

农田水利工程施工管理中信息化技术的应用研究

丁国州

江苏金辰建设工程有限公司 江苏 宿迁 223600

摘要：本文聚焦信息化技术在农田水利工程施工管理中的应用。先阐述其应用价值，包括提升效率、管控质量、控制成本等。接着介绍具体应用，涵盖施工前期准备、过程管控及数据管理。随后指出应用关键点，如技术适配性、人员能力提升、数据安全保障。然后分析常见问题，如系统不统一、融合不深入等，并提出优化方向与应用成效提升策略。旨在为推动信息化技术在农田水利工程施工管理中的科学应用提供参考，助力提升农田水利工程建设质量与管理水平。

关键词：农田水利工程；施工管理；信息化技术；应用

引言：农田水利工程作为农业发展的基础支撑，其建设质量与管理水平至关重要。随着信息技术飞速发展，信息化技术在各领域广泛应用，为农田水利工程施工管理带来新契机。传统施工管理模式存在信息传递不畅、管理效率低下等问题，难以满足现代农田水利工程建设需求。信息化技术凭借其高效、精准、智能等优势，可有效突破传统管理局限。深入探究信息化技术在农田水利工程施工管理中的应用，对提升工程建设质量、保障农业可持续发展具有重要意义。

1 信息化技术在农田水利工程施工管理中的应用价值

在农田水利工程施工管理领域，信息化技术的应用展现出显著且多维度的核心价值，其本质在于借助先进技术推动管理模式革新，突破传统管理在时空维度上的束缚以及信息传递的障碍，进而在效率、质量、成本等关键方面构建起突出优势。（1）从效率提升角度而言，信息化技术依托传感器、物联网等手段，能够达成施工数据的实时采集与自动化处理。这一过程取代了传统人工繁琐的记录与统计工作，极大地缩短了信息在各环节的流转周期。无论是上级指令的传达，还是基层执行情况的反馈，都能迅速且准确地完成，有力保障了施工工序之间的紧密衔接，使整个施工流程更加流畅高效。（2）在质量管控方面，信息化技术凭借高精度的监测设备与完善的数据溯源系统，能够对施工过程中的关键工序和核心参数进行全方位、全过程的跟踪。一旦发现质量偏差，系统会立即发出预警，使管理人员能够及时采取措施加以纠正，有效避免质量隐患的逐步累积，显著提升了工程质量管控的精准度和实效性。（3）成本控制上，信息化手段可对人力、材料、设备等各类资源进行动态监控与科学调配。通过实时掌握资源的使用情况，减少资源的闲置与浪费现象，同时精准核算施工成本，

实现成本与效益的优化平衡。此外，信息化管理还能实现施工过程的可视化管控，增强各参与方之间的协同合作效率，确保施工方案能够切实有效地落地实施^[1]。

2 农田水利工程施工管理中信息化技术的具体应用

2.1 施工前期准备阶段的信息化应用

施工前期准备工作的充分性直接影响工程施工的顺利推进，信息化技术可优化前期勘察、方案设计与资源规划等环节的管理效能。（1）在勘察设计环节，依托无人机航测与地理信息系统（GIS），可快速获取施工区域的地形地貌、水文地质、土壤条件等基础数据，通过数字化建模生成精准的地形图谱与地质分析报告，为施工方案设计提供数据支撑。相较于传统人工勘察，信息化勘察手段不仅提升了数据采集的效率与精准度，还能规避勘察过程中的盲区，减少因基础数据误差导致的设计变更。（2）在方案设计环节，借助BIM技术构建三维可视化模型，将施工流程、构筑物结构、管线布局等内容融入模型中，实现设计方案的立体化呈现。通过模型模拟可提前排查设计方案中存在的空间冲突、工序矛盾等问题，优化施工流程设计与资源配置方案，为后续施工提供精准的技术指导。（3）在资源规划环节，通过信息化管理系统对施工所需的人力、材料、设备等资源进行统筹规划，结合施工进度计划制定资源需求清单与调配方案，实现资源供需的动态匹配，避免资源积压或供应不足。

2.2 施工过程中的信息化管控

施工过程是工程质量与进度管控的核心阶段，信息化技术可实现对施工全流程的动态监测、精准管控与高效协同。（1）在进度管理方面，通过信息化进度管理系统，将施工总进度计划拆解为各分项工程、各工序的阶段性目标，实时录入各工序的施工起始时间、完成进

