

信息技术在建筑施工管理的应用

魏 彬

中国汽车工业工程有限公司 天津 300110

摘 要：国内建筑行业一直在往规模化、集约化、智能化方向转。过去那种靠人工经验、粗放式的施工管理模式，现在有点跟不上现代工程项目的节奏了。本文抓住信息技术在建筑施工管理里的实际应用这个核心，把现阶段施工管理的行业现状和传统管理短板理了理，再重点介绍BIM技术、物联网、大数据云计算、移动信息化平台、智能AI监控这几项主流信息技术，它们强在哪儿，说清楚。然后从进度管控、质量管理、安全管理、成本物资管控、施工现场综合治理这几个方面，一项一项地看信息技术在施工全流程里具体怎么用。

关键词：信息技术；建筑；施工管理；应用

引言

数字基建全面推进，建筑行业往数字化、智能化方向走，已经是迟早的事。各种新兴信息技术一直在迭代、完善，慢慢地在建筑施工各个环节都用上了，给施工管理革新带来了新的技术支撑。信息技术一落地，传统施工管理的信息壁垒和时空限制就给打破了，工程施工的管理模式和运行体系也跟着变了样。

1 建筑施工管理中常用信息技术及应用优势

(1) BIM技术，建筑施工数字化管理里头的基础技术，把传统二维图纸那套管理局限给彻底改了。它靠三维数字化建模，把建筑整体结构、施工工序、管线布局全方位立体化还原出来。施工前期就能做碰撞检查、优化施工方案，施工冲突和设计漏洞提前避开，现场返工整改就能少很多。施工全过程中，进度、质量、成本也能动态联动管控^[1]。施工管理从凭经验判断，转向靠数据精准管控，工程施工的规范性和准确性都上了一个大台阶。(2) 物联网智能感知技术，靠各种前端传感设备，对施工现场做实时动态感知。现场环境怎么样、机械设备运行状态如何、施工工况好不好，这些内容全天候采集，传统人工巡检那种滞后和局限就打破了。现场的细微变化能实时捕捉，施工状态动态监测，现场管理更直观、更高效，实时管控能力也就上来了。(3) 大数据与云计算技术，主要负责施工数据的整合、存储和分析。建筑施工全过程会冒出海量的施工数据、质量数据、安全数据、资源数据，传统管理模式根本处理不过来。云计算给工程数据提供一个安全稳定的存放地方，大数据技术则能把繁杂的数据归类分析、总结规律。施工方案怎么调、资源怎么配、风险怎么预判，这些都有了真实的数据支撑，施工决策的科学性就提上来了。(4) 移动信息化管理平台，专门适配施工现场流动性强的管理特

点，办公和管理的空间限制给打破了。管理人员拿个移动终端，就能完成现场巡检、问题上报、流程审批、信息同步这些事。施工问题即时记、即时改、即时闭环。传统信息传递慢、沟通麻烦的老毛病解决了，施工日常管理的工作效率大大提升。(5) 智能监控与AI识别技术，盯着施工现场的安全和质量。靠智能摄像设备和人工智能算法，违规操作、高危作业风险、施工质量偏差，这些都能自动识别出来。全天候无人值守的智能监管，人工监管视野有限、精力不够的短板就能补上。

2 信息技术在建筑施工管理中的具体应用

2.1 在施工进度管理中的应用

(1) 三维可视化进度模拟，是数字化进度管理里基础的一种应用。靠数字化建模技术搭一个贴合工程实际的立体建筑模型，再把施工工序和工期计划加进去，静态模型和动态施工进度一结合，四维可视化施工场景就出来了。传统图纸进度规划那种抽象、不好理解的毛病，一下就改了。工程各阶段干什么活、走什么流程，都能完整还原出来。管理人员一眼就能看明白整体施工排布的逻辑，各施工环节怎么衔接，提前理清楚，施工过程中可能出现的工序冲突也能提前预判。从前期规划阶段就把施工方案优化好，后续工期推进的基础就牢了。(2) 动态进度追踪和偏差预警技术，施工进度的全过程实时管控就能做起来。施工过程中，通过信息化平台把现场施工数据实时录进去，各分项工程的完成进度同步更新，系统自动把实际进度跟预设计划进度比一比^[2]。传统那种阶段性地人工核对进度，跟这个没法比。数字化追踪，实时、精准。一旦工期滞后、工序延误这些偏差冒出来，系统能自动触发预警。管理人员第一时间就能发现进度异常，问题出在哪儿，快速定位，施工安排及时调整，小的进度偏差就不会一直累积，到最后

