

城市河道水环境污染治理策略分析

董静杰

宁波市甬环苑环保工程科技有限公司 浙江 宁波 315000

摘要：通过深入分析了城市河道水环境污染治理策略，旨在提出有效的解决方案以改善水质和生态环境。文章探讨了工业废水预处理、农业面源污染控制、雨水径流管理、河道底泥疏浚、水体循环与水质改善技术、污水处理厂升级改造以及水质在线监测与预警系统等策略。通过综合施策，本文期望为城市河道水环境污染治理提供科学依据和实践指导，促进城市水环境的可持续发展。

关键词：城市河道；水环境污染；治理

引言：随着城市化进程的加速，城市河道水环境污染问题日益突出，成为制约城市可持续发展的瓶颈。为了改善城市河道水质和生态环境，保护水资源和人民健康，将对城市河道水环境污染治理策略进行深入分析。通过探讨多种治理策略的综合应用，本文旨在为城市河道水环境污染治理提供新的思路和方法。

1 城市河道水环境污染的主要来源

1.1 工业废水排放

城市河道水环境污染的一个重要来源是工业废水排放。随着城市化进程的加速，工业活动日益频繁，大量的工业废水未经处理或处理不达标就直接排入河道。这些废水中含有重金属、有毒有害化学物质以及高浓度的有机物等，对河道水质造成了严重的污染。工业废水排放不仅破坏了水体的生态平衡，还威胁到了人类和其他生物的生存安全。

1.2 生活污水排放

生活污水排放也是城市河道水环境污染的一个主要来源。随着人口的增长和城市化水平的提高，生活污水的排放量逐年增加。这些污水中含有大量的有机物、氮磷等营养物质以及细菌、病毒等微生物。如果未经处理直接排入河道，会导致水体富营养化，引发藻类大量繁殖，消耗水中的氧气，从而影响其他水生生物的生存，生活污水中的病原微生物还可能对人类健康构成威胁。

1.3 城市雨水径流污染

在城市化进程中，大量的自然地表被建筑物和道路等硬化覆盖所取代，导致雨水无法有效渗透和滞留。当降雨发生时，雨水会迅速汇集成径流，携带大量的地表污染物（如油脂、垃圾、重金属等）进入河道^[1]。这些污染物不仅会对河道水质造成直接污染，还可能通过沉积和吸附作用在水体中积累，进一步加剧水体的污染程度。

2 城市河道水环境污染的特点

2.1 污染物种类复杂，处理难度大

随着工业化和城市化进程的加速，城市河道接纳的污染物质种类繁多，包括重金属、有毒有害化学物质、有机污染物、氮磷等营养物质以及微生物等。这些污染物不仅来源广泛，而且性质各异，有的易于降解，有的则难以去除，甚至有的具有生物累积性和长期残留性。工业废水中的重金属和有毒有害化学物质，如铅、汞、镉、铬等，对人体健康和水生生态系统具有严重的危害。这些物质在水中难以自然降解，且易于在生物体内累积，通过食物链传递，最终影响到人类健康。有机污染物则主要来源于生活污水和工业废水，它们在水中易于分解，但在分解过程中会消耗水中的氧气，导致水体缺氧，影响水生生物的生存。城市河道中的氮磷等营养物质主要来源于农业面源污染和生活污水排放。这些营养物质在水中过量积累会导致水体富营养化，引发藻类大量繁殖，形成“水华”或“蓝藻爆发”，进一步恶化水质。而微生物污染则主要来源于生活污水和医疗废水，它们在水中存活时间长，繁殖速度快，且易于通过水体传播疾病。由于污染物种类的复杂性，城市河道水污染的治理难度显著增加。传统的污水处理方法往往难以同时去除多种污染物，且处理效率有限。

2.2 污染区域集中，影响范围广

由于城市化的快速发展，城市河道周边往往聚集了大量的工业企业、居民区和商业区，这些区域产生的废水、废气和固体废弃物等污染物大量排放到河道中，导致污染区域相对集中。城市河道作为城市水循环的重要组成部分，其水质状况直接关系到城市地下水、地表水和土壤等生态系统的健康与安全。一旦城市河道受到污染，不仅会影响河道本身的水质和生态环境，还会通过水体流动和渗透作用，将污染物传播到更广泛的区域，包括地下水、农田、湖泊、水库等。这种污染的传播和

