

行业深度 (R3)

专用设备

人形机器人大时代来临，海内外厂商共同催化

人形机器人行业深度报告 (三)

2025 年 12 月 26 日

评级 同步大市

评级变动: 维持

行业涨跌幅比较



%	1M	3M	12M
专用设备	11.36	5.63	50.76
沪深 300	3.72	1.39	16.85

贺剑虹

分析师

执业证书编号:S0530524100001  
hejianhong@hncs.com

相关报告

- 1 机器人行业点评: Figure 正式发布第三代人形机器人, 国内厂商持续推进机器人业务 2025-10-18
- 2 人形机器人行业深度报告 (二): 机械传动核心零部件, 人形机器人推动精密丝杠市场扩容 2025-08-20
- 3 机器人行业点评: 多家国内厂商获得机器人订单, 产业化进程有望加速 2025-07-29

重点股票	2024A		2025E		2026E		评级
	EPS (元)	PE (倍)	EPS (元)	PE (倍)	EPS (元)	PE (倍)	
三花智控	0.74	64.22	1.00	47.46	1.16	40.91	增持
浙江荣泰	0.63	163.66	0.88	117.15	1.27	81.69	增持
新坐标	1.55	54.95	1.90	44.74	2.41	35.40	买入

资料来源: iFinD, 财信证券

投资要点:

- **人工智能大时代背景下, 具身智能作为 AI 大模型的最终载体, 有广阔的应用场景, 有望率先应用于工业场景。**近年 AI 大模型发展迅速, 在工业制造领域, 人形机器人凭借高精度感知与灵巧操作能力, 已深度融入汽车制造、3C 电子、电力生产等场景。例如特斯拉 Optimus 在电池工厂的分拣作业、优必选 Walker 系列在汽车厂的质检与搬运等。根据我们计算假设人形机器人工作效率为传统人力的 60%。则当下人形机器人进入制造业作业的时薪为 19.98-49.94 元/小时, 而传统人力则为 38.31-57.47 元/小时, 人形机器人已经具备理论上的优势。在人口老龄化和劳动力缺失的大背景下, 人形机器人在劳动力替代方面具备充足潜力。
- **国内人形机器人发展趋势: 政策护航, 良性发展。**中国凭借市场优势、产业链配套和强力政策支持, 正成为人形机器人领域的重要力量。国内企业从核心部件到整机研发全面布局, 聚焦工业与民生场景落地。国家层面出台《人形机器人创新发展指导意见》, 目标 2025 年初步建立创新体系; 地方如上海、广东、浙江等地纷纷推进相关政策支持, 力争突破灵巧手、芯片等卡脖子环节。近年行业投融资活跃, 数量金额均有增长; 多家企业冲刺港股/A 股 IPO, 宇树科技、乐聚机器人等头部企业启动辅导备案, 资本市场聚焦零部件和具身大模型领域。
- **海外人形机器人发展趋势: 积累深厚, 百花齐放。**海外人形机器人领域相关研究起步较早, 在技术积累和产品迭代上处于领先地位。以美国、日本、欧洲为代表的企业和机构, 通过高性能硬件与 AI 大模型深度融合, 推动具身智能落地。特斯拉、Figure AI、波士顿动力等头部企业均有较为成熟的自研 AI 大模型及机器人产品, 第三代 Optimus、Figure 03 等产品均在明年有量产计划, 人形机器人行业有望开启规模化量产阶段, 海外龙头产品零部件供应链中有诸多优质的中国企业, 相关订单值得期待。
- **投资建议:**人形机器人行业处于规模化前夜, 技术迭代、成本下降与政策支持形成合力。考虑到行业位置, 我们给予专用设备行业同步大市评级。**建议重点关注**人形机器人优质零部件供应商, 特别是与海外

头部企业合作较多的厂商如：人形机器人国内总成龙头之一的**三花智控**；微型丝杠领域表现优异，积极布局灵巧手全环节的**浙江荣泰**；依托冷锻技术拓展人形机器人零部件，丝杠领域持续布局的**新坐标**。

- **风险提示：**人形机器人产业化进程不及预期；人形机器人核心部件降本进程不及预期；人形机器人新产品落地进度不及预期；新产能建设不及预期；行业竞争加剧；地缘政治风险。

## 内容目录

<b>1 人形机器人是人工智能的最佳载体，应用前景广阔</b>	<b>5</b>
1.1 人工智能与大模型领域的持续突破推动具身智能概念	5
1.2 人形机器人应用领域广泛，结合 AI 技术可应对复杂工业场景	6
1.3 人形机器人在劳动力供给和养老陪护方面值得期待	9
1.4 人形机器人市场空间广阔，资本市场活跃度高	12
<b>2 国内人形机器人发展趋势：政策护航，良性发展</b>	<b>13</b>
2.1 政策护航，助力人形机器人行业良性发展	13
2.2 具身智能配套大模型持续推进，整机产品逐步丰富	16
2.2.1 宇树科技	18
2.2.2 智元机器人	19
2.2.3 乐聚机器人	21
2.3 机器人产业链企业在二级市场活跃度高，国内大额订单频现	22
<b>3 海外人形机器人发展趋势：积累深厚，百花齐放</b>	<b>24</b>
3.1 过往积累深厚，持续推进高标准发展	24
3.2 核心厂商进展较快，具备优秀的人工智能大模型赋能能力	28
3.3 规模化量产前夜，展望各大厂商布局	30
3.3.1 特斯拉	30
3.3.2 Figure AI	31
3.3.3 IX Technologies	33
<b>4 投资建议</b>	<b>34</b>
<b>5 风险提示</b>	<b>35</b>

## 图表目录

图 1：大模型发展历程	错误!未定义书签。
图 2：具身智能概念介绍	错误!未定义书签。
图 3：人形机器人用途广泛	错误!未定义书签。
图 4：机器人可完成全流程搬运	错误!未定义书签。
图 5：机器人为汽车进行检测和贴标作业	错误!未定义书签。
图 6：北美人形机器人应用场景	错误!未定义书签。
图 7：特斯拉 Optimus 分装电池	错误!未定义书签。
图 8：Figure02 配合分拣杂货	错误!未定义书签。
图 9：中国人口结构预测	错误!未定义书签。
图 10：中国劳动力需求与供给情况	错误!未定义书签。
图 11：中国劳动供给缺口	错误!未定义书签。
图 12：国内老龄人口增长迅速	错误!未定义书签。
图 13：国内智慧养老市场规模持续提升	错误!未定义书签。
图 14：中国养老机器人市场规模（亿元）	错误!未定义书签。
图 15：全球人形机器人市场空间及销量预测	错误!未定义书签。
图 16：中国人形机器人市场空间及销量预测	错误!未定义书签。
图 17：人形机器人产业投融资事件（单位：件）	错误!未定义书签。
图 18：人形机器人产业投融资金额（单位：亿元）	错误!未定义书签。

图 19: 人形机器人创新发展指导意见核心内容 .....	错误!未定义书签。
图 20: 宇树科技人形机器人及部分灵巧手产品 .....	错误!未定义书签。
图 21: 智元远征 A2.....	错误!未定义书签。
图 22: 智元灵犀 X2.....	错误!未定义书签。
图 23: 智元精灵 G1.....	错误!未定义书签。
图 24: 智元精灵 G2.....	错误!未定义书签。
图 25: 乐聚机器人操作测温枪并进行现场视频回传 .....	错误!未定义书签。
图 26: 人形机器人发展阶段 .....	错误!未定义书签。
图 27: 机器人运动控制技术发展历程 .....	错误!未定义书签。
图 28: Figure 03 能够适应多场景工作.....	错误!未定义书签。
图 29: 1X Technologies Neo.....	错误!未定义书签。

表 1: 人形机器人在制造业与传统人力的成本对比 .....	错误!未定义书签。
表 2: 2025 年至今具身智能投融资规模及重点领域分布 .....	错误!未定义书签。
表 3: 国家层面机器人政策梳理 .....	错误!未定义书签。
表 4: 部分地区人形机器人地方政策梳理 .....	错误!未定义书签。
表 5: 国内人形机器人企业及机构在 AI 领域的布局 .....	错误!未定义书签。
表 6: 宇树科技部分人形机器人性能数据 .....	错误!未定义书签。9
表 7: 2025 年机器人产业链企业 IPO 进程.....	错误!未定义书签。
表 8: 2025 年人形机器人大额订单频发.....	错误!未定义书签。
表 9: 21 世纪以来部分典型人形机器人的性能参数 .....	错误!未定义书签。
表 10: 海外主要厂商人形机器人产品简介 .....	错误!未定义书签。
表 11: 海外主要人形机器人企业在 AI 领域的布局 .....	错误!未定义书签。9
表 12: 马斯克万亿薪酬计划 .....	错误!未定义书签。

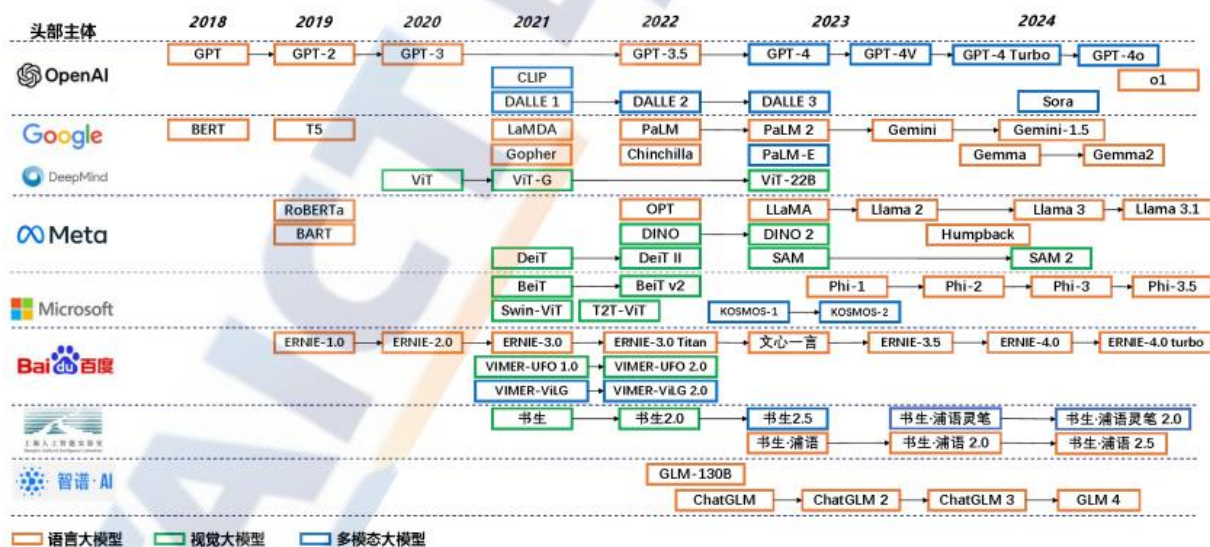
表 1: 人形机器人在制造业与传统人力的成本对比 .....	11
表 2: 2025 年至今具身智能投融资规模及重点领域分布 .....	13
表 3: 国家层面机器人政策梳理 .....	14
表 4: 部分地区人形机器人地方政策梳理 .....	15
表 5: 国内人形机器人企业及机构在 AI 领域的布局 .....	17
表 6: 宇树科技部分人形机器人性能数据 .....	19
表 7: 2025 年机器人产业链企业 IPO 进程.....	22
表 8: 2025 年人形机器人大额订单频发.....	24
表 9: 21 世纪以来部分典型人形机器人的性能参数 .....	26
表 10: 海外主要厂商人形机器人产品简介 .....	28
表 11: 海外主要人形机器人企业在 AI 领域的布局 .....	29
表 12: 马斯克万亿薪酬计划 .....	31

## 1 人形机器人是人工智能的最佳载体，应用前景广阔

### 1.1 人工智能与大模型领域的持续突破推动具身智能概念

人工智能高速发展时期，具身智能作为承载载体重要性显著。从时间维度来看，2022 年 Chat GPT 的出现引领大模型浪潮兴起；2023 年国内大模型呈井喷式爆发态势，能力快速迭代，模态持续拓展；2024 年大模型推理理解能力跃迁，并开始探索垂类领域应用落地。Open AI 等基于大量工程实验和反复验证提出缩放定律，揭示了模型能力与计算能力、参数量和数据量间的定量关系，业界也遵循该定律指导资源要素投入、推动模型创新发展，近年来在模型技术能力、通用泛化水平等方面取得一系列突破性进展。目前，大模型支持模态已逐步从自然语言处理拓展到多模态理解和生成等场景。大模型的突破显著提升了具身智能的感知、交互、规划和学习能力，但其在泛化性、可扩展性和环境交互无缝性方面仍存在诸多问题。

图 1：大模型发展历程



资料来源：中国信息通信研究院

具身智能（Embodied Intelligence）是一种通过物理实体与智能决策深度融合，实现感知、行动与认知闭环的智能形态。其核心在于赋予人工智能“身体”，使其能够像人类一样通过感官感知环境、通过肢体执行任务，并在与物理世界的交互中持续进化。与传统人工智能仅依赖算法处理数据不同，具身智能强调“身体”与“大脑”的协同：传感器（如摄像头、触觉设备）是感知器官，执行器（如机械臂、轮式底盘）是行动载体，而大模型则作为决策中枢，形成“感知-决策-行动”的动态循环。1945 年，法国哲学家莫里斯·梅洛-庞蒂提出“具身性”概念，认为人类需通过身体与周围环境进行互动和感知，进而理解世界。1950 年，被称为“AI 之父”的英国计算机科学家图灵在论文《计算机器与智能》中首次提出“具身智能”这一概念。

