

生态修复技术在水利工程建设中的应用研究

杨颢鹏

太平洋建设江门有限公司, 中国·广东 江门 529100

摘要: 随着中国经济的飞速发展, 水利工程建设规模不断扩大, 对生态环境的影响也日益显著。为确保水利工程的可持续发展, 生态修复技术在水利工程建设中的应用显得尤为重要。论文介绍了生态修复技术的概念及其在水利工程中的应用现状, 分析了当前面临的主要问题与挑战, 并提出了相应的应对策略。通过实际案例的分析, 探讨了生态修复技术在水利工程建设中的具体应用效果, 旨在为未来的水利工程建设提供有益的参考。

关键词: 生态修复技术; 水利工程; 生态环境; 可持续发展

Research on the Application of Ecological Restoration Technology in Water Conservancy Engineering Construction

Xiepeng Yang

Pacific Construction Jiangmen Co., Ltd., Jiangmen, Guangdong, 529100, China

Abstract: With the rapid development of the Chinese economy, the construction scale of water conservancy projects continues to expand, and the impact on the ecological environment is becoming increasingly significant. To ensure the sustainable development of water conservancy projects, the application of ecological restoration technology in water conservancy construction is particularly important. The paper introduces the concept of ecological restoration technology and its application status in water conservancy engineering, analyzes the main problems and challenges currently faced, and proposes corresponding response strategies. Through the analysis of practical cases, this paper explores the specific application effects of ecological restoration technology in water conservancy engineering construction, aiming to provide useful references for future water conservancy engineering construction.

Keywords: ecological restoration technology; water conservancy engineering; ecological environment; sustainable development

0 前言

水利工程作为国家基础设施建设的重要组成部分, 对于促进经济发展、保障人民生命财产安全具有重要意义^[1]。然而, 水利工程建设往往会对周边的生态环境造成一定影响, 如破坏水生生态系统、影响水质、引发水土流失等。随着生态环保意识的提高, 如何在水利工程建设中实现生态环境的有效保护与恢复, 已成为当前亟待解决的问题。生态修复技术作为一种有效的生态环境治理手段, 在水利工程建设中的应用日益广泛。通过科学合理地运用生态修复技术, 可以有效改善水利工程建设对生态环境的负面影响, 实现人与自然的和谐共生。

1 概念与现状

1.1 生态修复技术概念

生态修复技术是指利用生态学原理, 通过人为干预, 促进受损生态系统自我恢复和重建的技术手段。该技术旨在恢复生态系统的结构和功能, 提高生态系统的稳定性和抵抗力, 从而实现对生态环境的保护与改善。在水利工程建设中, 生态修复技术主要应用于修复受损的水生生态系统、恢复水质、控制水土流失等方面。通过引入适宜的生物群落、恢复

植被覆盖、构建生态缓冲区等措施, 可以有效改善水利工程建设对生态环境的负面影响。

1.2 生态修复技术在水利工程中的应用现状

近年来, 随着生态环保理念的深入人心, 生态修复技术在水利工程建设中的应用日益广泛。以下是对当前生态修复技术在水利工程中应用现状的概述:

①水生生态系统修复: 在水利工程建设中, 由于水流速度、水深等条件的改变, 往往会对水生生态系统造成破坏。为修复受损的水生生态系统, 可采用人工湿地、生态浮岛等技术手段^[2]。人工湿地通过模拟自然湿地环境, 为水生生物提供适宜的栖息和繁殖场所; 生态浮岛则利用浮体为载体, 种植水生植物, 净化水质, 为水生生物提供食物来源。这些技术的应用有助于恢复水生生态系统的多样性和稳定性。

②水质恢复: 水利工程建设往往会对水质造成一定影响, 如水体富营养化、重金属污染等。为改善水质, 可采用生物净化、化学沉淀等技术手段。生物净化利用微生物的代谢作用, 将水体中的有机物、氮、磷等污染物转化为无害物质; 化学沉淀则通过添加化学试剂, 使水体中的重金属离子形成沉淀物, 从而降低水体中的重金属含量。这些技术的应用有助于恢复水体的清洁度和透明度。

③水土流失控制：水利工程建设过程中，由于地形的改变和土壤的裸露，往往容易引发水土流失。为控制水土流失，可采用植被恢复、工程措施等手段。植被恢复通过种植适宜的植被，增加地表覆盖度，减少雨水对土壤的冲刷；工程措施则包括修建挡土墙、护坡等结构，防止土壤流失。这些措施的应用有助于保护土壤资源，防止水土流失对生态环境的进一步破坏。

④生态缓冲区构建：在水利工程建设中，为保护周边生态环境，可构建生态缓冲区。生态缓冲区通常位于水利工程与周边生态环境之间，通过种植植被、设置湿地等方式，减缓水流速度，减少水利工程对周边生态环境的冲击。同时，生态缓冲区还能为野生动物提供栖息和迁徙的通道，有助于保护生物多样性。

