

食品检测中快速检测技术的应用研究

朱春光

驻马店市产品质量检验检测中心 河南 驻马店 463000

摘要：食品检测是保障食品安全和质量的重要环节，而快速检测技术在食品检测中的应用研究得到了广泛关注。快速检测技术在食品检测中的应用研究为食品行业提供了高效、准确的检测方法，有助于提升食品质量控制水平和保障消费者的健康安全。然而，对于不同类型的食品样品和检测目标，仍需要进一步的研究和开发，以提高快速检测技术的准确性和可靠性。

关键词：食品检测；快速检测技术；应用研究

1 食品安全与快速检测技术概述

食品安全一直都是人们关注的重点问题，随着人们对食品质量的要求越来越高，食品安全问题也越来越引起关注。食品安全涉及食品生产、加工、运输、贮存等各个环节，而其中一个重要的环节就是食品的快速检测技术。快速检测技术是一种通过使用先进的仪器和设备，对食品样品中的有害物质进行快速、准确的检测和分析的方法。这些有害物质可能包括农药残留、重金属、微生物、防腐剂等。目前，快速检测技术在食品安全领域中扮演着不可或缺的角色。相较于传统的检测方法，快速检测技术具有操作简便、快速高效、准确可靠、成本低等特点。例如，一些快速检测设备可以在短短几分钟内对食品样品进行检测，并给出结果，大大提高了食品安全检测的效率^[1]。同时，随着科技的不断进步，快速检测技术也在不断创新和发展。例如，近年来，一些基于光谱技术、核磁共振技术、生物传感技术等快速检测方法得到了广泛应用。这些新技术不仅可以提高检测的速度和准确性，而且还可以检测到更加微小的食品安全隐患。

2 快速检测技术的分类与原理

快速检测技术可以根据其原理和应用领域进行分类。以下是一些常见的快速检测技术分类和原理：（1）光谱技术：包括紫外-可见光谱、近红外光谱和红外光谱等。这些技术利用物质分子与特定波长的光相互作用的原理，通过测量样品与光的相互作用后产生的吸收、散射或荧光信号来进行分析和检测。（2）生物传感技术：利用生物体内特异性的反应来检测目标物质。例如，酶传感器利用酶与底物之间的特定催化反应，通过测量反应产生的信号来检测目标物质。免疫传感器则基于抗原与抗体的特异性结合反应来实现目标物质的检测。（3）快速荧光技术：利用荧光分子的特性进行检测。通过加

入能与目标物质发生特异性识别和结合的荧光探针，在特定激发光束的照射下检测荧光信号的强度或颜色变化，从而快速、准确地检测目标物质。（4）微生物检测技术：包括快速培养方法、分子生物学方法和生物传感技术等。这些技术通过检测食品样品中的微生物存在或其特定基因的表达来评估食品的微生物质量和安全性。（5）质谱技术：包括气相色谱质谱联用技术（GC-MS）、液相色谱质谱联用技术（LC-MS）等。这些技术结合了色谱分离和质谱分析的优势，能够对食品样品中的有机化合物、农药残留和重金属等有害物质进行高灵敏度的检测和定性分析。

3 快速检测技术在食品检测中的应用现状

快速检测技术在食品检测中的应用现状十分广泛。随着食品安全问题的日益凸显，各种快速检测技术得到了广泛的研究和应用。光谱技术在食品检测中得到了广泛应用。紫外-可见光谱、近红外光谱和红外光谱等技术可以用于快速检测食品中的农药残留、食品添加剂、脂肪、纤维等成分。这些技术操作简单、快速高效，不需要样品处理，准确度高，能够满足食品企业对快速检测的需求。生物传感技术也得到了广泛的应用。例如，免疫传感技术可以检测食品中的抗生素、激素、重金属等有害物质。通过与抗体或DNA探针的特异性结合，可以实现对目标物质的高灵敏度、高选择性的检测。快速荧光技术也成为食品检测领域常用的技术^[2]。基于荧光分子的特性，可以用于检测食品中的微生物污染、残留有害物质等。这些荧光探针具有高度特异性和敏感性，检测结果准确可靠，且操作简便快速。质谱技术也在食品检测中得到了广泛应用。通过质谱技术可以对食品样品中的有机污染物、农药残留、重金属等有害物质进行精确检测和定量分析。质谱技术具有高灵敏度、高分辨率的特点，能够满足食品质量控制和风险评估的需求。

