

水利工程建设管理信息化支撑技术

刘先何

新疆水利水电勘测设计研究院有限责任公司

DOI:10.12238/hwr.v6i10.4616

[摘要] 随着各地水利工程建设规模的逐步提升,工程建设复杂性也随之提升,越来越多的机械设备应用于水利工程建设中。在水利工程建设管理中,通过运用先进的信息化技术手段,可以有效地解决我国传统水利管理中的不足,进而实现水利工程建设管理的信息化、科学化与智能化。

[关键词] 水利工程;建设质量;信息化管理

中图分类号: TV5 **文献标识码:** A

Information Support Technology for Water Conservancy Project Construction Management

Xianhe Liu

Xinjiang Water Resources and Hydropower Survey, Design and Research Institute Co., Ltd

[Abstract] With the gradual improvement of the construction scale of water conservancy projects around the country, the complexity of engineering construction has also increased, and more and more machinery and equipment have been used in the construction of water conservancy projects. In the construction and management of water conservancy projects, through the use of advanced information technology, we can effectively solve the shortcomings of traditional water conservancy management in China, and then realize the informatization, scientificity and intelligence of water conservancy project construction and management.

[Key words] water conservancy project; construction quality; information management

引言

现阶段,全国各地修建的水利工程数量、施工规模在不断扩大,如何高效、高质量开展工程施工也是施工时需重点关注的内容。在水利工程施工期间,涉及土建、管道、电路等多项内容,信息化技术的引入,可以对这些内容进行可靠性管理,从而加快工程项目的施工进度,提高水利工程的施工质量。

1 水利工程信息化的内涵及特征

近些年来,伴随着科学技术的不断发展,水利工程的发展逐渐朝着数字化和信息化的方向不断发展,“数字水利”的概念随之产生,水利工程领域的工作人员逐渐意识到信息技术和计算机网络在水利工程发展中可以发挥较大的推动作用,并致力于发展中国水利工程信息化。水利工程信息化在建设管理的过程中利用了许多现代化信息技术,比如GPS、GIS,以及遥感等现代信息技术,而且还包括了部分先进硬件设备的应用,并以此为基础为我国水利事业信息化建设提供了助力。同时,凭借现代化信息技术和先进的设备,水利工程信息资源的研发与使用的品质与效益都获得了进一步的提高。利用这一条件,水利工程建设管理单位基本达成了信息传递的网络化、信息收集的智能化、管理决策的全面数字化和科学化的目标,这也为我国水利事业的长期稳定发展提供了优越的条件。水利事业建设与管理工作的

全面信息化,是我国水利事业实现现代化发展的一项重要标志。总体而言,水利工程信息化建设对水利工程建设效果和效益的增强起到了良好的推动作用。水利工程建设管理信息化具备多方面的特点,包括实时性、智能化以及资源共享等。在这之中,实时性的含义是借助信息化技术手段,可以实现动态监测,实时获取水利工程信息和水情信息,相关信息类别的划分、查询、计算、处理、存储以及打印等多个环节的工作均可以实现实时化;智能化指的是,水利信息在采集完成之后,利用计算机设备可以实现信息分类和判断的智能化,帮助工作人员更加智能、高效的处理工作;资源共享的内涵是水利工程建设管理单位的工作人员以及民众都可以在权限允许的情况下对水利信息进行高效的利用和共享,从而通过信息的共享强化部门之间的沟通与合作,进一步促进水利工作效率的提升。

2 水利工程信息化建设的重要意义

2.1 提高水利工程效益

水利工程建设管理信息化的发展可以实现对数据信息的准确搜索、整理以及加工,能够实现工程动态掌控的全方位,工程建设方案中存在的不足之处就可以被及时的发现并进行优化,缩短任务工期。同时,信息化建设实现了工程管理的流程化,改善了以往水利工程建设管理模式中的不足之处。除此之外,水利

工程建设管理的信息化还有其他方面的意义,包括可以满足水利资源共享的要求,同时,还有利于水利工程建设管理的高效化发展。总体而言,实现水利工程建设管理的信息化可以使水利事业与新时代发展要求进一步适应,推动水利工程创造出更多的经济效益和社会效益。

