

化学实验室检测结果质量控制的影响因素及控制对策

郭怡楠 徐翔宇 石磊
武昌首义学院 湖北 武汉 430064

摘要：化学检测是化学品生产过程中质量把控的关键环节，其结果关系到医药、食品、日用化学品等产品的整体质量情况，检验人员必须严格进行实验室检测结果的质量控制，确保检测结果有效和准确是其检验工作的基本要求。为确保检测结果的准确性和可靠性，必须采取相应的控制对策。本文详细探讨了这些影响因素，并提出了加强人员管理、优化仪器设备管理、完善材料管理、改进检测方法和改善实验室环境等控制对策。通过实施这些对策，可以有效提高化学实验室检测结果的质量，为科学研究、工业生产等领域提供准确可靠的数据支持。

关键词：化学实验室检测结果；质量控制；影响因素；控制对策

引言：化学实验室检测结果的质量控制是确保科学研究、工业生产等领域数据准确性和可靠性的关键环节。然而，在实际操作中，多种因素可能影响检测结果的准确性，如仪器设备精度、检测方法适用性、材料质量稳定性、人员操作规范性以及实验室环境条件等。因此，深入分析和探讨这些影响因素，并采取相应的控制对策，对于提高化学实验室检测结果的质量具有重要意义。本文旨在全面分析影响因素，并提出有效的控制对策，以此为化学实验室的质量控制提供参考。

1 化学实验室检测结果质量控制的重要性

化学实验室检测结果质量控制直接关系到实验数据的准确性和可靠性，进而影响科学研究、工业生产、环境监测等多个领域的决策和效果。在科学研究领域，准确的检测结果能够为科研人员提供可靠的数据支持，帮助他们揭示自然规律，推动科技进步。如果检测结果存在误差，可能会导致科研结论的偏差，甚至误导研究方向。在工业生产中，化学实验室检测结果的质量控制对于保证产品质量至关重要。例如，在食品、药品、化工等行业，产品的安全性和有效性往往需要通过实验室检测来验证。如果检测结果不准确，可能会导致不合格产品流入市场，对消费者造成潜在危害^[1]。除此之外，在环境监测领域，化学实验室检测结果的准确性直接关系到环境保护和治理的效果。例如，对于大气、水体、土壤等环境样本的检测，如果结果不准确，可能会导致环境污染问题被忽视或误判，从而影响环境保护措施的制定和实施。因此，加强化学实验室检测结果的质量控制，

科研项目：基于高校实验室安全管理的实验废水处理探究

项目编号：HBSY2023-094

项目负责人：郭怡楠

提高检测结果的准确性和可靠性，对于保障科学研究、工业生产、环境监测等领域的健康发展具有重要意义。

2 化学实验室检测结果质量控制的影响因素

2.1 人为因素

化学实验室检测结果质量控制的影响因素中，人为因素是一个至关重要且复杂多变的方面。人为因素主要涉及实验人员的操作技能和实验态度。实验人员的操作技能直接影响检测结果的准确性和可靠性。如果实验人员在操作过程中不注意细节、随意操作或存在操作失误，都可能导致实验结果的误差。另外，实验人员的实验态度也至关重要。他们应具备良好的工作态度和责任心，严格遵守实验室的规章制度，确保实验过程的严谨性和稳定性。然而，在实际操作中，部分工作人员可能因长时间工作而产生懈怠情绪，或因缺乏足够的责任心而导致操作不规范，从而影响检测结果的准确性。

2.2 仪器设备因素

在化学实验室检测结果质量控制的影响因素中，仪器设备因素所引发的问题同样值得深入关注。一方面，仪器设备的精度和稳定性问题直接影响了检测结果的可靠性。若设备精度不足或稳定性差，那么在检测过程中就可能产生较大的误差，导致结果偏离真实值。例如，分析仪器的灵敏度不足，可能无法准确捕捉到样品中的微量成分，从而影响检测的准确性。另一方面，仪器设备的老化和维护不当也是常见问题。随着使用时间的增长，设备部件可能逐渐磨损，导致性能下降。若未能及时进行维护和校准，就可能进一步加剧误差的产生，不恰当的维护方法也可能对设备造成损害，缩短其使用寿命。