尽管生态修复技术在水利工程建设中的应用已取得一定成效，但仍存在一些问题和挑战。例如，技术成熟度不足、资金投入有限、政策法规不完善等。这些问题限制了生态修复技术在水利工程建设中的广泛应用和深入发展。因此，需要进一步加强技术研发、加大资金投入、完善政策法规，以推动生态修复技术在水利工程建设中的更好应用。

2 主要问题与挑战

2.1 技术成熟度不足

尽管生态修复技术在水利工程建设中的应用日益广泛，但技术成熟度仍显不足。一些生态修复技术在实际应用中仍存在效果不稳定、维护成本高等问题。这限制了生态修复技术在水利工程建设中的广泛应用和深入发展。为解决这一问题，需要进一步加强技术研发，提高技术的稳定性和可靠性。同时，还需要加强对生态修复技术的评估和研究，以明确其适用范围和效果，为实际应用提供科学依据。

2.2 资金投入有限

生态修复技术在水利工程建设中的应用需要大量的资金投入。然而，由于资金有限，一些生态修复项目难以得到有效实施。这导致部分受损生态系统无法得到及时修复，影响了生态环境的改善。为解决资金问题，需要加大政府投入，鼓励社会资本参与生态修复项目。同时，还需要建立完善的资金管理机制，确保资金的合理分配和有效利用。

2.3 政策法规不完善

目前，中国在生态修复方面的政策法规尚不完善。这导致在实际应用中，一些生态修复项目缺乏明确的指导和规范。此外，政策法规的不完善还可能导致一些生态修复项目在实施过程中受到阻碍或延误。为解决这一问题，需要加快制定和完善生态修复相关的政策法规。明确生态修复的目标、原则、措施和责任主体，为生态修复项目的实施提供有力的法律保障。

2.4 社会认知度不高

尽管生态修复技术在水利工程建设中的应用具有重要

意义，但社会对其认知度仍不高。一些人对生态修复技术的了解不足，对其在水利工程建设中的作用和效果持怀疑态度。这影响了生态修复技术在水利工程建设中的推广和应用。为提高社会认知度，需要加强宣传教育，提高公众对生态修复技术的认识和了解。同时，还需要通过实际案例展示生态修复技术的效果和作用，增强公众对生态修复技术的信心和认同感。

2.5 生态环境监测与评估体系不完善

在生态修复技术的应用过程中，对生态环境的监测与评估至关重要。然而，目前中国的生态环境监测与评估体系尚不完善。这导致无法及时准确地了解生态修复项目的实施效果和对生态环境的影响。为解决这一问题，需要建立完善的生态环境监测与评估体系。加强对生态修复项目的监测和评估工作，及时掌握项目的实施效果和生态环境的变化情况，为生态修复项目的优化和改进提供科学依据。

3 应对策略

3.1 加强技术研发与创新

针对技术成熟度不足的问题，需要加强技术研发与创新。加大对生态修复技术的研发投入，鼓励科研机构和企业开展联合研发，推动技术创新和成果转化。同时，还需要加强对现有技术的评估和改进工作，提高技术的稳定性和可靠性。通过技术创新和成果转化，推动生态修复技术在水利工程建设中的广泛应用和深入发展。

3.2 加大资金投入与政策扶持

为解决资金投入有限的问题，需要加大政府投入，鼓励社会资本参与生态修复项目。政府可以通过设立专项资金、提供财政补贴等方式，支持生态修复项目的实施。同时，还需要建立完善的资金管理机制，确保资金的合理分配和有效利用。此外，还需要制定相关政策法规，为生态修复项目的实施提供有力的政策保障。通过政策扶持和资金投入，推动生态修复技术在水利工程建设中的有效应用。

3.3 完善政策法规与标准体系

针对政策法规不完善的问题，需要加快制定和完善生态修复相关的政策法规。明确生态修复的目标、原则、措施和责任主体，为生态修复项目的实施提供有力的法律保障。同时，还需要建立完善的标准体系，对生态修复项目的实施过程、效果评估等方面进行规范。通过政策法规的完善和标准体系的建立，推动生态修复技术在水利工程建设中的规范化、标准化应用。

3.4 提高社会认知度与参与度

为解决社会认知度不高的问题，需要加强宣传教育，提高公众对生态修复技术的认识和了解。通过举办讲座、展览等活动，向公众普及生态修复技术的相关知识。同时，还可以通过媒体宣传、网络传播等方式，扩大生态修复技术的社会影响力。此外，还需要鼓励公众参与生态修复项目，提高

公众的参与度和认同感。通过提高社会认知度和参与度,推动生态修复技术在水利工程建设中的广泛应用和深入发展。

3.5 建立完善的生态环境监测与评估体系

为解决生态环境监测与评估体系不完善的问题,需要建立完善的生态环境监测与评估体系。加强对生态修复项目的监测和评估工作,及时掌握项目的实施效果和对生态环境的影响。同时,还需要加强对生态环境的长期监测和评估工作,为生态修复项目的优化和改进提供科学依据。通过建立完善的生态环境监测与评估体系,推动生态修复技术在水利工程建设中的可持续发展。

