

浅析水库防汛指挥调度中水文遥测技术的运用

巩志红¹ 巩志强²

1 河南省驻马店市板桥水库运行中心 2 驻马店市河湖事务中心

DOI:10.12238/hwr.v8i4.5358

[摘要] 水文遥测技术是一种前沿的测量手段,在履行水库防汛任务时,起到了一个不可替代的作用。伴随技术和科学的逐步发展,水文遥测方法已逐渐成为现代水利项目在建设过程中的关键技术。本篇论文详述了水文遥测技术的基本原理,同时探讨了该技术在水库防汛指挥调度应用方面的实际情况,其目标是为增强水库防汛指挥调度操作的效率和标准化提供有价值的参考建议。

[关键词] 水文遥测技术; 水库防汛; 指挥调度; 监测

中图分类号: TV697 **文献标识码:** A

Analysis of the Application of Hydrological Telemetry Technology in Reservoir Flood Control Command and Dispatch Work

Zhihong Gong¹ Zhiqiang Gong²

1 Banqiao Reservoir Operation Center in Zhumadian City 2 Zhumadian Hehu Affairs Center

[Abstract] Hydrological telemetry technology is a cutting-edge measurement method that plays an irreplaceable role in fulfilling reservoir flood control tasks. With the gradual development of technology and science, hydrological telemetry methods have gradually become a key component in the construction process of modern water conservancy projects. This paper elaborates on the basic principles of hydrological telemetry technology and explores its practical application in reservoir flood control. Its goal is to provide valuable reference suggestions for enhancing the efficiency and standardization of reservoir flood control operations.

[Key words] hydrological telemetry technology; Reservoir flood control; Command and dispatch; monitor

前言

由于气候变化和人类的活动两方面的作用,洪水灾害已经变成了当代社会面临的关键难题之一。洪水灾害不仅危害到群众的生命、健康和财产安全,还严重阻碍了国家经济的持续增长和社会的稳定和平。水库不仅在水存储中是至关重要的,它还是防汛关键的工具,对于防汛工作它发挥着至关重要的作用。水库防汛指挥与调度的高效性和精确度,对防汛灾害的防护效果和人民生命财产的安全性有直接决定性影响。在近几年,科技的持续进步和计算机技术的不断壮大使得我国的众多地方纷纷开始引入尖端的水文遥测系统来监视和预测水库的状况,为洪水预警提供更多的精准数据。

1 水文遥测技术概述

1.1 水文遥测技术的基本原理

水文遥测系统在投资、运营费用和可靠性方面都具有很好的特点,因此它已经被广泛应用在水资源管理和防汛抗旱等领域。水文遥测技术的核心环节在于传感器的运用。这种传感器通常采用如压力传感器、水流速率传感器及雨量计等设备,以保证对水文元素变化的准确观测。鉴于水文观测者主要关注的是

水的表面以下部分,传感器常常是为了测量广泛的范围而选择电阻型的温度传感器或者电容型的温度传感器。传感器负责将所获得的数据转换成电子信号,然后通过通信网络进一步传递给核心节点。中心站负责接收各个监测点发出的测量信号,基于实际需要进行数据的处理和分析,并将这些信息传输给指定的设备或其它相关终端,进而有效地完成对于所监测目标的信息收集和管理的工作。

1.2 水文遥测技术的特点和优势

水文遥测技术与传统的手动水文监控手段相较,能对水文成分进行即时的检查和数据传输,为提供最先进的水文信息,同时也为防汛管理和行动调度提供关键的数据基础。在目前的水文测验任务中,测量对象主要包括水位和流量这些物理量,而这些物理量大多是由相应的传感器来获得的。这款传感器以其卓越的精确性和敏感性而著称,能够准确地监测水文元素如何变化,并提供高度准确的数值数据,这对于精确预测水流动态具有极大的实用价值。在这个信息化的时代背景下,随着科技的持续进步,我国正逐步融合遥感技术到水文遥测领域,且已展现出非常不错的应用成果。水文遥测技术拥有自动化地收集和传递水

文信息的功能,这显著减少了人为操作的可能性,降低了进行监测的花费,并加快了观测流程。本研究着重探讨了水文遥测技术在防汛方面的实际作用及其未来的研究趋势。水文遥感技术具备在多种水文指标,例如水位、流量或者降水量等方面进行全面和深入的水位监测能力,以此作为防汛方案的全方位数据支持。文章阐述了多种遥测系统的标准特性以及它们在实际应用中的情况。水文遥测技术拥有能够对众多水文观测站点进行实时监控的技术,并且其监控的范围相当广泛,能够满意地满足不同区域以及多个水库的监测要求。

