

基于防汛抗旱水利信息化工程建设的探究

朱林 叶建国 蒙永务 沈汝潮 周祖乾

珠江水利委员会西江局西江水利综合技术中心 广西 南宁 530007

摘要: 防汛抗旱水利信息化工程建设对于提高灾害预警、增强决策支持和提升协同联动效率至关重要。当前,该工程建设面临基础设施不完善、信息系统整合困难、专业人才短缺和资金投入不足等问题。为优化建设,需加强基础设施建设,提升监测和通信能力;推进信息系统整合,建立统一标准和规范;加强专业人才培养,完善培养体系;加大资金投入与管理,拓宽资金来源渠道,强化资金监管和绩效评价。这些措施将全面提升水利信息化工程的效能,为防汛抗旱工作提供有力支撑。

关键词: 防汛抗旱;水利信息化;工程建设;优化策略;研究

引言:防汛抗旱水利信息化工程作为现代水利管理的重要组成部分,对于提升灾害预警能力、增强决策支持及促进部门间协同联动具有显著作用。然而,当前水利信息化工程建设面临基础设施不完善、信息系统整合困难、专业人才短缺及资金投入不足等问题。为此,本文旨在探讨水利信息化工程建设的优化策略,通过加强基础设施建设、推进信息系统整合、加强专业人才培养及加大资金投入与管理,以全面提升水利信息化工程的效能,为防汛抗旱工作提供有力支撑。

1 防汛抗旱水利信息化工程建设的必要性

1.1 提高灾害预警能力

水利信息化工程通过集成先进的传感器技术、通信技术和数据处理技术,建立了一套全面而高效的水利监测体系。这一体系具备实时、准确监测水位、流量、降雨量等关键水利要素的能力,为灾害预警工作提供了坚实的数据基础。传感器被广泛部署在河流、水库、湖泊等水体中,作为监测系统的前端设备,它们负责持续、精确地采集各项水利要素的数据。这些数据一旦被传感器捕获,便立即通过通信网络进行快速传输,确保信息的时效性和准确性。信息处理中心作为监测体系的核心,接收到来自传感器的数据后,会运用专业的算法和数据处理技术对这些数据进行深入的分析 and 处理。经过这一系列的流程,原始数据被转化为具有预警价值的信息,为水利管理部门和决策者提供了及时、准确的决策支持。结合数学模型和数据分析算法,水利信息化工程能够提前预测灾害的发生和发展趋势。洪水、干旱等灾害往往具有突发性强、影响范围广的特点,提前预警对于减轻灾害损失至关重要。通过实时数据分析,系统能够及时发现异常水文现象,为相关部门和群众提供宝贵的应急准备时间。例如,在洪水来临前,系统能够

准确预测洪峰到达时间和水位高度,为疏散群众、加固堤防、调配物资等防汛工作提供科学依据^[1]。

1.2 增强决策支持能力

水利信息化工程不仅提供了实时监测数据,还为防汛抗旱决策提供了强大的支持。通过建立水利信息数据库,系统能够存储和管理海量的历史水文数据,为灾害分析、趋势预测和方案制定提供了丰富的数据资源。决策支持系统(DSS)作为信息化工程的核心组成部分,能够基于这些数据,运用先进的数学模型和优化算法,对不同的防汛抗旱方案进行模拟和评估。决策支持系统还能够整合地理信息系统(GIS)等技术,将抽象的数据转化为直观的图形和图像,帮助决策者更清晰地了解灾害的影响范围和程度。这种可视化的展示方式,使得决策者能够迅速把握灾情全局,做出更加科学合理的决策。同时,系统还能够提供多种备选方案,为决策者提供决策空间,降低决策风险。

1.3 提升协同联动效率

防汛抗旱工作是一项复杂的系统工程,它跨越水利、气象、应急管理等多个部门和地区,需要各方紧密配合。传统的信息传递方式常因延迟和误差而影响协同工作的效率。为此,水利信息化工程建立了统一的信息共享平台,旨在促进不同部门间的信息实时共享与交互。这个平台将各部门的信息资源有效整合,消除了信息壁垒,显著提升了信息传递的速度和准确性。在应对水旱灾害时,各部门能够利用此平台及时共享监测数据、预警信息及应对方案,从而实现资源的优化配置和高效利用。具体而言,在洪水应对过程中,水利部门负责提供水文监测数据和水库调度方案,气象部门则提供天气预报和气象灾害预警信息,而应急管理部门则负责协调救援力量和物资调配。这种基于信息共享平台的协同联

