

# 人形机器人开始打工 市场迎新蓝海?

## 1 拆解产业链 涉及多领域

就技术方面而言,人形机器人的核心功能包括感知能力、认知能力、行动能力,但是在过去几十年的发展过程中,可以说机器人的行动能力非常强,但是感知能力和认知能力进步较慢。不过,随着生成式AI的发展,让机器人从设计、仿真到编程等产业发展过程中的诸多难题,都有了更优的解决之道。如,以前的机器人是为特定任务而专门制造的,根据不同任务修改机器人十分耗时,有了LLM(大型语言模型)和视觉语言模型,让人与机器人的交互更加直观,使得机器人能够获得更强适应性和感知力。因此,机器人在这个时间点爆发,生成式AI是最大的推动力。

渤海证券研报显示,人形机器人技术攻关聚焦软件和算法三大核心技术能力:运动控制能力、环境感知能力和人机交互能力。三大能力中涉及硬件和软件两部分:硬件包含运动控制系统重的动力、关节执行器以及环境感知系统重的力矩、触觉、视觉传感器以及电子皮肤等。目前市场均有较成熟且商业化的产品,且国产渗透不断加强;算法层面,如何与硬件综合协同以提高人形机器人的运动控制能力以及人机交互能力还有待突破和加强。未来2至5年内将是人形机器人发展的关键时期。

拆解人形机器人产业链,可以发现机器人主要是包含感知、决策、执行(动力、传动等)三大部分。其产业链上游包括力控传感器、视觉传感器、IMU、编码器;决策层包括算力芯片、存储芯片、驱动模块;动力层包括无框力矩电机、空心杯电机;传动层包括减速器、滚柱丝杠、轴承、齿轮等;其他辅件包括线束、连接器、电池、散热模组、轻量化结构件等。产业链中游涵盖机器人本体制造商以及面向应用部署服务的系统集成商。下游则主要由不同领域的企业客户和个人消费者组成,共同形成巨大的机器人应用市场。

天风证券团队表示,人形机器人有望实现从0到1突破,打开核心部件成长空间。2024年预计为人形机器人发展元年,特斯拉有望复刻当年电动车战果,实现人形机器人梦想,对应相关核心部件需求空间持续扩大。目前人形机器人发展前景良好,核心部件减速器、电机、丝杠等需求空间大。预计国产硬件相关产业链有望凭借人形机器人产业机遇实现业绩突破。

## 2 政策利好频传 引领发展方向

2023年11月,工信部印发《人形机器人创新发展指导意见》(下称《意见》),推动人形机器人产业高质量发展,培育形成新质生产力,高水平赋能新型工业化,有力支撑现代化产业体系建设。

《意见》提出,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,在特种、制造、民生服务等场景得到示范应用。培育2至3家有全球影响力的生态型企业和一批专精特新中小企业,打造2至3个产业发展集聚区,孕育开拓一批新业务、新模式、新业态。到2027年,人形机器人产业加速实现规模化发展,相关产品深度融入实体经济,成为重要的经济增长新引擎。

今年2月,工信部等7部门印发《关于推动未来产业创新发展的实施意见》,提出“做强未来高端装备,突破人形机器人、量子计算机等产品”。与此同时,北京等各地开始成立人形机器人创新中心。根据高盛预测,2035年全球人形机器人市场或将达到1540亿美元。这意味着,人形机器人领域,未来是一个拥有广阔前景的蓝海市场。

渤海证券分析认为,中国的人形机器人市场处于商业化探索的起步阶段,初步商业化落地方向是尝试商业场景和家庭场景的产品迭代和推广,但中国大多数企业认同制造业能够率先真正实现人形机器人商业化落地。

## 3 企业机构入场 催生投资机遇

优必选创始人、董事长兼CEO周剑曾透露,优必选主要深耕人形机器人的三大应用场景,包括工业制造、商用服务和家庭陪伴。其中,智能制造将成为人形机器人首个大规模应用的领域,人形机器人将重新定义AI时代的工人,把人从重复性的劳动中解脱出来。当前已经在跟多家新能源汽车制造厂接触,2024年会有更多工业制造客户的消息。

此外,新时达(002527)日前接受机构调研时表示,公司拥有多关节型机器人和SCARA机器人两大品类,在3C、白电、汽车零部件、食品饮料、金属加工、军民结合等行业得到广泛应用。公司子公司晓奥为客户提供智能化柔性生产线,其产品广泛运用于汽车白车身、汽车零部件、工程机械、航空、家具、卫浴等行业及领域。