4 常见的食品快速检测技术

4.1 光谱技术

光谱技术是食品快速检测中常见的一种技术。它利用物质对不同波长光的吸收、散射或荧光特性,快速分析和检测食品中的成分和有害物质。其中,紫外-可见光谱技术是最常用的一种光谱技术。它通过测量食品样品在紫外-可见光波段的吸收特性,可以快速检测有机化合物、食品添加剂、色素等物质。紫外-可见光谱技术操作简单、快速高效,不需要样品处理,准确度较高。另外,近红外光谱技术也在食品检测中得到广泛应用。近红外光具有较强的透过性,可以穿透样品并与样品中的化学键发生相互作用。通过测量样品中近红外光的吸收和反射特性,可以对食品中的营养成分、水分含量、脂肪酸含量等进行快速检测。红外光谱技术也常用于食品快速检测。红外光谱技术包括傅立叶变换红外光谱(FTIR)和红外光谱成像。FTIR通过测量样品对特定红外光波长的吸收来检测食品中的有机化合物、农药残留等物质。红外光谱成像则可以提供更详细的样品信息,允许对食品中的结构和成分进行成像分析^[3]。

4.2 生物传感器技术

生物传感器技术是一种利用生物体内特异性反应来检测目标物质的快速检测技术。常见的生物传感器包括酶传感器和免疫传感器。酶传感器利用酶与底物之间的特定催化反应来检测目标物质。例如,葡萄糖酸氧化酶可以将葡萄糖转化为葡萄糖酸,在催化过程中产生的电流或发光信号可以被测量,从而实现快速检测。免疫传感器则基于抗原与抗体的特异性结合反应来实现目标物质的检测。通过将特定的抗原或抗体固定在传感器上,当目标物质存在时,与其特异结合的抗体或抗原会引起一系列的识别反应,通过测量这些反应的信号变化来实现对目标物质的快速检测。免疫传感技术广泛应用于检测食品中的农药残留、抗生素、激素等有害物质。生物传感技术具有高灵敏度、高选择性、快速准确等优点。与传统的检测方法相比,生物传感器技术不需要复杂的试剂和设备,操作简便,可以快速获得结果,适用于实时监测和快速检测的需求。

4.3 微生物检测技术

微生物检测技术是食品快速检测中的一种重要技术。它通过检测食品样品中的微生物的存在或其特定基因的表达来评估食品的微生物质量和安全性。常见的微生物检测技术包括快速培养方法、分子生物学方法和生物传感技术等。快速培养方法是指利用特定培养基和条件,通过加速微生物生长的方法,快速检测食品样品

中的微生物。这种方法通常可以在几小时内获得结果,相对传统培养方法的时间更快。然而,快速培养方法并不能检测所有的微生物,且结果可能存在假阴性或假阳性。分子生物学方法则基于核酸的特异性扩增和检测,如聚合酶链反应(PCR)和实时荧光PCR等。通过检测微生物的特定基因片段,可以快速、准确地确定食品样品中的微生物种类和数量。分子生物学方法具有高度的敏感性和特异性,可用于检测食品中的病原微生物、变质微生物等。生物传感技术结合了生物识别与传感器技术,可以用于检测特定微生物的存在。通过对微生物特异性的生物分子(如抗体或DNA片段)与目标微生物的结合反应,可以产生电化学、荧光、光学等信号来快速检测微生物。生物传感技术操作简单、快速高效,适用于快速检测和实时监测微生物污染。通过快速准确地检测微生物质量和安全性,可以有效预防食品中微生物引起的风险和疾病。随着技术的不断发展和创新,微生物检测技术将会更加完善和广泛应用于食品检测领域。

4.4 分子识别与放大技术

分子识别与放大技术是一种应用于食品快速检测的重要技术。该技术通过使用特定的生物分子识别目标物质,并利用放大技术增强信号,从而实现快速检测。分子识别是指利用特定的生物分子(如抗体、酶、核酸等)与目标物质之间的相互作用来实现对目标物质的选择识别。其中,抗体是最常用的生物分子之一。通过选择性结合目标物质的抗体,可以实现对目标物质在复杂食品样品中的快速、准确、可靠的检测。分子放大技术则是为了增强检测的灵敏度和可靠性而采用的一种技术手段。最常见的分子放大技术是聚合酶链反应(PCR)。PCR通过利用酶的增殖能力,在体外迅速扩增目标物质的特定DNA片段,从而在短时间内获得足够数量的DNA片段,以便进行后续的检测和分析。分子识别与放大技术在食品检测中的应用非常广泛。例如,在农药残留检测中,可以使用特异性抗体识别目标农药,然后通过放大技术,如聚合酶链反应,将其扩增到足够的数量并进行定量分析。

