

AI与实体经济深度融合 “机器人+”赋能千行百业

一个占地不足2.5平方米的大玻璃窗咖啡亭前，用户选一款咖啡下单，机器人50秒出餐，豆子是现磨的，奶泡绵密。一个对汽车底盘进行焊接的车间，4台机器人协同作业，精确点焊，通过信息交互，保证其中一台机器人工作时另一台机器人不会进入它的安全区间。在8月21日开幕的2024世界机器人大会上，来自169家企业的600多件机器人及机器人产业链产品集中展出，覆盖工业、服务、医疗、农业、应急救援等多类应用领域。

2024世界机器人大会以“共育新质生产力，共享智能新未来”为主题，由中国电子学会、世界机器人合作组织主办。在8月22日至8月24日三天中，3天主论坛和26场专题论坛聚焦前沿技术、产业动向和创新成果，同期举办的还有2024世界机器人博览会和2024世界机器人大赛，共吸引十余个国家的7000余支队伍、13000余名选手参赛竞技。

我国机器人产业“从小到大”，如今已成为全球机器人产业的一支重要力量。工业和信息化部党组成员、副部长辛国斌在开幕式上表示，截至2024年7月，中国持有的机器人相关有效专利超过19万项，占全球比重约三分之二。

“当前新一轮科技革命和产业变革深入演进，全球机器人产业创新密集活跃，机器人易用性及配置效率显著提升，正以空前的广度和深度融入人们的生产生活，推动人类社会加速进入智能时代。”辛国斌在大会上表示。机器人如何融入生产生活，服务更多应用场景，也是本次大会值得关注的主题。

● 本报记者 杨洁 见习记者 郑萃颖



2024世界机器人大会现场 本报记者 杨洁 摄

人形机器人“脑力”“体力”升级 规模化应用前景受关注

● 本报记者 杨洁

8月21日，在2024世界机器人大会开幕式上，由北京具身智能机器人创新中心研发的“天工1.2 MAX”首次公开亮相。在现场数百位观众见证下，身高173cm、体重60kg的“天工1.2 MAX”用双手抱起大会徽章，自主走上舞台中央，将会徽准确放入启动台上。

这是人形机器人首次在世界级大会现场展示长程任务能力。在同期举办的展会上，跳舞、搬运、写书法、端咖啡、叠衣服……人形机器人种种能力的展示也十分吸睛。不过，记者也发现，人形机器人产业化应用的前夜可能要比各界想象得更长一些。例如，在展会上，相当多的人形机器人“表演”时间有限，时不时就需要吊在挂架上“休息”充电，或需要人工辅助给机器人的关节部位吹风扇散热。多位业内人士接受记者采访时表示，人形机器人在软硬件方面都还有问题需要进一步突破。如此来看，人形机器人真正地大规模进工厂“打工”，仍尚需时日。

应用场景拓展

本届大会，人形机器人是一大亮点，有27家人形机器人整机厂商参展，人形机器人也并非只是“花瓶”，不少公司都呈现了人形机器人在实际场景“动手干活”的能力。

在展馆中，“天工”机器人展示了应对多种复杂地面的通过能力和奔跑能力。北京具身智能机器人创新中心工程师韩刚告诉记者：“面对一些沙地、碎石地等会变化的地形，或者叫非结构的地形，我们的机器人不需要通过视觉的方式，而是能通过身体的体感，比如脚的感觉，来‘闭着眼睛’走，如果受到磕碰，机器人也能下意识地做出反应。”

这样的能力背后就有赖于快速发展的人工智能大模型作为“脑力”加持。“多模态大模型，不只是包括语言大模型，还包括视觉、触觉等其他感觉的能力，能够训练机器人增强对外在世界的感知和决策能力。”韩刚介绍，北京具身智能机器人创新中心基于状态记忆的预测型强化模仿学习方法，将动力学方法的核心机理、人类运动数据和强化学习方法有机融合，结合了动力学方法平稳高精度以及强化学习泛化性强的优点，从而实现了机器人拟人的行走奔跑能力，并能够应对常见的复杂环境，完成任务。

就在本次大会前夕，8月19日，曾把人形机器人产品价格打到9.9万元的宇树科技，进一步推出了拥有更强性能的人形机器人G1量产版本。宇树科技创始人兼CEO王兴兴说：“未来，人形机器人的奔跑速度很有可能跑到10m/s以上，让超越博尔特成为可能。目前我们已在汽车工厂成功部署人形机器人进行搬运等工作，拓展其更多应用场景。”

人工智能龙头企业科大讯飞也布局了人形机器人相关赛道，目标是打造机器人的“大脑”，推动机器人行业“脑力”升级。此次大会，科大讯飞公布了大模型+具身智能的人形机器人最新进展，整体运动性能提升2倍，复杂任务拆解成功率超过95%，交互能力、运动性能进一步提升。同时，讯飞机器人超脑平台已赋能420家机器人企业，深度链接1.5万家机器人开发者，与优必选、宇树科技、智元机器人、银河通用等人形机器人企业达成广泛合作。

