

人形机器人产业开始“加速跑”



■廖木兴/图

4 价格门槛

高成本背后的秘密

当下,全球人形机器人市场正处于快速发展的阶段,各主要厂商的产品售价差异较大,反映了技术路线、应用场景和市场定位的不同。

在人形机器人领域,部分高端科研和工业级产品售价极高,例如本田的ASIMO和波士顿动力的Atlas机器人,售价分别高达约250万美元和200万美元。这些机器人主要用于科研和高端工业应用,技术复杂,成本高昂,且产量极低。部分中高端人形机器人主要用于商业应用和特定行业,例如优必选的Walker系列,其2021年至2023年上半年的销售均价高达598万元。

近年来,随着技术的进步和市场的扩大,一些新兴科技企业推出了更具性价比的人形机器人。例如宇树科技的G1人形机器人,售价9.9万元,但H1仍高达65万元。众擎机器人推出的PM01,售价为8.8万元。这样的定价显然不是普通消费者能够轻易接受的,但对于行业来说,却有着重要意义。

为什么这些机器人这么贵?答案在于它们的技术含量。以H1为例,这款机器人身高约180厘米,体重约70公斤,拥有复杂的关节电机系统、3D激光雷达以

及先进的感知算法。这些硬件和软件的结合,使得H1能够实现高度仿生的动作表现,比如行走、跳跃甚至是跳舞。此外,研发过程中需要投入大量资金用于算法优化、材料创新和生产制造,这也是其高昂售价的重要原因。

随着技术的进一步成熟和市场竞争的加剧,人形机器人的价格有望继续下降。黄仁勋就预测,未来人形机器人的售价可能不会超过1万至2万美元。这一价格区间将使其更接近普通消费者,推动人形机器人从工业和科研领域走向家庭和日常应用场景。

不过,人形机器人距离规模化应用仍需一定时间。中国信息通信研究院副总工程师许志远表示,目前,中国人形机器人正处于从技术探索到商业化落地的关键过渡阶段,这也是全球的整体发展情况。硬件层面,人形机器人的零部件成熟度已达到70%以上,但未来需要重点面向可靠性、效率、电池续航、算力等进行提升,其中很多甚至需要原理创新。软件层面,机器人大模型与近两年成熟的大语言模型不同,语言模型的数据可以来自庞大的互联网,而机器人需要物理世界中高精度操作数据,这是互联网没有的。

展望

从流水线到“走进你家” 至少还有10年的路要走

社交平台上,不少网友表示“想买个春晚上的机器人回家看表演”。据记者了解,春晚舞台上会跳舞的机器人是为晚会单独定制的,其软件花费高达1000万元。也就是说,即使消费者购买了Unitree H1或G1,也无法复现春晚舞台上的精彩表演。相关企业客服人员也明确表示,目前的人形机器人还不具备家用功能,不建议消费者购买用于家庭使用。

不过,人形机器人的应用场景正在逐步拓展。在工业领域,人形机器人已开始承担物流搬运、生产线辅助等工作,显著提升了效率。在家庭服务领域,人形机器人有望承担清洁、烹饪、照顾老人等任务,成为家庭的重要帮手。2024年9月,腾讯Robotics X实验室就发布了人居环境机器人“5号”(The Five,小五),还展示了“小五”在养老院的实验场景上完成执行给老人取快递、抱老人起床等多个任务。然而,家庭场景的复杂性对机器人的安全性、可靠性和交互能力提出了更高要求。例如,在非密切接触的场景下,人们可以

与机器人保持一定的距离,在保证自身安全的前提下观察其作业。但是,在养老或人员帮扶等需要肢体接触的场景中,人形机器人的安全性和风险问题不可小觑。

尽管面临诸多挑战,人形机器人走进家庭的未来仍值得期待。专家预计,人形机器人将在未来3到5年内在工业领域实现更大规模的应用,而进入家庭生活则可能需要10年以上。随着技术的不断进步和成本的降低,人形机器人有望在家庭服务、教育、医疗护理等领域发挥重要作用。

人形机器人何时能走进我们的日常生活?答案或许取决于技术突破、成本控制以及政策支持的力度。目前,人形机器人在稳定性、精确度和安全性上尚未完全成熟,这些因素限制了其在复杂场景中的应用。尽管目前仍面临诸多挑战,但随着技术的不断进步和市场的逐步拓展,人形机器人进入家庭的那一天或许并不遥远。宇树科技创始人王兴兴就预言:“10年后,机器人将天翻地覆地改变我们的生活。”

链接

中国人形机器人的三大科创中心

当前,得益于技术跃迁和政策推动,人形机器人已成为未来产业发展的新赛道。各省、市围绕人形机器人的“发展竞赛”已徐徐拉开——广东、上海、浙江等地纷纷出台支持政策、成立创新载体,加速布局人形机器人产业。

●深圳

深圳作为中国的科技创新中心,人形机器人产业链发展成熟度相对领先,已聚集了江川技术、雷赛智能、奥比中光、大族传动、同川科技、固高科技等企业,涉及减速器、电机、控制器、传感器等核心零部件,拥有优必选、逐际动力、乐聚机器人等一批本体企业,发布了优必选WalkerX、乐聚夸父、逐际动力CL-1等人形机器人产品,已具有人形机器人产业先发优势。目前,深圳凭借其强大的产业生态和政策支持,正在稳步迈向“人形机器人第一城”。

●杭州

杭州在人形机器人产业的发展中也表现出色。杭州拥有200多家机器

人相关企业,2023年机器人工业产值已达到150亿元。杭州已经正式发布《杭州市人形机器人产业发展规划(2024—2029年)》,从15个方面提出重点任务举措,赋能机器人产业高质量发展。杭州在人工智能领域的先发优势也为人形机器人产业的发展提供了动力,宇树科技、云深处、五八智能等机器人新贵企业层出不穷。

●上海

上海人形机器人产业链涵盖了整机本体、智能软件、硬件核心零部件等多个环节。集聚了傅利叶智能、智元机器人、达闼、中电科21所等整机研发与应用的企业,有多款国内领先的人形机器人产品问世,并形成“3+X”空间布局。



■2025年春
晚舞台上萌
态可掬的“秧
BOT”。
新华社发