

环境检测中的质量保证与质量控制

肖晓

内蒙古溯源检验检测技术服务有限公司

DOI:10.12238/eep.v7i5.2074

[摘要] 本文首先详细探讨了环境检测过程中质量保证方法,包括样品采集、样品运输和保存、实验室分析、数据处理和报告的各个环节。最后还介绍了质量控制措施,包括建立质量管理体系和定期进行质量审核评估。通过采取有效的质量保证与质量控制措施,最终可以确保检测结果的准确性和可靠性,为环境保护和公共健康提供坚实可靠的数据支持。

[关键词] 环境检测; 质量保证; 质量控制措施

中图分类号: DF468 **文献标识码:** A

Quality assurance and quality control in environmental testing

Xiao Xiao

Inner Mongolia Traceability Inspection and Testing Technology Service Co., Ltd

[Abstract] This article first discusses in detail the quality assurance methods in the environmental testing process, including various links such as sample collection, sample transportation and storage, laboratory analysis, data processing, and reporting. Finally, quality control measures were introduced, including establishing a quality management system and conducting regular quality audits and evaluations. By implementing effective quality assurance and control measures, the accuracy and reliability of the test results can ultimately be ensured, providing solid and reliable data support for environmental protection and public health.

[Key words] environmental inspection; quality assurance; quality control measures

引言

环境检测作为环境保护的重要手段,其检测结果的准确性和可靠性,直接关系到环境治理和公共健康。质量保证和质量控制是环境检测中不可或缺的部分,能够确保检测数据的科学性和可重复性。因此,需要重点探索环境检测中的质量保证和质量控制措施,从而提升环境检测的整体质量,满足相关法规和标准的要求^[1]。

1 环境检测过程中的质量保证

1.1 样品采集

(1) 采集方法的选择。不同的环境介质(如水、空气、土壤)和检测目标(如重金属、有机污染物、微生物),需要采用不同的采样技术和方法。应该根据检测目的和环境条件,选择适当的采样方法。例如,在水质监测中,河流、湖泊、地下水等不同水体的采样方法各不相同,对于河流水样采集,需考虑水流速度、深度和位置的代表性,而地下水采样,则需特别关注采样井的深度和布置。采样方法选择应遵循相关标准和规范,国家标准提供了详细的操作指南和技术要求,确保采样过程的规范化和标准化。还应根据具体检测要求,选择适当的样品量和采样频次,确保获得具有统计学意义和代表性的样品^[2]。

(2) 采集设备的校准和维护。应该定期校准采样设备,包括气体采样器、水样采集器、土壤取样器等。校准过程应严格按照设备使用说明书和相关标准操作规程进行,并记录校准结果,确保设备在使用前处于最佳工作状态。设备的维护和保养也很重要,应该定期检查和更换设备的关键部件,比如过滤器、泵、传感器等,确保其功能正常。对于使用频率较高或工作环境较恶劣的设备,应该增加维护频次,及时发现并排除潜在故障。还应定期进行设备性能测试,评估设备的工作状态和可靠性,确保采样过程中的准确性。

1.2 样品运输和保存

(1) 运输条件的控制。应该根据样品性质,选择合适的运输容器和包装材料。例如,水样常用高密度聚乙烯瓶或玻璃瓶,气体样品则需使用专门的气袋或钢瓶。容器需具备良好的密封性,防止样品泄漏和污染。温度控制也是运输条件中的关键因素之一,某些样品对温度非常敏感,温度变化会导致样品性质发生改变。例如,水样中的有机污染物和微生物样品需低温保存,通常要求在4℃以下运输,确保减缓生物降解和化学反应。因此,应该使用冷藏箱或便携式冷藏设备,确保样品在运输过程中始终保持低温状态。对于极端条件下的样品运输,还需使用干冰或液

氮。此外，运输时间也需严格控制，尽量缩短从采样点到实验室的运输时间，减少样品暴露在非理想条件下的时间。

(2) 保存方法的选择。应该根据样品性质和检测项目，选择合适的保存温度。例如，水样中常见的有机物和无机物，通常需要冷藏保存，防止微生物活动和化学反应。气体样品则需保持在恒定的低温或常温条件下保存，防止成分变化。每种样品都有其特定的保存期限，超过此期限，样品的物理和化学性质可能发生变化，影响检测结果的准确性。此外，还需注意样品保存过程中避免二次污染，保存容器应该确保清洁、无污染，密封性良好，防止外界污染物进入样品中。对于易挥发或易氧化的样品，可添加适量的防腐剂或保护气体，从而保持样品的稳定性。

1.3 实验室分析

(1) 分析方法的选择和验证。选择经过广泛验证和认可的方法，可以提高检测结果的可靠性。例如，水样中的重金属检测，可以采用原子吸收光谱法或电感耦合等离子体质谱法。有机污染物检测，则常用气相色谱法或液相色谱法。方法验证是确保分析方法在特定实验室条件下适用的重要步骤，验证过程包括评估方法的精密性、准确性、检出限、定量限、选择性和稳定性等性能指标，通过验证能够确认方法在实验室的具体应用中是否能满足检测要求。例如，在重金属检测中，需要通过多次平行测试和标准物质的检测，从而评估有关方法的重复性和准确性^[3]。

(2) 分析仪器的校准和维护。所有分析仪器在投入使用前，必须进行校准。校准过程应使用符合标准的校准物质和参考材料，并按照标准操作规程进行。校准记录应详细保存，确保数据的可追溯性。仪器的日常维护至关重要，定期清洁仪器、检查关键部件的性能、更新耗材等是日常维护的基本要求。例如，对于气相色谱仪，需要定期更换进样口垫片和色谱柱，清洁进样口和检测器，确保系统的清洁和正常运行。实验室应制定详细的维护计划，包括日常检查、定期维护和故障排除。维护计划应明确各项操作的具体时间、操作步骤和责任人，确保维护工作有序进行。通过定期运行性能测试，可以评估仪器的工作状态，确保其在最佳状态下运行。例如，质谱仪的分辨率和灵敏度测试，可以及时发现仪器性能下降的迹象，然后进行相应的调整和维护。

