

环境检测中实验室内的质量控制和管理

赵维娜 江培杰 徐凯航 郭震

浙江信捷检测技术有限公司 浙江 宁波 315000

摘要：环境检测作为环境保护工作的重要组成部分，其准确性和可靠性对于环境质量的评估与改善至关重要。实验室内的质量控制和管理是确保环境检测数据准确性的关键环节。本文详细阐述了环境检测实验室的质量控制和管理方法，包括人员培训、设备维护、样品管理、数据处理等方面，并结合实际案例分析了质量控制和管理在环境检测中的具体应用。通过本文的研究，旨在为提高环境检测实验室的质量控制和管理水平提供有益的参考。

关键词：环境检测；实验室；质量控制；管理

引言：随着工业化进程的加快和城市化水平的提高，环境问题日益突出，环境检测作为环境保护的重要手段，其准确性和可靠性对于环境保护工作的顺利开展具有重要意义。实验室是环境检测的核心场所，其质量控制和管理水平直接关系到检测数据的准确性和可靠性。因此，加强环境检测实验室的质量控制和管理，提高检测数据的准确性和可靠性，对于推动环境保护工作的深入发展具有重要意义。

1 环境检测实验室质量控制的重要性

环境检测实验室任务在于对各类环境样品进行精确分析，为环境保护、污染治理及政策制定提供科学依据。而实验室的质量控制则是确保这些检测结果准确可靠的关键所在。在环境检测过程中，由于样品来源的复杂性、检测方法的多样性以及人为因素的干扰，都可能导致检测结果的偏差，实施严格的质量控制措施对于保障环境检测数据的准确性和可靠性至关重要。首先，环境检测实验室的样品来源十分复杂。这些样品可能来自大气、水体、土壤等不同环境介质，其中包含的污染物种类和浓度各异。在样品采集、保存和运输过程中，必须严格控制各个环节，避免样品受到污染或改变其原始状态。实验室还需对样品进行预处理，以消除干扰因素，确保检测结果的准确性。其次，环境检测涉及多种方法和技术。不同的检测方法具有不同的灵敏度和准确性，适用于不同的样品和污染物，实验室在选择检测方法时，应根据样品的特性和检测需求进行综合考虑，此外，实验室还需定期对检测方法进行验证和优化，确保其满足质量控制要求^[1]。然而，人为因素也是影响环境检测结果的重要因素，实验人员的操作水平、经验以及对检测原理的理解程度都可能对检测结果产生影响。因此，实验室应加强对实验人员的培训和考核，提高其专业技能和质量控制意识，实验室还应建立完善的质量管

理体系，以确保检测过程的规范性和准确性。

2 环境检测实验室质量控制的主要方法

2.1 人员培训与管理

在环境检测实验室中，实验室人员作为检测工作的直接执行者，他们的专业素质和技能水平直接关系到实验室的整体运营质量和检测结果的精准度。实验室应建立一套科学、系统的培训计划。这一计划应紧密结合实验室的工作实际，定期对实验室人员进行专业知识和技能培训。培训的内容应全面覆盖实验室安全知识、实验操作规范、设备使用与维护等方面，确保实验室人员能够熟练掌握检测技术和方法，提升他们的专业技能和综合素质。对于新进人员，实验室应特别加强培训和考核力度。通过严格的培训和考核，确保他们具备从事检测工作的基本素质和技能，能够快速融入实验室的工作团队，为实验室的发展贡献力量。除了培训，实验室还应建立完善的人员管理制度。通过明确各岗位的职责和权限，确保实验室人员能够各司其职，高效地完成检测任务^[2]。建立奖惩机制，对于在工作中表现优秀的人员给予表彰和奖励，对于工作失误或违规行为进行严肃处理，从而激发实验室人员的积极性和责任感。

2.2 设备与试剂管理

在环境检测实验室的日常工作中，设备与试剂作为核心要素，其管理对于保障检测结果的准确性具有至关重要的作用。第一，设备是实验室进行各项检测工作的基础。设备的性能状态、精确度以及稳定性直接决定了检测结果的可靠性。因此，实验室必须建立完善的设备管理制度。这不仅包括定期对设备进行日常维护和保养，以确保设备处于最佳工作状态，还包括定期对设备进行校准和验证，以确认其测量结果的准确性。只有这样，才能确保实验室的检测结果真实、可靠。第二，试剂的选择和使用同样对检测结果产生深远影响。试剂的

