

信息化技术在农田水利工程施工管理中的应用

孙秀元

河北省水务中心石津灌区事务中心, 河北 石家庄 050051

[摘要]随着农业现代化进程持续向前推进,农田水利工程已然成为保障农业生产的关键基础设施,其施工管理的水平如何,会对工程的质量以及运行的效果产生直接影响。将信息化技术引入到农田水利工程施工管理当中,这就为其带来了全新的机遇,借助于实现施工过程当中的信息采集工作、开展数据分析、实施动态监控以及做出智能决策等一系列举措,施工管理的效率以及精度都得到了颇为显著的提升。并且重点介绍传感技术、计算机仿真技术、移动终端相关技术以及大数据智能分析等关键技术各自的应用特点。研究得出的结论显示,科学地推动信息化技术的应用,这对于提升农田水利工程施工管理的水平而言是有着极为重要意义的,也有助于达成农业水利现代化以及可持续发展的目标。

[关键词]信息化技术;农田水利工程;施工管理

DOI: 10.33142/aem.v7i8.17772

中图分类号: S279

文献标识码: A

Application of Information Technology in Construction Management of Agricultural Water Conservancy Projects

SUN Xiuyuan

Hebei Provincial Water Affairs Center Shijin Irrigation District Affairs Center, Shijiazhuang, Hebei, 050051, China

Abstract: With the continuous advancement of agricultural modernization, agricultural water conservancy projects have become a key infrastructure to ensure agricultural production. The level of construction management will have a direct impact on the quality and operational effectiveness of the projects. The introduction of information technology into the construction management of agricultural water conservancy projects has brought new opportunities. With a series of measures such as information collection, data analysis, dynamic monitoring, and intelligent decision-making during the construction process, the efficiency and accuracy of construction management have been significantly improved, and focus on introducing the application characteristics of key technologies such as sensing technology, computer simulation technology, mobile terminal related technology, and big data intelligent analysis. The conclusion drawn from the research shows that scientifically promoting the application of information technology is of great significance for improving the level of construction management of agricultural water conservancy projects, and also helps to achieve the goals of modernization and sustainable development of agricultural water conservancy.

Keywords: information technology; agricultural water conservancy engineering; construction management

引言

农田水利工程属于保障农业生产的关键基础设施范畴,其主要承担着调节水资源、实施灌溉以及开展防洪排水等方面的职责。伴随工程规模呈现出不断扩大的态势,传统施工管理所采用的方式便暴露出诸多问题,像是信息传递的速度较为缓慢、数据处理的效率偏低、管理协调工作难度颇高等等,这些情况使得其很难契合现代农业对于施工效率以及工程质量方面的需求。信息化技术把计算机技术、通信技术、传感技术以及智能分析技术等诸多技术融合到了一起,从而给施工管理赋予了全新的改变。本文综合实际需求阐述信息化技术在农田水利施工管理当中所发挥的作用,并且提出相应的保障举措,以此推动施工管理朝着数字化以及智能化的方向不断发展前行。

1 信息化技术在农田水利工程施工管理中的作用

1.1 提升施工管理效率

农田水利工程的开展过程中,往往需要收集、整理、

存储和分析大量数据,便于更好地为相关工作人员提供决策依据。在农田水利工程施工期间,信息处理人员可以借助信息化技术对各种数据进行收集整理,同时将数据录入数据库,使工程建设项目更加科学化、合理化,为项目进度控制提供有力保障。此外,在管理方面,信息化技术的应用可以为各项管理工作提供强有力支持。施工过程中出现的问题都可以借助计算机对相关数据进行采集、分析和处理,将所有情况都录入数据库,从而提高管理效率。

