

# 化学检测实验室的质量控制探析

康 琼

宝钛集团有限公司 陕西 宝鸡 721014

**摘要:** 本文探讨了化学检测实验室的质量控制问题。本文介绍了质量控制的重要性,并阐述了实验室在质量控制方面所面临的挑战。接着,本文从人员培训与资质管理、实验设备与仪器的维护和校准、样品管理、记录与报告等方面详细介绍了实验室在质量控制方面的具体措施。本文总结了这些措施对实验室质量控制的作用,并指出了未来需要进一步改进的方向。

**关键词:** 化学检测; 实验室; 质量控制

引言: 化学检测实验室是进行化学分析、研究的重要场所,其检测结果的准确性和可靠性直接关系到科研、生产等领域的决策和成果。因此,实验室的质量控制至关重要。然而,在实际工作中,实验室面临着人员素质、设备仪器、样品管理等多方面的挑战,如何确保检测结果的准确性和可靠性成为了一个亟待解决的问题。本文旨在探讨化学检测实验室的质量控制问题,并提出相应的解决措施。

## 1 化学检测实验室质量控制的重要性

(1) 保证检测结果的准确性和可靠性。化学检测实验室的主要任务是提供准确、可靠的检测结果。如果检测结果不准确或不可靠,那么所有的工作都将失去意义。质量控制是确保检测结果准确性和可靠性的重要手段。通过制定和执行严格的质量控制程序,可以最大限度地减少实验误差,提高检测结果的准确性和可靠性。这对于依赖化学检测结果的决策制定至关重要,例如环境监测中的数据用于评估环境状况,食品安全检测中的数据用于保障公众健康。(2) 提高实验室的效率和效益。质量控制不仅关注检测结果的准确性,还关注实验室的工作效率和效益。通过优化实验流程、提高实验设备的稳定性和可靠性、减少实验中的浪费等措施,质量控制可以提高实验室的工作效率,降低实验成本,从而提高实验室的效益。这对于实验室的长期发展和持续运营具有重要意义。(3) 增强实验室的公信力和竞争力。一个具有良好质量控制体系的实验室,能够提供更准确、更可靠的检测结果,从而赢得客户和公众的信任。这将有助于提高实验室的知名度、扩大市场份额,增强其竞争力。相反,如果实验室的质量控制不严格,导致检测结果不准确或不可靠,将严重影响其声誉和公信力,甚至可能导致法律纠纷和经济损失<sup>[1]</sup>。(4) 推动化学检测技术的创新和发展。质量控制不仅是对现有技术

和方法的规范和优化,还是推动技术创新和发展的重要驱动力。在质量控制过程中,实验室需要不断关注新技术、新方法的发展和应用,以提高检测效率和准确性。同时,质量控制还要求实验室对现有技术和方法进行持续改进和优化,以适应不断变化的市场需求和技术环境。这种对技术创新和发展的追求,将推动应对复杂多变的检测环境和需求。随着社会的快速发展和科技的不断进步,化学检测环境和需求变得越来越复杂多变。例如,新兴污染物的出现、食品安全标准的不断提高、医药研发中对药物安全性和有效性的更高要求等,都对化学检测实验室提出了更高的要求。通过加强质量控制,化学检测实验室可以更好地应对这些复杂多变的检测环境和需求,为社会提供更准确、更可靠的检测结果。

## 2 化学检测实验室质量控制措施

### 2.1 制定详细的质量控制计划

首先,明确实验室的具体情况与检测需求。在制定质量控制计划之前,必须全面了解实验室的具体情况,包括实验室的硬件设施、仪器设备、人员配备以及技术水平等。同时,需要对实验室所承担的检测任务、检测对象的特性、检测方法的复杂程度以及检测结果的重要性等方面进行深入分析。这些信息是制定针对性强、切实可行的质量控制计划的基础。其次,设定明确的质量控制目标。根据实验室的具体情况和检测需求,设定明确的质量控制目标。这些目标应该包括检测结果的准确性、方法的可靠性、操作的规范性、数据的可追溯性等方面。目标的设定应具有可量化、可衡量和可实现的特点,为后续的质量控制活动提供明确的指导。然后,选择合适的质量控制方法。在明确质量控制目标后,需要选择合适的质量控制方法。这些方法可以包括内部质量控制和外部质量控制。内部质量控制主要依赖于实验室内部的日常监测和校准活动,如使用标准物质

