

基于物联网的食品安全风险监测系统的研究

段乃侠*

(陕西国际商贸学院, 咸阳 712046)

摘要: 物联网(internet of things, IOT)技术的发展和广泛应用为我国食品安全风险监测提供了技术支持和保证, 有利于我国食品安全风险监测的进一步发展。本文首先对物联网的概念、技术和层面进行了分析, 指出了我国食品安全风险监测的现状, 并基于物联网的食品安全风险监测系统的构建思路, 从风险监测原则、内容、技术应用和监测标准 4 方面进行了详细论述。以期为我国食品安全风险监测系统的构建、解决食品安全和质量问题提供参考。

关键词: 物联网; 食品安全; 风险监测

Study on food safety risk monitoring system based on internet of things

DUAN Nai-Xia*

(Shaanxi Institute of International Trade & Commerce, Xianyang 712046, China)

ABSTRACT: The development and wide application of internet of things (IOT) technology has provided technical support and guarantee for China's food safety risk monitoring, which is conducive to the further development of China's food safety risk monitoring. This paper analyzed the concept, technology and level of the internet of things, then pointed out the current situation of food safety risk monitoring in China. Based on the construction of the food safety risk monitoring system of the internet of things, it was discussed in detail from the aspects of risk monitoring principles, content, technical application and monitoring standards, so as to provide references for the construction of China's food safety risk monitoring system and solve food safety and quality problems.

KEY WORDS: internet of things; food safety; risk monitoring

1 引言

近年来, 我国面临的突出问题之一就是食品安全问题, 随着食品安全事件的不断升级, 食品安全问题时刻牵动着千万民众的心。食品安全不仅关系到我国居民的健康, 而且关系到国家的长远发展, 是不容忽视的重要问题。因此, 如何防止食品安全事件的发生、如何保证居民饮食安全健康成为我国现阶段需要解决的问题。食品安全风险监测是解决食品安全问题的重要手段, 通过风险监测能够及

时发现问题并及时修正。而物联网(internet of things, IOT)技术的发展为食品安全监测提供了技术保障, 物联网技术与风险监测系统相结合, 才能实现对食品安全的有效监测。由此可见, 对基于物联网的食品安全风险监测系统进行研究具有重要意义, 是解决我国食品安全问题的重要手段。本文通过对我国食品安全风险监测中存在的问题, 指出了物联网背景下构建食品安全风险监测系统的思路, 以期为我国食品安全风险监测系统的构建、为解决食品安全和质量问题提供参考。

*通讯作者: 段乃侠, 硕士, 主要研究方向为计算机科学与技术, E-mail: 2642913663@qq.com

*Corresponding author: Duan Nai-Xia, Master, Shaanxi Province West Salty New District is Being Western New City University Park West Road No.35, Shaanxi Institute of International Trade, Xianyang 712046, China. E-mail: 2642913663@qq.com

2 物联网概述

2.1 物联网的概念

物联网主要是指借助各种信息传感设备,如传感器、扫描器、定位器等装置,对物体信息进行实时采集,通过与互联网技术的融合形成的大型网络^[1]。与互联网相比,物联网的内涵更加丰富,不仅实现了人与物的连接,还实现了物与物的对接。同时,物联网的核心技术是互联网技术,但是总体来看,物联网的技术更加复杂和精密^[2]。因此,物联网与互联网既联系紧密,又存在一定差异。

2.2 物联网的主要层面和技术

物联网主要包含 3 个层次的内容:感知层、传输层和处理层,不同层次中有不同的技术应用,物联网的关键技术主要有射频识别技术、传感技术、智能技术、云计算技术等(见图 1^[3])。

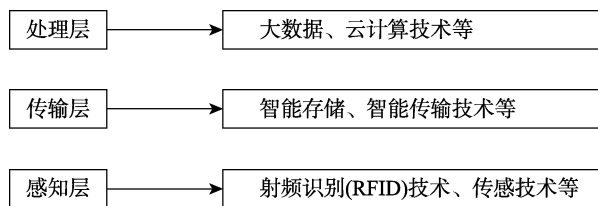


图 1 物联网主要层面与关键技术

Fig. 1 The main aspects of IOT and key technologies

感知层面处于物联网的最下层,主要负责数据信息的采集,通过射频识别技术、无线传感技术等完成对信息的收集。感知层是物联网最基础的层面。传输层面位于物联网的中间,主要是多网络的融合,不仅包含互联网,还有移动、通信等网络的加入,实现数据资源的存储和传输。处理层面通过云计算等技术的应用,实现数据资源的处理和公开,属于物联网的智能应用层面^[4]。

