

地表水环境质量监测及污染控制策略探讨

杨芯毓 袁 昕

吉林省白山生态环境监测中心 吉林 白山 134300

摘 要：随着我国工业化、城市化进程的加快，各类环境污染问题日益凸显，其中地表水环境污染问题尤为严重。本研究主要对我国地表水环境质量的变化情况进行分析，同时结合环境监测数据，对地表水环境质量现状和重金属、有机污染物等主要污染类型进行全面分析。研究表明，我国地表水环境质量总体呈现出恶化趋势，污染物浓度普遍超标，且存在明显的地区差异性和季节性；重金属污染和有机污染物负荷问题突出。

关键词：地表水环境；污染监测；污染控制策略；重金属污染；环保技术

引言

在当前的世界范围内，水资源问题已经引起了全球的关注，因此对与之相关的地表水环境质量的监测和治理问题，也成为了重要的研究方向。尤其是在我国，由于工业化与城市化进程的加速，地表水环境污染问题日趋严重，污染源类型丰富多样，既有来自工业生产的重金属污染，也有生活垃圾等产生的有机污染物，而防止并治理这些过程就需要我们深入探查和研究。然而，地表水环境质量不仅受工业化、城市化进程的影响，还受生态环境、气候、土壤等多种因素综合影响。因此，了解我国地表水环境质量变化情况，洞察其污染物种类、浓度及其空间性和季节性分布规律，针对这些问题提出有效的污染控制策略，并改进监测技术，已经成为地表水环境质量研究领域的重要挑战。希望本研究能够为解决我国地表水环境质量问题提供一些参考建议。

1 地表水环境质量现状概述

1.1 我国地表水环境质量变化

近年来，我国地表水环境质量呈现出显著的变化趋势^[1]。随着社会经济的发展，工业化和城市化进程加速，各类污染源日益增多，导致地表水体受到不同程度的污染。监测数据显示，多数水体中污染物浓度均超过环境标准，且水质呈不断下降的态势。在污染物类型中，重金属、有机污染物尤为突出，它们不仅难以降解，还容易在水体中累积，对生态环境和人体健康构成威胁。地区差异明显，东部工业发达地区污染较为严重，而西部地区由于经济活动相对较少，水环境质量相对较好。季节性变化影响显著，雨季时污染物通过地表径流大量进入水体，导致水质短期恶化。总体而言，我国地表水环

境质量正面临严峻挑战，亟需采取有效措施控制污染，维护水生态平衡。

1.2 重金属有机污染物等主要污染类型

地表水中的重金属和有机污染物是当前我国水环境面临的重要污染类型。重金属如铅、汞、镉等，具有高毒性和不可降解性，在环境中通过沉积及生物累积影响水生态系统和人类健康。有机污染物则主要来源于农药、工业排放和生活污水，其中特别是挥发性有机化合物和多环芳烃等，因其化学稳定性和持久性特征，对水体安全和生物多样性构成威胁。这些污染物不仅对水生生物具有直接毒性，还能通过食物链传递、放大，最终对人类产生严重的健康风险。重金属与有机污染物往往具有协同毒性，对水质影响更为复杂和深远，需要引起高度重视和控制。

1.3 地表水环境质量地区差异性与季节性

地表水环境质量的地区差异性和季节性是影响我国水资源管理的重要因素。区域差异性主要体现在不同地区经济发展水平、工业化程度与环境政策执行力的差异，导致不同区域的地表水污染程度存在显著区别。经济发达地区往往因工业生产和城市生活污水排放增多，污染物浓度较高；而经济欠发达地区则可能因农业面源污染较为突出。季节性变化则与降水量及温度变化密切相关，雨季时由于径流增加，污染物可能以较高浓度进入水体；旱季时水体流动性下降，污染物积累导致水质恶化。理解这些差异性和季节性特征，有助于制定更具针对性的地表水污染治理措施。

2 地表水环境质量监测的现状和挑战

2.1 监测数据的获取与处理

监测数据的获取与处理在地表水环境质量监测中具有举足轻重的地位。数据的获取需要依赖先进的监测设备和科学的采样方法，确保样本的代表性和准确性。当

作者简介：杨芯毓（1997年4月—），女，汉族，吉林省白山市人，本科，研究方向：环境（水质 土壤 噪声）监测。

前,地表水环境监测普遍采用自动化监测站和便携式监测设备相结合的模式,以增加数据覆盖的广度和深度。在数据处理方面,面临采集到的大量实时数据,必须应用数据清洗、统计分析和建模预测等技术手段,以便从中提取有价值的信息和趋势。监测数据的时效性和完整性也是亟待改善的问题之一。由于地理、气候和污染源的复杂性,监测数据常常受限于空间和时间的连续性,这为全面掌握地表水环境质量带来了挑战。需不断优化数据处理流程,提升数据处理软件和算法的效率与能力,以保证数据分析结果的可靠性和适用性。这对科学准确地评估水质状况和制定污染治理措施至关重要。

