

基于大数据的食品安全社会共治模式探索与实践

陶光灿^{1,2}, 谭红¹, 宋宇峰³, 林丹²

(1. 贵州省分析测试研究院, 贵州 贵阳 550002; 2. 食品安全与营养(贵州)信息科技有限公司, 贵州 贵阳 550008; 3. 贵州省食品药品监督管理局, 贵州 贵阳 550001)

摘要: 通过分析我国食品安全的状况, 研究食品安全社会共治模式大数据平台的需求、设计、开发与运行, 探明基于大数据的食品安全社会共治模式发展的路径。结合食品安全社会共治大数据的特点, 进行食品安全社会共治大数据平台的设计、开发与实践。在贵州食品安全社会共治大数据的实践中, 创新性的开发了“食品安全云”平台(www.fsnip.com)。面向政府、食品企业、检验检测机构、行业协会、媒体和消费者开发的食品安全社会共治大数据平台, 形成了集数据采集、分析、应用于一体的体系, 促进了数据互联互通, 提高了工作效率, 降低了食品安全治理的成本。借助食品安全社会共治大数据平台能够提高食品安全治理的效能。

关键词: 食品安全; 社会共治; 大数据; 效能

Research and Application of Big Data-Based Co-Regulation Model in Food Safety Governance

TAO Guangcan^{1,2}, TAN Hong¹, SONG Yufeng³, LIN Dan²

(1. Guizhou Academy of Testing and Analysis, Guiyang 550002, China; 2. Food Safety and Nutrition (Guizhou) Information Technology Co. Ltd., Guiyang 550008, China; 3. Food and Drug Administration of Guizhou Province, Guiyang 550001, China)

Abstract: This paper is aimed to construct a food safety and nutrition information collection and analysis platform with new internet technologies including big data to improve the analytic capacity and the data-mining capability, and thereby to provide more accurate and comprehensive food safety and nutrition information for government agencies, food companies, guilds, inspection organizations, consumers, and social media. Based on big data features of food safety in Guizhou province, a cloud computing and big data-based service platform composed of four layers was proposed which integrates data acquisition, analysis and application. The “food safety cloud” (www.fsnip.com) based on the proposed method has attained relatively significant achievements such as promoting data connectivity, improving the work efficiency, and reducing the cost of food safety governance. Thus, the platform can improve the efficiency of food safety governance.

Keywords: food safety; co-regulation; big data; efficiency

DOI:10.7506/spkx1002-6630-201809041

中图分类号: TS201.6; TP399

文献标志码: A

文章编号: 1002-6630 (2018) 09-0272-08

引文格式:

陶光灿, 谭红, 宋宇峰, 等. 基于大数据的食品安全社会共治模式探索与实践[J]. 食品科学, 2018, 39(9): 272-279.

DOI:10.7506/spkx1002-6630-201809041. <http://www.spkx.net.cn>

TAO Guangcan, TAN Hong, SONG Yufeng, et al. Research and application of big data-based co-regulation model in food safety governance[J]. Food Science, 2018, 39(9): 272-279. (in Chinese with English abstract) DOI:10.7506/spkx1002-6630-201809041. <http://www.spkx.net.cn>

近30年来, 我国化肥、农药施用量分别增长了136%、114%, 虽然各种农产品产量也大幅增加, 如粮食产量增加了60%, 蔬菜产量增加了195%, 肉类产量增加了351%, 但是土地的有效灌溉面积只增加了46.6%, 每公顷土地面积上施用了过多的化肥和农药(与1991年相比)^[1]。我国农药和化肥施用量居世界第一, 2013年,

农药施用量达到180.19万t, 农药生产、出口和使用总量均居世界前列^[2], 每公顷耕地化肥施用量达到437.4 kg, 是国际公认化肥施用安全上限225 kg/hm²的1.94倍^[3]。我国耕地受土壤重金属污染的比重占耕地总量的1/6左右, 其中受中、重度污染的占2.17%^[4]。近10年来, 全国食物中毒报告2 868起, 导致94 979人中毒, 1 596人死亡

收稿日期: 2017-03-19

基金项目: “十二五”国家科技支撑计划项目(2015BAK36B04)

第一作者简介: 陶光灿(1976—), 男, 副研究员, 博士, 研究方向为食品安全大数据。E-mail: tgcan@gzata.cn

(图1)。其中,微生物性原因占比较大,分别占食物中毒报告、中毒人数和死亡人数的38.98%、7.14%和61.26%^[5-15]。诸多原因交织,导致农产品、食品质量安全的风险较大。从国际上看,2016年,中国食品安全全球排名第40位^[16],位次略有上升,居中上游水平。

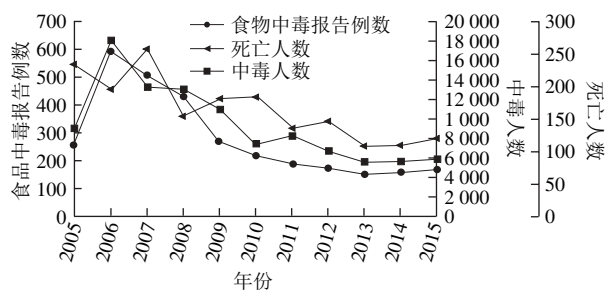


图1 中国食品安全状况^[5-15]

Fig.1 Food safety situation in China^[5-15]

