

未来新型食品标准体系建设研究

刘奂辰, 于亚笛*

(国家市场监督管理总局国家标准技术审评中心 北京 100011)

摘要 随着食品工业发展进入新阶段,加快推进新型食品标准体系建设,全面引领食品行业高质量发展势在必行。本研究系统梳理和分析近年来我国食品领域标准体系及研究情况,阐述未来食品标准体系的特点,并对其发展建设提出建议,以期为我国食品及其相关行业的发展和管理提供参考依据。

关键词 食品标准; 标准体系

文章编号 1009-7848(2023)11-0471-07 **DOI:** 10.16429/j.1009-7848.2023.11.045

近年来,食品工业在复杂国际形势、疫情冲击的情况下,保持了稳定发展,结构全面优化,取得了大量突破性技术成果,与世界先进水平的差距稳步缩小,根据第六次食品领域国内外技术竞争评价调查结果,我国食品工业目前处于“跟跑”“并跑”“领跑”的技术占比分别为 58%、32%、10%,食品领域实现了核心关键技术由“跟跑”向“跟跑”“并跑”“领跑”并存的重大转变^[1]。随着食品工业发展进入新阶段,加快推进食品标准体系建设,全面支撑食品领域标准化的高质量发展势在必行。本研究对近年来食品领域标准体系及研究进行系统梳理和分析,阐述我国未来的食品标准体系的特点,并对未来体系建设提出建议,以期为我国食品及其相关行业的发展和管理提供参考依据。

1 标准体系的概念

根据 GB/T 13016-2018《标准体系构建原则和要求》的规定,标准体系是“一定范围内的标准按其内在联系形成的科学的有机整体”^[2],麦绿波^[3]在《标准学——标准的科学理论》中提出标准体系是“根据使用目的,系统性设计的所需标准的合理组成方案和建立的标准资源的集合,主要包括标准体系框架、标准体系表和标准实体”。标准体系不仅仅体现在标准体系框架图和标准本身,标准体系的整体性、标准之间的关系及表达、未来标准的规划等均是值得关注的重要内容。

2 我国食品标准体系研究现状

我国的食品标准体系是伴随着食品工业的发展而逐步建立起来的,常见的食品体系按照食品种类、产业分工、机构职责、标准类型等进行划分。在国际贸易和交流、国内食品监管体制改革等多方面因素的影响下,食品标准体系也在不断的调整和优化,相关研究也逐渐增多,如刘文等^[4]在《食品质量标准体系构建要素与框架设计研究》中提出了食品质量标准体系结构要素和食品质量标准体系框架,张哲等^[5]在《构建最严谨的食品安全标准体系》中回顾了食品安全标准体系的构建过程,朱宏等^[6]在《我国农产品营养标准体系现状与发展建议》中提出构建我国农产品营养标准体系的思路,徐广超等^[7]在《国内外粮食标准体系的对比分析》中给出了完善我国粮食标准体系的意见和建议,姜红如等^[8]在《我国营养标准体系建设探讨》中介绍了营养标准体系框架和我国营养标准体系建设方向,汤晓艳等^[9]在《农产品质量安全标准体系发展现状与主攻方向》中提出了完善农产品质量安全标准体系的配套保障措施,徐学万等^[10]在《我国农业标准体系建设问题与对策分析》中提出了农业标准体系建设对策和建议,高胜普等^[11]在《畜禽屠宰标准体系的现状分析与发展建议》中构建了我国畜禽屠宰标准体系结构要素和畜禽屠宰标准体系框架。对相关研究的梳理和分析显示,目前国内食品标准体系的研究主要有 3 个特点。

