

水利工程水土保持生态修复技术的应用研究

白 鹏

米脂县水土保持监督检查站 陕西 榆林 718199

摘要: 本文主要探讨了水利工程水土保持工作中应用生态修复技术的价值和实际应用。生态修复技术在防止水土流失和土壤侵蚀、保护和改善土地生态环境、促进生态系统的恢复和重建、提高水利工程的经济效益等方面具有重要价值。实际应用包括边坡修复技术、土壤改良技术、植被修复技术、水文调控技术和生物多样性保护等。

关键词: 水利工程; 水土保持; 生态修复; 技术应用

引言

随着社会经济的发展,水利工程建设日益增多,但同时也带来了严重的水土流失问题。为解决这一问题,人们开始探索和应用生态修复技术。生态修复技术是一种通过模拟自然过程,恢复和重建生态系统的技术,它在防止水土流失和土壤侵蚀、保护和改善土地生态环境、促进生态系统的恢复和重建、提高水利工程的经济效益等方面具有重要价值。

1 水利工程水土保持工作中应用生态修复技术的价值

1.1 防止水土流失和土壤侵蚀

水土流失和土壤侵蚀是全球性的环境问题,对农业生产、生态环境和人类生活产生严重影响。生态修复技术在水利工程水土保持工作中具有重要的应用价值,可以有效地减少水土流失和土壤侵蚀。首先,植被恢复是通过种植草本植物、灌木和树木等,可以提高地表的覆盖率,增加土壤的稳定性。植被覆盖可以减少水流对土壤的冲刷作用,降低径流速度,从而减少水土流失。此外,植被还能吸收和储存大量的水分,减轻降雨对土壤的冲击,提高土壤的抗侵蚀能力。其次,土壤改良是通过添加有机质、改善土壤结构、调整土壤酸碱度等方式,可以提高土壤的抗侵蚀能力。有机质可以增加土壤的粘性,降低水流对土壤的冲刷作用;改善土壤结构可以提高土壤的孔隙度和渗透性,有利于水分的渗透和排放;调整土壤酸碱度可以改善土壤的化学性质,提高土壤的抗侵蚀能力。此外,生态修复技术还能通过设置防风固沙林、防护林等措施,减少风蚀和沙尘暴对土壤的侵蚀。防风固沙林可以阻挡风力对土壤的冲刷作用,减少风蚀;防护林可以减轻降雨对土壤的冲击,降低径流速度,从而减少水土流失。

1.2 保护和改善土地生态环境

生态修复技术可以通过植被恢复、水体净化等手段,保护和改善土地生态环境。首先,植被恢复可以提

高地表的覆盖率,增加土壤的保水能力,从而改善土地的水分状况。植被恢复可以通过种植本地适应性强的植物,如草本植物、灌木和树木等,来提高地表的覆盖率。这些植物可以有效地减少水土流失,保持土壤结构稳定,提高土壤的保水能力。此外,植被还能吸收大气中的二氧化碳,释放氧气,净化空气,改善气候条件。其次,水体净化可以通过生物处理、物理处理等方法,去除水体中的污染物,提高水质。生物处理主要是利用微生物将水体中的有机物质分解为无害的物质,如氮、磷等。物理处理主要是通过沉淀、过滤等方法,去除水体中的悬浮物、胶体颗粒等^[1]。此外,水体净化还能通过设置人工湿地、生态浮岛等生态工程,进一步净化水质,提高水体的自净能力。此外,生态修复技术还能通过设置湿地、人工湖等生态工程,调节水文条件,改善土地生态环境。湿地具有天然的水文调节功能,可以有效地吸收和储存雨水,减少洪水的发生。人工湖可以调节地下水位,防止地面塌陷。同时,湿地和人工湖还能为野生动植物提供栖息地,促进生物多样性的保护。

1.3 促进生态系统的恢复和重建

生态修复技术可以通过植被恢复、物种多样性保护等手段,促进生态系统的恢复和重建。首先,植被恢复可以提高生态系统的生产力,为其他生物提供生存空间。植被是生态系统中最重要的一部分,它能够通过光合作用吸收二氧化碳并释放氧气,维持大气中的氧气含量。此外,植被还能够防止水土流失,保持土壤肥力,并为其他生物提供食物和栖息地。其次,物种多样性保护可以通过保护珍稀濒危物种、优化物种组成等方式,提高生态系统的稳定性和抗干扰能力。此外,生态修复技术还能通过设置生态廊道、生态岛等生态工程,连接破碎的生态系统,促进生态系统的恢复和重建。生态廊道是指由一系列相互连接的生境组成的线性结构,它能够为动植物提供迁徙通道,促进物种交流和

