

基于大数据技术的食品安全综合管理

刘亦帆, 杨杏, 张敬

湖北省信产通信服务有限公司数字科技分公司, 湖北武汉, 430000

摘要: 新时代, 我国形成了内容完整的国家治理体系, 在食品安全领域开展了一系列行之有效的改革, 获得了重大成果。在当前“双循环”发展新格局下, 为了进一步促进“大市场”统一监管, 推动食品安全综合管理, 需要加强对大数据技术的应用。本文以此为出发点, 概述了大数据技术的特征, 剖析了新时期食品安全综合管理需求, 并在此基础上, 分别对平台架构及安全追溯系统的应用进行了讨论。

关键词: 大数据技术; 食品安全; 综合管理

中图分类号: TS201.6

文献标志码: A

0 引言

近年来, 在新一轮工业化改革浪潮的推动下, 食品生产企业引入了工业设计思想, 建立了以食品产品研发设计→原料采购→生产加工→订单处理→市场营销→售后服务为基本环节的产业链条。一方面实现了对农业、工业、服务业三大产业结构的调整与资源整合, 另一方面出现了市场统一监管、食品安全追溯、食品数据分析等需求。因此, 在当前食品行业高质量发展过程中, 需要吸收前期实践经验, 借助大数据技术推动食品安全综合管理工作, 精准把握食品行业的发展态势^[1]。

1 大数据技术特点分析

从概念界定看, 大数据主要是指巨量数据资料, 主要包括结构数据、半结构数据、非结构数据。大数据技术是对此类资料的处理技术, 包括获取、存储、管理、分析、利用数据等。从实践经验看, 大数据技术兼具了理论与技术的双重特征, 既可以通过“数据思想”将数据转化为重要的战略资源加以利用, 也能够与传感器、3S技术、RFID技术、视频监控技术、二维码技术、云

计算技术、AI技术等进行深度融合应用, 通过建立数据中心实现对数据的高效分析与多元应用。其特点集中表现在数据规模大、处理速度快、应用范围广等方面。

1.1 数据规模大

大数据技术应用时不使用随机分析法, 而是通过强大的数据处理器与算法对多种不同类型的数据进行集中处理。因此, 它的首要特点是数据规模大。以食品安全中应用的大数据技术为例, 处理的数据对象包括: (1) 食品生产加工诸环节的监控数据; (2) 经营管理数据; (3) 检验检测机构的监测数据; (4) 消费者投诉举报数据; (5) 风险评估数据; (6) 舆情监测数据等。此类数据中, 涉及文字、图片、音频、视频等结构数据、半结构数据、非结构数据。随着安全监管工作的持续, 此类数据会出现快速增长, 使用常规数据库技术不仅不能满足海量数据的处理要求, 还会拖慢整个监管系统的使用效果^[2]。

1.2 处理速度快

大数据技术并不能单独应用, 需要与各类物联网设备进行联用。当前应用该技术, 一方面能够处理海量数据, 另一方面可以按照数据采集、数据报表利用等环节依次开展标准化的

数据处理工作，处理速度远远大于OA系统。目前，物联网技术、云计算技术的融入加大了封装性较好的物联设备的使用力度，人们可以应用不同类型的网络模型进行数据处理，使数据压缩能力、存储速度、处理效率获得了大幅度提升。例如，我国在食品监管方面实施“三部合一”后，食品安全监管中的工商部门、质监部门、执法部门等进行了联合管理，建立了“大市场”统一监管模式，而此时应用大数据技术，就可以全面地解决食品监管数据来源广泛、数据类型多元等问题，而且实现了在PC端、移动客户端的协同应用等。

1.3 应用范围广

大数据技术兼容性好、适用性强，实际应用时，在PC端、移动端能够接入各类物联设备。例如，当前食品生产加工产业链整合了上游、中游、下游资源，使食品监管范围明显扩大。应用大数据技术时，首先，可以将作为食品原料的农产品种植方面的传感器接入大数据平台。其次，能够在企业食品生产加工现用的平台中配套应用大数据技术。第三，能够将手持数据采集设备、蓝牙、智能手机以及各类物联网设备与大数据平台连接，打破时空限制，真正使与食品相关的农业、工业、服务业连接起来，实现对种植溯源、食品追溯、网络订餐、风险评估等各类场景的监测预警与远程管理等。

2 食品安全综合管理需求分析

2020年我国正式提出了“双循环”发展新格局，且为了保障国内统一大市场的有序运行，配套创建了“大市场”统一监管模式。同时，结合消费者对食品安全追溯的呼声，在保障“菜篮子”安全与网络订餐安全以及消费者权益等方面，进一步增强了食品安全追溯管理。尤其是农业、工业、服务业三大产业的结构调整，使得当前阶段需要将食品安全综合管理中的数据信息转化为有