把整体工期拖垮。(3)多工序协同进度优化,把大型建筑工程施工工序繁杂、交叉作业多、统筹难度大这个痛点给解决了。建筑施工,土建、机电、装饰、管线铺设,好些活要干。各工序交叉作业,很容易衔接乱、施工冲突。信息技术能把各个施工板块的进度数据整合起来,不同工序的施工时序和作业空间统筹梳理好。靠数字化运算,施工排布方案优化好,交叉作业工序合理错开,施工人员和机械设备科学调配。工序穿插矛盾就能有效避开,各施工班组的协同作业效率提上来,无效施工工期压到最短。

2.2 在施工质量管理中的应用

(1)数字化质量巡检和问题留痕,把传统现场质检那套工作模式给彻底换了。以前质量检查,记录形式单一,资料整理麻烦,口头记的、纸质的,容易丢、容易改、还不一定真实,出了问题想往回找都难。现在用信息化手段,质检人员在现场随时就能做质量核查。拿移动端设备实时记下现场质量状况,有质量隐患的施工部位,拍个照、写个记录,所有质量问题都能可视化留痕存下来。检查数据自动同步到管理平台,想改都改不了。每一处质量问题都能往回查到根上,现场质检工作的真实性和规范性都上来了。(2)构件精度模拟和施工预控,能从施工源头把质量缺陷卡住^[3]。建筑工程里各种构件结构挺复杂,传统施工靠图纸和经验来干,容易出现尺寸偏差、构件对不上、结构排布不合理这些问题。用数字化建模技术,提前把各类建筑构件立体模拟搭建起来,构件尺寸参数和安装精度标准精准测算好。正式施工之前,构件适配检测做完,施工方案优化好,构件安装过程中可能出现的精度偏差和施工隐患提前排查掉,标准化施工工艺提前定好。从源头把构件施工的质量误差降下来,返工整改带来的质量损耗和工程损耗就能有效减少。(3)质量数据统计分析和整改追踪,质量问题的闭环化管理就做起来了。信息化平台能把施工现场产生的各类质量检查数据、问题类型、整改记录自动汇总起来,自动分类、整合、梳理规律。管理人员依托数据分析结果,能精准掌握施工现场高频出现哪些质量问题、哪个环节薄弱,针对性优化施工工艺和管理方案。系统还能全程跟进质量问题的整改进度,实时督促施工班组去整改、修复,整改完再核验一下,从发现问题、记录问题,到整改落实、复检验收,一个完整的闭环体系就形成了。

2.3 在施工安全管理中的应用

(1)智能设备实时监测现场风险,施工现场的安全防线就能筑牢。在施工区域布设各种智能传感设备,现

场环境怎么样、设备运行状态好不好,都能不间断地监测。系统能自动捕捉环境变化数据,机械运行参数、基坑沉降数据、脚手架稳不稳、现场温湿度风力多大,这些关键指标实时都能看到。传统人工定时巡检那套局限性,就给扔了。安全异动稍有苗头,系统第一时间就能抓住。人工巡查漏掉了、监测跟不上了,这些问题都能有效避开。施工现场的动态风险就能持续把控住,施工环境整体稳定安全就有了保障。(2)人员定位和高危区域预警,重点解决施工现场人员乱跑、高危区域管不住的问题。工地上人又多,岗位换来换去,传统管理想精准掌握每个人的实时位置,很难。靠智能定位技术,现场施工人员动态追踪起来,每个人在哪儿干活、活动轨迹怎么样,实时都能掌握。高空作业区、基坑边缘、机械作业半径这些危险区域,设置电子防护边界^[4]。一旦有人违规闯进去、或者在高危区待太久不离开,系统就及时发出预警。管理人员就能快速介入、制止违规行为。无防护作业、违规跨区作业带来的安全隐患,就能杜绝,人为安全事故的发生概率就能压到最低。(3)安全隐患线上闭环管理,把现场隐患整改的整个流程给重新理顺了。传统安全隐患排查,靠纸质记录和口头传话,信息传得慢,整改进度也盯不住,整改拖着、复查缺着、问题反反复复,常有的事。现在用线上信息化管理体系,现场发现的隐患即时上传、登记好,隐患在哪儿、什么类型、哪个班组负责、什么时候改完,都写得明明白白。相关责任人实时收到整改通知,及时把隐患修掉。管理人员在线复检验收。整个流程全程线上留痕,什么时候都能查、都能往回找。隐患排查、整改落实、复查销项,这个完整的管理闭环就彻底打通了。

