

# 水利工程建设管理信息化的支撑技术

关少霞 关永坤

河南永坤水利建筑工程有限公司

DOI:10.12238/hwr.v7i5.4792

**[摘要]** 目前,随着全国范围内水利工程规模的不断扩大,项目的复杂程度也在不断提高,在水利工程施工中使用的机器和装备也在不断增多,这大大增加了进行信息化管理工作的困难程度。本文先对水利工程施工信息化管理问题进行了剖析,并在这个基础上,对水利工程施工质量与信息化管理体系的建立进行了探讨,希望能为水利工程施工的顺利进行提供一些参考。

**[关键词]** 水利工程; 建设质量; 信息化管理

**中图分类号:** TV **文献标识码:** A

## Supporting Technology for Informationization of Water Conservancy Engineering Construction Management

Shaoxia Guan Yongkun Guan

Henan Yongkun Water Conservancy Construction Engineering Co., Ltd

**[Abstract]** At present, with the continuous expansion of water conservancy projects across the country, the complexity of the project is also increasing, and the machines and equipment used in water conservancy projects are also increasing, which greatly improves the difficulty of information management. This paper first analyzes the construction information management of water conservancy projects, and on this basis, the construction quality of water conservancy projects and the establishment of information management system are discussed, hoping to provide some reference for the smooth construction of water conservancy projects.

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

### 引言

水利工程项目具有投资大、工期长、影响因素多等特点,因此,需要对其进行实时、快速的数据采集、加工、传输、分析和应用。可见,信息化技术在我国的水利事业中应用,对水利事业的经营和发展有着重要的意义。运用信息技术推动工程建设的现代化,提高工程管理水平,是当前国家水利工程建设的一个重大课题。

### 1 水利建设管理信息化的特点

与普通建设项目比较,我国水利建设的周期较长,投资规模较大。现有的水利工程管理体系存在着工程主体职责不明、法律法规不健全、工程主体缺少科学性、工程建设成本高、工程造价低等问题。通过对水利项目实施信息化,可以解决目前水利项目的一些问题,从而达到提升水利项目的效益,促进水利项目的顺利实施。采用信息化与现代化理念,能改善灌水制度的维持与执行;要加强对我国水利工程建设与经营,就需要构建水利工程信息化体系,而这一体系的核心,就是水利工程基础资料的采集,要做到适时、规范化。在水利建设管理中,传统的管理理念已被普遍认同与运用,运用信息技术可以使管理程序更加规范

化,从而提升管理效能,就是把信息管理理念与现行的水利项目管理相结合,根据现行的技术规程与标准,对水利项目进行管理,从而建立了水利项目管理信息系统,以适应水利工程项目的要求,从而能够更好地解决水利项目管理一体化需求、管理规模与功能、决策支持系统等问题,从而达到地理信息系统、监控与数据采集系统的目的。目前,将高效的水利建设管理与水利工程的建设有机地融合在一起,是一项十分关键的信息技术,对其进行了全面的剖析。

### 2 水利工程建设管理信息化的支撑技术

#### 2.1 GPS技术

随着全球卫星导航系统的日趋成熟完善,对我国的水利工程建设进行了大规模的优化。将卫星定位技术应用到水利管理工作中,可以极大地提高资料收集的速度和准确度,尤其是对于地处偏远的水利项目,通过卫星定位技术,可以明显地扩展资料收集,让管理者可以对水利项目的整体状况进行全方位的、动态的监控。在此基础上,针对工程项目的特点,提出了一种适用于工程项目实施的综合管理方法。在项目完成之后,利用BIM和GPS技术,获取项目的3D数据,并对项目建设的整个过程进行实时监

控和控制。除此之外,还可以预测出水利项目所处地区有可能遭遇的自然灾害,并利用电脑对各类自然灾害对水利工程产生的冲击进行仿真,从而保证了水利项目的建设和管理的安全性和稳定性,针对水利工程建设特征,例如:土石方开挖、基坑降水、混凝土浇筑等环节的品质和进程的管理等,将BIM技术与卫星定位技术相融合,并对有关的资料进行了分析和梳理,从而可以对工程建设的整个过程进行实时监控。将BIM技术和卫星导航技术相结合,可以对水利建设全流程进行高效监控,从而达到对水利建设全流程(如质量、进度)的动态控制。