党的十八届五中全会首次提出,推进健康中国建设,实施食品安全战略^[17]。2013年6月5日,国务院副总理汪洋首次公开提出了食品安全社会共治的理念,指出食品药品安全保障需要“构建社会共治格局”^[18]。《中华人民共和国食品安全法》明确规定,食品安全工作实行预防为主、风险管理、全程控制、社会共治,建立科学、严格的监督管理制度^[19]。形成严密高效、社会共治的食品安全治理体系是解决食品安全问题的重要手段。

1 基于大数据的食品安全社会共治模式分析

1.1 食品安全社会共治内涵

“社会共治”基本内涵包括:在总体格局上,“社会共治”要实现的目标是“中央领导、政府负责、社会协同、公众参与”的新兴国家治理体系;在主观意愿上,“社会共治”强调社会主体参与国家治理的自觉、自愿,而非行政强制和政治动员;在实现路径上,“社会共治”主张向社会购买服务,通过部分社会服务外包,发挥市场机制、行业自律和社会监督作用;在实现动力上,“社会共治”培育“参与型公民”,重视培育行业协会、企业工会和民间慈善组织,建立多元化的公众参与机制和渠道,将国家职能部分对接到社会自治组织,把社会能办好的事尽量交给社会承担,形成社会治理的合力^[20-21]。

2015年4月24日颁布的《中华人民共和国食品安全法》提出了社会共治的理念^[19],虽未进行食品安全社会共治的定义,但明确了不同主体的责任:第一,食品生产经营者对其生产经营食品的安全负责;第二,国务院食品药品监督管理部门对食品生产经营活动实施监督管理,国务院卫生行政部门组织开展食品安全风险监测和风险评估,会同国务院食品药品监督管理部门制定并公

布食品安全国家标准;第三,县级以上地方人民政府对本行政区域的食品安全监督管理工作负责,县级以上地方人民政府确定本级食品药品监督管理、卫生行政部门和其他有关部门的职责;第四,食品行业协会应当加强行业自律,按照章程建立健全行业规范和奖惩机制,提供食品安全信息、技术等服务,引导和督促食品生产经营者依法生产经营,推动行业诚信建设,宣传、普及食品安全知识;第五,新闻媒体应当开展食品安全法律、法规以及食品安全标准和知识的公益宣传,并对食品安全违法行为进行舆论监督;第六,任何组织或者个人有权举报食品安全违法行为,依法向有关部门了解食品安全信息,对食品安全监督管理工作提出意见和建议;第七,国家鼓励和支持开展与食品安全有关的基础研究、应用研究。由此看来,食品安全社会共治社会主体至少应包括食品生产经营者、国务院食品药品监督管理部门、国务院卫生行政部门、县级以上地方人民政府及本级食品药品监督管理部门、卫生行政部门和其他有关部门、食品行业协会、新闻媒体、任何组织或者个人、检验检测机构等科研单位等多方,也可概括为食品生产经营者、政府监管部门、食品行业协会、新闻媒体、任何组织或者个人、检验检测机构等科研单位6方^[22-23]。

因此,可将食品安全社会共治定义为:在食品安全治理中,按照食品生产经营者负责、政府监管、食品行业协会自律、媒体监督、消费者参与、科研机构技术支持的社会分工,充分发挥各社会主体的能动性,形成食品安全社会治理的合力。

1.2 食品安全社会共治大数据的基础

食品安全社会共治大数据,具有庞大的用户基础。至2016年2月,全国共有34个省级行政区,334个地级行政区划单位(不含港澳台),2853个县级行政区划单位(不含港澳台),均设置有食品安全监管相关行政部门,在县级行政部门之下,还设置有食品药品监督管理分局等行政部门。截至2015年12月底:全国食品生产许可有效证书共计185151个,有效企业共计143037家;全国食品添加剂有效证书共计3495个,有效企业共计3409家。截至2015年11月底,全国共有食品流通许可证8190702件,餐饮服务许可证3486103件^[24]。截至2013年底,全国(不含港澳台)通过统计直报系统上报数据的各类检验检测机构共计24847家,当年共出具检验检测报告2.83亿份。各类检验检测机构共拥有检验检测服务业从业人员775953人,各类仪器设备3281001台(套)。其中,获得食品检验机构资质认定证书的机构4392家^[25]。此外,还有若干与食品安全相关的食品行业协会、新闻媒体和个人。使用互联网宽带接入用户为2.97亿户,使用移动互联网的用户为10.74亿户^[26]。

食品链中的每一个环节均可能导致食品安全问题的发生, 基于大数据的食品安全社会共治需要全链条覆盖。这些环节主要包括7个方面: 种养殖过程中化肥、农药、生长激素等施用带来的影响; 空气、土壤、水等农业资源环境污染的影响; 新工艺、新技术、新原料带来的食品安全不确定性, 例如转基因技术等; 食品生产或储运过程中非法使用添加剂或滥用食品添加剂; 假冒伪劣等违法违规行为; 微生物引起的食源性疾病; 科技进步对食品安全的控制及技术带来的新挑战^[27]。

1.3 大数据环境下食品安全社会共治模式特征

食品安全相关社会主体呈现数量大、分布广、数据信息分散的特点,各社会主体信息高度不对称,食品安全监管难度大^[22],形成了食品安全社会共治大数据的用户和数据基础^[28],也形成了现实的需求。食品安全涉及的产业链长、风险点多,食品安全数据、信息呈现碎片化。因此,食品安全大数据具有如下特点^[29-30]:

第一，专业性强，数据采集成本高。除了名称、数量、位置等数据和其他数据采集专业化程度差不多外，对于检验检测数据，必须依靠专业的设备和人员进行采集，检验检测数据每个指标的数据成本从数元到数百元不等，采集成本较高。

