

## 智能化在企业

从旋耕机、播种机，到收割机、分选机，再到农业智能机器人，每一步都是新跨越

# 机器人种菜，土地从此会“说话”

本报记者 徐潇 本报通讯员 陈耀芊

秦岭南麓，初雪给黛色山峦覆上薄纱。11月24日，记者走进陕西省汉中市留坝县江口镇青岗坪村，50亩联栋大棚内，藏着一片“春日天地”。巴掌大的小青菜整齐列队，无人收割机在菜畦间灵活穿梭，机械爪轻柔勾起菜根、抖落泥土，动作比老菜农还娴熟；智能播种机精准点播每粒种子，水肥一体化系统顺着滴管将养分直送作物根部……

一场“机器人种菜”的智慧农业革命，正在这片秦岭山区上演。

## 勇气和金钱的反复对抗”

“传统农业是‘看天吃饭’，如今土地‘饿了’‘渴了’都会‘说话’。”陕西日丽光合生物工程有限公司总经理郭强说。

2018年该公司成立时，我国智慧农业尚处于探索阶段，市面上的农业机器人几乎被国外品牌垄断，不仅价格高昂，更面临“水土不服”的窘境——北方大棚保温膜会干扰传感器信号，南方梯田坡度让无人机直接打滑。

“当时想得太简单了，以为拆解几台设备、改进一下就能用，没想到竟是个无底的‘吞金兽’！”郭强至今记得创业初期的窘迫。最初只想着研发一台适配山地的旋耕机，可真动手才发现，山地地形复杂、土壤条件各异，普通设备根本“站不住脚”。

更棘手的是，从旋耕机到播种机、收割机，再到分选机、自动驾驶系统，最后到AI加持的全智能农业机器人，每一步都是全新的跨越，每一次迭代都要投入海量资金与精力，“简直是勇气和金钱的反复对抗”。

为了攻克技术难关，郭强踏上了跨越千里的寻贤之路。他辗转全国多个省市，打动了一批在电子传感、机械设计、人工智能、农业自动化等领域有专长的人才。这些人放弃了城市里稳定的工作和优渥的待遇，投入到智慧农业装备的研发中。

启动资金很快捉襟见肘，团队租下西安郊区一间废弃厂房当作实验室，郭强更是把全部积蓄都投了进去。

研发的第一步是将农业机器人的上百个零件逐一测绘、分析原理。起初大家还会认真记账，可看着设备采购、零件加工、实验测试的账单像雪片一样飞来，投入越来越大却迟迟看不到回报，后来索性不敢再记账，“怕越算越心慌，只能咬着牙往前冲”。

团队里的“技术狂人”唐永强至今记得那个夏夜，机械臂调试到第178次时突然卡壳，拆开齿轮箱发现是细小基质颗粒卡进齿缝。“当时我们光着膀子拆零件，汗水滴在电路板上滋滋作响，愣是熬到天亮把问题解决了。”

为实现“株距误差不超2厘米、深度精准到1厘米”的播种精度，团队几乎搬空了陕西各地的土壤样本，在模拟大棚测试30多种基质配方，每天记录2000多组数据。最艰难时，大家连续一周吃住在实验室，凌晨3点仍在优化播种算法，累了就趴在零

## 阅读提示

一片曾“靠天吃饭”的深山坳，正成为秦岭山区智慧农业的样板田。陕西日丽光合生物工程有限公司自主研发出各种农业机器人，不仅提升了种菜效率，还让蔬菜品质更稳定，为乡村振兴注入持久动力。

件箱上打盹，饿了就啃几口面包、喝几口矿泉水，没人喊苦喊累。

8个月后，第一台自主研发的智能播种机终于诞生，在西安试验田实现“每小时800盘育苗，相当于10个熟练工人”的效率。但郭强丝毫不敢松气：“试验田算什么？要能在秦岭的石头缝里好用，才算真本事。”

