

# 智能化引领建筑业高质量发展

发展智能建造，是建筑业转型升级的重要举措，也是有效拉动内需、培育经济增长点的有力抓手。近年来，多地开展智能建造试点，强化数字技术应用和平台赋能，拓展应用场景，完善智能建造产业生态，探索建筑业转型发展新路径。

## 01

### 加大技术创新

聚焦传统建筑业提质升级，各地以科技创新引领智能建造，推进产业数字化转型和高质量发展。

混凝土试件自动运输，振动成型设备自主运转，智能机械臂快速夹取搬运……在安徽合肥轨道线网控制中心混凝土智能试验室，从混凝土拌合物到混凝土制品，全流程无人化、智能化已成为建筑行业发展新趋势。

中铁四局工程技术公司总工程师另本春介绍，企业自主研发出国内首个全流程无人化混凝土智能试验室成套工装设备系统，融合软件控制系统、堆垛机、AGV 小车、智能机械臂、智能抗压系统等现代技术，构建成型、脱模、养护和抗压检测四大核心模块，实现全链条自动化。

混凝土制作不再是汗流浹背的体力活。另本春说，依靠智能系统实现24小时无人化连续作业，既解决制造过程中工人安全性问题，又保障产品品质和一致性，提升了生产效率。

在湖北荆州李埠长江公铁大桥北岸索塔项目施工现场，两座索塔像巨人双臂一样，将钢索紧紧拉住，让桥面平稳地吊在50米高空。新一代轻型智能造塔机，正是施工方中建三局为该桥量身打造的造塔利器。该造塔机由内外顶升平台组成，涵盖支撑、框架、模板等系统及智能设施，随索塔主体节段攀升，犹如一个空中的智能移动工厂，工人在其中开展流水线作业。

“通过优化平台结构，装配率达90%，框架部分可以像搭积木一样，在地面进行预拼装，有效规避高空作业风险，安装时间缩短30%，自动化水平大幅提升。”中建三局荆州李埠长江公铁大桥项目经理何承林说。中建三局研发团队运用北斗定位、远程传感、人机交互等前沿技术，以工程三维模型为蓝本，打造了新一代造塔机的操作系统——桥梁智能建造云平台，可以把大桥索塔施工实时状态全方位、无死角可视化呈现，即使不在项目现场，操作人员也可远程启动操作。

作为国家首批智能建造试点城市，湖南长沙打造BIM（建筑信息模型）设计、数智工地、柔性智能生产、绿色农房及智慧排水等五大研发中心，以科技赋能建筑全生命周期。长沙以市场需求为导向，依托龙头企业技术优势，打造8个串联协同、资源共享的通用型市场数智平台，为建筑行业转型升级注入强劲动能。



发展智能建造，是建筑业转型升级的重要举措 羊城晚报记者 陈玉霞 摄

## 02

### 拓展应用场景

在智能建造试点推广实践中，各地大力拓展丰富应用场景，推动智能建造和建筑工业化协同发展。

在由中建五局承建的湖南大学科创港校区（一标段）项目现场，随着技术人员一声“启动”指令，四轮激光地面整平机器人如同训练有素的工匠，沿着预设轨迹匀速滑行，有条不紊地进行整平作业。

“机器人施工较传统人机配合模式，效率提升2倍至3倍，人工成本节约60%以上。”该项目技术总工刘铭说，“项目还通过AI无人机、AI高位摄像头安全隐患识别系统、智能安全帽、三维群塔防碰撞系统等‘黑科技’，将事故率降低20%，隐患识别效率提升50%。”

在主体结构施工中，智能建造技

术大显身手。据刘铭介绍，该项目应用中建五局自主研发的柔性智能建造平台，具备工程数字设计、智能生产施工、装配式建造和质量管理等数字化管理能力。项目建设包含24栋造型复杂的Y型柱结构、12栋异型穹顶、大跨度弧形曲面施工，通过BIM技术进行三维建模定位，提前30天进行施工预演，施工效率提升30%。

在合肥高新区科创产业园一期项目建设现场，14.4万平方米幕墙施工，复杂多变的造型对精度提出严苛要求。项目承建方中国能建建筑集团项目经理蔡昊和说，结合工地实际，利用BIM技术进行碰撞检测、深化设计、节点模拟与板块优化等，在虚拟空间中反复推演，确保每一块材料物尽其用，确保工程高标准建设。

人工智能、传感技术还广泛应用到机械、人员穿戴设施、场地进出关口等各类物体中，强化对施工现场的全面感知和实时互联，实现项目管控可视化、动态化、智能化。

“智能装备离不开数字驱动，关键要打通设计、施工、运维各环节‘孤岛’。”中建三局副总经理、中国建筑先进技术研究院院长王开强介绍，该局先后组建5个研究院开展科研，用数据贯穿智能建造全链条。各专业设计师在云端实现数据协同，形成数字模型；智能工厂收到数字模型生成的生产任务，自动化生产构件；毫米级精度的构件被运输到施工现场，经由造楼机、造塔机等智能装备完成组装；房子竣工后，数字模型一起交付，为设备故障监测维修等后期运维提供支撑。

## 03

### 完善产业生态

智能建造是一项复杂的系统工程，各地从政策支持、标准制定、人才培养、产业集群建设等方面发力，不断完善智能建造产业生态。

安徽把握智能建造试点契机，提供政策资金支持激励智能建造项目和企业；打造产业集群，推动企业数字化转型和智能工厂建设，支持关键核心技术攻关；鼓励高校增设相关专业，加强专业教育与政企合作，培养智能建造相关人才，推动产业链、人才链、创新链深度融合。

当前，安徽正构建全产业链智能建造产业体系。计划到2030年末，打造不少于100个智能建造试点项目，培育不少于20个智能建造产业基地，

全省装配式建筑占新建建筑面积比例不低于50%。同时，依托中国建造（安徽）互联网平台，推广绿色建材集采、住房业务办理及数字化监管，推动平台与数字住建融合。

长沙具备工程机械与智能制造的双重优势，依托三一筑工、远大住工、铁建重工等链主企业，聚焦装配式建筑、数字施工平台、建筑机器人、绿色建造技术等重点方向，形成较强的集成能力与技术优势。此外，长沙从发展战略、产业模式、市场体系、保障机制4个方面谋划，构建完善智能建造产业体系。

标准引领，对于智能建造规范健康发展具有重要意义。湖北率先发布

《智能建造评价标准》《住宅建筑模数化设计导则》，搭建智能建造BIM云平台，为行业管理部门提供全流程数字化行政审查与监管服务，为行业企业提供全周期BIM应用服务。长沙发布全国首个针对智能建造产业链的统计标准体系《智能建造产业链（长沙）行业指标体系及核算指南》，通过7张标准化表格，实现从企业运营到产业动态的全维度监测，给智能建造产业装上“标尺”。

智能建造潜力巨大。各地正加快推进建造方式转型升级，进一步促进建筑业向数字化、智能化、低碳化方向迈进。

（来源：经济日报）