



人形机器人月报：产业催化密集，板块迎来配置良机

行业评级：增持

分析师：闫智
证券执业证书号：S0640524070001

- **2026年1-4月，人形机器人板块整体呈现“先涨后跌再反弹”的走势，5月板块迎来高性价比配置窗口。** 2026年1月板块延续2025年底涨势，核心驱动为特斯拉Optimus推进节奏及机器人亮相春晚等边际变化；随后1月底至4月初深度回调，主要系产业进展不及预期、财报季业绩拖累、外围扰动等因素影响。展望5月，板块已进入高性价比配置窗口，驱动因素包括：1) 产业催化密集，特斯拉5月初完成Model S/X停产并启动产线改造，Optimus V3有望于7月下旬或8月在弗里蒙特投产，国内供应链批量订单有望陆续落地；2) 海内外产业共振加速，Figure宣布生产速度每天一台跃升至每小时一台，120天内实现了24倍产能扩张，国内国家电网2026年具身智能总投资规模预计突破100亿；3) 筹码与情绪修复到位，板块经过前期深度调整后轻装上阵，财报季扰动消除，板块配置性价比凸显。
- **整机端：人形机器人产业化进程显著提速，中国供应链与政策优势驱动头部企业率先实现规模化放量。** 全球人形机器人行业已进入早期规模化放量阶段，中国凭借产业链与政策优势占据出货主导地位，宇树科技与智元机器人2025年合计出货近万台（各约5000台），占全球总量一半以上，宇树已启动科创板IPO，营收同比增长超3倍。与此同时，特斯拉加速Optimus量产，计划2026年底实现百万台年产能；资本市场融资与IPO密集落地，行业正从技术验证迈向产业化裂变。
- **大模型端：智元发布通用具身基座大模型GO-1、GO-2，，打通“感知理解”到“稳定执行”最后一公里。** 智元机器人的大模型迭代体现了具身智能的核心演进路径——从感知理解迈向稳定执行。GO-1突破性实现多模态统一建模，但暴露了规划与执行脱节的系统瓶颈；GO-2通过重构底层架构（动作思维链、异步双系统）解决了该断层，并在多项基准测试中显著领先，验证了模型驱动下机器人操作能力与泛化性的跃升。
- **零件端：热管理有望成为散热优选方案，Optimus V3灵巧手驱动架构由掌内向前臂集中。** 热管理正从辅助手段升级为核心制约因素，高负载运行时关节电机、AI芯片等核心部件发热严重，液冷凭借高比热容与导热系数实现高效散热，已成为高功率密度场景下的优选方案。全球人形机器人冷却系统市场预计2024—2031年复合年均增长率达35%，综合型龙头、核心零部件企业与本体厂商加速布局。灵巧手方面，Optimus V3采用前臂集中驱动+腱绳传动架构，单手约22自由度，由基础抓取向高灵巧操作升级。
- **应用端：劳动力稀缺与动态运动两大关键场景实现突破。** 前者如日本机场地勤货物装卸、国家电网百亿级电力巡检与高危作业，直接缓解人力短缺并形成可观经济效益；后者如半程马拉松赛事，验证了高速运动、自主恢复、复杂地形适应等系统级能力，标志着从实验室向开放真实场景的跨越。
- **2026年是人形机器人从小批量订单走向规模化量产的关键元年，行业在技术路径收敛与供应链落地层面同步加速，投资端建议围绕四大维度展开：1) T 链核心：三花智控、拓普集团、恒立液压、浙江荣泰、五洲新春、金沃股份、双元科技、绿的谐波、斯菱智驱；2) 新技术：岱美股份、铁流股份、模塑科技、东方电热、汉威科技等；3) 国内本体供应链：美湖股份、上纬新材、中大力德、蓝黛科技等；4) 海外其他供应链机会：兆威机电、银轮股份等。**

