

水利工程建设安全监管信息化应用研究

张发清¹, 刘念²

1. 南京市水利规划设计院股份有限公司, 江苏 南京 210000

2. 宿迁市水务工程建设管理中心, 江苏 宿迁 223800

摘 要： 随着我国现代化社会的不断发展，水利工程建设事业迎来了新的发展机遇。在我国，水利工程呈现出规模大、周期长、建设难度高、安全风险系数大等特点。为保障水利工程建设事业的高效开展，建筑施工企业需要充分发挥自身的专业性，结合先进的信息化技术实行全过程、全员的安全监管工作。这主要是因为信息化技术可以助力安全监管人员实现对水利工程建设过程的全面监控，在保障安全监管措施精确落实的同时提升工作效率，进而实现安全生产目标。本文将以水利工程建设作为研究对象，针对其安全监管信息化应用的相关内容展开探讨，旨在充分发挥信息化技术的优势，提升水利工程建设的安全监管水平。

关 键 词： 水利工程；安全监管人员；安全监管；信息化应用；信息化技术

Research on Application of Information Technology in Safety Supervision of Water Conservancy Project Construction

Zhang Faqing¹, Liu Nian²

1. Nanjing Water Conservancy Planning and Design Institute Co., Ltd. Nanjing, Jiangsu 210000

2. Suqian Water Engineering Construction Management Center, Suqian, Jiangsu 223800

Abstract： With the continuous development of China's modern society, the construction of water conservancy project ushered in a new development opportunity. In China, water conservancy projects are characterized by large scale, long cycle, high construction difficulty and high safety risk coefficient. In order to ensure the efficient development of water conservancy project construction, construction enterprises need to give full play to their own professionalism, combined with advanced information technology to implement the whole process of safety supervision. This is mainly because information technology can help safety regulators achieve comprehensive monitoring of the construction process of water conservancy projects, improve work efficiency while ensuring the accurate implementation of safety supervision measures, and thus achieve safety production goals. This paper will take the construction of water conservancy project as the research object, and discuss the relevant contents of the application of information technology in safety supervision, aiming to give full play to the advantages of information technology and improve the safety supervision level of water conservancy project construction.

Keywords： water conservancy project; safety supervision personnel; safety supervision; information application; information technology

引言

水利工程建设的管理模式随着时代的发展而发生了一定的变化^[1]。为适应现实情况下的需要，建筑工程企业应当做好安全监管工作，并在实践中引入先进的信息化技术，不断推进水利工程建设的现代化转型。本文将对水利工程建设安全监管信息化应用展开进一步论述。

一、水利工程建设安全监管信息化应用的意义

（一）有利于降低安全监管的成本

在传统的工作模式下，建筑工程企业往往需要因安全监管而支出更多的成本或者费用，从而减少利润。在信息化技术的支持

下，这一局面得到了打破。通过信息化技术，建筑工程企业可以有效压缩安全监管人员的数量，并通过互联网等先进的科技工具实现对建设现场的实时监控^[2]。针对水利工程建设期间所遇见的安全问题，安全监管人员可以在数据共享平台中获取到第一手资料，并结合数据信息储备库的相关内容，搜寻相应的解决方案，

并结合工程实际采取相关措施，以此降低因安全问题所带来的经济损失。由此可见，水利工程建设安全监管信息化应用有利于降低建筑工程企业的安全监管成本。

（二）有利于提升故障诊断工作的效率

若施工人员在施工期间未多加留意细节处理以及技术应用，将有可能导致安全隐患，引发安全事故。通过信息化技术，安全监管人员可以快速排查现有工作中的各种故障，在深入了解病害类型的同时采取相应措施，保障水利工程建设事业的持续开展^[3]。实践表明，信息化技术在地下水施工探测期间可以发挥较大作用。这主要是因为安全监管人员可以通过信息化技术观察地下水源的分布情况，集中处理各类安全隐患问题。总的来讲，信息化技术的应用对于提升故障诊断工作效率而言具有重要意义。

（三）有利于资源配置的优化

资源配置的优化可以有效提升水利工程建设安全监管的整体水平，因而需要得到高度的重视。建筑工程企业将信息化技术应用于水利工程建设的安全监管工作中，可以更为高效地采集各类数据信息，从而推进项目建设、施工技术应用的整体进展，达到资源配置优化的目标^[4]。这主要是因为水利工程建设事业所涉及的内容较多，且各个阶段的工序较为繁琐，所生成的各类数据信息会呈现相互交叉的特点。依照水利工程建设的安全管理目标，安全监管人员切实发挥自身的专业性，科学运用信息化技术，以便对各类数据信息进行全面、综合性的分析与判断，达成资源配置优化，提升安全监管整体水平的目标。

二、水利工程建设安全监管信息化应用的策略

在对相关文献资料进行查阅后，可以发现我国当前在水利工程建设的安全监管方面存在诸多不足，主要表现为部分安全监管人员缺乏对信息化技术的认识，或者是信息化技术应用不足等问题^[5]。在水利工程建设事业不断发展的背景下，建筑工程企业应当秉持创新与发展的意识，加强对信息化技术的研究与应用。接下来将提出几点有利于水利工程建设安全监管信息化应用的策略。

