

# 水生态修复技术在河湖治理工程中的应用

郑晨 史明 冯旭

武汉中科水生生态环境股份有限公司 湖北 武汉 430061

**摘要:** 水生态修复技术在河湖治理工程中的应用, 具有广泛的前景。本文详细介绍了底泥疏浚技术和湿地建设技术等水生态修复技术, 它们在改善水质、恢复生物多样性和提升景观价值等方面具有巨大的潜力。这些技术的应用, 不仅有助于解决河湖污染问题, 还能为城市居民提供更好的生态环境, 促进生态系统的恢复和重建。因此, 我们应该加强水生态修复技术的研究和应用, 推动其在河湖治理工程中的广泛应用和推广。

**关键词:** 水生态修复技术; 河湖治理; 应用

引言: 随着人类活动的不断增加, 河湖环境遭受了严重的破坏, 水质下降、生物多样性减少等问题日益突出。为了解决这些问题, 水生态修复技术逐渐受到重视。这些技术包括底泥疏浚、水生植物恢复、微生物强化、生态浮岛和水动力优化等, 通过恢复和重建受损的水生态系统, 提高水体的自净能力, 以达到治理河湖污染、改善水质、恢复生态的目的。

## 1 水生态修复技术概述

水生态修复技术是近年来逐渐受到重视和广泛应用的一种环境治理技术。它通过恢复和重建受损的水生态系统, 提高水体的自净能力, 达到治理河湖污染、改善水质、恢复生态的目的。水生态修复技术主要基于生态学原理, 通过恢复和重建水生植物、微生物等生物群落, 以及优化水动力条件等手段, 提高水体的自净能力和生态系统稳定性。该技术具有成本低、效果持久、环保可持续等优点, 是河湖治理工程中的重要手段之一。水生态修复技术主要包括底泥疏浚和生态清淤、水生植物恢复、微生物强化、生态浮岛和水动力优化等手段。其中, 底泥疏浚和生态清淤可以有效清除河湖底部的污染底泥, 减少内源污染物的释放; 水生植物恢复可以吸收水体中的营养盐和污染物, 同时为水生动物提供栖息地; 微生物强化可以强化水体中的微生物活性, 提高污染物的降解效率; 生态浮岛和水动力优化可以形成小型的生态系统和水体复氧能力, 提高水体的自净能力。水生态修复技术在河湖治理工程中的应用已经取得了显著的效果。它可以有效降低水体中的营养盐和污染物浓度, 提高水质; 恢复和重建受损的水生态系统, 提高生物多样性和稳定性; 降低河湖治理工程的成本; 提高景观价值, 为城市居民提供更好的休闲和娱乐场所。然而, 水生态修复技术仍存在一些问题和挑战。例如, 对于不同地区和不同类型的河湖污染问题, 需要开发出更

加经济、环保和可持续的水生态修复技术; 加强政策支持和资金投入, 推动该技术的广泛应用和推广; 加强宣传和教育力度, 提高公众对水环境保护和水生态修复技术的认识和重视程度<sup>[1]</sup>。总之, 水生态修复技术是一种经济、环保和可持续的河湖治理方法, 具有广泛的应用前景。未来需要加强技术研发和创新, 推动该技术的广泛应用和推广, 为河湖治理工程提供更加有效和可持续的解决方案。

## 2 水生态修复技术在河湖治理中的应用

### 2.1 底泥疏浚技术的应用

水生态修复技术在河湖治理中扮演着重要角色, 其中, 底泥疏浚技术的应用尤为关键。底泥是河湖污染的主要内源, 含有大量的有机物、重金属和营养盐等污染物, 长期积累会对水质和生态系统造成严重影响。因此, 底泥疏浚成为水生态修复工程的首要任务。底泥疏浚是通过机械设备或人工方式, 清除河湖底部的污染底泥, 从而减少内源污染物的释放。同时, 底泥疏浚还能改善河湖的水流动力条件, 增强水体的自净能力。在实施底泥疏浚时, 要充分考虑底泥的特性和河湖的水文条件, 选择合适的疏浚方式和设备, 避免对河湖生态系统造成二次污染。底泥疏浚技术的应用在河湖治理中取得了显著成效。一方面, 通过清除污染底泥, 有效降低了水体中的污染物浓度, 提高了水质; 另一方面, 底泥疏浚还为水生植物和微生物提供了更好的生长环境, 促进了生态系统的恢复和重建。此外, 底泥疏浚还有助于提高河湖的景观价值, 改善了城市居民的休闲环境。然而, 底泥疏浚技术在应用过程中也需要注意一些问题。例如, 要合理控制疏浚深度和范围, 避免对河湖底栖生物造成破坏; 同时, 疏浚过程中产生的废弃底泥需要进行妥善处理, 防止二次污染。

