

从国际建议 OIML R76 漫谈非自动 衡器技术规范差异化管理

浙江省计量科学研究院 马丙辉

[摘要]：非自动衡器的技术规范源头是国际建议 OIML R76，由于我国采取的是等同采用，出现了国家标准、型式评价依据雷同的情况，同时检定规程、监督抽查评价规程的制定是以国家标准和型式评价为依据，导致衡器类技术文件之间缺少差异化的特征，从而造成了产品质量、计量性能混同的状况。在借鉴同行专家的基础上，本文对他们之间的关系进行辩证分析，同时将技术管理和市场中存在的一些对立现象进行分析。

[关键词]：OIML R76; 产品标准; 型式评价; 检定规程; 监督抽查评价规则

一、引言

OIML R76 作为非自动衡器的国际建议，在我国衡器领域有着“圣经”的美誉和地位。从 1996 年开始我国就根据 R76 的相关内容制定了符合我国的技术法规、国家标准、检定规程等技术文件及相应的管理办法。

经历近 20 年的发展，非自动衡器得到快速的发展，以称重传感器为关键零部件的电子衡器成为主流产品；但是产品标准、型式评价依据的几近相同，使得在面对作弊程序、随意调节称重结果，产品质量不高等状况，缺少差异化、有针对性的检测项目和检测手段。因此，在采用国际建议的基础上，合理规划产品标准、型式评价大纲、检定规程、监督抽查评价规则，做到差异化的管理和要求，具有重要的理论和实践意义。

本文从 OIML R76 的内容及标准、型式评价大纲、检定规程等方面阐述技术规范要求的侧重点，为合理、规范制定技术文件提供依据。

二、现有技术规范

由于天平和衡器划分在两个专业技术委员会管理下，本文所讨论的非自动衡器仅限于衡器领域，目前非自动衡器包含技术规范如表 1 所示。

表 1 非自动衡器技术规范

| 序号 | 规范名称 | 类别 |
|----|--|--------------|
| 1 | Non-automatic weighing instruments. Part 1: Metrological and technical requirements – Tests, Part 2: Test report format | 国际建议 |
| 2 | GB/T7722-2005 《电子台案秤》、GB/T7723-2008 《固定式电子衡器》 GB/T 11883-2002 《电子吊秤》、GB/T11884-2002 《弹簧度盘秤》 GB/T335-2002 《非自行指示秤》、GB/T 23111-2008 《非自动衡器》 | 国家标准 |
| 3 | JJG555-1996 《非自动秤通用检定规程》 JJF 1336-2012 《非自动秤(非自行指示秤)型式评价大纲》 JJF 1355-2012 《非自动秤(模拟指示秤)型式评价大纲》 | 型式评价 |
| 4 | JJG 13-1997 《模拟指示秤》、JJG 14-1997 《非自行指示秤》 JJG17-2002 《杆秤》、JJG 539-1997 《数字指示秤》 JJG555-1996 《非自动秤通用检定规程》、JJG815-1993 《电子采血秤》 JJG16-1987 《邮局秤试行检定规程》 JJG584-1989 《售粮专用秤试行检定规程》 JJG649-1990 《数字称重显示器试行检定规程》 | 检定规程 |
| 5 | CCGF 517.1-2010 电子计价秤产品质量监督抽查实施规范, (国家质量监督检验检疫总局) GZ35770101 电子台案秤 101-2010, (浙江省电子台案秤产品质量监督检查评价规则) | 监督抽查评价 规则 |

注：在实际工作中 JJG16-1987、JJG584-1989 检定数量较少，以 JJG649-1990 检定称重显示器则少之又少，称重显示器一般与衡器组装在一起。

三、产品标准、型式评价大纲、检定规程、监督抽查评价规则间的辩证关系

关于产品标准、型式评价大纲和检定规程之间的辩证关系，南京三埃工控股份有限公司盛伯湛高工做了精彩的分析：衡器类技术文件是一种规范化的技术准则或协议，可以用来协调用户、制造商和法定计量技术机构三者之间的关系。

