



# 机器人 2025 年策略报告

**买入（维持评级）**
**行业年度报告**

证券研究报告

机械组

分析师：满在朋（执业 S1130522030002） 分析师：秦亚男（执业 S1130522030005）

manzaipeng@gjzq.com.cn

qinyanan@gjzq.com.cn

## 0-1 放量在即，华为加码助力国产链崛起

### —25 年人形机器人策略报告

#### 人形机器人远期需求空间星辰大海，25 年有望 0-1 放量。

由于劳动力减少（惰性+人口老龄化），人工成本持续提高，叠加国家安全因素，人形机器人具备持续增长的确定性需求。当前，短期供给决定需求。供给端，具身智能技术的发展对人形机器人具有突破性意义。国内外多家科技公司纷纷加码人形机器人，产业链配套体系日渐完善，推动人形机器人产业进入快速增长阶段。根据特斯拉 24 年股东大会，马斯克预计 25 年特斯拉人形机器人有望小批量量产，部署或超 1000 台。AgilityRobotics 官推显示，其部署在 GX0Spanx 仓库的人形机器人 Digit，已经批量交货并完成了 10000 个物流订单的履约。

#### 华为加码具身智能，助力国产人形机器人崛起。

今年 9 月，华为具身智能产业中心成立。11 月 15 日，华为（深圳）全球具身智能产业创新中心正式运营，并与 16 家企业签署合作备忘录，涵盖乐聚机器人、兆威机电、深圳市大族机器人、禾川人形机器人、拓斯达等。这一新中心将整合华为的先进制造实验室、云 EI 产品部及多项在具身智能领域的研发能力，共建关键技术平台。12 月 7 日，华为极目机器注册资本由 8.7 亿元增至 38.9 亿元，我们判断，极目机器可能会成为华为人形机器人的资源整合平台，负责产品化及供应商生态的建设。具身智能技术具有很多基础性共性技术、技术难度也较高，由华为牵头研发，关键性技术突破有望加速，并给国产人形机器人厂商带来确定性的 AI 能力。我们认为，国产机器人本体厂商有望依托华为强大的底层技术，加速机器人技术研发及应用场景开拓，早日实现商用化量产落地。

#### 华为机器人链焕发成长潜力，零部件板块看好兼备价值量与壁垒的丝杠、减速器和力矩传感器环节。

华为链成为新方向，国内外产业链持续共振。（1）国产整机厂：华为具身大模型积极布局相关根技术与产业创新赋能，并与超百家企业共同搭建具身智能生态圈。国产机器人本体厂商有望依托华为底层技术实力，有望实现弯道超车。（2）零部件环节：看好人形机器人产业链丝杠、减速器和传感器环节。从单机价值量占比来看，行星滚柱丝杠、六维力矩传感器、减速器部件价值量占比较高。从技术壁垒看，行星滚柱丝杠>六维力矩传感器>谐波减速器>空心杯电机>无框力矩电机。从竞争格局看，国产供应链具备较强的创新及降本能力，有望对人形机器人的量产及降本做出巨大贡献，预计未来随着人形机器人市场的爆发，国内厂商市场份额有望进一步提升，实现跨越式发展。

#### 投资建议与估值

25 年或是人形机器人商用化量产元年，国内外科技巨头共同加码，人形机器人产业迎来高速发展期，具备板块性投资机会，建议重点关注丝杠、减速器、力矩传感器、国产机器人整机环节。

#### 风险提示

人形机器人商业化进展低于预期的风险；现有主业下游发展不及预期风险；竞争加剧的风险。



## 内容目录

1、行情演绎复盘.....	4
2、产业动态：华为入局强化国产链信心，内外产业持续共振.....	5
3、软件突破成为人形机器人量产关键因素.....	8
3.1 具身智能技术为人形机器人最具突破性进展.....	8
3.2 软件突破成为人形机器人量产关键因素.....	8
3.3 人形机器人发展空间星辰大海，应用场景多元.....	10
4、产业链：0-1 量产在即，国产整机、核心零部件厂商有望乘势而起.....	10
4.1 丝杠：行星滚柱丝杠壁垒极高、国产替代空间大.....	11
4.2 减速器：技术壁垒较高、可根据场景选定减速器技术.....	12
4.3 六维力矩传感器：价值量大、技术壁垒高，国产空间大.....	14
4.4 整机：海内外几乎处于同一起跑线，国产整机厂商有望乘势而起.....	15
5、投资建议.....	17
6、风险提示.....	18

## 图表目录

图表 1：人形机器人行情持续演绎，不断向上催化.....	4
图表 2：每轮人形机器人行情中跑赢机器人指数的个股.....	5
图表 3：人形机器人产业框架.....	5
图表 4：国内外人形机器人代表公司最新产业动态.....	6
图表 5：特斯拉人形机器人持续进化迭代.....	7
图表 6：华为机器人领域布局进展.....	7
图表 7：华为盘古大模型 5.0 能力全面升级.....	7
图表 8：人工智能和机器人的关系.....	8
图表 9：具身智能机器人具备感知、认知、行动三大要素.....	8
图表 10：具身智能技术演进路线.....	8
图表 11：机器人技术逻辑架构.....	9
图表 12：机器人大模型技术不断突破.....	9
图表 13：人形机器人量产难点.....	9
图表 14：机器人形态不断演变.....	10
图表 15：人形机器人应用场景.....	10
图表 16：特斯拉人形机器人的各类核心零部件对比.....	11
图表 17：丝杠螺母分类.....	11



图表 18: 特斯拉人形机器人丝杠方案.....	11
图表 19: 丝杠相关市场参与者.....	12
图表 20: 精密减速器主要技术指标对比.....	13
图表 21: 2021 年全球谐波减速器竞争格局.....	13
图表 22: 2022 年我国谐波减速器市场竞争格局.....	13
图表 23: 国内谐波减速器厂商情况.....	14
图表 24: 力传感器不同检测方法优缺点对比.....	14
图表 25: 硅/箔电阻应变式传感器具有更强的综合性能.....	14
图表 26: 一维、三维、六维传感器作用示意图.....	14
图表 27: 人形机器人力矩传感器应用场景全景图.....	15
图表 28: ATI 六轴力矩传感器的内部架构.....	15
图表 29: 2023 年以来人形机器人政策.....	16
图表 30: 华为具身智能合作备忘录公司.....	17
图表 31: 相关标的估值表.....	18



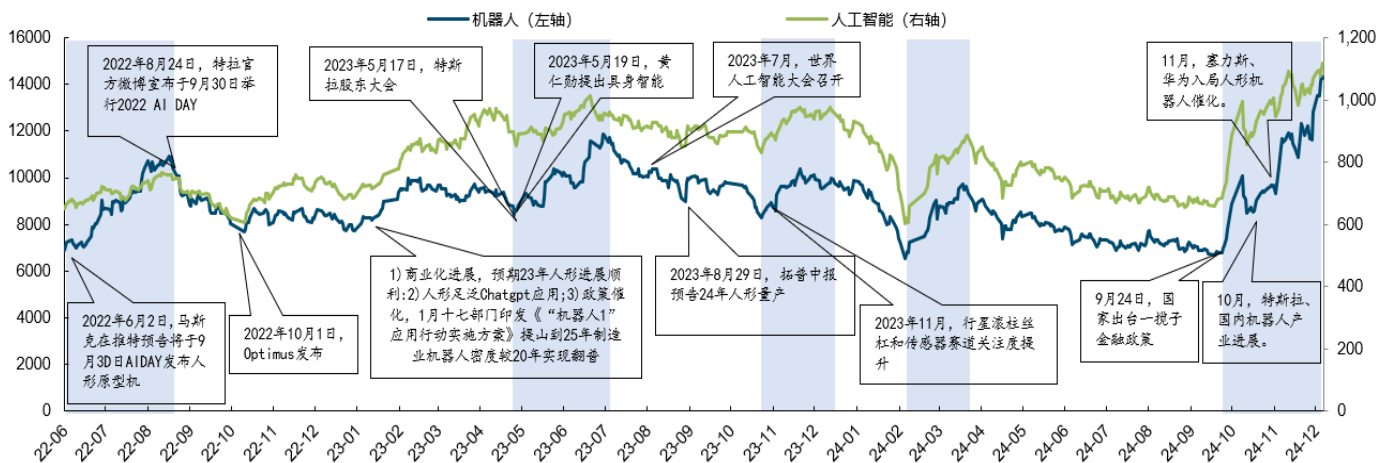
## 1、行情演绎复盘

人形机器人行情自 2022 年爆发以来，凭借明确的光明发展前景以及不断出现的产业催化，成为市场比较活跃并持续性较强的投资方向之一，被广泛重视。新增长曲线和产业进展推动向上催化。

