

Exploration of the Application of Intelligent Measurement and Inspection Technology in Modern Product Quality Inspection

Wuquan Meng

Dalian Institute of Metrology, Inspection and Testing Co., Ltd., Dalian, Liaoning, 116032, China

Abstract

With the continuous development and progress of science and technology and information, people's requirements and expectations for modern product quality measurement and inspection technology are getting higher and higher, while traditional measurement and inspection technology is difficult to meet its requirements, intelligent measurement and inspection technology came into being. This paper mainly analyzes the principle and advantages of intelligent measurement and inspection technology, and explores the specific aspects and convenience of the application of this technology in agricultural product quality measurement and inspection technology. Intelligent measurement and inspection technology is widely applied in modern product quality measurement technology inspection. This paper aims to better solve the problem of measurement and inspection technology in modern agricultural product quality inspection, improve the accuracy of measurement and inspection, improve the quality and production efficiency of agricultural products, protect the rights and interests of consumers, and improve people's satisfaction with products.

Keywords

agricultural products; quality and safety; intelligent measurement and inspection technology

智能计量检验技术在现代产品质量检验中的应用探索

孟武权

大连计量检验检测研究院有限公司, 中国 · 辽宁 大连 116032

摘 要

随着科技和信息的不断发展和进步,人们对现代产品质量的计量检验技术要求和期待越来越高,而传统计量检验技术却难以满足其要求,智能计量检验技术应运而生。论文主要通过分析智能计量检验技术的原理和优势,探索出该技术在农产品质量计量检验技术中应用的具体方面和带来的便利。智能计量检验技术在现代产品质量计量技术检验中的应用领域十分广泛,本文旨在更好地解决现代农产品质量检验时计量检验技术的问题,提高计量检验的精准度,提升农产品的质量与生产效率,保障消费者的权益,提高人们对产品的满意度。

关键词

农产品; 质量安全; 智能计量检验技术

1 概述

1.1 研究背景与意义

随着科技和信息的不断发展和进步,人们对现代产品质量的计量检验技术的要求和期待越来越高,而传统质量的计量检验技术却难以满足其要求。传统的产品质量计量检验技术主要包括直接检验法、间接检验法和比对试验法等,这些传统的计量检验技术几乎都有着人工成本高、测量结果不够准确、应用范围具有局限性等的缺点,智能计量检验技术应运而生。智能计量检验技术通过对智能计量器具的检定或

校准,将国家基准(标准)所复现的计量单位量值,通过计量标准逐级传递到工作计量器具,以保证对被测对象所得量值的准确一致。智能计量检验技术在现代产品质量计量检验中应用的意义主要由以下几个方面体现:提高计量检验结果的精准度、提高产品质量和效率、保障生产安全、优化企业管理和经济效益、推动产业升级和转型、促进能源管理和节能减排等。随着时代的发展,生产力的发展需要与信息科技接轨,发生一定的变革,计量检验技术的智能化也是国家发展的需求之一。

1.2 研究目的

论文主要为探索智能计量检验技术在现代农产品的质量计量检验技术方面的实际应用,结合近些年研发出的新智能计量检验技术来应对不同农产品质量计量检验技术的需

【作者简介】孟武权(1990-),男,中国河南郸城人,本科,助理工程师,从事计量研究。

要,通过不同的检验技术、不同的技术组合,在农产品质量检验中探索出更优的方案。智能计量检验技术在农产品质量检验中可以确保农产品的质量、提高农产品生产的效率、减少制造和检验的成本,并促进检验技术的创新等,旨在提高农产品的相关质量品质,增强人们对产品的满意度。

2 智能计量检验技术概述

2.1 技术原理

智能计量检验技术是利用智能化、数字化、自动化等现代计量检验技术与现代信息科技,相互深度融合而成地对各种物理量、化学量以及其他相关参数进行准确、可靠的现代检验服务技术。其原理主要是基于电子技术、通信技术和计算机技术^[1]。智能计量检验技术通过先进的传感器实时采集样本的各项技术参数,如品类、颜色、尺寸等,并将这些数据转化为数字信号。然后,通过通信网络(如 Wi-Fi、Zigbee、LoRa 等)将这些数据传输到数据管理平台。数据管理平台对收集到的数据进行存储、分析和可视化处理,最终生成可视化的报告和建议,供用户查看和使用。智能计量检验技术可以更好地提升现代产品质量检验的准确性、快速性和可靠性,是现代产品质量计量检验体系中的关键要素。