一、板块行情回顾

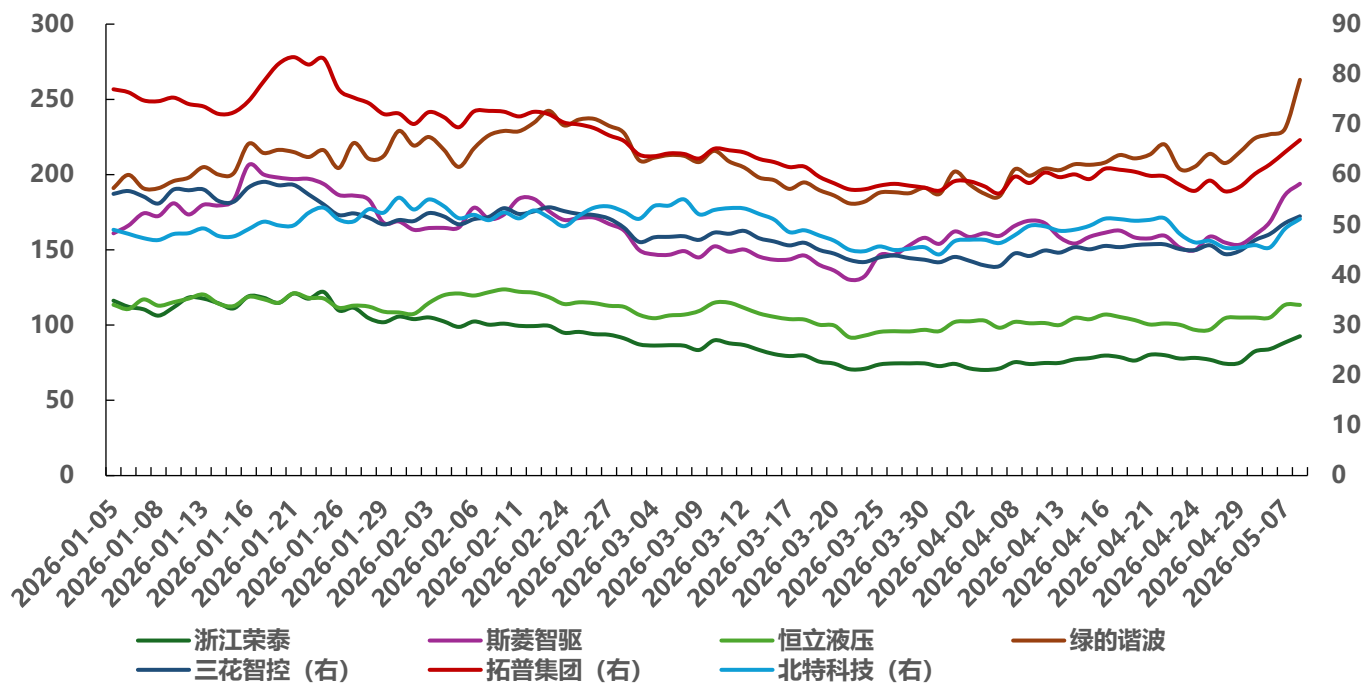
二、近期产业进展

三、投资建议及风险提示

1.板块行情回顾：人形机器人板块前期深度回调，现已迎来配置窗口期

■ **2026年1-4月，人形机器人板块整体呈现“先涨后跌再反弹”的走势，5月板块迎来高性价比配置窗口。**2026年1月板块延续2025年底涨势，核心驱动为特斯拉Optimus推进节奏及机器人亮相春晚等边际变化；随后1月底至4月初深度回调，主要系产业进展不及预期、财报季业绩拖累等因素影响。展望5月，板块已进入高性价比配置窗口，驱动因素包括：1）**产业催化密集**，特斯拉5月初完成Model S/X停产并启动产线改造，Optimus V3有望于7月下旬或8月在弗里蒙特投产，国内供应链批量订单有望陆续落地；2）**海内外产业共振加速**，Figure宣布生产速度每天一台跃升至每小时一台，120天内实现了24倍产能扩张，国内国家电网2026年具身智能总投资规模预计突破100亿；3）**筹码与情绪修复到位**，板块经过前期深度调整后轻装上阵，财报季扰动消除，板块配置性价比凸显。

图表：2026年1-4月人形机器人核心个股涨跌示意图（单位：元）



图表：2026年4月人形机器人板块涨幅排行榜

公司名称	公司代码	市值（亿元）	2026年4月累计涨跌幅（%）	所属申万一级行业	所属环节
峰岷科技	688279	185.65	29.64	电子	芯片
贝斯特	300580	121.03	29.24	汽车	丝杠
固高科技	301510	118.28	28.87	机械设备	控制器
震裕科技	300953	168.30	26.40	电力设备	丝杠
雷赛智能	002979	137.70	23.26	机械设备	电机
岱美股份	603730	134.04	22.92	汽车	电子皮肤
杭州柯林	688611	45.82	21.83	电力设备	六维力矩传感器
富临精工	300432	211.40	21.73	电力设备	关节模组
瑞芯微	603893	604.48	20.15	电子	芯片
绿的谐波	688017	212.53	19.75	机械设备	减速器
拓斯达	300607	154.16	16.39	机械设备	小脑
日盈电子	603286	35.89	11.84	汽车	触觉传感器
索辰科技	688507	65.06	10.36	计算机	软件
埃夫特	688165	122.62	10.34	机械设备	小脑
三花智控	002050	964.82	10.32	家用电器	关节总成
领益智造	002600	564.86	9.59	电子	关节模组
恒立液压	601100	913.37	9.35	机械设备	丝杠、关节总成
鼎智科技	920593	67.86	9.02	机械设备	电机
亿嘉和	603666	69.63	7.03	机械设备	电力机器人
瑞迪智驱	301596	66.03	6.79	机械设备	减速器
国茂股份	603915	95.96	6.73	机械设备	减速器
长盈精密	300115	273.25	6.64	电子	关节模组
三联锻造	001282	42.60	6.31	汽车	舍弗勒丝杠代工

