

探析信息化技术在水利工程管理中的应用及其建设

李敏 巨晶 张鑫

中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司

DOI:10.32629/hwr.v2i11.1718

[摘要] 水利工程管理容易受到各种客观因素的影响,诸如天气、市场、政策、地质条件等,这些因素的变化带有一定的随机性,其变化必然会给施工管理工作带来一定的难度。因此需要充分应用信息化技术,基于此,本文阐述了水利工程建设的主要特征以及信息化技术在水利工程管理中的应用的重要意义,对信息化技术在水利工程管理中的应用及其建设要点进行了探讨分析。

[关键词] 水利工程建设; 特征; 管理; 信息化技术; 应用; 意义; 建设要点

当前信息化技术已经广泛应用于水利工程施工管理中,从以前的水情和雨情等天气信息采集监控发展到现在的联网预报、信息化数据分析以及水利工程一体化等,都离不开信息化技术,为了发挥信息化技术在水利工程施工管理中的作用,以下就信息化技术在水利工程施工管理中的应用及其建设要点进行了探讨分析。

1 水利工程建设的主要特征分析

水利工程施工的特征主要表现在: (1) 施工条件较为复杂。由于水利工程规模大,施工周期长,施工各个环节实施过程中难免会遇到难以掌握的水文、地质条件,并且水利工程施工建筑物需要承受水的冲刷力、推力、渗透力、浮力等等,其工作环境非常复杂。(2) 施工规模较大。通常水利工程施工一般规模较大,需要建设不同类型的水工建筑物,包括水闸、渠道、堤坝、溢洪道等,这样才能确保水利工程发挥其防洪蓄水、发电、灌溉等各种功效。

2 信息化技术在水利工程施工管理中应用的重要意义

水利工程施工管理工作的主要任务是保证水利工程及保护区的安全,防止发生事故;充分发挥水利工程效益,满足国民计生的需要。水利工程施工管理中的信息化技术应用意义主要表现为: (1) 有利于提升工作效率。在水利工程中的灌溉区通常线长、点多、面广,因此传统的人工检测、涵闸、巡视以及水泵管理工作的效果较低,同时这些工作的工作环境也很差。然而采用信息化的技术可以实现以上工作的自动化,进而提升水利工程灌溉区的工作效率,并且改善工作人员的工作环境。(2) 有利于水资源的调度。信息化技术具有信息传递实时性、监测数据精准性等特点,在水利工程中应用时能够有效地结合气象、水文等检测数据实现大水利工程大数据的整合分析,进而实现水利工程相关决策的科学化。(3) 有利于实现高效节水。将信息化的技术和灌溉、防渗渠道、微管、喷灌以及滴灌等现代技术相结合,可以实现依据灌溉区土壤的情况以及空气湿度和植被需水量,进而合理的进行灌溉作业,大幅度的提升水利工程灌溉水利用的有效率,实现高效节水。

3 信息化技术在水利工程施工管理中的应用分析

3.1 地理信息技术应用分析

地理信息技术具有空间分析、动态预测、综合信息处理

能力,这就使得地理信息技术逐渐成为水利工程施工管理的重要手段。地理信息技术主要包括空间数据的录入、传输、分析、管理,并将经过处理的数据呈现到水利工程施工管理者面前,能在信息管理和防灾减灾都起到十分关键的作用,我国的水利部门就利用地理信息技术制成了 1: 250000 比例的水利电子信息图,并与各省市自治区水利部门机构进行共享,从而对水利工程施工进行有效的规划的监管,提高建设科学性,减少了重复生产数据的成本,为水利工程信息共享提供了地理依据。通过地理信息技术还可以建设流域、湖泊、江河的水下地形结构图,并生成相关数据,形成水文地理信息预报,为河床演变分析提供基础,也为水利工程施工管理提供地理信息系统平台。

3.2 卫星定位系统应用分析

卫星定位作为信息化技术的一部分已经成为现在水利工程施工管理不可或缺的一部分。我国水利工程施工管理主要使用 GPS 卫星定位系统和北斗卫星定位系统,它们主要由三个方面组成: 控制段、空间段以及用户段。卫星定位系统跟其他无线电定位系统相比精确度更高,受天气影响较小的特点,利用卫星定位系统可以对水文地质进行有效监测,一旦发生灾情可以进行准确定位,并辅助通讯技术对水利工程的指挥中心进行通信和播报,通过信息化技术达到防灾减灾和实时监控的作用。

