

水质环境监测技术在水体环境保护中的应用探究

杨庭湘

南通市海安生态环境监测站

DOI:10.32629/eep.v8i10.2921

[摘要] 随着经济社会发展,水体污染问题日趋严峻,水质环境监测技术作为水体环境保护的核心手段,在污染预警、治理评估及生态保护中发挥关键作用。本文系统梳理该技术发展现状,深入分析其在提升监测效率、实现污染源追踪、降低生态风险等方面的应用成效,并结合我国水体环境保护需求,探讨技术现存挑战与优化方向,研究结果对完善水治理体系、保障水生态安全具有积极意义。

[关键词] 水质环境监测技术; 水体环境保护; 环境治理

中图分类号: X924.2 **文献标识码:** A

Exploration on the Application of Water Quality Monitoring Technology in Aquatic Environment Protection

Tingxiang Yang

Nantong Haian Ecological Environment Monitoring Station

[Abstract] With the development of economy and society, water pollution has become increasingly severe. As a core means of water environmental protection, water quality monitoring technology plays a key role in pollution early warning, treatment evaluation and ecological protection. This paper systematically sorts out the current development status of the technology, analyzes its application effects in improving monitoring efficiency, realizing pollution source tracking and reducing ecological risks. Combined with the demand of water environment management in China, it discusses the existing challenges and optimization directions of the technology. The results have positive significance for improving the water governance system and ensuring water ecological security.

[Key words] Water quality monitoring technology; Aquatic environment protection; Environmental governance

引言

随着工业化以及城镇化进程的加快推进,水体污染问题已然成为限制区域可持续发展以及生态文明建设的关键因素。地表水与地下水环境质量直观地关乎公共健康、生态安全以及社会经济稳定,水环境保护的重要性正逐步凸显,我国生态环境主管部门历年公布的水环境状况公报显示,部分流域和湖泊仍面临有机污染富营养化和重金属累积等多重压力,水体环境形势严峻。在此背景下,水质环境监测技术作为水体环境管理的基础性支撑手段,在污染识别、风险预警以及治理成效评估中起着无可替代的作用,国内外学者围绕理化监测、生物监测、自动在线监测及遥感监测等技术展开了诸多研究,并在流域综合治理、饮用水源保护和生态修复方面取得了一定成效,现有研究较多聚焦于单一技术应用或局部区域实践,而对于监测技术在水体环境保护中的全面作用及其协同应用机制的探讨依旧显得不够。本文以水质环境监测技术作为研究对象,在全面梳理其发展现状的基础上,着重研究相关技术在水体环境保护中的应用成效与存在问题,意在阐明其在污染防控与生态风险管控中的作用机

理,并给出具体的改进方向,为健全我国水体环境保护治理体系与水生态安全保障提供理论参考与实践依据。

1 水质环境监测技术的发展现状

1.1 水质环境监测技术的技术体系

水质环境监测技术的完整体系,是为了实现保护水体以及控制污染这一基本目标,该体系主要包括监测设备、监测参数以及数据处理方法等。监测设备部分涵盖了便携式设备与固定式设备等分析仪器,其中包含光谱分析、电化学分析以及生物传感技术等多种方法,它们能够快速收集各种水质参数数据。监测参数部分涉及化学指标、生物指标以及物理指标等方面,pH值、温度、溶解氧含量、氮磷营养盐浓度与重金属含量等具体项目,可对水质状况给出全面评价。数据处理方法部分运用软件工具和算法工具开展数据解析、模式识别以及实验数据校正等工作,为环境管理者提供决策参考信息。搭建完整的技术体系还需要重视不同领域技术的融合以及信息的交互,这样才能保证监测系统的效果和稳定性。水质环境监测技术的持续进步推动了无人操作、智慧管理以及互联网连接的发展,为水体环境的长期维

护提供了关键的科学依据与技术支撑。水环境中各类复杂难题的有效解决离不开技术体系的持续完善,这将有力推动水生态系统朝着更好的方向发展。

1.2 主要监测手段及应用进展

水质环境监测方式取得了显著进步,主要包括物理方法、化学方法以及生物方法三大类。化学检测方法中,光谱分析、电化学传感器技术与色谱分析均属于应用范围广泛的方法,可实现污染物浓度的精准测定。生物监测方法以生物传感器以及生物指标生物体为监测工具,可对水体整体毒性以及生态健康进行全面评估。物理方法如在线监测设备依靠物联网以及无线传感器网络,构建高性能的数据采集与传输平台,提升实时性能以及响应速度。随着大数据技术和人工智能与监测方式的融合,自动化水平和智能化水平不断提升,能够提供迅速准确的水质监测技术支持。

