

# 0.2 级皮带秤耐久性试验的重要性

中国计量科学研究院 周祖濂

[摘要] 本文对皮带秤实施耐久性实验的难点、必要性和可行性提出了自己的观点，特别强调了 0.2 级皮带秤在我国实施耐久性实验的重要性。

[关键词] 0.2 级皮带秤 耐久性实验

## 前言

有关皮带秤耐久性试验我一直非常关注，也曾写过一些文章。并与一些关心该问题的人士讨论过此问题。我一直认为要对皮带秤耐久性试验确立能得到一些主要厂家共同认可的测试方法，该测试方法应有理论依据、便于操作的试验程序，能有具体的技术指标证明通过耐久性试验的皮带秤要比未能通过试验的皮带秤在计量和技术指标上有明显差异，并且在实际使用中的可靠性、使用寿命等有明显的优势。

### 一、实现皮带秤耐久性试验的难点。

在现有公布的 OIML 衡器的国际建议中，只有非自动衡器和皮带秤要求耐久性试验。非自动衡器的耐久性试验有明确的要求和技术指标，并只对小量程衡器。因为要对大量程非自动衡器做十万次加载是不现实的，而且试验的目的主要考虑由于磨损引起的耐久性误差。经试验后衡器误差“不应大于最大允许误差的绝对值”。

对皮带秤的耐久性试验就没有那么简单。传输皮带秤是由皮带秤和皮带传输机组成。测量结果的不确定度在很大程度上受到所谓“皮带效应”的影响。由于现场皮带传输机的环境，皮带长度，机器本身的条件以及安装的情况，即便对完全相同的秤体其测量结果也会有明显的差异，所以皮带秤耐久性试验只能对秤体进行试验。要求经试验后的皮带秤在使用时，能有更好的性能。如能在更长时间保持测量的不确定度、更长的寿命，或退一步说当出现超差或故障时，能经简便调修就到恢复正常工作。所以确定皮带秤耐久性，实际上是探求提高皮带秤总体性能的过程，这也是实现皮带秤耐久性试验的主要难点。

为了保证皮带秤的正常使用，通常均使用以下方法监测皮带秤的运用状态。一是经

常或每天测量皮带秤空载时“零点”的变化。二是使用模拟试验装置测量皮带秤量程的变化。我到荷兰阿姆斯特丹港口考察他们港口计量时，他们就对我们出示长期以来监测皮带秤的记录数据。美国 44 号手册中就明确的规定了有关监测皮带秤运行状态的条款。现在很多国家和用户所实施的这类对皮带秤的监测是决定是否还需要实行皮带秤耐久性试验的第二个难点。问题是做了耐久性试验的皮带秤，还有必要再定期进行监测吗？如果需要，对皮带秤的耐久性试验的目的何在？这是值得探讨的问题。

制定皮带秤耐久性试验的第三个难点。在于虽然在 OIML R50 国际建议中早就有耐久性试验的条款。但至今没有具体的内容，而且至今也没有看到有关如何实施此条款的文章，除了南京三埃工控股份有限公司，在 2014 年 11 月国际法制计量委员会第 49 次会议上，介绍了该公司有关皮带秤耐久性的工作外。几乎没有其它皮带秤厂家对此项工作有足够的关注。国际建议中条款的增添是要得到有关厂家的认可，其试验内容也要得到一些厂家、国家的认可才会得到通过。不是一家厂家，甚至一个国家就能决定。此项工作的实现要有权威部门的组织、一些主要皮带秤厂家的关注和加入才能实现。

## 二、0.2 级皮带秤耐久性试验。

在新通过的 OIML R50 国际建议中，已将 0.2 级准确度写入。作为一种使用在环境恶劣、使用条件特殊（“皮带效应”）的衡器而言，要达到这样的准确度是很不容易的。根据型式评价和首次检定要求其准确度的最大允差为 $\pm 0.1\%$ 。如果没有某种方法能确认，在给定的使用期限和使用条件能保证其所需求的准确度就很难评价，仅通过对样机的一次实物检定，就能决定该厂家其它皮带秤的品质是不现实的。

