

“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，工信部发布的《人形机器人创新发展指导意见》，开篇即这样写道。

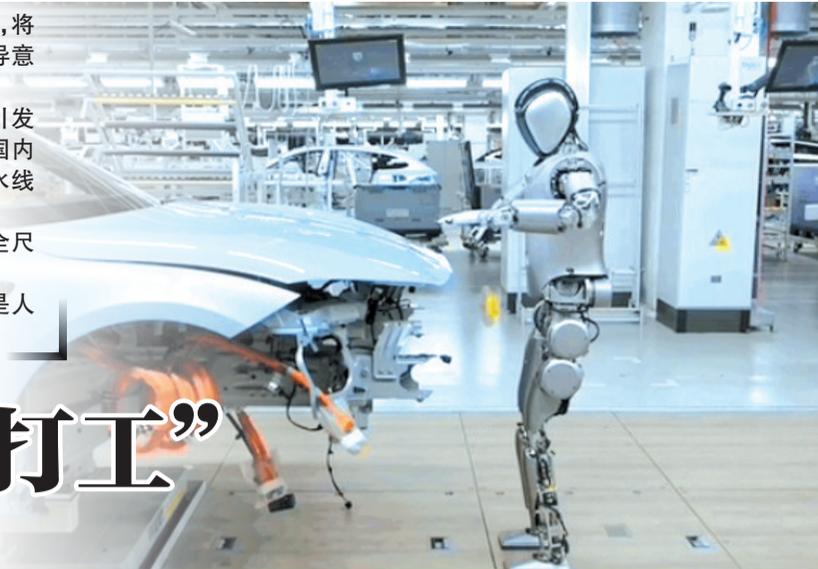
前几天，特斯拉放出了其人形机器人擎天柱在自家工厂“打工”的视频，引发关注。视频中，擎天柱机器人拿取电池，放进电池槽中排列整齐。今年2月，国内人形机器人 Walker S 已经进入新能源汽车工厂，开启了“打工生涯”。在流水线上，它能够和人类协作完成汽车装配及质量检查作业。

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？

人形机器人已进厂“打工”

离走进生活还有多远？



人形机器人具有更大的通用性

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昱表示，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，并作出更合理的决策和行动。

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。而把机器人设计成人的样子、拥有人的运动能力等，它们能更好地适应环境、驾驭更多工具。

什么时候能用上人形机器人

优必选 Walker S、宇树 H1、达闼 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。

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，未来则可以交给给人形机器人。

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

以理解为所有事情都可以由人形机器人来干。

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。实际上，人形机器人只差一点火候来点燃，就是机器人模型 AI 技术突破临界点。当然，机器人模型 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。

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至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？

一台人形机器人，包含数千个零部件，涉及各种尖端技术，堪称人类生产制造的最先进硬件之一。《人形机器人创新发展指导意见》中列出了关键技术，大家可以感受一下复杂程度。

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。

今年4月，首届中国人形机器人产业大会在北京开幕，会上，产业链上下游的上百家企业携最新产品同台竞技，展示出产业链生态正在日臻完善。

此外，优必选相关负责人谭昱认为，基于我国庞大的市场、完善的数字化和智能化基础，我国在推动产业应用、场景创新方面具有优势。一个典型的例子是，二维码并不是我国发明的，但是我国对二维码的商业创新应用是最广泛深入的。同样，我国要加速推进人形机器人在各个领域的创新应用。

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。

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昱看来，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。”

(央视)

