

# 水利工程管理中的信息化技术应用分析

奚宏

江苏省望虞河常熟管理所

DOI:10.12238/hwr.v6i9.4573

**[摘要]** 在水利工程管理当中积极应用信息化技术具有极其重要的意义,能够使水利工程管理质量得到有效提升,还可以推动水利改革的实施,确保水利工程建设向着现代化的方向发展。要想从根本上确保信息化技术在水利工程管理当中的有效实施,必须要重视策略的科学应用,将遥感卫星技术、信息化管理系统、仿真技术及数据库技术等应用到水利工程管理当中,使其能够为水利工程管理提供更好的服务,确保工程质量进一步提升。

**[关键词]** 水利工程管理; 信息化技术; 应用

中图分类号: TV5 文献标识码: A

## Application Analysis of Information Technology in Water Conservancy Project Management

Hong Xi

Changshu Management Institute of Wangyu River

**[Abstract]** The active application of information technology in water conservancy project management has extremely important significance, which can effectively improve the quality of water conservancy engineering management, but also can promote the implementation of water conservancy reform, and ensure the development of water conservancy engineering construction towards the direction of modernization. In order to fundamentally ensure the effective implementation of information technology in water conservancy project management, we must attach importance to the scientific application of strategies, and apply remote sensing satellite technology, information management system, simulation technology and database technology to water conservancy project management, so that it can provide better services for water conservancy project management and ensure the further improvement of project quality.

**[Key words]** water conservancy project management; information technology; application

信息化技术是借助信息技术设备关于信息获取、传递与处理等的一系列技术,是当今时代创新速度最快、通用性最广、渗透性最强的技术。水利工程管理工作繁杂,涉及内容多、范围广,工作人员有必要在工作中全面利用现代信息技术实现对各类复杂水利信息的搜集、交换、存储、控制与管理,以提升水利工程管理的数字化、网络化、集成化与智能化水平。目前,信息化技术在水利工程中的应用已初见端倪,但在应用的方向和深度等方面都需要进一步探索推进。因而,围绕信息化技术在水利工程管理中的应用等相关内容进行探究,是当前信息化技术开发和水利工程管理实践中需要重点关注的内容。

### 1 信息化技术在水利工程管理中的应用价值

1.1 提升水利工程管理工作的精细化水平。精细化管理是目前我国水利工程管理工作的重要内容与基本目标,在水资源的管理与利用方面,应有计划地采用多种方式落实精细化管理,而运用信息化技术则有助于确保水利工程管理的精细化,提高精

细化管理的水准。以往的水利工程管理方式较为粗放,水利人员运用人工方式搜集、储存与管理水利信息,不仅耗时耗力,而且经常会出现数据丢失、错误等问题,严重降低了水利信息数据的精准性,不利于水利工程管理质量的提升。现今,通过在水利工程管理中运用数据库技术、虚拟仿真技术、遥感技术等信息化技术,不仅可将水利工程管理中的水资源调度、水资源监控、水资源利用等各项内容进行细分处理,而且提高了数据处理的精准度,让水利工程管理精细化实至名归。

1.2 提高水利工程管理工作的整体效益。在经济效益方面,信息化技术应用于水利工程管理工作中可以有效降低管理工作的成本,提高水利工程管理的整体质量和效益。以水利工程管理为例,与其他建筑项目相比,水利工程项目涉及的内容更复杂、领域更宽泛,需要多个单位或部门共同参与、统筹协调,确保水利项目设计与实施的有效性。传统水利工程管理模式需要投入大量的人力、物力与财力对项目进行管理,管理成本较高,但管

