

人形机器人

行业“开挂”

新品密集“炫技” 量产东风“劲吹”

1

“具身”到“智能”

要通过多重关卡

走进上海智元新创技术有限公司一期工厂，一台台机器人正被有序组装、调试、下线，年产能达数千台，订单还在不断增长。

在4000平方米的智元机器人数据采集中心，搭建的餐厅、奶茶店、家居等日常生活场景中，上百名数据采集员头戴VR眼镜、手持操作手柄，“手把手”教机器人做家务——叠衣服、收拾碗筷、倒茶、送餐、清理桌子、超市收银……

从“具身”到“智能”，机器人犹如踏上了“取经路”，要通过重重关卡。

“就像人有200多块骨骼一样，智元人形机器人A2全身有400多个零部件。在整机测试前，每台机器人要经历多个分项测试，比如单腿负重30公斤的深蹲，就要进行2000次以上的测试，避免之后步态不稳或摔倒。”智元机器人具身业务部总裁姚卯青说。

通过了制造关，还有训练关。首先是在程序设计下完成多样性任务，让机器人对物理世界有一个大体的“感知”，可以避开障碍物行走等，然后是专业训练，复刻真实应用场景（家居、商场、办公、餐饮等），让机器人在开放的环境里学会应对更复杂任务。

比如，在人类眼中极其简单的倒水这件事，机器人却要学习数百次：会往杯子A里面倒水，也要会往杯子B里倒水，杯子被临时挪动了，或者光线变暗了，机器人都要做到应对自如，不会把水洒到外面。



▲在智元新创技术有限公司数采中心，数据采集员“教”机器人擦桌子。 新华社发

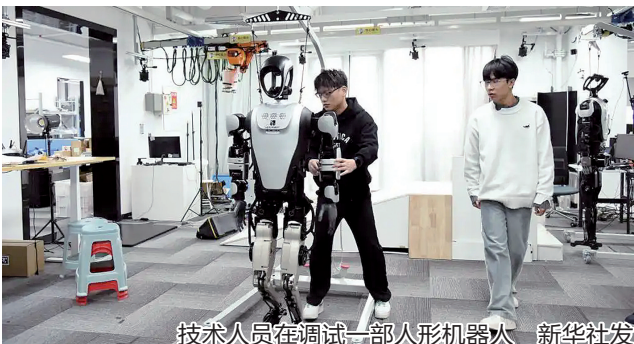


灵犀X2 视频截图

目前，智元机器人开源海量规模的仿真数据集，涵盖家居、商超、办公、餐饮和工业5大类场景，以及180多种品类具体物品、12种核心技能。

“这是继去年12月百万真机数据集开源项目之后，我们在具身智能数据方面的又一开源行动。”姚卯青说，如同一个极其高效的虚拟练功房，仿真数据集能帮助机器人快速练就十八般武艺。

人人贡献数据，才能人人共享数据。姚卯青表示，在过去一年，具身智能领域迎来了爆发式发展，大规模机器人操作数据的作用功不可没。2025年，公司将推出更多数据，吸引更多开发者参与具身智能的创新，努力实现“人形机器人人人造”。



技术人员在调试一部人形机器人 新华社发

2

“千锤百炼”

夯实产业爆发基座

人形机器人，有望成为继计算机、智能手机、新能源汽车后的颠覆性产品，引爆新一轮产业革命。

根据工信部2023年发布的《人形机器人创新发展指导意见》，到2025年，人形机器人创新体系初步建立，“大脑、小脑、肢体”等一批关键技术取得突破；整机产品达到国际先进水平，并实现批量生产；到2027年，人形机器人技术创新能力显著提升，形成安全可靠的产业链供应链体系，构建具有国际竞争力的产业生态；应用场景更加丰富，相关产品深度融入实体经济，成为重要的经济增长新引擎。

据业内估算，截至2024年底，全国人形机器人企业已近百家，并有30余家企业宣布2025年开始商业化量产。

有业内人士表示：“全球机器人1/3产量在中国，中国机器人1/3产量在上海。在人形机器人爆发‘前夜’，上海积攒了发展机器人产业的多类要素——技术、人才、供应链、政策等。”

“上海的人才密度和国际化程度都很高，产业丰富而集中，为企业发展提供了充足的人才和资源储备。同时，上海在供应链和应用场景上也拥有很大优势，人形机器人可以快速商业化并反哺研发和制造。”上海傅利叶智能科技有限公司副总裁曾翔说。

据悉，上海傅利叶智能科技有限公司从智能康复起家，目前已切入万亿级通用机器人赛道，以人形机器人为重点战略方向。2023年首次发布的通用人形机器人GR-1已实现量产；经过一年多研发迭代后，去年发布第二代通用人形机器人GR-2，在银行导览、汽车制造、医疗康复等领域有了实验性应用。

