

信息化技术在水利施工管理中的应用与实践

芦一元

新疆兵团水利水电工程集团有限公司 新疆 乌鲁木齐 844000

摘要: 在水利施工管理不断追求高效与科学的当下, 信息化技术的重要性日益凸显。本文首先探讨了信息化技术在水利施工管理中的应用。先阐述其在提升管理效率、保障质量、增强安全管控、优化资源配置等方面的重要性; 接着指出了应用中存在技术融合度不足、人员素质参差不齐、数据安全风险等问题; 最后提出加强技术集成创新、提升人员信息化素养、完善数据安全防护体系、推动信息化标准统一等对策, 以推动水利施工管理信息化发展。

关键词: 信息化技术; 水利施工管理; 应用问题; 对策

引言: 在水利工程建设规模持续扩大、施工复杂度日益提升的当下, 传统水利施工管理模式面临诸多挑战, 难以满足高效、科学管理需求。信息化技术凭借其高效、精准、实时等优势, 为水利施工管理带来新契机。然而, 在应用过程中, 技术融合度、人员素质、数据安全等问题逐渐凸显。本文深入剖析信息化技术在水利施工管理中的重要性、现存问题, 并提出针对性对策, 以推动水利施工管理信息化发展。

1 信息化技术在水利施工管理中的重要性

在提升管理效率上, 传统水利施工管理依赖大量人工操作与纸质文件传递, 信息流通不畅, 易致管理决策延误。信息化技术如项目管理软件、移动办公平台等实现信息快速传递共享, 管理人员能通过网络实时获取工程进度、质量、安全等信息, 及时决策与调整施工计划, 项目管理软件可合理分配调度施工任务并自动生成进度报表, 减少人工统计汇报工作量。保障工程质量方面, 信息化技术提供强大工具手段, 建立质量管理体系能对施工各环节实时监控记录, 传感器技术可实时监测混凝土浇筑温度、湿度等参数, 确保施工质量达标, 还能实现质量数据自动分析处理, 及时发现隐患预警以便整改^[1]。增强安全管控上, 水利施工安全是重点, 信息化技术作用显著, 安装视频监控系统、安全监测设备等可对施工现场安全状况实时监控, 发现隐患或违规行为及时警报提醒处理, 还能建立安全培训平台对施工人员进行安全教育培训, 增强安全意识与操作技能, 减少事故发生。优化资源配置方面, 水利施工涉及大量人力、物力、财力资源, 信息化技术帮助管理人员实现资源优化配置, 资源管理系统可统一管理和调度施工所需资源, 依据工程进度与实际需求合理安排投入, 物资管理系统能实时跟踪管理材料采购、库存、使用等情况, 避免材料浪费积压, 降低工程成本。总之, 信息化技术贯穿水

利施工管理各环节, 从提升管理效率到保障质量、增强安全管控再到优化资源配置, 都发挥着不可或缺的作用, 有力推动水利施工管理向科学化、精细化、高效化方向发展, 为水利工程建设顺利开展与高质量完成提供坚实保障。

2 信息化技术在水利施工管理应用中存在的问题

2.1 技术融合度不足

尽管部分水利施工企业已积极引入各类信息化技术, 期望借助其提升管理效能, 然而实际状况是不同技术间的融合程度处于较低水平。项目管理软件、质量管理系统、安全监控系统等在各自领域发挥作用, 却未能形成有机整体。这些系统在运行过程中, 数据处于相对封闭状态, 难以在不同系统间实现顺畅共享与有效交互。由于这种数据流通的阻碍, 信息孤岛现象在水利施工管理中日益凸显。各个系统所掌握的信息各自为政, 无法汇聚整合为全面、系统的数据资源, 使得管理人员难以获取完整准确的信息来支撑决策。信息流通不畅直接导致利用效率低下, 原本可以通过综合分析各类数据得出的有价值结论, 因数据分割而无法实现。同时, 这种状况还增加了管理成本与工作量, 管理人员需要分别从不同系统中获取所需信息, 并进行人工整理分析, 耗费大量时间和精力。而且不同系统间可能存在数据格式不统一、标准不一致等问题, 进一步加大了数据处理难度。这不仅不利于水利施工管理的精细化、科学化发展, 也在一定程度上阻碍了信息化技术在水利施工领域的深入应用与推广, 亟待采取有效措施加以解决, 以提升技术融合度, 打破信息壁垒, 实现信息的高效流通与充分利用。