事实上，智能化水平相对较低的工业机器人（机械臂）早已在制造业广泛应用，例

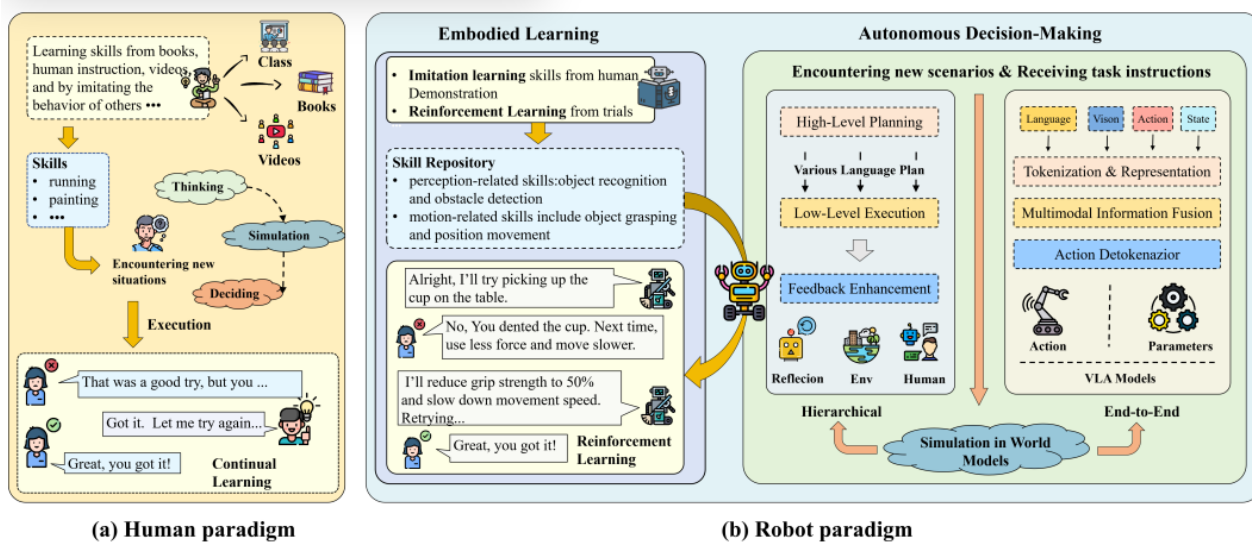


如，扫地机器人通过碰撞传感器感知障碍物并调整路径，工业机械臂通过视觉识别抓取零件，均体现了这一特征。但传统工业机器人是“固定程序+机械臂”的组合，而“具身智能”赋能的机器人则是“多模态感知+大脑决策”的迭代。

**具身智能的实现依赖于“大脑”与“身体”的双轨突破。**在“大脑”层面，大模型（如 GPT、多模态模型）通过海量数据训练，具备跨模态理解、知识迁移和上下文学习能力，能够将自然语言指令转化为具体行动策略。例如，当用户说“递给我桌上的苹果”，大模型需解析“苹果”的视觉特征、“递”的空间关系，并规划抓取路径。在“身体”层面，硬件技术需突破运动控制、环境适应等瓶颈，如一体化关节、柔性材料、高精度传感器等。两者的结合使机器人从“预设程序工具”升级为“自主学习体”，例如通过强化学习在虚拟环境中模拟任务，再将经验迁移至真实世界。

**人形机器人因其形态与人类的高度相似性，成为具身智能实现通用能力的首选形态。**首先，人形结构具备跨场景适应性。人类的双足行走、双臂协作等能力可应对复杂地形和多样化任务，例如工厂装配、家庭服务、灾害救援等。相比之下，四足机器人或机械臂的功能局限于特定场景。其次，人形机器人能复刻人类认知机制。儿童通过触摸、试错学习认知世界，而人形机器人可通过触觉、视觉反馈理解物体属性（如硬度、重量），甚至模拟情感交互。例如，优必选科技的人形机器人已能通过手势识别与人类自然对话。最后，人形机器人是技术进化的必然方向。其硬件设计（如全身动力学控制）与软件算法（如模仿学习）的协同优化，为通用人工智能（AGI）提供了物理载体。

图 2：具身智能概念介绍



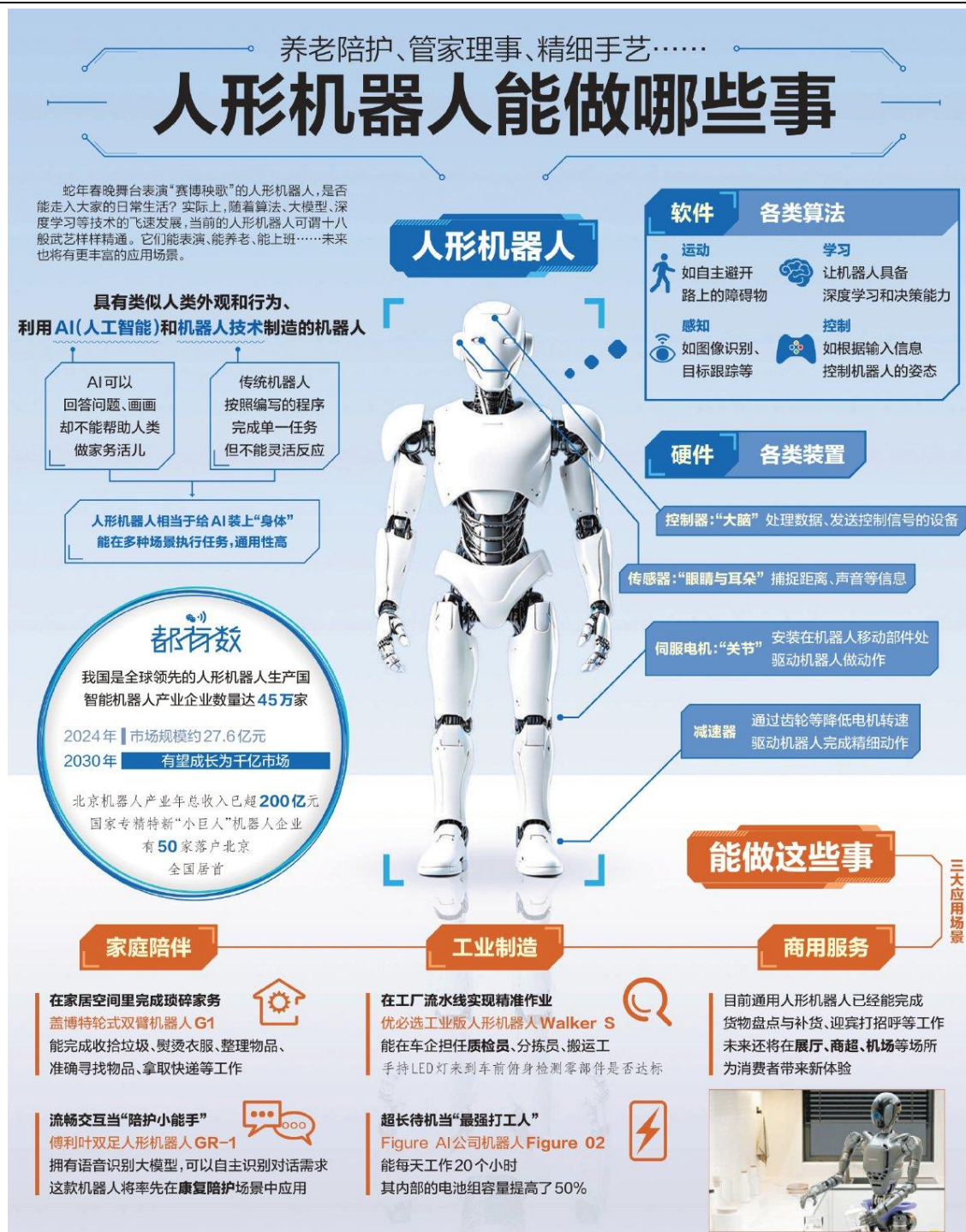
资料来源：《Large Model Empowered Embodied AI: A Survey on Decision-Making and Embodied Learning》(W Liang, R Zhou et al., 2025)

## 1.2 人形机器人应用领域广泛，结合 AI 技术可应对复杂工业场景

人形机器人作为人工智能与机器人技术深度融合的产物，其应用场景可拓展至社会生产生活的方方面面。在工业制造领域，人形机器人凭借高精度感知与灵巧操作能力，已深度融入汽车制造、3C 电子、电力生产等场景，例如在汽车工厂中执行分拣配料、车

身质检等高复杂度任务；在 3C 制造领域，通过视觉识别和力控技术实现物料精密装配，甚至能完成柔性薄膜物体的精细操作。面对高温、高危环境，人形机器人不可替代性显著，如在石油化工产线执行巡检任务，在火灾、危化品泄漏等灾害现场开展搜救与物资投送，搭载烟雾传感器、热成像仪等设备实时反馈现场数据，显著降低人员伤亡风险。在医疗健康领域，例如湖南超能机器人研发的“湘江 1 号”不仅能执行艾灸、按摩等康复治疗，还能精准理解老年人模糊表达，并依据用户情绪提供情感陪伴。

图 3：人形机器人用途广泛



资料来源：新浪财经



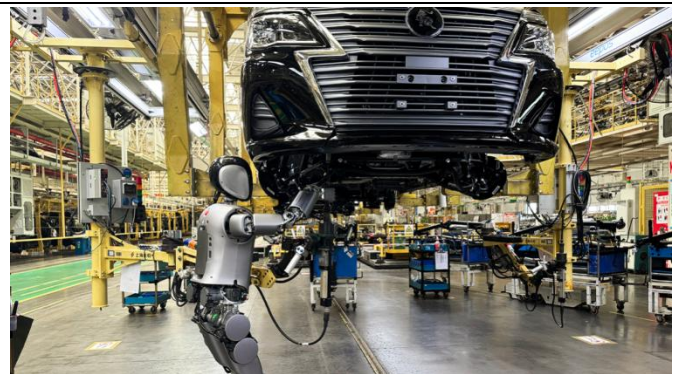
**工业领域有望成为人形机器人首要落地场景。**工业生产环境具有高度结构化特征，任务流程标准化程度高，例如汽车装配线上的零件搬运、精密螺丝拧紧等操作，均遵循固定流程和规范动作。这种环境极大降低了机器人部署的技术门槛，使其能够通过预设规则高效执行任务。例如，优必选 Walker S 系列在吉利汽车工厂中凭借智能摄像头与深度学习模型，对车标及车灯实施毫米级无损伤检测，准确率超过 99%，还可实时反馈检查结果。东风柳汽与优必选机器人合作整合研发、生产、物流、销售全链条，构建了商用车整车制造全流程数字化体系，通过工艺数字孪生、智能调度决策等技术应用，实现新产品验证周期较传统模式缩短 25% 以上，将交付周期压缩 15%，制造成本降低 28%。此外，工业场景对机器人的动态适应性要求相对较低，人形机器人可依托成熟的传感器融合技术实现稳定作业，避免开放环境中的复杂干扰。

图 4：机器人可完成全流程搬运



资料来源：中国一汽官网

图 5：机器人为汽车进行检测和贴标作业



资料来源：优必选官网

与传统工业机器人不同，人形机器人可覆盖复杂生产环节。传统工业机器人高效且具备性价比，但功能大多比较单一，很多个性化、定制化的产品无法靠流水线统一组装，但通过 AI 大模型，人形机器人可以进入非标产品的流水线，把批量生产的零部件按客户的定制需求组装成产品。在家庭服务、公共服务等更复杂多变的场景中，人形机器人也更具优势，可适应不同的环境和需求完成多种任务。

北美人形机器人已率先应用于汽车工业，物流等行业。的以北美为例，Figure 02 应用于宝马汽车工厂，特斯拉 Optimus 应用于自家特斯拉汽车工厂，Apollo 在亚马逊、GXO 等物流中心和奔驰工厂均有应用。且北美机器人巨头产品均有自主行走、自主导航等功能，且能处理抓取、拼接、组装小零部件等较为复杂的业务。我们认为人形机器人与传统机械臂、工业机器人等功能具备较大差异，且在未来逐步发展后将会具备更大优势，值得期待。



图 6：北美人形机器人应用场景

公司名称	Figure AI	特斯拉	Appttronik
产品名称	Figure 02	Optimus	Apollo
功能	多模态交互、自主导航、机械手（能够处理复杂任务如抓取等）	自主行走、自主导航、环境感知、拼接和组装小部件等	自主行动、精准操作、环境感知、人机协同等
应用场景	工业生产、家庭服务、商业服务、仓储物流	工业生产、家庭服务、商业服务、仓储物流	工业生产、仓储物流
工作地点	宝马汽车工厂	特斯拉汽车工厂	亚马逊物流中心、GXO物流中心、奔驰工厂等
工作现场			

资料来源：觅途咨询

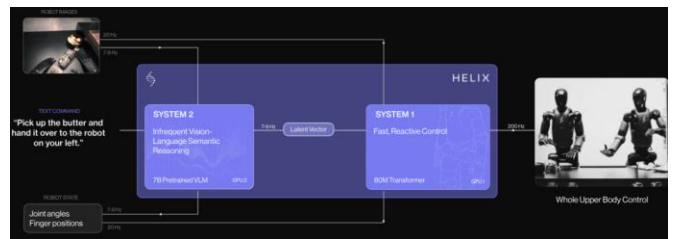
工业场景的应用已经逐步到来，大模型为人形机器人带来不可替代性。自 2024 年 4 月起，Optimus 已在特斯拉旗下电池工厂开始作业，主要负责 4680 型电池单体的分类与托盘插入工作。在演示中，它能与自动化设备配合，将电池精准抓取并整齐摆放在料箱中，展现出适配工业节拍的高效性。Figure 系列机器人搭载 Helix 大模型，在零样本学习与柔性操作上表现突出。Figure02 已能在无预先训练的情况下，成功抓取数千件新物品，包括玻璃制品、纺织品等易损或柔软的“难处理品”。Figure02 展示了“共享大脑”的协作能力：两台机器人配合分拣陌生杂货，无需预先编程即可完成分类摆放，实现了工业机器人几乎不可能做到的行为。

