

环境治理工程的多方位生态修复技术研究

张凤平¹ 马文贤² 吴统伟² 孙 龙¹

1. 天津中联格林科技发展有限公司 天津 300380

2. 中国水利水电第四工程局有限公司 青海 西宁 810000

摘要: 环境治理工程中的多方位生态修复技术研究,旨在通过综合运用生态学、水文学、土壤学等多学科理论和方法,实现对受损生态系统的全面修复与重建。本研究深入探讨了多方位生态修复技术在水环境治理、土壤环境治理及植被恢复与绿化工程中的应用,评估了其生态效益与环境影响。研究表明,多方位生态修复技术能够显著提高生态系统的自净能力和生物多样性,为环境治理工程提供了新的思路和方法。

关键词: 环境治理工程; 多方位生态修复技术; 应用

引言: 随着环境污染问题的日益严重,环境治理工程成为保护生态环境、实现可持续发展的关键。多方位生态修复技术作为环境治理工程中的重要手段,通过重建和改善生态系统的结构和功能,达到提高环境质量的目的。本研究将深入探讨多方位生态修复技术的理论基础、应用现状及发展趋势,以期环境治理工程提供科学依据和技术支持。

1 环境治理的基本概念

环境治理是指针对存在的各种环境污染和生态破坏问题,运用科学、技术、法律、经济、教育等多种手段,预防和治理环境污染,保护和改善环境质量,维护生态平衡的一系列活动和措施。其核心理念在于促进人与自然的和谐共生,实现经济社会的可持续发展。环境治理不仅包括大气、水体、土壤等环境要素的保护和修复,还涉及噪声、光污染、固体废物等方面的管理和控制。通过制定严格的环境标准和法规,加强环境监管和执法力度,可以推动企业和个人减少污染排放,采取更加环保的生产和生活方式。环境治理还需要加强国际合作,共同应对全球性的环境问题,推动全球环境治理体系的不断完善。

2 多方位生态修复技术的内涵

2.1 综合运用多种修复技术

多方位生态修复技术的精髓在于其综合性的应用策略,即不是单一地依赖某一种修复技术,而是根据具体生态问题的特性和严重程度,灵活、科学地整合并应用多种修复手段和技术。这些技术覆盖了物理修复(如土壤淋洗、河道疏浚)、化学修复(如使用化学试剂稳定或降解污染物)、生物修复(如利用微生物、植物等自然生物过程去除污染物)以及生态工程(如湿地恢复、植被重建)等多个领域^[1]。每一种技术都有其独特的优势

和适用场景,通过综合考量环境因素的复杂性、修复成本、长期效益等因素,选择并优化组合这些技术,可以更加有效地去除环境中的污染物,同时促进生态系统的自我恢复能力,实现生态功能的全面恢复和提升。

2.2 建立完整的统筹管理机制

为确保多方位生态修复技术的顺利实施和高效运作,构建一个涵盖规划、实施、监督、评估等多个环节的完整统筹管理机制至关重要。这一机制首先需明确修复工作的总体目标和阶段性任务,确保所有行动都围绕着恢复生态系统健康、提升环境质量这一核心目标展开。制定详细、可行的实施计划,明确各项修复技术的具体应用场景、操作流程、时间安排和资源配置。建立严格的监督评估体系,对修复过程进行全程跟踪和效果监测,及时发现问题并进行调整优化。完善的法律法规支持是保障修复工作顺利进行的基石,包括明确责任主体、设定修复标准、规范修复行为等方面的法律规定。加强与其他相关部门的沟通与合作,如环境保护、水利、林业等部门,形成工作合力,共同推动生态修复工作的深入发展。

3 多方位生态修复技术的核心内容

3.1 外源污染控制

多方位生态修复技术的核心内容之一在于外源污染的有效控制。首先,通过源头治理,减少污染物的排放,这包括推广清洁生产技术,降低工业废水、废气的排放浓度;加强农业面源污染管理,减少化肥、农药的过量使用;以及完善城市污水处理设施,提高生活污水的处理率和处理标准。这些措施旨在从源头上减少污染物的产生和排放,从而减轻生态系统的压力。其次,采用先进的过滤和截留技术,对外源污染物进行拦截和去除。还可以利用超低压过滤膜等新型材料和技术,对径