第二，涉及面广，数据采集难度大。从农田到餐桌各环节，都可能产生食品安全问题，这又是每个人每天餐饮都会面临的问题，产业链长、分布广，需要采集的点多，从业人员素质不高，产业信息化基础薄弱等特点，导致数据采集难度大。

第三, 规律性强, 数据价值密度高。区别于社交、影视等从大容量数据中挖掘价值, 食品安全数据呈现成体系采集的特点; 同时, 因为农产品、食品生产加工的特点, 除了添加剂导致的问题外, 均具有较强的规律性, 价值密度高。

基于食品安全大数据的这些特点，应按照如下方式开展相关工作：第一，广泛动员社会主体，实施食品安全社会共治；第二，充分利用存量数据，实现多源数据融合创新；第三，加强数据分析应用，提高食品安全治理效能。

2 基于大数据的食品安全社会共治架构分析与设计

2.1 业务架构分析设计

在大数据环境下,食品安全社会共治6类主体都是数据的生产者和应用者(图2)。从原料供应到消费的各个环节,都在产生质量数据、主体信息、地理位置信息、加工与管理信息、舆情信息、商贸信息等数据;同时,根据政府、检验检测机构、媒体、行业协会等发挥作用的不同,衍生出相应的数据。这些数据分别可作为

执法依据、品质判定、真伪验证、商贸服务等用途，在各主体产生软件即服务（software as a service, SaaS）和信息即服务（infrastructure as a service, IaaS）两类云服务：例如可为政府监管提供监管系统及配套移动执法终端的软件服务，提供产品溯源、风险预警、数据开放共享等信息服务；为检验检测机构提供实验室信息管理系统（laboratory information management system, LIMS）、检验检测电商平台软件服务，提供数据交易、实验室能力比对等信息服务；为企业提供企业资源计划（enterprise resource planning, ERP）等软件服务，提供产品认证、风险预警、风险交流等信息服务。

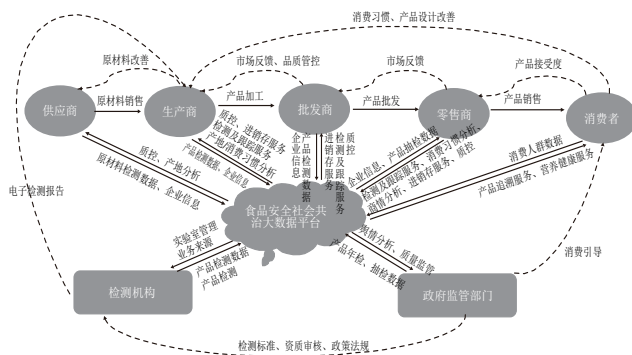


图2 大数据环境下的食品安全社会共治业务分析

Fig. 2 Requirement analysis for the big data-based co-regulation model in food safety governance

构建包括6类社会共治主体的平台,为其提供软件服务,同时形成数据采集的渠道,构建大数据资源池,进而分析、挖掘、加工成为信息服务,从而形成互助式发展、螺旋式上升的食品安全社会共治大数据解决方案。

2.2 技术架构分析设计

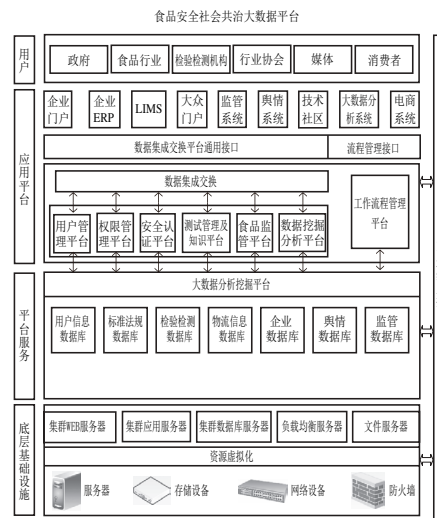


图3 食品安全社会共治大数据平台模型

Fig. 3 Big data-based co-regulation model for food safety governance

食品安全社会共治大数据平台应包括底层基础设施、平台服务、应用平台和用户几个模块^[31-32] (图3)。其中: 底层基础设施包括服务器、存储设备、网络设备和防火墙等软硬件设备, 进行资源虚拟化后, 形成集群web服务器、集群应用服务器、集群数据库服务器、负载均衡服务器和文件服务器; 平台服务包括用户信息数据库、标准法规(含法律法规、标准等)数据库、检验检测数据库、物流信息数据库、企业(含生产、流通、餐饮、检验检测机构等)数据库、舆情(含科技文献、报刊舆情等)数据库、监管数据库等数据库的建设及数据管理、清洗、运维等功能; 应用平台在用户管理平台、权限管理平台、安全认证平台、测试管理及知识平台、食品监管平台、数据挖掘分析平台的基础上, 辅助以工作流程管理平台, 集合数据集成交换, 面向6类社会主体, 开发企业门户、企业ERP、LIMS、大众门户、监管系统、舆情系统、技术社区、大数据分析系统、电商系统等。所有这些系统, 面向6类社会主体在食品安全社会共治中不同的应用场景, 开发各种类型应用, 提高工作效率, 降低运营成本。