1.3 现有技术的优势与不足

当下的水质环境监测技术拥有高精度、实时性、自动化等诸多优势,使得对水体污染的动态监测以及快速反应成为可能,这些技术凭借多样的传感器,以及先进的数据处理方式增强了监测数据的精确性和可靠性,当前的技术在应对复杂的水体环境之际也展露了一些缺陷,例如难以全方位实时覆盖复杂水域、部分传感器易受环境状况影响致使数据出现偏差,还在数据整合与信息共享方面仍存在挑战。这些问题对监测技术的进一步提升提出了新的要求。

2 水质环境监测技术在水体环境保护中应用的基本作用

2.1 污染物动态监控与预警

污染物监测和预警是水质环境监测技术用于保护水体环境的一项核心功能,依赖对水体中各类污染物浓度变化状况的检测,就能准确地判定污染事件是否发生以及污染会朝哪个方向演变,如今的监测技术借助传感器、卫星遥感、物联网等一系列先进设备,顺利完成了对水体中化学与生物污染物的具体检测任务。有了这种监测功能,检测人员就能及时采取行动,执行合适的应对措施来控制 and 减轻污染带来的不良影响,监测数据的不断积累以及详细分析,为污染预警机制提供了坚实的基础支撑,依靠构建历史数据模型以及风险评估体系,监测技术能够预测可能发生的污染事件并发出关键的警示讯息,便于采取预防性的干预举措,降低水体生态环境所面临的潜在风险。

2.2 污染源追踪与责任界定

污染源追踪与责任界定,是水质环境监测技术在保护水体进程中极为重要的一种功能,在复杂的水体生态系统中,污染源通常具有来源多样、转移路径复杂的特点,现代的高端监测技术通过诸如遥感监测、在线监测、生物监测等,能够对污染源进行精确的位置确定以及实时的跟踪调查。这样的技术手段能够显著提升污染治理的针对性和成效,助力清晰地找出承担污染责任的主体单位,为环境法律法规的顺利实施提供强有力的技术支持,通过深入分析污染源的具体特性和浓度变化情形,以及扩

散路径,监测技术能够精确辨别污染源的类别和相关责任单位,促进环境保护法律法规的严格实施,使污染责任划分更加明晰,最终助力水体生态环境实现长期优化和改善的目标。

2.3 水生态健康状况的综合评价

水生态健康状况的整体评估是水质环境监测技术在水体保护的一个重要环节,整体评估通常整合物理、化学和生物指标,通过监测水体的温度pH值、溶解氧、营养盐、重金属含量和生物多样性等参数,全面体现水体生态健康水平,这种评估方式能够揭示水体受污染的程度以及生态系统所承受的压力,助力识别潜在的污染风险。借助持续监测数据的积累以及分析,提供科学依据,支持水生态修复工作并指导保护策略的制定,对水体生态功能保障和可持续水资源管理方面的评估极为重要。

3 水质环境监测技术在水体环境保护治理中的应用成效

3.1 提高环境治理的科学性

在水质环境监测技术中,提高环境治理科学水平是取得显著应用效果的重要方面之一。科学环境治理需依靠完整且精准的数据予以支撑,水质环境监测技术凭借精准检测污染物以及实时追踪变化状况,为制定治理举措提供了坚实可靠的基础支撑。监测技术运用传感器、在线分析仪、遥感技术等手段,能够即时监测水体中的化学指标、物理指标以及生物指标的变化情形,保证所获取的数据既及时又精确可靠。利用大数据与信息系系统展开分析水质监测所获结果,可助力达成对污染趋势的高效评估以及提前预测,为政策制定者和环境管理人员给予科学且可靠的依据支撑,仔细分辨污染源污染物的浓度,以及可能带来的不良影响,监测技术显著增强了环境治理的精准度与实际工作效率,水质监测提升了治理方法的科学性,推动了综合治理方案的合理选择和具体实施,让水体环境的保护工作变得井井有条。科学的监测方法与治理措施相互配合,携手守护生态环境的长期稳定发展助力未来环境保护事业筑牢坚实基础。

3.2 推动污染源精准治理

水质环境监测技术能够协助处理水体污染源的精确管理,带来的效果特别明显,借助尖端的监测设备完全能够辨别和确定污染来源的具体位置,并提供详细的数据资料以供参考,采用这些监测技术之后对污染来源的辨别能力显著增强,同时还可监测污染物排放的模式与变化状况,通过对及时获取的数据信息展开研究,针对污染来源予以持续的监控,对管理方法予以优化以契合各种不同情形。基于数据研究的准确结果完全能够设计出合理且有效的管理方案,确保管理的效能以及最终成效都能得以增强,在执行精确管理之际技术手段与管理措施务必要紧密协作,切实降低污染物排放的总量增进整体环境质量水平,积极革新且运用各类新技术手段,为保护水体环境给予了可靠的支撑,全面展现出极大的发展前景与无尽的可能性。

