

# 化学分析检验的质量管理

孙豪刚

三门峡金渠金银精炼有限公司 河南 三门峡 472000

**摘要:** 化学分析检验在众多领域发挥着关键作用,其质量管理是确保结果准确可靠的核心。基于此,本文简洁介绍了化学分析检验质量管理概述,分析了化学分析检验的质量管理体系,包括人员管理、仪器设备管理、试剂与标准物质管理、方法选择与验证以及样品管理等方面,以有效提升化学分析检验工作的质量与效率,为各行业的决策提供坚实可靠的数据支撑,推动相关领域的高质量发展。

**关键词:** 化学;分析检验;质量管理

## 引言

化学分析检验作为获取物质成分、结构及性质信息的重要手段,广泛应用于环境监测、食品药品安全、工业生产等众多领域,其结果的准确性直接影响到决策的科学性与合理性。在当今社会,随着各行业对产品质量和环境安全要求的不断提高,化学分析检验工作面临着更高的挑战和更严格的标准。加强化学分析检验的质量管理,对于提高检验水平、确保数据质量、推动行业健康发展具有至关重要的意义。

## 1 化学分析检验质量管理概述

化学分析检验作为一门以物质化学组成和结构分析为核心的科学手段,在众多领域发挥着不可替代的关键作用。(1)无论是工业生产中原材料和产品质量的严格把控,环境监测里对各类污染物含量的精准测定,还是医疗卫生中疾病诊断相关生物样本的细致分析,都离不开化学分析检验提供准确可靠的数据支撑。而化学分析检验质量管理则是确保分析检验结果准确、可靠、可比且具有权威性的重要保障,它贯穿于化学分析检验的全过程,从样品采集的初始环节到最终报告出具的每一个步骤都密切相关。(2)质量管理的概念源于工业生产领域,旨在通过一系列有计划、有组织的活动,使产品或服务达到既定的质量要求。在化学分析检验中,质量管理有着独特的内涵<sup>[1]</sup>。它不仅关注最终分析结果的准确性,更注重整个分析过程的规范性和可控性。这包括对分析人员专业素养和操作技能的严格要求,确保他们能够熟练掌握分析方法和仪器设备的使用;对仪器设备的精心选型、定期校准和妥善维护,保证仪器始终处于良好的运行状态,为分析提供硬件支持;对试剂和标准物质的严格管理,从采购、验收、储存到使用,每一个环节都要保证其质量符合分析要求,避免因试剂问题导致分析结果偏差。(3)化学分析检验质量管理还强调对

样品的有效管理,确保采集的样品具有代表性,运输和保存过程中不发生变质,处理和制备过程不影响分析结果。此外,规范准确的记录和清晰客观的报告也是质量管理的重要组成部分,它们为分析过程和结果提供了可追溯的依据。

## 2 化学分析检验质量管理体系

### 2.1 人员管理

在化学分析检验工作中,人员管理是质量管理的核心要素之一,其中人员资质与培训以及人员职责与分工是两个关键方面。(1)化学分析检验人员需具备扎实的专业知识和全面的技能,这是保障分析检验工作准确可靠的基础。专业知识涵盖化学分析的基本理论,如各类化学反应原理、分析方法的原理机制等,还需熟悉不同物质的性质特点,以便在分析过程中准确判断和处理各种情况。(2)技能方面则要求熟练掌握各种分析仪器的操作,从常规的滴定分析仪器到高端的色谱、光谱分析设备,都能精准使用并进行日常维护和简单故障排除。同时,要具备良好的数据记录和处理能力,能够准确记录分析过程中的各项数据,并运用科学方法进行整理和分析。(3)为确保人员能力符合要求,需制定系统全面的培训计划。培训内容应紧密围绕专业知识和技能展开,根据人员不同的知识基础和技能水平进行有针对性的设计。培训方式可多样化,包括内部培训由经验丰富的员工进行经验分享和实操演示,外部培训参加专业机构组织的课程和研讨会获取前沿知识和技术。培训结束后要制定严格的考核标准,考核不仅包括理论知识的测试,更注重实际操作能力的评估,只有通过考核的人员才能独立承担分析检验任务。(4)明确的人员职责与分工是化学分析检验工作有序开展的保障,分析人员主要负责具体的分析操作,按照既定的分析方法和流程对样品进行检测,确保每一步操作都准确无误,如实记录分