仍需突破功耗及成本等难题

不过，记者也发现，到了闭馆时分，秀了一天“花活”的各个人形机器人，也显露出“疲惫”，它们要么吊在支架上、要么坐在椅子上，总之很少能“好好站着”。记者了解到，这种状态，其实是为了避免机器人过于耗电，因为支撑几十公斤的“铁疙瘩”保持双足站立本身就是很耗电的一件事。这也反映出人形机器人在很多细节问题上还有很远的路要走。

猎豹移动董事长兼CEO、猎户星空董事长傅盛接受中国证券报记者采访时表示，人形机器人或者双足机器人，还存在三方面的问题，因此自己短时间内不太看好，“第一，稳定性问题，也就是容易摔倒的问题。比如，如果人形机器人在产线上进行搬运工作，如果摔倒把旁边的车砸了怎么办？或者旁边有个小孩，摔倒砸到怎么办？摔倒的概率如果降得不够低，人形机器人就根本没法用。第二，成本的问题。为了满足机器人的双足行走，需要付出很多成本，比如轮式机器人可能贵不止一两倍。第三，能耗的问题，当前，双足机器人站在那儿就在消耗能量，所以真正能工作的时长是不够的。”

傅盛认为，人形机器人距离真正产业化应用还很远，甚至“五年都看不到机会”，“这是一个工业，需要一点点磨出来，这个‘磨’的过程并不以人的意志为转移。”

韩刚认为：“在搬运、分拣等专业化的应用场景，人形机器人目前来看的确不如机械臂等专用机器人效率高，人形机器人未来会更像一个管家的角色，因为它更通用，如果还能像人一样聪明，代替人管理和使用很多设备工具，这其实是更有潜力的。”

即便当前人工智能大模型已经有了长足的发展，王兴兴也认为，现阶段对机器人行业最大的限制仍然还是人工智能。“AI还不够——AI模型、AI的训练数据集、AI的场景落地部署，都远远不够。硬件层面，目前也是不够的，但不是一个最大的限制，这是工程上的问题，时间是可以预估的，最大的问题仍然还是目前机器人AI的能力还没有足够突破。”王兴兴坦言。

从事谐波减速器业务的机器人产业链企业绿的谐波也参与了本次大会，公司展台工作人员表示，其谐波减速器产品可以应用在机器人的关节旋转部位，“为了满足人形机器人的市场需求，比如轻量化、高扭矩、高集成度的要求，我们也带来一体化的关键模块产品。”该工作人员表示，目前公司产品主要出货在工业机器人的领域，但其认为：“随着人形机器人发展速度加快，所衍生出来的市场需求空间也会越来越大，它的量级可能完全不是现在工业机器人能够去相比的，也会进一步带动谐波减速器等关键零部件的规模制造成本下降。”

北航机器人研究所名誉所长、中关村智友研究院院长王田苗近日曾谈及人形机器人领域是否存在泡沫问题，他表示，“泡沫在颠覆式技术的发展中是需要的，因为它给人带来希望，给人带来激情，给人带来各种资源的投入，从而会加速这方面的成果转化、产品应用。”他认为，人形机器人创新企业穿越泡沫与调整周期有两种路径，一是从具体商业需求出发，专注于某一细分领域，通过“专精特新”的发展路径，不断提升自身的核心竞争力；二是寻求通用技术突破，整合上下游资源，实现更大的规模效益和协同效应。

城智通研发车间主管孙荣宇告诉记者，该生产线于2015年在泸州老窖十万吨级智能酿酒车间投入应用，逐年更新迭代，如今加入了AI应用。比如在机器人上瓶环节，需要利用机器人视觉定位，精准地填充酒槽。“上瓶过程中蒸汽同步开启，哪里冒气了就去哪里添料，把这个位置补上，还原传统工艺中的‘见气上瓶’。”孙荣宇说。

智能酿酒生产线运用智能行车、二维拌和、智能上瓶、量质摘酒、智能摊晾、智能发酵监控、数字孪生技术，将单瓶酿造设备进行智能化集成，提高白酒酿造的生产效率、产量和质量，提高酒体稳定性。据介绍，该产线已经在泸州老窖、古井贡酒、洋河、西凤酒、水井坊等酒企应用。“由于大部分酒厂临近优质水源地，地理位置比较偏僻，招工困难限制了酒企的产量和发展。产线可以将酒厂的人工成本节约70%以上，尤其在降低劳动者重工作强度方面，最高可

