

5 结语

本文基于 MIKE11 HD, 并采用主涌与 4 个河网分区独立建模的方式, 构建了官山水网片区的水动力模型, 通过现状与多个方案计算, 确定了官山水网片区的防洪排涝方案, 为当地的洪涝治理提供了重要技术支持, 也为其他复杂河网区构建水动力模型提供可行的案例参考。

参考文献

- [1] 乔明叶,周进.平原河网区“洪涝统筹”体系构建关键技术探讨[J].水利发展研究,2024,24(10):54-59.DOI:10.13928/j.cnki.wrd.2024.10.010.
- [2] 高华勇.极端暴雨情景下珠三角典型平原河网区洪涝模拟及应急响应能力评估研究[D].华南理工大学,2023.DOI:10.27151/d.cnki.ghnlu.2023.005191.
- [3] 房晓舟.珠三角平原河网区防洪排涝优化调度模拟及方案评价优选研究[D].华南理工大学,2023.DOI:10.27151/d.cnki.ghnlu.2023.005013.
- [4] 尚建杰,杨光.MIKE模型在国内洪水模拟中的应用研究进展[J].四川环境,2023,42(06):267-273.DOI:10.14034/j.cnki.schj.2023.06.040.
- [5] 罗志洁,杜世鹏,章宏伟,等.基于MIKE11的杭嘉湖平原河网水文水动力耦合模型研究[J].浙江水利水电学院学报,2025,37(01):14-20.
- [6] 林宗昆.肇庆高新区北部防洪综合评价MIKE水动力学模型应用[J].云南水利发电,2023,39(08):357-360.
- [7] 钟黎雨,余超.基于MIKE模型的珠江三角洲洪潮数值模拟分析[J].人民珠江,2023,44(S2):151-157.
- [8] 广东粤水电勘测设计有限公司.南海区城市排水防涝设施建设规划[R].佛山市:2017.
- [9] 肖许沐,陈浩翔,王丽影,等.城镇感潮河网区河涌活水调度方案研究[C]//中国大坝工程学会.水库大坝和水电站建设与运行管理新进展.中水珠江规划勘测设计有限公司,2022:817-822.DOI:10.26914/c.cnkihy.2022.000267.

Research on the application of water conservancy project management in flood control

Xudong Chang¹ Xin He²

1. Huayin River Center, Sanmenxia Reservoir District, Shaanxi Province, Sanmenxia, Shaanxi, 472000, China

2. Shaanxi Jianghe Reservoir Work Center, Sanmenxia, Shaanxi, 710018, China

Abstract

Flood control is an important task to ensure the safety of people's lives and property and maintain social stability, and strengthening the management of water conservancy projects and improving the level of project construction and operation can further enhance the flood prevention effect, effectively resist floods and reduce the losses caused by disasters. Therefore, at this stage, it is necessary to realize the important role of water conservancy project management in flood prevention and disaster reduction, clarify the key points of project management, and do a good job in the corresponding management work before, during and after the flood season, and adopt optimization strategies from the aspects of technical empowerment, financial support, management system, risk control, etc., strengthen the management quality of water conservancy projects, improve their efficiency level in flood prevention and disaster reduction, and build a solid line of defense to protect the peace of rivers and protect the safety of people's lives and property. This paper analyzes the application of water conservancy project management in flood control, and puts forward some suggestions for reference.

Keywords

water conservancy engineering; Flood control; management strategy; Smart water conservancy.