2.1 研究对象多样化

食品标准体系的对象与标准的适用范围密切相关,通过对 CNKI 数据库中 2020—2022 年在期

收稿日期: 2023-03-10

第一作者: 刘奂辰,男,博士,副研究员

通信作者: 于亚笛 E-mail: liuhe@ncse.ac.cn

刊上公开发表文献的收集和统计,目前食品标准体系的研究对象较为广泛,涉及食品产品、技术内容、食品链、地理区域、特定用途、适用人群等,并

对相关食品的标准体系进行了规划和设计,具体见表1。

表1 国内食品标准体系的研究对象及特点

Table 1 Research object and characteristics of food standard system in China

| 研究对象 | 文献数量 | 具体内容/示例 | 特点 |
|---------|------|--|---|
| 单一食品/产品 | 31 | 如番茄、草莓,咖啡、葡萄酒等 | 研究针对性强,往往需要同时研究其它相关标准 |
| 同类食品/产品 | 18 | 如乳类,水果,蔬菜,保健食品等 | 研究对象覆盖一类食品,对该类食品中的所有食品均有指导意义 |
| 地理区域 | 26 | 如国际组织、国家、省级行政区域 | 主要为对比分析研究,提出相关建议 |
| 食品链 | 21 | 如种植(包括产地等),养殖(场),生产/加工(包括工厂等)、包装、储存(如仓库等)、运输(包括车辆等),销售(包括商超、便利店等)、餐饮(包括门店等)、供应链等 | 研究食品链中部分环节的设施、设备、人员等内容,为市场主体的生产经营、相关部门的监管提供重要参考依据 |
| 技术内容 | 8 | 如农残、污染物、微生物、食品添加剂、营养(成分)、检验/检疫方法、感官指标等 | 常见于食品安全相关研究 |
| 标准性质 | 17 | 如强制性的限制过度包装标准、食品安全标准等 | 以食品安全标准研究为主 |
| 特定用途 | 16 | 如地理标志、有机、转基因食品、信息化、工厂设计等 | 在普遍适用的食品标准基础上提出特定要求,一般只涉及少量标准类型 |
| 适用人群 | 1 | 如儿童等 | 便于特定人群使用,但技术要求往往散见于多个标准 |

2.2 研究过程项目化

早期的食品标准较少,开展食品标准体系研究的工作量较小,随着食品标准数量的增多和标准适用的范围的扩大,新制定标准与已有标准逐渐出现交叉重复甚至矛盾,食品标准之间的协调、标准的实施效果评价、新标准的规划等诸多问题亟待解决,此时单一食品标准的研究已不能满足实际工作需求,开始过渡到食品标准体系研究,因此,许多食品相关课题项目在研究过程中,开始有针对性地开展食品标准体系分析和研究,如科技部2019年度国家重点研发计划“食品安全标准体系系统评估研究”(2019YFC1605200),这一项目的研究内容包括开展国内外食品安全标准体系比较、食品安全标准实施成本效益分析模型及再评估方法体系、检验方法标准体系构建、食品安全标准实施效果评价方法和指标体系建立等。

2.3 研究应用同步化

食品标准是国家、行业或地区食品政策和法

规的具体细化,与食品生产经营行为息息相关,因此食品标准体系的研究成果往往直接应用于行业管理或产业规划,成为一段时期内食品标准化工作的重要指导。以农产品营养品质提升工作为例,2018年原农业部成立农产品营养标准专家委员会,负责农产品营养标准的研究、拟定、审定、宣贯、咨询等,2019年农业农村部开始编制《中国食物与营养发展纲要(2021—2035年)》,将农产品营养品质提升作为重要目标之一,就农产品营养品质调控标准体系等问题开展了专题研究,同年农业农村部食物与营养发展研究所提出了农产品营养标准体系建议,2022年农业农村部公开征集了农产品营养标准体系建设和2023—2025年入库项目建议,并给出了“农产品营养标准体系框架图”。从以上措施可以看出,食品政策是食品标准体系建设的重要依据,食品标准体系的研究成果也为食品政策的实施应用提供了技术支撑。

此外,部分研究以食品新兴领域为对象,尝试

在制定产品标准的同时,探索建立标准体系,为产业发展提供指引,如植物基、预制菜等。

3 我国食品标准体系的问题

食品产业的快速发展,使得食品标准开始按照不同角度衍生出众多体系,这些标准体系共同存在,并相互影响。一些食品标准体系在一定时间和区域内引领了产业的发展,而也有个别食品标准体系在建设之初没有经过充分的调研,产生了诸多问题,这主要体现在:

