

常用食品安全现场快速检测技术分析

张荣荣 江苏权正检验检测有限公司 江苏南通 226371

作者简介：张荣荣（1986.12—），女，汉族，山东齐河，博士，高级工程师。研究方向：食品检验。

摘要：目前我国食品生产企业较多，质量参差不齐，容易引发食品安全问题。食品快速检测是保障食品安全的关键。本文围绕化学比色、免疫分析等方面探究食品安全现场快速检测技术，全面且快速地对食品加工、生产、销售环节实现监控，及时了解食品安全情况，提升食品检测的灵敏度、准确性和便利性。

关键词：食品安全；现场快速检测；化学比色技术

引言

近年来我国食品安全存在较多问题，包括添加剂滥用和食品污染，威胁消费者生命安全和自身健康，影响社会稳定。快速检测可以在短时间内针对食品样品出具检测结果，减少检测时间，样品处理阶段，节约时间成本。因此，有必要依托现场快速检测技术，提升食品安全检测能力和快速检测技术。

1 化学比色分析技术

化学比色分析技术相较于常规的检测仪器具有成本低、操作简单、结果直观、无需维护检修的优势。此方式属于一次性使用模式，操作便捷但灵敏度不高。通常可以检测农药和有害食品添加剂成分。例如，通过试纸

层析显色方式检测瘦肉精、苏丹红成分。化学比色检测技术方式包含试管比色、试纸色谱比色、滴定比色、试纸比色等。

其一，试管比色技术通过将样本成分和标准试管颜色完成比较，对样本进行半定量或成分定性。比如，使用此方式检测未熟豆浆、鼠药；检测二氧化硫、甲醇、亚硝酸盐等成分。此技术观察方式可以为目视或使用便携光度计，其市场应用范围较大。此外，可以应用相关便携设备进行快速检验，如酸度计、农药残留检测仪等。

其二，试纸色谱比色主要包含薄层色谱、纸色谱、柱色谱。色谱检测原理是依据被分离物质生物、化学、物理性质的差异性，使其在某相中按照移动速度不同完成分析和分离，可以检测食品中瘦肉精等成分。

其三，滴定比色技术主要使用小口滴瓶、刻度滴瓶滴定待测样品及标准液，完成待测成分的计算定量。比如，可以使用此技术检测食品氧化还原物、络合物、酸碱物。

其四，试纸比色技术是通过对比检测样本和标准色卡，完成对待测成分的半定量和定性。比如，借助试纸显色技术检测农药，对比颜色深浅分析食用油的过氧化值、酸价。此外，可以使用原子荧光光谱仪对食品中有害污染元素进行检测，此方法属于国家标准检测技术，可以对食物中汞、铅、砷、铬等有害元素进行快速检测，每个样品检测时间仅 5-6 分钟，属于 0.05ng 检出限^[1]。

2 免疫分析技术

使用免疫分析技术进行食品快速检测可以测定氨基甲酸酯、有机磷等多种农药，此技术是我国食品检测的主要方式，可以有效检测农药残留。不过，此方法应用的试剂盒、仪器成本较高。在测定毒素物质时，主要依托 ELISA 和侧流免疫吸附方式。免疫分析技术依托抗体和抗原的特异结合反应，使用免疫放大技术完成对细菌的检测分析。免疫分析技术的优势是无需分离选择性增菌，借助免疫技术对物质进行筛选。基于抗体反应特异性，此技术类型较多，如免疫酶方法、免疫乳胶试剂、磁珠分离、免疫色谱、免疫深沉等。免疫分析技术的优势是灵敏度较高，可以迅速检测出结果。

现场快速检测优势是检测速度较快、选择性较高，检测仪器便捷化，例如借助免疫分析技术检测农药残留时，结合生物传感器、生物化学和免疫分析原理，提升试剂盒灵敏度，可以快速得出结果。当使用小型光度计后，可以快速对 20 多样品进行检测，可信度高于 95%。例如，使用农药速测卡、农药残留光度计、速测片等对农贸市场中蔬菜水果完成初步筛查，检测速度较快，且使用复活剂处理后可以反复使用速测卡，节约检测成本^[2]。

3 生物化学检测技术

生物化学检测技术主要是对食品中大肠菌群完成检测，可以快速测定鲜乳中菌群的总数、禽畜食品中大肠杆菌的菌群数，满足食品快速测定技术规范，同时可以检测致病微生物含量。生物化学技术中主要应用分子生物学知识，如 PCR（聚合酶链式反应），此技术可以检测细菌含量，原理是依托细菌遗产物质内核酸序列，通

过提取细菌的核酸完成扩增，借助紫外核酸检测设备、凝胶电泳技术观察其扩增情况，使用聚合酶链式反应进行安全监测的时间最多 24 小时，实现对食品的快速现场检测。此外，可以应用细菌计数、PCR 荧光定量、基因芯片等方式进行快速检测。

4 纳米检测技术

在食品安全检测时，样品处理和检测是关键，可以使用酶抑制技术检测食品中含有的农药，不过此方法检测种类有限，主要是对氨基甲酸酯、有机磷完成检测。其可以应用于田间检测和农药残留普查，不过此方法容易出现较高的假阴性和假阳性。同时，使用 ELISA（酶联免疫吸附检测）技术能快速检测抗生素残留，当前食品安全中兽药残留是关键监管问题，禽畜动物饲养和疾病防治阶段使用激素、抗生素的现象较多。常见的兽药残留包括瘦肉精、抗生素。而应用 ELISA 技术，通过试剂盒可以检测动物激素及抗生素，优势是操作便捷，成本较低，但无法完成现场检测。

纳米检测技术主要和免疫学、生物学专业相结合，对食品完成快速检测。通常食品检测中使用 ELISA 技术容易出现反应慢、不彻底问题，将磁性纳米材料和 MS-ELISA 技术相结合，能够发挥纳米材料优势，可以迅速形成胶体溶液、表面积较大，增加抗体和抗原接触面积，使检测过程反应彻底，提升纳米检测技术灵敏度。

结语

食品检测工作所用半成品、产品数量及种类较多。通过深入分析多种食品安全现场快速检测技术可以加强对食品市场监管，大幅度缩短检测时间，确保相关部门及时得到检测结果，迅速采取相应措施提升食品监督工作效率，全方位保障食品安全。

参考文献

- [1] 李素英. 食品检测对食品安全的重要性研究 [J]. 食品安全导刊, 2019, (30): 27.
- [2] 张俊涛. 农产品安全检测技术及现场快速检测初探 [J]. 农民致富之友, 2019, (06): 223.

