

环境检测中地表水监测现状研究

孟庆秀

江苏省南京工程高等职业学校，江苏南京 211135

DOI:10.61369/EAE.2025050001

摘要：地表水是重要水资源，其质量状况直接关系到生态环境安全与人类生产生活。本文以环境检测中的地表水监测为研究对象，结合江苏地区的实例，从监测技术应用、监测数据管理与应用、监测体系运行等角度，分析当前地表水监测的现状。本研究发现，目前地表水监测在技术升级、数据整合等方面取得了一定成效，但仍存在监测点位布局不合理、应急监测响应滞后、数据应用深度不足等问题。针对这些问题，提出了优化监测点位布局、完善应急监测机制、加强监测数据深度挖掘等对策，为提高地表水监测水平、保证地表水生态安全提供参考。

关键词：环境检测；地表水监测；监测技术；数据应用

Research on the Current Status of Surface Water Monitoring in Environmental Detection

Meng Qingxiu

Jiangsu Nanjing Engineering Vocational College, Nanjing, Jiangsu 211135

Abstract : Surface water is an important water resource, and its quality directly relates to ecological environmental safety and human production and life. This paper takes surface water monitoring in environmental detection as the research subject and, using examples from Jiangsu Province, analyzes the current status of surface water monitoring from the perspectives of monitoring technology application, monitoring data management and application, and the operation of the monitoring system. The study finds that surface water monitoring has achieved certain results in terms of technological upgrades and data integration. However, issues such as irrational layout of monitoring points, delayed emergency monitoring responses, and insufficient depth of data application still persist. In response to these problems, countermeasures such as optimizing the layout of monitoring points, improving emergency monitoring mechanisms, and enhancing in-depth mining of monitoring data are proposed to provide references for improving surface water monitoring standards and ensuring the ecological safety of surface water.

Keywords : environmental detection; surface water monitoring; monitoring technology; data application

引言

地表水是水资源的重要组成部分，具有调节气候、维持生态平衡、生产生活用水等重要功能。随着工业化、城市化进程的加快，地表水受到污染的风险越来越大，水质变差问题越来越突出，严重地威胁着生态环境和人类健康。因此，及时掌握地表水质量变化动态，开展科学、高效的地表水监测，成为环境管理工作的重要内容。近几年，我国地表水监测体系的建设不断加强，监测技术不断创新，监测范围逐步扩大，但在实际监测中，仍存在不少问题。

一、当前地表水监测的现状

(一) 监测技术应用情况

地表水监测技术随着科技的发展在不断更新换代，从传统的人工采样监测逐步向自动化、智能化监测方向发展。江苏太湖流域已形成较为完善地表水自动监测网络。该监测网络中的自动监

测站，都拥有 pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、总氮等多项水质指标的自动监测仪器，可对水质指标进行实时监测和数据自动传输。如太湖流域无锡梅梁湖自动监测站，安装在线水质分析仪，每小时对溶解氧、氨氮等指标进行一次监测，并将监测数据实时上传至江苏省环境监测中心的数据库。工作人员通过远程登录数据库，可以实时掌握梅梁湖水域水质变化情况，大大

作者简介：孟庆秀（1979.05—），女，汉族，山东莒南人，理学硕士，南京工程高等职业学校助教，研究方向：地质学、环境工程。

提高了监测效率^[1]。除了自动监测技术外，生物监测技术在地表水监测中的应用也逐渐增多。在江苏南京秦淮河畔，监测人员定期收集水体中的浮游生物、底栖生物等样本，分析生物群落结构和数量的变化，评价秦淮河水质状况。秦淮河在受到污染时，水体中敏感生物种类减少，耐污生物种类增多，生物多样性降低。通过生物群落监测，可以及时发现水质污染问题，且生物监测比理化监测更能反映水体的综合生态效应。此外遥感监测技术也是地表水监测的利器。江苏省环境监测中心利用卫星遥感技术，对全省主要河流、湖泊的水域面积、水体富营养化程度等进行监测。通过遥感影像解译，能够快速掌握太湖、洪泽湖等大型湖泊的富营养化分布情况，为湖泊水管理和污染防治提供宏观数据支持。例如，通过遥感监测发现，太湖部分水域在夏季会出现较为严重的蓝藻水华，监测人员可根据遥感监测结果，及时调配力量开展蓝藻打捞和应急处置工作。