5 食品快速检测技术的应用研究

5.1 快速检测技术在食品质量控制中的应用

食品质量控制是食品行业非常重要的一环,而快速检测技术在食品质量控制中的应用得到了广泛的研究与发展。这些技术能够快速、准确地检测食品中的有害物质、微生物污染和营养成分等,为食品生产企业提供了重要的技术支持和保障。在有害物质检测方面,快速检测技术可以用于快速检测食品中的农药残留、重金属、

食品添加剂等。通过光谱技术、质谱技术、生物传感技术等方法，可以快速、准确地检测食品中的有害物质含量，从而保证食品的安全性。微生物污染是影响食品安全和品质的重要因素，因此，针对微生物的快速检测也备受关注。快速检测技术，如PCR、生物传感技术等，可以实现对食品中微生物的快速检测和定量分析。这些技术具有高度的敏感性和特异性，可以快速准确地检测出食品中可能存在的病原微生物和变质微生物。营养成分的检测也是食品质量控制的重要内容。快速检测技术可以用于快速准确地测定食品中的营养成分含量，如脂肪、蛋白质、碳水化合物等。通过光谱技术、色谱技术等方法，可以快速测量食品中的营养成分含量，从而帮助企业控制食品质量，并满足消费者对健康饮食的需求。

5.2 快速检测技术在食品安全检测中的应用

快速检测技术在食品安全检测中的应用具有重要的意义。食品安全是保障消费者健康的关键因素，而快速检测技术的出现为食品行业提供了高效、准确的检测手段。在有害物质检测方面，快速检测技术可以用于检测食品中的农药残留、重金属、食品添加剂等有害物质。通过质谱技术、光谱技术、生物传感技术等方法，可以快速、准确地检测出食品中这些有害物质的含量，从而保证消费者的健康安全。快速检测技术在微生物检测中也发挥着重要作用。微生物污染是食品中常见的问题，而快速检测技术如PCR、生物传感技术等，可以快速准确地检测食品中的病原微生物和变质微生物，以及快速评估食品的微生物质量和安全性。快速检测技术还可以应用于食品中的残留物检测。例如，快速液相色谱技术可以快速检测食品中的抗生素、激素和重金属等残留物的含量，帮助企业确保食品的合规性，保护消费者的健康权益^[4]。快速检测技术的应用不仅提高了检测速度和准确度，还有助于提前发现潜在的食品安全问题，从而能够及时采取措施，降低食品安全事故的发生率。

5.3 快速检测技术在食品追溯和验证中的应用

快速检测技术在食品追溯和验证中担当着重要的角色。食品追溯和验证是对食品安全和品质的保障，而快

速检测技术通过提供快速、准确的检测结果，为食品产业链的追溯和验证提供了有效的支持。快速检测技术可以用于食品原材料和生产过程的追溯。通过检测食品样品中的特定标记物质或遗传信息，可以追溯食品的来源和生产过程。例如，利用质谱技术和核酸测序技术，可以追溯农产品的种植和养殖过程，以及食品生产过程中可能存在的污染源和问题。快速检测技术还可以用于食品产品的真实性和质量的验证。通过检测特定的指标物质，可以验证食品产品中声明的成分和质量是否符合标准。例如，利用光谱技术和色谱技术，可以快速确定食品产品中的营养成分、添加剂、香料等，确保产品质量的准确性和合规性。快速检测技术还可以在食品安全事件发生后，对食品进行快速追踪和验证。当食品安全问题出现时，通过迅速进行快速检测和分析，可以快速确定食品中的有害物质、病原微生物等，并进行追溯和验证，帮助迅速查明问题来源和责任，采取相应措施保护消费者的健康和权益。

结束语

快速检测技术在食品检测中的应用研究对于保障食品安全和质量至关重要。随着技术的不断进步和创新，相信快速检测技术将在食品行业发挥越来越重要的作用，为食品安全保驾护航，确保消费者的健康和权益。同时，政府、企业和科研机构应加强合作，共同推动快速检测技术在食品行业的应用研究，提高其在食品安全和质量监管中的效能。

参考文献

- [1]李梦璇.张丽.宋娇.基于纳米材料在食品检测中快速检测技术的研究进展[J].食品科学.2021.42(01):358-364.
- [2]雷质文.李宁.杜书楠.生物技术在食品检测中快速检测技术的研究进展[J].生物技术通报.2021(01):47-54.
- [3]王芳.吴娜.张建.人工智能在食品检测中快速检测技术的研究与应用[J].食品工业科技.2021.42(03):342-346+352.
- [4]刘强.李梦洁.王瑞.农药残留检测技术在食品检测中的应用研究[J].食品安全导刊.2021(06):126-127.