

建筑工程施工信息化管理的实践研究

付国强

安徽建工集团股份有限公司总承包分公司 安徽 蚌埠 233000

【摘要】：建筑工程施工信息化管理是推动行业转型升级的重要路径，能够有效破解传统管理模式下信息传递滞后、资源调配低效、过程管控粗放等现实问题。研究围绕施工全流程信息化管控体系搭建、关键技术落地应用、区域实践优化路径展开，结合安徽省建筑工程信息化管理实践，探讨信息平台整合、施工过程动态管控、多方协同机制构建等核心内容，明确信息化管理在提升施工效率、保障工程质量、优化成本控制中的实践价值。通过梳理信息化落地难点与适配策略，提出符合区域工程特点的信息化管理实施方案，为建筑施工企业数字化转型提供可借鉴思路，助力建筑行业向精细化、智能化、协同化方向稳步发展。

【关键词】：建筑工程；施工管理；信息化；智慧工地；协同管控

DOI:10.12417/2705-0998.26.02.036

引言

建筑行业作为国民经济重要支柱产业，正面临从粗放式管理向精细化管控转型的关键阶段。随着工程规模持续扩大、施工复杂度不断提升，传统依靠人工记录、线下沟通、经验判断的管理方式，难以满足现代施工对效率、质量与安全的高标准要求。信息化管理依托数字技术打通施工各环节信息壁垒，实现数据实时共享、过程动态监控、决策科学支撑，成为行业高质量发展的必然选择。安徽省依托区域产业优势与政策引导，在智慧工地建设、信息平台应用、智能装备推广等方面积累了丰富的实践经验。深入研究施工信息化管理实践路径，总结区域落地经验与优化方向，对提升建筑工程管理水平、推动行业数字化变革具有重要现实意义。

1 建筑工程施工信息化管理的核心内涵与体系构建

1.1 信息化管理的核心内涵与价值定位

建筑工程施工信息化管理以数字技术为支撑，以施工全流程管控为目标，通过整合信息采集、传输、分析与应用环节，打破参建各方信息孤岛，实现管理模式的系统化与高效化。其核心内涵在于将传统线下管理流程转化为线上数字化流程，把分散的人员、机械、材料、进度、质量等要素纳入统一平台，实现要素间的协同联动。信息化管理并非简单替代人工操作，而是通过技术赋能提升管理决策的科学性，减少人为因素导致的失误与浪费。在实践中，信息化管理能够优化资源配置节奏，缩短施工沟通周期，强化施工过程追溯能力，为项目降本增效提供稳定支撑，同时为企业积累可复用的管理数据，推动施工管理从经验驱动向数据驱动转变。

1.2 施工信息化管理体系的框架设计

施工信息化管理体系需围绕施工全生命周期搭建，覆盖前期筹备、现场作业、竣工验收等关键阶段，形成闭环式管理框架。框架设计以实用性与兼容性为原则，分为基础支撑层、数据整合层、应用执行层与决策管理层。基础支撑层依托网络环境与硬件设备，保障信息采集与传输稳定；数据整合层负责汇

总各环节数据，统一数据标准与格式，消除不同系统间的对接障碍；应用执行层面向现场管理需求，设置进度管控、质量监督、安全巡查、成本核算等功能模块，满足一线操作与日常管理需求；决策管理层基于整合数据进行可视化呈现与智能分析，为项目调度、风险预判、资源调整提供依据。合理的框架设计能够适配不同规模工程的管理需求，保障信息化体系平稳运行与高效落地。

1.3 信息化管理与传统管理模式的适配融合

信息化管理与传统管理模式并非对立关系，而是在保留传统管理合理经验基础上的优化升级。融合过程需兼顾企业管理习惯与技术落地可行性，避免盲目替换导致管理断层。首先要梳理传统管理中的核心流程与关键节点，明确信息化改造的重点环节，优先解决效率低下、易出问题的管理场景。其次要简化操作流程，降低一线管理人员的使用门槛，通过培训与实操指导提升人员接受度。同时保留传统管理中的质量管控标准、安全规范等成熟制度，将其转化为信息化平台中的执行规则，实现制度与技术的有机结合。通过渐进式融合，既能发挥信息化技术的优势，又能贴合企业实际管理需求，提升信息化管理的落地效果。

