

Exploration on the Application of Ecological Restoration and Governance Technologies in Water Environment Protection Projects

Maierhan Yiliyasi

Xinjiang Tianhe Environmental Technology Consulting Co., Ltd., Urumqi, Xinjiang, 830063, China

Abstract

Ecological restoration is a comprehensive means of water environment management, which simulates and restores the structure and function of the ecosystem, effectively controls water pollution and improves the quality of water environment. Therefore, it is widely used in water environment engineering, and it has certain value. With the help of constructed wetlands, microbial restoration, physical restoration and other water purification, restore aquatic biodiversity, reconstruct the aquatic ecosystem, and solve water pollution and other problems. Based on this, the research work of this paper is carried out, mainly analyzing the application principle of ecological restoration technology in water environment protection engineering, and putting forward several specific application methods and optimization measures for the reference of related projects.

Keywords

ecological restoration; management technology; water environment protection project

探究生态修复治理技术在水环境保护工程中的应用

买尔汗·依力亚斯

新疆天合环境技术咨询有限公司, 中国·新疆 乌鲁木齐 830063

摘要

生态修复是一种整体性的水环境综合治理手段, 模拟和恢复生态系统的结构与功能, 有效控制水体污染, 改善水环境质量。因此, 在水环境工程中的应用十分广泛, 并且具有一定的价值。借助人工湿地、微生物修复、物理修复等净化水体, 恢复水生生物多样性, 重构水生生态系统, 解决水体污染等问题。基于此, 论文主要分析生态修复技术在水环境保护工程中的应用原理, 提出几点具体的应用方法和优化措施, 以供相关项目参考。

关键词

生态修复; 治理技术; 水环境保护工程

1 引言

生态修复技术是一种可持续的水环境保护方式, 有着极高的实用性。在水环境保护工程中, 可以结合工程情况合理应用生态修复技术, 构建完善系统。根据水体环境的情况, 选择植物修复、动物修复、微生物修复技术, 发挥物理、化学、生物等多方面的作用机理, 有效净化水体, 减少污染物的排放。在具体应用中, 需要加强监测与跟踪工作, 提高管理质量, 发挥技术优势, 从而改善水生态环境, 维护生态系统的平衡, 确保达到良好的修复治理效果。

【作者简介】买尔汗·依力亚斯(1980-), 女, 哈萨克族, 中国新疆乌鲁木齐人, 本科, 工程师, 从事环境影响评价研究。

2 生态修复治理技术在水环境保护工程中的应用原理

生态修复技术是一种基于生态学原理的治理手段。首先, 整体性原理是核心思想强调生态系统是一个有机整体, 各组分相互依存, 相互作用, 借助于生态的完整性, 提升水体自净能力。其次, 借助物种多样化原理, 开展修复工作, 通过引入或者恢复水体中的本土物种, 增加物种多样性, 可以提高整体的抵抗力, 减少外来入侵物种的侵害。最后, 能量流动与物质循环原理。修复指导水体中的能量流动和物质循环, 维持生态系统的平衡, 进一步优化食物链结构, 提高物质的循环利用, 从而确保生态系统动态运转, 当水体受到污染和破坏后, 能够迅速恢复健康状态。

3 生态修复治理技术在水环境保护工程中的具体应用

3.1 植物修复技术

植物修复技术是指借助于水生植物及共生微生物的代谢功能,有效降解水体中的有机污染物和营养物质,达到良好的修复效果。常见的类型有藻类修复技术、水生植被恢复等多种类型。藻类和修复技术要选择合适的藻类,引入水体中,吸收其中的营养盐,有效释放氧气,改善水质,如海藻、绿藻、蓝藻等。水生植被恢复技术是根据水域情况,选择合适的沉水植物、挺水植物和浮游植物,构建层次性的生态系统^[1]。优化环境建设,提高水体的稳定性,可以为鱼类提供良好的栖息地,确保生态系统稳定运转,达到良好的净化效果。在河道治理恢复工作中,也能应用植被修复技术打造生态护坡,防止水土流失。选择合适的植被种植在河道岸坡上,发挥植物根系的土壤固结作用,提高土体的稳定性和保水能力,避免受雨水等的冲刷,也能有效固定土壤中的养分,提高土壤的肥力,改善其中的化学性质。构建生态护坡结构,增强河道岸坡的稳定性,可以有效防止水土流失,为植被的生长提供良好的空间,恢复生态系统。

