

水利工程管理信息化技术应用分析

马翠平

新疆维吾尔自治区塔里木河流域巴音郭楞管理局

DOI:10.12238/hwr.v7i8.4961

[摘要] 水利工程是国家的一项重大民生工程。在新的时代背景下,将信息化技术运用到水利工程管理中,能够有效地解决传统管理方式所带来的许多弊端,这对提升水利工程的管理水平,突出水利工程的正面效应,有着十分重要的意义。

[关键词] 水利工程; 工程管理; 信息化技术

中图分类号: TL372+.3 **文献标识码:** A

Analysis on the Application of Information Technology in Water Conservancy Engineering Management

Cuiping Ma

Bayingolin Management Bureau of the Tarim River Basin in Xinjiang Uygur Autonomous Region

[Abstract] Water conservancy engineering is a major national livelihood project. In the new era, applying information technology to water conservancy engineering management can effectively solve many drawbacks brought by traditional management methods, which is of great significance for improving the management level of water conservancy engineering and highlighting the positive effects of water conservancy engineering.

[Key words] water conservancy engineering; engineering management; information technology

引言

在水利工程管理中,大力推广信息化技术,能够提高水利工程管理水平,推进水利改革,保证水利工程建设向现代化发展。为了从本质上保证信息化技术在水利工程管理中的高效执行,一定要注重战略的科学性运用,把卫星定位技术、地理信息技术、信息化管理系统的应用和网络通信技术等运用到水利工程管理中,让它们可以更好地为水利工程管理工作提供服务。

1 水利工程管理信息化应用的重要性

1.1 提高水利工程在水资源方面的优势

在水利项目的建设过程中,运用信息化技术,实现了对水利项目的有效调控,实现了水利项目建设的智能化、信息化。相对于常规水利工程进行水资源的调控,在水利工程的运行过程中,将信息技术引入到水利工程的运行过程中,所消耗的人力、物力相对较少,能够利用仿真、遥感及卫星定位等技术,对各种水资源的调配进行校核和仿真,确保了水资源调配的科学合理,进而提高了水资源的调配效率。

1.2 提高水利工程的经营效益

通常,水利项目都是位于偏远地区,必须依靠人力操作,而且很不方便进行管理和维护。充分运用现代化的信息技术以及各类先进的自动检测装置,能够对水利建设项目进行实时监控,

对各类工程资料进行采集,并将这些资料传送到计算机中。为其提供一种高效的专业分析依据,让有关工作人员可以对水利工程的实际建设和运营状况进行及时的掌握,进而及早地发现安全隐患。

1.3 我国水利工程发展的必然要求

信息化技术在水利工程管理中的运用,可以促进水利改革工作的开展。在现代化建设的进程中,水利工程占有着非常关键的地位,将信息化技术运用到水利工程管理之中,能够对水利改革起到积极的推动作用,从而提高水利工程的现代化建设水平和质量。与此同时,也给水利工程的经营带来了新的经营模式和理念,给水利事业的发展带来了新的机会。随着信息化技术的持续发展和普及,给水利事业的发展提供了新的机遇,从而能够切实地提高水利项目的建设质量,有力地推动了水利工程的管理逐步走向精细化,从而在一定程度上提高了水资源的利用效率,并保证了工程的建设质量。

2 水利工程管理问题

2.1 施工现场管理缺乏全面性

施工现场管理工作缺乏全面性,属于大部分水利工程施工单位的主要问题。施工现场的环境十分复杂,涉及资源的调配、应用,对施工现场管理人员的要求比较高。从当前水利工程的施工现场管理情况来看,很多施工单位的现场管理人员不足,而且

专业素养不高,管理经验也比较欠缺,对施工现场管理工作全面性的保障存在不利影响。水利工程项目对我国的经济、社会发展都有着至关重要的作用,但是对其施工现场管理工作的重视程度一直不够,导致水利工程现场施工工作的有效性降低,不断地暴露出问题与不足,反而延长了施工周期,增加了水利工程施工单位的施工成本。一些水利工程施工现场管理工作并不是定期开展,也尚未设置检查程序,检查标准也缺乏科学性,施工现场长期处于混乱状态,其质量控制目标自然难以实现。

2.2 专业能力不强

大多数情形下,水利工程施工设计难度大、应用信息化技术比较复杂,因此,需要各部门人员均具备较高的专业知识水平,才能促进水利工程信息化应用。但部分技术人员只在施工技术领域比较熟悉,而对信息化应用和管理并不精通。水利工程施工单位大都位于相对偏远地区,施工条件比较恶劣,管理者对工程技术学习的时间也很少,未能与时俱进融合先进技术进行当前的管理模式应用,因此很容易导致工程技术老旧,实际施工效率和质量保证效果都较差。另外,部分员工对水利工程施工质量并不关注,也缺乏职业素质,工程相对效率自然降低。