质量、纯度和稳定性直接关系到检测结果的准确性。实验室在选购试剂时，应严格遵循相关标准和规范，选择质量上乘、性能稳定的试剂。对于易变质的试剂，实验室应建立严格的储存和使用制度，确保试剂在有效期内使用，避免试剂过期或变质对检测结果造成不良影响。第三，设备与试剂的管理还应注重其安全性。实验室应定期对设备进行安全检查，确保设备在使用过程中不会发生安全事故。对于有毒有害的试剂，实验室应建立严格的管理制度，确保试剂的安全储存和使用，防止对人员和环境造成危害。

2.3 样品管理

样品管理是环境检测实验室质量控制的关键环节。从样品的采集、运输、保存到处理，每一个环节都可能对检测结果产生影响。第一，实验室应制定详细的样品采集规范，确保采集到的样品具有代表性和真实性。在采集过程中，实验人员应遵循操作规范，避免污染和干扰。采集后的样品应及时进行标识和记录，以便后续的追踪和管理。第二，样品的运输和保存也是至关重要的。实验室应建立专门的样品运输和保存制度，确保样品在运输过程中不受损坏或污染，实验室还应根据样品的特性和保存要求，选择合适的保存方式和条件，确保样品的稳定性和可靠性。第三，在样品处理过程中，实验室应严格按照相关标准和规范进行操作。这包括样品的预处理、提取和测定等步骤，实验人员应熟练掌握各种处理技术和方法，确保处理结果的准确性和可靠性。

2.4 数据处理与分析

数据处理与分析是环境检测实验室质量控制的最后一道关卡。实验室应建立完善的数据处理和分析制度，确保数据的准确性和可靠性。第一，实验室应建立严格的数据记录和管理制度。实验人员在检测过程中应详细记录各项数据，包括原始数据、计算过程和结果等。同时，实验室还应建立数据备份和恢复机制，以防数据丢失或损坏。第二，实验室应采用科学的方法和技术手段对数据进行处理和分析。这包括数据的清洗、整理、统计和比较等步骤。实验人员应熟练掌握各种数据处理软件和方法，确保数据处理结果的准确性和可靠性。第三，实验室还应加强对数据的审核和验证。对于异常数据或不符合预期的数据，实验室应进行深入的调查和分析，找出原因并进行纠正^[3]。实验室还应定期对检测结果进行比对和验证，以确保检测结果的准确性和可靠性。

3 环境检测实验室质量管理的实施策略

3.1 制定完善的质量管理体系

在环境保护工作中，环境检测实验室扮演着至关重

要的角色。实验室的检测数据是环保工作决策的基础，其准确性和可靠性直接关系到环保措施的有效性和环境质量的改善。因此，制定一套完善的质量管理体系，对于环境检测实验室来说，不仅是必要的，而且是迫切的。（1）明确质量管理体系的目标和原则至关重要。这些目标和原则应该与实验室的实际情况和环境保护工作的需求紧密相连，确保质量管理体系的针对性和实用性；这些目标和原则还应体现出对检测数据准确性和可靠性的高度重视，以及对持续改进的不懈追求。（2）制定详细的质量管理计划是关键。这个计划应该包括实验室检测流程的各个环节，从样品的采集、运输、保存到检测方法的选择、设备的校准、数据的分析等，都应有明确的规定和要求。通过细化工作流程，可以确保每一步操作都符合规范，从而提高检测结果的准确性。（3）建立健全的组织机构和职责分工也是必不可少的。实验室应明确各级管理人员和技术人员的职责和权限，确保质量管理体系的顺利运行；加强人员培训和管理，提高人员的专业素质和质量意识，也是确保质量管理体系有效实施的重要保障。（4）建立持续改进的机制是质量管理体系不断完善的关键。实验室应定期对质量管理体系进行审查和更新，及时发现问题并进行改进；通过持续改进，可以不断提升实验室的检测能力和水平，确保质量管理体系的持续优化和适应性。

