

电子计价秤治理的要点是“管理”

□山东金钟科技集团股份有限公司 沈立人

【摘要】电子计价秤防作弊问题一直以来都是关乎民生的大事。国家有关部门采取了多种方法进行治理，是走技术路线采用多种硬件、软件方法防作弊呢？还是走管理路线采用多种管理方法防作弊呢？一直是国内众多管理人员和专业人士探索、努力的方向。本文从法制计量管理、市场监管管理、制造者管理、市场管理、新技术在电子计价秤中应用与防作弊问题几个方面，介绍了国际法制计量组织的文件，并谈了个人的一些想法和建议。

【关键词】电子计价秤；防作弊；管理工作

文献标识码：B 文章编号：1003-1870（2024）02-0040-06

引言

30多年前，当电子计价秤开始在民间贸易市场中应用时，百姓、计量技术机构和管理人员终于松了一口气：违规者再也不能通过改变游砣和增砣的重量等方法进行作弊了。然而，在电子衡器广泛应用的今天，30年前的作弊问题在如今的贸易中重现了：一定数量的电子衡器经过改造就具备了作弊功能，尤其是通过修改软件而实现的作弊功能，更不容易被广大消费者所识破，更具有隐蔽性。与机械衡器相比，对电子衡器进行以作弊为目的的改造，技术含量高、手法隐蔽。改造后的器具，具有逃避监督的效果，即使专业人员也不容易获取作弊的证据。对这种现象如不加以制止，不但会严重侵害消费者的利益，对社会的和谐、稳定、健康发展也会产生消极因素。

原国家质检总局计量司于2010年专门成立一个“非自动秤专项工作组”，旨在研究解决从衡器的硬件上采取控制措施，让作弊秤无法工作，只有这样才能从源头上遏制作弊现象。但从硬件或源代码上采取控制措施，仅在技术法规上作出相应规定是非常困难的，从而由中国计量科学研究院软件测评中心开展“数字指示秤软件可信度测评方法”的编写工作。

对于防作弊工作也应该采用毛泽东军事思想核心之一“人民战争”的方法，全方位展开针对作弊活动的治理。不能只依靠某一部分的力量，某一些专业人员，应该从法治角度让行业专家、计量技术机构、工商管理部门、制造商、使用者全方位动员起来，分别从管理方面、技术方面、制造生产方面、宣传教育方面开展工作。无论是“外来干涉性作弊”还是“使用者非法操作”，两者的基础都在“设计”和“制造”这两个环节上。今后随着计算机更加深入衡器这个领域，要想使用目前所规定采用的方法（无论是硬件还是软件）杜绝作弊是很难实现的，而作弊行为是一种社会现象，仅靠技术手段不可能杜绝这种社会现象，这将是一个任重而道远的社会任务，杜绝社会上的衡器作弊现象，需要衡器的设计制造者承担更多的社会责任，更需要增加法律的监管力度，增加犯罪成本。

2023年10月18日，习近平总书记在第三届“一带一路”国际合作高峰论坛开幕式主旨演讲中宣布，中方将提出《全球人工智能治理倡议》。《倡议》围绕人工智能发展、安全和治理三个方面系统阐述了人工智能治理的中国方案。我们也要趁着这股东风，在电子计价秤的治理领域从各个方面做出自己的努力。

1 法制计量管理

JJF 1001《通用计量术语及定义》^[1]中把法制计量定义为：“计量的一部分，即与法定计量机构所执行工作有关的部分，涉及到对计量单位、测量方法、测量设备和测量实验室的法定要求”。由此可见，法制计量的主要内容有两个方面。一是，国家政府机关通过制定实施计量法律、法规、规章，对一部分计量单位、测量方法、测量器具、测量数据和测量实验室实行法定监督管理。二是，使用计量器具的单位，依据法规或合同规定，保证与贸易结算、安全防护、医疗卫生、环境监测、资源控制、社会管理等有关测量结果的公正性和可靠性，以取得用户的信任。

为了计量器具性能的准确一致，按照我国《计量法》^[2]的规定：

第十三条 制造计量器具的企业、事业单位生产本单位未生产过的计量器具新产品，必须经省级以上人民政府计量行政部门对其样品的计量性能考核合格，方可投入生产。

第十四条 任何单位和个人不得违反规定制造、销售和进口非法定计量单位的计量器具。

第十五条 制造、修理计量器具的企业、事业单位必须对制造、修理的计量器具进行检定，保证产品计量性能合格，并对合格产品出具产品合格证。

第十六条 使用计量器具不得破坏其准确度，损害国家和消费者的利益。

1.1 型式批准

对于制造厂递交的计量器具进行检验，这种检验除包括型式批准所需要进行的试验外，作为授予“法定”特性，还必须先审查由制造厂提供的新型计量器具的设计情况。

型式批准可能涉及计量器具本身或涉及这些计量器具的一些主要部件（模块）、附加装置或辅助装置（它们会影响或可能影响计量器具的测量结果，或使用的“法定”条件）。

在过去年代所发生的一些问题是因为信息不畅通，部分产品顺利通过型式评价试验后在正式向市场销售时更换了主要部件（模块），不但质量下降，而且给作弊者留下了后门。所以建议在互联网发达的今天，国家有关部门应该建立一个信息平台，将