2.2 人员素质参差不齐

信息化技术有效应用于水利施工管理, 要求从业人员具备相应的信息技术知识与操作技能。但当前水利施

工行业人员构成复杂,整体素质差异明显。部分管理人员长期从事传统水利施工管理工作,思维模式固化,习惯依靠经验进行决策和管理,对信息化技术带来的管理理念和管理模式变革缺乏足够认知。他们未能充分认识到信息化技术能实现数据精准分析、实时共享,提升管理效率和决策科学性,在面对新的管理软件和系统时,学习积极性不高,操作不熟练,难以将信息化技术与实际管理工作有效融合^[2]。施工人员同样存在此类问题,他们大多从事一线体力劳动,文化程度和技术水平参差不齐,长期依赖传统施工方法和工具完成作业,对信息化设备和技术的应用存在畏难情绪。认为学习信息化技术会增加工作难度和学习成本,且担心因操作失误影响工作进度和收入,从而对信息化技术接受度低、应用意愿不强。这种管理人员和施工人员对信息化技术认识和应用能力不足,且存在抵触情绪的状况,使得信息化技术在水利施工管理中的推广面临重重困难,难以全面深入应用到各个施工环节和管理领域,阻碍了水利施工管理信息化水平的提升和行业的现代化发展。

2.3 数据安全风险

伴随信息化技术在水利施工管理各环节的深度渗透,海量工程数据与信息被集中存储于计算机系统及网络平台。这些数据涵盖工程规划细节、设计图纸、施工进度安排、质量检测报告以及财务预算等核心内容,不仅关乎工程建设的顺利推进,更涉及企业商业机密与个人隐私信息。一旦这些数据遭到泄露,工程关键信息可能被竞争对手获取,导致企业在市场竞争中处于劣势;若数据被恶意破坏,施工进度可能被打乱,质量检测数据失真会引发安全隐患,财务数据受损会影响资金调配,给工程建设带来难以估量的严重损失。然而当下,部分水利施工企业在数据安全防护层面存在明显短板。一方面,缺乏完善的数据安全管理制度,数据访问权限划分不清晰,操作流程不规范,使得内部人员可能因疏忽或违规操作导致数据泄露;另一方面,网络安全防护技术不够先进,防火墙、入侵检测系统等安全设备性能不足,无法有效抵御黑客利用系统漏洞发起的攻击,也难以防范各类病毒在网络中的传播扩散。这些薄弱环节使企业数据时刻面临黑客攻击、病毒感染等安全威胁,严重威胁水利施工管理信息化的稳定发展。

3 信息化技术在水利施工管理中应用存在的对策

3.1 加强技术集成创新

当前水利施工管理涵盖项目管理、质量管理、安全管理、资源管理、进度管理等多个核心模块,但各模块常独立运行,数据格式不统一、接口不兼容,导致信

息传递存在延迟与偏差,影响管理效率与决策质量。为此需要构建统一的信息管理平台,以标准化数据结构与开放式接口为支撑,将分散的模块集成于同一系统框架内,打破数据孤岛,实现工程规划、施工记录、质量检测、安全监控、资源调配等数据的实时共享与双向交互,使管理人员可以通过单一界面获取工程全生命周期信息,避免因信息碎片化导致的决策偏差^[3]。同时需紧跟信息技术发展趋势,引入大数据、云计算、物联网等技术对传统管理系统进行升级:大数据技术通过分布式存储与并行计算框架,对施工过程中的结构化与非结构化数据进行深度挖掘,从进度偏差、质量波动、成本超支等表象中识别潜在规律,为管理人员提供风险预警与优化建议;云计算技术依托弹性计算资源与虚拟化技术,根据工程规模动态调整系统算力,确保高峰期数据处理的稳定性与低谷期资源的利用率;物联网技术通过部署在施工现场的传感器、摄像头及智能终端,实时采集设备状态、环境参数及人员位置信息,结合边缘计算实现异常情况的自动识别与即时上报。通过技术集成创新与平台整合,可显著提升水利施工管理系统的智能化水平,增强数据驱动的决策支持能力,推动管理模式从经验主导向数据主导转变,最终实现工程建设的精细化、科学化与智能化发展。