几轮行情启动主要催化因素：

- (1) 2022 年 6 月 3 日，马斯克表示，TeslaBot 的名字改为擎天柱 (Optimus)；6 月 21 日，马斯克在卡塔尔经济论坛上表示，人形机器人 TeslaBot “Optimus” 原型机可能将在 2022 年 9 月 30 日 (特斯拉第二个 AIDAY) 现身。根据马斯克在 AIDay 现场口径，计划于 2023 年将第一版 TeslaBot 投入生产。人形机器人行情启动，其中是以特斯拉人形机器人产业链公司以及赛道弹性空间大的映射赛道——电机、减速器赛道领涨。
- (2) 2023 年 5 月 17 日，特斯拉召开股东大会，英伟达创始人黄仁勋在 2023 年 ITF 世界大会上发表演讲并提出“人工智能和加速计算正在共同改变技术行业。下一波人工智能浪潮将是一种被称为具身 AI 的新型人工智能，即能够理解、推理并与物理世界互动的智能系统。”具身智能机器人有望成为 AI 的最终载体。机器人插上 AI 的翅膀，具身智能时代再度成为未来。政策上，北京、上海、深圳市政府相继公布其机器人产业扶持政策；国内很多公司如傅利叶公司、达闼机器人等宣布将公布人形机器人样机，行情催化不断。
- (3) 2024 年 9 月 24 日以来，人形机器人板块结束了约半年的调整期，不断迎来产业链催化事件。9 月 24 日，国家出台一揽子金融政策刺激行情启动。；10 月 10 日，特斯拉“WE, ROBOT”发布会展示了 Optimus 的灵巧手新方案，其在人机交互方面有了较大进步。11 月 4 日，网传赛力斯将入局人形机器人行业的消息引发了市场强烈的乐观情绪。11 月 6 日，小鹏汽车发布 AI 人形机器人 Iron。11 月 15 日，华为入局具身智能事件再次催化行情，当日，华为 (深圳) 全球具身智能产业创新中心宣布启动运营，并举行优选合作伙伴备忘录签署仪式，乐聚机器人、兆威机电、深圳市大族机器人、墨影科技、拓斯达、埃夫特、禾川人形机器人等共 16 家企业参与了签约。

图表1：人形机器人行情持续演绎，不断向上催化



来源：iFind，调研信息，国金证券研究所

从个股涨幅看，每轮机器人行情中，核心赛道股涨幅居前，并且跑赢机器人指数的概率较大。与此同时，逻辑边际变化较大的个股受到市场极致青睐。例如，第一轮行情的弹性赛道股鸣志电器，第二轮行情的新增传感器及新型减速器逻辑的相关标的柯力传感、双环传动，以及本轮行情与华为达成战略合作的埃夫特、拓斯达、兆威机电。



图表2: 每轮人形机器人行情中跑赢机器人指数的个股

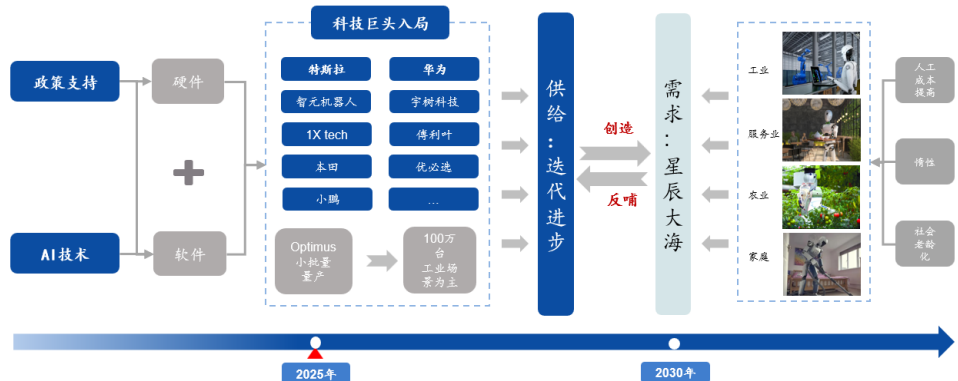
第一轮 (2022/6/2-2022/8/16)			第二轮 (2023/05/17-2023/08/17)			第三轮 (2024/9/24-2024/12/6)		
证券代码	证券简称	区间涨跌幅	证券代码	证券简称	区间涨跌幅	证券代码	证券简称	区间涨跌幅
<b>603728.SH</b>	<b>鸣志电器</b>	<b>226%</b>	301368.SZ	丰立智能	130%	688165.SH	埃夫特	311%
688218.SH	江苏北人	223%	<b>688160.SH</b>	<b>步科股份</b>	<b>92%</b>	<b>833533.BJ</b>	<b>骏创科技</b>	<b>288%</b>
688320.SH	禾川科技	182%	603662.SH	柯力传感	66%	<b>300607.SZ</b>	<b>拓斯达</b>	<b>251%</b>
300403.SZ	汉宇集团	146%	<b>873593.BJ</b>	<b>鼎智科技</b>	<b>60%</b>	<b>873593.BJ</b>	<b>鼎智科技</b>	<b>235%</b>
<b>688017.SH</b>	<b>绿的谐波</b>	<b>128%</b>	<b>603728.SH</b>	<b>鸣志电器</b>	<b>59%</b>	300276.SZ	三丰智能	164%
688160.SH	步科股份	118%	<b>300660.SZ</b>	<b>江苏雷利</b>	<b>45%</b>	<b>603662.SH</b>	<b>柯力传感</b>	<b>158%</b>
002579.SZ	中京电子	118%	002472.SZ	三环传动	40%	920002.BJ	万达轴承	144%
300660.SZ	<b>江苏雷利</b>	110%	300580.SZ	贝斯特	38%	836239.BJ	长虹能源	144%
688255.SH	凯尔达	83%	300476.SZ	胜宏科技	34%	603009.SH	北特科技	143%
603990.SH	麦迪科技	82%	301366.SZ	一博科技	33%	601727.SH	上海电气	142%
003028.SZ	振邦智能	73%	603667.SH	五洲新春	33%	<b>688306.SH</b>	<b>均普智能</b>	<b>142%</b>
301160.SZ	翔楼新材	71%	<b>833533.BJ</b>	<b>骏创科技</b>	<b>32%</b>	603667.SH	五洲新春	135%
002050.SZ	三花智控	69%	002698.SZ	博实股份	32%	002403.SZ	爱仕达	134%
003021.SZ	<b>兆威机电</b>	<b>66%</b>	605555.SH	德昌股份	30%	<b>003021.SZ</b>	<b>兆威机电</b>	<b>134%</b>
884218.TI	机器人指数	59%	<b>601689.SH</b>	<b>拓普集团</b>	<b>28%</b>	002354.SZ	天娱数科	133%
			300607.SZ	<b>拓斯达</b>	<b>28%</b>	301000.SZ	肇民科技	132%
			301261.SZ	恒工精密	27%	300432.SZ	富临精工	129%
			<b>832491.BJ</b>	<b>奥迪威</b>	<b>19%</b>	688218.SH	江苏北人	123%
			300124.SZ	汇川技术	19%	<b>832491.BJ</b>	<b>奥迪威</b>	<b>122%</b>
			301005.SZ	超捷股份	19%	688698.SH	伟创电气	116%
			688322.SH	奥比中光	16%	<b>688017.SH</b>	<b>绿的谐波</b>	<b>111%</b>
			301419.SZ	阿莱德	16%	300100.SZ	双林股份	110%
			884218.TI	机器人指数	15%	884218.TI	机器人指数	110%

来源: iFind, 国金证券研究所 (加粗为两轮行情同时出现的标的)

## 2、产业动态：华为入局强化国产链信心，内外产业持续共振

随着社会老龄化趋势加剧，劳动力减少，国内人工成本持续提高。同时受到惰性文化的影响以及国防安全和军事领域需要，人类社会对人形机器人的需求与日俱增。人形机器人作为未来人类社会发展中具备划时代意义的重磅产品，市场空间广阔。然而，人形机器人技术尚不成熟，因此当前核心矛盾是供给端的技术进步和迭代进程！

