

Explore the quality management measures for water quality monitoring in water environmental protection work

Xiaobo Jiang

Shaoyang Environmental Research and Information Center, Shaoyang, Hunan, 422000, China

Abstract

With the continuous deepening of water environmental pollution prevention and control work in our country, unprecedented high requirements have been put forward for the quality of water quality monitoring work. Water quality monitoring data is not only the fundamental basis for objectively evaluating the status of the water environment and identifying major pollution problems, but also the direct foundation for formulating governance plans, assessing governance effectiveness and implementing environmental law enforcement. However, in practical work, water quality monitoring involves numerous links and complex technologies. From the layout of monitoring points, sample collection, preservation and transportation, laboratory analysis to data processing and reporting, any oversight in any link may lead to distortion of the final data and subsequently cause decision-making deviations. Therefore, systematically exploring and strengthening the quality management measures for water quality monitoring, and establishing a scientific, strict and sustainable quality assurance system, has become a key task that urgently needs to be deepened and implemented in the current field of water environmental protection. Its significance is self-evident.

Keywords

water environment protection; water quality monitoring; principles; quality management measures

探讨水环境保护工作中的水质监测质量管理措施

蒋小波

邵阳市环境研究与信息中心, 中国·湖南邵阳 422000

摘要

随着中国水污染防治工作的不断深入,对水质监测工作的质量提出了前所未有的高要求。水质监测数据不仅是客观评价水环境状况、识别主要污染问题的根本依据,更是制定治理规划、评估治理成效以及实施环境执法的直接基础。然而,在实际工作中,水质监测涉及环节众多、技术复杂,从点位布设、样品采集、保存运输、实验室分析到数据处理与报告,任何一个环节的疏漏都可能导致最终数据的失真,进而引发决策偏差。因此,系统性地探讨并强化水质监测的质量管理措施,构建一套科学、严密、可持续的质量保障体系,已经成为当前水环境保护领域一项亟待深化与落实的关键任务,其重要性不言而喻。

关键词

水环境保护工作;水质监测;原则;质量管理措施

1 引言

水质监测质量管理工作是水环境保护事业极为关键的技术基础。这项工作的核心是借助一系列系统化举措保证监测数据的准确与可靠,为环境管理决策提供可信的科学依据。为达成此目标,监测机构要着力构建一个全面覆盖且高效运行的质量管理体系架构,清晰界定各级人员的职责与工作标准。在此前提下,需对从现场采样至实验室分析的整个过程实施严格的技术控制,保证每个操作环节都规范且受控。

【作者简介】蒋小波(1983-),男,中国湖南隆回人,本科,工程师,从事水污染防治研究。

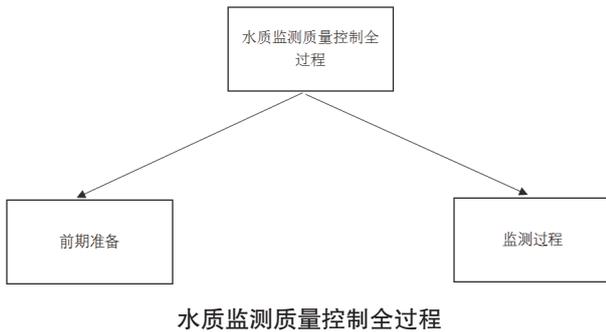
2 水质监测质量管理原则

2.1 科学规范原则

科学规范原则乃是整个质量管理体系得以稳固构建的基础支撑,其明确规定监测活动务必依托成熟完善的技术标准以及统一的操作规程来开展。监测人员开展样品采集与分析工作时,要严格依照国家所颁布的标准方法执行,任何偏离规范的行为都可能引入不确定因素^[1]。实验室应当按照规定的周期对仪器设备实施校准与维护操作,以此保证仪器设备始终处于可发挥最佳效能的工作状态。借助插入标准样品、开展平行样测定等一系列内部质量控制手段,监测人员可对数据的精密度与准确度进行有效评估,保障最终生成的每一个数据都有可靠的科学价值。

2.2 全流程管理原则

全流程管理原则着重把质量控制理念融入监测工作的各个环节,构建起无缝对接的闭环管理。该流程起始于精心设计监测方案,包括选取有代表性的采样点位、规范样品保存与运输,接着是实验室内的精确分析,最后拓展至数据审核与报送。管理部门要清晰界定各阶段质量控制节点及责任主体,像采样环节着重防止样品沾污与变质,分析环节保证操作一致性,数据审核阶段设立多级校核机制来剔除异常值。这种覆盖“从现场到报告”整个过程的管理模式,较大提升了监测数据的溯源性,让不同时期、不同点位获取的数据能开展有价值的比较,为了解水环境变化长期趋势提供了有力支撑。



