

# 生态修复技术在河道水环境治理中的应用研究

文琦<sup>1</sup> 郑琳<sup>2</sup> 张兰芝<sup>3</sup>

1. 四川八佾工程设计股份有限公司 四川 成都 610095

2. 四川山景旅游规划设计有限公司 四川 成都 610095

3. 桂林理工大学旅游与风景园林学院 广西 桂林 541004

**摘要:** 随着社会经济飞速发展,城市化进程不断加快,越来越多的城市污水排入河道,极易造成水环境污染。基于此背景,河道水环境治理人员应充分发挥生态修复技术功能,改善城乡河道水环境,加强水利资源管理与保护,维持河道水环境生态平衡。本篇文章简要概述生态修复技术的主要内容以及技术特点,浅谈生态修复技术运用在河道水环境治理的重要意义,指出河道水环境治理面临的问题,提出生态修复技术控制河水污染办法,探究生态修复技术的应用。

**关键词:** 生态修复技术;河道水环境治理;生态平衡

众所周知,城市污水中含有大量的有机物以及氮、磷等多种无机污染物,处理不当排入下水道流经河道很大概率造成水环境污染,形成黑臭水体、污染土壤、伤害水中动、植物,严重破坏当地水环境生态平衡。<sup>[1]</sup>河道作为城乡水系关键承载物,加强河道水环境治理刻不容缓。对此,水环境治理人员应利用生态修复技术,改善河道水利条件,控制河道污染物全方位综合治理河道水环境,应用生态修复技术,实现水环境生态平衡,促进城市健康可持续发展。

## 1 生态修复技术主要理论内容

### 1.1 生态修复技术内涵

生态修复技术本质是通过协调环境生态内部发展到整体生态环境修复目的,即借助外部力量调整内部受污染对象,使其恢复到生态平衡状态,进而解决环境污染。<sup>[2]</sup>在这个过程中不会破坏原有生物,而是令受污染的生物、环境恢复如初,是改善生态环境最有效、最常用的技术统称。其遵循一片区域内生态平衡、资源循环复生的治理原则,秉持维护生态平衡,保护生态资源的理念。在河道水环境治理中表现为将非生物成为合成有机降解物,从而将原本复杂且受污染的物质合成新物质再降解为有利于河道水环境的简单物质,<sup>[3]</sup>进行河道水环境污染控制,维护水环境生态平衡,实现河道环境优化。

### 1.2 生态修复技术特点

生态修复技术具有好管控、全方位、多角度、效率高、净水方便的特点。在生态修复技术应用时,往往能够对河道水环境全方位提供技术支持,无死角清理受污染物,使得河道水环境治疗管控简单,不会产生有毒有害物质,做到从根本上修复水环境生态,实现有害物质的降

解。<sup>[4]</sup>且生态修复效率高,修复河道外源污染物更高效,对河道内淤泥、藻类等定期清理,促进河道内部环境的清理使其水体环境自我净化能力提高。实现河道污染的治理和修复,利用现代水净化体系,消除河道水环境污染威胁,彻底改善水环境水质,构建河道和谐生态环境,促进河道水环境治理,充分发挥生态修复技术特点。

## 2 河道治理应用生态修复技术的重要意义

目前,我国在河道水环境治理工程中广泛应用生态修复技术,是当前综合治理水环境的重要方法,对河道内部淤泥、杂物以及其他污染物质清理效率最佳,恢复效果最好,还能利用生态循环平衡达到河道水环境自净化体系的完善,使其逐步拥有自我净化能力,从而形成河道水环境长期生态平衡的状态。<sup>[5]</sup>生态修复技术相比于传统河道人工清理以及传统设备治理有更大的优势,对河道水环境治理起到十分关键的作用,既能立足于污染源清理,又能规避外来污染物质的侵袭,使得河道水环境不易被破坏。在生态修复过程中,河道水环境中大量可见污染物质将会跟随雨水冲入河道内部,进而根据水环境生态修复技术将其分化降解,最终减少污染物的数量、体积。<sup>[6]</sup>总之,河道水环境生态修复能有效提高水体生态环境的循环净化功能,从而维持河道水体生态圈的稳定,对促进城市水环境治理以及当地气候改变有非常重要的推动作用。

## 3 河道水环境治理面临的问题

### 3.1 外源污染

现阶段河道水环境治理遭遇外来物质污染,如城市工业废水、人为投放垃圾以及各类有毒有害矿物质等,导致河道水环境外源污染严重,使得河道水体环境遭受

严重破坏,这与城市或农村的工农业发展、污废水处理有一定关系。如果城乡的污水直接排入河道,无疑是对水环境污染加剧的行为,加之城市垃圾分类落实不到位,导致某些不易降解的垃圾被冲入河道,仅靠河道内部分解者工作无法降解其中的合成物质,进而导致河道生态环境失衡。长此以往,产生刺激性气味,使得水体内部动植物生长受阻,污染物长期难以分解、净化,最终导致河道水环境彻底失衡,成为臭水、死水。

