

# 生态修复治理技术在水环境保护工程中的应用

刘东华

乌兰察布市生态环境综合行政执法支队, 中国·内蒙古 乌兰察布 012000

**摘要:** 随着社会经济的快速发展, 水资源短缺和水环境污染问题日益严重。为了改善水环境质量, 保障水资源安全, 生态修复治理技术在水环境保护工程中的应用越来越广泛。论文以中国为例, 分析了生态修复治理技术在水环境保护工程中的应用现状, 探讨了生态修复治理技术在水环境保护工程中的重要作用, 提出了加强生态修复治理技术研究与应用的建议。

**关键词:** 生态修复; 治理技术; 水环境保护; 应用

## Application of Ecological Restoration and Governance Technology in Water Environment Protection Projects

Donghua Liu

Ulanqab City Ecological Environment Comprehensive Administrative Law Enforcement Detachment, Ulanqab, Inner Mongolia, 012000, China

**Abstract:** With the rapid development of the social economy, the problems of water resource shortage and water environment pollution are becoming increasingly serious. In order to improve the quality of water environment and ensure the safety of water resources, the application of ecological restoration and governance technology in water environment protection projects is becoming increasingly widespread. The paper takes China as an example to analyze the current application status of ecological restoration and governance technology in water environment protection engineering, explore the important role of ecological restoration and governance technology in water environment protection engineering, and propose suggestions to strengthen the research and application of ecological restoration and governance technology.

**Keywords:** ecological restoration; governance technology; water environment protection; application

### 1 引言

通过对生态修复治理技术的研究, 我们有助于显著提升水环境保护工程的成功率和持久发展的潜力, 进而为水资源的可持续性使用和环境质量改善提供坚实的基础。生态修复治理技术作为一种具有不可忽视应用前景的可持续水环境保护方式, 生态修复治理技术展示了极高的实用性。随着环境保护的意识日益增强, 对于水环境的管理, 更应注重生态的质量, 这就要求我们应将生态恢复的方法应用于水环境的污染控制中。为了恢复受损的水源, 生态修复技术结合了生物、化学、物理等多学科的研究手段, 旨在恢复水体的原始生态功能。由于经济全球化的步伐日益加速和人类活动的影响逐渐加大, 中国的水污染问题变得越来越明显, 这已经严重阻碍了经济的健康增长和公民的生活水平的提升。在水环境保护的计划中, 生态修复治理技术已经变成研究主题, 并且获得了普遍的重视。

## 2 生态修复治理技术概述

### 2.1 生态修复治理技术的定义

生态修复治理技术定义为: 通过对生态体系的修复和调整, 以达到提升生态环境的质量和恢复生态系统的服务功

能。该策略的核心是利用生物、物理和化学的方法进行环境修复, 目的是修复生态环境, 促进生态的平衡, 并增强生态系统的稳定性与抗干扰性。生态修复与治理技术拥有综合性、持久性、动态性以及科学性等多种特质, 它是推进生态文明发展的一种关键途径<sup>[1]</sup>。

### 2.2 生态修复治理技术分类

生态修复治理技术可以根据修复对象和修复目标的不同分为多种类型。按照修复对象, 可以将生态修复治理技术分为土壤修复、水体修复、大气修复等; 按照修复目标, 可以将生态修复治理技术分为生物修复、物理修复、化学修复等。此外, 还可以根据修复技术的原理和应用范围, 将生态修复治理技术分为微生物修复、植物修复、湿地修复、物理吸附等。

### 2.3 生态修复治理技术发展现状

通过对国内外相关学术文献的综合分析, 我们总结出中国关于生态修复治理技术进展和未来发展方向, 并建议未来加强基础研究和建立健全的技术标准体系。在最近几年里, 中国在生态学的生态修复治理技术方面, 包括但不限于研究、实际应用以及政策构建, 都有着显著的进步和突破。得益于国家相关部门的鼎力支持, 生态恢复与管理的技术标

准不断进步,同时也逐步实现了成熟和标准化。在中国技术研究领域中,许多学者已经在微生物修复、植被修复以及湿地管理等多个子领域实现了重要的学术突破和进展。在中国多个水环境保护和土壤恢复项目中,生态的修复和整治技术已经获得了广泛的实施和应用;在制定政策的过程中,有关机构已经连续发布了众多关于生态修复治理技术应用和推广的指导文件。在政策制定阶段,中国政府已经出台了一套针对生态修复和治理的明确政策和策略,这无疑进一步推动了生态修复治理技术的进步与广大的采纳<sup>[2]</sup>。如今,中国的生态修复治理技术不仅已经建立了一个相对庞大的规模,而且已经进入了一个高速发展的阶段。即便如此,当前的生态修复治理技术仍然面临着多个挑战,包括但不限于技术成熟度、成本效果和应用推广等诸多问题,这些方面都有待于进一步深入的研究和讨论。