### “它比我种了40年菜的手还巧”

无人采收机器人堪称团队技术结晶的集大成者。

它顶部的多光谱相机能实时识别蔬菜成熟度，准确率超98%；机械爪力度经过上万次调试，既能稳稳拔起青菜，又不会捏碎菜叶；搭载了自主研发的自动驾驶系统，在山地大棚里灵活穿梭不跑偏，再加上AI算法精准调控作业节奏，彻底改变了传统农业的劳作模式。

“传统采收耗时率达15%，现在不足3%，光这一项就能多赚不少钱。”唐永强笑着说。

有次隔壁村老菜农来参观，围着收割机转了三圈，伸手摸机械爪时忍不住感叹：“它比我种了40年菜的手还巧，连菜根上的土都抖得干干净净！”

青岗坪村森林覆盖率达92.03%，但海拔800米的山地、-10℃的冬季低温，既给作物保温出难题，也让机器人作业面临新挑战。

更棘手的是留坝的砂壤土，保水保肥能力弱，传统灌溉水资源利用率不足40%。

“我们给每块地建了‘营养档案’，比如生菜长到3片叶时需多少氮磷钾，系统会自动计算。”郭强解释说，地下埋设上千个传感器，这套智能滴灌系统能根据土壤墒情和叶片分含量自动调节水量，让水资源利用率飙升至90%以上。

“过去种一亩菜，从播种到采收至少需3个劳动力，如今有了‘铁帮手’，1人就能照料10亩菜田。”工程师唐永强轻点屏幕，大棚顶部遮阳网缓缓收起，滴灌系统精准滴下水肥。

留坝县农业农村局局长方毅君介绍，为解决企业遇到的难题，县里提供“一站式”服务。从土地流转、政策扶持到基础设施配套全程跟进：企业缺稳定电力，就协调新增变压器、拉通专用电缆；大棚需冬季保温，便支持电气化改造，安装智能温控系统与热泵机组。改造后，大棚冬季温度稳定在15℃左右，用电成本比传统燃煤供暖降低30%。

“以前心里没底，但县里的诚意给我们吃了‘定心丸’，这种政企同心的氛围，让我们坚定了扎根留坝的决心。”郭强感慨道。

数据见证变革：智能化设备让生产效率较传统模式提升5倍，人工成本降低50%。如今50亩大棚实现年种植10茬，年产值超450万元，每亩净利润从3000元增至1.2万元，翻了两番。

更关键的是品质稳定性——每批次蔬菜都有“电子身份证”，消费者扫码可查看从播种到采收的全程数据，包括大棚温湿度、土壤

养分、农药使用记录等。

在汉中过街楼菜市场，“留坝智能大棚蔬菜”摊位前常排起长队。市民张女士举着扫码后的手机说：“能看见全过程数据，给孩子吃着放心，贵一点也愿意买。”

### 成为智慧农业的样板田

“你看这分红表，2024年村集体入股250万元，光分红就拿了15万元，分给村民后每户平均多收入2000多元！”青岗坪村负责人刘国强翻着账本，脸上乐开了花。

基地采用“村企合作+农户参与”模式，村集体以土地和资金入股，每年可获6%分红。目前周边5个村看到机器人种菜的潜力，也积极联系，准备引进相关技术，智慧农业在当地打响了名气。

产业链延伸让“留坝智慧蔬菜”走得更远。基地冷藏运输车每天清晨出发，将新鲜蔬菜直供本地商超和高端餐饮机构。“上个月销售额达17万元，不少餐厅还在排队等货。”郭强说，下一步将与高校合作研发适合山区的小型智能农机，如山地无人运输车、便携式采收机器人，让更多农户用得上、用得起。

留坝县也制定了智慧农业长远规划。“我们计划以青岗坪基地为核心，打造智慧农业产业园区，吸引更多农业科技企业入驻，形成‘育苗—种植—加工—销售’完整产业链。”方毅君表示，将通过政策扶持、技术培训引导更多农户参与，既提效率更促增收，为乡村振兴注入持久动力。

