

# 生态水利施工理念在河道治理工程当中的应用与效果分析

黄彩霞 程子龙 刘一凡  
北京市北运河管理处 北京 101100

**摘要:** 随着社会经济的快速发展,河道治理工程在保障防洪安全、改善水环境、促进生态平衡等方面发挥着重要作用。然而,传统河道治理方式往往忽视了对生态环境的保护,导致河道生态系统退化。生态水利施工理念作为一种新的治理模式,强调在河道治理过程中充分考虑生态环境因素,实现水利工程与生态环境的和谐共生。本文旨在探讨生态水利施工理念在河道治理工程中的应用及其效果分析,为河道治理提供科学指导。

**关键词:** 生态水利;河道治理工程;生态环境;生物多样性;自我净化能力

## 引言

河道作为自然生态系统的重要组成部分,不仅承载着防洪、灌溉、航运等功能,还是水生生物栖息和繁衍的重要场所。然而,随着城市化进程的加快和工业化的发展,河道面临着严重的水污染和生态破坏问题。传统的河道治理方式往往侧重于工程结构的安全性和功能性,忽视了生态环境的保护和修复。生态水利施工理念的出现,为河道治理提供了新的思路和方法,强调在保障工程功能的同时,注重生态环境的保护和恢复。

## 1 生态水利施工理念概述

### 1.1 生态水利的定义

生态水利不仅仅是一种工程技术,更是一种全新的水利发展理念。它要求在进行水利工程建设时,必须充分考虑工程对周边生态环境的影响,遵循自然界的客观规律。这意味着,在水利工程的规划、设计、施工乃至运营阶段,都要采用生态友好的工程技术和措施,力求减少工程对生态环境的干扰和破坏。通过科学合理的布局和精心的施工,实现水利工程与生态环境的和谐共生,让水利工程真正成为促进生态平衡、改善人类生活环境的得力助手。

### 1.2 生态水利施工理念的核心原则

生态水利施工理念的核心原则主要体现在三个方面:首先是保护生态环境,这要求在河道治理等水利工程施工过程中,必须尽量减少对原有生态环境的破坏,保护生物多样性,确保生态系统的稳定性和完整性。其次是恢复生态系统,通过工程措施与生物措施的有机结合,努力恢复河道生态系统的结构和功能,提高生态系统的自我修复能力和抵抗力。最后是促进可持续发展,在保障水利工程功能的同时,更要注重工程的长期效益和可持续发展,确保水利工程能够为人类和自然环境带来持久的福祉。

## 2 生态水利施工理念在河道治理工程中的应用

### 2.1 生态河堤建设

生态河堤建设是生态水利施工理念在河道治理工程中的重要体现。传统的河堤建设往往采用混凝土和砌石等材料,这些材料虽然具有较高的强度和耐久性,但对生态环境的破坏也较大。相比之下,生态河堤建设则更加注重使用生态友好型材料,如生态袋、生态砖、植物纤维混凝土等。生态袋是一种由聚丙烯或者聚酯等高分子材料制成的袋子,内部填充土壤、草种等,既具有一定的强度,又能为植被生长提供条件。生态砖则是一种具有多孔结构的砖块,具有良好的透水性和保水性,有利于植被的根系生长。植物纤维混凝土则是一种将植物纤维与混凝土混合而成的新型材料,既保持了混凝土的强度,又增加了生态性。在植被护坡方面,生态河堤建设强调在河堤坡面种植适宜的草本植物、灌木和乔木,形成多层次、多结构的植被覆盖层。这些植被的根系能够深入土壤,固土护坡,增强河堤的稳定性。同时,植被还能吸收水体中的营养物质,如氮、磷等,减少水体富营养化现象,从而净化水质<sup>[1]</sup>。此外,植被还能为河道生态系统提供栖息地和食物来源,促进生物多样性的恢复。生态鱼巢设计也是生态河堤建设的重要组成部分。在河堤坡脚或岸边设置生态鱼巢,可以为鱼类等水生生物提供栖息和繁衍的场所。鱼巢可以采用石笼、竹笼等结构形式,内部填充石块、瓦片等材料,形成一个个小型的生态空间。这些鱼巢不仅为鱼类提供了隐蔽和繁殖的环境,还能增加河道的生态复杂性,提高生态系统的稳定性。

