

环境监测在水环境污染治理中的应用

刘悦欣 张 莉

乌兰浩特生态环境监测站 内蒙古 兴安盟 137400

摘要：本文围绕环境监测在水环境污染治理中的作用展开。首先阐述其基础作用，包括现状评估、过程监控与决策支持；接着介绍主要监测内容与技术方法，涵盖污染源、水质现状及生态效应监测；然后指出应用中存在监测网络覆盖不足、指标系统性不强、数据质量管理待加强等问题；最后提出优化策略，包括完善监测网络体系、健全监测技术体系、强化数据应用管理，以提升环境监测效能，推动水环境质量改善。

关键词：环境监测；水环境污染；污染治理；应用

引言：水环境污染治理是维护生态平衡、保障人类健康的关键任务，而环境监测在其中扮演着基石般的角色。它凭借科学的手段，全面评估水环境现状，实时监控污染过程，为治理决策提供坚实依据。然而，当前环境监测在应用中仍面临监测网络覆盖不足、指标系统性不强、数据质量管理待加强等挑战。这些问题制约了环境监测效能的充分发挥，影响了水环境污染治理的效果。因此，深入探讨环境监测在水环境污染治理中的作用，并提出优化策略与措施，具有重要的现实意义。

1 环境监测在水环境污染治理中的基础作用

环境监测在水环境污染治理中发挥着不可或缺的基础性作用，是水环境管理工作开展的重要前提与关键支撑。（1）环境监测具有现状评估作用。它借助科学系统的监测手段，对水环境中各类污染物的种类、浓度、分布范围等进行全面且精准的测定与分析。通过长期、连续的监测数据积累，能够清晰掌握不同区域、不同时段水环境质量的实际状况，明确污染的空间分布特征，识别出污染较为严重的区域以及相对清洁的区域，从而为全面了解水环境现状提供详实可靠的数据依据。（2）环境监测具备过程监控作用。它能够对污染源的排放情况进行实时跟踪监测，包括工业废水排放、生活污水排放以及农业面源污染等，准确掌握各类污染源的排放强度、排放规律等信息。同时，持续监测水体质量的变化趋势，及时发现水体中污染物浓度的异常波动情况。一旦发现污染问题，能够迅速定位污染源，为采取针对性的治理措施争取宝贵时间，有效防止污染的进一步扩散和恶化。（3）环境监测还有决策支持作用。基于准确的现状评估和过程监控数据，能够为水环境污染治理方案的制定提供科学依据，确保治理方案具有针对性和可操作性。在治理工程实施过程中，通过监测数据评估治理效果，及时调整和优化治理措施。并且，依据监测结果

对管理政策进行动态调整，使政策更加符合实际情况，提高水环境污染治理的科学性和有效性^[1]。

2 水环境污染治理中的主要监测内容与技术方法

2.1 污染源监测

在水环境污染治理里，污染源监测是精准把控污染源头、实施有效治理的关键环节。重点聚焦工业废水、生活污水、农业面源等主要污染源展开全方位监测。对于工业废水，需监测其涵盖的重金属、有机污染物、酸碱度等污染物种类，精确测定各类污染物浓度，统计每日、每月乃至每年的排放量，并分析其排放规律，如是否存在季节性波动、与生产周期的关联性等。生活污水方面，主要监测氮、磷、化学需氧量等指标，掌握其排放动态。农业面源监测则涉及农药、化肥残留等，了解其对水体的污染贡献。监测过程中，采用在线监测与人工采样相结合的方式。在线监测设备可实时、连续获取数据，及时反馈污染源的排放变化；人工采样则用于定期校准在线设备，并对特殊情况进行深入分析。通过建立完善的污染源排放档案，详细记录各类污染源的监测数据，能够清晰呈现污染源的排放特征，为从源头上控制污染、制定针对性的治理策略提供坚实依据。

2.2 水质现状监测

水质现状监测旨在全面、准确地掌握水环境质量的实际状况，是水环境污染治理的重要基础工作。在河流、湖泊、水库等地表水体合理布设监测断面，确保监测范围覆盖全面、具有代表性。系统监测的指标丰富多样，包括酸碱度、溶解氧、浊度等理化指标，浮游植物、浮游动物、底栖生物等生物指标，以及重金属、持久性有机污染物等特定污染物指标。采用定点连续监测与定期普查监测相结合的方式。定点连续监测可在特定断面长期、不间断地获取数据，精准反映该区域水环境质量的动态变化；定期普查监测则能在更大范围内对水

