

申美信息行业研究

AI 从数字网络 走进物理世界

人形机器人产业发展路径与 商业化前景研究报告

从新能源汽车产业周期、供应链重构、
场景落地与全球玩家格局四个维度，
研判人形机器人进入规模化前夜的
关键变量。

研究单位：上海申美信息科技有限公司

发布日期：2026 年 4 月

研究说明

本报告由上海申美信息科技有限公司基于公开资料、产业研究资料及企业公开信息进行二次研究、结构化整理与观点重构形成。报告重点围绕人形机器人产业的市场空间、技术路径、场景落地、产业链结构与企业竞争格局展开分析。

与原始资料相比，本报告对章节逻辑、论述语言、结论表达、申美观点及图表呈现进行了重新组织与优化，保留核心数据口径与关键事实判断，但不复制原文行文。报告不构成证券投资建议，也不作为任何交易、投资或承诺性决策依据。

申美核心判断

人形机器人不是单一硬件产品，而是 AI 能力进入物理世界后的综合终端。未来三年行业竞争的主线，不只是“谁能做出来”，而是“谁能稳定量产、持续降本、在真实场景中形成数据闭环”。

目录

- 一、核心结论：人形机器人正处于规模化前夜
- 二、产业周期：为何可以类比新能源汽车
- 三、市场空间与场景落地：To B 先行，To C 打开天花板
- 四、产业链：硬件决定商业化下限，软件决定能力上限
- 五、竞争格局：中国重在量产效率，海外重在通用智能标杆
- 六、重点企业观察：全球与中国代表性玩家
- 七、申美观察：数智化服务商可切入的产业机会

一、核心结论：人形机器人正处于规模化前夜

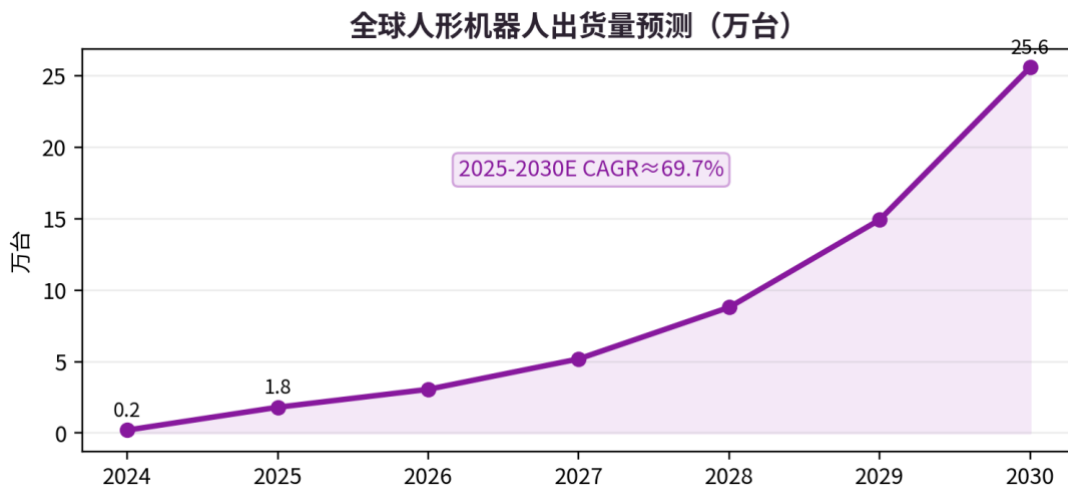
产业阶段：人形机器人已从概念展示与实验室验证，进入小批量交付和真实场景试用阶段。结合新能源汽车的产业演进路径判断，当前人形机器人更接近新能源汽车 2018-2020 年前后的发展状态：技术可行性逐步验证，资本、政策与供应链开始共同推进行业放量。

市场空间：2025 年全球人形机器人出货量约 1.7-1.8 万台，仍处于低基数阶段；Counterpoint 预测 2030 年全球出货量有望达到 25.6 万台，Omdia 预测 2035 年出货量或突破 260 万台。高成长性来自劳动力结构变化、制造业自动化需求与 AI 模型能力迁移。

落地路径：短期看，工业制造是最具确定性的主战场；中期看，商业服务、物流仓储、导览导购等场景会逐步扩散；长期看，家庭服务、养老陪护与个人助理场景才是需求天花板所在，但对成本、安全、智能水平和可靠性要求更高。

产业链逻辑：执行器、减速器、电机、传感器、控制器等硬件环节决定量产可行性和成本下限；具身大模型、运动控制、场景数据与人机交互能力决定产品上限。行业瓶颈正在从“硬件能否跑起来”转向“数据闭环能否让机器人持续变聪明”。

竞争格局：中国厂商的优势集中在供应链、制造、快速迭代和交付成本；海外头部公司的优势集中在基础模型、通用智能、数据闭环与标杆工程。2026 年可能成为行业分化节点，资源将向具备量产能力、场景订单和技术栈积累的企业集中。