进行校准、定期进行仪器设备的期间核查等。外部质量控制则可以通过参加实验室间的比对试验、接受外部机构的评审等方式实现。选择合适的质量控制方法能够确保实验室的检测结果具有足够的准确性和可靠性。此外,制定详细的操作程序和时间表。为了确保质量控制计划的顺利执行,需要制定详细的操作程序和时间表。操作程序应包括实验准备、实验操作、数据处理和质量评估等各个环节的具体步骤和要求。时间表则应明确各项质量控制活动的开始和结束时间,以及关键时间节点的控制要求。通过制定详细的操作程序和时间表,可以确保实验室在进行质量控制时能够有章可循、有据可查。最后,建立持续改进机制。一个有效的质量控制计划不仅关注当前的检测活动,还应具备前瞻性和持续改进的特点。因此,在制定质量控制计划时,需要建立持续改进机制,包括定期评估质量控制效果、识别存在的问题和不足、提出改进措施并跟踪实施情况等。通过持续改进机制的不断完善和实施,可以推动实验室的质量控制水平不断提高,更好地满足日益增长的检测需求。

## 2.2 人员培训与资质管理

首先,定期进行人员培训。为了提高实验室人员的专业技能和素质,必须定期进行人员培训。培训内容应涵盖实验室安全、实验操作规范、仪器使用、数据处理与分析等方面。通过定期的培训,实验室人员可以及时了解新的技术、方法和标准,掌握先进的检测技能和方法,提高对实验操作和数据处理的准确性。同时,培训还可以加强实验室人员的安全意识,确保实验室安全和实验结果的可靠性。其次,实行资质管理。为了确保只有具备相应资质的人员才能从事化学检测工作,实验室应实行资质管理。资质管理包括对实验室人员进行考核和评估,确保其具备从事化学检测工作的基本技能和知识。对于新入职的人员,需要进行岗前培训和考核,确保其具备必要的技能和知识。对于在职人员,需要定期进行技能和知识的更新和提升,通过培训、进修等方式不断提高其专业素养。然后,建立激励机制。为了激发实验室人员的学习热情和工作积极性,需要建立激励机制。激励机制可以包括奖励制度、晋升制度等。对于在培训中表现优秀、工作中表现突出的实验室人员,可以给予相应的奖励和晋升机会。同时,还可以鼓励实验室人员参加学术交流、技术研讨会等活动,拓宽视野,提高专业素养。此外,加强人员之间的交流与合作。在化学检测实验室中,人员之间的交流与合作是提高工作效率和质量的重要途径。实验室应鼓励人员之间的交流与合作,包括经验分享、技术交流、团队协作等方面。通

过交流与合作,实验室人员可以相互学习、共同进步,提高整体工作水平和质量。最后,持续改进与优化。为了确保人员培训与资质管理的有效性和持续性,需要不断改进与优化相关措施。实验室应定期评估人员培训的效果和资质管理的实施情况,发现问题及时改进。同时,根据实验室的发展需求和市场变化,不断更新培训内容和资质要求,以适应不断变化的市场需求和技术环境。

## 2.3 实验设备与仪器的维护和校准

首先,制定设备与仪器的维护和校准计划。为了确保实验设备与仪器的正常运行和准确度,实验室应制定详细的维护和校准计划。该计划应包括维护和校准的频率、方法、标准以及责任人等要素。根据设备和仪器的使用频率、重要性和稳定性等因素,合理确定维护和校准的周期,确保所有设备和仪器都得到及时有效的维护和管理。其次,实施定期维护。维护内容包括清洁设备表面和内部、检查设备零部件的磨损和松动情况、更换易损件、润滑运动部件等。同时,还应检查设备的电源、气源、水源等供应系统是否正常,确保设备在良好的环境下运行。通过定期维护,可以延长设备的使用寿命,减少故障发生的概率,保证实验的顺利进行。然后,进行定期校准。实验室应选择合适的校准方法和标准物质,对设备和仪器进行定期校准。校准过程中,应详细记录各项参数和结果,并与设备出厂时的技术指标进行对比分析。如果发现设备或仪器的准确度超出允许范围,应及时进行调整或维修,并重新进行校准,确保其在良好的状态下运行。此外,重要设备或仪器的期间核查。对于重要的实验设备或仪器,除了进行定期的维护和校准外,还应进行期间核查<sup>[2]</sup>。期间核查是在两次全面校准之间进行的检查,目的是及时发现并纠正设备或仪器可能出现的漂移或故障。核查方法可以采用与常规实验相似的测试方法,或使用标准物质进行验证。通过期间核查,可以确保重要设备或仪器在两次全面校准之间的准确度符合要求。最后,建立设备与仪器的档案管理制度。为了全面管理实验设备与仪器,实验室应建立档案管理制度。档案内容应包括设备的购买合同、使用说明书、维修记录、校准证书等重要文件。通过建立档案管理制度,可以方便实验室人员对设备的使用和维护情况进行追溯和查询,为设备的维护和校准提供有力支持。

