

# 城市河道生态治理及环境修复措施

王 铎

广东中加检测技术股份有限公司 广东 广州 510700

**摘 要：**城市河道是城市生态系统的关键构成要素，其生态治理与环境修复对维护城市生态平衡、提升居民生活品质、推动城市可持续发展具有重要现实意义。本文采用文献研究与理论分析方法，系统阐述城市河道生态治理的生态优先、整体性治理、可持续发展、公众参与四大核心理念；从水质改善、岸坡防护、水资源补给、生态监管四个维度，梳理水质净化、生态护岸、生态补水、生态监测与评估等关键技术体系；并针对性提出河道清淤与底泥处理、植被恢复与重建、生物多样性恢复、景观提升与文化建设等环境修复措施，旨在为城市河道生态系统的健康、稳定与可持续发展提供科学的理论参考和实操指引，助力城市生态环境质量全面改善。

**关键词：**城市河道；生态治理；环境修复；生物多样性；生态技术

## 引言

城市河道作为城市水文循环与生态系统的重要载体，其生态状况直接关联城市可持续发展进程与居民生活质量。随着城市化进程的快速推进，城市开发建设强度持续加大，城市河道逐渐面临水体污染、生态结构退化、生物多样性减少、行洪能力弱化等一系列突出问题，河道生态服务功能大幅衰减，对城市生态环境和人居环境造成诸多负面影响。如何运用科学、系统、高效的手段开展城市河道生态治理与环境修复工作，恢复并提升河道生态系统的正常功能，成为当前城市生态建设领域亟待解决的重要课题。本文深入探讨城市河道生态治理的核心理念、关键技术及环境修复的具体措施，力求为城市河道生态治理实践工作提供全面、科学的参考依据。

### 1 城市河道生态治理的核心理念

城市河道生态治理的核心理念包含生态优先原则、整体性治理理念、可持续发展理念和公众参与理念，四大理念相互关联、协同支撑，共同指导城市河道生态治理的规划、设计、施工与运营全流程工作。

生态优先原则指将保护和恢复河道生态系统作为城市河道治理的首要任务，在规划、设计、施工各环节充分考量生态因素，确保治理措施契合生态学基本规律，从源头规避对生态系统的二次破坏，保障河道生态功能的优先恢复与发挥。整体性治理理念要求将城市河道视为完整的生态系统，从流域整体视角出发，全面综合考量水环境、水生态、水景观、水安全等多方面要素，打破部门与区域的管理界限，建立跨部门、跨区域的协同治理机制，实现河道治理的系统性与综合性。可持续发展理念强调城市河道治理需兼顾当下发展需求与未来生态保护，使治理措施具备长期性与可持续性，在选择治理技

术与材料时，优先考量环保性、耐用性和可回收性，规避对河道生态系统造成长远不利影响<sup>[1]</sup>。四大核心理念形成有机整体，遵循生态优先与整体性治理原则，可确保河道生态系统得到全面有效的保护与恢复；以可持续发展理念为指引，能为河道治理提供长期视角，保障治理措施的长效性；而公众参与则为治理工作提供坚实的社会支持基础。在四大理念的共同作用下，可有效改善城市河道生态环境质量，提升河道生态服务功能，实现人与自然和谐共生，为城市的可持续发展奠定坚实基础。

### 2 城市河道生态治理的关键技术

基于城市河道生态治理的四大核心理念，需依托科学、适配的技术手段落地实施治理目标。本文从水质净化、生态护岸、生态补水、生态监测与评估四个核心维度，阐述城市河道生态治理的关键技术体系，为治理实践提供专业技术支撑。

#### 2.1 水质净化技术

水质净化是城市河道生态治理的基础环节，主要包含物理、化学、生物三类净化技术，实际应用中需根据河道污染类型、污染程度与生态需求协同搭配，实现水质净化的最优效果。（1）物理净化技术，主要有底泥疏浚和垃圾清理等方式。底泥疏浚借助专业设备工具将沉积于河床的污染底泥挖掘清除，从源头减少内源污染；垃圾清理则对河道内各类漂浮、沉积垃圾进行全面打捞清除，防止其持续释放污染物影响水质，通过物理手段直接去除河道污染物，快速改善水质基础状况。（2）化学净化技术，是运用专用化学药剂与河道中的污染物发生化学反应，将污染物转化为无害或低毒性物质，进而实现水质快速净化。但化学药剂存在影响河道生态系统的潜在风险，因此需严格遵循精准、适量、可控原则，谨慎操