图 7：特斯拉 Optimus 分装电池



资料来源：机器人产业应用

图 8：Figure02 配合分拣杂货



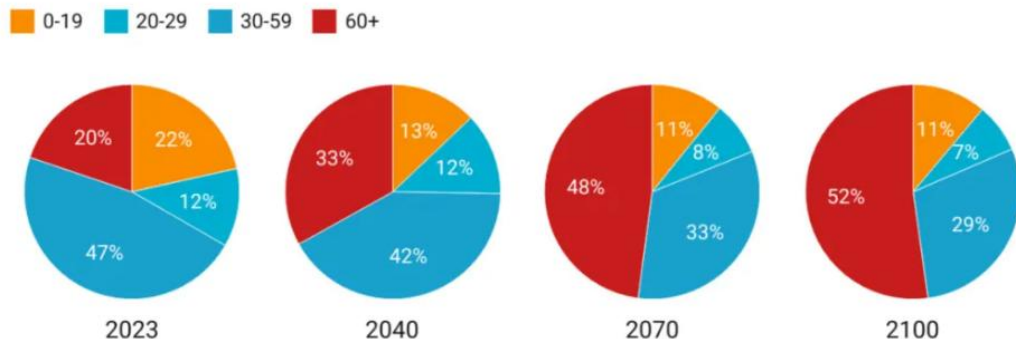
资料来源：机器人产业应用

### 1.3 人形机器人在劳动力供给和养老陪护方面值得期待

我国老年人口规模庞大，且尚处于高速增长态势。我国自 2000 年迈入老龄化社会之后，人口老龄化程度持续加深。根据民政部、全国老龄办发布的《2023 年度国家老龄事业发展公报》，2023 年中国 60 岁及以上人口 29697 万人，占全国人口的 21.1%。根据联合国 2024 年人口展望测算，如果出生率等大背景没有明显改变，中国 60 岁以上人口在 2040 年就会达到 33%，到 2070 年则会达到 48%，而 30-59 岁的青壮年人口则会从 2023

年的 47% 下降至 2040 年的 42%，到 2070 年则会进一步下降至 33%。届时会出现明显的劳动人口短缺及老年人养护问题。

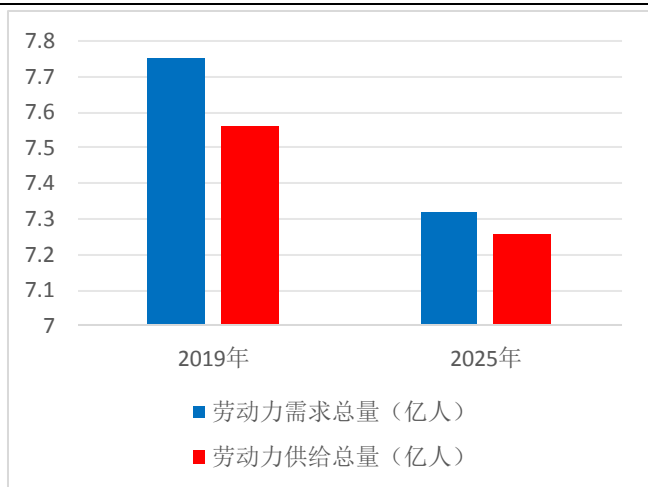
图 9：中国人口结构预测



资料来源：世界经济论坛，联合国《2024 年世界人口展望》

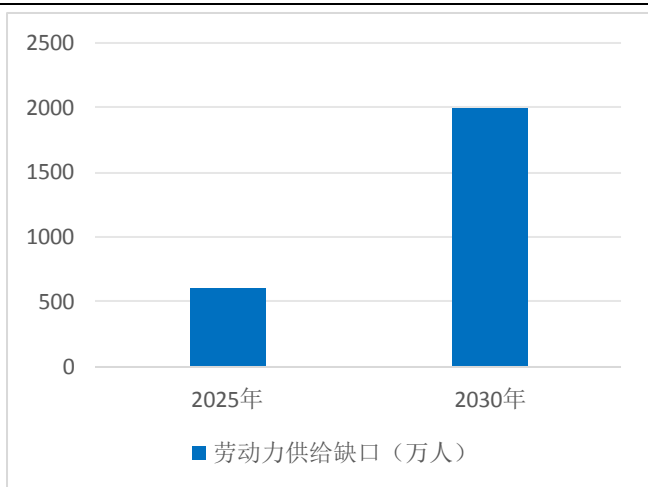
在当下背景下，预计未来中国劳动力缺口将逐步增大。根据前瞻产业研究院数据，2025 年国内劳动力缺口为 600 万人左右，而在 2030 年将逐步增长至 2000 万人，劳动力缺口逐步增大，给予人形机器人较好的落地环境。

图 10：中国劳动力需求与供给情况



资料来源：前瞻产业研究院，财信证券

图 11：中国劳动供给缺口



资料来源：前瞻产业研究院，财信证券

劳动力缺口的扩大会给予具身智能充足的应用场景，人形机器人在未来将逐步增强经济性。根据国家统计局数据，2024 年制造业生产制造的相关人员的平均年收入为 76940 元，因此我们假设传统制造业工人的每年用人成本为 8-12 万元。根据腾讯新闻、今日头条、造车网的资料显示当下进入工厂从事作业的机器人初始投入成本差异较大，我们假设为 20-50 万元，运维成本假设为售价的 15%，使用寿命假设为 5 年，今日头条访谈内容称人形机器人可单日工作小时为 16 小时。由于人形机器人尚处于早期发展阶段，我们假设其工作效率为传统人力的 60%。则最后得出当下人形机器人进入制造业作业的时薪为 19.98-49.94 元/小时，而传统人力则为 38.31-57.47 元/小时，人形机器人已经具备理论

上的优势。我们认为，人形机器人的高成本并不会一直持续，在成本下降之后，相对于传统人力在工业领域会具备显著优势。

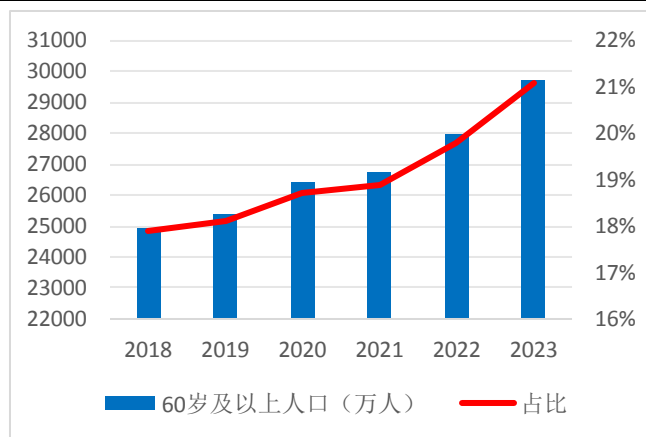
表 1：人形机器人在制造业与传统人力的成本对比

成本项	人形机器人	传统人力
初始投入成本	20-50 万元/台	/
每年持续投入成本	15% 售价	8-12 万元/人（包含福利及社保）
单日工作时长	单日可工作 16+ 小时	8 小时
使用寿命	5 年	/
单年工作时长	5840 小时	2088 小时（52 个周末）
工作效率	60.00%	100%
时薪（以 5 年计）	19.98-49.94 元/小时	38.31-57.47 元/小时

资料来源：今日头条，国家统计局，造车网，腾讯新闻，财信证券

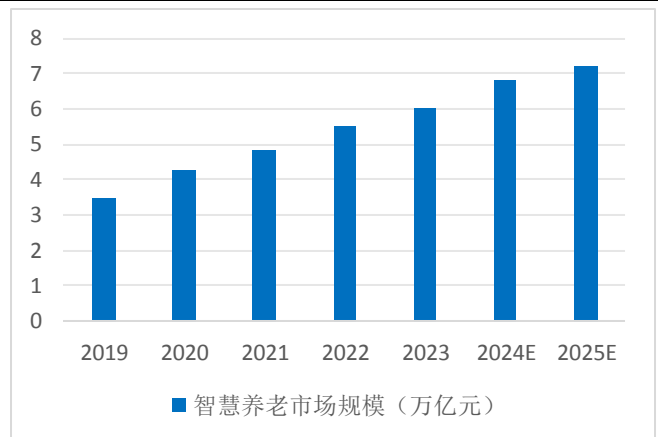
随着老年人口数量的增长和全民生活质量的提升，未来养老需求将更加多元化、高品质化，智慧健康养老服务产业将迎来巨大机遇。根据中商产业研究院的预测，2019 年中国智慧养老市场规模约为 3.50 万亿元，2023 年市场规模增至 6 万亿元，年均复合增长率达 14.42%。中商产业研究院分析师预测，2024 年中国智慧养老市场规模将达到 6.80 万亿元，2025 年市场规模将达 7.21 亿元。

图 12：国内老龄人口增长迅速



资料来源：中商情报网，财信证券

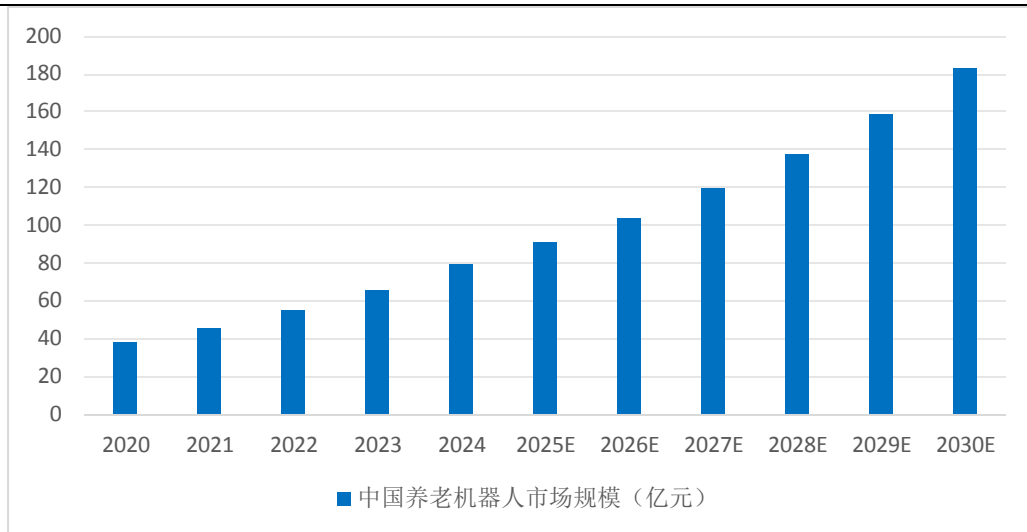
图 13：国内智慧养老市场规模持续提升



资料来源：中商情报网，财信证券

预计到 2030 年中国养老机器人市场规模将达 183 亿元。根据国际机器人联合会(IFR)的数据，2020 年中国养老机器人市场规模约为 38 亿元。到 2023 年，随着服务机器人市场的整体增长，养老机器人市场规模也相应扩大，据世界机器人大会披露的数据及相关占比核算，2023 年中国养老机器人市场规模约 66 亿元。随着人工智能、5G 通信技术、云计算、大数据等信息技术的发展，传感器、伺服电机、AI 芯片、减速器等核心部件的成熟，养老机器人在智能照护领域正从“功能实现”向“体验优化”转型。预计到 2030 年中国养老机器人市场规模将达 183 亿元。

图 14：中国养老机器人市场规模（亿元）



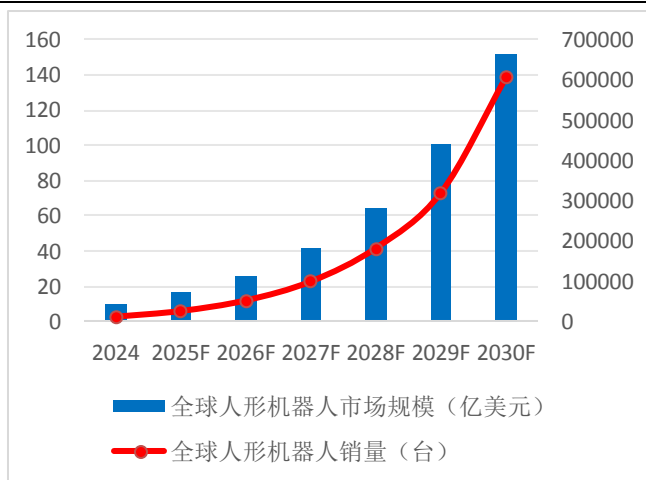
资料来源：国际机器人联合会（IFR）、头豹研究院，深企投产业研究院，财信证券

#### 1.4 人形机器人市场空间广阔，资本市场活跃度高

全球人形机器人行业目前处于技术探索的早期阶段，但后续潜力巨大。根据 GGII 的数据，2024 年全球人形机器人市场规模达到 10.17 亿美元，预计到 2030 年将增长至 150 亿美元，2024-2030 年间的复合年均增长率（CAGR）将超过 56%，全球人形机器人销量将从 1.19 万台增长至 60.57 万台。