1.4 数据处理和报告

(1) 数据的审核验证和统计分析。数据的审核验证是确保检测结果准确性的关键步骤，实验室应制定详细的数据审核流程，包括原始数据的检查、结果的复核和异常值的识别。原始数据检查，应包括对实验记录、仪器输出和手工输入数据的全面核对，确保无遗漏和错误。结果复核则需要有经验的分析人员或团队，对数据进行独立检查，确认结果的合理性和一致性。统计分析是数据处理的重要工具，可以评估数据的准确性和可靠性，识别和排除异常值。例如，计算均值、标准偏差和置信区间等统计参数，可以帮助分析人员判断数据的分布和变异情

况。此外，使用统计软件进行数据回归分析、方差分析等高级统计处理，可以深入挖掘数据背后的规律和趋势，提供更加科学的解释和结论^[4]。

(2) 报告的编制和审核。检测报告是环境检测的最终成果，必须详尽、准确地反映检测过程和结果。报告编制应遵循相关标准和规范，确保报告格式和内容符合要求。报告应包括以下主要内容：检测目的和背景、样品信息、检测方法、数据结果、统计分析和结论建议。在编制报告时，要确保数据的完整性和一致性，所有数据应与原始记录和审核结果一致，并通过图表、图形等形式直观展示。对于检测结果中的异常情况或不确定性，应在报告中详细说明，并给出合理解释。报告的审核，是确保报告质量的重要步骤。报告应经过内部审核，由有经验的人员或团队对报告内容进行全面检查，确认数据的准确性和逻辑性。审核应包括对检测方法、数据处理、统计分析和结论建议的全面评估，确保报告无错误和遗漏。报告审核还应包括合规性检查，确保报告符合相关法律法规和标准的要求。对于涉及公众健康和环境安全的重要报告，还需进行外部审核，由独立的第三方机构或专家进行评审，进一步确保报告的公正性和科学性。最终，审核通过的报告，应该有相关人员签字确认，形成正式的检测报告。报告应妥善保存，确保可追溯性，以备后续查阅和使用。

2 环境检测中的质量控制措施

2.1 建立质量管理体系

建立质量管理体系，是确保环境检测工作高效、有序、准确的有效措施。第一，首要任务是制定实验室的质量方针和目标。质量方针应明确实验室的质量承诺，体现对高质量检测服务的追求。质量目标则应具体、可衡量，并与实验室的整体发展战略相一致，一般包括提升检测准确性、减少数据误差、提高客户满意度等。第二，编制详细的质量手册和操作程序文件。质量手册是核心文件，需要详细描述实验室的质量方针、组织结构、职责分配和质量流程。操作程序文件则包括各类标准操作规程，覆盖样品采集、运输、保存、分析、数据处理和报告编制等各个环节，确保每一步操作都有据可循，有章可依。第三，制定全面的培训计划。定期对员工进行质量管理体系的培训，包括质量方针、操作规程、检测技术和仪器使用等方面的内容。通过培训，提高员工的质量意识和操作技能。第四，建立完善的记录和档案管理制度。所有与质量管理体系相关的文件、记录和报告都应妥善保存，确保数据的完整性和可追溯性。记录应包括质量手册、校准与维护记录、检测数据、审核报告等，确保在需要时能够迅速、准确地查阅相关资料^[5]。

2.2 定期进行质量审核和评估

通过系统的审核和评估，可以发现并纠正潜在问题，确保实验室的检测活动始终符合标准要求，提供可靠的数据和结果。第一，内部审核是质量管理体系的重要组成部分，应该由实验室内部具有审核资格的人员或团队定期进行。内部审核的目的是评估实施情况，检查各个环节的操作是否符合标准操作规程，识别

操作过程中的不足和改进机会。内部审核应覆盖样品采集、运输、保存、实验室分析、数据处理和报告编制等所有环节,确保全面、系统的评估。第二,外部审核则由独立的第三方机构或专家进行,提供客观、公正的评估意见。外部审核不仅能验证实验室的质量管理体系是否符合国家标准,还可以借助外部视角发现内部审核中可能忽视的问题。外部审核通常包括文件审查、现场检查、人员访谈和操作观察等环节,确保审核的全面性和深入性。第三,质量评估是审核后的重要环节。通过对审核结果的分析,就可以识别质量管理体系中的弱点和不足,并制定相应的改进措施。评估结果应详细记录,并形成质量改进计划,明确改进目标、措施和责任人,确保改进工作的有效实施。

3 结语

总之,环境检测中的质量保证和质量控制,保证工作过程中的采样、分析等环节,这是确保数据准确性和可靠性的关键。在

以后,需要持续改进和完善质量保证与质量控制措施,实现高质量环境检测,为环境保护和公共健康提供可靠的支持。

[参考文献]

- [1]马保健.环境检测中的质量保证和质量控制措施分析[J].低碳世界,2020(11):47-48.
- [2]李子琛.环境检测中的质量保证控制措施分析[J].环境与发展,2020(06):139-140.
- [3]张海燕,王静.环境检测实验室质量管理体系探究[J].科技创新导报,2020(03):94-95.
- [4]赵丰.浅析环境检测中的质量管理与质量控制措施[J].自然科学,2021(01):244-245.
- [5]钱俊旺.环境监测质量控制关键因素和对策分析[J].环境与发展,2022(07):265-267.