

水利工程管理中的信息化技术应用分析

武 凯

新疆白杨河流域管理局水利管理中心 新疆乌鲁木齐 830000

摘 要: 科学地应用信息技术进行水利工程管理,不仅可以更好地确保信息的准确性,让各类信息变得更清晰、更有条理。同时,也方便了数据的储存和快速查询,通过计算机完成数据传输和使用的过程,提高数据利用的效率。此外,还能提高数据处理的速度和效果,有效规避人为失误,达到成本控制目标。本文重点阐述了水利水电工程中信息技术的意义、技术应用和对策支持,以促使水利过程管理水平得到持续进步。

关键词: 信息化技术; 水利工程; 管理; 应用

水利建设是我国经济与社会发展中的一项重大工程。在信息化的背景下,水利工程的信息化建设得到了长足的发展。信息化管理通过对数据的收集、加工、转移和分析,达到对整个水利工程的全方位监测与管理。因此,在水利工程管理中,加大信息化技术的应用范围和力度具有重要意义。

一、水利工程管理中信息化技术应用的意义

1. 水利改革的现实需求

随着技术的进步,人们的物质生活水平越来越高,其对水利设施的需求也越来越大。各类智能化设备涌现,也让水利工程施工管理面临着前所未有的机遇与挑战。这就需要进一步深化水利改革和创新工作,将信息技术引入到水利建设中,推动水利体制的变革。水利工程是关系国计民生,借助信息化技术可以进一步提高其施工和管理水平,进而发挥水利工程的经济社会效益和基础支撑作用。

2. 确保合理调配水资源

在水利建设中运用信息化技术,促进了水利管理工作的智能、自动化管理,能更好地保障水资源调度的规范化和科学性。在过去,传统的水资源管理往往要投入巨大的成本。而信息技术通过卫星定位、遥感、仿真等手段,对水资源配置工作进行精确的演算与模拟,确保水资源的最优配置。

3. 提升水利工程的整体性能

利用信息化技术实现实时监控与预警功能,及时发现、分析和解决水利工程施工中存在的各种问题和隐患。比如,利用传感技术和远程监测技术,能够对水库水位、水体质量、工程建筑等进行实时监测,对潜在的危险情况进行预警,并采取相应的对策,提高了水利建设的安全可靠度,保证了水

资源的供给与使用。

4. 推动水利建设的规范化

信息化技术为水利工程管理提供科学依据和规范操作。通过建立数据库和模型库,可以收集、分类和处理大量的水利工程数据。同时,也能使水利工程的管理更加规范,大大提高了水利建设的工作品质。

二、信息化技术在水利工程管理中的具体应用

水利建设需要进行较多的制图工作,在这个过程中,要确保制图的精度,同时将测绘工作对水利工程建设质量和效率的影响降到最低,因此,必须将信息技术的运用价值最大化,创造出一个稳定安全的施工环境。

1. 信息化管理平台的构建

建立一个信息化的管理体系,是实现水利信息化建设的前提,也是信息化建设的一个重要组成部分。在信息化技术的应用中,必须建立一个具体执行管理工作的信息化平台,通过这个管理平台,可以很好地与其它信息技术相结合,最大限度地发挥信息化技术管理的作用,持续地提升水资源的利用效率,加强水利工程的管理水平。在信息化管理平台的构建过程中,必须要确保其功能的整体性和实用性,确保信息平台与水利工程具有良好兼容性。同时,也要注意对平台进行日常的维护与升级,保证其高效、流畅运行。水利工程信息化管理平台结构与其运用效果有着密切的联系,因此,在水利工程建设过程中,要根据水利工程的具体条件,对其进行持续优化。

2. 数据库技术的应用

通过数据库,可以将与水利工程有关的海量数据信息进

行存储,是水利工程信息化建设中不可或缺的一种数据存储工具,可以方便后续的数据检索、查询和分析。在实际的应用中,需要根据数据库本身的特点,建立一个适合的构造方式,以满足水利工程施工中的数据存储需求。在使用过程中,应该有专门的人员对数据库进行定期的检查和更新,防止数据的遗失。同时,还需要与其他信息技术结合,利用不同技术手段的优势,促进水利水电工程的顺利施工。例如,目前国内的水务部门依靠数据库技术,将比例设定为 1:250000,建立了水利电子信息图库,这样,各地的水利部门就可以参照有关资料,根据资料库中的内容,采取有效的管制和规划措施,避免由于资料分析不当出现数据重复、失真等问题。