提供型式批准计量器具产品的信息发布到专业网站上，不但是计量器具的基本参数，还应包括该计量器具的主要部件（模块）、附加装置或辅助装置的规格型号。因为许多带有作弊功能的电子计价秤没有通过型式批准，在其产品铭牌上没有强制性的标记（制造商、计量器具型式批准（CPA）信息等）。

1.2 首次检定

在对计量器具首次检定时，首先对被检产品进行外观检查，不但要核查“计量特性”“检定管理标记”“软件标识”等内容，还应该上信息平台，查询该制造商型式批准的主要部件（模块）、附加装置或辅助装置型号规格的一致性。

1.3 后续检定

后续检定是指首次检定后的任何一次检定。包括：法定的周期检定、修理后的检定、周期检定有效期内的检定（进行这种检定通常是：根据使用者的要求，或由于某种因为封印在有效期余下的阶段失效了）。所以后续检定不但需要检查被检计价秤的计量性能，还需要检查封印的有效性。

2 市场监管管理

2.1 法制计量人员培训和资格认证^[3]

2.1.1 法定计量管理人员应具备下述良好的知识

①掌握有关的法律和行政法规；

②通用计量学原理，包括测量仪器和系统的结构和操作原理；

③应该进行的管理和必须验证的各种仪器有关的具体法规；

④质量管理、认证原则以及法律计量领域的认证。

2.1.2 法定计量管理人员应有足够的能力

①识别违反法定计量法和法规的事件，并建立经证明力的事实报告违法事件；

②在环境条件下以给定的准确度等级完成测量；

③在管理中对通过采样控制的若干测量值进行统计计算，并得出正确的结论；

④考虑到外部条件和准确度等级，进行简单的校准；

⑤对于安装完毕的产品及其部件，确定出其未遵守强制性标准之处。

2.2 使用中检查

法定管理计量人员有责任对使用中的衡器产品进行检查，不但应该检查该产品的外观标志标记，检查该产品的常规计量性能，还应该采取一些经过法定认可的方法，检查该产品是否存在作弊问题。

