

水利工程河道治理与生态技术应用研究

高 云

河北省水利水电勘测设计研究院集团有限公司 天津 300202

摘 要：水利工程河道治理与生态技术应用是改善城镇水资源现状、解决污染问题的重要举措。研究强调结合城市规划与河流承载能力制定治理规划，注重防洪、生态与人文功能。生态水利技术应用包括恢复河道自然形态、使用生态材料、强化水土交换等，以提升生物多样性、增强自净能力。同时，加强制度建设与社会宣传，提高治理效率，促进人与自然和谐共存。

关键词：水利工程；河道治理；生态技术；应用

引言：随着城市化进程的加速，水利工程河道治理面临着前所未有的挑战。传统治理方式往往侧重防洪与灌溉，忽视了河流生态价值。当前，生态水利理念逐渐兴起，旨在实现水利工程与生态系统的和谐共生。本研究旨在探讨河道治理中生态技术的应用，以期提升治理效果、促进生态平衡提供理论依据与实践指导，推动水利事业向更加绿色、可持续发展的方向发展。

1 水利工程河道治理现状分析

1.1 河道治理的历史与现状

（1）传统河道治理方法的回顾。回顾历史，传统河道治理方法主要集中在防洪、灌溉和航运功能的实现上。例如，在古代中国，大禹治水采用开渠引水、疏导河道的方法，而明代潘季驯提出的“筑堤束水，以水攻沙”策略，则显著提升了治河成效。这些传统方法多依赖于物理结构的改变，如修建堤坝、疏浚河道等，以实现河流的控制和利用。（2）当前河道治理面临的主要问题。随着社会的发展和人类活动的增加，河道治理面临着新的挑战。一方面，河道被占用、水污染严重等问题日益突出，影响了河流的防洪、供水、灌溉等传统功能。另一方面，河流生态系统的健康和可持续性需求也日益受到关注，如何在开发利用水资源与保护河流生态系统之间寻求平衡成为新的治理难题。

1.2 河道治理对生态环境的影响

（1）水质污染与生态系统退化。河道治理过程中，若忽视环境保护，往往会导致水质污染和生态系统退化。工业废水、生活污水和农业径流等污染物进入河道，超过水体的自净能力，造成水质恶化。同时，河流中的生物因生存环境被破坏而减少或消失，生物多样性受损。（2）河流形态改变与功能简化。传统的河道治理方法往往侧重于工程安全和人类需求，如河道渠化、岸线直线化等，这些改变破坏了河流的自然形态，导致

河流功能简化。河流的蜿蜒曲折、浅滩与深槽的自然分布等形态特性被改变，影响了河流的生态功能和景观价值。（3）河道自净能力受损。河道自净能力是指水体通过物理、化学和生物作用净化自身污染物的能力。然而，在河道治理过程中，由于污染负荷过重、水循环不畅、水生生态系统破坏等因素，河道的自净能力往往受损。

1.3 传统水利工程治理方法的局限性

（1）重建轻生态。传统水利工程治理方法往往侧重于工程建设，如修建堤坝、疏浚河道等，而忽视了生态保护。这种重建轻生态的做法往往导致河流生态系统的破坏和生物多样性的减少。（2）缺乏长期规划与统一管理。在长期以来的河道治理实践中，往往缺乏一个全面、长远的规划。许多治理项目是基于短期需求或应急情况而实施的，缺乏整体性和系统性。这导致不同治理项目之间的衔接不足，甚至出现相互矛盾的情况，影响了治理效果。

2 生态技术在河道治理中的应用原理与意义

2.1 生态水利的内涵与特点

（1）生态水利的定义与目标。生态水利是一种注重生态平衡与水资源可持续利用的水利工程理念与实践。它旨在通过科学规划、合理设计和有效管理，确保水利工程在满足人类社会经济发展需求的同时，最大限度地减少对生态环境的影响，促进生态系统的健康与稳定。生态水利的核心目标是实现水利工程的绿色、健康和可持续发展。（2）生态水利相较于传统水利的优势。相较于传统水利，生态水利具有显著的优势。传统水利往往侧重于工程的实用性和功能性，而忽视了生态环境的保护与修复。而生态水利则强调工程与自然环境的和谐共生，注重生态系统的完整性和稳定性。此外，生态水利还注重水资源的节约与高效利用，通过科学的调度和管理，实现水资源的可持续利用。