### 3.2 内源污染

河道水环境治理过程中,内部水体同样存在污染源,且更加不能被忽视,由于水体植物自我分解产生的有机物可能发生反应,即河道自身生态系统蕴含的动植物对河道内部的土壤、水环境等产生威胁,排放的有机物使得河道的土壤发生变质。加之河道本身对动植物的营养供给十分充足,这些动植物繁衍速度过快,造成大量藻类迅速布满水环境表层,阻隔水体与空气接触,底部成为封闭空间,污染速度更快。总之,河道水环境内部生态不协调,存在生物排放有机物无法自行净化、降解,就会导致内源污染加剧,严重破坏河道水体质量。

### 3.3 河岸硬化改造破坏水体生态平衡

在河道水环境治理中,常采用河岸硬化改造的技术进行水环境稳定,然而现阶段河岸硬化改造的设计以及对水环境的控制对其水环境体系的稳定性造成了一定程度的破坏,其合理性、科学性不足,会造成河道水环境的不良影响。相关人员对河岸硬化处理范围不断扩大,大概率会破坏基础河道的整体生态体系,水环境不可避免遭受破坏,其使用的水泥、钢筋混凝土、沙块等对水体本身净水能力起到抑制作用,尽管加固材料能够稳固河岸工程设施,但对河道水环境其实是负面影响,破坏自身水体平衡,导致净水生物、土壤中喜阴生物等失去原有功能作用,河道水体协调性遭受破坏,最终导致水体自净化效果锐减。

### 3.4 河道断面处理略显单调

在河道水环境治理中需要对河道断面进行科学治理,但目前我国处理河道断面的手段略显单调,对建立河道水环境生态平衡圈作用不明显,河道生态多样性保护不足,河道断面水环境分布微生物的生存空间达不到最适宜的程度,对水体内部生态形成不利。此外,存在部分河道水环境治理工程偷工减料,作业设施力度不够,建设不到位,直接采取截弯取直操作,使得河道整体观感整齐但对河道断面处理单一,无弯曲河道对水体环境的整体结构设计不合理,会影响水环境自身平衡体系建立,从而影响到水环境保护与治理的效率。

## 4 生态修复技术控制河水污染办法

### 4.1 外源污染控制法

针对河道水环境大量外源污染,生态修复技术要求管理人员做好外源污染控制工作,将外来污水排放以及垃圾投放的控制优化放在首要目标,进一步控制外源污染,使其水体环境达到自平衡目的。尤其在暴雨过后河道水污染程度最大时,普通控制方法无法有效清除、控制污染源,预期环保目标完成困难,这就需要生态修复技术对雨水降水量进行控制,相关人员通过引进先进的设备对雨水进行控制,利用原位雨水自动膜滤设备,通过超低压的保护膜过滤工艺,有效控制暴雨冲入河道的直接体量,降低降水量以及水流冲击力,从而有效抵挡外源污染,使其被阻隔在保护膜外。另外,环保人员也可采用折叠式滤膜进行污染治理,实现自动虑化污染达到截留外源污染目的,还能进行河道储水、蓄水目的,将储存的水体过滤清洗在排入河道,最大限度保护河道水环境生态平衡。

### 4.2 内源污染控制法

针对河道内部浮游生物的排放有机物污染,环保人员应对其内源污染进行精准、有效的处理和控制在,需要环保人员对河道内部存在的重金属、氮磷有机物质进行初步清除,为后续清除、控制内源污染物排除障碍,也能有效降低二次污染概率。之后环保人员利用机械化设备清除顽固淤泥,采用生物酶反应的修复方式将其中不可降解的有机物统统反应合成到可以清理的状态,组合物理机械设备以及化学生物反应进行联合排污处理,从根本上解决河道水环境的污染。内源污染控制是生态修复效果最明显且成本最为可控的方法之一,对修复河道水环境提高其内部自净化能力起到非常关键的作用。

### 4.3 人工净化修复方法

在河道水体环境遭受破坏,生态失衡状态下,对周围居住的人们生活带来不便,进行河道生态修复时,可以采用人工净化来加快水环境的净化清理效果,发动周遭人们主观能动性,积极参与水环境和谐建设。在环保人员带领下,通过超微净水处理技术,通过人工净水流程工艺对河道水体进行全方位净化修复,并建立循环管道,结合大面积气液混合技术,迅速净化水体,合理运用超高压气液混合处理,将水体中的超氧物质进行排除处理,利用一个个微米大小或亚微米级别大小的氧气泡加快河水内部氧化,提高河道水体净化效率。最后,通过人工净化方法对水体中超标的氮、磷有机物、各类重金属以及大量繁殖的藻类进行清洗、净化处理。

