

化学检验问题的有效检验技术要点探讨

麻燕清 韩 娜 樊松柯

内蒙古自治区产品质量检验研究院 内蒙古 呼和浩特 010070

摘 要：随着化学工业的快速发展和化学品的广泛应用，化学检验在确保化学品安全与质量方面的作用日益凸显。然而，当前化学检验面临诸多问题，如检验技术的局限性、检验标准的滞后性以及检验资源配置不合理等。本文旨在探讨有效提升化学检验质量的技术要点，包括应用高效液相色谱法、荧光检测技术与红外光谱法的结合、创新现代生物传感技术等提升检验精确性，构建和完善化学检验标准体系，整合资源优化检验流程，以及加强化学检验人员的专业技术培训等，以期为提高化学检验的准确性和效率提供有益的参考。

关键词：化学检验问题；有效检验；技术要点

引言：随着化学工业的蓬勃发展，化学检验在保障产品质量、确保人类健康及环境保护等方面扮演着至关重要的角色。然而，化学检验领域面临的问题与挑战也日益增多，如检验技术的局限性导致检测精度不足，检验标准的滞后性难以应对新型污染源，以及检验资源配置不合理造成的资源浪费与效率低下。因此，探讨有效的化学检验技术要点，以克服现有问题，提升检验效能，已成为当务之急。本文旨在深入分析化学检验的现存问题，并提出针对性的技术改进策略，为化学检验的持续发展提供有益借鉴。

1 化学检验技术现状

1.1 现有检测技术概述

化学检验技术是确保化学物质安全性和质量的关键手段。当前，化学检验技术主要包括色谱检测技术、光谱检测技术和现代生物检测技术。（1）色谱检测技术。色谱检测技术是化学检验中常用的技术之一。它包括高效液相色谱（HPLC）、气相色谱（GC）和离子色谱（IC）等。高效液相色谱以其高分离效能和高灵敏度被广泛应用于化学物质中农药残留、添加剂、营养成分、有毒物质等的检测。气相色谱则常用于挥发性物质的检测，如溶剂残留和香气成分。离子色谱主要用于检测化学物质中的无机离子，如阴阳离子、重金属等。（2）光谱检测技术。光谱检测技术是通过物质的光谱特性来进行定性和定量分析。常见的光谱检测技术有紫外-可见分光光度法（UV-Vis）、红外光谱（IR）、原子吸收光谱（AAS）、原子荧光光谱（AFS）等。紫外-可见分光光度法主要用于化学物质中色素、抗氧化剂等成分的检测。红外光谱常用于鉴定化学物质中的有机物和脂肪成分。原子吸收光谱和原子荧光光谱则用于检测化学物质中的微量元素^[1]。（3）现代生物检测技术。现代生

物检测技术主要基于生物学原理，如酶联免疫吸附试验（ELISA）、聚合酶链反应（PCR）、生物传感器等。酶联免疫吸附试验广泛应用于化学物质中药物残留、有毒物质残留、过敏原和微生物的检测。聚合酶链反应则主要用于化学物质中病原菌、转基因成分的检测。生物传感器技术则以其快速、便捷的特点，适用于现场检测，特别是在化学物质的生产和流通环节的快速筛查。

1.2 国内外化学检验技术体系对比

（1）技术水平。国际上，欧美等发达国家的化学检验技术水平较为先进，尤其是在高通量检测、快速检测技术和智能化检测方面。这些国家不仅拥有先进的检测设备，还建立了完善的检测标准和数据库。相比之下，我国化学检验技术整体水平虽在不断提升，但与国际先进水平相比仍存在一定差距。（2）监测与预警系统。发达国家的化学物质安全监测与预警系统相对完善，能够实现对化学物质安全风险的实时监控和有效预警。我国虽然也建立了化学物质安全监测体系，但在预警系统的建设和运行方面还有待加强。

1.3 化学检验技术的发展趋势

（1）新型技术的研发。随着科技的进步，化学检验技术也在不断发展和创新。未来，将有更多新型技术被应用于化学检验领域，如高分辨质谱技术、量子点技术、单分子检测技术等。这些新技术将进一步提高化学检验的准确性和灵敏度。（2）技术的综合提升。除了新型技术的研发外，现有技术的综合提升也是化学检验技术发展的重要趋势。通过优化现有技术、提高仪器设备的性能和稳定性以及加强数据处理和分析能力等方面的提升，可以进一步提高化学检验的准确性和效率。

