

# 生态护岸技术在河道治理中的应用效果评估

金 忠

上海市浦东新区河道管理事务中心 上海 201299

**摘要:** 生态护岸技术在河道治理中的应用效果评估显示,该技术不仅显著提升河流水质,增强河岸带的生态稳定性,还促进生物多样性的恢复。通过模拟自然河岸形态,结合本土植被种植,生态护岸有效减少水土流失,提高河道的防洪排涝能力。同时生态护岸的景观美化功能也为周边社区带来积极的社会效益,提升公众环保意识,促进社区发展。综合来看,生态护岸技术是实现河道治理绿色转型、推动生态文明建设的有力工具。

**关键词:** 生态护岸技术;河道治理;效果评估

## 1 生态护岸的定义

生态护岸是一种集成了生态学原理、环境科学以及土木工程技术的新型水岸保护策略。它超越了传统护岸单纯以物理结构来防御水流侵蚀的局限,转而强调利用自然界的自我修复机制来维护河岸的稳定性和生物多样性。生态护岸通过模拟自然河岸的蜿蜒形态、湿地功能以及植被覆盖,创造出一个既能够有效减缓水流速度、防止土壤侵蚀,又能为水生生物和陆生生物提供栖息地和迁徙通道的综合生态系统。这种方法不仅增强河岸带的生态服务功能,如净化水质、调节微气候、提供休闲空间等,还促进人与自然的和谐共生,是现代城市水环境管理的重要组成部分。

## 2 生态护岸的设计理念与原则

### 2.1 以生态保护为核心

生态护岸的设计理念首先聚焦于生态保护这一核心目标。这意味着在规划和实施阶段,必须深入评估项目对当地生态系统可能产生的影响,并采取一切必要措施来最小化这些影响。为了实现这一目标,设计师们倾向于采用生态友好的材料和施工方法,如使用可降解材料、减少土方开挖、保护原有植被等<sup>[1]</sup>。他们还会根据生态学原理,精心挑选和配置本土植物,以构建一个能够自我维持、具有强大恢复力的生态群落。这样的设计不仅有助于保持河岸带的自然风貌,还能为各种生物提供适宜的栖息环境,促进生物多样性的提升。

### 2.2 兼顾防洪排涝与景观美化

生态护岸在强调生态保护的同时,也充分考虑了防洪排涝的实际需求。通过科学的地形塑造和水文设计,生态护岸能够在遭遇洪水时有效引导水流,减轻对周边区域的冲击。生态护岸还注重景观美化的设计,通过巧妙的植物配置、景观小品以及亲水设施的设置,为市民提供一个亲近自然、享受休闲时光的场所。这样的设计

不仅提升河岸带的观赏价值,还增强社区的凝聚力和幸福感。

### 2.3 因地制宜,注重自然与人文的和谐统一

生态护岸的设计原则之一是因地制宜,即根据河岸带的自然地理条件、生态环境特征以及当地的文化背景来制定个性化的设计方案。这意味着在设计过程中,必须充分考虑河岸带的土壤类型、水文状况、气候条件以及植被分布等因素,以确保所选用的材料和植物能够适应当地的环境条件。生态护岸的设计还融入了丰富的人文元素,如历史文化遗迹、民俗风情以及当地居民的审美偏好等。通过将元素巧妙地融入生态护岸的设计中,不仅提升河岸带的文化内涵和艺术价值,还增强了社区的归属感和认同感。这样的设计不仅有助于保护自然环境,还促进了人与自然的和谐共生以及地域文化的传承与发展。

## 3 生态护岸技术在河道治理中的应用

### 3.1 施工前的准备与设计

生态护岸技术在河道治理中的应用,始于详尽的施工前准备与精细的设计规划。施工前,项目团队需进行深入的现场勘查,包括地形地貌、水文条件、土壤特性、植被分布以及周边生态环境的全面评估。这些数据为后续设计提供了科学依据,确保生态护岸方案既能有效应对水流侵蚀,又能最大程度地融入自然环境,减少对生态的干扰。设计阶段,首要任务是明确护岸的功能定位,如防洪排涝、水质净化、生态修复、休闲游憩等,并据此制定具体的设计策略。设计过程中,还需充分考虑护岸与周边环境的协调性,通过景观设计手法,如曲折的岸线、生态岛屿的设置等,模拟自然河岸的复杂性,为水生生物提供多样化的栖息环境。选择适宜的植物种类也是设计的重要环节,本土植物因其适应性强、易于成活且能维持生态平衡,常被优先考虑。设计