3.1 食品标准体系缺少设计

主要体现在先有个别食品标准计划,在食品标准发布实施一定时期后开始设计食品标准体系,这样食品标准体系对产业的指导作用可能难以充分发挥,且立项的食品标准计划项目在制定时,可能因为缺少体系内其它标准的配合,不得不编写更多相关的技术内容,客观上增加了标准编写的工作量,也容易造成未来新制定的食品标准已有标准的交叉重复。例如一些产品可能涉及新的原料、设备、工艺、包装、销售和食用方式等,而标准体系中只考虑了产品标准,容易造成使用者对上下游环节关注度不足,出现管理的盲区。

3.2 食品标准体系内容不足

个别食品标准体系中,规划的食品标准数量过少,标准适用对象集中在产品等个别方面,出现这种情况可能是食品标准体系在编制时考虑的不够充分,适用对象颗粒度太小,或是通过对现有食品标准体系的优化和标准的制修订就能够解决问题,尚不足以编制新的食品标准体系,一些以商业概念为对象的食品标准体系容易出现此类问题,例如代餐食品,行业中曾有过是否制定标准体系的讨论,在代餐食品尚无广泛认可的定义、使用范围、目标人群等情况下,从现行国家标准来分析,在产品标准方面,GB 24154-2015《食品安全国家标准 运动营养食品通则》规定了控制能量类、补充蛋白质类等满足不同需求产品中特征营养素、必须添加成分和建议添加成分,以及营养成分的种类和每日使用量等的技术指标要求,GB 2760-2014《食品安全国家标准 食品添加剂使用标准》、GB 14880-2012《食品安全国家标准 食品营养强化剂使用标准》规定食品添加剂和食品营养强化

剂的使用原则、允许使用的品种、使用范围及最大使用量等;在标签标准方面,GB 13432-2013《食品安全国家标准 预包装特殊膳食用食品标签》、GB 28050-2011《食品安全国家标准 预包装食品营养标签通则》规定了预包装特殊膳食用食品和预包装食品标签中能量、蛋白质、碳水化合物、脂肪含量值等强制标示内容,企业现阶段按照上述标准要求和新食品原料等规定研发生产代餐产品即可。如要建立完整的代餐食品标准体系,仍要做大量的基础性工作,如收集产品生产、人群消费等数据,结合市场监管和行业发展需求,充分论证制定相关标准的科学性和必要性,保障与现有特殊医学用途配方食品、运动营养食品等国家标准协调一致等。与此同时,国家相关部门正在组织研究制订《控制体重用代餐食品指南》,拟提出核心营养素、必须成分、可选择性成分等的含量要求和标示要求,这也将一定程度上满足行业生产的需求^[12]。

3.3 食品标准体系内在联系不清

虽然在食品标准体系内规划了一定数量的标准,但未对标准之间的关系进行充分的研究、阐述和界定,只形成了简单的标准的物理集合,标准之间的逻辑关系不够清晰,容易造成认识上的分歧,限制标准体系的应用。例如一个食品标准体系中,其子体系既有按场景划分,也有按人群划分,虽然很多食品需要考虑食用场景和食用人群,但可能只是标准中个别指标的调整,单独制定标准可能影响整个标准体系。

4 未来新型食品标准体系特点

近些年食品领域出现了诸多新形势,第一、第二和第三产业融合发展,产业链纵向延伸和横向拓展的速度加快,大业态发展趋势日益明显,原料、机械、加工技术领域的创新竞争激烈,国际产能、技术、资金等合作日趋增多,越来越多的食品企业走出去参加国际竞争,布局全球化产业链,智能制造正在成为食品工业转型升级的关键,这些趋势都对食品标准体系提出了新的需求,预计未来的食品标准体系会呈现多种特点。

4.1 突出基础性和通用性

标准体系的建立旨在完成既定的目标,食品

标准体系的主干或上层应按照食品专业技术领域的共识原则予以设立,在既定范围内能够适用于尽可能多的食品标准化对象,从理论上来说食品标准体系建立的原则、适用对象与技术变化是相对稳定的,即使技术发生变化而标准化要求也可能不变,这使食品标准体系能够在一定的时期内保持稳定,有利于各个子体系的建立、发展和维护。