理成效偏低, 而将信息化技术引入水利工程管理实践后, 管理人员可以通过集成化、信息化的水利工程项目进行模块化、网络化的设计和动态化的管控, 这不仅提高了工程项目的效率, 还减少了工程项目管理中投入的人力、物力、财力, 保证项目管理的效益。在社会效益和生态效益方面, 将信息化技术应用到水利工程管理实践中, 可以提高水利管理工作开展前的设计水平和管理工作开展中的控制水平, 使水利管理工作对其他要素的影响得到有效的预测, 并科学管控风险, 提升水利管理社会效益和生态效益。例如, 在水利项目设计阶段, 工作人员可利用虚拟仿真技术对整个工程项目施工的各个环节和过程进行模拟, 在正式施工前掌握施工活动可能对周边的地质构造、水环境生态的影响, 提前发现水利工程设计方案中的缺陷与不足, 继而及时纠正, 这既避免了因大量做无用功导致的成本增加, 又降低了工作的繁杂性, 提高了管理质量和效率。

## 2 水利工程信息化的内涵及特征

近年来, 随着科学技术的不断发展, 水利工程的发展逐步向数字化、信息化方向发展, 出现了“数字水利”的概念。水利工程工作者逐渐认识到信息技术和计算机网络在水利工程中的重要作用, 致力于我国水利工程信息化的发展。水利工程信息化是利用GPS、GIS、遥感等现代信息技术在管理过程中的应用, 也包括部分先进材料和设备的应用, 在此基础上为我国水利工程信息化建设提供帮助。同时, 借助现代信息技术和先进设备, 进一步提高了水利工程信息资源的研究、开发和利用的质量和效益。在此条件下, 水利管理单位基本实现了信息传输网络化、信息采集智能化、综合数字化、管理决策科学化的目标, 也为我国水利事业的长期稳定发展提供了优越条件。总之, 信息化建设对提高水利工程运行起到了重要作用。水利管理信息化具有实时性、智能性、资源共享性等特点。

## 3 应用的必要性

3.1 提升水利工程在水资源调度方面的优势。将信息技术运用到水利管理当中能够很好地进行水资源调度, 实现了管理工作的智能化和现代化。和传统水利工程对于水资源的调度不同, 在水利管理当中应用信息技术, 无需消耗大量的人力和物力, 可以通过仿真、遥感及卫星定位等技术的应用验算和模拟各种水资源的调配情况, 确保了水资源调度方案的科学性和合理性, 有效提升了水资源的调配效率。

3.2 水利改革的必然要求。随着时代的发展, 人们的生活质量不断提高, 对水利管理提出了更高的要求, 要求不断推进水利改革创新。信息技术在水利管理中的应用, 对水利改革具有一定的推动作用。作为重要的民生项目, 信息技术的引入可以促进项目管理水平和质量的不断提高。信息技术的集成为水利管理提供了新的技术和思路。在这种背景下, 水利产业的转型和改革也面临着新的挑战。各种智能系统不断涌现, 为水利工程的管理创造了更加有利的条件。无论是管理效率还是管理的智能化, 信息技术的应用都为水利工程的施工质量提供了更有力的保证。

3.3 信息化技术在水利工程管理风险模拟和预估方面的应用要求。信息化技术在水利工程管理风险模拟和预估方面的应用主要体现为虚拟仿真技术的应用。虚拟仿真技术又称仿真技术或模拟技术, 它是一种用某一个虚拟系统模拟另一个真实系统的现代信息技术, 从本质上说, 这种技术可借助计算机系统创建一个人们可体验的虚拟仿真世界。目前, 虚拟仿真技术已经广泛渗透于社会发展的各个方面和领域, 水利管理对虚拟仿真技术的应用也逐渐普及。仿真技术在水利管理中的应用主要体现在模拟与预估方面。例如, 工作人员可对水资源的调配方案、自然灾害发生与处理等进行模拟, 以便在模拟中找出水利管理的薄弱之处, 并通过调查与研究模拟情况建立水利管理应急预案。在运用虚拟仿真技术时, 水利人员应定期对仿真技术进行优化与完善。并且, 应善于将虚拟仿真技术与信息化管理系统、数据库技术等进行结合应用, 提高对水利管理各种危险情况和科学方案的预估水平, 继而提高水利管理的可靠性。