## 2.4 样品管理

首先,严格标识样品。标识应包括样品的名称、编号、来源、接收日期等信息,以确保每个样品都有唯一的标识符。同时,实验室还应建立样品标识的管理制度,确保标识的唯一性和可追溯性。其次,合理存储样

品。实验室应建立合理的样品存储制度,确保样品的存储环境符合要求。对于易变质、易挥发的样品,应采取适当的措施进行保存,如低温、避光等。同时,实验室还应定期对存储环境进行检查和维护,确保样品的稳定性和安全性。然后,规范处理样品。处理过程应遵循相关的操作规程和技术标准,确保样品的代表性和真实性。对于需要分解或处理的样品,实验室应采用合适的分解方法和工具,避免对样品造成污染或损坏。同时,实验室还应详细记录样品的处理过程和结果,以便后续的追溯和分析。此外,建立样品信息管理系统。为了方便对样品的管理和追溯,实验室应建立样品信息管理系统。该系统应包括样品的标识、存储、处理、分析等信息,实现样品的全程跟踪和管理。通过样品信息管理系统,实验室可以及时了解样品的状况和处理过程,提高工作效率和准确性。最后,加强样品管理的培训和监督。为了确保样品管理的有效实施,实验室应加强相关人员的培训和监督。培训内容包括样品管理的规章制度、操作规程、技术标准等,提高相关人员的专业素养和责任心。同时,实验室还应建立监督机制,定期对样品管理进行检查和评估,发现问题及时整改,确保样品管理的规范化和标准化。

## 2.5 记录与报告

首先,详细记录质量控制活动。为了确保质量控制的有效性和可追溯性,实验室应对所有质量控制活动进行详细记录。这些活动包括实验过程、数据记录、问题解决等。记录应包括活动的日期、参与者、活动内容、结果等关键信息。通过详细记录,可以确保质量控制活动的完整性和准确性,为后续的分析和改进提供依据。其次,建立统一的质量控制记录格式。为了方便记录和查询,实验室应建立统一的质量控制记录格式。格式应包括标题、日期、活动内容、结果、参与者签名等要素。通过统一格式,可以确保记录的规范性和一致性,提高工作效率和准确性<sup>[3]</sup>。然后,定期生成质量控制报告。为了对质量控制活动进行总结和分析,实验室应定

期生成质量控制报告。报告应包括质量控制活动的概述、关键指标的分析、问题解决的过程和结果等。通过报告,可以全面了解实验室的质量控制状况,及时发现和解决问题,为实验室的持续改进提供依据。此外,定期评审和更新记录与报告。为了确保记录和报告的准确性和时效性,实验室应定期对记录和报告进行评审和更新。评审应包括检查记录的完整性和准确性、分析问题的解决方案等。通过定期评审和更新,可以确保记录和质量报告的质量和可靠性,为实验室的持续改进提供有力支持。最后,利用记录与报告进行持续改进。记录与报告是实验室进行持续改进的重要依据。通过对记录和分析,实验室可以发现存在的问题和不足,提出改进措施并跟踪实施情况。通过持续改进,实验室可以不断提高自身的质量控制水平,更好地满足日益增长的检测需求。根据以上措施的实施,可以为化学检测实验室提供准确可靠的质量控制信息,为实验室的持续改进提供有力支持。同时,这也要求实验室管理人员和实验人员具备高度的责任心和专业素养,不断提升自身的质量控制意识和能力。

结语:总之,本文从人员培训与资质管理、实验设备与仪器的维护和校准、样品管理、记录与报告等方面探讨了化学检测实验室的质量控制问题。通过实施这些措施,实验室可以确保检测结果的准确性和可靠性,提高工作效率和准确性。然而,随着科学技术的不断发展和检测需求的不断变化,实验室需要不断更新和完善这些措施,以适应新的挑战和需求。

## 参考文献

- [1]王晓东,王宇轩.化学检测实验室的质量控制探析[J].科技视界,2020(18):249-250.
- [2]李明.化学检测实验室质量控制研究[J].化工管理,2021(1):149-150.
- [3]王婷.化学检测实验室质量控制技术与方法[J].当代化工研究,2022(1):10-11.