

水利工程管理中的信息化技术应用探析

全家园

桐城市牯牛背水库管理处, 安徽 安庆 231400

[摘要]随着社会的发展以及科学技术的进步, 信息化技术已经渗透到人民生活与工作的方方面面, 比如通信技术、计算机技术、新能源技术等。信息化技术是现阶段社会发展的一大生产力, 同时也是促进我国经济发展的重要因素。水利工程作为我国基础建设的重要组成部分, 其不仅在强化水旱灾害上起着强大的作用, 而且在水资源的开发以及配置方面都有着积极的影响效果。随着人类活动的增加, 水利工程建设规模也越来越大, 尤其在在我国水资源分布不均匀的情况下, 如何更好地实现水资源可持续开发与利用已是社会各界广泛关注的问题之一。当下的水利企业逐渐重视科学技术对工程管理的重要性, 并把信息化技术运用到水利工程中, 此举不仅有助于提升水利工程管理的质量与效率, 还有效促进我国水利工程的发展。基于此, 文中就对水利工程管理中的信息化技术进行应用分析。

[关键词]水利工程; 信息化技术; 应用分析

DOI: 10.33142/hst.v6i5.9535

中图分类号: TV51

文献标识码: A

Application Analysis of Information Technology in Water Conservancy Engineering Management

QUAN Jiayuan

Tongcheng Guniubei Reservoir Management Office, Anqing, Anhui, 231400, China

Abstract: With the development of society and the progress of science and technology, information technology has penetrated into all aspects of people's lives and work, such as communication technology, computer technology, new energy technology, etc. Information technology is a major productive force in current social development, and also an important factor in promoting Chinese economic development. Water conservancy engineering, as an important component of Chinese infrastructure construction, not only plays a strong role in strengthening water and drought disasters, but also has a positive impact on the development and allocation of water resources. With the increase of human activities, the scale of water conservancy engineering construction is also increasing, especially in the uneven distribution of water resources in China. How to better achieve sustainable development and utilization of water resources has become one of the widely concerned issues in society. At present, water conservancy enterprises are gradually emphasizing the importance of science and technology in engineering management, and applying information technology to water conservancy projects. This not only helps to improve the quality and efficiency of water conservancy project management, but also effectively promotes the development of water conservancy projects in China. Based on this, the article analyzes the application of information technology in water conservancy project management.

Keywords: water conservancy engineering; information technology; application analysis

引言

近些年来, 随着我国节水理念的进一步深入, 人民群众对水利工程建设与管理质量方面的关注度越来越高。水利工程在控制防洪、灌溉、抗旱等发挥着无可替代的作用, 其可以充分调节和利用自然界的水资源来达到除害兴利的目的。水利工程“利”在当代“功”在千秋, 其不仅惠民生促发展, 还会泽后世。在现今科学技术飞速发展的信息时代, 传统的水利工程管理模式已经无法满足时代的发展需求, 水利工程也要做到与时俱进, 紧跟时代的发展步伐, 提升水利工程的安全运行以及管理水平, 优化水资源配置, 进而促进水资源的可持续利用, 从而为人类社会的持续以及稳定发展提供重要的支撑。因此要将信息化技术融入到水利工程管理中, 来提升水利工程管理的科学性以及技术性, 改善以往传统工程在管理过程中的不足, 其

对水利工程的革新以及推进发展都有着非凡的意义。为了保障信息化技术在水利工程管理中得到有效应用, 要积极引入并合理利用科技手段, 通过 GPS 技术、数据库技术、遥感技术、通信技术、CAD 辅助技术等方面来提高水利工程管理工程质量, 从而有效促进水利事业的发展。

1 水利工程的作用

水利工程的建设, 可以进一步确保人民群众的生活用水以及农业生产用水的稳定, 社会稳定发展离不开水利工程的建设。水利工程不仅与人民群众的生活生产息息相关, 还可以有效预防自然灾害的工作, 是国民经济与社会发展的命脉, 对国家稳定发展来说有着重要的作用。比如通过在上游筑坝可以调节水的流动量, 减小对中下游冲刷的力度, 保护岸床, 有效降低洪水灾害的发生, 保护人民群众的生命安全, 促进社会稳定的发展; 通过水利工程建设,

可以改善农业生产的环境,有助于农田灌溉以及排水工作的顺利进行,预防农田旱涝害的发生,有效提升作物的产量,促进农业的发展;通过水利工程建设还可以优化水文环境,有效治理水土流失,防止淤积河道、渠道以及水库等,否则不仅会导致水质受到污染,长年累月的淤积还会使河道受堵,进而会使周边土地沉降,水流则会冲破堤坝向周边扩散,给人民的生活安全以及农业生产造成极其不良的影响,因此水利工程可以有效维护生态平衡环境,促进生态文明建设。^[1]水利工程还可以将水能转化电能,尤其在我国的能源资源日益枯竭的情况下,利用水流发电来替代传统的化石能源,其不仅可以减小对生态环境造成的损害,而且这还是一种可再生的清洁能源,既有效降低对生态环境的损害,又可以提高能源的利用效率,有助于推进低碳经济的建设,进一步促进我国经济可持续发展。这些作用都不难看出水利工程扮演的重要角色,其对人民群众的安全生活以及维护生态环境都做出了巨大的贡献,促进了国民经济以及社会的稳定发展。