（一）搭建信息化安全监管平台

水利水电建设的安全监管工作较为重要，其所涉及的内容较多，往往需要安全监管人员投入十足的精力。然而，传统的工作模式较为落后，存在效率低、精确性低等问题。在信息化技术的支持下，建筑工程企业可以实现传统工作模式向现代化工作模式的转型，搭建信息化安全监管平台，为安全监管工作的高质量实施创设有利条件^[6]。在搭建信息化安全监管平台时，技术人员应当注重智能传感技术、物联网技术、云计算技术、人工智能技术以及大数据技术的综合性利用。随后，技术人员便需要确定信息化安全监管平台的功能。一般情况下，信息化安全监管平台应当具备信息监测、远程控制、智能分析以及调度决策等功能。通过该信息化安全监管平台，安全监管人员可以通过图形化的方式统计、展示设备在线率、监测点数量以及雨水情监测等信息，为后续的各项施工安排提供支持，确保水利工程建设的安全开展。为

此，建筑工程企业应当组建专门的技术团队，加大对信息化安全监管平台的研发力度，不断完善其功能。在信息化安全监管平台设计、实现完毕后，还需要组织技术人员对其功能进行检验，判断其是否满足水利工程建设安全监管工作的要求。需要注意的是，时代的飞速发展对水利工程建设安全监管工作提出的要求不断发生变化，这便需要信息化安全监管平台具备可扩展性，以便技术人员随时进行功能更新以及系统完善。

（二）优化网络中心安全管理工作

安全监管人员需要通过信息化技术实现对水利工程建设项目的全面分析与管理，以此项目建设始终处于相对安全、稳定的状态。具体来讲，安全监管人员应当持续优化网络中心安全管理工作，通过多种措施确保水利工程建设的安全实施。网络中心安全管理的优化主要体现在以下几方面：第一，安全监管人员应当加强账号管理。网络中心内具有大量关于水利工程建设期间所产生的数据信息，而这些数据信息的价值挖掘以及存储管理会直接影响到安全监管工作的实施^[7]。为此，安全监管人员应当基于精细化管理的理念，做好账号管理，避免账号外泄，以此保障水利工程项目建设的安全实施；第二，安全监管人员应当加强系统运行的平稳性与安全性，从不同角度发出，科学实施网络中心性能管控、故障诊断以及数据备份等工作。在实践中，安全监管人员既需要参考国家提出的工作标准，又需要参考水利工程项目建设的实际要求，只有这样才能让网络中心安全管理工作贴合目标；第三，建筑工程企业应当打通内部各个部门之间的壁垒，共同参与到网络中心安全管理的过程中。建筑工程企业应当利用互联网及时公布关于安全施工的相关内容，并制定相应的管理政策，形成明确的安全施工标准。在确定安全施工标准后，建筑工程企业便需要号召各个部门主动参与到水利工程建设安全监管工作中，及时指出实际建设过程中所发现的安全问题，并提交安全监管部门处理；第四，加强网络安全中心队伍的建设。对于网络中心安全管理工作而言，高素质的专业人员十分必要。建筑工程企业应当加强人才引进，切实保障网络安全中心人员的专业能力、综合素质满足水利工程建设的要求^[8]。

（三）提升安全监管队伍的信息素养

人力资源是保障水利工程建设安全实施的基础，也是保障施工质量的首要前提。为此，建筑工程企业在引入信息化技术的同时，还需要注重安全监管队伍的建设，通过多种途径提升安全监管队伍的信息素养。安全监管队伍信息素养的提升往往需要较长的时间，这便需要建筑工程企业坚定不移地拓宽人才培养渠道，丰富人才培养方式，创新人才培养内容^[9]。具体来讲，建筑工程企业需要落实好以下几项内容：第一，加强与安全监管人员的沟通，确定安全监管人员在知识储备方面的不足。在信息化应用的背景下，安全监管人员若存在知识短板，便会在信息化技术应用期间碰见诸多问题。针对这些问题，建筑工程企业应当展开与安全监管人员的面对面交流，判断安全监管人员在信息化技术应用方面的缺失。依据观察与分析结果，建筑工程企业可以针对性地设计人才培养内容，全面提升安全监管人员对信息化技术的认识；第二，采用线上、线下相结合的人才培养模式。在传统的人

人才培养模式中,建筑工程企业往往会过于重视线下培训。但这种人才培养模式会受到时间、空间等因素的制约,难以保障全体安全监管人员的参与。在信息化技术的支持下,建筑工程企业需要创新性地引入线上人才培养模式,远程培养安全监管人员。通过线上平台,参与培训的安全监管人员可以直观地感受到现代科技所带来的便利,进而形成对现代化信息技术的新认识。实行培训的线上讲师可以通过平台针对性地提升不同安全监管人员的信息素养,从而满足水利工程建设安全监管工作的需求^[10];第三,建筑工程企业应当加强人才引进。随着我国社会的不断发展,建筑行业对安全监管人员的需求也日益增加。为适应新时代的发展需求,建筑工程企业应当加强校园招聘、社会招聘的力度。在引进安全监管人员时,需要重点考察应聘者的专业能力、责任心、信息素养以及职业操守,确保其可以高效率地完成安全监管工作。

