

信息化技术在水利工程建设管理中的应用研究

罗广超

泰安市宏信水利工程建设监理有限公司, 山东 泰安 271000

[摘要]随着信息技术迅猛发展,水利工程建设管理正从传统经验型管理逐渐转变为数字化、信息化以及智能化管理。信息化技术在水利工程建设整个过程广泛运用,既提高了工程管理效率,又在工程质量、安全控制还有投资成本管理方面起到关键作用。文中分析信息化技术在水利工程建设管理应用价值,全面梳理当下水利工程建设管理信息化应用状况,着重探讨信息化技术在工程前期以及施工阶段具体应用形式,同时对 BIM 技术和物联网技术在工程管理作用展开分析。依据实际问题给出提升水利工程建设管理信息化水平对策建议,期望为水利工程建设管理数字化转型给予参考。

[关键词]信息化技术;水利工程;工程建设;工程管理

DOI: 10.33142/hst.v8i12.18459

中图分类号: TV51

文献标识码: A

Research on the Application of Information Technology in Water Conservancy Engineering Construction Management

LUO Guangchao

Tai'an Hongxin Water Conservancy Engineering Construction Supervision Co., Ltd., Tai'an, Shandong, 271000, China

Abstract: With the rapid development of information technology, the management of water conservancy engineering construction is gradually shifting from traditional experiential management to digital, information-based, and intelligent management. Information technology is widely used in the entire process of water conservancy engineering construction, which not only improves the efficiency of engineering management, but also plays a key role in engineering quality, safety control, and investment cost management. The article analyzes the application value of information technology in water conservancy engineering construction management, comprehensively sorts out the current situation of information technology application in water conservancy engineering construction management, focuses on exploring the specific application forms of information technology in the early stage and construction stage of the project, and analyzes the role of BIM technology and Internet of Things technology in engineering management. Based on practical problems, provide suggestions for improving the informatization level of water conservancy engineering construction management, hoping to provide reference for the digital transformation of water conservancy engineering construction management.

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

引言

水利工程属于国家基础设施体系里的关键部分,其呈现出投资规模颇为可观、建设周期相对漫长、技术复杂性较高以及社会影响波及范围较广等特性。工程建设管理的水平如何,会直接影响到工程质量状况、安全运行情况以及投资效益的实现与否。传统的水利工程建设管理模式,在信息传递、过程控制以及协同管理等诸多方面都存在着一定的局限性,如今已经很难契合现代水利工程要达成高质量建设所提出的要求了。在信息技术持续朝着成熟方向发展的这样一个背景之下,把信息化技术充分融入到水利工程建设管理的过程当中,已然成为提高管理科学化程度以及精细化水准的一条极为重要的路径。所以说,针对信息化技术在水利工程建设管理方面的应用展开系统的探究,有着较强的实际意义以及实践方面的价值。

1 信息化技术在水利工程建设管理中的价值分析

1.1 提升工程管理的效率

水利项目的复杂性和专业性要求管理工作的严谨性

和高效性。要重视水利工程建设与管理,将其视为核心任务,重视信息收集、处理和传递等环节,以确保各部门协同顺畅,整体效率得以提升,从而推动水利项目的顺利实施。同时应建立完善的信息反馈机制,使管理过程中的问题能够及时被发现和解决。借助信息技术和软件技术,实现信息的快速共享,大幅缩短了信息搜集周期,从而显著提高管理效率。

1.2 推动水利管理模式的构建

在当今水利项目管理中,信息技术的应用已成为不可或缺的一部分。随着产业融合的深化,信息技术已广泛应用于各个领域并取得显著成果,标志着水利管理进入了高度现代化的新阶段。对水利工程项目管理来说,整合管理至关重要,以优化整体管理水平。如果能借助信息技术来实现这一目标,将极大地提高工作流程的效率,并能够确保水利工程管理建设的平稳推进。

1.3 强化工程质量与安全控制

水利工程施工环境颇为复杂,其施工工序繁多,并且

彼此之间关联得极为紧密,只要任何一个环节出现些许问题,就极有可能给工程的质量以及施工的安全带来不利的影响。信息化技术得以应用之后,工程质量与安全管理的实现,在建设全过程当中的动态监控。凭借信息系统来针对施工进度中那些关键工序、重要的结构部位还有安全风险点展开实时的记录以及跟踪操作,如此一来能够切实提升质量管理所具有的规范性以及透明度。与此依靠信息化平台对安全巡查的情况、隐患排查的状况以及整改落实的情形加以统一化的管理,这对于实现风险的及时预警以及快速处置是很有帮助的,可降低因人为疏忽而产生的安全隐患,进而为水利工程建设给予更为可靠的质量与安全保障。

