

水利工程中河道治理及生态护岸方法研究

高锴珩 王玺

昆明龙慧工程设计咨询有限公司，云南省昆明市，650000；

摘要：生态护岸技术作为河道治理体系必不可少环节，在这一背景下其重要性逐渐凸显。随着近年来城市化进程的迅猛加速，河道治理工作愈发显得举足轻重，是维护整个城市生态平衡的必要手段，也是维护可贵水资源的关键策略。经过采用一系列自然、环保工程方案，力求最大限度地减少对自然河道的破坏、干扰，有力的促进河道周围生态环境的可持续发展。因此，文章主要就水利工程中河道治理及生态护岸方法进行研究。

关键词：水利工程；河道治理；生态护岸方法

DOI：10.69979/3060-8767.24.05.002

引言

新时期，河道治理核心宗旨是复兴与维护河道的生态机能，是构成水利工程的核心部分，通过综合措施，实现河道的生态平衡、防洪安全、水资源合理利用及环境美化，确保其可持续发展。同时对保障水质优良，增加水资源的高效利用并有效阻挡河道免受污染与侵蚀的侵害起到重要的作用

1 水利工程河道治理方法概述

水利工程河道治理是对河道进行综合整治，以实现防洪、排涝、供水、生态等多方面目标，以下是详细概述：

其一，治理目标：增强河道防洪排涝能力，通过整治提升行洪能力，减少洪水灾害；保障水资源合理利用，优化调配水资源，满足生活、生产、生态用水需求；修复河道生态系统，改善水质，恢复生物多样性，构建健康生态系统；改善河道景观，打造宜居环境，提升居民生活品质。

其二，治理原则：遵循生态优先原则，保护生物栖息地，维护生态平衡；坚持因地制宜，根据河道自然条件、功能定位和周边环境制定方案；注重综合治理，统筹兼顾防洪、生态、景观等多目标，协调上下游、左右岸关系；确保可持续发展，考虑长期效益，实现经济、社会、环境协调发展。

其三，治理意义：河道治理不仅能保障防洪安全，减少洪水灾害损失，还能改善水环境，提高水资源利用效率，促进经济社会可持续发展，同时为人们提供优美的休闲娱乐场所，提升城市形象和品位。

其四，治理措施：河道清淤疏浚：通过机械（挖泥船、推土机等）或水力（冲淤）等方式，清除河道底部淤积的泥沙、杂物和污染物。能扩大河道过水断面，提升行洪、排涝和通航能力，还可减少污染物内源释放，改善水质。例如在

一些平原河网地区，由于水流缓慢，泥沙容易淤积，定期清淤可保持河道畅通。（1）堤岸防护工程：硬质护岸：采用混凝土、浆砌石等材料构筑，能有效抵御水流冲刷，保护堤岸稳定，适用于洪水冲刷严重、地质条件较差的河段。但这种护岸形式会阻断水陆生态系统的物质交换，对水生态环境有一定负面影响。

其五，生态护岸：采用植物（如菖蒲、芦苇等水生植物）、土工材料（生态袋、土工格栅等）和石材相结合的方式构建。既能起到防护作用，又能为水生生物提供栖息地，促进生态系统的良性循环，如植被型生态混凝土护岸、木桩石笼护岸等。

其六，水利设施调控：水闸调控：通过水闸的开启和关闭，调节河道水位和流量，改善水体的流动性和交换能力，增强水体的自净能力。在枯水期，适当抬高水位，保证生态用水需求；在丰水期，及时排水，减轻防洪压力。泵站调水：利用泵站将其他水源的水引入河道，增加河道水量，改善水质。例如，将清洁的外江水引入城市内河，稀释污染物浓度，提高水体的溶解氧含量。

其七，河道景观营造：在满足防洪、排涝等基本功能的基础上，通过设置亲水平台、景观小品、绿化带等，打造宜人的河道景观，为居民提供休闲娱乐的场所，提升城市的生态环境品质。例如，在城市河道两岸建设滨河公园，种植花草树木，设置步行道和休闲设施。

其八，完善管理措施：加强污染源控制，治理工业、生活、农业污染；建立监测体系，实时监测水质、水量和生态指标；完善法律法规，加强执法监管，保障治理效果。

2 生态护岸方法探讨

第一，生态石堤、石笼护岸。生态石堤护岸，巧妙地把生态学、工程学结合。通过精心设计石料的堆砌模式，使堤岸具备牢固物理支撑。摒弃过度的人工雕琢，高度重视堤岸的自然形态塑造，尽力维护生态稳定。依据当地独特的气候特点和土壤条件，植物种植环节精确挑选像柳树、芦苇等适配物种。这些植物扎根于堤岸土壤，其根系如同天然的锚固系统，紧紧抓牢土壤，巩固堤岸。促成土壤颗粒之间的胶结，根系在生长过程中持续吸收水分、养分，提升土壤的固化程度与稳定性。生态石笼护岸则是利用高强度、耐腐蚀且透水性较好的金属材质编制成石笼，内部填充鹅卵石、石块等天然材料。使护岸拥有出色的稳定性、抗冲刷能力，这类结构在水流的长期冲刷下，也能维持河岸的自然形态。可以有效减缓水流速度，内部的空隙和天然材料，为水生生物营造栖息和繁殖的理想空间，还减弱水流对河岸的侵蚀力，减少水土流失，为生态环境的良性发展筑牢根基。