2.3 食品安全社会共治大数据共享机制与体系建设

在数据采集与开放之前, 需要制定相关制度与规则, 包括按照涉密敏感、脱密脱敏可开放、非密非敏全开放进行数据分级, 按照不同的用户制定数据采集与开放的权限、方式等规则, 进行数据价值的界定, 明确数据交换的机制等, 并形成标准。2016年1月15日, 贵州省第十二届人民代表大会常务委员会第二十次会议通过了《贵州省大数据发展应用促进条例》^[33], 该条例是国内第一部地方大数据条例, 在第三章规定了开放共享的原则、安全、平台、负面清单、格式标准、风险评估、开发和创新应用等内容, 可以作为食品安全社会共治大数据平台数据共享机制与体系建设的基本依据。

2.4 食品安全社会共治大数据采集

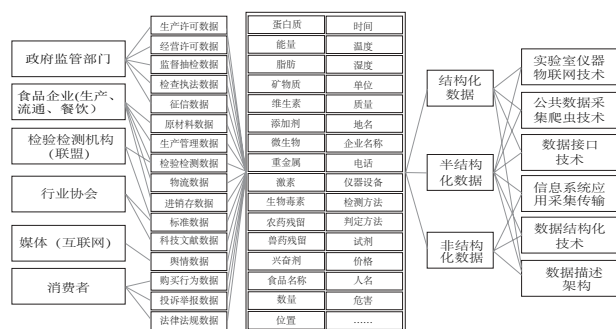


图4 食品安全社会共治大数据的采集

Fig. 4 Big data acquisition for co-regulation in food safety governance

面向6类社会主体, 分析其在食品安全社会共治中的数据需求(图4), 应包括面向政府监管部门的生产许可数据、经营许可证数据、监督抽检数据、检查执法数

据、征信数据等; 面向食品企业的原材料数据、生产管理数据、检验检测数据、物流数据、进销存数据、标准数据等; 面向检验检测机构及其联盟的检验检测数据、标准数据等; 面向行业协会的标准数据、科技文献数据、法律法规数据等; 面向媒体的舆情数据等; 面向消费者的购买行为数据、投诉举报数据以及营养指标、安全指标、地理位置信息、环境状况信息等数据。总体上, 这些数据可以归结为结构化数据、半结构化数据和非结构化数据^[34], 针对每种数据不同的特点、用户属性, 采取实验室仪器物联网技术、公共数据采集爬虫技术、数据接口技术、信息系统应用采集传输、数据结构化技术、数据架构描述等技术采集数据。

2.5 食品安全社会共治大数据分析

食品安全社会共治大数据的分析, 与一般大数据的分析相比较, 有共性也有其特殊性, 涉及到的技术包括多源数据融合^[35]、数据碎片化、知识图谱^[36]、侦测技术^[37]、数据模型与挖掘^[34]、数据可视化^[38]、评价与决策、数据开放平台等共性技术, 共性技术中, 需要根据食品安全社会共治的特点进行特殊的开发, 例如多源数据融合涉及到6类社会主体不同场景下结构化程度不同的数据, 如何将这些数据有效融合, 形成统一的标准、格式, 为后续的大数据分析与应用提供依据, 是需要特殊处理的技术。

2.6 食品安全社会共治大数据应用

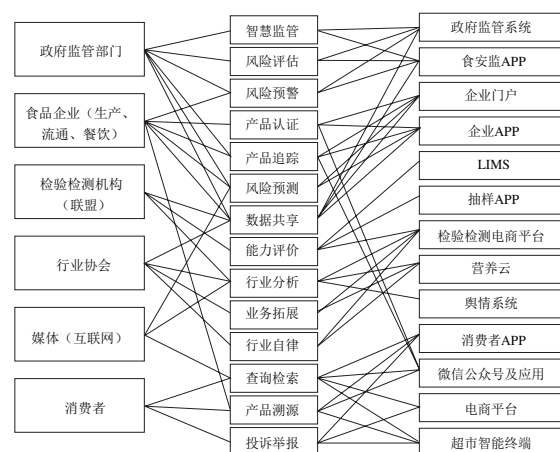


图5 食品安全社会共治大数据的应用

Fig. 5 Application of big data for co-regulation in food safety governance

6类社会主体在社会共治中角色不同、任务不同, 因此应用的场景、需求也不同, 主要包括面向政府监管部门的智慧监管^[39-40]、风险评估^[41]、风险预测预警^[38]、产品追溯^[42]、数据共享等; 面向食品企业的风险预测预警、产品认证^[43]、产品追溯、数据共享等; 面向检测机构及其联盟的数据共享、能力评价^[44]、行业分析^[45]、产品溯源等; 面向行业协会的数据共享、行业分析、业务拓展、行业自律等; 面向媒体的风险预测、行业分析、

查询检索等;面向消费者的查询检索、产品溯源、投诉举报等(图5)。根据用户使用场景与使用习惯,在固定互联网或移动互联网终端部署应用。

2.7 数据的真实性、完整性与时效性

食品安全社会共治涉及6类主体不同场景采集的数据,其真实性、完整性和时效性不同:政府监管部门的数据因其严格的流程、监管与执法的需要,具有较好的真实性、完整性与时效性;对于食品生产、流通和餐饮企业,其主体信息涉及到申办营业执照、许可证书,管理、商贸的信息涉及到绩效评估、商业合作等,这些数据真实性、完整性和时效性较好,但是对于产品检验检测数据,因其检测能力、隐私保护等原因,需要通过从检验检测设备自动采集数据、数据清洗与加工以及脱敏脱敏等技术手段提高数据的真实性、完整性和时效性;检验检测机构所提供检测报告等数据,因检验检测机构具备资质、法律责任、商业价值等,一般真实性、完整性和时效性较好,也可通过物联网等技术进一步提高数据的真实性与时效性;行业协会因其自律的特点,数据量不大,同时受到政府和大众的监督,数据真实性较好,但一般完整性和时效性较差;媒体和消费者数据真实性、完整性较差,但时效性较好,需要通过大数据技术采集海量的数据,从中挖掘有价值的信息。

