

信息化技术在水利防汛工作中运用研究

崔昊天

黄河河口管理局利津黄河河务局

DOI:10.12238/hwr.v6i1.4206

[摘要] 水利防汛防洪信息化能改变黄河流域防汛的严峻形势,给防汛工作带来极大便利,对于提高国计民生质量、促进国民经济增长具有非常现实的意义。本文先分析当前我国黄河流域防汛信息化发展的现状,以及存在的问题,再分析现今黄河流域防汛的新机制,最后在信息化技术层面分析防汛工作中信息化技术的应用。通过以上逐步递进分析,我们总结出信息化技术在水利防汛工作中的应用情况,以指导后续的防汛工作。

[关键词] 信息化技术; 水利; 防汛工作; 应用

中图分类号: TV871.3 **文献标识码:** A

Research on the Application of Information Technology in Water Conservancy and Flood Control Work

Haotian Cui

Lijin Yellow River Administration Bureau of Yellow River Estuary Administration

[Abstract] The informatization of water conservancy and flood control can change the severe situation of flood control in the Yellow River basin and bring great convenience to flood control work. This paper firstly analyzes the current situation and existing problems of flood control informatization development in the Yellow River basin in China, and then analyzes the current new mechanism of flood control in the Yellow River basin, and finally analyzes the application of information technology in flood control work at the level of information technology. Through the above step-by-step progressive analysis, we summarize the application of information technology in water conservancy and flood control work to guide subsequent flood control work.

[Key words] information technology; water conservancy; flood control work; application

引言

随着全球二氧化碳含量不断升高,在近几年时间内,全球的气候温度不断攀升,以致各种极端天气出现的频率不断上升。城镇化带来的人口迁移问题,也影响了人文环境和自然环境。越来越多的人倾向于去城市居住,而大部分乡村地区则人口流失越来越严重。所以,在国内的部分偏远地区往往更容易发生洪灾和河水泛滥事件。由于缺少管理部门科学治理措施,洪水带来的破坏性往往更大,后期治理存在很大的困难。

如今,信息化技术已经取得了突飞猛进的成就。在偏远地区预防强降雨与洪水灾害已经取得了部分显著的治理成效。信息技术在防汛工作中的应用获得

了一定的成功,但是仍然存在一些问题。本文正是建立在这种大背景下,先分析当前我国黄河流域防汛信息化发展的现状,以及存在的问题,再分析现今黄河流域防汛的新机制,最后在信息化技术层面分析防汛工作中信息化技术的应用。通过以上逐步递进分析,我们总结出信息化技术在水利防汛工作中的应用情况,以指导后续的防汛工作。

1 防汛信息化技术发展现状及存在问题

1.1 发展现状

我国的水利信息化系统工作开始于第七个五年计划,在第九个五年计划已经达到了发展的巅峰。当前,水利的信息化基础设施建设已经取得基本的成就,

主要表现在以下几个方面。

首先,在水利信息化技术采集方面,对于全国雨量记录延时、延工且记录不准确的问题。通过自主研发设计,科研院所设计了相关观测系统,目前已经实现了全国雨量观测记录全程自动识别,并且绝大多数雨量数据实现自动运行监测调整,系统实现自动报警以及自动存储。并且,存储效率较过去提速80%。在另一方面,系统中包括流量记录,可对雨量大小自动分析。工作人员在重点洪涝地区以及水土流失区域建立了水库自动测量系统,实时监测水库中水质数据与水质成分,并将其参数综合分析,得出系统性结论,指导水利监测与水利研究,助力防洪抗汛工作。当前,我国水利工作者对水

利基础设施、水质、水量、水资源采取实时监控,已经取得系统化成效。随之而来地,我国在水利监测和防汛抗旱等工作中。取得极大的主动权。防洪应急措施也获得了较广泛的应用,提高了防汛抗旱信息传输的时效性,使得江河湖流域的水情雨情等防汛信息进一步得到完善。目前,从中央到省区,从省市到区县以及下设的村落,都已经建立了水利救灾行政主管部门应急连锁响应、互联等合作机制。不仅做到及时化解险情,及时采取措施,也做到系统化分析,及时运用科学理论解决实际问题。

