

# 信息技术在建筑工程管理中的运用

文 / 胡志兴 长岛海洋生态文明综合试验区城乡住房建设服务中心

**摘要:** 随着信息技术的不断发展,其在建筑工程管理中的应用日益广泛和深入。本文详细阐述了信息技术在建筑工程管理中的重要性,分析了其在进度管理、质量管理、成本管理、安全管理等方面的具体应用,并探讨了信息技术应用过程中面临的挑战及应对策略。通过实际案例分析,展示了信息技术对建筑工程管理带来的显著成效。旨在为行业相关人员提供借鉴参考。

**关键词:** 信息技术; 建筑工程; 工程管理; 大数据; 管理系统

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2025.02.086

## 引言

建筑工程管理是一项涵盖众多环节、涉及多方利益的综合性工作,其复杂性和系统性对管理的科学性和高效性提出了极高要求。在当今数字化时代,信息技术以前所未有的速度蓬勃发展,并迅速渗透到各个领域。对于建筑工程管理而言,信息技术的融入已成为必然趋势。它不仅改变了传统管理的模式和方法,还为解决管理过程中的诸多难题提供了全新的思路 and 手段<sup>[1]</sup>。通过引入信息技术,建筑工程管理能够实现信息的快速流通与共享,优化资源配置,提高决策的准确性和及时性,从而确保工程的顺利推进、质量的可靠保障、成本的有效控制以及安全的全面管理。

### 一、信息技术在建筑工程管理中的重要性

#### (一) 提高管理效率

在过去,建筑工程管理信息传递通常采用纸质文件或面对面沟通,不仅沟通效率很低,还容易受到人为因素影响出现信息不准确、信息遗漏等问题。而应用信息技术,可借助电子邮件、即时通讯工具、项目管理软件,快速实现工程信息传递与分享,让各个参建单位快速获取所需的工程信息,并作出精准的管理决策。可见,合理应用信息技术可有效缩短信息传递时间,减少信息传递成本,提高管理响应速度。

#### (二) 优化资源配置

建筑工程管理通常要投入大量的人力、物力、财力,并且资源配置率相对较低。借助信息技术,如使用资源规划软件可有效对建筑工程资源进行精准分析、规划。管理人员可在信息系统中直观看到各个阶段所需的资源数量与种类,避免出现资源限制、短缺等问题,提高资源利用率,实现优化配置。例如在人力资源分配上,采用信息技术可合理安排施工人员的作业时间、任务分配,提高劳动生产率<sup>[2]</sup>。

#### (三) 提升管理精度

建筑工程管理中涉及诸多细节性问题,且会生成庞大的数据集,如工程进度微小偏差、成本微量增减、质量指标细微变化等,长期累积都会影响项目最终的建设效益。采用信息技术,如使用先进的检测设备、数据分析工具等,对这些细节性问题进行捕捉与分析,从而更好地对其展开管控。可在施工现场安装传感器实时监测施工环境参数,及时发现可能会影响工程质量的因

素,并及时采取有效措施加以调整,保障项目最终质量达标。

#### (四) 强化企业竞争力

在市场经济体制下,建筑企业之间的竞争也愈演愈烈,这就对建筑企业的管理能力提出了更高要求,往往能够灵活运用先进信息技术展开项目管理的企业更容易受到业主青睐。这不仅能够呈现出建筑企业现代化管理水平,还可以为建筑企业树立良好形象、市场口碑,从而在竞争激烈的建筑市场中脱颖而出,获得更多的项目机会,实现企业的可持续发展。

## 二、信息技术在建筑工程管理中的应用

建筑工程管理可细分为进度管理、质量管理、成本管理、安全管理,信息技术在这些管理领域中均可以有效应用。

### (一) 进度管理

在进度管理中,可应用如Primavera P6和Microsoft Project等软件,可有效加强进度管理效益。这些信息管理软件可根据管理者需求定制详细、条理清晰的进度进化,将复杂项目分解为各项任务以及子任务,将每个任务设定成为合理的时间期限、先后顺序。同时,采用网络计划技术可直观呈现出各项任务之间的逻辑关系,建立明确、关键的路径。一旦关键任务路径上的人物一旦延误就会对整个项目周期造成影响,因此需要重点关注。通过实时跟踪进度情况,将计划进度与实际项目进度进行对比分析,管理者即可直接观察到进度偏差。