2.3 质量导向原则

质量导向原则促使管理机构在内部培育一种全员参与且持续改进的质量文化,把质量控制成效归入工作绩效的考核范围。借助常态化的技术培训以及质量监督,引导每一位技术人员牢固树立起对数据真实性的敬畏心理。唯有将质量意识内化于心并外化于行,水质监测工作方可超越单纯的数据产出,切实成为水环境管理、污染溯源与治理决策的可靠信标,在水环境保护的重大事业里发挥其不可替代的支撑作用。

3 强化水质监测质量管理的重要意义

水质在线自动监测系统是以物联网、自动化控制、信息处理技术为核心构建的综合性监测体系,在逐步完善数据传输以及预警管控等多种功能的基础上,实现对河流、湖泊、水库、湿地等各类水体开展全天候监测,给生态环保和防控污染等提供有效的参考依据,助力“绿水青山”生态目标推进。

3.1 环境管理决策的基石

水质在线自动监测系统有效解决传统监测中监测网络不完善、预警能力薄弱、溯源难度大及管理效率低等问题,充分体现数据资源的可参考价值。精确且可靠的监测数据是环境管理决策的科学基础,管理部门要凭借这些高质量数据去客观评定流域整体的水质状况,精确找出主要污染区域以及特征污染物。要是基础数据出现偏差或者不准确,那么依据这些数据制定的治理规划、排放标准以及投入的大量治理

资金都会面临成效不佳的风险,甚至可能致使决策方向产生根本性错误^[2]。水质监测的质量直接决定了环境管理的效能,只有在真实、准确、全面的数据基础上,各项管理措施才能精准实施,水资源配置与污染治理工作才能沿着正确方向推进。

3.2 水污染防治的指向标

水污染防治的过程中应明确具体标准,结合当前的政策方针加以分析。当监测数据拥有高度准确性以及代表性的时候,环保部门就如同具备了敏锐的嗅觉一般,可及时追踪到隐蔽的排污源头,清楚地掌握污染物在时空方面的分布状况以及迁移转化规律。此系统让原本或许会被忽视的污染线索变得清晰可见,为跨区域的污染责任界定提供了可靠的依据,引导治理行动从粗放式管控转变为精准化治理。它可锁定现有的污染问题,还可借助趋势分析对潜在的环境风险发出预警,切实达成从事后被动处置朝着事前主动预防、事中有有效控制的根本转变,大幅提升水污染防治的整体效率。

3.3 提升环境监管公信力

水质监测所获取数据的质量,与政府环境信息的透明度以及权威性有着直接的关联,当公众能够确信发布的水环境信息是经过严格质控、客观公正的,那么他们对于环境治理的信任感以及参与度就会相应地得到提高。这种信任构成了现代环境治理体系的社会基础,它让严格的环境执法更易于获得公众的理解,促使企业更加自觉地去履行环保责任,最终形成政府、企业、公众三方良性互动的共治格局^[3]。从这一角度而言,保障监测数据的质量已然超出了单纯的技术领域,成为维系环境治理体系有效运行、推动生态文明建设的关键纽带。

4 水环境保护工作中的水质监测质量管理措施

4.1 完善质量管理体系架构

首先要构建全面且完备的质量管理体系,这就需要监测机构打造一个权责清晰、运行高效的组织架构。在这个架构里,从机构负责人一直到现场采样员以及实验室分析员,每个岗位都要明确界定其质量职责,形成纵向管理通畅、横向协作顺利的运行机制。机构应系统地编制包含全部监测活动和质量要素的体系文件,像纲领性的质量手册、规范操作的程序文件以及指导具体技术的作业指导书等,让每项工作环节都有明确的技术依据和行为准则。这套体系架构还得把人员资质管理、仪器设备检定维护、实验室环境控制、试剂与标准物质采购等支撑性要素都纳入规范化管理轨道,借助系统性的资源保障和技术支持,从源头上消除质量管理漏洞,为整个监测工作提供坚实的制度基础。

