

我国水文水资源信息化建设的发展现状与优化路径

邱梦晨

黄委会山东水文水资源局泇口水文站 山东济南 250100

摘 要:近年来,随着信息技术的迅猛发展,我国在水文水资源领域推进了大量信息化建设项目,涵盖了从数据采集到决策支持的全过程。这些信息化措施极大地改善了水资源监测、预警和管理的能力。然而,信息化建设在实际应用中仍面临着许多挑战。为此,有必要深入分析现有信息化建设的现状,并提出切实可行的优化路径,以促进我国水资源管理的科学化、智能化发展。

关键词:水文水资源;信息化建设;发展现状;优化路径

近年来,我国在水文水资源信息化建设方面取得了显著进展。国家和地方各级政府投入了大量资源,建设了覆盖全国的水文监测网络,采用了先进的遥感技术、地理信息系统(GIS)和大数据分析手段,以提高水资源监测的实时性和准确性。这些信息化措施极大地改善了水资源的管理和预警能力,为科学决策提供了有力支持。同时,水资源信息化系统也在防洪抗旱、生态保护、节水管理等领域发挥了重要作用,有效地提升了应急响应能力和水资源利用效率。

1 水文水资源信息化建设的主要内容

水文水资源信息化建设的主要内容涵盖了多个方面,从基础数据采集到高级分析决策,都依赖于信息技术的支撑。

1.1 数据采集与监测,是信息化建设的基础

我国在这一领域建立了覆盖广泛的水文监测网络,利用自动化仪器和传感器实时采集降雨量、河流水位、流量等关键数据。这些数据通过网络传输到数据中心,为后续的分析 and 决策提供了基础支持。

1.2 数据存储与管理,是信息化建设的重要环节

建立规范化的数据存储系统,对收集的数据进行系统化存储,确保数据的完整性和可追溯性。数据库管理系统(DBMS)和大数据技术被广泛应用,以应对大规模数据存储和处理的需求。这些系统不仅提升了数据的管理效率,也为数据的后续利用奠定了坚实基础。

1.3 数据分析与处理,是信息化建设的核心内容之一

通过应用统计分析、模型预测和大数据分析技术,对水文数据进行深入分析。这包括洪水预测、干旱评估、水资源配置优化等。高效的数据分析工具和算法能够提

供准确的预测和决策支持,帮助管理部门科学决策和优化水资源配置。

1.4 信息发布与服务,也是信息化建设的重要组成部分

建立了完善的信息发布系统,将监测数据和预测信息及时、准确地传递给相关部门和公众。通过网站、手机应用等多种途径,公众可以实时获取水文信息和预警信息,提高防灾减灾意识和能力。

1.5 系统集成与优化,是确保信息化建设顺利运行的保障

通过系统集成,将各种监测设备、数据平台和应用系统有效连接,实现数据的无缝流动和信息的综合利用。不断进行系统优化,提升其稳定性和兼容性,以适应不断变化的需求和技术进步。

2 水文水资源信息化建设的现状

2.1 缺乏管理意识

水文水资源信息化建设的现状中,缺乏管理意识是一个突出问题。尽管我国在水文监测和数据采集方面取得了显著进展,但在系统的整体管理和协调方面仍显不足。许多水资源管理部门和相关单位对信息化建设的重视程度不够,未能充分认识到信息化对提升水资源管理效率和科学决策的重要性。这种管理意识的缺失导致了信息化系统在实施过程中存在多个问题,如数据孤岛现象严重,各系统间信息难以共享和整合。

2.2 水资源设备技术含量低

尽管我国在信息化建设方面已有一定基础,但许多水资源监测设备和技术仍停留在较低的水平。一些现有的水文监测设备使用的是传统的测量技术,技术更新缓

慢,无法满足现代水资源管理对高精度、高频次数据采集的需求。这些设备的技术含量低,导致监测数据的精确性和实时性受限,影响了水资源管理和决策的科学性。

2.3 水资源建设跨度过大

在水文水资源信息化建设中,了各地信息化建设的标准和实施水平参差不齐,造成了系统间的兼容性问题 and 数据共享障碍。特别是在一些偏远和经济发展水平较低的地区,虽然信息化建设得到了推进,但由于区域差异和资源限制,系统的建设和运行水平较低,难以与发达地区的系统形成有效对接。这种建设跨度过大的情况不仅影响了信息化系统的整体效能,也增加了管理的复杂性和维护的难度,使得水资源管理的效率和效果难以达到预期。