体进行全面筛查,了解不同区域、不同时段的水质差异。通过这两种方式的有机结合,能够全面、深入地反映水环境质量状况及其时空变化规律,为后续的治理工作提供科学的数据支撑^[2]。

2.3 生态效应监测

生态效应监测聚焦于评估水污染对生态系统的影响程度,是水环境质量评价的重要组成部分。通过监测水体中水生生物群落结构,如各类生物的种类组成、数量比例等,以及生物多样性指标,了解生态系统的稳定性和健康状况。同时,监测生物体污染物富集水平,分析污染物在生物体内的积累和传递情况。生物监测与理化监测相互补充,理化监测能够直接反映水体中污染物的浓度和理化性质,而生物监测则从生态系统的整体角度出发,体现污染物对生物生存和繁衍的影响。二者共同构成完整的水环境质量评价体系,为全面、准确地评估水环境污染状况、制定科学合理的治理措施提供全方位的信息。

3 环境监测应用过程中存在的主要问题

3.1 监测网络覆盖不足

目前,环境监测网络在覆盖范围上存在明显短板。

(1) 现有监测点位的布局缺乏科学性与合理性,未能充分考量区域地理特征、污染源分布以及水体流动规律等因素。这使得偏远地区和众多中小河流成为监测的“盲区”,这些区域的水环境状况难以得到有效掌握。由于监测点位分布不均,所获取的数据无法全面、真实地反映整个区域水环境的整体状况,导致对水污染问题的判断出现偏差。(2) 监测频次与污染变化速度之间存在不匹配的问题。水环境中的污染物浓度并非一成不变,而是会随着时间、气象条件、人类活动等多种因素发生动态变化。然而,当前的监测频次相对较低,无法及时捕捉到污染物的快速变化,使得所采集的数据不能准确反映水环境的实时状态,进而影响了数据的代表性和可靠性。这不仅不利于及时发现水污染问题,也为后续的治理工作带来了困难。

3.2 监测指标系统性不强

在环境监测指标方面,存在系统性不足的问题。

(1) 当前监测工作偏重于常规理化指标的监测,如酸碱度、溶解氧、化学需氧量等,而对于新型污染物和特征污染物的监测能力相对薄弱。随着工业的快速发展和化学品的广泛使用,新型污染物不断涌现,这些污染物可能对水环境和生态系统造成严重危害,但由于监测指标的局限性,难以及时发现和评估其影响。(2) 水质监测与水文监测、生态监测之间的衔接不够紧密。水质监测

主要关注水体的化学性质,水文监测侧重于水体的物理特性,而生态监测则着眼于水生生态系统的生物组成和功能。三者相互独立,缺乏有效的整合与协同,难以从整体上对水生生态系统进行评价,无法满足对水环境综合管理和保护的需求^[3]。

3.3 数据质量管理有待加强

环境监测数据的质量管理是确保数据准确性和可靠性的关键环节,但目前在这方面仍存在诸多问题。(1) 监测过程的质量控制体系不够完善,不同监测机构在采样、分析、检测等环节的操作规范和标准存在差异,导致不同机构所获取的数据可比性不足,难以进行统一的分析和评估。(2) 对监测数据的分析与挖掘深度不够。大量的监测数据仅仅停留在简单的统计和汇总层面,未能充分挖掘数据背后隐藏的信息和规律。这使得监测数据的决策支持价值未能得到充分发挥,无法为水环境污染治理提供科学、有效的依据,影响了治理工作的针对性和实效性。

4 优化环境监测应用的策略与措施

4.1 完善监测网络体系

当前环境监测网络的布局尚存在优化空间,为更精准全面地掌握水环境状况,需进一步优化监测点位布局。(1) 要综合考量区域地理特征、水体流向、污染源分布以及人口密集程度等多方面因素,运用科学的方法和模型进行精准规划,使监测点位能够合理分布于不同区域和不同类型的水体中,切实提高监测网络的空间代表性,确保所获取的数据能真实反映整个区域的水环境质量。(2) 自动监测站点具有实时、连续监测的优势,能够及时捕捉水环境质量的动态变化。因此,应适当增加自动监测站点在监测网络中的比例。通过提高自动监测设备的精度和稳定性,实现对水体中各类污染物浓度、理化指标等的实时监测和数据传输,大大提升监测的时效性,为及时采取应对措施提供有力支持。(3) 建立天地一体化的监测体系是扩大监测覆盖范围的有效途径。利用卫星遥感技术,可以从宏观层面快速获取大面积水体的基本信息,如水体面积、水色、悬浮物分布等,对水体的整体状况进行初步评估。结合地面监测站点和无人机监测等手段,对重点区域和关键指标进行详细、精准的监测。天地一体化监测体系能够实现宏观与微观、整体与局部的有机结合,形成全方位、多层次的监测网络,有效扩大监测覆盖范围,弥补传统监测手段的不足。