### 2.2 湿地建设技术的应用

水生态修复技术在河湖治理中的应用可以显著改善水体生态环境,提高生物多样性和水资源的可持续利用。其中湿地建设技术是一种常见的水生态修复技术。湿地建设技术在河湖治理中的应用主要通过恢复或建设湿地生态系统来实现水质净化、沉淀污染物和保持水体水量平衡等功能。具体来说,湿地作为一种自然的过滤器,能够有效去除水中的悬浮固体、有机物和营养物。同时,湿地的高度自净能力也能够降解和转化水中的污染物。湿地建设技术的应用需要充分考虑湿地的类型和功能,选择适合的湿地类型和适当的植物,以及湿地建设的规模和设计布局。常见的湿地类型包括人工湿地、人工湿地群和自然湿地复原。选择合适的湿地植物对于湿地修复和水质净化效果至关重要,常见的湿地植物有芦苇、蒲苇等。此外,湿地建设还需要合理设计湿地的补水和流动方式,保持湿地的湿润环境和水体流动,以保证湿地生态功能的正常运行。在湿地建设过程中,需要注意湿地生态系统的平衡与稳定,避免人为干预对湿地生物和植物造成不利影响。湿地建设技术是水生态修复技术中的重要一环。通过湿地建设,能够改良水体生态环境,提高水质净化能力,并为生物多样性的保护和水资源的可持续利用提供有力支持。湿地建设技术的应用需要综合考虑湿地类型、植被选择、湿地设计等因素,以确保湿地生态系统的稳定运行。

### 2.3 水生植物种植技术的应用

水生态修复技术在河湖治理中的应用中,水生植物种植技术扮演着重要的角色。水生植物种植能够提高水体质量、减少水体污染,改善河湖生态环境。水生植物起到了净化水体的重要作用。水生植物的根系可以吸收水体中的营养盐和有机物,减少水中藻类的生长,从而改善水质。水生植物的叶又能为水体提供阴凉的环境,减少水中藻类的生长,使水体更加清澈透明。水生植物根系的发育能够稳固岸边土壤,防止岸坡侵蚀。水生植物的根系可以将岸边土壤固定原位,起到了防止岸边土壤侵蚀的作用。这有助于保持河湖的自然景观和生态稳定。水生植物提供了生态栖息地和食物来源,促进了生物多样性的增加。水生植物能够为鱼类、鸟类和其他湿地生物提供栖息地和食物,创造了一个良好的生态环境,有利于生物种类的繁衍和生态系统的平衡。水生植物还能够吸收水体中的重金属等有害物质,减少水体污染。一些水生植物具有对重金属等有害物质的吸附能力,通过种植这些植物,可以减轻水体的污染程度,保护水体生态环境的稳定。水生植物种植技术在水生态修复技术中具有重要的应用价值。通过水生植物的种植,

可以改善水体质量,减少污染物负荷,稳固河岸,增加生物多样性,促进生态系统的健康发展。因此,水生植物种植技术在河湖治理中的应用是十分重要的。

### 2.4 湿地建设技术的应用

湿地建设技术是水生态修复技术中的重要组成部分,在河湖治理中具有广泛的应用。湿地建设技术通过恢复或构建湿地生态系统,能够有效改善水环境质量、保护生物多样性和提供水资源可持续利用。湿地作为一种天然的过滤器,通过湿地植被的根系和湿地水流的作用,能够有效去除水中的悬浮物、有机物和营养物等污染物,提高水体的透明度和质量。湿地具有较强的自主蓄水和释放水的能力,能够在干旱季节储存水源并在雨季释放水分,保持河湖水位的稳定,防止水资源的过度利用和浪费。湿地植被为众多鸟类、鱼类、昆虫及其他水生生物提供了栖息、繁殖和觅食的场所,促进了生物多样性的维护和生态系统的健康<sup>[2]</sup>。湿地的根系能够稳固土壤,防止河岸侵蚀和土壤流失,同时也能够减缓洪水的冲击力,起到一定的防洪作用。湿地建设技术在河湖治理中的应用是非常重要的。通过湿地的建设,可以改善水质、保护生物多样性、维持水循环平衡,并且具有防治涝灾害等功能。因此,在河湖治理中应进一步推广和应用湿地建设技术,以实现水生态的健康与可持续发展。

### 2.5 水生植物种植技术的应用

水生态修复技术在河湖治理中的应用中,水生植物种植技术扮演着重要的角色。水生植物种植能够提高水体质量、减少水体污染,改善河湖生态环境。水生植物的根系可以吸收水体中的营养盐和有机物,减少水中藻类的生长,从而改善水质。同时,水生植物的叶片可吸附和固定一些有害物质,进一步净化水质。水生植物根系的发育能够稳固岸边土壤,防止岸坡侵蚀。水生植物的根系可以将岸边土壤固定原位,起到了防止岸边土壤侵蚀的作用。这有助于保持河湖的自然景观和生态稳定,防止水土流失。水生植物提供了生态栖息地和食物来源,促进了生物多样性的增加。水生植物能够为鱼类、鸟类和其他湿地生物提供繁殖和栖息的场所,提供了丰富的食物资源。这有助于物种数量和多样性的增加,维护生态系统平衡。水生植物还能够调节水体的温度和氧气含量。水生植物的叶片可以减少太阳光照射,降低水体温度,保持水体的稳定。此外,水生植物通过光合作用释放氧气,调节水体的氧气含量,改善水体的生态环境。通过水生植物的种植,可以改善水体质量,减少污染物负荷,稳固河岸,增加生物多样性,促进生

