



2025年4月19日，天工队选手天工Ultra在比赛中冲向终点。当日，2025北京亦庄半程马拉松暨人形机器人半程马拉松在北京举行。



2025年4月13日，在海南举办的第五届消博会现场，小朋友和宇树科技展示的机器狗互动。



2025年3月27日，在北京中关村国际创新中心，出席2025中关村论坛年会的嘉宾和记者观看一款名为“Adam”的人形机器人表演大提琴。



2025年3月27日，在北京中关村国际创新中心，一款名为“加速T1”的人形机器人与一名记者握手互动。



2025年3月27日，在乐聚(深圳)机器人技术有限公司，技术人员在调试人形机器人“夸父”。

新华社发

# 人形机器人加速进化

4月19日，全球首个人形机器人半程马拉松赛在北京举行。在21.0975公里的赛道上，首次“人机共跑”，来自高校、科研机构、企业的20支机器人队伍参赛。

此前的蛇年春晚上，10多台宇树机器人身着花棉袄登上舞台，与真人舞者一起扭秧歌、转手绢，引起各方高度关注。人们惊呼，人形机器人来到普通人生活了。

造一台像人一样的机器，是人类由来已久的憧憬。从古籍《列子·汤问》中偃师造“人偶”的记载到1973年世界上第一台人形机器人WABOT-1在日本早稻田大学诞生，人们对人形机器人的探索从未停止。近半个世纪以来，这一行业发展起起伏伏，世界各国推出多种人形机器人，但总体发展较慢。

如今，为什么人形机器人的发展会突然加速？

## 机器人频频吸睛

“每走几步就能遇上一个‘人形机器人’。”3月底，参加中关村论坛年会的嘉宾表示。年会期间，10多家企业的近百台人形机器人活跃在迎宾、交流、主持、表演等场景。

从春节至今的两个多月里，社交媒体上时常出现人形机器人的爆款视频，展示前空翻、后空翻、骑自行车等绝技，刷新人们对具身智能的认知。

具身智能，是近年进入公众视野的新词汇。它强调智能系统与身体的紧密结合，通过身体与环境的交互来实现智能行为。与其区别的概念是无身体的智能，比如，没有物理身体、完全依赖于计算和数据处理来实现智能行为的聊天机器人。人形机器人是具身智能的典型应用形态之一。今年全国两会上，政府工作报告明确将建立未来产业投入增长机制，培育包括具身智能在内的未来产业。

一些工厂、大学、科研机构、人工智能公司等正在率先使用人形机器人。

优必选最近发布的视频里，在极氪汽车工厂，两台高1.72米的机器人Walker S1面对面站着，它们同时向对方点了点头，随后张开手臂，协同搬运一个长1.2米、宽50厘米、高40厘米的物料盒。

“机器人的工作效率约为熟练工人的70%。”乐聚公司创始人冷晓琨说，目前已进入车厂实训的机器人“夸父”，干不了像打精密螺丝等高级技工承担的复杂工作，而是干繁重、泛化性强、高度重复的活，如搬运大小、颜色、重量、尺寸各不相同的箱子，分拣不同形状的零配件等。

智未打算让机器人进工厂的宇树科技，近期在京东、速卖通等海内外电商平台陆续“上新”。宇树产品有两类：四足机器狗主要面向C端消费者，人形机器人主要面向开发者。

宇树市场总监黄嘉玮表示，去年宇树人形机器人销售到100多个国家与地区，核心用户是大学、科研院所、科技AI公司等。用户在宇树硬件上做二次开发。

全国多地围绕人形机器人的产业布局在加速。目前，北京、上海、深圳、重庆等10余个地方政府已建立和筹备建立产业基金。

在投资界，机器人公司热度也日益升温。据创业投资和新兴科技行业数据服务商IT桔子数据显示，今年前3个月，具身智能赛道的50多家企业获得超60亿元融资。

## 加速因何而起？

1973年，早稻田大学推出世界第一款全尺寸人形机器人WABOT-1，每走一步需要45秒；本世纪初，日本本田公司发布人形机器人ASIMO(阿西莫)，能上下楼梯；2013年，美国波士顿动力公司发布的人形机器人Atlas运动能力惊人……

尽管出现过几次技术迭代，但人形机器人行业一度陷入沉寂，直到近年开始加速。这是为何？

北京航空航天大学机器人研究所名誉所长王田苗表示，长期以来机器人开发以编程为基础，2022年AI大模型问世，能模拟人类的大脑，具有泛化迁移等能力，推动人形机器人这一新物种的发展。

