

# 水利工程河道治理及其优化措施

金 康

江苏江淮水利集团有限公司 江苏 宿迁 223800

**摘要：**河道作为水资源循环与流域生态系统的重要载体，其治理质量直接关系到防洪安全、生态保护与社会经济发展。本文围绕水利工程河道治理及其优化措施展开研究，界定了河道治理的概念、内容与作用，剖析了当前治理中规划设计单一化、工程建设质量不达标、运行管理权责不清等问题。在此基础上，从技术与管理两方面提出优化措施：技术层面涵盖生态护岸、河道清淤、水污染治理三类关键技术，明确各技术操作要点；管理层面构建高效协同机制、优化资金管理、完善监测维护体系。研究旨在为提升河道治理水平、保障河道功能稳定提供实践参考。

**关键词：**水利工程；河道治理技术；管理优化措施

引言：当前水利工程河道治理中，受自然环境变化与人类活动影响，部分河道存在行洪能力不足、水质恶化、生态受损等问题，传统治理模式逐渐显现局限。因此，系统梳理河道治理的核心范畴，精准识别治理中的突出问题，探索科学可行的优化技术与管理措施，成为破解当前河道治理困境的关键。

## 1 水利工程河道治理概述

### 1.1 河道治理的概念与内容

水利工程河道治理是指以保障河道功能稳定、提升水资源利用效率为核心，结合自然规律与工程技术，对河道流域范围内的水文形态、岸线结构、水质状况及周边生态环境开展的系统性干预活动。其核心概念围绕“系统性修复与功能性提升”展开，并非单一的工程建设，而是涵盖前期勘察评估、方案设计、工程实施及后期维护的全流程管理。从内容范畴来看，主要包括三方面：（1）河道形态整治，通过疏通河道卡口、规整岸线走势、修复天然河曲等方式，恢复河道自然水文特征，保障行洪排涝通道畅通；（2）水质改善，通过控源截污、水体净化等手段，减少污染物输入，提升河道水体自净能力；（3）基础功能强化，结合水资源调配需求，完善堤防、闸坝等水利设施，确保河道在防洪、供水等基础功能上的稳定性，同时兼顾生态保护需求，避免过度工程化对自然环境的破坏。

### 1.2 河道治理的重要作用

河道治理的作用聚焦于保障流域安全与维持生态平衡两大核心。在安全保障层面，通过优化河道行洪断面、加固堤防等措施，可有效提升河道防洪减灾能力，减少极端天气引发的洪涝灾害对沿岸居民生活及生产活动的影响，为流域内社会经济稳定发展提供基础保障。在生态维持层面，合理的河道治理能修复受损的河岸生

态系统，改善水生生物栖息环境，维持河道水体与周边陆地生态系统的物质循环与能量交换，助力构建稳定的流域生态体系，为区域生态环境可持续发展奠定基础<sup>[1]</sup>。

## 2 水利工程河道治理中存在的问题

### 2.1 规划设计环节的短板

部分规划仅聚焦单一功能，或过度侧重防洪排涝忽视生态保护，或单纯追求景观效果弱化行洪能力，未能实现防洪、生态、水资源利用多目标协调，导致治理成果难适配流域整体需求。规划对长期变化考量不足，未充分结合气候变化下的水文演变、流域人口经济增长带来的用水变化，设计方案时效性短，后期需频繁调整，增加治理成本。此外，部分规划不尊重河道自然形态，存在过度裁弯取直、硬化岸线现象，破坏原有水文循环与生态廊道，削弱河道自然调节能力。

### 2.2 工程建设环节的漏洞

施工质量管控上，部分项目材料不达标、工艺不规范，如堤防压实度不足、护岸强度不够，建成后易出现渗漏、坍塌隐患，缩短使用寿命。施工中生态保护措施落实不到位，随意开挖植被、排放施工废水废渣，加剧水土流失、污染周边水体，破坏区域生态且影响河道后续功能。部分工程进度与工序衔接不合理，存在赶工期、抢进度而忽视质量安全的情况，进一步放大建设问题。

### 2.3 运行管理环节的不足

一是管理权责不清，部分流域多头管理，水利、环保、住建等部门职责交叉或衔接不畅，遇问题易推诿，难形成合力。二是日常维护投入不足，经费依赖财政拨款、渠道单一，导致设施老化、淤积清理滞后；基层管理队伍人员少、技术弱，难开展精细化监测检修，无法及时处理淤积、水质恶化问题。三是公众参与机制不健全，缺乏对沿岸居民、企业的宣传引导与监督渠道，侵占河