凯尔达(688255)表示,公司拥有在工业机器人中成熟应用的运动控制等核心技术与人形机器人产业涉及的部分关键配套技术有较强的关联性。人形机器人将是通用人工智能技术具身化的最佳载体,该市场发展潜力大、应用前景广,是未来产业的新赛道。

机构方面,银河证券认为人形机器人是AGI具身智能的理想载体,2024年有望成为量产元年。投资思路分为三个层面,一是特斯拉机器人供应链,二是中国人形机器人本体企业,三是有望进入人形机器人赛道的其他零部件供应商。

广发基金陈福中表示,人形机器人有望成为通用人工智能的最大终端应用,拥有巨大的潜在市场空间。就增速角度看,如果参照全球电动汽车与智能手机发展历程,预计2025~2035年人形机器人销量复合年均增长率为40%左右,人形机器人领域较高的成长增速有望为资本市场带来显著的投资机会。此外,“中国制造”过去在新能源、半导体、汽车行业的成功,也有望在人形机器人领域中实现。

政府工作报告在介绍今年政府工作任务时提出,要积极推进数字产业化、产业数字化,促进数字技术和实体经济深度融合。深化大数据、人工智能等研发应用,开展“人工智能+”行动,打造具有国际竞争力的数字产业集群。

提及“人工智能+”,近期热度持续高涨的人形机器人可为典范。

就产业端而言,近期“国内人形机器人第一股”优必选(HK.9880)展示旗下人形机器人Walker S最新视频,在视频中Walker S于蔚来工厂参与了门锁质检、车灯盖板检测、安全带检测、贴车标等工作。光大证券认为,人形机器人进入工厂,在不断的摸索与配合中,找到与现实环境相对应的解决方案,有助于人形机器人得到成熟定位,加快落地。

就市场端而言,A股人形机器人指数,自2月6日起至月末上涨超过40%;在海外,人形机器人初创科技企业Figure AI收到英伟达、微软、亚马逊、英特尔、三星、LG、OpenAI等科技巨头约6.75亿美元融资。至此,“2024是人形机器人质变年”的言论于市场中出现。

华鑫证券研报认为,人形机器人作为AI应用层的重要载体,已得到几乎全球所有科技巨头的一致关注,资本支持和技术准备并行,人形机器人或成为2024年制造科技行业最明确且重要的主线之一。

### 新闻延伸

## 人形机器人已进厂打工 留给人类的时间还多吗?

2022年,特斯拉把人形机器人擎天柱的原型机搬出来展示后,国内产业界很快有所响应,甚至有厂商董事长上门寻求合作。

到去年底,特斯拉发布的擎天柱第二代演示视频中,拥有触觉传感器和11个自由度的灵巧手已能用双指将鸡蛋轻拿轻放,似乎可完成更多“精细”任务,如装配、柔性物体操作等。擎天柱最近一次露面则是在埃隆·马斯克的社交媒体上,展示视频中的机器人正从容地叠着衣服。

当科技爱好者惊叹擎天柱熟练操作家务时,马斯克很快在社交平台发布了一条“免责声明”。他提示,擎天柱目前尚不能自主执行叠衣服操作。换句话说,在完成一些复杂动作时,机器人背后可能正有一个远程操控的人,就像被训练的游戏角色一样。Mobile ALOHA项目团队就曾出面解释过,对抓取、摆放物体等简单动作,Mobile ALOHA机器人可以在50次学习之后达到90%的成功率,而对一些复杂任务,如装盘、打蛋,它依旧需要人类干预。

“应该将Mobile ALOHA看作一辆制造精良的跑车,而它仍需要人类驾驶才能表现出自己的能力。”英伟达高级科学家Jim Fan发文评价。现阶段的机器人还无法完全自主,“学习”过程也如孩童一般,花式翻车才是常态,就像Mobile ALOHA项目负责人的吐槽,“机器人还没准备好接管世界”。

“短期内人形机器人规模化产业化的条件还不成熟,需要做好长期投入的全方位准备。”北京钢铁侠科技有限公司创始人兼CEO张锐直言,目前人类已掌握的人形机器人技术与人体结构组成相比都很落后。随着技术的发展,现在已用过的和即将使用的人形机器人技术,都可能会被淘汰。

在人口增长放缓、老龄化比例上升的当下,机器人帮助人解决关键问题的发展趋势已然不可阻挡。有声音甚至预测,在未来某个时刻,机器人与人类的比例可能超过1:1,机器人的数量将超过人类。 据环球网