4.2 健全监测技术体系

现有的监测指标系统需要进一步完善,以适应不断

变化的水环境形势。除了常规的理化指标监测外,应增加对特征污染物的监测。(1)特征污染物往往与特定的工业活动、农业生产或生活行为相关,其在水体中的存在可能对生态环境和人体健康造成潜在威胁。通过加强对特征污染物的监测,能够更准确地识别污染源,评估污染风险。同时,引入生态指标监测,如水生生物多样性、生物群落结构等,从生态系统的角度综合评价水环境质量,为水生态保护提供科学依据。(2)推进监测技术标准化是提高数据可比性的关键。制定统一、规范的监测技术标准和操作流程,确保不同监测机构和人员在采样、分析、检测等环节的操作一致。加强对监测人员的培训和考核,提高其技术水平和操作规范性。通过标准化建设,使不同来源的监测数据能够在同一标准下进行对比和分析,为水环境管理和决策提供可靠的数据支持。(3)随着科技的不断发展,新型监测技术不断涌现。应加强新型监测技术的研发与应用,如生物传感器技术、纳米监测技术等。这些新型技术具有灵敏度高、选择性好、响应速度快等优点,能够实现水体中微量污染物的精准监测。通过不断提升监测能力,更好地应对复杂多变的水环境污染问题^[4]。

4.3 强化数据应用管理

建立统一的水环境监测数据平台是实现数据共享与集成分析的基础。(1)该平台应具备数据存储、管理、查询、分析等多种功能,能够将来自不同监测机构、不同监测手段的数据进行整合和统一管理。通过数据共享,打破信息壁垒,促进各部门之间的协同合作,提高数据利用效率。利用集成分析功能,对海量监测数据进行深度挖掘和分析,发现数据背后的规律和趋势,为水环境管理和决策提供全面、准确的信息支持。(2)监测数据的质量直接关系到其应用价值,因此必须加强监测数据质量控制。建立完善的数据质量控制体系,从采样、运输、分析到数据录入等各个环节进行严格的质量

把控。采用质量控制样品、平行样分析、加标回收率试验等方法,对监测数据的准确性和可靠性进行验证。定期对监测设备和仪器进行校准和维护,确保其正常运行和数据准确。(3)深化监测数据分析和解读是提升数据决策支持能力的关键。运用先进的数据分析方法和模型,对监测数据进行深入分析,挖掘数据中蕴含的信息和价值。结合水环境管理的实际需求,对分析结果进行科学解读,提出针对性的建议和措施。通过提升数据决策支持能力,使监测数据能够更好地服务于水环境污染治理工作,推动水环境质量的持续改善。

结束语

环境监测在水环境污染治理中扮演着基础且关键的角色,从现状评估、过程监控到决策支持,全方位为治理工作提供有力支撑。然而,当前环境监测在应用中存在监测网络覆盖不足、指标系统性不强、数据质量管理待加强等问题。通过完善监测网络体系以提升覆盖精准度与时效性,健全监测技术体系以增强监测全面性与数据可比性,强化数据应用管理以挖掘数据价值、提升决策支持能力等策略措施,能够有效优化环境监测应用。如此,将为水环境污染治理提供更科学、精准、高效的依据,推动水环境质量持续改善,实现水生态系统的健康可持续发展。

参考文献

- [1]陈海军.环境监测在污染治理中的应用研究[J].中国科学探险.2021,(6):92-94.
- [2]付乔乔.水环境监测技术及其在水污染治理工作中的应用[J].环境与生活,2023,(11):78-80.
- [3]朱芹瑶.浅谈环境监测在水环境污染治理中的作用及措施[J].皮革制作与环保科技,2023,4(11):141-143.
- [4]杨海波,张会兴,何祥华.试析地表水污染环境监测要点[J].皮革制作与环保科技,2023,4(18):179-181.