



关注2025智博会·党报记者一线蹲点

智能建造

3.3万吨钢材加工七成由机器人完成

工人变身“指挥官”，重庆进入“智能建造”时代

■新重庆-重庆日报记者 邱小雅

建设工程作为传统行业，曾长期依赖“搬砖头、绑钢筋、扛水泥”等高强度体力劳动。“晴天一身土、雨天两脚泥”，是许多人对建筑工人工人的印象。如今，随着5G、人工智能、物联网等新技术的广泛应用，这一行业已悄然发生了改变。

连日来，记者在重庆多个建设工地蹲点，目睹了一场从“搬砖头”到“按键盘”的巨大变革，机器人进驻工地也真正成为“重庆智造”的新时尚。

“机器人工友”助阵 工期缩短150天

“准备开始起吊！”指令声刚落，塔吊司机陈杰就在键盘上娴熟地输入一串字符，同时轻推手柄：只见塔吊巨臂平稳移动，将一捆钢筋精准吊起，运向几十米高的作业面。

有意思的是，陈杰此时并不在高空驾驶舱中，而是坐在离工地百余米的5G远程塔吊控制室内，面前是多块高清屏幕，仿佛正在操作一台巨型“游戏机”。

8月27日，记者在两江新区中医院迁建项目现场见到这一幕。作为重庆智能建造试点项目，该项目主体结构已基本完工，目前进入内部装修与地坪施工阶段。

项目总工程师沈秋余介绍，过去，塔吊的驾驶舱离地动辄几十米，司机徒手爬垂直扶梯得花半小时才能上去。驾驶舱内夏天像蒸笼，冬天像冰窖，并且高空作业一待就是一天，不仅风险高、强度大，效率还低。

如今，5G远程塔吊已彻底改变传统作业模式。无人塔吊遍布高精度传感器，依托5G低延时通信，可实现地面远程实时操控与全方位监测。据实测，该技术可节省人工30%，使吊装效率提升15%。

在这里，记者还见到不少“机器人工友”：刚刚浇筑的混凝土地面，地坪涂敷机器人缓缓“走”过后，抹面就变得均匀平整；不远处，地坪打磨机器人所过之处变得光滑如镜，并且粉尘还会被自动吸走处理。

记者了解到，这些“机器人工友”的厉害



8月28日，藻渡水库大坝智慧控制中心，工作人员在对总长94.24公里的施工现场进行远程监控。 记者 罗斌 摄/视觉重庆

之处还不止于此。以地坪涂敷机器人为例，它不仅自主设定路径、精准控制材料用量，还能在复杂区域自动避障。相比传统人工，它的施工效率提高超过30%，平整度的误差更可控制在5毫米以内，大大提升了施工质量。

在众多智能装备与创新专利技术的“全面加持”下，两江新区中医院迁建项目预计整体施工工期将缩短150天。

大坝“强筋健骨” 背后有位“数字工友”

8月28日清晨6点，綦江区赶水镇，天光未彻，国家重大水利工程藻渡水库的大坝施工现场已是一片繁忙的景象。大坝填筑设备操作手何严像往常一样，准时坐进碾压机驾驶室，开始了一天的大坝主体填筑工作。

大坝填筑是水库建设中极为为核心的工序，如同为大坝“强筋健骨”，直接关系到整个水库的稳定性、防渗性和长期安全性。

在何严右手边的平板上，一块“花花绿

绿”的屏幕实时闪烁，清晰标注着他正在碾压的作业区域。不同颜色代表碾压速度、遍数和压实度等关键参数。这台平板与全球卫星导航系统(GNSS)双天线、压实度传感器协同工作，共同构成了何严的“智慧工友”——智能碾压系统。

传统碾压属高强度重复劳动，枯燥艰苦。施工时除了操作手，还需配备一名质量监督员站在车外记录碾压遍数和范围。车速是否超限、振动是否达标、压实是否均匀，全靠老师傅的经验判断，质量和效率难以保障。

如今，“智慧工友”彻底改变了“人盯人、凭感觉”的旧模式。

记者观察到，何严这位“伙伴”本领不凡：它既是“记录员”，可以实时捕捉每一遍碾压轨迹、速度和振动状态；又是“分析员”，通过色彩直观显示碾压质量，提示薄弱区域；还是“监督员”，对施工过程全面监控、实时纠偏，确保大坝填筑每一层都达到设计标准。