浙江人形机器人创新中心主任、浙江大学教授熊蓉表示，传统机器人研究范式依赖对人类运动肌理的数学建模。如今，人们可通过大规模数据采集和神经网络训练让机器人掌握更多隐性知识，举一反三。

人工智能赋能机器人，也是产业界的共识。

在沈阳新松机器人自动化股份有限公司总裁张进看来，推动人形机器人发展的最大力量是新一代人工智能，让人形机器人拥有“大脑”，逐步具备泛化能力。

多名受访专家提到2022年业内一个标志性事件：特斯拉正式发布人形机器人Optimus(擎天柱)。马斯克展示它在汽车工厂搬运箱子、抓取金属棒的视频，并表示将规模化生产。

清华大学机器人控制实验室主任赵明国观察到，特斯拉将汽车工业的供应链优势引入机器人领域，大幅降低硬件成本。

人形机器人主要由“大脑”“小脑”和“本体”三部分协同支配。以让人形机器人接一杯水为例——要拆解指令、识别环境、规划路径，就要求“大脑”具备多层次决策能力；要完成走、拿、倒、递等具体动作，则需“小脑”精准控制。

今年以来亮相的一些产品，展现了机器人关键技术的提升。春晚表演的宇树机器人，被称为“小脑发达”，展示出很高的运动控制水平。北京人形机器人创新中心发布的“慧思开物”平台，则试图构建兼容多本体多场景、具有强大泛化能力的通用软件系统。

业界认为，当下限制人形机器人发展最大的瓶颈仍是“大脑”。

哈尔滨工业大学计算学部副主任、人工智能学院执行院长张伟勇说，在“大脑”方面，海内外还未出现像大模型那样的突破性产品。软件方面，面向跨场景的高质量、大规模数据比较缺乏。硬件方面，面向机器脑的专用算力芯片还需进一步研发和普及。

星海图人工智能联合创始人、清华大学交叉信息学院助理教授许华哲的主要研究方向是具身智能的基础大模型。他以做饭为例，描述理想中的机器人“大脑”能达到的水平。

“我想让机器人做一道松鼠鳜鱼，因为操作难度足够大——鱼是活的，又滑又黏，还有颗粒状的鳞片。不仅处理活鱼，还得会改刀、油炸、炒糖色、浇汁、摆盘。”许华哲说，至少要过十几年才能吃到机器人做的这道菜。

近来，人形机器人端茶倒水、在葡萄上穿针等视频在社交媒体广泛传播，不少人由此认为：很快可以买一台机器人当保姆了。多名业界专家对此态度谨慎。

北京钢铁侠科技有限公司创始人张锐的团队，2021年入选参与中国宇航员人形机器人项目。他坦言，相比进太空，人形机器人进家庭的难度更高、周期更长。因为家是一个复杂的环境——可能有老人、小孩和猫狗；不同地面的平整度、摩擦力不一，人形机器人行走时有倾覆风险。他认为，未来进入家庭的人形机器人不能是现有机械、电子结构的堆叠，而要借助新材料形成新一代的肌肉、骨骼。

在冷晓琨看来，未来进入家庭的人形机器人，必须像家电一样便宜、像博士一样聪明。他说，机器人的成本降低只是时间问题，但怎么把AI智能运用到本体上，是研究的难点。

## 中国制造优势

上海临港和奉贤区交界处一个工业园区，上海智元新创技术有限公司一期工厂坐落于此。这里被业界称为上海首座人形机器人的量产工厂，今年1月第1000台通用具身机器人下线。工厂分两层，一楼是生产和组装，二楼是整机测试。

“就像人有200多块骨骼一样，双足人形机器人A2全身有400多个零部件。”智元合伙人、具身业务部总裁姚仰青说，机器人不是组装在一起就完成，而只是刚刚开始。为了避免之后行走不稳或摔倒，它必须经过一道又一道的分项测试，比如单腿负重30公斤的深蹲，要进行2000次以上的测试。

除了人形机器人初创企业，还有两类企业在布局研发人形机器人：一类是领先的科技企业，如华为、科大讯飞等，它们从人工智能角度切入，为机器人提供“智能”；另一类是新能源车企，如小鹏、小米等，主要基于人形机器人和智能汽车在电池、芯片、传感器等供应链上可以迁移，在自动驾驶技术和AI模型的应用上有相似之处。

“人形机器人虽然最早出现在国外，但真正产业化落地最可能是在中国，因为中国有非常完整的产业链，所有需要的核心零部件和技术都有团队研究。”张进表示，有的专注做“大脑”，有的擅长做双足、胳膊等，大家会合力形成一个完整健康的产业生态。