产品标准是制造商对所设计、制造并要销售给用户的产品的要求以及试验方法和其它方面的规定，可以看作主要是用户与制造商两者应共同遵守的准则，是协调用户与制造商关系和技术仲裁的依据。产品标准应当是覆盖项目最多、要求最为严谨的技术文件；

环境，协调他们的一致性，使之能够有针对性的进行约束，共同保障市场规范运行、产品优胜劣汰。就目前关注或困惑的几个话题进行阐述和分析：

(1) “计量器具新产品”VS“两张皮”。

“计量器具新产品”是指本单位从未生产过的计量器具，包括对原有产品在结构、材质等方面做了重大改进导致性能、技术特征发生变更的计量器具，凡制造计量器具新产品，必须申请型式批准。而重大改进包含以下四种情况：比原发证产品技术指标有所提高；比原发证产品测量功能有所增加；比原发证产品测量范围扩大；与原发证产品相比，在结构、原理、材质、主要关键件的改进，导致计量性能发生变化的^[3]。

“两张皮”说的是型式评价时选择好的称重传感器、电子零部件、加装具有抗干扰功能及环境试验要求的部件，以确保产品符合型式评价的要求；而在后续生产过程中，为了节省成本、保证产品在销售中的竞争，省略部分装置、采购低质量的零部件，因此造成产品质量的不高，但在市场中却销售不错。

市场竞争的主要模式是“优胜劣汰”，但也会有“劣币驱逐良币”的情况出现。目前我国在不少的产品领域竞争中，注重的是价格，质量次之，电子计价秤就是典型例子。“两张皮”能否以简单的“计量器具新产品”进行管理约束，简单以关键零部件的变更进行区别判定，个人认为成效有待于观察。OIML 国际建议中给出基本的原则不能阻碍技术的进步，我国正在管理领域进行简政放权的改变，技术领域可否进行一些探索。

事实上，关键零部件确认的程序给出较好的尝试，由企业自主申报产品零部件变更情况，可以自主申明产品技术指标是否满足型式批准的要求，或由第三方机构、企业自身给出相应的测试报告；但对于全国范围而言，建立统一的计量器具型式批准、制造许可的数据平台和管理要求，是进行有效监督的基础^[4]。

(2) “ $e=d$ ”VS“ $e\neq d$ ”。

作为较早的技术文件 JJG555-1996 3.1.2 中提出了检定分度值等于实际分度值的要求，并且在随后的技术文件中加以重复。尽管这点上与 OIML R76 的初衷有一定的差异，但是在早期电子元器件不稳定的情况下确实起到了约束作用。随着电子技术的进步和快速发展， $e=5d$ 或 $e=10d$ 在电子电路上可以容易的实现，并稳定显示示值，尤其是放置在室内工作的非自动衡器。

当允许 $e=5d$ 或 $e=10d$ 时，可以带来明显的优势。检定过程中无需放置感量砝码 ($0.1e$ 砝码)，直接通过示值 I 和标准砝码 m ，即可判断出示值误差 $E=I-m$ ，目前很多的调试或校准都是如此操作。目前电子衡器的检定是批量、流水线式检定，尤其在农贸市场，因

此合理调整检定方法，提高检定效率是符合现状的。

澳大利亚在进行非自动衡器检定时，并没有采用感量砝码闪变点的模式，而是采用 0.5e 砝码加载的方式；OIML 成员国本可根据本国的具体情况进行选择和调整^[5,6]。

(3) “作弊”VS“反作弊”。

作弊秤是非自动衡器中最急迫解决的问题，其主要关系到民生计量，但是对于何谓“作弊秤”，不同的人对此理解各有差异，应当对市场中出现的作弊手段进行一个统一的解释和说明，“作弊秤”只是一种通俗的称呼。对行政管理部门、技术机构、众多正常的生产企业而言，规范市场运行，促使市场优胜劣汰，这是反作弊的着手点。规范市场意味着要建立统一的市场准入制度（型式评价、制造许可）、退出机制（比如连续几年监督抽查不合格、发现作弊秤等，目前缺失）；优胜劣汰的竞争机制是建立在有效的监管基础上，有法可依、执法必严，但是目前制造商现场抽查的模式已经不能适应电商、销售商占流通主流的现状，与用户直接打交道的不完全是制造商，而更多是销售商、电商，如何有效对流通环节进行监管，并反馈至制造商，值得进一步思考和探讨^[7]。

