

食品检测技术存在的问题及解决策略探索

胡珍珍¹, 宋婷婷²

青岛市华测检测技术有限公司, 山东 青岛 266000

DOI:10.61369/ERA.2025060018

摘 要 : 食品安全一直是全球关注的焦点, 它不仅关系到消费者的健康与生命安全, 也直接影响着食品行业的可持续发展。随着食品种类的丰富和加工工艺的复杂化, 食品中的潜在危害因素也随之增多, 这对食品检测技术提出了更高的要求。然而, 当前食品检测技术仍面临诸多挑战, 制约了食品安全监管的有效性和效率。因此, 本文深入研究食品检测技术存在的问题, 并探索有效的解决策略, 旨在保障食品安全、促进食品行业健康发展。

关 键 词 : 食品检测技术; 高精尖检测技术; 优化流程; 降低成本; 简化步骤

Problems of Food Detection Technology and the Solution Strategy Exploration

Hu Zhenzhen¹, Song Tingting²

Qingdao Huace Detection Technology Co., Ltd. Qingdao, Shandong 266000

Abstract : Food safety has always been the focus of global attention, it is not only related to the health and life safety of consumers, but also directly affects the sustainable development of the food industry. With the enrichment of food types and the complexity of processing technology, the potential harm factors in food also increase, which puts forward higher requirements for food detection technology. However, the current food testing technology still faces many challenges, which seriously restricts the effectiveness and efficiency of food safety supervision. Therefore, this paper deeply studies the problems existing in food detection technology, and explores effective solution strategies, aiming to ensure food safety and promote the healthy development of the food industry.

Keywords : food testing technology; advanced testing technology; optimize process; reduce cost; simplify steps

食品检测技术是指根据生物化学的理论和操作技术, 按照国家制定的食品质量、卫生、安全标准, 对食品的原材料、辅佐料等进行检测的过程, 旨在确保食品的质量、安全性和合规性, 保护消费者的健康和权益, 涵盖了多种方法和手段, 包括感官检测、理化检测、色谱技术、质谱技术、光谱分析、生物检测技术等, 这些方法各有特点, 适用于不同的检测需求和场景。通过提升食品检测技术的准确性和效率, 不仅能够更及时、准确地发现食品中的安全隐患, 有效防止问题食品流入市场, 保障消费者的健康权益, 而且有助于食品企业加强质量控制, 提高产品竞争力, 辅助监管部门加大监管力度, 维护市场秩序, 促进食品行业的健康发展。

一、食品检测技术存在的问题

(一) 检测精度待提升

食品的成分复杂多样, 包含大量的有机物、无机物以及各种添加剂等, 在检测特定的目标物质时, 容易受到其他成分的干扰, 影响检测结果的准确性。在检测食品中某些特定的农药残留或重金属的微量有害物质时, 由于食品中其他成分的存在, 可能会导致检测信号被掩盖或误判, 使检测精度难以达到理想状态。不同的检测方法和仪器在精度上存在差异, 先进的检测技术, 虽然在理论上具有较高的精度, 但在实际应用中, 可能会受到环境因素、操作人员技术水平等多种因素的影响, 导致检测精度不稳定。

(二) 耗时长效率低

对于含有复杂基质的食品样品, 需要进行提取、净化、浓缩

等多个步骤, 才能进行后续的检测分析, 这些前处理过程需要耗费大量的时间和人力, 严重拖慢了检测的进度^[1]。检测方法需要等待试剂反应完全、仪器稳定等, 这些等待时间加起来会延长检测的总时间。在紧急情况下, 需要快速得出检测结果以采取相应的措施, 但现有的检测技术无法满足这种时间要求, 影响了对食品安全问题的及时处理。

(三) 设备成本高昂

先进的检测设备通常价格昂贵, 高效液相色谱仪、气相色谱—质谱联用仪等高端仪器, 购买价格高昂, 维护和运行成本也很高, 需要专业的技术人员进行操作和维护, 并定期进行校准和维修, 这都增加了检测的成本^[2]。随着科技的不断进步, 新的检测技术和设备不断涌现, 为了保持检测的准确性和先进性, 检测机构需要不断更新设备, 然而, 频繁的设备更新需要大量的资金投入。

入，这对于小型检测机构或企业来说是一个沉重的负担。

（四）样品前处理繁琐

不同类型的食品需要不同的前处理方法，对于固体食品、液体食品和半固体食品，其前处理方法可能会有很大的差异，对于肉类、奶制品、蔬菜，增加了检测的工作量，导致目标成分的损失或污染^[9]。前处理过程中需要使用多种化学试剂和仪器设备，这些试剂和设备的选择和使用需要专业的知识和技能，否则可能会影响前处理的效果和检测结果的准确性。在提取和净化过程中，如果选择的试剂不当，会引入新的杂质或干扰物质；如果使用的仪器设备操作不当，会导致样品损失或污染。