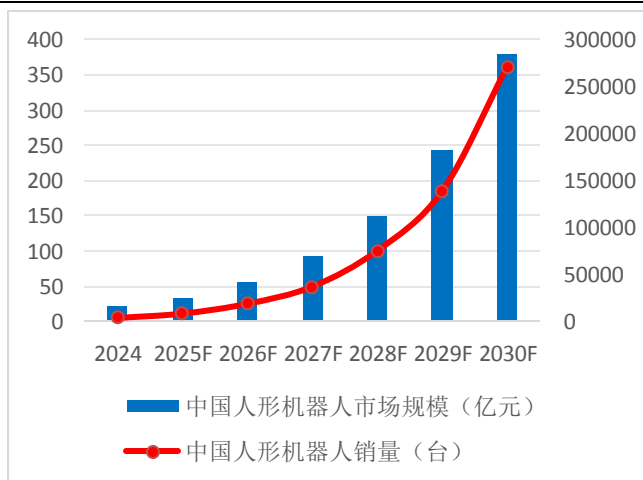
我国在人形机器人领域潜力十足。中国是全球最大的工业机器人消费国和生产国，同时也拥有全球最大的消费市场之一。在政府及政策支持下，国内机器人产业链快速、稳健发展，持续呈现向好趋势，但需克服诸多技术和非技术挑战。根据 GGII 的数据，2024 年中国人形机器人市场规模 21.58 亿元，到 2030 年有望增至 380 亿元，CAGR 超 61%，销量从 0.4 万台增至 27.12 万台。

图 15：全球人形机器人市场空间及销量预测



资料来源：GGII，财信证券

图 16：中国人形机器人市场空间及销量预测



资料来源：GGII，财信证券

2021 年后，中国人形机器人投融资数量和金额整体呈现上升趋势。投融资事件数量



上，2021 年为 4 件，2022 年增至 10 件，2023 年达 30 件，2024 年 1-10 月为 33 件，已经超过上一年全年数据。投融资金额方面，2021 年为 1.7 亿元，2022 年提升至 21.3 亿元，2023 年达 54.1 亿元，2024 年 1-10 月达 42.0 亿元。根据创投日报记者结合财联社创投通-执中数据不完全统计，今年截至目前，具身智能领域已发生投融资事件共计 108 起，公开融资规模超过 271 亿元。无论是数量还是金额都超过了去年全年。北京市设立 1000 亿元政府投资基金，深圳配套 100 亿元 AI 机器人基金，通过“揭榜挂帅”机制引导社会资本投向芯片、灵巧手等卡脖子环节。投融资数量与金额是市场对行业未来发展前景的认可，目前来看，人形机器人行业发展呈现积极向上的趋势。

图 17：人形机器人产业投融资事件（单位：件）

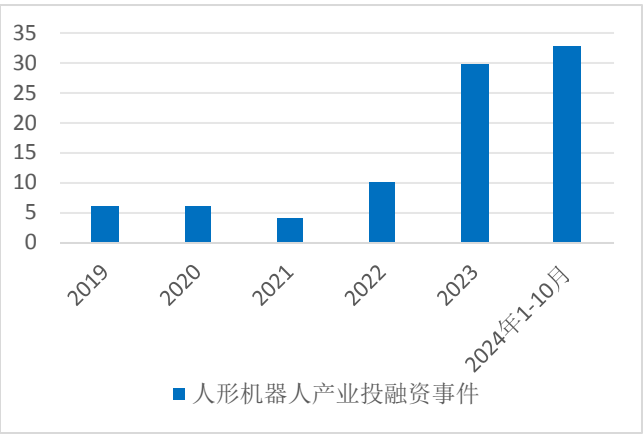
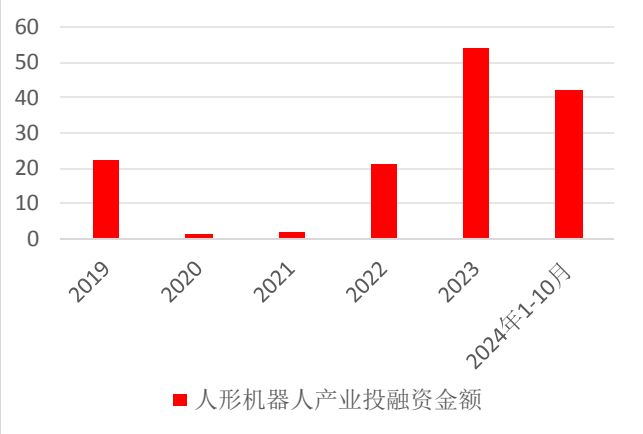


图 18：人形机器人产业投融资金额（单位：亿元）



资料来源：前瞻产业研究院，财信证券

资料来源：前瞻产业研究院，财信证券

表 2：2025 年至今具身智能投融资规模及重点领域分布

投资领域	金额占比	代表案例	政策杠杆
人形机器人	35%	智元机器人 B 轮融资超 50 亿元	北京千亿政府基金定向支持
核心零部件	28%	傲意灵巧手产能扩至 500 台/月	深圳百亿产业基金优先采购
具身大模型	22%	光轮智能合成数据平台估值翻倍	国家 AI 重大专项倾斜
应用生态	15%	太希外骨骼景区租赁模式落地	场景开放补贴制度

资料来源：中投顾问，财信证券

## 2 国内人形机器人发展趋势：政策护航，良性发展

### 2.1 政策护航，助力人形机器人行业良性发展

近年持续发布人形机器人相关政策，足见政府重视程度。早在 2021 年底，工信部、发改委等十五个部委、总局机构，联合发布《“十四五”机器人产业发展规划》，将具身智能列为重点突破方向。2023 年 11 月《人形机器人创新发展指导意见》发布，该政策推出的目的为推动人形机器人产业高质量发展，培育形成新质生产力。文件中指出，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，确保核心部件安全有效供给。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，探索形成有效的治理机制和手段。培育 2-3 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 2-3 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，综合实力达到世界先进水平。产业加速实现规模化发展，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。2025 年中国政府又将具身智能写入《政府工作报告》：“建立未来产业投入增长机制，培育生物制造、量子科技、具身智能、6G 等未来产业”。行业的良性发展离不开政府的支持，中国政府对具身智能的高重视程度，将促进行业持续向好发展。

图 19：人形机器人创新发展指导意见核心内容



资料来源：工业和信息化部，前瞻产业研究院

表 3：国家层面机器人政策梳理

政策、规划名称	发布时间	主要内容
《政府工作报告》	2025	持续推进“人工智能+”行动，将数字技术与制造优势、市场优势更好结合起来，支持大模型广泛应用，大力发展智能网联新能源汽车、人工智能手机和电脑、智能机器人等新一代智能终端以及智能制造装备。
《关于推动未来产业创新发展的实施意见》	2024	打造标志性产品要求做强未来高端装备，人形机器人要求突破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
《人形机器人创新发展指导意见》	2023	到 2025 年，人形机器人创新体系初步建立，整机产品达到国际先进水平，并实现批量生产，到 2027 年，技术创新能力显著提升，构建具有国际竞争力的产业生态综合实力达到世界先进水平。
《“机器人+”应用行	2023	到 2025 年，制造业机器人密度较 2020 年实现翻番，聚焦 10 大应

动实施方案》		用重点领域，突破 100 种以上机器人创新应用技术及解决方案，推广 200 个以上具有较高技术水平、创新应用模式和显著应用成效的机器人典型应用场景。
《“十四五”机器人产业 业发展规划》	2021	到 2025 年，我国成为全球机器人技术创新策源地、高端制造集聚地和集成应用新高地，机器人产业营业收入年均增速超过 20%；

资料来源：制造前沿，财信证券

**多地响应政策，纷纷出台地方性支持政策。**在《人形机器人创新发展指导意见》出台后以浙江、北京、上海、深圳为代表的多省市，地方性支持政策支持支持和专项计划，也纷纷出台。和常规政策支持给予框架性的思路不同，各地政府在面向具身智能行业发展的政策制定和规划上，绝大部分都提出了明确的量化的目标。

除上述地区之外，《江苏省机器人产业创新发展行动方案》、《山东省人工智能产业创新发展规划（2025-2027 年）》、《河南省“人工智能+制造”行动方案（2025-2027 年）》、《广西“人工智能+制造”行动方案（2025-2027 年）》、《辽宁省人工智能产业发展行动计划（2025-2027 年）》、《安徽省人工智能产业发展规划（2025-2027 年）》、《重庆市具身智能机器人技术创新与产业发展行动计划（2025-2027 年）》、《天津市人工智能产业创新发展实施方案（2025-2027 年）》等纷纷发布，各地政府均对具身智能领域高度重视，大力支持。总体上，已经明确金额数量的财政投入包括：北京约为 1 亿元、上海约 1.1 亿元、重庆 10 亿元、合肥高新区 3 年 1.8 亿元（1000 万+5000 万/年×3）、杭州约 5000 万元、宁波最高 1.1 亿元，合计约 26.5 亿元。而深圳、广州、天津等地通过产业基金或场景开放间接支持

**表 4：部分地区人形机器人地方政策梳理**

地区	发布时间	政策名称	具体实施内容
浙江	2024 年 9 月 2 日	《浙江省人形机器人产业创新发展实施方案（2024—2027 年）》	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 培育省级高能级创新载体 5 家、企业研发机构 30 家，实施重大科技项目 30 项</li> <li>- 产业链供应链自主可控，培育链主企业 5 家、单项冠军及“小巨人”企业 50 家</li> <li>- 建设省级未来产业先导区 2 个，打造示范应用场景 50 个</li> <li>- 整机年产量达 2 万台，核心产业规模 200 亿元，关联产业 500 亿元</li> <li>- 全国首个专项政策，写入 2024 年省政府工作报告</li> </ul>
广东	2025 年 2 月 6 日	《广东省建设现代化产业体系 2025 年行动计划》	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 大力发展人形机器人等具身智能机器人，突破机器脑、机器肢等核心部件</li> <li>- 高标准建设省具身智能机器人创新中心，引进培育 3-5 家独角兽企业</li> </ul>
广东	2025 年 10 月 21 日	《广东省人工智能赋能制造业高质量发展行动方案（2025—2027 年）》	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 支持广州、深圳建设具身智能训练场体系</li> </ul>
深圳	2025 年 3 月 3 日	《深圳市具身智能	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 突破关键核心零部件、AI 芯片等技术，新增百</li> </ul>

		机器人技术创新与 产业发展行动计划 (2025-2027 年)》	亿级企业 10 家、十亿级企业 20 家 - 实现十亿级应用场景 50 个，关联产业规模超 1000 亿元 - 打造公共服务平台矩阵，集聚超 1200 家企业，形成国际领先产业生态 - 突破 100 项关键技术，产出 10 项国际领先产品，产业链国产化
北京	2025 年 2 月 28 日	《北京具身智能科 技创新与产业培育 行动计划(2025-2027 年)》	- 建设世界模型仿真、数据采集等创新平台，支撑 100 家创新主体 - 培育核心企业 50 家，量产产品 50 款，三大场景应用 100 项，突破万台量产规模 - 设立 1000 亿元政府投资基金，单个项目最高支持 1 亿元 - 突破 20 项核心算法，建设 4 个高质量孵化器，集聚百家骨干企业
上海	2025 年 7 月 28 日	《上海市具身智能 产业发展实施方案》	- 核心产业规模突破 500 亿元 - 提供最高 5000 万元研发补贴、4000 万元/年算力券、500 万元语料券等 - 市级财政直接支持超 1.2 亿元

资料来源：机器人世界 RobotWorld，各地政府官网，财信证券

## 2.2 具身智能配套大模型持续推进，整机产品逐步丰富

我国在人形机器人的“大脑”研发方面，已经取得了显著进展。优必选自研 BrainNet AI 系统，整合云端与板端算力并联合外部优化模型，覆盖感知、决策、控制全环节；小米打造 MiLM 大模型与 Mi - Sense 视觉算法，锚定情感感知与人机交互；傅利叶智能携手 NVIDIA 推进强化学习、模仿学习等技术，聚焦灵巧操作与任务执行；众多企业通过自研核心技术栈，在多模态感知、智能决策等领域构建差异化 AI 能力，部分还借力行业巨头（如 NVIDIA）实现技术互补，夯实机器人“大脑”与“小脑”的智能底座。

数据集建设成为技术落地的关键支撑，且呈现多元路径。优必选构建工厂场景真实数据集并结合仿真补充；小米依托自有生态积累数据但未公开细节；傅利叶智能、宇树科技等主动开源运动、动作类数据集，降低行业技术门槛；智元机器人推出万台机器人规模的真实场景数据集；华为、开普勒等或联动生态伙伴、或自主采集数据；高校团队则搭建实验数据集与开源平台。从私有场景数据沉淀到开源生态共建，企业通过适配自身技术路线的数据策略，为 AI 大模型训练、机器人动作优化提供“燃料”，推动技术从实验室向产业场景渗透。

整体来看，国内机器人企业在 AI 大模型与机器人融合发展中，已形成“技术突破 - 数据赋能 - 生态协同”的发展格局。技术侧，自研大模型覆盖多模态交互与具身智能核心环节；数据侧，场景化、开源化、多元化的数据建设适配不同发展阶段需求；生态侧，头部企业联动上下游（如华为云平台、小米产品矩阵）构建产业闭环，高校团队则从基础研究层提供创新源泉。这种全方位布局不仅加速机器人智能化水平提升，更推动具身