图表3: 人形机器人产业框架



来源: 国金证券研究所





人形机器人作为未来最确定的产业方向之一，以特斯拉、小鹏汽车、1X、FigureAI 为首的多家科技明星公司及初创公司纷纷切入人形机器人新赛道，发挥研发、制造、资金等优势，人形机器人的产业迭代和进化速度显著加快。根据特斯拉等公司公开信息，25 年产品将率先在自有工厂迭代和使用，我们预计 25 年下半年开始或逐步加单放量。AgilityRobotics 官推显示，其部署在 GX0Spanx 仓库的人形机器人 Digit，已经批量交货并完成了 10000 个物流订单的履约。海内外各家公司的人形机器人预计要到 2026 年才能达到上万台的订单量。

图表4：国内外人形机器人代表公司最新产业动态

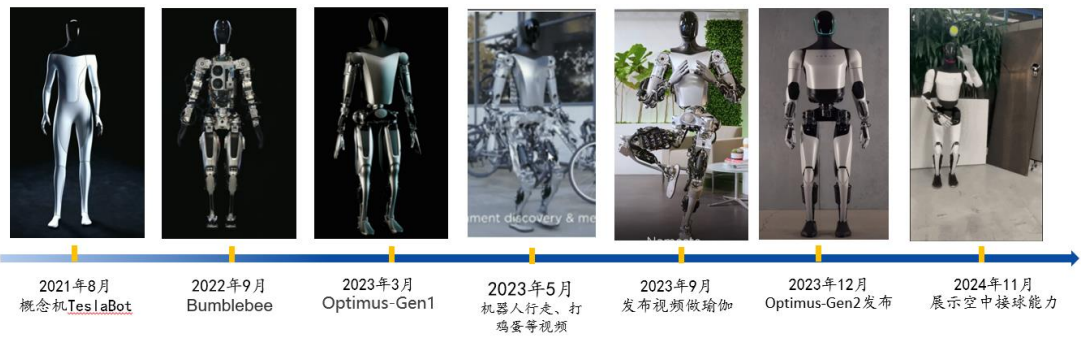
公司名称	机器人称号	视频	是否商业化	公开行走	灵巧手	已公布合作公司
Figure.ai	Figure 02					BMW
Tesla	Optimus Gen2					Tesla
Agility Robotics	Digit v4a				\	Amazon
Sanctuary AI	Phoenix Gen7		\			Canadian Tire Corporation, Limited; Magna International
Apptronik	Apollo					\
1X Technology	EVE/NEO					EVE; StrongPoint; ADT Security Services
Mentree Robotics	MenteeBot		\			\
Boston Dynamics	New Atlas					现代、丰田
Neura Robotics	4NE-1		\			
Kind Humanoid	Mona		\	\	\	\
K-Scale Labs	Stomp		\	\	\	\
Reflex Robotics	Reflex		\	\	\	\
Pollen Robotics	Reachy2		\	\	\	\
智元机器人	远征A1					临港集团、均普智能
宇树科技	Unitree H1					大学、科研机构
傅利叶智能	Fourier GR-1					科研院校
星动纪元	XBot-L		\			\
优必选	Walker S					比亚迪、蔚来、东风柳汽、一汽大众、极氪
乐聚机器人	夸父					蔚来、江苏亨通集团
开普勒机器人	先行者					SIMPPLE
天链机器人	t1					\
戴盟机器人	Sparky1			\		\
星尘智能	Astribot S1		\	\		\
银河通用机器人	Galbot		\	\	\	\
帕西尼感知科技	Tora			\		\

来源：各公司官网，国金证券研究所

特斯拉人形机器人持续迭代，引领人形机器人技术前进。2024 年 11 月，特斯拉更新人形机器人视频，展示了机器人单手接球的运动能力，研发人员指出，还有一些工作需要年底完成，特别是在扩展触觉传感集成方面(比以前的手有更多的表面覆盖)，通过肌腱进行非常精细的控制，以及减轻前臂的重量。根据特斯拉投资者会议，2025 年在工厂内部部署超过 1000 个人形机器人，并向外部客户销售。从开发的角度来看，“Optimus”的“智能”将继续提高，并应该在某个时候反映出过去一年中 FSD 的快速改进。



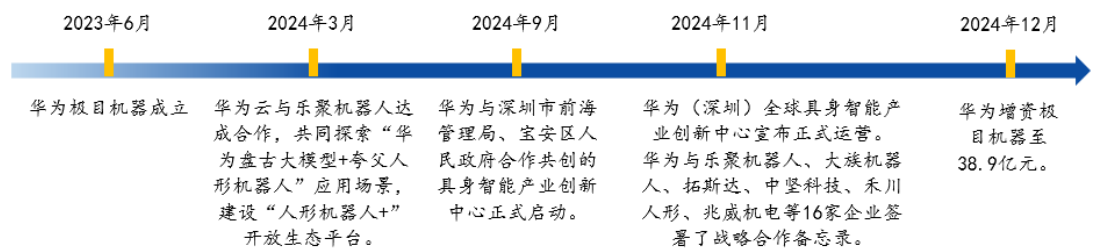
图表5: 特斯拉人形机器人持续进化迭代



来源: 特斯拉, 国金证券研究所

华为发力人形机器人联合产业链加速布局具身智能生态。11月15日, 在人工智能应用创新成果发布会上, 华为(深圳)全球具身智能产业创新中心宣布正式运营, 华为在具身智能领域的蓝图也随之浮出。当日, 华为还与乐聚机器人、大族机器人、拓斯达、中软国际、禾川人形机器人、兆威机电等16家企业签署了战略合作备忘录。华为正在通过技术、生态、应用等多个维度, 全方位推进人形机器人的发展, 为人形机器人的广泛应用及通用化、商业化奠定坚实基础, 并有望加速中国人形机器人产业链崛起。

图表6: 华为机器人领域布局进展



来源: 证券日报, 腾讯网, 国金证券研究所

华为有望为产业联盟提供华为云机器人平台, 助力企业制造开发、集成以及使用机器人。具身智能技术具有很多基础性共性技术, AI技术部分是关键因素。由华为牵头研发, 有望给国产机器人厂商带来确定性的AI能力, 并加速技术革命性突破, 扩大行业影响力。24年6月, 华为云发布盘古大模型5.0。盘古大模型的数据容量、网络结构和泛化能力已在自动驾驶、工业设计、建筑设计、媒体生产和应用、高铁、钢铁、气象、医药等众多领域实现了创新应用和落地实践。并且, 今年6月21日的华为开发者大会上, 华为云还推出了专精垂类的盘古具身智能大模型, 可驱动机器人完成10步以上的复杂任务规划, 还可生成机器人所需的训练视频, 加速机器人对复杂场景的学习。其多模态能力和思维能力的提升, 使机器人能够模拟人类常识进行逻辑推理, 并在现实环境中精准执行任务, 有效解决了复杂环境感知与物理空间认知的难题。

图表7: 华为盘古大模型5.0能力全面升级



来源: 华为官网, 国金证券研究所



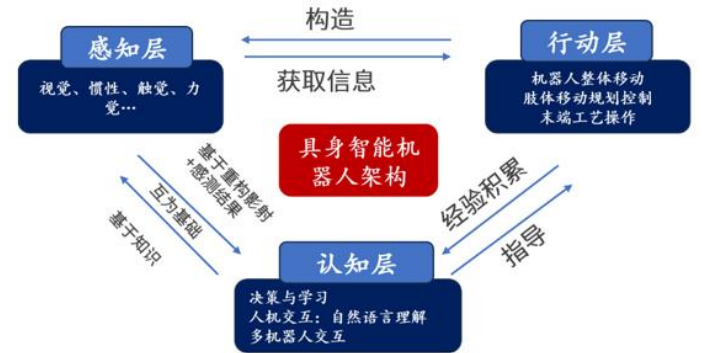
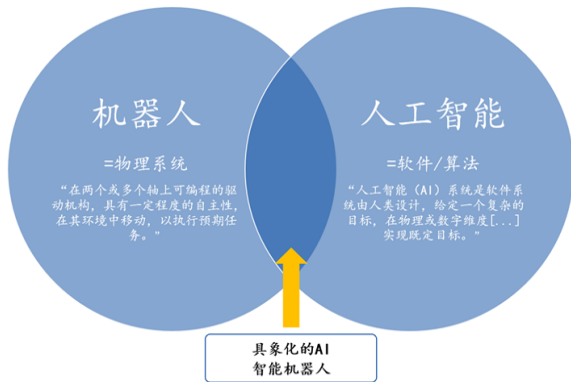
### 3、软件突破成为人形机器人量产关键因素

#### 3.1 具身智能技术为人形机器人最具突破性进展

具身智能是人工智能的一个发展领域，指一种智能系统或机器能够通过感知和交互与环境进行实时互动的能力。具身智能机器人是“具身智能”的实体形态，需要同时具备“本体+环境+智能”三要素。通常是机器人等物理实体；二是要能与环境交互，能主动感知环境，能通过行动改变环境，还能在与环境的交互中不断学习和适应；三是要有智能的提升，不仅通过算法和计算实现智能，还通过本体与物理世界的交互来展现和发展智能。