2.3 使用JJF1365《数字指示秤软件可信度测评方法》规范检查

法定计量人员对于市场上查处到的有作弊争议的衡器产品，可以移交有资质的计量技术机构，按照JJF 1365《数字指示秤软件可信度测评方法》^[4]进行检测。

2.4 计量技术机构的职责

对于计量管理部门，增加防作弊功能检查后，管理手段与技术装备都要进行相应的增加，而且所增加的内容尚需多个部门分别准备。

2.4.1 制定统一的接收专用防作弊标识码的数据接口标准，只有统一了该接口，型式评价部门以及各地衡器管理站、所，才有读取各种衡器的防作弊标识的条件。

2.4.2 研究和监制用于读取带有存储器件的电子装置中，专用防作弊标识码的读出器具统一配置到各个基层衡器管理站、所。

2.4.3 按照型式评价报告中增加的有关防作弊功能检查的记录表，对市场上出现的疑似作弊衡器进行登记记录。

2.4.4 按照型式批准证书中增加记载软件版本号、程序机器码校验和、主板及存储器件识别码等防作弊标识的栏目进行登记记录。

2.4.5 按照周期检定证书中增加记载软件版本号、程序机器码校验和、主板及存储器件识别码、事件计数器备案数等防作弊标识的栏目进行登记记录。

2.4.6 研究和确定准备粘贴在主板上的防作弊标识的形式（如条码标签）与内容。

2.4.7 研究和监制用于制作可粘贴的防作弊标识的制作器具，并统一配置到相关各个基层衡器管理站、所，以及授权的制造商。

2.4.8 研究和监制用于读出粘贴在主板上的防作弊标识内容的读出装置，并且统一配置到相关各个基层衡器管理站、所。

3 制造者管理

3.1 制造者质量管理体系的开展

制造者的质量管理体系要通过体系的有效运用，了解、掌握市场和用户对产品适用性的需求和期望。随着科学进步和社会生产力的提高，用户对衡器产品的适用性要求越来越高，并不断提出新的要求。所以，制造者必须通过市场调查研究，收集用户信息，及时了解、掌握用户的产品防作弊的需求和期望，为防作弊设计提供依据。掌握市场动态，为质量决策提供信息。把握市场形势，为改进计价秤产品的防作弊提供情报。因此，把市场研究作为产品开发一系列质量活动的起点，也是保证计价秤产品满足市场要求的首要环节。制造者根据市场研究的结果，掌握、研究消费者对产品防作弊要求，形成概念质量。在多方案比较、论证中，进行经济分析，确定具有竞争力的防作弊方案，通过评审做出决策。包括体系持续改进的过程以及保证符合消费者与适用的法律法规要求，旨在增强消费者满意。而作为一种有法制作用的计量产品，其最终顾客是消费者，如何保证消费者的利益，才是电子计价秤设计制造者的责任。

3.2 制造者的防范

绝大多数的作弊，都是因为电子计价秤在设计 and 制造过程中没有进行防范，或者说没有完善防范。那么，应该从哪些方面进行防范呢？按照ISO9001《质量管理体系》^[5]的实施方法，通过各种渠道，包括消费者的沟通来识别消费者的要求，将识别的需求转换为消费者的需求，并明确消费者的要求，特别是产品的关键特性。

3.2.1 电子计价秤不应具有易于被欺骗性使用的特性

电子计价秤必须有良好的印封装置，而目前许多电子计价秤的印封位置不明显，消费者根本无法观察到眼前此秤的被控状态。

3.2.2 电子计价秤对于偶然性失效必须要警示

电子计价秤结构应满足在控制元件意外失效或偶然失调时应有显著警示，除非不可能产生易于对确切功能的干扰。电子计价秤如何抗外部干扰，已成为各类产品必须要求的内容。这里要求的是：一是应有显著警示，可以是黑屏，也可以是声光指示；

另一个就是有足够的抗干扰能力。

3.2.3 对电子计价秤基本参数控制方面

①控制器的设计应保证控制的动作只能进入设计预定的状态，除非在操作期间所有指示程序都不能执行。按键应做出清楚的标记。

②对禁止接触或禁止调整的器件必须提供保护措施。这个保护措施可以是硬件方式的，也可以是软件方式的。方式就是将直径不小于5mm的管理印封或铅封固定在明显位置；方式就是对装置特定参数修改人员分别进行授权，对进入保护运行模式的次数进行记录，并能显示修改程序与原始数据进行比较。

③电子计价秤可以设置自动或半自动量程调整装置。该装置应安装在衡器内部与其组成一体，被保护后，外部不可能对它产生影响，并且在测量装置标识应一一对应，清晰可见。

3.2.4 电子计价秤的专项要求

①当载荷加至承载器且示值稳定，在输入任意单价后，重量示值、单价和付款金额应至少保持1s。

②有不为零的稳定重量示值，卸载回零后这些示值保持时间应不大于3s。卸载后，只要有重量示值，就不能重新输入或改变单价。

③如果对由电子计价秤进行的交易打印，则重量值、单价和付款金额均应同时打印。

④打印前数据可以寄存在电子计价秤的存储器里。在给消费者的票据上，同一次交易的数据不得重复打印两次。

⑤只有当由电子计价秤或与其连接的外围设备进行的所有交易都打印在为消费者提供的票据或标签上时，电子计价秤才可以执行便于贸易与管理的附加功能，这些功能不得导致称量结果和价格计算的混乱。

⑥电子计价秤可以累积一张或多张票据的交易记录，总价应在付款金额显示器上显示，并伴随一个专门的文字或符号一起打印在付款栏目列的末行，或打印在单独的标签或票据上，在单独的标签和票据上有付款额已被累计商品所对应的参照符。所有被累计的付款额均应打印，总价应是这些打印的金额的代数和。

⑦直接利用按键操作改变秤的示值。即不管承

载器上是否有物品，都可通过按不同的按键组合直接改变秤的法定相关参数，并根据相关设置按不同的按键组合或功能键得到不同比例的参数。目前此种作弊形式最为常见，且操作简单快捷，关机重启作弊状态失效。

需要引起特别注意的是，在该类软件作弊中，通过设置还可以实现不同重量区间的作弊，如在1kg~5kg(一般为常用秤量)内的重量示值可以作弊，超出该区间仍为正常称重。

⑧公斤转市斤。公斤(千克)为我国的法定计量单位，由于我国传统的重量计量单位为市斤，这就导致在日常使用中仍使用市斤进行交易结算，而制造商为了满足使用电子计价秤的摊贩需求，内置公斤转为市斤程序，可以通过一定的按键组合来改变，但其电子计价秤的显示计量单位没有改变，直接是将当前重量乘以2达到转换目的，这就给部分摊贩提供了可乘之机。如只售2kg的货物，而被转换成市斤重量显示4kg，特别是在夜市，大排档中。

