生态环境与保护
Ecological Environment and Protection
第 8 卷◆第 3 期◆版本 1.0◆2025 年
文章类型：论文|刊号（ISSN）：2630-4740 /（中图刊号）：715GL012

水环境监测质量控制的相关措施探讨

张珂　王秀湖
武功县环境监测站
DOI:10.12238/eep.v8i3.2614

[摘　要] 本文围绕水环境监测质量控制展开深入剖析,系统阐释其于数据精准保障、科学决策支撑、生态环境保护及公众健康维护等维度的核心价值。针对监测管理体系漏洞、人员专业素养不足、设备滞后等现存问题,提出构建完善质量控制体系、强化监测前期准备、规范样品全流程管理、深化实验室质量管控及提升人员专业能力等策略,为优化水环境监测质量、推动水环境治理工作提供理论与实践指引。
[关键词] 水环境监测；质量控制；数据准确性
中图分类号：X83　文献标识码：A

Discussion on the Relevant Measures for the Quality Control of Water Environment Monitoring

Ke Zhang　Xiuhu Wang
Wugong County Environmental Monitoring Station

[Abstract] This article conducts an in − depth analysis of the quality control of water environment monitoring, systematically explaining its core values in dimensions such as ensuring data accuracy, supporting scientific decision − making, protecting the ecological environment, and maintaining public health. In response to existing problems such as flaws in the monitoring management system, insufficient professional qualities of personnel, and outdated equipment, strategies are proposed, including constructing a sound quality control system, strengthening pre − monitoring preparations, standardizing the full − process management of samples, deepening laboratory quality control, and enhancing the professional capabilities of personnel. These measures aim to provide theoretical and practical guidance for optimizing the quality of water environment monitoring and promoting water environment governance work.
[Key words] wate environment monitoring; quality control; data accuracy

引言

水环境是人类赖以生存的重要基础,其质量直接关系到生态平衡、经济发展以及公众健康。水环境监测作为评估水质、识别污染源头及制定防控策略的重要依据,其质量控制显得尤为重要。高质量的水环境监测数据不仅能准确反映水环境状况,还能为科学决策和有效治理提供有力支持。在实际监测工作中,由于多种因素影响,水环境监测质量控制面临着诸多挑战。本文深入分析水环境监测质量控制的重要性、主要问题及有效措施,并结合最新发展方向,提出加强水环境监测质量控制的策略,加强水环境监测质量控制,提升监测水平,对于有效治理水污染、保护水环境具有重要意义。

1 水环境监测质量控制工作的重要意义

1.1确保数据准确性,支持科学决策

水环境监测的核心目标是获取准确、可靠的水质数据,为水环境治理和管理提供科学依据。质量控制作为监测工作的核心环节,其核心价值在于保障数据的精准性与可靠性。准确的监测数据能够帮助决策者全面了解水环境现状,识别污染源,评估污染程度,从而制定出切实可行的治理措施和管理政策。在我国水环境治理实践中,从城市黑臭水体综合治理到重点流域生态修复工程,从饮用水水源地安全防护到工业废水排放监管,精确的监测数据始终是科学决策的基石。例如,某流域因水质恶化引发生态功能退化,借助高质量的水环境监测,精准定位氨氮、总磷等污染物的浓度分布特征,为后续截污纳管、生态修复等治理方案的制定提供了关键依据,最终实现流域水质的阶段性改善。这种基于精准数据的决策模式,有效规避了治理工作的盲目性,提升了资源利用效率,充分彰显了质量控制对科学决策的支撑作用。

1.2保护环境利益,维护社会公众健康

1.2.1守护水生态系统平衡

水环境是生态系统的重要组成部分,质量控制框架下的监

测工作能够及时捕捉水体污染、生态破坏等关键问题。通过有效的质量控制，确保监测数据的真实性和准确性，能够及时发现水污染问题，采取相应的治理措施，减少污染物对水体的污染，保护水生生物的生存环境，维护生态系统的平衡。以湿地水体监测为例，通过对氮磷含量动态变化的监测，可深入掌握其对湿地植被、水生生物的影响机制，为湿地生态保护与修复提供数据支撑，确保水生态系统结构完整与功能稳定，维护生物多样性。

1.2.2筑牢公众健康防护屏障

污水中常含有重金属、有机污染物等有害物质，若未经有效监测与处理进入环境，将对公众健康构成潜在威胁。以饮用水水源地监测为例，严格的质量控制确保了对大肠杆菌、重金属离子等关键指标的精准检测，一旦发现异常即可快速启动应急处置程序，保障居民饮用水安全。高质量的水环境监测数据还可以为公众提供可靠的饮用水安全保障，降低因水污染引发的健康风险，保障公众的身体健康和社会稳定。此外，针对工业废水排放的监测质量控制，可从源头减少有害物质进入公共水域，降低公众通过食物链接触污染物的风险，切实维护社会公众的健康权益。