### 4.4 水体自净化系统构建法

河道水环境生态修复不仅靠外来力量清除水体污染物质的威胁,还应建立起水体自净化体系,令河道水体具备一定的自净化能力,才能一劳永逸,彻底解决水体污染问题,这需要环保人员对河道水环境中植物种类有充分了解,并明晰该生物的天敌、生长繁殖能力以及对水体的营养吸收、物质排放等问题,把握其微生物的降解能力,从而利用生物转移、辅助引入生物等手段改善水体自然系统,达到河道水体自净化能力提高目的的同时还能增加河道水体生态圈的生物多样性。对此,环保人员可以通过引入绿矮型植被进入河道浅水区改善水体环境,辅助内源污染清除,种植水下草皮、藻类降低水污染,引入高水下植物、四季常青的植物等,集中解决中央水域污染问题,增强其自净化功能效果。最后,引入一些大型鱼类或两栖动物,解决内部生物残渣,注意种族数量控制,避免引入无天敌生物,导致其自身成为水环境破坏者。需要形成完整的食物链,达到河道水体环境内部平衡,提高水体自净化能力,搭建完整水环境自净化体系。

## 5 生态修复技术的应用

### 5.1 人工湿地技术应用

在生态修复技术应用改善河道水环境中,人工湿地技术的合理应用能够对河道水质恢复效率以及成果提供助力,并且对其生态价值的提高、水环境整体外观的提高都有积极作用。在应用人工湿地技术时,通过搭建人工湿地,融入原有河道净化环境中,从而达到提高河道水体的净化能力,加快排水效率的目的。搭建出垂直流湿地以及淹没流湿地,有效完成河道地表物质过滤,形成湿地特有环境特点,集中向下处理污染物质,完成高处导流,形成多层净化水体结构,达到上、中、下游的河道修复,合理安排人工湿地数量、规模,使其达到充分净化水体,改善河道环境的目的。

### 5.2 生态护坡修复技术应用

在河道水环境生态修复技术应用中,常用生态护坡技术,主要有防侵蚀护坡以及生态平衡护坡方法等,在实际修复时,环保人员对生态护坡技术合理运用,优化边坡冲刷,利用护底技术,强化河道护坡结构。尤其是在较宽较大的河道中,相关人员利用立方钢丝箱阻隔河水,达到护岸目的,引入本地耐湿植物种植在岸边,如插穗、水藻等进行护岸种植,也可在中等水流河岸通过芦苇、木桩等进行护岸处理。达到生态平衡目的,保护

河道水体环境。

### 5.3 生态清淤处理修复技术应用

由于现代化城市遍布工农业设施,产生的废料重金属、污水、有毒有害物质随着淤泥流入河道,严重影响河道水体环境。对此,生态保护人员利用生态清淤处理技术,将这类淤泥排出河道,进行有效净化,进而完成河道内环境的净化,保护河道生态圈的生物,相关人员需要及时清理大型沉浸物,通过定期清淤、定期查看,分期治理的策略控制河道污染,改善水质,完善当地河道水环境生态平衡。

### 5.4 雨水管理技术应用

在河道水环境治理中,雨水管理作为河道生态修复中较为常见的技术,其对河道水资源的储存、管理意义非凡。相关人员针对雨水落入河道区域,进行科学合理处理,减少雨水污染,对其实行阻隔、吸收、储存处理,再通过净水装置对其内部二氧化硫物质进行清除净化,使其对河道危害下降。在这个过程中需要对雨水的渗透能力进行控制,布置透水性装置、下渗网、雨水处理网等,进行水体净化、储存。

结束语:总而言之,在河道水环境治理中应用生态修复技术能够起到非常关键的作用,解决当前水环境外源污染、内源污染、河岸不合理硬化改造、河道断面处理单调问题,利用外源污染控制法、内源污染控制法、人工净化修复法、水体自净化系统构建法改善河道水环境,应用人工湿地技术、生态护坡、生态清淤以及雨水管理技术,促进河道生态平衡协调发展。

## 参考文献

- [1]吕弈成.生态修复技术在河道水环境治理中的应用研究[J].黑龙江环境通报,2023.
- [2]杨巧燕.多方位生态修复技术在河道水环境治理中的应用[J].皮革制作与环保科技,2023.
- [3]李蕾.多方位生态修复技术在河道水环境治理中的应用[J].中国资源综合利用,2023.
- [4]王键.多方位生态修复技术在河道水环境治理工程中的应用[J].皮革制作与环保科技,2022.
- [5]岳冬梅.多方位生态修复技术在河道水环境治理工程中的应用——以盐仓大河流域应用项目为例[J].中国资源综合利用,2022.
- [6]刘建国.河道水环境治理工程的多方位生态修复技术应用研究[J].化纤与纺织技术,2021.