1.4 提高投资与成本管控能力

水利工程建设,其投资规模往往颇为可观,资金流动也极为频繁,投资以及成本管理是贯穿于整个工程建设过程当中的。信息化技术在投资与成本管控方面加以应用之后,使得工程的资金管理变得更加科学且更为透明了。通过建立工程投资管理的信息系统,针对合同管理、工程计量、资金支付还有变更费用等方面来实施集中管理以及动态分析,如此一来便能够达成对工程成本的全过程控制。该信息系统能够实时反映出实际成本和计划成本之间存在的偏差情况,进而为管理决策给予数据方面的有力支撑,以此有效地防范出现超概算、超预算等诸多问题,提升水利工程资金的使用效率以及投资所取得的效益。

2 水利工程建设管理信息化应用现状

当下,信息化技术于部分水利工程建设管理当中已然有所应用,不过整体而言其水平依旧需要进一步提升。有一部分工程已经开始运用信息管理平台来推进进度、质量以及安全方面的管理事宜,达成了工程数据的集中存放与共享目的,在相应程度上促使管理效率得以提升。然而从总体层面来讲,水利工程建设管理信息化的发展情况仍然呈现出不平衡的状态,不同地区以及不同项目之间信息化应用所涉及的深度存在着颇为显著的差异,部分工程依然主要依靠传统管理方式来进行操作,信息系统所具备的功能较为单一,并且数据的利用率也并不高,还没有充分地将信息化技术在工程建设管理当中的综合效益发挥出来。

3 信息化技术在水利工程建设管理中的具体应用

3.1 工程前期阶段的信息化管理

在工程起步阶段,信息化技术在项目立项、方案比选、设计管理以及前期论证这些关键环节都有所应用。利用信息系统来对工程基础数据、勘测资料还有设计成果加以集中整合并进行统一管理,这有利于提高前期决策的科学性与准确性,防止因为信息分散或者数据存在不一致情况而出现决策偏差。信息化手段可以达成设计资料的标准化存储以及快速查询,能降低信息在传递过程中出现失真与延误的情况,提升工作衔接的效率^[1]。与此依靠信息化管理平台强化建设单位、设计单位以及

相关管理部门之间的沟通协作,能够切实提升前期管理的整体效率与透明度,为施工组织优化以及工程顺利开展打下坚实的基础。

3.2 工程施工阶段的信息化管理

施工阶段在水利工程建设管理里属于极为关键的环节,它对于工程质量、安全以及进度有着重要影响,所以这一阶段信息化技术的应用显得尤为重要且必不可少。借助施工管理信息系统来对工程进度、施工质量、安全管理还有资源配置加以集中且统一的管理,如此便能达成对施工全过程实施动态监控以及实时调整的目的,以此保证各项施工任务能够依照计划高效地向前推进。该信息系统可实时反映出施工现场实际的进展状况,给管理人员科学制定施工计划、合理安排施工资源给予可靠的数据方面的支撑^[2]。与此通过对施工过程数据进行实时采集、分析与整合,能够及时察觉到潜在的风险与问题,方便采取有针对性的举措去做出调整与优化,进而提升施工管理的精细化程度,减少安全隐患,确保水利工程可按照预期的时间节点顺利推进,并且满足设计质量的要求,为整个工程的高效运转以及长期使用筑牢坚实的保障。

4 水利工程建设管理信息化关键技术分析

4.1 BIM 技术在水利工程建设管理中的应用

BIM 技术凭借构建起工程的三维数字模型,达成了工程信息的高度整合以及系统化的管理模式,给水利工程建设管理赋予了直观、高效的科学技术手段。在工程建设过程中,BIM 模型能够直观展示工程结构和施工流程,辅助管理人员进行施工组织和方案优化^[3]。同时 BIM 技术有助于加强设计与施工之间的协同,减少设计变更和施工冲突,提高建设的整体效率和质量管理水平。

4.2 物联网技术在施工现场监测中的应用

物联网技术借助于在施工现场布置各类传感器以及智能监测设备,达成对环境条件、施工进度、关键工序参数还有设备运行状态展开实时数据采集的目的,进而为水利工程建设管理给予较为完备且精准的数据信息方面的支撑。在施工进程当中,物联网技术可对施工现场的温度、湿度、风速、水位等环境要素,以及大型施工设备的运行状况与施工人员的安全情形予以持续监测,使得管理人员能及时知晓现场的动态情况,实现针对施工过程的全方位且动态化的管控。凭借数据的实时传输以及分析操作,管理人员能够迅速察觉到潜在的安全隐患以及施工偏差,并且采取行之有效的举措来做出调整与优化处理,如此一来便能降低事故发生的概率,提升施工的安全程度。与此物联网技术还能助力质量管理工作,针对关键施工环节实施在线监控,保证施工标准能够得到严格遵守执行,由此切实提高水利工程建设的质量以及效率,为工程按时、高标准地完成给予可靠的保障,并且为后续的运维管理累积下精准的数据根基。

