

浅析河道治理工程施工与防汛措施

吴 刚 杜艾群 李连清

苏州市水利建设监理有限公司 江苏 苏州 215100

摘 要：河道治理工程施工与防汛措施是保障河道功能可持续发挥的关键环节。施工技术层面，需结合传统与生态型护坡护岸技术，强化拦污截污管道铺设及河道清淤疏浚的质量控制，尤其针对清淤难点制定针对性对策。防汛措施则依托组织体系构建、应急方案制定、预警机制完善及设施维护，形成“监测-预警-处置”的全链条防控体系。二者协同发力，既能提升河道防洪抗灾能力，又能优化水生态环境，对推动流域可持续发展具有重要意义。

关键词：河道治理；工程施工；防汛措施

引言：河道作为城市防洪、供水及生态系统的重要载体，其治理成效直接关系区域安全与民生福祉。近年来，受城市化进程加快、气候变化等因素影响，河道淤积、堤防老化、洪涝风险加剧等问题凸显，亟需通过系统性施工与防汛措施提升河道综合防灾能力。聚焦河道治理工程中的护坡护岸、拦污截污、清淤疏浚等关键施工技术，结合防汛组织体系构建、应急方案设计及预警设施建设等防控手段，探讨如何实现工程施工与防汛减灾的有机结合，为流域综合治理提供理论与实践参考。

1 河道治理工程施工与防汛措施的概述

河道治理工程施工与防汛措施紧密相连，共同服务于流域安全与生态保护的核心目标。河道治理工程施工主要涵盖护坡护岸、拦污截污、清淤疏浚等关键环节，旨在通过工程技术手段改善河道行洪能力、提升水环境质量并修复生态功能。护坡护岸技术的创新应用，不仅能稳固河岸结构，还能促进水生生态系统的恢复；拦污截污施工有效控制污染源，保障河道水质；清淤疏浚则通过清理河道淤泥，提升河道行洪排涝效率。防汛措施是保障河道安全运行的重要防线，包括防汛组织体系构建、应急方案制定、预警机制完善及防汛设施建设与维护等内容。防汛组织体系明确各部门职责，强化协同联动。应急方案与预警机制则通过科学监测、快速响应，实现洪涝灾害的精准防控。防汛设施的加固与维护，为抵御洪水灾害提供坚实的物质基础^[1]。

2 河道治理工程施工技术

2.1 护坡护岸施工技术

2.1.1 传统护坡护岸技术

传统护坡护岸技术以保障河道结构稳定为核心，常见形式包括浆砌石护坡、混凝土挡墙及干砌石护坡等。浆砌石护坡通过水泥砂浆将石料砌筑成型，结构坚固，适用于水流冲刷强烈区域；混凝土挡墙凭借刚性结构提

供高强度防护，多用于城市河道硬质化改造；干砌石护坡则利用石块相互嵌固，兼顾稳定性与透水性。

2.1.2 生态型护坡护岸技术

生态型护坡护岸技术强调工程措施与生态修复的融合，旨在构建兼具防洪与生态功能的复合系统。植被型护坡通过种植耐水植物，利用根系固土护坡，同时净化水质、改善景观；土工格栅结合生态袋技术，则将土工材料与植物种植相结合，增强岸坡稳定性的同时促进生态恢复；石笼网生态护坡利用填充石料的柔性网笼，允许水流渗透，为水生生物提供栖息空间。

2.1.3 护坡护岸施工的质量控制

护坡护岸施工质量控制贯穿全过程。施工前需严格审核设计方案，对原材料如石料、水泥、土工织物等进行性能检测；施工中重点把控基础处理、砌筑或铺设工艺，确保坡度、厚度符合设计标准，植被种植需保证成活率；施工后加强养护与监测，定期检查护坡结构完整性、植被生长状况及岸坡位移，及时修复破损区域，同时建立质量档案，为后续维护提供依据，保障护坡护岸长期稳定运行。

2.2 拦污截污施工技术

2.2.1 岸边铺设管道技术

岸边铺设管道技术是将排污管道沿河岸敷设，通过收集沿岸污染源的污水，集中输送至污水处理厂。该技术施工相对简便，可利用地形坡度实现污水自流，降低运行成本。通常采用开槽埋管法，在岸坡稳定区域开挖沟槽，铺设管道后回填压实。适用于河岸地形平坦、污水收集点集中的区域。但施工过程需注意避免破坏河岸植被，同时做好管道防腐处理，防止河水侵蚀导致管道损坏，影响截污效果。