一、板块行情回顾

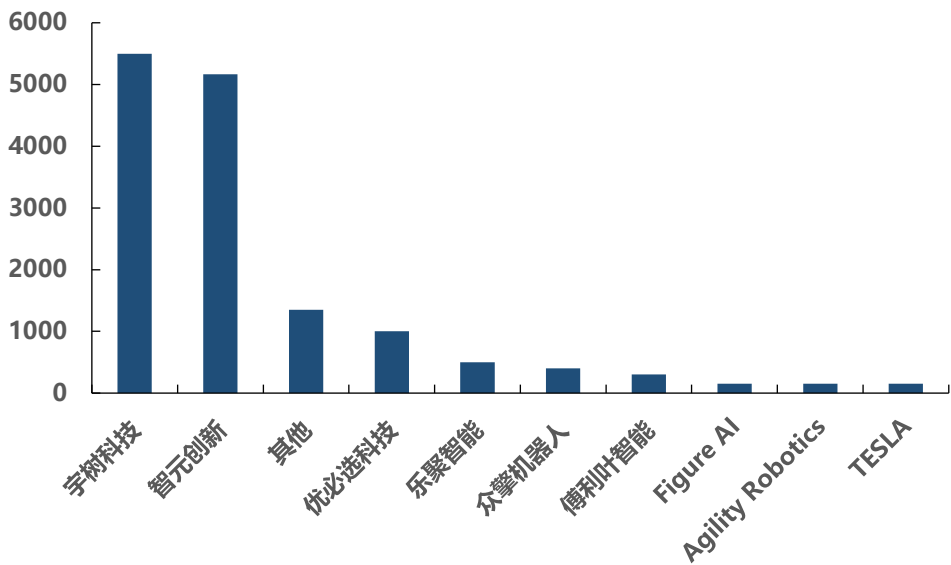
二、近期产业进展

三、投资建议及风险提示

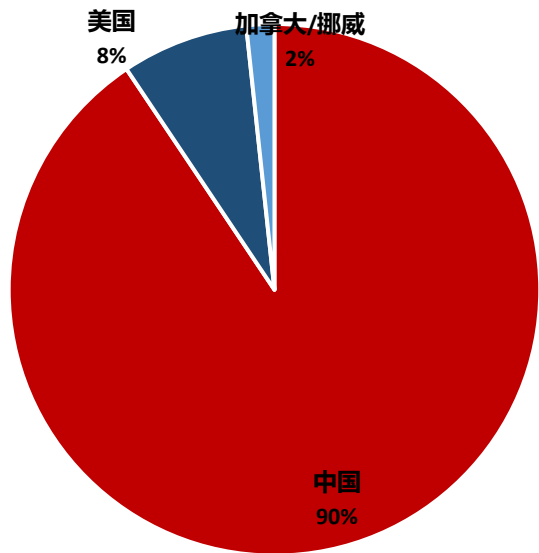
2.1 整机：2025年全球机器人出货约1.5万台，其中我国占主导地位

■ **全球人形机器人产业初具雏形，当前呈现出中国主导出货、头部企业加速放量的产业格局。**2025年全球人形机器人出货量约1.45万–1.86万台，预计到2030年前后有望逐步进入规模化应用阶段。①从区域结构来看，中国在全球市场中占据主导地位，出货量占比约80%–90%，在产业化进程中形成明显领先优势，当前应用仍主要集中于科研验证与工业制造等封闭场景，向零售服务及家庭等开放场景的拓展仍处于早期探索阶段。②从企业层面看，2025年中国头部企业已形成显著规模优势，其中宇树科技（Unitree）与智元机器人（AgiBot）各出货约5000台，合计接近1万台，占全球总量一半以上，体现出中国企业在商业化落地阶段已具备较强的先发优势。