## 4 水利工程管理中的信息化技术应用分析

4.1 信息化管理系统的应用。构建信息化管理系统是信息化技术在水利管理中顺利应用的基础条件, 同时也是水利工程信息化管理过程中非常重要的组成内容。信息化技术应用过程势必需要用到信息化管理系统, 以其作为管理工作具体实施的一个平台, 依靠该系统做好和其他信息技术之间良好的协同, 保证信息化技术管理作用的最大化发挥, 不断提高水资源利用率, 强化水利管理质量。构建信息化管理系统的时候需要注意, 一定要保证系统功能的全面性和适用性, 保证系统能够很好地兼容水利管理各项目, 包括遥感技术、仿真技术、卫星定位技术和数据库等。同时还要注意系统日常的维护和更新工作, 确保系统管理的有效性和先进性。由于信息化管理系统的优越程度和水利工程信息化技术应用效果之间存在紧密的关联, 所以信息化系统的构建必须结合水利工程实际情况, 保证系统设计的实用性和可靠性。

4.2 仿真技术的应用。应用仿真技术可以优化水利管理, 主要是利用计算机信息技术对水利工程的水资源管理和施工过程进行仿真和评价, 以保证管理的科学性和合理性。实现水资源的科学配置和各类自然灾害的模拟, 进一步制定相应的应急预案, 尽量减少灾害的不利影响。在仿真技术的实际应用过程中, 还需要不断加强和优化。仿真技术必须与现代信息技术相结合, 不断提高。利用数据库管理平台, 提高仿真技术的效果, 保证水利管理的安全性和可靠性。

4.3 遥感卫星技术的应用。将遥感技术应用于水利管理, 不仅可以提高水利工程的管理水平, 而且在水利工程的数据采集和环境监测中发挥着关键作用。为了充分发挥其技术优势, 不仅要扩大其应用范围, 而且要提高其使用质量, 以便更好地为水利行业所利用。利用卫星技术对水利设施进行实时监测, 可以将水利设施的运行状态实时传送到总控制台, 及时发现和解决工程中存在的问题。此外, 通过总结水利工程施工过程中的常见

问题和重点,开发了集管理、执行、预警、统计于一体的专业软件,解决了这些问题,进一步提高了工程质量。

4.4 地理信息技术的应用。应用于水利工程管理的地理信息技术主要包括模型分析技术、空间数据技术和数据分析技术。首先利用这些技术构建三维空间图,然后获取水利工程地理信息的动态数据。实践表明,地理信息技术在水利工程管理中的应用功能非常强大,不仅可以实现水利工程所有地理数据的动态预测,而且可以实现对这些信息的综合处理。利用地理信息技术对工程项目的地理空间进行分析,可以快速有效地收集、获取和分析工程项目的空间数据。利用地理信息技术获取水利工程地理数据,不仅可以为项目管理人员的科学决策提供可靠的参考数据,而且可以为水利工程的防洪减灾功能提供可靠的支持。

4.5 数据库技术的应用。我国现阶段已全面进入信息化时代,在这个新的时期,水利工程项目的数据集成、分析、处理、总结等工作越来越高效、方便,这与数据库技术的运用密切相关。数据库技术的普遍运用,提高了资料的准确性,并能够进行全面的、特别在水利工程项目的运行中,需要有专业的人才来进行管理。同时,通过对数据进行有效的数据管理和数据处理,大大减低了数据管理员的工作负担。利用软件编程技术,可以确保数据的管理更加灵活,从而极大地增强了数据的处理效率,实现了对多维度数据分析的处理能力。国家水利主管部门已经在数据库技术的基础上,建立了1:250000的水利电子信息图库,为各级水利相关单位中从事水利工程建设者提供数据参考。通过更新数据库内容,结合行之有效的监管与规划措施,从根本上提高了水利工程建设水平,避免了因数据分析不当而造成的建设成本增加等问题。