3.3 生态环境风险的识别与管控

生态环境风险的识别与管控在水体环境保护治理中具有重要作用,水质环境监测技术通过全面且深入的水质参数剖析以

及实地观测,能够精准地察觉潜在的生态风险源为环境管理部门提供确切的数据支撑,这不只有利于拟定严谨恰当的管控策略,还可通过持久监测数据的汇集研究生态风险变迁趋势,在突发污染事件中快速实施处置措施。通过高质量地开展风险识别以及管控工作,达成对水体生态环境的精确化保护以及可持续性管理,大幅降低水生态环境所面临的不稳定性与危害。

4 我国水体环境保护中的技术需求与挑战

4.1 监测网络的完善需求

水体环境保护中监测网络的完善需求乃是保障水质环境实时监测,的关键环节所在,我国的水质监测网络在覆盖范围和技术深度上仍旧存在不足,以高效处理复杂多样的水体污染情况,在全国范围内构建更为完备的监测体系是必需的,这包含以更强的空间精度探查差异区域的水质变化,并提升监测站的密度。监测设备必须快速升级改造,从而契合多样新型污染物的探查要求,网络设计上应当顾及各种水体类型的差异性,对其开展分组管理以改善针对不同生态系统的监测效能,提升数据传输和处理系统的能力也是完善整个监测网络过程中非常关键的部分,人们必须建立起速度快稳定性强的数据信息传输通道,来保证各种监测数据能够快速送到并且得到准确无误的分析处理。通过持续改进与升级监测网络,人们可以极大地提升水环境监测工作的效率以及结果的精准程度,进而为水体环境保护工作提供可靠且强大的技术支持基础。

4.2 数据获取与信息集成难题

在国内水体环境保护这个范畴当中获取数据以及对信息予以整合的时候遭遇了诸多难题,水质数据的收集与分析流程极为繁杂,涵盖了传感器的安装以及日常维护等诸多方面,还存在数据传输稳定性等一系列问题,不同地区的水体状况差异极大,有些地方水质恶劣有些地方水源种类繁多,标准化采集工作因而变得极为困难,整合信息的技术存在局限采集到的数据无法得到有效运用。各监测单位间数据共享协作机制匮乏,致使资源分散且重复建设降低了数据整体利用价值,由于数据兼容性较差,缺乏统一的技术标准影响了不同技术平台信息结合的效果,

当下对于数据精确度以及实时更新的需求正变得越发庞大,极为迫切地需要提升信息整合技术的研发以及实际应用水平,促使水环境监测系统朝着先进且高效的方向进步。

4.3 标准化与规范化建设问题

标准化和规范化建设属于水质环境监测技术发展过程中最为核心的问题,水环境监测技术标准体系于不同地区存有显著差异状况,径直阻碍监测数据彼此比较以及监测资源相互共享,规范化建设当前缺乏全国统一的技术规范以及具体的操作指南,进而致使大家对监测结果的可信度和科学性产生极为严重的怀疑。为了有效应对上述各种问题,需依据不同水域类型与具体污染特征构建适宜标准化框架及完整规范体系,以保障每一次监测活动均具有高度准确性与可靠性有力推动水体环境保护和治理各项工作顺利开展。

5 结束语

本文探讨了水质环境监测技术在水体环境保护中的应用,剖析其在污染预报、治理效果评价及生态维护中的重要作用。评估现有监测技术发现,其能提升监测效率、追踪污染源头、降低生态风险,是可持续水资源管理与保护的关键支撑。然而,该技术仍面临挑战,如数据精准度与实时性不足、设备推广应用与规范使用问题,以及监测实施与管理的复杂性,源于环境因素多样和区域差异。未来,需加强技术创新与设备升级,推动智能化监测,提升监测与数据分析能力。

[参考文献]

[1]夏冰.环境监测技术方法在环境保护中的应用探究[J].新晋商,2020,(04):128.

[2]李园园,王博闻,徐二勇,等.环境监测技术在环境保护中的应用研究[J].生态与资源,2024(9):17-19.

[3]李慧萍.环境监测在环境保护中作用探究[J].区域治理,2020,(29):72.

作者简介:

杨庭湘(1996--),男,汉族,南通市海安市人,硕士研究生,助理工程师,研究方向:环境监测。