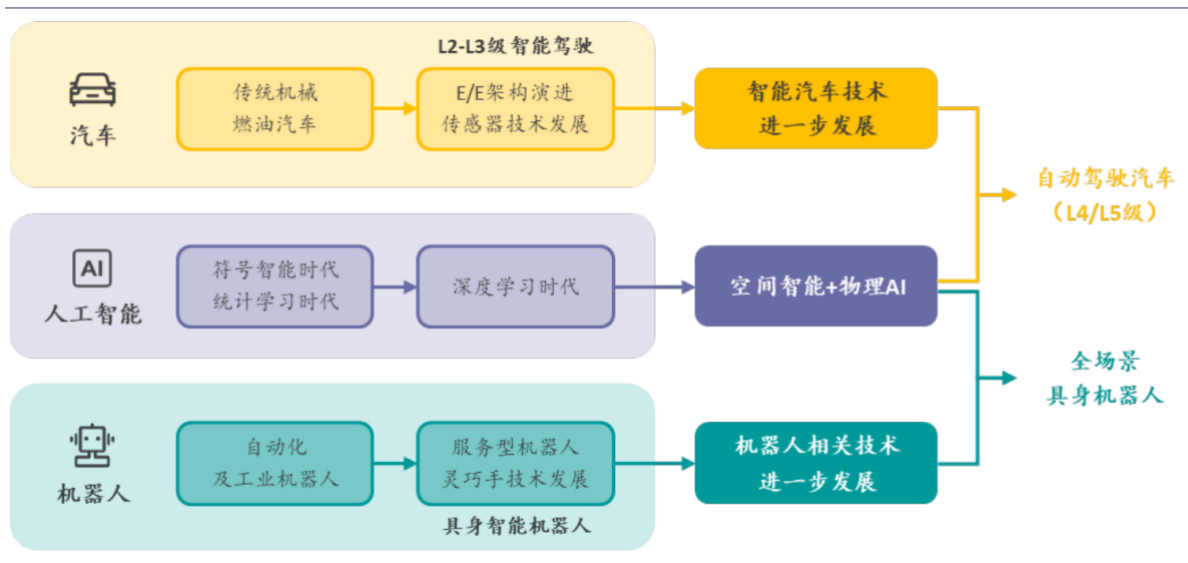
图表 1：全球人形机器人出货量预测

资料来源：公开资料、企业资料、行业研究资料，申美信息整理

二、产业周期：为何可以类比新能源汽车

人形机器人与新能源汽车都属于“AI 与物理世界深度融合”的产业形态。新能源汽车以车辆为载体，把感知、决策、执行能力嵌入出行场景；人形机器人则以类人结构进入工厂、商业空间和家庭环境，将 AI 能力从数字空间带入可执行的物理任务。

二者的底层技术框架高度相似，均围绕“感知—决策—执行”闭环展开：感知层依赖视觉、激光雷达、IMU 等传感器；决策层需要 AI 芯片、模型推理与运动规划；执行层则依赖电机、减速器、关节模组和电池系统。汽车产业已经形成的电子电气架构、智能驾驶算法、供应链管理和规模制造经验，正在被迁移到人形机器人领域。