### 3 水环境保护工程概述

#### 3.1 水环境保护工程的定义

水环境保护工程定义为,借助一套技术和管理策略,对水资源进行维护和管理,确保水环境生态的平衡并确保其可持续使用。涉及的范围覆盖了水质的检测、污染源的管理、水质的清洁和生态的恢复等多个领域,目标是为了确保水资源得到充分利用、确保水质的安全性以及保持水生态的完好状态<sup>[3]</sup>。

#### 3.2 水环境保护工程的重要性

对于人类社会的持久成长和发展,水环境的保护策略具有不可替代的重要性。随着社会和经济的日益进步,人们对于水质的要求也变得日益严格,这给生态保护和恢复带来了前所未有的挑战。水被认为是支撑生命的根本,它在人类生活及其不断进步中扮演了不可取代的珍贵角色。随着人口数量不断增长和农业与工业生产活动给水环境带来了各种影响,这使得大家对水环境质量的重视程度日益加强。一个健康的水资源环境不单单是提供清洁饮用水,它还确保了水资源的持续稳定,维护了生态平衡,并助推了社会经济向着更为健康的状态进展。伴随经济和社会的飞速进步,人口数量上升和工业发展的步伐加速,对于水资源的需求也随之增长,但有限的水资源仍然难以支持人们对水资源不断增加的需求。从相对的视角看,水质环境恶化有可能触发水资源的流失、水质污染以及生态系统的损坏,从而对人们的日常生活和社会进展带来了巨大风险。

#### 3.3 水环境保护工程的现状及问题

虽然水环境环保的项目已获得广大公众的关心与高度重视,但实际生活中,我们仍然面临许多与之相关的紧迫问题和考验。水质恶化问题相当严重,因为工业废水、农业的排放以及家庭生活废水等多种污染源持续涌入水资源中。进一步地,水资源的过量利用与损害,加上过度的捕捞行为、开采及污染,都导致了水生态系统的衰退和生物多样性的流

失。而且,气候的变动和极端的气象事件对于水环境带来了负面的效果,如洪水和干旱之类的状况<sup>[4]</sup>。因此,我们的水环境保护项目面对着诸多挑战,迫切需要实施有益的策略来处理这些建议,以守护并重建水生态。

## 4 生态修复治理技术在水环境保护工程中的应用

### 4.1 湿地生态修复技术

湿地生态修复技术是一种创新的方法,它结合湿地生态系统的内部恢复逻辑,利用物理、化学及生物学的多种手段,对受损湿地进行有效的修复和重建活动。在具体实践操作中,湿地生态修复技术能够根据湿地已被破坏的程度及所面临的问题进行适度的调整和完善。针对湿地生态系统的多种类别,我们可以采纳各种生态修复策略来获得最佳的恢复成果。以湿地为例,当其面临重金属污染问题时,存在多种可能的修复方案供人们选取,这包括了物理方法、化学技术以及生物学途径。作为一个例子,湿地可以采用土地交换、植物萃取手段和微生物降解技术来移除其内的重金属污染物质。此外,为了降低湿地的水质污染,对于那些受到有机物污染的湿地,我们应当执行多样化的策略,这包括在人工土壤中种植各种水生植被,以及采用大规模的水存储工程等。对于那些受到有机污染物污染的湿地,我们可以考虑采纳如水葫芦和水花生这样的净化植物,通过利用植物对有机物的吸收和分解功能来有效减少水中的有机物含量。对于高度受有害物质污染影响的湿地环境,可考虑使用该地作为供水来源或者农业灌溉水源,以确保水资源能够得到充分的安全保障。再者,我们可以通过构建湿地生态系统来重建湿地的自然功能并提高水体的水质。

### 4.2 植物修复技术

植物修复技术的实施依赖于植物对于外部污染物质的吸收、积聚和转变功能,通过其生长与代谢的过程,成功地修复了受到污染的土地和水资源。由于人们对水环境污染管理的标准日益增加,植物的修复技术已经广泛地被纳入水污染的治理中。在水资源生态保护项目中,由于植物修复技术简洁、成本效益高和对自然环境友好,它逐步成为一个关键的生态恢复手段。

植物修正技术可以被广大研究者用于处理各种水质相关的问题,其中涵盖了重金属、有机物造成的污染及水体营养过剩等状况。根据水体的不同特性,选择合适的植入物进行管理是一种行之有效的方式。对于那些受重金属污染的水域,有多种植物可供选择,如蜈蚣草和龙葵,因为它们能够通过地上植物的部分累积重金属,这样就能显著地降低水体中的重金属浓度。对于那些遭受有机物污染的水源,我们或许应思考引进具有降低有机物水平功能的植物种类,如水葫芦和水花生。这些植物能通过其代谢机制来分解并转化水中的有害污染物。对于富营养化的水域,我们可以采用具有净

化水的特性的植物如浮萍,它们通过其根部的分泌物或者植物茎叶释放出有益的元素,这样有助于改进水源的情况<sup>[5]</sup>。植物修复手段不仅可以被应用于水体过度营养化的控制中,而且透过植物自身的摄取与转换手段,能够显著削减水中氮、磷等营养盐的浓度。