作, 严格把控药剂的使用量、使用范围和投放方式, 避免造成二次污染

## 2.2 生态护岸技术

生态护岸技术以生态优先理念为核心, 兼顾岸坡防护与水陆生态系统的连通性, 主要分为自然原型护岸、自然改造型护岸、人工自然型护岸三类, 各类技术各有特点与适用场景, 需结合河道实际状况科学选择<sup>[2]</sup>。自然原型护岸运用植被、木材等天然材料构筑护岸结构, 模拟自然河岸的原始形态与功能, 保障水陆生态系统间正常的物质交换和能量流动, 维持生态平衡, 该技术适用于水流平缓、生态敏感度高的城市近郊河道。自然改造型护岸在自然原型护岸基础上开展适度人工改造, 通过设置石笼、打入木桩等方式增强护岸的稳定性, 提升其抗冲刷能力, 在保留自然生态特征的同时, 保障岸坡结构稳固, 适用于水流速度中等、有一定防护需求的河道段。人工自然型护岸主要采用混凝土、石料等人工材料建造, 建造过程中模仿自然河岸形态和结构特征, 规避纯人工化设计, 通过设置鱼巢、植被槽等设计, 为水生生物提供栖息繁衍场所, 种植适应当地环境的水生植物, 使人工护岸兼具防护性与生态功能, 该技术适用于城市中心区、水流速度快、防洪防护要求高的河道。

## 2.3 生态补水技术

生态补水是维持河道生态基流(维持河道生态系统正常运转的最小水量)、保障河道生态系统正常运转的关键手段, 主要包含再生水补水、雨水收集利用、跨流域调水三种方式, 可根据区域水资源禀赋与河道生态需求灵活运用<sup>[3]</sup>。(1) 再生水补水, 将经污水处理厂达标处理后的再生水作为河道补水水源, 既有效解决了污水处理厂出水的去向问题, 实现水资源的循环利用, 又能为河道提供稳定的水量补充, 契合可持续发展的核心理念。(2) 雨水收集利用, 通过构建标准化的雨水收集、净化系统, 将自然降雨进行收集处理后用于河道补水, 一方面能够增加河道水量, 维持河道的生态基流; 另一方面可有效减少城市地表径流量, 降低城市内涝发生概率, 保障城市安全运行, 实现城市水资源的综合利用。(3) 跨流域调水, 是区域水资源短缺情况下的重要补水措施, 通过科学的工程规划与建设, 将其他流域的富余水资源调入城市河道, 满足河道生态用水需求, 保障河道生态系统的正常运转, 维持河道内生物的生存环境, 促进河道生态的稳定与健康发展。

## 2.4 生态监测与评估技术

生态监测与评估技术是城市河道生态治理的重要监管手段, 二者相辅相成, 为河道治理提供全方位的数据

支撑与效果评价, 确保治理工作的针对性与科学性。

水质监测技术借助水质自动监测站、便携式水质分析仪等专业设备开展工作: 水质自动监测站可长期固定在河道关键监测点位, 持续自动监测并记录酸碱度、溶解氧含量、污染物浓度等多项水质指标; 便携式水质分析仪则便于工作人员携带至不同监测点, 快速获取现场水质数据。通过各类监测设备, 能够实时、准确地掌握河道水质的动态变化状况, 为制定和调整河道治理措施提供有力的数据支撑。生态评估技术通过构建全面、合理的生态评估指标体系, 实现对河道生态系统健康状况的量化评估, 该指标体系涵盖生物多样性、水质状况、生态结构完整性、生态功能发挥程度等多个方面。依据指标体系对河道生态系统进行综合考量, 能够清晰掌握河道生态系统的健康水平、受损程度等情况, 为量化评价河道治理效果提供明确依据; 通过对比治理前后的评估结果, 可直观展现治理工作的成效与不足, 便于及时优化治理策略。

生态监测与评估技术是城市河道生态治理过程中不可或缺的一环, 为河道生态治理的科学推进提供全方位的数据与评估保障, 推动河道生态系统逐步恢复健康、稳定的发展状态。

## 3 城市河道环境修复的具体措施

在城市河道生态治理关键技术的支撑下, 结合河道生态系统的受损实际情况, 从河道基底、植被生态、生物群落、景观文化四个层面, 采取针对性的环境修复措施, 全方位推进河道生态系统的恢复与重建, 实现河道生态功能、景观功能与文化功能的有机统一。

### 3.1 河道清淤与底泥处理

河道清淤与底泥处理是改善河道基底环境、去除内源污染的核心措施, 二者紧密配合, 需遵循生态优先与资源化利用的原则, 规范操作流程, 避免二次污染, 提升治理综合效益<sup>[4]</sup>。(1) 清淤工程, 主要采用机械清淤与水力清淤两种方式实施。机械清淤借助挖泥船、泥浆泵等专业机械设备, 将沉积于河床的高污染底泥进行挖掘、抽吸; 水力清淤则利用水流的冲刷作用, 对河道底泥进行扰动、输送与清理。清淤过程中需严格控制挖掘深度, 避免破坏河床基底的原生生态层, 防止对水生生物栖息地造成二次破坏。通过科学清淤, 可有效清除河道内长期积累的污染底泥, 降低内源污染负荷, 改善河道的行洪能力与水质状况, 恢复河道的基础生态功能。(2) 底泥处理, 需对清淤所得底泥开展规范化的无害化处理或资源化利用操作。无害化处理通过物理、化学或生物方法, 降低底泥中污染物的活性和毒性, 使其达到环境排