第二,水利防汛抗洪工作的信息化不断走深走实。在防汛信息化实际应用方面也取得了明显的成效。首先,由政府部门牵头,当地工作人员开展了防汛抗旱业务信息化应用工作,主要在汛情监测、汛情会议讨论、汛情数据入库,汛情措施治理等不同的环节展开应用,并将应用结果与过去历史数据进行分析、对比,遇到不完善的地方及时加以改进。经过上述几个方面的综合性信息化应用,相关技术给当前重点洪涝地区防汛工作带来了非常大的便利,提高了当地防汛工作的效率。此外,信息化技术也应用于水利部门的行政管理工作,使得行政工作高效、稳步地推进。在政府宣传方面,政府相关部门组织了水利防汛总动员,把水利防汛工作与宣传工作的开展相结合,促进了全民水利防汛工作的开展。

第三,防汛技术进一步朝着高、精、深方向发展,且防汛技术的覆盖面逐渐扩大。十二五至十三五期间,我国的水文信息采集系统、水利水电远程控制系统、“3S”系统和全球定位系统等都已经取得了比较卓越的成就。其中,水利防汛遥感监测技术已经广泛应用于灾害性天气监测和洪涝地区汛情报警。全球定位系统与地理信息系统为水利防汛工作提供了更高深的技术支持,更精确地识别汛情的位置。在重点防汛区域,由各政府部门牵头,政府主要防汛领导在现场指挥,通过采取多种会议的形式,运用可视化技术,解决流域汛情的跟踪问题、模拟问

题以及管理问题。这些技术都极大地提高了水利防汛工作的运行效率,展现了水利信息化发展的良好前景。

1.2 存在的问题

虽然我国水利信息化已经取得了一些显著的成就,但是,仍然存在一些问题亟需解决,主要有以下几方面:

第一,水利防汛信息化资源来源不足,信息资源整合不充分。当前,水利信息化资源整合延迟主要表现在以下几个方面。首先是时效性较差、资源类型单一以及资源内容不具体。系统对水利资源整体缺少数字化和信息化的标准模式,系统内数字信息运行仍较随意。当前,国家水利局官网已经插入了近10000处报讯地址,但这仍然不能满足目前我国一些重点流域的报讯需求,必须扩大报讯预警信息源,以控制水情和汛情,并及时加入卫星遥测技术以及GPS遥感技术,取得详细的水文信息,提高报警有效率以及应急措施处理有效率。

第二,水利防汛信息化投入不够。由于我国的历史原因,水利信息化工作仍然有很长的一段路要走。另外,我国是一个多山的国家,山地地势起伏较大,不利于水利信息化建设,以致水利信息化建设进度较慢,信息手段与信息采集工作整体上较为滞后,部分高原地区环境恶劣,缺少建设资源,无法建成防洪抗旱水资源管理体系和水土水质监测等核心项目,更无法建设防汛信息化等大型工程。

第三,水利信息化防洪共享程度较低。由于国内不同的省份之间存在区域间隔和技术上的差距,导致不同省份的防汛信息化工程进展存在差异。我国的西部以及东北部等偏远省份常由于经济单一发展,整体的经济实力较弱,无法聚集更多的人力、物力、财力去发展水利和防汛信息化等工作,造成整体水利信息化服务水平较低,信息更新不及时。而部分发达的省份常更多地考虑本省的实际情况,在未得到上级具体审批的情况下,不会将核心技术共享至偏远地区,造成技术理论、人才等无形财富无法惠及我国的偏远地区,逐渐拉开这两种省份

的水利防汛差距,造成水利防汛应用闭塞,没有打好良好的基础。

第四,防汛信息化应用传播速度较慢。目前,我国防汛的信息开发与信息利用都与水利业务处理数字化有密切关联。在部分水利防汛工作不充分的省份,它们对信息技术的业务研究往往不够深入,大多数该省份的工作人员没有在工作中建立完善的水利业务处理模型,以提前应对本省复杂的防汛形势。他们常在遇到复杂问题时捉襟见肘,不能形成自研处理机制,常造成较大损失。

2 现今防汛管理新机制

在进行防汛管理的过程中,防汛工作人员必须要弄明白防汛的基本程序。防汛的工作首先应在于防,要保证汛情在源头上杜绝,在汛期来临之前做足准备,做好措施,及时应对可能存在的隐患和险情。此外,工作人员要充分对各项防汛的指标进行确认,保证汛情最小化或不发生,强调以防汛为主,而不是以抢修、抢险为主。