目前，藻渡水库大坝的每台碾压设备都已接入这套系统，降低人力成本约20%。施

工高峰时，4台碾压机同时作业，日填筑面积可达一万平方米，整体效率提升40%。

藻渡水库大坝项目的“智慧工友”远不止这一位。

面对总长94.24公里、实际巡检里程约380公里的输水线路，项目团队自主研发了隧道进度可视化系统，成为管理人员的“千里眼”，5秒内即可获取百里之外隧道的实时施工画面与进度分析，实现洞穿山川的智能调度。

目前，在智能化手段的加持下，工程建设跑出“加速度”——大坝总体进度达80%，预计今年10月将完成填筑。

工人坐进“监控室” 机器人完成生产全流程

8月29日上午10点，成渝高速公路改扩建工程箕山隧道深处隐约传来机械的轰鸣声。作为全国在建断面最大的山区高速公路高瓦斯特长隧道，箕山隧道工程钢材加工总量达3.3万吨，其中七成由机器人完成。

在距隧道施工面两百米处，一座面积为3600平方米的数字化钢筋加工厂正安静地运转。在传统工地，钢筋加工往往是最耗人力的一环，但在这里，记者只见到五名技术人员——他们有的在操作控制台，有的负责看护设备运行，没有一个人在做体力活。

现场一位技术人员设置好参数后按下启动键，两台焊接机器人便同时挥舞机械臂协同作业，几秒钟后，钢筋网片就已焊接完成。记者用手触摸机器人加工后的钢筋断面，发现切口平整光滑，手感近似硬币边缘。

“以前钢板切割、焊接至少需要三四个人配合，累得满身大汗效率还低，现在最多只需一两个人监护，机器人自己就能完成全部流程。”重庆中环建设有限公司现场负责人罗浩东表示，有了机器人帮忙，工人只需在显示屏上输入半成品钢筋规格、型号、数量等数据，机器人就能自动拉动钢筋，还能将钢筋加工成形状不同的各种构件。目前，工厂日加工钢筋数十吨，效率和精度都较人工实现了翻倍。

在机器人和智能化手段的加持下，工程整体效率提升近30%，该隧道预计2028年实现全线贯通。

【 相关新闻 】

从“建造”到“智造” 重庆已实施55个智能建造试点项目

■新重庆-重庆日报记者 邱小雅

记者近日从市住房城乡建委获悉，自2022年我市被列为智能建造试点城市以来，截至目前，全市已组织实施55个智能建造试点项目，培育17家示范企业。

在重庆各大建设工程现场，越来越多的机器人正在“上岗”。以重庆智能建造研究院研发的ALC条板安装机器人为例，其每日作业面积可达120平方米，相比传统人工作业，效率提升3倍以上，并减少用工50%。该机器人已在重庆科学谷、金凤实验室等多个市级试点项目应用，累计完成作业面积超过2万平方米。

“我市已构建起较为完善的智能建造政策体系、技术体系、实施体系、产业体系及支撑体系。”市住房城乡建委相关负责人介绍，重庆正以构建“住建大脑+智能建造”为主线，全面推进行业转型发展。

重庆依托“政产学研用金”协同机制，已孵化7家建筑机器人研发制造企业和多家数智化平台企业，并设立规模5000万元的全国首支智能建造天使投资基金；首创并连续举办两届建筑机器人大赛，打造全国同类赛事“第一品牌”。

区域推进方面，两江新区已编制相关行动方案，推动中建三局重庆智能建造中心落地；涪陵计划到2027年将智能建造研究院建成国家级研发中心，并培育1家以智能建造技术为核心的上市企业。

“目前我市正加快印发《重庆市智能建造技术应用要点(2025年版)》，进一步明确重点推广的建筑机器人和智能装备类型，推动多款机器人实现体系化、矩阵化应用。”该负责人表示。

