

# 水文水资源监测在防洪措施中的关键作用

康平山

新疆水利水电勘测设计研究院有限责任公司 新疆 乌鲁木齐 830000

**摘要:** 随着全球气候变化和极端天气事件的频发,防洪减灾工作变得尤为重要。水文水资源监测作为防洪措施中的关键环节,通过实时监测、精准预测和科学调度,为防洪减灾提供了重要支持。本文旨在探讨水文水资源监测在防洪措施中的关键作用,并提出加强水文水资源监测管理的策略。

**关键词:** 水文水资源监测; 防洪; 关键作用

## 引言

水文水资源监测是指对水文过程和水资源进行系统观测、测量和评估的活动。通过水文水资源监测,可以获取与水文循环、水位、水量、水质等相关的数据和信息,为防洪减灾提供科学依据。本文将从实时监测与预警、精准决策支持、综合管理与资源调配、提高预报精度等方面,分析水文水资源监测在防洪措施中的关键作用。

## 1 水文水资源监测系统的构成与功能

水文水资源监测系统是一个复杂而精细的体系,其核心组成部分包括测站、水情预报系统、水位站以及洪水预报系统,各部分协同工作,共同构建起防洪减灾的坚固防线。测站作为系统的“感官”,广泛分布于河流、湖泊、水库等关键水域,负责实时采集水文、气象等多维度信息,如降雨量、水温、水质等,为后续分析提供原始数据。水情预报系统则扮演着“大脑”的角色,它接收并处理来自测站的数据,运用先进的水文学模型和算法,对未来一段时间内的水情趋势进行预测,为决策部门提供科学依据。水位站专注于监测水位变化,通过连续观测,记录水体的高低起伏,对于评估洪水风险、制定应急响应计划具有直接指导意义。洪水预报系统整合各类数据,特别是结合水位站的信息,运用动力学模型模拟洪水演进过程,预测洪水的规模、到达时间及可能影响区域,为防洪调度和人员疏散提供关键预警。

## 2 水文水资源监测在防洪措施中的关键作用

### 2.1 实时监测与预警功能

水文水资源监测系统在防洪措施中扮演着至关重要的角色,其核心功能之一便是实时监测与预警。这一系统由遍布各地的监测站点组成,这些站点如同神经网络覆盖在关键的水域和河流,对降雨、水位等关键水文要素变化情况进行动态监测和记录。这些监测站点配备了

先进的传感器和自动化设备,能够实时、准确地测量并记录降雨量、河流流量、水库水位等关键数据。这些数据通过高效的通信网络技术进行实时传输,发送至相关管理中心或气象预警系统。通过这种无线传输机制确保了数据的实时性和准确性,为后续洪水预警和应急响应提供了坚实的基础。在接收到这些数据后,气象部门和应急管理机构能够迅速进行分析和研判。他们利用先进的水文模型和预测算法,结合实时监测数据,对洪水的发展趋势进行预测和预警<sup>[1]</sup>。一旦预测到洪水可能超过警戒水位或造成严重灾害,这些部门便能立即发出预警信号,通过广播、电视、手机短信等多种渠道迅速传播给公众。这样的预警机制为公众提供了宝贵的时间窗口,使他们能够在洪水到来之前采取必要的防范措施。例如,居民可以提前转移至安全地带,避免被洪水围困;相关部门能够启动应急预案,及时调集救援力量和物资,做好应对洪水的准备。因此,水文水资源监测系统的实时监测与预警功能在保护城市和居民生命财产安全方面发挥着至关重要的作用。

### 2.2 精准决策支持

监测站在提供即时数据的同时,还承担着记录和分析历史数据的重要任务,这些数据经过长时间的积累和整理,形成了宝贵的水文统计资料库。这一资料库不仅包含了降雨、水位、流量等多种水文要素的历史数据,还记录了不同气候条件、地理环境下的水文变化特征,为水文分析和洪水预测模型的建立提供了丰富的数据基础。通过对这些历史数据的深入挖掘和分析,可以揭示出各水文要素数据变化的规律和趋势,为洪水预测模型的建立和改进提供科学依据。洪水预测模型是防洪决策的重要工具,它能够帮助决策者预测洪水的规模、强度和可能影响范围,从而制定出更加精准有效的防洪措施。此外,历史数据还为防洪工程的规划和设计提供了重要参考。通过对不同防洪工程的历史数据进行对比分

