

信息化在建筑工程管理中的应用

刘书敬

中集建造（天津）有限公司 天津 300180

摘要：随着建筑行业的快速发展，信息化已成为提升建筑工程管理水平的关键路径。本文深入探讨信息化在建筑工程管理中的应用，剖析其在进度、质量、成本和安全管理等方面的具体实践，展现信息化技术通过实时数据采集分析、自动化流程和智能预警等功能，有效提升管理效率、优化资源配置、强化质量安全保障的显著成效。同时，研究也指出当前信息化应用面临技术兼容性差、专业人才短缺、管理理念滞后等挑战，并针对性提出技术创新、人才培养及管理优化等应对策略，旨在为推动建筑工程管理信息化发展提供理论参考与实践指导。

关键词：信息化；建筑工程；管理应用

引言：在数字化浪潮席卷各行业的当下，建筑工程管理的传统模式已难以满足行业高质量发展需求。信息化技术凭借其强大的数据处理、分析和协同能力，为建筑工程管理带来全新变革契机。将信息化应用于建筑工程管理，能够有效解决信息不对称、管理效率低下等问题，实现工程全生命周期的精细化管控。目前，虽然信息化在建筑工程管理中已取得一定进展，但在技术、人才和管理等方面仍存在诸多瓶颈。因此，深入研究信息化在建筑工程管理中的应用，分析其优势、挑战并提出应对策略，对推动建筑行业转型升级、提升行业竞争力具有重要的现实意义。

1 信息化在建筑工程管理中的必要性

1.1 提升管理效率与决策科学性

在建筑工程管理中，项目涉及众多参与方，包括建设单位、设计单位、施工单位、监理单位等，各方之间信息传递的及时性和准确性至关重要。传统的信息传递方式，如纸质文件、电话沟通等，不仅效率低下，还容易出现信息丢失、误解等问题。信息化技术的应用，如项目管理软件、在线协作平台等，能够实现信息的实时共享和快速传递。各方人员可以随时随地获取项目最新信息，及时沟通协调，大大缩短了信息传递时间，提高了工作效率。同时，信息化系统可以对大量的项目数据进行收集、整理和分析，为管理者提供全面、准确的数据支持。

1.2 强化质量与安全管理

质量与安全是建筑工程的生命线，直接关系到项目的成败和人民生命财产安全。信息化技术为质量与安全管理提供了有力的工具。在质量管理方面，通过信息化系统可以对建筑材料、构配件和设备的质量信息进行全面记录和跟踪。从采购、进场检验到使用过程，每一个环节的质量数据都可以实时录入系统，便于质量管理人

员进行查询和追溯。一旦发现质量问题，能够迅速定位问题源头，采取有效的整改措施。在安全管理方面，利用物联网技术可以实现对施工现场人员、设备和环境的实时监测。同时，信息化系统可以对安全培训记录、安全检查情况等进行管理，提高安全管理的规范化和精细化水平。

1.3 优化成本与进度控制

建筑工程项目的成本和进度控制是项目的核心目标之一。信息化技术在这两个方面发挥着重要作用。在成本控制方面，信息化系统可以对项目的预算、成本支出进行实时监控和分析。通过与财务系统、采购系统等集成，能够自动采集成本数据，生成成本报表和分析图表。管理者可以直观地了解项目成本的构成和变化趋势，及时发现成本偏差并采取措施进行调整，避免成本超支。在进度控制方面，利用项目管理软件可以制定详细的项目进度计划，并将其分解为具体的任务和活动。通过关键路径法（CPM）和计划评审技术（PERT）等算法，对项目进度进行优化和调整。

1.4 促进协同合作与资源整合

建筑工程项目是一个复杂的系统工程，需要各参与方之间的密切协同合作。信息化技术打破了传统管理中的信息壁垒，实现了项目各方之间的无缝对接和协同工作。通过在线协作平台，各方人员可以共同参与项目文档的编辑、审批和共享，实时沟通项目进展情况和问题解决方案。同时，信息化系统可以对项目资源进行整合和优化配置。例如，通过资源管理模块，可以对人力资源、物资资源、设备资源等进行统一管理和调度，根据项目需求合理分配资源，提高资源利用率，降低项目成本^[1]。

