

对电子衡器“除皮装置”的几个问题讨论

济南金钟电子衡器股份有限公司 沈立人

【摘要】 由于在实际使用中，许多称量过程需要扣除容器的皮重值，直接将净重值进行存储或打印，因此对于扣除式皮重装置的衡器来讲，将相应减少衡器净重的称量范围。对于一台衡器应该如何确定皮重值的范围？扣除皮重后对衡器称量准确度能够影响多大？正是本文讨论的问题。

【关键词】 电子衡器；除皮准确度；皮重值

一、概述

“除皮装置”是当承载器上有载荷时，将示值置为零的装置。按功能可以分为：非自动除皮装置、半自动除皮装置和自动除皮装置。

在我国老的衡器产品标准和计量检定规程中都没有规定需要对衡器产品进行“除皮装置”试验的问题。直到在1990年制定《固定式电子秤》计量检定规程时，依据R3《非自动衡器计量规程》国际建议“除皮装置”的相关内容，经过制造单位和检定机构的分别试验，才增加了此项要求。

除皮装置的准确度指标是一项比较苛刻的考核要求。在现在实施的JJG555-96《非自动秤通用检定规程》中，由于没有规定“皮重值”的大小，仅仅讲了“至少应对2个不同的皮重量进行称量测试”，且运行范围为“除皮装置不得用于零点或零点之下和最大除皮量之上”。所以如果所选择的皮重值可以是90%最大称量，也就是从零点到90%最大称量的范围内也是可以的；皮重值也可以是选择10%最大称量。这样就带来两个问题：第一，每次除皮后，净重零点准确度都必须保持为 $\pm 0.25e$ ；第二，每次除皮后，必须按照新的零点建立允许误差体系，如图1所示。

二、几个问题的探讨

在2006版的R76-1《非自动衡器》规定，除皮装置在电子衡器中要求：应在下列情况下对衡器进行除皮称量试验：

扣除皮重的衡器：用 $1/3$ 和 $2/3$ 最大皮重之间的一个皮重值；

添加皮重的衡器：用 $1/3$ 和 $3/3$ 最大皮重的两个皮重值（由于我们现在面对的非自动衡器大量是“扣除皮重衡器”，所以在本文中就不涉及“添加皮重衡器”的相关问题）。

1. 皮重值大小确定

在进行“去皮”试验时应该选择的皮重值是多少？从理论上讲，“皮重值”是可以在整个称量范围内任意选定的。如果真是这样操作，虽然对于一台设计、制造、安装合格的衡器来讲，是不应该影响其称量准确度，但是，必然会影响该衡器的使用范围。

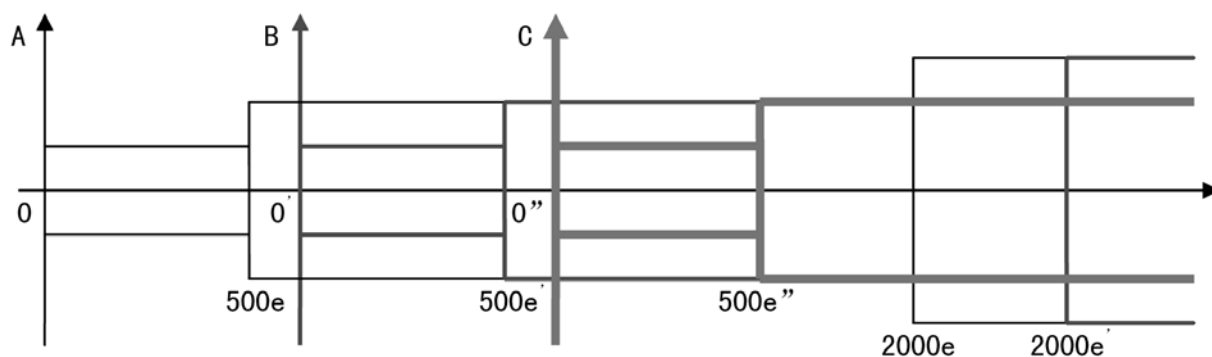


图 1

图中，A 坐标的“0”是初始原点，B 坐标的“0”是第一次去皮称量的原点，C 坐标的“0”是第二次去皮称量的原点。

在 R76-1《非自动衡器》国际建议规定：去皮试验应在不同皮重值下进行，称量试验时至少选择 5 个载荷值：包括最小秤量、处于或接近最大允许误差改变的载荷值和可能的最大净重载荷值。

从以上这段话，我个人认为“皮重值”是不能在整个称量范围内任意选定的，理由有二：

首先，一台衡器之所以要去皮功能，是因为衡器在称量过程中有这种需求，可以使用这种功能方便的得到被称物品的净重值。但是如果所选择的“皮重值”比较大，就会影响了此台衡器的正常称量范围（这里是指“扣除皮重”的衡器）。

其次，我们现在所采用的误差值是分段要求的，按照国际建议规定，去皮试验在不同皮重值时，剩余的秤量仍然按照衡器在相同载荷值下的最大允许误差考核。实际上，这样大大加大了该衡器的设计制造难度。

所以，这个“皮重值”就是一台衡器扣除最大允许误差改变的载荷值后的称量值，即是大约 $1/3\text{Max}$ 左右的量值。

2. 试验方法

作为大型衡器，进行一次去皮称量性能试验是比较麻烦的，在 R76-1《非自动衡器》国际建议中专门规定：在进行首次检定和后续检定时，可选择其它适当的程序进行去皮称量测试；如：用数学公式或绘制成图表的方法，将代表最大允许误差限值曲线的坐标系原点平移至固有误差曲线（即

称量测试曲线)上的任一点模拟皮重平衡操作,再检查固有误差曲线和滞后曲线上的其它各点是否仍处于平移后的最大允许误差限值曲线内。

在称重指示器试验中,皮重对称重性能的影响完全取决于误差曲线的线性。线性的确定是在正常称量性能试验时进行的。如果误差曲线显示出明显的非线性,将最大允许误差包络线沿着非线性误差曲线平移,检查当皮重值对应于误差曲线最陡峭部分时称重指示器是否满足称量要求。

3. 准确度

皮重称量装置的任一皮重值的最大允许误差与衡器在相同载荷值下的最大允许误差相同。在现有技术条件下,称重传感器和称重仪表的性能完全可以保证不会影响衡器的准确度,而承载器的制造质量是目前成为我国影响衡器称量准确度的关键因素。

三、结束语

1. 对于“扣除皮重的衡器”,综述以上的理由,皮重值建议选择在 $1/3\text{Max}$ 范围内。而 $1/3$ 和 $2/3$ 最大皮重之间的一个皮重值,也就是在 $1/9\text{Max}$ 和 $2/9\text{Max}$ 范围内。

2. 皮重值大小范围的明确规定,一是有利于检定时可操作性,二是可以减少随意性,这样可以减少检定过程中的矛盾。

3. 除皮性能检测使用数学公式或绘制成图表的方法,有利于减少检定的工作量。

4. 为了保证每一台衡器除皮性能,应该尽可能地保证承载器的刚度和强度的设计。

参考文献

1. OIML R76-1《非自动衡器》国际建议
2. JJG555-96《非自动秤通用检定规程》