

# 行业报告

## 物理AI推动机器人进入商业化量产元年

报告日期：2026-07-06

研究部

姓名：杨森

SFC：BJO644

电话：0755-21519178

E-mail: yangsen@gyzq.com.hk

# 人形机器人：物理AI的最佳载体之一

物理AI作为人工智能从数字世界向实体空间延伸的核心范式，正从技术底层、研发效率与商业化落地全链条加速人形机器人的产业推进：

- 依托VLA视觉-语言-动作模型与世界模型构建起“感知-认知-决策-执行”的完整智能闭环，破解了传统人形机器人依赖预设编程、非结构化场景适配能力弱的核心瓶颈，赋予机器人自主任务规划、动态环境适应与自然交互能力；
- 结合高精度物理仿真平台与Sim-to-Real技术，将单技能训练周期从数十小时压缩至数小时，大幅降低真实世界的调试成本与研发门槛，推动双足平衡、精细操作等核心能力快速迭代成熟；
- 在产业端，物理AI牵引人形机器人从实验室演示快速走向工业制造、物流分拣等真实生产力场景，可量化的人力替代效益持续缩短投资回报周期，同时带动上游核心零部件、中游本体制造与下游场景解决方案的全产业链协同升级，推动人形机器人产业加速跨越技术验证期，步入规模化量产与多场景渗透的发展快车道。

根据高工机器人（GGII）预测，到2030年全球人形机器人市场规模预计将达到150亿美元，销量规模将增长至60.57万台。其中，中国人形机器人市场规模到2030年将达到近380亿元，销量规模将增长至27.12万台。现阶段来看，中国人形机器人产业的发展依托于行业政策引导与制度保障，以及坚实的产业链基础、广阔的内需市场、强大的研发实力，为人形机器人在中国市场的大规模技术创新与商业化应用创造了有利条件。

# 特斯拉等机器人龙头的产能规划达到万台级

- 进入2026年，全球人形机器人龙头的产能规划达到了万台级别，人形机器人的商业化落地正快速推进。
- 2026年7月3日，特斯拉副总裁陶琳在2026全球数字经济大会上表示：特斯拉Optimus将于2026年底正式启动规模化量产；此前小批量生产已于2026年7月底至8月启动，优先供内部工厂使用。弗里蒙特工厂远期设计年产能目标为100万台，后续德州专属机器人工厂落地后将进一步提升规模，但初期产量平缓，百万台为长期满产目标而非短期交付量。

人形机器人龙头企业产能规划

企业/产品概况				2025 量产/商业化进程	2026 量产/商业化进程
典型企业	国家	机器人名称	形态		
● Tesla	美国	Optimus Gen2	双足	量产~5000台	量产5±2万台（产能规划15-20万台）
● Figure AI	美国	Figure 02	双足	量产~2000台	量产千台~1万台（产能规划3.5-4万台）
● 小米	中国	CyberOne	双足	25年小批量~百台	小批量产~千台（产能规划5万台）
● 小鹏	中国	Iron	双足	应用测试	计划2026年年底启动量产
● 宇树科技	中国	G1	双足	25年计划量产 商业化交付	量产~3万台（产能规划15-20万台）
● Agility Robotics	美国	Digit	双足	25年小批量~百台	量产~2万台（产能规划20万台）
● 众擎机器人	中国	SE01/PM01	双足	商业化交付	量产~1万台
● 优必选	中国	Walker S1	双足	25年~1000台	量产~千台（产能规划13万台-15万台）
● 乐聚	中国	Kuavo夸父	双足	量产 商业化交付	量产~千台（产能规划2万台）
● Aptronik	美国	Apollo	双足	计划25年量产，目标万台	交付~1千台
● 魔法原子	中国	MagicBot Z1	双足	应用测试	小批量产~千台
● Boston Dynamics	美国	Atlas	双足	计划26年量产	开始量产+小规模出货
● 松延动力	中国	Dora/N2/E1	双足	商业化交付	商业化交付
● 美的	中国	MIRO	双足	应用测试	应用测试
● 1X	挪威	NEO Gamma	双足	25年小批量~百台	量产>1万台（产能规划~5万台）
● 智元	中国	远征A2	双足	量产~千台 商业化交付	量产~1万台（产能规划4-5万台）
● 星尘智能	中国	Astribot S1	轮式	预售	交付~1千台
● 星动纪元	中国	Xbot-L	双足	25年交付>200台	交付~1千台
● 浙江人形机器人创新中心	中国	领航者1号	双足	25年小批量~百台	交付~1千台
● 智平方	中国	Alpha Bot 1S	轮式	应用测试	交付~1千台（扩产能至万台级）
● 银河通用	中国	Galbot G1	轮式	25年小批量~百台	量产~1000台（产能规划2万台）
● 灵宝	中国	CASBOT 01/02	双足	25年小批量~300台	小批量产~数百台
● 开普勒	中国	先行者K2	双足	应用测试	交付~300台
● 千寻智能	中国	Moz1	轮式	25年小批量50~100台	未披露
● 国地共建人形机器人创新中心	中国	青龙	双足	未披露	未披露
● 北京具身智能机器人创新中心	中国	天工	双足	未披露	未披露