智能从概念走向工业、家庭等真实场景，为我国机器人产业在全球技术竞争中抢占高地筑牢根基。

**表 5：国内人形机器人企业及机构在 AI 领域的布局**

企业 / 机构名称	代表机器人型号	AI “大脑” / “小脑” 技术方案	数据集建设计划与进展
优必选 (UBTECH)	Walker 系列（如 Walker S, Walker X）	自研 Brain Net AI 系统（含云端 Super Brain 和板载 Smart Cerebellum）；与 DeepSeek 等合作训练多模态大模型；强调感知、决策、控制一体化	声称拥有全球最大的工厂真实环境人形机器人数据集，通过在汽车厂等工业场景部署收集；部分数据来自英伟达 Isaac Sim 仿真
小米 (Xiao - mi)	CyberOne, CyberDog 系列	自研 MiLM 大模型，自研全身控制算法（Mi - Sense 视觉空间系统，AI 自研算法）；强调情感感知与人机交互	主要通过自有产品生态（如智能工厂、智能家居）和合作项目积累数据；具体数据集名称和规模未公开披露
傅利叶智能 (Fourier Intelligence)	GR - 1	与 NVIDIA Project GROOT 合作；自研强化学习、模仿学习、视觉 - 语言 - 运动（VLM）大模型算法	发布 Fourier ActionNet 开源数据集，含超 3 万条真实机器人高质量训练数据，聚焦灵巧手操作和模仿学习
宇树科技 (Unitree Robotics)	H1, G1	自研 UnifoLM（Unitree Robot Language Model）机器人语言大模型；整合 AI 深度学习、计算机视觉、语音识别	更新并开源了全身运动数据集，利用动作捕捉技术优化运动自然度
AgiBot（智元机器人 / 上海机器人公司）	远征 A、开发者版等	自研 WorkGPT 多模态大模型；“云端超脑、主脑、子脑、脑干” 认知架构；强调具身智能与任务编排	推出 AgiBot Digital World 数据集，含 100 台机器人真实场景捕获的超 100 万条动作轨迹
华为 (Huawei)	夸父（乐聚机器人本体）	华为云盘古具身智能大模型赋能；强调小样本学习与泛化操作能力	依托华为云平台 and 生态合作伙伴（如乐聚）在特定场景测试中积累数据
开普勒探索 (Kepler)	先行者 K1、K2	“云端大模型 + 端侧具身小脑” 架构；模仿学习 + 强化学习进行技能训练	通过仿真和实际部署积累数据
北京理工大学 / 清华大学 / 上海人工智能实验室等	各类科研原型机	探索前沿 AI 算法（如强化学习、模仿学习、多智能体协同、脑机接口融合等）	构建特定任务或基础研究的实验数据集，部分可能开源；如上海 AILab 的“格物” 仿真平台

资料来源：智能制造ims 杂志，赛迪研究院，财信证券

整机方面，国内整机厂商发展较快，目前已有多家厂商具备应用于不同场景的人形机器人产品。

### 2.2.1 宇树科技

公司成立于 2016 年，总部位于杭州，专注于高性能四足/人形机器人研发，拥有全球领先的自主运动控制技术。公司以消费级和行业级产品为核心，推出 Laikago、Go 系列四足机器人及 H1/G1 人形机器人，2025 年人形机器人 G1 售价 9.9 万元起，价格较为亲民。其产品应用于电力巡检、应急救援及文体领域，参与北京冬奥会、杭州亚运会等重大活动，并登上了央视春晚舞台。2024 年公司年度营收已突破 10 亿元，且是业内少数实现连续盈利的机器人企业。其核心产品四足机器人在全球市场占据了主导地位，2024 年销量约占全球市场的 69.75%；人形机器人也在 2024 年交付了超过 1500 台。

2025 年 7 月，宇树科技与中信证券签署辅导协议，辅导备案在浙江证监局官网公示，IPO 征程正式开启，计划 2025 年四季度提交上市申请。辅导期间，公司完成更名（从“杭州宇树科技股份有限公司”变更为“宇树科技股份有限公司”）。2024 年，公司四足机器人、人形机器人和组件产品的销售额占比分别约 65%、30% 和 5%。其中，约 80% 的四足机器人应用于研究、教育和消费领域，而剩余的 20% 则用于工业领域，如检查与消防；人形机器人则完全用于研究、教育和消费领域。

整机产品持续推出，覆盖各类应用场景。10 月 20 日，宇树科技发布全新一代仿生机器人 Unitree H2。据官方演示视频，该机器人整体形态更接近真人形态，并具备舞蹈、功夫表演等运动控制能力，亦可身着服饰扮演模特走秀。据悉，这款机器人配备了 31 个关节，具体分布为肩部 6×2（双臂各 6 个）、躯干 3 个、腿部 7×2（双腿各 7 个），另含 2 个未知功能关节。相比宇树科技此前发布的 R1 机型的 26 个关节，关节数量提升 19%，灵活性显著增强。宇树科技此前已推出 R1、H1、G1 三款人形机器人。其中 R1 7 月 25 日发布，身高 1.2 米左右，目前还未量产。H1 则是登上 2025 年央视春晚表演的人形机器人，该款机器人发布于 2023 年 8 月，是宇树科技发布的国内第一台能跑的全尺寸通用人形机器人。G1 发布于 2024 年 5 月 13 日，是 2024 年宇树科技发布的第二款人形机器人。定价方面，R1 定价为 3.99 万元起，G1 定价 9.9 万元，H1 的定价则为 65 万元。

图 20：宇树科技人形机器人及部分灵巧手产品



资料来源：宇树科技官网

**表 6：宇树科技部分人形机器人性能数据**

	H2	H2 EDU	R1 AIR	R1	R1 EDU	G1	G1 EDU
售价（含税）	¥ 19.9 万元	/	¥ 2.99 万元	¥ 3.99 万元	/	/	/
机械尺寸（站立）	1820 x 456 x 218mm	-	1230 x 357 x 190mm	1230 x 357 x 190mm	1230 x 357 x 190mm	1320 x 450 x 200mm	1320 x 450 x 200mm
整机重量	约 70kg	约 70kg	约 27kg	约 29kg	约 29kg	约 35kg	约 35kg+
总自由度（关节电机数）	31	31	20	26	26-40（可扩展）	23	23-43（可扩展）
单腿自由度	6	6	6	6	6	6	6
单手臂自由度	7	7	4	5	5	5	5
腰部自由度	3	3	/	2	2	1	1+（可加选 2 个）
头部自由度	2	2	/	2	2	/	/
单手自由度	/	/	/	/	/	/	7（力控 3 指灵巧手 Dex3-1+手腕） 含力控 3 指灵巧手 Dex3-1
灵巧手	/	多型号选配	/	/	选配	/	工业级交叉滚子轴承（高精度/高承载）
关节输出轴承	工业级交叉滚子轴承（高精度/高承载）	工业级交叉滚子轴承（高精度/高承载）	交叉滚子+双沟球轴承	交叉滚子+双沟球轴承	交叉滚子+双沟球轴承	工业级交叉滚子轴承（高精度/高承载）	工业级交叉滚子轴承（高精度/高承载）

资料来源：宇树科技官网，财信证券

### 2.2.2 智元机器人

公司成立于 2023 年 2 月，由“华为天才少年”彭志辉联合创立，总部位于上海，专注于通用具身智能机器人研发，核心产品包括远征 A 系列（工业商用）、灵犀 X 系列（消费级）及精灵 G 系列（轮式双臂机器人），覆盖工业制造、商业服务、家庭陪伴等场景。公司以 AI+机器人技术融合为核心，自研低成本高可靠性的灵巧手、关节模组等核心部件，2024 年实现千台级量产交付。

主推三大主要机器人产品线，可覆盖不同应用场景。1 远征 A2 作为智慧服务终极载体，旗舰版是未来企业“硅基员工”，覆盖交互、接待等多场景，青春版为高性价比具身演员；灵犀 X2 系列定位“有温度的生命体”，青春版是文娱界“灵动生命体”，探索版为科研级“可进化生命体”，旗舰版成为空间“领航官”，适配文商、科研等场景；智元精灵 G1 是科研教育通用具身智能机器人，聚焦高质量数据、软硬件开发与工具链支持。另外，智元机器人在 2025 年 10 月 16 日发布了智元精灵 G2 系列，进一步强化了工业领域的应用场景。根据姚卯青介绍，G2 能精准复刻人类工作姿态，只要是人工能触及和作业的环境

境，它都能无缝切入，例如汽车零部件产线可直接上岗，大幅节省部署和改造成本。

图 21：智元远征 A2

## 智元远征A2 智慧服务的终极载体

**旗舰版—未来企业的“硅基员工”**

- **文娱全能巨星：**太极/京剧/电吉他等数十种表演，群控系统支持百台同步舞台走位编排
- **展厅讲解大师：**10+微表情×100+拟人动作，360°自主行走避障，动线讲解如真人导览
- **贵宾服务专家：**人脸识别自动唤醒，尊称问候+主动递水/派礼一气呵成，百万级企业知识库支撑多语言深度对话

**场景应用：**  
讲解接待 | 文娱商演 | 品牌代言



资料来源：智元机器人

图 22：智元灵犀 X2

## 灵犀X2系列 有温度的生命体

**X2 青春版—  
文娱界的「灵动生命体」**

- **灵动生命体征：**27自由度仿生关节×柔性外壳，30+微表情演绎拟人情绪
- **零门槛营业大师：**20种预设动作库+手机APP控制，单人10分钟完成演出部署
- **情感破冰专家：**主动握手/摸头杀触觉反馈，陌生人社交唤醒成功率98%

**场景应用：**文娱商演



资料来源：智元机器人



图 23：智元精灵 G1



资料来源：智元机器人

图 24：智元精灵 G2



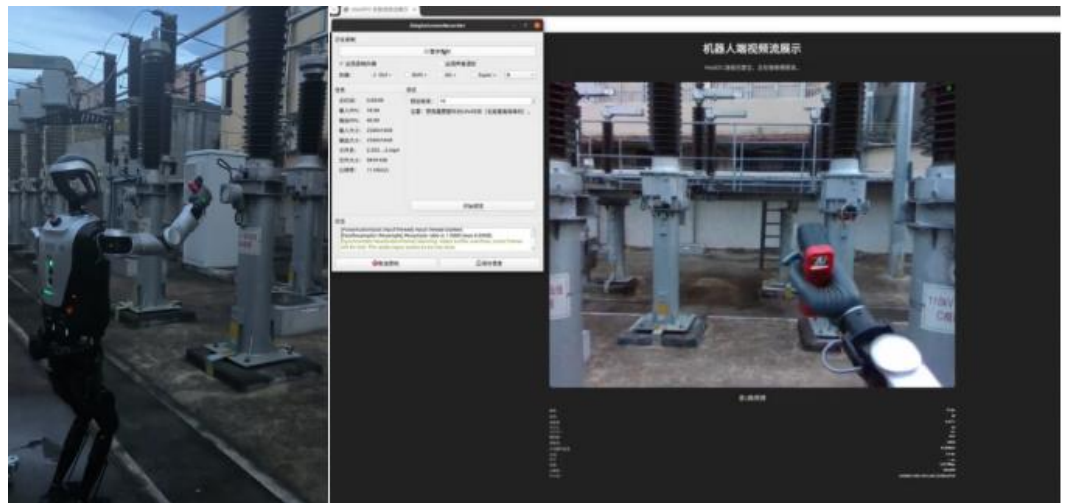
资料来源：证券时报

### 2.2.3 乐聚机器人

乐聚机器人成立于 2016 年，由哈尔滨工业大学博士冷晓琨联合创立，专注于人形机器人全栈技术研发与产业化应用。公司以“夸父”系列人形机器人为核心产品，具备多地形行走、跳跃、负重搬运等能力，搭载开源鸿蒙系统及 5G-A 技术，实现动态平衡与高精度交互，广泛应用于工业制造（如一汽红旗、海晨物流产线）、商业服务（展厅导览、商超导购）及科研教育领域。其技术突破包括高扭矩复合材料舵机、并联臂传动系统等。从产业链布局方面来看，乐聚机器人陆续投资了泉智博（一体化关节）、立聚动力（电机）、灵心巧手（灵巧手）、刻行时空（数据平台）、具脑磐石（具身大脑）、具识智能（操作系统）等上下游企业。同时，与东方精工联合打造了大规模人形机器人产线；与和而泰、东方精工联合成立人形机器人控制器公司；与海晨股份联合成立生产物流场景解决方案的合资公司。

**资本市场进展较快，已启动 IPO 流程。**2025 年 10 月，乐聚机器人完成近 15 亿元 Pre - IPO 轮融资，投资方包括深投控资本、深圳龙华资本、前海基础投资、石景山产业基金、东方精工、拓普集团、中信金石、中证投资、道禾长期投资、盛奕资本、联新资本、探针创投、合肥产投、玖兆投资及中美绿色基金。10 月 31 日，据证监会官网最新披露，乐聚机器人母公司乐聚智能已在深圳证监局办理辅导备案登记，正式启动 IPO 流程，辅导机构为东方证券。

图 25：乐聚机器人操作测温枪并进行现场视频回传



资料来源：中国移动研究院

### 2.3 机器人产业链企业在二级市场活跃度高，国内大额订单频现

**2025 年机器人产业链企业在二级市场活跃度高。**根据高工机器人统计，目前有 8 家企业处于 IPO “中间状态”，包括 2 家提交注册（思哲睿、大鹏工业）、3 家中止（海康机器人、节卡机器人、易思维）、1 家问询（环动科技）、2 家辅导备案（长步道、天链机器人）。港股方面，据高工机器人不完全统计，已有 26 家企业明确冲刺港股 IPO。其中，24 家已递表，1 家获备案、1 家处筹备阶段。在冲刺港股 IPO 的企业中，有 7 家企业为“A+H”两地上市，分别是埃斯顿、先导智能、卧龙电驱、兆威机电、均胜电子、广和通、石头科技。相比港股，A 股再融资周期长、额度受限，港股可快速募资。在提升国际品牌力方面，机器人产业链的下游客户多为跨国公司，比如汽车、新能源企业等，通过港股上市可增强海外信任度。