5 提升水利工程建设管理信息化水平的对策建议

5.1 完善信息化管理制度与技术标准

健全的信息化管理制度以及建立起统一的技术标准,这二者乃是推动水利工程工程建设管理信息化能够顺利推进开展的根基所在,同时也是达成工程管理科学化、规范化以及精细化这一目标的关键前提条件。在实际展开管理工作的过程之中,务必要全面且细致地结合水利工程建设所具有的具体特点以及实际存在的各类需求,去制定并进一步完善那些与工程建设、施工组织、进度控制、质量管理、安全监测等诸多环节都能够相互契合的制度规范,要清晰明确各个参与建设的单位在信息化管理当中的具体职责以及相应权限,以此来保证信息系统可以在整个工程管理的过程当中都能够获得规范化的应用^[4]。与此还得着力强化技术标准体系方面的建设工作,针对信息采集、数据格式、传输接口、系统操作还有数据安全等多个不同方面做出统一的规定,进而实现工程数据的标准化管理以及高效的共享,促使不同系统与平台之间能够具备更好的兼容性以及更强的协同能力。借助于建立严格意义上的制度约束以及技术标准,是能够有效地防止出现信息孤岛这类现象的,可以对信息化技术在工程决策、进度控制、质量监督以及成本管理等环节当中的应用加以规范,提升工程管理的科学性以及可操作性程度,进而为水利工程建设能够高效、精细并且安全的实施给予稳固有力的保障。

5.2 加强信息化平台集成与数据共享

水利工程建设管理包含设计、施工、监理、质检、安全、投资等诸多业务环节,还涉及建设单位、施工单位、设计单位、监理单位等多个管理主体,所以在实际管理过程中,信息资源呈现分散态势,数据存在不一致性,信息孤岛现象也较为明显。强化信息化平台的集成建设,对于整合各类数据资源、达成信息共享以及实现业务协同有着不容忽视的重要意义。借助构建统一且标准化的工程信息管理平台,可以把设计数据、施工进度、质量检测、安全监控、投资成本等各种信息予以集中管理,促使不同系统与部门之间实现数据的互联互通,进而打破信息壁垒,让各参建单位能够实时获取到所需的信息,以此提高管理效率并增加工作透明度。信息化平台的集成还能够支撑多维度的数据分析以及可视化展示,为管理者给予全面、精准、科学的决策依据,助力在进度安排、资源调度、质量控制、风险预警以及成本管理等诸多方面开展精细化管理,由此大幅度提升水利工程建设管理的协同水准以及整体管理效能,推动工程建设朝着高效、智能且科学化的方向不断发展。

5.3 提升水利工程管理人员信息化能力

信息化技术要得以有效运用,少不了那些有着专业素养并且具备信息化能力的管理人员。水利工程建设方面的管理人员得把信息系统操作给熟练掌握,还得对数据分析的方法较为熟悉,并且要能很好地使用工程管理软件,如此一来,才能在实际开展工作的过程当中,让信息化技术充分地发挥作用。所以说,应当着重强化针对管理人员所开展的信息化培训工作,以此来提高他们对于信息系统的应用能力,同时也要增强他们的数据分析意识,要让他们可以凭借实时的数据来进行科学的决策,进而实现精细化的管理,进而促使信息化技术能够更为深入地融入到工程管理的实际实践当中去,充分地发挥出它在工程进度把控、工程质量保证、工程安全管理以及工程成本控制等诸多环节当中的综合效能,从而为水利工程建设管理水平的提升筑牢人才方面的保障。

5.4 推进智慧水利与数字化建设管理

在信息化建设已然开展的基础上,再接再厉地推进智慧水利以及数字化管理相关事宜,这无疑构成了水利工程建设管理后续发展的关键指向。借助于信息技术同工程管理加以深度融合并应用于实际当中,进而促使管理模式不断推陈出新,如此一来便能够助力达成水利工程建设管理的智能化状态以及精细化程度,从而为水利工程迈向高质量发展赋予强有力的支撑。

6 结语

信息化技术的应用给水利工程建设管理开辟了新的发展途径。借助合理利用信息化手段,能够切实提高工程管理的效率,强化对质量以及安全的把控,改进投资与成本方面的管理。在后续的日子里,需要在完善相关制度、强化技术应用以及提升管理能力等各个层面不断努力,促使水利工程建设管理朝着更为科学、更为高效并且更加智能的方向去发展,为实现水利工程的可持续发展和长期稳定运行提供坚实保障。

【参考文献】

- [1]吴娅.信息化技术在水利工程建设与管理中的应用[J].水上安全,2024(15):64-66.
 - [2]王青青.信息化技术在水利工程管理中的应用[J].城市建设理论研究(电子版),2024(17):202-204.
 - [3]郭杰.信息化技术在水利工程管理中的应用[J].工程技术研究,2023,8(13):162-164.
 - [4]丁新贤.信息化技术在水利工程管理中的应用研究[J].智能建筑与智慧城市,2022(8):102-104.
- 作者简介: 罗广超(1994.5—), 毕业院校: 山东建筑大学, 所学专业: 土木工程, 当前就业单位: 泰安市宏信水利工程建设监理有限公司。