水利工程管理在防汛中的应用研究

常旭东¹ 何鑫²

1. 陕西省三门峡库区华阴河务中心, 中国·陕西 三门峡 714200

2. 陕西省江河水库工作中心, 中国·陕西 三门峡 710018

摘要

防汛是保障人民生命财产安全、维护社会稳定的重要工作, 而加强水利工程管理, 提高工程建设运行水平, 可进一步增强防汛效果, 有效抵御洪灾及降低灾害造成的损失。所以现阶段需要意识到水利工程管理在防汛减灾中的重要作用, 明确工程管理要点, 并针对汛前、汛期中、汛后做好相应的管理工作, 以及从技术赋能、资金支持、管理制度、风险控制等方面采取优化策略, 强化水利工程管理质量, 提升其在防汛减灾中的效能水平, 筑牢守护江河安澜、保障人们生命财产安全的坚固防线。本文就水利工程管理在防汛中的应用作出分析, 提出几点建议, 以供参考。

关键词

水利工程; 防汛; 管理策略; 智慧水利

1 堤防与河道整治工程管理要点

一方面, 针对堤防工程来说, 其管理要点主要包括以下几方面内容。①安全监测巡查。安排工作人员按计划定期开展安全监测与检查工作, 包括监测检查堤身是否存在裂缝、渗漏等隐患风险; 变形数据监测堤身是否发生沉降、位移等情况, 以及完成日常安全检查。②维护保养。根据检查发现的隐患问题, 以及工程使用年限等条件, 制定维护保养计划。要求工作人员及时修复雨淋沟、浪坎、动物洞穴, 加固堤顶路面, 以及维护护坡、草皮等, 提高堤防运行安全^[2]。

③河道管理范围内活动管控。根据管理要求和规范标准, 严格禁止危害工程安全的行为出现, 若建房、挖塘等项目活动的开展区域位于堤身及保护范围内, 则需先进行审批, 满足各项要求后才能进行相关操作。④信息化建设。堤防工程区域范围较大, 检查内容较多, 在此情况下还需搭建智能监测预警平台, 利用无人机、智能传感器、GPS定位技术等先进手段进行智能化监测, 实现对堤防工程的动态监测管理。

另一方面, 针对河道整治工程来说, 其管理要点主要包括以下几方面内容。①清障与疏浚管理。安排工作人员按要求定期清除阻水建筑物、垃圾、非法种植及淤积泥沙, 保持设计行洪断面和通畅性。②整治建筑物维护。对于坝、护岸等结构建筑需要定期检查维护, 针对存在的问题及时整治处理, 保证结构完好, 功能正常。③河势监测与调控。

【作者简介】常旭东(1995-), 男, 中国陕西靖边人, 本科, 助理工程师, 从事水利工程与防汛管理研究。

持续观测主流线、深泓线、滩岸变化,评估工程效果,必要时实施河势调整工程^[3]。④生态化管护。在保证防洪功能正常的情况下,可有效推广建设生态护岸、植被缓冲带等,这样能够进一步实现对生态环境的修复保护,更好地发挥管理效能。

2 堤防与河道整治工程管理在防汛中的应用分析

2.1 汛前评估防御, 夯实防汛基础

首先,汛期末到前可通过管理工作的开展实现汛前有效评估,提高汛期防御能力。堤防与河道整治工程日常管理监测中会形成相应的数据信息,以此为参考依据进行汛前评估分析,比如管理监测中发现某段堤防存在较高的渗漏风险,管理人员就可根据监测结果进一步分析预测,提前制定针对性应急预案、人员物资布防方案等,以更好地应对汛期。其次,汛前安排技术人员进行修复加固等工作,比如堤防加固、河道清淤疏浚等,这些工作的开展能够进一步提高工程防洪标准,加强洪水抵御能力。最后,汛前需要根据工程防汛能力、防汛标准要求等,组织工作人员参与防汛演练,通过定期实战操作提高人员的抢险救灾能力和安全责任意识。同时,也要结合实际情况在关键工程点附近储备充足的抢险物料,包括沙袋、土工布、块石等。