放标准,避免对周边环境造成危害;资源化利用则将处理后的底泥转化为可再利用资源,例如加工制作成有机肥料,为农作物生长提供养分,或制成新型建筑材料,应用于工程建设等领域。

### 3.2 植被恢复与重建

植被恢复与重建是构建河道生态系统、提升河道生态功能的重要环节,需结合河道实际生态条件,遵循“适地适种、本土优先”的原则,按照“植被选择—植被配置”的实操流程,构建结构合理、功能完善的植被群落。

在植被选择方面,需综合考量河道的水文条件(水量大小、水流速度、水位变化情况)与河道周边土壤类型(土壤质地、肥力、酸碱度等),挑选适生、本土的植物种类。例如水生植物需适应水体环境,根系可固着于水底沉积物中,能正常生长并发挥污染物吸收、水体净化等生态作用;乔木、灌木则需匹配河道周边土壤特性,保障其存活率与正常生长状况,同时严格规避外来物种引入,防止造成生态入侵。在植被配置环节,采用乔、灌、草(含水生草本)相结合的多层次配置方式:乔木处于上层,可起到遮荫、降低风速、涵养水源等作用;灌木位于中层,增加植被层次感,丰富生态结构;草本植物在下层,紧密覆盖地表与水底,防止水土流失,净化水体。

### 3.3 生物多样性恢复

生物多样性恢复是提升河道生态系统稳定性和抵抗力的关键,主要通过鱼类放流与水生生物保护两大措施,构建结构合理的水生生物群落,维持水生生态系统的平衡与稳定。(1)鱼类放流,需先对河道水质、生态条件进行全面检测与分析,明确水中污染物含量、酸碱度、溶解氧等水质指标,以及水流速度、水生植物覆盖情况、底质类型等生态条件,基于检测结果挑选适宜在该河道环境中生存的本土土著鱼类品种开展放流操作。放流过程中需严格把控苗种规格与放流密度,避免过度放流造成河道生态负荷过大。通过增加河道内鱼类种群数量,利用鱼类的捕食、被捕食关系,调节水生生物之间的种群结构,促进水生生态系统的物质循环和能量流动,维持水生生态系统的平衡稳定。

(2)水生生物保护,需强化对河道内各类水生生物的保护力度,制定并严格执行规范化的管理规定。严禁一切非法捕捞行为,避免水生生物数量减少、种群结构破坏;严厉禁止电鱼、毒鱼、炸鱼等破坏性捕捞行为,此类行为不仅会当场杀死大量鱼类和其他水生生物,还会对水生生物的繁殖能力、生长发育造成长期负面影响,破坏水生生物的生存环境。

### 3.4 景观提升与文化建设

景观提升与文化建设是实现河道生态功能与社会功能深度融合的重要举措,需将自然景观打造与本土文化挖掘有机结合,让河道成为兼具生态价值、景观价值与文化价值的城市公共空间<sup>[9]</sup>。

### 结束语

综上所述,城市河道生态治理与环境修复是城市生态建设的重要内容,更是城市可持续发展的关键支撑。通过严格遵循生态优先、整体性治理、可持续发展和公众参与的核心理念,科学应用水质净化、生态护岸、生态补水和生态监测与评估等关键技术,结合河道清淤与底泥处理、植被恢复与重建、生物多样性恢复及景观提升与文化建设等针对性环境修复措施,可显著改善河道生态环境,推动河道生态系统向健康、稳定的方向恢复,充分发挥河道的生态服务功能。

### 参考文献

- [1]乔宁,徐秀燕.城市河道生态治理及修复措施浅析[J].门窗,2025(15):193-195.
- [2]常鹏飞.生态环保视域下城市环境工程污水处理措施[J].清洗世界,2025,41(2):128-130.
- [3]冯玲玲,丁晓东.生态环保视域下的城市环境工程污水处理措施分析[J].皮革制作与环保科技,2025,6(6):31-33.
- [4]丁林.生态修复技术在河道水环境治理工程中的应用[J].绿色中国,2025(7):88-90.
- [5]沈惠芬.生态环保视域下城市环境工程污水处理措施技术研究[J].黑龙江环境通报,2025,38(12):132-134.