

河湖库管理中的生态保护与可持续发展路径研究

张龙

长武县水旱灾害防御中心（长武县河湖库管护中心），陕西咸阳，713600；

摘要：本论文聚焦河湖库管理中的生态保护与可持续发展，系统阐述其理论基础，深入分析现存水质污染、生态失衡等问题。从管理机制优化、生态修复实施、保护利用协调等方面提出实践路径，探讨气候变化与人类活动叠加影响下的新问题，并展望智能化管理与国际合作前景。研究旨在为河湖库生态保护与可持续发展提供科学策略，推动生态、经济与社会效益协同提升。

关键词：河湖库管理；生态保护；可持续发展；管理优化；生态修复

DOI：10.69979/3060-8767.25.11.035

引言

河湖库作为陆地生态系统的关键组成部分，在调节气候、涵养水源、维护生物多样性等方面发挥着不可替代的作用，也是人类生产生活用水的重要保障。然而，随着工业化和城镇化的快速推进，过度开发、污染物排放等问题日益严峻，导致众多河湖库出现水质恶化、生态功能衰退等现象^[1]。探索河湖库管理中生态保护与可持续发展的有效路径，对改善生态环境、保障水资源安全、实现人水和谐共生具有重要的现实意义。

1 河湖库生态保护与可持续发展的理论基石

1.1 河湖库生态系统的构成与运行机理

河湖库生态系统是一个复杂的动态平衡体系，由水体、底质、水生生物、周边陆域生态等要素构成。水体作为核心部分，与大气、土壤、生物之间持续进行物质循环与能量交换。河流生态系统具有明显的纵向连续性，上游水流湍急、水温较低，适合冷水性鱼类生存；下游水流平缓、泥沙沉积，形成独特的湿地生态^[2]。湖泊生态系统相对封闭，水体交换周期长，易受营养物质富集影响，若外源污染控制不当，易引发富营养化问题。水库生态系统兼具河流与湖泊的部分特征，其水位、水量受人为调控影响大，水位的频繁波动会改变周边植被生长环境，影响生态系统稳定性^[2]。

1.2 生态保护与可持续发展的核心理论内涵解析

生态保护强调对自然生态系统的结构完整性和功能稳定性的维护，防止生态退化和生物多样性丧失。其核心在于减少人类活动对生态系统的负面影响，修复已受损的生态环境。可持续发展理论则要求在满足当代人需求的同时，不损害后代人满足其自身需求的能力，追

求经济、社会与生态效益的协调统一。在河湖库管理中，生态保护是实现可持续发展的基础，只有保护好河湖库生态系统，才能确保水资源的长期稳定供给和生态服务功能的持续发挥；可持续发展为生态保护提供方向和动力，促使人们转变发展方式，在合理利用河湖库资源的过程中实现生态系统的良性循环。

1.3 河湖库管理与生态可持续发展的内在逻辑关联

河湖库管理是实现生态保护与可持续发展的重要手段和关键保障。科学合理的管理能够规范人类活动，减少对河湖库生态系统的破坏。例如，通过制定严格的水资源开发利用规划，可以避免过度取水导致河湖干涸、生态退化；加强污染源管控，能有效改善河湖库水质。同时，生态保护和可持续发展的需求也推动着河湖库管理模式的创新与升级。为保护生物多样性，管理过程中需注重栖息地保护与生态廊道建设；为维持生态系统功能，需引入生态调度理念，优化水利工程运行方式。河湖库管理与生态可持续发展相互依存、相互促进，共同服务于生态环境改善和社会经济发展的长远目标。

2 河湖库管理现存主要问题与困境

2.1 水质污染与水资源质量恶化难题

工业废水、生活污水未经有效处理直接排放，以及农业面源污染，是导致河湖库水质恶化的主要原因。部分企业为降低成本，将含有大量重金属、有机物的废水直接排入河湖，造成水体严重污染。城市生活污水管网建设不完善，雨污分流不彻底，也使得大量生活污水进入河湖。农业生产中，化肥、农药的过量使用，随地表径流进入水体，导致河湖库氮、磷等营养物质超标，引

发富营养化。如某湖泊因周边农田化肥流失和生活污水排放，藻类大量繁殖，水体透明度下降，鱼类死亡，生态系统遭到严重破坏。

2.2 水资源过度开发引发的生态失衡问题

不合理的水资源开发利用，如过度取水、围湖造田等，严重破坏了河湖库的生态平衡。在一些干旱地区，为满足农业灌溉和工业用水需求，大量抽取河湖水，导致河道断流、湖泊萎缩。围湖造田则直接减少了湖泊水域面积，削弱了湖泊的调蓄功能和生态服务功能。某河流因上游过度取水，下游长期处于干涸状态，沿岸湿地消失，依赖河流生存的动植物种群数量锐减，生态系统退化严重，生物多样性受到极大威胁。

