



老年日报



中国邮政发行畅销报刊

国内统一连续出版物号:

CN23-0018

邮发代号:13-18

中国百强畅销报刊
年长者的精神家园

总9774期
今日8版

2026/05/23 星期六 丙午年四月初七

周刊

人形机器人 多久能进入家庭?

当前,人形机器人正以超越人类半马的速度,展现出卓越的运动能力,并已在工业巡检、安防巡逻、仓储物流等领域实现初步落地。然而,当镜头转向寻常百姓家,现实却并非如想象中美好。机器人真正走进普通家庭承担日常家务,仍面临技术、成本、数据、安全等多重系统性挑战。从实验室的惊艳演示到千家万户的日常使用,人形机器人的家庭化之路还需打磨。

三大短板制约家庭落地

多位业内专家表示,当前人形机器人技术呈现明显“偏科”——即它们的运动控制能力已有显著突破,但认知理解、灵巧操作和环境适应能力距离市场需要仍存巨大差距。

“现在大家看到的机器人惊艳表现,大部分都在‘小脑’层面,‘大脑’上还有非常非常多的问题需要解决。”联想集团副总裁毛世杰如此评价行业现状。

这种失衡导致人形机器人普遍存在两大缺陷:一是语义理解与功能认知能力不足。它们只能执行精确到坐标和动作的指令,无法理解抽象概念和物体的场景化功能。合十思维创始人赵普举例说:“一个人类小孩坐过三把凳子,就知道‘凳子是用来坐的’。但现在的机器人根本做不到,它只认识训练过的‘凳子’,无法理解其他凳子同样具备坐的功能。”

还有常识推理与任务变通能力的缺失——机器人面对需要经验判断和灵活调整的家务,只能严格执行预设程序。“如果只给机器人训练了用裁纸刀拆快递,它绝不会想到用钥匙、指甲刀或者圆珠笔也能划开胶带。”赵普说,“因为它不理解‘划开胶带需要坚硬物体’这个底层常识,只会照搬训练过的单一动作模式。”

一只人手拥有27块骨骼、23个能动关节,能通过精准的力度控制完成从穿针引线到揉面切菜等千万种精细动作。这种“灵巧”恰是当前人形机器人的显著短板。

“人类双手占了人体多个能动关节,但质量和体积仅占身体的一小部分。而要在与人手差不多大的空间里,塞进多套集成了电机、减速器、传感器和控制器的精密执行系统,同时兼顾成本、性

能和可靠性,这是一个很难解决的‘不可能三角’。”因时机器人CMO房海南直言。马斯克也曾公开承认,机器人灵巧手和前臂的研发占了整台人形机器人约一半的工程难度。

“早上七点,闹钟响了。拖鞋不知踢到哪里,厨房的碗还没洗,孩子的书包扔在地上,猫还打翻了一杯水……”自变量机器人创始人王潜通过这段日常场景的描述,精准点出了人形机器人进入家庭面临的核心痛点:没有任何两个家庭、任何一天的生活场景是完全重复的。

与高度标准化、流程化的工业环境不同,家庭是典型的极端非结构化环境:物品摆放杂乱无章、自然光从早到晚不断变化、老人孩子和宠物随时走动。北京人形机器人创新中心CTO唐剑表示,场景泛化能力差、任务泛化能力差、本体泛化能力差是机器人普遍存在的泛化短板。

四大关卡阻碍普及进程

人形机器人走出高度可控的实验环境,真正走进千家万户,除了要解决的技术难题,还将面临产业化与市场化的挑战。这些挑战不仅是技术指标的突破,还涉及成本控制、数据积累、安全保障与价值验证等多个维度,每一道关卡都决定着人形机器人能否从“展厅展品”变成“家庭日用品”。

“现在一台人形机器人的成本在10万元左右,仅需要的算力解决方案就要占到两三万元。”国家地方共建人形机器人创新中心首席科学家江磊透露,机器人价格与一辆普通家用轿车相当,这对多数家庭来说,并不是一笔可随意支出的消费。

具身智能对数据需求庞大,然而业内专家用“几乎是一片‘数据荒

漠’”来形容家庭场景数据。

数据困境主要源于三大矛盾。首先是隐私保护与数据采集的矛盾——家庭是极其私密的空间,企业难以在多个家庭环境中进行精确的数据采集;其次是数据孤岛与通用化的矛盾。雪鸿林智能科技创始人李世林指出,“各行各业的数据都是自己的核心资产,极少企业愿意无偿分享,导致跨行业的数据壁垒”;最后是仿真数据与真实数据的差距,特别是涉及柔性物体、力控操作、复杂交互等场景,仿真数据难以替代真实数据。

安全始终是机器人应用不可逾越的底线。当一个几十公斤重的金属机器人走进家庭,与老人、孩子朝夕相处,安全要求也更为严苛。

业内人士表示,安全问题主要包括两大风险:一是物理安全风险。人形机器人运动时具有较大动能,如果失控,可能对行动不便的老人和没有自我保护能力的孩子造成伤害。二是隐私与网络安全风险。家庭机器人配备了摄像头、麦克风等多种设备,能够24小时收集家庭数据,如果被泄露或被黑客远程控制,后果不堪设想。

除了技术、成本、数据和安全问题,人形机器人进家庭还面临着灵魂拷问:它到底能为用户创造什么不可替代的价值?

“现在很多人问,我花10万块钱买一个人形机器人,它能做什么?扫地有扫地机器人,擦窗有擦窗机器人,做饭有做饭机器人。人形机器人能做什么这些专用机器人做不了的事?”一位业内人士反问道。

贝恩全球合伙人、大中华区高科技业务主席成鑫指出,判断一个场景能否快速落地,需要考虑投入产出比、竞争程度、需求迫切性、社会接受度四个维度。“从

这四个维度来看,家庭场景目前都不占优势。第一波落地一定是在工业领域,然后延展到商业领域,最后才会到家庭。”

路虽远,行则将至

尽管人形机器人进家庭仍面临诸多困难,但多位业内人士皆表示,这一方向是必然趋势,只是需要足够的时间和耐心进行研发推进与市场培育。

业内专家普遍认为,人形机器人进家庭将分三个阶段实现:第一阶段主要在工业、商业、安防、巡检等领域实现规模化应用,随着技术不断成熟、产业链逐步完善,整机成本不断下降;第二阶段开始进入少数具备购买意愿和购买力的家庭,完成打扫卫生、整理物品、陪伴老人等简单重复性家务,形成初步商业模式;最后随着通用人工智能的突破和成本的大幅下降,人形机器人将大规模进入家庭,成为人类在生活中不可或缺的助手。

“我们坚信,未来拥有通用具身智能能力的人形机器人,会像今天的个人电脑和智能手机一样,走进千家万户。”唐剑说,“就像当年通用个人电脑部分替代了计算器、游戏机、文字处理器,通用智能手机也部分替代了功能手机、数码相机、MP3播放器一样,通用人形机器人将替代专用家务机器人。”

赵普说:“机器人的发展一定有不同的技术路径,这是一个全行业的问题,需要全行业共同努力。”从1921年“机器人”一词诞生至今,人形机器人进家庭的道路虽然漫长,但每一步都在向前。当技术、成本、数据、安全等问题逐一解决,当真正的落地需求点出现,家庭也终将迎来智能且安全可靠的机器人时代。 高博翰