例如在某高层建筑施工中,借助Primavera P6软件,项目团队可提前规划关键路径中的核心任务,包括基础施工、主体结构搭建等。具体应用当中,每天都要向软件中录入项目实际施工进度,保持信息更新,一旦发现导致项目施工进度滞后的因素(如恶劣天气等),则要迅速调配资源,在后续增配施工人员与施工设备,从而在后续施工环节中追回滞后时间,保障项目按照原计划竣工。

### (二) 质量管理

建立质量管理信息系统为项目数据收集、整理、分析提供了技术平台支撑。无论是前期的原材料质检,还是后续的工序验收、成品检验,均可精准记录质量有关数据信息。其中,物联网技术发挥着极其重要的作用,

可用于实时监测施工关键参数。例如在混凝土浇筑期间，可在混凝土中埋设温湿度传感器，从而实时采集混凝土的温度、湿度等数据信息，一旦采集的温湿度信息超过了设定值（标准值），系统会自动发出警报信息，提醒施工人员及时采取养护措施，确保混凝土质量达标<sup>[3]</sup>。

再者，BIM技术在建筑工程质量管理中也发挥着重要作用。在项目设计阶段可借助BIM模型进行碰撞检测，发现不同专业之间的设计冲突，如结构与机电管道碰撞等，在正式施工前对设计方案优化整改，避免因设计问题造成质量缺陷。目前已经有诸多成功应用BIM软件的案例，有效解决了设计冲突问题，从而减少施工的项目变更与返工，提高建筑工程的施工质量。

### （三）成本管理

计算机强大的计算能力，可辅助管理人员开展高精度、高效率成本管理，包括成本预算、核算、控制。项目启动阶段，可对类似项目数据进行分析，结合市场调研结果，制定详细成本预算信息，明确各项费用支出范围与标准。在项目执行阶段，实时记录项目施工所产生的成本，与成本预算对比分析。特别是大数据分析技术的应用，为成本预测提供了强有力的支持，通过将大量类似项目的成本数据进行挖掘、分析，即可预测当前项目在各个阶段的成本走势情况，为管理者提前采用成本控制措施提供信息支持。此外，电子招投标系统的应用拓展了采购渠道，让材料、设备采购成本降低。该系统可吸引更多的供应商竞争，经过后续一系列的比价、谈判，将成本控制在合理范围内<sup>[4]</sup>。

### （四）安全管理

搭建安全管理信息平台，整合安全事故与隐患信息，包括以往项目事故发生原因、处理结果、防范措施，同时系统还会实时上传施工现场的安全隐患信息，保障相关责任人及时掌握信息并采取有效处理对策。广泛部署视频监控系统，可对施工现场全天24h不间断监控，管理人员可借助远程监控系统实时查看施工现场具体状况，及时发现违规操作以及风险隐患。再者，应用移动终端设备可让项目安全检查更加便捷、高效。安全检查人员借助智能手机、平板电脑等随时记录安全问题，并将信息上传至信息管理平台，确保问题可实时追踪并解决。使用移动终端可极大缩短检查周期，可做到每日检查，极大提升了安全隐患发现、处理效率。例如在项目施工中，通过视频监控系统发现一名工人未佩戴安全帽，管理人员通过现场广播系统远程提醒，避免增多施工现场的风险因素。也可以通过移动终端将风险信息转发给施工现场管理人员，由现场管理人员纠正违规操作。

## 三、信息技术在建筑工程管理中面临的挑战与应对策略

### （一）挑战

#### 1. 技术应用水平参差不齐

建筑工程信息化管理还处于初期发展阶段，其中较为突出的问题就是技术应用水平参差不齐。建筑行业，不同规模、类型企业在信息技术应用程度上存在较

大差距。建筑市场中的大型建筑企业多数引入了先进的信息技术系统，建立了相对完善的信息化管理体系，但一些中小企业依然沿用传统管理工具和方法，对信息技术的利用仅限于基本的办公软件以及简单的项目管理工具。信息技术使用差异化导致行业整体信息化水平得到限制，难以有效展开信息共享以及协同工作。