图表：2025全球人形机器人公司出货情况（单位：台）

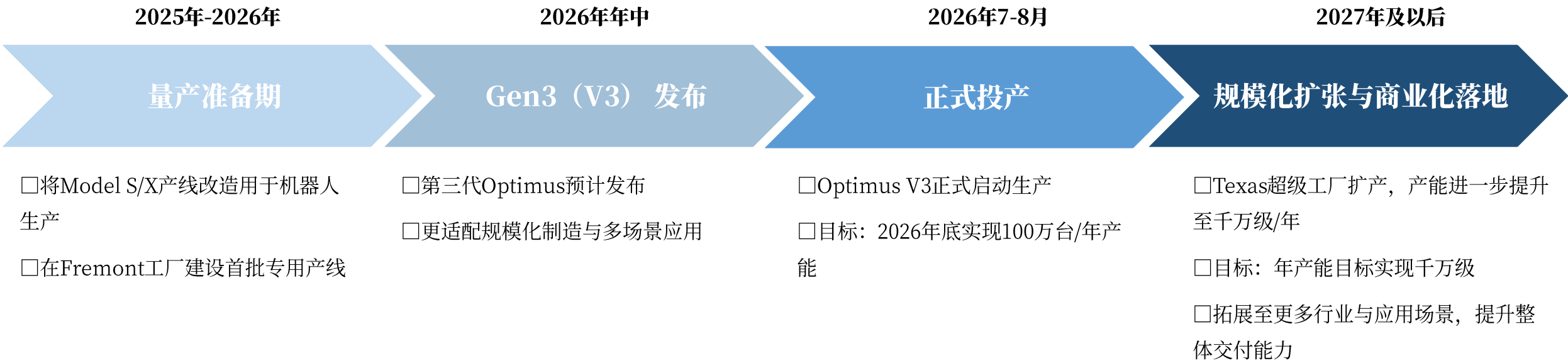


图表：2025年按国家划分的人形机器人出货量



■ **特斯拉Optimus V3预计于2026年7-8月投产。**①从制造端来看，特斯拉已启动生产体系重构，包括计划将Model S/X产线改造用于机器人生产，并在Fremont工厂建设首批专用产线，当前第一代生产线已进入安装阶段，整体处于由工程验证向规模化制造过渡的关键节点。②从产能规划来看，特斯拉提出分阶段扩张路径，短期目标是在2026年底实现约100万台/年的产能，中长期依托Texas超级工厂进一步放大至千万级年产规模。③从产品层面来看，第三代Optimus被定位为首个面向量产的版本，预计于2026年年中发布并在当年7至8月启动生产，随着测试与验证持续推进，预计将于2027年前后逐步由内部应用拓展至外部商业场景，整体商业化节奏正在加快。

图表：Tesla Optimus人形机器人量产与商业化路线图



■ **资金全面跟进，人形机器人资本化进程全面提速。**2026年以来，具身智能赛道IPO密集落地，科创板与港股等多路径资本运作同步推进，行业加速迈向商业化兑现期。融资持续升温，截至4月下旬已披露融资事件超150起，总金额达约556亿元，接近2025年全年总额；单笔10亿元及以上融资达18起，远超往年同期。资本认可度显著提升，行业已进入规模化投融资与全产业链布局阶段。

图表：2026年机器人企业IPO进展

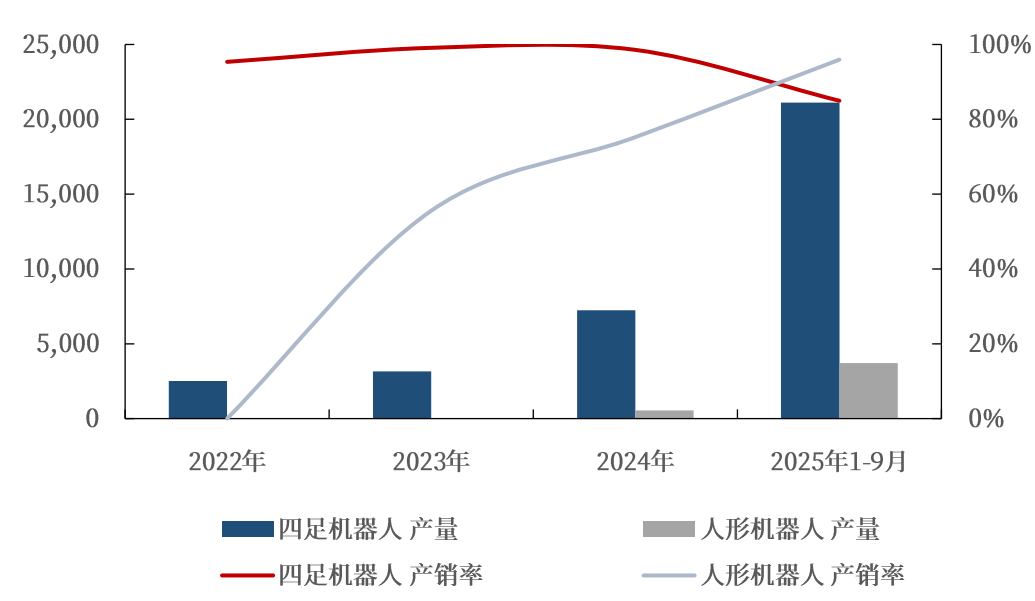
时间	公司名称	IPO关键进展
2026.03.02	银河通用	已完成股改（2025.11），获25亿元A+轮融资
2026.03.09	埃斯顿	正式敲钟上市，募资总额约14.86亿港元
2026.03.20	宇树科技	IPO获上交所受理，拟募资42.02亿元
2026.04.02	星海图	2026.01完成股改及工商变更为股份公司，B+轮融资20亿元
2026.04.08	智平方	完成股改及工商变更为股份公司，2026.02已完成B轮超10亿元融资
2026.04.16	它石智航	完成4.55亿美元Pre-A轮融资
2026.04.27	越疆科技	创业板IPO申请已获受理，拟募集资金12亿元
2026.04.27	星动纪元	完成超2亿美元新一轮融资