流雨水进行深度过滤和净化,进一步提高水质。加强环境监管和执法力度也是外源污染控制的重要手段,通过建立健全的环境监测网络,实时监测水质、空气质量等环境指标,及时发现并处理污染问题。加大环境执法力度,对违法排污行为进行严厉打击,确保环境法律法规得到有效执行。

3.2 内源污染控制

内源污染,即生态系统内部产生的污染物,如底泥中的重金属、有机物等,也是导致生态系统受损的重要因素。多方位生态修复技术在内源污染控制方面同样采取了多种策略。通过物理技术和生物技术的结合,对底泥进行清淤和修复。物理技术主要包括机械清淤、水力冲挖等,通过物理方式去除底泥中的污染物。生物技术则利用微生物、植物等自然生物过程,通过生物降解、吸附等方式去除底泥中的污染物。这两种技术的结合使用,可以更有效地去除底泥中的污染物,降低其对水体的影响。采用生态工程手段,如建设人工湿地、生态浮岛等,对水体进行净化。这些生态工程可以通过自然生物过程去除水体中的污染物,同时提高水体的自净能力。还可以通过投放适量的水生植物、微生物等,促进水体生态系统的恢复和重建。在内源污染控制过程中,还需要注意防止二次污染的产生。例如,在清淤过程中,应妥善处理清淤产生的污泥和废水,避免其再次进入水体造成二次污染。在采用生物技术进行修复时,应选择适应性强、生长迅速、对污染物去除效果好的生物种类,以确保修复效果的稳定性和持久性^[2]。

3.3 人工净化体系

人工净化体系是多方位生态修复技术的重要组成部分,旨在通过人为干预的方式,加速水体中污染物的去除和生态系统的恢复。人工净化体系主要包括超微净化水处理工艺、人工湿地、生态浮岛等多种技术。超微净化水处理工艺是一种高效的水处理技术,通过超强高压的混合,产生大量的气泡,这些气泡具有强大的氧化和杀菌消毒作用,可以有效去除水体中的有机物、重金属等污染物,该工艺还可以提高水体的透明度和溶解氧含量,改善水体的生态环境。人工湿地是一种模拟自然湿地生态系统的工程措施,通过种植特定的水生植物和微生物群落,利用植物根系和微生物的降解作用,去除水体中的污染物。人工湿地不仅可以去除水中的氮、磷等营养物质,还可以去除重金属、有机物等污染物,同时提高水体的自净能力和生物多样性。生态浮岛是一种利用漂浮在水面上的植物和微生物群落进行水体净化的技术,通过种植适应性强、生长迅速的水生植物,利用植

物的根系和微生物的降解作用,去除水体中的污染物。生态浮岛不仅可以提高水体的透明度和溶解氧含量,还可以美化环境、改善生态景观。在构建人工净化体系时,需要根据水体的污染状况、地理位置、气候条件等因素进行综合考虑和选择。同时还需要注意人工净化体系与周围生态系统的协调性和互补性,避免对周围生态系统造成负面影响。

3.4 生态系统恢复与重建

生态系统恢复与重建是多方位生态修复技术的最终目标和核心内容之一。在生态系统受到严重破坏和污染的情况下,需要通过人工干预的方式,恢复和重建生态系统的结构和功能,使其重新具备自我维持和自我恢复的能力。在生态系统恢复与重建过程中,需要采取多种措施。首先需要对受损生态系统进行全面的评估和诊断,明确生态系统的受损程度和恢复潜力。在此基础上,制定科学合理的恢复计划和方案,明确恢复的目标、措施和时间表。其次需要采用多种生态工程手段和技术,如植被恢复、湿地重建、土壤改良等,对受损生态系统进行修复和重建。植被恢复可以通过种植适应性强、生长迅速的植物群落,提高生态系统的生物多样性和生产力。湿地重建可以通过建设人工湿地、恢复自然湿地等方式,提高水体的自净能力和生物多样性。土壤改良可以通过添加有机肥料、改善土壤结构等方式,提高土壤的肥力和生态功能。在生态系统恢复与重建过程中,还需要注意生态系统的稳定性和可持续性。这包括选择适应性强、生长迅速的物种进行种植和恢复;采用合理的生态工程手段和技术进行修复和重建;加强生态系统的监测和评估工作,及时发现并处理生态系统中的问题和风险。还要加强生态保护和管理工作,建立健全的生态保护法律法规和制度体系;加强生态环境监管和执法力度;加强公众教育和意识提升工作;推动社会各界共同参与生态保护工作。这些措施可以为生态系统的恢复和重建提供有力的法律保障和社会支持。

