

生态修复技术在水土保持综合治理中的应用与效益分析

李春

木垒哈萨克自治县水利管理站

DOI:10.12238/hwr.v9i1.6037

[摘要] 本文聚焦生态修复技术在水土保持综合治理中的应用及效益,指出沿河生态修复、生态退化修复及绿化种植技术是常用手段,有效提升了土壤稳定性、水源保护力和生物多样性,兼具经济与社会效益。生态效益上,增强了生态系统自我恢复力,改善了环境;经济效益上,减少了水土流失损失,促进了农业增产,节约了成本;社会效益则体现在提升公众环保意识和居民生活质量。然而,技术应用仍面临挑战,如复杂地质条件修复难、植被恢复长期性等。对此,本文提出加强技术创新、完善政策监管、提高公众意识等对策。展望未来,生态修复技术将在水土保持中发挥更重要作用,助力生态文明建设。

[关键词] 生态修复技术; 水土保持; 综合治理; 生态效益; 经济效益

中图分类号: S157 文献标识码: A

Application and Benefit Analysis of Ecological Restoration Technology in Comprehensive Management of Soil and Water Conservation

Chun Li

Mulei Kazakh Autonomous County Water Conservancy Management Station

[Abstract] This article focuses on the application and benefits of ecological restoration technology in comprehensive soil and water conservation management. It points out that ecological restoration along the river, ecological degradation restoration, and green planting technology are commonly used means, which effectively improve soil stability, water source protection, and biodiversity, and have both economic and social benefits. In terms of ecological benefits, it has enhanced the self recovery ability of the ecosystem and improved the environment; In terms of economic benefits, it has reduced soil erosion losses, promoted agricultural yield increase, and saved costs; The social benefits are reflected in enhancing public environmental awareness and improving residents' quality of life. However, the application of technology still faces challenges, such as difficulty in repairing complex geological conditions and the long-term nature of vegetation restoration. This article proposes measures such as strengthening technological innovation, improving policy supervision, and enhancing public awareness. Looking ahead to the future, ecological restoration technology will play a more important role in soil and water conservation, and contribute to the construction of ecological civilization.

[Key words] ecological restoration technology; water and soil conservation; Comprehensive governance; Ecological benefits; economic performance

引言

在当今全球环境日益严峻的背景下,水土流失已成为一个不容忽视的生态问题。它不仅对自然环境造成了严重破坏,如土壤退化、水源污染、生态失衡等,还对人类社会的可持续发展构成了巨大威胁。因此,寻求有效的水土保持措施,特别是生态修复技术的应用,已成为全球关注的焦点。

1 生态修复技术概述

1.1 生态修复的定义与原则

生态修复,简而言之,是一种旨在恢复或重建受损生态系统

的结构、功能及其服务价值的科学技术和实践活动。它基于生态学原理,通过人工设计、干预和管理,促进生态系统的自然恢复过程,以期达到改善环境质量、保护生物多样性、维持生态平衡和推动可持续发展的目标。生态修复不仅仅是对环境破坏的简单修补,更是一种全面的、系统性的生态重建过程,它强调生态系统的整体性和复杂性,注重生态过程的恢复和生态服务的提升。

在生态修复的过程中,需要遵循一系列基本原则以确保修复工作的科学性和有效性。首先,是生态平衡原则,即要尊重生

态系统的自然规律和生态过程,避免过度干预,确保修复后的生态系统能够稳定运行。其次,是可持续性原则,修复工作应考虑长远利益,确保修复成果能够长期保持并发挥效益。此外,还有因地制宜原则,即根据修复地的具体情况,选择适合的修复技术和方法,确保修复工作的针对性和实效性。最后,是综合性原则,生态修复应综合考虑生态、经济、社会等多方面的因素,实现生态效益、经济效益和社会效益的协调统一。

1.2 生态修复的主要类型

生态修复技术根据其应用场景和修复目标的不同,可以分为多种类型。其中,沿河生态修复技术主要针对河流、湖泊等水域周边的生态环境进行修复,通过植被恢复、湿地建设等措施,改善水质、防止水土流失。开发建设生态退化修复技术则侧重于因人类活动(如工程建设、采矿等)导致的生态退化区域的修复,通过土壤改良、植被重建等手段,恢复生态系统的基本结构和功能。此外,还有绿化种植技术,它通过科学选择植被种类和种植方式,增加绿化覆盖率,提高土壤的稳定性和抗侵蚀能力,是城市绿化、荒山造林等领域常用的修复技术。这些技术各有特点,相互补充,共同构成了生态修复技术的丰富体系。