动工作模式,极大地提高了防汛抗旱工作的整体效能^[2]。

2 当前防汛抗旱水利信息化工程建设存在的问题

2.1 基础设施建设不完善

水利信息化基础设施是支撑整个信息化体系运行的基础,其完善程度直接影响着信息化技术的应用效果。然而,当前部分地区的水利信息化基础设施建设相对滞后,存在诸多不足。(1)监测站点的布局不合理。一些关键水域和重点防洪区域缺乏足够的监测站点,导致无法全面、准确地获取水利信息。同时,部分监测站点的设备老化、技术落后,无法满足现代化防汛抗旱工作的需求。(2)通信网络的覆盖不足。在偏远地区,由于地形复杂、人口稀少等原因,通信网络的建设和维护难度较大,导致数据传输不畅,影响了信息的实时性和完整性。这种基础设施的不完善,不仅降低了灾害预警的准确性,也制约了决策支持系统的有效运行。

2.2 信息系统整合困难

在水利信息化工程建设过程中,信息系统整合是一个关键环节。然而,由于历史原因和管理体制的不同,水利部门内部以及与其他相关部门之间存在多个独立的信息系统。这些系统在数据格式、技术标准等方面存在差异,导致信息系统整合困难重重。信息系统的孤立存在,不仅造成了数据资源的浪费,也影响了信息的有效共享和协同应用。例如,水利部门的水文监测系统与气象部门的气象监测系统之间的数据无法直接对接,需要进行大量的数据转换和处理工作。这种信息孤岛现象,不仅降低了工作效率,也增加了出错的风险。因此,如何打破信息壁垒,实现信息系统的有效整合,是当前水利信息化工程建设面临的一大难题。

2.3 专业人才短缺

水利信息化工程建设和管理需要既懂水利专业知识又掌握信息技术的复合型人才。然而,目前我国在这方面的专业人才相对短缺,人才培养体系也不够完善。一方面,高校和科研机构在水利信息化领域的研究和教育投入不足,导致相关专业人才的培养数量和质量无法满足实际需求。另一方面,现有工作人员的信息化水平参差不齐,一些基层水利部门的工作人员对信息化技术的应用能力有限,无法充分发挥水利信息化工程的作用。专业人才的短缺,不仅制约了水利信息化技术的研发和应用,也影响了信息化工程的维护和管理。因此,如何加强人才培养和引进,提高工作人员的信息化水平,是当前水利信息化工程建设亟待解决的问题^[3]。

2.4 资金投入不足

水利信息化工程建设需要大量的资金投入,包括设

备购置、系统开发、维护管理等方面。然而,一些地区由于财政资金紧张,对水利信息化工程的投入相对不足。这导致工程建设进度缓慢,设备老化和更新不及时,影响了水利信息化工程的整体效能。资金投入的不足,不仅制约了信息化技术的研发和应用,也影响了信息化工程的可持续发展。因此,如何加大资金投入力度,确保水利信息化工程建设的顺利进行,是当前亟待解决的问题。同时,还需要建立健全的资金管理机制,提高资金使用效率,确保每一分钱都用在刀刃上。

3 防汛抗旱水利信息化工程建设的优化策略

3.1 加强基础设施建设

水利信息化基础设施是水利信息化工程建设的基石,其完善与否直接关系到整个系统的运行效率和准确性。因此,加强基础设施建设是优化水利信息化工程的首要任务。(1)要加大对水利信息化基础设施建设的投入力度。这意味着需要增加对监测站点、数据传输设备、数据处理中心等关键设施的资金支持。通过优化监测站点的布局,可以确保关键水域和重点防洪区域得到全面、准确的监测。同时,提高监测设备的精度和可靠性,是确保收集到的数据准确无误的重要保障。为了实现这一目标,可以采用先进的传感器技术、自动化监测设备等,提高监测数据的准确性和实时性。(2)加强通信网络建设是确保数据传输稳定和高效的关键。在水利信息化工程中,数据传输的及时性和准确性至关重要。因此,我们需要采用多种通信方式相结合的方式,如光纤通信、移动通信等,以确保数据传输的稳定性和可靠性。特别是在偏远地区,由于地形复杂、通信设施落后,传统通信方式可能无法满足需求。这时,我们可以采用卫星通信、无线传感器网络等先进技术,实现水利信息的实时传输和处理。这些技术具有覆盖范围广、传输速度快、抗干扰能力强等优点,可以为防汛抗旱工作提供有力的信息支撑^[4]。