3 基于大数据食品安全社会共治模式下的贵州实践

3.1 “食品安全云”的建设

“食品安全云”构建了“1126”技术工程体系,即“一个数据中心,一个信息平台,两类云端服务,实现6类用户连接”:一个统一的数据中心,即采集检验检测、法律法规、标准、舆情及行为等数据实现政府、企业、检测机构数据的开放共享;一个信息化平台,即构建面向各社会主体既相互独立,又互联互通,不同用户分层次分级别使用、私有云和公有云协同的信息服务平台;形成SaaS和IaaS两类云服务,开发的政府监管系统、LIMS、企业客户端、消费者客户端、舆情监管系统、大数据分析平台、技术社区等互联网和移动互联网软件系统,提供食品安全监管和服务效率提升、产品溯源、舆情分析、认证查询等信息服务;面向政府、食品生产经营者(含食品生产、食用农产品种植、商超、农贸市场和电子商务平台等流通企业、餐饮企业及小作坊等)、行业协会、检验检测机构、媒体、消费者6类用户,通过信息化手段,实现各社会主体食品安全社会治理的责任。

目前,“食品安全云”已经集聚了1.17亿条数据,初步形成了大数据的基础。“食品安全云”凝聚了蒙牛、茅台等830家企业和北京等9省、市检测机构的示范应用,提供41406件食品、175122份检验检测报告数据的服务和信息的查询^[46]。

面向政府构建了监管系统,提供监管、行政许可、执法等信息技术支持^[47]。服务监管的移动平台“食安云”已在贵阳市乌当区日常巡查业务工作中试用。公共基础数据、信用评分项目基础数据(日常巡查)、快速检测3个模块已经在乌当区市场监管局运行,可以通过移动扫码、后台录入、数据调度等方式,导入生产企业、经营单位基础数据。快速检测功能模块在贵阳市乌当区部分农贸市场试运行,实现农副产品13项常见监测指标的快速检测和数据的实时上传,根据监测指标的变化,可增加或调整快速检测的指标项。

面向食品生产企业、农产品养殖企业,提供数据接入管理、认证查询、舆情分析等服务,吸引蒙牛、茅台、娃哈哈、青岛啤酒等知名企业在云平台形成稳定的数据采集用户。截至2017年5月31日,“食品安全云”平台已采集蒙牛集团156个食品品类(以条形码计算),涉及42539份检测报告^[46]。“食品安全云”为企业履行《食品安全法》的责任和义务提供有效支撑,建立企业与政府、公众之间的良好沟通机制,为消费者提供了品质数据信息服务。

面向食品流通企业,提供食品品质验证、进货管理等信息服务,满足流通环节“索证索票”监督管理的需求。所有食品进入北京华联超市销售,均需使用“食品安全云”进货系统,扫码查询食品的证照、检测报告等信息,提高了经营主体监管食品安全的效率。在超市的查询终端,消费者还可以了解食品的营养性和安全性状况,从而明明白白消费,通过消费者的购买行为促使食品优胜劣汰。

面向电子商务平台,“食品安全云”和京东等电子商务平台合作,为互联网交易食品保驾护航。在京东网上,“食品安全云”提供了在线检测服务^[48],为进入京东网销售的商家提供方便快捷的检测服务,为购买食品的消费者提供食品安全信息查询服务,形成了电子商务平台食品交易的信息服务体系。

面向餐饮业,形成了餐饮类企业食品安全保护的技术体系。在贵州轻工职业技术学院的学生食堂内,师生员工不但可以通过查询终端了解食材的安全状况,还可以通过视频查看后厨的加工过程,提供的检测、查询、视频监督等信息服务,实现了餐食加工过程全覆盖。

面向食品安全检验检测机构,借助“食品安全云”的LIMS,可对人(人员)、机(仪器)、料(样品、材料)、法(方法、质量标准)、环(环境)等实验室要素进行管理,提高了工作效率和数据开放利用的能力。贵州省分析测试研究院从2015年6月12日使用测试信息管理系统以来,将省、市、县几级数字化实验室连接起来统筹管理,完成流通环节食品抽样检测58628批次,餐饮服务环

节食品检测10 383 批次, 风险监测1 790 批次的食品检测技术支撑, 实现国家、省级抽样检测数据直接上报^[49]。

面向媒体, 食品安全云通过大数据发现食品安全热点、敏感点问题。制作专题片、动漫作品^[46]等, 清楚阐述食品安全的问题, 进行食品安全科普, 传播正能量, 推动遵纪守法的食品生产企业的进步, 避免片面报道引起盲目恐慌。“食品安全云”在微信传播果蔬中甲醛问题时及时响应, 通过大数据分析, 现场抽样检测, 对甲醛的问题进行全面、科学的报道, 及时化解了风险。

“食品安全云”作为面向政府、食品企业、行业协会、检验检测机构、媒体和大众消费者开发的软件服务和信息服务, 形成了政府监管、企业及行业协会自律、检验检测机构数据支撑、媒体监督、消费者参与的食品安全社会共治模式技术支撑。