2.2 汛期有效应对, 精准防控洪水

汛期同样需要采取有效应对措施,加强监督管理力度,这样才能精准防控洪水,减少灾害对周边居民及环境造成的危害,降低损失,突出工程管理作用。首先,搭建实时监测预警平台,建立洪水预报模型,能够精准了解水位、雨量、视频、渗压等实时数据,为防汛指挥提供精准决策支持,实现“早发现、早预警、早处置”^[4]。其次,根据堤防与河道整治工程运行管理状况、水情等具体条件,能够对管理重点、巡查频次等进行动态调整,实现科学调度。比如监测发现高水位时,可增加背水坡的巡查次数,加强重视该部分。或者使用分蓄洪区等工程,进一步减轻堤防工程管理压力。最后,汛期管理过程中会存在诸多隐患风险和影响因素,因此工程管理期间还需要建立高效信息报送和会商机制,针对发生的滑坡、崩岸等险情能够及时报送信息,并根据应急预案和实际情况调集力量,配置各项资源,同时采取反滤围井、土工膜截渗等技术手段进行科学抢护,提高洪水防控精准性和有效性。

2.3 汛后检查恢复, 改进优化管理

汛后同样需要对汛期造成的破坏等情况进行评估分析,做好检查恢复工作,并根据前期管理情况进一步分析,对工程管理进行不断改进优化。首先,开展洪水灾害损坏评估工作,借助系统平台检查评估工程水毁情况和具体损失,优先修复影响防洪安全的关键部位。比如检查评估中发现汛期强降雨期间形成的堤防坝坡较大的雨淋沟,则优先利用挖

掘机等为机械设备外调土方补土修复。其次,评估此次防汛管理工作的开展成效,做好复盘反思工作,对管理优秀之处和不足之处进行深入分析,总结经验教训,整合考虑多项条件下对现有的工程管理模式、防汛方法、应急预案等进行改进完善。

3 当前堤防与河道整治工程管理中存在的问题

为促进堤防与河道整治工程持续发挥管理效能,提高防汛实效性,还需进一步分析当前管理存在的问题,以便于采取针对性优化措施。①监测感知能力有待提升。目前部分堤防与河道整治工程未能实现监测管理的全面覆盖,导致部分点位无法精准监测。同时,数字化技术应用不足,使得堤防与河道整治工程管理智能化、自动化水平有待提高,难以实时精准获取各类数据信息。②维护养护投入不足。堤防与河道整治工程日常维修养护和老化更新改造资金存在缺口,影响工程健康状态,还需加大资金与技术投入,保障工程功能正常稳定^[5]。③管理机制有待完善。目前工程管理过程中未能制定实施有效的跨区域、跨部门协调联动机制,使得信息流通不畅、传递不及时,影响调度配合效果。同时,缺乏完善的工程管理制度,容易忽略防汛工作,导致工程管理在防汛中难以发挥最大化作用,还易引发不规范行为,降低管理质量。④应急抢险能力需加强。目前很多抢险救灾人员专业能力水平还有待提高,需要通过专业培训指导才能保证抢险救灾人员可更好地应对极端情况。同时,针对抢险救灾也未能配备齐全的装备设施和先进技术手段。⑤数字化管理水平不足。大数据、人工智能等新技术在风险预测、辅助决策方面的应用深度不足,同时工程管理整体数字化水平不足,不利于工程管理的可持续发展,还需及时优化创新,强化科技赋能水利工程管理^[6]。

4 优化堤防与河道整治工程管理提升防汛效能的策略

4.1 加强技术赋能, 建设智慧水利

首先,堤防与河道整治工程管理过程中应全面推进物联网、北斗、无人机、InSAR等技术的应用,能够搭建空地一体化智能监测感知网^[7]。比如应用该智能监测感知网,能够对堤防与河道整治工程重点区域进行全方位、多角度、自动化巡查监测,同时使用AI技术对数据信息进行评估分析,实时感知可能发生的崩塌滑坡等风险。通过监测结果有利于管理人员精准决策,及时采取应对防控措施。其次,加强对大数据分析、AI模型等先进技术的应用效果,促进其为实时预报洪水、提高风险预警实效性、实现科学调度决策、精准灾损评估等方面提供推力。比如针对洪水预报来说,大数据技术、机器学习算法等能够对遥感数据、水文站数据、物联网数据等多源异构数据进行整合分析,并利用AI模型实现径流预测与信息重构、复杂水文模拟与预测,可更好地进行实时分析和洪水预警,实现自动化和自适应的水情