

# 人形机器人已进厂“打工” 离走进生活还有多远？

“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，将深刻变革人类生产生活方式。”

此前，工信部发布《人形机器人创新发展指导意见》，开篇即这样写道。“人形机器人”与计算机、智能手机、新能源汽车这些已经深度融入我们生活的产品并列出现，带来无限的想象空间。

就在4月底，北京人形机器人创新中心发布全球首个纯电驱拟人奔跑的全尺寸人形机器人“天工”，它能够以6公里/小时的速度稳定奔跑。

人形机器人正在加速从科幻奔向现实，但不少人对其仍感到陌生。什么是人形机器人？人形机器人用在哪，好用吗？我国人形机器人发展如何？

## 什么是人形机器人？

目前，人工智能正在迈向通用智能的路上，大模型展示出满足人类需求的交互能力。然而，这种交互仍局限于数字世界，它能够回答问题、画画，却不能帮助我们做家务或是盖房子。我们想要和人工智能在真实物理世界中实现交互，就要让人工智能拥有一个智能硬件载体，让它们像人类一样具备感知、思考和行动能力。

通俗一点讲，就是要给人工智能这个聪明的“头脑”装上一副“身体”。这个“身体”可以是一部手机，可以是一台自动驾驶汽车，而人形机器人则是集各类核心尖端技术于一体的载体，是具身智能的代表产品。

人形机器人本身并不是一个新鲜事物，它的研发始于上世纪七八十年代，但由于传统的机器人控制技术和算法难以满足人形机器人复杂的技术要求，一直难以落地应用。

人形机器人企业优必选相关负责人谭旻表示，此轮人工智能的发展意味着，大家在想象中或者科幻电影中看到的真正智能化的机器人，实现的可能性不再远在未来，而是近在眼前。

具体来说，人工智能技术的发展可以帮助人形机器人更准确地理解人类语言，听懂人的指令，识别环境信息，并做出更合理的决策和行动。

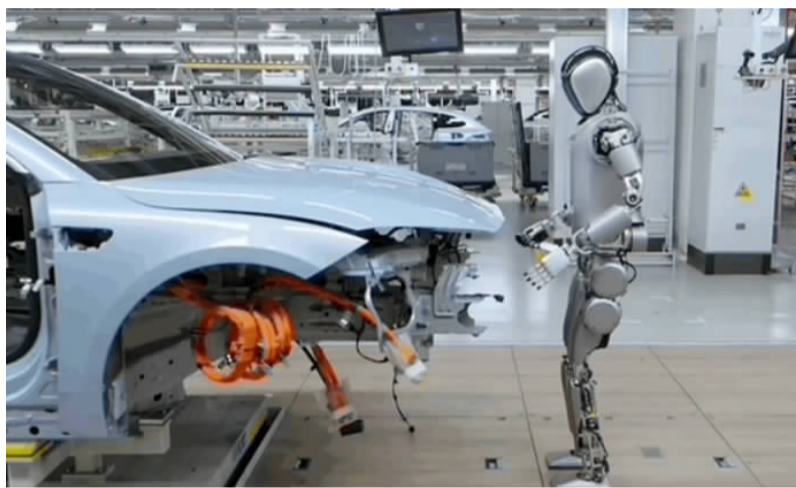
这是中国科学院自动化研究所设计研发的O系列人形机器人，当你对它说从桌子上拿起一个淀粉含量最高的蔬菜，它能准确地从众多蔬菜中挑选出土豆放进筐子。

人形机器人企业宇树科技创始人王兴兴介绍，传统机器人基本上是按照人编写的程序完成特定任务，具有专属性，也就是说一种机器人只能干一件事情。而人工智能驱动的人形机器人更加智能，能够在多种场景中执行任务，极大地提高了通用性。

有人可能还有这样一个疑惑，人工智能如此聪明的大脑，我们为什么不给它装备上一副更加强大的身体，为什么偏偏要做成人形？比如，滚轮可比双腿速度快多了。

这个问题其实很好理解。人类如今所处的世界，已经被打造成了适合人类工作和生活的样子，所有工具也都是为人类设计的。滚轮的确比双腿速度更快，但遇到台阶怎么办呢？为了使用机器人，在所有台阶处都铺设斜坡，这显然不太可能。

所以只有把机器人设计成人的样子、拥有人的运动能力等，机器人才能更好适应环境、驾驭更多工具，从而真正具备通用性。当然，除此之外，还涉及心理因素，人类天然对人形感到更亲切。



## 人形机器人用在哪？好用吗？

我们什么时候能用上人形机器人呢？  
优必选Walker S、宇树H1、达闩XR-4、小鹏PX5、智元远征A1、傅利叶GR-1、星动纪元“小星”、逐际动力CL-1、小米CyberOne……这些名字是不是科技感十足？这些都是国内企业推出的人形机器人。

业内人士表示，当前，人形机器人正处于从实验室迈向产业化的关键节点，2024年有望成为人形机器人量产元年。

目前，我国多家人形机器人企业的产品已经开始小批量生产和交付，客户主要是高校科研机构、人工智能企业和智能制造企业，一些人形机器人已经在工业制造场景及商用服务场景实现商业化落地。

今年2月，国内人形机器人Walker S已经开始在新能源汽车工厂中“实训”打工。它实现了全球首例人形机器人在汽车工厂流水线与人类协作完成汽车装配及质量检查作业。

有的人可能会问，为什么不使用工业机械臂来完成这些工作？事实上，随着智能制造业的自动化水平整体提高，装配线上不少流程环节已经由工业机械臂完成，但仍有不少需要人工完成的任务。

