

# 流域生态修复视角下河道综合治理技术研究

侯克志

浙川县河湖事务中心, 中国·河南 南阳 473000

**摘要:** 在生态文明建设全面推进背景下, 我国多数流域面临水体污染、岸线硬化、生物栖息地破坏、生物多样性锐减等生态退化问题。传统河道治理多侧重防洪排涝等工程功能, 过度硬化改造割裂河湖生态连通性, 生态修复短板突出。伴随黄河流域生态保护、长江大保护等国家战略落地, 生态化、系统化治理成为河道整治主流方向, 推动生态修复与河道综合治理深度融合, 已成为破解流域生态危机、实现河湖长效健康发展的迫切现实需求。

**关键词:** 流域生态修复; 河道综合治理; 生态修复技术

## Research on Comprehensive River Management Technologies from the Perspective of Watershed Ecological Restoration

Hou Kezhi

Xichuan County River and Lake Affairs Center, China Henan Nanyang 473000

**Abstract:** Against the backdrop of the comprehensive advancement of ecological civilization construction, most river basins in China face ecological degradation issues such as water pollution, shoreline hardening, destruction of biological habitats, and a sharp decline in biodiversity. Traditional river management primarily focuses on engineering functions like flood control and drainage, while excessive hardening and renovation have fragmented the ecological connectivity of rivers and lakes, highlighting significant shortcomings in ecological restoration. With the implementation of national strategies such as the Yellow River Basin Ecological Protection and the Yangtze River Comprehensive Protection Initiative, ecological and systematic governance has become the mainstream approach for river remediation. Promoting the deep integration of ecological restoration and comprehensive river management has emerged as an urgent practical necessity for addressing basin ecological crises and achieving sustainable, healthy development of rivers and lakes.

**Keywords:** Watershed ecological restoration; Comprehensive river management; Ecological restoration technology

### 1 绪论

当前, 我国诸多流域受人类生产生活活动、过度开发治理影响, 生态系统退化问题愈发严峻, 水体污染、水文连通性受阻、生态链断裂、生物多样性持续减少等问题频发, 河道生态自我修复能力大幅下降。传统河道治理模式长期以防洪排涝、水利工程建设为核心, 多采用硬质护坡、河道渠化等工程措施, 过度侧重工程安全与使用功能, 完全忽视河道生态系统保护与修复, 破坏水生动植物栖息环境, 加剧流域生态失衡。与此同时, 我国大力推进生态文明建设, 相继出台流域综合治理、河湖生态保护等多项政策规划, 将生态修复纳入河道治理核心环节, 对河道综合治理提出生态化、系统化、可持续化的全新要求, 推动河道治理向生态保护与工程建设协同发展转型。

理论意义上, 本研究立足流域生态修复视角, 深入探究河道综合治理技术, 能够进一步丰富流域生态修复与河道治理交叉领域理论体系, 厘清生态修复与工程治理的融合逻辑, 弥补现有研究中二者结合不紧密的理论短板。实

践意义上, 针对当前河道治理痛点, 优化完善生态友好型治理技术方案, 提出兼具可行性与实用性的治理路径, 可为各地流域河道生态综合治理提供直接参考, 有效提升流域生态服务功能, 提高河道治理综合效能, 助力流域生态环境可持续发展。

### 2 核心概念界定

#### 2.1 流域生态修复

对受损流域生态系统进行修复重建的实践, 内涵为恢复生态系统结构与功能, 目标是实现流域生态良性循环, 遵循整体性、适应性、可持续性三大核心原则, 统筹流域全要素开展修复工作。

#### 2.2 河道综合治理

涵盖防洪安全、水质改善、生态修复、景观营造等多维度, 与传统侧重工程防洪、渠化硬化的治理模式不同, 更注重生态保护与多效益协同, 实现工程与生态功能统一。

#### 2.3 生态修复技术

主要分为水文调控、生境修复、水质净化等类别, 水

文调控适配流域水资源调配, 生境修复适用于河道岸线与栖息地重建, 水质净化多用于水体污染治理与生态改善。

### 3 流域生态修复与河道治理现状分析

#### 3.1 流域生态系统核心特征

流域是集水文、土壤、生物与人文环境于一体的复合型完整生态单元, 具备整体性与关联性特征。从水文特征来看, 流域河道径流量受季节气候、降水条件与人为取水调控共同影响, 水位季节性波动明显, 水资源时空分配不均衡, 枯水期流量不足、丰水期径流集中的问题普遍存在, 直接影响河道水体交换能力与水环境承载力。从生态要素层面分析, 流域沿岸植被类型多样, 河岸带植被具备固土护坡、截留污染、涵养水源的作用; 流域土壤结构直接影响水土保持效果; 水生动植物、微生物共同构成完整生物群落, 是维持河道物质循环与生态稳定的基础; 而水环境质量则决定流域生态系统健康水平, 是生态运转的核心条件。在多重因素叠加下, 现代流域持续承受高强度生态压力, 城镇扩张、工农业排污、过度采砂、围垦侵占等人类活动持续干扰自然水系; 沿岸工农业、城镇产业布局不合理, 污染物排放量大, 加剧流域环境负荷; 同时全球气候变化引发极端天气频发, 干旱、暴雨洪涝频发, 进一步冲击流域生态平衡, 加剧生态系统脆弱性。