(四) 加强对现代化信息技术的应用

在水利工程建设的安全监管工作中,建筑工程企业可以应用的信息技术类型较为多元化。在实践中可以发现,遥感技术、卫星定位技术以及BIM技术的应用最为常见。基于实际需求,建筑工程企业有必要加强对上述现代化信息技术的应用,具体如下:

1. 加强遥感技术的应用

在水利工程建设的安全监管工作中,遥感技术的应用最为普遍。通常情况下,遥感技术会被应用于防洪抗旱等场合。安全监管人员可以通过遥感系统宏观监测灾区,并针对灾区的灾害情况进行合理预测,从而为救灾提供可靠的信息支持。在运用遥感技术时,安全监管人员应当综合性地考虑水利工程项目建设的有关要求,并将水利工程建设的相关信息导入遥感系统,实现数据信息资源的结合利用。在有条件的情况下,安全监管人员还应当将遥感系统上的数据信息转化为图像模型,再通过分析图像模型的方式确定水利工程建设的安全性。

2. 加强卫星定位技术的应用

卫星定位技术是水利工程建设技术体系的重要组成部分。在安全监管工作中,卫星定位技术发挥着不可替代的作用。卫星定位技术既可以被应用于日常的施工安全管理,又可以被应用于抗洪抢险中。安全监管人员应当充分发挥自身的专业性,在把握卫

星定位技术应用要点的同时将其落到实处,精确定位安全隐患,并采取相应的处理措施。值得一提的是,若想进一步发挥卫星定位技术的应用作用,安全监管人员还应当将GIS地理信息系统与卫星定位技术进行结合运用,这样可以更加快速地定位灾区,明确灾情,从而提升水利工程建设的水平。

3. 加强BIM技术的应用

BIM技术是一种多维模型信息集成技术,其作为现代化信息技术的结晶,可以有效助力建筑工程企业实现水利工程建设安全监管目标。具体来讲,安全监管人员需要将水利工程建设的数据信息导入三维模型制作软件,再生成相应的三维数字模型。通过该数字模型,安全监管人员可以直观地看到水利工程建设的全流程以及各个细节。除此之外,安全监管人员还可以通过BIM系统的模拟功能,提前发现水利工程建设各种安全隐患。针对所发现的安全隐患,安全监管人员需要及时上报给项目负责人,整改施工方案,优化施工技术以及流程,从而在根源上消除安全隐患。总的来讲,安全监管人员应当意识到BIM技术应用的必要性,并加强对其的研究。

三、结束语

随着我国社会经济的不断发展,水利工程在人民群众的日常生活中发挥着越来越关键的作用。水利工程不仅可以保障当地农业的经济发展,还可以有效实现防洪抗涝等功能,保障人民群众的安居乐业。因此,建筑工程企业应当将目光聚焦于先进的信息化技术,通过信息化应用的方式保障施工质量,提升施工安全水平。同时,建筑工程企业还需要为信息化技术的应用创设有利条件,并采取相应的措施。具体来讲,建筑工程企业需要落实好四点措施。第一,搭建信息化安全监管平台;第二,优化网络中心安全管理工作;第三,提升安全监管队伍的信息素养;第四,加强对遥感技术、卫星定位技术以及BIM技术的应用。本文通过对水利工程建设安全监管信息化应用展开探讨,为水利工程建设安全监管领域提供了一定的参考。

参考文献

- [1] 林艳燕, 安觅. 基于微服务架构的水利工程安全监管平台[J]. 水利技术监督, 2023, (11): 66-70+145.
- [2] 叶学哲. 水利工程建设管理的创新思路[J]. 价值工程, 2020, 39(34): 20-21.
- [3] 张业林, 杨国平. 浅析江苏省水利工程建设安全监管工作[J]. 治淮, 2013, (06): 15-17.
- [4] 张斌. 智慧水利工程建设管理实施路径研究[J]. 治淮, 2023, (06): 42-43.
- [5] 王筠丰. 水利工程施工管理信息化模型构建[J]. 中国新技术新产品, 2021, (18): 137-139. DOI: 10.13612/j.cnki.cntp.2021.18.044.
- [6] 赵淑杰. 水利工程质量监督机构工作思考[J]. 水利技术监督, 2020, (01): 8-10+23.
- [7] 张继永, 刘霞. 水利工程施工现场管理技术要点分析[J]. 水上安全, 2023, (15): 133-135.
- [8] 陈龙, 李亚鹏. 大藤峡水利枢纽安全管理中的信息化应用[J]. 中国水利, 2020, (04): 35-37.
- [9] 张德鑫, 高贵倩. 水利工程管理中的信息化技术应用[J]. 新城建科技, 2023, 32(24): 85-87.
- [10] 冯伟. 水利安全生产监督现状及对策[J]. 绿色科技, 2019, (18): 161-162. DOI: 10.16663/j.cnki.lskj.2019.18.059.