

食品质量检测技术实施现状及对策研究

高诗音

驻马店市产品质量检验检测中心 河南 驻马店 463000

摘要：食品质量检测技术是保障食品安全的重要技术支撑，其有效实施直接关系到公众健康与行业健康发展。本文系统梳理了食品质量检测技术的核心体系，分析了我国食品安全标准体系现状与检测运行模式，重点探讨了主流技术实施、智慧化检测、信息化管理及基层检测能力等方面的现实状况。针对检测技术实施中存在的创新能力不足、标准体系不完善、人才短缺及监管协同不畅等问题，从技术升级、标准完善、人才建设、监管协同及智慧化国际化等维度提出对策建议，以期提升我国食品质量检测水平提供参考。

关键词：食品质量；检测技术；对策研究

引言：食品安全事关国计民生，是社会治理的重要领域。近年来，我国食品工业快速发展，新型食品种类日益增多，加工工艺日趋复杂，食品安全风险呈现多样化、隐蔽化特征。食品质量检测技术作为识别风险、判定合格的关键手段，其科学性与可靠性直接影响监管效能与公众信心。系统剖析我国食品质量检测技术实施现状与短板，并提出针对性优化策略，对构建高效、精准、智能的检测体系具有重要的现实意义。

1 食品质量检测技术体系概述

1.1 核心检测技术分类

食品质量检测技术按原理和应用可分为理化检测、微生物检测、免疫学检测、分子生物学检测及仪器分析等类别。理化检测包括重量法、容量法等传统手段，适用于常规成分分析；微生物检测以培养法为基础，用于致病菌与卫生指标菌检测；免疫学检测如酶联免疫吸附测定和胶体金试纸，具有快速简便的特点，广泛应用于农兽药残留和非法添加物筛查。分子生物学检测以聚合酶链式反应为核心，可实现食源性病原菌和转基因成分的精准鉴定。仪器分析涵盖色谱、质谱、光谱等高端手段，具备高灵敏度、高分辨率优势，是复杂基质中痕量污染物检测的首选方法。各类技术各有优劣，实际应用中需根据检测目的、基质特性、成本等因素综合选择，形成互补协同的技术矩阵。

1.2 我国食品安全标准体系现状

我国食品安全标准体系以《食品安全法》为依据，形成国家标准、行业标准、地方标准和企业标准四级架构。目前，已发布食品安全国家标准逾千项，涵盖污染物限量、农药残留限量、兽药残留限量、食品添加剂使

用规范、产品标准、检测方法标准等类别。检测方法标准规定了操作程序和判定依据，是检测技术实施的直接遵循。然而，标准体系仍存在不足：一是部分检测方法标准滞后于技术发展，新兴污染物和新型食品的检测标准尚属空白；二是不同标准对同一项目的检测方法不统一，结果可比性有待提升；三是快速检测方法缺乏统一评价与认可标准，限制了其在监督执法中的合法应用。标准体系的完善程度直接影响检测结果的权威性与互认性，是检测技术实施效能的基础保障^[1]。

1.3 检测运行模式

我国食品质量检测运行模式主要包括政府监督抽检、企业自检及第三方委托检测三大类型。政府监督抽检由各级市场监管部门组织实施，覆盖生产、流通、餐饮各环节，是发现风险、评价安全状况的主要手段。企业自检是生产经营者落实主体责任的核心形式，大中型企业普遍建有内部实验室，小型企业与小作坊自检能力相对薄弱。第三方检测机构发展迅速，承担了大量委托检测业务，涵盖型式检验、出厂检验、认证检测等。三种模式在实践中形成互补关系，但也存在资源分散、信息隔离、标准执行不一致等问题。监督抽检与第三方检测之间缺乏有效的信息共享机制，企业自检的真实性和规范性监管难度较大，影响了检测资源利用效率与检测结果的综合效能。

2 食品质量检测技术实施现状

2.1 主流技术实施情况

从实施现状来看，常规理化检测和微生物培养法仍是基层检测机构和企业自检实验室的主力技术，因其设备成本较低、操作相对成熟而得到广泛应用。在市级及

以上检测机构中,液相色谱-质谱联用(LC-MS/MS)、气相色谱-质谱联用(GC-MS)、电感耦合等离子体质谱(ICP-MS)等高精度仪器已成为农兽药残留、重金属污染等项目的标准配置。免疫学快检技术凭借其便捷、快速的优势,在农贸市场、超市等流通环节的快速筛查中得到推广,尤其适用于大批量样品的初步筛选。分子生物学检测技术主要集中于省级以上检测机构和大型第三方实验室,其高灵敏度和特异性使其在食源性病原菌鉴定和掺假鉴别中发挥不可替代的作用。总体而言,高端仪器分析技术在一线检测中已取得长足进步,但基层机构仍以常规技术为主,不同层级之间技术能力差距明显。部分小微企业甚至完全依赖外部检测,缺乏基本的自检能力。