小鹏汽车创始人何小鹏表示，公司目前重点研发“大脑”所需的物理世界大模型，现在的人形机器人接近自动驾驶L2初级阶段，期望尽早实现可量产并有商业价值的L3能力。

人形机器人产业加速，也得益于我国机器人行业发展几十年，在工业、服务等领域积累大量技术和客户。去年，我国工业机器人市场销量超过29万台，在汽车和电子行业应用程度最高。

主营工业机器人的广东拓斯达科技股份有限公司创始人吴丰礼说：“未来要做机器人产业的底气，就在于企业已有20多万家制造业客户，研制出的人形机器人产品可以第一时间给现有客户应用。”

张进表示，新松20多年一直聚焦工业机器人，积累了丰富的工业知识和经验。一旦工业领域出现人形机器人的大量应用场景，企业的人形机器人团队可迅速跟进。

业界认为，工程师红利是我国发展人形机器人的重要优势之一。我国已培养出全球规模最大、结构最完整的工程师队伍。2016年教育部批准“机器人工程”作为本科专业，至今已有超过300所高校开设机器人工程本科专业。

政策层面，国家到地方都明确加速部署。工信部2023年印发的《人形机器人创新发展指导意见》提出，人形机器人有望成为继计算机、智能手机、新能源汽车之后的颠覆性产品。去年七部门印发的《关于推动未来产业创新发展的实施意见》，人形机器人排在“创新标志性产品”专栏第一位。近年，北京、上海、深圳、杭州等地已出台支持政策。

人形机器人通往未来的路径已日渐清晰，人工智能+先进制造，正在让中国走在机器人技术革命的世界前沿。

## 对未来的憧憬与警惕

人形机器人会在哪些领域率先应用？工信部指导意见提出三方面场景：服务特种领域需求，打造制造业典型场景，加快民生及重点行业推广。

专家表示，一些条件恶劣、场景危险的工作，比如民爆、救援等，就需要人形机器人，可以降低工作危险性。虽然制造业是重要场景，但目前人形机器人承担的仍是简单任务，效率均不及一般工人。

业界普遍认为，人形机器人要进入更广泛的真实应用，必须先进入“职业技能培训学校”。

上海智元机器人的数据采集中心就是这样一所学校。约4000平方米的空间里，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、超市收银……每个动作需要机器人重复数百次。

智元创始人彭志辉解释，与大语言模型需要的文字、图片、视频等数据不同，机器人需要去三维世界跟有形物体进行交互，这种数据不可能从互联网获取，只能通过大量投入人力、物力，采集海量真实的机器人交互数据。

与此同时，北京、上海的国家地方共建人形机器人创新中心也建立起人形机器人“技校”。

冷晓琨认为，这些训练场把实际生产生活的场景抽象出来，通过人工操作机器人完成任务，采集多维数据，然后将数据输入到具身智能模型，成熟后再将模型部署到机器人，使它获得新技能，这是人形机器人未来几年发展的核心工作。

不少人担心“会被人形机器人抢饭碗”，对此一名厂长告诉记者，前年招了约900人，去年招了450多人，今年只招了300出头，还存在不少岗位空缺，确实有些活缺人干。

熊蓉表示，人形机器人如果得到大规模应用，意味着可以取代人类从事危险、重复和乏味的工作，有望解决未来社会劳动力短缺的难题。

未来人形机器人会给人类工作和生活带来极大便利，也可能给原有社会秩序带来挑战。

人们会担心机器人不知何时会失控，人类的权利在不知不觉中被侵犯，还担忧机器人的行为无法追溯和问责。

中国工程院院士、机器人与工业自动化专家王天然认为，这些问题的解决方式直接决定了公众对于机器人及其技术的接受程度。如何对机器人的行为加以约束，应该成为机器人设计师、生产者、应用者乃至社会管理者都关注的问题。

北京大学教授刘哲认为，尽管人形机器人要具备与人相当的自主性还很遥远，但其自主性会给人类社会带来多重伦理困境。因此，在进行伦理治理时，不仅要在设计机器人环节有伦理考量，还要有一个具备社会共识的伦理框架。

这场人机共舞才刚刚开始，它的舞步将关乎文明未来的律动。

新华社记者（新华社北京4月20日电）



春到四月，各地繁花似锦，人们纷纷走出家门，享受美好时光。露营爬山、骑行运动、赏花观展……层出不穷的文旅新产品、新业态、新服务，不断激发消费新活力，同时“玩”出就业新天地。