2 化学检验存在的问题

2.1 检验技术的局限性

检验技术是化学检验的核心，但当前的技术水平在某些方面存在明显的局限性。（1）针对性欠缺。化学物质中可能存在的有害物质种类繁多，且不同化学物质中的污染物种类和含量差异显著。然而，现有的检验技术往往难以覆盖所有可能的污染源进行全面检测。一些传统方法虽然能针对特定物质进行有效检验，但对于新型污染源或未知物质的检测能力有限。这导致在实际检验中可能出现漏检或误判，从而带来潜在风险。（2）灵敏度不足。灵敏度是衡量检验技术性能的重要指标。然而，部分现有技术存在灵敏度不够的问题，难以有效检测痕量或超低浓度的有害物质。这可能导致潜在的安全隐患被忽略，对消费者的健康构成威胁。特别是在高风险领域，如婴幼儿用品、特殊化学品等，对有害物质的检测灵敏度要求更高，但现有技术往往难以满足这一需求。（3）操作复杂。虽然一些先进的检验技术具有较高的准确性和灵敏度，但其操作过程复杂，需要专业设备和技术人员。这不仅增加了检验成本，还限制了技术的广泛应用。在基层检验机构或偏远地区，由于设备和专业人员匮乏，难以采用这些复杂技术，从而影响检验的准确性和覆盖面。

2.2 检验标准的滞后性

检验标准是进行化学检验的依据，但当前的标准体系在某些方面存在滞后性。（1）难以应对新型污染源。随着化学工业生产技术的不断发展和新型添加剂、化学物质等的使用，化学物质中可能出现的新型污染源越来越多。然而，现有标准往往难以覆盖这些新型污染源，导致在实际检验中出现“无法可依”的情况。这不仅增加了化学安全监管的难度，也给不法分子提供了可乘之机。（2）检测项目未能及时更新。检验标准中的检测项目应随着化学安全形势的变化而不断更新。但在实际工作中，由于标准修订周期长、程序繁琐等原因，一些重要的检测项目未能及时纳入标准体系。这可能导致潜在的安全隐患被忽视，对消费者健康构成潜在威胁^[2]。

2.3 检验资源配置不合理

检验资源的合理配置是提高化学检验效率和准确性的重要保障，但当前存在明显的资源配置不合理问题。（1）检测机构职能重叠。在当前的检验体系中，多个部门或机构可能具有相似的检验职能，导致在实际检验中出现职能重叠和重复检验的情况。这不仅浪费了检验资源，还可能导致检验结果的不一致和矛盾。同时，由于部门或机构之间的信息共享不畅，也可能导致潜在安全隐患被忽视。（2）检验资源浪费。一方面，由于检验机构之间的职能重叠和重复检验，大量检验资源被浪费。

另一方面，一些基层检验机构或偏远地区由于设备和专业人员匮乏，难以进行全面、准确的检验工作。这种资源分配不均的情况不仅影响了化学检验的准确性和效率，也制约了化学安全监管水平的提升。

3 基于化学检验问题的有效化学检验技术要点探讨

3.1 提升化学检验技术的精确性

提升化学检验技术的精确性，是保障化学检验质量的前提。（1）高效液相色谱法的应用。高效液相色谱法（HPLC）凭借其高分离效能、高灵敏度及高重现性等特点，在化学检验领域中占据了重要地位。HPLC被广泛应用于化学品中残留物、添加剂、组分含量以及非法物质等的定量分析。通过精心选择色谱柱、流动相和检测波长等参数，可以高效分离并精确检测目标物质。此外，HPLC与质谱联用技术（LC-MS）的应用更是将化学检验的精确性提升至新高度，能够实现对复杂基质中微量物质的准确测定。（2）荧光检测技术与红外光谱法的结合。荧光检测技术因具有高灵敏度和高选择性，常用于检测化学品中某些特定物质，如维生素类似物、特定官能团等。而红外光谱法则通过记录物质吸收红外光后产生的振动模式，揭示物质的分子结构和化学键信息，广泛应用于化学品的组分分析，如水分、有机物含量等。将荧光检测技术与红外光谱法相结合，可同步检测化学品中的多种成分，提高检验的准确性和全面性^[3]。（3）现代生物传感技术的创新。现代生物传感技术凭借快速、灵敏和特异性高的特点，在化学检验领域展现出巨大潜力。通过基因工程、纳米技术和酶工程等先进技术，可以开发出针对特定污染物或添加剂的高灵敏度生物传感器。这些传感器能够实现对化学品中目标物质的快速准确检测，并具有操作简便、成本效益高等优点。随着新型材料如量子点、纳米材料和石墨烯等的研究与开发，生物传感技术将进一步推动化学检验精确性的提升。

