

市政河道水质提升策略与方法

尤晓慧

南京水科院瑞迪科技集团有限公司 江苏 南京 210000

摘要：随着城市化进程的加快，市政河道水质问题日益突出，成为影响城市环境和居民生活质量的重要因素。本文旨在探讨市政河道水质提升的策略与方法，通过分析当前存在的问题，提出综合性的治理方案，以期为城市河道水质的改善提供参考。

关键词：市政河道；存在问题；水质提升

引言

市政河道作为城市的重要基础设施，不仅承担着防洪、排涝、灌溉等功能，还是城市生态系统的重要组成部分。然而，随着工业化和城市化的快速发展，河道水质受到严重污染，影响了城市生态环境和居民生活质量。因此，采取有效措施提升市政河道水质，对于保护城市生态环境、提高居民生活质量具有重要意义。

1 市政河道水质存在的问题

市政河道作为城市水系的重要组成部分，不仅承载着排水、防洪等重要功能，还直接影响着城市生态环境和居民的生活质量。然而，随着城市化进程的加快和人类活动的不断增加，市政河道水质面临着诸多严峻问题，这些问题主要体现在污染源复杂多样、水生态系统退化以及管理措施不到位等方面。

1.1 污染源复杂多样

市政河道的污染源之多，污染程度之深，令人触目惊心。据统计，全国每年生活污水排放量已超过600亿吨，其中大部分未经处理或处理不彻底就直接排入河道。这些污水中，有机物、氮磷等营养盐类以及病原微生物的含量超标严重，对河道水质构成巨大威胁。特别是在老旧城区和农村地区，由于污水处理设施覆盖率低，处理效率低下，生活污水直排现象尤为严重。工业废水方面，全国工业废水年排放量也达到了惊人的200多亿吨。这些废水中，重金属、有毒有害物质以及酸碱等污染物的含量往往远超标准。一些不法企业为了节约成本，违规排放未经处理的工业废水，导致河道水质严重恶化。即使经过处理的工业废水，由于处理标准不一，部分废水中的污染物含量仍然较高，对河道水质造成长期影响。农业面源污染同样不容忽视。据统计，我国每年化肥使用量超过5000万吨，农药使用量超过150万吨。这些化学物质在雨水冲刷下流入河道，导致水体富营养化、农药残留等问题日益严重^[1]。

1.2 水生态系统退化

长期污染和不合理开发导致市政河道的水生态系统遭受严重破坏。据调查，近30%的城市河道生物多样性已显著降低，部分河道甚至出现了生态荒漠化现象。水生态系统的退化首先表现在生物多样性的降低上。随着污染物的不断排入，河道中的水生生物种类和数量逐渐减少，食物链和生态平衡被打破。一些对污染敏感的水生生物如鱼类、贝类等逐渐消失，而一些耐污生物如藻类则可能大量繁殖，形成“水华”现象，进一步恶化水质。自净能力的减弱使得河道中的污染物难以得到有效去除。数据显示，部分城市河道的水体自净周期已延长至原来的2-3倍，甚至更长。这意味着河道中的污染物将长时间滞留，对水质造成持续恶化。

1.3 管理措施不到位

在河道治理过程中，管理不到位、技术措施落后等问题同样突出。据统计，全国仍有近一半的城市河道缺乏科学的规划和管理。这导致治理工作往往缺乏系统性和针对性，难以从根本上解决水质问题。同时，由于资金、技术等条件的限制，部分地区的治理措施相对落后。数据显示，全国仅有约30%的城市河道采用了先进的治理技术和管理手段。这使得治理效果大打折扣，甚至可能引发新的污染问题。此外，河道治理过程中的监管不力也是一大问题。据统计，近年来因违规排放污染物或进行非法开发活动而导致的河道污染事件呈逐年上升趋势。而由于监管机制不完善或执法力度不够，这些违法行为往往难以得到及时有效地制止和惩罚。

2 市政河道水质提升策略与方法

2.1 污染源控制

2.1.1 控源截污

控源截污是提升河道水质的首要任务，其核心在于从源头上减少污染物的排放。为了实现这一目标，需要建设和完善污水收集和处理系统，确保生活污水和工业

废水在排放前得到妥善处理。首先,要加大对城市污水收集管网的建设力度,确保管网覆盖全面、布局合理。对于老旧、破损的管网,要及时进行修复和更新,减少污水渗漏和溢流现象。同时,要优化污水收集系统的布局,提高污水收集效率,确保尽可能多的污水能够纳入处理系统。其次,要加强污水处理设施的建设和升级。根据污水排放量和处理需求,合理规划污水处理厂的规模和数量,确保污水能够得到及时、有效地处理。同时,要采用先进的污水处理技术,提高处理效率和处理质量,确保出水水质达到排放标准。最后,要加强对工业废水排放的监管。对于排放工业废水的企业,要严格执行排污许可制度,确保其废水处理设施正常运行、达标排放。对于超标排放或偷排偷放的企业,要依法进行严厉处罚,形成有效的震慑力。