图表8：人工智能和机器人的关系

图表9：具身智能机器人具备感知、认知、行动三大要素

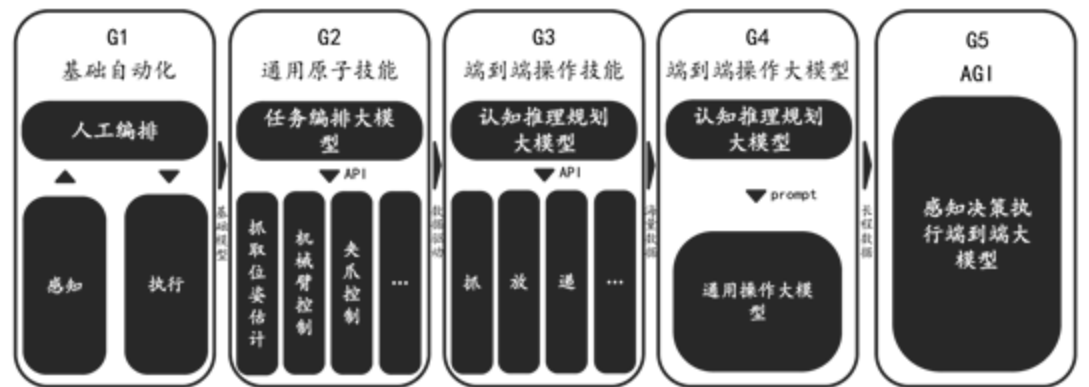


来源：国金证券研究所

来源：中国信通院，国金证券研究所

具身智能技术的发展对人形机器人最具突破性意义。LLM 多模态大模型的发展给机器人产业带来新一轮的机遇，通用人工智能（AGI）给人形机器人带来巨大变革。智元机器人提出了具身智能 G1 到 G5 的演进路径和技术框架，并称智元当前处在 G2 和 G3 阶段。通用人工智（AGI）是一个长期的发展目标，就是在提供足够多、高质量的任务数据下，可以形成一个真正、全面的、从感知决策到执行大模型、拥有具身智能、将具备跨任务的泛化能力、开放场景的机器人技术能力。

图表10：具身智能技术演进路线



来源：2024 智元年度新品发布会，国金证券研究所

#### 3.2 软件突破成为人形机器人量产关键因素

人形机器人大致分为三大部分：人形本体、高动态性能的控制算法（小脑）、具有泛化性的具身智能及非常接近人的通用人工智能（机器人“大脑”）。从底层算法模型来看，机器人的软件可以分为大脑与小脑。

- 本体（硬件）：负责行动，包含机器人的物理结构和执行器，它根据小脑层的运动规划，实际操作机器人的各个关节和组件，完成既定的任务。但是目前具身智能技术的发展不如人形机器人硬件成熟，也就成了现在人形机器人产业最大的卡点。
- 大脑：负责感知外界并模拟人类思维决策过程，主要职能是环境理解、智能交互与认知推理，基础是机器视觉、大语言模型的发展。





- **小脑**：模仿生物进行复杂的运动控制，主要职能是运动控制、路径规划和步态平衡。

图表11：机器人技术逻辑架构



来源：创业邦研究中心，国金证券研究所

机器人“大脑”技术进步较快。伴随着 AI 大模型的发展，机器人“大脑”实现产业实现跨越式发展，智能化程度有望提升：

- **环境感知**：基于机器视觉，发展相对成熟。2024 年 7 月，Meta 推出 SegmentAnythingModel2 (SAM2)，SAM2 是首个用于实时、可提示的图像和视频对象分割的统一模型，它使视频分割体验发生了重大变化，并可在图像和视频应用程序中无缝使用。SAM2 在图像分割准确率方面超越了之前的功能，并且实现了比现有工作更好的视频分割性能，同时所需的交互时间为原来的 1/3。
- **认知决策**：随着 LLM、GPT-4、视觉语言动作 (VLA) 等大模型的出现，让机器人对于现实世界中图像、文字、数据的理解进入新台阶。2023 年 7 月，谷歌 DeepMind 推出了全球首个控制机器人的视觉语言动作 (VLA) 模型。2023 年 3 月，OpenAI 发布 GPT-4，2024 年 5 月，OpenAI 推出新旗舰模型 GPT-4o。

图表12：机器人“大脑”技术不断突破

机器人“大脑”	进展
环境感知	2024 年 7 月，Meta 推出 SegmentAnythingModel2 (SAM2)，SAM2 在图像分割准确率方面超越了之前的功能，同时所需的交互时间为原来的 1/3。
语义理解	2023 年 7 月，谷歌 DeepMind 推出了全球首个控制机器人的视觉语言动作 (VLA) 模型。 2023 年 3 月，OpenAI 发布 GPT-4。 2024 年 5 月，OpenAI 推出新旗舰模型 GPT-4o。

来源：各公司官网，国金证券研究所

**机器人“小脑”是当前技术瓶颈。**具体看，“小脑”是由一系列算法和硬件设备组成的综合系统，包括传感器融合模块、动力学模型和控制器等。这些组件共同工作，制定运动策略，确保机器人动作的流畅性和稳定性。小脑部分发展的制约因素包括精细运动执行尚未有统一的底层算法和多场景泛化控制的数据采集。当前机器人泛化控制的最大问题是数据量的缺乏，要采集真实人类社会各个场景的数据——开门、做饭、清洁等居家场景，或会拧螺丝的工业场景，进而理解物理世界的运作规则。对人形机器人来说，数据和场景是重点也是难点，数据量的缺乏导致小脑模型能力不足。

综上，软件突破成为人形机器人量产关键因素。其中，机器人“小脑”是当前技术瓶颈；得益于多模态大模型技术的进展，大脑领域的技术已经发展得非常成熟，不太存在数据匮乏的问题；而小脑则是目前具身智能的主要技术瓶颈。机器人硬件不再是本质约束条件，难点主要体现在 0-1 设计、规模化制造及降本上。

图表13：人形机器人量产难点

环节	关键点	瓶颈突破难易程度
大脑	强大的 AI 技术能力	中
小脑	高效、节能的计算推理	难
本体（驱动器、传感器）	0-1 设计，规模化制造、降低成本	低

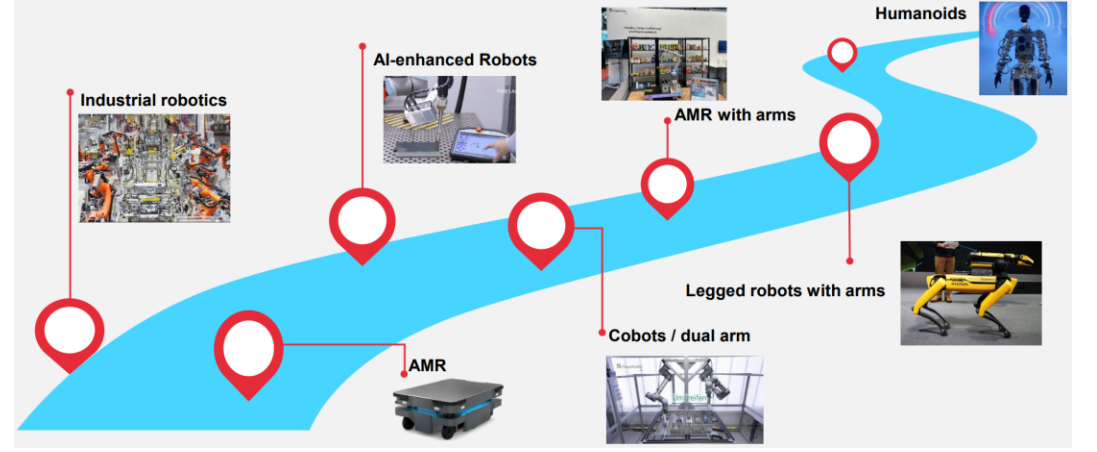
来源：特斯拉 2024 年度股东大会，国金证券研究所



### 3.3 人形机器人发展空间星辰大海，应用场景多元

从机器人发展形态上看，其演变的趋势是：从最传统的机器臂形式逐渐往自主移动机器人（ARM）、通用人形机器人方向发展。通用人形机器人通过“仿人”，达到更高的自由度，灵活性很强，存在巨大市场潜力和发展空间，是终极意义上的形态。