效资源，将其运用到产业转型升级等领域。

2.1 “大市场”统一监管需求

与以往各部门对食品生产开展的专项管理相比，开展“大市场”统一监管能够解决各部门信息不对称、监管力度小、监管效率低、行政资源浪费大等多种问题。但实践表明，在“三部合一”后，统一监管时的重点集中在安全、质量、执法层面，而且在食品安全监管过程中，国家食品安全抽样检验信息系统中主要包括：（1）抽检基础表；（2）抽样任务；（3）检测；（4）检验报告验证；（5）检查处置；（6）数据统计分析等。虽然应用该系统可以保障安全监管信息的实时更新溯源，但是并不能满足产品溯源、舆情分析等需求。尤其在当前食品安全社会共治理念的影响下以及扩大的“大市场”统一监管需求下，监管主体的增多、监管范围的扩展以及监管内容的增多势必要求建立与当前综合管理相适用的在新平台。

2.2 食品安全追溯需求

食品安全追溯既能够保障食品安全，也有利于市场监管。尤其能够打消消费者心头的疑虑，缓解其对食品安全问题的焦虑情绪，而且即使发生了食品安全问题，也能够快速地通过食品安全追溯，从源头上快速解决此类问题。例如，当前我国各地市结合食品安全高质量发展目标，纷纷建立了“食品安全云”“监管预警平台”等。此类食品安全追溯系统中，虽然应用的技术存在差异，但是在整体应用模式方面，均将重点放在对食品数据的采集→清洗→存储→提取→整合→挖掘→分析→生成报表→预警→识别→处理等环节。然而，由于全链条食品安全大数据不共享、食品安全大数据风险大、多源数据不融合等，导致食品安全追溯困难重重，不仅没有发挥出此类平台的优势，反而造成了管理效率提升时管理效用不增反降的奇怪现象。因此，在当前需要借助大数据、云计算、AI技术等，有效促进此类问题的解决，满足新时期食品安全高质量追溯

的需求^[3]。

2.3 食品数据分析需求

目前,通过“互联网+”“物联网+”改革,食品安全综合管理方面已经建成了各类平台,形成了“线上+线下”的混合管理方式。但是,在“大市场”统一监管、食品安全追溯等方面,行政管理部门仍然将重点放在安全、质量、问题处理上,并没有结合综合管理需求,对现有平台进行资源整合,从而将认证追溯、检验检测、大数据关联起来,构建适配性更高的综合架构。因此,在实际的食品数据分析及利用方面,在进行安全监管数据分析、产品溯源数据分析、舆情数据分析、认证查询数据分析时,既存在因功能不全导致的数据分析缺失,也存在数据分析结果在行业态势捕捉、产业结构深化方面的缺失情况。由此可见,当前对食品数据分析的需求较高,数据潜在价值可开发空间较大,需要加强技术要素配置与数据分析结果利用方向的探索等。

3 大数据技术在食品安全综合管理中的应用

3.1 平台架构

“双循环”发展新格局下,在食品安全综合管理中应用大数据技术,需要搭建大数据平台,将上游供货企业、下游零售企业等统一纳入该平台。应用思路如下:(1)在业务层关联各种物联设备,保障数据采集的全面性,完成数据清洗与存储。(2)在数据处理层,利用模块化设计思想分设综合管理中的专项管理模块。(3)在用户层,根据PC端与移动客户端的协同管理需求,纳入6类用户食品安全管理主体,具体包括消费者、媒体、检验机构、行业协会、生产企业、行政管理部门,具体架构如图1所示。