3.2 湿地生态修复技术

湿地生态修复技术是结合湿地生态系统的内部恢复逻辑,在物理、化学、生物等各种技术手段的支持下,有效恢复受损的湿地。以水生植物、微生物等作为构建依据,结合生长要求,选择合适的生物填料和集水管等材料,打造一个良好的生态环境,确保水生植物和微生物的快速生长发挥作用。可以选择植被型生态混凝土,作为表层种植土,加入适量的肥料,为水生植物提供一个良好的环境,在河道岸坡上铺设八字多孔砖,在砖孔中种植植被,打造良好的河道岸坡生态系统。

例如,针对重金属污染,可以应用植物萃取技术和微生物降解技术,有效去除水体中的重金属离子,净化水质,达到良好的修复效果。针对有机污染物,可以应用水葫芦和水花生等净化植物,有效吸收水体中的有机污染物,降解污染物的含量,可以改善环境,也能避免二次污染。

3.3 微生物修复技术

微生物修复技术具有一定的应用潜力,可以解决多种水质问题,例如可以控制恶臭气体的排放,有效去除有机物质的污染,有效解决石油碳氢化合物的污染情况。选择具有降解能力的污染物,在代谢过程中将石油烃污染物转化为无害的化合物,实现有机物质的分散和转移,改善水质,达到良好的恢复治理效果。例如,生物膜法是一种新型的生物处理技术,主要是在固定载体表面,形成微生物膜,借助微生物的降解功能,达到良好的处理效果^[2]。它具有占地面积小、处理效率高的优势。要选择合适的载体材料,如活性炭、陶粒等,为微生物提供附着生长的表面,经过一段时间的培养后,形成更加稳定的生物膜。然后固定在反应器中,将废水

经过反应器过滤,有效降解废水中的氮氧和有机物。将生物膜法应用于工业废水、生活污水等的处理中,也可以应用于水体的生态修复中。

借助微生物修复技术,有效治理河道水环境的内源污染,主要应用于底泥污染处理中。底泥中含有大量的氮磷、重金属等元素,当达到一定数量后,会释放到水环境中,导致水质再次被污染。因此,要基于生态修复原理,引进合适的修复技术,有效清淤治理,避免影响最终的治理效果。在底泥污染比较重的区域,可采用生物修复,其他地区采用生物酶激活微生物,发挥微生物的降解作用,分解底泥之中的有害污染物质。生物复合酶中没有菌体存在,但可以对微生物产生刺激作用,提升微生物的反应灵敏度,将大分子化合物转化为小分子化合物,也能释放结合氧强化水体的复氧功能。有效治理底泥污染,消除水体恶臭异味,恢复河道的水环境情况。

3.4 动物修复技术

动物修复技术指的是引入功能性强的水生生物,发挥对污染物的吸收代谢作用,达到良好的治理效果,例如可以选择鱼类和滤食性水生生物。在水环境保护工程中,应用滤食性银鱼、牡蛎等滤食悬浮物和藻类,控制水华暴发^[3]。放养一定数量的肉食性鱼类,吃掉滤食性鱼类中的老弱个体,维持种族的生态平衡。引入食藻鱼类,控制藻类的过量生长。而且鱼类还能吸收氮磷等营养盐,与其他生物措施相配合,有效控制水体的营养状态。不同的水生生物对污染物的修复能力各不相同,因此结合水环境保护工程项目的具体特点,选择合适的水生动物种类优化配置,制定完善方案从而达到良好的修复治理效果(图1)。