3.2 贵州食品安全社会共治大数据平台运营的经验

3.2.1 云计算思维, 降低信息化门槛

“食品安全云”专注于应用的研发, 将底层的网络建设维护、集群配置优化IaaS部分交给更专业的服务提供商“云上贵州”大数据中心完成。

“食品安全云”的系统均按照SaaS方式构建。监管平台围绕食品安全全程监管、保障支撑、应急预案、信用约束和社会共治5大体系的建设, 监管工作涉及到的许可管理、监督管理、行政处理3 个方面的工作, 日常监督、快速检测、监督抽检、专项整治和行政处理5大监管业务主线。所有功能模块云端部署, 按照不同级别、不同岗位提供个性化软件服务; 所有工作流程引擎化开发, 利于不同表单、专项整治等不同工作流程个性化定制。

按照ISO 17025规范的要求, 结合国内分析测试行业的特点, 以分析测试机构核心业务流程为主线, LIMS包括实验室人、机、料、法、环全面资源管理的计算机应用系统, 是一套完整的检验综合管理和产品质量的监控体系, 满足日常管理要求, 保证检验分析数据的严格管理和控制。LIMS可按照不同规模、不同业务流程、不同检验检测指标的需求进行个性化配置, 大大提高了软件的适用性, 降低了开发成本和开发周期。

3.2.2 大数据思维, 提高信息服务水平

借助大数据的思维, 采集法规、标准、管理、检验检测、舆情、文献等方面的数据, 有助于发现新的价值, 促进了“互联网+”模式的快速发展。监管系统严格参照《食品药品监管数据共享与交换接口规范》等11 项国家食品药品监督管理总局信息化规范, 数据结构完全符合国家要求, 确保所收集、整理的数据可开放共享^[50]。

3.2.3 平台化思维, 促进业态形成

“食品安全云”按照集聚食品生产经营者、政府监管部门、食品行业协会、媒体、消费者、科研机构的顶层设计, 初步形成了社会共治的平台。国家食品药品

监督管理总局在数据支撑、数据接口建设等方面提供支持。科技部将食品安全云纳入国家食品安全创新工程, 成立了食品安全第三方检验检测机构诚信联盟^[51]。国家认证认可监督管理委员会批准筹建“国家食品(云技术应用)质量监督检验中心”^[52]。中国营养学会成立营养大数据与健康管理工作委员会^[53]。“食品安全云”由“云上贵州”提供硬件支撑, 大唐移动提供安全底层, 北京化工大学、江南大学等院校提供技术支持, 并联合茅台等食品企业, 惠普、亿阳信通等信息产业巨头, 京东等电子商务平台, 形成集研发、工程化、应用于一体的创新体系, 打造完整产业链。

4 结 语

4.1 食品安全、社会共治模式与大数据的关系

我国食品安全存在用户基数大、涉及面广、产业链长、风险点多的特点, 传统的依靠政府监管面临监管业务量大、监管人员少、监管工具落后的状况, 按照《中华人民共和国食品安全法》提出的社会共治模式进行食品安全治理, 充分调动食品生产经营者、政府监管部门、食品行业协会、新闻媒体、任何组织或者个人、检验检测机构等科研单位6 类主体的力量, 形成社会治理的合力, 可解决我国食品安全治理面临的矛盾。

基于食品安全专业性强、数据采集成本高、涉及面广、数据采集难度大、规律性强、数据价值密度高等特点, 借助大数据技术, 充分利用现有数据, 集约化采集增量数据, 可降低数据采集的成本, 从而降低食品安全治理的综合成本。实现数据开放共享, 分析挖掘数据潜在的价值, 可增加数据的用途, 提高数据利用的效率, 提高6 类社会主体参与食品安全治理的能力。

4.2 食品安全社会共治大数据模式存在的问题

4.2.1 食品安全社会共治数据共享的政策、机制和标准的建设

食品安全的数据可以分为非密非敏可公开、脱密脱敏可公开和涉密涉敏不公开3 类, 在数据采集、开放过程中, 涉及到权限、商业价值等问题, 衍生开来, 涉及到数据集中隐私的问题, 数据开放中数据交换、数据价值界定、数据使用权限等问题; 因此需要加强政策、机制和标准等方面的研究和制定。

4.2.2 食品安全社会共治应用的政策支持

食品安全社会共治不同于传统的食品安全监管方式, 导致各社会主体新的行为的产生: 一些行为属于自动自发的行为, 例如查询检索、投诉举报等, 需要建立相应的规范; 而另一些行为带有强制性或引导性的特点, 如产品溯源等, 需要政策加以引导。

4.3 食品安全社会共治大数据模式的发展

4.3.1 食品安全社会共治大数据网络的形成

从农田到餐桌整条产业链上,食品安全社会各主体均可发挥作用,但是各环节信息化水平不一,导致一些环节数据采集缺失,在数据共享时也出现断裂的状况,构建食品安全社会共治大数据网络,形成全链条数据采集、共享、应用的体系,对于食品安全社会共治大数据模式的建设与发展及食品安全问题的解决都是重要的基础。

4.3.2 食品安全社会共治大数据的增值服务

数据集聚以后,需要进一步分析,开发成各类信息服务,实现数据的价值。而且,数据在分析使用过程中,将进一步形成新的数据、信息和价值。

食品安全社会共治具有涉及主体数量多、产业链条长、食品安全问题发生原因复杂、各社会主体信息化水平参差不齐等特点,只有借助大数据的技术才能提高食品安全社会共治的效能,解决食品安全的问题。在实际工作中,尚面临法制建设、政策引导、标准建设、技术开发等方面的问题,需要进一步的探索和实践。

