

具身智能 2026 机器人“破壁之年”

上海人形机器人创新孵化器总负责人 汪兵



■ 在上海街头的“银河太空舱”，机器人小(C)在为小顾客服务
杨建正 摄

蛇年春晚舞台上，16台人形机器人登台表演秧歌，成为当晚最具传播性的科技画面，随之而来的一年中，人形机器人翻筋斗、赛跑、格斗等各种展示和竞技不断出圈。随着人工智能、传感器融合、运动控制和材料科学的协同突破，具身智能机器人正从实验室走向现实场景，其行动能力已远超几年前的想象。动作能力的飞跃只是序幕，只有让机器人真正理

解环境、感知人类意图，才能真正迎来具身智能行业的关键转折点。物理AI的觉醒、成本曲线的下探与场景生态的成熟，将共同推动具身智能从实验室研究加速穿透产业边界，从单一功能迈向系统集成，从工业应用向家庭、医疗、教育等大众场景全面渗透。当机器人不再只是跳舞、跑酷的“网红”，而是真正融入生活，其带来的改变才更具深远意义。

的一部分，就像红绿灯或路灯一样自然存在。

挑战与反思 跨越最后的“信任鸿沟”

尽管技术进步迅速，但具身智能机器人在2026年面临的挑战并非技术本身，而是社会接受度和信任建立。隐私担忧仍然是首要障碍。机器人在家庭中持续观察学习的能力，不可避免地引发数据安全的质疑。2026年的领先企业开始采用“边缘智能”范式——敏感数据在机器人本地处理，只上传必要的匿名化元数据，同时提供透明的数据使用控制面板供用户管理。

另一个挑战是责任界定。当机器人在协助老人时发生意外，责任应如何分配？这推动着2026年机器人保险和伦理标准的发展。行业正在形成分层责任体系：制造缺陷归生产者，编程错误归开发者，不当使用归用户，而机器人自主决策失误则通过专门的保险产品覆盖。

结语 从“表演者”到“参与者”的转型时刻

2026年将是具身智能机器人从实验室炫技走向日常生活服务的关键转折点。这一转变的标志不是某项参数的突破，而是机器人社会角色的根本改变：从被观看的“表演者”转变为被依赖的“参与者”。当机器人不再因其“像人”的动作而引发惊叹，而是因其“恰如其分”的服务而被视为理所当然时，真正的具身智能革命才算是悄然而至。

在这个过程中，中国企业和研究机构正凭借其在硬件制造、场景数据和应用创新方面的综合优势，走在全球前列。从春晚舞台到家庭客厅，从炫目舞步到贴心服务，具身智能机器人正在完成其发展历程中最具挑战也最有意义的一跃。

趋势一 核心技术突破：从“会动”到“会想”的智能跃迁

2026年的具身智能突破，将超越单纯的动作升级，形成“大脑进化+身体迭代”的双轮驱动格局。英伟达创始人黄仁勋所言的“物理AI ChatGPT时刻”在这一年成为现实，机器人终于能像人类一样理解物理世界的运行规律。

谷歌DeepMind与特斯拉合作推出的“Project Atlas”展示了这一能力：机器人不仅能识别物体，还能理解用户情绪状态，在老人动作迟缓时主动上前搀扶。这种“情境智能”标志着机器人从工具向伙伴的转变。具身智能与大模型的融合将进入深水区，彻底摆脱传统“预设程序”的局限，实现“感知—决策—执行”的全流程自主化，届时“任务型AI智能体”将成为行业竞争的核心焦点。

趋势二 应用场景全渗透

2026年，随着技术的成熟、成本的下降与量产规模的扩大，具身智能的应用场景将从当前的“单点试点”向“全场渗透”转变，工业、家庭、商业、特种、医疗等领域将实现多元化突破，形成“重点场景引领、多场景协同发展”的格局。其中，工业领域将从单一的搬运、巡检场景，向柔性生产、精密装配、质量检测、设备维护等全流程延伸，整体应用渗透率

预计突破15%。

趋势三 安全与人机协作机制的标准化

随着机器人进入家庭与公共场所，安全性成为监管重点。近日，国际电工委员会(IEC)发布IEC62849:2025《家用及类似用途机器人性能评估方法》国际标准，引发全球服务机器人行业广泛关注。同时，柔性材料与仿生结构广泛应用，使机器人外壳具备自愈合特性，降低碰撞伤害风险。在养老院、幼儿园等敏感场景，机器人已实现“零接触监控”——通过毫米波雷达与红外传感器远程监测人体状态，避免侵犯隐私的同时保障安全。

趋势四 能源效率与续航能力的突破

高功耗一直是限制机器人长时间运行的瓶颈。2026年，新型固态电池与能量回收系统的结合，使主流人形机器人续航时间提升至16小时以上。部分产品采用太阳能辅助充电面板，白天户外作业后可自动回充，实现“工作—休眠”循环。此外，边缘计算架构的优化大幅降低本地AI推理能耗，进一步延长待机时间。

