

生态环境水质监测质量的影响因素及应对措施探讨

张桂伟

阿勒泰生态环境监测站

DOI:10.32629/eep.v9i2.3086

[摘要] 水资源作为维系生态系统平衡的关键自然资源,其水环境质量状况直接影响生态文明建设的成效。当前我国生态环境保护工作不断向精细化方向迈进,包括流域水环境综合整治以及跨区域协同治理等重点任务,对水质监测质量全过程提出了更高要求,然而水质监测工作涉及样品储运等多个相互关联的步骤,任何环节出现疏漏都可能造成监测数据失真,以至于监测质量管控工作仍面临诸多现实难题。基于此,本文立足新时代生态环境监管的需求,首先阐述了加强生态环境水质监测质量的必要性,随后分析了生态环境水质监测质量的影响因素,最后探讨了生态环境水质监测质量的应对措施,旨在为提升水环境监测数据可靠性提供有力的参考。

[关键词] 生态环境; 水质监测质量; 影响因素; 应对措施

中图分类号: X171.1 **文献标识码:** A

Discussion on the influencing factors and countermeasures of ecological environment water quality monitoring quality

Guiwei Zhang

Altay Ecological Environment Monitoring Station, Altay Prefecture

[Abstract] Water resources, as a key natural resource for maintaining ecosystem balance, directly affect the effectiveness of ecological civilization construction in terms of water environment quality. At present, China's ecological environment protection work is constantly moving towards refinement, including key tasks such as comprehensive improvement of watershed water environment and cross regional collaborative governance, which have put forward higher requirements for the entire process of water quality monitoring. However, water quality monitoring work involves multiple interrelated steps such as sample storage and transportation, and any omission in any link may cause monitoring data distortion, resulting in many practical difficulties in monitoring quality control work. Based on this, this article is based on the needs of ecological environment supervision in the new era. Firstly, it elaborates on the necessity of strengthening the quality of ecological environment water quality monitoring. Then, it analyzes the influencing factors of ecological environment water quality monitoring quality. Finally, it explores the countermeasures for ecological environment water quality monitoring quality, aiming to provide favorable references for improving the reliability of water environment monitoring data.

[Key words] ecological environment; Water quality monitoring quality; Influencing factors; countermeasures

引言

水环境质量状况直接映射出区域生态环境的整体水平,也深刻影响着人民群众的安全感,在生态文明建设持续推向深入的时代背景下,水环境治理已经成为生态环境保护工作的核心内容之一。生态环境水质监测作为客观反映水体质量状况的重要技术手段,其监测结果的可靠性直接决定水环境管理决策的科学性,任何数据偏差都可能导致治理方向偏离等问题。在这一基础之上,全面梳理生态环境水质监测全过程中可能影响数据质量的各类因素,系统构建全链条的质量保障体系,成为提升强

化水环境管理能力的重要任务,对于推动生态环境监测事业高质量发展具有重要的现实意义。

1 加强生态环境水质监测质量的必要性

水环境管理作为一项系统性的工程,涉及流域统筹等多个环节,而科学决策的形成离不开真实准确的监测数据支撑,水质监测质量直接决定水环境管理体系的运行效能。在传统水环境管理模式中,部分区域存在监测数据代表性不足等诸多问题,以至于水环境质量评价等工作缺乏可靠依据,治理措施难以精准对接实际污染状况。随着生态环境治理能力现代化的持续推进,

水环境管理逐步从粗放式管控向精细化管控转型,在这一基础之上,对水质监测数据的规范性提出了前所未有的高要求。高质量的水质监测工作能够全面反映流域内水体质量时空分布特征,准确识别主要污染指标以及变化规律,为制定差异化的水环境管控方案提供支撑。除此之外,在水环境承载力评估等工作中也发挥基础性的支撑作用,起到推动水环境管理体系不断完善的积极作用。由此可以看出,持续提升水质监测质量,能够推动监测数据更好地服务于水环境管理全过程,推动监管模式从事后处置向事前预警,增强水环境治理的系统性,以达到全面提升生态环境治理现代化水平的目标,从而为实现水生态功能稳步恢复提供坚实保障^[1]。

2 生态环境水质监测质量的影响因素

2.1 采样环节规范性差异,左右监测样本代表性

采样是在水质监测工作中至关重要,采样过程中的任何不规范行为都会直接导致样本失去代表性,以至于后续实验室分析无论多么精准都无法弥补前端采样偏差带来的人为误差,监测结果也难以真实反映水体实际质量状况。由于水体本身具有流动性特征,不同水文条件下的水质指标存在着较为明显的差异,以至于采样点位选择等因素都会直接影响样本的质量。而在实际工作中,部分采样人员对规范要求理解不到位,存在采样点位偏离设定位置等诸多问题,在这一基础之上,采集到的水样无法代表监测断面的整体水质状况,导致监测数据出现系统性偏差。除人为操作因素之外,采样设备清洁不到位等问题也会破坏样本的原始状态,以至于样本在进入实验室之前就已经发生理化性质改变,监测结果自然无法反映真实水质情况^[2]。