2 生态修复技术在水土保持综合治理中的应用

2.1 沿河生态修复技术

沿河生态修复技术是针对河流、湖泊、水库等水体周边生态环境受损区域而设计的一系列修复措施。这些技术主要聚焦于恢复河岸带的自然生态结构,提高水体的自净能力,减少水土流失,并保护生物多样性。在实际应用中,沿河生态修复技术通常包括河岸植被的恢复与重建、湿地系统的构建与保护、以及生态护岸工程的设计与实施。通过种植本土耐水植物,如芦苇、香蒲等,可以形成天然的过滤带,有效拦截和吸收来自农田和城市的地表径流中的污染物,减少水体富营养化现象。同时,湿地系统的建立不仅能够水生生物提供栖息地,还能通过自然沉淀和生物降解作用净化水质。生态护岸工程则采用天然材料如木材、石块等,模拟自然河岸的形态,既增强了河岸的稳定性,又促进了生态多样性的发展,实现了水土保持与生态美观的双重目标。

2.2 开发建设生态退化修复技术

随着城市化进程的加快,大量的土地被用于开发建设,导致原有生态系统遭受严重破坏,土壤侵蚀、植被覆盖度下降等问题日益突出。开发建设生态退化修复技术正是针对这一问题而发展起来的。这类技术主要包括土壤改良、植被重建、以及生态工程措施等。土壤改良通过添加有机肥、石灰、石膏等物质,改善土壤的理化性质,提高土壤的肥力和保水能力,为植被生长创造良好的条件。植被重建则是根据当地的气候、土壤类型等条件,选择适宜的植被种类进行种植,逐步恢复地表的植被覆盖,减少水土流失。生态工程措施,如生态坝、生态堤等,则能够结合地形地貌,有效地控制水流,减少冲刷,保护下游地区免受洪水、泥石流等自然灾害的威胁。通过这些技术的综合运用,不仅可以有效修复开发建设中造成的生态退化,还能提升区域的生

态价值,实现人与自然的和谐共生。

2.3 绿化种植技术

绿化种植技术是水土保持综合治理中不可或缺的一部分,它主要通过科学的植被选择和种植方式,增加地表的植被覆盖度,提高土壤的抗侵蚀能力,改善生态环境。在绿化种植技术的应用中,首先需要根据修复地的气候条件、土壤类型、以及植被的生态习性,选择适宜的树种和草本植物进行种植。例如,在干旱地区,应选择耐旱、根系发达的植被种类,以增强土壤的保水能力;在坡地,则应选择具有固土作用的植被,如灌木、草本植物等,以减少水土流失。此外,合理的种植方式和密度也是关键。通过混种、轮作等方式,可以充分利用光能、水分和养分资源,提高植被的生长速度和覆盖度。同时,适当的种植密度既能保证植被的生长发育,又能避免过度竞争导致的生态失衡。通过这些绿化种植技术的应用,不仅可以有效防治水土流失,还能美化环境,提升区域的生态品质,为人类的可持续发展创造更加宜居的生态环境。

3 生态修复技术在水土保持中的效益分析

3.1 生态效益

生态修复技术在水土保持中的生态效益是显而易见的。通过恢复和重建受损的生态系统,生态修复技术显著提高了土壤的稳定性和抗侵蚀能力。植被的恢复增加了地表的覆盖度,根系的固土作用有效减缓了水流对土壤的冲刷,从而减少了水土流失的发生。同时,植被的蒸腾作用和根系对土壤水分的吸收与释放,调节了土壤的水分状况,提高了土壤的保水能力,为植物的生长和微生物的繁衍创造了有利条件。

生态修复技术促进了生物多样性的恢复和保护。通过种植多样化的植被,构建了复杂的生态系统结构,为不同种类的动物、微生物提供了栖息地和食物来源,形成了稳定的生态链和食物网。生物多样性的增加不仅提高了生态系统的稳定性和抵抗力,还丰富了自然界的基因库,为未来的科学研究和生态保护提供了宝贵的资源。

生态修复技术还改善了环境质量,提升了生态服务功能。植被的恢复和湿地系统的构建,有效净化了水质,减少了污染物的排放,改善了水环境。同时,植被的光合作用吸收了大量的二氧化碳,释放了氧气,对缓解全球气候变化、维持大气平衡起到了积极作用。此外,生态修复还美化了环境,提供了休闲、旅游等生态服务功能,满足了人们对美好生活的向往。

3.2 经济效益

生态修复技术在水土保持中的经济效益也是不容忽视的。通过减少水土流失,生态修复技术降低了因土壤侵蚀而造成的经济损失。土壤侵蚀不仅导致土地资源的丧失,还影响了农作物的产量和质量,进而影响了农民的经济收入。生态修复技术的实施,有效减少了水土流失的发生,保护了土地资源,提高了农作物的产量和品质,为农民带来了实实在在的经济效益。生态修复技术还促进了相关产业的发展。例如,植被的恢复和绿化种植技术的应用,推动了苗木培育、园林绿化等产业的发展;湿地系统