3. 模拟技术的应用

运用模拟技术可以更好地实现水利管理工作的优化。通过运用计算机信息技术来模拟和评价水利项目的施工过程,以实现水资源的优化配置,并对各种自然灾害实现模拟,提出相应的应急预案方案,将灾害的不利影响降至最低。在实际应用模拟技术的同时,也要对其进行持续的加强和优化,并与现代信息技术相结合,利用数据库管理平台来更好地发挥模拟技术的功能,提高评估结果的精度。

4. GPS 定位技术的应用

在水利工程的施工过程中,涉及的内容很多,而且管理工作也比较繁琐,要对各种数据信息进行收集和处理。在具体的管理流程中,经常会占用很多的管理资源,进而影响到整体的工程管理成效。而 GPS 的引入,则可以很好地解决这个问题,施工单位可以借助 GPS 技术,建立一个工程项目控制系统,以此实现对整个工程项目及其施工过程的全面管理,可以在任何时候、任何地点精确掌握工程项目各个施工阶段的数据信息,规避外部环境的影响。利用 GPS 技术进行水利工程管理,不会受到气候、地理条件等因素的限制,能对工程建设场地的各种数据信息进行精确的测量与收集,具体高度自动化和实时性特征,可对各类突发情况作出快速、高效的响应,为水利工程管理人员提供决策依据。另外,这种方法的运用使水利工程的全过程变得简单,施工单位只要在现场布置监测点就能得到准确的施工信息。

5. 地理信息技术的应用

地理信息技术可以完成模式分析、空间资料收集与分析等功能。基于地理信息技术,可以建立水利水电工程的三维空间图,捕捉工程项目的动态地理信息,分析水利工程建设

的条件。地理信息技术在水利建设中的应用功能十分强大,不但可以对水利工程各种地理资料进行动态预测,还可以对各种水利数据进行智能处理,运用地理信息技术对水利项目的地理空间进行分析,可以实现对工程项目的空间信息实施监测、反馈和处理,提供防洪减灾方面的数据支持,为工程建设中的管理者提供科学的决策依据。

6. 网络技术

(1) 网络系统

水利水电项目的管理与信息化离不开网络技术的支撑,根据实际的信息管理要求,对系统架构进行研究和开发,将其划分为多层网络、中间层与通讯层,共同组成能快速传递与处理信息的网络体系。

(2) 系统结构组成

通讯系统及中介装置是水利工程管理信息系统的重要内容。其中,语言交流功能及 G3 传真业务均可完成资料传送任务,符合有关管理的要求。以 TCP/IP 协议为框架,以其开放性、高规格的通信协议为基础,不断实施系统的升级、优化与技术突破。系统将视频监控、安全监控、远程控制、数据测绘等功能整合在一起,大大提高了网络数据的传输速率,为工程项目的信息化建设提供强大的技术支撑与保证。

(3) 网络技术融合处理

信息收集是信息系统的重要组成部分。在信息收集方面,利用网络终端设备和遥感技术等手段,获取水利工程中的地质、水文等信息,为后期的工程建设提供可靠支持。运用数据处理技术,制成高品质的项目资料及施工进度资料,建立适用于水利水电工程施工管理的工程管理体系结构。该管理体系通过网络进行信息传送,并与有关技术人员进行数据交互,使其能够更好地使用数据,完成相应的管理工作。

7. 网络化组织结构

在信息管理方面,采取分散式数据收集和集成式信息管理两个方面,实现水文监测、项目进度监测、河道管理、工作分派、政务处理等功能。水利工程信息主要是通过分布在各区域的采集点来收集,将收集到的信息汇总到子系统的服务器上,然后再由服务器来完成信息的计算处理和综合分析,获取有价值的信息,分析变化规律,并在数据库进行储存、备份。采用这样的组织结构,既能使信息平行化,又能快速地对所收集到的信息进行运算,有效地提高了管理的效率。