达到95%以上的重劳力减少。”孙荣宇介绍。

北京配天机器人华北区销售经理刘华忠介绍，该公司目前已经有1万台这样的机器人在工厂里工作。其中应用于3C产品生产的机器人有五六十台。“一台机器人可以使用10年。这些机器人可以替代重复性的枯燥工作，并且工作节奏和精度一致，可以满足企业的生产需求，并缓解了部分工厂招工难的问题。”刘华忠说道。

而在另一侧，4个巨大的机械手臂正在演示焊接汽车底座的工作。此次机器人博览会上展出的造车机器人展台对物理世界进行多维感知。还有可以用于儿童教育的跃迁机器人产品，主要应用于智能教学和儿童陪伴场景。

杭州宇树科技Unitree在博览会上首次展出了轮足机器人狗产品。这款机器人狗用轮子做四个足端，可以快速滑行、掉头、爬坡、越过障碍物。宇树科技Unitree销售总监管建忠告诉记者，这款机器人狗最高可以爬上70公分的单节台阶，目前的负重能力在5公斤以内。“目前产品处于科研探索阶段，为后面的行业落地提供探索和经验。预计这

款机器人可以在一些有障碍物的特殊场景发挥价值。”管建忠表示。

在脑机产品展示区，博睿康科技展示了用于帮助判断患者大脑状态、情绪以及基于脑机接口技术的康复产品。可穿戴的脑电帽将穿戴者的大脑信号传送到脑电图机，根据解码获得的脑电信号，可以判断使用者的大脑活动状态。博睿康产品经理王晓龙介绍，该产品应用领域日渐广泛，从癫痫诊断，到现在应用于抑郁症、老年痴呆等病症，公司已经与一些医院合作，关注人们的精神心理健康。

作为世界机器人大会举办地，北京将全力打造全球机器人产业高地。北京市委常委、副市长靳伟介绍，去年北京机器人产业总收入超200亿元，企业数量超400家，未来将不断加大应用场景的开放力度，全面实施百项机器人新品工程和百种应用场景的示范工程，率先探索医疗、养老、园林、农业、应急等领域的“机器人+”应用示范模式。

机器人被誉为制造业皇冠顶端的明珠，也是人工智能技术与实体经济深度融合的重要领域。而大力推进“机器人+”应用行动，因业、因地制宜推动机器人赋能千行百业，是机器人产业发展的趋势和目标。

2023年1月，工业和信息化部等十七部门印发《“机器人+”应用行动实施方案》，目标到2025年，制造业机器人密度较2020年实现翻倍，服务机

器人、特种机器人行业应用深度和广度显著提升，机器人促进经济社会高质量发展发展的能力明显增强。

辛国斌在世界机器人大会开幕式上表示，中国已连续11年成为全球最大工业机器人市场，近三年新增装机量占全球一半以上，制造业机器人密度达到每万名工人470台，10年间增长近19倍；服务机器人在家庭服务、医疗康养等领域实现规模化应用；特

除了工业领域的应用，机器人在消费者可以感知的领域也有大量应用场景有待挖掘。比如这次机器人博览会上展出了制作现磨咖啡、摊煎饼的机器人，以及可以从事展览讲解和知识普及的机器人等。

京东物流展示的自动驾驶智能配送车，结合了多模态前融合One Model和360度视角BEV视觉One Model技术，帮助保障运营车辆的行驶安全。智能配送车和京东快递小哥协同工作，为消费者提供“最后一公里”和“最后100米”的末端配送服务。

机器人被誉为制造业皇冠顶端的明珠，也是人工智能技术与实体经济深度融合的重要领域。而大力推进“机器人+”应用行动，因业、因地制宜推动机器人赋能千行百业，是机器人产业发展的趋势和目标。

2023年1月，工业和信息化部等十七部门印发《“机器人+”应用行动实施方案》，目标到2025年，制造业机器人密度较2020年实现翻倍，服务机

器人、特种机器人行业应用深度和广度显著提升，机器人促进经济社会高质量发展发展的能力明显增强。

辛国斌在世界机器人大会开幕式上表示，中国已连续11年成为全球最大工业机器人市场，近三年新增装机量占全球一半以上，制造业机器人密度达到每万名工人470台，10年间增长近19倍；服务机器人在家庭服务、医疗康养等领域实现规模化应用；特

款机器人可以在一些有障碍物的特殊场景发挥价值。”管建忠表示。

在脑机产品展示区，博睿康科技展示了用于帮助判断患者大脑状态、情绪以及基于脑机接口技术的康复产品。可穿戴的脑电帽将穿戴者的大脑信号传送到脑电图机，根据解码获得的脑电信号，可以判断使用者的大脑活动状态。博睿康产品经理王晓龙介绍，该产品应用领域日渐广泛，从癫痫诊断，到现在应用于抑郁症、老年痴呆等病症，公司已经与一些医院合作，关注人们的精神心理健康。