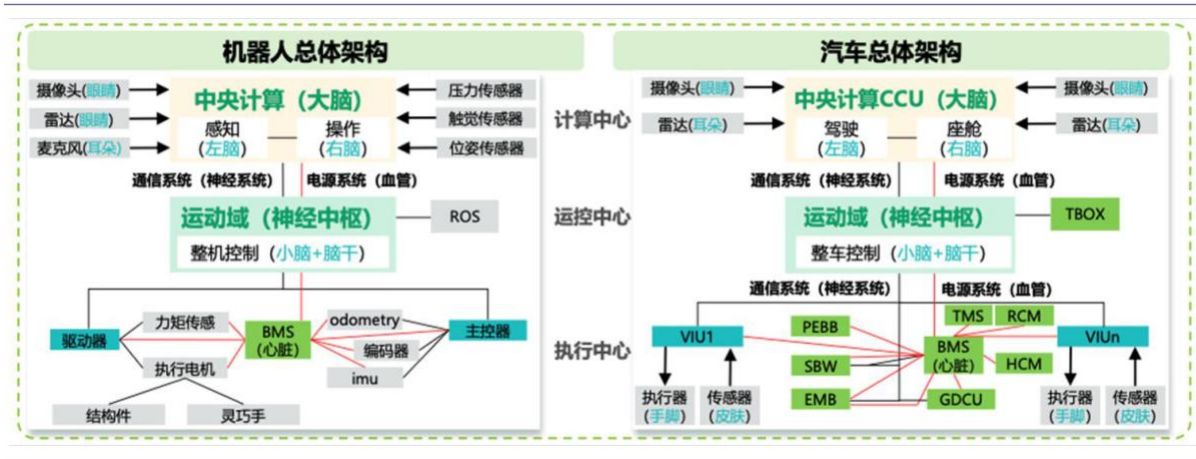
图表 2：智能汽车、人工智能与机器人技术的交汇关系

资料来源：公开资料、企业资料、行业研究资料，申美信息整理

申美观点

新能源汽车完成的是“交通工具智能化”，人形机器人要完成的是“劳动工具智能化”。前者改变出行效率，后者有机会改变生产和服务组织方式。

技术同源：感知、决策、执行的能力迁移



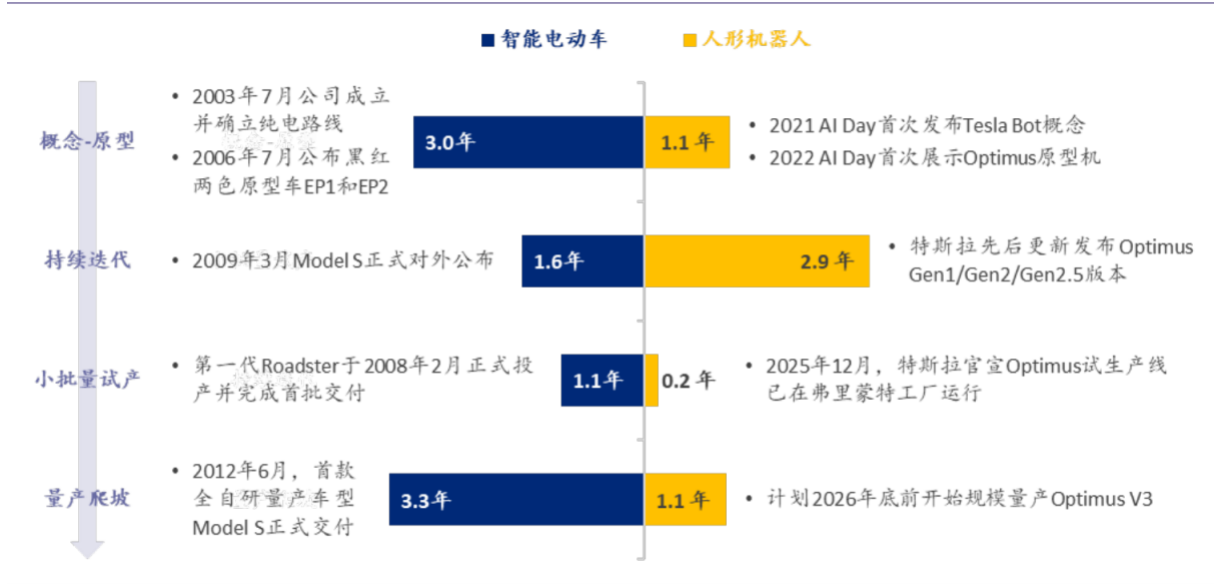
图表 3：人形机器人与智能电动车底层技术架构的同源性

资料来源：公开资料、企业资料、行业研究资料，申美信息整理

| 层级 | 关键要素 | 在人形机器人中的意义 |
|-----|------------------------|---------------------------|
| 感知层 | 摄像头、激光雷达、IMU、视觉 SLAM | 构建三维空间理解、定位、避障和目标识别能力 |
| 决策层 | AI 芯片、端到端算法、VLA/VLM 模型 | 把多模态信息转化为任务规划、动作序列和实时控制策略 |
| 执行层 | 电机、减速器、丝杠、线性/旋转执行器 | 将数字指令转化为可测量、可控制、可重复的物理动作 |
| 供应链 | 电池、电控、精密制造、传感器与机电一体化 | 汽车工业的成熟供应体系可为机器人量产降本提供支持 |

产业化路径：从概念验证到规模量产

从特斯拉两条产品线看，新能源汽车与人形机器人都经历了“概念发布—原型验证—小批量试产—大规模量产”的路径。区别在于，人形机器人站在电动车、AI、供应链与算力基础设施已经成熟的时代起点上，前端研发和工程迭代节奏明显更快。



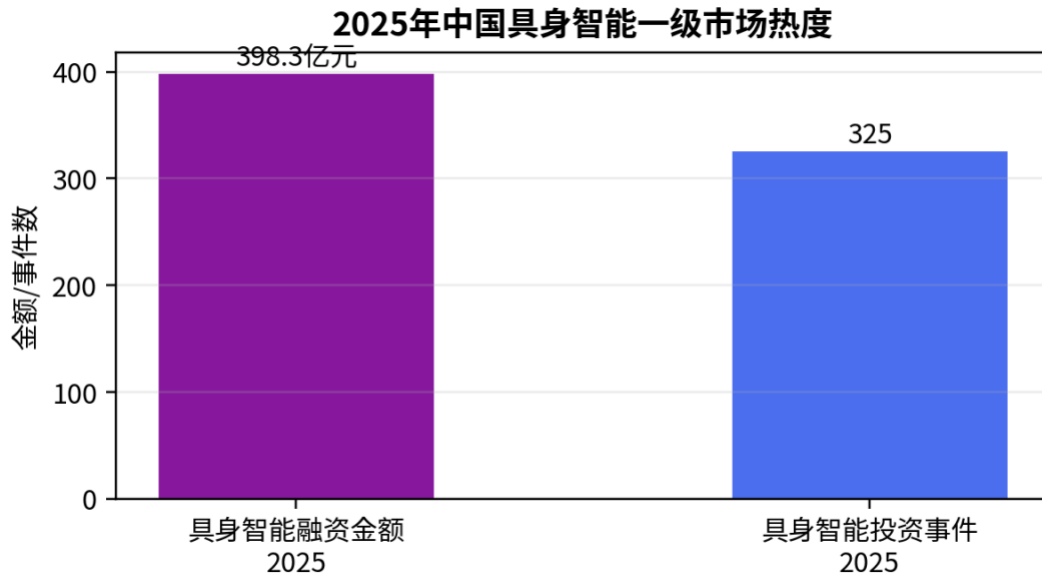
图表 4：特斯拉电动车与人形机器人产品演进周期对比

资料来源：公开资料、企业资料、行业研究资料，申美信息整理

政策与资本：行业进入国家战略与产业资本共振阶段

政策层面，人形机器人已从机器人产业规划中的细分方向，上升为具身智能和未来产业的重要组成。国家部委与地方政府围绕创新体系、场景开放、中试平台、标杆产线和产业集群持续出台支持政策，类似新能源汽车早期由政策牵引、随后转向市场驱动的阶段。

| 时间 | 政策/事件 | 产业含义 |
|---------|---------------------|---|
| 2021-12 | 《“十四五”机器人产业发展规划》 | 明确机器人产业增速目标，并提出机器人将在经济、生活和社会治理中发挥重要作用。 |
| 2023-11 | 《人形机器人创新发展指导意见》 | 提出到 2025 年初步建立创新体系、实现整机批量生产；到 2027 年综合实力达到世界先进水平。 |
| 2024-01 | 《关于推动未来产业创新发展的实施意见》 | 将人形机器人纳入未来高端装备，推动智能制造、家庭服务、特殊环境作业等应用。 |
| 2025-03 | 2025 年政府工作报告 | “具身智能”被写入政府工作报告，成为未来产业培育方向。 |
| 2025-12 | “人工智能+制造”专项行动相关政策 | 推动具身智能产品创新，建设训练场、中试基地和人形机器人标杆产线。 |
| 2026-03 | 2026 年政府工作报告 | 继续强调发展具身智能等未来产业，推动风险分担与长期投入机制。 |