2.4 在施工成本与物资管理中的应用

(1)工程量精准统计和预算优化,施工成本前置管控的底子就在这儿。传统工程量计算,靠人工对着图纸一项一项算,活累不说,还容易出错,前期预算跟实际施工需求老对不上。用数字化信息技术,靠建筑立体模型就能自动把各分项工程的工程量测出来。系统按施工设计标准精准统计各项数据,人工核算带来的疏漏和偏差就能避开。拿着精准的工程量数据做预算编制,就能贴合工程实际施工需求,把预算方案优化好,各施工阶段钱怎么花合理规划好。预算虚高、资金分配不合理这些问题,从源头就能避免,项目成本预算的科学性和严谨性就上来了。(2)材料进出库数字化管控,物资流转流程能规范起来,施工材料的无端损耗也能降下来。建筑工程涉及的材料种类多、用量大,传统人工登记管理,材料入库、领用、消耗、库存这些状态很难实时把

控住。材料随便领、库存对不清、物料浪费积压, 常有的事^[5]。信息化物资管理体系, 材料全流程数字化登记、动态记录, 每一批材料进了多少、领去哪儿了、还剩多少, 都能实时更新、存下来。管理人员随时能看物资消耗情况, 材料使用节奏精准把控, 材料浪费、私自领用、库存积压这些问题就能杜绝, 工程材料成本损耗实实在在地降下来。(3) 施工资源动态调配, 项目资源的利用效率就能往上提。建筑施工, 人力、机械设备、材料, 好几样资源都要用。传统调配方式比较死板, 资源要么闲着、要么不够用, 施工进度受影响, 成本也跟着往上走。依托信息化管理平台, 现场资源使用数据和施工进度实时整合起来。结合各施工区域、各工序的实际需求, 各类施工资源智能化统筹调配。施工人力和机械设备合理分配, 施工材料精准送到位, 资源闲置浪费、供需失衡就能避免。

2.5 在施工现场综合管理中的应用

(1) 无纸化线上办公和信息共享, 把建筑行业传统纸质办公那个落后状态给彻底改了。以前工程资料、施工文件、审批流程、技术交底这些东西, 都靠纸传来传去。不光费纸, 文件归档、查阅、传输共享也一堆麻烦。纸质资料放久了, 容易破、容易丢、还理不清, 办公效率大打折扣。现在用信息化办公平台, 所有施工文件、管理通知、技术资料、审批流程, 都能在线编辑、上传、流转。各岗位管理人员随时都能调出需要的资料, 跨部门信息实时互通。文件传递的时间成本就压下来了, 部门之间的信息断层也消掉了, 施工指令传得准、统一步调, 施工现场整体办公效率和管理协同水平

都上来了。(2) 现场环境、设备、人员智能化统一管控, 施工现场的综合治理能力就能提上去, 工地上人员进进出出, 机械设备一大堆, 施工作业还容易带起扬尘、噪音、污染。靠智能传感设备、视频监控系统、信息化管理终端, 现场环境指标就能实时监测。扬尘浓度多少、噪音分贝多高、现场温湿度怎么样, 这些动态数据随时都能掌握, 绿色施工管理要求也就有了抓手。

结语

总之, 信息技术一用上, 传统施工管理那些信息滞后、管控片面、精度不够、闭环难做这些行业痛点, 就都解决了。施工前能预控, 施工中能动态监管, 施工后能分析数据, 全链条的智能化就管理就做起来。各环节的协同效率大大提升, 施工安全和质量风险也能有效避开, 资源配置效率优化好了, 工程建设成本降下来了, 建筑施工管理的标准化和精细化水平也都上来了。

参考文献

- [1]张宇航, 张晓慧, 吴程程, 程淑珍, 吕振兴, 吴桐. BIM+AR技术在建筑施工管理中的应用[J]. 安装, 2026, (5): 64-67.
- [2]蔡纯维, 夏贞勇. 智慧监测技术在建筑施工危大工程安全管理中的应用[J]. 建筑安全, 2026, 41(1): 67-71.
- [3]张金华, 张瑞雪. 智能监测技术在建筑施工安全管理中的应用研究[J]. 建筑机械, 2026, (5): 8-11.
- [4]何祖旭. BIM技术在建筑施工管理中的应用价值[J]. 全面腐蚀控制, 2026, 40(1): 62-64.
- [5]吴耀华. 建筑施工中BIM技术应用与协同管理[J]. 中国科技期刊数据库 工业A, 2026, (1): 038-041.