#### 2. 信息安全问题

随着建筑工程管理中信息技术应用愈加深化，越来越重要的信息被存储到信息平台中，如项目设计图纸、成本预算、施工计划等，从而增加了数据泄露、丢失、被篡改的风险，网络攻击、病毒感染、人员违规操作等都会威胁到信息安全。一旦关键信息被泄露、破坏，不仅会影响项目正常开展，还可能给建筑企业带来巨大的经济损失和法律责任。

#### 3. 人才短缺

建筑行业作为我国的龙头产业，市场规模非常大，对专业人才需求量也很高，特别是既懂得建筑专业知识，又熟悉信息技术的复合型人才，十分短缺。一方面，建筑专业人员对信息技术的了解和掌握不够深，难以全方位发挥信息技术的应用优势；另一方面，信息技术人员对建筑管理业务流程、需求了解不足，导致所开发的信息系统与实际管理需求脱节。

#### 4. 技术更新换代快

当代的科技发展日新月异，技术更新换代快给建筑企业带来了很大的压力。近些年，建筑管理相关的新技术、新工具不断涌现，建筑企业在投资资金、资源应用信息技术期间，可能会面临技术过时的风险。技术更新快会导致前期投资无法得到充分利用，增加了企业经营成分与负担<sup>[5]</sup>。

## （二）应对策略

#### 1. 加强培训与教育

针对信息技术应用水平参差不齐的问题，做好行业引导与规范非常重要。管理部门、行业协会通过制定相关政策与标准，鼓励建筑企业加大信息技术的投入比重，提高建筑工程管理的信息化水平。再者，定期组织开展信息技术培训与交流，加强先进经验的分享与传播，帮助中小建筑企业提升信息技术的应用能力。

#### 2. 完善信息安全保障体系

建立健全信息安全保障体系，重点强化网络安全维护工作，综合利用防火墙、信息加密技术、入侵检测技术、身份识别等技术保护建筑工程数据安全。还需要完善内部管理制度，规范工作人员的信息系统操作行为，加强敏感信息的访问控制与权限管理。为了更好的应对突发情况，需要定制信息风险应对预案，定期对信息系统安全展开评估、开展应急演练，强化对信息安全事件的应对能力。

#### 3. 引进与培养复合型人才

针对复合型人才短缺问题，需要同时从培养和引进两个方面着手。建筑企业应加强与高校之间的合作，开设相关的专业课程，培养既懂得建筑管理又懂得信息技术的复合型人才。此外，结合内部培训和外部招聘的形

式，提高复合型人才薪资待遇，吸引、留住更多的优秀人才。鼓励岗位人员不断提升工作能力，为其提供良好的学习、发展机会<sup>[6]</sup>。

#### 4. 制定合理的信息化规划

制定合理的信息化规划有助于面对信息技术更新换代快的挑战。在信息技术选择期间，应重点考虑既有技术的成熟度、扩展性、适用性。建立开放式、可拓展的信息化架构，便于后期管理系统的升级与功能扩展。再者，还要密切关注信息技术的发展趋势，做好技术存储、战略布局工作，降低新技术到来或既有技术更新带来的风险。

### 四、具体案例分析

#### (一) 项目概况

某大型城市综合体建筑项目占地面积约20万平方米，包括购物中心、写字楼、酒店和公寓等多种功能区域，总建筑面积达80万平方米，预计建设周期为3年，总投资超过50亿元。由于项目规模庞大、功能复杂、参与方众多，传统的管理方式难以满足项目的需求，因此在项目管理中全面应用了信息技术。

#### (二) 信息技术应用

##### 1. 进度管理方面

在进度管理方面，项目团队采用了Primavera P6软件、BIM软件，二者协同搭配。在实际应用中，先采用BIM软件创建了详细的项目工程三维模型，对建筑结构和施工流程进行了可视化模拟，提前发现并解决了50多处潜在的施工冲突和难点。在此基础上，使用Primavera P6软件制定了精确到天的进度计划，并为每个任务分配了资源。在施工过程中，通过现场安装的传感器和监控设备，实时采集施工进度数据，自动与计划进度进行对比分析。当发现某一区域的混凝土浇筑进度滞后时，项目管理系统立即发出预警，并自动调整后任务的开始时间和资源分配。通过这种方式，项目团队成功避免了多个可能导致工期延误的风险点，最终项目提前1个月完成主体结构施工<sup>[7]</sup>。