2.2 水利改革的必然要求

信息化技术在水利工程建设管理当中的应用能够有效推动水利改革工作的进步。在现代化建设过程当中水利工程占据着十分重要的位置,将信息化技术应用到水利工程建设管理当中可以有效促进水利改革,提升水利工程的现代化建设水平和质量。同时,为水利工程建设管理工作提供新的管理方式和思路,为水利改革提供了新的机遇,实现水利工程智能化、现代化的发展逐渐成为现阶段的择优之选。信息化技术的不断发展和推广,为水利事业的发展带来了新的契机,使水利工程建设质量得到了有效提升,有效促进了水利工程建设管理逐渐朝着精细化的方向发展,使水资源的利用率得到提高,同时工程建设质量也得到了有效保障。

2.3 对施工技术质量提出更高要求

相对于其他基础建设项目,水利工程对建筑技术人员的要求标准相对较高。随着中国当前国民经济水平的不断发展,对水利建设项目的投入也愈来愈高,建设单位拥有更多的投资预算去发展和引入新科学技术,并利用新科学技术来提高建设质量。由于水利建设项目在施工过程中往往会形成大量的信息数据和科技文档,而传统的信息数据和文档管理方式也逐渐暴露出许多缺点,因此必须积极探索并尝试通过新型的技术手段对其进行科学管理。

3 水利工程建设管理信息化技术支撑策略

3.1 GIS应用与效率

近年来,GIS在工程建设与信息化建设中得到了广泛的运用,利用该系统可以为项目提供信息,确保项目建设质量与安全性。GIS在工程制图方面的运用,能够迅速、高效地对资料进行分析,为编制项目计划提供全面的资料,推动水利建设的健康发展。

3.2 地理信息技术

地理信息技术在现代水利建设项目中的应用,能够实现三维图像和动态的地理信息。而且由于地理学信息属于比较前沿的信息化工程科学技术,既能够实现对信息系统实行整体综合性的管理工作,还能有助于实现空间结构数据分析,所以在我国发展现代化水利建设管理工作中,地理学信息化技术获得很大的重视。在新的历史时代,利用地理信息技术已经实现更加广阔深入的应用,同时利用地理信息技术还可以通过绘制相应比例的信息图,使我国各个地区的水利机构之间进行信息连接,对水利事业进行更为有效地管理,使得工程的建设变得更加合理、更为科学规范,从而防止出现工程信息浪费的状况。

3.3 网络技术收集与处理

实现水利工程建设管理需要网络技术支持,结合信息管理需求,需要开发系统结构,实现数据的快速传输和处理,提供有

效的技术支持和发展。随着TCP/IP技术在计算机系统当中的不断更新和技术上突破,通过对远程监控、实时监控等技术的综合运用,使计算机网络数据传送速率大大加快,基础建设能够为今后建设项目的信息化建设提供强大的技术支撑与保证。从信息技术分析,信息收集、分析和传播3个方面。信息的处理尤其是信息收集方面,通过网络终端设备和遥感技术,收集包括地质和水文环境等相关的信息,从而为后期建设提供支撑。通过对资料分析,能够得出符合水利水工程施工管理需求的高品质工程资料及施工进度资料,采用网络技术及与有关技术人员进行数据交互,能够充分发挥数据作用。

3.4 信息管理系统

工程项目建设管理积极地朝着现代化的方向发展,其中计算机技术和网络扮演着重要的基础性角色。在现代水利项目建管理流程中,通过利用计算机技术和网络能够更好地实现河流管控、闸门监测、工程项目时间安排等,还能够为工程建设单位提供更为全面和精确的信息系统辅助决策。同时通过利用计算机技术和网络,还能够建立水利项目信息管理系统。构建水利工程建设网络系统的第一步是进行网络化组织架构的建设。整体采用星形架构,能够有效遥测站点数据,提升信息处理速率。信息管理系统利用网络技术完成与防汛网的联系,并且利用帧中继技术并通过中心路由器,与布置在水库中的水位感应器有机联系在一起,从而完成与外部信息系统的互联互通。工程管理系统在运作过程中,通过各项布置在水利工程测点的传感器和线路收发装置,能够及时将水利工程的施工及运行状况反馈给网络层,网络层再统一对数据进行整合和综合分析,并将数据内容传输给中心控制区和决策层,为项目管理人员的政策调节提供有效的数据支持。