生态系统的健康发展。因此,水生植物种植技术在河湖治理中的应用是非常重要的。

### 3 水生态修复技术在河湖治理工程中的潜力

#### 3.1 提高水质和生态系统健康

水生态修复技术在河湖治理工程中具有巨大的潜力,可以显著提高水质和生态系统的健康程度。水生态修复技术可以有效改善水质。通过采用不同的修复措施,如湿地建设、水生植物种植和生物修复等,可以减少有机物和营养物负荷、去除悬浮固体和重金属等污染物,降低水体富营养化、浑浊度和藻类过度生长的问题,从而提高水质的透明度和清洁度。水生态修复技术能够促进生态系统的健康发展。通过恢复或构建湿地、河湖湿地景观和水生植物群落,可以提供适宜的栖息环境和食物来源,促进鱼类、鸟类和其他水生生物的繁衍和多样性增加。这将有助于维护生态系统的平衡,提升生态系统的稳定性和健康程度。水生态修复技术还能够增加生态服务功能。通过修复河湖的自然功能,如富集土壤水分、滞蓄洪水和净化水体等,可以提供水资源的可持续利用和保护、防洪和水质净化等重要生态服务。这有助于提高区域的水资源安全性和生态环境可持续性。

#### 3.2 恢复生物多样性和生态功能

水生态修复技术在河湖治理工程中具有巨大的潜力,特别是在恢复生物多样性和生态功能方面。传统的河湖治理方法往往注重物理、化学和生物等方面的方法,而这些方法在很大程度上可能会对生态环境造成一定的破坏。水生态修复技术则注重从生态学的角度出发,通过恢复和重建受损的水生态系统,提高水体的自净能力,以达到治理河湖污染、改善水质、恢复生态的目的。恢复生物多样性和生态功能是水生态修复技术在河湖治理工程中的重要应用之一。通过恢复和重建水生植物、微生物等生物群落,可以为水生动物提供栖息地和食物来源,促进水生生物的繁衍生息。同时,水生植物的光合作用可以增加水体的溶氧量,提高水体的自净能力,促进生态系统的恢复和重建。此外,水生态修复技术还可以优化水动力条件,提高水体的流动性,增强

水体的复氧能力,促进水生生物的呼吸和代谢。

#### 3.3 提升景观价值和生态环境质量

水生态修复技术在河湖治理工程中的潜力,主要体现在提升景观价值和生态环境质量方面。水生态修复技术可以通过恢复和重建水生植物、微生物等生物群落,改善河湖的水质和水环境,提高水体的自净能力。同时,这些生物群落的恢复和重建,还可以增加河湖的生物多样性,提高生态系统的稳定性和抗干扰能力。这些措施的实施,不仅有助于改善河湖的水质,还可以提升河湖的景观价值,为城市居民提供更好的休闲和娱乐场所。水生态修复技术还可以优化水动力条件,提高水体的流动性,增强水体的复氧能力<sup>[3]</sup>。这些措施的实施,有助于改善河湖的水动力条件,促进水生生物的呼吸和代谢,进一步恢复受损的生态系统。还可以改善河湖的生态环境质量,为城市居民提供更好的生活环境。水生态修复技术在河湖治理工程中的应用,不仅可以改善水质、恢复生态,更能提升景观价值和生态环境质量,为城市居民提供更好的生活环境。因此,我们应该加强水生态修复技术的研究和应用,推动其在河湖治理工程中的广泛应用和推广。

#### 结语

随着人们对生态环境保护意识的不断提高,水生态修复技术也将在更广泛的领域得到应用和发展。这些技术的实施不仅将为人类创造更加美好、宜居的生态环境,还将促进人与自然的和谐共生。同时,水生态修复技术的应用也将带动相关产业的发展,创造更多的就业机会,推动经济社会的可持续发展。

#### 参考文献

- [1]刘军,王晓晨.湿地建设技术在河湖治理工程中的应用及效果评价[J].水资源保护,2021,37(1):67-71.
- [2]马超,王建华.水生态修复技术在河湖治理中的实践与挑战[J].中国水利,2021,39(3):56-59.
- [3]赵婷婷,王慧.水生态修复技术在河湖治理工程中的应用前景与挑战[J].水利科技与经济,2022,36(2):78-82.