

从技术与管理两方面严防电子计价秤作弊

中国运载火箭技术研究院第 702 研究所 刘九卿

【摘要】电子计价秤作为贸易结算和涉及广大消费者利益的计量工具，属于国家强制管理的法制计量器具和必须通过强制性产品认证（3C 认证）才能生产销售的产品。但近年来多次国家监督抽查结果表明其产品质量不容乐观，通过软、硬件作弊缺斤少两坑害消费者现象时有发生。本文在分析电子计价秤各种作弊手法的基础上，提出以技术与管理两方面作为突破口，严防电子计价秤作弊，并分别就技术与管理问题收集整理了各方面意见，提出一些防作弊实施方案，供生产企业和立法执法、监督管理部门参考。

【关键词】电子计价秤；法制计量器具；3C 认证；防作弊；监督管理；诚信计量

一、概述

电子计价秤以其使用方便、操作简单、称量准确、重量和计价信息可直观显示等特点，广泛应用于大型超市、集贸市场、商店宾馆、个体工商户等商业领域，是名副其实的民生计量器具。因其既涉及到贸易结算，又涉及到广大消费者利益，是国家强制管理的法制计量器具和必须通过强制性产品认证（3C 认证）才能生产销售的产品。

20 世纪 80 年代初期，为改变我国商业衡器仍以木杆秤、弹簧度盘秤为主要计量器具的落后局面，实践中国衡器协会提出的“手动改自动，机械改电子”的衡器工业发展方针，上海衡器制造企业通过引进、消化、吸收国外电子计价秤技术与制造工艺，研制出我国第一代具有自主知识产权的电子计价秤产品，建立了我国第一条电子计价秤生产线，较大的提升了我国电子计价秤研究、设计、制造水平，同时带动和促进了小量程铝合金平行梁结构称重传感器的发展。国产电子计价秤的小批量生产和在大型商场、集贸市场的应用，凸显其操作简便、称量准确、显示直观等特点，受到广大消费者和经营者的青睐，加速了我国商业衡器“机械改电子”的发展步伐。但是在其后的几年间，由于管理经验不足和准入门槛较低，电子计价秤生产企业如雨后春笋般涌现，造成产能过剩，致使销售市场出现恶性价格大战，竞争无法无序。围绕价格大战，电子计价秤生产企业有旗帜鲜明的两种态度，多数为坚决反对，但无力抵制；少数为积极跟进，并推波助澜。其结果是一些企业在生产过程中改材料，换元件，减工艺，拼成本，以牺牲产品质量为代价抢占市场，致使电子计价秤质量大幅度下降，国家监督抽查合格率不到 50%。随着社会主义市场经济的发展，以民营、私营、个体业主为主的集贸市场、各类专卖店逐渐成为销售市场的主体。由于部分经营者自身文化素质较低，法制意识淡薄，为了一己私利，竟然利用广大消费者对电子计价秤的信任，通过软、硬件随意改秤进行作弊，缺斤少两挑战诚信计量，广大消费者将其称为“鬼秤”。一些个人和个别公司为了迎合这些造假者的改秤需要，从而获取更多的非法利润，与其互相勾结，为电子计价秤作弊提供了平台，其作弊手法繁多，令人防不胜防。从初期的利用调节校准密码作弊到在秤的底部加装外置开关作弊，发展为从内置接收器外置遥控器作弊到软件作弊（即将作弊程序固化到秤的程序芯片中，通过按钮操作进行作弊）。由于计量法律规范对作弊行为处罚的滞后，和行政执法活动在该群体的作用不明显，造成电子计价秤作弊屡禁不止，其作弊技术不断升级，作弊操作越来越隐蔽，消费者和管理监督人员很难发现。因此，如何防止电子计价