表 7：2025 年机器人产业链企业 IPO 进程

企业名称	申请板块（交易所）	IPO 进程	主营业务	拟募资金额
思哲睿	科创板	提交注册	机器人本体	20.29 亿元
大鹏工业	北交所	提交注册	系统集成商	1.54 亿元
环动科技	科创板	已问询	核心零部件及配套	14.08 亿元
海康机器人	创业板	中止	机器人本体、核心零部件及配套	60 亿元
节卡机器人	科创板	中止	机器人本体	7.5 亿元
易思维	科创板	中止	核心零部件及配套	12.14 亿元
长步道	北交所	辅导备案	核心零部件及配套	/
天链机器人	/	辅导备案	机器人本体、核心零部件及配套	/

均胜电子	港交所	获得备案	核心零部件及配套	/
华睿科技	港交所	筹划阶段	机器人本体、核心零部件及配套	/
石头科技	港交所	已递表	机器人本体	/
兆威机电	港交所	已递表	核心零部件及配套	/
广和通	港交所	已递表	机器人本体	/
埃斯顿	港交所	已递表	机器人本体	/
卧龙电驱	港交所	已递表	核心零部件及配套	/
先导智能	港交所	已递表	系统集成商	/
长光辰芯	港交所	已递表	核心零部件及配套	/
卧安机器人	港交所	已递表	机器人本体	/
歌尔微电子	港交所	已递表	核心零部件及配套	/
中鼎智能	港交所	已递表	系统集成商	/
斯坦德机器人	港交所	已递表	机器人本体	/
凯乐士	港交所	已递表	机器人本体	/
镁伽科技	港交所	已递表	系统集成商	/
仙工智能	港交所	已递表	核心零部件及配套	/
翼菲科技	港交所	已递表	机器人本体	/
瑞为技术	港交所	已递表	机器人本体	/
乐动机器人	港交所	已递表	机器人本体、核心零部件及配套	/
博铭维技术	港交所	已递表	机器人本体	/
望圆科技	港交所	已递表	机器人本体	/
优艾智合	港交所	已递表	机器人本体	/
珞石机器人	港交所	已递表	机器人本体	/
微亿智造	港交所	已递表	机器人本体	/
丰疆智能	港交所	已递表	核心零部件及配套	/
欢创科技	港交所	已递表	核心零部件及配套	/

资料来源：GGII，财信证券

今年以来国内人形机器人订单频发，大额订单合计超7亿。2025年以来，国内人形机器人整机厂商大额订单频发，优必选、智元机器人等均获得了数亿元订单，应用场景均以工业制造为主，而宇树科技的机器人产品定位主要偏向家庭和科研，因此大额订单较少，但业绩表现仍然优秀。

**表 8：2025 年人形机器人大额订单频发**

公司名称	订单时间	订单金额	采购方/项目名称	应用场景
优必选	2025 年 9 月	2.5 亿元	某国内知名企业	汽车制造、嵌入式数采
优必选	2025 年 9 月末	3000 万元	天奇自动化工程股份有限公司（Walker S 系列）	工业制造
优必选	2025 年 10 月 15 日	3200 万元	某上市汽车科技公司（Walker S2 及解决方案）	工厂制造、数据采集
优必选	2025 年 11 月 5 日	1.59 亿元	自贡数投人形机器人数据采集中心（Walker S2）	数据中心服务、工业实训
优必选	2025 年 10 月 16 日	1.26 亿元	广西具身智能数据采集及测试中心（Walker S2）	工业制造、科研测试
智元机器人	2025 年 6 月	7800 万元（含税）	中移（杭州）信息技术有限公司（全尺寸机器人）	工业制造、展厅讲解
智元机器人	2025 年 7 月	1274 万元	珠海具身智能应用创新中心（数采及展演机器人）	商业展览、文娱演出
智元机器人	2025 年 10 月 9 日	数亿元（框架协议）	龙旗科技（工业场景精灵 G2 机器人）	平板产线柔性抓取、产线数据联动
宇树科技	2025 年 6 月	4605 万元（含税）	中移（杭州）信息技术有限公司（小尺寸机器人）	教育科研、安全巡检
宇树科技	2025 年 7 月	826 万元	同济大学（通用人形机器人训练平台）	科研教育
宇树科技	2025 年 7 月	627 万元	中国科学技术馆（流动科普设施）	科普展示

资料来源：证券时报，财联社，华尔街见闻，南方都市报，界面新闻，中华网，财信证券

### 3 海外人形机器人发展趋势：积累深厚，百花齐放

#### 3.1 过往积累深厚，持续推进高标准发展

海外人形机器人发展历史主要可以总结为四个阶段：

##### 1. 萌芽探索阶段（20 世纪 60 年代末至 90 年代）

这一时期以实现基本的双足行走功能为主要目标。以日本早稻田大学为代表，开发了一系列机器人，如 WAP、WL、WABIAN 和 WABOT 等。这一阶段的主要特点是基本实现双足行走功能和控制能力，初步具备了拟人化的结构，但整体上运动能力较弱。



## 2.集成发展阶段（本世纪初至 2010 年）

这一时期以感知和智能控制整合为主要特点,本田公司的 ASIMO 系列人形机器人代表了这一阶段的重大进展,通过感知和智能控制技术的整合,机器人具备了初步的感知系统,能够感知周围环境的基本信息,并根据感知输入做出简单判断并调整动作。ASIMO2000 是其中的代表作,它不仅外观类人,还能预测未来动作并主动调整重心,实现转弯时的流畅行走。

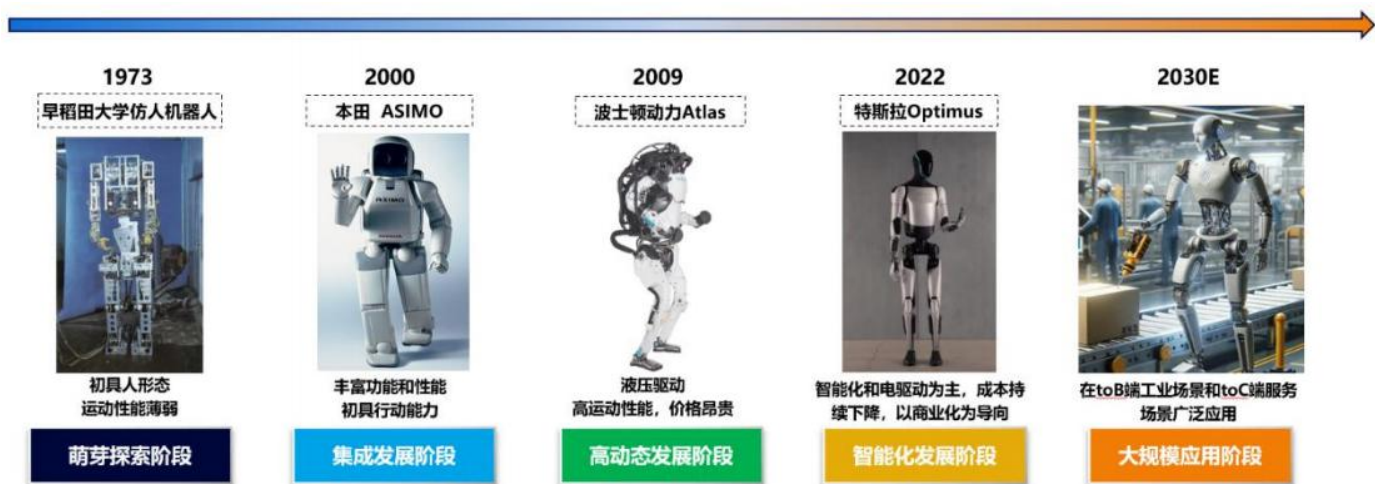
## 3.高动态发展阶段（2010 年至 2022 年）

控制理论和技术的进步提升了机器人的认知能力,使其能够独立、稳定地执行复杂动作,且此阶段人形机器人已经具备了较强的运动能力。如本田的升级版 ASIMO 机器人采用电驱动的技术路线,并通过整合视觉和触觉物体识别技术,能够精确完成抓取物体和倒液体等精细任务。波士顿动力的 ATLAS 机器人采用液压驱动的技术路线,能够在具有挑战性的场景中保持平衡并实现高动态运动。

## 4.智能化发展阶段（2022 年至今）

在人工智能技术的赋能下,机器人具有了更加智能化的感知、交互和决策能力。同时,电驱动成为“肢体”主流技术路线,实现了更加精准的行走和操作,并提高了研发迭代速度。如特斯拉公司的 Optimus 机器人,基于人工智能技术和自研的 FSD (FullSelf-Driving, 全自动驾驶) 芯片,通过端到端的神经网络模型实现任务级和动作级的决策,以及复杂环境中物体、人脸和手势等的识别。同时,通过其全身压力计算和实时反馈机制,使机器人的四肢运动更加灵敏,能够实现流畅和自然的动作。

图 26：人形机器人发展阶段



资料来源：中国信通院《人形机器人产业发展研究报告（2024 年）》

21 世纪以来,人形机器人发展逐步踏入正轨,各国设计开发了各具特色的人形机器人,在运动控制方面的技术也逐步推陈出新。美国、日本、法国、德国、意大利、英国、韩国等发达国家均在人形机器人领域有诸多试验性产品推出,中国在早期也有部分产品

推出。在运动控制方面，日本美国等老牌发达国家在技术积累深厚，在十余年前就有相关技术持续突破，有良好基础，而在近年的 AI 大模型与运动控制结合方面，特斯拉等企业也依旧走在时代前列。长期的积累使比如美国、日本、德国等主要发达国家在人形机器人领域的技术积累深厚，在各个相关环节也存在一些资格较老的优质企业，有助于未来人形机器人产业化进程的推进。在传统工业工艺的深厚积累也使美国企业在本轮人形机器人浪潮中扮演了重要角色。

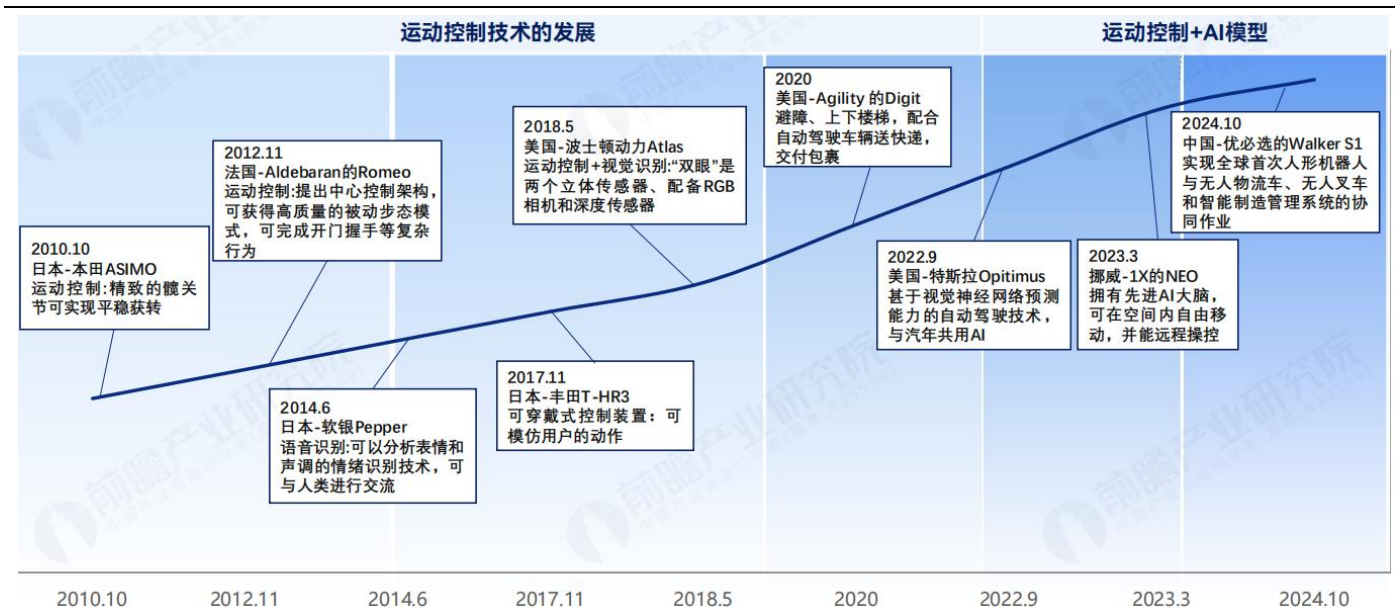
**表 9：21 世纪以来部分典型人形机器人的性能参数**

机器人	年份	研究机构	自由度	质量（千克）	高度（米）	移动方式	被动自由度
WABIAN-2	2005	早稻田大学，日本	41	64.5	1.53	双足	否
Twendy-One	2007	早稻田大学，日本	47	111	1.47	轮式	是
H7	2001	JSK，日本	30	57	1.46	双足	否
Kengoro	2016	JSK，日本	68	56	1.7	双足	是
HRP-2	2004	日本产业技术综合研究所（AIST），日本	30	58	1.54	双足	否
HRP-4C	2009	日本产业技术综合研究所（AIST），日本	42	43	1.58	双足	否
ASIMO2011	2011	本田技研工业，日本	57	48	1.3	双足	否
HUMANOID	2005	丰田，日本	31	40	1.48	双足	否
HERB	2012	卡内基梅隆大学，美国	2×7	-	-	双足	是
Robonaut 2	2010	美国国家航空航天局（NASA），美国	58	223	2.4	双足	是
Valkyrie	2013	美国国家航空航天局（NASA），美国	44	44	1.9	双足	是
PR2	2010	Willow Garage，美国	2×7	-	1.26	轮式	是
Meka M1	2011	Meka Robotics，美国	2×7	165	1.75	轮式	是
ATLAS	2016	波士顿动力，美国	28	82	1.65	双足	否
Optimus Prime	2023	特斯拉，美国	40	56	1.73	双足	是
iCub	2004	意大利技术研究院（IIT），意大利	53	25	1.04	双足	否
WALK-MAN	2013	意大利技术研究院（IIT），意大利	33	120	1.85	双足	否
COMAN	2015	意大利技术研究院（IIT），意大利	25	31	0.95	双足	是
Justin	2007	德国航空航天中心（DLR），德国	43	45	1.7	轮式	否
ARMAR-IV	2013	卡尔斯鲁厄理工学院（KIT），德国	63	70	1.7	双足	是
RoboThespian	2007	Engineered Arts，英国	30	33	1.75	固定	否
REEM-C	2014	Pal Robotics，西班牙	68	70	1.6	轮式	否
Pepper	2012	阿尔德巴兰（Aldebaran），法国	20	28	1.28	双足	否
ROMEO	2012	阿尔德巴兰（Aldebaran），法	37	44	1.4	双足	是