2.2.2 河道铺设管道技术

河道铺设管道技术需在河道内进行施工，常用于穿

越河道或收集河道内分散污染源的场景。施工方法包括围堰法、沉管法等。围堰法通过修筑临时围堰，抽干作业区域积水后铺设管道；沉管法则将预制管道在岸边组装，再下沉至河道预定位置。此技术能有效收集河道内部污水，但对施工技术要求高，需精准控制管道高程和坡度，同时需评估施工对河道水流及生态的影响，施工完成后及时清理围堰等临时设施，减少对河道环境的干扰。

2.2.3 管堤结合式施工技术

管堤结合式施工技术将截污管道与防洪堤建设相结合，在堤身或堤基内埋设排污管道，兼具截污与防洪功能。施工时需同步考虑管道承载能力与堤防结构稳定性，采用钢筋混凝土结构增强整体强度。此技术减少了单独铺设管道的占地需求，降低工程成本，适用于河道两岸空间有限的区域。

2.2.4 拦污截污施工的注意事项

拦污截污施工需多方面把控。施工前，应详细勘察地质、水文条件，合理规划管道走向和埋深，避免与其他地下设施冲突；施工中，严格控制管道接口质量，确保密封性，防止污水泄漏，同时做好施工区域的安全防护和环境保护；施工后，及时对管道进行压力测试和闭水试验，验收合格后方可投入使用。

2.3 河道清淤疏浚施工技术

2.3.1 清淤疏浚施工的难点与对策

清淤疏浚施工面临多重挑战。一方面，河道淤泥含水量高、流动性强，运输与处置过程易造成二次污染；另一方面，复杂水下地形导致清淤深度难以精准控制，易残留淤泥或破坏河床结构。此外，施工期河道水位波动、周边建筑物地基保护等问题也增加了作业难度。针对这些难点，可采用环保绞吸式清淤船减少淤泥扩散，利用高精度声呐设备实时监测清淤深度；对淤泥进行固化处理后资源化利用，降低污染风险。

2.3.2 清淤疏浚施工的质量控制

清淤疏浚施工质量控制需贯穿全程。施工前，通过水下地形测绘确定清淤范围与深度，制定详细施工方案；严格检查清淤设备性能，确保作业效率。施工中，采用分层分段清淤法，避免超挖或欠挖，并定期复核清淤断面尺寸。对淤泥运输、堆放全程监管，防止沿途泄漏。施工后，运用多波束测深仪检测清淤效果，对比设计图纸评估达标率^[2]。

3 河道治理工程中河道防汛措施

3.1 防汛组织体系构建

3.1.1 防汛指挥机构的设置与职责

防汛指挥机构是防汛工作的中枢，通常由相关部门

主导，水利、应急管理、气象等多部门联合组建。其核心职责包括统筹制定防汛预案、调配应急资源、发布决策指令等。通过建立分级管理机制，明确省、市、县等各级指挥机构权责，确保信息高效传递与指令统一执行。同时，指挥机构需定期组织防汛演练，评估预案可行性，及时调整应对策略，以保障突发汛情时能够迅速、科学地开展抢险救灾工作。

3.1.2 部门间的协调与合作

防汛工作涉及多领域协同，需水利部门监测河道水位、工程设施状况；气象部门提供精准天气预报；交通部门保障抢险通道畅通；民政部门做好受灾群众安置等。为打破部门壁垒，需建立常态化联席会议制度，共享实时数据与情报，形成联动响应机制。

3.1.3 防汛队伍的建设与管理

防汛队伍是抗洪一线的主力军，涵盖专业抢险队、民兵预备役及社会志愿者等多元力量。专业队伍需定期开展技能培训，熟练掌握堤防加固、人员救援等核心技术；对民兵和志愿者进行基础防汛知识普及与实操演练，明确分工职责。同时，建立动态管理机制，根据人员变动及时补充更新队伍名单，储备防汛物资并定期检查维护，确保队伍在汛情发生时拉得出、用得上、打得赢。

3.2 防汛应急方案制定

3.2.1 洪水实时监控与预报

洪水实时监控与预报是防汛应急的关键前提。通过在河道关键节点布设水位传感器、雨量监测站及雷达测流设备，实时采集水位、流量、降雨量等数据，并借助物联网技术将信息传输至防汛指挥中心。结合数值天气预报模型、水文模型，对洪水演进趋势进行动态模拟分析，预测洪峰流量、到达时间及淹没范围。

3.2.2 安全转移与防汛调度

安全转移与防汛调度需科学统筹、精准施策。依据洪水预报结果，提前划定危险区域，制定详细的群众转移路线与安置方案，明确各环节责任人和时间节点，通过广播、短信、应急广播等多渠道通知群众有序撤离。在防汛调度方面，合理调配水库泄洪、启用分洪区，联合上下游、左右岸协同防洪。组织抢险队伍对险工险段进行加固，保障交通、电力等生命线工程安全运行，最大限度降低洪水灾害损失。