当前防汛工作主要可以分为两个部分,第一部分是防汛准备,第二部分是防汛应急管理。

(1)防汛准备,可以分为防汛物料准备,汛情来临前措施质量检查。为了更好地提供防汛物资和防汛必需品,应急管理人员需要在汛情来临前及时准备相关的应急物资,以供汛情期间使用,要把防汛工作做到前面,要充分考虑汛情的严重性。根据汛情来临时最坏的危害结果,管理人员布置相关应急材料,按照材料最大化的原则,及时对材料进行分类,以便于调动汛情来临时所需的材料,其中主要的材料有:石料、木材、草结、麻袋、水泥、相关织物、固结物、麻绳、强光照明设备、相关车辆、挖掘机、应急救援设备、皮划艇等。在实际工作中,工作人员需要根据黄河防洪标准提出可能发生险情的部位,采取前期应急措施,保证防汛工作准确及时、有针对性。第二项准备措施是汛情来临前措施检查,为了保证黄河流域汛情措施稳定,按照相关流程严格执行。我们需要及时找到流域周边及其流域相关的的防洪薄弱点,

及时加固,采取应急措施,遇到不符合相关条件的情况,及时要求相关单位进行整改。

在实际工作中,我们需要检查的主要有以下几个方面:第一,我们应检查黄河流域水库,仔细检查堤坝的质量,观察堤坝是否有裂缝变形,是否存在渗水现象。工作人员仔细观察防浪墙是否稳固,是否出现松垮错位、滑坡等现象;第二,堤坝的迎水面是否有冲刷裂缝的痕迹,是否有隐形坑蚀,堤坝附近的水流是否流速较快,形成凹坑;第三,泄洪通道是否已经疏通完好,通道周边是否存在坍塌,是否有泥土,是否已经被水泡发存在塌方的可能,若存在,即应及时加固水泥;第四,堤坝的闸门是否有裂缝变形,闸门开关是否灵活,若不灵活,应及时注脂。

(2)防汛应急管理。在实际的工作中,抢险人员应该建立多级响应机制,按照黄河险情的级别进行分类,当发生不同程度的险情时,及时响应不同程度的应急预案,以及采取不同层级的抢险措施。对于一级抢险而言,这种级别的抢险专门用于发生特大洪水或特大水灾的情况。二级抢险措施主要用于黄河流域发生较大洪水和较大山洪,在部分河道出现少数较危急的汛情。三级抢险措施主要用于支流出现小洪水和小山洪,在部分乡镇出现较大的洪涝灾害。四级抢险

措施主要用于一般的洪水救急。

3 信息化技术在防汛工作中的应用

在防汛工作中,信息化技术主要体现在防汛数据库及防汛调度系统中。系统采用混合管理结构,并且可以实现在线编辑,以及时改变结构的总体逻辑,保证结构在可控范围内运行。系统在人际交往界面中设置数据管理、模型建立、数据库信息存储与调用、数据对比分析、黄河支流汛情监测、黄河水库水量报警、黄河堤坝洪水漫坝分析、黄河洪水模拟分析、黄河水库优化管理等多个选项。在该系统中,最重要的模块的是数据的管理模块,该模块相当于系统的大脑,负责调用数据和分析数据。如果没有该模块,其他模块将无法运行。为了更好地预测洪水的流量及流速,工程师可以建立相关的模型进行预测。对相关的模型预测结果进行分析,以及时采取相关措施,避免洪水险情造成财产损失。

4 结束语

水利防汛防洪信息化能改变黄河流域防汛的严峻形势,给防汛工作带来极大便利。对于提高国计民生质量、促进国民经济增长具有非常现实的意义,水利防汛信息化保障了百姓安居乐业,减少了政府支出,促进了经济发展。本文先分析当前我国黄河流域防汛信息化发展的现状,以及存在的问题,再分析现今黄

河流域防汛的新机制,最后在信息化技术层面分析防汛工作中信息化技术的应用。通过以上逐步递进分析,我们总结出信息化技术在水利防汛工作中的应用情况,以指导后续的防汛工作。

[参考文献]

- [1]徐涛.试析水文信息化技术在水利防汛工作中的应用[J].价值工程,2015,(20):174-175.
- [2]张新生.水利信息化在防汛抗旱工作中的应用探究[J].建材发展导向(上),2021,19(2):191-192.
- [3]刘同旭.辽宁省防汛抗旱工作中水利信息化的应用研究[J].黑龙江水利科技,2021,49(3):186-187,217.
- [4]张凤在.浅谈水利工程建设中水利防汛信息技术的应用[J].中国设备工程,2021,(18):195-196.
- [5]余坤,朱泽民.计算机网络技术在水利工程管理中的应用——评《现代水利水电工程项目管理理论与实务》[J].人民黄河,2019,41(9):2.
- [6]宋佳丽,马明卫.浅谈GPRS技术在水文监测领域中的应用[J].电子测试,2013,(16):39-40.

作者简介:

崔昊天(1995--),男,汉族,山东利津人,本科,黄河河口管理局利津黄河河务局助理工程师,研究方向:水利工程。