2.2 智慧化检测实施进展

智慧化检测是近年来食品质量检测领域的重要发展方向,其核心是将物联网、人工智能、大数据等现代信息技术与检测流程深度融合。目前,智能化采样管理系统已在部分省市试点应用,实现了采样计划制定、样品信息录入、运输追踪等环节的数字化管理。人工智能辅助数据分析开始应用于色谱、质谱等大型仪器产生的复杂谱图识别,可显著提高数据处理效率和结果判读准确性。部分检测机构引入实验室信息管理系统(LIMS),实现了从样品接收、任务分配、检测记录到报告生成的全流程电子化,有效降低了人为差错。然而,智慧化检测的整体普及率仍然偏低,尤其在基层检测机构中,信息化建设投入不足、系统集成度不高、数据接口不统一等问题普遍存在^[2]。智慧化检测尚未形成从采样到报告的全链条闭环管理,各环节之间的数据孤岛现象依然突出,制约了检测效率和数据价值的充分发挥。

2.3 信息化管理实施情况

信息化管理是检测技术实施效能提升的重要支撑。当前,国家和省级层面已初步建成食品安全抽检监测信息系统,实现了抽检计划下达、结果上报、不合格信息通报等核心功能的信息化流转。部分发达地区还建立了区域性食品安全数据中心,对历年检测数据进行归集、挖掘和分析,为风险预警和监管决策提供了数据支撑。企业层面的信息化管理水平参差不齐,大型食品企业已普遍应用企业资源计划(ERP)系统和质量管理体系(QMS),实现检测数据与生产过程的有效联动;中小型企业则多采用电子表格等简易方式管理检测记录,数据完整性、可追溯性难以保证。检测结果共享与互认机制尚不健全,政府监督抽检数据、企业自检数据与第三方检测数据之间缺乏统一的数据

标准和交换平台。跨区域、跨部门的检测信息壁垒仍然存在,导致大量有价值的检测数据沉淀在各自系统中,未能形成风险监测的合力。

2.4 基层检测能力实施现状

基层检测能力是食品质量安全监管的“最后一公里”,直接决定着日常监管的覆盖面和响应速度。当前,县级及以下检测机构普遍面临人员编制少、专业素质偏低、设备陈旧老化、经费保障不足等突出问题。调研显示,相当比例的县级检测机构仅能开展常规理化指标和少数微生物项目检测,对于农兽药残留、重金属、非法添加物等高风险项目缺乏检测能力,不得不将样品上送或外送检测,导致检测周期延长、监管效率下降。乡镇层面的快检室覆盖率虽然逐年提升,但多数快检室仅配备胶体金试纸等简易手段,检测项目有限、准确度参差不齐,且操作人员流动性大、培训不到位,快检结果的可信度难以保证。企业自检方面,除大中型企业建有标准化实验室外,大量小微企业和作坊的自检能力近乎空白,出厂检验依赖外部报告或根本缺失。基层检测能力的薄弱已成为制约食品质量安全整体水平的突出短板。

3 优化检测技术实施的对策建议

3.1 加速技术升级与创新

面对日益复杂的食品安全形势,必须加快推进检测技术的升级与创新。一是加大对新型检测技术研发的投入力度,重点发展多残留、多组分同时检测技术,提高检测通量与效率。针对当前前处理环节耗时的痛点,应着力推进自动化、微型化前处理设备的开发,简化操作流程,缩短检测周期。快速检测技术方面,应在提高灵敏度、降低假阳性假阴性率上下功夫,推动快检技术从定性筛查向准确定量方向发展。便携式检测设备是基层现场执法的迫切需求,应鼓励研发小型化、电池供电、操作简便的现场检测仪器。二是加强检测技术与信息技术的深度融合,推动人工智能在谱图解析、异常值识别、结果判读等环节的广泛应用。三是建立检测技术评价与验证机制,对新技术、新设备进行系统性评估,确保其在实际应用中的可靠性。技术创新的最终落脚点在于成果转化,应搭建产学研用协同平台,缩短从实验室到检测一线转化周期^[3]。

