

# 水利工程河道清淤及污水治理的常见问题及措施

周豪强

丽水市万源水利水电工程技术咨询有限公司 浙江 丽水 323000

**摘要:** 本文聚焦水利工程中的河道清淤及污水治理。阐述二者作用、目标、意义及协同治理必要性,进而剖析技术、管理、环境社会、生态影响等层面常见问题,如技术适配性差、部门协调难等。从清淤与污水治理技术优化、智能化监测、生态修复等提出技术措施,还给出完善法规、强化资金管理、促进公众参与等管理政策建议,旨在改善河道水环境,推动水生态修复。

**关键词:** 水利工程;河道清淤;污水治理;常见问题;措施

## 1 水利工程河道清淤及污水治理概述

### 1.1 河道清淤的作用与目标

河道清淤在水利工程体系里占据着关键地位。其核心作用之一在于提升河道行洪能力,伴随时间推移,河道内泥沙不断淤积,致使河道断面缩小、河床抬高,严重制约洪水下泄。通过清淤作业,能够扩大河道过水断面,让洪水得以顺畅通过,降低洪涝灾害发生几率,守护周边居民生命财产安全。清淤可改善河道水质,淤积物中往往富含大量污染物,在厌氧环境下持续分解,释放氮、磷等营养物质,加剧水体富营养化。将这些淤积物清除后,能有效减少内源污染,净化水质,恢复河道生态系统的良性循环。清淤还有助于改善河道通航条件,保障水上交通运输的安全与顺畅。从目标层面来看,河道清淤旨在恢复河道原本的设计过水能力,使河道在洪水期能高效行洪,非洪水期维持稳定水流。并且,要最大程度削减河道内源污染,让水质指标达到相应功能区标准,为水生生物营造适宜栖息环境,逐步修复受损的水生态系统,最终实现河道生态功能与服务功能的协调统一。

### 1.2 污水治理的意义与任务

污水治理关乎生态环境健康与人类可持续发展,意义深远。一方面,污水若未经有效处理直接排入河道,会对水体造成严重污染,破坏水生生态平衡,导致水生生物大量死亡,生物多样性锐减。同时,受污染的河水还会通过地表径流、土壤渗透等途径影响周边土壤质量,进而威胁农作物生长,引发食品安全问题,最终危害人体健康。所以,污水治理是保障生态环境安全、维护人体健康的必然要求。在任务方面,污水治理首先要对生活污水、工业废水等各类污水进行有效收集,避免污水无序排放<sup>[1]</sup>。随后,运用物理、化学、生物等多种处理工艺,对污水中的污染物进行分离、转化与降解,使处理

后的水质满足国家或地方规定的排放标准。对于工业废水,还需针对不同行业污染物特性,开发并应用针对性强的处理技术,确保高浓度、难降解污染物得到有效去除。另外,污水治理还需建立完善的监管体系,对污水处理厂运行、污水排放情况进行实时监控,保障污水治理工作持续、稳定、高效开展。

### 1.3 两者的关系与协同治理的必要性

河道清淤与污水治理紧密相连、相辅相成。污水治理成效直接影响河道清淤效果,若污水持续未经处理或处理不达标排入河道,即便刚完成清淤,新的污染物又会迅速在河道内淤积,导致清淤成果难以长久维持。反之,河道清淤能为污水治理创造良好基础条件,清淤后的河道水流条件改善,水体自净能力增强,有助于提高污水在河道内的净化效率。基于此,协同治理极为必要。协同治理能够统筹规划,避免河道清淤与污水治理各自为政,造成资源浪费与治理效果不佳。通过协同作业,可整合资金、技术、人力等资源,优化治理流程。协同治理能最大程度发挥河道清淤与污水治理的综合效益,从根本上改善河道水环境,推动水生态系统全面修复与健康发展。

## 2 水利工程河道清淤及污水治理的常见问题

### 2.1 技术层面问题

在河道清淤技术上,面临着诸多挑战。传统清淤设备在复杂河道地形中作业受限,如在狭窄、弯曲河道,大型挖泥船难以施展,而小型设备效率又低下。清淤深度控制技术不够精准,清淤过浅无法彻底清除污染物,过深则可能破坏河道原有的生态基底层,影响水生生物栖息环境。底泥处置技术有待完善,大量清淤底泥含有重金属、有机污染物等,若简单填埋或堆放,易造成二次污染,但目前高效、低成本的底泥无害化处理及资源化利用技术尚未广泛应用。污水治理技术同样存在困

境, 污水处理工艺繁多, 不同地区水质差异大, 难以精准选择适配工艺。一些老旧污水处理厂设备老化、工艺落后, 对新兴污染物如抗生素、内分泌干扰物等去除能力不足。而且, 在污水管网建设中, 雨污分流技术推广困难, 合流制管网在雨季易出现溢流现象, 大量污水未经处理直接排入河道, 导致水质恶化。