国							
Albert-HUBO	2006	韩国科学技术院 (KAIST), 韩国	66	57	1.37	双足	是
DRC-HUBO	2015	韩国科学技术院 (KAIST), 韩国	33	60	1.75	双足/轮式	否
Blackman	2005	国防科技大学, 中国	36	83.5	1.54	双足	否
BRH-5	2012	北京理工大学, 中国	30	63	1.62	双足	否
Wu Kong	2011	哈尔滨工业大学, 中国	30	55	1.62	双足	否
GOROBOT-H	2005	哈尔滨工业大学, 中国	25	35	1.7	双足/轮式	否
GOROBOT-HII	2007	哈尔滨工业大学, 中国	70	90	1.58	双足/轮式	否
THBIP-1	2002	清华大学, 中国	32	130	1.8	双足	否
DAIRuoN-OP	2011	东京大学, 日本	20	2.8	0.45	双足	否
NAO	2009	法国国家信息与自动化研究所 (INRIA), 法国	25	4.5	0.57	双足	否
Poppy	2014	法国国家信息与自动化研究所 (INRIA), 法国	25	3.5	0.83	双足	是
Iguana	2015	卡尔斯鲁厄应用技术大学, 德国	20	6.6	0.92	双足	否
ARC	2018	德黑兰大学, 伊朗	20	2.9	0.54	双足	否
Surena-Mini	2017	卡尔斯鲁厄应用技术大学, 伊朗	23	3.3	0.53	双足	否
NimbRo-OP2	2018	奥格斯堡大学, 德国	20	19	1.35	双足	否
Lola	2009	慕尼黑工业大学, 德国	25	55	1.8	双足	否

资料来源: Yuchuang Tong 等《Advancements in Humanoid Robots: A Comprehensive Review and Future Prospects》, 财信证券

图 27: 机器人运动控制技术发展历程



资料来源: 前瞻产业研究院

### 3.2 核心厂商进展较快，具备优秀的人工智能大模型赋能能力

全球方面，目前美国特斯拉、FigureAI、波士顿动力已成为国外人形机器人整机产品第一梯队。

**特斯拉 Optimus 系列机器人。**特斯拉公司于 2022 年 10 月正式发布 Optimus 第一代（Gen1），使用了与特斯拉电动车相同的 FSD 系统，具备强大的计算机视觉处理能力。OptimusGen1 身高约 173 厘米，重量约 73 公斤，采用全电驱动，具有行走、挥手和跳舞等功能。在结构方面，OptimusGen1 身体具有 28 个自由度，包括 14 个旋转自由度和 14 个线性自由度。在此基础上，其灵巧手具有 6 个主动自由度和 5 个被动自由度。2023 年 12 月，特斯拉发布了 Optimus 第二代（Gen2），重量减轻到 63 公斤，颈部增加了 2 个自由度，步行速度提升了 30%，平衡感和身体控制能力得到改善，能够完成非平坦地形下的行走，包括爬楼梯等复杂动作。精细操作方面，OptimusGen2 的所有手指都配备了触觉传感器，能够轻松准确地抓取和放下鸡蛋，展示出精巧的双手操控能力。

**波士顿动力 Atlas 系列机器人。**波士顿动力公司于 2013 年发布的第一代 Atlas 人形机器人由外置电驱动液压动力系统提供动力，高 183 厘米，全身 28 个液压驱动关节，能够实现碎石路面下的稳定行走。2016 年发布的配备了机载液压动力系统的 Atlas 机器人，能够实现雪地、山地行走，可在倒地后迅速起身，并具备双臂协同搬运重物的能力。后续，该系列机器人完成了立定跳跃、跳高、跳转身、后空翻、慢起手倒立、前滚翻、前空翻、原地 180° 空中转体、分腿跳、360° 空中转体等一系列能力。2024 年 4 月，波士顿动力宣布液压版 Atlas 退役，并推出了纯电驱的新款 Atlas 机器人，能够完成稳定的行走、起身和 180° 头部、腰部旋转等动作。

**FigureAI 公司系列人形机器人。**2023 年 3 月 14 日，FigureAI 发布的人形机器人 Figure01，利用 OpenAI 的大型语言模型，可以与人类进行正常的完整对话，并具备分类识别物品的能力，被认为是世界上第一个具有商业可行性的自主型人形机器人。2024 年 8 月 6 日 FigureAI 发布的新一代产品 Figure02，与上一代相比，FigureAI 拥有 16 个自由度的第四代机械手，负载能力与人类水平相当，可以抓取 25 公斤的物体，比上一代增加 5 公斤。同时，Figure02 的机载计算和 AI 推理能力提高了 3 倍，能够完全自主地在现实世界中执行任务。

表 10：海外主要厂商人形机器人产品简介

公司	产品型号	技术参数	核心能力	应用场景
特斯拉	Optimus Gen-2	高 1.72 米(5 英尺 8 英寸)，重 57kg，负载 20kg(手臂附加 5kg)，行动速度最高 8 公里/小时，全身自由度约 52 个。	自研执行器和传感器；颈部新增两个自由度驱动；步行速度较前一代提升 30%；增加脚部力/扭矩传感器；11 自由度灵巧手增加触觉传感器（抓取能力进化）；相比	工业制造、仓储物流、家庭服务等领域



波士顿动力	Atlas	高 1.5 米、重 89kg，自由度 28 个，膝关节扭矩 890N · m，髋关节扭矩 840N · m，行走速度 2.5m/s。	第一代减重 10kg。 电动+液压混合驱动模式（高负载特性）； 3D 打印技术制作腿部（集成伺服阀、执行器、液压管路）； 可完成跳跃、俯冲翻滚、空翻等高难度全身动作。	军事、工业制造等领域
Figure AI	Figure 02	身高 167cm，重 70kg，设计承载 20kg，步速 1.2m/s，续航 5 小时，手部 16 个自由度。	Figure 02 搭载了机载的视觉语言模型（VLM），其板载计算和 AI 推理能力较初代产品提高了 3 倍，可抓取 25kg 物体，比上一代增加 5kg。	制造、运输、物流仓储、家庭服务等领域

资料来源：GGII，人形机器人世界，财信证券

海外人形机器人 AI 大模型发展呈现出多元化趋势，加速其“大脑”能力的提升。大模型如同人形机器人的智慧核心，使其能够理解复杂环境、规划行动、进行自然的人机交互，并展现出一定的通用智能潜力。

国外科技巨头在核心算力上投入巨大，通过自主研发高性能芯片和优化计算架构，为人形机器人提供强大计算支持。特斯拉的 Optimus 计划整合自研自动驾驶神经网络和 Dojo 超算，赋予机器人强大的感知、识别和任务规划能力，目标是执行日常任务。英伟达通过 Isaac 平台和强大算力，支持开发者构建能处理多模态信息的复杂模型，提升决策和学习能力。谷歌探索将大型语言模型（LLM）与机器人控制结合，如 RT-2 项目，让机器人理解抽象指令和物理概念，实现更灵活的交互，推动认知和交互层面的进化。另外还有英伟达的 Jetson 和 DGX 系统、谷歌的 TPU 等各类自研芯片和系统。算力基础支撑了 AI 模型的运行和实时运动控制，是人形机器人智能化提升的“引擎”。国外积极布局软件平台，通过开源生态与专有平台相结合的策略，构建丰富多样的软件生态系统。软件是连接硬件与智能的桥梁，是人形机器人发挥“大脑”和“小脑”功能的关键载体。开源机器人操作系统 ROS（Robot Operating System）及其后续版本 ROS 2，仍然是全球范围内机器人研发，包括人形机器人领域的重要基础。随着人形机器人对 AI 集成、云边协同、特定任务优化的需求日益增长，英伟达、波士顿动力等各大领先企业也在积极构建自身或基于合作伙伴的专有 AI 平台和开发工具链。同时，云平台的应用日益广泛。开源与专有平台并存、协同发展的局面，既保留了开放社区的创新活力，又满足了领先企业对性能、安全性和商业壁垒的需求，共同推动着人形机器人软件生态的繁荣。

表 11：海外主要人形机器人企业在 AI 领域的布局

企业名称	核心 AI 平台 / 模型名称	主要 AI 技术特点（大脑 / 小脑）
特斯拉 (Tesla)	Optimus（基于 FSD 技术栈）	端到端 AI，神经网络，视觉感知为主，自研 AI 芯片支持；强调真实世界数

英伟达 (NVIDIA)	Project GROOT(通用基础模型), Isaac Sim/Lab, Jetson Thor	据驱动的自主决策与运动控制 开放、可定制的基础模型, 双系统认知架构(快速反射 + 深思熟虑规划), 多模态输入(语言、图像)处理, 强化学习与模仿学习结合的运动控制; 提供完整开发工具链和硬件平台
谷歌 (Google DeepMind)	RT 系列模型, Gemini (计划应用)	机器人强化学习, 模仿学习, 多模态大模型驱动的认知与控制; 从自研本体转向聚焦 AI 模型和算法研发
Open AI / Figure AI	Figure 01 (集成 Open AI 模型)	OpenAI 提供大型语言模型和视觉语言模型能力, Figure AI 负责机器人本体和系统集成; 强调流畅的自然语言交互、视觉问答和基于理解的任务执行
Agility Robotics	Digit(搭载自研 AI 系统), Agility Arc 云平台	专注于物流和仓储场景的自主导航、物体抓取、人机协作和 AMR 协同; AI 系统强调在真实工业环境中的效率、鲁棒性和安全性
波士顿动力 (Boston Dynamics)	Atlas (搭载先进控制算法)	以卓越的动态平衡、全身协调和复杂地形适应能力著称, 其“小脑”层面的运动控制算法积累深厚, 近年来也开始融合更强的 AI 感知与自主决策能力

资料来源: 智能制造ims 杂志, 赛迪研究院, 财信证券

### 3.3 规模化量产前夜, 展望各大厂商布局

#### 3.3.1 特斯拉

**马斯克万亿薪酬计划中对人形机器人出货量有明确要求。**据特斯拉 2025 年 9 月发布的《股东薪酬提案说明书》及 SEC 披露文件显示, 马斯克需在 10 年间分 12 个阶段解锁 4.237 亿股限制性股票, 按当前股价测算潜在价值约 1 万亿美元, 解锁条件涵盖“市值阶梯”与“运营指标”两类。其中市值目标从第一阶段的 2 万亿美元逐步递增至第十二阶段的 8.5 万亿美元, 每个阶段需维持 30 个交易日市值不低于目标值; 运营指标则包括累计交付 2000 万辆汽车、FSD 活跃订阅用户达 1000 万(连续三个月日均)、累计交付 100 万台人形机器人(自 2025 年 9 月 3 日起计算)、100 万辆 Robotaxi 投入商业化运营(连续三个月日均), 以及年度调整后 EBITDA 达 4000 亿美元(连续 4 个季度完成)等。

**特斯拉股东大会已投票通过马斯克薪酬计划。**美东时间 11 月 6 日, 特斯拉 2025 年年度股东大会在得州奥斯汀超级工厂举行。据特斯拉官方直播画面显示, 当主持人宣布“超过 75% 股东赞成马斯克薪酬方案”时, 现场响起欢呼声, 特斯拉首席执行官马斯克身着黑色卫衣走上舞台, 并在发言中提及“特斯拉未来将持续推进可持续能源与 AI 技术的深度融合, 开启新的发展阶段”。最新的薪酬方案中, 马斯克或将获得占当前总股本约 12% 的股票。

表 12：马斯克万亿薪酬计划

解锁股份数量(单位:股)	市值目标(美元)	运营目标(任选其一)	解锁条件
35311992	2 万亿	交付 2000 万辆特斯拉汽车	市值目标+任一运营目标
35311992	2.5 万亿	FSD 活跃订阅用户达 1000 万	市值目标+任一运营目标
35311992	3 万亿	交付 100 万台人形机器人	市值目标+任一运营目标
35311992	3.5 万亿	100 万辆 Robotaxi 被投入商业运营	市值目标+任一运营目标
35311992	4 万亿	调整后 EBITDA 达 500 亿美元	市值目标+任一运营目标
35311992	4.5 万亿	调整后 EBITDA 达 800 亿美元	市值目标+任一运营目标
35311992	5 万亿	调整后 EBITDA 达 1300 亿美元	市值目标+任一运营目标
35311992	5.5 万亿	调整后 EBITDA 达 2100 亿美元	市值目标+任一运营目标
35311992	6 万亿	调整后 EBITDA 达 3000 亿美元	市值目标+任一运营目标
35311992	6.5 万亿	调整后 EBITDA 达 4000 亿美元	市值目标+任一运营目标
35311992	7.5 万亿	调整后 EBITDA 达 4000 亿美元	除上述要求，提交 CEO 继任计划
35311992	8.5 万亿	调整后 EBITDA 达 4000 亿美元	除上述要求，提交 CEO 继任计划