秤作弊，维护广大消费者利益，维护社会正常经济秩序，已经成为国家各级质监部门迫切需要解决的民生问题。

2013 年全国质检系统计量工作要点提出了围绕保障安全，必须强化计量监督管理的要求。其中就提出了“集中开展电子计价秤专项整治”，要求“针对当前电子计价秤产品质量不高，作弊现象时有发生等问题，集中力量开展电子计价秤专项整治。研究制定电子计价秤型式评价大纲，修订电子计价秤制造许可证现场考核必备条件；组织开展电子计价秤型式批准、许可证发放环节集中整治；对电子计价秤生产企业集中地区开展重点区域专项整治，以区域监管带动全国治理，严厉打击利用电子计价秤进行计量作弊的违法行为”。上述“2013 年全国质检系统计量工作要点”为电子计价秤防作弊在法律法规、监督管理上指明了方向。此外还要求电子计价秤在技术上增加切实有效的防作弊功能，在监督管理上通过宣传教育，不断提高行业自律水平和奉公守法诚信计量意识。

二、从技术上防止电子计价秤作弊

电子计价秤作为国家强制管理的法制计量器具和必须通过强制性产品认证（3C 认证）才能生产销售的产品，只要生产企业的工艺装备、检测手段符合国家质检总局《制造计量器具许可证考核规范》中规定的电子计价秤、电子计重秤许可证考核必备条件，并通过电子计价秤形式评价，取得制造计量器具许可证和国家“3C 认证”，就可以批量生产销售。

电子计价秤既具有市场流通商品的属性，又具有国家强制管理的法制计量器具的特性。因此必须有制造计量器具许可证和“3C 认证”才能在市场销售，并应进行严格的监督管理，从制造源头杜绝不合格产品。制造计量器具许可证和“3C 认证”的严格发放，提高了电子计价秤行业的技术门槛，要求企业必须生产出一贯符合国家标准的产品，否则将被淘汰出局。这就意味着制造计量器具许可证和“3C 认证”既是“通行证”，也是“驱逐令”。

尽管世界各国的监督管理方式有所不同，有的是国家各级计量监督部门负责监督检查，有的是生产厂家对销售的产品进行定期循环检测，基本没有拆封改秤现象。在欧、美等国家，对电子计价秤的控制非常严格，特别是对查实确有作弊现象的生产厂家、经销商和使用者实行重罚制度，往往一次处罚就出局，没有人敢轻易以身试法，因此国外基本上不存在电子计价秤作弊。因为经营者把诚信放在第一位，他们认为利用电子计价秤作弊缺斤少两是极端不道德的，这就从源头上杜绝了作弊行为，所以各国商用电子计价秤基本没有也不需要十分复杂的防作弊功能，只是在秤体拆卸处加装铅封即可。

我国电子计价秤的开发与应用正值改革开放之初，由社会主义计划经济向市场经济转型发展时期。在商业衡器的生产与应用领域，由于部分经营者自身文化素质较低、法制意识淡薄，利用法律法规和监督管理的滞后，为了一己私利，非法对电子计价秤进行改装，改变其计量性能，在称量过程中缺斤少两，损害消费者合法权益，已构成商业欺诈行为。尽管这只是社会主义经济转型时期的一部分人和企业的短期行为，但其影响和危害不容小视。因此要求电子计价秤制造企业适应国内市场的特殊需求，研制具有防作弊功能的电子计价秤，确保大型超市、集贸市场诚信计量经营有序，切实保护消费者的合法权益。

所谓电子计价秤防作弊功能，就是在秤体拆卸处加装铅封的基础上，针对目前的作弊方法和可能的作弊手段，在电子计价秤硬件和软件上采取措施，从技术上防止电子计价秤作弊，提高作弊识别功能，拦截作弊信号，复现作弊行为。电子计价秤技术上防作弊措施主要有：

1. 为防止电子计价秤放大电路的增益和称重传感器供桥电压被人为改变，可采用内部带放大器的双通道 A/D 芯片，从而在线路上取消了信号放大电路，防止放大电路的增益被人为改变，并且一个通道专门采样重量信号，另一个通道用来采样称重传感器电阻、供桥电压及 A/D 芯片参考电压。并增加称重传感器供桥电压及 A/D 芯片参考电压检测电路，使这几个影响电子计价秤计量性能的核心参数都处于实时监控之下。