3 优化水文水资源信息化建设的具体措施

3.1 构建信息化的水资源管理系统

水资源管理系统的设计应包括高效的数据采集模块,利用现代传感器和自动化设备实时获取水文数据,如降雨量、河流水位和流量等信息,并通过稳定的网络传输到中央数据处理中心。数据处理中心需配备强大的计算能力和数据分析工具,以对实时数据进行深度分析和处理,从而支持科学决策和预警发布。为确保信息系统的高效运行,还需建立完善的数据存储和管理机制,保证数据的安全性和可靠性。同时,系统应具备良好的用户界面,便于管理人员和公众获取所需信息。信息发布平台应具备实时更新和多渠道发布功能,包括网站、移动应用等,确保信息能够快速、准确地传达给所有相关方^[1]。

3.2 应用水文自动遥测系统

水文自动遥测系统系统通过部署高精度的传感器和遥测设备,能够自动化地实时监测水文数据,包括降雨量、河流水位和流量等。数据采集设备应安装在关键监测点,通过无线传输技术将数据传送至中央数据处理平台,实现数据的即时更新和远程监控。遥测系统的核心在于其自动化能力,通过智能化的数据采集和传输,大幅度减少人工操作的需要,提升数据的实时性和准确性。系统应具备数据异常检测功能,能够在发现数据异常或设备故障时及时发出警报,并采取相应措施,确保数据的连续性和系统的稳定性。通过图形化界面和数据可视化工具,管理人员可以方便地查看和解读水文数据,支

持科学决策和预警响应^[2]。

3.3 创立全面网络系统

创立全面网络系统包括一个集成的网络平台,能够将各类水文监测设备、数据处理中心和管理终端有效连接。通过建立稳定的网络基础设施,可以实现对水文数据的实时传输和集中管理,确保信息的及时更新和共享。网络系统应具备强大的数据处理能力和存储功能,能够支持大规模数据的存储和高速处理。同时,为了提高系统的可靠性和安全性,应采用先进的网络安全技术,防止数据泄露和系统被攻击。在用户访问方面,网络系统应提供多种接口和应用程序,方便不同层级的管理人员和公众获取所需的信息。通过用户友好的界面和数据可视化功能,可以实现直观的数据展示和分析^[3]。

3.4 应用水文水资源信息系统

水文水资源信息系统系统应融合水文数据采集、分析和功能,通过集成各种水文监测设备和数据源,实现对水资源的全面监控。系统应具备强大的数据整合能力,将来自不同监测点的数据汇集至中央平台,通过数据处理和分析工具,提供实时和准确的水资源信息。信息系统的设计应包括动态数据可视化功能,方便用户直观地查看水文数据的变化趋势和分布情况。同时,系统应支持多种数据查询和分析功能,帮助管理人员进行科学决策和资源调配。

结语

综上所述,我国水文水资源信息化建设在提升水资源管理能力和效率方面发挥了积极作用,但也面临一些亟待解决的问题。通过对现状的分析和问题的剖析,我们可以明确优化方向,只有通过持续的技术创新和系统优化,才能有效应对水资源管理中出现的新挑战,实现水资源的科学管理和可持续利用。

参考文献

- [1] 冯保国.水文水资源信息化建设现状及优化[J].地下水, 2022, 44(06): 218-219.
- [2] 刘朝.水文水资源信息化建设现状及优化探究[J].河北水利, 2020, (09): 45-46.
- [3] 李晓东.水文水资源信息化建设现状及优化措施[J].农业科技与信息, 2019, (21): 68-69.