##### 2. 质量管理方面

在质量管理方面，搭建了以BIM技术与物联网技术为核心的质量管理体系。在项目正式施工前，使用BIM三维模型展开技术交底工作，让施工人员掌握关键施工节点，明确项目施工质量标准、施工要求。施工期间，在重要材料、关键部位、质控难点部位安装传感器，用于实时监测施工质量参数，包括混凝土强度、钢筋应力等。一旦实际采集的数据参数超过了设定标准范围，则系统会自动发出警报信息通知质量管理人员及时处理问题。再者，质量管理人员借助移动终端现场检查施工质量并记录质量信息，借助无线通信系统将质量问题信息直接上传至质量管理体系中，实现了项目工程质量问题可追溯与闭环管理。采用一系列的质量管理措施，该项目质量验收一次通过率达到了95%以上，极大减少了返工、整改的成本。

##### 3. 成本管理方面

在成本管理方面，以成本管理软件、大数据分析技

术为核心，强化项目成本管控。项目建设初期阶段，使用成本管理软件对项目工程进行详细的预算编制，成本分解成每个工作包和任务。施工阶段，负责实时收集、录入成分发生数据，与预算标准信息对比分析。借助大数据分析技术对历史项目成本数据进行挖掘、分析，对成本变化趋势展开预测。一旦发现某个材料采购价格高于市场平均价格时，及时调节采购策略，与供应商谈判或招标，避免采购成本超标。合理采用这些成本管理手段，有效将项目成本控制在计划范围内，并且相比预算节省了5%的投入<sup>[8]</sup>。

##### 4. 安全管理方面

在安全管理方面，构建了集成视频监控、人员定位和安全预警系统的信息化平台。在施工现场安装了高清摄像头，实现了对施工现场的全方位实时监控。施工人员佩戴定位手环，系统可以实时掌握人员的位置和活动轨迹。当发生危险情况，如人员进入危险区域或发生坍塌事故时，系统立即发出警报并通知相关人员进行救援。同时，利用安全预警系统对施工现场的安全隐患进行自动识别和分析，如未佩戴安全帽、违规操作等，及时提醒现场管理人员进行整改。通过这些措施，该项目在施工期间未发生重大安全事故，轻伤事故率也降低了70%。

#### 结束语

综上所述，信息技术在建筑工程管理中的应用已经取得了显著的成效，有效提高了进度管理、质量管理、成本管理、安全管理的综合效益。未来，随着人工智能、大数据、云计算等技术的不断发展，信息技术在建筑工程管理中的应用将更加深入和广泛。建筑企业应积极应对挑战，充分利用信息技术的优势，不断提升建筑工程管理水平，实现可持续发展。

#### 参考文献

- [1]王领纲.现阶段在建筑工程管理中推动智能化管理的意义与措施[J].中国科技期刊数据库 工业A, 2024(03): 125-127.
- [2]郑怀祥.信息技术在建筑工程管理中的具体运用[J].现代物业(中旬刊), 2023(11): 163-165.
- [3]王奎升.计算机信息技术在建筑工程管理中的运用[J].地产, 2023(4): 263-266.
- [4]啜弘.计算机信息技术在建筑工程管理中的有效运用[J].现代工程项目管理, 2023(10): 65-69.
- [5]周雪薇, 窦本洋, 陈莉, 李洋.信息技术管理在建筑工程管理中的应用措施[J].国际援助, 2022(5): 61-63.
- [6]谭少林.简析BIM技术在建筑工程管理中的应用[J].建筑技术研究, 2021, 3(12): 79-80.
- [7]马桂霞.信息技术在建筑工程管理中应用[J].中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术, 2020(10): 390-393.
- [8]张镇国, 胡东岳.浅析BIM在工程项目管理中的应用[J].城市建设理论研究(电子版), 2024(12): 111-114.