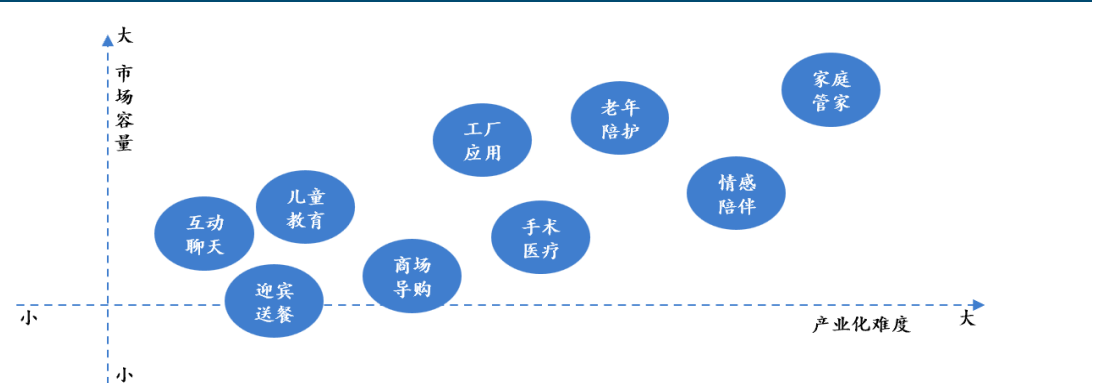
图表14：机器人形态不断演变



来源：IFR，国金证券研究所

由于技术的持续发展，人形机器人渗透场景先 toB 后 toC，率先渗透地区或在欧美等高人力成本国家。2023 年 11 月 2 日，工信部发布《人形机器人创新发展指导意见》指出，加快拓展通用人形机器人应用场景：（1）危险、恶劣环境作业；（2）汽车、3C 等制造业产线深度应用；（3）医疗、家政、农业、物流等民生服务。

图表15：人形机器人应用场景



来源：国金证券研究所

## 4、产业链：0-1 量产在即，国产整机、核心零部件厂商有望乘势而起

根据特斯拉人形机器人 Optimus 公开信息，我们预测，未来特斯拉人形机器人 Optimus 量产 BOM 成本中运动系统（包含线性执行器+旋转执行器+灵巧手）成本占大头。

从价值量看：我们估计，丝杠>六维力矩传感器>谐波减速器>一维/关节扭矩传感器>空心杯电机。

从技术壁垒看：行星滚柱丝杠>六维力矩传感器>谐波减速器>空心杯电机>无框力矩电机。

从竞争格局看，国产供应链具备较强的创新及降本能力，有望对人形机器人的量产及降本做出巨大贡献，预计未来随着人形机器人市场的爆发，国内厂商市场份额有望进一步提升，实现跨越式发展。



图表16: 特斯拉人形机器人的各类核心零部件对比

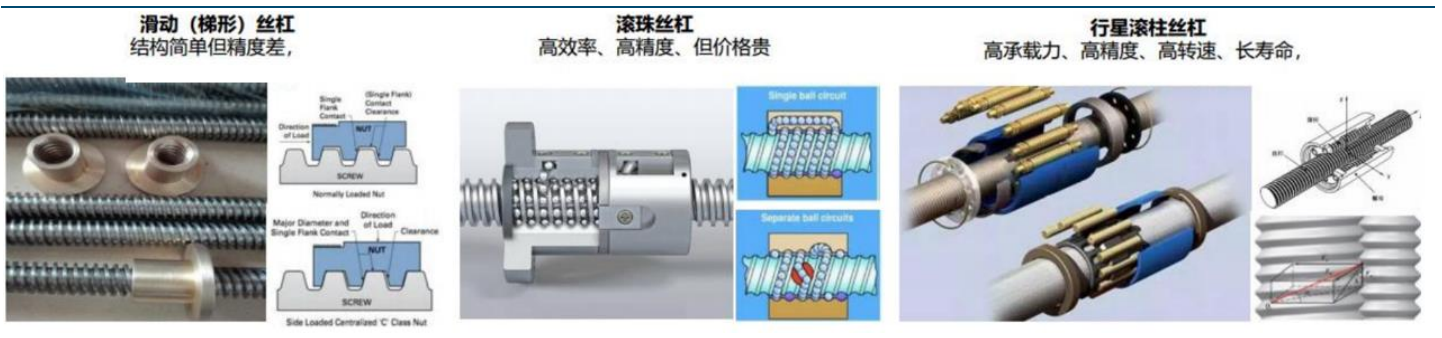
核心环节	市场成熟度	技术壁垒	国产化率
滚柱/滚珠丝杠	低	高	低
六维力矩传感器	低	高	低
无框电机	高	低	高
谐波减速器	高	中	中
一维/关节扭矩传感器	高	低	中
空心杯电机	中	中	高
行星减速器	高	低	高
软件及系统	低	高	低

来源: 特斯拉, 国金证券研究所

#### 4.1 丝杠: 行星滚柱丝杠壁垒极高、国产替代空间大

丝杠螺母传动将旋转运动变换为直线运动(或相反传递), 主要分为滑动丝杠、滚珠丝杠、行星滚珠丝杠。滑动丝杠是滑动摩擦、结构简单但精度差, 传动效率 25-50%; 滚珠丝杠是滚动摩擦, 传动效率约 90-99%, 精度高、效率高、但价格高。行星滚柱丝杠承载力强、耐冲击、体积小, 但是由于结构复杂、加工难度大且成本高, 一直没有得到广泛应用。行星丝杠与滚珠丝杠主要的区别在于负载的传递单元使用螺纹滚柱而不是滚柱。

图表17: 丝杠螺母分类



来源: 《机电一体化》, 国金证券研究所

以特斯拉人形机器人为例, 行星滚柱丝杠用于肘部、髌部、大腿、小腿, T型丝杠用于腕部。根据特斯拉公开信息, GEN3 灵巧手相比于 GEN2 的主要变化在于手部增加了自由度, 从 11 提升到 22 个。行星滚柱丝杠技术壁垒较高, 由于在精度保持性、功能可靠性、寿命、精度、刚度等关键性能指标上落后于境外产品, 国产品牌市场占有率低。国产落后的地方主要体现在制造设备、加工工艺、原材料等方面。

图表18: 特斯拉人形机器人丝杠方案

环节	特斯拉人形机器人丝杠方案		
技术路线	行星滚柱丝杠	T型丝杠	行星滚柱丝杠
使用部位	肘部、髌部、大腿、小腿	腕部	灵巧手
技术壁垒/瓶颈	原材料、高精度磨床	已国产化	已国产化
新技术方向	1) 设备: 以铣代磨(精度要求不高); 多线共磨; 2) 产品: 降低配置		

来源: Tesla, 国金证券研究所

目前全球主要的滚柱丝杆厂商有舍弗勒、斯凯孚、Exlar 等, 日本和欧洲滚珠丝杆企业占据了全球绝大多数市场份额。目前国内滚珠丝杠市场参与者老牌公司有汉江机床(秦川机床子公司)、南京工艺(拟被收购)、凯特精机(非上市)。但国内多家企业均已开始技术研发布局, 如贝斯特、恒立液压、鼎智科技、北特科技、双林股份、新剑传动等。



