

电子衡器集控式技术管理的实践与探讨

□福建省计量科学研究院 姚凌萍

【摘要】电子衡器作为计量设备，是生产贸易的基础设备，它的失准必然造成产品质量不稳定，商贸交易不公平，严重阻碍了经济的增长，为此本文提出应用数字化和物联网技术在规模化使用电子衡器的场所，应用数字化和物联网技术对电子衡器进行集控式技术管理，通过对电子衡器进行数字化传感器和仪表的改造，集控式防失准称重系统的运用，进行实时自诊断和寻查失准电子衡器，以保证计量量值的准确，保障市场交易的公平和有序的竞争，保障产品质量的安全和稳定。

【关键字】数字化；物联网；电子衡器；失准；集控式

前言

随着经济的高速发展，原来的小摊小贩的经营方式，变成了农贸市场、超市，原来作坊变成了大工业集中生产。工业上和农业上的生产大量地使用计量器具，特别是电子衡器，标准化的生产以计量为基础，如食品、药品、冶金、化工等产业的计量，要求配方量不能错，产品质量才能得到把控，仓库、堆场的存量、交通的运输配送也都需要电子衡器来进行把控，从大型批发市场调研发现水产、农贸、蔬菜和肉类市场拥有大量电子衡器且管理困难，一旦衡器作弊与失准无法实时得到监管，交易的不公平造成市场的秩序无法保障。计量部门，监管部门都很难做到把服务和管理实施到位，计量和监管服务显得捉襟见肘。为此，我们如何在每一个市场成百上千台的电子衡器中，及时准确找到失准的电子衡器，这是当务之急。我们要时刻保证市场和工业产品质量的公平、安全和稳定，需运用数字化和物联网技术，方能准确及时地捕捉到失准的电

子衡器。

1 规模化使用电子衡器的场所电子衡器失准的现象和成因

规模化使用电子衡器的场所（以下以农贸市场为例），从检定的数据上来看，农贸市场特别是有的大型海鲜批发市场，几百台的电子衡器检定合格率不到50%，研究其失准的原因，有以下几种：

（1）电子衡器本身引起失准。材料低廉，如钢材偷工减料、抗扭力不够；电路板防潮能力不够；外壳密封度不够造成虫蚁侵袭电路板与线路；传感器密封胶质量差造成阻抗随着时间一直变化，引起了量值随之而变。

（2）电子衡器受到冲撞、电击等自然因素引起的失准。

（3）电子衡器作弊引起的失准。特别是规模化使用电子衡器的场所，受利益的驱使，不良商家使用改造和破坏性改变数据的方法，用技术的手段，根据他们的需要，提升和降低原有的数据（即计量的量值），就是我们常说的作弊。作弊手段花样百出，有的在传感器的电源线上升降电压，也有的在传感器线的输入端进行阻抗调节，有的在仪表接收端芯片上进行处理等等，当然这基本存在于模拟电子衡器。

（4）电子衡器使用不当造成失准。如衡器放置秤台不水平；衡器台面与衡器秤体之间有软性堵塞；粗暴移动等都会造成线路破损，影响计量量值准确。

（5）电子衡器使用环境受到强电磁的干扰和电击造成芯片程序的紊乱。

（6）不法分子在电子衡器的仪表芯片里拷入倍率程序进行技术操控。

以上失准现象在贸易上直接导致了不公平的交易和产品质量不稳定。在生产工序上，直接导致配方配比出错，比如药剂配比出错，小者药剂失效，大者造成中毒事件。在炼钢炼矿上，造成生产出来的材料质量不稳定达不到要求。在建筑上，称重数据不稳定会造成水泥标号不对。

为此本文主要推出数字化和物联网的管理，防止电子衡器失准及作弊的人为技术手段。

2 集控式防失准称重系统的应用

2.1 技术管理

2.1.1 集控式防失准称重系统包括电子衡器秤体，带地址码数字传感器，带编码在线发送的仪表，称重软件，自定义通讯协议，以及平台授权后检定部门现场检定和校准。

2.1.2 在规模化使用电子衡器的场所，对电子衡器进行数字化改造，配置带地址码的数字传感器，配置带编码在线发送的仪表，传感器到仪表用识别码和地址码以及通讯协议保密，对自身诊断监控，并与平台实时通讯，及时发现失准电子衡器。

2.1.3 开发电子衡器仪表与系统平台的自定义通讯协议，以便不同厂家的电子衡器按照规定的统

一的协议进行加密传输。

2.1.4 开发检测机器人，因农贸市场使用的电子衡器多为30kg-300kg，计量检定部门每半年周期检定不能做到实时发现失准电子衡器，并且检定时需运输和人工搬运全量程的砝码用于检定，工作强度大和检定效率低，阻碍了对农贸市场电子衡器的检定工作，为此开发用于系统的配置，利于计量检定部门把检定服务做到位。

