

生态修复技术 在城市河道污染治理中的应用

费云清

(南京市水利投资有限公司, 江苏 南京 210031)

摘要: 阐述了生态修复技术的主要内容和特点, 结合城市污染河道特殊性, 从方法手段、治理成效、监测评估论述生态修复技术在城市河道污染治理中的应用机理, 并以典型河道为例, 简要介绍了河道污染情况治理措施和治理成效。

关键词: 生态修复; 城市河道; 生态治理; 生态修复技术

中图分类号: TV213.4

文献标识码: B

文章编号: 1007-7839(2024)02-0070-0003

The application of ecological restoration technology in urban river pollution control

FEI Yunqing

(Nanjing Water Resources Investment Co., Ltd., Nanjing 210031, China)

Abstract: This paper expounds the main content and characteristics of ecological restoration technology, combined with the particularity of urban polluted river, discusses the application mechanism of ecological restoration technology in urban river pollution control from the aspects of methods, governance effects, monitoring and evaluation, and briefly introduces the governance measures and governance effects of river pollution by taking typical river channels as examples.

Key words: ecological restoration; urban river; ecological governance; ecological restoration technology

生态修复技术是通过改善和重建自然生态系统来恢复受到污染、破坏或退化的环境的方法, 旨在恢复生态系统的结构、功能和动态平衡, 以实现生态系统的健康和可持续发展。技术应用目标是实现生态系统的可持续发展和恢复其生态功能, 它可以应用于各种受到破坏或退化的环境, 如受污染的土壤、退化的草原、水质受到污染的水域^[1-2]。

通过生态修复技术的应用, 可以恢复和保护生态系统, 提高环境质量, 促进可持续发展, 并为人类

提供更好的生活环境。生态修复技术涉及多个方面, 包括土壤修复、水体修复、植被恢复和物种保护等。其中, 一些常见的生态修复技术包括: 生物修复技术、湿地修复技术、陆地生态系统修复技术、水体修复技术、生物多样性保护与修复技术等^[3]。

1 生态修复技术的特点

1.1 方法手段的多样性和复合性

生态修复技术在河道污染治理中呈现出方法

收稿日期: 2023-12-29

作者简介: 费云清(1996—)女, 本科, 主要从事水利工程管理工作。E-mail: 649802282@qq.com

手段的多样性和复合性,可根据不同河道的特点和污染情况,选择适应性强的修复方法。如,针对不同类型的污染物,可以采用生物修复、化学修复、物理修复等多种技术的组合,以达到最佳的治理效果。多样性的选择和复合性的应用,能够充分利用各种修复技术的优势,提高修复的效率和成果。多样性和复合性还体现在生态修复技术中的多层次和多功能性。生态修复技术不仅仅着眼于恢复水质,还注重河道生态系统的整体恢复和功能回归。

1.2 治理成效的可持续性和环境友好性

可持续性体现在生态修复技术的长期效益上,生态修复技术不仅仅关注眼前的修复效果,更注重修复后生态系统的稳定性和可持续性。通过引入适应性强的植物、水生动物等手段,可使修复后的生态系统具备自我修复和自我维持的能力,实现长期的污染控制和生态功能的恢复。生态修复技术还具有环境友好性,在修复过程中,生态修复技术大多采用自然生态过程和生物手段进行修复,减少了对外部环境的人为干预和污染。相比传统手段,生态修复技术更注重生物多样性的保护和生态系统的恢复,减少对土地、水资源和空气的进一步破坏。

1.3 监测和评估的便捷性和直观性

监测和评估是衡量生态修复技术应用的重要手段,河道污染治理中采用生态修复技术后,通过监测环境指标和生物多样性等生态指标的变化,可以了解修复前后的环境状况和生态功能变化。这些指标包括土壤质量、水质、空气质量、植被覆盖率、物种多样性等;监测和评估可以帮助评估修复效果,通过对修复区域的生态指标和环境状况进行评估,可以判断修复措施的有效性。可以通过对植被重建的监测来评估植被的生长状况和植被覆盖率的恢复情况,通过对土壤质量的监测来评估土壤的改良效果,通过对水体的监测来评估水质的净化效果等。

2 生态修复技术在城市河道污染治理中的应用案例

2.1 清水塘

清水塘水域面积3.3 h,清水塘所在的清水塘片区西起龙蟠中路,东至内秦淮河,南起节制闸路,北至内秦淮河,区域面积约为42 hm²。清水塘整治前整体水质较差,底泥淤积较厚,随处可见泥皮上