3.2 完善标准体系与数据治理

标准体系是检测技术规范实施的依据。应加快检测方法标准的制修订进程,优先填补新兴污染物、新型食品、掺假鉴别等领域的标准空白。针对同一检测项目

存在多种标准方法导致结果不可比的问题,应组织专家开展方法比对研究,筛选确定基准方法,逐步统一相关标准。快速检测方法长期以来缺乏统一的评价与认可体系,应尽快出台快检方法的技术评价指南,明确其适用范围、性能指标及验证程序,使快检结果在监管执法中获得合法地位。数据治理方面,应构建全国统一的食品安全检测数据标准,规范数据采集、存储、交换的格式与协议。打破政府、企业、第三方检测机构之间的信息壁垒,建立检测数据共享平台,实现风险信息的实时汇聚与智能分析。同时,加强数据质量管理,建立检测数据完整性、准确性、一致性的评价与监督机制。通过标准体系与数据治理的双重完善,为检测技术的高效实施提供制度保障和技术支撑。

3.3 强化机构能力与人才建设

检测能力的核心在于机构与人才。必须统筹推进各级检测机构的能力建设,重点向基层倾斜。应按照区域特点和监管需求,合理规划县级检测机构的建设标准,确保每个县级区域至少具备常规风险项目的检测能力。对于不具备自检能力的小微企业,可探索建设区域性共享检测服务平台,以政府购买服务或联盟共建方式,降低企业检测成本。人才是检测能力的第一资源,应建立多层次、多渠道的人才培养体系。加强与高校的合作,开设食品检测相关专业和实训课程,定向培养基层急需的实用型技术人才。完善在职人员继续教育机制,定期组织技术培训和新方法、新标准宣贯,确保检测人员知识结构持续更新。提高基层检测人员的薪酬待遇和职业发展空间,增强岗位吸引力,稳定人才队伍。同时,建立检测人员资格准入和定期考核制度,确保上岗人员具备相应的专业素质和操作技能。

3.4 重构监管协同机制

检测技术实施效能的提升,有赖于监管机制的协同优化。应建立跨部门、跨层级的检测工作协调机制,明确各级政府、市场监管、农业农村、卫生健康等部门在检测工作中的职责分工,避免重复检测与资源浪费。推行抽检分离与“双随机、一公开”机制,确保检测过程的公正性与结果的可信度。建立政府监督抽检结果与日常监管、执法的快速联动机制,不合格检测结果应及时转化为监管行动,实现“检管结合”。企业自检报告的规范性和真实性是监管难点,应建立企业自检报告随机抽查和飞行检查制度,对虚假报告依法严肃处理。第三方检测机构的监管同样需要强化,完善资质认定、能力

验证、飞行检查等监管手段,建立检测质量信用评价体系,对违规机构实施联合惩戒^[4]。探索建立检测结果异议处理与复检仲裁机制,保障被检测单位的合法权益。通过监管协同机制的重构,形成政府监管、企业主责、第三方支撑的良性检测生态。

3.5 推动智慧化与国际化并进

智慧化是检测技术发展的必由之路,国际化是提升检测水平的重要方向。在智慧化建设方面,应加快实验室信息管理系统(LIMS)在各级检测机构的普及应用,实现检测流程的全链条数字化管理。利用物联网技术实现采样定位、样品运输温湿度监控、仪器状态远程监测等功能,确保检测过程的可追溯性和数据的真实性。建设区域性检测大数据中心,运用大数据分析技术挖掘检测数据中的风险规律,实现从被动检测向主动预警的转变。探索区块链技术在检测报告存证和防篡改中的应用,提升检测结果的公信力。在国际化方面,应积极参与国际检测标准的制定,推动我国检测方法与国际互认。跟踪国际检测技术前沿动态,引进消化吸收先进技术和方法。加强国际实验室间的比对试验和能力验证,提升我国实验室的国际竞争力。智慧化与国际化并进,将推动我国食品质量检测技术迈上新台阶。

结束语

食品质量检测技术的有效实施,是保障食品安全、维护公众健康、促进行业健康发展的重要基础。当前,我国食品质量检测技术体系已初具规模,但仍面临技术更新滞后、标准体系不健全、基层能力薄弱、信息孤岛突出等现实挑战。检测技术的优化不仅是技术层面的更新换代,更是标准、人才、机制、管理的系统性工程。唯有坚持创新驱动、夯实基层基础、打通数据壁垒、加强国际合作,方能构建起高效、精准、智能的食品质量检测体系,为食品安全治理提供坚实的技术支撑。

参考文献

- [1] 曾现富,田伟卿.食品质量检测技术实施现状及对策研究[J].食品安全导刊,2024(19):13-15.
- [2] 刘凤.食品质量检测技术在品控管理中的应用与优化[J].现代食品,2025(8):191-193.
- [3] 郭慧.食品质量检测技术现状与发展探讨[J].食品安全导刊,2023(22):162-164.
- [4] 何朋朋.食品质量检测技术要点分析[J].中外食品工业,2022(15):62-64.