夕阳西下，余晖透过薄膜洒在绿油油的蔬菜上，智能大棚内的“铁农夫”仍在有条不紊地工作。这片曾“靠天吃饭”的深山坳，正成为秦岭山区智慧农业的样板田。



智能蔬菜收割机正在收割蔬菜。 陈耀芊 摄

# 钢筋怎么排布更合理？AI回答你

动抢修”转为“主动预防”。据统计，设备安全隐患减少近40%，管理效率提升超30%。

这仅仅是智能建造的冰山一角。近年来，中建三局持续推进建造全过程的数字化重塑，不断延伸并加固这条智能化链条。

在设计端，困扰行业多年的BIM（建筑信息模型）设计痛点正被破解。“我们的‘云锦BIM协同设计平台’，相当于在不同设计软件之间架起了‘数据高速公路’。”平台项目经理张瑞向记者形象地比喻。他介绍，该平台可以在线协同、协同校审等四大核心功能，打破了软件数据割裂的壁垒。以一个大型医院项目为例，原本需要数周才能完成的多专业协作工作，被压缩至几天内解决，项目协作效率提升超40%，设计变更数量降低过半。

在施工现场，一张无形的“智慧”网络已然织就：“墨斗灵眸”AI视频系统如同不知疲倦的“安全卫士”，自动识别未佩戴安全帽、烟雾火焰等风险；“智能地磅”自带防作弊机制，让物料计量精准透明；高支模、深基坑等关键区域部署的传感器，实时“把脉”结构安全状态。整个工地因此变得“耳聪目明”。

### AI赋能不同场景

“这里的钢筋怎么排布更合理？”在汉江国家实验室，工程师彭家永的疑问刚落，AI便点亮屏幕：百万资料中的最优案例与三维排布方案跃然眼前，并自动提示潜在风险点。技术总工李海岳赞叹：“好经验真正存下

来、活起来了！”

另一位“特殊同事”——工程质量隐患识别大模型同样备受推崇。工作人员拿移动设备扫一扫墙面，几十秒内，系统就能识别出平整度偏差等细微缺陷，实时标注位置、生成整改建议，并同步输出完整报告。这双“火眼金睛”反应快、判断准，让质量检测效率与可靠性双双跃升。

AI的赋能同样深入核心的成本管控环节。“这就像一场效率革命。”山东能源集团济南国际贸易产业园项目商务预算员刘显浩告诉记者，原本需要5天完成的成本清单匹配工作，如今两天半即可精准完成。背后的功臣是中建三局自主研发的“工天智算”系统，它能预测材料合理价格，为成本决策提供精准依据。

自2024年起，中建三局启动“AI+”赋能建筑行业专项行动，如今AI已如毛细血管般渗透至各类业务场景，成为推动精细化管理的重要力量。为支撑AI技术在全行业规模化应用，中建三局打造统一AI开发底座——“工天云智平台”，目前已完成核心功能上线。基于该平台，用户可根据业务需求调用各类AI智能体，也能自主开发专用工具，大幅降低业务人员参与AI研发的门槛，让一线经验快速转化为实用智能应用。

中建三局数字工程公司人工智能研发中心副主任高泽洲带领记者走进平台核心机房。面对一排排稳定运行的黑色机柜，他介

绍：“您所见的，正是我们为行业打造的数字基石——‘工天云’底座。它承载算力、数据与所有核心能力，为工天云OS系统及上层各类AI应用，提供稳定、高效、安全的基础支撑。”

### 共建数字建造新生态

智能建造的浪潮，不仅改变了行业巨头，更在赋能广大的中小企业。

“开始还担心系统太复杂用不起来，没想到不用培训就能直接上手。”湖北璇佳建设有限公司负责人杨先东欣喜地表示，“现在签证自动核算、数据实时汇总，办公效率提升30%以上，真正感受到了‘系统跟着业务走’的顺畅。平台让项目风险可控、过程透明，这在以前是难以想象的。”