2.2 采用的技术方案

2.2.1 电子衡器进行数字化改造

2.2.2 电子衡器秤体与数字化仪表、数字传感器连接

2.2.3 编写传感器与仪表之间的通讯协议和地址码

2.2.4 编写不同厂家的电子衡器及电脑平台的自定义通讯协议

2.2.5 WIFI 数据采集，平台通过轮询方式定时采集

2.2.6 平台数据分析

2.2.7 后台加密

2.3 技术路线示意图

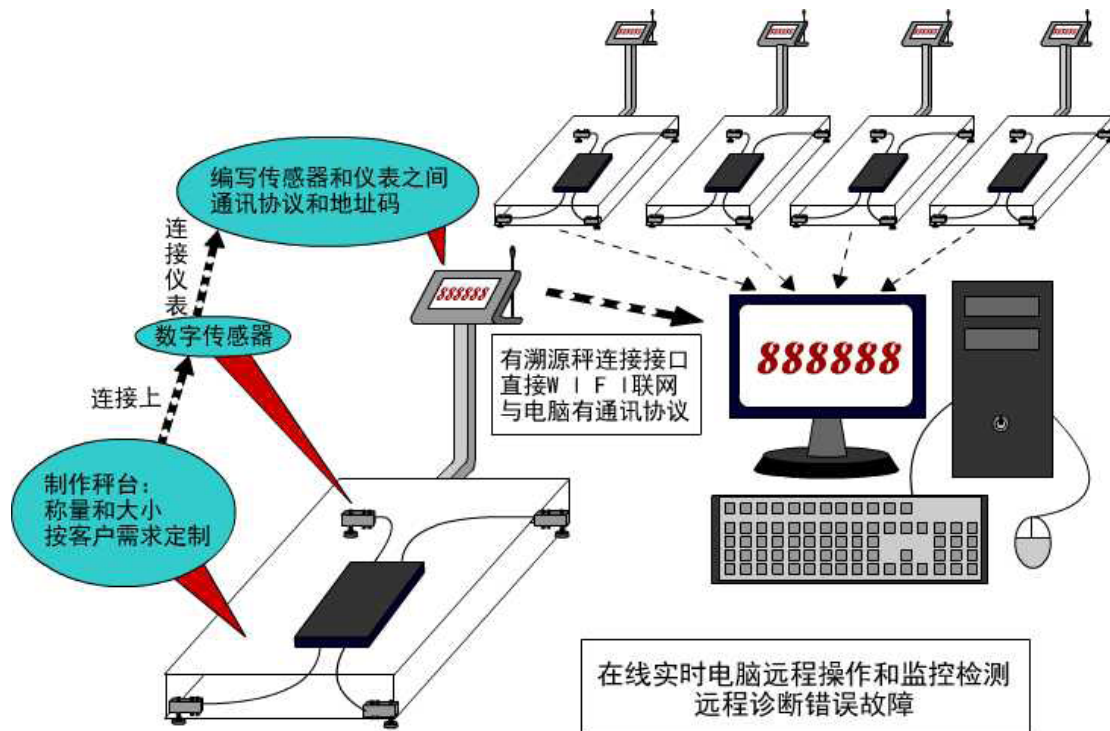


图1 技术路线示意图

2.4 技术难点

2.4.1 集中控制技术：信号的覆盖；商户迟到早退；网络突然出现故障；统一供电的故障。

2.4.2 自定义通讯协议的软硬件开发：网络的拥堵；涉及不同厂家通讯协议的解析和组合。

2.5 采用的关键技术：

2.5.1 该系统WIFI的关键技术在于实现了交易市场的整体安全管理和规划，避免了3G和GPRS带来的存在的网络拥堵和峰值压力和成本的压力，整个市场的称重信息，产品读取的相关信息按照规定的统一协议，以加密传输的方式通过WIFI的方式集体传输到一个无线接入点(AP)，AP接入到Internet，存储到相关部门提供的服务器，实现了产品追溯和数据分析的目的。

2.5.2 高精度带地址码的传感器以及带编码和支持在线发送的仪表完成数据采集，解决了电子衡器失准问题，杜绝了人为的技术操控。

2.5.3 电子衡器失准判别采用分度数比对法。

3 结论

运用集控式防失准称重系统进行集控技术管理，通过网络互联技术，对各商户使用的电子衡器进行了统一的集控称重管理，统一开启和关闭。进行实时的故障检测与保障。及时地收集交易数据，正确地分析商品的交易量。这样既为保护消费者的合法权益，也为管理者科学监管提供了实时数据为依据。本技术是通过用网络互联来做通讯支持，

WIFI可以实时地把信息传输到监管部门，实现监管信息共享，为市场提供数字化管理，提升了市场管理水平。把数字化技术和物联网技术应用到其他非自行衡器上，让用户和消费者可以体验科技的实惠。

总之，规模化使用电子衡器的场所应用集控式防失准称重系统，能迅速捕捉失准衡器，阻止失准衡器的继续运行，堵住作弊衡器的漏洞，促使交易公平，精准计量，为企业产品质量把好量值基础关，既减轻计量部门的服务工作，又便于大型贸易市场的管理和监督，促进了经济的稳步发展，社会进入良性发展。

参考文献：

- [1] 陈德龙，电子秤量值比对结果的总结分析《计量与测试技术》[J]. 2021（06）.
- [2] 李康康等，市场监管新形势下集贸市场计量管理的新思路，《大众标准化》[J]. 2022（16）.
- [3] 王春，基于单片机的电子秤质量检测系统的设计，《轻工标准与质量》[J]. 2022（01）.
- [4] 王胜楠，电子秤测重数据同步传送系统的嵌入式开发，《科技与创新》[J]. 2022（13）.

作者简介：姚凌萍，女，工程师。工作单位：福建省计量科学研究院，从事力学计量检定维修，砝码检定，比对工作等。