图表19: 丝杠相关市场参与者

	公司名称	相关产品及进度
海外	斯凯孚 SKF	全国第二大行星滚柱丝杠生产商, 其针对普通领域与高精技术场合分别推出了 SR/BR/TR/PR 系列标准式行星滚柱丝杠及 SV/BV/PV 系列循环式滚柱丝杠
	舍弗勒 Schaeffler	子公司 GSA、Rollvis(收购)、Ewllix(收购) 深耕于行星滚柱丝杠领域, 是行星滚柱丝杠全球大型供应商, 其部分团队原隶属于 SKF, 在行星滚柱丝杠领域有较强实力
	穆格 Moog	旗下核心产品包括伺服驱动器、滚珠丝杠、反向滚珠丝杠等, 其有超过 30 年的行星滚柱丝杠定制历史, 可以做到 6 周内迅速交货
	Exlar	致力于反向式行星滚柱丝杠电动缸的研发, 并提供电机转子与行星滚柱丝杠机电一体式的智能驱动产品
国内	博特精工	公司主要产品有包含行星滚柱丝杠在内的多种机械传动用轴类产品, 广泛用于电解铝行业、数控机床等行业, 其研制的 BT-GZXS 行星滚柱丝杠具有长时间承受重载的能力, 目前已投入市场使用
	思科瑞传动	全球极少数拥有设计、制造全系列行星滚柱丝杠的企业, 目前设计多种产品已投入石化、军事等领域使用
	仲孚机械	具有非标直径、非标导程、行星滚柱丝杠的描绘与出产才能, 并成功研制出了高精细行星滚柱丝杠
	中国船舶 704 所	其成功自主研发的超精密行星滚柱丝杠导程误差测量仪, 推动了其行星滚柱丝杠产品的市场竞争力与产业化发展, 目前公司已掌握多种滚珠丝杠的核心工艺
	恒立液压	部分设备已到, 已建设相关技术团队, 在研滚柱丝杠
	贝斯特	设备已到, 已建设相关技术团队, 在研滚柱丝杠
	五洲新春	已有滚珠丝杠产品, 在研滚柱丝杠, 积极推进机器人领域
	新剑传动	已实现滚柱丝杠类产品的生产销售, 并积极推进
	斯菱股份	已建设相关技术团队, 在研滚柱丝杠
	南京工艺 (拟被收购)	拟被南京化纤收购, 民族品牌, 产品有滚珠丝杠副、滚动导轨副等
	双林股份	滚柱丝杠产品已研发出样品, 试制产线也在建设之中, 由于尚未获得客户定点
	北特科技	推进丝杠产品的样件研发工作, 行星滚柱丝杠和 T 型丝杠, 包括螺母、行星滚柱、丝杆、齿圈等部件, 上海嘉定工厂投资建设了相应的小批量产线
	鼎智科技	产品包括线性执行器、混合式步进电机等产品, 其在微型行星滚柱丝杠的研发有里程碑式进展, 其产品具有负载能力更高、使用寿命更长等优点
震裕科技	行星滚柱丝杠产品有两家本体厂小批试制、两家打样	

来源: 公司公告, 国金证券研究所

#### 4.2 减速器: 技术壁垒较高、可根据场景选定减速器技术

减速器是旋转执行器的核心零部件之一, 目前谐波减速器、行星减速器以及创新型减速器存在技术路线问题。特斯拉人形机器人主流路线是谐波减速器方案, 同时也与双环传动研发的新型减速器、或者行星减速器方案。国产人形机器人大都采用行星减速器为主, 谐波减速器为辅。使用谐波减速器方案需用到力矩传感器做力控, 结构和成本更加复杂, 多级行星结构相对简单、但精度相对较低。从产品和成本差异度看, 谐波减速器赛道好于行星减速器, 谐波减速器未来规模经济和成本迭代空间大于行星。





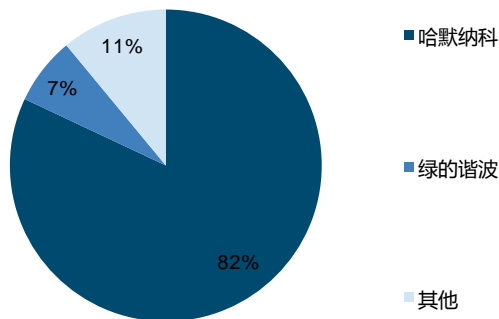
图表20: 精密减速器主要技术指标对比

主要指标	精密行星减速器	谐波减速器	*新型结构减速器
优点	高刚性、高扭矩、结构简单	传动比大、体积小	高效率、抗冲击能力强、体积小
缺点	减速比小	效率较低、抗冲击能力弱、结构复杂	-
传动效率	>95%	>70%	
传动精度(")	≤180	≤60	
传动比	3-512	30-160	
设计寿命(h)	>20,000	>8,000	
扭转刚度(N·m/arcmin)	10-370	1.34-54.09	
额定输出转矩(N·m)	40-1200	6.6-921	
噪音(db)	≤65	≤60	
温升(°C)	≤30	≤40	

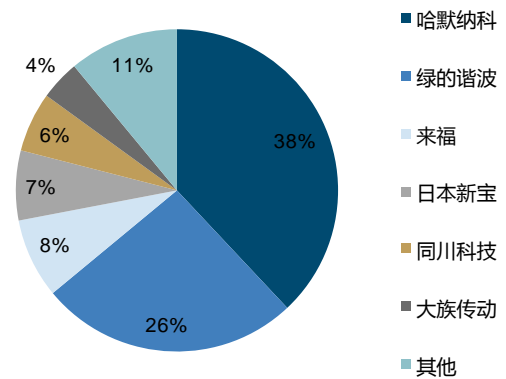
来源: 科峰智能招股书, 国金证券研究所

全球谐波减速机市场较为集中, 日本的哈默纳科、日本新宝等企业技术水平处于行业领先地位。根据新思界产业研究中心发布的调研报告, 2021年哈默纳科全球市场占有率约82%, 绿的谐波占比约7%, 其他厂商占比约11%。国内谐波齿轮传动技术发展相对较晚, 内资绿的谐波率先在国内实现了谐波减速器的产业化和规模化, 同时也涌现了来福、大族等优质厂商。国内部分企业通过技术攻关、生产工艺的改进, 研发出的产品在性能和稳定性等方面已能够达到国际先进水平, 打破了国外的技术垄断, 对国外品牌逐渐形成一定的替代。

图表21: 2021年全球谐波减速器竞争格局



图表22: 2022年我国谐波减速器市场竞争格局



来源: QYResearch, 科峰智能招股书, 国金证券研究所

来源: 中商情报局, 国金证券研究所



图表23: 国内谐波减速器厂商情况

公司名称	专注领域
绿的谐波	谐波减速器
来福谐波	谐波减速器
同川科技	谐波减速器
中大力德	谐波、RV 减速器、行星
大族传动	谐波减速器
国茂股份	谐波减速器
双环传动	RV 减速器、谐波减速器
南通振康	RV 减速器
秦川机床	RV 减速器
斯菱股份	谐波减速器

来源：公开资料整理，国金证券研究所

### 4.3 六维力矩传感器：价值量大、技术壁垒高，国产空间大

从力传感的检测方法来看，可分为电阻式、电容式、电感式，光电式等。电阻应变式综合性能检测模式优势明显，有望在人形机器人中得到应用。

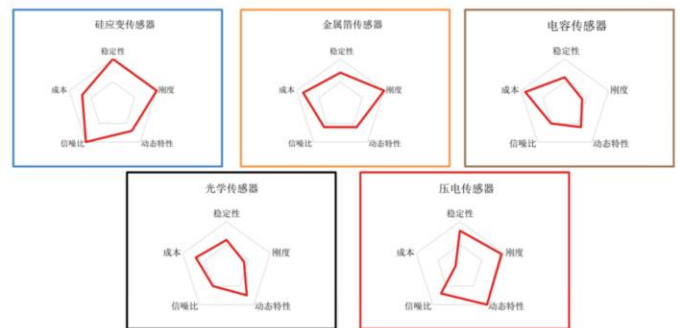
硅/金属箔电阻应变传感器有望应用于人形机器人。不同类型的力矩传感器在稳定性、刚度、动态特性等维度进行比较后，硅/金属箔电阻应变式传感器在稳定性、刚度、信噪比等方面具有优势，有望在人形机器人中得到应用。

图表24: 力传感器不同检测方法优缺点对比

检测方法	方法描述	优点	缺点
电磁式	力作用下使磁通量的变化	动态测量范围大、功耗小、系统简单可靠	非线性误差较大、互换性分辨率较差
光电式	力作用下使光量的变化	可靠性高、测量范围广、动态响应好	价格昂贵、对测试环境要求高
电感式	力作用下使电感量的变化	高灵敏度和高分辨率、线性度好、重复性高	不适用于动态测量、可靠性不高
电阻应变式	力作用下使应变片电阻变化	精度高、技术成熟、测量范围广、成本低、频响特性好	存在非线性误差、信号输出微弱
电容式	力作用下使电容改变	高灵敏度和分辨率、频率范围宽、结构简单、环境适用性强	调理电路复杂、寄生电容影响大

来源：《机器人多维力传感器》，国金证券研究所

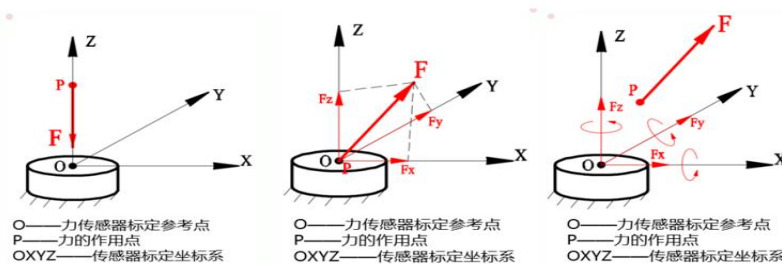
图表25: 硅/箔电阻应变式传感器具有更强的综合性能



来源：leaderobot，国金证券研究所

从力传感器的感知维度来看，力矩传感器可以分为一维到六维，测量维度的数量越多，产品生产难度越大、档次越高；从主流的传感器的测量维度来看，一、三、六维力矩传感器为常见产品，二、五维力矩的相对较少。

