

# 水生态修复技术在河道治理中的应用

王 燕

河南省中陆工程技术有限公司 河南 郑州 450000

**摘 要：**水生态修复技术在河道治理中已成为一种重要的手段。针对当前我国河道污染与生态破坏问题，探讨水生态修复技术的应用。该技术包括水生植物修复、生态堤防建设、湿地修复等方法，可降低水体中有害物质浓度，提高水质水量，恢复生态系统平衡。研究表明，水生态修复技术能够在一定程度上改善水质、减少污染物质的排放，对于维护生态环境和人类健康具有重要意义。通过开展河道治理工作，引导公众对水环境的关注和保护，可进一步加强水生态修复技术的应用和推广，为建设美丽我国作出贡献。

**关键词：**水生态修复技术；河道治理；应用；分析

引言：随着经济的发展和城市化进程的加速，我国河道污染和生态破坏问题日益突出。沿海地区的城市化率已远高于国家平均水平，水土流失等问题日益严重，甚至威胁到了人类的健康安全。在面对这些问题时，通过采用水生态修复技术来控制污染和恢复生态系统平衡，已成为一种行之有效的治理方式。本文旨在介绍水生态修复技术在河道治理中的应用与发展，并探讨如何引导公众参与，从而实现可持续发展与美丽我国的构建。

## 1 水生态修复技术的特性

(1) 维护水生态系统的健康性和稳定性。在生态学和健康科学的基础上，维护水生态系统的健康性和稳定性。同时，依托生态学理论，指导人们在水生态系统中进行控制和管理。水生态修复技术可使水生态系统中的物种数量和生物多样性增加，并提高水质和水量的稳定性。(2) 对水生态系统中生态环境的恢复和重建。用于恢复和重建水生态系统中失去的生态环境，如水源保护、水土保持和防风防沙。水生态修复技术通常通过恢复湿地、建立沙生植被、加强水生植被等措施，保护水生态系统的自然生态环境。(3) 提高水质和水量的稳定性。可改善水生态系统中的水质和水量。水生态修复技术采取多种方式进行，如构建修复湿地、加强植被覆盖、减少农业排放和工业污染等。可以有效减轻水生态系统中水污染和水资源利用不充分等问题。(4) 提高水生态系统的稳定性。通过加强水生态系统规划和控制，设计并实施适合的修复方案、提高水流速度和知识产权的保护等，可有效减轻水生态系统中的环境压力，同时也可增加水生态系统的抗打击性和恢复力。(5) 提高水生态系统的可持续发展。水生态修复技术与现代科技和分布式水环境管理等结合，可以有效提高水生态系统的可持续发展，保持水生态系统在生态和社会的价值长期

的稳定。将水生态修复技术与现代科技技术相结合，可以更好地实现水生态系统的可持续发展。

## 2 河道水体污染的主要原因

### 2.1 工业和农业排放

一是在制造工业产品时，工业排放会产生废气、废水和废固体等。其中污染严重的化学元素和重金属，如氮、磷、铁、铜、锌和镉等，是导致地球环境污染和使人类健康受到威胁的主要原因之一。为此，必须采取强有力的措施减少工业排放<sup>[1]</sup>。例如，建立环保法规、使用环保技术和加强环境监测等方式，可以降低工业排放，保护环境和人类健康。二是农业生产过程中的一个主要因素，包括对水环境和空气的排放和影响。农业产生的主要污染物包括化肥、农药、畜禽粪便等。其中，水体和土壤深受化肥的污染，而农药则会降低空气质量和造成生态系统失调。为减少农业排放的污染，可以推广畜禽养殖的规模化和生态化技术、加强农业废弃物的处理和利用，从而减少环境污染。另外，农民应根据需求和实际情况合理使用化肥和农药，以减少对环境的污染。三是减轻工业和农业排放对环境的影响，是提高环境质量的重要措施。一个重要的方法是采用减排技术，包括减少有害气体的排放、采用环保技术、加强监测和管理等。在农业生产方面，应加强农药和化肥的管理和运用技术，减少和规范养殖废弃物的排放和处理。此外，加强环境法律法规的制定和实施，以及提高环境保护的意识和责任感也是保护环境的有效手段。四是在资源高效利用的前提下，最大限度地减少工业和农业排放对环境的影响，包括提高资源的回收和再利用率、建立废物资源化的循环利用链等。通过推广循环经济模式，可以实现产业链的可持续发展，推进绿色工业的发展，减少工业和农业排放的污染。五是需要加强环境保护教育宣传