3.2 提升人员信息化素养

人员作为信息化技术在水利施工管理中应用的关键主体,其信息化素养与技能水平直接决定技术转化效能。水利施工企业需将人员培训视为信息化建设的基础工程,构建覆盖全员、分层分类的培训体系:针对管理人员开展计算机基础技能培训,确保其掌握操作系统、办公软件及网络应用能力,为后续学习专业管理软件奠定基础;强化项目管理软件专项培训,通过模拟项目场景训练管理人员运用软件进行项目分解、进度模拟、资源动态调配及成本实时监控,提升管理决策的精准性;面向施工人员开展安全监控系统操作培训,重点训练设备连接、数据采集、异常报警处理等技能,确保其能通过移动终端实时上传现场安全信息,实现安全隐患的闭环管理。在技能培训基础上,需同步培育员工的信息化思维:通过定期举办技术讲座、案例分享会及跨部门研讨活动,帮助员工理解大数据分析、物联网感知、云计算服务等技术在工程进度优化、质量预警、资源调度中的支撑作用,激发其主动应用技术的内生动力;建立员工技术创新激励机制,鼓励一线人员结合施工场景提出技术改进建议,推动信息化工具与业务场景的深度适配。此外,企业需拓宽人才引进渠道,通过校园招聘、

行业交流、技术合作等方式引入既懂水利业务又掌握信息技术的复合型人才,充实企业信息化研发与运维团队,为系统优化、技术迭代提供智力支持,形成“内部培养+外部引进”的双轮驱动人才格局,持续推动水利施工管理信息化向智能化、精细化方向发展。

3.3 完善数据安全防护体系

数据作为信息化技术的核心资产,其安全性直接关系到工程建设的成败。水利施工企业需构建全方位、多层次的数据安全管理制度,清晰界定各岗位在数据安全方面的具体责任,确保数据安全工作事事有人管、人人有专责。严格加强对数据访问权限的管理和控制,依据员工岗位需求和工作性质,精准分配数据访问级别,防止数据被越权访问和非法获取。在技术防护层面,要积极采用先进且成熟的技术手段^[4]。部署高性能防火墙,有效阻挡外部非法网络访问,过滤不安全数据传输;运用入侵检测系统,实时监测网络和计算机系统的运行状态,及时发现并预警潜在的安全威胁;采用加密技术对敏感数据进行加密处理,即便数据在传输或存储过程中被截获,攻击者也无法获取其真实内容。此外,为应对可能出现的突发情况,水利施工企业要定期开展数据备份和恢复演练。制定科学合理的数据备份策略,将重要数据备份至安全可靠的存储介质,并存储在不同地理位置。通过定期演练,检验数据恢复流程的可行性和有效性,确保在遭遇数据丢失或损坏等意外事件时,能够迅速、准确地恢复数据,最大程度降低对工程建设的影响,保障工程建设按计划顺利推进。

3.4 推动信息化标准统一

当前,水利施工管理信息化领域标准缺失,不同企业和项目在信息化建设时各自为政,采用的技术标准和数据格式差异较大,导致系统间兼容性差、数据共享困难,严重阻碍了行业的信息化发展和交流。为改变这一现状,相关部门和行业协会需发挥主导作用,加大组织协调力度。组织行业内专家、企业代表等共同研讨,结合水利施工管理实际需求和信息技术发展趋势,制定一

套全面、统一且具有前瞻性的信息化技术标准和数据格式规范。明确系统架构、接口标准、数据编码规则等关键内容,为信息化建设提供明确指引。同时,要强化对企业和项目的指导和监督^[5]。通过开展培训、宣讲等活动,让企业和项目管理人员深入理解统一标准的重要性和具体要求,引导他们按照标准开展信息化建设工作。建立监督检查机制,定期对企业和项目的信息化建设情况进行检查评估,对不符合标准要求的及时督促整改。此外,还可通过开展信息化示范项目评选活动,树立行业标杆。将遵循统一标准且信息化成效显著的项目评选为示范项目,推广其先进经验和成熟技术,带动其他企业和项目积极跟进,推动水利施工管理行业信息化水平整体提升,实现行业的高质量发展。

结束语

综上所述,信息化技术已成为水利施工管理现代化转型的核心驱动力。面对技术融合、人员素养、数据安全及标准统一等挑战,唯有通过技术创新集成、人才梯队建设、安全防护强化及标准体系完善,才能打破行业壁垒,释放数据潜能。未来,随着数字孪生、人工智能等前沿技术的深度融合,水利施工管理将迈向更智能、更高效、更可持续的新阶段,为保障国家水安全、推动行业高质量发展注入强劲动能。

参考文献

- [1]黄俊.信息化技术在农田水利工程施工管理中的实践应用[J].江西农业,2025(8):140-142.
- [2]杨洪才.信息化技术在水利工程施工管理中的应用分析[J].科学与信息化,2025(12):193-195.
- [3]李维琴.信息化技术在水利工程管理中的应用探究[J].科技与创新,2025(9):211-214.
- [4]王闯.信息化技术在施工组织资源配置精细化管理中的应用与创新[J].经济技术协作信息,2025(8):0253-0255.
- [5]赵希军.信息化技术在水利工程施工中的应用研究[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2025(7):033-036.