#### 3.2 当前河道治理存在的问题

现阶段国内多数地区河道治理仍存在明显短板。一是治理理念存在偏差, 部分地区治理工作过度追求防洪排涝、景观改造等短期显性效益, 片面注重工程硬化、渠道规整等建设内容, 忽视流域生态长效保护与系统修复, 治理碎片化、功利化问题突出。二是技术体系建设不完善, 治理过程中多单一采用清淤、护坡、截污等常规技术, 各类治理技术独立应用、缺乏协同融合, 未能结合不同流域水文条件、污染程度、生态本底制定差异化方案, 技术适配性与治理效果有限。三是管理机制尚不健全, 流域治理涉及水利、环保、住建、农业等多个部门, 各部门权责划分模糊、沟通协同不足, 多头管理、监管空白现象并存, 常态化巡查与长效监管机制缺失。四是资金与保障体系存在短板, 治理资金多集中于前期工程建设, 资金投入结构失衡, 后期生态维护、设施运维、水质监测等经费短缺; 先进生态治理技术普及力度不足, 基层落地应用难度较大。

#### 3.3 生态修复融入河道治理的必要性

将生态修复理念全面融入河道综合治理, 是现阶段河湖治理发展的必然趋势。首先, 这是破解流域生态退化与传统治理效能不足矛盾的关键举措, 能够转变传统工程化治理模式, 修复受损生境, 恢复水体自净能力, 从根源上

缓解水质恶化、生态断链等问题。其次, 生态化综合治理可兼顾防洪安全、水质净化、生物栖息、景观涵养等多重功能, 在保障行洪排涝安全的基础上, 持续改善流域水环境质量, 恢复生物多样性, 全面提升流域生态服务价值与综合承载能力。最后, 在生态文明建设战略背景下, 推动河道工程治理与生态修复深度融合, 能够统筹水资源、水环境、水生态协同发展, 协调人水关系, 减少人为开发对自然水系的破坏, 助力流域资源合理利用与生态良性循环, 为区域绿色低碳发展、人水和谐共生及流域长期可持续发展筑牢基础<sup>[1]</sup>。

### 4 流域生态修复视角下河道综合治理技术体系构建

#### 4.1 技术体系构建原则

流域生态修复视角下的河道综合治理技术体系, 需遵循四大核心原则。一是生态优先原则, 摒弃传统工程主导的治理思路, 将流域生态功能保护、水生态系统完整性修复作为核心目标, 兼顾水利工程功能与生态系统可持续发展, 最大限度减少人为工程对生态环境的扰动。二是因地制宜原则, 充分结合流域地形地貌、水文条件、生态本底等自然禀赋, 以及区域防洪、供水、生态保护等社会发展需求, 量身定制适配性治理技术方案, 避免一刀切的治理模式。三是系统性原则, 立足流域整体生态格局, 构建覆盖源头污染控制、中途过程治理、末端生态修复的全链条技术体系, 实现水文、水质、生态多维度协同治理。四是可行性与经济性原则, 综合考量技术施工难度、落地条件、后期运维难度, 平衡治理效果与建设运维成本, 确保技术方案可落地、可长效运行。

#### 4.2 核心技术分类及应用

围绕生态修复目标, 构建四大类核心技术体系。其一, 水文水资源调控技术, 通过生态流量保障技术, 科学核算河道生态流量、制定精准调度方案, 维持河道基本生态水文条件; 依托雨洪资源利用技术, 打造海绵河道、搭建雨水蓄排系统, 实现雨洪调蓄与水资源循环利用。其二, 河道水环境治理技术, 采用人工湿地、生态浮岛、生物膜、活性炭吸附等水质净化技术, 改善水体质量; 同步实施面源污染拦截、点源污染达标治理, 从源头管控污染输入。其三, 河道生态系统修复技术, 通过河道蜿蜒化改造、浅滩深潭构建优化河道形态, 以生态护坡、沿岸植被恢复实现岸坡生态化改造, 重构水生境; 通过引种土著物种、构建完整食物链, 提升流域生物多样性。其四, 流域协同治理技术, 依托跨区域协同调度技术实现流域水资源联合调配, 搭建水质、水文、生物指标实时监测生态监测与预警

