

# 北京亦庄：机器人产业加速奔跑

本报记者 王伟

与巡逻的智能安保机器人“小安”擦身而过、路过一片AI机器人灌溉过的草坪；喝一杯咖啡机器人调制的手冲咖啡、品一口煎饼机器人做出的煎饼；听一出人形机器人表演的京剧、看一场人形机器人小七的演讲……日前，《中国电子报》记者深入中关村（亦庄）国际机器人产业园（以下简称“亦庄机器人产业园”）采访调研，与人形机器人零距离接触，在这片机器人“含量”过高的科技之地，感受未来生活的精彩。

## 九大应用场景点亮产业园

“如何用好机器人？”成为北京市未来发展机器人产业的重要议题。北京市政府发布的《北京市机器人产业创新发展行动方案（2023—2025年）》（以下简称《行动方案》）指出，面向医疗、制造、建筑、商贸物流、养老、应急、农业等领域重点需求，实施百种应用场景示范工程，开展一批“机器人+”应用示范。

在25万平方米的亦庄机器人产业园，记者实地探访汇集了从科普教育到路演展示的“机器人大世界”，吃喝玩乐集于一体的科技体验空间“味来拾光”，多种机器人“济一堂”的中央阳光草坪，以及为机器人检验能力的“国家机器人检测与评定中心（总部）北京测评中心”和多家重点入驻企业，记者看到了亦庄机器人产业园的解题思路。揭开机器人的神秘面纱，记者窥见了其赋能千行百业的“新质”密码。

机器人具体能应用在哪些领域和场景？在“机器人大世界”，记者找到了九个答案——机器人+制造业、机器人+安全应急和极限环境应用、机器人+商贸物流、机器人+医疗健康、机器人+养老服务、机器人+建筑、机器人+教育、机器人+商业社区服务以及机器人+人工智能。记者在场景模拟区域看到：在商贸物流场景中，物流机器人轻松将货物驮起传递、按照编码精准地分拣货物；在医疗健康场景中，手术机器人配备了高清晰度的立体视觉系统、显微手术仪、智能手术钳和光纤探头，成为医生手术中的最佳助手；在制造场景中，搬运机器人熟练地搬运着零件往返于生产产线和物料存储区，弧焊机器人在电焊、车体弧焊等生产环节有条不紊地工作……

走进“味来拾光”，一股浓郁的咖啡香扑面而来，映入眼帘的是一个双臂机器人正在制作手冲咖啡——一只机械臂控制机器研磨咖啡豆，另一只机械臂同时放上滤纸；抓紧滤



杯，将手冲壶的水沿着杯壁缓缓倒入……四分钟左右，一杯手冲咖啡就制作完成了。相关负责人告诉《中国电子报》记者，这个机器人制作出的手冲咖啡可以达到咖啡大师的水平，第二代机器人可以手冲300杯咖啡免维护，目前该公司已经收到欧美和中东等多个订单。

看着舞动机械臂为前来“尝鲜”的人们制作饮料和食品的榨汁机器人、煎饼机器人，一同参观的观众不禁憧憬：“如果这些机器人在生活中普及，小吃店就可以实现24小时不间断营业……”

## 一块草坪展现产业培育路径

在亦庄机器人产业园，有一块不起眼的中央阳光草坪，这里却隐藏了许多实用

巧思，凝练了园区优化发展生态的思考与规划。

“这块中央草坪既是应用机器人的场景也是服务机器人企业的场景。”园区负责人告诉《中国电子报》记者，这块草坪是为入园的机器人企业提供实用的测试场景，为此还特意建设了机器人环形专用道、草坪、台阶、斜坡等地形。北京具身智能人形机器人创新中心的“天工”就在这里完成了宣传大片的拍摄和实测。不仅如此，中央草坪还配置了博物馆级别的定向发声技术，使广场广播声在固定区域集中传播，实现声场均衡排布的同时，也不影响周围办公楼群正常办公。园区企业可以在这里开新闻发布会和多媒体产品发布会，进行户外现场演出、体育运动。

