

集贸市场电子计价秤防作弊监测系统的设计与开发

□陈红牛¹ 陈航信¹ 罗检民² 王俊杰³

(1. 湖南省道县食品质量监督检测检验中心 2. 湖南省计量检测研究院
3. 湖南惟楚线缆高分子材料有限公司)

【摘要】集贸市场公平交易关乎消费者切身利益，一些不法商家通过电子计价秤作弊来欺骗消费者。本论文旨在设计和实现一个集贸市场电子计价秤防作弊在线监测平台，通过实时监测和数据分析等手段，有效防范电子计价秤作弊行为。详细阐述了集贸市场电子计价秤在线监测平台，在线监控电子计价秤使用情况，告知相关部门处理计量投诉举报，以维护市场公平交易秩序，推动集贸市场电子计价秤实行线上监管和及时处理集贸市场计量投诉纠纷，并对平台的应用效果进行了分析和评估。

【关键词】集贸市场；电子计价秤；防作弊；在线监测平台

文献标识码：A 文章编号：1003-1870 (2024) 08-0043-04

引言

在集贸市场的交易活动中，电子计价秤不仅是衡量商品重量的仪器，更是保障交易公平的基础工具^[1]。其准确性直接关系到消费者切身利益和市场秩序。但随着技术进步，电子计价秤作弊行为也日益狡猾，一些不法商贩通过对电子计价秤进行作弊，谋取不正当利益，这些行为不仅损害了消费者利益，更对市场公平构成了严重威胁。鉴于此，开发一种高效的电子计价秤防作弊在线监测平台，具有重要意义。该平台能够实现对电子计价秤使用情况的实时监控，迅速识别并应对作弊行为，对维护市场交易的公正性至关重要。

1 平台设计思路

1.1 研究的必要性

传统的监管措施在面对技术性作弊时显得力不从心。现代作弊手段的隐蔽性和复杂性，要求采取更为尖端的技术进行监测与防范。同时，随着公众对消费者权益保护意识的提高，社会对于构建

一个更加开放、公正的市场环境的呼声越发高涨。因此，设计并实施一个集成在线监测、即时报警和深入数据分析功能的防作弊系统，对于提高监管效能、保护消费者权益、推动市场健康有序发展具有重要价值。本文将深入探讨集贸市场电子计价秤防作弊在线监测平台的设计理念与实施策略。

1.2 平台概述

本平台通过深度整合物联网、4G通信及传感技术等多元化技术手段，以集贸市场电子计价秤为核心，构建了一个独具特色的三位一体动态智能监测体系。该体系涵盖了“物物互联、器具状态实时感知、投诉举报智能处理”等多个方面。结合先进的大数据采集与分析技术，实现对计量器具的动态感知，确保了计量监管的实时性与动态性，从而为广大用户提供了更为精准、高效的监管服务^[3]。通过这一体系的建立，有效提升了监管水平，促进了市场的公平交易与健康发展。