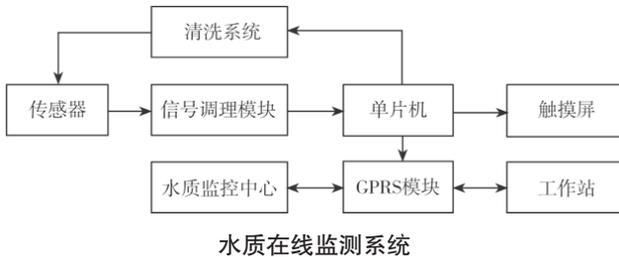
4.2 强化监测过程技术控制

在现场采样阶段的时候,工作人员务必要严格依照技术规范来操作,科学合理地设置监测断面以及点位,精确地把握采样的时间以及频次,规范地使用采样设备,并且采取

有效的样品固定、保存以及运输措施，以此来保证样品从源头直至实验室的特性稳定且完整。当进入到实验室分析阶段时，就需要借助恒温恒湿的环境控制、定期检定以及期间核查等方式来保证仪器性能，规范地使用有证标准物质，同时严格开展方法验证与确认等工作，保障分析条件始终处于受控状态。技术人员还应当常态化地开展空白试验、平行样测定、加标回收实验等内部质量控制程序，这些措施好似为数据质量安装了多重保险，可及时发现并纠正分析过程中的偏差，保证最终所获得的监测数据可真实反映水环境的客观状况。

4.3 严格监测数据质量管控

质量管控需要构建一个严密的管理链条，这个链条要覆盖数据从产生、记录、审核、存储到应用的整个过程^[4]。在数据源头方面，要推行监测原始记录的标准化以及电子化采集，以此强化数据溯源能力，避免关键信息出现遗漏或者被篡改的情况。对于监测结果而言，要严格执行多级审核制度，这个制度包括分析人员自校、质量监督员审核以及技术负责人最终确认，依靠综合运用统计质量控制技术来识别异常数据，对于存疑结果要追溯到原始记录以及仪器状态，坚决维护数据的原始性和真实性。应当着重建设集中统一的实验室信息管理系统，达成监测数据的自动化采集、结构化存储、智能化检索以及可视化分析，这样做可提升数据管理效率，还可以为挖掘数据价值、识别长期趋势以及潜在风险提供技术支撑。



4.4 健全质量监督改进机制

有效的监督并非仅存于定期的内部审核以及管理评审活动中，而更应渗透至日常工作的方方面面，借助实施密码样考核、实验室间比对、飞行检查、原始记录抽查等多样监督手段，主动辨别体系运行以及技术操作中的不符合项。针

对所发现的问题，要深入剖析根本原因，采取具针对性的纠正措施与预防措施，达成闭环管理。机构还需着重培育一种精益求精、持续改进的质量文化，凭借构建激励机制、开展案例教学、组织技术比武等途径，激发全体员工参与质量改进的主动性与创造性^[5]。将实践中的经验教训系统转化为体系文件优化和 workflows 再造的具体行动，从而推动水质监测质量管理工作不断突破自我，实现从合规性到卓越性的持续提升，最终为水环境保护决策与治理提供经得住时间与实践检验的科学依据。

5 结语

综上所述，强化水质监测质量管理是一项涉及体系、技术、数据和机制的综合性系统工程。此项工作需从顶层设计着手，构建权责清晰、标准明确的质量管理体系框架，为所有监测活动提供坚实制度保障。在技术层面，要把精细化控制措施贯穿于采样与分析全过程，就像为数据质量设置多道防线，最大程度减少误差产生。对于监测所得数据，需借助严格审核流程与信息化管理手段，保证其从产生到应用的全周期都处于受控状态，维护数据原始性与真实性。质量管理并非一劳永逸，它依赖充满活力、能不断自我审视与优化的监督改进机制。只有将这些措施有机结合，才能真正筑牢水质监测工作的质量根基，让每组数据都有价值、能应用，为中国水环境保护与治理实践提供持续强大技术支撑。

参考文献

- [1] 平飞, 平建华, 冷伟, 梅雪梅, 陈纯, 朱泽军, 朱雪芹. 某电源产业园区浅层地下水特征分析及在线监测预警指标的确定[J]. 中国环境监测, 1-11.
- [2] 张陈德, 刘钟翼, 蒋崇珊, 李佳, 李桂菊. 基于Kalman滤波和神经网络的气田采出水含油量在线高精度测量方法[J]. 天津科技大学学报, 1-8.
- [3] 唐邑昕. 湿地水质多参数在线检测系统防伪机制研发及检测设备质量标准研究[J]. 中国品牌与防伪, 2025, (12): 213-215.
- [4] 吴泽钊. 基于水质达标的农村供水系统改造工艺优化设计及实施效果分析[J]. 数字农业与智能农机, 2025, (09): 69-72.
- [5] 高静, 金乃夫, 张大奕. 场地地下水污染数字化精准监测与风险智慧评估管控技术应用[J]. 中国环保产业, 2025, (08): 34-36.