3.2.5 制造厂商擅自改变原批准的型式

《计量器具新产品管理办法》^[6]第十七条规定，任何单位“制造已取得型式批准的计量器具，不得擅自改变原批准的型式。对原有产品在结构、材质、关键零部件等方面做了重大改进导致性能、技术特征发生变更的，应当重新申请型式批准。”但是个别不法经营者在产品质量低劣的基础上进一步作假，擅自改变产品的关键零部件：称重传感器、主板、称重指示器、电源组件等。

3.2.6 对于可能产生下列情形的指令或数据不能通过接口输入到计价秤

①显示的数据定义不清，可能对称量结果产生混淆。

②伪造显示的、处理的或存储的称量结果。

③调整电子计价秤，或改变任何调整因子。但通过接口发出指令，利用电子计价秤内部的量程调节装置执行调整程序。

④在直接向公众售货的电子计价秤上伪造主要指示。

3.2.7 数据存储

①电子计价秤应有足够的存储空间满足其使用要求。

②存储的法定相关数据必须包括全部必要的相关信息以便重现初始称量信息。如果有多台电子计价秤或承载器与数据存储装置连接，应有电子计价秤识别号或承载器识别号，存储数据的校验码或其他签名。

③存储的法定相关数据应受到充分保护，防止意外或恶意更改。

④法定相关数据应自动存储，并能被识别和显示。

4 建立严谨的产品标准和有效的计量技术规范

从以上所谈到的内容我们可以清楚地看到，之所以出现这些问题，其源头是相关产品的标准和计量规范也存在一些漏洞，而正是这些漏洞被不法分子利用了。为此制修订相关电子计价秤的产品标准和计量技术规范，是一种加强管理工作的重要环节。

4.1 严谨的产品标准

经济社会发展的实践证明，标准在提高产品、工程、服务，保障人身财产安全健康，促进社会可持续发展，维护市场秩序，促进贸易等方面都发挥着重要作用。在产品标准制修订时，对如何治理电子计价秤防作弊方面，不能仅仅提出不应有易于欺骗性使用的特性，需要在电子计价秤的外壳等硬件上增加防作弊的结构，而且还需要在相关软件方面增加防作弊的设计要求。

4.2 有效的计量技术规范

制定国家计量技术规范，应当有利于提升量值传递溯源能力、服务和支撑计量管理、促进科技进步、推动产业发展、便利经贸往来、实施国家战略。在相关计量技术规范制修订时，按照国际建议的指标提出要求，还要在安全性检查方面提出要求。在对计量器具进行检定时，不但需要保证器具计量性能的准确性，而且需要核查被检计量器具的安全性。

5 市场管理

5.1 加强法律知识的宣传

在防作弊工作中也要坚决执行习总书记提出的十六字方针，全面推进科学立法、严格执法、公正司法、全民守法。坚持依法治国、依法执政、依法行政共同推进，坚持法治国家、法治政府、法治社

会一体建设，不断开创依法治国新局面。

《计量法》第二十七条：制造、销售、使用以欺骗消费者为目的的计量器具的，没收计量器具和违法所得，处以罚款；情节严重的，并对个人或者单位直接责任人员依照刑法有关规定追究刑事责任。

《刑法》^[7]第十三条：一切危害国家主权、领土完整和安全，分裂国家、颠覆人民民主专政的政权和推翻社会主义制度，破坏社会秩序和经济秩序，侵犯国有财产或者劳动群众集体所有的财产，侵犯公民私人所有的财产，侵犯公民的人身权利、民主权利和其他权利，以及其他危害社会的行为，依照法律应当受刑罚处罚的，都是犯罪，但是情节显著轻微危害不大的，不认为是犯罪。

5.2 激励机制的建立

在加强法律知识宣传的同时推出奖励方法，应该鼓励消费者积极维护个人利益，积极与不法经营者的犯罪行为作斗争。加大对不法经营者违法的处罚力度，提高犯罪成本，同时加大举报犯罪行为的奖励力度。

6 新技术在电子计价秤中的应用与防作弊问题

过去30年中国的发展主要是解决有无的问题，安全不是考虑的重点。未来的中国主要解决和谐的问题，安全是一切和谐的基础。目前，主流的商业化工业总线和工业以太网完全没有考虑到抗攻击问题，这主要是一个错误的观念在主导。这个错误的观念就是工业网络天然地就是封闭的，以为安全性的设计不需要在工业网络层面去实现。