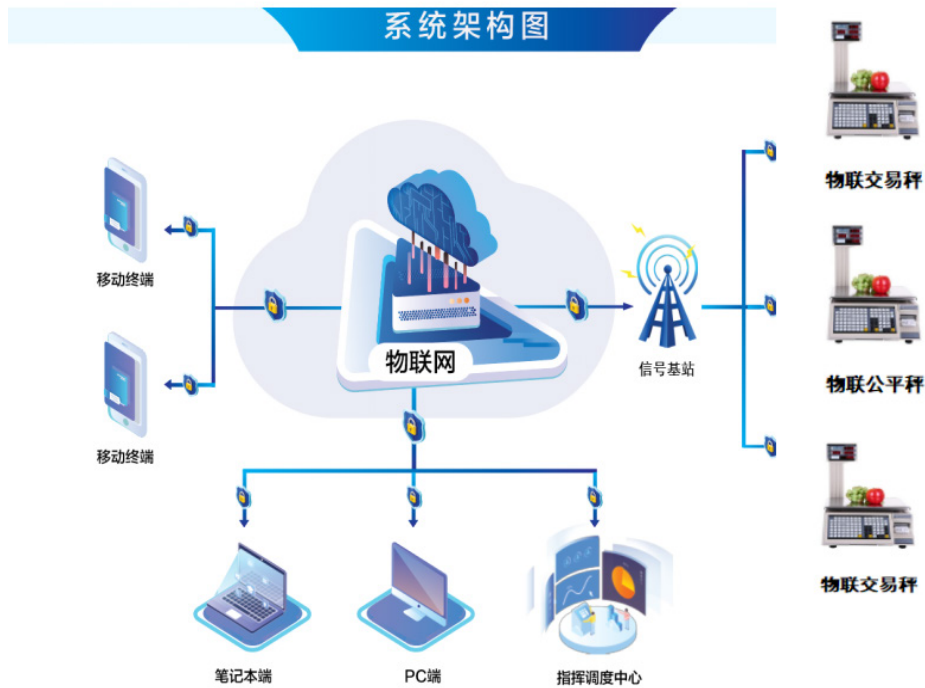


图1 平台示意图

2 作弊方式识别

2.1 主要作弊手段

在集贸市场电子计价秤的监管领域，识别作弊手段是确保交易公正的首要步骤。当前，商家采取的作弊策略主要包括软件篡改、硬件操控以及利用遥控设备进行非接触式干预。软件篡改涉及非法访问电子计价秤的操作系统，调整称重算法以产生虚假读数。硬件操控则可能包括对传感器或电路板的物理改动，以影响称重结果。遥控作弊则依赖于无线信号，通过隐蔽的指令输入改变称重数据^[4]。这些手段的隐蔽性和技术性要求监管部门采用更为先进的监测技术，以确保电子计价秤的准确性和可靠性。

2.2 作弊行为的危害

作弊行为对集贸市场的负面影响深远，它不仅损害消费者利益，还破坏了市场信誉和公平竞争环境。长期的作弊行为会降低消费者对市场的信任度，影响市场的健康发展，甚至可能引发法律纠纷和社会不满。因此，及时识别和制止作弊行为，对于维护市场秩序至关重要。

3 监测平台构建

3.1 平台设计框架

本平台致力于对集贸市场电子计价秤的全生命

周期进行精细化监测，涵盖了生产、维修、检定等多个关键环节，并具备对相关信息进行深度溯源的能力（见图1）。在生产环节，要求电子计价秤生产企业严格按照物联通信标准生产电子计价秤，通过授权进行出厂标定、参数设置等关键操作，并将电子计价秤的法制相关信息实时上传至平台，确保数据的准确性和可追溯性。检定环节，与计量检定机构合作，确保检定信息完整记录并实时上传至平台。平台支持查看记录及获取到期提醒，便于安排检定工作，保障电子计价秤准确可靠。维修环节，支持第三方或厂家在授权后进行维修，并上传维修记录至平台，便于掌握维修状况，为检定和监管提供支持。监管环节，计量监管部门可通过平台查看、处置各类信息，提升监管效率和准确性，保障市场公平竞争和消费者权益。

本平台技术架构主要分为三层：基础层、业务层、展示层（见图2）。基础层是架构基石，负责数据接收、解析、缓存和存储，确保数据准确、完整、高效。业务层实现数据传输、评价管理、告警管理、设备管理和用户管理等功能，提升业务处理能力和灵活性。展示层将数据直观、易懂地呈现给用户，通过可视化和对比分析，帮助用户了解数据规律和趋势，做出明智决策。

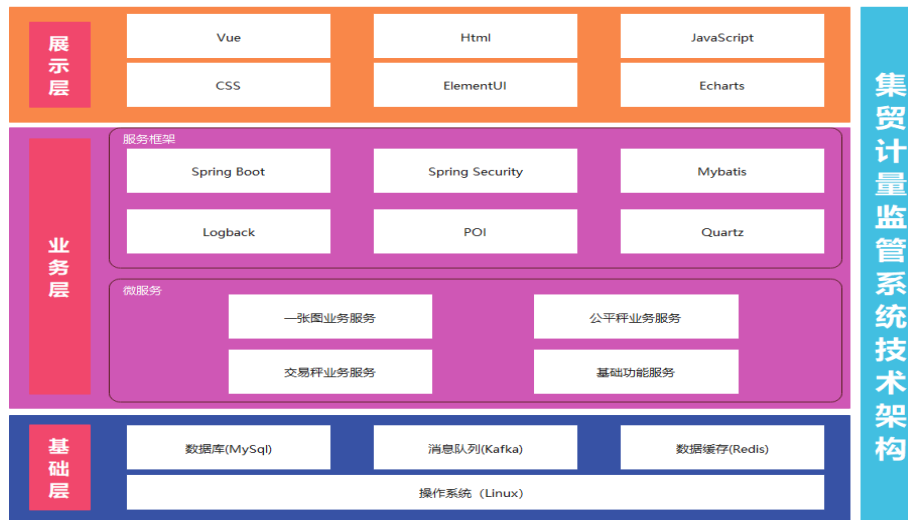


图2 平台整体技术架构

3.2 技术实现路径

集成了关键技术以确保系统的性能和兼容性。采用Kafka 消息队列，实现高吞吐量数据传输。Spring Boot 框架，简化了配置流程，加快了开发速度。告警管理通过自动化规则，提高了异常检测的响应性。数据缓存技术，尤其是Redis 的使用，优化了对热点数据的访问效率。安全性方面，通过Spring Security 和SM2 算法，为数据传输和用户认证提供了多层防护。这些技术的融合，为电子计价秤防作弊监测提供了一个高效、稳定且安全的解决方案。