趋势五 进入量产元年，成本持续下行

2026年，具身智能行业将实现“实验室原型”向“规模化量产”的关键转折。特斯拉、Figure、智元、优必选等具身智能人形机器人企业将实现规模化交付，全年全球人形机器人量产规模预计突破5万台。同时，随着核心零部件国产化率的提升、生产规模的扩大，具身智能机器人的成本将持续下行，机器人整机成本预计较2025年下降35%—45%，形成“量产—成本下降—需求提升”的正向循环。

趋势六 城市服务：构建“机器人友好型”基础设施

2026年，新加坡、杭州等智慧城市率先部署“机器人专用通道”与充电桩网络，支持配送、巡检、清洁类机器人全天候运行。市政服务中，机器人参与垃圾分类、管道检修、绿化养护，显著提升城市管理效率。在上海的智慧街区试点中，清洁机器人只在人群稀少时段作业，配送机器人通过地下通道或专用路径运行以减少路面干扰，安防机器人则以固定岗哨和移动巡逻的混合模式工作。这些机器人共享统一的城市数字孪生平台，能够协调行动，避免资源冲突。居民逐渐将这些服务视为基础设施

把日常动作变成具身智能的终身教材

上海交通大学卢策吾团队及穹彻智能研发团队

与语言模型不同，具身智能的学习严重依赖真实世界中的交互数据。语言模型可以利用互联网上天然存在的海量文本进行训练，这些数据无需额外成本即可持续增长；但具身智能面对的是高维、动态且充满不确定性的物理环境——从二维平面扩展到包含关节、力觉、接触等在内的八十多维状态空间。这意味着，它需要大量与真实物体互动的经验才能学会拧瓶盖、叠毛巾或刮胡子这类看似简单却极其复杂的动作。

机器期待来自全社会的数据

数据就像是具身智能的“粮食”，但这份粮食在过去是稀缺且昂贵的。比如实验室里最常见的做法是搭建“数据牧场”：圈出上千平方米场地，请来专职操作员，让机器人在固定布景里反复抓取、推拉、旋转，四周布满动作捕捉相机和六维力台，一条一分钟的数据成本高达数美元。牧场模式养出的数据干净、标注精细，却天然带着“天花板”——场地面积有限、人工工时有限、物品品类有限，更关键的是它无法复制真实世界：塑料袋的静电吸附、药盒上的易撕口、果蔬表面看不见的弧度，这些细枝末节都成了拦路虎。团队估算过，想让通用机器人达到人类

▶ 智能手机+夹具
让具身智能的学习
数据走进日常生活



水准，至少需要几十亿小时的操作片段，相当于把全球劳动力都雇来脱产采集也远远不够，因此“如何让数据像自来水一样从全社会自然流淌出来”是一道必答题。

为破解这一困局，穹彻智能今年研发出了“口袋机采”的新范式：普通人只需一部手机和夹具，配合专门开发的“数据导师App”，即可参与高质量数据的生成。我们的目标是智能的增长，通过软件内置智能评估模块，能在采集过程中实时判断动作是否规范、数据是否具有学习价值，并给予反馈指导。例如，系统不仅能帮助采集者优化动作，而且当系统发现某用户已重复拧了1000次瓶盖、数据趋于饱和时，会建议尝试炒鸡蛋等新任务，确



保数据多样性与有效性。未来这种“全民参与+AI引导”的模式，有望让具身智能的数据来源像语言模型一样，在社会层面自然流淌、持续增长。

机器需要“说明书”

有了数据，还需有效的学习框架。当前主流技术路线包括基于真实数据的模仿学习、基于仿真的强化学习，以及新兴的视频生成式世界模型。这些方法并非对立，而是分别对应人类认知中的“归纳”与“演绎”——前者从经验中总结规律，后者在已有知识基础上推理想象。理想的具身智能应先通过真实世界建立对物理规则的准确理解，再借助“世界模型”进行安全、高效的想象拓展。

什么样的世界模型才真正适合机器人？当前许多仿真或视频生成模型停留在像素或3D几何层面，缺乏对物体“功能—结构—操作”关系的深层建模。例如，一个门把手的价值不在于它的颜色或形状，而在于“可旋转以触发锁舌”这一功能属性。对此，我们提出“数字基因”

概念：将一类物体(如杯子、剪刀)抽象为一组可组合的功能基因，通过参数化生成该类别下所有可能的变体。这不仅大幅降低数据资产构建成本(可实现万倍级压缩)，还能支持跨物体的功能迁移——比如将“按压弹出”功能从订书机迁移到类似结构的工具上。

这种说明书级别的世界模型，使机器人不再依赖逐个学习每个物体的操作，而是具备“见物知用”的泛化能力。看到一个从未见过的盒子，它能迅速解析其可折叠、可滑动的结构，并推断出合适的操作策略。这标志着具身智能从“模仿”走向“理解”的关键跃迁。

具身智能的终身学习，本质上是一场关于数据、模型与物理交互的系统工程。它要求我们打破封闭实验室的局限，构建全民可参与的数据生态；超越像素级表征，建立以功能为核心的数字世界模型；并最终通过力觉融合，打通从算法到现实的“最后一公里”。技术路线不应彼此割裂，而需在真实需求驱动下有机融合。唯有如此，具身智能才能真正走出实验室，走进药店、厨房与农田，成为服务人类生活的通用伙伴。