浮。塘体水面有一定的浮萍,水色碧绿,藻类泛滥比较严重;西部靠近现状雨污合流泵站处以及塘体北侧,有几口污水井,由于使用年限较长,污水管道渗漏严重,导致该区域水体泛黑;在浅水区域有较多垃圾和沿岸植物的枯枝落叶堆积。清水塘水质经检测,检测结果DO质量浓度为16.9 mg/L,NH₃-N质量浓度为13.3 mg/L,TN质量浓度为14.6 mg/L,TP质量浓度为2.2 mg/L,参照河道黑臭分级标准,评价为轻度黑臭,需要对其进行综合整治。

清水塘的整治措施包括以下几个方面^[4]:

(1)岸边拆违:结合环境整治及清水塘东侧地块开发计划,保证景观的统一性,对拆除棚户区分表、对现状小区围墙进行拆违,共有4处围墙要拆。

(2)控源截污:梳理原有雨污分流情况,严格控制排污源头,理清沿岸排水口分布及排污状况,实现沿河排口污水旱天零直排,雨天少溢流。

(3)清淤疏浚:采用水力冲挖法,在原有断面基础上进行清淤目前淤泥深度约为0.5~1.0 m,清淤面积约为3.3 hm²。考虑生态修复技术的需求,保留0.3 m淤泥层,清淤总量为4 500 m³。

(4)生态修复:通过放养浮游生物、种植沉水植物、曝气增氧等措施,构建以“水下森林+水生动物+微生物”形式较为完善的水生态系统,提高水体的净化能力。

(5)岸坡整治:对岸坡违建进行拆除整治,提升周边岸坡景观效果,在东西南三个方向打造良好的亲水景观。东侧工作面进行生态景观的营造,形成生态活水体验空间;南侧原有景观较差,消除杂乱树木,重塑景观;西侧建成一个小游园。总体景观将树木与草坪结合在一起,打造出阳光草坪景观,实际景观建设面积12 356 m²。整治前,清水塘水质为轻度黑臭,整治完成后,清水塘水质达标且生态环境得到极大提高。

2.2 惠民河

惠民河为鼓楼滨江区域内的一条排涝内河,原系外秦淮河入江汉道,史称惠通河。明朝将秦淮河、护城河、惠通河连通,成为入江水道。河道北段(惠民闸泵站至龙江路段)长430 m,为明渠,上口宽46 m;河道西岸为浆砌块石护坡,砂浆抹面;东岸为土质边坡,边坡堆放了建筑材料以及临时搭建的施工用房。河道两侧有2个雨污混接排口,根据2016年检测数据,惠民河NH₃-N质量浓度较高,属中度污染型河道。

惠民河北段生态治理工程采用了生态护岸+河

道生物滤床+造流曝气+水生动物投放。河道横断面采用复式断面型式,河口宽36 m。河底铺设30 cm厚的生态滤床,常水位以下20 cm左右岸设置了1 m宽的水生植物种植槽,种植槽放坡至河底。种植槽以下至5.0 m高程种植沉水植物,植物选种以苦草、轮叶黑藻、大茨藻等为主,沉水植物种植面积约2 033 m²。常水位以上50 cm左右岸设置了2 m宽的滨水步道,滨水步道和现状地面通过放坡连接。工程实施完毕5个月后,河道水色清澈,水生植物长势良好,水生态修复效果明显,初步建立了沉水植物、挺水植物与鱼虾和谐共生的生物群落。经监测,惠民河北段DO质量浓度为5.37 mg/L,透明度为72 cm, NH₃-N质量浓度为1.10 mg/L。河道景观环境和河道水质得到明显改善,主要水质指标达到《地表水环境质量标准》(GB3838—2002)Ⅳ类水体标准。

3 结 语

治理城市化工业化进程加速带来的城市河道

污染问题,既任务艰巨,又情况复杂,生态修复技术在城市河道污染治理中的应用愈发受到重视。引入生态修复技术,能够改善河道水质、保护水生生物多样性、提升城市生态环境质量,然而相对污染后的河道治理,加强城市河道污染前管理至关重要。推动城市河道生态修复技术的创新与应用,还应该研究运用生态文明建设理论进行城市河道的系统治理。

参考文献:

- [1] 马原. 水生态修复技术在城市河道污染治理工程中的应用[J]. 能源与节能, 2021(7): 87-88, 96.
- [2] 高山, 蔡勇, 朱芸, 等. 宜兴湫西河生态河道建设工程水土保持措施分析评价[J]. 江苏水利, 2023(3): 25-29.
- [3] 王健. 水体生态治理在白家浜河道中的应用[J]. 江苏水利, 2019(1): 48-51.
- [4] 邵元俊, 刘广游, 王学兵, 等. 河道治理中生态护岸工程的应用[J]. 江苏水利, 2011(6): 36-37.