

河道水利工程与水环境协同管理研究

钱 晓 陈婷婷 冯毅峰

昆山市水事综合管理中心 江苏 昆山 215300

摘 要：河道水利工程在区域发展中作用关键，但与水环境关系复杂，需科学协同管理。本文先阐述河道水利工程对水环境有改善水质、调节水量等正面影响，也存在水质恶化等负面影响。接着说明协同管理以系统论、可持续发展理论、生态学理论为支撑。进而提出协同管理策略，包括树立协同管理理念、完善协同管理体制机制、加强技术支撑、提高公众参与度等方面，旨在实现河道水利工程与水环境和谐共生、协同发展。

关键词：河道；水利工程；水环境；协同管理

引言

河道水利工程在防洪、灌溉、供水等方面作用重大，但也会对环境产生正负两方面影响。正面如改善水质、调节水量、促进生态修复；负面则有水质恶化、生态破坏、水文情势改变等。为实现河道水利工程与水环境的和谐共生，需开展协同管理。本文将从协同管理的理论基础出发，探讨树立协同管理理念、完善体制机制、加强技术支撑、提高公众参与度等策略，以推动二者协同发展。

1 河道水利工程对水环境的影响

一方面，河道水利工程对水环境有着显著的正面影响。在改善水质方面，水利工程可通过调节水流来增强水体的流动性，进而提升水体的自净能力。水库进行蓄放水操作时，能够改变水流的速度和水位，这有利于氧气在水中的溶解，同时促进污染物的扩散与稀释。此外，部分河道水利工程还配备了污水处理设施，可对水质进行进一步净化。在调节水量上，河道水利工程在防洪、灌溉、供水等方面发挥着关键作用。干旱时期，水库可以放水以满足农业用水需求；洪水期间，堤防和水闸能够拦蓄洪水，减轻洪涝灾害的影响，保障水资源的合理分配与利用，维护水环境的稳定，保护人民群众生命财产安全。在促进水生态修复方面，合理规划与建设的河道水利工程能够为水生态系统提供适宜的环境。通过建设生态护坡、人工湿地等措施，增加了水生生物的栖息地，这些措施有助于提高生物多样性，恢复河流的生态功能。另一方面，河道水利工程对水环境也存在不容忽视的负面影响。在水质恶化方面，一些河道水利工程的建设和运行对水质产生了不利影响。水库蓄水后，水流速度减慢，水体的自净能力下降，容易引发水体富

营养化，导致藻类大量繁殖。此外，施工过程中产生的废水和废渣如果处理不当，会污染周边的水环境。在水生态破坏方面，传统河道水利工程对水生态的考虑相对不足。堤防建设可能会阻断河流与两岸湿地的联系，影响水生生物的洄游和栖息；水闸频繁调节会改变河流水文节律，破坏水生生物的生存环境，导致生物多样性下降^[1]。在水文情势改变方面，河道水利工程的建设和运行会改变河道的水位、流速、流量等水文要素。水库蓄水会抬高上游水位，淹没土地和植被，改变区域生态；下游河道水位下降则可能导致河道萎缩，影响河流的生态功能以及航运等活动的正常开展。

2 河道水利工程与水环境协同管理的理论基础

2.1 系统论

系统论是河道水利工程与水环境协同管理的重要理论基础。系统论指出，系统乃由若干相互联系、相互作用的因素构成，且具备特定功能的有机整体。河道水利工程与水环境构成了一个紧密关联、彼此影响的复杂系统。一方面，河道水利工程作为该系统的重要组成部分，其规划、建设与运行等各个环节，都会对水环境产生直接或间接的作用。比如水利工程的布局可能改变水流方向与速度，影响水体的自净能力与生态平衡。另一方面，水环境是系统的基础与依托，为河道水利工程提供自然条件与生态支撑。水环境的状态，如水质优劣、水量丰枯等，会制约水利工程的效益发挥与可持续发展。协同管理要求从系统整体角度出发，全面综合考量河道水利工程与水环境之间的各种关系，涵盖工程建设对水环境的影响机制、水环境变化对水利工程的反馈作用等。通过统筹规划、科学决策，协调二者之间的矛盾与冲突，实现系统在功能、结构、效益等方面的整体优