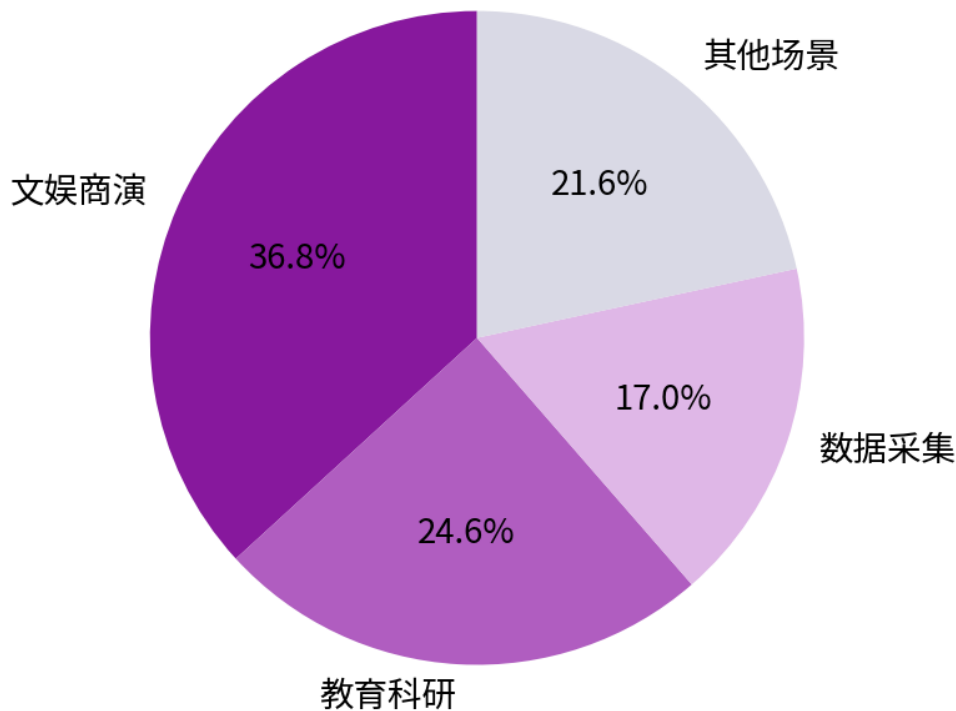
图表 5：具身智能一级市场融资热度

资料来源：公开资料、企业资料、行业研究资料，申美信息整理

三、市场空间与场景落地：To B 先行，To C 打开天花板

人形机器人短期市场不应简单类比消费电子爆款，而更接近工业装备的渐进式渗透。当前产品仍以文娱商演、科研教育、数据采集等非刚性场景为主；只有当可靠性、成本和任务成功率达到商业阈值后，工业制造与商业服务才会形成稳定订单。

2025年全球人形机器人出货量应用结构

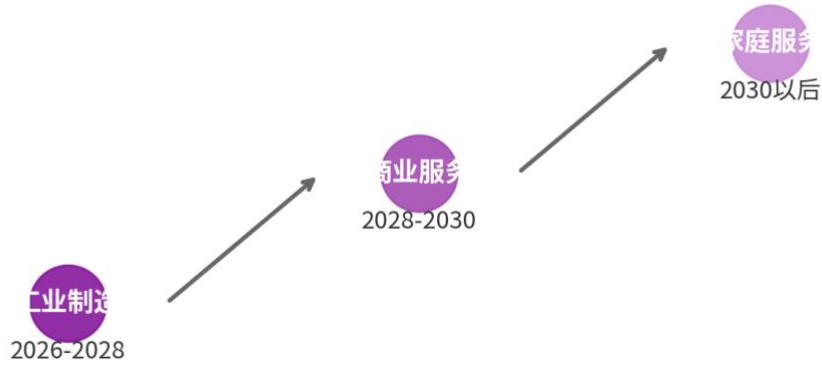


图表 6：2025 年人形机器人应用结构概览

资料来源：公开资料、企业资料、行业研究资料，申美信息整理

从出货量结构看，文娱商演、教育科研和数据采集贡献了当前需求的大部分。这说明行业仍处于“演示级/训练级应用”向“生产级应用”过渡阶段。真正影响长期空间的变量，是机器人能否进入工厂产线、物流仓库、商业服务空间和家庭环境并形成复购。

场景落地顺序：从结构化场景走向非结构化家庭

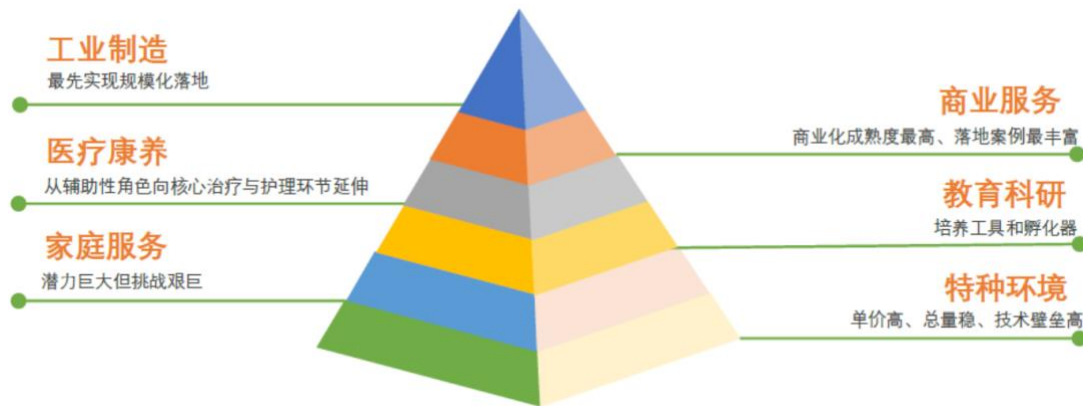


图表 7：场景落地从工业到家庭的梯度扩散

资料来源：公开资料、企业资料、行业研究资料，申美信息整理

场景分层：工业先行，家庭长期化

| 阶段 | 时间窗口 | 典型场景 | 商业化判断 |
|------|-----------|--------------------|---|
| 工业制造 | 2026-2028 | 汽车、3C、新能源、半导体等产线 | 环境相对结构化、任务标准化，ROI 更容易测算，是短期规模化最具确定性的方向。 |
| 商业服务 | 2028-2030 | 商超、酒店、展厅、物流仓储、政务服务 | 交互频次提升，移动与服务任务增多，对人机交互、导航和安全提出更高要求。 |
| 家庭服务 | 2030 年以后 | 家政、养老陪护、教育陪伴、个人助理 | 场景长尾且非结构化，长期空间最大，但需要成本、安全性和自主智能水平同步突破。 |



