

河湖生态修复与水资源高效利用协同路径研究

成智 林林

淮安市淮安区河道湖泊管理所/淮安市淮安区淮河入海水道堤防管理所, 江苏淮安, 223200;

摘要: 河湖作为水资源的核心载体与生态系统的重要组成部分, 其生态健康与水资源高效利用直接关系到区域可持续发展。当前, 水资源短缺与河湖生态退化的双重困境, 凸显了二者协同推进的必要性。本文基于生态系统服务理论与水资源优化配置原理, 界定河湖生态修复与水资源高效利用的核心内涵, 分析二者协同关系的内在逻辑与现实制约, 从规划统筹、技术融合、政策保障、管理创新四个维度, 构建系统性协同路径, 为破解水资源供需矛盾、维系河湖生态平衡提供理论支撑与实践指引。

关键词: 河湖生态修复; 水资源高效利用; 协同机制; 路径优化

DOI: 10.69979/3060-8767.26.02.020

引言

水资源是人类生存发展的基础性资源, 河湖生态系统则承担着调蓄径流、净化水质、维护生物多样性等多重生态服务功能。随着工业化与城市化进程加快, 水资源过度开发、污染物排放超标等问题导致河湖水量减少、水质恶化、生态功能退化, 而水资源利用效率偏低进一步加剧了供需矛盾, 形成“生态退化—资源浪费”的恶性循环。在此背景下, 单一的生态修复或水资源利用优化措施已难以从根本上解决问题, 推动二者协同发展, 实现生态效益与资源效益的双赢, 成为流域治理与水资源管理的核心议题。

目前, 国内外学界对河湖生态修复与水资源高效利用的研究多集中于单一领域: 生态修复研究侧重水质净化、栖息地重建等技术应用, 水资源高效利用研究聚焦于节水技术、配置优化等实践探索, 而关于二者协同关系与路径的系统性研究相对薄弱。部分研究虽提及协同重要性, 但缺乏对内在机制与实操路径的深度剖析。基于此, 本文立足二者协同的内在逻辑, 梳理制约因素, 构建科学可行的协同路径, 为区域河湖治理与水资源可持续利用提供新思路。

1 核心概念界定

1.1 河湖生态修复

河湖生态修复是指通过人工干预与自然恢复相结合的方式, 修复受损的河湖水文情势、水质状况、生物栖息地及生态系统结构, 恢复河湖生态系统的自我调节能力与核心服务功能, 实现河湖生态系统的健康稳定。

其核心目标并非单纯恢复原始生态状态, 而是构建与区域社会经济发展相适配的、可持续的河湖生态系统, 兼顾生态完整性与服务实用性, 涵盖水文连通性修复、水质净化、水生生物群落重构、岸线生态化改造等多个维度^[1]。

1.2 水资源高效利用

水资源高效利用是指在水资源总量约束下, 通过技术创新、管理优化、结构调整等手段, 以最低的水资源消耗获取最大的经济、社会与生态效益, 实现水资源的优化配置与循环利用。其核心要义在于打破“粗放式利用”模式, 兼顾水资源的供需平衡与高效循环, 涵盖农业、工业、城市生活等全领域节水, 以及再生水、雨水等非常规水资源的资源化利用, 最终构建“取一用一耗一排一回”的闭环水资源利用体系。

2 河湖生态修复与水资源高效利用的协同关系

2.1 协同的内在逻辑

河湖生态修复与水资源高效利用是相互支撑、相互促进的有机整体, 二者的协同性源于生态系统与水资源系统的内在关联。一方面, 河湖生态修复是水资源高效利用的基础。健康的河湖生态系统能够提升水资源调蓄能力, 通过水生生物与微生物的净化作用改善水质, 为水资源的高效利用提供优质水源保障; 同时, 生态化的河湖岸线与水文连通性结构, 可减少水资源蒸发与渗漏, 提升水资源的天然利用效率。另一方面, 水资源高效利用是河湖生态修复的保障。高效的水资源配置能够减少对河湖生态用水的挤占, 保障生态基流, 为生态修复提

供稳定的水文条件；而节水技术与循环利用模式的推广，可减少污染物排放，降低河湖生态承载压力，加速生态修复进程^[2]。

二者的协同发展能够打破“生态修复依赖水资源供给、水资源利用挤占生态空间”的矛盾格局，形成“生态修复提升水资源质量与利用潜力，高效利用为生态修复提供支撑”的良性循环，实现生态效益、经济效益与社会效益的统一。