## 2.2 网络技术

①网络技术。实现水利工程管理和信息化需要网络技术支持,其能够实现数据的快速传输和处理。在水利水电工程建设过程中,因其过程的复杂性,要求运用多层级的系统架构来进行规划。为了满足我国水利事业发展的现实要求,必须对其进行改革。而在某些大规模的工程中,往往会使用到大量的、具有复杂性的、具有高度网络化的、大规模的信息处理的系统。在项目的实施过程中,要充分利用计算机技术、多媒体技术等多种技术,实现项目的信息化。多层级网络架构是在水利建设中,一种多层级的建设系统,按照项目的特征和信息需要,将其分为系统层、网络层和应用层三个层级。

②网状架构。在水利水电项目的管理中,通讯和中继装置是最重要的环节,以TCP/IP为基础,以其特有的开放性、高层次的协定规范,使其在当前的时代中获得了越来越多的应用。该技术将监控与保安、远程控制与远程测量相结合,大大增加了计算机的数据传送速率。

③收集,分析,加工,分发和利用信息。从信息技术的视角来分析,信息的收集、分析和传播是信息的三个方面。信息处理和发布,尤其是信息收集方面,通过网络终端设备和遥感技术等,收集包括地质资料和水文环境信息的水利信息,为水利建筑的设计和管理提供支撑。运用资料分析技术,对高品质的工程资讯与施工进展资讯进行整理,为适应水利建设施工的需求,提出了一种能适应水利水电施工的项目资讯与施工计划的架构。并在此基础上,采用了计算机技术,并与有关技术人员进行了数据交互,从而达到了对这些数据进行高效处理的目的。

## 2.3 数据库技术

当前,国家已经全面进入了信息化社会,在新的时期,水利建设工程项目的数据聚合、剖析、解决、汇总等相关工作越来越高效、越来越方便,这离不开数据库系统技术的运用。随着数据库系统技术的普遍运用,提高了资料的准确性,并可以进行全方位的管理,特别是在水利工程工程的运营过程中,需要有专业的、杰出的人员来进行这种管理。同时,按照对业务的要求,对数据库进行了科学的管理,并采用了相应的数据处理方式,大大减轻了数据管理员的工作压力。通过使用程序编写技术,可以保证数据库的管理方式更为有效,从而极大地提高了数据库的求解高效率,从而实现了多水平数据统计分析的处理。在水利工程的建造和运行过程中,会生成大量的数据和信息,因此可以把

数据库技术应用到项目中,构建一个数据库系统,利用该系统持续地采集、存储和处理各类的信息数据,从而提升了项目的工作效率,让项目的管理变得更加具有目的性。总之,在水利工程的管理中,现代化的管理技术是不可或缺的,唯有将其应用好,方能达到工程的有效运作。

## 2.4 信息管理系统的应用

运用计算机技术和互联网,可以更好地实现河流管控、闸门监测、工程项目安排等功能,并为工程施工单位提供更加完整和准确的信息系统,以帮助其进行决策。此外,借助电脑技术与互联网,还可以构建出一个水利工程的信息管理体系。在水利水电施工中,首先要建立一个具有一定规模的网络体系。信息管理系统采用了网络技术,实现了与防汛网的连接,同时采用了帧中继技术,并通过中央路由器,与设置在水库中的水位传感器,实现了与外部信息系统的连通。在系统的设计中,网络层和数据层之间相互分离,并且各具功能。通过网络层的作用,可以将各个站点上的数据进行有效地传递,并使数据的处理更加准确。在具体运用时,系统要选择合适的数据传输通道,并且要根据水利工程建设管理单位的实际情况进行设计。在水利水电施工中,信息管理系统要具备以下功能:一是可以对气象信息进行收集和存储,并且可以进行数据处理;二是可以对水利工程进行实时监测;三是可以对水利工程内部的运行情况、资金管理状况、投资环境、组织结构以及资金来源等情况进行实时掌握。在进行操作的时候,利用各个设置在水利工程测点上的传感器和线路收发设备,可以将水利工程的建设和运营情况,实时地向网络层汇报,然后,网络层对这些信息统一集成和综合处理,并将这些信息传递到了中央控制区和决策层,从而为项目管理人员的决策调整提供了有力的数据支撑。