图表 8：人形机器人场景落地层级

资料来源：公开资料、企业资料、行业研究资料，申美信息整理

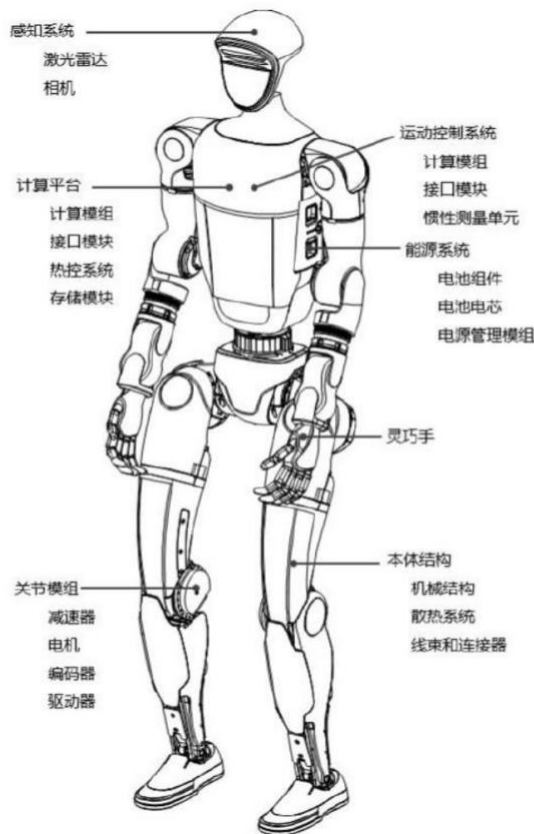
申美观点

工业场景是“验证产品能力”的入口，家庭场景是“决定行业天花板”的终点。产业方不能只追求舞台表现，而要回到任务成功率、维护成本和持续运营能力。

四、产业链：硬件决定商业化下限，软件决定能力上限

人形机器人的产业链由上游核心零部件与材料、中游整机制造与系统集成、下游应用场景构成。短期竞争焦点在硬件降本和整机可靠性，中长期竞争焦点会转向通用智能、具身数据、任务规划能力和多场景迁移效率。

与传统工业机器人相比，人形机器人采用类人形态，并不是为了外观拟人化，而是为了最大化适配人类已经构建好的物理空间。工厂通道、门把手、楼梯、工具、货架与家庭家具均围绕人类身体尺度设计，因此类人结构有利于减少环境改造成本。



图表 9：人形机器人主要组件构成示意

资料来源：公开资料、企业资料、行业研究资料，申美信息整理

成本结构：执行系统仍是降本主战场

当前高性能人形机器人硬件成本仍然较高，主要由于执行器、减速器、空心杯电机、六维力传感器、控制器和灵巧手等核心零部件技术壁垒高、定制化强且规模效应不足。未来降本将主要来自国产替代、模块化设计、规模采购、一体化关节和软件算法减少高价传感器依赖。

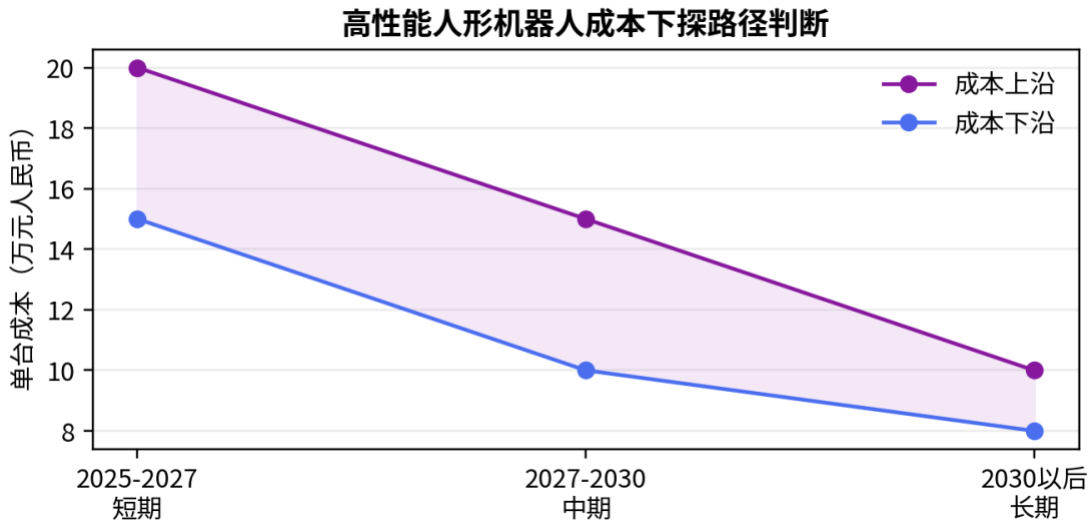


图表 10：人形机器人成本构成示意

资料来源：公开资料、企业资料、行业研究资料，申美信息整理

降本路径：国产替代、规模量产与技术集成三条线并行

| 阶段 | 时间范围 | 成本目标 | 主要趋势 | 场景判断 |
|----|-----------|----------|--|---------------|
| 短期 | 2025-2027 | 15-20 万元 | 核心零部件国产化加速，执行器与感知系统成本下降，小批量量产能力逐步成熟。 | 工业制造试点与小规模部署 |
| 中期 | 2027-2030 | 10-15 万元 | 规模化量产效应显现，一体化关节和模块化设计普及，整机成本逼近部分人工岗位的替代阈值。 | 商业服务、物流仓储逐步渗透 |
| 长期 | 2030 以后 | 10 万元以内 | 核心部件高度国产化，百万台级规模制造带来成本结构重塑，家庭服务具备普及基础。 | 家庭服务、陪护与个人助理 |



图表 11：高性能人形机器人成本下探路径

资料来源：公开资料、企业资料、行业研究资料，申美信息整理

申美观点

硬件降本决定“能不能卖得动”，软件与数据决定“能不能持续变聪明”。当任务成功率、稳定性和维护成本同时达到可运营状态，人形机器人将从展示型产品进入生产型资产。

五、竞争格局：中国重在量产效率，海外重在通用智能标杆

全球竞争格局正在形成两条鲜明路径：中国企业依托完整制造业体系与本土供应链，强调快速迭代、成本控制和规模交付；美国及欧洲头部企业则更强调基础模型、通用智能、真实场景数据闭环和高端工业场景验证。