的构建和生态工程措施的实施,带动了水利、环保等行业的繁荣。这些产业的发展不仅为社会提供了更多的就业机会,还促进了经济的增长和社会的进步。

3.3 社会效益

生态修复技术在水土保持中的社会效益同样显著。通过改善生态环境,生态修复技术提高了居民的生活质量。良好的生态环境为人们提供了清新的空气、干净的水源和宜人的居住环境,减少了疾病的发生和传播,提升了人们的健康水平。生态修复技术增强了公众的环保意识和参与度。在生态修复的过程中,政府、企业和公众共同参与,形成了良好的生态保护氛围。公众通过参与植树造林、湿地保护等生态修复活动,不仅增强了对生态环境的认识和保护意识,还培养了责任感和团队精神,促进了社会的和谐与进步。

4 挑战与对策

4.1 技术挑战

在生态修复技术应用于水土保持综合治理的过程中,我们面临着多方面的技术挑战。首先,生态系统的复杂性和多样性使得生态修复技术难以一概而论。不同的生态系统具有不同的结构和功能,其受损原因和程度也各不相同,因此,如何根据具体生态系统的特点,选择和设计适合的生态修复技术,是一个亟待解决的问题。此外,生态修复技术的长期性和不确定性也是一大挑战。生态系统的恢复是一个缓慢而复杂的过程,需要长时间的监测和管理,而修复效果也受到诸多不可控因素的影响,如气候变化、人类活动等,这使得生态修复的效果难以准确预测和评估。其次,技术实施过程中的困难和挑战也不容忽视。例如,在植被恢复过程中,如何选择适宜的植被种类、确定合理的种植密度和方式,以及如何保证植被的成活率和生长状况,都是需要解决的技术难题。同时,生态工程措施的设计和 implementation 也需要考虑地形地貌、水文条件等多种因素,确保其既能有效控制水土流失,又能与周围环境相协调,不影响生态系统的整体功能。

4.2 对策建议

加强生态修复技术的研发和创新。通过深入研究生态系统的结构和功能,探索不同生态系统受损的机制和恢复的过程,为生态修复技术的选择和设计提供科学依据。同时,应鼓励技术创新,开发更加高效、环保的生态修复技术,提高修复效果和效率。

建立完善的生态修复监测和评估体系。通过对生态修复过程中的关键指标进行长期监测和定期评估,及时了解修复效果,发现潜在问题,为技术调整和优化提供数据支持。此外,还应加强生态修复技术的标准化和规范化建设,确保技术的科学性和可操作性。

加强跨学科合作和人才培养。生态修复技术涉及生态学、地理学、水利工程等多个学科领域,需要跨学科的合作和交流。同时,应培养更多的专业人才,提高他们的专业素养和实践能力,为生态修复技术的推广和应用提供人才保障。

5 结论

生态修复技术作为水土保持的关键手段,对恢复生态系统、增强土壤稳定性、减少水土流失及保护生物多样性至关重要。其多样类型及应用展现了改善生态、提升区域品质的巨大潜力。然而,技术应用面临技术复杂、实施难、长期性及不确定性等挑战,需深化生态系统理解,推动技术创新,建立监测评估体系,并加强跨学科合作。通过政策引导、社会参与及针对性对策,我们可克服挑战,使生态修复技术在水土保持中发挥更积极作用。这不仅提升我国生态环境质量,促进人与自然和谐共生,还为全球生态文明建设贡献中国智慧。生态修复之路虽长且艰,但只要我们坚持不懈、持续创新,定能走出中国特色之路,为后代留下美好家园,彰显生态文明建设的中国力量。

[参考文献]

- [1]王燕.小流域水土保持与生态治理的有效策略与实践[J].黑龙江水利科技,2024,52(11):148-150.
- [2]吕立忠.水利工程中水土保持与生态修复技术研究[J].水上安全,2024,(22):97-99.
- [3]李勇,罗敏玄,李富,等.水土流失生态修复进展研究[J].西部探矿工程,2024,36(11):14-16.
- [4]程健亮.水土保持与生态环境标准化修复技术研究[J].大众标准化,2024,(21):45-47.
- [5]路娟娟,柴路艳,李晓芬.生态修复技术在水土保持工程中的应用探究[J].黑龙江环境通报,2024,37(10):154-156.

作者简介:

李春(1983—),男,汉族,陕西汉中,本科,高级职称,研究方向:水利工程运行与管理。