析数据。审核人员要对分析人员的结果进行严格审核,检查数据的合理性、分析过程的规范性以及报告的准确性,对有疑问的数据和结果要求分析人员重新检测或解释说明。质量监督人员则从宏观层面把控整个分析检验过程的质量,监督人员资质是否符合要求、培训是否到位、仪器设备是否正常运行、试剂标准物质是否合格等,及时发现并纠正可能影响质量的问题。

## 2.2 仪器设备管理

在化学分析检验的质量管理体系中,仪器设备管理是确保分析结果准确可靠的关键环节。(1) 仪器设备的选型与采购是整个管理流程的起始点,需紧密围绕分析检验的具体需求展开。不同的分析任务对仪器设备的性能、精度和可靠性有着差异化的要求<sup>[2]</sup>。对于高精度的定量分析,要选择灵敏度高、分辨率强且稳定性好的仪器,以保证能够精准捕捉到微小的物质含量变化;而对于定性分析,则更注重仪器对不同物质的区分能力和识别准确性。(2) 在综合考虑这些因素的基础上,还需规范采购流程,从市场调研、供应商评估到合同签订,每一个步骤都要严谨细致。要考察供应商的信誉和资质,了解其提供仪器设备的质量保障体系和售后服务情况,确保所采购的仪器设备不仅符合当前分析检验的需求,还能在后续使用过程中得到及时有效的技术支持和维护。(3) 仪器设备的校准与维护是保障其性能稳定、结果准确的重要措施。建立科学合理的校准计划至关重要,定期将仪器设备送至专业的计量机构进行校准和检定,通过与标准器具的对比,及时发现并纠正仪器可能存在的偏差,确保其测量结果的准确性和可靠性始终处于可控范围。同时,制定完善的维护保养制度,明确日常维护和定期保养的具体内容和要求。(4) 仪器设备的使用与管理直接影响到分析检验工作的质量和效率,规范仪器设备的操作规程是基础,要为每一台仪器设备制定详细、准确的操作手册,明确操作步骤、注意事项和安全要求,确保操作人员能够正确使用仪器。加强使用过程中的监督和管理,安排专人负责对仪器设备的操作进行指导和检查,及时发现并纠正不规范的操作行为。记录仪器设备的使用情况和状态也是必不可少的环节,包括使用时间、操作人员、分析项目、仪器运行状况等信息,这些记录有助于追溯仪器设备的使用历史,为故障排查、性能评估和后续管理提供重要依据。

## 2.3 试剂与标准物质管理

在化学分析检验工作中,试剂与标准物质管理是保障分析结果准确可靠的关键环节,贯穿于整个分析流程。(1) 试剂的采购与验收是管理的首要步骤,选择合

格的试剂供应商至关重要。这需要综合考量供应商的信誉、资质、生产能力以及质量保障体系等多方面因素,确保其能够稳定提供符合质量要求的试剂<sup>[3]</sup>。对采购的试剂进行严格验收是必不可少的把关环节,要仔细检查试剂的质量,查看其外观是否正常,有无浑浊、沉淀、变色等异常现象;核对试剂的规格是否与采购要求一致,包括浓度、纯度等指标。(2) 试剂的储存与保管对维持试剂质量起着决定性作用,由于不同试剂具有不同的化学性质,对储存条件的要求也各不相同。因此,要根据试剂的性质提供适宜的储存环境,对于一些对温度敏感的试剂,需将其存放在恒温恒湿的专用储存柜中,防止温度波动导致试剂变质;对于见光易分解的试剂,要使用棕色试剂瓶盛装,并放置在避光处,减少光照对其的影响;对于易吸潮的试剂,要保证储存环境的干燥,可放置干燥剂进行防潮处理。通过提供合适的储存条件,有效防止试剂在储存过程中发生变质和失效,确保其质量稳定。(3) 标准物质在化学分析检验中具有基准作用,其管理不容忽视。建立完善标准物质管理制度是基础,要确保标准物质具有清晰的溯源性,能够追溯到国际或国家认可的计量基准,保证其量值的准确性和可靠性。在使用标准物质时,要严格按照规定的操作方法进行,避免因操作不当导致标准物质受到污染或量值发生改变。保存标准物质时,要根据其特性选择合适的保存方式,如低温保存、避光保存等。