## 2.5 自然地理信息技术的应用

自然地理信息技术的应用,能够有效地解决水利工程建设管理信息化问题,首先,它能够提供一个大范围的空间坐标数据信息,根据这些数据信息能够进一步制定出水利工程建设科学规划,实现对水利工程建设宏观调控。其次,自然地理信息技术可以实现对水利工程建设中不同地区之间的相互比较以及不同地区之间的相互联系和影响,从而为水利建设事业的发展提供了一种科学有效的手段。最后,自然地理信息技术还能够在水利工程项目管理中,对不同阶段进行有效的监控,并且可以随时了解到工程建设中存在的问题和困难,为水利建设工程项目的发展提供了一种科学有效的手段。在新的时代背景下,运用自然地理信息技术已经可以达到更加广阔和深入的运用,同时,运用它也可以通过制作相应的比例信息图,将在全国各地的水利工程组织间进行数据连接,从而对水利事业进行更加有效的管理,促进了工程项目的基建工作更加有效、更加科学化。

## 3 加强水利工程管理信息化的实践对策

### 3.1 建立信息化管理人才队伍

在水利建设项目中,要想实施好水利建设项目,必须要建立

一支适合水利建设项目建设的人力资源团队,这样才能保证水利建设项目建设的顺利进行。水利工程施工企业应该从人才的选择着手,对人才进行选拔,让人才具有最基础的水利建设的经验和技能,并且要确保人才具有一定的电脑使用水平。在完成了信息管理系统之后,公司要对目前的管理人员进行训练,并重视增强他们的信息技术应用能力,以此来提升水利工程施工公司的信息化管理水平。

### 3.2 优化信息化管理体系建设

优化信息化管理体系建设能够增强对水利项目的监管作用,从而保证了水利建设的品质,同时也提升了信息系统的管理程度。其中,通信与网络化技术为实现信息的高效、可靠传输提供了有力保障。近年来,通讯技术的发展日新月异,出现了短波,超短波,模拟微波,数字微波,集群,以及卫星等各种通讯方式。水利工程信息网是指水利工程中的各种电脑及网络装置相互连接而形成的一种网络结构,根据其业务范围及保密性的要求,分为政外网与政内网。在20世纪末,由全国水利局组建了全国水情即时电脑广域网,为全国水雨即时通信开辟了一条主要通道。此外,以水利通信和互联网为基础的一种独特的信息可视化应用平台,它能够大幅度地节约成本和时间,同时还能提升开会的效

率,还能对一些特别的情形进行适应。

## 4 结语

综上所述,水利工程项目具有投资大、工期长、影响因素多等特点,因此,需要对其进行实时、快速的数据采集、加工、传输、分析和应用。可见,信息化技术在我国的水利事业中应用,对水利事业的经营和发展有着重要的意义。并且将信息化技术与水利项目的建设和经营过程中需要关注的问题进行整合,能够大幅提升水利项目的社会效益和生态效益。

## [参考文献]

- [1]刘秋生,崔久丽.水利信息化建设中大数据的应用研究——评《水利工程建设管理信息化技术应用》[J].人民黄河,2021,43(12):167.
- [2]孟天琦.计算机技术下水利工程管理信息化系统的应用研究[J].内蒙古煤炭经济,2020,(18):164-165.
- [3]曾伟.大数据技术在水利工程信息化建设中的运用[J].河南水利与南水北调,2021,50(4):87-88.
- [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):90-91.