异物。因此，如不能对秤盘上的异物及时清理，那么当用于检定的标准砝码上附着的异物达到了一定的程度时，会导致检定结果的误差变大。

(2) 替代物：JJG539-2016 规定当秤在使用现场进行检定时，可以使用质量稳定的替代物来代替部分标准砝码。如果选用的替代物容易因吸潮、挥发等物理特性导致自身质量不稳定，也会使后续的检定结果出现偏差。

1.3 方法因素

电子计价秤的检定应严格按照JJG539-2016《数字指示秤检定规程》规定的项目和方法进行。特别是对于重复性和偏载等项目，如操作的方法不当，可能导致检定结果出现偏差。

(1) 重复性检定：在重复性检定中，影响检定结果准确性的操作包括对零点的处理和标准砝码的加卸载操作两方面。JJG539-2016《数字指示秤检定规程》规定，在进行重复性检定时，每次测量前应重新置零或者使零点跟踪装置处于运行状态。如不按规程的要求处理零点误差，会对秤的重复性结果造成影响。此外，JJG539-2016《数字指示秤检定规程》规定的重复性测量载荷为约50%最大秤量的稳定载荷，因此用于重复性测量的标准砝码可能不是单个。如果在每次重复性测量后没有将秤盘上的载荷全部卸载，也会影响秤的零点状态，从而导致重复性检定结果出现偏差。

(2) 偏载检定：在检定电子计价秤的偏载误差时，可能影响检定结果的操作主要有两点，一是对零点的处理；二是测量偏载误差时施加载荷的位置错误。对于前者，JJG539-2016《数字指示秤检定规程》规定，在测量偏载时，应关闭零点跟踪功能或者通过加载一定量的砝码（通常为10e）使秤超出零

点跟踪的工作范围。如果在实际检定时忽略了零点的影响，会导致最终的检定结果出现偏差。而对于后者，JJG539-2016《数字指示秤检定规程》中对测量偏载误差时施加载荷的位置给出了明确说明并附上了示意图，但在实际检定时发现部分检定人员存在将砝码加载到秤盘边缘位置的情况，这既容易导致砝码掉落，又会影响偏载检定的结果。

1.4 人员因素

在电子计价秤的实际检定过程中，如果检定员对JJG539-2016《数字指示秤检定规程》的理解不够深入，特别是开机预热和预加载等检定前的准备工作不充分，也会对检定结果产生影响。具体原因如下：

(1) 开机预热：JJG539-2016《数字指示秤检定规程》中规定，在对电子计价秤进行检定前，需要开机预热。根据工作经验，如果不经开机预热就直接对秤进行检定，可能会出现仪器的示数不稳定以及重复性较差等问题。

(2) 预加载：根据JJG539-2016《数字指示秤检定规程》的要求，电子计价秤在正式检定前需要进行一次预加载，这是为了消除承载器、称重传感器与底盘因非弹性形变而产生的应力，并能使称重示数趋于稳定[5]。因此，在实际检定前如不进行预加载操作，会导致电子计价秤工作状态的不稳定，从而影响检定结果的准确性。

2 解决对策

综上所述，影响电子计价秤检定结果的因素主要包括环境、设备、方法和人员等四个方面。因此，为保证电子计价秤检定结果的准确性，可以从以下几个方面入手：

2.1 检定环境条件的控制

电子计价秤的检定应在相对稳定的环境条件下进行，首先在检定前应该大致了解当前的温度、空气质量、气流和振动等环境条件，根据JJG539-2016《数字指示秤检定规程》的要求，电子计价秤的检定一般应在-10℃~40℃的温度范围内进行，并且温度变化不应超过5℃/h。此外，当在露天场所中使用电子计价秤时，应及时清理秤上的灰尘，并且应避免在影响称重结果的气流和振动条件下进行作业。最后，JJG539-2016《数字指示秤检定规程》中明确规定，当电子计价秤的检定分度数大于3000时不允许