2.3 材料因素

在化学实验室检测结果质量控制的影响因素中，材料因素引发的问题不容忽视。材料的质量问题直接关乎

检测结果的准确性。若使用质量不佳或纯度不高的化学试剂,可能导致检测过程中产生干扰物质,影响结果的精准度。例如,试剂中的杂质可能参与化学反应,导致检测结果偏高或偏低。另外,材料的储存和使用不当也会引发问题。如试剂过期、储存条件不符合要求(如温度过高、湿度过大)等,都可能导致材料性能下降或变质,从而影响检测结果的可靠性。

2.4 检测方法因素

在化学实验室检测结果质量控制的影响因素中,检测方法因素所引发的问题同样显著。首先,检测方法的选择不当可能导致检测结果的不准确。不同的检测方法适用于不同的样品和检测目标,若选择了不适合当前检测任务的方法,就可能无法准确反映样品的真实情况。例如,对于某些复杂样品,若采用过于简单的检测方法,可能无法全面检测出其中的成分或性质。另外,检测方法的标准化和规范化程度不足也是常见问题^[2]。若检测方法缺乏统一的标准或规范,不同实验室或不同人员之间可能采用不同的操作步骤和条件,导致检测结果的可比性降低。这不仅影响了检测结果的准确性,也限制了其在科学研究、工业生产等领域的应用价值。

3 化学实验室检测结果质量控制的控制对策

3.1 加强人员管理

在化学实验室检测结果质量控制的过程中,加强人员管理是一项至关重要的控制对策。(1)实验室应建立严格的人员选拔和培训机制。在招聘实验人员时,应注重考察其专业背景、操作技能以及责任心和职业道德。入职后,应定期组织培训,提升实验人员的专业技能和理论知识,使其能够熟练掌握各种检测方法和仪器设备的使用。同时,培训还应包括质量控制意识的培养,让实验人员充分认识到检测结果准确性的重要性,从而在日常工作中时刻保持警惕。(2)实验室应实施严格的人员管理制度。这包括制定明确的岗位职责和操作规范,确保实验人员在工作过程中能够遵循规定,减少人为误差的产生。同时,实验室还应建立奖惩机制,对表现优秀的实验人员给予表彰和奖励,对违反规定或造成检测结果误差的人员进行批评和处罚,以此激发实验人员的工作积极性和责任心。(3)实验室还应注重实验人员的身心健康。长时间、高强度的实验工作可能导致实验人员疲劳、焦虑等负面情绪,进而影响其工作效率和检测结果的准确性。因此,实验室应合理安排工作时间和休息时间,为实验人员提供舒适的工作环境,并定期组织心理健康辅导活动,帮助实验人员保持良好的心态和工作状态。

3.2 优化仪器设备管理

在化学实验室检测结果质量控制体系中,优化仪器设备管理是一项核心且深入的控制对策。首先,实验室应建立全面的仪器设备管理制度。这包括设备的采购、验收、使用、维护和报废等全生命周期的管理。在采购阶段,实验室应根据实际需求,选择性能稳定、精度高的仪器设备,确保检测结果的准确性。验收时,应严格检查设备的性能指标和附件是否齐全,确保设备满足使用要求。另外,在使用阶段,实验室应制定详细的操作规程,明确设备的操作方法和注意事项,确保实验人员能够正确使用设备。同时,应建立设备使用记录,详细记录设备的使用时间、使用人员、检测项目等信息,以便追溯和评估设备的使用情况。在维护方面,实验室应定期对仪器设备进行维护和校准,确保其性能稳定、精度可靠。对于高精度或关键设备,应建立专门的维护计划,由专业人员负责维护和校准工作。此外,实验室还应建立设备故障应急处理机制,一旦设备出现故障,能够迅速响应并采取措​​施,确保检测工作的顺利进行。最后,实验室应建立设备报废制度,对于性能下降、无法满足检测要求的设备,应及时进行报废处理,避免使用过时设备导致检测结果的不准确。