3.2 构建和完善化学检验标准体系

构建和完善化学检验标准体系，是保障化学品安全与质量的基础。（1）设定迫切需要的化学品安全标准。针对当前化学品安全形势和化学技术的发展趋势，应设定必要的化学品安全标准。这些标准应涵盖化学品的生产、加工、储存、运输和使用等各个环节，确保化学品从源头到终端的全程可追溯。同时，加强对新型污染源、新型添加剂等物质的监测和研究，及时更新相应的检测标准和限值。（2）根据化学品特点制定个性化的检验标准。不同化学品具有不同的特性和安全风险。因此，在制定化学检验标准时，应充分考虑化学品的特点和类别，制定个性化的检验标准。例如，对于高毒化

学品、特殊用途化学品等,应制定更为严格的检验标准和要求;对于易分解或易变质的化学品,应加强对稳定性、纯度等项目的检测。

3.3 整合资源,优化检验流程

整合资源、优化检验流程,是提高化学检验效率的关键。(1)建立检验信息共享平台。通过构建检验信息共享平台,实现检验数据、结果、标准等信息的实时共享和互通。这不仅可以避免重复检验和资源浪费,还能提高检验结果的准确性和可靠性。同时,共享平台的建设可以促进化学检验技术的交流与合作,推动技术创新与发展。(2)合理分工,避免重复检验。在检验过程中,应根据检验机构的资质和能力进行合理分工。对于不同类型的化学品和检验项目,应选择具备相应资质和能力的检验机构进行检验。加强对检验机构的监督和管理,确保其按照标准和规范进行检验工作,避免重复检验和资源浪费。通过实施检验机构的资质认证和审核制度,确保检验机构的检验能力和结果可靠性,提高检验工作的效率和质量^[4]。(3)加强检测结果通报机制。加强检测结果通报机制是保障用户权益的重要手段。检验机构应及时将检验结果通报给相关部门和用户,确保用户能够及时了解化学品的安全状况。对于不合格产品,应及时采取下架、召回等措施,防止其流入市场。通过建立检测结果通报和反馈机制,推动化学品生产者和经营者加强安全管理,提高产品质量和安全水平。

3.4 加强化学检验人员的专业技术培训

化学检验人员的专业技能和素质是影响化学检验质量的关键因素。(1)提高检验人员的技能水平。针对当前化学检验技术的快速发展和更新,应加强对检验人员的技能培训。通过举办培训班、研讨会等活动,向检验人员传授最新的检验技术和方法,提高其技能水平和操作能力。鼓励检验人员自学和参加专业考试,不断提升专业素养和综合能力。(2)定期组织培训和考核。为确保检验人员的专业技能持续提升,应定期组织培训和

考核。通过定期举办培训班、技能竞赛等活动,促进检验人员之间的交流和学习。建立考核制度,对检验人员的专业技能进行定期评估,确保其技能水平符合工作要求。对于考核不合格的检验人员,要求其参加补考或接受进一步培训,直至满足工作要求^[5]。(3)实施全过程监管。为确保化学检验工作的质量和效率,应实施全过程监管。从样品的采集、处理、分析到结果的判定和通报,每个环节都需要进行严格的质量控制和监督。建立完善的质量控制体系和监管机制,确保检验工作的准确性和可靠性。同时,加强对检验人员的监督和管理,确保其按照标准和规范进行检验工作,杜绝任何违规行为的发生。

结束语

综上所述,针对化学检验领域存在的问题,通过提升检验技术的精确性、构建和完善化学检验标准体系、整合资源优化检验流程以及加强化学检验人员的专业技术培训等措施,可以有效提升化学检验的效能与质量。未来,随着科技的不断进步和创新,化学检验技术将迎来更多的发展机遇。我们应持续关注化学检验领域的最新动态,积极探索和应用新技术,为化学品的安全使用与环境保护提供坚实的技术支持,促进化学工业的可持续发展。

参考文献

- [1]唐喜国.我国食品检验技术中存在的问题及解决方法探析[J].食品安全导刊,2019,(05):30-31.
- [2]熊名红,蒯燕妮.我国食品检验技术中存在的问题及解决方法探析[J].明日,2019,(06):81-82.
- [3]杨晓军.我国食品检验技术中存在问题及解决方法探析[J].科学与信息化,2019,(12):124-125.
- [4]王丹.浅谈食品检验检测中存在的问题及应对措施[J].现代食品,2020,(06):69-71.
- [5]葛俊森,孙林林,李鑫.化学分析检验工作的质量控制[J].石化技术,2019,(03):30-31.