2.3 物联网在食品安全中的应用

物联网技术已经在我国的食品安全领域有了广泛运用,通过借鉴国外食品安全管理的经验,我国部分食品安全领域有了一定程度的进步。例如猪肉安全方面,通过物联网技术将生猪的各项信息进行登记,利用射频识别技术为每头生猪进行编号,并将信息写入读写器,一旦猪肉发生相关问题,只需要在数据库中进行搜索,就可以获得猪肉的相关信息^[5],这样就可以找到问题的源头。因此,物联网技术在食品安全领域发挥着重要作用,不仅能够追根溯源,而且能够及时识别食品安全问题,为解决问题提供依据。

3 我国食品安全风险监测的现状

3.1 食品污染严重,食源性致病菌存在

我国食品污染问题普遍存在,而药物残留、有害物质

存在、重金属超标等都是引发食品污染问题的主要因素。而导致食源性疾病的主要因素则是食品中存在病菌和微生物等因素,这些因素直接影响了食品的质量和安。因此,食品安全风险监测应主要解决食品污染和食源性疾病问题。

例如,2016年广东省云浮市对食品安全风险进行了监测,通过抽样检测,并依据相关食品安全标准,得出了云浮市食品安全的基本情况。数据显示,云浮市总体食品安全情况不容乐观,鱼、鸡蛋等日常食品检出有药物残留,超标率约为 10%,而导致食源性疾病的微生物检出率为 9.89%,食品安全问题不容忽视^[6]。

3.2 样品合格率低,监测数据利用率不高

我国的食品安全风险监测中,由于食品企业出于自身利益考虑可能不配合监督部门的采样,同时获取样品的环节也比较多,导致监测样品的合格率偏低,监测数据的利用率也不高。因此,这样就影响了食品安全风险监测的准确度,也导致部分食品安全问题未能被及时获取,最终形成了食品安全事件。

例如,江西省的重要产业之一就是食品工业,有超过 4 千家食品企业,为江西省的经济增长做出了重要贡献。因此,江西省非常重视食品安全风险监测工作。但是,在 2014 年进行的食品安全风险监测中,监测样品数超过 7 千份,但样品总合格率仅为 95%,样品合格率偏低^[7]。

3.3 疾控系统实验室存在诸多问题

疾控系统实验室是食品安全风险监测的重要主体之一,发挥着不可替代的作用。但是,从我国目前的情况来看,实验室人员配备不足,不利于监测工作的开展。例如,一个市配备的检验人数为 5~8 人,一个县级实验室人数一般在 4 人以下^[8],可以说人员非常有限。同时,在现有的人员中,还有部分人员是非专业出身,专业素质并不高。另外,由于实验室所需的设备均为精密仪器,成本较高,所以更新速度十分缓慢,设备陈旧老化的现象普遍存在,且物联网技术的应用范围也比较有限,这些都会对食品安全风险监测产生不利影响。

4 基于物联网的食品安全风险监测系统构建

4.1 食品安全风险监测的原则

合法性原则:食品安全风险监测应当以《食品安全法》为法律依据,主要对食源性疾、食品污染和食品中的有害因素进行监测^[9],充分保证食品安全。食品安全风险监测系统的构建和实施应当严格遵守相关法律的规定,构建完备的监测系统。

协同监管原则:国务院卫生行政部门、食品药品监督管理部门、质量监督等部门负责执行和监督食品安全风险监测计划^[10]。通过多部门的联合监管、协同工作,对食品

安全风险进行有效监测,并对食品企业的行为进行约束。

实事求是原则:食品安全风险监测系统的构建应当严格遵循实事求是原则,对数据信息的采集应当客观,不得随意篡改,以便实施有效监测。同时,通过实践积累相关经验,对食品安全风险监测系统定期进行修正,从而保证数据与实践的紧密结合。