中国厂商在出货量上已占据明显优势，2025 年国内人形机器人出货量约 1.44 万台，占全球总出货量的 84.7%。但从长期竞争看，单纯的硬件交付并不足够，能否建立持续采集、训练、反馈和迭代的数据闭环，将成为下一轮分化的核心。

| 企业 | 入局时间 | 核心定位 | 能力侧重 | 主要场景 |
|-----------------|------|-------|----------------------------|----------------|
| 特斯拉 | 2021 | 全场景通用 | FSD 架构迁移、Dojo 超算、灵巧手与汽车供应链 | 工厂、商业服务 |
| Figure AI | 2022 | 工业+家庭 | Helix VLA 模型、触觉感知、真实工业数据闭环 | 汽车产线、物流仓储、家庭测试 |
| 1X Technologies | 2014 | 家庭服务 | 轻量化、柔性驱动、VR 远程代操作 | 家务、养老陪护 |
| Agility | 2015 | 物流仓储 | Digit 双足架构、WMS 系统适配 | 仓储搬运、汽车产线 |
| 宇树科技 | 2016 | 高动态通用 | 运动控制、核心部件自研、量产交付能力 | 科研教育、商演、工业试点 |
| 优必选 | 2012 | 全场景通用 | 伺服系统、运动控制、专利积累 | 商业服务、教育、车企产线 |
| 智元机器人 | 2023 | 工业级通用 | 工程化效率、RaaS 模式、产业链整合 | 工业制造、政企客户 |
| 银河通用 | 2023 | 轮足复合式 | 双臂负载、数据集与多场景作业能力 | 新能源、汽车、零售 |

六、重点企业观察：全球与中国代表性玩家

本章节按照“全球标杆、工业落地、家庭服务、国产量产、垂直场景”五类逻辑，梳理代表性企业的核心定位、能力特征与商业化进展。

1. 特斯拉：以汽车工业能力牵引通用机器人



图表 12：特斯拉代表性产品/场景图

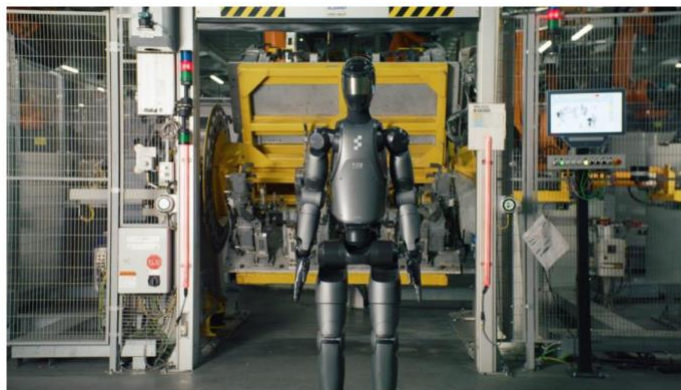
资料来源：企业公开资料、申美信息整理

特斯拉的 Optimus 并非孤立的机器人项目，而是 FSD、Dojo、制造体系和供应链能力向具身智能的延伸。其核心优势在于把自动驾驶中的视觉感知、端到端控制和大规模训练能力迁移到机器人任务中。

商业化上，Optimus 先在特斯拉内部工厂验证搬运、装配等实用任务，再逐步外溢到服务与家庭场景。其长期目标不是单点功能机器人，而是可规模制造、可持续训练的通用劳动平台。

- 技术关键词：FSD 架构迁移、Dojo 超算、灵巧手、端到端控制。
- 落地判断：若工厂内部部署形成闭环，将显著增强外部商业化可信度。

2. Figure AI：用工业真实场景训练通用能力



图表 13：Figure AI 代表性产品/场景图

资料来源：企业公开资料、申美信息整理

Figure AI 从成立之初就聚焦具身智能与人形机器人，重点在汽车制造、物流和家庭服务之间寻找可扩展路径。其 Helix 模型强调视觉、语言与动作的耦合，让机器人在较少演示样本下完成任务学习。

与宝马等工业客户的合作，使 Figure 能够积累真实产线数据，形成“部署—数据—训练—能力提升”的飞轮。这类数据闭环是人形机器人从演示走向实用的关键资产。

- 技术关键词：VLA 模型、触觉传感、真实场景数据闭环。
- 落地判断：工业线验证越深入，家庭和商业场景泛化越有基础。

3. 1X Technologies：从家庭服务切入安全与陪伴场景



图表 14：1X Technologies 代表性产品/场景图

资料来源：企业公开资料、申美信息整理

1X 选择了与工业路线不同的路径，聚焦家庭服务和养老陪护。其产品强调轻量化、柔性驱动、低噪声和安全接触，目标是让机器人适配家庭环境中的长尾任务。

远程代操作机制在当前阶段兼具服务可用性和数据采集价值：当 AI 无法自主完成复杂任务时，由人类操作员接管，同时沉淀高质量训练数据。

- 技术关键词：柔性驱动、轻量化、VR 远程代操作、家庭数据。
- 落地判断：家庭场景潜力最大，但对安全、成本和隐私治理要求最高。

4. Agility：围绕物流仓储构建可计算 ROI



图表 15 : Agility 代表性产品/场景图

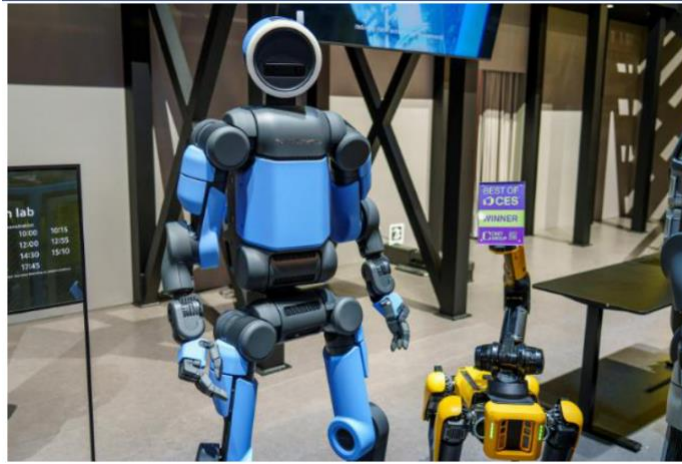
资料来源：企业公开资料、申美信息整理

Agility 的 Digit 选择物流仓储作为切入点，优势在于场景边界清晰、任务标准化、ROI 更容易测算。其反向膝关节结构和 WMS 系统适配能力，使其能够在仓库和汽车产线中低侵入部署。