4 实际案例及分析

4.1 某河流生态修复项目

某河流曾因水利工程建设而遭受严重破坏,水质急剧恶化,水生态系统遭受重创。面对这一严峻问题,当地政府高度重视,决定采取生态修复技术对这条河流进行系统治理。治理项目涵盖了多个方面,包括建设人工湿地、大规模种植水生植物、恢复两岸植被等措施。

在项目实施过程中,政府投入了大量人力、物力和财力,确保各项措施落实到位。经过一段时间的努力,该河流的水质得到了显著改善,水生生态系统逐步恢复。人工湿地的建设为河流提供了天然的过滤和净化系统,水生植物如芦苇、水葫芦等在河面上繁衍生息,它们不仅美化了河岸景观,还为水生生物提供了良好的栖息和繁殖环境。

这些水生植物在生长过程中,能够吸收水中的氮、磷等污染物,有效降低水体富营养化程度,从而净化水质。同时,植物根系还为微生物提供了附着点,进一步增强了水体的自净能力。随着水质的改善,河流中的鱼类、昆虫等水生生物种类和数量逐渐增多,生态链逐渐恢复完整。该项目成功实施后,不仅改善了河流的水质和生态环境,还带动了周边地区的生态环境质量提升。当地居民的生活质量因此得到了显著提高,他们在优美的环境中享受着清新空气,参与各种亲水活动,感受到了生态修复带来的实实在在的好处。此外,该项目还为当地经济发展注入了新活力,吸引了游客前来观光旅游,促进了当地经济的可持续发展。总之,这场生态修复工程取得了圆满成功,为中国河流治理提供了宝贵的经验。

4.2 某水库生态缓冲区构建项目

某水库在水利工程建设过程中,不可避免地对外围生态环境造成了一定的影响。为了有效保护周边的生态环境,减少工程建设带来的负面影响,当地政府采取了一系列积极措施,其中之一便是在水库周边精心构建了一个生态缓冲区。

这个生态缓冲区的建设项目内容丰富,包括了大面积的植被种植、湿地的设置以及生态廊道的建立等。在这些措施中,政府选择了适应当地气候和土壤条件的植物种类进行种植,这些植被不仅美化了环境,还起到了固土保水、减少水土流失的作用。同时,设置的湿地能够有效地过滤和净化

水流,减少水库对周边环境的冲击。

生态缓冲区的构建有效地减缓了水流速度,使得水流在进入水库之前得到了充分的缓冲,这样不仅减轻了水流对水库堤岸的侵蚀,还降低了泥沙的沉积速度,保护了水库的水质。此外,生态缓冲区还为野生动物提供了一个安全的栖息地和迁徙的通道,这对于保护生物多样性、维持生态平衡具有重要意义。

该项目的成功实施,不仅有效地保护了水库周边的生态环境,还促进了人与自然的和谐共生。生态缓冲区的建立,使得周边的生态系统得到了有效的恢复和改善,野生动物的种类和数量明显增加,生态系统更加稳定。同时,当地居民也从中受益,他们在享受水库带来的水利效益的同时,也能在优美的生态环境中生活,提高了生活质量。

此外,生态缓冲区的建设还为科学研究、环境教育提供了良好的场所,让更多的人认识到保护生态环境的重要性,增强了公众的环保意识。通过这一项目的实施,当地政府展示了其在生态文明建设方面的决心和成果,为其他地区提供了可借鉴的经验,为实现可持续发展目标贡献了力量。

4.3 案例分析

通过对以上两个案例的分析,可以看出生态修复技术在水利工程建设中的应用具有显著效果。通过科学合理地运用生态修复技术,可以有效改善水利工程建设对生态环境的负面影响,实现生态环境的保护与改善。同时,生态修复技术的应用还可以提高当地居民的生活质量,促进人与自然的和谐共生。因此,在水利工程建设中,应大力推广和应用生态修复技术,以实现水利工程的可持续发展。

5 结语

生态修复技术在水利工程建设中的应用具有重要意义。通过科学合理地运用生态修复技术,可以有效改善水利工程建设对生态环境的负面影响,实现生态环境的保护与改善。针对当前生态修复技术在水利工程建设中面临的主要问题与挑战,需要加强技术研发与创新、加大资金投入与政策扶持、完善政策法规与标准体系、提高社会认知度与参与度以及建立完善的生态环境监测与评估体系。这些应对策略的实施将有助于推动生态修复技术在水利工程建设中的广泛应用和深入发展。在实际案例中,某河流生态修复项目和某水库生态缓冲区构建项目均取得了显著成效。通过生态修复技术的应用,这些项目不仅改善了水质和生态环境,还提高了当地居民的生活质量,实现了人与自然的和谐共生。这些成功案例为生态修复技术在水利工程建设中的应用提供了有益的经验 and 借鉴。

参考文献:

- [1] 杨益平.农田水利工程施工对生态环境的影响与保护策略[J].大众标准化,2024(22):80-82.
- [2] 周吉杰.水利工程中堤防护岸工程施工技术初探[C]//2024新质生产力视域下智慧建筑与经济发展论坛论文集(二),2024.