4.2 体现引领性和开放性

即在满足当前食品领域标准化需求的同时支持未来的食品行业的发展。一方面,生物技术、信息技术等一大批创新技术在食品生产、贮存、消费等方面得到应用,并逐渐产生了由点到面的变革性影响,涌现出诸多交叉研究领域,如食品3D打印、食品计算、食品生物合成等;另一方面,食品加工机械设备、军民通用技术、家用电器等在助力食品产品创新和消费方面也发挥了重要作用,如中式中央厨房设备、自热食品、保鲜冰箱等^[13]。这些变化提示标准制定需要及时考虑技术融合、消费体验、跨界产品等对标准的需求和对食品标准体系的影响,为相关领域的成果转化留下适当的空间,进一步提升食品标准体系对整个食品行业发展全局的指导作用。

4.3 把握多属性和多面性

食品标准体系可从多个属性进行分类,常见的分类属性包括标准层级、标准类型、产品类别等,目前食品领域相关的标准体系结构很多也是在这些属性的基础上进行规划。鉴于未来食品领域标准化发展的广度和深度都是前所未有的,因此在食品标准体系的建立和优化时应尽可能从更多的分类属性进行考虑,详见图1。

此外,由于食品标准体系在实际应用时,使用者关注的对象和视角有所不同(图2)^[14],食品标准体系的结构应尽量实现能够从多个方面进行内容提取和异构化展示,以便给出使用者最容易观察和理解的形式。以食品安全国家标准体系为例(图3),体系中包含食品接触材料,可对食品接触材料相关内容进行提取并给出相应的标准体系(图4)。

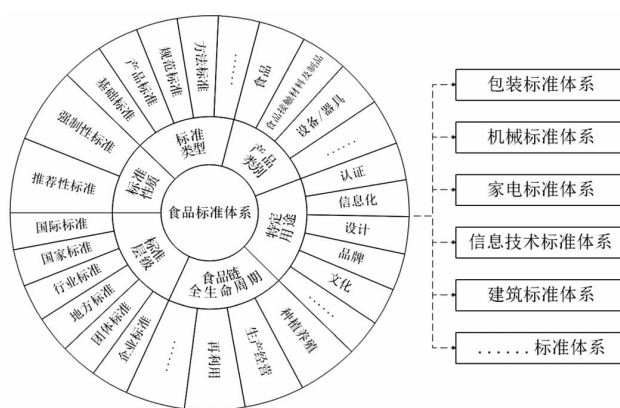


图1 食品标准体系结构要素及与相关标准体系关系示意图

Fig.1 Schematic diagram of structural elements of food standard system and the relationship with relevant standard systems

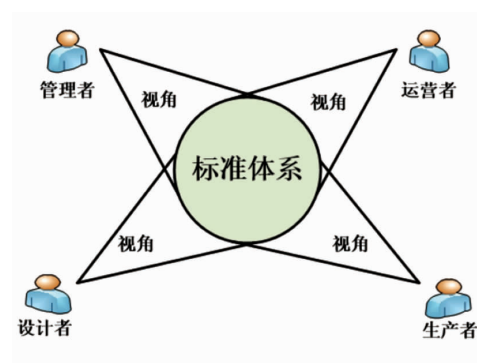


图2 多视角下食品标准体系结构的构建^[14]

Fig.2 Construction of food standard system structure from multiple perspectives^[14]

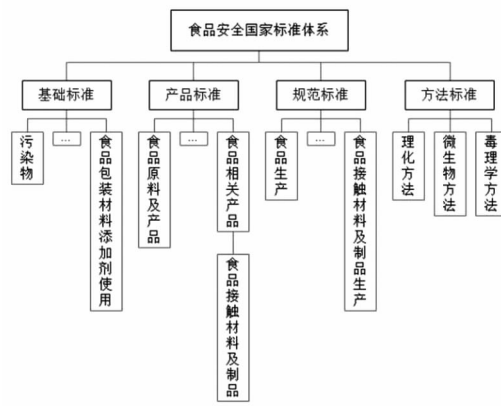


图3 食品安全国家标准体系(示意图)

Fig.3 National food safety standard system (Schematic diagram)

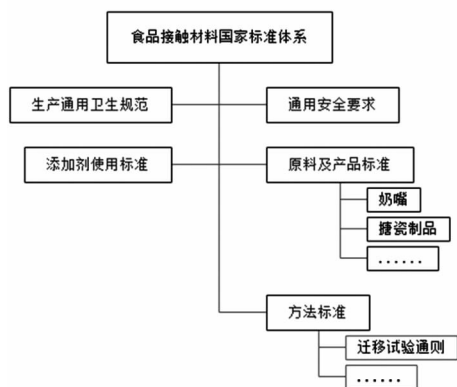


图 4 食品接触材料食品安全国家标准体系(示意图)

