



中国制造、中国创造、中国建造共同发力 重庆抢滩建筑机器人“新赛道”

“建筑+机器人”跨界融合 推动传统建造技术进化

11月23日至24日，第三届川渝住房城乡博览会的重磅活动“中国建造、慧享未来——首届建筑机器人大赛”活动在涪陵区举行。来自湖北、江苏、广东、湖南、浙江、四川近20个省市的73家企业将汇聚重庆，100余项建筑机器人技术和实物精彩亮相，全方位、多维度展示我国建筑“智造”的最高水平。

这是全国建筑机器人的一次实力大展示，也是一场覆盖产、学、研、服、用的行业盛宴。和机器人大赛同步举办的论坛、展览、交流会等高规格活动，不仅为川渝两地建筑业加快转型升级树立“风向标”，也将为践行“中国制造、中国创造、中国建造共同发力”向纵深发展注入新动能。赖远明、肖绪文、杜修力、刘汉龙等院士专家将汇聚一堂，纵论行业发展新趋势；HKX（红杉投资）、深圳科创投、清水湾基金等产业资本将参与路演活动。

机器人产业被誉为“制造业皇冠顶端的明珠”，其研发、制造、应用是衡量一个国家科技创新和高端制造业水平的重要标志。

近年来，随着我国建筑业转型升级、新型建造方式普及应用步伐加快，一场“建筑+机器人”跨界融合的变革在多个城市推开，重庆也不例外。

在涪陵区，杨二坪社区移民安置区综合帮扶项目建设进入尾声。该项目不仅采用物料搬运机器人“搬砖”，还将三维实景重建机器人用于质量检测中。三维实景重建机器人能对房屋进行数字化测量，结合形成的点云数据模型，与BIM(建筑信息模型)设计模型比对，检查建筑是否与设计模型吻合、数据是否存在偏差，精度在0.7厘米至5厘米之间，1小时就能完成5000平方米的房屋测绘。

在我市，机器人“施工团”在工地上大显身手的并非个例。市住房城乡建委相关负责人介绍，我市将机器人推广应用作为试点智能建造的重要抓手，在西部(重庆)科学城电子信息产业孵化园等17个智能建造试点项目建设中重点推动建筑机器人、智

能施工装备等智能建造技术集成应用，试点项目将选用56款建筑机器人和37款智能施工装备。在这些工地上，建筑机器人替代了一些人工操作的工序，用润物细无声的方式推动着传统工地的建造技术进化。

为什么建筑机器人在工地上大受欢迎？

“与传统工人的工作效率相比，建筑机器人能有效替代人工完成苦、脏、累、险工作，解决建筑市场劳务短缺、老龄化等问题，在提升施工效率的同时保障施工安全，提升工程建设机械化、智能化水平，成为未来建筑业发展的方向。”一位业内人士表示。

2020年，住房和城乡建设部等13部门联合印发《关于推动智能建造与建筑工业化协同发展的指导意见》要求，以大力发展建筑工业化为载体，以数字化、智能化升级为动力，形成涵盖科研、设计、生产加工、施工装配、运营等全产业链融合一体的智能建造产业体系，明确四大重点任务：一是以大力发展装配式建筑为重点，推动建筑工业化升级；二是以加快打造建筑产业互联网平台为重点，推进建筑业数字化

转型；三是以积极推广应用建筑机器人为重点，促进建筑业提质增效；四是以加强示范应用为重点，提升智能建造与建筑工业化协同发展整体水平。

去年11月，住建部将北京、天津、重庆等24个城市列为首批智能建造试点城市，争取实现三个目标：一是推动试点城市建立跨部门协同推进机制，形成可复制可推广的智能建造政策体系、发展路径和监管模式，为全面推广智能建造提供经验借鉴；二是加快建筑业与先进制造技术、新一代信息技术的深度融合，实现对工程项目质量、安全、进度、成本等全过程数字化管控，促进建筑业提质增效；三是打造智能建造产业集群，催生一批新产业新业态新模式，打造地方经济发展新引擎。

今年初，十七部门印发的《“机器人+”应用行动方案》提出，建筑已成为机器人应用的十大领域之一，要求拓展建筑机器人应用空间，助力智能建造与新型建筑工业化协同发展。

随着智能建造向纵深发展，建筑机器人成为地区和企业“抢滩”的新赛道。

重庆建筑机器人推广渐入佳境 一批实力企业崛起

9月初，ALC条板搬运机器人、幕墙安装智能机器人、室内喷涂机器人等24款建筑机器人在2023中国国际智能产业博览会上首次亮相，吸引了大批观众“打卡”，展台前人头攒动，热闹非凡。

建筑机器人在智博会上走俏，是我市建设领域大力推广建筑机器人的缩影。

近年来，重庆坚持以新型建筑工业化为抓手，按照“数字化设计、工业化生产、智能化施工、信息化管理”技术路径，聚焦建筑机器人研发应用，全力促进智能建造与建筑工业化协同发展、与智能制造融合发展，助推行业转型升级和高质量发展。

一方面，市政府牵头建立智能建造工作组，市政府办公厅、市住房城乡建委、市经济信息委、市教委分别牵头组建综合协调、应用推广、产业引育、人才培养四个专项工作组，统筹推进智能建造各项工作。另一方面，建立推动智能建造研发创新、项目实施、产业发展的扶持政策，发布智能建造试点项目评价指标、建筑机器人与智能施工装备选用指南、智能建造计价定额等技术文件，为建筑机器人规范运用立规矩、树标杆。

截至目前，全市已发展涪陵、巴南等4个试点区县，培育中冶赛迪、中建科技等6家示范企业，实施市级智能建造试点项目17个、国家级试点项目3个，涵盖房屋、市政、交通、水利等不同领域。通过试点示范，BIM(建筑信息模型)技术实现建造全过程应用。目前，墙板搬运和安装机器人、三维激光扫描仪等56款建筑机器人和37款智能施工装备已应用于建设工程，效果良好。