1.3 水文遥测技术在水文监测中的应用

鉴于水文监测的环境有其复杂性与多样性,必须根据需求挑选并装置各种仪器。通过应用流速传感器以及其他相应的观测工具,能够观察到水流速度和流速的动态变化。降雨的实时监控是洪水风险预警和预报的核心标准。流量监测作为关键性的监测手段,主要用于量化水库的水储量以及流量动态,从而为水库的运行调度提供了极为有价值的信息支持。雨量检测器能持续不断地对降水过程进行监测,观测到的降水量会被与设定的阈值进行对比以输出最终数据。通过运用雨量表和其他关联工具,能够实时地监测到雨水的流动情况,并能够即时掌握雨水量以及强度的变化趋势。降雨信息不仅是决定流域内是否可能发生暴雨或洪水的指标,同时也是计算洪峰流速、制定洪水流量和设置防汛准则的重要方法。降雨监控不仅是预警与紧急应对机制的核心组成部分,还能助力于更及时地进行预警和管理,进而有效减少由洪水灾害造成的损失^[1]。

2 水库防汛指挥调度工作概述

2.1 水库防汛指挥调度工作的重要性

水库不仅是水利工程中非常关键的一个设备,具有储存水资源、提供水质和发电等多重作用,还担负着防汛任务的巨大任务。如今,我国的经济呈现出迅猛的增长趋势,伴随着人们的生活品质不断提升,对水资源的需求也随之上升。所以,对水库的防汛管理工作进行得尤为关键。水库防汛指挥和调配任务的首要目标集中于确保人民生命财产的稳定安全,并能够有力地预防和大幅降低洪水对人们生命财产造成的潜在损失。在我国,随着水利行业的稳步进步,看到国家对水利和水电项目的关注度日益增加,为了保障水库的防汛能力,已经做好了全面的准备。水库的防汛策略是保障水利设施持续安全运作的核心要素,通过科学的水库调配和洪水期的管理策略,能确保水库的运行安全。本文以我国目前水库的实际状况作为切入点,深入分析并探索水库防汛管理的最佳方法。洪水灾难被视为对社会经济进步带来巨大冲击的重要因子,所以,对水库进行防汛措施不仅有助于社会平稳发展,也能够积极地促进经济发展的步伐。伴随着我国经济和社会持续壮大,面临的防汛灾害减少任务愈发严重。对于如何有效执行新形势下水库的防汛任务,已经成为水利领域内受到高度关注的一项重要议题。在水库中,其防汛职责是政府和管理水利资源及服务民众过程中的关键任务,实施这些职责可以直接显示出政府的管理和服务能力水平。

2.2 现有问题和挑战

在特定的地域里,水库防汛指挥管理面临的挑战是技术工具的不充分和专业人员的不足,这些因素都对防汛任务的科学与准确性造成了影响。在当下,我国的水库管理机构已经成功地打造了一套完备的水库洪水预警系统。在一些特定的区域,水库的洪水预警系统还未全面建设,其预警的覆盖范围不够广,同时预警数据的准确性也不尽如人意,这些问题表现得尤为突出。有些水库在雨季前的准备阶段就开始制定防汛和除涝预案,然而由于缺乏必要的技术保障,这使得方案制定的依据不足。某些水库的洪水防护监控设备已陈旧,这导致了数据传输和监测的流畅性不佳,进一步削减了数据准确性和时效性,从而对决策的科学性产生了负面影响^[2]。某些地区的水库防汛准则设置较为不足,不能达到洪水防护的标准。在某些区域,水库的紧急应对防汛能力并不足够,尤其是在意外灾害出现时,其应对机制是有一定限制的,因此,提高其响应能力成为了一个重要方面。

3 水文遥测技术在水库防汛指挥调度中的应用

水位被认为是评价水库水情波动的关键指数之一,并在水库防汛工作中发挥着至关重要的影响。随着计算机科技、在线网络技术以及当代通讯手段的迅速进步,使用先进技术进行水库的远程控制已经变得可行。当水库周围装有水位传感器时,水文遥测技术能够有效地实时追踪到水位所产生的变化。伴随计算机与通讯技术的持续进步,利用现代化的信息技术研发和设计了各种遥测设备。这些传感器具有对水位进行精准测量的特性,并能通过数据传输系统将这些数据传输到相应的监测中心或部署部门。通过遥测设备获取的数据集,在经过仔细处理和之后,能够得出非常精确的答案。水库中的防汛管理和调度团队能够对水位的变化进行实时监测,能够实时了解水库的水位状况,这对于防汛决策具有重大依据。如今,水文遥测技术在水利项目中的应用已经变得十分普遍,它不仅提升了工程的建造标准,同时还降低了相关施工的费用。除了以上技术,水文遥测技术还具备对水库附近地区水位进行持续跟踪的能力,为邻近的居住者和项目设备提供了不可或缺的安全保证^[3]。