2.2 污染物浓度的监测问题

污染物浓度的监测是地表水环境监测中的关键环节,但面临着诸多问题。当前监测系统普遍存在技术手段落后、监测设备灵敏度不高、检测周期较长等问题,导致监测数据的准确性和及时性较差。由于各地水体的复杂性和多样性,部分污染物难以通过常规方法进行有效监测,这进一步增加了监测的难度。不同地区因经济发展水平差异,监测投入不足的问题也较为突出,使得许多污染物的浓度监测无法持续进行,数据匮乏影响全面分析。为提升监测能力,亟需研发更为高效、灵敏的检测技术,以应对日益复杂的污染环境,为地表水质量的动态评估和实时监控提供有力支持。

2.3 监测技术研发及其限制

地表水环境质量的监测技术研发存在若干限制性因素。现有技术在灵敏度和检测限度方面亟待提升,以更准确地捕捉复杂水体中的微量污染物。技术设备成本较高,限制了在资源有限地区的广泛应用。污染物种类繁多且性质各异,监测技术在全面覆盖和快速响应上存在局限。监测数据的准确性和时效性也受到技术瓶颈的影响。这些限制影响了数据分析的精确性,进而阻碍了污染源追踪和环境质量改善决策的有效性。

3 地表水重金属及有机污染物负荷问题

3.1 重金属污染分布情况

重金属污染在地表水环境中的分布具有显著的空间性和区域差异。我国长江、黄河、珠江三大流域由于工业密集、人口稠密,成为重金属污染的重灾区。重金属如铅、汞、镉、铬等往往由于工业废水、矿山排泄、农业径流等途径进入水体,对水生态系统和人类健康构成潜在威胁。在东部沿海地区,由于经济活动频繁,重金属污染问题更为严峻。而中西部地区,由于矿产资源丰富,采矿和冶炼活动导致当地水体重金属浓度升高。同一流域内的上游和下游也可能因产业布局和污染排放量

的不同而存在重金属浓度差异。重金属在水环境中的迁移和转化行为复杂,受控于各类环境因素,包括水温、pH值、悬浮颗粒物等,增加了污染治理的难度。有效识别重金属污染的分布特征对于制定针对性的水污染控制政策至关重要。

3.2 有机污染物的负荷程度

我国地表水中的有机污染物问题日益严重,其主要来源包括工业废水、农业径流以及城市生活污水。这些污染源持续地将大量有机物质引入水体,导致水质恶化。有机污染物种类繁多,常见的有机污染物包括多环芳烃、多氯联苯、挥发性有机化合物等,这些物质大多具有难降解、易积累的特性,并且会对水生生态系统及人类健康产生长期危害。有机污染物的积累不仅影响地表水环境质量,还对水生生物产生毒性作用,形成生态风险。不同地区的有机污染物负荷差异较大,与当地的工业活动、农业及生活方式密切相关。通过全面了解有机污染物的分布与负荷情况,可以更有效地设计有针对性的治理措施,以减轻其对地表水环境的负面影响。

3.3 重金属和有机污染物对水质的影响

重金属和有机污染物对地表水水质产生显著影响。重金属如铅、镉、汞等,易形成稳定化合物,难以降解并在水体中积聚,对水生生物及人类健康构成威胁;它们可导致生物体内的生物富集,进而通过食物链传递放大。有机污染物如多环芳烃、持久性有机污染物等,因其毒性、难降解性和生物累积性,对水生态系统的平衡产生破坏。污染物的共同作用可降低水体的自净能力,加速水质的恶化。加强对这些污染物的监测与治理,对于维护水环境质量至关重要。

4 地表水环境质量污染控制策略

4.1 严格执行环保法规控制污染

严格执行环保法规是地表水污染控制的重要措施。制定和完善相关法律法规,有助于形成明确的环保标准,为水质保护提供法律保障。环保法规的执行力度直接影响水环境的改善效果,需要加强执法监督,确保各项措施落到实处。推进依法治水,可以通过加大对违法排污行为的惩罚力度,震慑潜在污染行为,从而降低违法排污事件的发生。政府部门应在地方水污染事件中发挥主导作用,通过法律手段和执行政策的权威性,加强跨区域环境治理合作,减少地方保护主义对执法的不利影响。通过法规引导企业责任制度的完善,促进企业主动承担环境保护义务,运用创新技术和工艺减少排放,实现可持续发展。在执行环保法规的过程中,必须综合考虑各地区的实际情况,结合科学的政策引导,因地制