Fig.4 National food safety standard system for food contact materials (Schematic diagram)

5 建议

5.1 树立食品标准体系设计的整体观和系统观

《国家标准化发展纲要》指出,标准是经济活动和社会发展的技术支撑,是国家基础性制度的重要方面。标准化在推进国家治理体系和治理能力现代化中发挥着基础性、引领性作用^[15]。食品产业已和多个相关产业形成协同创新、融合发展的新型模式,在乡村振兴、消费升级、智能制造等领域成为行业投资的热点和政府管理的重要抓手,单一领域标准体系越来越无法满足实际生产和监管制度设计的需要,应探索建立宏观上多体系之间互联互通、微观上体系内部完整清晰的食品标准体系,以更广阔的视角审视未来食品标准体系的发展。

5.2 提升食品标准体系建设的源动力和生命力

在食品标准体系各层级、各子体系的建设上,应形成政府引导与市场驱动协同发展的局面,政府主导旨在保安全、保基本,市场驱动侧重于提高产品和服务质量,满足消费者更多样化的需求和体验,二者共同支撑统一市场体系建设,源源不断地推动食品及相关产业的持续发展。与此同时,强化食品及相关专业领域科技成果在食品标准体系中的布局力度,完善市场驱动下的技术创新、产品研发、标准研制、行业应用、市场监管等协同推进机制,实现食品标准体系建设、标准的全生命周期管理和食品科技发展同步变革,在第一时间为食品及相关专业领域科技成果快速进入市场、形成

产业和发展壮大提供权威、系统和科学的支撑和保障。

5.3 做好食品标准体系优化的参与者和贡献者

随着围绕现代食品工业的共性技术不断涌现,诸多传统行业的研究人才正在交叉学科的平台快速集聚,如农业、轻工、医药卫生、生物技术、信息技术、装备制造等。在政府支持和科研与产业人员的努力下,将有更多的变革性、突破性理论和成果诞生,为未来的食品标准体系维护和管理注入更多的观点、见解和理念,这将迫切需要各个相关领域的研究人才强化标准意识,培育标准思维,做到既熟练掌握标准化工作规则又精通专业技术,更加全面深入地食品标准体系优化工作献计献策。

参 考 文 献

- [1] 王建华,程力,纪剑,等.食品工业高质量发展战略研究[J].中国工程科学,2021,23(5):139-147.
WANG J H, CHENG L, JI J, et al. High-quality development of China's food industry[J]. China Engineering Science, 2021, 23(5): 139-147.
- [2] 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局,中国国家标准化管理委员会.标准体系构建原则和要求:GB/T 13016[S].北京:中国标准出版社,2018:2.
General Administration of Quality Supervision, Inspection and Quarantine of the People's Republic of China, China National Standardization Administration. Principles and requirements for constructing standard system: GB/T 13016[S]. Beijing: Standards Press of China, 2018: 2.
- [3] 麦绿波.标准学——标准的科学理论[M].北京:科学出版社,2019:11-12.
MAI L B. Standardology: Science theory of standard [M]. Beijing: Science Press, 2019: 11-12.
- [4] 刘文,戴岳,袁姗姗,等.食品质量标准体系构建要素与框架设计研究[J].标准科学,2022(5):76-81.
LIU W, DAI Y, YUAN S S, et al. Research on elements and frame design of food quality standards system[J]. Standard Science, 2022(5): 76-81.
- [5] 张哲,朱蕾,樊永祥.构建最严谨的食品安全标准体系[J].中国食品卫生杂志,2020,32(6):604-608.