化,保障河道水利工程与水环境和谐共生、协同发展。

2.2 可持续发展理论

可持续发展理论作为河道水利工程与水环境协同管理的关键理论支撑,着重强调经济、社会与环境需协同共进,即在满足当代人发展需求的同时,不能损害后代人满足自身需求的能力。河道水利工程承担着防洪、灌溉、供水等重要功能,对保障区域经济发展、社会稳定以及人民生活水平提升意义非凡。但倘若仅聚焦于工程功能的实现,而忽略对水环境的保护,就可能引发水质恶化、水生态失衡等一系列问题,影响水资源的长期可持续利用,最终危及后代人的利益。所以,协同管理要求在充分发挥河道水利工程功能的过程中,高度重视水环境质量保护与水生态平衡维护^[2]。通过科学规划、合理设计以及有效管理,达成水资源的高效利用,避免过度开发与浪费,使当代人对水资源的需求得到满足,保障经济社会持续发展,同时为后代人留下良好的水环境和充足的水资源,实现经济、社会与环境的协调共生,切实践行可持续发展的要求。

2.3 生态学理论

生态学理论为河道水利工程与水环境协同管理提供了不可或缺的理论支撑,该理论指出生态系统是具有自我调节能力的有机整体,内部各组成部分相互依存、相互制约,共同维系着生态系统的稳定与平衡。然而,河道水利工程的建设和运行会对河流自然生态系统产生不可避免的改变,水流速度、水位、水质等方面的变化,会直接影响生物的生存和繁衍环境,导致部分水生生物因栖息地破坏、食物来源减少等,数量锐减甚至面临灭绝,生物多样性降低,破坏原有的生态平衡。因此,协同管理需严格遵循生态学原理,在河道水利工程的规划、设计、建设及运行各环节,全面考量对水生态系统的影响。通过采取建设生态护坡、人工湿地,设置鱼道等生态工程措施,为水生生物营造适宜的生存空间和迁徙通道,最大程度减少水利工程的不利影响。同时,借助生态系统的自我调节能力,推动受损生态系统的恢复与重建,让河流生态系统逐步回归健康、稳定状态,最终实现河道水利工程与水环境的和谐共生。

3 河道水利工程与水环境协同管理的策略

3.1 树立协同管理理念

(1) 强化生态意识。于河道水利工程规划、建设及运行全过程,需树立生态优先理念,把工程建设对水环境的影响纳入重点考量范畴,将生态保护设定为重要目标。在项目决策阶段,开展全面环境影响评价,依据评

价结果制定科学合理的生态保护举措,保障工程建设与生态保护协调共进,避免因工程建设破坏水环境生态平衡^[3]。(2) 树立系统思维。把河道水利工程与水环境看作一个整体系统,从系统视角综合权衡工程、生态、经济、社会等多方面因素,达成系统整体优化。在管理进程中,着重强调各部门间的协同合作,打破部门之间的壁垒与隔阂,构建有效的沟通协调机制,促使各部门在河道水利工程与水环境协同管理中各司其职、密切配合,形成强大的管理合力,提升管理效率与效果。(3) 倡导可持续发展。河道水利工程与水环境协同管理要遵循可持续发展原则,既要满足当代人对水资源的合理需求,保障经济社会发展对水资源的有效利用,又要为后代人预留充足的水资源,保障其用水安全与良好的水环境质量。在工程建设和运行过程中,注重资源节约集约利用与循环利用,采用先进技术和工艺,降低能源消耗与污染物排放,减少对环境的负面影响,实现经济、社会与环境的协调共进、良性发展。

3.2 完善协同管理体制机制

一是建立统一的管理机构。需成立涵盖水利、环保、农业、林业等多部门的河道水利工程与水环境协同管理机构,清晰界定各部门职责与分工,由该机构统一协调和管理相关事务。此机构应具备决策、协调、监督等职能,当部门间出现矛盾和问题时,能够及时介入并有效解决,打破以往部门各自为政的局面,形成管理合力,提升管理效率与质量。二是制定协同管理政策和法规。政府要发挥主导作用,制定一系列相关政策和法规,为协同管理提供坚实的政策支撑与法律保障。明确各部门在协同管理中的权利和义务,规范河道水利工程的建设和管理行为,强化对水环境的保护与监管。同时,建立激励机制,通过政策引导和优惠措施,鼓励社会资本参与到河道水利工程与水环境协同管理中来,拓宽资金来源渠道,促进协同管理工作的顺利开展。三是加强部门间沟通与协作。建立常态化的部门间沟通协调机制,定期召开联席会议,各部门在会议上及时交流信息,共同探讨协同管理中出现的问题并寻求解决方案。在项目规划和建设阶段,各部门要加强协作,共同参与项目的论证和决策过程,确保工程建设符合水环境保护的要求。此外,搭建信息共享平台,实现各部门之间的数据共享和资源整合,提高信息利用效率,为协同管理提供有力的数据支持。