这块中央阳光草坪还隐藏着一个最不

像机器人的机器人——智慧园林AI机器人灌溉系统。据园区工作人员介绍，该系统采用了移动物联网技术，能够通过光伏供电实现自给自足；系统采用传感器决策，它可以根据实时的天气数据、土壤湿度以及其他环境因素，智能判断何时何地需要浇水，并且精准控制灌溉量，确保每一滴水都被高效利用。更重要的是，这套系统实现了无人化操作，完全按照需求进行智能浇灌，极大地提高了工作效率，降低了人力成本。

园区负责人告诉《中国电子报》记者，园区聚焦机器人核心技术和产品，打造“关键技术+核心产品+应用场景”的亦庄模式，主要引进关键技术、核心零部件、重点应用、前沿创新等优质项目，实现技术突破、产值提升、生态优化。

## 人形机器人成为发力方向

作为国内机器人产业的优等生，北京市在世界机器人大会期间公布了一组亮眼数据：2023年北京机器人产业总收入超200亿元，企业数量超400家，其中专精特新“小巨人”企业50家，居全国首位。在此基础上，北京规划建设“一南一北”两个机器人产业园发展，分别是25万平方米的亦庄机器人产业园和30万平方米的昌平机器人产业园。

如何在实力雄厚的北京市机器人产业中做出特色？作为“一南一北”两极之一的亦庄机器人产业园瞄准了最为火热的人形机器人。产业园负责人告诉《中国电子报》记者，园区已经吸引北京具身智能创新中心（原名“北京人形机器人创新中心”）、优必选科技、国家机器人检测与评定中心（总部）北京测评中心（以下简称“北京测评中心”）等人形机器人产业链上下游企业入驻。

其中，优必选是全球极少数完成从小扭矩到大扭矩的伺服驱动器批量生产的公司，自主研发的人形机器人Walker是中国首个商业化双足真人尺寸人形机器人。北京具身智能创新中心是全国首个省级人形机器人创新中心，其推出的人形机器人“天工”是全国首个通用机器人母平台，实现了全球首例全尺寸纯电驱人形机器人的拟人奔跑。

北京测评中心是面向京津冀地区机器人企业提供标准制定、技术咨询及检测认证服务的机构。走进北京测评中心，一间间干净明亮的实验室映入眼帘，该中心负责人柴熠介绍，测评中心配备了国际一流的测试设施，可为人形机器人、工业机器人、服务机器人等品类提供零部件、模组、整机等全产业链的研发、生产、现场等环节的检测认证服务。柴熠介绍说，北京测评中心的交互实验室可以开展机器人上肢和下肢交互能力测试。

在亦庄产业园，产业上下游企业成为园区近邻，机器人企业产品商业化进一步提速。园区入驻的机器人企业相关负责人表示，当前机器人商业化进程加快，机器人智能化等技术的检测与认证将成为刚需，园区的测评中心为企业在测试和认证方面节约了时间，进而缩短了机器人的上市周期。

“在亦庄，机器人企业不出区就能找到研发、制造、训练、测试乃至应用环节的创新伙伴。”北京经开区相关负责人曾公开表示，未来亦庄将加速构建融通联动的机器人产业配套生态体系，完善数据、平台、服务、资金等资源要素配置，构建“资源统筹—要素集聚—创新协同”的产业生态。

# 安徽新型工业化走“新”道

（上接第1版）

在安徽，“新三样”行业已经形成了相对成熟的“链群”结构。在头部整机企业的带动下，供应链企业蓬勃兴起。

2007年成立的合肥恒信动力科技股份有限公司（以下简称“恒信动力”），长期以来主要经营用于燃油车汽车动力系统的零配件。随着新能源汽车需求增长，恒信动力也开发出电子油泵、电子双联泵、电子驻车执行器、电子换挡执行器等一系列用于新能源汽车的产品。“现在来自多家国内车企客户的订单数量都在稳步上升。比如，比亚迪对我们的需求量已经增长到了每月10万台，从11月开始将涨到每月16万台。为了满足客户需求，我们新建了一座厂房，预计从今年10月开始大批量生产。”恒信动力销售总监朱如庆对公司未来的发展充满信心。