宜地采取不同的措施,以提高地表水环境质量和管理的
有效性。

4.2 跨行政区域环境合作的重要性

跨行政区域的环境合作在地表水环境质量的污染控制中具有重要意义。污染往往并不局限于某一特定区域,而是跨地域传播,这一特性决定了任何单一行政区域的治理措施很难从根本上解决问题。跨区域合作能够整合各方资源,统一标准,对污染溯源、监测以及共同治理提供强有力的支持,形成更加有效的联防联控机制。区域合作有助于各地分享先进技术和管理经验,有效降低重复建设和资源浪费的问题。更为重要的是,这种合作能够促进不同行政区域间的信息共享和政策协调,增强环境治理的整体效率和影响力,从而推动地表水环境质量的整体改善。

4.3 推广环保技术的应用

推广环保技术的应用在控制地表水污染中发挥着关键作用。先进的水处理技术,如膜分离、生态修复及生物降解技术,具备高效去除水中重金属和有机污染物的能力。在污染源头实施精准治理,通过环保技术的创新研发与应用,能够有效降低污染物排放量。政府应鼓励企业与科研机构合作,推动环保技术的转化与商业化。适时开展技术培训,提高从业人员的专业素养,以确保技术应用的有效性。通过技术革新,地表水环境质量的改善可得到持续的推动力。

5 不断提高环境监测与管理的精细化

5.1 改进监测界限及技术手段

改进监测界限及技术手段是提升地表水环境监测精细化水平的关键。现有监测技术常常面临灵敏度不足、检测限高等问题,限制了对低浓度污染物的准确识别。需要研发更高精度的监测仪器,提升检测能力。数据处理系统应及时更新,以支持更为复杂的数据分析和预测。从技术角度看,应用遥感技术、自动监测网络等新型手段,可以实现实时数据采集,提供全面的环境质量信息。纳米技术和生物传感器的引入将在提高检测速度和准确性方面发挥重要作用。通过优化监测网络布局,强化监测数据的时空覆盖率,有助于提高污染事件的发现及时性和响应速度。这些改进将有效提升环境管理的科学性和决策的准确性,为应对复杂环境问题提供技术支持。

5.2 全程监测各类污染物的重要性

全程监测各类污染物对于提高环境管理的精细化水

平具有重要意义。地表水环境中污染物的种类和浓度常常表现出复杂的时空动态变化,尤其是在雨季和旱季交替等特殊气候条件下,污染物浓度可能出现明显波动。通过全程监测,可以准确把握不同污染物的时序分布和变化规律,有助于及时识别并预警突发性污染事件,确保决策的科学性和有效性。全程监测还能长期的数据积累提供基础,使得环境管理部门能够通过数据分析评估不同污染物对水质的多层次影响。这样的方法有助于优化污染控制策略,针对不同污染源和污染类型制定更具针对性的应对措施,以实现地表水环境的主动监控和科学管理,提高整体环境治理的效率和效果。

6 结束语

本文基于地表水环境监测数据,全面深入地分析了我国当前地表水环境质量现状以及面临的主要污染问题,同时还对地表水环境监测及污染控制策略进行了深入研究。研究结果表明,我国地表水环境质量呈恶化趋势,同时存在重金属污染和有机污染物的问题,对此,本文在全面分析地表水环境污染现状的基础上提出了一系列针对性的污染控制策略,以期对改善我国地表水环境质量提供策略参考。然而,本文仍存在一定的局限,例如在对地表水环境质量进行全面和详尽的研究方面还有提升的空间,同时对一些新兴污染物的研究也相对薄弱。未来研究由需深入理解新兴污染物对地表水环境质量的影响,科学评价各项污染控制策略的效果,以便提出更针对性、科学、全面的污染控制策略。此外,还需要进一步提升地表水环境监测技术,大力推广新技术应用,提高监测的准确性和实时性。综合来看,通过本文的研究对我国地表水环境质量问题进行了详尽的解析和探讨,为地表水环境管理和污染治理提供了一份有价值的参考。期待在未来的研究中可以根据地表水环境的变化,不断更新和调整污染控制策略,实现地表水环境质量的持续改善和保护。

参考文献

- [1]徐笑梅.地表水环境监测及污染控制策略探讨[J].皮革制作与环保科技,2024,5(20):79-81.
- [2]吴雅琴,古佩.“十四五”期间咸宁市地表水环境质量现状及污染防治对策[J].山东化工,2021,50(21):258-260.
- [3]李雨桓,韦盼,黄蓁,等.我国地表水环境质量现状及污染修复技术研究[J].中国资源综合利用,2021,39(02):195-197.