基因流动。生态岛是指在水域中设置人工岛屿或浮岛, 以提供栖息地和繁殖场所给水生动植物。通过设置生态廊道和生态岛等生态工程, 可以有效地连接破碎的生态系统, 促进生态系统的恢复和重建。

1.4 提高水利工程的经济效益

生态修复技术在水利工程水土保持工作中的应用, 不仅可以保护环境, 还能提高水利工程的经济效益。首先, 生态修复技术可以减少水土流失和土壤侵蚀, 降低水利工程的运行成本。通过采用植被覆盖、土壤改良等方法, 可以有效减少水土流失, 降低泥沙对水利工程设施的磨损, 从而减少维修和更换的成本。同时, 生态修复技术还能提高水资源的利用效率, 减少水资源浪费, 降低水利工程的运行成本。其次, 生态修复技术可以保护和改善土地生态环境, 提高土地的利用价值。通过生态修复技术, 可以改善土地质量, 提高土地的承载力和生产力, 从而提高土地的利用价值^[2]。例如, 通过植被恢复、土壤改良等方法, 可以提高农田的产量和品质, 增加农民收入; 通过湿地恢复、水源涵养林建设等方法, 可以提高土地的生态服务功能, 为地区经济发展提供支持。此外, 生态修复技术还能促进生态系统的恢复和重建, 提高水利工程的社会经济效益。水利工程建设过程中, 可以通过生态修复技术建设风景名胜区、生态旅游区等, 吸引游客, 带动地区经济发展。例如, 通过河流治理、湖泊保护等生态修复项目, 可以改善水域生态环境, 提高水域景观价值, 吸引游客前来观光旅游, 从而带动地区旅游业的发展。同时, 生态修复项目还能为当地创造就业机会, 促进就业和社会稳定。

2 水土保持中生态修复技术的实际应用

2.1 边坡修复技术

边坡修复技术是水土保持中的重要环节, 主要用于防止边坡的滑坡和崩塌, 保护环境, 维护生态平衡。常见的边坡修复技术有锚固技术、排水技术和支护技术。锚固技术是将边坡的土壤和岩石固定在一起, 提高边坡的稳定性的技术。锚固技术可以有效地防止边坡的滑动和崩塌, 保护边坡上的植被和建筑物。锚固技术的优点是操作简单, 效果显著, 但需定期检查和维护, 以确保其稳定性。排水技术是通过在边坡上设置的排水设施, 如排水沟、排水管等, 将边坡上的雨水迅速排出, 减少边坡的水分, 降低边坡的滑动风险的技术。排水技术可以有效地防止边坡的滑坡和崩塌, 保护边坡上的植被和建筑物。排水技术的优点是操作简单, 效果显著, 但需定期清理和维护排水设施, 以确保其排水效果。支护技术是通过在边坡上设置的支护结构, 如挡土墙、支撑柱

等, 提供额外的支撑力, 增加边坡的稳定性的技术。支护技术可以有效地防止边坡的滑动和崩塌, 保护边坡上的植被和建筑物。支护技术的优点是稳定性好, 但施工难度大, 成本高。总的来说, 边坡修复技术可以有效地防止边坡的滑坡和崩塌, 保护环境, 维护生态平衡。

2.2 土壤改良技术

在水土保持和生态修复中, 土壤改良技术旨在改善土壤的物理、化学和生物性质, 以提高土壤的生产力和可持续性。常见的土壤改良技术包括土壤结构改良、土壤肥力改良和土壤水分调节。首先, 土壤结构改良是通过改变土壤的物理性质来提高其结构和功能的处理方式。这通常涉及到破碎土壤团粒, 增加孔隙度, 提高土壤的通气性和渗透性^[3]。例如, 可以通过深翻、混土、添加有机物质或使用土壤结构改良剂来实现这一目标。这些方法能改善土壤的保水能力, 减少侵蚀, 提高植物的生长条件。其次, 土壤肥力改良是通过添加营养物质来提高土壤的生产力。这通常涉及到添加有机肥料、化肥或矿物肥料。有机肥料如堆肥、绿肥和动物粪便可以提高土壤的有机质含量, 增强土壤的保水能力和养分供应能力。化肥和矿物肥料则可以快速提供植物所需的营养元素, 但过度使用可能会对环境造成负面影响。最后, 土壤水分调节是通过改变土壤的水分状况来提高其生产力和可持续性。这通常涉及到改善土壤的保水能力, 减少水分蒸发, 提高水分利用效率。例如, 可以通过覆盖物、灌溉管理、排水系统和植被选择来实现这一目标。这些方法可以减少水分蒸发, 提高雨水的收集和利用效率, 从而改善土壤的水分状况。总之, 土壤改良技术是通过改善土壤的结构、肥力和水分状况, 我们可以提高土壤的生产力和可持续性, 为人类和自然提供更好的生活环境。