2.2 实验室操作误差,干扰监测结果精准度

实验室分析作为水质监测数据形成的核心环节,涉及样品前处理等一系列精细的操作,任何操作步骤的偏差都会引入随机误差,以至于监测结果精准度受到直接干扰,数据偏离真实值。同时实验室操作人员的专业能力也存在着个体差异,部分人员对操作步骤执行不到位,存在试剂量取不准确等问题,在这一基础之上,人为操作误差被带入监测过程,导致同一样品多次分析结果重现性差,从而降低数据的精准度。此外,实验室环境条件控制不足也会对分析结果造成一定的影响,以至于部分指标监测结果出现漂移,难以保证准确性。

2.3 监测仪器性能优劣,制约监测数据可靠性

监测仪器作为水质监测工作的核心技术装备,其性能状态直接决定数据的输出质量,以至于仪器设备自身状况成为影响监测结果可靠性的重要硬件因素,性能不足的仪器设备无法产出高质量监测数据。随着监测技术不断发展,气相色谱等高精度仪器广泛应用于水质监测,这类仪器对运行环境具有较高要求,长期连续运行后容易出现灵敏度下降等问题,在这一基础之上,仪器输出数据出现波动,无法真实反映样品浓度水平。除硬件性能之外,维护机制不健全也会加剧数据偏差,维护保养不及时等问题普遍存在,以致于仪器长期处于失准运行状态,监测数据持续偏离真实值^[3]。

2.4 环境干扰因素复杂,削减监测结果真实性

水质监测工作覆盖野外采样等多个场景,面临的外部环境因素复杂多变,各类自然以及人为干扰因素都会改变水样原始状态,以至于监测结果无法真实反映水体实际质量,真实性被显著削弱。野外采样环节容易受到气象条件的干扰,降雨会快速改变水体理化特征,岸边排污等也会造成局部水体浓度异常,以至于采样样本受到瞬时干扰影响,无法代表水体整体稳定状态。另外,样品运输过程中的环境干扰同样不容忽视,运输时间过长等问题,会导致水样中挥发性物质损失,在这一基础之上,样品在到达实验室前已经发生性质变化,监测结果自然失去真实性。

3 生态环境水质监测质量的应对措施

3.1 规范采样全流程管理,缩小采样环节规范性差异

采样环节质量作为水质监测数据真实性的前提保障,系统化的采样管理能够有效缩小操作规范性差异,提升样本的代表性,成为提升监测质量的首要举措。首先,在采样前期准备阶段,应严格按照技术规范确定采样点位,可以结合水体污染分布状况优化采样的方案,在这一基础之上确保采样设置具备一定的代表性,以此来避免因方案不合理导致样本偏差。对此,采样人员应接受系统化的培训,熟练掌握标准操作流程,强化规范意识,杜绝随意操作等行为。除基础操作培训之外,还应加强复杂环境下采样技能训练,提升野外应急处置能力,起到保障采样操作稳定规范的作用。同时,采样设备应按照指标要求合理选择,提前完成清洗检查,避免残留污染物干扰样品,保存剂种类应严格遵循相关要求,确保水样在保存期内保持稳定状态。其次,在现场采样过程中应严格执行操作规范,精准控制采样深度,避免扰动底泥,同步记录水文等辅助信息,在这一基础之上为后续数据解读提供相应的支撑。最后,在样品运输过程中应控制运输时间,例如可以采用专业冷藏运输设备,避免光照影响,建立完善的样品交接记录制度,实现样品全程可追溯。由此可以看出,标准化的采样全流程管理能够最大限度缩小人为带来的规范性差异,提升样本的代表性,从而从源头提升水质监测的质量^[4]。

3.2 强化实验室质量控制体系,降低实验室操作误差

实验室分析质量直接决定着监测数据的精准度,完善的质量控制体系能够有效约束操作行为,提升结果的重现性,从而成为降低操作误差的核心路径。为此,实验室应建立标准化的操作程序,将每一项指标的分析步骤都形成书面规范,要求操作人员严格遵循执行,在这一基础之上减少因个体理解差异带来的操作偏差,实现全过程规范化管控。除规范操作流程之外,还应加强实验室环境条件控制,合理划分功能区域,避免交叉污染,稳定控制通风条件,为仪器运行提供稳定环境,起到降低环境因素引发误差的作用。同时还要加强对实验人员的定期考核,提升实操能力,强化质量意识,对新上岗人员实施实操考核,对在岗人员开展持续技能提升,以此来确保操作人员能够精准执行标准方法。不仅如此,实验室也应严格落实内部质量控制措施,要按要求及时识别异常情况,对超出允许范围的结果及时进行复核。同时试剂也应选择合格的供应商,严格按照要求储存,定期检查