■ **宇树科技IPO获受理，人形机器人驱动业绩高增。**2026年3月20日，上交所正式受理宇树科技科创板IPO申请，公司拟发行4,044.64万股，募资42.02亿元。招股书显示，2025年公司实现营收17.08亿元，同比增长335.36%；扣非归母净利润6.00亿元，同比增长674.29%；经营活动现金流净额同比增加约4.8亿元，盈利质量持续优化。业务结构加速向人形机器人迁移：2025年前三季度人形机器人收入达5.95亿元，占比升至51.53%，首次超越四足机器人；全年出货5,500台，全球市占率第一。公司已建立涵盖机器人本体、核心智能算法、具身智能及核心部组件的全栈自研体系，人形机器人产销量逐年提升，2025年1-9月产销率已达95.95%。

图表：宇树科技募集资金运用规划情况（单位：万元）

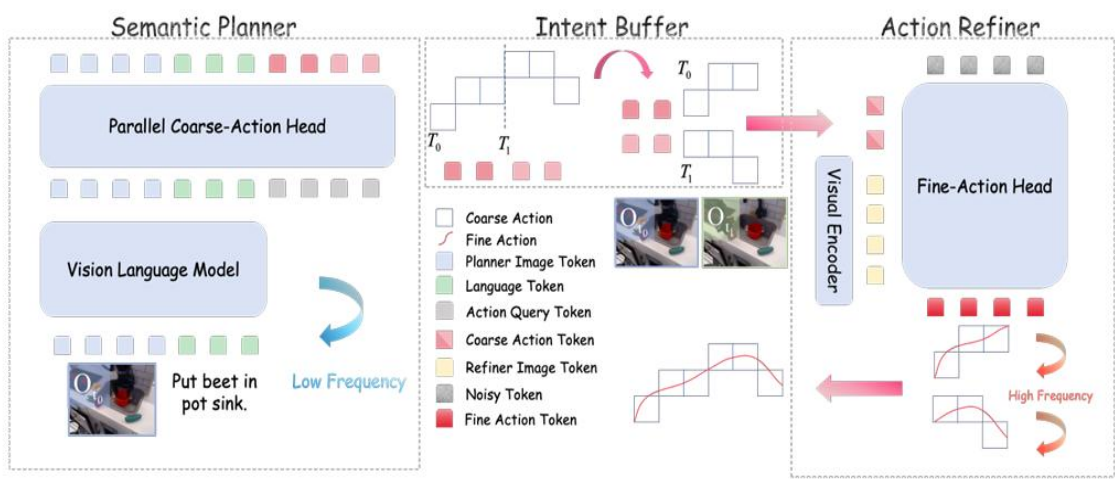
序号	项目名称	项目投资总额	拟使用募集资金
1	智能机器人模型研发项目	202,245.93	202,245.93
2	机器人本体研发项目	110,973.80	110,973.80
3	新型智能机器人产品开发项目	44,540.00	44,540.00
4	智能机器人制造基地建设项目	62,411.39	62,411.39
合计		420,171.12	420,171.12

图表：四足机器人与人形机器人产销率对比（单位：台）



- 从GO-1到GO-2，智元机器人实现了从“感知理解”到“稳定执行”的关键技术跃迁。智元机器人于2025年3月发布的通用具身基座大模型GO-1，旨在赋予机器人环境感知、语义理解与动作生成的通用能力，但在执行中存在规划与执行脱节的问题，导致长程任务误差累积；2026年4月发布的GO-2通过重构底层架构，有效弥合了语义规划与物理执行之间的断层。
- GO-2的规模化部署带来了系统行为方式的跃迁，在任务成功率与泛化能力上全面超越竞品。GO-2在LIBERO、LIBERO-Plus及Genie Sim 3.0等多个主流具身基准测试中全面取得SOTA，并在仅使用仿真数据训练的前提下，真实环境测试平均成功率达82.9%，显著领先 $\pi 0.5$ 、NVIDIA GR00T等主流模型。