图表26: 一维、三维、六维传感器作用示意图

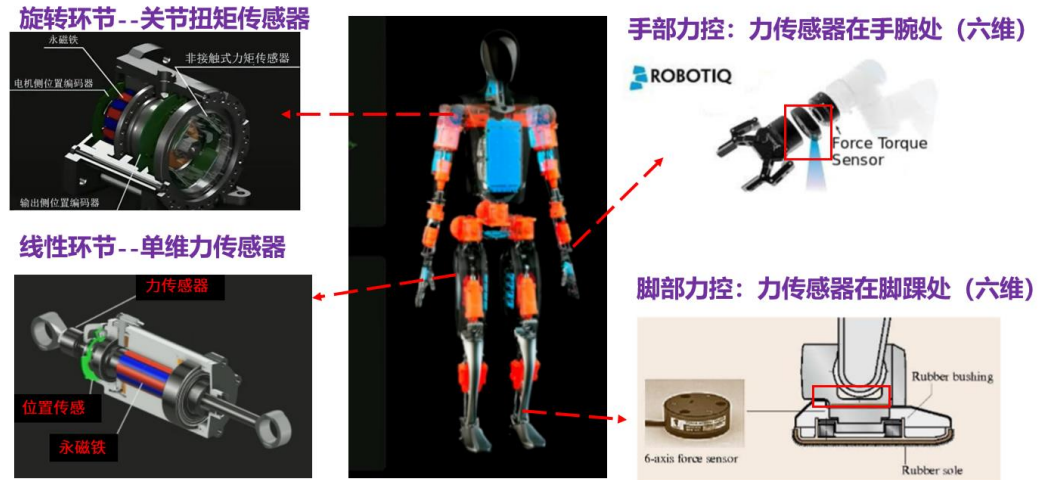


来源：坤维科技，国金证券研究所



从人形机器人的工作原理来看,我们判断未来人形机器人的四个末端执行器(手部、脚部)环节需六维力矩传感器、旋转关节需要关节扭矩传感器、线性环节需要力传感器。

图表27: 人形机器人力矩传感器应用场景全景图



来源:《Force-Torque Sensing in Robotics》, Tesla AI Day, 国金证券研究所

国内厂商宇立仪器、坤维科技等厂商部分指标对标海外产品。全球六维力矩传感器的龙头为ATI。从产品性能来看,分辨率、灵敏度、抗干扰能力强是机器人力觉传感器的主要性能要求,国内厂商已在部分指标对标海外头部厂商。

图表28: ATI 六轴力矩传感器的内部架构

公司	是否上市	力矩传感器进展
Tier1		
ATI	否	全球六维力矩传感器龙头,是世界领先的机器人配件和机器人手臂工具的工程开发商
宇立仪器	否	全球先进的六轴力传感器和智能力控打磨厂商, ABB 全球战略合作伙伴, 长期供货机器人厂商, 有望成为人形机器人国产力矩传感器核心供应商
Tier2		
瑞尔特	否	一家提供各类高端标准测力传感器以及非标定制服务于一体的综合性高新技术企业。
坤维科技	否	公司致力于提供高精度传感器(六轴力传感器)及力控解决方案的高新技术企业, 六维力矩传感器处于国内领先地位
柯力传感	是	公司为国内应变式力传感器龙头, 前期主要做一维传感器为主, 目前公司积极推进人形机器人所需的六维力矩传感器, 有望进入供应链
Tier3		
中航电测	是	公司前期专注飞机使用应变式传感器, 目前有望发力机器人使用力矩传感器
东华测试	是	公司目前推进力矩传感器样品研制, 产品在军工、工业等有广泛应用

来源: 各公司官网, 国金证券研究所

#### 4.4 整机: 海内外几乎处于同一起跑线, 国产整机厂商有望乘势而起

2023年11月2日,工业和信息化部又印发了《人形机器人创新发展指导意见》,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;到2027年,人形机器人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。自上而下的政策支持体系,产生了一系列区域集群效应。


**图表29：2023年以来人形机器人政策**

发布时间	政策名称	发布机构	主要内容
2023/3/13	《上海市智能机器人标杆企业与应用场景推荐目录》	上海经化委等八部门	促进产业成果赋能工业、医疗、建筑、农业、商业、家用、应急等领域智能应用升级。力争到2025年，上海将打造10家行业一流的机器人头部品牌、100个标杆示范的机器人应用场景、1000亿元机器人关联产业规模。
2023/4/20	《北京市机器人产业创新发展行动方案（2023-2025年）（征求意见稿）》	北京经信局	到2025年，我市机器人产业创新能力大幅提升，培育100种高技术高附加值先进产品、100种具有全国推广价值的示范场景、100家专精特新“小巨人”企业，建成5个国家级机器人产业公共服务平台。全市机器人核心产业收入达到300亿元以上，打造国内领先、具有国际先进水平的机器人产业集群。
2023/5/21	《北京市加快建设具有全球影响力的人工智能创新策源地实施方案（2023-2025）》	北京市人民政府	到2025年，北京的人工智能技术创新和产业发展即将迈入新阶段。核心技术基本实现自主可控，部分达到世界先进水平。北京成为全球有影响力的人工智能创新中心，基本建成具有全球影响力的人工智能创新策源地。
2023/5/23	《北京市促进通用人工智能创新发展的若干措施》	北京市人民政府	系统构建大模型等通用人工智能技术体系，突破机器人在开放环境、泛化场景、连续任务等复杂条件下的感知、认知、决策技术。
2023/5/31	《深圳市加快推动人工智能高质量发展高水平应用行动方案（2023-2024年）》	中共深圳市委、深圳人民政府	聚焦通用大模型、智能算力芯片、智能传感器、智能机器人、智能网联汽车等领域，重点支持打造基于国内外芯片和算法的开源通用大模型；开展通用型具身智能机器人的研发和应用；加快组建广东省人形机器人制造业创新中心；发挥粤港澳大湾区制造业优势、开展人形机器人规模化应用。推广民意速办机器人、医用机器人、市容巡查机器人、扫地机器人、生产机器人等。
2023/6/15	《上海市推动制造业高质量发展三年行动计划（2023-2025年）》	上海市人民政府	旨在推动制造业高端化、智能化和绿色化发展，增加制造业中工业机器人的使用密度，以及前瞻性布局人形机器人、智能机器人等赛道。
2023/6/16	《北京市机器人产业创新发展行动方案（2023—2025年）》	北京市人民政府	到2025年，本市机器人产业创新能力大幅提升，培育100种高技术高附加值机器人产品、100种具有全国推广价值的应用场景，并加紧布局人形机器人、巩固提升四类优势机器人。
2023/8/28	《关于组织开展2023年未来产业创新任务揭榜挂帅工作的通知》	工信部	面向元宇宙、人形机器人、脑机接口、通用人工智能4个重点方向，聚焦核心基础、重点产品、公共支撑、示范应用等创新任务。发掘培育一批掌握关键核心技术、具备较强创新能力的优势单位，突破一批标志性技术产品，加速新技术、新产品落地应用。
2023/11/2	《人形机器人创新发展指导意见》	工信部	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；到2027年，人形机器人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。
2023/12/21	全国工业和信息化工作会议	工信部	出台未来产业发展行动计划，瞄准人形机器人、量子信息等产业，着力突破关键技术、培育重点产品、拓展场景应用。
22/10/2024	《重庆市“机器人+”应用行动计划（2024—2027年）》	重庆市政府	提出到2027年，机器人广泛应用于经济社会各领域，机器人典型示范应用成效显著。聚焦机器人应用重点领域，突破一批机器人关键技术，开发一批机器人中高端产品，引育一批“机器人+”应用标杆企业。

来源：工业和信息化部，各个政府官网，国金证券研究所

人形机器人行业发展海内外几乎处于同一起跑，国产主机厂有望充分分享产业上升浪潮。国内机器人厂商，如智元机器人、宇树科技、优必选、埃夫特、禾川科技均积极投身人形机器人主机研发中，且华为重磅加码人形机器人产业，随着以华为为中心的具身智能产业链联盟技术逐渐完善，国产人形机器人在应用场景开拓及产业链降本中起到重要作用，迎来快速发展。





图表30：华为具身智能合作备忘录公司

序号	公司	原有优势领域	序号	公司	原有优势领域
1	埃夫特	工业机器人、控制器、伺服系统	9	自变量机器人	具身智能通用大模型
2	拓斯达	工业机器人、控制器、伺服系统	10	佛山奥卡机器人	地坪研磨机器人
3	禾川人形机器人	伺服系统、控制器、编码器	11	华夏深圳科技	安防领域
4	兆威机电	小模数齿轮、灵巧手	12	深圳华成工业控制	控制系统、伺服系统
5	创新乐知信息技术	互联网	13	华龙讯达	人工智能
6	大族机器人	工业机器人	14	浙江强脑科技	脑机
7	乐聚机器人	人形机器人	15	北京中软国际教育	互联网、数字化
8	墨影科技	协作机器人	16	...	...