参考文献:

- [1] 国家统计局. 中国统计年鉴[EB/OL]. (2012-03-14) [2017-03-14]. <http://data.stats.gov.cn>.
- [2] 陈晓明, 王程龙, 薄瑞. 中国农药使用现状及对策建议[J]. 农药科学与管理, 2016, 37(2): 4-5.
- [3] 史常亮, 郭焱, 朱俊峰. 中国粮食生产中化肥过量施用评价及影响因素研究[J]. 农业现代化研究, 2016, 37(4): 671-679. DOI:10.13872/j.1000-0275.2016.0064.
- [4] 宋伟, 陈百明, 刘琳. 中国耕地土壤重金属污染概况[J]. 水土保持研究, 2013, 20(2): 293-298.
- [5] 国家卫生计生委办公厅. 关于2015年全国食物中毒事件情况的通报[J]. 中国食品卫生杂志, 2016, 28(3): 290; 391; 408.
- [6] 国家卫生计生委办公厅. 关于2014年全国食物中毒事件情况的通报[J]. 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会公报, 2015(2): 4-5.
- [7] 国家卫生计生委办公厅. 关于2013年全国食物中毒事件情况的通报[J]. 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会公报, 2014(2): 29-31.
- [8] 卫生部办公厅. 关于2012年全国食物中毒事件情况的通报[J]. 卫生部公报, 2013(2): 43-45.
- [9] 国家卫生计生委统计信息中心. 卫生部办公厅关于2011年全国食物中毒事件情况的通报[EB/OL]. (2012-02-24) [2017-03-14]. <http://www.nhfpc.gov.cn/mohwsbwstjxxzx/s7967/201202/54200.shtml>.
- [10] 卫生部办公厅. 关于2010年全国食物中毒事件情况的通报[J]. 卫生部公报, 2011(3): 58-60.
- [11] 卫生部办公厅. 关于2009年全国食物中毒事件情况的通报[J]. 中国食品卫生杂志, 2010, 22(2): 190-192. DOI:10.13590/j.cjfh.2010.02.020.
- [12] 卫生部办公厅. 关于2008年全国食物中毒报告情况的通报[J]. 中国食品卫生杂志, 2009, 21(3): 285-287. DOI:10.13590/j.cjfh.2009.03.022.
- [13] 卫生部办公厅. 关于2007年全国食物中毒报告情况的通报[J]. 中国食品卫生杂志, 2008, 20(3): 285-287. DOI:10.13590/j.cjfh.2008.03.020.
- [14] 卫生部. 关于2006年全国食物中毒报告情况的通报[J]. 中国食品卫生杂志, 2007, 19(4): 368-370. DOI:10.13590/j.cjfh.2007.04.029.
- [15] 卫生部. 关于2005年全国食物中毒事件报告情况的通报[J]. 中国食品卫生杂志, 2006, 18(3): 269-270. DOI:10.13590/j.cjfh.2006.03.024.
- [16] The Economist Intelligence Unit. 2016 Global Food Security Index model[EB/OL]. (2016-06-09) [2017-03-14]. <http://foodsecurityindex.eiu.com/Resources>.
- [17] 新华网. 中国共产党第十八届中央委员会第五次全体会议公报[EB/OL]. (2015-10-29) [2017-03-14]. http://news.xinhuanet.com/fortune/2015-10/29/c_1116983078.htm.
- [18] 李洪峰. 试论我国食品安全治理的社会共治原则[J]. 食品工业科技, 2016, 37(7): 26-29.
- [19] 中国政府网. 中华人民共和国食品安全法(主席令第二十一号)[EB/OL]. (2015-04-25) [2017-03-14]. http://www.gov.cn/zhengce/2015-04/25/content_2853643.htm.
- [20] 徐亚文, 刘洪彬. 共治理念与国家治理体系现代化[N]. 湖北日报, 2014-03-01(04).
- [21] 赵学涛. 以“社会共治”理念统筹食品安全监管[J]. 食品研究与开发, 2014, 35(14): 125-128. DOI:10.3969/j.issn.1005-6521.2014.14.034.
- [22] 张曼, 唐晓纯, 普冀喆, 等. 食品安全社会共治: 企业、政府与第三方监管力量[J]. 食品科学, 2014, 35(13): 286-292. DOI:10.7506/spkx1002-6630-201413057.
- [23] 陈彦丽. 食品安全社会共治机制研究[J]. 学术交流, 2014, 246(9): 122-126.
- [24] 国家食品药品监督管理总局. 2015年政府信息公开工作年度报告[EB/OL]. (2016-03-21) [2017-03-14]. <http://www.sda.gov.cn/WS01/CL0633/147720.html>.
- [25] 任宣. 全国检验检测服务业统计信息首次发布[J]. 大众标准化, 2015(3): 77. DOI:10.16691/j.cnki.10-1214/t.2015.04.024.
- [26] 运行监测协调局. 2016年11月通信业主要指标完成情况(二)[EB/OL]. (2016-12-19) [2017-03-14]. <http://www.miit.gov.cn/n1146312/n1146904/n1648372/c5427058/content.html>.
- [27] KINSEY J. Will food safety jeopardize food security?[J]. Agricultural Economics, 2005, 32(Suppl 1): 149-158. DOI:10.1111/j.0169-5150.2004.00020.x.
- [28] MOCK N, MORROW N, PAPENDIECK A. From complexity to food security decision-support: novel methods of assessment and their role in enhancing the timeliness and relevance of food and nutrition security information[J]. Global Food Security, 2013, 2(1): 41-49. DOI:10.1016/j.gfs.2012.11.007.
- [29] 维克托·迈尔·舍恩伯格. 大数据时代: 生活、工作与思维的大变革[M]. 杭州: 浙江人民出版社, 2012: 128-151.
- [30] MAYER-SCHÖNBERGER V, CUKIER K. Big data: a revolution that will transform how we live, work, and think[M]. Boston: Houghton Mifflin Harcourt, 2013: 152-182.
- [31] LATORRE R, LÓPEZ F, MARTÍNEZ A E. Sharing of precompiled database statements in J2EE applications[J]. Software Practice and Experience, 2005, 35(3): 301-311. DOI:10.1002/spe.636.
- [32] ROSSI D, TURRINI E. Analyzing the impact of components replication in high available J2EE clusters[C]//Autonomic and Autonomous Systems and International Conference on Networking and Services, 2005. ICAS-ICNS 2005. Joint International Conference on. IEEE, 2005: 56-56.
- [33] 贵州省人民代表大会常务委员会. 贵州省大数据发展应用促进条例[EB/OL]. (2016-01-15) [2017-03-14]. <http://www.gzrd.gov.cn/cwhgb/dseg2016ndyh/20909.shtml>.
- [34] JAMES M, MICHAEL C, JACQUES B, et al. Big data: the next frontier for innovation, competition, and productivity[R]. USA: The Mc Kinsey Global Institute, 2011.
- [35] 化柏林, 李广建. 大数据环境下多源信息融合的理论与应用探讨[J]. 图书情报工作, 2015, 59(16): 5-10. DOI:10.13266/j.jissn.0252-3116.2015.16.001.