1.2 加强施工质量与安全控制

在农田水利工程施工管理方面,质量和安全控制对于保障工程能够长期且稳定地运行而言,其重要性不言而喻。信息化技术在其中发挥了重要作用,它引入了实时数据采集以及智能分析等相关手段,这使得质量安全管理水平得到了明显的提升。具体而言,借助传感器以及监控设备,可对施工现场的结构状态、环境条件还有作业人员的行为展开持续不断的监测,并且会将实时采集到的数据反馈至

管理平台,如此一来,便能助力及时发现质量隐患以及安全风险。通过构建数字化的质量管理体系,达成了从材料验收一直到施工工艺,再到最终验收这样一个全过程的质量控制目标,进而确保了工程具备合规性以及稳定性。与此信息化技术还推动了对安全风险展开动态评估以及预警工作,从而协助管理人员能够快速对潜在的安全问题做出响应,以此来预防事故的发生。除此之外,施工人员的安全培训以及行为管理同样受益于信息化技术所提供的支持,借助智能设备来记录作业状态,能够提高施工人员的安全意识,降低人为错误出现的概率。综合来讲,信息化技术给施工质量和安全带来了多层次、多角度的技术方面的有力保障,提高了农田水利工程施工的整体可靠性以及安全水平。

1.3 优化资源配置与成本控制

合理配置资源以及有效控制成本,乃是农田水利工程施工管理的关键目标所在,而信息化技术于这方面已然发挥出了颇为重要的作用。去建设起一套较为完备的资源管理系统,如此一来,施工单位便能够实时且清晰地知晓劳动力、设备还有材料的实际使用状况,进而有效防止出现资源闲置以及重复调度这样的情况,促使资源的利用效率得以提升。该系统会凭借所采集到的施工进度以及设备状态方面的数据,并且结合智能算法来针对资源需求展开预测以及进行动态调整,从而达成精准的匹配以及合理的分配,使得资源浪费的情况有所降低。除此之外,信息化技术还进一步强化了成本管理的透明程度,施工成本的每一个环节都可通过数字化平台来实时予以监控,以便能够及时察觉到预算超支以及异常的情形,助力管理层采取行之有效的控制举措。而且数据具备的可追溯特性,同样也为成本核算以及审核给予了可靠的依据,推动了施工资金能够合理地加以使用。信息化技术借助科学的资源调配手段以及严密的成本监控举措,有力地推动了农田水利工程施工经济效益的提升,同时也保障了项目能够顺利地得以实施。

2 关键的信息化技术及其施工管理应用

2.1 传感技术与物联网应用

传感技术同物联网相结合,这构成了农田水利工程施工管理信息化的一块重要基石。借助多种多样的传感器设备加以布设,便能够达成对施工现场的环境状况、水文方面的各项参数、设备在运行过程中的状态以及人员所处的位置展开实时且精准的监测这一目的。传感器可以接连不断地采集像水位出现的变化、土壤的湿度情况、机械产生的振动这类的关键数据,以此来保证在施工进度当中,环境相关的条件以及机械的状况都能够获得较为完备的掌控。而物联网技术则是凭借无线通信网络把那些呈分散状态的传感数据都汇聚到集中管理的平台之上,进而实现设备和系统彼此之间能够相互连通的状态。有了这项技术,管理人员便可以在任意的时间、任意的地点去获取现场的实时数据,从而迅速地识别出施工期间出现的异常情况以

及存在的安全隐患,并且能够及时地采取相应的应对举措。凭借着智能化的数据采集以及传输方式,传感技术与物联网很好地补足了传统依靠人工进行监测时所存在的种种不足之处,大幅度地提高了施工监控环节的自动化程度以及管理工作的效率,进而为确保施工的安全性以及工程的质量给予了极为坚实的技术支撑。