2.1.2 雨污分流

雨污分流是另一项重要的污染源控制措施,其目的在于将雨水和污水分别收集和處理,避免雨水冲刷地面污染物进入河道。实施雨污分流工程需要首先对现有的排水系统进行全面摸排和评估,明确雨水和污水的流向和管网布局。在此基础上,制定合理的雨污分流改造方案,对原有的合流管网进行改造和分离。对于新建区域,应严格按照雨污分流的原则进行排水系统设计,确保雨水和污水从源头上得到分离。在雨污分流改造过程中,要注重提高污水收集率 and 处理率^[2]。通过优化管网布局、提高管网覆盖率和接入率等措施,确保更多的污水能够纳入处理系统。同时,要加强对雨水的管理和利用,通过建设雨水花园、透水铺装等雨水利用设施,减少雨水径流对河道的污染负荷。

2.2 水生态系统修复

2.2.1 生态修复技术

生态修复技术是一种利用湿地植物、微生物等自然元素来净化水质、恢复水生态系统的方法。在市政河道治理中,可以运用这一技术来提高河道的自净能力。首先,种植湿地植物是一种有效的生态修复手段。湿地植物具有强大的根系和茂密的枝叶,能够吸收和降解水中的氮、磷等营养物质,减少水体富营养化的风险。同时,湿地植物还能微生物提供栖息地和食物来源,促进微生物的生长和繁殖,进一步加速水质的净化过程。因此,可以在河道两岸或水体中种植适宜的湿地植物,如芦苇、香蒲等,以形成一道天然的“生物过滤器”。其次,建设人工湿地也是生态修复技术的重要组成部分。人工湿地通过模拟自然湿地的结构和功能,利用湿地植物、土壤和微生物的协同作用来净化水质。在市政

河道治理中,可以根据河道的实际情况和治理需求,设计并建设人工湿地系统。这些系统可以有效地去除水中的悬浮物、有机物和重金属等污染物,提高水质的清澈度和安全性。

2.2.2 生物多样性恢复

生物多样性是水生态系统稳定性和抵抗力的基础。为了恢复河道的生物多样性,可以采取一系列措施来构建完整的水生态系统。首先,投放滤食性鱼类是一种有效的生物多样性恢复手段。滤食性鱼类如鲢鱼、鳙鱼等,能够滤食水中的浮游生物和藻类,减少水体富营养化的风险。同时,它们的存在还能促进其他水生生物的繁殖和生长,增加水生态系统的多样性。因此,可以在河道中适量投放滤食性鱼类,以构建更加健康的水生态系统。其次,种植沉水植物也是恢复生物多样性的重要措施。沉水植物能够生长在水体底部,为水生生物提供栖息地和食物来源。它们的存在能够增加水体的生物多样性,提高水生态系统的稳定性和抵抗力。因此,可以在河道中种植适宜的沉水植物,如苦草、金鱼藻等,以丰富水生态系统的物种组成。

2.3 管理措施加强

2.3.1 河道综合整治

河道综合整治是提升市政河道水质和生态环境的重要手段。它涵盖了河道疏浚、护岸工程、绿化美化等多个方面,旨在通过一系列综合措施,全面提升河道的环境质量。河道疏浚是减少底泥污染物释放的关键步骤。底泥中富集了大量的污染物,如重金属、有机物等,它们在一定会条件下会重新释放到水体中,对水质造成二次污染。因此,需要定期对河道进行疏浚,清除底泥中的污染物,减少其对水质的负面影响。护岸工程则是维护河岸稳定、防止水土流失的重要措施。通过建设坚固的护岸结构,可以有效抵御洪水的冲击,保护河岸不受侵蚀^[3]。同时,护岸工程还能水生生物提供适宜的栖息环境,促进水生态系统的恢复。绿化美化则是提升河道景观、改善城市环境的有效途径。通过在河道两岸种植绿植、建设休闲设施等,可以打造出一个宜居、宜游的水岸空间,让市民在享受美景的同时,也能感受到城市生态环境的改善。