## 2.4 方法选择与验证

一方面,在化学分析检验的严谨流程中,方法选择与验证是确保分析结果科学、准确、可靠的核心步骤。分析方法的选择绝非随意为之,而是需要紧密结合分析检验的目的以及样品的独特特性。不同的分析目的对方法有着不同的要求,若是为了确定样品中某种特定成分的含量,那么所选方法需具备较高的定量准确性;若是旨在鉴别样品中含有的物质种类,方法则应拥有良好的定性分辨能力<sup>[4]</sup>。对于基质简单、待测成分含量较高的样品,可选择相对简便快捷的分析方法;而对于基质复杂、待测成分含量微量的样品,则需要选用灵敏度高、抗干扰能力强的方法。在众多可供选择的方法中,应优先考虑标准方法,因为标准方法经过了广泛的实践验证和权威认可,具有较高的可靠性和通用性,能为分析检验工作提供坚实的依据。另一方面,即便选择了标准方法或其他看似合适的方法,也不能直接应用于实际分析检验工作,还需对其进行全面且严格的验证。验证工作涵盖多个关键指标,准确度是衡量分析方法测定结果与真实值接近程度的指标,通过与已知准确含量的标准物

质进行对比分析,评估方法的准确程度;精密度反映了多次重复测定结果之间的一致性,通过多次对同一样品进行测定,考察结果的离散程度;灵敏度体现了方法对微量待测成分的响应能力,对于含量较低的成分分析至关重要。只有通过对这些指标的细致测定和综合评估,确定所选方法在准确度、精密度、灵敏度和选择性等方面均能满足分析检验工作的要求,才能认定该方法适用于当前的分析任务,从而为获得准确可靠的分析结果奠定坚实基础,保障化学分析检验工作的质量和有效性。

### 2.5 样品管理

(1) 样品采集与运输是样品管理的首要步骤,制定科学合理的样品采集方案是确保采集样品具有代表性的关键前提。这需要综合考虑分析检验的目的、样品的分布特征以及环境因素等多方面情况。在样品运输过程中,必须严格规范操作,针对不同性质的样品采取相应的防护措施。对于易挥发、易变质的样品,要使用专门的密封容器进行盛装,并控制运输环境的温度、湿度等条件,防止样品在运输途中受到污染或发生物理、化学变化,从而确保样品到达实验室时仍能保持其原始状态。(2) 当样品送达实验室后,工作人员要对接收的样品进行详细登记和清晰标识,记录样品的基本信息,如来源、采集时间、采样地点等,为后续的分析工作提供清晰的追溯线索<sup>[5]</sup>。同时,根据样品的性质和分析要求,精心选择合适的保存条件和保存期限。对于光敏性样品,要将其存放在避光处;对于易氧化样品,则需充入惰性气体进行保护。合理的保存条件和期限能有效防止样品在储存过程中发生变质,保证样品的质量稳定。(3) 样品处理与制备是连接样品采集与分析检验的关

键桥梁,在这一过程中,要严格按照分析方法的要求,对样品进行预处理和制备。不同的分析方法对样品的形态、粒度、纯度等有着不同的要求,因此需要采用恰当的处理手段,如过滤、萃取、消解等,将样品转化为适合分析的形式。在整个处理与制备过程中,要高度重视操作的规范性和准确性,避免引入外来杂质或导致目标成分的损失,确保处理过程不会对分析结果的准确性产生任何不良影响,从而为化学分析检验提供高质量的样品,保障分析工作顺利开展并得出可靠结果。

### 结语

综上所述,化学分析检验的质量管理是一个系统而复杂的工程,涉及多个环节和众多要素。通过对仪器设备、试剂与标准物质、分析方法、样品以及记录与报告等方面的全面管理和严格控制,能够有效提高化学分析检验的准确性和可靠性。同时,要积极引入先进的技术和管理理念,持续改进质量管理方法,以适应不断变化的市场需求和行业发展趋势。

### 参考文献

- [1] 杨文勤.水泥化学分析检验工作的控制[J].化工管理,2025,(12):4-6.
- [2] 朱晓丹.化学分析检验工作的质量控制[J].中国石油和化工标准与质量,2024,44(20):34-36.
- [3] 陈东志.浅谈如何控制化学分析检验工作的质量[J].中国石油和化工标准与质量,2024,44(05):63-65.
- [4] 毛桂清.混凝土建筑材料试验检测及质量控制措施[J].佛山陶瓷,2024,34(6):70-72.
- [5] 刘俊杰.基于建筑施工中建筑材料的化学分析——评《建筑材料化学分析》[J].化学工程,2024,52(4):I0006.