2. 尽管模拟式铝合金平行梁称重传感器与电子计价秤的主机板、显示板都在同一壳体内，不需要采用数字称重传感器，但为了防止在电子计价秤线路上安装暗开关或遥控式开关改变输出信号，可采用数字称重传感器，或将 A/D 转换芯片移入称重传感器内，变模拟式称重传感器为数字化称重传感器，使得外加的遥控装置无法改变数字化称重传感器输出的数字信号。

3. 为防止在电子计价秤（CPU）芯片上输入作弊程序或者调换作弊的（CPU）芯片，所有的集成电路包括 CPU 等芯片，都不采用插座式器件，而是采用直接焊接在电路基板上或贴片式器件。

4. 电子计价秤的电路和嵌入式软件的功能是进行数据运算和处理，确保显示的质量值和被称量物体质量之间的符合关系，当两者之间的偏差较大时，通过调整相应系数使其再次实现符合关系。电子计价秤的这一标定功能，极易被人为故意修改，而出现显示的质量值和被称量物体质量之间的严重不符合，达到作弊的目的，这是必须通过严谨的软件设计加以防止的。软件设计应做到即能保证电子计价秤的各项计量性能，又要具有充分有效的保护功能，特别是能够避免利用标定功能人为调整相关系数进行作弊。

5. 为防止非法改装电子计价秤电路，在键盘和主机之间应设立防火墙，当对原电路或键盘改装后，电子计价秤无法正常开机或发生连续警示声音，使非法改装行为无法得逞。

6. 电子计价秤出厂前将称重传感器的供桥电压、A/D 参考电压等参数的原始数据保存在存储器中，并采取加密及校验措施，以保证输出的准确性。在电子计价秤芯片软件中注入相应位数的开机识别号码，便于执法检查时识别电子计价秤软件来源判断是否被修改。

三、从管理上防止电子计价秤作弊

近年来，电子计价秤作弊已不只是个别人为了一己私利缺斤少两的不道德行为，而是带有相当普遍性的损害消费者合法权益的商业欺诈行为。电子计价秤作弊已经形成了一个从需求分析、作弊设计、生产改装、现场使用的完整利益链，其中任何一个环节的执法监管缺失，都会对电子计价秤等计量器具的有效监管形成漏洞，造成不可弥补的损失。

如何建立电子计价秤长期的执法监督管理体制，是国家和各地方质监部门需要尽快破解的难题。“他山之石，可以攻玉”，其他国家在监管电子计价秤方面的做法是可以借鉴的。在北美、西欧等国家，对电子计价秤等计量器具的监督管理非常严格，对查实确有作弊现象的生产企业、经销商、使用者实行重罚制度，往往一次处罚就驱出本行业，并使其元气大伤无法翻身，没有人敢轻易以身试法。而我国由于一些法律的滞后和地方的保护主义，对此类违法行为的处罚力度偏轻，致使各行业制假、售假犯罪的违法成本过低，无形地增加了打击电子计价秤作弊的难度。

由于电子计价秤是国家强制管理的民生计量器具，改善民生是我党一切工作的中心，要从维护广大人民群众利益的高度，多谋民生之利，多解民生之忧，是国家各职能机构义不容辞的

职责。商业网点、集贸市场电子计价秤作弊，购买的商品缺斤少两就是广大人民群众最大的民生之忧，必须通过立法执法、监督管理尽快加以解决。国家“十二五”计量发展子规划“法制计量发展规划”中，重点任务的第二项就是深化民生计量工作，规划要求“进一步深化民生计量工作，建立健全民生计量长效监管机制。强化重点市场和服务领域的计量监督管理。每年在重点市场或者服务领域开展 1 至 2 项计量专项整治，强化计量监督检查，规范计量活动和市场计量秩序。强化商品量计量监督管理，加强重点管理计量器具的强制检定工作”。规划为重点市场和服务领域的计量监督管理指明了方向，就电子计价秤等计量器具而言，计量监督管理应做到：

1. 提高行业准入门槛，严格按照国家质检总局《制造计量器具许可证考核规范》和《衡器制造计量器具许可证考核必备条件》中规定的电子计价秤许可证考核必备条件进行考核。

2. 电子计价秤在申请型式评价、样件试验时，应对设计文件、机构图、电路图、试验与测试报告等信息进行严格审查。企业必须向质监部门承诺设计的软件是不可作假的，并遵守保密规定，承担密码泄密的处罚后果。采用国际通用标准，电子计价秤的性能应符合 JJG555—1996《非自动秤通用检定规程》的要求。在所有条件都满足要求的情况下，才能发出型式评价批准证书。