4.2 食品安全风险监测的主要内容

首先,对食源性疾病进行有效监测。食源性疾病的致病因素主要有寄生虫、细菌、病毒等^[11],食品安全风险监测系统应当对致病因素设置相应的指标,对于超过相关指标的因素要建立预警系统,帮助食品安全监督部门及时发现问题并纠正。另外,食品安全风险监测系统中不仅应当对食源性疾病的预防进行设计,还应当做好相应的处理机制,保证系统的完整性。

其次,对食品污染进行有效监测。食品生产加工过程包括原材料的选取、生产、运输、包装、储藏等,每个环节都可能引发食品污染问题^[12]。因此,食品安全风险监测系统应当对食品生产、加工、销售的全流程进行监测,防止在任意环节出现问题。

最后,对食品中有害要素进行监测。食品中的有害要素包括食品添加剂、农药残留等,监测系统应当对食品中可能存在的有害要素进行指标衡量和控制,从而保证食品安全风险监测的顺利进行^[13]。

4.3 食品安全风险监测系统的技术应用

食品安全风险监测系统应当注重物联网技术的应用,提升风险监测水平。在信息采集环节,充分利用射频识别技术和传感技术,采集相关食品的完备信息,为后期监测提供基础数据和信息。在风险监测信息的传输环节,应到利用智能存储等技术,保证数据的有效传输和安全性。在数据处理环节,监测系统应当通过引入云计算等先进技术,实现对数据和信息的高效处理。

4.4 食品安全风险监测的标准

食品安全风险监测系统除了应当遵守《食品安全法》、《食品安全法实施条例》等的相关规定外,主要应当以《食品安全国家标准》的一系列标准作为主要监测标准^[14]。例如,GB2762—2017《食品安全国家标准 食品中污染物限量》^[15]中主要规定了食品污染物的限量标准,食品安全风险监测系统应当按照此标准设定相关指标和参数。

5 结论

本文通过对物联网技术和层面的介绍,并分析了我国食品安全风险监测的现状,指出了食品安全风险监测系统的构建思路。食品安全风险监测首先应当遵循合法性、协同监管以及实事求是的原则。依据《食品安全法》的相

关规定,监测内容应包括食源性疾病、食品污染和食品中的有害因素等。而食品安全风险监测系统应当主要运用物联网的相关技术,在符合国家相关标准的前提下,对食品安全进行有效监测。

参考文献

- [1] 林炳秀,鄂旭. 基于物联网的食品安全信息化应用研究[J]. 软件, 2014, 35(2): 79-81.
Lin BX, Zhao X. Research on the application of food safety informatization based on the Internet of things [J]. Software, 2014, 35(2): 79-81.
- [2] 蒋添. 物联网发展带来的机遇与问题[J]. 科技创新与应用, 2018, (7): 179-180.
Jiang T. Opportunities and problems brought by the development of Internet of things [J]. Technol Innov Appl, 2018, (7): 179-180.
- [3] 尚雷雪. 基于物联网技术的食品安全监管体系研究[D]. 南京: 南京邮电大学, 2015.
Shang LX. Study on food safety supervision system based on Internet of things technology [D]. Nanjing: Nanjing University of Posts and Telecommunications, 2015.
- [4] 代青宏. 物联网技术现状及应用前景分析[J]. 网络安全技术与应用, 2018, (2): 139-140.
Dai QH. Analysis of current situation and application prospect of iot technology [J]. Network Sec Technol Appl, 2018, (2): 139-140.
- [5] 顿文涛, 赵玉成, 崔如芳, 等. 利用物联网技术构建食品安全管理体系[J]. 农业网络信息, 2013, (7): 5-8.
Dun WT, Zhao YC, Cui RF, et al. Construction of food safety management system by using iot technology [J]. Agric Network Inf, 2013, (7): 5-8.
- [6] 区丽容, 何忠强. 云浮市 2016 年食品安全风险监测结果分析[J]. 应用预防医学, 2018, 24(2): 151-152, 155.
Qu LR, He ZQ. Analysis of monitoring results of food safety risk in yunfu city in 2016 [J]. Appl Prev Med, 2018, 24(2): 151-152, 155.
- [7] 刘伟, 徐匡根, 吴苇, 等. 江西省食品安全风险监测现状分析[J]. 首都公共卫生, 2016, 10(5): 206-208.
Liu W, Xu KG, Wu W, et al. Status analysis of food safety risk monitoring in jiangxi province [J]. Capit Publ Health, 2016, 10(5): 206-208.
- [8] 左锡贵, 罗云, 聂菱, 等. 浅谈食品安全与食品安全风险监测[J]. 中国卫生检验杂志, 2013, 23(10): 2401-2402.
Zuo XG, Luo Y, Nie L, et al. Food safety and food safety risk monitoring [J]. Chin J Health Insp, 2013, 23(10): 2401-2402.
- [9] 法律出版社法规中心. 中华人民共和国食品安全法注释本[M]. 北京: 法律出版社, 2015.
Center of laws and regulations of law press. Annotated version of food safety law of the People's Republic of China [M]. Beijing: Law Press, 2015.
- [10] 张秀芳. 中国食品安全法的演变过程及发展趋势探析[J]. 经济动态与评论, 2017, (1): 174-183, 254-255.
Zhang XF. Analysis of the evolution process and development trend of