和培训,提高公众对环境保护问题的认识和参与度。同时,可以通过多种途径展开环境保护宣传活动,加强环保意识普及和提高。例如,组织环保知识竞赛、环保文艺晚会等,推广绿色生活理念,倡导“低碳、环保、健康”的生活方式。

## 2.2 自然因素

在水体中存在着大量的藻类和其他微生物。这些生物在河岸的枯叶、草本植物等植物生物的作用下,会繁殖生长。随着生物的繁殖增多,它们的代谢所产生的废物和碳酸盐等化合物就会相互作用,导致水体中多种有害物质的积聚。同时,大量的藻类会消耗水体中的氧气,导致水体缺氧,造成鱼类和水生动植物死亡。而气候变化引发的极端天气情况,包括干旱、洪水和寒潮等都会影响水体的水质。当地区遭受干旱时,水体面积不断缩小,容易因浓缩作用导致水质下降。此外,洪水和暴雨的影响则会使有害物质和土壤等被冲到河流中,加速水体污染。地壳运动和火山喷发等自然过程都会影响水体的质量和流动。如果地质断层剧烈震动的情况下,水体中会受到破坏,有害物质可能会被释放到水中,导致水体污染。

## 3 水生态修复技术分析

### 3.1 植物修复技术

当水体的流速比较缓慢时,河岸容易侵蚀,导致边坡处的土壤和泥土容易流入水体,加重水土流失的程度。而采用陆生植物修复技术的方法,可以通过向河岸边坡良性引入树木或其他植物来降低水土流失的情况,稳定河道边坡,限制水体中污染物的积聚,并使边坡处生态系统得到恢复和增强。而水生植物可以通过吸收水中的营养物,在水中同时繁殖,很好地协调水体中的生态系统平衡,同时也能有效的减轻水体的化学污染和生物污染问题。常见的水生植物有荸荠、香蒲、茭白等。此外,植物间作为土壤组织提供更多的生态位,以用于耕作作物的生长,从而增强耕作土壤的持久性和稳定性。另外,采用中草药或其他耕作作物作为植物间作,具有环境保护的特点,更加健康。

### 3.2 微生物修复技术

微生物修复技术主要是通过使用合适的微生物群落,在修复污染水体的过程中起到去除污染物的作用。微生物修复技术可以分为自然修复和人工修复两种类型。自然修复技术包括处理放置区、洼地、湖泊等自然环境使水质得到改善;而人工修复技术则是将微生物放入受污染的水体中,进一步修复水体使其重新恢复生态平衡,并最终达到污染完全清除的目的。

### 3.3 人工湿地修复技术

人工湿地修复技术是一种利用人工设计及建造的湿地工程,模拟自然湿地的生态系统,对污染水体进行处理的技术。人工湿地修复技术的优势在于污染物去除高效、性价比高等特点,通过植物光合作用和微生物代谢,可将水体中的有机物和营养物排出,同时还能消耗电子供体和受体,大幅度提高了水体环境的质量和存活的动植物繁殖量<sup>[3]</sup>。

## 4 水生态修复技术在河道治理中的具体应用

### 4.1 植物种类优化配置

在开展河道综合治理中,植物具有净化水资源、保持水土以及过滤等功能,在应用水生态修复技术中,要注重植物种类的优化配置,发挥植物群落在生态保护中的作用。首先,对原本的河道植物群落进行调研分析,根据原本的植物分布科学选择植物种类,避免植物之间相互影响,维持原本的植物生态结构;其次,基于河道的污染程度,尽量选择具有较强适应能力、生存能力和净化能力的水生植物,发挥植物在污染防治中的作用;最后,根据植物的净化范围和生长特征选择植物配置,可起到事半功倍的效果。

### 4.2 湿地修复

人工湿地管理工程技术是一项复杂的综合性科学技术,涉及化学、生物、物理等多种领域,利用生态系统中的各种不同的生物、化学、物理相互作用也实现了对饮用水的生物净化处理。这一综合性方法在实际应用的环境中具有相应的场地条件要求,即施工的河道场地应当具有相应的最大坡度。人工湿地的建立不但可以明显地提高河流的生态系统,增强河流本身对各种污染的分解功能,而且可以达到对周围环境的调节,提高美观度。在进行人工湿地建设的过程中选择植物时还需要充分的考虑到植物的观赏性,充分保证了人工湿地的观赏价值。在人工湿地建立的过程中,要注意湿地内不同生态间的相互依存联系,并形成完整的食物链,以保证系统内的所有生物个体都能健康成长<sup>[4]</sup>。人工湿地的建造完工后,植被和动物的繁殖可以带动各种各样的微生物的发展,有效的增强了河流污染的吸附分解能力,在河流综合治理方面获得了广泛的应用。