3 信息技术在水利工程管理中的应用标准

3.1 数据设计

从数据的角度来看,水利工程具有三重属性:自然属性、社会属性和经济属性。因此,在水利工程管理实施阶段,将产生大量的数据,具有不同的基本特征和属性,如数据来源、格式、重要性和服务对象。同时,一些数据内容属于“噪声”数据,对工程项目管理意义不大。因此,在水利工程管理信息技术的应用中,在形成所需的数据之前,应对相关数据内容进行处理和解释。同时,在数据准确性方面,可能会因数据类型和项目需求而存在差异。例如,对于资源数据,通常使用遥感、采样和其他方法来考虑误差,而对于基金数据,则需要更高的准确性和及时性。因此,在信息技术应用于水利工程管理中,数据具有很强的特异性。因此,应对数据的收集、管理和更新进行全面设计,以确保数据的合理性和可用性。

3.2 监测评价指标

在现代社会发展趋势下,生态环境保护是中国社会可持续发展的基础,也是国家战略的顶层设计。水利工程的管理目标不局限于农业、水利等方面,而应以“注重保护环境、改善农民生活、增强水利工程可持续发展”为基础。如何在水利工程管理阶段对其进行量化和细化,是当前水利工程监理评价指标体系亟待解决的问题。在水利工程管理的早期可行性分析、中期进度管理和后期评估中,需要相关指标来反映和衡量工程的进度和成果。因此,如何在水利工程管理信息化建设中建立项目监理评价指标体系,是水利工程管理现代化建设中必须解决的根本问题。

3.3 管理层次

从项目管理的角度来看,水利工程涉及的领域很广,从中央到省,从县到村。从微观上看,工程主体包括投资主体、设计规划主体、建设单位和个人、成果管理单位。在宏观层面上,这些项目大多是国家的专项资金,应根据国家的宏观调控政策和方向进行。因此,工程项目管理的信息化通常是分层和分布式的,需要在网络的底部建立不同级别的系统互连。

3.4 功能模块

大型工程项目信息管理系统中功能模块的科学合理设计,决定了后续水利工程管理的合理化。具体的功能模块设计应包括:工程进度、工程造价、质量、设备、合同、财务、材料、图纸、办公和决策等。然而,对于水利水电项目,由于其建设内容的特殊性,很难按照通用施工MIS的功能模块来完成。同时,不同的水利工程需要不同的功能模块。因此,在功能模块的实施和设计上,相关人员应根据当地情况,按照省市统一的系统标准,添加特色模块,删除无用模块,以确保后续项目管理的科学性。

4 水利工程管理信息化技术的应用

4.1 卫星定位技术

目前,卫星定位技术已经被广泛应用在不同行业中,该项技术应用起来相对较为简单,而且操作能力强,采用各项技术能够快速、精准定位,得到精准数据。水利工程施工人员通过对卫星定位技术的应用,可以快速得到三维坐标,而且该技术的应用,不易受外界因素影响,即使在恶劣天气环境下,也能够发挥出相应作用。通过对卫星定位技术进行应用,可以24h不间断获取水利工程的空间、时间、地质信息等各项内容,而且操作相对较为简单,只需要安排工作人员对获取到的数据进行精准记录即可。

4.2 地理信息技术

将地理信息技术合理应用在水利工程中,可以在全面结合水利工程实际情况基础上,构建三维立体图,直观得到各项数据信息,科学预测工程具体施工情况,采取合理方式,完成对各项数据的科学处理。同时,水利工程建设期间,在采用地理信息技术基础上,适当融合无线传感器技术、5G技术、互联网技术等,确保施工能够顺利开展。比如,在正式开工前,通过辨识技术能够对施工场地进行全面的认识,从而制定出合理的施工方案,并通过传感器技术对各类数据进行采集,再通过传送技术将重要的、有价值的信息传送给控制中心。以便有关人员作出科学的决策,为最后的建设工作奠定依据,保证水利建设的顺利进行。

4.3 信息化管理系统的应用

建立信息化管理系统是实现信息化技术在水利工程管理中成功应用的基本条件,也是水利工程信息化管理的一个关键环节。在信息化技术应用的过程中,必然要使用到信息化管理系统,将它用作实现管理工作的一个平台,依托这个系统,可以更好地与其他信息技术进行有效的协作,确保信息化技术的管理效果能够得到最大限度的发挥,从而持续地提升水资源的利用率,加