他所使用的工天云OS平台，将中建三局数十年积累的管理经验与流程标准，转化成了简单易用的数字工具，帮助中小企业轻松跨过数字化转型门槛。

除了内部管理，中建三局还积极构建数字化的产业生态。其打造的“三局严选”商城，被誉为“建筑业天猫”，实现了全流程数字化。一位采购经理坦言：“过去需要多方奔波、反复比价的采购工作，现在动动手指就能完成，效率提升超过50%。”

从一个个工地的微观变革，到整个行业生态的宏观重构，这场由技术驱动的“数字蝶变”正悄然描绘着中国建筑业的未来图景。

## G 企事录

### 首部上市公司监管行政法规征求意见

事件：12月5日，中国证监会发布《上市公司监督管理条例（公开征求意见稿）》，标志着我国资本市场将迎来首部专门的上市公司监管行政法规。《条例》共八章、七十四条，主要内容包括：完善上市公司治理要求，规范治理架构以及控股股东、实际控制人、董事、高管等“关键少数”的行为。进一步强化信息披露监管。

点评：《条例》征求意见稿中，特别强调了对控股股东、实际控制人、董事、高级管理人员等“关键少数”的规范和约束。相关规定可以严控资金占用、违规担保等乱象，避免出现股东赚得多、企业亏得很的乱象。

针对上市公司财务造假顽疾，《条例》征求意见稿构建“源头防控+过程监测+事后追责”全链条机制，从制度层面切断造假链条。此外，《条例》征求意见稿还完善了上市企业退市环节相关机制，以保护投资者权益。

在业内人士看来，《条例》征求意见稿就像资本市场的升级版规则手册，为上市公司“立规矩”“划红线”，标志着我国对上市公司的监管进入了一个更加系统化、法治化的新阶段。

### 饿了么更名为淘宝闪购

事件：12月5日，饿了么官方宣布即日起“饿了么”App在更新至最新版本后将更名为“淘宝闪购”。原涉及“饿了么”品牌表达的各个场景，近期也将陆续完成向“淘宝闪购”的更新升级。

饿了么创立于2008年。2018年，阿里联合蚂蚁金服收购饿了么，填补了其在即时配送网络与本地生活入口的短板。此后，饿了么保持独立品牌运营，同时逐步融入阿里生态。今年4月，淘宝“小时达”业务升级为淘宝闪购，由饿了么提供供给、运力及技术支撑，并于5月成为淘宝App首页一级流量入口。

点评：经过半年快速发展，淘宝闪购已在新市场中站稳了脚跟。这在阿里巴巴最新一季的财报里能得到体现：即时零售业务收入同比增长增长了60%。在外界看来，淘宝闪购、美团与京东三分天下的即时零售市场新格局也已形成。

此时，淘宝闪购与饿了么在品牌上“二合一”，一方面是在激烈的市场竞争中，阿里内部分散投入两个品牌的资源得以集中统一，从而增强自身实力；另一方面，这也表明阿里对即时零售乃至整个大消费领域的高度重视。在完成第一阶段快速扩张和第二阶段经济效益优化后，淘宝闪购将继续深化运营，通过提升不同需求用户的体验、扩大零售品类发展等方式增加对即时零售的长期投入，以此争夺在这个有巨大潜力的市场的领先地位。

### 豆包手机助手对外发布

事件：近日，字节跳动在和中兴通讯合作的工程样机nubia M153上发布了豆包手机助手技术预览版，并在中兴商城上面向开发者和科技爱好者少量发售。据介绍，使用这款手机，用户可以通过语音、侧边键或豆包Ola Friend耳机直接唤醒豆包，实现交互以及调用语音通话、视频通话和屏幕共享等功能。此外，豆包手机助手可以通过AI直接操控手机功能，在多个App之间跳转，帮用户完成信息查询、商品下单、批量文件下载等操作。