2.2 协同的核心价值

从生态维度看，协同发展能够维系河湖生态系统的完整性与稳定性，恢复生物多样性，提升区域生态韧性，增强河湖对气候变化与人类活动的适应能力。从资源维度看，协同可优化水资源配置结构，提升水资源利用效率，缓解水资源短缺压力，拓展水资源供给渠道，实现水资源的可持续利用。从社会经济维度看，协同发展能够改善区域人居环境，提升水资源保障能力，支撑农业、工业等产业高质量发展，推动区域社会经济与生态环境的协调进步。

3 二者协同发展的现实制约因素

3.1 规划缺乏统筹性，协同机制缺失

当前，河湖生态修复与水资源高效利用多由不同部门分管，生态修复多归属于生态环境、水利部门，水资源利用则涉及水利、农业、工业等多个领域，部门间存在职能分割、权责不清的问题。相关规划制定缺乏统筹衔接，生态修复规划往往忽视水资源利用效率目标，水资源利用规划则对生态需求考虑不足，导致二者在目标、任务、措施上难以协同。同时，缺乏跨部门的协同决策机制与联动执行机制，信息共享不及时、资源调配不协调，进一步加剧了二者的脱节。

3.2 技术融合不足，适配性有待提升

现有技术体系中，河湖生态修复技术与水资源高效利用技术多处于独立发展状态，缺乏针对性的融合创新。生态修复技术多聚焦于水质净化、栖息地重建，对水资源循环利用的适配性考虑不足；节水技术与循环利用技术则侧重提升利用效率，忽视对河湖生态系统的影响。例如，部分节水技术虽降低了水资源消耗，但可能改变区域水文情势，对河湖生态基流产生间接影响；而生态修复技术的应用若缺乏水资源高效利用技术的支撑，可能导致水资源浪费，影响修复效果的可持续性。此外，

技术推广应用的成本较高、适配性不足，也制约了二者的协同落地^[3]。

3.3 政策保障体系不完善，激励约束不足

相关政策法规多针对单一领域制定，缺乏专门的协同发展政策体系。生态修复领域的政策侧重生态保护目标，对水资源高效利用的激励措施不足；水资源管理领域的政策则以节水约束为主，对生态修复的支撑力度不够。同时，缺乏有效的激励机制，企业、社会组织等参与协同发展的积极性不高；约束机制不健全，对过度开发水资源、破坏河湖生态的行为处罚力度不足，难以形成刚性约束。此外，生态补偿机制不完善，跨区域、跨部门的生态补偿标准不统一，影响了协同发展的公平性与可持续性。

3.4 管理能力不足，监测评估体系滞后

河湖生态与水资源管理的信息化水平不高，缺乏统一的监测网络平台，对河湖水文情势、水质状况、生态功能及水资源利用效率的监测数据不精准、不全面，难以为协同决策提供科学支撑。同时，监测评估指标体系不完善，现有指标多单一指向生态修复或水资源利用，缺乏能够反映二者协同效果的综合性指标，无法准确评估协同发展水平与存在的问题。此外，管理人才队伍建设滞后，缺乏兼具生态修复与水资源管理专业知识的复合型人才，制约了协同管理能力的提升。

4 河湖生态修复与水资源高效利用协同路径

4.1 统筹规划布局，构建协同决策机制

以流域为单元，编制一体化协同发展规划，将河湖生态修复与水资源高效利用纳入统一规划框架，明确协同发展的总体目标、阶段性任务与重点举措，实现规划目标、空间布局、实施时序的衔接统一。建立跨部门协同决策机制，整合水利、生态环境、农业、工业、自然资源等部门职能，成立专门的协同管理机构，负责统筹协调各项工作，打破部门壁垒。完善信息共享机制，搭建统一的数字化管理平台，整合监测数据、规划方案、实施进度等信息，实现跨部门、跨区域信息实时共享，为协同决策提供数据支撑。同时，建立公众参与机制，通过听证、公示等方式，广泛吸纳社会各界意见，提升规划的科学性与可行性^[4]。