3.3 遥感技术应用分析

遥感技术在水利工程施工管理中的具体应用主要体现在: (1) 在水利规划中的应用。调研是水利规划工作的重要前提和基础,RS 技术是新调查技术和传统调查技术的综合运用,其能够为现状调查及趋势变化预测提供依据。现阶段,水利规划的现状调查主要是通过地形图和野外作业来完成,由于部分地形图并未及时更新,从而使其与实际情况不符,这样一来,需要耗费大量的人财物力,进行重新测绘。而卫星遥感资料具有现实性强、周期较短的优点,并且卫星图像的获取也比较容易,据此可对已有地形图的可利用性进行分析判断,若是只增加了公路和建筑,则可通过修测和补测等方法,提高地形图的利用性,或是直接对卫星图像进行利用,将之作为地形图的替代品。在水利规划中,水资源和水环境保护是较为重要的内容,可以借助卫星遥感资料对水资源的现状及其

变化趋势进行评价,具体做法如下:通过可见光及红外线波段的资料,对污染较为严重的河流水系及其污染源进行探测,随后按照水质监测数据对水环境容量进行评估,以此来确定河道的允许水容量,再结合污染物的组成情况和实际含量,对不同季节的允许排放量进行测定。(2)在河口治理中的应用。河口治理的最终目标是在现有的基础上,对水环境进行持续不断地改善,从而达到保护自然生态环境的目的,逐步稳定河床。在我国有着大量的多河口河流,对于这类河流而言,最为基本的要求是能够合理地进行分水和分沙,如果河流兼具通航功能,则需要对拦沙门进行有效治理。完成此项工作需要大量与区域相关的信息,如地形地貌、水文地质、泥沙水质等等,利用卫星遥感技术,可为调查工作提供相关信息。在河口治理中应用RS技术时,可将悬浮泥作为标志,并选择适宜的波段对图像进行复合,通过计算机及光学图像突出悬浮泥沙的信息,以此来获取某种水情条件下的泥沙动力信息经处理后的图像可以清晰、直观地呈现出悬浮泥沙的情况,分析其与滩涂演变的关系,便可为河口治理提供依据。

4 水利工程管理的信息建设要点分析

4.1 确定信息化建设标准

水利工程管理信息化建设的统一标准与规范是保证信息资源共享,应用软件相互兼容,各级水利信息处理平台互联互通的先决条件。随着全国水利工程管理信息化建设的全面实施,一些问题逐渐展现出来,最明显的问题就是不同业务部门系统的互联互通问题。水利部已正式颁布《水利信息化标准指南(一)》来规范全国水利工程管理信息化建设中的标准问题。由于水利信息化涉及水利工作的方方面面,因此必须结合实际,统一规划,精心设计,科学论证,在设计过程中,要根据实际工作需要,采用统一的技术标准和规范,为网络化和资源共享打好基础。

4.2 建设完善信息系统数据库

具体表现为:(1)建设水资源管理决策支持系统。主要包括水文地理、地表水资源、地下水资源;已建和在建的供水工程;用水户和用水定额;供水、用水、耗水、污水排放量及水价等信息。并在此基础上开发水资源需求分配的预

测、分析、模拟仿真、优化等应用模型,逐步形成水资源管理决策支持系统,制定水资源合理配置方案、流域或区域水资源综合开发利用规划。(2)建设水利工程管理信息系统。主要包括各类水利设施的历史资料、现状信息的收集、整理、入库,检索与查询。存储和管理在建水利工程的设计方案、技术规范以及进度控制、质量管理、招标活动,建设与管理等信息。(3)逐步建设水情、水务数据库。统一规划、统一标准、统一设计、分部门建设,逐步建成面向全疆水利系统的、基本完备的水情、水务数据库体系,形成完善的信息处理机制,为各应用系统提供服务。采用微机进行水文、水情水务数据的整编和存储。将纸质文本数据电子化,并建成数据库,规范水文、水情水务资料整编与存储,做到资料规范、完备、详尽。(4)建设水质监测和评价信息系统。通过建设供水水源地水质自动监测站,定时、快速收集水质信息,灵活地提供水质历史资料和水质趋势预测;及时进行水质监测和预警预报,确定主要污染源,提供应对措施预案并进行评估,发布水质信息和评价结果。

5 结束语

综上所述,信息化技术在水利工程管理中的应用及其建设有助于优化资源配置,实现信息共享,提高水利工程管理水平和调度能力,提高水利设备自动化水平和防洪抗旱水平,并能提高水利工程管理效率,因此必须加强对其进行分析。

[参考文献]

- [1]赵东雅.信息化技术在水利工程建设管理中的应用[J].电子技术与软件工程,2017,(03):261.
- [2]徐霖侃.信息化技术在水利工程管理中的应用[J].智能城市,2017,(09):38.
- [3]王树成.信息化技术在水利工程施工管理中的应用及发展[J].中国战略新兴产业,2018,(03):38+45.
- [4]李明明.浅析信息化技术在水利工程建设管理中的应用[J].水能经济,2017,(12):35.
- [5]郝强.水利工程基于电子信息技术下的信息化建设[J].科技资讯,2017,(11):45-46.