

人形机器人:从“跑起来”到“用得上”还要多久?

从登上春晚表演到人机共跑“半马”,从绿茵场上踢球到拳击台上打擂……人形机器人技术和产业的快速发展引人关注。

人形机器人能进厂打螺丝、进家做家务了吗?真正“让机器人干活”,还需要多久?带着这些问题,记者走进正在北京举办的2025世界机器人大会寻找答案。

技术突破: 人形机器人加速进化

“加油!加油!”大会现场,宇树科技展台被人群围得水泄不通,助威呐喊声不断传出——

人群中央的拳台之上,两个佩戴头盔、拳套的人形机器人出拳凌厉迅猛、回旋踢行云流水,被击倒后迅速起身,引得现场观众阵阵惊呼。

“升级后的G1格斗款人形机器人采用最新一代技术。”宇树科技创始人王兴兴说,机器人的稳定性和抗干扰能力进一步提升,出拳速度更快、力道更大、动作更丝滑。

穿梭在大会现场,各类人形机器人展品令人目不暇接。在家庭场景中,星海图新款机器人吸引观众驻足。随着一句“请收拾一下床铺”的指令,机器人在随意布局的场景中自如移动,精准智能地把床铺好。

“我们自研的端到端模型可以实现从图像、自然语言指令到全身23个自由度关节的执行和控制,让智能体验更加触手可及。”星海图市场高级经理张宇佳说。

多家零部件企业也带来了最新产品,如覆盖机器人“手足关节”的六维力传感器、高灵敏度的柔性电子皮肤,让机器人获得全面环境信息的视觉产品……核心零部件的突破,让人形机器人更加“类人”。

从2023年《人形机器人创新发展指导意见》出台,到今年“具身智能”首次写入政府工作报告……在政策推动下,作为具身智能的最典型形态,我国人形机器人加速进化,实现了从稳定行走动态奔跑等关键技术能力的跨越,推动具身智能从“实验室技术”迈向“规模化应用”。

需求牵引: 从实验室加快走向市场

替代人工在风险环境中进行化学品定期取样,进入超市、药店



8月11日,在2025世界机器人大会展馆内,观众在宇树机器人展台观看机器人拳击展示。



8月8日,观众在2025世界机器人大会现场观看展出的智能机器人。

执行取货、物品递送等工作,在家政康养、安保巡检等场景中解放人力……大会上展示的种种应用场景,展现出人形机器人的可行性和实用性。

“人形机器人从实验室走向市场的产业化步伐显著加快。”中国电子学会理事长徐晓兰说,去年仍以技术原型展示为主,今年已有多家企业实现小批量交付,市场需求从概念验证转向实际采购。

一直深耕工业机器人领域的沈阳新松机器人公司,今年凭借技术底蕴切入人形机器人赛道。“人形机器人一旦实现全面突破,发展空间将远超工业机器人;企业都担心,如果现在不做技术储备自己会落后。”新松公司品牌与文化管理中心总经理哈恩晶说。

记者在优必选展台看到,智能制造场景下,几台人形机器人正在协同完成分拣、搬运等任务。该公司机器人已在国内多家新能源车厂积累近20个月的实训经验。

优必选首席品牌官谭曼介绍,20台优必选人形机器人即将批量进入东风柳汽工厂的生产线,“目前人形机器人平均生产效率仅相当于人的30%至40%,预计到2027年年初可提升至80%左右”。

如果说工业是人形机器人能较快规模化应用的场景,那么,走进家庭服务个人,则是很多企业追求的长远目标。

北京加速进化公司已向全球用户交付数百台人形机器人,主要用于机器人足球赛事和教育普及,通过踢球全面训练机器人的运动、感知、决策和执行能力,同时培养开发者生态,为未来在家庭场景的深度应用开发积累技术支撑。

业内人士表示,资本和舆论的热潮在一定程度上导致企业的估值和商业化进度有所出入,拔高了社会公众对人形机器人能力的认知和预期。不过,大部分人仍认为,人形机器人市场的“过热”状态在当下利大于弊。

“人形机器人发展几十年来一直处于科研范畴,近两年得益于人工智能的发展,资本和人才涌入这一赛道,也在推动整个行业加快前进。”中国科学院自动化研究所研究员、灵宝CASBOT创始人兼董事长张正涛说。

西安交通大学机械工程学院医工交叉研究所所长徐光华表示,人形机器人的技术突破,还能外溢到其他机器人和服务场景中,带动整个机器人产业及相关行业发展。

保持耐心: 大规模商用还需时间

中国信通院发布的《人形机器人产业发展研究报告(2024年)》预计,2045年后,我国在用人形机器人超过1亿台,进入各行业领域,整机市场规模可达约10万亿元级别。

尽管前景广阔,但当前人形机器人仍处于商业化早期阶段,距离真正实现“实用化、好用化”,还需一定时间,行业期望资本和社会给予足够的耐心。

北京加速进化公司副总裁赵维晨说:“进展没有大家想象的那么快。预计3年内,家用机器人可以实现对话、遛狗、取快递等简单的交互陪伴;5到10年后,能够做家务、做饭、搀扶老人的通用机器人才能真正落地。”

技术层面,人形机器人由本体、负责运动控制的“小脑”和负责感知决策的“大脑”构成。业内人士指出,目前本体与“小脑”方面的技术仍需迭代,但已取得一定进展,“大脑”则是制约发展的明显短板。

徐光华认为,3至5年内,特定场景和产品形态会逐渐成熟,产生一批点上应用;5至10年后,出现具备泛化能力和大规模商用的人形机器人;10至15年后,人形机器人将对社会形态产生很大影响。

“如果哪天我们在场馆里看到一个机器人走来走去,随意和机器人说一句话它就能帮我们干一些事情,才算到了一个比较好的临界点。”王兴兴说。

相较传统机器人,人形机器人拥有更强的人机交互和情感交流能力,用户对产品的安全性要求更高,导致产品软硬件复杂度高、成本高。

徐晓兰认为,一方面要通过政策引导供应链国产化,推动规模化量产降本;另一方面要发展模块化、标准化设计,降低定制化生产成本,逐步实现性能达标、成本可控、安全稳定。

部分受访专家也建议,采取“以推广应用促进产品提升”的发展路线,通过“先用起来”让产品“更好用”,再带动“更多应用”,进而实现“生态拓展”。此外,积极探索推广人形机器人租赁服务,加快形成可复制可推广的商业应用模式。
(据新华社报道)