2.2 智能计量检验技术的优势

第一,该技术利用现代信息技术与现代计量技术的互相融合,对各种物理量、化学量以及其他相关参数进行准确、可靠的现代检验服务,能够轻松地做到测量精确化,提供更加精准的计量检验结果,迅速达到分析数据和管理优化机器的目的;第二,能够实时地监测相关能源的使用情况,帮助使用用户通过反映出的数据情况来发现是否存在不知情的能源浪费,以及统计一段时间内的能源使用总量,可以及时调整能源使用的策略,从而提高能源的使用效率;第三,对于供应能源的商家而言,智能计量检验系统可以开始自动化检验流程并处理大量检验出的数据,可以显著提高产品的质检效率,减少相关的人力投入、时间成本和误判率等。

3 智能计量检验技术在农产品中的应用

农产品,是指从农业生产领域中直接获得的产品,来源于种植业、林业、畜牧业和渔业等的初级产品,就是在农业活动中获得的微生物、动物、植物及其产生的相关产品,例如苹果、花生、大豆、高粱、牛羊、菌类等。农产品智能计量检验技术是利用现代信息技术,如物联网、大数据、人工智能等,对农业生产过程中的各种数据进行实时采集、分析和处理的技术。这些技术能够帮助农民和农业管理者更准确地掌握农产品的生长状况、病虫害情况以及环境变化,从而实现对农产品质量检测过程中计量的精准控制,具体应用方面如下。

3.1 环境监测

通过部署智能传感器的方法,可以做到实时监测农产品生长环境的环境参数。智能传感器是一种具有信息处理功

能的传感器,一般都由敏感元件、信号调理电路和控制器(或处理器)组成,智能传感器的工作原理是通过敏感元件和转换元件将被监测的信号转换为可用信号并输出,可以做到对监测信息的相关记录、图表显示、互相传输、集中处理和控制在最适宜的环境中生长。

3.2 物理参数计量

可以采用图像识别技术配合电子秤和压力传感器等进行计量确定。农产品的物理参数主要是指重量、外观大小、容重、形状、颜色和硬度等,其中也包含了某些感反应反映,色泽、新鲜度和成熟度等。农产品在成熟、采收、运输和贮藏期间的物理特性都会产生一定的变化,这些变化反映了其组织内部发生了一系列复杂的化学和物理变化。因此,对产品物理参数的计量是后续对其进行化学测定的重要基础。通过电子秤与压力传感器,可以将产品的物理参数通过专业的计量与建评定模型模型进行对比分析和筛选,确定该产品是否达标,以提高农产品给人的第一印象和可观性,同时对于物理参数不达标的农产品进行下一步的化学检验,查找导致产品物理参数不达标的内部原因,可以根据收集的内部原因进行产品生长环境等的改善,消除除让产品不达标的因素。

3.3 营养成分检验

农产品营养成分检验主要由农产品营养成分检验仪来完成,针对不同的农产品设定了不同系列的计量标准检验项目,而该仪器是凭借其近红外光谱分析技术来对农产品中的营养成分含量进行检验。近红外光谱分析技术是通过近红外光线照射样品,产生光谱,进而快速分析样品中不同成分的种类及含量。近红外光谱区与有机分子中含氢基团(如 O-H、N-H、C-H)振动的合频和各级倍频的吸收区一致,因此通过检验农产品在近红外光谱下的吸收情况,可以推断其内部成分的含量,如蛋白质、淀粉、脂肪、水分等^[2]。该技术实现了对农产品营养成分的快速而准确的数据计量结果,不仅提高了农产品生产效率,也保障了基本的食品安全与品质。同时,计量标准检验项目与可选配扩展项目的结合,使得仪器能够广泛应用于各类农产品的质量控制与营养分析。

3.4 残留物含量计量

在实际生产与监管过程中,农产品中的残留物会被允许存在微量的符合标准的数值,检验并计量出农产品中是否存在超标的农药、化肥、重金属等有害物质残留的智能技术有很多。第一种是用于检验是否存在残留物的方法:生物传感器法,这种方法检验残留物的原理主要是基于抑制率法,利用酶与农药中特殊物质之间的特异性反应,通过测量酶活性的是否发生变化来检验是否含有农药残留物^[3]。具体来说,当残留物存在时,它就会抑制酶的活性,这种抑制作用我们

可以通过电化学、光学或热学等方法进行计量数据反映出来,从而判断出农药残留物的含量。第二种是计量残留物含量的方法:气相色谱检验技术,这种方法可以在氮气、氢气、氮气气体存在的环境中,通过液相层析的方法将物质中的混合物进行分离,将其变成独立的化合物。采用气相色谱检验技术检验农产品的质量安全,主要是利用气相色谱仪对农药残留物中的有机氯、氮、磷、硫的浓度进行检验,可以根据不同农产品的吸收性能不同,对每个检验的农产品的离子讯号进行数值计量,便可以得知该农产品中是否含有超标的残留物,并对检验到的数据进行实时收集整理,保证测试工作的顺利进行。第三种也是计量残留物含量的方法:液相色谱检验技术,这种方法是利用不同物质在固定相和流动相中的分配系数不同,当这些物质随流动相经过固定相时,就会与固定相发生作用^[4]。由于不同物质作用力的强弱各不一样,所以它们在固定相之中停留的时间也会长短不一,从而可以做到分离各种混合物,主要用于农产品中残留物和添加剂这种有害物质的计量。液相色谱法可以精准并且快速地测定农产品中有害物质的残留量,保障产品在残留物层面符合相关规定和要求。