图表：Libra-VLA（GO-2）的架构概览

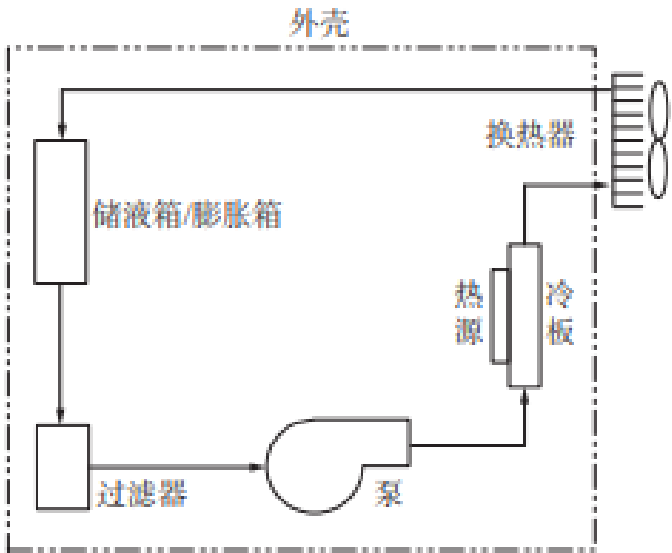


图表：GO-2在多个主流具身智能基准测试表现



- **面对关节电机与AI芯片日益严峻的散热挑战，液冷成为高功率密度场景下的优选方案。**人形机器人在高负载运行过程中，关节电机、AI芯片等核心部件会产生大量热量，对散热系统提出较高要求。当前主流散热方案包括风冷、热传导及液冷等，其中液冷能够高效转移热量，突破传统散热瓶颈，同时降低能耗，并提升设备稳定性及使用寿命。
- **全球人形机器人冷却系统市场快速扩容，液冷路线正从“技术选项”走向“产业刚需”。**随着人形机器人应用场景加速拓展，液冷散热有望成为高功率关节电机与AI芯片持续运行的刚性标配。当前产业链布局火热，综合型热管理龙头、液冷核心零部件专精企业与本体厂商自研路线齐头并进，据QY Research数据，全球人形机器人冷却系统市场规模预计从2024年的0.74亿美元增至2031年的6.01亿美元，年复合增长率达35%。

图表：常见循环液冷系统



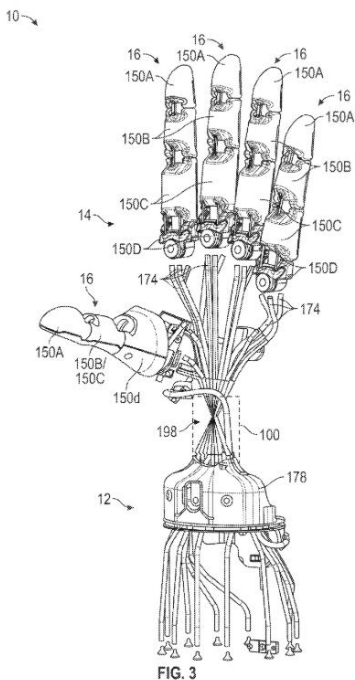
图表：机器人液冷相关公司布局情况

企业	布局情况
东方电热 (温擎智控)	已形成覆盖关节液冷板、液冷终端T-Box、液冷热管理系统、导热材料等在内的全链条产品矩阵，可为人形、四足、复合机器人提供全场景系统化热管理解决方案
奥迪威	已发布系统级液冷散热解决方案，精准适配机器人关节电机散热痛点，可满足紧凑空间下高功率密度的主动冷却需求，并已获得人形机器人头部客户验证
华科冷芯	定制开发液冷环散热模组，搭配高速悬浮泵，为发热功耗约400W以上的机器人下肢关节进行液冷散热，已在人形机器人领域实现商业化落地
银轮机械	在液冷领域已取得较快发展，机器人零部件业务尚处于研究开发阶段
飞龙股份	已组建专业团队，为服务器液冷供应电子泵和温控阀系列产品，部分项目批量供货，热管理集成模块产品也在沟通中。加速布局人形机器人业务
东阳光	液冷技术已完成核心部件研发与试产，冷板式、浸没式双技术布局，加速在智算中心液冷和人形机器人领域应用

2.3.2 零部件：Optimus V3灵巧手自由度提升，驱动架构由掌内向前臂集中

- **Optimus V3灵巧手专利路线采用“前臂集中驱动 + 腱绳传动 + 多自由度腕手协同”的仿生结构。**相关专利显示，Optimus V3将约25个线性执行器集中布置于前臂，单手自由度提升至约22DoF，并叠加约2DoF腕部结构，旨在提升精细操作能力并降低手掌末端重量。
- **Optimus灵巧手正由基础抓取向高灵巧操作演进。**前两代（Gen1/Gen2）采用手掌内置执行器方案，自由度约11DoF/手，主要满足基础抓取任务；Optimus V3则将驱动系统后移至前臂，实现更高自由度控制，重点转向高灵巧度、低末端惯量和复杂任务操作能力。