8. 中间技术

中间技术是指介于操作系统与应用程序之间的软件,是信息系统操作系统的构成部分,在系统建设过程中,中间技术起到十分关键的作用。从信息系统管理功能、水利建设等角度来看,中间技术能适用于各类复杂的工程,通过将工程管理系统与中间技术进行有机地结合,可以充分的挖掘供水系统的各类数据及其详细信息,构建完善的数据库和集成平台,高效进行数据采集和使用。

9. CAD 绘图技术的融合应用

绘图是水利建设中的一项重要内容,传统的人工绘图工作量大,难度较高,绘图人员必须使用多种工具辅助完成相应工作,而且在后期修图过程中,可能出现重绘的问题。在 CAD 制图技术的支持下,可以极大减少绘图工作量,提高绘图工作的精确度和真实性。而且, CAD 制图器拥有线形库和字体库,这为后续的修图工作提供便利,降低了人员和成本投入,提高工程绘图的清晰度和整洁性。

三、水利工程施工管理信息化的优化措施

1. 强化专业化培训

在水利工程信息化管理中,专业的技术人员是必不可少的要素。因此,水利建设单位应加强对专业人才的培训。首先,要根据本单位的实际情况和工程建设的不要求,选聘较高专业水平的人员,为加强工程项目信息化管理意识引进新的力量。其次,采取定期举办培训班、邀请专家授课、组织实地座谈会等方式,加强工程项目管理信息化管理的认识和能力。另外,还应强化人员的工作评价,建立和完善考评机制,强化信息化管理的实际效果。

2. 持续改进工程计划和设计

水利水电工程建设管理信息化,可以实现科学合理的施工规划设计,有利于建设一个高效的施工设计体系,提高施工管理的效率。首先,设计人员要利用水利工程辅助设计系统,模拟施工设计和施工计划,及时分析将施工设计中存在的不足,优化设计理念和方案,避免出现设计误差。其次,

通过对工程实施过程中各阶段数据进行收集和分析,依据数据库储存的相关资料,优化的工程项目设计方案,提升工程的编制效率。

比如,信息物理系统可以进行动力学分析,为决策工程提供合理的建议,对工程建设和使用过程中所面临的各种问题实施分析和处置,达到合理的资源分配效果。在具体运用过程中,不仅能够有利于水利工程数字化的实现,并且还能解决信息化程度不高的问题。另外,施工单位也需要建立一套高效的工程设计辅助系统,对具体的建筑模型进行仿真,使设计图更加直观和具体。通过有效地运用信息技术,将设计和信息化相结合,达到水利建设管理信息化的目标,促进水利工程建设有序开展。

四、结语

信息化技术能增强水利工程管理的科学性和精确度,提高水资源的利用效率和保护水平。因此,加强水利工程管理中的信息化技术应用具有重要的现实意义和战略价值。未来,随着信息技术的不断发展和应用经验的加速积累,信息化技术在水利工程管理中的应用将会更加深入。

参考文献

- [1] 于兴华. 农田水利工程施工管理中信息化技术的应用[J]. 治淮, 2023(09):111-112.
- [2] 崔庆光, 尉海霞. 信息化技术在农业水利工程中应用现状与分析[J]. 农业工程技术, 2023, 43(14):66-67.
- [3] 刘国凤. 大数据技术在水利工程信息化建设中的运用探究[C]//2023(第十一届)中国水利信息化技术论坛论文集, 2023:300-305.
- [4] 王尧. 信息化技术在水利工程施工管理中的应用研究[J]. 网络安全技术与应用, 2020(09):138-139.
- [5] 张鑫. 新时期水利施工技术创新管理的有效措施[J]. 农业开发与装备, 2023(02):157-158.
- [6] 解海军, 陈丽. 现代地理信息技术在水利工程施工管理中的应用[J]. 工程建设与设计, 2021(23):200-202+232.