在新能源汽车需求的带动下，原以智能电网为主营业务的科大智能，将业务拓展到新能源充电桩领域。在调研采访中，科大智能（合肥）科技有限公司总经理何刚自豪地告诉记者：“当前，公司充电桩的年出货量已经达到百万余台，合作覆盖市面上90%的汽车企业。”

现如今，安徽制造业产业结构已经实现巨大调整。

2013年至2023年，安徽全省战略性新兴产业产值实现年均增长15%以上，占规上工业比重从20.7%提高到42.9%。

在产业结构调整的道路上，安徽仍在持续加码。

围绕重点产业链，安徽省“一链一策”研究制定智能家居、医药工业、人形机器人、镁基材料和智能传感器等重点产业链发展行动，塑造发展新动能。

为壮大先进制造业，安徽省确立了“4433”万千亿元产业的目标：到2027年，培育形成汽车、新一代信息技术、装备制造和新材料4个万亿元级产业，先进光伏和新型储能、绿色食品、现代化工、有色金

属等4个超5000亿元产业，新型建材、优质钢材、智能家电（居）等3个超3000亿元产业，节能环保、生物医药、纺织服装等3个超千亿元产业。

为培育先进制造业集群，安徽开展先进制造业集群培育专项行动，梯次培育省级—国家级—世界级先进制造业集群。

## 发新枝：

### 传统制造企业“向新而生”

“世界水泥看中国，中国水泥看海螺”。当调研团走进海螺集团，映入眼帘的就是这样一句广告语。自改革开放初期创建发展至今的海螺集团，伴随着我国大型基建和对外开放的红利成长，已实现全球第二的市场地位。

而近几年房地产行业增长放缓，给海螺集团带来了不小的营收压力。在这种情况下，海螺集团努力摆脱传统增长路径，向新突破，走出了自己的第二条道路。

“在国内水泥行业，海螺与其他企业最大的不同点，在于我们将智能化改造过程中孵化的成果，发展成了一家又一家独立的公司。”在接受《中国电子报》记者采访时，海螺集团数字产业板块负责人许越妮娓娓道来。2021年，海螺集团开始建设智能工厂，从矿山违章监控到生产线的一键启停再到水泥出厂的自动完成，海螺实现了全流程智能化。而依托自身科技创新项目成果和工业互联网平台，海螺孵化出海博智能科技、海螺中南智能机器人、上海智质科技、海慧供应链科技等智能制造与数字产业链公司，将公司产品技术和生产经验应用到化工、炭素、电解铝、钢铁、有色金属等诸多领域。

一颗比指甲盖大一点的传感器放在水池边。如果有漏水发生，当水流触碰到传感器的瞬间，水龙头就被自动关闭了。

这是记者在合肥荣事达电子电器集团（以下简称“荣事达”）展厅看到的场景。这个小小的传感器接入了全屋智能控制系统，一旦监测到水流，就会切断全屋水源，为的是帮助家庭解决外出过程中可能存在的跑水、漏水问题。1993年下线第一台产品的家电企业荣事达，现已将业务拓展到全屋智能的各个领域。可升降的调料架、可无线充电的餐盘架、可调节角度的床垫、可语音控制的隐形门……荣事达的业务领域正不断拓宽，逐渐体现出“科技范儿”。

在安徽，许多传统制造企业，立足主营业务，发展新技术，拓展新场景，生长出“向新而生”的枝芽。

原以粮食色选机为主营业务的合肥美亚光电技术股份有限公司（以下简称“美亚光电”），依托其核心光谱技术，将产品逐渐从用于粮食、茶叶、坚果分选的设备，拓展到口腔、骨科、神经外科等诸多领域的手术设备。

新型工业化之所以“新”，重要特征之一就是底色必须“绿”。在市场讲求绿色环保的背景下，安徽安利材料科技股份有限公司（以下简称“安利股份”）研发出了水性、无溶剂、生物基、回收再生等环保工艺技术。现如今，凭借这些工艺，安利股份成功拿下了耐克、苹果、阿迪达斯等全球头部企业订单，也成功进入了丰田、比亚迪、小鹏、赛力斯等知名车企的供应链。“我们的聚氨酯合成革材料占到全球市场的40%。”安利股份副总经理刘松霞表示。