第二，生态浮岛护岸，生态栅栏护岸。生态浮岛护岸是水域生态修复的巧妙创举。选取耐腐蚀、轻质且环保的材料作为浮岛载体，经过在河面上精心搭设浮岛，再在岛上有序种植水生植物，像菖蒲、睡莲等。利用自身的吸收、降解和吸附作用，这些植物像天然的净化工厂对水质开展深度净化。它们能大量摄取水中过量的氮、磷等营养物质，有效遏制藻类过度繁殖，明显降低水体的富营养化程度。光合作用下植物稳定不断地向水中释放氧气，极大地增加水中的溶解氧含量，为水生生物创造良好的生存氛围，全方位改良水体生态。选用竹子、木材这类天然材料，或是坚固耐用的金属材料制成栅栏结构，生态栅栏护岸则是另一种别具匠心的护岸模式。特意留出合适的空隙，栅栏之间这个设计极为特别。能有效阻挡水流对河岸的直接冲击，稳固河岸土体避免河岸的侵蚀和崩塌；鱼虾可以自由穿梭其中，又能为水生生物提供安全的栖息场所。加快氧气在水体中的溶解速度，空隙还促使水流的交换，增强水体的自净能力，让河水更清澈、更具活力。例如，例如，溪流、小河、及一些经历局部冲刷的地带，种植户可以采用种植柳树、白杨等亲水性强的植物来实行生态修复。凭借其强健的根系系统，这些植物可以有效地牢固土壤颗粒，提升堤岸的结构稳定性。这些绿色植被装饰为当地居民提供一处舒适场所，改良河道四周自然状况。还可以增强区域的抗洪能力，抑制土壤的水土流失并且较好地抵抗水流冲刷。

第三，生态海绵护岸，景观基塘护岸。依托前沿人工湿地技术，生态海绵护岸巧妙地模拟自然湿地的生态过程。它精心构建由微生物、水生植物、土壤及特定基质组成的复杂

生态系统，利用这些生态要素协同作用来处理河水中的污染物。缓慢流经人工湿地，河水中的悬浮物被植物根系、基质过滤拦截；重金属等污染物也被吸附、沉淀或通过生物转化减轻毒性，显著提高水质标准；在微生物的分解代谢下，有机物逐渐转化为无害物质。像一道天然缓冲带，人工湿地减缓水流速度，极大地守卫河岸免受侵蚀。结合园林景观设计理念，景观基塘护岸在河岸打造别具一格的基塘系统。设计师巧妙挑选菖蒲、荷花等观赏性强且具备净化水质功能的植物种植其中。这些植物色彩斑斓、形态各异，随风摇曳，为河岸增添美丽的景观。植物通过吸收、降解等作用净化水体，提升水质有利于保护生态环境。多样的水生植物和复杂的水体环境，基塘系统为鱼虾、螺蚌等水生生物提供理想的栖息、繁殖空间，达成生态、景观的和谐统一，有效增加河道的生物多样性。

第四，生态营造鱼鸟生境护岸，生态丁坝护岸。火山石固岸、河漫滩生态恢复以及生态丁坝护岸，在河岸生态保护与修复的诸多实践中发挥着重要影响。因其独特的孔隙结构、强大的吸附能力，火山石成为河岸固化的优质材料。可以有效稳固河岸土体，把火山石有序堆砌于河岸避免水土流失。其内部丰富的孔隙为鱼类提供天然的产卵和栖息场所，极大地促成鱼类的繁殖与生长，鱼卵可附着其内幼鱼可以藏身避险。聚焦于自然形态的还原，河漫滩生态恢复经过种植鸟类喜爱的浆果类植物、花卉等，为鸟类创造出理想的栖息、觅食环境。春夏之际小鸟在枝头欢聚，浆果、繁花互相辉映，提升河岸景观的观赏性也丰富河道生物多样性。在河道中巧妙设置丁坝，生态丁坝护岸则利用其改变水流方向，抵御水流对河岸的冲刷减缓流速。采用透水材料制成，丁坝不阻碍水生生物通行，在保护河岸水文地形地貌，增强水体自净能力促成水流交换与氧气溶解，为水生生物创造更好的生存环境。

3 河道治理与生态护岸的综合应用

第一，工程规划与设计的生态考虑。规划的起始阶段，河道治理工程全方位且深入地思考河道的自然形态与生态功能是重点。工作人员需要充分认识到河道是一个复杂而脆弱的生态系统，不仅是水流的通道。有些做法会损坏河道原有的自然蜿蜒走向，在设计环节必须坚决摒弃大规模的河道改造、硬化行为，打破生态平衡，导致生态多样性锐减。尽可能保存河道两侧的植被、湿地，为两栖类等生物、鱼类提供繁殖、觅食和栖息的场所，这些区域是水生生物的重要栖息场所。到工程实施时期，把生态友好型工程措施当成优先选