【 AI+产业新动能 】

■新重庆-重庆日报记者 周雨

今年5月，由毕赣执导、易烊千玺和舒淇主演的电影《狂野时代》，斩获第78届戛纳国际电影节竞赛单元特别奖。鲜为人知的是，这部电影全部是在重庆市永川区拍摄完成的。其中30%以上镜头于今年初在“永川科技片场”1号影棚由LED虚拟拍摄完成，用时仅一个月，是全国首部虚拟拍摄占比超30%的院线电影。

9月1日，记者从该影棚运营方——达瓦(重庆)影像科技有限公司(以下简称达瓦科技)获悉，今年上半年，该影棚共拍摄了25部电影、电视剧，营收7000多万元，承接项目数

永川这个科技影棚为何使用率全国最高

量与营收均超过去年全年总和，使用率更高达90%，创下全国虚拟拍摄影棚最高使用率纪录。

该影棚是2023年5月才建成投用的，短短两年时间，为何能实现如此大幅度的增长？“最重要的原因，是虚拟拍摄大幅降低了拍摄成本和周期。”达瓦科技联合创始人、副总经理陈亮介绍，相比传统影视拍摄，虚拟拍摄可节约20%—30%的费用和40%—50%的时间。

半年拍摄25部电影电视剧

过去，剧组不仅有一大帮工作人员，还要辗转多地拍摄，并受天气、光线等影响，拍摄周期长。而LED虚拟拍摄通过拉长前期时间来大幅提高剧组效率：前期，剧组只需派出导演、视效、美术等主创人员到“永川科技片场”进行测试。达瓦科技根据脚本、美术设计等进行数字制景、制定拍摄方案与试拍。之后，剧组再组织大组进行拍摄，其拍摄过程全部在影棚里进行，不仅大幅缩短大组拍摄时间，还大幅降

低吃、住、交通等费用。以《狂野时代》为例，其在人员工资、食宿上至少节约了3000万元。

要让剧组接受虚拟拍摄，省省钱还不够，效果也不能“拉胯”。“我们充分运用人工智能技术，达到接近实景拍摄的制作效果。目前，该技术已实现全国领先。”陈亮说，拍摄中，演员以屏幕虚拟画面为背景进行表演，然后通过智能合成、实时渲染直接成片。例如，在灯光方面，达瓦科技实现屏幕光线和屏幕前光线的

动态实时匹配，达到接近自然光线的效果。

不仅如此，陈亮还介绍，去年以来，达瓦科技加大技术研发力度，将人工智能技术贯穿生产全流程，大幅提高项目承接能力。例如，达瓦科技以DeepSeek、ChatGPT为底座，训练了自己的影视大模型，大幅缩短剧本、画分镜、制作动态预览等工序所需的人工和时间。

此外，在数字资产制作方面，达瓦科技在西部率先建成国家电影数字资产平台西部节点，现已入库1000多套场景，在制作虚拟视频时，只需输入剧本，就可自动匹配数字资产生成视频，再由人工修改，效率可提升60%—70%。

“我们的虚拟拍摄项目已经排到了明年年初！”陈亮信心满满地说，影棚今年在营收和承接项目数量上将实现“双倍增”。

重庆银行

筑牢全民防非防线 共绘山城幸福底色

重庆，这座活力四射且机遇无限的山城，正稳步前进在高质量发展的新征程。在这片热土上，重庆银行作为本土重要金融力量，始终将防范和打击非法金融活动作为维护金融稳定、守护人民群众财产安全的重要使命。在重庆市防范和打击非法金融活动专项工作机制办公室的指导下，重庆银行通过强化内部管理、搭建常态化阵地、参与集中宣传等多维度举措，全方位构建全民防非安全网络，切实维护人民群众合法权益与地方经济金融秩序稳定，以金融之笔为描绘山城幸福图景增添色彩。

提高站位强机制 多方协作聚合力

重庆银行深刻认识防范和打击非法金融活动工作的重要性与紧迫性，将其提升至战略层面，纳入全行重点工作范畴。为保障防非工作有序推进，该行坚持“三结合”，即将打非专项行动与企业合规经营相结合，将打击非法金融活动与消费者权益保护相结合，将业务拓展与非法金融宣教相结合，明确打非专项行动牵头部门，压实各部门责任，构建了层级清晰、相互协调、有效配合的打非机制。