3.2 推进信息系统整合

在水利信息化工程建设中,信息系统整合是一个重要环节。由于历史原因和管理体制的不同,水利部门内部以及与其他相关部门之间存在多个独立的信息系统。这些系统在数据格式、技术标准等方面存在差异,导致信息孤岛现象严重,信息资源无法得到有效利用。为了推进信息系统整合,我们需要建立统一的水利信息化标准和规范。这些标准和规范应包括数据格式、技术标准、接口规范等,为信息系统整合提供技术支撑。通过制定和实施这些标准和规范,可以确保不同系统之间的数据能够顺畅交换和共享,提高信息资源的利用效率。

同时,加强部门之间的合作与协调也是推进信息系统整合的关键。水利信息化工程涉及多个部门和领域,需要各部门的协同配合。因此,我们需要建立信息共享和协同应用机制,推动水利信息系统与其他相关部门的信息系统进行整合。通过建立数据接口和数据交换平台,可以实现水利、气象、应急等部门之间的数据共享和协同应用。这样不仅可以避免信息重复采集和处理,还可以提高信息的准确性和实时性,为防汛抗旱决策提供更加全面、准确的信息支持。

3.3 加强专业人才培养

专业人才是水利信息化工程建设的核心力量。为了加强专业人才培养,我们需要完善水利信息化专业人才培养体系。(1)要加强高校和职业院校相关专业的建设。通过设置水利信息化相关专业课程、实习实训基地等,培养适应水利信息化发展需求的复合型人才。这些人才应具备水利专业知识和信息技术双重技能,能够胜任水利信息化工程的建设管理工作。同时,高校和职业院校还应与水利部门和企业建立紧密的合作关系,共同推动产学研用深度融合,为水利信息化工程建设提供源源不断的人才支持。(2)要加强对现有工作人员的培训和继续教育。随着信息技术的不断发展,水利信息化工程对工作人员的信息化水平和应用能力提出了更高的要求。因此,我们需要定期组织信息化技术培训和业务交流活动,邀请专家学者进行讲座和辅导,鼓励工作人员学习和掌握新的信息技术和管理方法。通过培训和交流,可以提高工作人员的信息化素养和应用能力,推动水利信息化工程建设的持续发展。

3.4 加大资金投入与管理

资金投入是水利信息化工程建设的重要保障。为了确保工程建设的顺利进行,我们需要加大资金投入力度,并建立多元化的资金投入机制。(1)要拓宽资金来源渠道,鼓励社会资本参与水利信息化工程建设。通过

政府引导、市场运作的方式,吸引更多的社会资本投入水利信息化领域。同时,要加强对社会资本的监管和管理,确保其合法合规地参与工程建设。(2)要加强对资金的管理和监督。对于投入水利信息化工程建设的资金,要建立严格的财务管理制度和审计机制,确保资金的合理使用和有效配置。同时,要建立项目资金绩效评价制度,对水利信息化工程建设项目的资金使用效果进行评估和考核。通过绩效评价,可以及时了解资金的使用情况,发现问题并进行整改,确保资金的使用效果达到预期目标^[5]。

结束语

水利信息化工程在防汛抗旱中发挥着关键作用,其建设与优化是提升灾害应对能力的重要途径。通过加强基础设施建设、推进信息系统整合、加强专业人才培养及加大资金投入与管理,我们能够有效提升水利信息化工程的整体效能,为防汛抗旱决策提供有力支持。未来,应持续关注技术发展动态,不断完善水利信息化标准体系,促进信息共享与协同应用。同时,要加强人才培养和引进,提高团队信息化水平,确保水利信息化工程持续健康发展,为国家的防洪安全和人民的生命财产安全提供更加坚实的技术保障。

参考文献

- [1]郭显豪.基于防汛抗旱水利信息化工程建设的探究[J].黑龙江水利科技,2021,49(08):59-61+67.
- [2]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(03):186-187+217.
- [3]董华梅,张淑婵,史颖娟.水利信息化在陕西防汛抗旱工作中的应用[J].陕西水利,2020(11):223-224.
- [4]韩大鹏.济源市水利信息化建设现状及思考[J].河南水利与南水北调,2020,49(09):78-79.
- [5]毛晓华.水利信息化在防汛抗旱工作中的应用探究[J].南方农业,2020,14(21):180-181.