2.2 生态技术在河道治理中的作用机制

(1) 生态修复与重建。生态技术在河道治理中首先发挥的作用是生态修复与重建。通过引入适宜的生态材料和植物群落,修复受损的河岸带和河床生态系统,恢复河流的自然形态和生物多样性。这不仅有助于提升河流的生态功能,还能增强河流的自净能力和抗干扰能力。(2) 水质净化与生态恢复。生态技术还能有效净化水质并促进生态恢复。通过构建湿地系统、人工浮岛等生态工程,利用微生物、植物等生物的代谢活动降解有机物、吸收氮磷等营养物质,从而改善水质。同时,这些生态工程还能水生生物提供栖息地和繁殖场所,促进生态系统的恢复与发展^[1]。(3) 生物多样性保护与生态景观构建。生态技术在河道治理中还注重生物多样性保护与生态景观构建。通过合理规划河道两岸的植被分布和景观布局,营造多样化的生态环境,为不同生物提供适宜的栖息地和食物来源。这不仅有助于保护生物多样性,还能提升河道的景观价值和生态价值。

2.3 生态技术应用的意义

(1) 提升河道治理的生态效益。生态技术的应用能够显著提升河道治理的生态效益。通过修复受损的生态系统、净化水质、保护生物多样性等措施,促进河流生态系统的健康与稳定,提升河流的生态服务功能。这不仅有助于改善生态环境质量,还能人类社会提供更加优质的生态资源和服务。(2) 促进经济与环境的协调发展。生态技术的应用还能促进经济与环境的协调发展。通过构建生态水利工程,实现水资源的节约与高效利用,为经济社会的可持续发展提供有力支撑。同时,生态水利工程还能提升区域的生态环境质量,吸引更多的投资和人才,推动区域经济的繁荣发展。因此,生态技术的应用是实现经济社会与生态环境双赢的重要途径。

3 生态水利在河道治理中的具体应用案例分析

3.1 生态河堤建设

(1) 自然原型护岸与人工自然型护岸。在生态河堤建设中,自然原型护岸与人工自然型护岸是两种常见且有效的形式。自然原型护岸主要依赖于河岸原有的自然形态和植被,通过少量的工程措施进行加固和保护,如利用天然石块、木材等构建稳定的护岸结构。这种方法最大程度地保留了河岸的自然风貌和生态功能,为水生生物提供了良好的栖息环境。人工自然型护岸则是在自然原型护岸的基础上,通过人工手段模拟自然河岸的形态和材料,如使用生态混凝土、植被网垫等新型材料,结合植物种植,形成既具有防洪功能又兼顾生态平衡的护岸。这种护岸形式在保证河岸安全的同时,也注重了

生态和景观的融合,提升了河道的整体美感^[2]。(2) 生态河堤的设计原则与效益分析。生态河堤的设计应遵循以下原则:一是生态优先,尽可能减少对河岸生态系统的干扰;二是功能多样,兼顾防洪、生态、景观等多重功能;三是因地制宜,结合河岸地形、水质、气候等条件进行合理设计。生态河堤的效益主要体现在以下几个方面:一是增强了河岸的稳定性,有效抵御了洪水的侵袭;二是保护了河岸生态系统,促进了生物多样性的恢复;三是提升了河道的景观价值,为城市居民提供了休闲娱乐的好去处;四是促进了水资源的可持续利用,为经济社会发展提供了有力支撑。

3.2 自然化河流建设

(1) 河流自然风貌的重现与创造。自然化河流建设旨在重现和创造河流的自然风貌,包括蜿蜒的河道、自然的河床形态、丰富的水生植物群落等。通过拆除原有的硬质护岸,恢复河岸的自然形态,营造多样化的微生境,为水生生物提供适宜的栖息环境。(2) 水边环境的多样化建设。水边环境的多样化建设包括设置生态步道、亲水平台、观景设施等,既满足了人们亲近自然的需求,又丰富了水边的景观层次。同时,通过种植多样化的水生植物和陆生植物,形成了多层次、多维度的绿色生态空间,提升了河流的生态价值。(3) 自然化河流建设的案例与效果评估。以某城市河流自然化改造项目为例,该项目通过拆除硬质护岸、恢复河岸植被、营造生态岛屿等措施,成功重现了河流的自然风貌。项目实施后,河流水质得到了显著提升,生物多样性得到了有效恢复^[3]。同时,项目还带动了周边地区的经济发展和旅游业发展,为城市生态文明建设做出了积极贡献。效果评估显示,该项目的生态效益和社会效益均达到了预期目标。