2.3 生态系统退化与生物多样性锐减困境

水利工程建设、河道整治等人类活动改变了河湖库的自然形态，对生态系统造成了破坏。大量修建的水坝阻断了鱼类洄游通道，影响鱼类繁殖；河道硬化、裁弯取直破坏了水生生物的栖息地，使得许多物种失去了生存空间。此外，外来物种入侵也加剧了生态系统退化。一些地区引入的外来水生植物，因缺乏天敌大量繁殖，挤占本土植物生存空间，导致生物多样性下降，生态系统的稳定性和自我修复能力减弱。

3 河湖库生态保护与可持续发展的实践路径

3.1 管理机制优化与协同治理体系构建

优化河湖库管理机制，需打破部门间的条块分割，建立跨区域、跨部门的协同治理体系。由于河湖库流域常跨越多个行政区域，涉及水利、环保、自然资源等多部门，明确各部门职责，加强信息共享与执法联动尤为关键。例如，建立流域管理协调机构，统筹上下游、左右岸的管理工作，实现对河湖库的统一规划、统一治理，避免因管理分散导致的效率低下^[3]。同时，完善相关法律法规，加大对环境违法行为的处罚力度，提高违法成本，形成强有力的法律震慑。引入公众参与机制，鼓励社会组织、企业和居民参与河湖库管理监督，通过设立举报平台、开展志愿服务等方式，形成政府主导、多方参与的共治格局，提升管理效率和效果。这不仅能整合各方资源，还能促进管理决策的科学性与民主性，让河湖库管理更贴合实际需求与生态保护目标。

3.2 生态修复工程与生态功能提升策略

实施生态修复工程是改善河湖库生态状况的关键举措。针对水污染问题，采取控源截污、生态清淤等措

施，从源头减少污染物入河量，遏制生态恶化趋势；通过人工湿地、生态浮岛等生态工程技术，增强水体自净能力，逐步恢复河湖库的水环境质量^[4]。对于受损的生态系统，恢复滨水植被带，营造多样化的水生生物栖息环境，为生物繁衍创造条件；实施增殖放流，补充鱼类等水生生物资源，修复生物链。如某河流通过建设人工湿地，种植芦苇、菖蒲等水生植物，有效去除了水中的氮、磷等污染物，改善了水质，同时为鸟类和鱼类提供了栖息地，生态系统得到逐步恢复。生态修复工程以自然恢复为基础，人工干预为辅助，旨在重建生态系统的结构与功能，实现生态系统的良性循环与可持续发展。

3.3 保护与利用平衡及协调发展模式探索

实现河湖库生态保护与可持续发展，需在保护的前提下合理利用资源，平衡好生态、经济与社会效益。科学规划渔业养殖、旅游开发等产业，遵循生态承载力原则，避免过度开发对生态环境造成破坏。发展生态渔业，采用生态养殖模式，减少对水体的污染，实现渔业资源的可持续利用；打造生态旅游项目，注重对生态环境的保护，将生态优势转化为旅游资源，实现生态保护与经济发展的良性互动^[5]。同时，探索生态产品价值实现机制，通过生态补偿、绿色金融等手段，将生态优势转化为经济优势，激发社会参与生态保护的积极性。鼓励发展节水农业、绿色工业，降低生产活动对河湖库的污染和水资源消耗，促进生态保护与经济发展协调共进。这种平衡发展模式，既保障了生态系统的稳定，又推动了区域经济增长，实现生态与经济的双赢。

4 气候变化与人类活动叠加下的新问题

4.1 极端气候事件对河湖库生态的冲击

全球气候变暖导致极端气候事件频发，对河湖库生态系统产生了巨大冲击。暴雨引发的洪涝灾害可能冲毁河岸堤坝，破坏水生生物栖息地，同时将大量污染物带入河湖库，加剧水质恶化；而干旱则会使河湖库水位下降，水量减少，影响水生生物生存，降低水体自净能力，增加富营养化风险。此外，气温升高改变了河湖库水温、蒸发量等物理条件，影响水生生物的生长繁殖周期，打破原有的生态平衡。这些极端气候事件还可能引发连锁反应，如洪水后的生态恢复困难，以及干旱导致的物种迁徙和灭绝风险加剧，进一步威胁河湖库生态系统。