析,可以评估各种防洪措施的效果和优劣,为决策者提供科学依据,帮助其选择最适合当地实际情况的防洪方案。在城市排水系统的优化方面,历史数据同样发挥着重要作用。通过对城市排水系统的历史运行数据进行分析,可以了解系统的瓶颈和薄弱环节,从而指导排水系统的改造和升级。这样的优化不仅能够提高城市排水系统的效率,还能增强其应对洪水等极端天气事件的能力,进一步提升城市的抗洪能力。

### 2.3 综合管理与资源调配

雨量水位监测站的数据在防洪措施中不仅限于灾害预警,更在灾后应急响应和资源调配方面发挥着关键作用。通过对这些数据进行分析,引导其相关部门在灾害发生前后做出迅速的应对措施。在洪水灾害来临之前,监测站提供的数据能够帮助相关部门及时了解降雨情况和水位变化。通过对这些数据的实时分析,可以预测洪水可能发生的区域、规模和强度,从而提前制定防范措施。这些措施包括疏散居民、加固堤防、准备救援物资等,都旨在减少洪水对人民生命财产的损失。当洪水灾害发生后,监测站的数据便成了应急响应的重要依据。通过对比灾前和灾后的数据,可以迅速评估灾害的严重程度和影响范围,为救援力量的部署和资源的调配提供科学指导。这些数据帮助决策者确定救援的优先级,确保有限的救援资源能够迅速投入到最需要的地方<sup>[2]</sup>。此外,监测站的数据还支持着灾后恢复和重建工作的规划与实施。通过对洪水灾害过程中水位、流量等数据的分析,可以了解灾害对水利设施、交通网络等基础设施的破坏情况,为灾后的恢复和重建提供重要参考。这样的数据支持有助于制定出更加合理、有效的重建方案,加速灾区的恢复进程。

### 2.4 提升防洪工程效益

在防洪策略中,防洪工程与非工程措施的结合是降低洪灾风险、保护人民生命财产安全的关键。其中,水文水资源监测作为信息基石,对于提升防洪工程效益、优化非工程措施执行效果具有不可替代的作用。防洪工程,如堤防、水库、分洪区等,其设计与运行均需基于详尽的水文数据。水文水资源监测系统通过持续监测河流水位、降雨量、土壤湿度等关键参数,为工程师提供准确的基础数据,确保防洪工程的设计既符合实际情况,又能有效抵御预期洪水。在运行阶段,监测数据帮助管理者及时调整水库蓄水量、控制闸门开启度,以最优方式利用工程设施调节洪水,减少下游洪峰流量,从而最大化防洪工程的减灾效益。非工程措施,尤其是洪水预报和调度、洪水警报系统,更是直接依赖于高质量

的水文数据。准确的洪水预报需要综合考虑历史洪水记录、当前气象条件、地形地貌等多种因素,而这些信息的获取与分析均离不开水文水资源监测系统的支持。通过实时监测与数据分析建立预报模型,能够更精确地预测洪水发生的时间、强度及可能影响的区域,为提前疏散人群、转移财产争取宝贵时间。同时,基于实时数据的洪水调度策略能更灵活地调整水库、河道的水流路径,优化洪水资源的空间分配,既保护了重点区域免受洪水侵袭,又尽可能减少了经济活动的干扰。

## 3 加强水文水资源监测管理的策略

### 3.1 提升监测技术水平

在加强水文水资源监测管理的策略中,提升监测技术水平是非常重要的一环。为了实现更加精准和实时的洪水预报,必须采用先进的传感器和数据采集技术。先进的传感器技术能够捕捉到更加细微的水文变化,提高监测数据的准确性和精度。这些传感器不仅具有更高的灵敏度和稳定性,还能够适应各种恶劣的监测环境,确保数据的连续性和可靠性。同时,数据采集技术的改进也使得数据的传输和处理更加高效,减少了数据延迟和丢失的问题,进一步提升了监测数据的实时性。除了先进的传感器和数据采集技术,引入人工智能和大数据等现代化技术也是提升监测技术水平的重要途径。人工智能算法能够对海量的监测数据进行深度分析和挖掘,揭示出数据之间复杂的关联和规律,从而提高洪水预报的精准度。这样的算法不仅能够自动识别和预测洪水的发生,还能够对洪水的规模和强度进行更加准确的评估,为防洪决策提供更加可靠的科学依据。大数据技术的应用则为水文水资源监测提供了更加广阔的数据视野。通过对历史数据和实时监测数据的整合和分析,可以建立起更加完善的水文数据库,为洪水预报和防洪决策提供更加全面的数据支持<sup>[3]</sup>。同时,大数据技术还能够实现数据的实时共享和交互,加强了各部门之间的沟通与协作,提高了防洪减灾的整体效率。提升监测技术水平是加强水文水资源监测管理的重要策略之一。通过采用先进的传感器和数据采集技术,以及引入人工智能和大数据等现代化技术,可以显著提高监测数据的准确性和实时性,提高洪水预报的精准度,为防洪减灾工作提供更加有力的支持。