来源：证券日报，国金证券研究所

## 5、投资建议

25 年是人形机器人商用化量产元年，预计 27 年是人形机器人一般场景大规模商业化元年，积极关注产业链研发及配套变化。根据特斯拉等公司公开信息，2025 年有望在工厂内部部署超过 1000 个人形机器人，并向外部客户销售。Agility 官推显示，其部署在 GXOSpanx 仓库的人形机器人 Digit，已经批量交货并完成了 10000 个物流订单的履约。此外，华为加码具身智能产业，利好国产人形机器人厂商的发展，有望加快国产人形机器人的研发及商用化进展。

人形机器人产业迎来高速发展期，具备板块性投资机会。我们持续看好特斯拉、华为等人形机器人供应链，从 asp 和技术壁垒看，持续看好丝杠、减速器、灵巧手、本体等环节。



图表31：相关标的估值表

(潜在) 产业链	股票名称	市值 (亿元)	归母净利润(同花顺一致预测均值, 亿元)				PE			
			2023A	2024E	2025E	2026E	2023A	2024E	2025E	2026E
总成	*拓普集团	903	21.51	30.25	39.96	46.65	42	30	23	19
	*三花智控	951	29.21	34.25	41.95	50.10	33	28	23	19
	北特科技	139	0.51	0.78	1.15	1.69	274	178	121	82
	*贝斯特	130	2.64	3.46	4.21	5.25	49	38	31	25
	*恒立液压	767	24.99	27.52	32.59	38.64	31	28	24	20
	北特科技	139	0.51	0.78	1.15	1.69	274	178	121	82
丝杠	震裕科技	78	0.43	3.02	4.56	6.48	183	26	17	12
	南京化纤	72	-1.85				-39			
	*五洲新春	105	1.38	1.63	2.11	2.54	76	65	50	41
	双林股份	121	0.81	3.95	3.98	4.78	150	31	30	25
	鼎智科技	66	0.81	0.53	0.70	0.87	82	125	95	76
	绿的谐波	207	0.84	0.87	1.14	1.53	245	238	182	135
减速器	*双环传动	251	8.16	10.30	12.85	15.50	31	24	19	16
	中大力德	60	0.73	0.92	1.11	1.33	82	65	54	45
	日发精机	66	-9.03				-7			
设备	华辰装备	80	1.18				68			
	田中精机	36	0.10				364			
	浙海德曼	34	0.29	0.32	0.66	0.88	115	106	51	38
	柯力传感	205	3.12	3.21	3.84	4.51	66	64	53	45
传感器	东华测试	56	0.88	1.76	2.35	3.03	64	32	24	19
	安培龙	64	0.80	1.00	1.34	1.76	80	64	48	36
	凌云股份	115	6.32	6.72	7.97	9.44	18	17	14	12
	鸣志电器	243	1.40	1.34	1.99	2.57	173	181	122	95
电机	兆威机电	196	1.80	2.15	2.72	3.49	109	91	72	56
	步科股份	50	0.61	0.77	1.05	1.37	82	65	48	36
	伟创电气	115	1.91	2.70	3.41	4.30	60	43	34	27
	汇川技术	1,683	47.42	50.48	60.54	71.79	35	33	28	23
整机	拓斯达	65	0.54				121			
	禾川科技	164	0.88	0.98	1.89	3.19	187	168	87	52
	埃夫特-U	176	-0.47				-370			

来源：iFind，国金证券研究所（\*表示国金证券研究所预测，估值日期 2024 年 12 月 9 日）

## 6、风险提示

人形机器人发展过程中将面临智能能力提升、硬件降本和政策等多重阻碍，若放量时间低于预期，将导致相关设备的放量时间不及预期，资本投入长期难以回收，对公司的业绩产生负向影响。

现有主业下游发展不及预期风险。各主机厂多数下游呈中低速增长，若订单交付量不及预期，将对业绩经营产生负向影响。

竞争加剧的风险。随着需求的变化，细分市场的企业竞争关系如果竞争加剧，则存在企业盈利能力下降风险。



**行业投资评级的说明：**

买入：预期未来 3—6 个月内该行业上涨幅度超过大盘在 15%以上；

增持：预期未来 3—6 个月内该行业上涨幅度超过大盘在 5%—15%；

中性：预期未来 3—6 个月内该行业变动幅度相对大盘在-5%—5%；

减持：预期未来 3—6 个月内该行业下跌幅度超过大盘在 5%以上。



**特别声明：**

国金证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准，已具备证券投资咨询业务资格。

形式的复制、转发、转载、引用、修改、仿制、刊发，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。经过书面授权的引用、刊发，需注明出处为“国金证券股份有限公司”，且不得对本报告进行任何有悖原意的删节和修改。

本报告的产生基于国金证券及其研究人员认为可信的公开资料或实地调研资料，但国金证券及其研究人员对这些信息的准确性和完整性不作任何保证。本报告反映撰写研究人员的不同设想、见解及分析方法，故本报告所载观点可能与其他类似研究报告的观点及市场实际情况不一致，国金证券不对使用本报告所包含的材料产生的任何直接或间接损失或与此有关的其他任何损失承担任何责任。且本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次公开发布时的判断，在不作事先通知的情况下，可能会随时调整，亦可因使用不同假设和标准、采用不同观点和分析方法而与国金证券其它业务部门、单位或附属机构在制作类似的其他材料时所给出的意见不同或者相反。

本报告仅为参考之用，在任何地区均不应被视为买卖任何证券、金融工具的要约或要约邀请。本报告提及的任何证券或金融工具均可能含有重大的风险，可能不易变卖以及不适合所有投资者。本报告所提及的证券或金融工具的价格、价值及收益可能会受汇率影响而波动。过往的业绩并不能代表未来的表现。

客户应当考虑到国金证券存在可能影响本报告客观性的利益冲突，而不应视本报告为作出投资决策的唯一因素。证券研究报告是用于服务具备专业知识的投资者和投资顾问的专业产品，使用时必须经专业人士进行解读。国金证券建议获取报告人员应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。报告本身、报告中的信息或所表达意见也不构成投资、法律、会计或税务的最终操作建议，国金证券不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。

在法律允许的情况下，国金证券的关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，并可能为这些公司正在提供或争取提供多种金融服务。

本报告并非意图发送、发布给在当地法律或监管规则下不允许向其发送、发布该研究报告的人员。国金证券并不因收件人收到本报告而视其为国金证券的客户。本报告对于收件人而言属高度机密，只有符合条件的收件人才能使用。根据《证券期货投资者适当性管理办法》，本报告仅供国金证券股份有限公司客户中风险评级高于C3级(含C3级)的投资者使用；本报告所包含的观点及建议并未考虑个别客户的特殊状况、目标或需要，不应被视为对特定客户关于特定证券或金融工具的建议或策略。对于本报告中提及的任何证券或金融工具，本报告的收件人须保持自身的独立判断。使用国金证券研究报告进行投资，遭受任何损失，国金证券不承担相关法律责任。

若国金证券以外的任何机构或个人发送本报告，则由该机构或个人为此发送行为承担全部责任。本报告不构成国金证券向发送本报告机构或个人的收件人提供投资建议，国金证券不为此承担任何责任。

此报告仅限于中国境内使用。国金证券版权所有，保留一切权利。

上海	北京	深圳
电话：021-80234211	电话：010-85950438	电话：0755-86695353
邮箱：researchsh@gjzq.com.cn	邮箱：researchbj@gjzq.com.cn	邮箱：researchsz@gjzq.com.cn
邮编：201204	邮编：100005	邮编：518000
地址：上海浦东新区芳甸路 1088 号 紫竹国际大厦 5 楼	地址：北京市东城区建内大街 26 号 新闻大厦 8 层南侧	地址：深圳市福田区金田路 2028 号皇岗商务中心 18 楼 1806



【小程序】  
国金证券研究服务



【公众号】  
国金证券研究