### 4.3 生态河床修复

河道最好的状态是其多孔质化的自然沉积物状态,所以要整治河道首先要把河道用的硬化材料改为天然材料,促进河道修复。河道可以让多种生物共同栖息,而同样的生物数量又可以稳定于河床,正是这种互利互惠的自然机制,使两者相互依存,和睦相处。这种双向性

的措施使河流的自我恢复能力得到加强,提高河流的抗洪能力,并改变自然环境。在国内已有不少针对自然河床进行的科学研究,其中卵砾石氧化工艺是目前较为普遍的河川水体污染处理工艺,在坂川古崎、日本高野川和韩国良才川等的水净化场,都是采用自然河道,通过此类工艺对河道实施环境净化与自然恢复。但是日本国内比较普遍的都是把卵砾石接触氧化技术运用到对河水的异位水质净化中,却并没有深入研究卵砾石河床的形成及其对河水生态系统的修复效应。

#### 4.4 保证生物群落多样性

河流生态系统包含植物和水体生物,其本身具有较强的生态修复功能,还能够净化水质,分解一部分污染物。通常情况下,河流生态系统中的水体生物种类越多,其自我修复能力越强大,生态系统也更加稳定,能够更好的抵御外部污染,因此基于河流水生态的特性,在应用水生态修复技术中,要着重保持生物群落的多样性,发挥水体的自我修复功能,具体应用要点包括:第一,对于排涝河、区内河、丰产河、通江河,要根据其水下环境和河道深度,栽培一些沉水植物和淡水鱼类,保证生态体系的多样性和稳定性;第二,对于排涝河可栽培一些沉水植物、浮叶植物以及挺好水植物;第三,对于一些水质较差的区内河和通江河,可采用生态浮床技术培育微生物,利用微生物改善当地水环境;第四,在栽培沉水植物中,需要投入一定量的肉食性鱼类,其以食草性鱼类为食,能够维护水体内的微生态平衡;第五,在水质得到显著改善后,可投入底栖生物,例如日本沼虾、无齿蚌、环棱螺,丰富河流的生态体系。

#### 4.5 河道缓冲带

河流缓冲带是指为了保护河流自然生态环境安全而划分的地区,即在河流陆域二侧岸坡边带以外,由林木(乔、灌木)及其他植物构成的水陆生态和内陆生态系统之间的过渡地区,范围通常是有一定的高度,为所有陆生生物在河流的生态环境体系内提供良好栖息,并为

河流供给最主要的营养物质和能源,同时具有防止因污染废水、地下和地表径流而引来的沉淀物、有机污染物、养分、农药和其他废水进入河流的能力,直接关系整个河流的环境及其流域的生态景观功能<sup>[5]</sup>。河道缓冲带规划的总思想与主要原则是:①对满足要求的缓冲带进行保护,同时做好保护;②对长度不够的缓冲区适当放宽,同时严格控制河道管辖区域内的农民耕地;③重建缺失了的缓冲带;④对结构较为简单的缓冲带的生态化改造;⑤对自然景观条件较好的区域,如村落周边、轨道沿线、道路等,在植被种类、配置模式等方面可兼顾自然景观条件;⑥河道缓冲区设计可结合绿道进行考虑。

#### 结语

总而言之,河道治理工程关系到城市的生态转型发展,其一项利国利民的重要工作,应用水生态修复技术,能够修复河道沿岸以及周边生态环境,发挥水体植物和动物的生态功能。因此,相关部门要认识到水生态修复技术的重要性,结合河道具体情况科学运用,维护城市生态环境,为居民创设优质、健康以及绿色的城市空间。

#### 参考文献

- [1]张宁,刘艳明,姚宇,等.关于水生态修复技术在河道治理中的应用与探讨[J].百科论坛电子杂志,2020(16):1598-1599.
- [2]王红雪,王凯.水生态修复技术在河道治理中的应用与研究[J].建筑工程技术与设计,2020(14):5181-5181.
- [3]安恒菲.水生态修复技术在河道治理中的应用与研究[C].//2021首届城市水利与洪涝防治研讨会论文集.2022:1-5.
- [4]陈永强.生态水利技术在宁夏国土空间生态修复中的应用建议[J].农业与技术,2019,39(23):127-128.
- [5]金鹏明,沈小立.生态修复技术在上海崇明村落河道的应用实践[J].工程技术研究,2019,4(22):99-101.