### 3.2 完善监测网络布局

在加强水文水资源监测管理的过程中,完善监测网络布局是确保监测数据全面性和代表性的关键步骤。这一策略要求根据区域的水文特征和防洪需求,合理规划监测站点的布局,以实现水文变化的全面监测。首

先,需要对区域的水文特征进行深入分析,包括降雨模式、河流流向、地形地貌等因素。这些因素直接影响着水文变化的规律和趋势,因此必须作为监测站点布局的重要依据。通过对这些特征的了解,可以更加科学地确定监测站点的位置和数量,确保监测数据能够全面反映区域的水文状况。其次,防洪需求也是监测站点布局的重要考虑因素。对于重点防洪区域,如河流下游的低洼地带、城市密集区等,应增加监测站点的密度,以提高监测数据的覆盖范围和精度。这些区域一旦发生洪水,往往会对人民生命财产造成重大损失,因此必须加强监测和预警,确保及时采取有效的防洪措施。此外,对于薄弱环节,如老旧的水利设施、易发生山洪的地区等,也应增加监测站点的布设。这些环节往往是防洪体系中的短板,一旦发生问题,可能会引发连锁反应,导致整个防洪体系的失效。因此,通过加强监测,可以及时发现和处理这些潜在的风险,确保防洪体系的安全可靠。完善监测网络布局是加强水文水资源监测管理的重要策略之一。通过合理规划监测站点的布局,根据区域的水文特征和防洪需求进行有针对性的布设,可以确保监测数据的全面性和代表性,为防洪减灾工作提供更加全面和准确的数据支持。

### 3.3 加强数据共享与协作

在加强水文水资源监测管理的过程中,数据共享与协作是提升防洪减灾工作整体效能的关键环节。为了实现这一目标,必须建立跨部门、跨地区的数据共享机制,确保监测数据的互联互通。数据共享机制的建立,需要各相关部门和地区之间建立起有效的沟通与协作渠道。通过制定统一的数据标准和格式,可以方便地实现数据的交换和共享,避免了因数据格式不兼容而导致的信息孤岛问题。同时,建立数据共享平台,将各部门和地区的监测数据集中存储和管理,可以方便地进行数据的查询和分析,提高了数据的利用效率。数据共享不仅可以整合各方资源,还能够促进防洪减灾工作的协同开

展<sup>[4]</sup>。通过共享监测数据,各部门和地区可以更加全面地了解水文状况,及时发现和预警潜在的洪水风险。同时,数据的共享还有助于各部门和地区之间的协调配合,避免了重复劳动和资源浪费,提高了防洪减灾工作的整体效能。除了跨部门、跨地区的数据共享,加强与科研机构和高校的合作也是推进水文水资源监测技术发展和应用的重要途径。科研机构和高校拥有丰富的研究资源和专业人才,能够为水文水资源监测提供技术支持和创新思路。通过与这些机构的合作,可以共同开展监测技术的研发和应用项目,推动监测技术的不断进步和更新。加强数据共享与协作是加强水文水资源监测管理的重要策略之一。通过建立跨部门、跨地区的数据共享机制,并与科研机构和高校加强合作,可以整合各方资源,提高防洪减灾工作的整体效能,推动水文水资源监测技术的不断发展和应用。

### 结语

水文水资源监测在防洪措施中发挥着至关重要的作用。通过实时监测、精准决策支持、综合管理与资源调配以及提高预报精准度等方面,水文水资源监测为防洪减灾提供了有力保障。为了进一步提高防洪减灾工作的效能,需要加强水文水资源监测管理,提升监测技术水平,完善监测网络布局,加强数据共享与协作。通过这些措施的实施,可以有效降低洪水灾害带来的损失,保障人民生命财产安全。

### 参考文献

- [1]梁伟,赵俊毅,庄杰.水文水资源监测与防洪减灾探讨[J].水上安全,2024,(18):104-106.
- [2]郭晓亮.水文水资源环境管理与防洪减灾措施探析[J].新农民,2024,(22):66-68.
- [3]琚艺萌.加强水文资源管理提升防洪减灾水平[J].河南水利与南水北调,2021,50(02):32-33.
- [4]高智彬.水文水资源防洪问题及环境保护的研究[J].水上安全,2023,(13):98-100.