二十一世纪是一个新技术层出不穷的时代，特别是计算机技术的飞速发展，给予我们的生活和工作带来了方便和快捷，同样也给防作弊工作带来新的问题和难度。

6.1 蓝牙技术

蓝牙技术使得现代一些轻易携带的移动通信设备和电脑设备不必借助电缆就能联网，并且能够实现无线上因特网，其实际应用范围还可以拓展到各种家电产品、消费电子产品和汽车等信息家电，组成一个巨大的无线通信网络。像其他无线技术一样，蓝牙通信也非常容易受到攻击，因为它需要使用各种各样的芯片组、操作系统和物理设备配置，存在大量不同的安全编程接口和默认设置，这些复

杂性造成了蓝牙设备会存在难以避免的安全漏洞。

6.2 Wi-Fi 技术

Wi-Fi 技术是一种可以将个人电脑、手持设备（如PDA、手机）等终端以无线方式互相连接的技术。Wi-Fi 连接需要采用Wi-Fi 模块+ 电子秤+ 无线路由器+ 电脑或手机软件来完成。一般情况下，电子秤中会包含Wi-Fi 模块，无线路由器由最终客户自行购买和安装，或采用已有路由器。电脑终端软件由运营商或产品销售商开发。Wi-Fi 已经普及了近10年，这些Wi-Fi 漏洞也存在了10年。这些漏洞包括：代码漏洞、加密算法漏洞、路由后门漏洞，密码破译黑客程序，可以随着软件升级植入路由。

6.3 互联网技术

将计算机网络互相连接在一起的方法可称作

“网络互联”，在这基础上发展出覆盖全世界的全球性互连网络称互联网，即是互相连接一起的网络结构。过去这几年大家都可以看到和互联网的结合，它是对传统行业的升级换代，不是颠覆掉传统行业，它是升级换代，会重新利用原有的产业再升级，所以并不是完全颠覆。但是，互联网在我们生活、工作各个方面存在许多的作弊问题，比如电子衡器的作弊问题。

7 结语

7.1 OIML R76《非自动衡器》国际建议^[8]对软件的要求之一

在R76国际建议的5.5.2.2条软件要求中，目前指出法定相关软件应能充分防止意外或恶意修改，如下图所示。

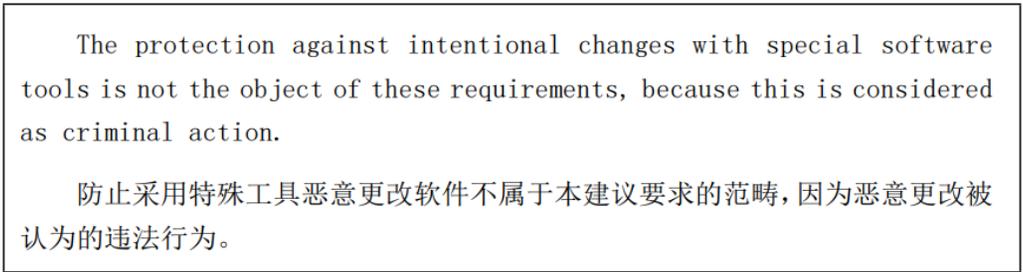


图 修改软件是一种犯罪行为

7.2 防作弊问题是一项长期工作

正所谓：道高一尺，魔高一丈。在防作弊这条道路上我们还有很长的路要走，因为技术是中性的，但人性有善有恶，新时代涌现的网络犯罪、网络暴力、网络安全等问题，使管理和控制变得更加迫切、重要而复杂。只有全面加强管理水平，全民建立法制意识，走依法治国之路。

7.3 管理作用

确保建立和实施一个有效的管理体系，确保提供相应的资源，并随时将组织运行的结果与目标比较，根据情况决定实现目标的措施，决定持续改进的措施。

参考文献

- [1] JJF1001-2011《通用计量术语及定义》。
- [2] 中华人民共和国《计量法》（2018年第五次

修订）。

- [3] OIML D14《法制计量人员的培训和资格认证》（2004可用版）。
- [4] JJF1365-2012《数字指示秤软件可信度测评方法》。
- [5] ISO 9001-2000《质量管理体系》。
- [6] 国家市场监督管理总局令第68号公布《计量器具新产品管理办法》（2023年）。
- [7] 中华人民共和国《刑法》（2021年）。
- [8] OIML R76《非自动衡器》（2006）国际建议。

作者简介

沈立人，1947年出生，高级工程师。现为中国衡器协会发展战略咨询委员会委员。