同样追求创新的还有安徽华恒生物科技股份有限公司（以下简称“华恒生物”），该公司不断利用生物制造技术开发生产过程环保的新产品。“在国际上，我们首次成功实现微生物厌氧发酵规模化生产L-丙氨酸，发酵过程无二氧化碳排放，比化学工艺制造成本降低达50%以上，目前L-丙氨酸市场占有率超过60%。”华恒生物研究院系统与合成生物学中心研发课题组负责人刘勇军介绍道。“内部创新、产品出新”是安徽制造业企业给记者留下的最深刻的印象，而这

“众企创新”创业氛围的形成，也绝非偶然。

长期以来，安徽省持续为产业创新大手笔投入。

截至2023年年底，安徽全省研发投入强度居全国第七位，制造业企业创新活跃度居全国第三位，制造业高质量发展指数居全国第五位。

2020年，安徽省在全国省级层面率先整合实施“三首”政策，支持首台（套）重大技术装备、首批次新材料、首版次软件发展。2023年12月，安徽新“三首”政策支持政策出台，对经评定为“国际先进水平、实现自主供应能力”等级的“三首”产品或纳入工业和信息化部相关目录的省内研制和省内示范应用单位，省财政按其单价（或货值）的15%分别给予奖补，合计最高1000万元。“三首”政策出台至今，安徽省已累计培育“三首”产品1697项，直接创造经济效益700亿元，去年新增36项“三首”产品填补国内空白。

不仅如此，安徽为构建协同创新体系，持续加强创新平台建设，现已拥有3个国家制造业创新中心，并列全国首位。

## 育新苗：

### 培育中小企业创新沃土

在调研途中，记者了解到这样一个故事：

合肥万豪能源设备有限责任公司（以下简称“万豪能源”）是一家成立于2013年的中小企业，以生物制造与能源装备为主营业务。简单来说，万豪能源提供的产品，就是帮助许多企业将其生产过程中可能产生的甲烷气体等燃料变废为宝。2021年，万豪能源遇到了融资难题。该公司研发投入大，需要大量资金。但银行贷款的方式，一方面贷款额度有限，另一方面还存在还款时限，这对于研发周期、市场收益周期都很长的初创企业来说压力很大。

在这种情况下，安徽省专精特新中小企业发展基金发挥引导撬动的作用，通过尽调、评估等决策程序后，母基金直接向企业投资5000万元，不仅帮企业解决了燃眉之急，还打消了企业还款的后顾之忧。该基金投资后，其他市场化基金跟投，共为企业筹集到1亿多元的资金，基本上满足了企业融资需求。

安徽省工信厅中小企业局负责人在接受《中国电子报》记者采访时说：“安徽的企业，基本都能在当地享受‘保姆式’的服务，企业遇到的一般问题不出园区就能办，个别解决不了的问题，企业可以直接登录省、市政府网站留言，只要把困难问题写清楚，留下联系方式，就会有专门的机构梳理汇总，分办给相关单位，同时建立督办、反馈闭环机制，如企业不满意，还将发回相关单位重办。”

为培育更多、更优质的企业，为先进制造业的发展储备充足的后备力量，安徽省“服务+要素+纾困”多方位构建为企服务体系。

为更好地服务企业，安徽推出惠企“免申即享”“即申即享”政策升级版，共发布实施“免申即享”政策3852项、“即申即享”政策412项，兑付财政资金22.87亿元。

为更好地保障企业，安徽省工信厅充分发挥政府资金的“酵母作用”，构建总规模不低于2000亿元的新兴产业引导资金体系；建立容错和合理考核机制，损失容错率最高可达80%。

为更好地为企业纾困，安徽省工信厅深入实施助企解难行动，今年上半年，安徽全省工信系统累计走访企业39118次，帮助企业解决各类问题3617个。

宽松的政策、保姆式的服务，为安徽中小企业的发展培育了一片肥沃的土壤，为优质企业的成长提供了有保障的营商环境。截至2024年6月，安徽省累计培育省级专精特新中小企业5854户，国家级专精特新“小巨人”企业599户，数量居全国第八位。