

水利工程河道治理常见问题

张全菊

河南水环境勘测设计有限公司 河南 郑州 450000

摘要：水利工程河道治理是维护生态环境、保障人民生命财产安全的重要措施。随着城市化和工业化的推进，河道治理面临着防洪基础设施薄弱、水质污染严重、生态系统遭受破坏等多方面的问题。这些问题不仅影响河道的防洪能力，还对水质和生态环境造成了严重损害。通过科学规划和综合治理可以有效解决这些问题，提升河道的防洪、抗污染和生态保护功能，促进水资源的可持续利用和生态环境的改善。

关键词：水利工程；河道治理；常见问题

引言：随着社会经济的快速发展，水利工程河道治理的重要性愈发凸显。河道治理不仅是防洪减灾的关键措施，也是保护水资源和改善生态环境的重要手段。然而，当前的河道治理面临诸多挑战，如防洪基础设施薄弱、设计标准无法满足、生态系统破坏等问题。这些问题的存在不仅影响了河道的功能发挥，还对周边环境和人类生活造成了负面影响。通过对河道治理中常见问题的深入分析，提出相应的解决措施，以期为水利工程的可持续发展提供有力支持。

1 水利工程河道治理的重要性

1.1 防洪减灾的需要

近年来，全球气候变化导致极端天气频发，洪水灾害的频率和强度明显增加。根据国际灾害数据库（EM-DAT）的统计数据，全球每年因洪水造成的经济损失约为400亿美元，并且每年因洪水导致的死亡人数超过2万人。在中国，根据《国家防汛抗旱总指挥部办公室2020年全国汛情通报》统计，2020年长江流域的洪水灾害造成直接经济损失1789亿元人民币，受灾人口达6380万人，因洪水死亡或失踪的人员达到278人。这些数据表明洪水灾害不仅威胁人民的生命财产安全，还对基础设施、农田和生态环境造成巨大破坏。传统的土质边坡和简易堤防难以抵御高强度洪水的冲击，必须通过科学的河道治理来提升防洪能力。河道治理工程包括河床清淤、堤防加固和生态护岸等措施，可以有效提高河道的行洪能力，降低洪水泛滥的风险。此外，现代防洪工程还注重洪水调控和预警系统的建设，通过大数据和物联网技术实现对洪水的实时监测和智能调度，确保防洪措施的科学性和及时性。通过完善防洪减灾体系，可以明显减少洪水灾害的发生频率和严重程度，为经济社会的可持续发展提供坚实保障^[1]。

1.2 滨水空间的合理规划

城市化进程中由于无序建设和土地资源的紧张，许多滨水区域被不合理开发，导致河道狭窄、污染严重，生态环境恶化。合理规划滨水空间可以有效利用水资源，改善城市生态环境，提升居民生活质量。在滨水空间规划中，应考虑防洪安全、生态保护和景观美化三大要素。（1）通过科学设计河道断面和堤防布局，保障行洪安全，防止洪水侵袭。（2）注重生态保护，通过恢复河道自然形态，植被绿化和湿地建设，增强河道的生态功能，提升水质自净能力。现代城市滨水区规划还应结合生态修复技术，如生态浮床、人工湿地和生态护岸等措施，促进水生植物和动物的生长，形成良性生态循环。（3）滨水空间还应融入城市景观设计，通过建设亲水平台、步道和景观绿地，提升城市的宜居性和美观度。在国际上，许多发达国家已经成功实施了滨水空间综合治理项目，如德国的莱茵河生态修复工程和日本的东京湾再生计划，这些项目不仅改善了水环境，还为城市带来了显著的社会和经济效益。因此，通过合理规划和综合治理，滨水空间可以实现防洪安全、生态保护和城市景观的多重目标，为城市的可持续发展提供重要支撑^[2]。

2 水利工程河道治理中的常见问题

2.1 防洪基础设施薄弱

防洪基础设施薄弱是当前水利工程河道治理中的一个重大问题。许多河道的防洪设施年久失修，部分河段甚至没有建设系统的防洪工程，导致其防洪能力严重不足。在一些农村地区，河道堤防大多为自然形成的土质边坡，缺乏必要的加固措施，极易在洪水季节发生溃堤。2016年，湖南省湘江流域爆发特大洪水，由于部分河段防洪设施薄弱，导致河堤多处决口，洪水淹没了周边大量农田和居民区，造成了巨大经济损失和人员伤亡。这一事件凸显了防洪基础设施薄弱的危害。要解决这一问题必须加大投入，对现有的防洪设施进行全面升

级改造,特别是在洪水多发区,应建设坚固的堤防、护岸和排水系统。此外,还应引进现代化的防洪技术,如智能化监测系统和预警系统,提升整体防洪能力,确保在极端天气条件下河道能够有效防洪。