### 2.2 河道形态恢复与生态廊道构建

河道形态的恢复是生态水利施工理念在河道治理工程中的另一重要方面。传统的河道治理往往追求河道的直线化和规范化,但这样的处理方式破坏了河道的自然

形态,降低了河道的生态功能。因此,生态水利施工理念强调恢复河道的蜿蜒性,保持河道的自然形态。蜿蜒的河道形态能够增加水流的扰动和曝气作用,促进水体中污染物的分解和去除。同时,蜿蜒的河道还能形成不同的流速带和水深带,为水生生物提供多样化的栖息环境。此外,蜿蜒的河道还能增加水体的蓄水量和自净能力,提高河道的生态功能。除了恢复河道的蜿蜒性外,拓宽河道断面也是生态水利施工理念在河道治理工程中的重要措施。根据河道的实际情况,适当拓宽河道断面,增加河道的宽度和深度变化,可以降低水流速度,减少河床侵蚀。同时,拓宽河道断面还能增加水体的蓄水量和自净能力,提高河道的生态承载力。在构建生态廊道方面,生态水利施工理念强调在河道两侧设置生态廊道,连接周边的湿地、湖泊、水库等水体,形成完整的水生态系统。生态廊道能够为水生生物提供迁徙和繁衍的通道,促进生物多样性的恢复和保护。同时,生态廊道还能增加河道的生态连通性,提高生态系统的稳定性。具体来说,生态廊道的建设可以包括河岸带植被的恢复、湿地系统的构建以及生态岛屿的设置等。河岸带植被的恢复可以通过种植适宜的草本植物、灌木和乔木等来实现,形成多层次的植被覆盖层。湿地系统的构建可以通过挖掘浅水区、设置湿地植物等方式来实现,为水生生物提供栖息和繁衍的场所。生态岛屿的设置则可以在河道中设置一些小型岛屿,为鸟类等提供栖息地。

### 2.3 水生生态系统构建与水质净化

水生生态系统的构建是生态水利施工理念在河道治理工程中的核心内容之一。通过构建完整的水生生态系统,可以提高河道的自净能力和生态功能,保护水环境的健康和稳定。人工湿地建设是构建水生生态系统的重要措施之一。在河道两侧或下游建设人工湿地,通过湿地植物的吸收和转化作用去除水体中的营养物质和有机污染物。人工湿地可以采用表面流、潜流等多种形式,根据水质和水量情况选择合适的湿地类型。表面流湿地适用于处理水量较大、污染物浓度较低的水体,而潜流湿地则适用于处理水量较小、污染物浓度较高的水体。在水生植物种植方面,生态水利施工理念强调在河道中种植适宜的水生植物,如沉水植物、浮叶植物和挺水植物等。这些水生植物能够吸收水体中的氮、磷等营养物质,减少水体富营养化现象。同时,水生植物还能为水生生物提供栖息地和食物来源,促进水生生物的繁衍和生长。例如,沉水植物如金鱼藻、苦草等能够吸收大量的营养物质,净化水质;浮叶植物如荷花、睡莲等则能为鱼类等提供栖息地和繁殖场所;挺水植物如芦苇、香

蒲等则能增加河道的生态复杂性,提高生态系统的稳定性<sup>[2]</sup>。此外,水生动物的放养也是构建水生生态系统的重要措施之一。在河道中放养适量的水生动物,如鱼类、贝类、虾类等,可以通过摄食和代谢作用去除水体中的有机污染物和悬浮物。同时,水生动物还能维持水体的生态平衡和稳定性,促进生物多样性的恢复和保护。例如,鱼类可以通过摄食藻类等控制其过度生长,防止水体富营养化;贝类则能过滤水体中的悬浮物,提高水质的透明度;虾类则能分解有机物质,促进物质循环。

### 2.4 生态调度与水资源管理

生态调度与水资源管理是生态水利施工理念在河道治理工程中的另一重要方面。通过合理的生态调度和水资源管理措施,可以维护河道的生态流量和水位变化范围,促进水生生物的繁衍和生长。在生态调度方面,需要根据河道的生态需求和水资源状况制定合理的生态调度方案。具体来说,可以通过调整水库的放水时间和流量来控制河道的生态流量。在枯水期,可以适当增加水库的放水流量,以维持河道的生态需水量;在洪水期,则可以适时开启水库的溢洪道或闸门,以减轻河道的洪水压力。同时,还需要控制河道的引水和排水措施,确保河道的生态流量不受过多干扰。在水资源管理方面,需要建立健全的水资源管理制度和监测体系。加强对河道水质的监测和管理,及时发现并处理水体污染问题。通过加强污染源控制、提高污水处理效率等措施来减少水体污染物的排放和积累。此外,还可以采用节水灌溉、雨水收集利用等措施来提高水资源的利用效率,保护河道水环境的健康和稳定。

## 3 生态水利施工理念在河道治理工程中的效果分析

### 3.1 提高河道自我净化能力

生态水利施工理念通过恢复河道的自然形态和构建水生生态系统,显著提高了河道的自我净化能力。传统的河道治理方式往往侧重于河道的工程化改造,如裁弯取直、硬化河堤等,这些措施虽然在一定程度上提高了河道的排洪能力,但也破坏了河道的自然生态,降低了河道的自我净化功能。生态水利施工理念则强调保持河道的自然蜿蜒形态,避免过度裁弯取直,这样可以增加水流的扰动和曝气作用,促进水体中污染物的分解和去除<sup>[3]</sup>。同时,通过构建水生生态系统,如种植水生植物和放养水生动物,可以进一步提高河道的自我净化能力。水生植物能够吸收水体中的营养物质,如氮、磷等,减少水体富营养化风险;水生动物则通过摄食和代谢作用,去除水体中的有机污染物和悬浮物,保持水体的清洁。