3.5 病虫害监测

通过计量声音的分贝大小和图像识别技术可以对农产品是否存在病虫害进行监测,对农产品中是否存在害虫产生的特殊声音、对出现的声音进行分析和识别,可以及时发现和预防潜在的病虫害,收集农田中的图像、声音等数据,并对其进行分析和处理,可以做到准确鉴别出病虫害的类型和严重程度。还可以采用遥感技术监测法,通过遥感影像的采集和分析,可以精确测定不同农田的病虫害分布、程度和发展趋势等信息。遥感技术监测法无需直接接触农作物,能够较快地提供大范围的监测结果,具有广泛应用价值。农产品的病虫害监测是农业生产中的重要环节,不同的监测方法可以相互结合起到更好地监测作用,提高农产品病虫害监测的速度和准确性,可以避免农产品因为病虫害导致产品不合格,保障从业人员的劳动成果。

3.6 品种检验

传统的农产品品种鉴定方式需要通过人工分析植物的形态特征,大小尺寸,颜色指标等来进行,这种方式不够准确,而且也比较耗时和复杂。而利用新型生物识别技术,如DNA序列鉴定的方法,可以通过测定农作物的DNA序列来进行快速、准确的品种鉴定,确定出所检验的农产品中植物或动物的产地来源,甚至可以追溯到其原产地的具体地理位置。这种方式不仅能够大大降低农产品品种鉴定的时间成本和人工成本,而且还可以避免因为鉴定不准确而造成的种植不当和投入的浪费;同时,这对于防止假冒伪劣产品的出现、

打击假冒伪劣行为、保障消费者的购买知情权也至关重要;另外,通过在农产品生产、加工和运输等各个环节中使用智能标签和二维码技术,可以实现对农产品的全程溯源,消费者通过扫描农产品包装上的智能计量标签和二维码,就可以在软件上获取关于农产品的详细资料,包括生产地、生产时间、检验报告等,从而增强消费者对农产品质量的信任^[5]。

3.7 保质期评估

农产品的保质期评估主要方法为加速破坏性试验,加速破坏性试验是通过将被测农产品置于一个或多个温度、湿度、气压和光照等外界因素高于正常水平的环境中,促使样品在短于正常的劣变时间内达到劣变终点,再通过定期计量检验、收集样品在劣变过程中的各项数据,经分析计算后,可以计算得到被检地被破坏的破坏时间随不同温度、湿度、光照等因素变化的具体数据,从而总结出该农产品的保质期时间或范围。同时,通过计量仪器仪表检验和分析农产品内部的化学物质在加速破坏性试验中的具体变化,能够直接检验出影响农产品保质期的主要化学成分;通过计量仪器仪表也可以检验和分析出农产品中的细菌、霉菌、寄生虫等微生物随加速破坏性试验的含量变化,也可以找到导致被检验农产品加速破坏的具体微生物。这些方法可以做到从根本上找到源头,消除影响农产品保质期的影响,精准地测算出农产品的保质期,更好地延长其保质期。

4 结语

综上所述,在现代农产品质量计量检验中,智能计量检验技术的应用已经从农产品的物理表面深入到内部化学成分的分析,且占据了重要的地位,农产品的质量安全不仅跟消费者的消费者权益保障权益保障直接挂钩,而且对国家农业产业的发展和食品安全的水平都具有重大的影响。智能计量技术能够好的保证产品的质量、提高了产品的竞争力、降低了产品质量检验的成本、提升了检验结果的准确度。随着时代的发展,我们有理由相信未来的智能计量检验技术会越来越成熟、越来越精准、越来越便捷,更好地应用与各个领域的产品质量检验之中。

参考文献

- [1] 戴宪滨.变电站二次回路的发展趋势[J].沈阳工程学院学报(自然科学版),2011,7(1):47-49.
- [2] 韩东海.无损检验技术在食品质量安全检验中的典型应用[J].食品安全质量检验学报.2012,3(5):400-413.
- [3] 王玉辉.酶抑制法检验有机磷农药[D].金华:浙江师范大学,2011.
- [4] 王彪等.色谱法在药物分析中的应用[J].化工设计通讯,2018,44(10):194.
- [5] 田箫扬.农产品溯源防伪系统研究[J].企业科技与发展,2019,2019(3):83-84.