3.3 湿地保护与恢复

(1) 湿地在水生态系统中的作用。湿地作为水生态系统的重要组成部分,具有净化水质、蓄洪防旱、维持生物多样性等多重功能。湿地能够吸收和降解水体中的污染物,提升水质;同时,湿地还能在洪水期间起到蓄洪作用,减轻洪涝灾害;此外,湿地还是众多水生生物和陆生生物的栖息地,对于维持生物多样性具有重要意义。(2) 湿地保护与恢复技术与方法。湿地保护与恢复技术的方法多种多样,包括退化湿地恢复、生态补水、植被恢复等。退化湿地恢复主要通过改善湿地水质、恢复湿地植被等措施,提升湿地的生态功能;生态补水则是通过合理调配水资源,为湿地提供稳定的水源;植被恢复则是通过种植适宜的湿地植物,恢复湿地的植被覆

盖和生态结构^[4]。(3) 湿地保护与恢复案例分析。以某湖泊湿地保护与恢复项目为例,该项目针对湖泊湿地的退化问题,采取了生态补水、植被恢复、生物多样性保护等综合措施。项目实施后,湖泊湿地的水质得到了显著改善,生物多样性得到了有效恢复。同时,项目还注重了湿地文化的传承和科普教育,提升了公众的湿地保护意识。效果评估显示,该项目的生态效益和社会效益均取得了显著成效,为湿地保护与恢复提供了宝贵的经验。

4 生态水利在河道治理中的应用策略与建议

4.1 政策法规支持

(1) 完善相关法律法规体系。为了保障生态水利在河道治理中的有效实施,首先需要完善相关法律法规体系。这包括制定或修订专门针对生态水利的法律法规,明确生态水利的目标、原则、措施和责任主体,为生态水利的推广和应用提供法律保障。同时,还需加强与其他相关法律法规的衔接,如环境保护法、水资源管理法等,确保生态水利在河道治理中的全面融入。(2) 强化政策引导与监管力度。政府应加强政策引导,鼓励和支持生态水利技术的应用与推广。这可以通过设立专项基金、提供税收减免、优先审批等措施,激发企业和科研机构参与生态水利技术研发和应用的积极性。同时,政府还需加强监管力度,确保生态水利项目在实施过程中符合法律法规要求,防止以牺牲生态环境为代价的短期行为。

4.2 技术创新与研发

(1) 加强生态水利技术的研发与创新。技术创新是推动生态水利发展的关键。应加大对生态水利技术研发的投入,鼓励科研机构、高校和企业合作,共同攻克生态水利技术难题。重点研发适应不同地区、不同河流特点的生态水利技术,提高技术的针对性和实用性。(2) 提升生态水利技术的实用性与普及率。在加强技术研发的同时,还需注重提升生态水利技术的实用性和普及率。通过示范项目、技术培训、技术推广等方式,让更

多人了解和掌握生态水利技术,推动其在河道治理中的广泛应用。同时,建立生态水利技术评价体系,对技术的经济性、生态效益和社会效益进行综合评估,为技术的优化和推广提供依据。

4.3 公众参与与教育

(1) 提高公众对生态水利的认知与参与度。公众是生态水利的重要参与者和受益者。应通过多种渠道和形式,提高公众对生态水利的认知度,让公众了解生态水利的重要性和必要性。同时,鼓励公众参与生态水利项目的决策、实施和监督过程,增强公众的责任感和归属感。(2) 开展生态水利教育与宣传活动。通过举办讲座、展览、科普活动等形式,开展生态水利教育与宣传活动,普及生态水利知识,提高公众的环保意识和生态素养。同时,加强与媒体的合作,扩大生态水利的宣传力度,营造良好的社会氛围。

结束语

综上所述,水利工程河道治理与生态技术应用的结合,不仅关乎水资源的安全与有效利用,更是实现生态平衡与可持续发展的重要途径。本研究通过深入探讨与实践分析,为河道治理提供了科学的理论指导与实践策略。未来,我们将持续关注这一领域的发展动态,不断优化技术体系,加强公众参与,以期在保障水利设施功能的同时,最大限度地保护河流生态系统,共同推动水利事业的绿色发展。

参考文献

- [1]冉聪聪.农村水利工程河道治理存在的问题及对策[J].乡村科技,2021,(12):118-120.
- [2]黄所清.水利工程河道治理常见问题及对策分析[J].长江技术经济,2021,(S1):124-125.
- [3]钱伟.城市河道治理与生态修复实践[J].水利发展研究,2022,(08):79-80.
- [4]孙涛.水利工程中生态修复技术的应用与效果分析[J].水资源保护,2021,(05):59-60.