4.2 新型人类活动带来的潜在威胁

随着社会发展，一些新型人类活动如新能源开发、

地下空间利用等,给河湖库生态保护带来新的潜在威胁。例如,大规模的风电、光伏项目建设可能改变土地利用方式,影响河湖库周边的地形地貌和水文条件;地下空间的过度开发可能导致地面沉降,破坏河湖库的水系连通性,影响水资源的自然循环和生态系统稳定。这些新型人类活动的生态影响具有隐蔽性和滞后性,其潜在风险尚未得到充分认识和有效管控。

4.3 生态系统适应性调整的困

面对气候变化与新型人类活动的双重压力,河湖库生态系统需要进行适应性调整,但这一过程面临诸多困难。生态系统的自我调节能力有限,短期内难以适应快速变化的环境条件;而人工辅助的适应性措施,如物种迁移、生态工程改造等,存在技术难度大、成本高、效果不确定等问题。此外,生态系统各要素之间相互关联,单一的适应性调整可能引发连锁反应,带来新的生态问题,增加了生态系统适应性管理的复杂性。

5 河湖库生态保护与可持续发展的价值与展望

5.1 生态、经济与社会效益的综合价值体现

做好河湖库生态保护与可持续发展工作,具有显著的生态、经济与社会效益。生态方面,能够改善水质、恢复生物多样性、提升生态系统服务功能,维护生态平衡。经济方面,通过发展生态产业,如生态旅游、绿色农业等,促进产业升级,创造就业机会,推动经济绿色发展。社会方面,优质的河湖库生态环境可以提升居民生活品质,增强公众的幸福感和获得感,促进社会和谐稳定,实现生态效益、经济效益与社会效益的有机统一。

5.2 智能化、精细化管理的未来发展趋势

随着物联网、大数据、人工智能等技术的快速发展,河湖库管理将朝着智能化、精细化方向迈进。利用传感器实时监测河湖库水质、水量、生态指标等数据,通过大数据分析和人工智能算法,实现对河湖库生态系统的动态评估和科学决策。建立智能化管理平台,对污染源、水利工程、生态修复项目等进行精细化管理,提高管理效率和精准度。智能化、精细化管理将为河湖库生态保护与可持续发展提供更有力的技术支撑。

5.3 国际合作与技术创新的前景展望

河湖库生态保护与可持续发展是全球性问题,加强国际合作至关重要。通过与国际组织、其他国家开展技

术交流与合作,借鉴先进的管理经验和生态修复技术,共同应对生态保护难题。同时,加大科技创新力度,鼓励高校、科研机构开展相关研究,研发更高效、低成本的生态修复技术和管理手段。未来,随着国际合作的不断深化和技术创新的持续推进,河湖库生态保护与可持续发展将迎来新的机遇和发展空间。

6 结论

河湖库管理中的生态保护与可持续发展是一项长期而艰巨的任务。通过夯实理论基础,正视现存问题,落实管理优化、生态修复等实践路径,积极应对跨部门协调、技术资金等挑战,能够有效改善河湖库生态环境,实现资源的合理利用和生态系统的良性循环。未来,需持续完善管理机制、加强技术创新、提升公众参与度,推动河湖库生态保护与可持续发展迈向更高水平,为建设美丽中国、实现人与自然和谐共生奠定坚实基础。

参考文献

- [1] 王宗岳,王瑞锋.河湖长制与河湖管理保护的研究[C]//河海大学,浙江省水利河口研究院(浙江省海洋规划设计研究院),浙江省水利学会.2024(第十二届)中国水生态大会论文集.济南黄河河务局槐荫黄河河务局;济南黄河河务局济阳黄河河务局;2024:708-717.
- [2] 武广军,孙婕.智慧河湖建设与生态环境可持续发展的协同路径[C]//河海大学,浙江省水利河口研究院(浙江省海洋规划设计研究院),浙江省水利学会.2024(第十二届)中国水生态大会论文集.黄河水利委员会山东水文水资源局;2024:1388-1392.
- [3] 张颖,王凝悦,曹文华.北京市河湖管理与城市规划的生态景观设计研究[J].城市建设理论研究(电子版),2024,(19):19-21.
- [4] 陈冬冬,荆金坡.幸福河湖建设中的水资源管理效能提升对策探讨[C]//上海市水利学会,江苏省水利学会,浙江省水利学会,安徽省水利学会,江西省水利学会.第二届长三角水论坛暨水利先进技术(产品)展示会论文集.黄河水利委员会三门峡库区水文水资源局;2024:22-25.
- [5] 张玉双.河湖生态文明建设思路与途径研究[J].山东水利,2021,(04):27-28.