2 信息化技术对水利工程管理的重要性

水利工程管理可以说是一项十分复杂又系统的工程,其主要是通过调节和利用自然界水资源来进行防洪、发电、灌溉等一系列惠民的工程。优质的水利工程不仅可以有效降低洪涝灾害发生的可能性,还可以更好地调度自然界水资源,有效解决土地干旱问题。工程管理质量是保障优质水利工程的前提,而在工程管理中信息化技术的运用可以有效提升管理工作的效率与质量,因此信息化技术对于工程管理来说有着重要的意义,具体体现在以下几方面:

2.1 有利于提升水利工程管理效率

水利工程管理是一项十分复杂、且工序繁琐的项目,因此涉及到的部门也众多。在过去管理部门往往由人工监督来完成,如果仍沿用这种管理模式不仅效率低也容易因为疏忽导致一些问题的发生,而且水利工程不同于一般的工程项目,在实际管理中容易受到地质环境和自然环境等各方面因素的影响,大大增加了工程项目管理的难度,进而使得整个水利工程管理质量难以得到保证。但在信息化技术应用下,不仅可以通过工程质量管理信息系统将参与到管理的各个部门信息进行共享,建立质量管理平台,有助于各部门之间的协调与沟通,有效且及时地对管理作业进行各种数据采集,推进工程管理的精准度。当数据有出入时可以及时发现工程管理中存在的问题,可以第一时间给相关管理人员提供具体的信息,管理人员则可以立马对该问题采用对应的手段进行处理。通过信息化技术手段可以对工程管理过程进行宏观的把握,使得隐患问题得到及时有效的修正与处理,有效预防危险事故的发生,进而提升工程管理的效率与质量。^[2]

2.2 有利于降低水利管理各方面的消耗

水利工程多涉及到水库、大坝、堤防等工程项目,其

工程规模往往较大,因此整个水利工程在养护以及修理这方面要耗费的人力、物力、财力等也往往比较多。工程管理人员要从多方面的去考虑,分析各种因素对水利工程的影响并对其进行不断地优化工作,在保证水利工程安全顺利运行的前提下,降低工程管理期间各方面的消耗,促进水利工程的可持续发展。而管理人员通过信息化技术,比如通过 GPS 定位技术不仅能精确知道问题发生所在处,降低人工排查的消耗,同时还可以利用智能虚拟仿真现实系统对水利工程实际情况进行还原,发现差异处,能精准知道该问题点的各种数据,对于所需要的修补地方可以制定出更科学、更好的举措,减少不必要的材料以及成本上的浪费,而且在这过程还能做到相关的智能互动,实时动态远程监控,还能节约管理人员的时间以及精力,不需要频繁地对现场进行观察,有效减少人工干预产生的人力成本。

2.3 有利于提升水利工程管理现场的安全性

由于水利工程大部分都位于偏远山区,且大多建在河流、湖泊等水流交界处,该工程项目不仅要受到水流冲刷的影响,而且部分建筑物长期在水中被使用,一旦出现任何问题,需要进行水上水下共同作业来对此进行处理,这在一定程度上既增加了修补的难度,还会对工程施工人员的生命产生威胁,因此施工队伍的人身安全也必须要给予足够的重视。安全施工是工程管理的重要内容,也是责任的落实地,而通过引入信息化技术手段则可以实现对整个水利工程的运行状态进行宏观勘测,提高了工程现场的安全把控,提升了人为作业勘测的安全性,保障现场施工人员的生命。比如在工程现场比较危险的或者处在地质不稳定的区域设置雷达预警系统,当危险即将来临时能立马做出对应的警示,相关的自动校准系统也会起到维护的作用,可以有效预防威胁行为的发生,在一定程度上增加了工程管理现场的安全性。此外,这种系统可以实现全天候运行,不仅可以在范围内地实现可视化检测,而且不易受到环境和天气等影响,相比传统的人工现场检测反馈更及时,也不需要耗费大量的劳动力和时间,还避免时间上的延误导致危险事故的发生,甚至造成无法挽回的损失。

3 信息化技术在水利管理中应用分析

3.1 GPS 技术的应用

GPS 是一种以人造地球卫星为基础的无线电导航定位系统,其具有高精度、全天候、全球覆盖等特点,是水利管理中普遍运用的信息化技术之一,通过 GPS 技术可以对整个水利工程进行全方位数据的采集,从而获取更加精准的空间位置坐标。过去的水利工程位置信息几乎都是靠人力来采集,效率低不说,且人力行为容易使统计数据出现偏差,以至于获取数据的准确度较差。而将 GPS 技术运用到水利管理中,不仅可以扩大采集的范围,完成一般不容易采集的内容,降低了人为采集作业的难度以及不安全性,而且其采集的数据精准度更高,获取的数