在此基础上，我市还以高校专业设置、校企联

合培养、建立专家智库等方式建立智能建造梯队人才培养机制，将智能建造列入紧缺急需本科专业清单，实施“人工智能+”学科群建设专项工作；推动重庆大学、重庆理工大学、长江师范学院等高校培养智能建造应用人才。

随着智能建造产业发展进入“快车道”，我市建筑机器人推广应用渐入佳境，不少实力企业在建筑机器人研发、生产中脱颖而出。

比如，我市引进香港科技大学李泽湘教授领衔的技术团队建立重庆智能建造研究院，该研究院已有5款建筑机器人产品投入市场，另有10余款建筑机器人处于中试阶段。重庆智能建造研究院等还加快建筑机器人推广模式探索，与19家建筑业企业、22个项目建立合作，形成租赁、专项分包等多种推广模式。

一批本土新秀快速崛起。重庆筑甲机器人科技有限公司、重庆江科机器人有限公司等本地建筑机器人研发制造企业，成功研发出混凝土收面机器人、混凝土地坪摊铺机器人、水陆两用管道机器人等产品，在多个项目中试点应用。

“为深入贯彻‘数字中国’部署，助力‘数字重庆’建设，今年重庆决定举办首届建筑机器人大赛。”市住房城乡建委相关负责人介绍，在重庆市人民政府指导、住房和城乡建设部科技与产业化发展中心、中国电子学会支持下，重庆市住房和城乡建设委员会、四川省住房和城乡建设厅、国家数字建造技术创新中心、重庆市经济和信息化委员会、重庆市科学技术局、重庆市教育委员会、中共重庆市委、重庆市委、重庆市政府共同主办这场建设领域的科技创新型专业赛事，希望以赛促创、以赛促用、以赛促投、以赛促产，加快培育一批技术成熟、性能可靠、应用广泛的优秀产品，发掘智能建造、建筑机器人领域的创新创业人才，孵化形成建筑机器人上下游全链条产业。

为什么首届机器人大赛会落子涪陵？据了解，涪陵作为我市工业大区，长期以来建筑业处于重庆市第一梯队，是我市智能建造示范区之一。

近年来，涪陵区培育了大业科技等智能建造龙头企业，建成国家级装配式建筑产业基地，牵头编制重庆市装配式建筑地方标准，累计实施装配式建筑项目60余万平方米；打造出国家级智能建造试点项目绿地秋月台、国家装配式建筑科技示范工程中科大厦等一批高水平项目，为重庆高标准高水平推动智能建造积累了经验、打造了样板。目前，该区正积极探索智能建造在装配式建筑、建筑机器人、智能施工技术装备等创新型技术领域的应用，打造具有全国影响力的集科研、孵化、产业化于一体的智能建造产业科创基地。

据川渝智能建造与建筑机器人产业联盟发起单位、重庆现代建筑产业发展研究院相关负责人介绍，首届建筑机器人大赛创新办赛，采取“竞赛、展览、研讨”相结合，建筑机器人创意设计竞赛、建筑机器人实战比拼、建筑机器人性能竞赛、建筑机器人展览、建筑机器人路演等六大活动吸引了行业关注参与。

大赛期间，重庆与四川联合发起组建川渝建筑机器人产业联盟，汇聚来自全国数十家建筑机器人技术研发和实际应用的头部企业，围绕建筑机器人产、学、研、管、用、资等全产业链开展合作，为推动建设行业转型升级和高质量发展汇聚力量。本次大赛吸引全国建筑相关行业100余家企业携其硬核产品及技术参展，将举办路演活动，邀请成果供应方、企业需求方、相关省市地方政府投资平台、产业基金等开展现场对接，为有需求的企业提供创业投资、孵化空间、转化落地载体。

市住房城乡建委相关负责人介绍，我市已出台《重庆市智能建造试点城市建设实施方案》，计划把建筑机器人纳入全市战略性新兴产业重点培育，组建建筑机器人产业发展基金，依托重庆智能建造研究院等机构建立建筑机器人测试基地，孵化建筑机器人研发制造龙头企业，力争一至两年内实现部分建筑机器人量产。

到2025年，我市将培育一批具有智能建造核心竞争力和系统解决方案实施能力的骨干企业，新增智能建造特色产业链两条以上，培育形成以智能建造与建筑工业化为核心规模达3000亿元的现代建筑产业。未来，重庆建筑业不仅要像“像造汽车一样造房子”，“机器人帮你盖房子”将在更多地方成为现实。

王静 刘廷

首届建筑机器人大赛亮点多
竞赛展览论坛相结合

数说》》

重庆智能建造成果丰硕

近年来，重庆以智能建造试点城市建设为契机，着力推动“数字化设计、工业化生产、智能化施工、信息化管理”四大环节智能建造技术应用，取得阶段性成效。

截至目前，重庆装配式建筑实施走在西部前列，中心城区装配式建筑占比达**40%**，荣获国家装配式建筑范例城市称号；建成全国首个智慧住建云平台，形成住建行业大数据**36亿条**，获批全国**4个**数字住建试点城市之一；智能建造试点示范全国领先，发展全过程BIM技术应用项目**1500余个**、智慧工地**4000余个**、数字化建造项目**150个**，**3个**项目列入全国智能建造试点项目，**10项**举措入选住房和城乡建设部智能建造可复制经验做法清单。智能建造产业蓬勃发展，创建**6家**国家装配式建筑产业基地，引进培育**60余家**智能建造骨干企业，形成**1300亿元**产业规模。