有效期,避免因试剂失效带来系统的误差。此外,数据记录也应遵循规范的要求,完整记录原始数据,严格按照规则进行计算,建立多级数据审核机制,在这一基础之上确保最终结果的真实准确性。总之,强化实验室全流程质量控制体系,能够从多个方面降低操作误差,提升监测数据的精准度,从而为水环境管理提供可靠的技术支撑。

3.3 优化监测仪器配置与管理,提升监测仪器性能水平

监测仪器是水质监测的核心硬件支撑,其配置合理性直接决定监测数据质量。对此,监测机构应结合监测任务合理配置仪器设备,优先选择性能稳定的监测设备,对老旧设备及时更新淘汰,避免因硬件能力不足制约监测质量,除常规监测仪器之外,还应根据新型污染物逐步完善高端设备配置,起到提升整体监测能力的作用。同时需要建立仪器设备全生命周期管理台账,对仪器“采购—验收—安装—调试—使用—维护—校准—报废”实施全程记录,明确管理责任,确保每台设备状态可控。在这一基础之上制定常态化维护保养制度,定期对仪器进行清洁,及时消除潜在故障,避免因长期运行导致灵敏度下降等问题。另外,还应严格执行仪器校准制度,需要按照技术规范开展校准工作,使用符合标准要求的标准物质,确保仪器测量结果准确可靠,对校准不合格的仪器立即停止使用,维修复核达标后方可重新投入监测工作。在线自动监测设备应加强野外运行环境保障,减少外部环境干扰,同时建立远程监控机制,及时发现异常数据并处置。由此可以看出,优化监测仪器配置能够显著提升仪器的性能水平,减少设备因素带来的数据偏差,从而为高质量水质监测工作提供坚实硬件保障^[5]。

3.4 构建环境干扰综合防控体系,降低环境干扰因素影响

环境干扰具有复杂性特征,单一防控措施难以实现有效管控,因此必须构建全过程的环境干扰综合防控体系,从采样到数据审核实现全链条管控。在野外采样环节,应结合季节变化优化采样时间,避开暴雨等极端天气,在这一基础之上提升样本在复杂环境下的代表性。采样现场应尽量远离底泥易扰动区域,必要时增加平行采样次数,降低局部瞬时污染带来的干扰,除现场规避之外,还应同步记录环境干扰信息,为后续数据异常判断提供依据。样品运输环节应严格执行温控要求,缩短运输时间,如可以采用专业保存,抑制水样中微生物活动,避免挥发性物质损失,起到维持样品原始状态的作用。实验室应加强内部环境管控,

合理规划功能分区,实施“洁净区—操作区—仪器区”分隔管理,减少交叉污染,稳定供电环境,避免电压波动影响高精度仪器运行。针对水体本身存在的悬浮物等自然干扰,应按照标准方法实施规范前处理,合理采用过滤等操作消除干扰,确保分析结果能够反映真实溶解态指标浓度。此外,还应建立环境干扰识别机制,对监测过程中出现的异常环境因素及时记录,对受干扰严重的样品及时重新采样,在这一基础之上避免干扰数据进入最终结果体系。由此可见,全方位的环境干扰综合防控体系,能够有效降低各种因素对监测结果的负面影响,进而有效提升监测数据真实性,为水质监测质量持续提升提供坚实的保障^[6]。

4 结束语

综上所述,生态环境水质监测质量作为水环境治理的生命线,监测数据的真实性,直接关系水环境区域协同治理的有效性,因此在生态文明建设持续深入推进的新时代背景下,提升水质监测质量已经成为生态环境监测工作必须长期坚持的核心任务。未来随着水环境治理要求的不断提升,水质监测质量管控将面临新的挑战,只有坚持科学严谨的工作理念,不断优化质量控制措施,提升监测能力水平,才能确保监测数据始终真实可靠,从而为推动生态文明建设实现新进步、提供有力的保障。

[参考文献]

- [1]马茹.探究质量保证与质量控制对水环境监测的影响[J].中国轮胎资源综合利用,2024(11):45-47.
- [2]杨力.水污染环境监测质量的影响因素及其控制措施研究[J].皮革制作与环保科技,2025,6(8):136-138.
- [3]张薇.水质环境监测及分析过程中的质量控制探讨[J].皮革制作与环保科技,2024,5(6):63-64,67.
- [4]蒋泽涛.简述水环境质量监测质量控制的影响因素和优化措施[J].清洗世界,2024,40(5):144-146.
- [5]王昭伟.水质监测技术在水生态环境保护工作中的运用探讨[J].皮革制作与环保科技,2025,6(8):10-11.
- [6]尚晓颖.浅析环境监测在生态环境保护中的作用及发展策略[J].清洗世界,2024,40(8):139-141.

作者简介:

张桂伟(1982--),男,汉族,山东临沭人,在职研究生,工程硕士,高级工程师,研高方向:环境监测。