- [36] 刘峤, 李杨, 段宏, 等. 知识图谱构建技术综述[J]. 计算机研究与发展, 2016, 53(3): 582-600. DOI:10.7544/j.issn1000-1239.2016.20148228.
- [37] 武文娣, 刘大卫. 利用数据挖掘技术检测疫苗安全性信号[J]. 中国疫苗和免疫, 2014, 20(6): 556-558; 567.
- [38] 陈谊, 刘莹, 田帅, 等. 食品安全大数据可视分析方法研究[J]. 计算机辅助设计与图形学学报, 2017, 29(1): 8-16.
- [39] 陈锋. “十三五”时期推进食品药品智慧监管建设的思考[J]. 中国医药导刊, 2017, 19(2): 212-214.
- [40] 张亮, 陈少杰. 面向智慧型城市的食品安全监管体系[J]. 食品研究与开发, 2014, 35(18): 192-196. DOI:10.3969/j.issn.1005-6521.2014.18.051.
- [41] WANG J F, LI X H, CHRISTAKOS G, et al. Geographical detectors-based health risk assessment and its application in the neural tube defects study of the Heshun Region, China[J]. International Journal of Geographical Information Science, 2010, 24(1): 107-127. DOI:10.1080/13658810802443457.
- [42] SÉBASTIEN P, DANIEL A S. Traceability, liability and incentives for food safety and quality[J]. American Journal of Agricultural Economics, 2008, 90(1): 15-27.
- [43] 席磊, 张浩, 郭伟, 等. 分布式无公害农产品数字认证系统的构建与实现[J]. 农业工程学报, 2010, 26(8): 236-242. DOI:10.3969/j.issn.1002-6819.2010.08.040.
- [44] 沐晓霞. 基于AHP的检验检测机构检测能力管理信息系统绩效评价方法研究[J]. 中国管理信息化, 2016, 19(22): 46-47. DOI:10.3969/j.issn.1673-0194.2016.22.029.
- [45] 张昊. 我国第三方食品检验检测机构发展路径研究[J]. 食品研究与开发, 2016, 37(21): 212-215. DOI:10.3969/j.issn.1005-6521.2016.21.049.
- [46] 食品安全与营养(贵州)信息科技有限公司. 食品安全云[EB/OL]. (2017-05-31) [2017-05-31]. <http://www.fsnip.com>.
- [47] 贵州省食品药品监督管理局. 贵州省食品安全监督管理平台[EB/OL]. (2017-05-31) [2017-05-31]. <http://58.16.67.94/JGProject>.
- [48] 京东服务市场. 入驻续签_茶类质检服务[EB/OL]. (2017-05-31) [2017-05-31]. <http://fw.jd.com/121001.html>.
- [49] 食品安全与营养(贵州)信息科技有限公司. 测试信息系统[EB/OL]. (2017-05-31) [2017-05-31]. <http://lims.fsnip.com>.
- [50] 国家发展和改革委员会高技术产业司, 中国信息通信研究院, 中国电子信息产业发展研究院. 中国“互联网+”行动百佳实践[M]. 北京: 中共中央党校出版社, 2016: 230-236.
- [51] 食品安全与营养(贵州)信息科技有限公司. 食品安全第三方检验检测机构诚信联盟检测云[EB/OL]. (2017-05-31) [2017-05-31]. <http://www.f-jcy.com>.
- [52] 国家认监委. 国家认监委关于对国家食品(云技术应用)质量监督检验中心授权的通知[EB/OL]. (2017-05-31) [2017-05-24]. http://www.cnca.gov.cn/xxgk/gwxx/2017/201705/t20170524_54337.shtml.
- [53] 中国营养学会营养大数据与健康工作委员会. 营养大数据与健康工作委员会[EB/OL]. (2017-05-31) [2017-05-31]. <http://www.f-yyy.com>.