师需根据植物的生长习性、根系结构、抗冲刷能力等因素,合理搭配,形成多层次的植被群落,以增强护岸的生态功能和景观效果。

### 3.2 常用的施工方法

生态护岸技术涵盖多种施工方法,每种方法都有其独特的适用场景和优势。(1)石笼护岸:利用装满石块或碎石的笼子堆叠而成,具有良好的透水性、抗冲刷性和结构稳定性。石笼护岸能够模拟自然河岸的粗糙表面,为水生生物提供附着和栖息的空间,同时促进植被生长,增强生态多样性<sup>[2]</sup>。(2)木桩护岸:通过将木桩打入河岸土壤,形成稳定的支撑结构,再在其上铺设生态材料或种植植被。木桩护岸不仅能够有效抵御水流侵蚀,还能通过木材的腐化过程,增加土壤的有机质含量,促进植物生长。(3)绿化混凝土护岸:在传统混凝土中加入特定的孔隙结构,植入植物或播种,形成既具有混凝土强度又具备生态功能的护岸。绿化混凝土护岸结合了结构安全与生态修复的双重优势,适用于需要高强度支撑的河段。这些方法的选择需根据河道的实际情况、治理目标以及预算限制综合考量。施工过程中,还需注意材料的质量、施工工艺的精细度以及施工队伍的专业性,以确保生态护岸的实际效果与设计预期相符。

### 3.3 施工过程中的质量控制与监测

生态护岸技术的成功实施,离不开严格的质量控制与持续的监测评估。施工质量控制涉及材料检验、施工工艺监督、关键节点验收等多个环节。监测评估则贯穿于整个施工周期及后续维护阶段,通过定期的水文监测、土壤分析、植被调查等手段,评估生态护岸的生态效应、结构稳定性以及防洪排涝能力。收集公众反馈,了解生态护岸对周边社区的影响,及时调整管理策略,确保生态护岸的长期效益。在质量控制与监测过程中,还需注重数据的记录与分析,运用现代信息技术手段,如GIS(地理信息系统)、遥感技术等,实现数据的可视化管理和智能化分析,为生态护岸的持续优化提供科学依据。

## 4 生态护岸技术的应用效果评估

### 4.1 环境效益评估

生态护岸技术的应用,在环境效益方面展现出了显著的正面影响。首先,从水质改善的角度来看,生态护岸通过其独特的结构和植被配置,有效提升了河流水体的自净能力。植被根系能够吸收水中的营养物质,减少水体富营养化现象,植物叶片和土壤中的微生物也能降解水中的有害物质,改善水质。生态护岸的透水性设计有助于维持河岸带的水分平衡,减少地表径流,有助于缓解城市内涝问题,同时也为地下水提供了补给,维持

水文循环的健康状态。在生物多样性保护方面,生态护岸技术通过模拟自然河岸的形态和功能,为水生生物和陆生生物提供了丰富的栖息地和迁徙通道。复杂的地形结构、多样化的植被群落以及适宜的水文条件,共同构建一个生机勃勃的生态系统。这不仅促进物种多样性的增加,还增强生态系统的稳定性和恢复力,有助于抵御外来物种入侵和自然灾害的冲击。另外,生态护岸在土壤保护方面发挥重要作用。通过减缓水流速度、增加土壤渗透性,生态护岸有效减少河岸带的水土流失,保护宝贵的土地资源。同时植被的根系还能起到固土作用,防止土壤侵蚀,维护河岸带的自然风貌和生态功能。

### 4.2 工程效益评估

从工程效益的角度来看,生态护岸技术的应用同样表现出色。在结构稳定性方面,生态护岸通过合理的材料选择和结构设计,实现了对河流水流的有效抵御。与传统硬质护岸相比,生态护岸能够更好地适应河流水位的波动,减少因水流冲刷导致的护岸损坏,延长护岸的使用寿命。在维护成本方面,生态护岸因其自然、生态的设计理念,减少后期的人工维护和修复需求。植被的自我更新能力和生态系统的自我调节机制,使得生态护岸在维护上更加经济、高效。生态护岸的透水性设计有助于减少地表径流,降低洪水风险,从而减轻防洪排涝工程的压力,节约防洪成本<sup>[3]</sup>。在景观美化方面,生态护岸以其自然、和谐的外观,提升河岸带的整体景观价值。多样化的植被群落、曲折的岸线以及生态岛屿的设置,共同构成一幅美丽的生态画卷,为市民提供亲近自然、享受休闲时光的场所,增强了社区的凝聚力和幸福感。

### 4.3 社会效益评估

生态护岸技术的应用,在社会效益方面也取得了显著成效,在提升公众环保意识方面,生态护岸以其独特的生态设计理念,向公众传递绿色、可持续发展理念。通过参与生态护岸的建设和维护活动,公众对生态环境保护的重要性有更深刻的认识,从而促进环保意识的普及和提升。在促进社区发展方面,生态护岸的建设为周边社区带来积极的影响。优美的生态环境吸引更多的游客和居民前来休闲、娱乐,带动当地经济的发展。生态护岸还成为社区活动的重要场所,如环保教育、户外探险等,增强社区的凝聚力和文化氛围。生态护岸技术的应用还有助于提升城市的整体形象和竞争力,一个拥有优美生态环境、丰富生物多样性的城市,往往能够吸引更多的投资和人才,推动城市的可持续发展。因此生态护岸技术的推广和应用,对于提升城市形象、增强城市竞争力具有重要意义。