3.3 加强技术支撑

第一,开展关键技术研发。需加大对河道水利工程与水环境协同管理关键技术的资金与人力投入,组织

科研机构、高校等多方科研力量开展联合攻关。着重研发水生态修复技术,以修复因工程建设受损的水生态系统;研发水质监测和预警技术,及时掌握水质变化情况并提前预警;研发水资源优化配置技术,实现水资源的合理利用。同时,注重技术的集成与创新,将多种技术有机结合,形成契合我国国情、具有自主知识产权的技术体系,提升协同管理的科技含量^[4]。第二,推广应用成熟技术。积极引进并推广国内外在河道水利工程与水环境协同管理方面成熟的技术与经验。依据本地河流特点、生态环境状况等实际情况,对引进技术进行改进与完善,使其更好地适应本地需求。通过广泛应用先进技术,如采用新型生态护坡方式增强河岸稳定性与生态性,运用高效水质监测设备提高监测数据精度与获取速度,从而提升水生态修复效果,增强对水环境的保护能力。第三,加强人才培养。高校和科研机构应发挥人才培养主阵地作用,设置相关专业与课程,构建涵盖水利工程、生态环境等多学科知识的课程体系,培养既掌握水利工程知识又了解生态环境保护的复合型人才。同时,重视在职人员的培训与继续教育,通过定期组织培训课程、学术交流活动等,更新在职人员的知识结构,提高其业务水平,为河道水利工程与水环境协同管理提供坚实的人才保障。

3.4 提高公众参与度

(1) 加强宣传教育。借助电视、报纸、网络等多种传播渠道,广泛开展河道水利工程与水环境协同管理的宣传教育工作,以此提升公众对水环境保护的认知水平与意识程度。同时,积极组织科普活动,向公众系统普及水利知识与生态知识,使公众清晰地了解水利工程建设会给水环境带来哪些影响,以及协同管理对于维护水环境健康稳定的重要意义,引导公众树立正确的水环境保护观念。(2) 拓宽公众参与渠道。构建多元化的公众参与途径,涵盖公众听证会、意见征集活动以及志愿者服务活动等。通过这些渠道,保障公众能够切实参

与到河道水利工程与水环境协同管理的决策制定、监督执行以及效果评价等各个环节之中。鼓励公众对工程建设和管理过程中存在的违法行为进行积极举报与有效监督,充分调动公众的积极性和主动性,形成全社会共同参与、共同守护水环境保护的良好局面。(3) 建立公众参与激励机制。政府应着手建立完善的公众参与激励机制,对于那些积极参与河道水利工程与水环境协同管理工作的公众,给予恰当的奖励与表彰^[5]。可以通过设立专门的奖励基金,对在水环境保护方面表现突出、贡献显著的公众给予物质奖励;同时,对于积极参与志愿者活动的公众,提供一定的物质回馈与精神嘉奖,以此激发公众参与水环境保护的热情和动力。

结语

综上所述,河道水利工程与水环境关系紧密,其影响有正有负。系统论、可持续发展理论、生态学理论为协同管理筑牢根基。实现二者协同发展,需树立协同管理理念,完善体制机制,加强技术支撑,提高公众参与度。通过多方协同努力,平衡水利工程建设与水环境保护,达成水资源的合理利用与生态系统的稳定,为经济社会可持续发展提供坚实保障,推动人与自然和谐共生迈向新高度。

参考文献

- [1] 马莉. 水利工程绿色施工与生态环境保护的协同研究 [J]. 清洗世界,2025,41(3):107-109.
- [2] 朱丽华, 雷小锋. 河道水利工程与水环境协同管理研究 [J]. 水上安全,2025(14):34-36.
- [3] 杨上涛. 河道水利工程中的生态护坡施工技术 [J]. 中文科技期刊数据库(引文版) 工程技术,2025(12):106-109.
- [4] 李玉辉. 现代水利工程施工技术发展与环境保护的协同研究 [J]. 中文科技期刊数据库(引文版) 工程技术,2024(9):001-004.
- [5] 张兴东. 水利工程行车安全与河道巡查管理 [J]. 行车指南,2024(9):0083-0084.