2 水环境监测质量控制的主要问题分析

2.1监测管理体系不健全

目前，我国水环境监测管理体系仍存在诸多不足。首先，监测机构的设置和职责划分不够明确，导致在实际工作中出现多头管理、职责不清的现象，影响了监测工作的协调性和效率。例如，不同部门之间缺乏有效的沟通和协作机制，导致监测数据的共享和利用受到限制，无法形成统一的监测网络和数据平台。其次，监测标准和规范不够完善，不同地区和机构在监测方法、数据处理和质量控制等方面存在差异，导致监测数据的可比性和一致性较差。此外，监测质量监督和考核机制也不够健全，缺乏有效的激励和约束措施，难以对监测机构和人员的工作质量进行科学评估和监督。

2.2监测人员专业素质参差不齐

水环境监测工作涉及多个学科领域，需要具备扎实的专业知识和丰富的实践经验。然而，目前我国监测人员的专业素质参差不齐，部分人员缺乏系统的专业培训，对监测技术和质量控制要求掌握不够全面和深入，影响了监测工作的质量和水平。例如，在采样过程中，部分人员未能严格按照标准操作程序进行采样，导致样品的代表性和准确性受到影响；在实验室分析阶段，部分人员对仪器设备的操作不够熟练，数据处理和分析能力不足，影响了监测数据的准确性和可靠性。此外，监测人员的业务培训和继续教育机制也不够完善，难以满足监测技术快速发展的需求，导致部分人员的知识和技能更新不及时，无法适应新的监测任务和要求。

2.3设备落后及维护不当

先进的监测设备是确保监测数据准确性和可靠性的基础。然而，目前我国部分监测机构的设备相对落后，无法满足现代水环境监测的要求。例如，一些监测设备的精度和灵敏度较低，无法准确检测出低浓度污染物；部分设备的自动化程度不高，需要人工操作，增加了人为误差的可能性。此外，设备的维护和管理也存在不足。部分监测机构缺乏专业的设备维护人员，对设备的日常维护和保养不够重视，导致设备故障率较高，影响了监测工作的正常开展。同时，设备的更新换代速度较慢，难以跟上监测技术的发展步伐，进一步限制了监测质量的提升。

3 加强水环境监测质量控制的有效措施

3.1建立与完善质量控制体系

3.1.1构建标准化作业流程

制定覆盖采样、分析、数据处理全流程的质量控制标准，明确各环节操作规范。例如，在采样环节，规定采样器具清洗方法、采样量精准控制要求；在分析环节，细化仪器校准、试剂配制标准步骤，确保监测工作规范化、标准化。

3.1.2落实责任追溯机制

建立岗位责任制度，对监测环节的每个人员进行明确标识。一旦出现数据质量问题，可快速追溯至具体操作人，通过责任追究倒逼工作人员规范操作行为，同时便于总结问题、优化工作流程。

3.2强化样品采集

3.2.1科学布设采样点

依据水体功能定位、污染源分布特征、水流运动规律等因素，综合运用网格布点法、功能区布点法等科学方法确定采样点位置。例如，在河流监测中，需在污染源上游、下游、支流交汇处等关键节点布设采样点，确保采集的水样具有充分代表性，能够全面反映水体质量实际状况。

3.2.2合理确定监测频次

根据水质变化规律和监测目标，合理确定监测频次。对于污染较为严重的区域或敏感水体，应适当增加监测频次，以便及时发现水质变化。例如，在雨季或枯水期等水质变化较大的时段，可以加密监测频次；对于饮用水水源地等敏感水体，可以实行连续监测或高频次监测。

3.2.3严格校准采样设备

对采样器具(如采水器、水样保存容器)进行严格校准与检查。确保采水器容积精度、密封性符合标准要求，保存容器材质稳定，不与水样发生化学反应。同时，对GPS定位仪等采样辅助设备进行调试，保障采样位置精准记录。

3.3规范样品保存与运输

样品的保存和运输是影响监测数据准确性的重要因素。

3.3.1选择合适的保存容器和条件

根据样品的性质和监测指标，选择合适的保存容器和条件。对于易挥发、易氧化或易降解的样品，应选择合适的保存剂和保存条件，以确保样品在运输和储存过程中不发生变质。例如，对于含有挥发性有机物的水样，可以选择具有密封性的玻璃瓶作为保存容器，并加入适量的固定剂以防止挥发。

3.3.2规范样品运输流程

制定规范的样品运输流程，确保样品在运输过程中不受污

文章类型：论文|刊号（ISSN）：2630-4740 /（中图刊号）：715GL012

染和损坏[1]。使用专用的运输箱或冷藏车进行样品运输，避免样品在运输过程中受到温度、光照等外界因素的影响。同时，建立样品运输记录制度，对样品的运输过程进行全程跟踪和记录。