扩散往往具有隐蔽性和长期性,难以在短时间内得到彻底消除。城市河道污染还会对周边居民的生活质量和健康产生严重影响,污染的河水不仅无法用于灌溉、养殖和饮用等用途,还会散发出难闻的气味,影响居民的生活环境和心理健康。在某些情况下,污染的河水还可能成为疾病传播的媒介,威胁到居民的生命安全。

2.3 季节性变化明显,治理需针对性

城市河道水环境污染还表现出明显的季节性变化特点。由于气候、降雨、温度等自然因素的影响,城市河道的水质状况在不同季节会有所不同。不同季节的气温和光照条件也会影响水中微生物的生长和繁殖速度,从而影响水质的稳定性和安全性。例如,在夏季高温条件下,微生物的繁殖速度加快,可能导致水体中病原微生物的数量增加;而在冬季低温条件下,微生物的活性降低,但某些重金属和有毒有害化学物质的溶解度可能会增加,对水质造成更大的威胁^[2]。针对城市河道水环境污染的季节性变化特点,治理措施需要具有针对性和灵活性。在雨季,需要加强雨水径流的管理和控制,减少地表污染物的入河量;在旱季,则需要加强水体的保护和修复工作,提高水体的自净能力和生态稳定性。

3 城市河道水环境污染治理策略分析

3.1 加强工业废水预处理与排放标准

城市河道水环境污染治理的首要策略是加强工业废水预处理与提高排放标准。企业应建立完善的废水预处理系统,确保废水在排放前得到有效处理。预处理过程应包括物理、化学和生物等多种方法,如沉淀、过滤、吸附、氧化等,以去除废水中的悬浮物、重金属、有机物等污染物。企业还应定期对预处理设施进行维护和检修,确保其正常运行和高效处理废水。政府应制定更为严格的废水排放标准,限制工业废水中的污染物浓度和排放量。排放标准应根据不同行业和地区的特点进行科学制定,既要考虑到企业的承受能力,又要确保水体环境的保护和改善。对于超标排放的企业,政府应依法进行处罚,并督促其整改,直至达到排放标准。政府还应加强对工业企业的监管力度,建立完善的废水排放监测和执法体系。通过定期监测和随机抽查等方式,及时发现和处理企业的违法排污行为,确保废水排放得到有效控制。

3.2 农业面源污染控制与生态农业推广

为了有效控制农业面源污染,应加强对农业生产过程的管理和指导,推广生态农业和绿色农业的发展模式。首先,政府应加强对农民的宣传和培训,提高他们对农业面源污染的认识和重视程度。通过举办培训班、

发放宣传资料等方式,向农民普及生态农业和绿色农业的知识和技术,引导他们采用科学、合理的农业生产方式。其次,政府应加强对农药、化肥等农业投入品的管理和监管,建立严格的农药、化肥销售和使用登记制度,限制高毒、高残留农药的使用,推广生物农药和有机肥料等环保型农业投入品。加强对农业废弃物的处理和利用,如畜禽粪便、农作物秸秆等,防止其成为新的污染源。另外,政府还应加大对生态农业和绿色农业的扶持力度,通过政策引导、资金扶持等方式,鼓励农民发展生态农业和绿色农业,提高农业生产的环保水平和经济效益。

3.3 雨水径流管理与雨水资源回收利用

城市雨水径流也是城市河道水环境污染的一个重要因素。为了有效控制雨水径流污染,政府应建立完善的雨水径流收集和处理系统,将雨水径流进行集中收集和处理,防止其直接排入河道。处理过程应包括沉淀、过滤、消毒等步骤,以去除雨水中的悬浮物、有机物和病原微生物等污染物。通过建设雨水收集设施、雨水蓄水池等方式,将雨水进行储存和利用,用于城市绿化、道路清洗、农田灌溉等方面。这样不仅可以减少雨水径流对河道的污染,还可以节约水资源,提高城市的水资源利用效率^[3]。政府还应加强对雨水径流管理的监管力度,建立完善的雨水径流监测和执法体系。通过定期监测和随机抽查等方式,及时发现和处理雨水径流污染问题,确保雨水径流得到有效控制。