### 4.3 微生物修复技术

微生物修复技术利用了微生物在环境污染物降解和转化中的特性,并借助于微生物的正面影响,成功实现了土壤和水资源的污染物修复。微生物修复技术具有应用潜力,特别是在解决多种水质问题上,如涉及石油碳氢化合物的污染、有机物质的污染以及控制恶臭气体的排放等。针对那些受到石油污染的水源,我们可以选择使用那些具有降解能力的微生物,因为这些微生物在它们的代谢中可以将石油烃污染物转化为无害的化合物。针对受到有机污染影响的水体,我们应当思考引入那些能分解有机物的微生物实体,它们能通过施展各自的功能,将水中有机污染物进行分解或者转化。微生物修复技术不仅是一项技术,还能应用于水质治理,利用微生物的生物降解能力来消除水质中的恶臭物质。

### 4.4 物理修复技术

物理修复技术是一门依赖物理原理的技术,旨在净化被污染的土壤和水,这涉及但并非只限于吸收、沉淀、过滤和分隔膜层的过程。在水资源环境保护的项目框架内,依靠物理修复的快速、高效和受控特性,已经转型成为一个核心的生态修复技术。利用物理修复技术,我们可以有效地处理多种水资源的挑战,如重金属、有机物及悬浮物的污染。对于那些重金属污染的水体,利用吸附剂、沉淀剂等化学物质是一个方法,主要通过一系列物理行为如吸附和沉淀来清除其中的重金属离子。当我们面对受到有机污染的水源时,有考虑利用如活性炭和膜分离等技术,结合如吸附和滤除等物理方法,来有效地净化水质中的有机污染因素<sup>[6]</sup>。此外,物理修复技术也应用于处理水质上的悬浮颗粒污染,经过一系列的过滤和物理处置,成功从水里去除了这些悬浮微粒。

## 5 生态修复治理技术在水环境保护工程中的发展趋势

### 5.1 技术创新方向

随着科学技术的不断发展,生态修复治理技术在水环境保护工程中的应用也在不断创新。当前,技术创新的方向主要集中在以下几个方面:一是微生物技术的应用,通过利用微生物的生物降解作用,有效降解水环境中的污染物,提高水质;二是植物修复技术的应用,利用植物的吸收、吸附和代谢能力,达到净化水质的目的;三是纳米技术的应用,通过纳米材料的高效吸附、分解和催化作用,实现对水环境中污染物的快速去除;四是遥感技术的应用,通过遥感技术

对水环境进行实时监测,快速掌握水环境状况,为生态修复治理提供科学依据。随着科技不断发展向前,生态修复治理技术在水环境保护工程方面也在持续地进行创新性应用。为了更有效地推动中国的生态环境发展和保护,我们必须在实际的水污染控制中融入生态修复治理技术,进一步对污染的水体进行全面整治,确保民众的饮水安全。

### 5.2 政策及产业支持

在实施水环境保护计划时,生态修复治理技术必须获得政府和企业界的有力支撑。当前,中国在生态修复治理技术方面还面临若干问题,这主要体现在生态修复治理技术的研究深度不够、缺乏一致性和标准化规范体系,以及相关领域缺乏专业的专业人士等方面。为了确保生态修复治理技术的应用能够达到预期的效果,政府应该加大对这方面研究的资金扶持力度,制定激励企业采纳相关技术的政策,并对这些技术实施进行严格的监控。政府机构应当鼓励社会各界积极参与生态修复治理技术研发,同时确立一个有效的资金支持系统。此外,产业领域亦应深度参与到生态修复治理技术的开发与实施过程中,持续推动技术革新,以提升技术应用的整体效益和实际效果<sup>[7]</sup>。

## 6 结语

生态修复治理技术在水环境保护工程中的应用具有显著的治理效果,有助于改善水质、保护水资源、维护生态平衡。今后,我们应加大生态修复治理技术研究力度,提高技术水平,为中国水环境保护事业贡献力量。

### 参考文献:

- [1] 王元圣.河道水环境治理中多方位生态修复技术应用研究[J].大科技,2020(7):255-256.
- [2] 霍凡,王高伟,王立晟,等.河道水环境治理中多方位生态修复技术应用研究[J].商品与质量,2020(29):121.
- [3] 李汉维.多方位生态修复技术在河道水环境治理工程中的应用[J].河南农业,2020(8):50-51.
- [4] 邓元亮,陈玺.河道水环境治理中多方位生态修复技术的应用[J].资源节约与环保,2019(6):12.
- [5] 王建卉.基于水生态修复技术在河道治理中的应用与探索[J].水能经济,2018(1):76.
- [6] 吴倩.水生态修复技术在河道治理中的应用研究[J].石化技术,2019,26(4):274+284.
- [7] 梁德娣.水生态修复技术在河道治理中的应用[J].建筑·建材·装饰,2019(5):172.

作者简介:刘东华(1972-),男,中国山西人,本科,工程师,从事环境工程研究。