3.4加强实验室监测质量控制

实验室是水环境监测的核心环节，加强实验室质量控制对于确保监测数据的准确性和可靠性至关重要[2]。

3.4.1优化实验室环境

优化实验室环境，确保实验室的通风、温度、湿度等条件满足监测要求。定期对实验室进行清洁和消毒，防止交叉污染。同时，对实验室的仪器设备进行定期校准和维护，确保其处于良好的工作状态。

3.4.2规范实验操作流程

制定规范的实验操作流程，明确每个环节的操作要求和注意事项。实验人员应严格按照操作规程进行操作，避免人为因素对监测结果的影响。例如，在进行水质分析时，应严格按照标准方法进行操作，确保分析结果的准确性和可靠性。

3.4.3引入先进的分析技术

积极引入先进的分析技术和设备，提高监测数据的精度和稳定性。例如，可以采用高效液相色谱、气相色谱-质谱联用等先进仪器进行水质分析；利用物联网技术实现实时监测和数据传输；运用大数据分析技术对监测数据进行深度挖掘和分析等。这些先进技术的引入不仅可以提高监测数据的准确性和可靠性，还可以提高监测工作的效率和智能化水平。

3.4.4完善质量记录与追溯体系

详细记录实验过程中的仪器参数、试剂用量、分析结果等信息，形成完整质量记录档案。一旦出现数据异常，可通过追溯实验记录，排查仪器故障、试剂失效或操作失误等问题根源，为监测工作改进提供依据。

3.5提升监测工作人员的专业能力

监测人员的专业素质直接影响监测工作的质量和水平。因此，应加强监测人员的专业培训和继续教育，提高其业务能力和技术水平。例如，定期组织监测人员参加专业培训课程和学术交流活动，学习新的监测技术和质量控制方法，更新知识和技能。同时，建立监测人员考核和激励机制，鼓励监测人员不断学习和提高，对表现优秀的监测人员给予表彰和奖励，激发其工作积极性和创造性。此外，加强监测人员的职业道德教育，提高其责任意识和质量意识，确保监测工作的公正性和客观性。

4 水环境监测质量控制的未来发展方向

4.1智能化监测技术的应用

随着物联网、人工智能等技术的突破，水环境监测正逐步向智能化、自动化转型。智能化监测系统能够实现自动采样、实时分析和数据传输，大大提高了监测效率和数据的时效性。在线监测技术的广泛应用通过传感器网络实时采集水质数据，结合5G通信实现数据的快速传输与分析，显著提升了监测时效性。例如，通过安装在河流、湖泊等水体中的传感器网络，可以实时监测水质参数，并将数据传输到监测中心，实现对水环境的动态监控。智能化监测技术不仅能够提高监测数据的准确性，还能及时发现水质异常变化，为水污染事故的预警和应急响应提供有力支持。

4.2多学科融合的监测方法

未来的水环境监测将更加注重多学科的融合，综合运用化学、生物、物理等多学科的知识和技术，实现对水环境的全面、深入监测。例如，生物监测方法可以通过观察水生生物的种类、数量和健康状况，间接反映水质的污染程度；化学监测方法可以精确分析水中污染物的种类和浓度；物理监测方法可以测量水体的物理参数，如温度、流速等。多学科融合的监测方法能够提供更加全面、准确的水环境信息，为水环境管理和治理提供更加科学的依据。

5 结语

水环境监测质量控制是水环境保护工作的重要组成部分，对于保障监测数据的准确性、支持科学决策、保护环境利益和维护公众健康具有重要意义。当前，我国已在标准化建设、智能监测等方面取得显著进展，但仍面临技术成本高、跨域协作难等挑战。然而，当前我国水环境监测质量控制仍存在诸多问题，如管理体系不健全、人员素质参差不齐、设备落后及维护不当等，影响了监测工作的质量和水平。因此，必须采取有效措施，建立健全质量控制体系，强化监测前准备工作，加强样品保存与运输管理，提升实验室监测质量控制水平[3]，提高监测人员的专业能力，从而全面提升水环境监测质量，为我国水环境保护和可持续发展提供有力支持。

[参考文献]

[1]曾建.浅谈化工企业突发性环境污染事故应急监测[J].能源与环境,2014(06):68-70.

[2]盛珊,张学宽,刘雅静.浅析环境监测中实验室质量控制措施的重要性[J].低碳世界,2016(33):5.

[3]张古臣.环境监测现场采样的质量控制措施解析[J].中国资源综合利用,2019,37(12):135-137.

作者简介：

张珂(1993--),女,汉族,陕西咸阳人,本科,助理工程师,从事环境监测研究。