现有的产品标准和型式评价依据，仅仅从计量性能及影响量方面对非自动衡器进行测试和检查，而对于软件部分却缺少必要、统一的要求；能否制定技术文件，对非自动衡器计量软件的实现功能及可查询的内容进行约束，设定统一的软件架构，便于核实及监管。

(4) “E” VS “E_c”。

E 表示化整前的误差，计算公式如(1)；E_c 表示化整前的修正误差，计算公式如(2)。在非自动衡器误差判断时，都是采用 E_c 与 mpe 进行比较，而不是 E；但是，在非自动衡器使用中，对买卖双方而言，是不考虑 E₀ 的，不管是按下“置零”或“去皮”，只要示值显示 0，买卖双方都是认可的，然后以称重结果作为结算的依据，这种情况下是默认 E₀=0，而不加以考虑。以 E_c 与 mpe 进行比较判断，遵循了 OIML R76 中的基本理念，这一点在型式评价中必须遵守；但在实际的计量检定过程中却不不需要那么严谨和一步一步完全相同。曾经做过热烈讨论，反对、赞同各有表达^[8]。如果不考虑 E₀，并允许 e≠d，则非自动衡器的自动化检测则易于实现。

$$E=I+0.5e- \Delta L-L \quad (1)$$

$$E_c= E-E_0= I+0.5e- \Delta L-L-E_0 \quad (2)$$

五、结束语

非自动衡器的技术文件来自于 OIML R76，在我国实施过程中又分为产品标准、型

式评价大纲、检定规程、监督抽查评价规则等，产品质量和计量性能之间具有差异和包容的特征，计量性能是产品质量的一部分，产品质量除了计量性能以外，还包括使用的舒适性、耐用性、便捷性等。目前在制定技术文件时，差异性要求不突出，与实际检定工作有一定差异，应当系统的加以分析和探讨，以规范和完善技术法规。

参考文献：

1. 盛伯湛. 对我国衡器标准类文件采用国际标准的若干建议. 第十四届称重技术研讨会论文集. 2015.4
2. 盛伯湛. 对避免衡器不同技术法规同化之初探. 第十三届称重技术研讨会论文集. 2014.4
3. 马丙辉, 尚贤平, 裘尧华, 毛晓辉. 计量器具新产品界定浅议. 中国计量. 2013.10
4. 马丙辉, 李克勤, 裘尧华, 尚贤平, 陆品, 徐健康. 衡器型式评价、制造许可数据库建设设想及实践研究. 第十三届称重技术研讨会论文集. 2014.4
5. 李克勤, 马丙辉, 裘尧华, 毛晓辉, 许胜男. 衡器国际建议认知与应用现状浅谈(一)——检定分度值 e 和实际分度值 d . 衡器. 2014.11
6. [http://gfjl.org/forum.php?mod=viewthread&tid=171290&extra=非自动衡器在技术法规上能否采用 \$e\$ 不等于 \$d\$, 探讨](http://gfjl.org/forum.php?mod=viewthread&tid=171290&extra=非自动衡器在技术法规上能否采用 e 不等于 d, 探讨)
7. 马丙辉, 劳倚虹, 韩炜虹, 赵志灏, 裘尧华. 电子秤作弊与反作弊博弈浅析. 衡器. 2015.5
8. [http://gfjl.org/forum.php?mod=viewthread&tid=178153&extra=数字指示秤 \$E_c\$ 与 \$E\$ 的差异与疑惑](http://gfjl.org/forum.php?mod=viewthread&tid=178153&extra=数字指示秤 Ec 与 E 的差异与疑惑)

作者简介：马丙辉，男，出生于 1979 年，浙江省计量科学研究院衡器专业，博士，高级工程师。