

对电子衡器“预热时间试验”的问题探讨

济南金钟电子衡器股份有限公司 沈立人

【摘要】 电子衡器的预热时间长短，是与组成这个装置的器件、外壳的散热情况以及环境温度所决定的，是这个产品标准问题；而在规定的预热时间之外，是否能够保证产品的计量性能，是计量检定工作的范畴。

【关键词】 预热试验；预热时间

一、问题的提出

在国际法制计量组织（OIML）发布的 R76-1《非自动衡器》（2006 年）国际建议中，5.3.5 条技术要求“电子衡器在预热时间内，应无称量示值，也不传递称量结果”。但是，在 A.5.2 条试验程序中规定“使用电源供电的衡器，在试验前至少应断开电源 8h。然后接通衡器电源，示值刚稳定立即将衡器置零，并测定零点误差。用一个接近最大秤量的载荷对衡器加载，误差计算根据 A.4.4.3 进行。应在后续的 5min，15min 和 30min 时重复这些试验。在 5、15 和 30min 各自单独的测量均应对相应时刻的零点误差进行修正”。

实际上，这里提出的技术要求与试验方法不是同一个问题。按照技术要求规定，应该是在试验程序中观察电子衡器，在预热期间内是否显示称量结果和是否传递称量结果；而按照试验程序规定，是检测该电子衡器的实际“预热时间”。

二、预热时间

从传统的角度上理解，当电子仪表的电路采用电子管元件时，普遍需要比较长的预热时间；电子仪表的电路采用了分立半导体元件时，也需要较长的预热时间；而现在电子仪表由于采用大规模集成电路元件，电路的集成化程度越来越高后，预热时间被大大缩短了，有些电子仪表甚至在显示器的上电自检过程中，就完成了预热。所以，许多人可能就错误的认为，电子衡器的“预热时间”，就是电子仪表显示器上电自检的时间。

严格意义来讲，“预热”是指为了保证整个系统能够进入正常、稳定的工作状态，让系统电路中所有的元器件（当然也包括称重传感器）和电缆达到温度平衡。温度达不到平衡的电子电路，特别是称重指示器中的元器件的信号和数据处理、传递都会出现偏差。所以，对于电子衡器产品来讲，在开机后进行一定时间的预热是很有必要的，至于预热时间应该保持多少，就是生产企业必须根据各自的产品结构特点、所选用的元器件技术指标、所使用环境温度高低而进行确定了。

三、预热时间试验

R76-1《非自动衡器》国际建议的 5.3.5 条要求：电子衡器在预热时间内应无称量示值，也不传输称量结果。由于预热期间内整个系统没有达到温度平衡，称重指示器的数据处理与传递是会出现

偏差的，在这个过程中出现的数据是不能采信的，所以此规定是正确的。

但是，A.5.2“预热时间试验”中，要求用一个接近最大秤量的载荷对衡器加载，计算零点示值与加载后 5min、15min、30min 的误差。

这个试验与“预热”有什么关联？这个“预热时间”实际是多少？如同产品的其它设计问题一样，应该是制造厂商的问题。

如果是需要通过试验来确定“预热”的实际时间，这里有两个问题：

一是，如前面所述：预热时间内应无称量示值，且不能传输数据。就是说预热期间内的称量数据是不可靠的，是不能采用的。那么，预热期间内的试验有什么意义呢？

二是，使用多么大量值的标准砝码进行试验，也是应该注意的问题。对于小型衡器来讲施加接近最大秤量的载荷，是没有什么困难的；然而，对于大型衡器来讲施加接近最大秤量载荷进行试验，就是麻烦的事情了，特别是还要分别在 5min、15min、和 30min 时重复施加这些载荷。

再则，对于电子衡器来讲，其误差曲线是一条连续的抛物线，只检测一点（特别是只检测最大秤量值）是不能确定产品的称量性能的，往往最大秤量点称量性能合格的衡器，可能在中间部分的称量误差超出允许误差要求。当然，中间称量的误差满足允许误差要求的衡器，其最大秤量点也不能保证符合允许误差的要求。

对于大型衡器，是否可以在衡器预热过程中，允许使用标准砝码对某一个小的称量值进行检测？当什么时间内检测的误差小于允许值，就可以认可这时就是该衡器的“预热时间”范围。

实际上，按照制造企业规定的预热时间后，进行试验的衡器，如果其称量性能还要通过多项试验，完全可以按照这些结果来评定是否合格。

四、预热时间的确定

预热时间长短应该是企业的问题，也就是说，这是企业应该根据自己产品设计时，所选用器具的基本参数和机壳散热情况测试确定的问题。这是一个产品设计标准的前提，不应该由检定机构进行考核。检定机构只需按照产品说明书中规定的“预热时间”，进行开机和检测就可以了，如果在产品说明书规定的“预热时间”之外，产品计量性能超出允许误差，就可以认为该产品不能达到法规要求。

五、结束语

1. “预热时间”是制造企业可以根据所选用的元器件和设计的电路情况，确定的。
2. “预热时间”不应该由技术机构进行确定，技术机构只负责在制造企业规定的预热时间之外，检定、判定衡器产品的计量性能是否合格。
3. 实际上，对于衡器的整个系统中，这个“预热时间”还应该将电缆与称重传感器的因素考虑进整个系统中。

参考文献

1. OIML R76-1《非自动衡器》国际建议