2.2 计算机仿真与建模技术

计算机仿真与建模技术在农田水利工程施工管理方面有着颇为重要的作用,其可为工程设计、施工方案的优化以及风险评估给予科学方面的依据。借助三维建模技术,能够构建出真实并且精细的工程数字模型,将地形、结构还有水流等诸多要素完整地展现出来,进而为施工方案的制定给予可视化的有力支撑。依据这些模型,凭借仿真软件针对施工过程中出现的水力学变化、土壤稳定性以及机械设备运行状况展开动态模拟,如此便可以提前对施工当中有可能出现的技术难题以及安全风险做出预判,进而有效地避开潜在的问题,降低施工现场的试错成本以及安全隐患。除此之外,仿真技术还能够给施工人员提供直观的培训工具,提高他们的操作技能以及应急处理的能力。综合来看,计算机仿真与建模技术极大地提升了施工管理的科学性 with 精准度,为农田水利工程的顺利开展给予了技术层面的保障。

2.3 移动终端与远程监控技术

移动终端以及远程监控技术在实际应用方面取得了明显成效,其应用范围不断拓展,已经延伸至农田水利工程施工管理领域,让现场施工和远程管理达成了无缝对接的状态。施工人员可凭借智能手机、平板电脑这类移动设备,随时上传施工进度情况、设备运行状态以及现场拍摄的照片,以此来保障信息可以及时有效地传递出去,并且实现信息的透明共享。远程监控系统依靠摄像头、无人机等设备,针对施工现场展开全方位且多角度的实时监控工作,管理人员能够借助管理平台远程查看现场的具体动态,进而开展安全监管以及质量检查等相关事宜。此项技术一方面提升了施工现场的监督工作效率,另一方面也增强了应急响应能力,能够让问题在第一时间被察觉并得到妥善处理。移动终端所具备的便携特性与远程监控所具有的实时特性相互融合,有力地推动了施工管理朝着数字化、智能化的方向不断发展,极大地增强了管理工作的灵活性以及精准度,进一步促进了农田水利工程施工过程中的科学化管理。

2.4 大数据与智能分析技术

大数据以及智能分析技术,给农田水利工程施工管理的信息化应用赋予了颇为强大的数据处理能力,同时也带来了有力的决策支持能力。在施工进程当中所产生的数量众多的结构数据、各类环境参数、相关进度信息以及设备状态数据等,借助云平台来开展集中化的存储与管理工作,如此一来便构建起了规模相当庞大的数据资源库。凭借先进的智能算法还有机器学习技术,针对这些海量的数据展

开细致挖掘以及模式识别方面的操作,是可以从中发现施工过程中存在的规律性问题以及潜在的风险因素的。智能分析一方面能够对工程质量、安全风险以及进度偏差予以实时的评估,另一方面还能够助力制定出更为优化的施工方案,进而促使资源配置更具科学性。凭借着由数据所驱动的智能决策方式,管理者可以达成施工管理的动态调控目标,同时也能实现预警预报功能,如此便能够提升施工的效率以及安全保障的水平。从整体情况来看,大数据与智能分析技术已然极大地增强了施工管理的信息化以及智能化程度,推动着农田水利工程施工朝着更加精准、智能且高效的全新方向不断向前发展。

3 推进农田水利施工管理信息化的保障措施

3.1 制定科学的发展规划

推进农田水利施工管理信息化建设,需以科学的发展规划作为引领,明确阶段性目标以及具体实施路径。发展规划要结合国家农业现代化战略与区域实际需求,全面评估现有信息化基础设施和技术应用状况,科学规划信息系统建设、技术推广、人才培养等关键环节。在规划过程中,要统筹考虑技术标准制定、系统集成以及数据安全,保证信息化建设的规范性和系统性。还需建立动态调整机制,依据技术发展和应用需求变化及时修订规划内容,保证信息化建设的持续性与适应性。科学合理的发展规划能为信息化建设提供明确方向与制度保障,是实现农田水利施工管理数字化转型的基础与前提。