道、排污等违规行为时有发生,影响治理成果维护<sup>[2]</sup>。

### 3 水利工程河道治理优化技术措施

#### 3.1 生态护岸技术

生态护岸技术融合自然材料与工程结构,实现河岸稳定与生态修复协同,具体技术及应用要点如下:(1)植物型护岸技术。以乡土耐水湿、根系发达的植物(如芦苇、垂柳、杞柳)构建体系,按河道水位分区配置:常水位以下选水生植物,常水位至洪水位间选湿生植物,洪水位以上选中生植物。采用扦插与播种相结合的方式提升覆盖率,通过根系固土、枝叶减冲增强河岸稳定性。(2)复合式生态护岸技术。结合硬质材料与生态元素,常见“混凝土框格+植物”“浆砌石挡墙+植被毯”结构。混凝土框格尺寸依河道流速定,内填种植土植草本,底部设排水孔防土壤软化;浆砌石挡墙顶部预留种植槽、墙面留孔洞,孔洞填营养土植攀援植物,兼顾稳定与生态修复。(3)天然材料护岸技术。用原木、块石、沙袋等构建:原木护岸选防腐实木桩,插入基岩深度 $\geq 1.5$ 米,桩间距0.8-1.2米(依冲刷强度调),桩间填卵石或碎石形成透水结构;块石护岸用30-50厘米天然块石阶梯式堆砌,块石间留缝填土植苔藓或草本,增强透水性并为水生生物提供栖息空间。

#### 3.2 河道清淤技术

结合淤积物性质与河道环境选适宜技术,具体技术及操作规范如下:(1)机械清淤技术。含抓斗式、绞吸式、斗轮式等类型:抓斗式适用于颗粒大、水深浅的河道,控制抓斗开合速度防河床破坏,单次清淤深度 $\leq 1$ 米防边坡坍塌;绞吸式适用于淤泥质、水深较深的河道,绞刀转速15-30转/分钟,吸泥管直径300-500毫米(依淤泥浓度调),吸泥口设滤网防堵塞;斗轮式适用于大面积连续清淤,斗轮转速5-10转/分钟,输送带速度1-2米/秒,确保淤积物高效输送。(2)环保清淤技术。针对污染型淤积物,含封闭式、固化清淤等:封闭式用密闭设备,外侧设防扩散挡板插入淤泥层防污染,配泥水分离装置现场脱水(含水率 $\leq 60\%$ )便于运输;固化清淤向淤积物加水泥(淤泥干重5%-8%)、石灰(3%-5%)等固化剂,搅拌后形成固态块体,减少污染物溶出且提升强度,可用于回填或资源化利用。(3)生物清淤技术。利用生物作用降淤积,适用于轻度淤积、生态敏感河道,含微生物与水生植物清淤:微生物清淤投功能性菌剂(有机污染用降解菌、氮磷污染用硝化-反硝化菌),每立方米水体投100-200克,控制溶解氧 $\geq 2$ 毫克/升;水生植物清淤种植苦草、睡莲等,沉水植物覆盖率40%-60%(依透明度调),通过根系吸营养、叶片

抑藻类改善淤泥结构。

#### 3.3 水污染治理技术

依污染物类型分阶段控源、截污、净化,具体技术及应用要求如下:(1)物理治理技术。以物理手段分离污染物,含沉淀、过滤、曝气等:沉淀技术设沉淀池,生活污水停留1-2小时、工业废水2-4小时,池底设排泥管定期排泥;过滤技术用石英砂(粒径0.5-1.2毫米)、活性炭(1-2毫米)等滤料,过滤速度5-10米/小时,定期反冲洗;曝气技术用鼓风曝气或叶轮曝气,提升水体溶解氧抑厌氧微生物。(2)化学治理技术。通过药剂反应除污染物,严控用量与条件:化学沉淀技术针对重金属,投氢氧化钙(调pH至8-9)、硫化钠(重金属离子浓度1.2-1.5倍),反应30-60分钟;氧化还原技术针对有机污染,投高锰酸钾、过氧化氢,控温15-25℃提效率;消毒技术用次氯酸钠、二氧化氯,接触时间 $\geq 30$ 分钟,监测余氯保效果。(3)生物治理技术。利用生物代谢降解污染物,适用于有机污染河道,含生物膜法、活性污泥法、人工湿地等:生物膜法设软性纤维、弹性填料,水力负荷0.5-1.0立方米/(平方米·天);活性污泥法投污泥(浓度2-4克/升),曝气混合后停留4-6小时,沉淀后部分污泥回流(回流比50%-100%);人工湿地构建表面流、潜流等类型,潜流湿地基质厚度0.8-1.2米,种芦苇、香蒲等,水力负荷0.1-0.3立方米/(平方米·天),通过基质、植物、微生物协同去污<sup>[3]</sup>。