特别在国内，南京三埃公司也有同样的担心。如何来保证产品的质量，避免一些不合格、质量差的产品取得“合格证”混入市场，使我国一些优质产品的厂家受到严重的损失，也会严重影响我国衡器产品形象。这种担心并不是没有根据，在 1990 年皮带秤检定规程中，规定的最高准确度级为 0.25 级，（最大检定允许误差为 0.125%）在那时我国几乎所有的皮带秤厂家的产品都能达到 0.25 级。到了 1994 年在修订 OIML R50 国际建议时，由于考虑到皮带秤输送机对皮带秤的影响较大，很难保证皮带秤长期使用时的准确度。最终颁布的 R50 国际建议中，皮带秤的最高级为 0.5 级。之后我国的皮带秤均为 0.5 级，也没有厂家仍宣布它的产品的准确度仍能达到 0.25 级。所以一些花了大量财力、物力、和精力的厂家的担心不是没有道理。

我认为对皮带秤必需经过强制性耐久性试验，特别是在我国更有必要。在 R76 国际建议中，对非自动衡器的耐久性试验要求做评价的衡器在经历十万次的加卸载后，其误

差不得超过最大允许误差的绝对值。

我认为对皮带秤的耐久性试验,是针对皮带秤秤体的试验。例如在规定时间、称量、皮带张力变化等条件下,在室内进行可重复性和可对比性的试验来进行测试。皮带秤经过耐久性试验后,测量误差仍不大于所规定的最大允许误差。因为皮带秤秤体是皮带秤的最基础装置,其安装、调试以及与皮带输送机的配合是建立在秤体性能的基础上。如果经过一段使用时间后,皮带秤不能满足规定的允差要求,应该说再经过如何努力的调试也就难达到所规定的准确度要求。其实非自动衡器也一样、历经十万次型式评价的衡器,在不同使用条件下,为了保证准确度,仍需要定期校准。在超差时在耐久性要求的条件内,经过调校也能满足使用。这样经法制部门严格把关,至少不会象推行 1990 年规程时,几乎所有皮带秤都能达到 0.25 级准确度。

### 三、我国实现皮带秤耐久性试验的必要性和可行性

上一节也已经讲了,如果不对国产皮带秤特别是 0.2 级皮带秤进行耐久性试验,不仅对优质产品的厂家是重大的损害,而且严重损害用户利益。

根据我对计量工作的认识,国际建议的制度推行实际上也是一种产品市场价值的较量。因为在国际建议中对某一种计量产品的某项计量指标或技术指标的增加需要经过一段时间实践,加以证实和认可。一经通过,未能事先参予的厂家就需改设计、改工艺来满足新的要求,产品上市也就晚。所以在国际上对竞争国际建议的起草权是很在意的。因为由此可带来不小的经济利益。

在我国南京三埃公司已率先对皮带秤耐久性试验做了不少工作,而且山东、江苏计量院也具备了较好的“国家自动衡器型式评价实验室的试验条件”。而且已有几家产品质量好、信誉好的厂家,例如江苏赛摩电气股份有限公司的三计皮带秤。我国要成为衡器皮带秤生产的强国,除提高产品的质量、技术上的创新、扩大市场之外。成为皮带秤国际建议主要制定者,也是必经之路。实际上制定耐久性试验的过程,也是我们改进产品 提高研究皮带秤质量和理论的过程。

### 四、结束语

我国在 2011 年 12 月由中国衡器协会技术专家委员会与全国衡器计量技术委员会联合牵头成立“连续累计衡器(皮带秤)工作组”,我非常希望工作组联合国内皮带秤生产厂家以及有关法制部门,对皮带秤的耐久性作进一步的试验与研讨,研究出一套能够得到共同认可的测试方法和便于操作的试验程序,在我国率先对 0.2 级皮带秤进行耐久性试验。经过一段时期的运行,将我们的建议提交 OIML 组织讨论。另外在我国推行期间

与国际 OIML 组织保持联系。使我国的衡器事业上一台阶。