3.2 加强人才培养与技术团队建设

信息化技术的推广与应用,离不开专业人才给予的有力支持。构建起高素质的信息化技术团队,这可是确保农田水利施工管理信息化能够顺利向前推进的关键条件所在。应当从高校、科研机构以及施工单位等多个不同的渠道去引进人才,并且着手培育那种既有着水利工程方面的专业知识,又能掌握信息技术相关技能的复合型人才^[1]。借助开展系统化的培训工作、安排岗位实践活动以及组织技术方面的交流活动,持续不断地提升现有管理人员还有施工人员对于信息技术的应用能力,以此来逐步缩小他们在信息化认知以及技能方面存在的差距。与此还需要组建起专业技术团队,让他们负责信息系统的研发事宜、维护工作以及升级事项,从而切实保障信息化平台可以稳定地运行下去,同时也能够实现技术方面的更新换代。对人才培养加以强化,同时加强团队建设,这既能提升信息化技术应用所取得的效果,也能为创新技术的引入以及后续的推广打下较为坚实的根基。

3.3 完善技术标准与数据管理体系

技术标准以及数据管理体系对于农田水利施工管理信息化的健康发展有着保障作用,建立起统一且科学的技术规范乃是达成系统兼容性以及数据共享的重要关键所在。需要去制定一个完整的标准体系,这个体系要涵盖信

息采集、传输、存储、处理以及安全保护等方面,并且要明确指出数据格式、接口协议以及安全防护的要求,以此来推动不同系统和设备能够实现互联互通^[2]。完善的数据管理体系不但能够确保数据具备准确性与完整性,而且还能强化数据的安全性以及隐私保护,防范信息出现泄露以及被篡改的风险。借助统一标准和规范的施行,可提高信息资源的利用效率与质量,从而给施工管理决策给予可靠的依据。技术标准的完善情况以及数据管理体系的健全程度,构成了实现农田水利施工管理信息化长远发展所不可或缺的基础保障。

3.4 增强政策支持与资金投入

信息化技术于农田水利施工管理中的应用推广,离不开有力的政策支撑以及充足的资金保障^[3]。政府部门需出台支持信息化建设的相关政策,明确建设目标、责任主体以及激励措施,推动信息技术在农田水利工程施工里的普及与深化应用。加大财政投入力度,保障信息化基础设施建设、设备采购、技术研发以及人才培养所需资金,在经济相对薄弱的农村地区,应提供专项资金扶持,缩小区域发展差距。鼓励企业和社会资本参与信息化建设,形成多元投入格局,激发市场活力和创新动力。政策和资金保障有力结合,可有效推动信息化技术应用落地,促使农田水利施工管理的现代化水平不断提升。

4 结语

信息化技术乃是现代农田水利工程施工管理的关键驱动力量,已然变成提升施工效率、确保工程质量与安全还有优化资源配置的重要核心工具。借助传感技术、计算机仿真、移动终端以及大数据智能分析等关键技术的运用,农田水利施工管理正一步步朝着数字化与智能化的方向迈进。在未来,需要强化科学规划方面的工作,重视人才培养,将标准体系予以完善,并且加大政策以及资金方面的支持力度,以此来推动信息化技术在农田水利施工管理领域达成更为全面且深入的应用。只有这样,才能够实现农田水利工程施工的现代化管理所设定的目标,推动农业朝着可持续发展的方向前进,促使水资源得以合理利用,保障农业生产的安全以及农村经济能够稳定地向前发展。

[参考文献]

- [1]沈庆生.农田水利工程施工管理中信息化技术的应用[J].农业灾害研究,2024,14(2):46-48.
- [2]郭耀华.农田水利工程施工管理中信息化技术的应用研究[J].农业开发与装备,2024(1):112-114.
- [3]杜丽荣,陈代鑫.信息化技术在农田水利工程施工管理中的应用[J].河北农机,2023(14):57-59.

作者简介:孙秀元(1985.1—),女,毕业院校:华北水利水电大学,所学专业:水利水电工程,当前就职单位:河北省水务中心石津灌区事务中心,职称级别:工程师。