3.2 食品安全追溯系统介绍

该系统架构十分明晰,各系统模块中的设置内容均要求开展专项设计。食品安全综合管理大数据平台始终以食品安全追溯作为核心业务,

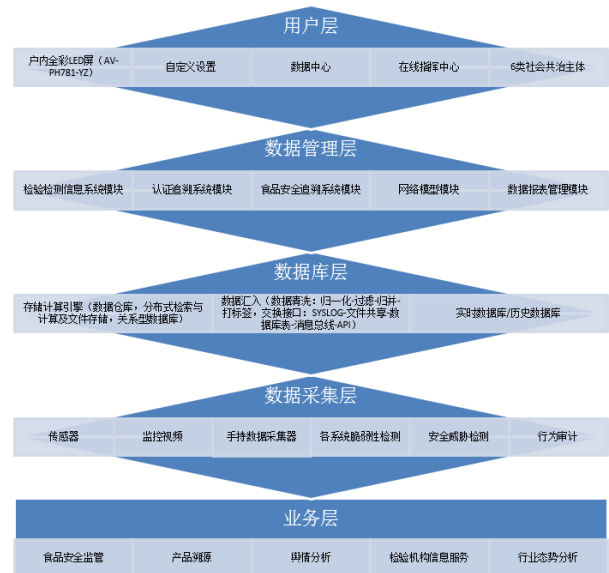


图1 基于大数据技术的食品安全综合管理平台架构示意

旨在保障移动客户端、社会共治主体、PC端的关联,因而下面以此为例做说明。

(1)在食品质量安全追溯方面,将农田环境监测设备、视频监控设备、农残远程检测设备、3S技术统一到生产环境监测管理、田间或车间操作记录管理、物流配送监测管理方面,然后对应选择采摘或加工二维码现场打码、传感器与视频监控数据远程分析、配送RFID记录三种技术建立产品溯源编码体系,再将该体系与检验检测信息系统关联,开展智能溯源、移动终端查询、多媒体机构查询等工作。其中,食品安全生产管理系统应该配套地设置流通过程节点子系统,在安全质量追溯系统方面则需要建立统一的安全追溯数据库^[4]。

(2)在设置流程时,应包括安全生产预警与建议→多平台追溯→智能溯源称。具体如下:①对于种植类食品,应该在选种、育苗、土地整理、移栽、田间管理、采摘、打码、上传数据等方面强化安全生产,预警方面则由传感器与监控设备关联的远程专家系统完成;对于加工类食品,应按食品生产加工产业链条诸环节依次开展生产预警并提出建议。②大数据平台的食品安全追溯系统应用程序应与移动客户端的程序功能保持一致,并且在将平台与网站、智能手机关联

后,6大社会共治主体只需要通过扫描统一追溯码,即可在任何平台成操作^[5]。

(3) 在应用食品安全追溯系统时,可以根据实际的食品生产加工情况分析系统建设需求,通常包括食用农产品/预包装食品追溯管理、食品安全监管、追溯链条数据展现、数据接口。在系统功能设置方面,应根据对应需求进行设置。如追溯管理时应包括主体管理、产品管理、台账管理,而在食品安全监管方面则应该设置查询、统计、风险预警的基本功能。目前使用的系统界面中包括了PC端与移动端,应在追溯管理、安全监管等方面均设置可协同使用的应用程序。至于追溯链条数据展现环节,通常需要配套设置可视化大屏,使追溯结果能够清晰地显示到大数据平台之中。除此之外,食品安全追溯重点在于供应链诸环节的控制,因此,需要按照种养环节→加工环节→物流环节→批发商环节→农贸市场环节→连锁零售门店环节→企事业单位食堂环节等开展全供应链监测、预警、识别、分析、处理等,具体如图2所示。

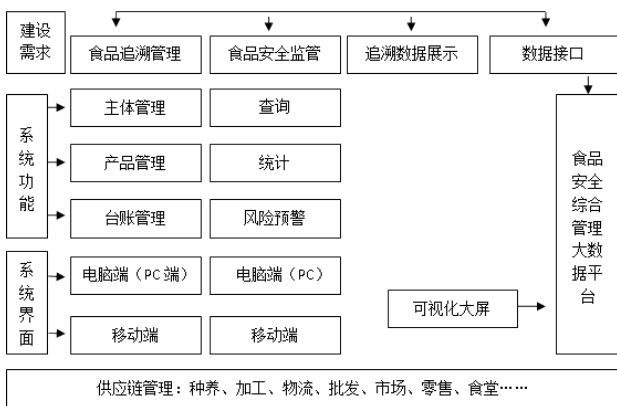


图2 食品安全追溯系统的应用示意

4 结语

食品安全与国民经济中的“菜篮子”和国民的身体健康直接关联,加强食品安全综合管理,既有利于从源头上控制农产品质量,也能够保障加工环节、流通环节、食用环节的安全。结合上述分析可以看出,大数据特征鲜明,其功能与作用多元。由于新时期在市场监管、安全追溯、行业态势方面出现了新需求,因而需要积极引入大数据技术,通过搭建基于大数据技术的食品安全综合管理平台,提高管理效率与效果,为食品行业“赋能”。建议在当前阶段应用大数据开展食品安全综合管理的过程中,尽可能加强数据分析与报表管理,以便为我国产业结构的深化调整提供数据支持。

参考文献

- [1] 张飞,景亚萍,朱平等.食品安全大数据标准体系建设研究[J].食品科学,2020,41(13):318-325.
- [2] 张素智,陈小妮,李鹏辉,等.食品安全大数据的融合及分类技术综述[J].计算机技术与发展,2020,30(2):159-165.
- [3] 王恩鹏,田华伟,张明旺.大型活动食品安全毒害危险物数据库建设研究[J].法制与经济,2020,14(11):143-146.
- [4] 黄先亮,谭明天,杨小珊.基于大数据的食品安全风险管控现状分析[J].现代食品,2020,9(12):136-138.
- [5] 孔越峰.基于大数据和智能识别的食品安全预警研究[J].电子测量技术,2020,43(12):26-31.