China's food safety law [J]. Econ Dynam Rev, 2017, (1): 174-183, 254-255.

[11] 王维娟, 荆丽萍. 北京市门头沟区 177 例食源性疾病的细菌检测结果分析[J]. 职业卫生与应急救援, 2018, 36(1): 51-53.

Wang WJ, Jing LP. Analysis of bacterial detection results of 177 cases of foodborne diseases in mentougou district, Beijing [J]. Occup Health Emerg Res, 2018, 36(1): 51-53.

[12] 王殿华, 李峻焘, 韩薇薇. 食品生产加工过程的污染状况与来源分析 [J]. 食品工业, 2018, 39(6): 227-231.

Wang DH, Li JY, Han WW. Analysis of pollution status and source of food production and processing process [J]. Food Ind, 2018, 39(6): 227-231.

[13] 张莉. 2012-2016 年驻马店市食品有害因素监测与风险评估[J]. 河南预防医学杂志, 2017, 28(7): 551-554.

Zhang L. Monitoring and risk assessment of food hazards in Zhumadian city from 2012 to 2016 [J]. Henan J Prev Med, 2017, 28(7): 551-554.

[14] 杨小琪, 张志强, 孙成均, 等. 食品安全标准与监管的思索[J]. 标准科学, 2018, (6): 33-39.

Yang XQ, Zhang ZQ, Sun CJ, et al. Food safety standards and regulatory thinking [J]. Stand Sci, 2018, (6): 33-39.

[15] GB2762—2017 食品安全国家标准 食品中污染物限量 [S]. GB2762—2017 National standard for food safety-Limit of contaminants in food [S].

(责任编辑: 陈雨薇)

作者简介



段乃侠, 硕士, 研究方向为计算机科学与技术。
E-mail: 2642913663@qq.com



“色谱技术在食品分析中的应用” 专题征稿函

食品不仅是维持人体生命活动所必需的各种营养物质和能量的最主要来源, 而且以其色、香、味、质地及口感给人们以愉悦的感官享受。随着食品工业和食品科学技术的不断发展, 民众对食品品质和卫生要求也越来越高。因此, 对食品质量的控制与安全保障尤为重要, 而这在很大程度上依赖于先进的分析检测技术。色谱技术是一种分离和分析方法, 在分析化学、有机化学、生物化学等领域有着非常广泛的应用。

鉴于此, 本刊特别策划了“色谱技术在食品分析中的应用”专题, 主要围绕柱色谱法、薄层色谱法、气相色谱法、液相色谱法、色谱与其他方法联用法等在食品检测与质量安全控制领域的应用, 阐述色谱技术的原理、特点、适用范围、优势与局限性、色谱新方法的研究, 展示色谱技术在食品安全检测中的应用实例, 本专题计划在 2018 年 12 月出版。

鉴于您在该领域的成就, 学报主编吴永宁研究员及编辑部全体编辑特别邀请您为本专题撰写稿件, 以期进一步提升该专题的学术质量和影响力。综述及研究论文均可, 请在 2018 年 11 月 10 日前通过网站或 E-mail 投稿。我们将快速处理并优先发表。

同时, 希望您能够推荐该领域的相关专家并提供电话和 E-mail。

感谢您的参与和支持!

投稿方式:

网站: www.chinafoodj.com(注明专题文章)

E-mail: jfoodsqa@126.com

《食品安全质量检测学报》编辑部