图表：Optimus3灵巧手腱绳传动与多关节手指结构



图表：Optimus3前臂-腕-手一体化结构示意图

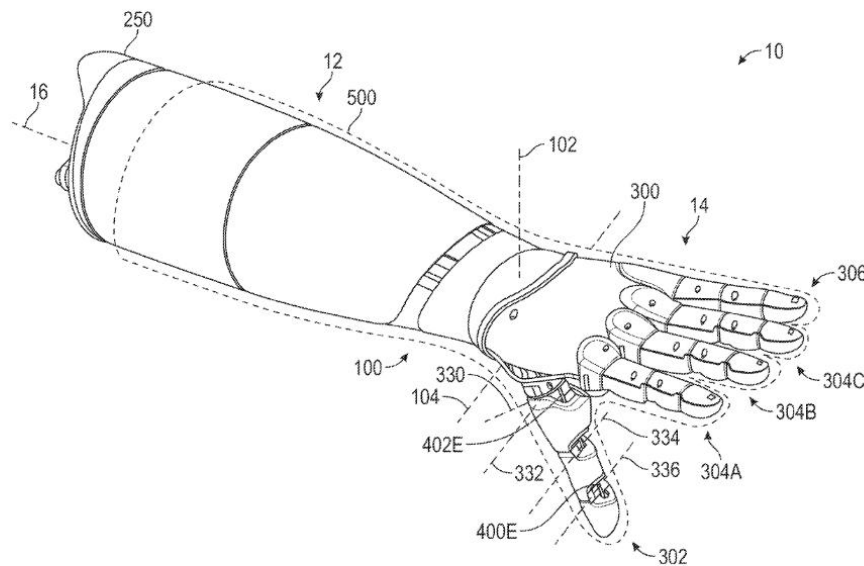


FIG. 8

2.4.1 应用：第二届全球人形机器人半程马拉松举行，长距离动态场景运动能力显著提升

- **第二届全球人形机器人半程马拉松于2026年4月在北京亦庄举行,人形机器人在运动控制、自主决策与系统工程能力上取得跨越式进步。**2026年4月19日,第二届全球人形机器人半程马拉松在北京亦庄举行,超百支赛队(含北京人形机器人创新中心、荣耀、宇树等)与1.2万名人类选手同场竞技,荣耀“闪电”机器人包揽冠亚季军。本届赛事在完赛率、运动稳定性及工程化水平上显著提升,实现三大突破:(1)高速动态稳定性:摔倒30秒内自主恢复,双电系统支持站立式不断电换电;(2)全栈自研能力迁移:端侧AI与芯片系统协同支撑;(3)核心硬件指标:自研液冷散热系统(每分钟超4升换热流量),一体化关节模组峰值扭矩400牛米。

图表：荣耀“闪电”机器人比赛现场画面



图表：2026北京亦庄人形机器人半程马拉松颁奖仪式



■ **百亿订单落地，电力场景成为机器人产业首个放量赛道。** 国家电网2026年计划采购具身智能设备约8500台（总投资68亿元，其中10亿投向技术研发与人才培养），覆盖巡检、带电作业、应急救援、仓储物流四大场景，加总南方电网等跟进，全年行业投资有望突破100亿元。预计单设备年省人工成本50-80万元，2-3年回本，减少90%以上高危作业人员暴露风险。规划同时明确了具身智能在电力场景的落地路线图：2026年重点区域渗透率达30%，2027年实现超80%智能体普及率并覆盖80%以上高危场景，2030年与数字孪生电网深度融合达成自主化运维。这一百亿级订单不仅加速了电网转型，更标志着具身智能机器人从示范验证正式跨入产业化放量阶段。

图表：国家电网计划采购清单

品类	采购数量	预算金额	核心应用场景
四足巡检机器狗	5000 台	15亿元	变电站、输电线路、山区电网巡检
人形带电作业机器人	500 台	25亿元	配网带电作业、特高压项目
双臂巡检机器人	3000 台	18亿元	变电站设备操作与故障处理

图表：智能带电作业人形机器人



2.4.3 应用：人形机器人落地日本机场地勤，应对入境旅游激增下的劳动力短缺



- **劳动力短缺推动JAL于5月在羽田机场试点人形机器人，率先用于货物装卸。** 日本航空公司（JAL）将于5月起在东京羽田机场启动为期两年的人形机器人试验，初期用于装卸货物集装箱，以应对入境旅游激增（今年前两个月外国游客超700万）与劳动年龄人口减少导致的约4000名地勤人员短缺问题；这些中国制造的机器人未来有望扩展至客舱清洁及地面保障设备操作，旨在通过减轻体力劳动负担提升员工工作条件——目前日本部分机场已开展安保、零售等机器人应用，凸显机场后台运营仍依赖人力且面临严重短缺的行业痛点。

图表：机器人帮助东京机场工作人员装载货物



一、板块行情回顾

二、近期产业进展

三、投资建议及风险提示

- **2026年是人形机器人从小批量订单走向规模化量产的关键元年，行业在技术路径收敛与供应链落地层面同步加速，投资端建议围绕特斯拉T链核心业绩锚、跨界新技术弹性源、国内本体供应链成长线、海外非T链增量市场四大维度展开。**
- **T链核心：**特斯拉 Optimus Gen3 量产落地，核心供应链标的均通过特斯拉审厂绑定订单，覆盖执行器、减速器、丝杠等核心环节，受益于订单放量与国产化率提升，业绩确定性强。相关标的：三花智控、拓普集团、恒立液压、浙江荣泰、五洲新春、金沃股份、双元科技、绿的谐波、斯菱智驱；
- **新技术：**机器人技术迭代加速，电子皮肤、轴向磁通电机、PEEK 轻量化材料、氮化镓（GaN）驱动等前沿技术有望逐步走向工程化，标的凭借在精密制造、新材料、传感驱动等领域的技术积累，率先切入高成长细分环节，受益于技术路线定型与规模化应用，具备显著成长弹性。相关标的：岱美股份、铁流股份、模塑科技、汉威科技等；
- **国内本体供应链：**宇树、智元、乐聚、银河通用等国内人形机器人本体厂商陆续启动上市，商业化落地推进，其供应链标的深度绑定头部本体厂，受益于零部件需求放量。相关标的：美湖股份、上纬新材、中大力德、蓝黛科技等；
- **海外其他供应链机会：**海外非特斯拉机器人整机厂产业化加速，标的凭借产品技术优势切入其核心供应链。相关标的：兆威机电、银轮股份等。