3.3 完善材料管理

在采购阶段,实验室应根据检测项目的需求,选择质量可靠、纯度高的化学试剂和材料。同时,应与供应商建立长期合作关系,确保材料的稳定供应和质量可控。在验收阶段,实验室应严格检查材料的外观、包装、标签和有效期等信息,确保材料符合使用要求。在材料的储存和使用过程中,实验室应采取有效的措施防止材料的变质和污染。例如,对于易挥发的试剂,应储存在阴凉、通风的地方,并避免阳光直射;对于易吸潮的试剂,应存放在干燥、密封的容器中。实验室还应建立材料使用记录,详细记录材料的使用时间、使用人员、使用量等信息,以便追溯和评估材料的使用情况。为了进一步提高材料管理的水平,实验室还应建立材料质量监控体系。这包括对材料的定期检测和分析,以评估其质量和稳定性。对于质量不稳定或存在问题的材料,应及时进行处理和更换,避免对检测结果产生不良影响。最后,实验室还应加强材料管理的信息化建设,利用现代信息技术建立材料管理数据库,实现材料的数字化管理和追溯。这不仅可以提高材料管理的效率和准确性,还可以为实验室的质量控制和持续改进提供有力的数据支持。

3.4 改进检测方法

在化学实验室检测结果质量控制的过程中,改进检测方法是一项关键性的控制对策,它直接关系到检测结果的准确性和可靠性。实验室应持续关注检测技术的最新发展,积极引进和应用新技术、新方法。随着科学技术的不断进步,新的检测技术不断涌现,这些方法往往具有更高的灵敏度、更高的准确性和更低的误差率。实验室应定期对现有检测方法进行评估,如果发现现有方法存在不足或无法满足新的检测需求,应及时进行更新和改进。另外,实验室在改进检测方法时,应注重方法的标准化和规范化。标准化和规范化是确保检测结果准确性和可比性的重要手段。实验室应参考国内外相关标准和规范,结合实际情况,制定适合本实验室的检测方法,并明确操作步骤、条件和数据处理方法。实验室还应定期对检测方法进行验证和评估,确保其准确性和可靠性^[3]。再者,实验室还应加强检测方法的研究和创新。在引进和应用新技术、新方法的同时,实验室还应鼓励实验人员积极开展检测方法的研究和创新工作。通过不断优化和改进检测方法,提高检测效率和准确性,为实验室的长期发展提供有力支持。最后,实验室在改进检测方法时,还应注重实验人员的培训和指导。新的检测方法往往需要实验人员具备更高的专业技能和理论知识。因此,实验室应定期组织培训活动,提高实验人员的专业技能和理论水平,使其能够熟练掌握新的检测方法,并正确应用到实际工作中。

3.5 改善实验室环境

在化学实验室检测结果质量控制的过程中,改善实验室环境是一项至关重要的控制对策。(1)实验室应确保温度和湿度的控制。温度和湿度的变化可能对实验设备和化学试剂的性能产生影响,进而影响实验结果的准确性。因此,实验室应配备专业的温度和湿度控制设备,并根据实验需求设定合理的参数范围,确保实验环

境的稳定。(2)实验室应保持清洁和整洁。空气中的尘埃、微生物等污染物可能对实验结果产生干扰,甚至导致实验失败。实验室应定期清洁和消毒,保持设备和操作台的清洁,避免污染物的积累。实验室还应建立完善的废弃物处理机制,确保废弃物的安全处理和排放。

(3)实验室注重光照和电磁干扰的控制。光照可能引发某些化学物质的分解或光化学反应,影响实验结果的准确性。因此,实验室应合理布局照明设备,避免直射光对实验设备和样品的照射。实验室还应避免电磁干扰对实验设备和数据的干扰,确保实验结果的可靠性。(4)实验室建立环境监控系统。通过实时监测实验室的温度、湿度、光照、空气质量等参数,及时发现和解决环境问题,确保实验环境的稳定和安全。实验室还应定期对环境进行评估和改进,以适应不同实验需求的变化。

结语

总之,化学实验室检测结果的质量控制是一个复杂而细致的过程,涉及多个环节和因素。通过深入分析影响因素并采取针对性的控制对策,可以有效提高检测结果的准确性和可靠性。未来,随着科学技术的不断进步和检测技术的持续发展,将面临更多新的挑战 and 机遇。因此,我们需要不断探索和创新,持续优化质量控制体系,为化学实验室的长期发展提供坚实保障,为科学研究、工业生产等领域提供更加准确、可靠的数据支持。

参考文献

- [1]董海云,袁树威,杨于博.化学实验室检测结果的质量控制策略探析[J].现代盐化工,2021,48(1):115-116.
- [2]樊瑾.化学实验室检测结果质量控制的影响因素及控制对策[J].化工设计通讯,2020,46(8):152-153.
- [3]耿孝通.化学实验室检测结果的质量控制[J].石油石化物资采购,2021(11):33-34.