2 信息化在建筑工程管理中的具体应用

2.1 进度管理中的应用

在建筑工程进度管理中,信息化技术为项目规划、执行与监控提供了强大的支持,有效提升了进度管理的精准度与效率。项目规划阶段,借助专业项目管理软件,如Primavera P6、Microsoft Project等,能够依据项目整体目标、资源状况与工艺流程,构建科学合理的进度计划。通过软件内置的甘特图、网络图等可视化工具,将项目任务细化分解,明确各任务间的逻辑关系、起止时间与责任人,形成直观的进度计划模型。在执行过程中,利用移动终端设备与现场传感器,实时采集工程实际进度数据。施工人员通过手机APP记录每日完成的工作量、遇到的施工问题等信息;传感器则自动监测关键施工环节的进度指标,如混凝土浇筑量、钢结构安装进度等。这些数据实时上传至项目管理平台,与计划进度进行对比分析。一旦发现进度偏差,系统自动触发预警机制,通过邮件、短信等方式通知相关管理人员。管理人员依据系统提供的数据分析报告,迅速定位偏差原因,如资源短缺、设计变更等,并制定针对性的调整措施,如增加劳动力投入、优化施工顺序等,确保项目进度按计划推进。

2.2 质量管理中的应用

信息化在建筑工程质量管理中,实现了从材料采购到竣工验收的全过程质量管控,有效提升了工程质量水平。在材料管理环节,借助信息化系统对建筑材料、构配件和设备的质量信息进行全面管理。从供应商资质审核、产品检验报告录入,到材料进场验收、库存管理,每一个环节的质量数据都详细记录在系统中。通过二维码、RFID等技术,为每一批材料赋予唯一标识,实现质量信息的快速追溯。一旦发现材料质量问题,能够迅速定位问题批次,采取召回、更换等措施,避免不合格材料流入施工现场。在施工过程质量控制方面,利用移动终端设备,施工人员可实时上传施工质量检查记录,包括检查部位、检查项目、检查结果等信息,并附上现场照片或视频。质量管理人员通过系统远程审核检查记录,对发现的质量问题及时下达整改通知,并跟踪整改情况,形成闭环管理。同时,利用大数据分析技术,对历史质量数据进行挖掘分析,找出常见质量问题及发生规律,为质量改进提供依据。

2.3 成本管理中的应用

信息化技术贯穿建筑工程成本管理的全过程,从成本预算编制到成本分析与控制,实现了成本的精细化管理与动态监控。在成本预算编制阶段,借助信息化软件,依据工程量清单、市场价格信息与历史成本数据,快速准确地编制项目成本预算。软件能够自动计算各项

费用,如人工费、材料费、机械费等,并生成详细的成本预算报表。通过与BIM模型的集成,实现对工程量数据的自动提取与计算,大大提高了预算编制的效率和准确性。在成本控制过程中,信息化系统实时采集项目实际成本数据,包括采购支出、人工费用、设备租赁费用等,并与成本预算进行对比分析。通过设置成本预警阈值,当实际成本超出预算一定比例时,系统自动发出预警信号,提醒管理人员关注成本偏差。管理人员通过系统提供的成本分析报表,深入分析成本偏差原因,如材料价格波动、工程量变更等,并采取相应的控制措施,如优化采购方案、调整施工工艺等,确保项目成本控制

2.4 安全管理中的应用

信息化在建筑工程安全管理中,构建了全方位、多层次的安全管理体系,有效降低了安全事故发生的概率。利用物联网技术,在施工现场关键部位安装各类传感器,如烟雾传感器、气体传感器、倾角传感器等,实时监测施工现场的环境参数与设备运行状态。一旦发现安全隐患,如可燃气体泄漏、塔吊倾斜等,传感器立即将信号传输至安全管理平台,平台自动触发警报,并通过短信、APP推送等方式通知相关人员。同时,为施工人员配备智能安全帽、智能手环等可穿戴设备,实时监测施工人员的生理指标(如心率、血压)与位置信息。当施工人员进入危险区域或出现身体不适时,设备自动发出警报,提醒施工人员及时撤离,并将相关信息反馈至安全管理平台,便于管理人员及时采取救援措施。此外,通过信息化系统对安全培训记录、安全检查记录、安全事故处理记录等进行管理,实现安全管理的规范化与标准化^[2]。