资料来源：新浪财经，新京报，财信证券

在今年特斯拉年度股东大会上，马斯克称 2026 年计划 5 万至 10 万台人形机器人。特斯拉 CEO 马斯克在年度股东大会上强调，特斯拉人形机器人将是史上最大产品，预计市场规模达数十亿台。其中，个人机器人与工业用途机器人的比例在 1:3 到 1:5；机器人产线将启动“史上所有大型复杂制造产品中最快的产能爬坡”；明年将启动第三代特斯拉人形机器人生产，一旦实现每年 100 万台的持续产量，生产成本将在 2 万美元左右。特斯拉称，在加州弗里蒙特工厂建设年产能 100 万台人形机器人的生产线是第一阶段；在得州超级工厂扩产至年产能 1000 万台是下一个阶段。最近的时间点是 2026 年，计划生产 5 万至 10 万台人形机器人，在 2027 年目标将产能提升至数百万台级别。11 月 7 日，根据特斯拉官方社媒账号披露，特斯拉宣布其人形机器人的试生产产线已经在弗里蒙特工厂开始运行，规模更大的第三代人形机器人的生产线将于 2026 年建成投产。目前公司也正在工厂及特斯拉办公场所测试各类使用场景，机器人规模化生产后，预计每台成本将控制在 2 万美元以内。

### 3.3.2 Figure AI

Figure 新一代机器人 Figure 03 发布，专为大规模量产设计。当地时间 10 月 9 日，美国人形机器人初创企业 Figure AI 在官网发布了公司第三代人形机器人“Figure 03”。

在 6 分 19 秒的介绍影片中，Figure 03 可以进行端茶送水、与宠物玩耍、整理房间、洗盘子、将衣物放入洗衣机等家庭工作，也可以担任酒店前台、送快递、分拣包裹，甚至担当宴会上的服务生。相较于前一代，Figure 03 感知端帧率翻倍，延迟降低四分之一，视野扩大 60%，手部摄像头可在主视野失效时提供反馈；结构紧凑更灵活，比 Figure 02 轻 9%；配备 2kW 无线充电与数据传输；搭载 10 Gbps 毫米波数据卸载模块；第一代指尖触觉传感器能感知到 3 克的压力；材料柔软、无线充电、语音交互系统升级，电池安全性能提升。

**Figure 03 为量产而制，目标四年内产量 10 万台。**在当下背景下，大部分机器人产品还处于原型机阶段，制造难度大、规模化不成熟和成本高等问题一直是人形机器人产业化进度较慢的原因。Figure 03 从设计源头构建了一套完整的规模化制造体系，将人形机器人带入了理论上可量产和低成本的新阶段。首先就是设计上的重构，Figure 03 团队对机器人核心部件进行重新设计，核心目标是减少零件、简化流程、降低成本，剔除所有非必要功能部件。制造工艺从依赖 CNC 加工转向压铸、注塑成型、冲压等模具化工艺，虽然前期模具投入较高，但随着产量提升，单台制造成本大幅降低。接着是搭建全新的供应链体系，针对人形机器人行业供应链不是非常成熟的现状，Figure 采取核心模块自主设计 + 关键零件全球合作”的策略：执行器、电池、传感器等核心模块由 Figure 垂直整合研发，确保技术可控性。非核心零件则筛选具备量产能力、质量稳定的全球供应商，构建起覆盖欧美、东亚的供应链网络，可满足大规模量产的零部件需求。

**Figure 专为 Figure 03 打造 BotQ 制造工厂，是行业少有的人形机器人专属量产基地。**预计第一代生产线年产能达 1.2 万台，未来四年规划产能总计 10 万台。工厂核心是自主研发的制造执行系统，可实现从零部件到成品的全流程追溯，确保质量一致性。并且，BotQ 工厂采用机器人造机器人的模式，通过自动化设备完成核心部件的装配与检测，大幅降低人工成本，同时提升生产精度与效率。



图 28: Figure03 能够适应多场景工作



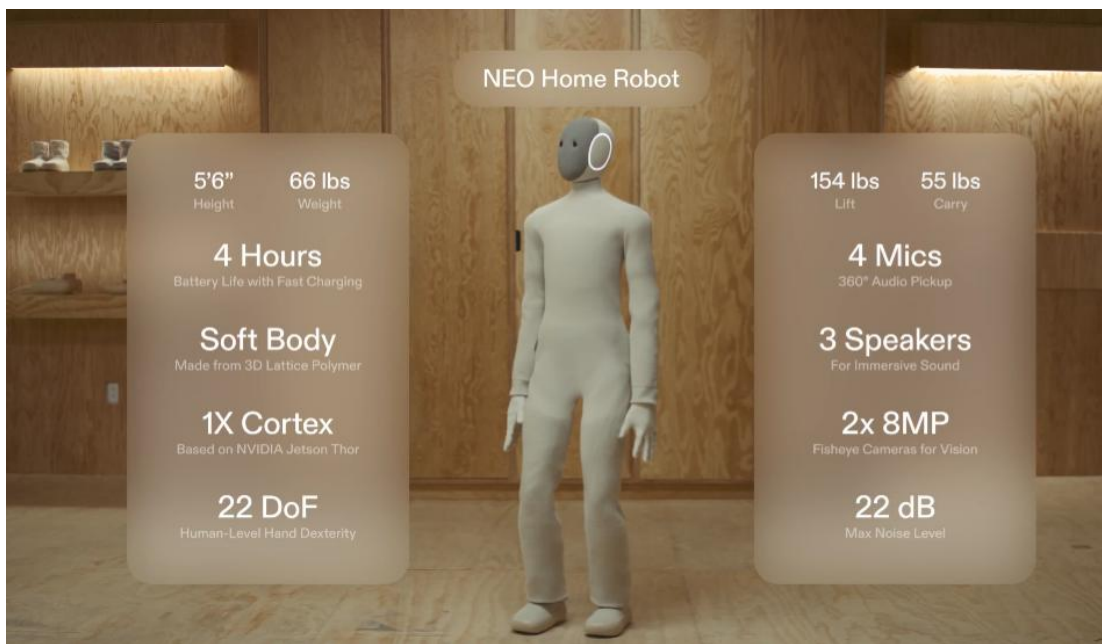
资料来源：澎湃新闻

### 3.3.3 1X Technologies

与主流专注工业应用不同，1X Technologies 专注于家庭场景。1X Technologies 成立于 2014 年，由挪威人 Bernt Børnich 创立，最早名为 Halodi Robotics，公司在 2023 年更名为 1X Technologies。根据新闻报道，公司估值约为 94 亿美元（2024 年 5 月）。2018 年，公司发布第一款轮式人形机器人 EVE，产品高 1.86m，重 86kg，可负载 15kg，速度可达 14.4km/h，支持运行 6 小时，售价为 15 万美金。

人形机器人公司 1X Technologies 发布了家人形机器人 NEO，售价为 20000 美元（人民币约 14 万元），也可采用月度订阅形式，每月 499 美元（人民币约 3542 元），2026 年交付。在视频中，这款机器人展现了倒垃圾、整理衣物等家务能力，这款机器人身高 168cm 左右，体重约 30 公斤，预计 2026 年开始交付。NEO 具备 22 自由度，续航时间约为四小时。静止不动时，其功耗约为 100 瓦，几乎与一个静息状态下的人类能量消耗相当，运行噪音仅 22 分贝。

图 29：1X Technologies Neo



资料来源：人形机器人场景应用联盟

## 4 投资建议

人形机器人作为人工智能的物理载体，凭借其类人形态和通用性，在工业制造、医疗健康、家庭服务等领域展现出广泛应用潜力。随着 AI 大模型技术的突破，具身智能概念加速落地，人形机器人正从实验室走向产业化。报告指出，工业场景因其结构化环境成为优先落地领域，例如特斯拉 Optimus 已在电池分拣环节投入试用，而国内厂商如优必选的 WalkerS 系列也在汽车工厂实现质检、搬运等任务。同时，老龄化加剧和劳动力缺口扩大为人形机器人提供了长期需求动力，预计到 2030 年全球市场规模将超 150 亿美元，中国市场规模有望增至 380 亿元。

**国内外厂商共同推进机器人产业化进程。**海外发达国家在人形机器人领域探索较早，积累深厚，头部企业如特斯拉、Figure AI 和波士顿动力在运动控制、AI 集成方面领先。特斯拉计划 2026 年实现 5 万-10 万台量产，Figure 03 专为规模化生产设计；国内政策强力护航，《人形机器人创新发展指导意见》等文件明确 2025 年初步建立创新体系，宇树科技、智元机器人等企业已在整机研发和场景落地取得突破，2025 年以来大额订单累计超 7 亿元。资本市场活跃，多家机器人产业链企业冲刺 IPO，投融资规模持续增长，北京、深圳等地通过千亿级基金支持技术攻关。

人形机器人行业处于规模化前夜，技术迭代、成本下降与政策支持形成合力。考虑到行业位置，我们给予专用设备行业同步大市评级。**建议重点关注人形机器人优质零部件供应商，特别是与海外头部企业合作较多的厂商如：人形机器人国内总成龙头之一的三花智控；灵巧手丝杠领域表现优异，积极布局灵巧手全环节的浙江荣泰；依托冷锻技术拓展人形机器人零部件，丝杠领域持续布局的新坐标。**

## 5 风险提示

**人形机器人产业化进程不及预期：**本文逻辑基于人形机器人产业化稳步推进，如不及预期，可能会对结论造成影响。

**人形机器人核心部件降本进程不及预期：**人形机器人零部件成本下降是产业化持续推进的重要因素，如不及预期则会造成不利影响。

**人形机器人新产品落地进度不及预期：**目前，人形机器人大部分产品处于早期阶段，功能配备尚有优化空间，如迭代不及预期，则会造成不利影响。

**新产能建设不及预期：**作为新兴产业，人形机器人行业需要新建产能来持续推进量产。

**行业竞争加剧：**行业竞争加剧会造成全行业盈利能力下降等情况。

**地缘政治风险：**地缘政治风险会影响国内厂商对海外机器人厂商的零部件供给问题。

## 投资评级系统说明

以报告发布日后的 6—12 个月内，所评股票/行业涨跌幅相对于同期市场指数的涨跌幅度为基准。

类别	投资评级	评级说明
股票投资评级	买入	投资收益率超越沪深 300 指数 15% 以上
	增持	投资收益率相对沪深 300 指数变动幅度为 5%—15%
	持有	投资收益率相对沪深 300 指数变动幅度为-10%—5%
	卖出	投资收益率落后沪深 300 指数 10% 以上
行业投资评级	领先大市	行业指数涨跌幅超越沪深 300 指数 5% 以上
	同步大市	行业指数涨跌幅相对沪深 300 指数变动幅度为-5%—5%
	落后大市	行业指数涨跌幅落后沪深 300 指数 5% 以上

## 免责声明

本报告风险等级定为 R3，由财信证券股份有限公司（以下简称“本公司”）制作，本公司具有中国证监会核准的证券投资咨询业务资格。

根据《证券期货投资者适当性管理办法》，本报告仅供本公司客户中风险评级高于 R3 级（含 R3 级）的投资者使用。本报告对于接收报告的客户而言属于高度机密，只有符合条件的客户才能使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为本公司当然客户。本报告仅在相关法律法规许可的情况下发放，并仅为提供信息而发送，概不构成任何广告。

本报告所引用信息来源于公开资料，本公司对该信息的准确性、完整性或可靠性不作任何保证。本报告所载的信息、资料、建议及预测仅反映本公司于本报告公开发布当日的判断，且预测方法及结果存在一定程度局限性。在不同时期，本公司可能撰写并发布与本报告所载资料、建议及预测不一致的报告。本公司对已发报告无更新义务，若报告中所含信息发生变化，本公司可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。

本报告仅供参考之用，不构成出售或购买证券或其他投资标的的要约或邀请。任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见均不构成对任何人的投资建议。在任何情况下，本公司及本公司员工或者关联机构不承诺投资者一定获利，不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。投资者务必注意，其据此作出的任何投资决策与本公司及本公司员工或者关联机构无关，投资者自主作出投资决策并自行承担投资风险。

市场有风险，投资需谨慎。投资者不应将本报告作为投资决策的唯一参考因素，亦不应认为本报告可以取代自己的判断。在决定投资前，如有需要，投资者务必向专业人士咨询并谨慎决策。本公司或关联机构可能会持有本报告中所提到的公司所发行的证券并进行交易，也可能涉及为该等公司提供或争取提供投资银行、财务顾问、咨询服务、金融产品等相关服务，投资者应充分考虑可能存在的利益冲突。本公司的资产管理部门、自营业务部门及其他投资业务部门可能独立作出与本报告中意见或建议不一致的投资决策。

本报告版权仅为本公司所有，未经事先书面授权，任何机构和个人（包括本公司客户及员工）均不得以任何形式、任何目的对本报告进行翻版、刊发、转载、复制、发表、篡改、引用或传播，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用，请投资者谨慎使用未经授权刊载、转发或传播的本公司研究报告。经过书面授权的引用、刊载、转发，需注明出处为“财信证券股份有限公司”及发布日期等法律法规规定的相关内容，且不得对本报告进行任何有悖原意的删节和修改。

本报告由财信证券研究发展中心对许可范围内人员统一发送，任何人不得在公众媒体或其它渠道对外公开发布。任何机构和个人（包括本公司内部客户及员工）对外散发本报告的，则该机构和个人独自为此发送行为负责，本公司不因此承担任何责任并保留对该机构和個人追究相应法律责任的权利。

## 财信证券研究发展中心

网址：stock.hnchasing.com

地址：长沙市岳麓区茶子山东路 112 号湘江财富金融中心 B 座 25 楼

邮编：410005

电话：0731-84403360

传真：0731-84403438