- ZHANG Z, ZHU L, FAN Y X. Building the most rigorous food safety standard system [J]. Chinese Journal of Food hygiene. 2020, 32(6): 604–608.
- [6] 朱宏, 梁克红, 徐海泉, 等. 我国农产品营养标准体系现状与发展建议[J]. 中国农业科学, 2019, 52(18): 3145–3154.
- ZHU H, LIANG K H, XU H Q, et al. Review and suggestion for nutrition standard of agricultural products in China [J]. Scientia Agricultura Sinica, 2019, 52(18): 3145–3154.
- [7] 徐广超, 尚艳娥. 国内外粮食标准体系的对比分析[J]. 中国粮油学报, 2020, 35(12): 177–182.
- XU G C, SHANG Y E. Comparative analysis of grain standard system at home and abroad[J]. Journal of the Chinese Cereals and Oils Association, 2020, 35(12): 177–182.
- [8] 姜红如, 王惠君, 苏畅, 等. 我国营养标准体系建设探讨[C]. 北京: 中国营养学会第十三届全国营养科学大会暨全球华人营养科学家大会论文汇编, 2017: 212.
- JIANG H R, WANG H J, SU C, et al. Discussion on the construction of nutrition standard system in China [C]. Beijing: Compilation of papers of the 13th National Nutrition Science Conference and the Global Conference of Chinese Nutrition Scientists of the Chinese Nutrition Society, 2017: 212.
- [9] 汤晓艳, 郭林宇, 王敏, 等. 农产品质量安全标准体系发展现状与主攻方向[J]. 农产品质量与安全, 2017(6): 3–8.
- TANG X Y, GUO L Y, WANG M, et al. Status quo and development priorities of China's agro-product quality standard system[J]. Quality and Safety of Agro-products, 2017(6): 3–8.
- [10] 徐学万, 马飞, 李董, 等. 我国农业标准体系建设问题与对策分析[J]. 农产品质量与安全, 2017(1): 36–38.
- XU X W, MA F, LI D, et al. Status quo and countermeasures of agricultural standard system in China[J]. Quality and Safety of Agro-products, 2017(1): 36–38.
- [11] 高胜普, 马冲, 尤华, 等. 畜禽屠宰标准体系的现状分析与发展建议[J]. 肉类研究, 2016, 30(9): 45–49.
- GAO S P, MA C, YOU H, et al. Livestock and poultry slaughtering standard system: Status quo and development suggestions [J]. Meat Research, 2016, 30(9): 45–49.
- [12] 国家卫生健康委员会. 关于政协第十三届全国委员会第五次会议第 01048 号(商贸监管类 053 号)提案答复的函[EB/OL]. (2022–12–20)[2023–03–10]. <http://www.nhc.gov.cn/wjw/tia/202211/b8057609c3fa47398e3c30b7ef921a58.shtml>.
- National Health Commission. Letter on the reply to the proposal No. 01048 (No. 053 for Trade Supervision) of the Fifth Session of the 13th National Committee of the CPPCC[EB/OL]. (2022–12–20)[2023–03–10]. <http://www.nhc.gov.cn/wjw/tia/202211/b8057609c3fa47398e3c30b7ef921a58.shtml>.
- [13] 闫凌. 家用电器标准体系的构建及影响[J]. 轻工标准与质量, 2020(1): 58–59.
- YAN L. Construction and influence of household appliance standard system [J]. Standard & Quality of Light Industry, 2020(1): 58–59.
- [14] 马波, 楼继岚, 张翔. 先进标准体系构建方法研究[J]. 工程建设标准化, 2021(11): 75–79.
- MA B, LOU J L, ZHANG X. Research on the construction method of advanced standard system[J]. Standardization of Engineering Construction, 2021(11): 75–79.
- [15] 中国共产党中央委员会, 国务院. 国家标准化发展纲要 [EB/OL]. (2021–10–10)[2023–03–10]. http://www.gov.cn/zhengce/2021-10/10/content_5641727.htm.
- Central Committee of the CPC, State Council. Outline issued on standardized development [EB/OL]. (2021–10–10)[2023–03–10]. http://www.gov.cn/zhengce/2021-10/10/content_5641727.htm.

Research on the Construction of New Food Standard System in the Future

Liu Huanchen, Yu Yadi*

(National Center of Standards Evaluation, State Administration for Market Regulation, Beijing 100011)

Abstract With the development of the food industry entering a new stage, it is imperative to accelerate the construction

of the new food standard system and comprehensively lead the high-quality development of the food industry. This study systematically combed and analyzed the food standard system and research in recent years, expounded the characteristics of food standard system in the future, and put forward suggestions, with a view to improving the government regulatory governance and system construction.

Keywords food standard; standard system