3.2 加强内部审核与监督

环境检测实验室的质量管理对于保障检测结果的准确性和可靠性至关重要。在这个过程中，内部审核与监督发挥着举足轻重的作用，它们不仅是实验室质量管理体系有效运行的重要保障，更是提升实验室工作质量和效率的关键环节。（1）建立完善的内部审核制度是环境检测实验室质量管理的基石。这一制度应明确审核的目的、范围、方法和程序，确保审核工作能够全面、系统地开展。通过内部审核，我们可以对实验室的各项工作进行全面的检查，重点关注质量管理体系的运行情况、检测结果的准确性和可靠性等方面，我们就能及时发现并纠正存在的问题，为实验室的持续改进提供有力的支持。（2）对关键环节的监督和管理同样不可或缺。在环境检测过程中，样品采集、保存、处理和分析等环节都至关重要。这些环节的操作是否规范、是否符合相关标准，直接影响到检测结果的准确性；实验室应加强对这些环节的监督和管理，确保操作人员严格按照规范进行操作，避免因人为因素和操作失误导致的检测结果偏差。（3）建立问题反馈和纠正机制也是提升实验室质量管理水平的重要手段。在内部审核和监督过程中，一旦

发现问题,应立即进行反馈和处理,这不仅包括对问题的详细记录和分析,还包括制定针对性的纠正措施和预防措施,通过这样的机制,我们可以确保问题得到彻底解决,防止类似问题的再次发生^[4]。

3.3 强化外部认证与认可

外部认证与认可是提升实验室知名度和信誉度的重要途径,也是证明实验室具备相应检测能力和管理水平的重要手段。(1)实验室应积极申请和通过相关的认证和认可,如计量认证、ISO认证等。这些认证和认可不仅是对实验室技术能力和管理水平的认可,也是对外界展示实验室实力和信誉的重要凭证。通过获得这些认证和认可,实验室可以进一步提升其在环境保护工作中的地位和影响力。(2)实验室应加强与认证和认可机构的合作与交流,及时了解最新的认证和认可标准和要求,确保实验室的工作始终符合相关的标准和规范。同时,实验室还应积极参与认证和认可机构的培训和交流活动,不断提升自身的技术能力和管理水平。(3)实验室应充分利用外部认证与认可的结果,展示其在环境保护工作中的优势和成果,吸引更多的合作伙伴和项目支持,为实验室的持续发展提供有力的保障。

3.4 加强信息化建设

随着科技的飞速发展,现代信息技术在各个领域的应用日益广泛,对于环境检测实验室而言,加强信息化建设是提升质量管理水平、提高工作效率和确保检测结果准确性的关键途径。(1)加强信息化建设能够实现实验室数据的实时采集和处理。传统的实验室数据管理往往依赖于人工记录和整理,这种方式不仅效率低下,而且容易出错。通过引入信息化管理系统,可以实时记录实验过程中的各项数据,自动进行数据处理和分析,大大提高了工作效率和数据的准确性。(2)信息化建设有助于实现实验室资源的优化配置。通过信息化手段,可

以实时了解实验室的设备使用情况、试剂库存状况以及人员的工作进度等信息;实验室管理人员就能够根据实际情况进行合理调配,确保资源的充分利用,提高实验室的整体运行效率。(3)加强信息化建设还有助于提升实验室的决策水平。通过收集和分析大量的实验数据,实验室管理人员可以更加准确地把握环境质量的变化趋势,为政策制定和决策提供科学依据;信息化建设还可以促进实验室间的交流与合作,共享数据和资源,推动环境检测技术的进步与发展。(4)加强信息化建设也面临着一些挑战和困难。例如,需要投入大量的资金和技术力量进行系统的建设和维护;需要培养一支具备信息化素养的专业人才队伍;还需要制定相应的管理制度和规范,确保信息系统的安全和稳定运行。

结语

环境检测实验室的质量控制和管理方法,并结合实际案例进行了深入的分析。通过本文的研究,我们可以得出以下结论:加强环境检测实验室的质量控制和管理对于提高检测数据的准确性和可靠性具有重要意义;实施有效的质量控制和管理措施可以推动环境保护工作的深入发展;未来,我们还应继续探索和创新环境检测实验室的质量控制和管理方法,以适应不断变化的环境保护需求。

参考文献

- [1]王孝生,卢嘉.环境监测实验室内干扰因素和对策分析[J].环境与发展,2020,32(9):155-156.
- [2]黄智鑫.室内环境检测实验室质量控制方法分析[J].四川建材,2020,46(10):30-32.
- [3]盘文坚.浅谈水质检测实验室分析过程的质量控制[J].地质研究与环境保护,2022,1(3).
- [4]吴润宜,华绍武.浅谈食品与环境检测实验室间滤膜中铅的比对检测工作[J].中外食品工业,2022(19):49-51.