以汽车产业为例，在检测环节，需要人工弯腰进车内完成检查安全带、打开部件等工作，这些工作机械臂暂时做不了，目前由人工完成，未来则可以交给机器人。

优必选CEO周剑曾公开表示，工业制造、商用服务和家庭陪伴，是目前人形机器人的三大应用场景。

其中，家庭和商业场景更复杂的环境和灵活多元的人机交互需求，使得人形机器人大规模商业化尚有不稳定性。但在工业制造领域已具备较好的商业化基础，智能制造将成为人形机器人首个大规模应用的领域，工业人形机器人三年内有有望大规模放量。

宇树科技创始人王兴兴认为，人形机器人的应用场景可以分短期、中

期和长期来看。短期内，主要是工厂里的生产装配；中期，会拓展到家庭、农业、建筑工地等场景；长期来看，可以理解为由人形机器人来干。

人形机器人的落地应用，第一步是走进千行百业，这已经是现在进行时，在不久的将来，有望走进千家万户。

中国信通院相关专家介绍，一方面，我国人口老龄化问题正在逐步显现，长期来看劳动力供给不足，需要人形机器人补充缺口。另一方面，环境恶劣或内容重复、繁重、危险的工作，都有对人形机器人的替代需求。

人形机器人的应用场景十分广阔，那么下一个问题来了，人形机器人好用吗？看着动作缓慢略显笨拙的人形机器人，有人心里打上了一个问号。

对此，宇树科技创始人王兴兴表示，在ChatGPT出现之前，大家也觉得AI不够智能，什么都干不了，这和人形机器人目前的状态有些类似，很多人认为人形机器人功能有限、价格昂贵。但实际上，人形机器人只差一点火候来点燃，就是机器人AI技术突破临界点。当然，机器人AI技术的进步和人形机器人的行业部署落地都需要一些时间，快的话3到5年就会有非常明显的进步，慢的话也不会超过10年。“10年以后应该已经天翻地覆了。”他强调。

优必选相关负责人谭旻也表示，大家不必去纠结一个创新性产品在最初可能会略显笨拙或应用场景有限。我们要看到，从智能手机出现到普遍应用，只用了十几年时间。目前人形机器人发展也正在迎来自己的“iPhone时刻”，人工智能技术正在一日千里地迈向通用人工智能突破的关键节点，人形机器人也在以非常规的加速度发展，预计10年到20年之间就会有非常普遍的应用。

如果人形机器人将广泛进入

我们的生活，价格自然是大家非常关心的问题。

此前，英伟达CEO黄仁勋表示，人形机器人有望成为大众化设备，制造成本有望大大低于人们的预期，售价可能不会超过1万—2万美元，与当前廉价汽车售价相当。马斯克也曾表示，特斯拉的人形机器人售价可能低于2万美元。

国内多家人形机器人企业也预计，未来市场成熟后，人形机器人售价可能在几万元到几十万元不等。

## 我国人形机器人发展如何？

2023年发布的《人形机器人创新发展指导意见》首次以单独文件形式对人形机器人发展做出规划部署。

以2025年为时间节点，提出了很多清晰的目标——

在技术方面，“大脑、小脑、肢体”等一批关键技术取得突破，确保核心部件安全有效供给。

在应用方面，整机产品达到国际先进水平，并实现批量生产，在特种、制造、民生服务等场景得到示范应用。

那么，目前我国人形机器人发展如何，在全世界处于什么水平？

宇树科技创始人王兴兴给出了一个简单易懂的理解思路——分为软件和硬件。硬件，就是制造机器人的各类常用硬件，比如控制器、传感器等。软件部分则更为复杂，主要是各种人工智能模型，比如大语言模型、图像扩散模型等。

可以说，软件系统是灵魂，硬件支撑是刚需。

王兴兴认为，目前来说，不同国家、不同公司的技术水平多多少少有差异，但整体来看，差距并不是特别大。其中，在软件方面，就人工智能技术本身来说，我们的差距并不大，但在算力芯片和AI人才储备方面需要补齐。而在硬件方面，中国在生产制造、迭代速度、成本等多方面都更具优势。

不少业内人士也持相似的观点，基于全世界最高效、最庞大的供应链体系，人形机器人硬件制造是我国的强项。

首届中国人形机器人产业大会发布的产业报告预测，2024年中国人形机器人市场规模将达到27.6亿元，2030年有望成长为千亿元市场，市场规模达1192.46亿元。

国家战略层面的重视是引领我国人形机器人产业加速发展的强劲动力。今年1月，工信部、科技部等7部门发布《关于推动未来产业创新发展的实施意见》，在部署重点任务时提到，要打造标志性产品、做强未来高端装备。其中，人形机器人排在第一位。

该文件明确表示，要突破机器人高转矩密度伺服电机、高动态运动规划与控制、仿生感知与认知、智能灵巧手、电子皮肤等核心技术，重点推进智能制造、家庭服务、特殊环境作业等领域产品的研制及应用。

人形机器人离我们不再遥远，也让一些人产生担忧，机器人是否会抢走人类的工作机会？

在优必选相关负责人谭旻看来，这个问题很简单。“人形机器人不是抢人类工作，而是代替人类去做人类不想做的那些危险、枯燥、辛苦的工作。而生产力革命也将催生大量前所未见的工作机会，让更多人可以从事更具有创造性的工作。”

据央视新闻客户端