3.4 河道底泥疏浚与生态修复

河道底泥是城市河道水环境污染的一个重要载体。底泥中富含大量的污染物,如重金属、有机物等,这些污染物在底泥中积累并可能通过水体扰动等方式重新释放到水体中,对水质造成二次污染。政府应组织专业队伍对河道底泥进行定期疏浚,清除底泥中的污染物和淤积物,改善河道的底质条件和水流状态。疏浚过程中应采取科学的施工方法和技术手段,防止对河道生态环境造成破坏。通过种植水生植物、投放水生动物等方式,恢复河道的生物多样性和生态平衡。加强对河道周边环境的保护和修复工作,如建设生态护岸、恢复湿地等,提高河道的自净能力和生态稳定性。建立完善的监测和评估体系,通过定期监测和评估河道底泥和生态环境的变化情况,及时发现和处理问题,确保河道底泥疏浚和生态修复工作的有效性和可持续性。

3.5 河道水体循环与水质改善技术

为了改善城市河道的水质状况,应加强对河道水体循环和水质改善技术的研究和应用。通过建设人工湿

地、生态浮岛等设施,增加水体的表面积和生物多样性,提高水体的自净能力。通过建设调水工程、河湖连通工程等方式,增加河道的流动性和水体交换量,促进水体的更新和净化。政府应加强对水质改善技术的研究和应用,通过引进和研发先进的水质改善技术,如生物降解、高级氧化、膜分离等,去除水体中的污染物和有害物质,提高水体的透明度和清洁度,加强对水质改善技术的评估和筛选工作,确保技术的应用效果和安全性。建立完善的监测和评估体系,通过定期监测和评估河道水质的变化情况,及时发现和处理问题,确保水体循环和水质改善工作的有效性和可持续性。

3.6 污水处理厂的升级改造与深度处理

污水处理厂是城市河道水环境污染治理的重要设施之一。为了进一步提高污水处理效率和水质标准,政府应组织专业团队对现有的污水处理厂进行升级改造,通过优化工艺流程、更新设备设施等方式,提高污水处理厂的处理能力和处理效率。加强对污水处理厂的运行管理和维护保养工作,确保其正常运行和高效处理污水。政府应加强对污水深度处理技术的研发和应用,通过引进和研发先进的深度处理技术,如膜生物反应器(MBR)、反渗透(RO)等,去除污水中的难降解有机物、重金属等有害物质,提高出水水质标准。加强对深度处理技术的评估和筛选工作,确保技术的应用效果和安全性^[4]。政府还应加强对污水处理厂升级改造和深度处理工作的监管力度,通过定期检查和评估污水处理厂的运行情况和出水水质标准,及时发现和处理问题,确保污水处理厂升级改造和深度处理工作的有效性和可持续性。

3.7 河道水质在线监测与预警系统

为了及时发现和处理城市河道水环境污染问题,应建立完善的河道水质在线监测与预警系统。通过建设水质自动监测站、水质在线监测系统等设施,实时监测河道水质的变化情况。加强对监测设施的维护和保养工

作,确保其正常运行和准确监测水质。政府应建立完善的河道水质预警系统,通过对监测数据的分析和处理,及时发现水质异常问题,并采取相应的预警措施和应急预案。预警措施可以包括发布水质预警信息、启动应急处理机制等,以确保水质异常问题得到及时有效的处理。政府还应加强对河道水质在线监测与预警系统的监管力度,通过定期检查和评估系统的运行情况和预警效果,及时发现和处理问题,确保系统的有效性和可靠性,加强对公众的宣传和教育,提高公众对河道水质保护的认知和重视程度,形成全社会共同参与河道水质保护的良好氛围。

结束语

城市河道水环境污染治理是一项复杂而艰巨的任务,需要政府、企业和社会各界的共同努力。通过加强工业废水预处理、控制农业面源污染、管理雨水径流、疏浚河道底泥、改善水体循环、升级污水处理厂以及建立水质监测预警系统等多方面的策略,可以有效改善城市河道水质,保护生态环境。未来,应持续探索和创新治理方法,推动城市水环境的可持续发展。

参考文献

- [1]刘鹏.城市河道水环境污染治理策略分析[J].皮革制作与环保科技,2024,5(2):150-151,160.DOI:10.20025/j.cnki.CN10-1679.2024-02-51.
- [2]刘桂香.城市河道水环境污染治理策略分析[J].清洗世界,2023,39(5):154-156,161.DOI:10.3969/j.issn.1671-8909.2023.05.053.
- [3]殷昊源.城市河道水环境生态治理策略研究[C]//2023(第二届)城市水利与洪涝防治学术研讨会论文集.2023:1-8.
- [4]唐婷婷,袁丁.城市河道水环境生态治理策略研究[J].工程技术研究,2023,8(10):225-227.DOI:10.19537/j.cnki.2096-2789.2023.10.074.