度、资源投入等数据。系统可自动对比实际进度与计划进度的偏差,生成进度分析报告并及时预警,为管理人员调整施工计划、优化资源调配提供依据,确保工程按计划推进。(2)在质量管控方面,借助物联网技术与智能监测设备,对混凝土浇筑强度、钢筋间距、管线铺设精度、土方压实度等关键施工参数进行实时采集与传输,数据同步录入管理系统并进行自动分析。若参数超出标准范围,系统立即发出预警信号,管理人员可及时赶赴现场排查问题、整改落实,同时实现质量数据的全程溯源,为后续质量验收提供完整依据。(3)在安全管理方面,通过视频监控系统、人员定位系统实现对施工区域的全方位管控。视频监控可实时捕捉施工场景,及时发现违规操作、安全隐患等问题;人员定位系统可对施工人员的位置、移动轨迹进行实时追踪,确保施工人员在安全区域作业,规避高空作业、基坑施工等危险环节的安全风险。在资源管理方面,通过信息化系统对施工材料的入库、出库、消耗进行实时记录,精准掌握材料库存动态与使用情况,避免材料浪费与丢失;对施工设备的运行状态、维护记录进行实时监控,及时提醒设备维护保养,保障设备正常运行,提升设备利用效率^[2]。

2.3 施工数据管理的信息化应用

农田水利工程施工是一个复杂且系统的过程,在此期间会产生海量数据,涵盖勘察设计数据、施工参数数据、进度数据、质量检测数据以及资源消耗数据等多个方面。信息化技术的引入,为施工数据的高效管理与深度应用筑牢了坚实保障。(1)通过构建统一的数字化数据管理平台,能够把各类施工数据集中存储起来,并按照既定规则进行分类整理与规范管理。这一举措成功取代了传统的纸质记录模式,有效降低了数据丢失、损坏以及被篡改的可能性,显著提升了数据管理的安全性与规范性。(2)借助大数据处理技术,可对平台中存储的海量数据进行深度挖掘与分析,探寻数据背后隐藏的关联规律和潜在问题,从而为施工管理决策提供有力的数据支撑。比如,通过对资源消耗数据的剖析,能够优化资源调配方案,提高资源利用效率;分析质量检测数据,可总结出施工环节的质量控制重点,加强质量管控;研究进度数据,能预判可能出现的进度延误风险,并提前制定针对性的应对措施。(3)数据管理平台还具备实时共享功能,能够打破施工、设计、监理等各参与方之间的信息壁垒,确保各部门基于统一的数据标准开展工作,进而提升协同管理效率,保障农田水利工程施工的顺利进行。

3 信息化技术应用中的关键要点

3.1 技术适配性选择

农田水利工程的施工环境具有多样性,不少工程地处偏远,面临网络覆盖薄弱、电力供应不稳定等状况。基于此,在挑选信息化技术时,适配性是首要考量因素。

要综合工程规模、具体施工环境以及管理需求等多方面实际情况,挑选技术成熟、操作便捷且维护成本合理的信息化技术与设备。若盲目追求高端技术,不仅会造成资源浪费,还可能因技术要求过高、环境不匹配等导致应用受阻。比如,对于偏远区域的工程,可优先采用离线数据采集设备与本地存储系统,并搭配简易视频监控和定位设备,以此满足基础管控需求;而对于规模较大、工序繁杂的工程,则可引入 BIM 技术、大数据分析系统,实现精细化管理。此外,还需保证所选技术与设备间具备良好的兼容性,构建互联互通的信息化管理体系,防止出现数据孤岛现象^[3]。

3.2 人员专业能力提升

信息化技术在农田水利工程施工管理中的有效落地,高度依赖管理人员与施工人员的专业能力。倘若相关人员不具备信息化操作技能,也缺乏信息化管理意识,那么信息化技术的应用效果必然会大打折扣,难以充分发挥其优势。

为此,必须加强对施工管理团队的信息化技能培训。培训内容要全面且具有针对性,涵盖信息化设备的规范操作、管理系统的熟练运用以及数据采集与分析的科学方法等,以此提升人员对信息化技术的实际应用能力。同时,要着力强化人员的信息化管理意识,引导他们摒弃传统的管理理念,积极主动地运用信息化手段开展各项工作,营造出“技术赋能管理”的良好工作氛围。另外,还可配备专业的信息化技术人员,专门负责系统的搭建、日常维护、故障排查以及提供全方位的技术支持,确保信息化管理工作能够顺利、高效地推进。