在防范非法集资等具体工作中，重

庆银行积极发挥金融机构的“前哨”作用，根据公安、监管等部门发布的风险提示、非法集资媒体报道，梳理总结了非法集资活动在银行的交易特征，建立了非法集资资金异动监测预警机制，及时向有关部门报送非法集资线索。

与此同时，该行聚焦投融资领域、非法集资高发的传统领域以及虚拟货币等新兴领域，按照不漏一个单位、不漏一个指标、不漏一个问题的原则开展全面排查，暗访子企业对外宣传是否存在返利等问题，查明相关企业财务账簿等资料，以确认是否存在向社会公众融资或返利等行为，并组织开展打击非法集资宣传教育。

为进一步筑牢防非打非的“铜墙铁壁”，重庆银行苦练“内功”，强化员工异常行为管理，围绕场所、销售渠道、账户资金等方面夯实日常管理措施，在员工行为管理专题培训中加入涉非风险提示、警示案例等内容，组织全行5000余名员工参加第四届全国防范非法集资知识答题竞赛活动，不断强化内部员工行为管控和警示教育，坚决杜绝为非法集资等非法金融活动提供服务或便利。

立体宣传拓渠道 知识普及接地气

当“高息返利”的诱惑披上“养老投



重庆银行工作人员为到店客户宣传防非知识

资”的外衣，当“稳赚不赔”的承诺藏着掏空钱包的陷阱，如何让老百姓擦亮双眼？近期，重庆银行紧扣“守住钱袋子·护好幸福家”主题，深入开展2025年防范非法金融活动宣传月活动，通过网点宣传、视频宣传、知识答题活动及“七进”宣传等形式，多渠道、立体式营造

“全民防非、主动拒非”的良好社会氛围，有效防范化解金融风险，助力群众守护“钱袋子”。

走进重庆银行遍布山城的营业网点，防非宣传早已融入日常：717块显示屏滚动播放的宣传视频和警示语，宛如不停闪烁的“安全灯”，吸引

了1万余名客户参与互动答题。在网点厅堂这个防非宣传的“前哨堡垒”，重庆银行建立宣传教育先锋队，增设“防非知识宣讲小课堂”，针对不同的客户群体，提供定制化的防非宣教，将其常态化地融入金融服务中。

以网点为核心，重庆银行持续向周边辐射宣传影响力。在重庆金融监管局的指导下，该行深入周边社区、企业和校园，重点针对老年人、学生等群体，常态化开展生动有趣的防非知识宣教活动。如，万盛支行深入莲池苑和海棠社区召开座谈会，向居民宣讲非法集资的常见形式；武隆支行联合武隆区公安局一起走进校园开展宣传活动，通过小手拉大手，让一个孩子带动一个家庭，一个家庭去影响一群人；江津支行联合鼎山街道，邀请15支社区老年舞蹈队开展了“幸福课堂”坝坝舞活动，将防非宣传与群众喜闻乐见的坝坝舞相结合营造了热烈的现场气氛，吸引近1000名社区居民积极参与。

除了生动的线下活动，重庆银行线上宣传同样新颖“有料”。重庆银行积极拓展“两微一端”、短视频平台等新媒体阵地，通过微信公众号、视频号、抖音、小红书平台，同步展播原创短视频等“接地气”的方式，有效填补群众关于防范非法金融活动的知识盲区，有力纠正群众认识误区。此外，该行以防范短视频大赛为契机，鼓励分支机构针对投融资中介、养老、康养服务等案件高发领域，创作适老化防非宣传作品，其中，由两江分行选送的“渝”见幸福，从守护开始，荣获重庆市第五届防范非法金融活动短视频征集大赛金融机构组三等奖。

通过一系列行之有效的工作，重庆银行在“防非”领域取得了显著成果，有效提升了社会公众的“防非”意识与能力。展望未来，重庆银行将继续秉持“心相伴，共成长”的企业文化理念，不断创新防非工作方式方法，进一步筑牢全民防非防线，为山城的幸福画卷增添更多亮丽色彩，为经济社会高质量发展注入源源不断的金融动力。

徐一琪
图片由重庆银行提供

央地协同合力 推动防范和打击非法金融活动走深走实
■主办单位 重庆市防范和打击非法金融活动专项工作机制办公室 重庆日报