4.6 完善水利信息化标准,促进水利信息化资源共享。水利工程建设管理信息化的另一个重要发展方向是实现水利信息化资源的共享,实现这一目标的关键是建立水利信息化标准。具体来说,这方面的内容可以从以下几点入手:第一,水利工程项目管理单位要明确信息化建设体系内部标准,明确水利信息平台建设的最低水平,制定相关的信息化建设管理规定和标准。如网络信息平台管理标准、网络设施标准、信息安全标准等。水利工程项目管理单位的每一位员工都要参与信息系统的建设,相互配合,发挥集体作用;二是加大水利工程建设管理信息化投资,为水利信息化发展提供充足的资金保障。此外,水利工程管理单位还需要聘请专业的信息技术人员,搭建水利工程管理信息系统平台和水利工程管理单位门户,避免开发效率低下。例如,水利项目管理单位可以致力于建设一个内网与外网相结合的水利网络平台,实现内网与外网的有效连接。在此背景下,水利工程信息管理系统平台作为企业内部网,承担着工程信息共享机制的责任。水利工程项目管理单位门户网站作为外联网,起到宣传和知识普及的作用,为广大人民群众了解水利工程提供了便捷的平台,使公众了解水利工程在促进社会发展中的重要作用。加强水利工程社会效益的体现,实现与群众共享水利工程信息的目标。

4.7 网络通信技术的应用。在水利工程管理工作中应用网络通信技术,首先,不仅从根本上确保了管理信息的可靠性和真实性,还加快了工程数据的传输速度;其次,充分体现了信息技术在水利工程管理中的优势,有效增强了施工企业和所在区域中所有水利工程项目的衔接,逐渐完成了水利工程管理信息的共享;再者,信息的传送量也得到了有效提升,可以对各种信息数据进行科学校对,为施工企业对水利数据、项目三维模型及图像等方面的交互利用提供了便利。

4.8 实现智能化与安全化,发挥信息化功能。实现水利工程信息化的智能化和安全化,是水利工程发展的另一个重要方向,可以使水利信息化建设发挥其应有的作用。具体来说,这一发展方向有两个方面:一是智力。网络是水利工程管理信息化的核心。水利工程和水利活动的相关数据大多存储在网络中,对水利工程的各项管理问题都非常方便。例如,依托信息化建设,水利工程可以利用信息网络对水资源进行实时监测,使水利灌溉信息分布更加智能化。为实现这一目标,必须首先以水资源利用规划为基础,完成相关指令的输入,然后相关设备才能按照指令实现信息的智能传输。另外,对于部分灌区,智能化的水利工程信息监控系统也有助于更好地实施水利工程控制方案。第二,安全。在水资源开发利用过程中,也需要利用监测设备更好地完成相关工作。借助信息监控系统,一方面可以实现实时监控,另一方面也可以全面控制水利工程灌区的实际情况,从而更准确地发现的问题或风险因素,并及时将相关信息传达给相关人员。从而使水利工程管理人员能够在短时间内获得存在问题的信息。因此,采取有效措施解决问题,确保安全。此外,在水利工程的建设和后期调试过程中,如果发生自然洪涝灾害,将造成严重的经济损失,不仅会损坏信息设备,而且还会损害水利工程人员和水利工程灌区人民的生命财产。通过信息化建设建立的网络监测系统,将水资源的实际状况实时传输到水利工程管理单位的数据中心,更有效地指导水利工程灌区的水资源利用,实现水资源的高效节约。

## 5 结论

综上所述,随着信息技术在水利工程中的渗透和广泛应用,水利工程管理人员要明确信息化技术对水利工程管理的重要性,并在实际的水利工程管理中积极应用相关技术丰富管理的方式,充分发挥信息化技术的优势,为水利工程管理信息水平的提高奠定基础。同时,在实际的信息化技术应用中,相关主体要注意更新管理理念、持续优化管理信息系统、强化信息资源利用能力、加强管理人员信息技术使用能力,保证技术应用的科学性和有效性。

## 【参考文献】

- [1]李震.水利工程信息化建设必要性及发展方向初探[J].珠江水运,2020(17):62-63.
- [2]岳克辉.农田水利工程信息化建设的必要性及发展方向[J].乡村科技,2021(12):125-126.
- [3]周宇.水利工程信息化建设必要性及发展方向初探[J].现代物业(中旬刊),2019(04):57.