富营养资源化,恢复水体自净功能

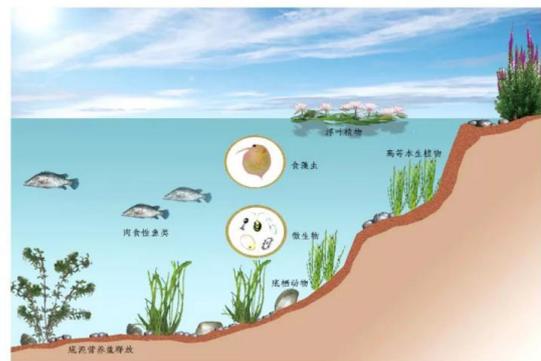


图1 动物修复技术的应用

3.5 物理修复技术

物理修复技术主要是依赖于物理原理,对被污染的土壤和水采取适当措施,有效净化,将该技术应用于多个环节中,达到良好的治理效果。

其一,外源截流中应用雨水原位自动膜滤装置。受到降雨的影响,地表中的污染物汇入雨水中,一同进入河道,

影响河水的整体质量。因此在修复工作中,基于生态修复原理,设计雨水原位自动膜滤装置。该装置主要包括前处理和膜过滤两部分,有效去除雨水中的污染物控制,外部污染源进入水体中。

其二,应用超微净化工艺达到人工净化效果。当河道被污染后,采用超微净化工艺,主要是在超高压气水混合技术的支持下,有效促进气相及液相界面的融合。在超微水处理装置产生的微米级氧气泡中,去除污染物主要包括重金属、氮元素,磷元素等。从而达到良好的净化效果。而且该技术与化学药剂相比,效果更好,也能避免产生二次污染。

4 生态修复治理技术在水环境保护工程中的应用优化措施

4.1 构建科学的水环境诊断体系

在水环境保护工程中,应用生态修复治理技术为了达到良好的效果,需要掌握实际情况,选择针对性的方法。因此需要加强现场监测工作,了解水环境的具体情况,进一步诊断分析。其一,针对水体构建监测模型,监测水环境工程的实际情况,了解存在的污染物预测治理效果,选择更加科学的生态修复技术。在动态监测的过程中获得各项数据信息进行计算,从而获得多个节点的数值判断。水体环境的动态变化情况,掌握治理效果。其二,地理环境不同,水环境也存在一定的差异性,因此要分析水环境的自然结构,结合其社会服务功能,开展进一步分析探究,构建科学的水环境诊断体系。也要引入相关的指标开展评价工作,利用层次分析法,得出评价指标的现状值,进而获得水环境健康状况的综合评价指数,开展诊断工作。

4.2 转变传统观念,完善技术方案

在水环境工程中要树立人与水的和谐理念,转变传统观念,反思人与社会之间的关系,明确水环境现状和具体的成因。通过观念的支持,为政策体制等各方面提供有力的支撑,也能够进一步完善技术方案,提供各方面的指导和规范,

使水环境的开发利用与保护工作更加科学合理,构建完善的水污染防治制度和水环境保护制度,提高水资源的利用率,促进水环境的可持续发展。

4.3 加强应用管理,保障整体质量

一方面,建立科学的项目规划和实施流程,明确水环境,调查评估的工作流程和技术规范,加强管理机制的建设,使水环境生态修复治理更加科学高效,实现预期的目标。在制度内容中引进责任制,明确各主体的具体责任,落实到人身上,可以形成恰当的激励和约束。合理应用各种生态修复技术,落实方案内容,取得良好的治理成效。另一方面,加强生态修复治理的各种监管工作,了解水环境工程项目的实际情况,跟踪管理与维护修复区域,获得数据信息,评估治理效果,定期开展巡查工作,解决其中问题,制定长期的维护计划,通过各部门相互配合,落实治理方案,有效恢复水环境。

5 结语

综上所述,将生态修复技术应用于水环境保护工程中,可以为水环境的可持续发展利用开辟新的途径。借助于生态修复技术,恢复水生生态系统的结构和功能,提高水体的自净能力,维护生态平衡。在具体的应用中,需要开展详细的调查工作,根据水环境的实际情况,选择植被修复技术、微生物修复技术、物理修复技术等不同的修复方法,构建完善方案,加强监督管理,确保能够取得良好的成效,有效恢复水体环境,改善质量,促进水资源的可持续发展。

参考文献

- [1] 武春霞,冀辉.生态修复治理技术在水环境保护工程中的应用分析[J].皮革制作与环保科技,2023,4(12):98-100.
- [2] 张帅.生态修复治理技术在水环境保护工程中的应用分析[J].工程研究与实用,2024,5(12).
- [3] 贾冬梅.水环境保护工程中生态修复治理技术的应用分析[J].水上安全,2024(13):95-97.