二、食品检测技术问题的解决策略

（一）研发高精尖检测技术

加强对新型检测材料的研究，开发具有高选择性和高灵敏度的纳米材料传感器，能够特异性地识别目标物质，减少其他成分的干扰。利用纳米金颗粒的光学特性，可以设计出针对特定农药残留的快速检测传感器，当目标农药存在时，纳米金颗粒的颜色会发生变化，通过肉眼或简单的仪器即可判断农药是否超标。以检测蔬菜中的某种特定农药残留为例，准备含有纳米金颗粒的检测试剂，将待检测的蔬菜样品进行简单处理，提取其汁液；将提取出的汁液与检测试剂混合，如果蔬菜中含有目标农药，农药分子会与纳米金颗粒发生特定的相互作用，导致纳米金颗粒的聚集状态发生改变，此时，纳米金颗粒的颜色会从原本的红色变为蓝色或紫色等。检测人员可以通过肉眼直接观察颜色变化，或者使用简单的分光光度计等仪器进行更精确的判断，若颜色发生明显变化，即可初步判断该蔬菜样品中农药超标，需要进一步采用专业检测方法确认具体的农药含量，以便采取相应的处理措施，保障食品安全^[4]。结合人工智能和大数据技术，提升检测的准确性和智能化水平，通过对大量的检测数据进行分析和学习，建立智能检测模型，能够快速准确地判断食品中的成分和质量。在检测食品中的添加剂时，利用人工智能算法可以对复杂的光谱数据进行分析，准确识别出不同种类的添加剂及其含量^[5]。结合生物技术和化学分析方法，开发出更加灵敏和准确的生物传感器，用于检测食品中的微生物和毒素。

（二）优化流程缩短时间

对样品前处理过程进行简化和优化，采用固相微萃取、超临界流体萃取等先进的样品前处理技术，可以快速有效地提取目标成分，减少传统方法中繁琐的步骤和时间消耗。固相微萃取技术可以在几分钟内完成对食品中挥发性有机物的提取，缩短了样品前处理时间。以检测水果中的挥发性有机物为例，准备固相微萃取装置，包括萃取纤维等部件，将水果样品进行适当处理，如切碎或榨汁以增加挥发性有机物的释放；将固相微萃取纤维暴露在水果样品的上方或插入样品中，由于萃取纤维对挥发性有机物具有选择性吸附作用，在几分钟内，目标挥发性有机物就会吸附在纤维上；随后，将萃取纤维插入气相色谱仪等分析仪器的进样口进行热解吸，分析仪器会对解吸出来的挥发性有机物进行分离和

检测，确定水果中挥发性有机物的种类和含量^[6]。合理安排检测顺序和流程，根据不同检测项目的特点和要求，制定科学合理的检测计划，避免重复操作和等待时间，对于可以同时进行的检测项目，采用并行检测的方式，提高检测效率。利用自动化和智能化设备，实现检测过程的自动化操作，使用自动进样器、自动化分析仪器等，减少人为操作的时间和误差，提高检测速度^[7]。

（三）降低设备购置成本

鼓励国内企业加大对食品检测设备的研发和生产力度，通过技术创新和产业升级，提高国内检测设备的质量和性能，降低生产成本。政府可以出台相关政策，支持企业进行技术研发和设备生产，给予资金补贴、税收优惠等扶持措施，加强国内企业与科研机构的合作，共同攻克关键技术难题，提高国内检测设备的竞争力^[8]。推动检测设备的共享和租赁模式，建立检测设备共享平台，让不同的检测机构和企业可以共享设备资源，减少设备的重复购置和闲置浪费，小型检测机构或企业可以通过租赁设备的方式，满足临时的检测需求，降低设备购置成本。以某小型食品加工企业为例，该企业需要对其新生产的一批果酱进行农药残留检测，由于其自身没有专业的检测设备，若购买设备成本过高，此时，企业可以通过检测设备共享平台寻找所需设备，在平台上，企业提交检测需求和时间要求，平台根据其需求匹配合适的检测设备提供方。设备提供方可能是一家大型检测机构，双方通过平台协商租赁价格和使用期限等事宜，确定后，小型企业在约定时间内取得设备使用权，进行果酱样品的检测，检测完成后，按照约定归还设备。这样，小型企业以较低成本满足了临时检测需求，而大型检测机构的闲置设备也得到了充分利用，减少了设备的重复购置和闲置浪费，实现了资源的优化配置，推动了食品检测行业的高效发展^[9]。