4 水文遥测技术在应急响应和灾后评估中的作用

4.1 应急响应中的应用

水文遥测技术具有实时监控和传递水位、流量和降雨量等主要参数的能力,这为在进行灾害预警和预报时提供了核心数据支持。每当发生广泛的暴雨天气时,水文遥测系统便会自动地收集并传递众多的观测数据,这其中涵盖了雨量、水位、流速以及流动的状态信息。如果发现水位超越了安全界限、液体迅速升高或雨量超出了预警的界限,预警系统会立刻发送警告声,敦促相关的政府部门和广大公众,采用紧急手段,如人员疏散和加固防护,以降低灾害带来的损害。由于防汛抗旱的压力日益加剧,水文气象信息在减少防汛和灾害损失方面的重要性也在逐渐增加。水文远程测量科技为洪水灾害救援活动的战略指挥和调度提供了至关重要的技术支持。随着国家在现代科技进展和防汛信息建设上的加速,水文远程测量系统已经被广泛应用。通过对

洪水情况数据进行即时的观察,抢险指挥部有能力迅速获取关于灾害的信息,并且能够科学地分配救援人员和物资,进一步高效地组织救援活动,从而增强了抗洪救灾工作的整体表现和效果。为了有效地进行防汛抗旱活动,运用尖端的水文远程传感技术来对实时水位进行监控不仅是极为重要的,同时也成为不可或缺的策略之一。水文远程测量技术不只能够供应政府部门所需的数据资料,它还可以使用多种媒体和社交平台来向大众发送关于水资源状况的预警消息,这将增强社会公众在灾害预防上的觉悟,并进一步推进社会共同治理与集体预防的思想^[4]。

4.2 灾后评估中的作用和价值

水文的远程探测技术在灾难发生后能快速地评价灾害的严重性,这包括估算受灾的地区、估算洪水的覆盖强度,并对受灾者的人数和财产进行损失统计。借助高端的遥感器材以及通讯网络,可以将现场获取的信息进行传送,并按照需求创建数据库,从而创建一个直接且可信赖的数据展示平台。通过实时监测的数据与历史上的记录做对比,可以迅速地了解灾害的具体情况,为灾后的救援措施和重建工程提供坚实的科学依据。在全球范围内,众多的研究数据都证明,利用远程感测技术来跟踪洪水和涝灾是一种极其高效的手段,这种方法不仅具有时间敏感性强、成本效益高、覆盖面广,并且操作过程简便等多个显著特质。借助水文遥测的方法,能够对洪水给水库、河流、农地及都市等众多地方带来的破坏程度进行准确评估。通过利用水文遥测技术得到的水位变动数据及相关参数,可以估算出流域中可能会遇

到的峰值洪峰流量。通过深度挖掘洪的淹深度以及的等关键,可以洪带来的直接和其社的间接性,这为灾后的赔偿及重建方案提供了坚实的科学依据。采用遥感技术来观测洪涝灾害的灾情具备迅速响应、广泛覆盖、信息内容完整和高时效性等优势。

5 结语

综上所述,未来的工作中需要进一步的加强对于水文遥测技术的探索与研究,进一步实现科技创新与水利项目的融合,持续提升水库防汛指挥调度管理的效能,进一步优化自动化水平,确保我国水利领域的持续健康发展。

[参考文献]

- [1]张文东,张秀云.浅谈水文自动测报系统在水库防汛调度中的应用[J].建筑工程技术与设计,2018,(16):4301.
- [2]王伟强.浅析水文信息化技术在水利防汛工作中的应用[J].装饰装修天地,2017,(015):243.
- [3]杨保松,杨立.水文测报技术在防汛抗洪中的应用[J].河南科技,2018,(32):60-61.
- [4]高彩霞.水文信息化技术在水利防汛中的应用探析[J].水电水利,2020,4(3):2.

作者简介:

巩志红(1972--),女,汉族,河南省西平县人,本科,副高,研究方向:水文遥测、洪水预报、水利水电。

巩志强(1979--),男,汉族,河南省西平县人,本科,工程师,研究方向:水利工程管理。