### 4 水利工程河道治理优化管理措施

#### 4.1 构建高效协同的治理管理机制

以明确权责、强化执行效率为核心,完善管理流程与分工,具体措施如下:(1)细化部门职责分工。根据河道治理的不同环节,划分参与部门的具体职责,明确各部门在方案审核、进度监督、问题整改中的具体任务,避免职责重叠或遗漏,确保每个环节有对应责任主体。(2)建立跨环节沟通机制。在治理项目全周期内,建立规划、建设、维护等环节的衔接沟通流程,如建设环节需向维护环节移交详细的设施参数、维护手册;定期召开各环节参与方会议,同步工作进展,提前协调可能出现的衔接问题。(3)规范日常巡查管理。制定河道日常巡查制度,明确巡查主体、巡查频次、巡查内容(包括设施破损、河道淤积、违规行为等);设计标准化巡查记录表,要求巡查人员实时记录发现问题,明确问题上报时限与路径。(4)优化问题整改流程。对巡查或监测发现的问题,分类建立整改台账,标注问题等级(如紧急、一般、轻微)、责任部门、整改期限;建立整改跟踪机制,定期核查整改进度,对超期未整改的问

题,启动督办程序,督促责任方限期完成。

#### 4.2 优化治理资金全流程管理

通过规范资金筹措、使用与监督,保障资金稳定且高效利用,具体措施如下:(1)拓宽资金筹措渠道。以基础财政拨款为核心,积极对接相关专项扶持资金;探索与沿线受益主体的合作,如鼓励沿线企业通过捐赠、投资等方式参与治理;尝试将河道治理与周边土地开发、生态旅游等项目结合,通过关联项目收益补充治理资金。(2)制定资金分配规则。根据治理项目的优先级(如防洪应急项目优先于景观提升项目)、河段重要性、治理难度等因素,制定资金分配标准;明确不同类型资金(如建设资金、维护资金)的分配比例,确保建设与维护资金均衡投入,避免重建轻维护。(3)加强资金使用管控。建立资金使用审批流程,明确不同金额支出的审批权限(如小额支出由项目负责人审批,大额支出需集体决策);要求资金使用需与具体治理任务挂钩,凭任务完成证明、发票等凭证报销;定期核对资金使用台账与实际治理进度,确保资金使用与项目进展匹配。(4)开展资金效益评估。设定资金使用效益指标,如单位资金治理河段长度、单位资金改善水质程度等;定期对资金使用效果进行评估,分析资金投入与治理成果的关联性;根据评估结果调整后续资金分配方向,将资金向效益较高的治理任务倾斜。

#### 4.3 完善治理监测与维护体系

通过精准监测、科学维护,保障河道治理效果长期稳定,具体措施如下:(1)搭建多维度监测网络。在河道关键位置(如河口、转弯处、排污口附近)布设监测点,监测内容涵盖水位、流量、水质、河床淤积厚度;配置自动监测设备,实现水位、流量数据实时采集,水

质数据按固定周期(如每月1次)采集;安排专人定期巡查监测设备,确保设备正常运行。(2)规范监测数据管理。建立监测数据存储系统,对采集的各类数据按时间、地点分类归档,定期备份数据;制定数据审核流程,对监测数据进行真实性、准确性校验,剔除异常数据;建立数据共享平台,向参与治理的各团队开放数据查询权限,确保数据高效利用。(3)制定分级维护方案。根据河道设施类型(如堤防、护岸、闸坝)、使用年限、损坏程度,制定分级维护标准,如对轻微损坏的设施采取日常修补,对严重损坏的设施启动专项修复;明确维护周期,如堤防每半年检查维护1次,护岸每年检查维护1次,闸坝每季度检查维护1次<sup>[4]</sup>。

结束语:本文通过对水利工程河道治理的系统研究,明确了治理的核心内容与现存短板,提出了技术与管理协同的优化路径。技术措施为河道治理提供了具体操作方案,管理措施则保障了治理效果的长效性。然而,河道治理是动态过程,需结合流域实际情况持续调整优化。未来可进一步加强智能化技术在监测与管理中的应用,深化生态修复技术的创新研发。

#### 参考文献

- [1]周坤峰,李翔晖.水利工程中河道治理施工技术及其优化措施研究[J].水上安全,2025(11):176-178.
- [2]刘闯.水利工程河道清淤及污水治理的常见问题及措施[J].中国资源综合利用,2025,43(4):251-253.
- [3]张敬文.水利工程建设中河道治理技术的研究[J].中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术,2025(6):109-112.
- [4]陈旭.水利工程河道治理措施研究[J].中国高新技术,2024(3):127-129.