“依托深厚的科研底蕴，高密度高质量的人才集群，高效配合的产业链协同，以及丰富多元的数据底座，以上海为龙头的长三角地区依然有望领跑人形机器人赛道。”姚卯青说。

前不久，在上海举行的2025全球开发者先锋大会上，国家地方共建人形机器人创新中心首席科学家江磊在会上说：“随着技术的持续进步和开发者的合作，将引发人形机器人的革命性变革。”

今年春节前，国地中心启用了全国首个异构人形机器人训练场，集合了超100台异构人形机器人。“目前，训练场每天能产生上万条数据，预计今年有望沉淀下1000万条数据，部分训练数据集将通过国地中心的OpenLoong开源社区开放共享，邀请人形机器人整机企业、具身智能研发团队以及科研院所等持续完善，共同突破瓶颈。”江磊说。值得一提的是，人形机器人已开始走向国门，并与海外伙伴建立了紧密合作关系。今年初，智元计划在哈萨克斯坦建厂生产人形机器人。预计在合作框架下，智元将与哈萨克斯坦数字发展部合作推出一个“数据工厂”，用于训练机器人和机器人系统。

上海市经信委主任张英表示，在“十五五”规划中，上海将系统推进智算、语料、场景、资本、人才等新型要素一体化布局，打造全链开源生态服务体系。

相关

支持多本体多场景应用 通用具身智能平台“慧思开物”发布

3月12日，由北京人形机器人创新中心研发的、支持多本体多场景应用的通用具身智能平台“慧思开物”在京发布，填补具身智能领域通用软件系统的空白，为人工智能产业发展提速。

“实现从任务理解到执行的全流程智能化，是‘慧思开物’的最大亮点。它既能‘一脑多能’——具备处理多场景复杂任务的泛化能力，又能‘一脑多

3

从工厂到客厅

机器人还需通过“升级考”

搭载人工智能的人形机器人，正以前所未有的速度和密度，进入更多领域、开辟更多赛道。多位专家认为，虽然2025年人形机器人量产可期，但应用落地仍面临挑战，需攻克安全、情感、交互等八项关键技术，为时过早。

凭借在春晚扭秧歌“出圈”的宇树机器人目前已是一机难求。但宇树科技市场经理孙宝岩表示：“人人都希望马上能买一台机器人回家帮忙做家务，可是从目前来看，无论在硬件还是软件上，都还有一段路要走，希望大家再耐心等待一等。”

北京灵初智能科技首席执行官王启斌也坦言，相比机器人“脑袋”有开源这一“加速器”，“身体”的优化更需要时间和耐心，比如突破轻量化骨骼、高强度本体结构、高精度传感等技术，并非一蹴而就。

业内认为，类似于自动驾驶分级，人形机器人也分等级。为了更好地规范人形机器人的开发与应用，需要在确保技术进步的同时兼顾安全、伦理与社会影响。去年，《人形机器人分类分级应用指南》和《具身智能智能化发展阶段分级指南》团体标准在上海发布，按照具身智能、下肢运动、上肢作业、应用环境等作为分级要素，将人形机器人划分为L1至L4四个技术等级；按照感知、认知、决策、自主等核心能力作为分级要素，将智能化等级从基础到高级智能化水平划分为G1至G5五个阶段。

此外，多家企业和研究机构共同发起《共建具身智能语料数据生态》倡议，并签订具身智能语料运营合作意向书。

“这不仅使我国人形机器人具身智能领域的各环节有章可循、有据可查、有准可依，还将引导企业和科研机构更加有序地开展人形机器人具身智能技术的研发和应用，避免非良性竞争和资源浪费。”国地中心总经理许彬说。

最近，上海有关部门正在进一步研究，推动类似技术测评、认证体系等平台的成立，开展对机器人本体、具身智能模型、应用场景落地等测评认证。依托现有训练场，打造国家级测评认证“考场”，推动人形机器人“持证上岗”。

出席2025全球开发者先锋大会的工信部副部长熊继军表示，工信部将坚持创新驱动、应用牵引，为广大开发者营造良好的开发环境，为实现新型工业化提供有力支撑。一是下好创新“先手棋”，提升关键技术创新能力；二是完善开源“生态圈”，构建先进的开源服务体系；三是打造应用“试验场”，加快技术产品落地赋能；四是筑牢人才“蓄水池”，激发全球开发者创新活力；五是融入国际“大舞台”，拓展全球交流合作空间。

据新华每日电讯

据新华社