（二）监测数据管理与应用情况

随着地表水监测点位的不断增加和监测频率的提高，监测数据量也在急剧增长。为了更好地管理和利用这些监测数据，各地纷纷建立了地表水监测数据管理系统。江苏省环境监测中心主导的地表水监测数据管理功能整合于全省生态环境大数据平台，该平台整合了全省841个地表水环境监测断面的手工监测、自动监测及遥感监测数据，具备数据录入、审核、存储、查询、统计分析等功能，工作人员可快速查询任意监测点位数据并生成评价报告^[2]。例如年度地表水质量评估中，通过平台筛选数据并按《地表水环境质量标准》评价，能快速得出优良率等关键指标，为污染防治规划提供支撑。在污染源解析领域，南京环境监测中心联合南京大学团队，依托平台数据对太湖流域高淳区松溪河监测区开展研究，引入稳定同位素源解析模型，精准定量不同农业面源的氮贡献占比，解决了污染负荷不清的问题。环境风险预警中，2023年常州澡港河九号桥国控断面pH指标持续超标，平台自动监测数据触发预警，执法人员循数据溯源，锁定企业通过水泥管偷排高pH值废水的行为。2023年全省依托该平台相关系统共发布一级预警458期、二级预警1549期，为污染处置赢得时间。

（三）监测体系运行情况

我国已建立起较为完善的地表水监测体系，从国家到地方各级环境监测机构分工明确，协同开展地表水监测工作。在国家层面，生态环境部负责制定全国地表水监测规划和技术规范，统一组织开展全国地表水国控断面的监测工作。在江苏，共有多个地表水国控监测断面，这些断面的监测数据直接反映了江苏省地表水的总体质量状况，为国家制定环境政策提供重要依据。在省级层面，江苏省环境监测中心负责统筹全省地表水监测工作，制定全省地表水监测方案，对全省各级监测站的监测工作进行技术指导和质量控制。同时，省级监测中心还负责全省范围内开展枯水期、丰水期水质监测、重大节假日期间的水质保障监测等地表水专项监测工作。市、县两级环境监测站，负责辖区内地表水监测点位的日常监测，手工采样监测和自动监测站的运行维护^[3]。例如，江苏盐城市，盐城市环境监测站负责辖区内通榆河、射阳河等主要河流监测点位手工采样监测工作，每月根据监测方案要求

进行采样分析，并将监测数据上报江苏省环境监测中心。同时，盐城市环境监测站还负责对辖区内地表水自动监测站进行维护工作，定期对自动监测仪器进行校准、维护，保证自动监测数据的准确性和可靠性。此外，各级监测机构都建立起严格的质量控制体系，以保证地表水监测数据的质量。从采样器具的清洗，采样方法的选择，到实验室分析过程中的质量控制，到数据的审核和上报都有详细的操作规程和质量控制措施。例如，在实验室分析过程中，对分析结果的质量控制通过平行样分析，加标回收率测定等方法进行。江苏省环境监测中心还定期组织开展实验室间比对和能力验证活动，对全省各级监测站的实验室分析能力进行考核，确保监测数据的准确性、可比性。

二、地表水监测中存在的问题

（一）监测点位布局不合理

尽管全省已建成高密度监测网络，但布局失衡问题仍较突出。区域分布上呈现“重城轻乡”特征：苏南苏锡常地区因工业密集、人口集中，仅太湖流域就布设数百个监测断面，而苏北农业区县存在明显监测空白。江苏省生态环境厅在2023年提案答复中明确提及，“十四五”初期农村地区农田退水监测点位严重不足，许多小型灌排沟渠因缺乏监测，农业面源污染问题长期未被及时发现。点位设置与污染溯源需求匹配度不足的问题同样显著^[4]。以京杭大运河沿线为例，部分河段监测断面集中于下游工业码头区域，上游农业灌溉区和支流汇入处点位稀疏。2022年该流域发生的水质恶化事件中，因上游农田退水监测缺失，无法及时定位化肥流失引发的总磷超标源头，导致污染源扩散至下游饮用水源地才启动治理。

（二）应急监测响应滞后

突发性水污染事件应对能力存在明显短板。队伍建设方面，基层监测机构专业力量薄弱，在2023年宝应县京杭大运河柴油泄漏应急演练中，虽快速启动响应，但暴露出现场人员对便携式监测设备操作不熟练的问题，影响了石油类污染物浓度的实时判定效率。设备储备缺口更为突出。苏北部分县级监测站应急仪器配置不足，如县环境监测站仅配备2台便携式水质检测仪，且未配备挥发性有机物快速监测设备，2024年当地化工园区废水泄漏事件中，只能监测pH、氨氮等常规指标，关键特征污染物需送市级实验室检测，延误了处置时机。此外，预案实用性不足问题普遍存在，部分地区预案未明确不同污染类型的监测频次和布点方案，导致应急时需临时调整方案。

（三）监测数据应用深度不足

数据价值释放不充分成为突出瓶颈。在决策支撑层面，早期部分区域治污规划缺乏数据深度分析支撑，如泰州姜堰区2020年前未对新通扬运河监测数据进行系统解析，治污措施针对性不强，直至引入大数据分析后才实现断面全面达标。数据共享壁垒尚未完全打破^[5]。尽管江苏省已建成生态环境智慧监测平台，实现跨部门数据共享3090万条，但水利、农业等部门的实时数据调用仍受限制。某流域水资源调度中，因水质数据与水文数据更新