## 2.2 管理层面问题

从管理体制来看, 水利、环保、市政等多部门在河道清淤及污水治理中职责存在交叉, 缺乏有效的协调沟通机制, 易出现推诿扯皮现象, 降低治理效率。资金管理也是难题, 河道清淤及污水治理工程前期投入大、建设周期长、运营成本高, 资金来源主要依赖政府财政拨款, 社会资本参与度低, 资金短缺问题突出, 导致工程进度滞后, 设施维护不到位<sup>[2]</sup>。监管管理同样薄弱, 部分地区对污水处理厂出水水质、河道清淤效果等监管力度不足, 监测设备老化、监测频率低, 难以及时发现违规排放、清淤不达标的情况。并且, 缺乏对治理工程全过程的质量监管体系, 从项目设计、施工到竣工验收, 各环节质量把控存在漏洞, 影响工程质量与治理效果。

## 2.3 环境与社会问题

在环境方面, 河道清淤及污水治理工程施工过程中, 易产生扬尘、噪声污染, 影响周边居民正常生活。清淤过程中搅动底泥, 可能使底泥中的污染物重新悬浮释放, 短时间内造成水体污染加重, 对周边水生态环境产生冲击。而且, 污水治理设施运行过程中产生的污泥若处置不当, 会散发恶臭气味, 滋生蚊蝇, 影响周边环境卫生。从社会角度出发, 公众对河道清淤及污水治理工程的认知和参与度不足, 部分居民缺乏环保意识, 存在向河道倾倒垃圾、排放生活污水等行为, 增加治理难度。工程建设可能涉及征地拆迁等问题, 若沟通协调不到位, 易引发社会矛盾, 阻碍工程顺利推进。治理工程后期运营维护需要大量人力, 部分地区缺乏专业人才, 影响设施正常运行。

## 2.4 生态影响问题

河道清淤可能破坏河道原有生态结构, 清除底泥中有益微生物群落, 影响水体自净能力的恢复。过度清淤还可能导致河道岸坡失稳, 引发水土流失, 破坏河岸植被, 进而影响依赖河岸生态系统生存的生物多样性。而且, 清淤后若未能及时采取生态修复措施, 河道生态系统难以快速恢复, 容易引发外来物种入侵, 破坏本地生态平衡。污水治理方面, 污水处理厂尾水排放虽经过处理, 但仍含有一定量的氮、磷等营养物质, 长期大量排放可能导致受纳水体富营养化, 引发藻类过度繁殖, 破

坏水生态系统的稳定性。同时一些污水处理工艺可能产生消毒副产物, 对水生生物产生潜在毒性, 影响生态系统健康<sup>[3]</sup>。

## 3 水利工程河道清淤及污水治理的技术措施

### 3.1 清淤技术优化

在河道清淤技术优化进程中, 应首先关注设备的适应性改良。针对狭窄、弯曲河道, 研发或引进小型、灵活且具备高效清淤能力的设备, 如便携式绞吸清淤装置, 其可通过拆解组装的方式, 便捷地运输至复杂地形处作业, 有效解决大型设备无法施展的难题。利用高精度定位与测深技术, 精准控制清淤深度。借助多波束测深仪、卫星定位系统(GPS)等设备, 实时获取河道地形数据, 将数据反馈至清淤设备控制系统, 实现清淤深度的精准调节, 避免清淤过深或过浅。在底泥处置环节, 推广无害化处理与资源化利用技术。采用生物修复技术, 利用特定微生物降解底泥中的有机污染物, 降低其毒性; 通过化学淋洗技术, 去除底泥中的重金属等有害物质。经无害化处理后的底泥, 可用于制作建筑材料, 如制砖、生产陶粒等, 实现资源的循环利用, 减少底泥对环境的二次污染风险。

### 3.2 污水治理技术提升

污水治理技术提升需从工艺选择与管网建设两方面发力。对于不同地区的污水水质, 建立详细的水质数据库, 运用大数据分析水质模拟技术, 精准匹配最优污水处理工艺。针对含有高浓度难降解有机物的工业废水, 可采用高级氧化技术, 如芬顿氧化法、臭氧氧化法等, 将大分子有机物分解为小分子, 提高可生化性, 再结合生物处理工艺实现达标排放。在污水管网建设上, 大力推进雨污分流技术, 在新建城区, 严格按照雨污分流标准进行管网规划与建设; 对于老旧城区, 制定合理的改造方案, 逐步将合流制管网改为分流制。采用新型管材与施工技术, 提高管网的密封性与耐久性, 减少污水渗漏与雨水混入, 确保污水收集与处理的高效性。在管网中设置智能监测设备, 实时监测管网内污水流量、水质变化, 及时发现并修复管网破损、堵塞等问题。

### 3.3 智能化监测与预警

在河道与污水治理设施中广泛部署传感器, 如水质传感器、流量传感器、液位传感器等, 实时采集水体的溶解氧、酸碱度、化学需氧量(COD)、氨氮等水质参数, 以及河道水位、流量, 污水处理厂进水量、出水量等运行数据。利用物联网技术, 将传感器采集的数据传输至数据中心, 通过大数据分析人工智能算法, 对数据进行深度挖掘与处理。建立水质预测模型与设备故障