3.3 数据安全保障

在农田水利工程施工信息化管理中,施工数据涵盖工程设计细节、施工参数标准、资源配置方案等核心内容,其安全性对工程建设顺利推进起着决定性作用。一旦数据出现泄露、篡改或丢失,可能引发设计变更、施工混乱、资源浪费等一系列严重问题。为此,必须构建完善的数据安全保障体系。(1)严格设置访问权限,依据不同岗位的工作职责与需求,精准界定人员的数据访问范围,通过身份认证、权限分配等技术手段,确保数据仅在授权范围内流转,保障数据的保密性。(2)运用数据加密、备份与恢复技术,定期对核心数据进行加密处理并存储,同时进行多副本备份,防止因设备故障、网络攻击等意外情况造成数据不可挽回的损失。(3)要

加强对管理系统的日常安全维护,安排专业人员及时修复系统漏洞,定期更新安全防护软件,有效抵御网络攻击与病毒入侵,全方位保障数据在存储和传输过程中的安全性^[4]。

4 信息化技术应用的常见问题与优化方向

4.1 常见应用问题

当前信息化技术在农田水利工程施工管理中的应用仍存在部分问题,影响应用效果。(1)部分工程的信息化管理系统缺乏统一性,各参与方采用不同的管理平台与数据标准,导致数据无法有效共享,形成信息壁垒;(2)信息化技术与施工管理流程的融合不够深入,部分工程仅将信息化技术作为数据记录工具,未能充分发挥技术在数据分析、决策支持、流程优化等方面的作用,出现“重技术、轻应用”的现象;(3)部分偏远区域工程受网络、电力等基础设施限制,信息化设备无法正常运行,制约了信息化技术的全面应用;四是数据管理不够规范,部分工程存在数据采集不及时、录入不精准、分类不清晰等问题,影响数据的后续分析与应用。

4.2 优化方向

针对上述问题,需从系统整合、流程融合、基础完善、规范管理等方面进行优化。(1)在系统整合方面,搭建统一的信息化管理平台,制定统一的数据标准与接口规范,实现各参与方、各管理环节的数据互联互通,打破信息壁垒;(2)在流程融合方面,重构施工管理流程,将信息化技术深度融入进度、质量、安全、资源等各管理环节,明确技术应用的岗位职责与操作流程,充分发挥技术的决策支持与流程优化作用;(3)在基础完善方面,结合施工区域实际情况,完善网络、电力等基础设施建设,为信息化设备与系统的正常运行提供保障,对偏远区域可采用移动网络、太阳能供电等替代方案;(4)在规范管理方面,建立健全数据采集、录入、存储、分析等管理制度,明确数据管理责任,确保数据的及时性、精准性与规范性,为信息化管理提供可靠的数据支撑。

4.3 应用成效提升策略

为进一步提升信息化技术的应用成效,需坚持“实用为先、循序渐进”的原则,结合工程施工管理的实际需求,优化技术应用方案。(1)加强信息化技术应用的前期规划,在施工准备阶段就明确信息化管理的目标、范围、技术选型与实施步骤,确保技术应用与工程施工同步推进;(2)建立信息化技术应用的评估机制,定期对技术应用效果进行评估,分析存在的问题与不足,针对性地调整优化应用方案,持续提升信息化管理水平。同时,加强各参与方之间的沟通协作,引导各方主动配合信息化管理工作,形成工作合力,充分发挥信息化技术在施工管理中的赋能作用^[5]。

结束语

信息化技术在农田水利工程施工管理中的应用是时代发展的必然趋势,对提升工程建设质量与管理水平具有不可替代的作用。尽管当前应用存在一些问题,但通过系统整合、流程融合、基础完善、规范管理等优化方向,以及坚持实用原则、建立评估机制、加强沟通协作等应用成效提升策略,可逐步解决这些问题。未来,应持续探索信息化技术与施工管理的深度融合,充分发挥信息化技术的优势,推动农田水利工程施工管理向智能化、精细化方向发展,为农业现代化建设提供坚实保障。

参考文献

- [1]滕修仕.农田水利工程施工管理中信息化技术的应用思考[J].科学与财富,2023(33):13-15.
- [2]王锋.信息化技术在农田水利施工中的运用研究[J].水电水利,2022,6(9):55-57.
- [3]王济蒙.信息化技术在农田水利施工中的运用[J].房地产导刊,2023(6):66-67+70.
- [4]官书锋,孙妹杰.信息化技术在农田水利工程建设中的作用及现状分析[J].农业工程技术,2023,43(26):90-91.
- [5]于兴华.农田水利工程施工管理中信息化技术的应用[J].治淮,2023,(09):111-112.