强水利工程的管理质量。在建设信息化管理系统时,要确保系统的全面和适用,确保与水利工程管理各项目相匹配,包括遥感技术、仿真技术、卫星定位技术和数据库等。在此基础上,要加强对企业信息化建设的管理,提高企业信息化建设水平。因为信息化管理系统的优越程度与水利工程信息化技术应用效果密切相关,因此,信息化系统的建设必须与水利工程的实际情况相结合,确保系统设计的实用性和可靠性。

4.4 三维数字化协同设计平台建设

目前,在3D数字化技术飞速发展的同时,由于多源异质的存在,导致了3D数字化应用中的资源利用率不断下降,而多源异质又是导致3D数字化应用中数据之间很难实现高效连接的关键原因。在此基础上,将不同角度的斜坡3D数据模型进行了高效的融合,并将其应用于大尺度真实的3D场景,从而可以对其进行视域分析、阴影分析、蔓延分析、空间影响域分析等多种分析,并可以对建筑物的细节信息、区域的各种指数进行计算,从而突破3D数据融合的瓶颈,为“数字双核”黄河的建设和应用奠定了坚实的技术基础。目前,真实场景及BIM3D建模技术在实际场景中的应用还需要进一步深入的探讨,在此基础上的融合技术在实际场景中的开发及应用仍需要进一步的试验及探索。在信息化飞速发展和不断创新的背景下,无人驾驶飞机倾斜照相技术与其他新兴技术相结合的技术必将日趋成熟。构建三维数字协作设计平台,包含两部分内容:一是构建基于云计算、专家系统等技术的智能数据,实现对数据的高速存储,实现对数据的自动转化,实现对数据的自动处理。在水利工程信息化建设和管理的进程中,必须采集到海量的数据和信息,通过这个平台,可以对一定时期内的信息变化情况进行分析,并依据其变化情况做出相应的决策。二是建立协作式的平台,需要工作人员对现代信息技术的熟悉与应用,加强对信息数据的控制与即时分享。

4.5 网络通信技术

网络通信技术的应用在水利工程项目中具有以下优势和作用:第一,高速传播。网络通信技术可以实现信息数据的高速传播,使得水利工程项目中的各种信息能够快速传递和共享。通过网络通信技术,可以实时获取项目进展、工程数据、技术规范等各种信息,提高项目管理的效率和准确性。第二,技术支持。网

络通信技术作为信息化建设的基础,能够为水利工程项目提供良好的技术支持。通过网络通信技术,可以实现远程监控、远程操作、远程协作等功能,提升工程施工和运维的效率和安全性。第三,数据共建共享。利用互联网通讯技术,可以将不同地区的各种水利建设项目串联起来,达到共建、共享的目的。通过网络通信技术,各个工程项目可以共享数据资源,相互借鉴和学习,提高水利工程的设计、施工和运维水平。第四,提高信息传输量。通过互联网通信技术,可以极大地增加信息量,实现海量信息流的高速传送。在水利工程项目中,需要传输的信息包括工程图纸、监测数据、测量数据、传感器数据等,通过网络通信技术可以实现这些数据的快速传输和存储。第五,交互利用。借助互联网通讯技术,实现了水利资料、影像和三维建模等有关信息的交互式使用。比如,可以通过网络将水位、流量等监测数据传输给远程监控中心,实现对水利工程的实时监测和预警;还可以通过网络将工程图纸和设计文件传输给施工单位,提高施工的精确性和效率。

5 结束语

综上所述,水利工程是一项重要的基础设施,关系到国家的经济发展。因此要加大对信息化技术的运用力度,以提升水利工程管理水平。并在水利工程管理运用中及时发现存在问题,以提高水利工程管理的科学性与效率,从根源上提升水利工程管理能力。

[参考文献]

- [1]刘长亮.水利工程管理信息化技术应用分析[J].建筑理论,2023,(07):63.
- [2]谢福信.水利工程管理中的信息化技术应用分析[J].城市情报,2023,(4):43-45.
- [3]曲军诚.信息化技术在水利工程施工管理中的应用分析[J].价值工程,2021,40(36):110-112.
- [4]李健君.水利工程管理中的信息化技术应用分析[J].中国水运(上半月),2023,23(2):33-35.
- [5]张力.信息化技术在水利工程管理中的应用分析[J].建筑工程技术与设计,2021,(18):251.