4.2 推动技术融合创新，强化技术支撑能力

聚焦二者协同需求,加强关键技术融合创新,构建“生态修复—高效利用”一体化技术体系。在生态修复领域,研发适配水资源循环利用的技术,如生态净化与再生水回用结合技术、水文连通性修复与水资源调蓄优化技术等,提升生态修复过程中的水资源利用效率;在水资源高效利用领域,推广对河湖生态友好的节水技术,如农业节水灌溉技术、工业循环用水技术、城市雨水资源化利用技术等,减少水资源利用对河湖生态的影响。加强产学研合作,鼓励科研机构、企业联合开展技术攻关,降低技术应用成本,提升技术适配性与可操作性。同时,建立技术推广机制,通过示范引领、技术培训等方式,加快先进技术的落地应用,为协同发展提供坚实技术支撑。

4.3 完善政策保障体系,强化激励约束作用

构建专门的协同发展政策体系,出台针对性的法律法规与政策文件,明确二者协同发展的责任主体、权利义务与实施路径,将协同发展要求纳入相关考核体系,形成刚性约束。完善激励机制,对积极参与河湖生态修复与水资源高效利用协同实践的企业、社会组织给予资金补贴、税收减免等优惠政策,鼓励社会资本投入协同发展项目;建立生态补偿机制,统一跨区域、跨部门生态补偿标准,对为生态修复牺牲经济利益的区域给予合理补偿,平衡各方利益。强化约束机制,加大对过度开发水资源、破坏河湖生态行为的处罚力度,严格落实水资源总量控制、取水许可、排污许可等制度,倒逼相关主体转变发展模式,践行协同理念^[5]。

4.4 创新协同管理模式,提升管理服务水平

搭建一体化监测评估体系,整合现有监测资源,构建覆盖河湖水文、水质、生态功能及水资源利用效率的全方位监测网络,统一监测标准与技术规范,提升监测数据的精准性与时效性。建立综合性评估指标体系,设计能够反映生态修复效果、水资源利用效率及二者协同水平的指标,定期开展评估工作,及时发现问题并优化调整协同举措。加强人才队伍建设,培养兼具生态修复、水资源管理、信息技术等专业知识的复合型人才,通过人才引进、岗位培训等方式,提升管理队伍的专业能力。同时,推行市场化管理模式,鼓励通过特许经营、政府

购买服务等方式,引导社会力量参与河湖生态修复与水资源高效利用,提升协同管理的专业化、市场化水平。

5 结论

河湖生态修复与水资源高效利用的协同发展,是破解水资源供需矛盾、维系河湖生态健康、推动区域可持续发展的必然选择。二者存在紧密的内在关联,相互支撑、相互促进,但当前仍面临规划统筹不足、技术融合不够、政策保障不完善、管理能力滞后等现实制约。通过构建统筹规划、技术融合、政策保障、管理创新“四位一体”的协同路径,能够有效打破发展壁垒,形成协同发展的良性循环,实现生态效益与资源效益的统一。未来,随着生态文明建设的深入推进与科技创新的不断突破,河湖生态修复与水资源高效利用的协同发展将迎来更广阔的空间。后续研究可进一步聚焦协同机制的量化分析、跨区域协同治理模式的创新等方向,结合数字化、智能化技术的应用,不断完善协同路径,为河湖生态保护与水资源可持续利用提供更精准、高效的理论与实践支撑,助力实现人与自然和谐共生的现代化。

参考文献

- [1]莫汝雪.樟江的生态修复与优化建设[J].黑龙江水利科技,2025,53(05):164-167.
- [2]来广新,钱湛.洞庭湖生态修复工程:防洪与生态恢复的协同优化[J].湖南水利水电,2024,(03):77-79.
- [3]俞建全.关于石羊河“一河一策”水生态保护治理措施的思考[J].农业科技与信息,2022,(16):29-32.
- [4]韩全林,游益华,万骏.空间划定多要素的重叠性对河湖管理保护的影响分析[J].水利发展研究,2022,22(02):1-5.
- [5]陈永强.生态水利技术在宁夏国土空间生态修复中的应用建议[J].农业与技术,2019,39(23):127-128.

作者简介:成智,性别:男,出生日期:1980年2月2号,民族:汉,籍贯:江苏淮安,职称:工程师,学历:本科,研究方向:水利生产运行。
林林,性别:女,出生日期:1982年10月6号,民族:汉,籍贯:江苏淮安,职称:工程师,学历:本科,研究方向:水利生产运行。