4 多方位生态修复技术在环境治理中的应用

4.1 水环境治理工程中的应用

多方位生态修复技术在水环境治理工程中发挥着至关重要的作用。面对日益严重的水体污染问题,传统的治理方法往往难以达到理想的效果,而多方位生态修复技术则提供了一种更为全面、高效的解决方案。在水环境治理中,多方位生态修复技术通过综合运用物理、化学、生物等多种手段,实现对水体中污染物的有效去除。结合人工湿地、生态浮岛等生态工程手段,进一步净化水质,提升水体的生态功能^[3]。多方位生态修复技术

还注重水体的生态恢复与重建,在治理过程中,不仅要去除污染物,还要恢复水体的生物多样性,构建健康的生态系统。这包括种植适应性强、能够净化水质的水生植物,以及构建合理的食物链和生态平衡,使水体能够自我维持和自我恢复。在水环境治理工程中,多方位生态修复技术的应用不仅提高水质,还改善水体的生态环境,提升水体的景观价值。该技术还具有成本低、效果好、对环境影响小等优点,为水环境治理提供了新的思路和方法。

4.2 土壤环境治理工程中的应用

土壤环境污染是环境治理中的另一大难题。多方位生态修复技术在土壤环境治理工程中的应用,为土壤污染的治理提供了有效的解决方案。在土壤环境治理中,多方位生态修复技术主要通过物理修复、化学修复和生物修复等手段,去除土壤中的污染物,恢复土壤的生态功能。例如,利用物理方法如热解析、固化稳定化等,去除土壤中的重金属、有机物等污染物;利用化学方法如淋洗、氧化还原等,改变污染物的化学形态,使其易于去除;结合生物修复技术,利用微生物、植物等生物体的代谢活动,降解土壤中的污染物,恢复土壤的生物活性。多方位生态修复技术还注重土壤生态的恢复与重建。在治理过程中,通过种植适应性强、能够吸收污染物的植物,以及构建合理的土壤微生物群落,恢复土壤的生物多样性,提高土壤的肥力和生态功能。在土壤环境治理工程中,多方位生态修复技术的应用不仅有效去除了土壤中的污染物,还恢复了土壤的生态功能,提高了土壤的肥力和农作物产量,该技术还具有成本低、效果好、对环境影响小等优点,为土壤环境治理提供了新的思路和方法。

4.3 植被恢复与绿化工程

植被恢复与绿化工程是改善生态环境、提升生态系统服务功能的重要手段。多方位生态修复技术在植被恢复与绿化工程中的应用,为生态系统的恢复与重建提

供了有力的支持。在植被恢复与绿化工程中,多方位生态修复技术通过科学合理地选择植物种类和配置方式,实现生态系统的快速恢复和稳定。例如,根据生态系统的受损程度和恢复潜力,选择适应性强、生长迅速、能够净化空气、保持水土的植物种类进行种植;结合地形地貌、气候条件等因素,合理配置植物群落的结构和层次,提高生态系统的稳定性和生物多样性。多方位生态修复技术还注重植被恢复与绿化工程的长期效益和可持续性^[4]。在恢复过程中,不仅要注重植物的种植和生长,还要加强生态系统的监测和管理,及时发现并处理生态系统中的问题和风险。通过推广生态农业、生态旅游等可持续发展模式,实现生态系统的经济、社会和生态效益的协调发展。在植被恢复与绿化工程中,多方位生态修复技术的应用不仅改善了生态环境、提升了生态系统服务功能,还为区域经济的可持续发展提供了有力的支撑,该技术还具有成本低、效果好、对环境影响小等优点,为植被恢复与绿化工程提供了新的思路和方法。

结束语

综上所述,多方位生态修复技术在环境治理工程中展现出显著的优势和潜力。通过综合运用多种技术手段,不仅有效解决环境污染问题,还促进生态系统的恢复与重建。未来,应继续深化多方位生态修复技术的研究与应用,加强跨学科合作与创新,推动环境治理工程向更加高效、绿色、可持续发展的方向发展,为构建人与自然和谐共生的美好家园贡献力量。

参考文献

- [1]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,2022,3(08):116-118.
- [2]张松露,仲凯.河道水环境治理工程中多方位生态修复技术分析[J].长江技术经济,2022,6(S1):26-28.
- [3]朱国栋.河道水环境治理工程中多方位生态修复技术的应用[J].农业科技与信息,2021(01):20-21.