### 3.2 促进生物多样性恢复

生态水利施工理念注重保护生态环境和促进生物多样性恢复。通过恢复河道的自然形态和构建水生生态系统,为不同生态位的水生生物提供了适宜的栖息环境。河道的自然蜿蜒形态和多样化的水深变化,为鱼类、两栖动物等水生生物提供了丰富的栖息和繁衍场所。例如,保持河道的蜿蜒性,可以形成不同的流速带和水深带,为不同习性的水生生物提供适宜的生存环境。在河道中设置生态鱼巢、人工湿地等,可以为鱼类提供繁殖和栖息的场所,促进鱼类种群的恢复和增长。同时,河道两侧的生态廊道建设,可以连接周边的湿地、湖泊等水体,形成完整的水生态系统,为水生生物提供迁徙和扩散的通道。此外,生态水利施工理念还强调使用生态友好的材料和结构形式来构建河堤和护坡,如生态袋、生态砖等,这些材料具有良好的透水性和保水性,有利于植被的生长和水生生物的栖息。植被的根系能够固土护坡,增强河堤的稳定性,同时为水生生物提供食物来源和庇护所。

### 3.3 提升河道景观效果

生态水利施工理念强调河道治理与景观建设的有机结合,通过恢复河道的自然形态和构建水生生态系统,可以形成自然优美的河道景观,提升城市形象。传统的河道治理方式往往忽视了河道的景观价值,导致河道成为城市的“边缘地带”。生态水利施工理念则注重将河道治理与景观建设相结合,通过铺设生态袋、种植观赏植物等措施,可以形成绿色生态的河岸景观带。生态袋具有良好的透水性和保水性,能够支持植被的生长,形成茂密的绿色植被覆盖层。观赏植物的选择则可以根据当地的气候条件和景观需求进行搭配,形成丰富多彩的河岸景观。同时,通过构建水生生态系统,如设置人工湿地、种植水生植物等,可以增加河道的生态多样性和景观层次感。人工湿地不仅可以净化水质,还可以为鸟类等提供栖息和觅食的场所,形成生机勃勃的湿地景观。

### 3.4 增强河道防洪能力

生态水利施工理念通过构建生态河堤等措施,增强了河道的防洪能力。传统的河堤建设往往采用硬化材料,如混凝土、砌石等,虽然能够提高河堤的强度和耐

久性,但也破坏了河道的自然生态和景观效果。生态水利施工理念则强调使用生态友好的材料和结构形式来构建河堤,如生态袋、生态砖等。这些材料具有良好的透水性和保水性,能够支持植被的生长,形成茂密的绿色植被覆盖层。植被的根系能够深入土壤,固土护坡,增强河堤的稳定性。同时,生态河堤还具有一定的自我修复能力,当河堤受到破坏时,植被能够迅速生长并覆盖破损部位,防止破损扩大<sup>[4]</sup>。此外,生态河堤还具有较强的抗冲刷能力。在洪水期间,水流对河堤的冲刷作用较大,传统的硬化河堤容易受到破坏。而生态河堤则通过植被的根系和土壤的结合作用,形成了一层坚固的防护层,能够有效抵抗水流的冲刷作用,保护河堤的安全。

### 结语

生态水利施工理念在河道治理工程中的应用取得了显著成效。通过恢复河道的自然形态、构建水生生态系统、建设生态河堤等措施,有效提高了河道的自我净化能力、促进了生物多样性恢复、提升了河道景观效果并增强了河道防洪能力。这些成效为河道治理提供了新的思路和方法,有助于实现水利工程与生态环境的和谐共生。未来,应进一步加强对生态水利施工理念的研究和应用推广。通过优化工程设计方案、完善施工技术措施和加强后期管理维护等措施,不断提高生态水利施工理念在河道治理工程中的应用效果。同时,还应加强跨学科合作与交流,推动生态水利技术的创新与发展,为河道治理提供更加科学、有效的解决方案。

### 参考文献

- [1]申少杰,张庆祥,李冰洁,等.水利工程河道治理存在的问题与生态水利应用[J].城市建筑空间,2023,30(S1):449-450.
- [2]严萌.生态水利视角下的河道治理规划研究[J].珠江水运,2024,(22):127-129.
- [3]韩嵩莹.河道治理问题及构建生态水利体系研究[J].内蒙古水利,2024,(10):52-53.
- [4]韩进军.生态水利技术在河道治理工程中的应用的探讨[J].价值工程,2024,43(35):142-144.