预警模型,提前预判水质变化趋势,当水质出现异常或设备可能发生故障时,系统自动发出预警信息,通知相关工作人员及时采取应对措施。

### 3.4 生态修复技术

生态修复技术是实现河道与水生态系统可持续发展的重要保障。在河道清淤后,实施水生植被恢复工程,根据河道的水文、水质条件,选择合适的水生植物,如沉水植物、挺水植物、浮叶植物等,构建多样化的水生植物群落。水生植物不仅能够吸收水体中的氮、磷等营养物质,净化水质,还能水生生物提供栖息、繁殖场所,促进生态系统的恢复与稳定<sup>[4]</sup>。投放适宜的水生动物,如滤食性鱼类、螺类、贝类等,通过食物链关系调控水体生物群落结构,抑制藻类过度繁殖,维持水生态系统的平衡。对河岸进行生态化改造,种植本土河岸植被,加固河岸,防止水土流失,为陆生生物与水生生物搭建生态廊道,促进生物多样性的提升,使河道生态系统逐步恢复到健康、稳定的状态。

## 4 管理措施与政策建议

### 4.1 完善法律法规与标准体系

为确保河道清淤及污水治理工作有法可依、有章可循,需加快完善相关法律法规。一方面,细化现有环保与水利法规中关于河道清淤及污水治理的条款,明确各部门职责与权限,避免在治理过程中出现职责不清、推诿扯皮现象。另一方面,制定专门针对河道清淤及污水治理的地方性法规,结合本地实际情况,对工程建设标准、施工规范、污染物排放标准等进行严格规定。构建全面且动态更新的标准体系,涵盖清淤底泥检测标准、污水处理厂尾水排放分级标准等,使治理工作各环节都能对标执行。定期对法律法规与标准体系进行评估与修订,确保其紧跟行业技术发展与环境治理需求,为治理工作提供坚实法律保障。

### 4.2 强化资金投入与长效管理

资金是河道清淤及污水治理工作持续推进的关键支撑。政府应加大财政资金投入力度,设立专项治理资金,优先保障重点河道清淤及污水治理项目建设。积极拓宽资金来源渠道,通过发行地方政府专项债券、采用政府和社会资本合作(PPP)模式等,吸引社会资本参与治理工程。在长效管理方面,建立健全河道清淤及污水治理设施运营维护管理机制。明确设施运营主体责任,制定详细的运营维护操作规程与考核标准,定期对设施

运行状况进行检查与评估,确保设施长期稳定运行。设立设施维护专项资金,用于设备更新、维修保养等,保障治理效果的持久性。构建治理工作绩效评估体系,将治理成效与资金分配挂钩,激励各责任主体积极履行职责,提升治理工作整体水平。

### 4.3 公众参与与宣传教育

公众参与是河道清淤及污水治理取得长效成果的重要基础。政府与相关部门应搭建公众参与平台,畅通公众意见反馈渠道,在治理工程规划、建设与运营各阶段,广泛征求公众意见。例如,通过召开听证会、设立网络意见征集平台等方式,让公众充分参与到治理方案制定中,使治理工作更贴合民众需求。加强宣传教育,提升公众环保意识<sup>[5]</sup>。利用电视、广播、网络新媒体等多种渠道,广泛宣传河道清淤及污水治理的重要意义,普及环保知识。开展环保主题宣传活动,如“守护母亲河”公益行动、环保知识进校园等,引导公众养成良好的生活习惯,减少向河道倾倒垃圾、排放污水等行为。鼓励公众积极参与河道巡查、环保监督等志愿服务活动,形成全社会共同关心、支持、参与河道清淤及污水治理的良好氛围,助力治理工作深入推进。

### 结束语

水利工程河道清淤及污水治理工作任重道远。面对诸多复杂问题,需持续优化技术、完善管理、加强公众参与。通过协同各方力量,严格落实各项措施,不断完善法律法规与标准体系,才能有效改善河道水质,恢复水生态平衡,实现水利工程的可持续发展,为人类创造更优质的生态环境。

### 参考文献

- [1]廖智磊.淤泥固化技术在河道清淤疏浚工程中的应用[J].水利科学与寒区工程,2022,5(04):106-108.
- [2]王晓英,金杰,吴佩锋.河道清淤疏浚施工现状及常见问题探究[J].中华建设,2021,(10):156-157.
- [3]杜红磊,张广伟,陈建.沂河河道清淤疏浚工程中淤土加固处理技术的试验研究[J].住宅与房地产,2017,(36):32-33.
- [4]莫启导.城市河道水体生态疏浚综合治理的实践研究[J].水利技术监督,2022(09):253-255,269.
- [5]覃仁浩.水利工程中河道生态护坡施工技术探究[J].珠江水运,2021(23):72-73.