3.2.3 应急方案的审批与完善

应急方案的审批与完善是保障其科学性和实用性的重要环节。方案制定后，需组织水利、应急管理等领域专家进行严格评审，从风险研判、措施可行性、资源保障等方面进行论证，确保方案符合实际需求。同时，建

立动态更新机制,根据历年防汛经验、河道工程变化及新技术应用情况,及时修订完善方案内容,定期开展实战演练检验方案效果,不断优化流程,增强应急方案在复杂汛情下的适应性和有效性。

3.3 防汛预警机制完善

3.3.1 监测设备的安装与维护

监测设备是防汛预警的“前哨”,需科学布局与精细运维。在河道关键断面、险工险段及重点区域,合理布设水位、雨量、流速等传感器,构建覆盖全流域的立体监测网络。设备安装时,严格遵循技术规范,确保数据采集准确性与传输稳定性。建立定期巡检制度,对设备进行清洁、校准与故障排查。利用物联网远程诊断技术,实时掌握设备运行状态,及时处理异常问题,保障监测系统持续高效运行,为预警信息生成提供可靠数据支撑。

3.3.2 预警信息的发布与传播

预警信息发布需实现快速、精准与全覆盖。依托防汛指挥平台,整合气象、水利等多源数据,自动生成不同等级预警信号。通过短信、广播、电视、社交媒体及应急广播系统等多渠道同步推送,确保预警信息及时触达基层群众。针对特殊群体(如孤寡老人、偏远地区居民),采用入户通知、村干部喊话等方式补充传播。

3.3.3 预警响应与处置

预警响应与处置强调分级管理、快速行动。根据预警级别,明确各部门、单位及公众的响应职责:蓝色预警启动日常巡查;黄色预警加强值班值守;橙色预警组织抢险队伍待命。红色预警全面启动应急抢险。响应过程中,严格按照预案执行,如疏散危险区域群众、关闭涉险设施、开展堤防加固等。建立实时反馈机制,动态调整处置措施,确保险情及时控制。

3.4 防汛设施建设与维护

3.4.1 堤防的加固与维护

堤防加固与维护是防洪的基础工程。针对老旧堤防,采用培厚堤身、加设防渗墙等方式增强抗洪能力;对冲刷严重的堤段,通过抛石护脚、混凝土护坡等措施稳固边坡。日常维护中,定期巡查堤防表面裂缝、渗漏等隐患,利用雷达探测、无人机巡检等技术提升检测效率;汛前对堤防迎水面进行清障,保障行洪通畅;建立

数字化管理平台,动态记录堤防状态,结合历史数据预判风险,确保堤防安全运行。

3.4.2 水库的调度与管理

水库调度管理需兼顾防洪与综合效益。汛期前,科学确定汛限水位,预留调洪库容;实时监测入库流量、水位变化,结合天气预报与洪水模型,提前制定泄洪方案。严格执行分级调度制度,当水位超警戒时,协调上下游梯级水库联合泄洪,避免洪水叠加。日常管理中,加强大坝安全监测,定期检查溢洪道、闸门等设施运行状况,确保关键时刻能有效拦洪削峰,降低下游洪水压力。

3.4.3 分洪工程的建设与运用

分洪工程是缓解洪水压力的关键手段。建设时,合理选择分洪区位置,配套建设进洪闸、退洪闸等设施,确保分洪、退洪顺畅;对分洪区内居民点、基础设施进行防洪改造,设置安全台、转移道路等避险设施。运用分洪工程需严格遵循“科学决策、适时启用”原则,当河道水位超保证水位且持续上涨时,按预案有序开闸分洪;分洪后及时开展退水、清淤与生态修复,保障分洪区功能快速恢复^[3]。

结束语

河道治理工程施工与防汛措施相辅相成,共同筑牢流域安全防线。施工技术的创新应用,从护坡护岸到清淤疏浚,持续提升河道行洪与生态修复能力;防汛措施的系统构建,则通过组织协调、应急响应、设施维护等多维度发力,为防洪减灾提供坚实保障。未来,随着气候变化加剧与城市化进程加快,需进一步融合新技术、新理念,深化工程施工与防汛工作的协同性与前瞻性,推动河道治理从单一功能向综合效益升级,实现水安全、水环境、水生态的可持续发展,守护人民群众生命财产安全与流域生态健康。

参考文献

- [1]刘鹏.探讨城市区河道水环境生态综合治理策略[J].海峡科技与产业,2021(04):117-118.
- [2]杜妍.水利工程防汛措施及抢险方法研究.建材与装饰,2021(18):167-178
- [3]卢继平.浅谈河道治理工程施工与防汛措施.农民致富之友,2021(18):199-201