（四）简化样品处理步骤

开发新型的样品处理技术和方法，采用直接进样技术，无需对样品进行复杂的前处理，直接将样品注入检测仪器进行分析，缩短样品处理时间，减少试剂的使用和废弃物的产生。结合微流控技术和芯片实验室技术，实现样品处理的微型化和自动化，利用微流控芯片可以在微小的空间内完成样品的提取、净化和分析等多个步骤，提高检测效率^[10]。优化现有样品处理方法的参数和条件，通过对提取剂的选择、提取时间、温度等参数的优化，提高样品处理的效率和效果。在提取食品中的农药残留时，选择更加环保和高效的提取剂，减少提取时间和温度，提高提取效率。以检测茶叶中的农药残留为例，确定一种环保高效的提取剂，某种新型的生物降解性溶剂，将茶叶样品粉碎后，取适量放入容器中；加入选定的提取剂，控制提取温度在相对较低的水平，通常为 40℃左右，避免高温对农药残留的影响以及降低能源消耗；然后进行搅拌或超声处理，加速提取过程，由于提取剂的高效性，在较短时间内，通常为 30 分钟左右，农药残留就会从茶叶中充分溶解到提取剂中；接着，对提取液进行过滤或离心分离，去除杂质；最后，采用气相色谱——质谱联用法，对提取液进行进一步检测分析，提高农药残留的提取效率，而且更加环保，减少对环境的影响，为准确检测食品中的农药残留提供可靠的前期处理步骤^[11]。

三、结束语

针对食品检测技术存在的问题，本研究提出了以下解决策略：通过加强新型检测材料的研究，开发具有高选择性和高灵敏度的传感器，减少对其他成分的干扰，提高检测精度；结合人工智能和大数据技术，提升检测的智能化水平，实现对食品成分的快速准确识别。采用先进的样品前处理技术和自动化检测设备，简化样品处理步骤，缩短检测时间；合理安排检测顺序和流程，

避免重复操作和等待时间，提高检测效率。鼓励国内企业加大研发力度，提高检测设备的质量和性能，降低生产成本；推动检测设备的共享和租赁模式，减少设备的重复购置和闲置浪费，降低检测成本。开发新型的样品处理技术和方法，如直接进样技术和微流控技术等，减少试剂的使用和废弃物的产生，提高检测效率；优化现有样品处理方法的参数和条件，提高样品处理的准确性和可靠性。

参考文献

[1] 于翠翠, 曲军霞, 徐宏楠. 浅析食品检测技术在保健食品质量控制中的应用 [J]. 现代食品, 2024, 30(4): 163-165.

[2] 陶瑞, 刘晨晨, 王远远, 等. 保健食品检测技术指导原则解读及发展方向探讨 [J]. 食品安全质量检测学报, 2023, 14(14): 166-174.

[3] 秦靖, 黄彩云, 劳思琪, 等. 浅谈预制菜食品安全现状与食品检测技术的应用 [J]. 现代食品, 2023, 29(12): 143-145.

[4] 杨金伟, 熊碧玉, 陆大智, 等. 农产品质量安全问题及食品检测技术发展现状、展望 [J]. 食品安全导刊, 2024(16): 39-42.

[5] 刘源, 张开惠, 王莹莹, 等. 多重免疫层析检测技术在食品安全快速检测中的研究进展 [J]. 食品与发酵工业, 2023, 49(1): 337-346, 360.

[6] 靖博彬, 邱永祥, 王义峰, 等. 食源性病原微生物核酸检测技术在铁路食品安全保障中的应用研究 [J]. 铁路节能环保与安全卫生, 2024, 14(4): 41-47.

[7] 王薇, 付群, 郑艳敏, 等. 应用于食品检测领域的分子即时检测技术研究进展 [J]. 食品安全质量检测学报, 2024, 15(1): 48-56.

[8] 童兰艳, 毛子钰, 蔡雨芯, 等. 食品中多溴二苯醚检测技术研究进展及标准化现状 [J]. 食品安全质量检测学报, 2024, 15(14): 9-19.

[9] 赵红梅. 食品安全检测中重要有机有害化学物质的残留检测技术探讨 [J]. 现代食品, 2024, 30(10): 67-69.

[10] 赵亚风. 快速检测技术在食品营养成分检测中的应用研究进展 [J]. 现代食品, 2024, 30(6): 71-73.

[11] 张翔渝. 食品安全快速检测技术在食源性致病菌检测中的应用 [J]. 现代食品, 2024, 30(14): 79-81.