清晨5点多的泰山红门游客中心，26岁的王阳已开始清点背包里的物资：充电宝、登山杖、急救药品，还有特意准备的山东煎饼。作为专职陪爬员，接下来王阳要带一家五口完成到玉皇顶的全线攀登。

“其实多年前就有陪游客爬泰山的服务，那时候叫讲解员，后来变成陪拍，再到现在的陪爬员。”王阳告诉记者，除了本地大学生兼职外，今年以来，更多自由职业者和外来人员来泰安成立专门的陪爬公司。“大家基本通过直播或者平台账号接单。流量高的团队，到假期基本每个人都会有订单。”

一季度，泰山累计接待进山游客127万人次，同比增长12.6%。陪爬员这个新兴职业群体，也随着旅游热快速崛起，部分从业者月收入可达2万元，受到社会广泛关注。尽管仍属于小众旅行方式，泰山景区也表示，正在考虑规范陪爬服务。

“用镜头记录真实体验，用内容激活消费需求”，27岁的贵州姑娘、探店达人李燕这样形容自己的工作。

一次偶然的机会，李燕用手机拍到贵州省息烽县一条自带“仙气”的瀑布。没想到这条短视频发布后，播放量达到数百万，点赞量也突破了10万，原本不为人知的野瀑布一下火起来。

“连山脚下卖水的村民，一天矿泉水都能卖好几百块。”李燕后来才得知，她无意中“造就”的网红景点，还带动了周边餐饮、民宿发展，给当地村民增加了收入。

数据显示，越来越多人和李燕一样以探景、探店为业。他们通过视频、直播、图文等形式，在社交媒体或短视频平台分享自己在餐厅酒店、景区景点等真实体验。截至2024年11月，仅抖音上就有超过336万人靠探店获得收入。

“探店达人已经覆盖广泛的应用场景，涉及人们吃喝玩乐、旅游出行等各个方面。但要成为一名优秀的探店达人，需要具备内容创作与策划、市场洞察和分析、沟通协作、短视频制作等综合能力。”中国社会科学院人口与劳动经济研究所副研究员周晓光说。

人力资源社会保障部最近一批职业“上新”里，探店达人成为28个新增工种之一，并被命名为生活服务体验员；滑雪巡逻员和文创产品策划运营师，则正式成为国家认可的新职业。

四月的吉旅万峰通化滑雪度假区已告别繁忙，高山上新绿点点，山地运营总监于伟近日受邀参与国家体育总局牵头的滑雪巡逻员国家职业标准研制。“玩”出来的职业，也在逐渐规范化、制度化。”

刚刚过去的雪季，51名巡逻员为雪场铺开一张巨大“安全网”——每18分钟巡查一次主雪道，在客流高峰期，有时要每天工作12小时以上，夜场结束才能卸去浸透汗水的厚重雪服。

“一名合格的滑雪巡逻员除了最基本的滑雪技能，还需经过急救培训，必须懂得专业的救援动作和方法，会驾驶雪地摩托、救生船和使用救援辅助工具，甚至还包括规划雪道标识、设置救援牌等。”于伟说，随着巡逻员等更多雪场工种进入考证体系，滑雪产业将提供更规范、专业的服务，让人们玩得更安心、舒心。

文化、旅游、体育等消费潜力加速释放的背景下，各种文创产品成为新的消费增长点。据不完全统计，我国文创行业从业人员已超百万人。

成都天府国际动漫城，“90后”文创产品策划运营师曾舟的店铺里，以三星堆青铜神树、青铜纵目面具、青铜兽面等文物为蓝本，结合当下潮流元素设计的一件件文创作品俏皮可爱。

“我小时候的梦想是能一直玩玩具，没想到长大后真的将爱好变成了事业。”曾舟说，“这几年潮玩市场快速发展，但我想做的不是玩具快消品，而是有内容、有温度、有意义的文化IP，让年轻一代随手摸到的就是沉淀千年的中华文化。”

正是层出不穷的消费新需求、市场新变化，让职业二字拥有无限可能。

从游戏策划、电子竞技指导员，到民宿管家、露营地管家；从追剧、旅拍摄影师，到剧本杀主持人、密室逃脱设计师……一批“职业新鲜人”，以独特的技能、经验为市场注入新意，开拓出发展的新天地。

不断学习、保持敏锐、勇敢尝试，就能找到属于自己的时代位置，解锁未来的就业创业新机遇。

新华社记者（新华社北京4月20日电）



陪爬员、探店达人、文创设计师……

# 『玩』出来的就业新天地