择。比如,采用生态石笼护岸,既能稳固河岸,为水生生物创造良好的生存条件可以透水透气。利用植物的净化作用改良水质搭建生态浮岛,种植水生植物,为昆虫、鸟类等提供栖息之所,全方位改良河道生态环境;还可以考虑在河道中设置生态鱼巢,为鱼类提供安全的产卵、育幼空间。例如,某河流推行生态补偿提体制,应用量化考核的科学策略,为河道治理施加有效压力。一旦发现河道存在超标排放的状况,相关部门会依据严谨的核算流程,依照污染负荷总量确定生态补偿金的实际数额。此机制极大地调动相关部门、企业的积极性,促使他们投身到河道污染治理工作中积极作为。

第二,水质保护与改善措施。为全方位保障河道水质安全,建立一套科学、完善的水质监测与管理体系迫在眉睫。河道的重要节点合理安置水质监测站,如河流交汇处、饮用水源取水口附近等位置,应用前沿监测设施,按期对水质中的溶解氧、酸碱度、化学需氧量、重金属含量等关键指标,开展精准监测、深入分析,以此准确、及时地把握水质状况。利用大数据和智能算法搭建高效的水质预警机制,对监测数据开展实时分析,一旦发现水质出现异常波动,立即启动预警程序,迅速组织专业人员采取针对性措施实行干预和处理。针对河道周边的各类污染源,管控工作必须严格落实。升级污水处理设施增大对工业废水、生活污水的处理投入,强化处理工艺保障污水达标排放。经过推广绿色农业技术严格掌控农业面源污染,减少化肥、农药的使用量引导农民科学施肥用药,避免其随雨水流入河道。利用自然生态系统与物理过滤相结合的方式,积极建设生态滤池、人工湿地等污水处理设施,从多角度守护河道水质提升污水处理效率。

第三,河道采砂管理与生态修复。河道采砂在河道治理中扮演着关键角色,一旦采砂过度,其危害不容小觑。适量采砂能够疏浚河道,利于行洪和航运。过度采砂会损坏河道的自然形态,致使河岸失稳河床下切,引发河水倒灌、堤防坍塌等灾害,对河道生态环境构成威胁。必须制定科学合理的采砂规划来平衡采砂需求与生态保护。严格限定采砂深度、频率精准划定采砂地带,避免过度开采。增强对采砂行为的管控力度,实时监控采砂作业,应用卫星遥感、无人机巡查等技术手段,保障其在规定范围内有序开展。绝不姑息违法

采砂行动,依法严惩,形成有力震慑。生态栖息地的恢复在河道治理进程中一样重要。符合当地气候和土壤条件的植被,河道两侧种植垂柳、菖蒲等不仅能稳固河岸,可以为水生生物提供食物以及栖息之所。设置生态鱼巢、搭设生态浮岛,在河道中为鱼类营造安全的繁殖栖息空间。经过人工放流适宜的水生生物苗种,提升生物多样性增加河道生物种类。例如,某生态绿道全长约 137 公里。有序推行退塘、退房、退田等生态搬迁举措,在河流沿线积极开展还湿、还林、还湖工作,让自然生态重归大地。河流周边人居环境明显改善,伴随生态廊道逐步建成,生态系统的稳定性、多样性也得到提升,人与自然和谐共生的一种美好画卷正慢慢铺展。

4 结语

综上所述,河道治理、生态护岸策略于水利工程中是推行生态文明构建、达成人与自然和谐共存的重要路径。因此,利用科学合理的河道治理理念与生态护岸策略,工程实施后能够显著加固河道的防洪屏障、提升水质,并同步守卫河岸生态环境,帮助生物多样性的复苏。

参考文献

- [1]迪丽达尔·迪力木拉提.小型农田水利工程中河道的治理[J].农家参谋,2021(22):179-180.
 - [2]齐力.水利工程中河道生态护坡施工技术研究[J].大众标准化,2021(21):29-31.
 - [3]金雁华.农村水利工程河道防洪现状及治理措施探究[J].农家参谋,2021(19):193-194.
 - [4]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(26):118-120.
 - [5]靳彦荣.天水市河道治理与环境保护的措施分析[J].南方农业,2021,15(23):229-230.
- 作者简介:高锴珩,出生年月:1996.4.20,性别:男,民族:汉,籍贯:云南省曲靖市富源县,学历:大学本科,职称:工程师,研究方向:水利水电工程河道治理生态护岸的探讨。
- 王玺,出生年月:1993 年 05 月,性别:男,民族:汉,籍贯:山西忻州,学历:大学本科,职称:工程师,研究方向:水利水电工程长距离输水管道的设计技术探讨。