- **AI技术进步不及预期：**软件技术决定机器人的智能性，若AI技术进步不及预期，将对人形机器人产生不利影响；
- **人形机器人量产进度不及预期：**当前主流的人形机器人方案尚未定型，且成本仍存在较大下降空间，若人形机器人量产进度不及预期，将对产业链公司产生不利影响；
- **国产化推进不及预期：**国内产业链虽然有成本优势，但技术水平与国外仍存在一定差距，存在国产化推进不及预期的风险；
- **地缘政治风险：**中美贸易关系或其他地缘政治冲突可能会导致国内公司较难进入海外机器人供应链。

本报告内容精选自同名研报《人形机器人月报：产业催化密集，板块迎来配置良机》（2026年5月21日发布），如您需要报告全文，可联系研究所销售团队：

陈艺丹 18611188969, chenyd@avicsec.com

李裕淇 18674857775, liyuq@avicsec.com

李友琳 18665808487, liyoul@avicsec.com

李若熙 17611619787, lirx@avicsec.com

**闫智：**

先进制造行业 分析师

南京大学工学硕士，2022年7月加入中航证券研究所，覆盖机器人、工业母机、锂电设备等。

SAC：S0640524070001

**周子硕：**

先进制造行业 研究员

南洋理工大学应用经济学硕士，2024年11月加入中航证券研究所，覆盖先进产业中小盘研究。

SAC：S0640124110004

我们设定的上市公司投资评级如下：**买入：**未来六个月的投资收益相对沪深300指数涨幅10%以上。**增持：**未来六个月的投资收益相对沪深300指数涨幅5%~10%之间。**持有：**未来六个月的投资收益相对沪深300指数涨幅-10%~+5%之间。**卖出：**未来六个月的投资收益相对沪深300指数跌幅10%以上。**我们设定的行业投资评级如下：****增持：**未来六个月行业增长水平高于同期沪深300指数。**中性：**未来六个月行业增长水平与同期沪深300指数相若。**减持：**未来六个月行业增长水平低于同期沪深300指数。**分析师承诺**

负责本研究报告全部或部分内容的每一位证券分析师，在此申明，本报告清晰、准确反映了分析师本人的研究观点。本人薪酬的任何部分过去不曾与、现在不与、未来也将不会与本报告中的具体推荐或观点直接或间接相关。风险提示：投资者自主作出投资决策并自行承担投资风险，任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。

免责声明

本报告由中航证券有限公司（已具备中国证券监督管理委员会批准的证券投资咨询业务资格）制作。本报告并非针对意图送发或为任何就送发、发布、可得到或使用本报告而使中航证券有限公司及其关联公司违反当地的法律或法规或可致使中航证券受制于法律或法规的任何地区、国家或其它管辖区域的公民或居民。除非另有显示，否则此报告中的材料的版权属于中航证券。本报告仅供中航证券客户使用，未经中航证券事先书面授权，不得更改或以任何方式发送、复印本报告的材料、内容或其复印本给予任何其他人或其他渠道。未经授权的转载，本公司不承担任何转载责任并有权追究转载方的法律责任，包括但不限于立即停止未经授权的转载行为，通过公开声明或其他方式消除因侵权行为造成的不良影响、要求承担赔偿责任等。

本报告所载的资料、工具及材料只提供给阁下作参考之用，并非作为或被视为出售或购买或认购证券或其他金融票据的邀请或向他人作出邀请。中航证券未有采取行动以确保于本报告中所指的证券适合个别的投资者。本报告的内容并不构成对任何人的投资建议，而中航证券不会因接受本报告而视他们为客户。

本报告所载资料的来源及观点的出处皆被中航证券认为可靠，但中航证券并不能担保其准确性或完整性。中航证券不对因使用本报告的材料而引致的损失负任何责任，除非该等损失因明确的法律或法规而引致。投资者不能仅依靠本报告以取代行使独立判断。在不同时期，中航证券可发出其它与本报告所载资料不一致及有不同结论的报告。本报告及该等报告仅反映报告撰写日分析师个人的不同设想、见解及分析方法。为免生疑，本报告所载的观点并不代表中航证券及关联公司的立场。

中航证券在法律许可的情况下可参与或投资本报告所提及的发行人的金融交易，向该等发行人提供服务或向他们要求给予生意，及或持有其证券或进行证券交易。中航证券于法律容许下可于发送材料前使用此报告中所载资料或意见或他们所依据的研究或分析。

联系地址：北京市朝阳区望京街道望京东园四区2号楼中航产融大厦中航证券有限公司

公司网址：www.avicsec.com

联系电话：010-59219558

传 真：010-59562637

销售团队 陈艺丹, 18611188969, chenyd@avicsec.com, S0640125020003

李裕淇, 18674857775, liyuq@avicsec.com, S0640119010012

李友琳, 18665808487, liyoul@avicsec.com, S0640521050001

李若熙, 17611619787, lirx@avicsec.com, S0640123060013