不同步，出现调水时段与污染峰值叠加的情况。深度分析能力亦显不足。目前多数监测数据应用仍停留在浓度评价层面，趋势预测等高级应用较少。太湖流域虽建立了通量监测体系，但全省仅34个出入湖河口实现了浓度与通量综合评价，多数河流缺乏长期趋势建模分析，难以提前预判水质变化风险。

三、优化地表水监测的对策

(一) 优化监测点位布局

一是开展地表水监测点位优化论证工作。根据江苏省不同区域经济发展水平、人口分布、水文特征、污染来源等因素，制定科学合理的监测点位优化方案。在苏北农村地区，加大小河、沟的监测点位，全面反映这些地区的地表水质量状况；在河流的上游、中游、下游和湖泊的不同区域，根据污染特征和水文条件，合理布设监测点位，做到区域污染都能及时发现。二是建立监测点位动态调整机制。定期对地表水监测点位运行情况进行评价，根据水质变化情况、污染来源变化情况以及经济社会发展的需要，对监测点位进行动态调整。

(二) 完善应急监测机制

一是加强应急监测队伍建设。加大对基层环境监测机构应急监测人员的培训力度，定期组织开展应急监测演练，提高应急监测人员的专业技能水平和应急处置能力。同时，建立应急监测人员的调配机制，当发生突发性污染事件时，可以迅速从周边地区调派应急监测人员，保证应急监测工作及时启动。二是加大应急监测设备投入。各级政府应增加对环境监测机构应急监测设备的资金投入，按照应急监测工作的需求，配备足够数量的应急监测设备，并定期对设备进行维护和更新，确保设备的正常运行。同时，建立应急监测设备共享机制，实现不同地区、不同部门之间应急监测设备的共享利用，提高设备的利用效率。三是完善应急监测预案。结合江苏省不同类型的地表水污染事件，制定具体、可操作的应急监测预案，明确应急监测的组织架构、职责分工、监测流程、数据报告等内容。定期对预案进行修订和完善，确保预案的科学性和实用性。

(三) 加强监测数据深度应用

第一，推动监测数据与环境管理决策深度融合。环境监测机构应加强与环境管理部门的沟通协作，及时向环境管理部门提供准确、全面的监测数据，并对监测数据进行深入分析，为环境管理部门制定环境政策、污染防治措施提供科学依据。例如，在制定某河流的污染防治规划时，环境监测机构应通过对监测数据的分析，准确识别出主要的污染来源和污染时段，为环境管理部门制定针对性的污染防治措施提供支持。第二，建立监测数据共享机制。打破部门间数据壁垒，建立由政府为主导、多部门参与的地表水监测数据共享平台，在环境、水利、农业、住建等部门间共享利用监测数据。例如水利部门可以通过共享平台获得地表水水质监测数据，为水资源调度提供依据；农业部门可以利用监测数据指导农业生产，减少农业面源污染。第三，加强监测数据深度挖掘和分析。依托大数据、人工智能等技术，对地表水监测数据进行趋势分析，关联分析和预测分析。譬如，通过对湖泊长期水质监测数据的分析，建立水质预测模型，预测该湖泊水质变化趋势，为提前采取污染防治措施提供依据。同时，通过关联分析，找出水质指标与污染源、水文条件等因素之间的关系，为污染治理提供更准确的方向。

四、结论

本文结合环境检测中地表水监测现状研究，通过江苏地区地表水监测现状的实例，分析了现阶段地表水监测在技术应用、数据管理与应用、监测体系运行等方面的问题，发现监测点位布局不合理、应急监测响应滞后、监测数据应用深度不够等问题，并提出了相应的优化对策。当前，地表水监测技术不断发展，自动监测、生物监测、遥感监测等技术在实际监测中得到了广泛应用，监测数据管理平台逐步完善，监测体系运行较为良好，但还存在一些问题需要解决。通过优化监测点位布局、完善应急监测机制、加强监测数据深度应用等措施，能够有效提升地表水监测水平，为地表水生态环境保护和管理提供更有力的支撑。

参考文献

- [1] 何洁. 环境检测中地表水监测现状与发展对策分析 [J]. 皮革制作与环保科技, 2023, 4 (23): 31–34.
- [2] 代晓明, 夏梦琦. 环境检测中地表水监测现状及进展 [J]. 皮革制作与环保科技, 2022, 3 (06): 74–76.
- [3] 闫楠楠. 环境检测中地表水监测现状与发展对策分析 [J]. 黑龙江环境通报, 2021, 34 (03): 36–37.
- [4] 李梧. 环境检测中地表水监测的现状与进展探讨 [J]. 住宅与房地产, 2020, (33): 217+231.
- [5] 王昊. 环境检测中地表水监测的现状与进展探讨 [J]. 价值工程, 2020, 39 (14): 233–234.