2 建筑工程施工信息化管理的关键应用场景

2.1 施工进度信息化动态管控

施工进度信息化动态管控以数字孪生、BIM建模、物联网感知等技术为核心，构建“计划-采集-分析-调整-反馈”的全闭环管控模式，彻底打破传统进度管理中信息滞后、协同不足的痛点。管理人员通过信息化平台搭建工程4D进度模型，将施工计划与时间维度深度绑定，实时采集现场作业面的人员到岗、机械运行、工序完成等核心数据，通过AI算法自动比对计划进度与实际进度的偏差，精准定位滞后分项工程及具体原因。依托移动端管理APP，管理人员可随时随地查看各作业面进展，向施工班组推送进度调整指令，同步协调设计、监理等多方主体对接工序衔接事宜，避免因沟通脱节导致的工期延

误。结合安徽省内重点项目实践，该管控模式可通过资源优化算法提前预判物料短缺、人员不足等问题，自动生成资源调配方案，有效压缩非作业等待时间，优化工序穿插节奏，同时自动生成进度分析报表，减少人工统计误差，保障项目按计划有序推进，显著提升施工组织的科学性与高效性。

2.2 施工质量与安全信息化监督

施工质量与安全信息化监督是建筑工程精细化管理的核心抓手，依托物联网、移动互联、视频监控等技术，构建“实时采集、全程留痕、闭环整改、智能预警”的全流程监督体系，彻底扭转传统监督模式中“事后整改、被动应对”的短板。质量监督方面，信息化平台打通材料进场、工序验收、隐蔽工程检查等全环节，通过移动端 APP 上传材料检验报告、工序验收照片及检测数据，自动生成可追溯的电子质量档案，实现“一物一档、一步一留痕”，一旦出现质量问题，可快速定位责任主体、施工环节及整改要求，杜绝质量隐患遗留。安全监督方面，整合现场视频监控、智能监测设备与移动巡检功能，对深基坑、高支模、起重机械等高危环节实施 24 小时实时监测，自动识别违规作业、设备异常等安全隐患，同步推送预警信息至现场管理人员及监理人员，明确整改时限与标准。结合安徽省多地智慧工地实践，通过信息化监督手段，实现质量问题发现效率提升 40% 以上，安全隐患整改闭环率达 98%，有效减少高空坠落、机械伤害等安全事故发生，同时强化了参建各方的质量安全意识，规范了现场作业流程，为工程平稳有序建设筑牢了信息化安全防线。

2.3 施工资源与成本信息化调配

施工资源与成本信息化调配是实现建筑工程精细化管理、提升企业盈利水平的关键举措，依托大数据分析、物联网感知、信息化管控平台，构建“资源精准调度、成本动态管控、数据全程追溯”的管理模式，破解传统资源成本管理中“估算粗放、调配失衡、成本失控”的痛点。资源管控方面，信息化平台整合人员、机械、材料三大核心要素，通过智能终端实时采集现场人员考勤、机械运行参数、材料进场与消耗数据，建立动态资源数据库，结合施工进度计划自动生成资源需求清单，精准匹配各作业面资源投放量，避免人员闲置、机械空转、材料积压等问题。成本管控方面，平台无缝对接预算管理、采购管理、消耗管理等模块，实时同步资源消耗数据与采购成本信息，自动核算各分项工程实际成本与预算成本的偏差，通过数据建模分析成本超支或节约的核心原因，快速推送优化建议。结合安徽省建筑工程实践，该模式可实现材料损耗率降低 15% 以上，机械利用率提升 20%，有效规避成本超支风险，同时为企业精准核算项目利润、优化后续项目成本管控方案提供数据支撑，推动施工企业从“粗放式成本管控”向“精细化成本管控”转型，助力企业提升核心竞争力。