系统,实现全流域动态管控。

### 4.3 技术体系融合逻辑与实施流程

技术体系融合需建立高效协同机制,以污染源控制为基础,联动水文调控、水质净化与生境修复技术,形成“控源-修复-调控-监管”闭环,各技术模块互补衔接、协同发力,保障治理效果最大化。技术实施遵循标准化流程,首先开展流域生态现状勘察、水文水质监测与生态问题评估;其次结合流域实际需求,筛选适配技术、制定专项治理方案;随后推进工程施工落地,严格把控生态施工标准;最后建立后期运维、动态监测与长效管护机制,持续跟踪治理效果,及时优化调整技术措施,保障河道生态治理长效稳定<sup>[2]</sup>。

## 5 流域生态修复视角下河道综合治理的保障 措施

为推动流域生态修复视角下河道综合治理工作落地见效,破解治理过程中的机制、技术、资金、参与度等难题,需构建全方位、多层次的保障体系,为河道长效生态治理提供坚实支撑。

### 5.1 政策保障

政策是河道生态综合治理的根本指引,首先要完善流域综合治理专项法规与行业标准,细化河道生态修复、水环境治理、岸线保护等相关条款,明确生态修复量化考核指标,将治理成效纳入地方政府绩效考核体系,做到有规可依、有责可究。其次建立跨部门协同治理机制,整合水利、生态环境、自然资源、农业农村等部门职能,厘清权责边界,打破区域与部门壁垒,成立流域统一治理管理机构,强化流域整体规划、统一监管与联合执法,杜绝多头管理、监管缺口问题。同时加大政策扶持力度,针对性出台财政专项补贴、税收减免、绿色信贷等激励政策,鼓励社会主体参与生态治理,为河道综合治理营造良好政策环境。

### 5.2 技术保障

技术是河道生态综合治理的核心支撑,一方面要加大科研投入,加强生态修复、水质净化、水文调控等核心技术研发与攻关,聚焦生态护坡、生物原位修复、智慧监测等关键领域,突破技术应用瓶颈,研发适配不同流域的低成本、高效率生态治理技术。另一方面建立健全技术推广与基层培训体系,通过专题培训、现场实操、技术指导等方式,提升基层治理人员专业素养与技术应用能力,保障先进治理技术落地实施。此外搭建跨区域技术交流合作平台,定期开展学术研讨、案例分享、经验交流活动,推动

优质治理技术、成熟实践经验在各流域间共享互通,提升整体治理技术水平。

### 5.3 公众参与保障

公众参与是河道生态治理的长效动力,通过公益宣传、科普教育、媒体推广等多种形式,普及流域生态保护知识,提升公众水生态保护意识,营造全民护水的良好氛围。搭建多元化公众参与平台,开通线上线下监督举报、意见建议渠道,鼓励公众参与河道巡查、治理监督,保障公众知情权、参与权与监督权。积极培育生态治理志愿队伍,引导社会组织、群众志愿者参与河道保洁、生态修复、植被养护等工作,构建政府主导、社会协同、公众参与的共治格局,推动河道生态综合治理长效化、常态化<sup>[3]</sup>。

## 6 结语

本研究立足流域生态修复视角,系统探究河道综合治理相关问题,得出以下结论。其一,流域生态修复与河道综合治理存在紧密共生关系,生态修复是河道综合治理的核心导向与根本目标,科学的河道治理是实现流域生态修复的关键路径,二者需统筹协调、同步推进,才能破解流域生态退化难题,实现人水和谐发展。其二,研究构建的涵盖水文水资源调控、水环境治理、生态系统修复、流域协同治理四大模块的技术体系,贴合流域生态治理实际需求,适配不同流域水文、生态及社会发展条件,可实现全流程、系统化治理,能有效提升河道治理成效与流域生态功能,具备较强的适用性与实践有效性。其三,政策、技术、资金、公众参与四位一体的保障措施,是推动生态修复型河道综合治理技术落地的关键,全方位保障体系可破除治理过程中的机制、资金、技术推广等障碍,为河道长效治理与生态持续修复提供坚实支撑。

### 参考文献:

- [1] 邱冬雪,贾恩睿,张华等.基于山水林田湖草海一体化的临高县湿地保护与利用模式探讨[J].湿地科学与管理,2023(03):77-81.
- [2] 李威,李吉平,张银龙等.双碳目标背景下湖泊湿地的生态修复技术[J].南京林业大学学报(自然科学版),2022(06):157-166.
- [3] 张明亮.滨海盐沼湿地退化机制及生态修复技术研究进展[J].大连海洋大学学报,2022(04):539-549.

作者简介:侯克志(1991.03-),男,汉族,河南省南阳市,大专学历,研究方向:河湖长制常态化规范化运行、河湖动态监管、暗访督查闭环整改、河湖空间精细化管控。