相较全场景叙事，Agility 更强调“先把一个高频任务做透”。这种垂直场景路径有利于形成稳定客户与复购，但长期仍需向更多任务扩展。

- 技术关键词：物流搬运、WMS 适配、商用可靠性、双足运动。
- 落地判断：仓储物流可能是人形机器人较早形成商业闭环的场景。

5. 波士顿动力：从高动态演示走向工业商业化



图表 16：波士顿动力代表性产品/场景图

资料来源：企业公开资料、申美信息整理

波士顿动力长期代表机器人运动控制的技术上限。电驱版 Atlas 的推出，标志着公司从极限动作展示转向更可维护、更可量产的工业应用。

其价值并不只在跑酷和空翻，而在复杂环境中的平衡、重载、动作规划和工业可靠性。面向汽车制造等场景，Atlas 有望承担零件搬运、分拣和重载辅助作业。

- 技术关键词：高动态控制、电驱转型、重载作业、工业可靠性。
- 落地判断：技术标杆地位稳固，但商业化速度取决于成本与产线适配。

6. 宇树科技：以运动控制和规模交付抢占先发



图表 17：宇树科技代表性产品/场景图

资料来源：企业公开资料、申美信息整理

宇树科技从四足机器人积累起步，在运动控制、动态平衡和核心部件自研方面具备深厚经验。其人形机器人凭借价格、性能与量产交付能力，在科研教育和商演市场快速放量。

宇树的关键看点在于能否从“高动态展示”和“科研教育采购”继续向工业生产任务延伸。若能提升任务执行稳定性，将有机会把出货优势转化为生产场景优势。

- 技术关键词：运动控制、动态平衡、核心部件自研、量产先锋。
- 落地判断：出货量优势已显现，下一阶段看工业场景的任务成功率。

7. 优必选：从教育服务机器人延伸到工业人形机器人



图表 18：优必选代表性产品/场景图

资料来源：企业公开资料、申美信息整理

优必选具备较长的人形机器人研发积累，并在伺服驱动、运动控制、AI 算法和商业交付方面形成技术栈。上市后，其产品矩阵从教育、公共服务进一步扩展到车企产线。

Walker 系列在车企质检、贴标等任务中的试点，体现了公司从展示型服务机器人向工业级人形机器人迁移的方向。

- 技术关键词：伺服系统、专利积累、工业质检、产品矩阵。
- 落地判断：既有客户基础和交付经验，是其切入多场景的重要资产。

8. 智元机器人：以工程化效率切入工业场景



图表 19：智元机器人代表性产品/场景图

资料来源：企业公开资料、申美信息整理

智元机器人成立时间不长，但依托供应链整合、工程团队和工业客户资源，较快实现产品下线与商业化交付。其远征系列、精灵系列均强调工业制造中的可用性。

公司提出的 RaaS 模式降低企业试用门槛，有利于客户先验证再扩容，从而提升机器人在产线中的渗透速度。

- 技术关键词：工程化落地、RaaS、工业作业、供应链整合。
- 落地判断：能否在大客户中形成持续订单，是判断其规模化能力的关键。

9. 乐聚机器人：云边端协同与人机协同渐进路线



图表 20：乐聚机器人代表性产品/场景图

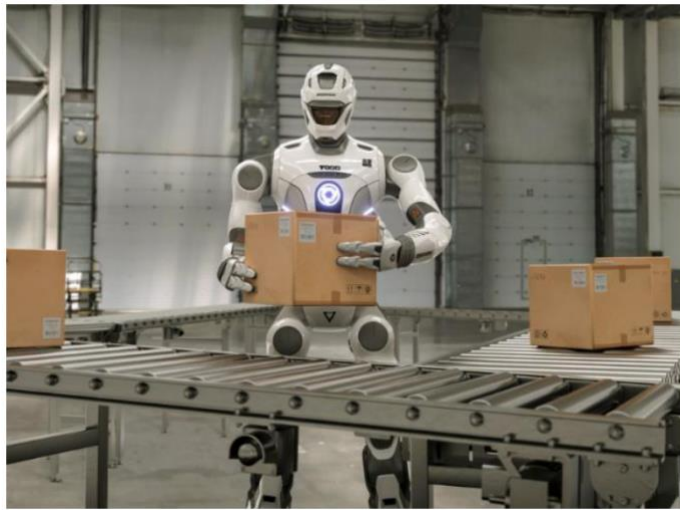
资料来源：企业公开资料、申美信息整理

乐聚机器人是国内较早布局人形机器人的企业之一，产品覆盖科研教育、工业制造和商业服务。其 5G-A 云边端协同架构有利于在端侧算力不足时引入云端能力。

在具身智能尚未完全自主之前，远程辅助操作和人机协同机制能够提高任务成功率，也能为后续模型训练积累场景数据。

- 技术关键词：5G-A、云边端协同、远程辅助操作、科研教育。
- 落地判断：渐进式商业化路径稳健，适合先从轻量场景沉淀数据。

10. 众擎机器人：高动态运动与性价比工业工具



图表 21：众擎机器人代表性产品/场景图

资料来源：企业公开资料、申美信息整理

众擎机器人强调全栈自研、高爆发关节模组和高动态运动性能，目标是把人形机器人打造为可替代重复性劳动的生产力工具。

依托深圳供应链，公司在成本控制上具备一定优势。对于工业客户而言，真正决定采购的是稳定性、维护成本和单位任务成本，而不只是动作能力。

- 技术关键词：高爆发关节、高动态运动、供应链降本。
- 落地判断：从“能动”到“能干活”，需要持续提升任务可靠性。

11. 傅利叶智能：深耕医疗康养的差异化路线



图表 22：傅利叶智能代表性产品/场景图

资料来源：企业公开资料、申美信息整理

傅利叶智能长期深耕康复机器人和医疗康养场景，在力控、安全、康复训练和医疗机构合作上积累较深。相较工业红海，其场景更强调柔顺控制与人身安全。

医疗康养场景虽然市场教育周期更长，但客户需求刚性明确，适合通过专业资质、机构合作和长期服务建立壁垒。

- 技术关键词：医疗级力控、康复机器人、陪护与康养。
- 落地判断：医疗康养不是最快放量的场景，但更容易形成差异化壁垒。

12. 云深处科技：面向巡检和高危环境的场景专家



图表 23：云深处科技代表性产品/场景图