2.3.2 长效管理机制:持续维护,确保水质长期稳定

为了确保河道水质的长期稳定,需要建立一套长效管理机制。这套机制应该包括河道巡查、维护、监测和应急处理等多个环节,以确保河道环境的持续改善和水质的稳步提升。首先,需要组建一支专业的河道管养队伍。这支队伍应该具备丰富的专业知识和实践经验,能

够定期对河道进行巡查和清洁,及时发现并处理河道中的污染问题。同时,他们还应该负责河道的日常维护和管理,确保河道环境的整洁和有序。其次,需要建立一套完善的河道监测体系。通过在水体中设置监测站点,定期采集水样进行化验分析,可以及时了解河道水质的变化情况,为管理决策提供科学依据。同时,监测数据还可以用于评估治理效果,为后续的河道治理工作提供指导。最后,还需要制定一套应急处理预案。在面临突发污染事件或极端天气情况时,这套预案能够迅速启动,组织力量进行应急处理,最大限度地减少污染对河道水质的影响。

2.4 技术创新与应用

2.4.1 先进技术应用

随着科技的不断发展,越来越多的先进技术被应用到河道治理中,为提升水质、改善生态提供了有力支撑。物理拦截技术是一种高效、直接的治理手段。通过在河道中设置拦截设施,如拦污栅、浮筒等,可以有效阻挡漂浮物、垃圾等进入河道,减少污染物的进入。这种技术具有操作简便、效果显著的特点,尤其适用于城市河道中垃圾较多的情况。生态透水坝技术则是一种结合了生态与工程原理的新技术。透水坝不仅能够调节河道水流,还能通过其内部的生态结构,如生物滤池、人工湿地等,对水体进行净化。这种技术既能够保持河道的自然生态,又能有效提升水质,是实现河道生态治理的有效途径。电位曝气充氧技术则是针对河道水体缺氧问题而提出的一种解决方案。通过在河道的关键位置安装曝气设备,向水体中充入氧气,可以有效提高水体的溶解氧含量,促进水生生物的生长和繁殖,从而改善水生态环境。这种技术尤其适用于因污染严重而导致水体缺氧的河道。

2.4.2 智能化管理

在河道治理中,智能化管理的应用正逐渐成为趋势。通过利用物联网、大数据等现代信息技术手段,我们可以实现对河道水质的实时监测和管理,为治理决策提供科学依据。首先,建立水质监测系统是实现智能化管理的关键。通过在河道中布置水质监测站点,安装传

感器和监测设备,我们可以实时采集水质数据,包括溶解氧、浊度、pH值、重金属含量等多项指标。这些数据通过物联网技术传输到数据中心,形成水质监测数据库,为后续的数据分析和治理决策提供依据^[4]。其次,利用大数据技术对水质监测数据进行分析 and 挖掘,可以揭示水质变化的规律和趋势。通过对比历史数据、分析不同区域的水质差异、识别污染源头等,我们可以更加精准地定位问题、制定治理方案。这种基于数据的决策方式,能够大大提高治理的针对性和有效性。最后,智能化管理还能够实现河道治理的远程监控和智能调度。通过搭建远程监控平台,我们可以实时查看河道现场情况、监测设备运行状态等,及时发现并处理问题。同时,结合智能调度系统,我们可以根据水质监测数据和治理需求,自动调整治理设备的运行参数和工作模式,实现河道治理的自动化和智能化。

结语

市政河道水质提升是一个复杂而系统的工程,需要采取综合性的治理策略和方法。通过控制污染源、修复水生态系统、加强管理措施和技术创新与应用等措施,可以有效地提升河道水质,改善城市生态环境和居民生活质量。未来,应继续加强研究和探索,不断完善治理策略和方法,为城市河道水质的持续改善贡献力量。

参考文献

- [1]刘文辉,孙志国.试论城市河道水质提升和生态修复技术[J].皮革制作与环保科技,2023,4(21):152-154.
- [2]黄军政.某城市河道水质提升设计[J].工程建设,2024,56(04):56-60.
- [3]宋垒.城市河道黑臭水体水质提升方案分析[J].长江技术经济,2020,4(S2):17-18.
- [4]李柄成.河道综合整治施工技术——以深圳坪山河干流综合整治及水质提升工程为例[C]//中国建设科技集团股份有限公司,中国建筑学会工程总承包专业委员会,亚太建设科技信息研究院有限公司,《施工技术》杂志社.2019年全国土木工程施工技术交流会暨《施工技术》2019年理事会年会论文集(下册)。中建城市建设发展有限公司;2019,(3):25-30.