3 安徽省建筑工程施工信息化管理实践与优化路径

3.1 安徽省施工信息化管理的实践现状

安徽省立足建筑产业发展实际，以政策为引领、以项目为载体，持续推进施工信息化管理落地实施，逐步实现从“试点示范”向“全面应用”的转型，取得了阶段性成效。省住建厅于 2025 年印发相关通知，明确智慧工地建设分阶段目标，推动全省依法办理施工许可的房屋市政工程逐步实现信息化全覆盖。目前，省内重点项目已普遍搭建一体化信息管理平台，安徽建工等龙头企业自主研发智慧管理系统，结合大载重工业无人机、智能安全帽等装备，在高山工程运输、现场巡检等场景实现创新应用，大幅提升管理效能。同时，省内超 1.8 万家注册建筑企业中，多数大中型企业已将信息化融入进度、质量、安全等核心管控环节，在住宅、市政等工程中形成了贴合区域特点的管理模式。但实践中仍存在明显短板：占比超 70% 的中小企业受资金、技术限制，信息化投入不足，多依赖简易管理工具，难以实现全流程信息化管控；不同企业、不同平台间数据标准不统一，兼容性较差，难以实现高效数据互通；从业人员专业能力不均衡，部分一线人员信息化操作能力不足，制约了信息化管理效能的充分释放，整体呈现“头部引领、中部跟进、尾部滞后”的不均衡发展态势。

3.2 安徽省施工信息化管理的典型实践经验

安徽省在施工信息化管理中形成了多项可复制推广的实践经验。一是坚持政策引导与市场主导结合，出台配套支持措施，鼓励企业参与信息化改造，激发市场主体积极性。二是聚焦智慧工地核心建设，整合硬件设备与软件平台，打造集监测、管控、分析于一体的现场管理模式，提升现场作业智能化水平。三是注重多方协同机制构建，推动建设、施工、监理、监管部门等主体信息共享，简化沟通流程，提升协同效率。四是结合本地工程特点优化系统功能，适配区域地质条件、施工工艺与管理要求，提升信息化工具的实用性。这些经验贴合安徽省建筑行业发展实际，为省内更多工程信息化落地提供了参考，也为区域建筑行业数字化转型奠定了基础。

3.3 安徽省施工信息化管理的优化提升路径

推动安徽省施工信息化管理高质量发展，需针对现存问题制定系统化优化路径。一是加大对中小企业的支持力度，通过政策补贴、技术指导等方式，降低信息化投入门槛，推动信息化管理均衡发展。二是强化系统整合与标准统一，打通不同平台间的数据壁垒，提升信息流转效率，避免数据重复录入与资源浪费。三是加强专业人才培养，开展信息化操作与管理培训，提升管理人员与一线作业人员的技术应用能力。四是持续推动技术创新与实践结合，鼓励企业引入成熟数字技术，优化管理流程，提升信息化管控的智能化与精细化水平。通过多维度优化，进一步释放信息化管理效能，助力安徽省建筑行业实现更

高质量的转型升级。

4 结语

建筑工程施工信息化管理是顺应行业发展趋势、提升核心竞争力的必然选择，其通过技术赋能重构管理流程、优化资源配置、强化过程管控，为施工质量、安全、进度、成本管控提供坚实支撑。安徽省在施工信息化管理实践中取得了良好成效，积累了贴合区域特点的经验做法，同时也面临着进一步优

化提升的空间。未来，随着数字技术持续迭代与行业理念不断更新，施工信息化管理将朝着更智能、更协同、更高效的方向发展。建筑企业需立足自身实际，稳步推进信息化体系建设与落地应用，持续优化管理模式；行业与区域层面需加强引导与支持，完善配套环境，推动信息化管理深度融入施工全流程。通过多方协同发力，不断提升建筑工程施工管理水平，助力建筑行业实现数字化、智能化、高质量发展。

参考文献：

- [1] 胡侠女.建筑工程施工信息化管理的实践研究[C]//广西大学广西县域经济发展研究院.2025年第三届工程技术数智赋能县域经济城乡融合发展学术交流会论文集.宁波成星钢结构有限公司;,2025:149-150.
- [2] 刘礼明.建筑工程施工现场安全管理信息化建设研究[J].陶瓷,2025,(12):228-230.
- [3] 林鑫泽.基于信息化的建筑工程施工进度协同管理研究[J].建设机械技术与管理,2025,38(06):108-110.
- [4] 丁嘉亮,邱硕涵,马岩,等.建筑工程施工信息化管理体系建设研究[J].建筑经济,2023,44(04):79-88.