2.3 植被修复技术

在水土保持中, 生态修复技术的应用是非常重要的。其中, 植被修复技术是最常见的一种方法。它通过种植植物, 改善土壤结构, 提高土壤肥力, 防止水土流失, 从而达到保护环境的目的。首先, 人工造林法是通过人工种植树木, 增加绿色覆盖, 改善土壤结构, 提高土壤肥力。人工造林不仅可以防止水土流失, 还能提供木材资源, 增加经济收入。其次, 天然更新法是通过自然的力量, 让植物自然生长, 恢复生态系统的平衡。天然更新不需人工干预, 可以节省大量的人力和物力。最后, 草本植物修复法是通过种植草本植物, 改善土壤结构, 提高土壤肥力。草本植物生长速度快, 适应性强, 可以在短时间内覆盖大片土地。此外, 草本植物还能提

供牧草资源,增加经济收入。总的来说,不同的植被修复技术有各自的优点和缺点,需根据实际情况选择合适的方法。

2.4 水文调控技术

水文调控技术是通过调整和控制水文过程,改善水环境质量,提高水资源利用效率,从而达到保护和恢复生态环境的目的^[4]。首先,水库建设是一种有效的水文调控技术。通过建设水库,可以调节河流的水量和水质,减少洪水灾害,提供灌溉和供水水源,同时也有利于河流生态系统的保护和恢复。水库的建设还能通过储存雨水,减少地表径流,增加地下水补给,从而改善水土流失状况。其次,灌溉系统优化也是水文调控的重要手段。通过优化灌溉制度,如改变灌溉时间、灌溉方式等,可以减少农田的水土流失,提高水资源利用效率。同时,优化灌溉系统还能改善农田的水分状况,有利于农作物的生长和产量的提高。最后,地下水补给是水文调控的重要环节。地下水是地表水的重要补充,对于维持河流生态系统的稳定和改善水环境质量具有重要作用。通过人工补给地下水,可以提高地下水位,减少地表水的蒸发损失,增加河流的水量,改善河流的水质。总的来说,水文调控技术是通过水库建设、灌溉系统优化和地下水补给等技术能有效改善水环境质量,提高水资源利用效率,保护和恢复生态环境。

2.5 生物多样性保护

生物多样性保护是旨在保护和恢复生态系统的生物多样性,以维持生态系统的健康和稳定。首先,建立自然保护区是为保护珍稀、濒危野生动植物及其栖息地而设立的特殊区域。通过划定保护区边界,限制人类活动对生态环境的破坏,为野生动植物提供安全的栖息地,从而保护生物多样性。其次,物种保护工程是指通过人工干预和管理,对濒危物种进行繁殖、引种、放养等措

施,以增加其种群数量,提高其生存能力。此外,还能通过建立种质资源库、开展遗传资源调查等方式,保护珍稀濒危物种的基因资源。最后,生态补偿是指通过对生态环境进行修复和改善,为受损生态系统提供补偿。例如,可以通过植树造林、退耕还林还草等措施,改善土地利用结构,提高生态系统的稳定性和抗干扰能力。此外,还能通过开展生态旅游、生态农业等活动,引导人们关注生态环境保护,增强公众参与意识。总之,通过建立自然保护区、实施物种保护工程、开展生态补偿等措施能有效保护和恢复生态系统的生物多样性,为人类创造一个更加美好的生活环境^[5]。

结语

水利工程水土保持工作中应用生态修复技术具有重要的价值。它既能防止水土流失和土壤侵蚀,保护和改善土地生态环境,促进生态系统的恢复和重建,还能提高水利工程的经济效益。在实际应用中,边坡修复技术、土壤改良技术、植被修复技术、水文调控技术和生物多样性保护等都是有效的方法。总之,我们应该继续加强对这一领域的研究和应用,以更好地保护我们的环境,促进社会经济的发展。

参考文献

- [1]刘富民.水利工程施工中生态工程施工技术[J].四川水泥,2021,(05):115-116.
- [2]姚杰浩.人工生态系统在城市黑臭河道治理中的应用研究[J].内蒙古水利,2021,(04):70-72.
- [3]苏付刚.水土保持生态修复技术优化作用分析[J].河南水利与南水北调,2021,50(02):12-13.
- [4]李培科,韩华伟.水利工程对生态系统健康性与完整性影响研究[J].人民黄河,2020,42(S2):95-96.
- [5]郑维,陈馥芳.生态修复在水利工程设计中的应用[J].河南科技,2020,39(26):83-85.