2.2 设计防洪标准无法满足

部分河道治理项目的设计防洪标准无法满足实际需求,这在水利工程中尤为突出。由于自然环境和气候变化的不确定性,原有的设计标准往往无法应对当前和未来可能出现的极端洪水事件。例如,一些河道护岸工程设计标准偏低,无法承受高频率、高强度的洪水袭击,导致每逢大洪水时防洪设施频频失效,威胁沿岸居民的生命财产安全。根据《中华人民共和国防洪标准》,城市防洪工程应设计为50年一遇洪水标准,但实际工程中许多中小城市的防洪标准仅为20年一遇,远低于国家要求。这种标准缺失导致了防洪能力的不足,迫切需要重新评估和提高河道治理工程的设计标准。针对这一问题应结合最新的气候变化预测和洪水模型,科学制定和调整防洪标准,确保设计标准的先进性和前瞻性。同时,还应加强防洪标准的执行和监管,确保工程建设符合规范,提升河道整体防洪能力^[1]。

2.3 河道管理及保护范围缺乏统一规划

许多城市虽然重视城市规划建设,但对河道的管理和保护范围却缺乏系统的、统一的规划,导致河道空间被侵占、污染严重、功能退化等问题频发。例如,在一些城市由于缺乏统一规划,河道内布满了各种管线,工业废水和生活污水直接排放,严重污染水体和破坏河道生态环境。此外,部分开发项目侵占河道空间,导致行洪断面减小,增加了洪水风险。解决这一问题需要建立健全的河道管理机制,对河道保护范围进行科学规划,明确河道的功能定位和管理目标。通过制定严格的河道保护政策和法规,规范各类建设活动,确保河道空间不被非法占用。同时,应加强各部门之间的协调与合作,形成河道综合治理的合力,提升河道管理的科学性和系统性,保障河道生态环境和防洪安全^[4]。

2.4 水环境生态自净能力变弱

水网湿地的生物多样性是维持水源涵养、水土保持和景观美学等多重生态服务功能的基础。然而,受线源污染、内源污染和面源污染的多重影响,河道内的水生生态系统受到严重破坏,水环境的自净能力明显下降。线源污染主要来自河流沿岸的工业废水和生活污水,这些污染源直接排入河道,增加了水体的有机负荷,导致溶解氧下降,影响水生生物的生存。内源污染则主要来自河底淤泥中的污染物,在河水流动过程中这些污染物

再次进入水体,进一步恶化水质。面源污染包括降雨径流携带的农药、化肥和地表污染物,这些污染物通过地表径流进入河道,增加了水体的污染负荷。以上多种污染源共同作用导致河道内的水生植物和动物难以生存,水生生态系统的自我修复能力逐渐丧失。恢复河道水环境的生态自净能力,需要采取综合措施,包括减少污染源的排放、加强河道清淤、恢复水生植被和构建生态浮床等,通过生态修复技术,提升河道的生态功能,实现水体的自我净化^[5]。

2.5 水质污染严重

水质污染严重是当前河道治理面临的突出问题,尤其是在快速工业化和城市化的背景下,河道水质恶化现象普遍存在。例如长江,根据《长江保护与发展报告2020》显示,长江干流部分河段水质下降明显,主要污染物包括氨氮、总磷和重金属。污染来源复杂多样,包括沿岸工业废水、城市生活污水和农业面源污染等。工业废水中含有大量有毒有害物质,这些污染物难以通过自然降解消除,对水生生态系统构成长期威胁。城市生活污水中含有大量有机污染物和营养盐,没有经过处理或处理不达标的污水排入河道,导致水体富营养化,出现藻类大量繁殖,水质恶化,氧气含量下降,严重时会出现水体黑臭现象。农业面源污染则主要来源于化肥和农药的使用,通过降雨径流进入河道,增加了水体中的氮磷负荷,进一步加剧水质污染。为有效解决水质污染问题,需要加强污水处理设施的建设和管理,确保污水达标排放,同时推广农业生态技术,减少化肥和农药的使用,从源头上减少污染物的输入。此外,通过生态修复手段,如构建人工湿地和生态浮床,恢复河道的自净功能,提高水质。

2.6 生态系统遭受破坏

生态系统遭受破坏是河道治理中的一个核心问题,特别是在非汛期降雨偏少、河流水位降低的情况下,河道环境恶化更加明显。例如黄河,根据《黄河保护与治理白皮书2021》显示,黄河部分河段因长期缺水,河床裸露,泥沙淤积,河岸无法成长天然植物,土壤和水体中的生物失去了赖以生存的环境,形成了生物多样性急剧下降的现象。泥沙淤积不仅影响了河道的行洪能力,还导致水质变差,影响水生生物的栖息和繁殖。生活垃圾和工业废弃物堆积在河道中,进一步恶化了河道生态环境。河道生态系统的食物链被破坏,导致生物种群减少,生态平衡被打破。恢复河道生态系统的健康,需要综合治理措施,包括河道清淤、植被恢复和生物多样性保护。通过清除淤积的泥沙和垃圾,改善河床环境,种