3. 建立电子计价秤型式评价数据库，将所有生产企业电子计价秤的型式评价材料、样机图片等相关信息汇总其中，以便于不同省市在检查过程中查询数据库，核对电子计价秤的符合性，同时有利于电子计价秤型式评价的后续流程管理。

4. 为了有效地防止软件密码作弊，各有关部门应尽快制定称重计量软件评定的技术规范，从软件上加强对电子计价秤的管理，杜绝利用软件作弊。

5. 将电子计价秤的定期检查、专项整治与日常不定期抽查结合起来，不定期地到生产企业成品库或生产线末端，大型超市、集贸市场经营柜台抽取样品，进行计量性能检测，对电子计价秤计量性能不合格企业上黑名单，对电子计价秤作弊者进行重罚驱除本行业。

6. 大型超市、农贸市场使用的电子计价秤，应由市场统一采购，统一备案，统一检定，统一管理，每天交替轮换发放给各柜台、各摊位，从应用源头防止电子计价秤作弊。

7. 发动群众共同监督识别电子计价秤作弊。不少地方质监部门在开展“计量惠民”活动中，免费发给消费者 1kg 标准砝码，这是最简单、最有效、最快捷的识别电子计价秤作弊方法，标准砝码一上秤，诚信秤自然清白，作弊状态的‘鬼秤’立马现行，无处可逃，达到有效维护消费者权益的目的。

8. 电子计价秤作弊行为不是只靠技术和检查就能杜绝的，归根结底是商业道德缺失的诚信问题。因此，监督管理也应包括法律法规宣传，培养电子计价秤生产者、使用者的自觉遵纪守法意思，使广大从商者回归到“诚信”经商的轨道上来，引领经营者建立诚信经营的自律行规，做到诚信计量，保证不缺斤少两。

四、结语

电子计价秤作为与人民生活密切相关的民生计量工具，它既涉及到广大消费者的利益，又反映出—个国家的计量管理水平，始终是计量管理的重中之重。因为计量工作必须以促进和保障民生为重点，计量管理就是社会管理的重要手段之一。计量是依靠技术进行管理的，没有计量技术，计量管理形同虚设。同理，计量监督就是依据计量技术的监督，电子计价秤

的监督管理同样离不开计量技术的支撑，其中就包括研究制定电子计价秤型式评价大纲，修订电子计价秤制造许可证现场考核必备条件等技术环节，增加软、硬件各项防作弊功能等。

在以计量技术为支撑加强计量管理的同时，要把诚信计量建设作为计量监督体系建设的重要内容，树立诚信计量理念，培养诚信计量意思。对电子计价秤的生产企业和广大使用者进行诚信计量和法制管理观念教育，启发他们不利用电子计价秤作弊，诚实守信不缺斤少两，就是维护广大消费者的利益，维护社会正常经济秩序，促进社会公平正义。这是电子计价秤防作弊的源头，既“不缺失道德，就不缺斤两”、“人心准，秤就准”，只有从生产者和使用者这一源头治理，才能真正杜绝电子计价秤作弊。

参考文献

【1】国发〔2013〕10号. 计量发展规划（2013—2020）. 工业计量 2013年第23卷第2期。

【2】国家质检总局. 2013年全国质检系统计量工作要点. 工业计量 2013年第23卷第2期。

【3】唐荻表. 电子计价秤的防作弊[J]. 衡器, 2011年第11期。

【4】周岸. 防作弊电子计价秤的研制[J]. 衡器, 2010年第10期。

【5】马丙辉、裘尧华、陆品、尚贤平. 电子计价秤标定功能分析及其监管研究[J]. 中国计量, 2012年第2期。

【6】朱德良等. “浅谈电子计价秤的密封和防作弊”、“防作弊电子计价秤的研制”. 东莞市华蓝海电子有限公司资料, 2012年。