资料来源：企业公开资料、申美信息整理

云深处科技以巡检和复杂场景作业为重要方向，强调防水防尘、越障、全天候作业和复杂地形适应能力。

在电力、安防、应急救援等场景中，机器人替代人工的价值不只在降本，更在降低高危作业风险。

- 技术关键词：巡检、IP 防护、复杂地形、高危作业。
- 落地判断：特种场景客户更重视可靠性和安全冗余，标准化复制速度相对较慢。

13. 星动纪元：软硬一体与具身模型能力并重



图表 24：星动纪元代表性产品/场景图

资料来源：企业公开资料、申美信息整理

星动纪元强调软硬件一体化能力，围绕具身模型、灵巧手和工业/商业服务场景构建产品路线。

随着具身模型能力提升，机器人需要在抓取、搬运、识别、交互等任务中实现更高泛化能力，而不是为每个任务单独写规则。

- 技术关键词：具身模型、灵巧手、自主作业、软硬一体。
- 落地判断：模型与硬件协同效率，是软硬一体企业的核心竞争力。

14. 银河通用：轮足复合式路线与高估值样本



图表 25：银河通用代表性产品/场景图

资料来源：企业公开资料、申美信息整理

银河通用选择轮足复合式路线，试图在移动效率、稳定性和操作能力之间取得平衡。其产品瞄准新能源、汽车、零售等场景。

轮足复合式在人形机器人“像人”与“好用”之间提供了工程折中：保留上肢操作能力，同时提升移动效率和部署稳定性。

- 技术关键词：轮足复合式、双臂操作、数据集、场景泛化。
- 落地判断：若能证明单位任务成本优势，轮足路线具备较强商业吸引力。

15. 加速进化：以赛事和科研教育推动技术迭代



图表 26：加速进化代表性产品/场景图

资料来源：企业公开资料、申美信息整理

加速进化以科研教育、赛事与展示场景为重要入口，通过高鲁棒性、全向运动、自主起身等能力吸引高校与开发者生态。

赛事和教育并不只是销售场景，更是训练算法、验证运动控制和扩大开发者生态的方式。

- 技术关键词：赛事生态、科研教育、高鲁棒性、运动控制。
- 落地判断：开发者生态和数据积累有助于长期能力扩散。

16. 松延动力：低价产品打开消费级教育入口



图表 27：松延动力代表性产品/场景图

资料来源：企业公开资料、申美信息整理

松延动力以低价家庭教育机器人切入消费级和科研市场，试图降低人形机器人接触门槛。万元级价格带有助于扩大认知和开发者使用规模。

低价并不等同于低价值。教育和家庭陪伴场景可以成为机器人普及的入口，但要走向高价值任务仍需更强的感知、交互和动作能力。

- 技术关键词：低价产品、家庭教育、仿生交互、消费级入口。
- 落地判断：价格破圈有利于市场教育，但长期竞争仍需回到任务能力。

七、申美观察：数智化服务商可切入的产业机会

人形机器人产业的成熟不只依赖机器人厂商本身，也需要软件工程、数据工程、系统集成、场景咨询、流程重构和运维服务能力协同支撑。对于数智化服务商而言，机会并不局限于“造机器人”，更在于帮助客户把机器人能力嵌入真实业务流程。

| 机会方向 | 服务内容 | 客户价值 |
|-----------|--|-------------------------|
| 场景诊断与流程重构 | 围绕工厂、仓储、商业服务等场景梳理任务清单、作业频次、异常路径与 ROI 模型。 | 帮助客户判断哪些岗位/任务适合机器人先行部署。 |
| 数据工程与模型训练 | 为具身智能系统构建场景数据采集、标注、评估、反馈和持续训练流程。 | 让机器人从一次性设备变成可持续进化的智能资产。 |
| 系统集成与应用开发 | 对接 MES、WMS、ERP、设备管理系统和机器人 | 推动机器人从单机演示进入企业生产系 |

| | | |
|--------------|------------------------------------|------------------------|
| | 调度平台。 | 统。 |
| 运维监控与 SLA 管理 | 建设机器人运行状态监控、异常报警、远程协助、维修闭环和服务等级管理。 | 保障生产级场景的稳定性、可追溯性和可运营性。 |
| 安全合规与风险治理 | 围绕人员安全、数据安全、设备权限、操作留痕和应急机制建立治理框架。 | 降低机器人进入生产和公共空间的管理风险。 |

申美结论

人形机器人产业的真正分水岭，不是某一次发布会，而是企业客户能否把机器人稳定纳入生产、服务和运维体系。未来具备“咨询+软件+数据+交付+运维”一体化能力的数智化服务商，将在产业扩散中承担关键连接角色。

附录：主要数据口径与资料来源

- 赛迪、IDC、Counterpoint、Omdia、工业和信息化部、地方政府公开政策文件、企业官网及公开资料。
- 部分企业产品图、技术路线及商业落地信息来自企业公开披露资料，申美信息进行重新整理与语言改写。
- 本报告未保留原始报告机构 Logo、作者信息、评级定义、免责声明及投资建议页面；所有观点均按申美信息行业研究口径重新组织。