据更为准确,很少会存在误差等数据问题。同时该技术还可以对水利工程现场进行实时和系统的监控,将静态演变为动态,实现工程可视化、数字化管理,更方便了解工程现场的相关信息。这样一来可以节省大量的时间与精力,大大提高管理工作的效率。^[3]但有一点要注意的是,想要获取完整的闭合图像,建议设置一个由站点和链接站点的链路组成的闭合环控制系统,其站点与连接链路要保持在20千米距离内。

3.2 数据库技术的应用

信息化时代的到来使得水利工程管理各方面数据的集成、分析、处理以及归纳越来越便捷,而这都是在信息化的作用下替代了传统的工作模式,通过建立数据库,可以对大量信息进行整合,并对这些信息加以分析与处理,再通过归纳的方式进而建立完善的信息库,从而大大提高了数据的准确率。在水利工程管理中融入数据库技术,可以对水资源进行综合管理,通过数据库信息可以了解水利发展以及演变的规律,拟定出更加科学的决策方案,比如对洪涝灾害规律的了解可以对其进行有效预防,为水利工程管理工作提供重要的参考依据。同时数据库具有分类、改正以及存储等功能,大大增加了信息查阅的便利,提升了信息处理速度,只需要关键词以及分类类别就可以迅速获取相关的数据信息。另外,数据库技术有利于我国范围内资源共享,其不仅可以有效调节水资源分布与配置问题,还提高了地区水资源的利用率,为水利工程注入新的活力与动力。因此,数据库技术不仅可以使水利工程管理部门对数据资源进行有效的整合,还提供多功能的层次信息服务,便于检索查询,方便管理人员的使用,从而提高管理工作的效率。

3.3 遥感技术的应用

在水利工程管理中,利用遥感技术可以对现场环境的各种物质进行探测并识别的一种综合性技术。遥感技术包含了信息传输技术、信息处理技术以及实况传感器技术等。其一般不受高山、冰川、荒漠等恶劣地面条件的影响,可以在较短的时间内对水利工程以及周边地质环境进行对地观测,从而获取对应的数据信息,而且这种技术还会更新原来采集到的数据信息,并对这些变化的数据信息进行动态监测,比起人工实地测绘来说,其更高效、更快速、更全面,是人力行为无可比拟的。比如对地表水资源的使用,鉴于地表水具有特殊的光学特性,容易受到外界环境的影响,导致水资源存储量不稳定,在传统的水资源存储中,需要工作人员不时地对水资源进行勘察来估量水资源的存储量,大大增加了工作人员的劳动力以及精力,而通过遥感技术中的卫星遥感影像,则可以从宏观层面上对水

资源进行探测,并提供直接和间接的反馈信息,有利于工作人员不需要到现场勘察就可以知道水资源的储存变化,大大节省了人力。该技术能够充分利用光学以及电子学等物理特点,不需要通过实际接触目标物就可以获取详细的数据信息,并经过整合处理获取更精准的数据信息。尤其在当下水利工程规模逐渐扩大的情况下,这种技术在水利管理中的运用也是日渐推广,可以对水利工程实际情况进行实时的监测工作,有利于工作人员及时有效了解水利现场水土的实际情况,并结合GPS技术从而获取具体的水土分布信息,为防汛、减灾任务奠定坚实的基础。

3.4 网络通信技术的应用

在过去科技不发达的时候,水利工程进行管理时经常主要以人工管理方式为主,而人力行为容易受到外界各种因素的干扰,无法保证管理工作的质量与效率。但随着现代化社会的发展,科学技术水平的提升,在水利工程管理中逐渐融入信息化技术的应用。将网络通信技术应用于水利工程管理中,一方面其具有传输、交换、储存等特点,保障了管理信息以及数据的准确度,在很大程度上提升了水利工程管理的质量,而且还有效减少了人力以及物力等方面的投入,这是过去纯人工管理作业无可比拟的;另一方面还可以促进水利工程各部门之间的联系,实现管理信息与数据共享,进而达到资源优化配置,避免数据信息重复采集,节约社会成本,方便水利工程各部门之间的相互应用。

4 结束语

综上所述,不难看出水利工程是一项除害兴利的工程,其不仅满足了人民日常生活生产用水,还有效防洪、排涝、水利发电等做出了重大贡献,因此必须要对水利工程管理现场给予足够重视。在工程管理现场必须引入信息化技术,并进行深度的融合,做到与时俱进,这也是时代发展的必然趋势。一方面既提高了工程现场的安全性,提升了水利工程的效益,另一方面又使区域的水资源得到充分的利用,有效缓解我国水资源紧张的局面。因此将信息化技术应用于水利工程管理中,有效提升工程管理的质量与效率,使工程管理不断向高层次发展。

[参考文献]

- [1]田英,袁勇,张越,等.水利工程智慧化运行管理探析[J].人民长江,2021,52(3):214-218.
 - [2]赵毅.水利工程管理中信息化技术应用探析[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2023(4):4.
 - [3]尹竹峰.水利水电工程信息化建设问题探究[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2023(2):4.
- 作者简介:全家园(1969.10—),男,安徽桐城人,汉族,大专学历,工程师,从事水利工程管理工作。