4 系统功能与优势

4.1 核心功能介绍

在线监测平台的核心功能，是确保集贸市场电子计价秤的准确性和公正性，其设计融合了先进的信息技术以实现多维度的监管。平台的主要功能包括实时数据采集，通过物联网设备对电子计价秤

的称重数据进行实时监控，确保交易的透明性。数据的实时分析与处理，利用云计算和大数据分析技术，对收集的数据进行快速分析，及时发现并警示可能的作弊行为。

系统还具备智能告警功能，当检测到异常数据或操作时，能够自动触发报警机制，通知监管人员进行核查。此外，平台支持远程辅助标定，通过内置的标准砝码和自动化算法，实现对电子计价秤的远程标定，提高了标定的效率和秤的准确性。用户界面友好，采用直观的图形化展示，使得监管人员能够轻松监控和管理市场交易。

图3 平台服务器示意图，揭示了系统的模块化设计，包括集贸市场电子计价秤防作弊在线监测系统、公平秤管理应用、交易秤管理应用和系统后台管理应用。这些模块协同工作，不仅提高了监管效率，也增强了系统的灵活性和扩展性。整体而言，



图3 平台服务器示意图

平台的设计实现了从数据采集到处理、从告警到标定的全流程覆盖，为集贸市场提供了一个全面、可靠、高效的电子计价秤防作弊解决方案。

4.2 系统防作弊机制

本平台采用了基于物联网的实时数据采集技术，确保了称重数据的真实性和完整性。通过在电子计价秤上集成传感器和通信模块，平台能够实时

接收并记录称重数据，任何未授权的篡改，都会触发系统的异常检测算法。结合大数据分析和机器学习技术，系统能够识别出正常交易模式与潜在作弊行为之间的差异。通过对历史交易数据的学习，系统能够预测并检测出不符合常规的称重模式，从而实现作弊行为的智能识别。



图4 公平秤应用示意图

本平台的优势在于其集成化和自动化的特点。通过图4可以看到，监测平台能够实现从数据采集到异常检测，再到告警通知的全流程自动化管理。这种自动化不仅提高了监管效率，降低了人为干预的可能性，也极大地增强了系统的可靠性和有效性。通过这种先进的技术手段，平台能够为集贸市场提供一个更加公平、透明的交易环境。

5 结论与建议

5.1 系统实施意义

本论文设计和实现的集贸市场电子计价秤防作弊在线监测平台，具有实际应用价值，能够有效防范电子计价秤作弊行为，对维护市场公平交易具有重大意义。该平台通过实时监控与智能分析，有效识别并阻止作弊行为，保护消费者权益，增强市场信誉。同时，提高了监管效率和准确性，为市场监管提供了强有力的技术支撑，推动了市场的健康发展和消费者信任的建立。

5.2 政策建议与展望

建议政府加强市场监管政策的制定与执行，鼓励技术创新，支持电子计价秤防作弊监测平台的推广应用。同时，应加强对商家的法律教育，提高其诚信经营意识。展望未来，随着技术的不断进步，

监测平台将更加智能化、自动化，实现更高效精准的监管，为构建公平、透明的市场环境提供坚实保障。未来，可进一步完善功能，提高智能化水平，更好地服务于集贸市场的管理和消费者的权益保护。

参考文献

- [1] 吴亚男, 马欣, 黄炯力等. 集贸市场公平秤的规范管理[J]. 中国计量, 2022(11):28-30.
- [2] 沈国根. 浅谈市场用电子秤作弊现象及监管措施[J]. 衡器, 2020(9):50-51.
- [3] 吕永强, 苏亚静, 李志远. 一种基于物联网技术的电子秤防作弊系统的设计[J]. 中国计量, 2021(6):3.
- [4] 冯建斌. 集贸市场电子秤作弊方式识别及解决对策[J]. 品牌与标准化, 2024(01):152-154.

作者简介

陈红牛, 湖南省道县食品质量安全监督检验检测中心副主任, 工程师, 国家一级注册计量师。研究方向: 基层计量管理及检定。