## 5 生态护岸技术在河道治理中的优化策略与建议

### 5.1 针对不同类型河道的优化策略

在河道治理中应用生态护岸技术时,针对不同类型河道的特性制定优化策略至关重要。对于山区河流,由于水流湍急、河床坡度大,应注重护岸结构的稳定性和抗冲刷能力。采用石笼、混凝土块等硬质材料构建底层防护,同时结合植被网垫、生态混凝土等生态材料,既增强护岸的耐久性,又促进植被生长,提高生态多样性。对于平原河流,因其水流平缓、河面宽阔,应更加注重护岸的生态功能和景观效果。通过模拟自然河岸形态,如设置生态岛屿、浅滩、湿地等,为水生生物提供丰富的栖息地和迁徙通道,同时结合本土植物种植,打造具有地域特色的生态景观。对于城市河流,生态护岸设计需兼顾防洪排涝、水质净化、休闲游憩等多重功能。采用透水性材料,如多孔混凝土、绿化混凝土,增加河岸带的雨水吸纳能力,减轻城市内涝。结合城市绿地系统,将生态护岸融入城市景观,提升城市生态环境质量。对于受污染严重的河流,生态护岸设计应强化水质净化功能,如设置人工湿地、生态浮岛等,利用植物和微生物的净化作用,改善河流水质。

### 5.2 提高生态护岸施工质量的建议

提高生态护岸施工质量,关键在于加强施工过程中的质量控制和监管。首先,应严格选材,确保所有材料符合环保标准,且满足设计要求。对于植被材料,应选择适应当地气候和土壤条件的本土植物,以提高成活率和生态效果。其次,加强施工队伍的专业培训,提升施工人员的生态意识和操作技能。施工前,应进行详细的技术交底,确保施工人员对设计图纸、施工方案有深入理解,并能严格按照规范操作。在施工过程中,应实施全程质量监控,包括材料检验、施工工艺监督、关键节点验收等环节。采用现代信息技术手段,如无人机巡检、远程视频监控等,提高监控效率和准确性。建立质量追溯机制,对施工中出现的及时进行整改,确保工程质量<sup>[4]</sup>。注重施工过程中的生态保护,减少对周边环境的干扰。采取临时围挡、防尘降噪等措施,降低施工对周边居民和生态环境的影响。施工结束后,及时恢复植被,修复受损生态,确保生态护岸与周边环境的和谐

共生。

### 5.3 加强生态护岸后期维护与管理的建议

生态护岸的后期维护与管理是确保其长期效益的关键,建立专业的维护团队,负责生态护岸的日常巡查、植被修剪、病虫害防治等工作。制定详细的维护计划,根据季节变化和植物生长周期,合理安排维护任务,确保生态护岸的健康生长和良好景观效果。加强生态护岸的监测与评估,通过定期的水质监测、生物多样性调查等手段,评估生态护岸的生态效应和功能发挥情况。根据评估结果,及时调整维护策略,如增加植被种类、优化植物配置等,以提升生态护岸的生态功能和稳定性。加强公众参与和社区共建,鼓励周边居民和社区组织参与生态护岸的维护和监督。通过举办环保教育活动、志愿者招募等方式,提高公众的环保意识和参与度,形成政府主导、社会参与的生态护岸维护机制。建立健全生态护岸的法律法规体系,明确生态护岸的所有权、使用权和管理责任,为生态护岸的长期维护提供法律保障。通过政策引导和市场机制,鼓励社会资本参与生态护岸的建设和维护,推动生态护岸技术的持续创新和应用。

### 结束语

综上所述,生态护岸技术在河道治理中的应用效果评估充分展示了其在环境保护、生态恢复和社会效益方面的巨大潜力。随着技术的不断发展和完善,生态护岸将成为未来河道治理的主流趋势。期待更多地区能够积极采用生态护岸技术,共同推动河流水质改善、生态恢复和社区发展,为构建人与自然和谐共生的美好家园贡献力量。

### 参考文献

- [1]张刚.水生态修复技术在河道治理中的应用研究[J].城市建设理论研究(电子版),2023,(26):205-207. DOI:10.19569/j.cnki.cn119313/tu.202326068.
- [2]王少帅,袁渊博.水生态修复技术的主要类型及其在河道治理中的应用[J].水上安全,2023,(09):67-69.
- [3]李赞.浅谈河道生态护岸形式及应用[J].中国农村水利水电.2021(07):119-120.
- [4]邵游兵.河道治理中生态护岸工程的应用[J].江苏水利.2021(06):36-37.