室外使用，在实际检定中发现该问题存在时，应跟客户及时说明。

2.2 检定用标准器具的控制

用于电子计价秤检定的标准器具包括标准砝码和替代物等。对于标准砝码，应保证其符合JJG99-2022《砝码检定规程》的计量要求，并且配备的数量能够满足秤的检定需求。此外，标准砝码的表面不应有明显的砂眼，以防止积灰。如在检定中使用替代物来代替部分砝码，则应确保检定过程中所选替代物的质量能够保持稳定。最后，在检定前应仔细检查标准砝码、替代物和秤盘的表面是否干净整洁，如发现较明显的灰尘、泥土、水渍和油渍等异物存在，应及时进行清理。

2.3 检定方法的规范合理

在JJG539-2016《数字指示秤检定规程》中，对检定项目和检定方法进行了明确规定。而对于重复性和偏载误差等容易出现测量偏差的项目，更应该确保检定方法的规范合理。

(1) 重复性检定：在进行重复性检定时，为避免零点误差对检定结果的影响，在每次测量前应对秤重新置零或者使零点跟踪装置处于运行状态；此外，在每次测量后应将秤盘上的载荷全部卸载，而不能为了操作上的方便而只是卸载了部分载荷。

(2) 偏载检定：对于偏载误差的检定，应按照JJG539-2016的规定关闭零点跟踪功能或者通过加载砝码的方式使秤的零点跟踪功能失效。此外，在检定秤的偏载时应注意施加载荷的位置，避免将砝码加载到秤盘的边缘位置。

2.4 检定人员业务能力的提升

电子计价秤的检定工作是事关市场秩序稳定和人民群众利益的大事。为进一步提高电子计价秤实际检定工作的质量和效率，保证检定结果的准确可靠，检定人员应不断提高自身业务水平，做到以下几点：

(1) 树立正确的工作观。在电子计价秤的实际检定工作中，检定人员通常会面临委托台件数量大和现场环境纷繁复杂等问题。面对这些情况，相关检定人员应进一步明确自身的职责，保质保量的对每一台电子计价秤进行计量检定。

(2) 做好检定前的准备工作。JJG539-2016《数字指示秤检定规程》中对电子计价秤检定前的准备工

作进行了明确规定。因此，在进行正式的检定前，检定人员应严格按照规程的要求做好前期准备工作，特别是水平调节、开机预热和预加载等关键步骤，确保电子计价秤在检定过程中处于正常的工作状态。

(3) 注意检定操作的细节。除JJG539-2016《数字指示秤检定规程》规定的内容外，检定人员在日常工作中应注意积累JJG539-2016《数字指示秤检定规程》没有介绍但应引起重视的一些操作细节。例如，砝码加卸载操作的时间不宜过长，否则可能会产生蠕变效应，从而影响检定结果的准确性。

3 结语

为进一步提高电子计价秤检定工作的质量和效率，保证检定结果的准确可靠，本文总结并分析了环境、设备、方法和人员等四个方面的因素对电子计价秤检定结果的影响，并针对性的给出了解决对策。通过本文的介绍，可以为相关从业人员的实际检定工作提供一定的借鉴和参考，并有助于规范市场秩序和保障人民群众的合法权益。

参考文献

- [1] JJG539-2016《数字指示秤检定规程》[S].
- [2] 陈光润. 集贸市场电子计价秤计量监管初探[J]. 中国计量, 2023(04):32-33.
- [3] 黄桂华. 电子天平计量中的检定问题及改进方案分析[J]. 仪器仪表标准化与计量, 2022(04):46-48.
- [4] 陈章元. 电子天平计量检定影响因素和解决对策[J]. 大众标准化, 2022(17):187-189.
- [5] 王述诚, 张岩, 刘平等. 电子计价秤检定装置计量比对结果分析[J]. 中国计量, 2022(11):50-52.

作者简介

宋世栋(1973-), 男, 大学本科学历, 工程师, 国家一级注册计量师, 现任烟台市标准计量检验检测中心天平室主任, 主要从事衡器计量器具检定和计量标准管理的工作。