点评：将豆包整合进智能手机，这是国内互联网科技公司首次发布AI手机操作系统方面的成果，也被认为是字节跳动抢占AI手机操作系统入口的重要尝试。

AI背景下，对于未来人机交互形态，业界主要有两个探索方向。一是继续把手机当成终端，在交互形式上进行创新探索；另一种是开发包括AI眼镜在内的新的终端。对于新终端来说，主要挑战是要将全新概念和产品变成大众消费品；手机终端虽是消费者熟悉的产品，但AI科技公司如何在稳定的智能手机市场找到立足之地同样是一个复杂的问题。

虽然字节跳动表示正在与多家手机厂商洽谈合作，但相比于接受豆包这样的外来者，头部手机品牌很可能会自研AI手机操作系统。此外，从目前实际使用情况来看，已出现了多个App限制豆包手机助手调用权限的情况。这些都表明，以手机为终端的AI操作系统仍有许多不确定性需继续探索。

（本报记者 罗筱晓）

### 前10个月杭州迁入企业2613户

稳居苏、蓉、杭、汉、宁五城之首

本报讯（记者蒋蕊）根据2025年前三季度各地经济运行数据，在竞争激烈的“万亿级城市”阵营中，苏州（19930亿元）、成都（18227亿元）、杭州（16900亿元）、武汉（15538亿元）和南京（14059亿元）依次位列第六至第十位。

企业是区域宏观经济运行的微观基础，在“谁是未来第五城”的竞逐中，企业数量和发展质量是制胜关键。记者从工商出版社和有关机构共同发布的上述五座城市企业迁入情况分析报告中获悉，今年前10个月五座城市均展现出强劲吸引力，迁入企业数量均超过千户。其中，杭州以2613户稳居榜首，成都（1592户）和武汉（1517户）紧随其后，略高于苏州（1407户），南京也保持稳健增长，迁入企业数量同比上升2.6%。

从企业来源地看，杭州、成都、武汉的迁入企业均以省内流动为主。杭州的迁入企业中，有44.5%来自金华、绍兴、嘉兴、湖州和宁波五市；成都的迁入企业主要来自宜宾、绵阳、眉山三地，数量均超百家；武汉的迁入企业则主要来自孝感、黄冈、荆门、襄阳、宜昌，五地合计占迁入企业总量的42.5%。

此外，长三角地区产业协同效应显著。杭州、苏州成为上海企业外迁的主要承接地，其中，由上海迁入杭州147户、迁入苏州125户，分别占两地省外迁入总量的15.2%和22.0%。南京和苏州之间城际互动尤为活跃，南京迁至苏州180户、苏州迁至南京112户，均居对方全国来源城市首位。

1~10月，上述五座城市分别引入潜力价值企业159户、132户、123户、78户和68户。潜力价值企业特指央企、国企、上市公司、中国500强企业、国家级专精特新“小巨人企业”、国家高新技术企业及其投资设立的子公司。

值得关注的是，杭州引进国家级专精特新“小巨人”企业3户，分别为拿森智能科技（浙江）股份有限公司、浙江太湖谷科技有限公司、浙江力积存储科技股份有限公司；南京引入的中节能大数据有限公司是由央企中国节能环保集团有限公司全资控股；苏州引入了包括鑫磊磁科（苏州）科技有限公司、苏州市宏鼎冶金科技有限公司等5户上市公司控股子公司；成都吸引央企子公司2户，分别为航星国际自动控制工程有限公司和北大荒粮食集团四川有限公司；武汉则引入中国500强子公司1户，为格创东智科技有限公司。这些潜力价值企业为所在城市的经济和产业发展注入了新生力量。

本报记者 张翀 本报通讯员 邓浩

空中塔吊轻盈无声地转动，地面上无人驾驶的物料车沿预定路线平稳穿行……近日，当记者走进由中建三局承建的光谷中建壹品汉韵公馆项目工地时，映入眼帘的是一个高效运转的