植本地适应性强的植物来恢复河岸植被,从而提升河道的生态功能。此外,构建生态保护区,限制人类活动,减少对河道生态系统的干扰,保护和恢复水生生物的多样性。

2.7 技术创新与应用不足

虽然近年来随着科技的进步,出现了多种新型河道清淤和生态修复技术,如水下清淤机器人、化学清淤技术、生物清淤技术和超声波清淤技术等,但这些技术在实际应用中仍面临许多挑战。水下清淤机器人虽然能够高效地进行淤泥清理,但在复杂河道环境中的适应性和操作精度还需要提升。化学清淤技术可以快速分解有机污染物,但其对水体和生物体的潜在影响需要深入研究和严格控制。生物清淤技术通过引入特定的微生物分解污染物,具有生态友好性,但其效果受环境条件影响较大,推广应用需要因地制宜。超声波清淤技术利用高频声波震动清理淤泥,但其在大面积应用时的能耗和成本问题仍需优化。实际应用中,河道治理技术的选择和实施往往受到资金、技术水平和管理体制的制约,导致治理效果不尽如人意。要解决技术创新与应用不足的问题,需要加强科研投入,推动技术研发和创新,提高技术的适用性和可操作性。同时,通过政策引导和资金支持,促进新技术的推广应用,建立完善的技术标准和评价体系。

3 水利工程河道治理的解决措施

3.1 保障河道行洪断面,合理堤线布置

河道的行洪断面决定了河道的泄洪能力,堤线布置直接影响河道的防洪效果。科学合理的堤线布置应与河势流向及大洪水的主流线平行,两岸堤防间距应保持相对一致,满足行洪安全需要。在实践中例如,江苏省长江下游的堤防工程。该地区通过科学规划和合理布置堤线,有效提高了防洪能力。工程采用了现代化的测绘技术和洪水模拟技术,准确计算行洪断面和堤防高度,确保堤防在极端洪水条件下的安全性。同时,退岸及清障工作得到有效实施,清除河道内的障碍物,保证河道有足够的过水断面,以利于洪水宣泄。堤线设计注重平顺连接,避免急折或急弯,减少水流冲刷对堤防的破坏。在堤防建设过程中综合考虑周围环境和生态景观的协调,通过植被绿化和生态护岸,提升河道的生态功能和

美观度。

3.2 工程措施与生物措施相结合

传统的硬质化护岸往往忽视生态环境的保护,导致河道生态系统的破坏。通过工程措施和生物措施的有机结合可以在保障防洪安全的同时实现生态修复。例如,浙江省杭州市西溪湿地保护工程。该工程在河道治理过程中采用了生态护岸技术,利用天然材料如鹅卵石和植被护坡代替传统的钢筋混凝土护岸。通过种植根系发达的本土植物增强河堤的稳固性,有效抵御洪水的冲刷。同时引入生物措施,如植被绿化和生态浮床,恢复河道的自然状态和促进地表水与地下水的交换。水生植物的种植不仅有助于净化水质,还提供了栖息地,从而增加了生物多样性。工程还结合湿地修复技术,通过构建人工湿地系统,改善河流环境,形成稳定的生态系统。通过这些措施的实施,西溪湿地不仅恢复了自然景观和生态功能,还提升了防洪能力,成为生态保护与城市防洪的典范。

结论

水利工程河道治理是确保防洪安全和生态环境保护的关键环节。面临防洪基础设施薄弱、设计标准无法满足、生态系统破坏等问题,通过科学规划和综合治理,可以提升河道的防洪能力和生态功能。采用合理的堤线布置、清淤和植被修复等措施,不仅能有效应对洪水灾害,还能改善水质,恢复生态系统健康。结合现代技术手段和生态修复方法,确保河道治理的可持续性,为社会经济的发展和环境保护提供有力保障。

参考文献

- [1]陶小磊.水利工程河道治理常见问题及对策分析[J].大众标准化,2022,(16):86-87+90.
- [2]岳川.水利工程中的河道治理对策研究——以小型农田水利工程为例[J].中国农业文摘-农业工程,2024,36(03):28-31.
- [3]孔令竹.水利工程河道治理护岸防护施工工艺[J].中国高新科技,2024,(06):132-134.
- [4]王德华.水利工程中河道清淤治理技术研究[J].水上安全,2024,(03):94-96.
- [5]赵佳作.水利工程中的河道生态护坡施工技术研究[J].云南水力发电,2024,40(02):126-129.