3.5 计算机仿真技术

计算机仿真技术又称为计算机模拟技术,主要是通过对相关技术和计算机技术的应用来自动化管理水利工程,有效确保了水利施工的高效性、便捷性和规范性。一般情况下,在实际进行水利工程施工之前,施工企业需要对可能会发生在施工阶段的一系列问题进行科学预测,并对相关工程参数进行采集和分析。因此,后期在施工阶段一旦发现问题产生就可以在第一时间做出科学应对,并结合实际情况对施工方案进行调整和优化,确保其实用性。在水利施工管理当中应用计算机仿真技术,不仅使施工当中的计算过程变得更加简洁,同时工程技术人员的计算强度也降低了不少,为工程技术人员增加了技术开发和研究的时间。

3.6 网络化组织结构

水利工程建设项目信息管理系统的建立与使用流程中,该工程信息管理系统主要通过数据分散收集、向信息系统中心集中的方法来实现。整个信息系统主要包括水文监测、施工进度监控、河道控制、施工分配、行政管理等部门,而这些部分的信息内容则主要通过分散的收集站点加以收集,搜集到信息内容之后再汇集到子系统服务器中,由服务器进行运算数据处理和

整合分析,并从中得出可用的信息内容甚至是规律性的变化,并提供给上层用户调取,又或是在数据库系统中加以保存和备份。水利建设项目信息管理系统的数据信号,主要是由遍布于河道或者工程建筑现场的多个感应器来收集,其中感应器所收集到的是模拟量,然后经由模数转换设备折算为数值量,再经由互联网或是局域网上传到系统中。数据收集以后,就必须进行信息的在线数据分析,而这些数据分析都是通过对历史数据进行归一,这样才能够找到数据分析中所蕴涵的规律性变化,也才能得到更有意义的信息。在信息化技术的运用过程中,数字化主要为便于检索,网络化主要为便于传输,这两个特征为水文数据的利用提供充足的便利条件。例如,水利工程在防汛工作中,往往需要确定一些重要的数据参数的,如各类水位、雨量、流量的特征值、降雨径流时间等,均需通过原始的水文数据进行演算确定。通过信息化技术将这些特征数据与预报数据、相关防洪排涝设施的工情进行网格化,不能够有效的为防汛决策提供指导。

3.7 数字扫描技术

数字扫描技术也具备了良好的应用价值。在该技术的应用中需注意以下几点:(1)利用扫描技术对已有资料进行扫描,提取到的数据信息会使用宏观处理措施来展开统一化分类,并且在校核其准确性之后开始对其进行集中化处理。(2)在集中化处理中,会根据已有数据来补充其中不足的区域,如果有遗漏数据也会在软件中进行标记,此时则可以委派相关人员对遗漏数据进行针对性采集和完善,从而得到直观的数字扫描图形,以达到相应工作顺利开展的要求。

3.8 网络通信技术

在水利工程建设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建设管理中的优势,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建设管理信息的共享;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。

3.9 中间元素操作系统技术

中间元素是操作系统和应用程序之间的软件,作为信息系统操作系统的一部分,中间技术是系统建设的一项重要技术,从信息管理系统功能、水利建设等方面来看,中间技术可以应用于复杂的水利工程项目,由于施工管理系统和中间组件技术的有效集成,可以有效地利用水务技术信息的细节,建立数据库和集成平台,有效地利用各种数据和运行控制系统。

4 结语

目前,我国在信息化方面的投资规模尚不大,与实际需求存在着巨大的差距,在此各地应合理引入相应的经费用于水利信息化建设,以确保水利信息化对经济发展的贡献达到应有的水平,进而合理保障水利信息化建设投入,加快水利信息化进程,从而使水利工程发挥应有的效能。信息化是21世纪社会经济发展的一个重大特点,因此,加强信息技术的运用,有利于整合、优化各类项目资源与施工要素,实现项目管理的现代化、智能化。信息化和水利建设的有机结合,必将促进水利建设更好、更快、更合理地发展。

[参考文献]

- [1]张莹,张猛,印丽娟.浅析信息化技术与水利工程施工管理的融合[J].中国设备工程,2022,(07):8.
- [2]刘丽敏,赵鑫,洪珣.水利信息化项目建设管理机制的思考与构建[J].河北水利,2021,(10):45-47.
- [3]杨理强.农田水利工程施工管理中信息化技术的应用[J].南方农业,2021,15(27):22.
- [4]徐子凯.信息化技术在农田水利工程施工中的运用[J].工程技术研究,2021,6(18):9.