3 建筑工程管理信息化应用的挑战与应对策略

3.1 面临的挑战

3.1.1 技术难题与系统兼容性

建筑工程管理信息化涉及多源异构数据的整合与处理,不同厂商开发的软件系统间存在数据格式不统一、接口标准各异等问题,导致各管理模块难以实现有效协同。例如,设计阶段使用的BIM软件与施工阶段的项目管理系统数据无法直接互通,需经过复杂的格式转换,易造成数据丢失或错误。同时,随着5G、物联网等新技术的应用,数据传输的稳定性和安全性面临挑战,网络延迟、数据泄露等问题时有发生,严重影响信息化管理系统的运行效率和可靠性。

3.1.2 人才短缺与培训困境

建筑工程行业人员结构复杂,既有经验丰富的传统

施工人员,也有年轻的技术人员,但兼具建筑工程专业知识和信息化技术能力的复合型人才严重不足。许多从业人员对信息化管理工具的操作不熟练,难以充分发挥其功能优势。此外,企业组织的信息化培训往往缺乏系统性和持续性,培训内容与实际工作需求脱节,培训方式单一,导致员工参与积极性不高,培训效果不佳。而且,信息化技术更新迭代迅速,员工难以通过现有的培训机制及时掌握最新技术和方法。

3.1.3 管理理念与组织变革阻力

部分建筑企业管理层对信息化管理的重要性认识不足,仍习惯于传统的管理模式和方法,缺乏创新意识和变革动力。在推行信息化管理过程中,由于涉及组织架构调整、业务流程再造和利益重新分配,会触动部分人员的既得利益,导致内部阻力较大。同时,企业内部部门之间存在信息孤岛现象,缺乏有效的沟通与协作机制,使得信息化管理系统难以实现跨部门的数据共享和业务协同,阻碍了信息化在建筑工程管理中的全面深入应用。

3.2 应对策略

3.2.1 技术创新与研发投入

企业应加大对信息化技术研发的资金与人力投入,联合高校、科研机构组建专项研发团队,针对数据兼容性、传输稳定性等核心技术难题开展攻关。通过制定统一的数据接口标准与格式规范,推动不同软件系统间的无缝对接,降低数据转换损耗。同时,积极探索5G、区块链等新技术在建筑工程管理中的应用,构建安全高效的数据传输与存储体系,利用区块链技术保障数据的不可篡改与可追溯性,以技术创新提升信息化管理系统的整体性能与可靠性。

3.2.2 人才培养与引进机制

建立多元化的人才培养体系,一方面与职业院校、高校合作开设建筑信息化相关专业课程,定向培养复合型人才;另一方面在企业内部开展分层分类的培训,针

对不同岗位需求设计课程内容,采用案例教学、实操演练等多样化培训方式,提升员工学习积极性。此外,制定优惠政策吸引外部信息化专业人才,完善薪酬福利与晋升机制,为人才提供良好的发展空间,通过内培外引相结合的方式,充实建筑工程管理信息化人才队伍。

3.2.3 管理理念更新与组织优化

企业管理层需主动学习信息化管理知识,深刻认识信息化对建筑工程管理的变革作用,带头转变管理理念。通过组织开展信息化管理专题培训与研讨会,增强全员对信息化的认同感。在组织架构方面,打破部门壁垒,设立跨部门信息化管理协调小组,优化业务流程,建立数据共享机制,促进各部门间的协同合作。同时,制定科学合理的绩效考核制度,将信息化应用成效纳入考核指标,激励员工积极参与信息化建设,推动企业管理模式向信息化、智能化转型^[3]。

结束语

综上所述,信息化在建筑工程管理领域已展现出强大的赋能潜力,从进度、质量、成本到安全管理,均为行业带来显著变革。然而,技术壁垒、人才缺口与管理惯性仍是制约其深度应用的关键因素。展望未来,随着人工智能、物联网等新兴技术与建筑行业的深度融合,信息化应用将向智能化、集成化方向迈进。建筑企业需把握时代机遇,持续突破技术瓶颈,培育专业人才,革新管理理念,加速信息化转型进程,方能在激烈的市场竞争中抢占先机,推动建筑工程管理迈向更高质量发展阶段,实现行业可持续发展目标。

参考文献

- [1]张立群.探析信息化在建筑工程管理中的应用[J].广州建筑,2022,50(5):172-174.
- [2]宋海英,赵军.信息化在建筑工程管理中的应用分析[J].工程技术研究,2021,3(6):217-218.
- [3]何威.信息化技术在建筑工程管理中的应用[J].新材料·新装饰,2022,4(13):139-141.