# 人形机器人的主要架构和应用场景

人形机器人厂商在产品研发和市场布局上瞄准了多个下游应用场景。从国内外主流厂商的应用规划来看：

- 中短期内，人形机器人将主要集中应用于科学研究、应用开发、教育教学、文化表演、智能服务等领域；
- 中长期内，人形机器人的目标将是走进工厂车间、千家万户，为工业、家庭及社会场景提供相关服务。
- 应用场景的落地顺序将由应用场景的结构化程度和执行任务的复杂程度共同决定。随着人形机器人不断演进，未来人形机器人将作为新质生产力在多种场景中替代低效、重复、高危的人工作业环节。人形机器人配合机械臂、灵巧手等优先胜任搬运、质检、衔接、基础组装等工业领域的简单工序，表演、教育、健康监测等服务领域工作，随着所处阶段不断进步将逐步胜任高危作业、柔性制造、复杂家务等高阶工作。

人形机器人主要架构

主要架构	主要功能
“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、大语言模型等组成的多模态大模型的发展，通常指使机器人实现理解交互、自主决策、任务规划等能力的认知智能或具身大模型
“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，通常指使机器人实现高稳定性、高复杂度、高动态响应运动控制能力的本体智能或具身本体智能模型
“本体”	包含机器人的物理结构和执行器，根据小脑层的运动规划来进行精确的伺服闭环控制每个电机高效精准地执行，完成既定运动任务

# 人形机器人上下游产业链

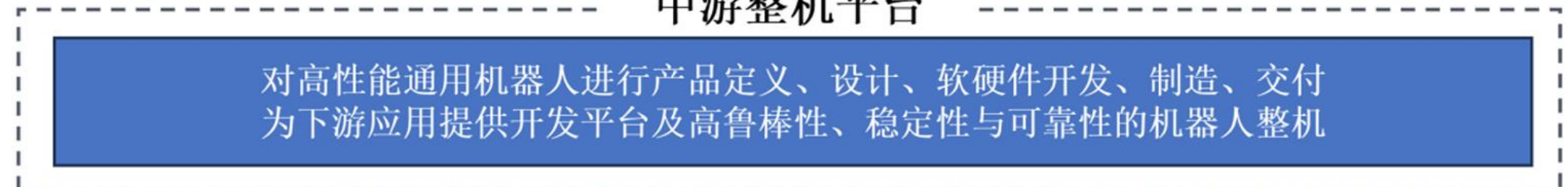
- ▶ 高性能通用机器人（包括四足机器人、人形机器人）是一种具备高鲁棒性、稳定性与可靠性的智能机电一体平台，其在负载、速率及动态性能上拥有超越人类能力边界的潜在可能。凭借多自由度结构设计与灵巧的运动能力，其具备多场景工作及复杂地形通过能力，并逐步开发集感知、决策、交互于一体的人工智能，实现与人类社会环境的协同。
- ▶ 高性能通用机器人的产业链上游包括感知与交互系统、控制系统、运动执行系统与其他部分。在整条产业链中，高性能通用机器人对系统集成度要求较高。通过全栈自研，企业能够实现感知、决策与控制环节的技术闭环，推动技术协同与进步。

## 高性能机器人产业链

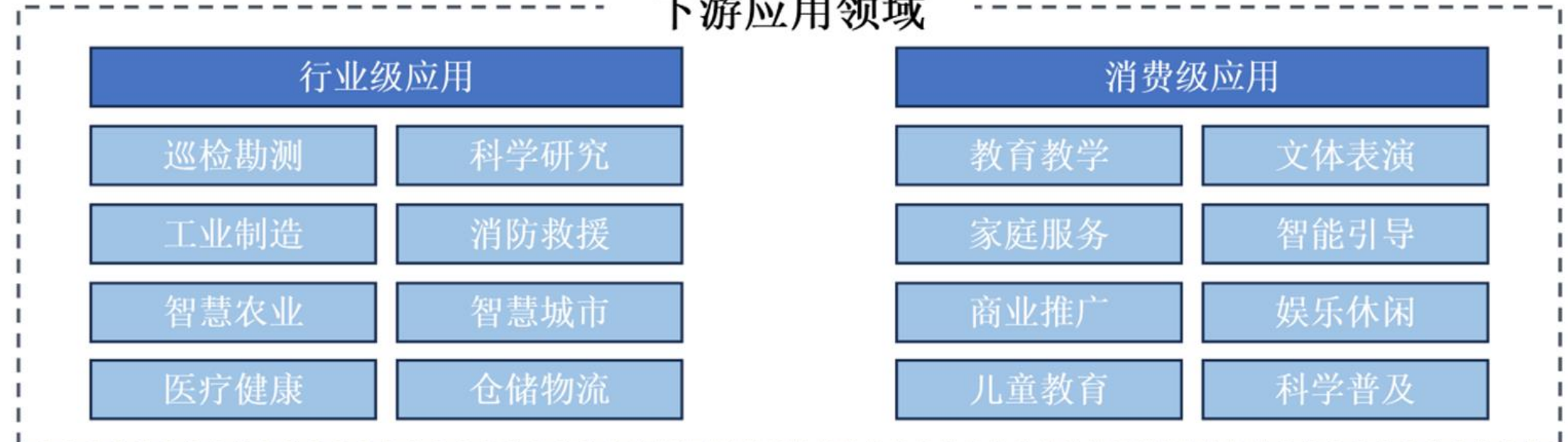
### 上游产业链



### 中游整机平台



### 下游应用领域



# 港股机器人硬件相关标的（一）

## 本体与整机

### 优必选（9880.HK）

全球人形机器人第一股，拥有Walker工业人形系列+U1消费级仿生系列，2025年全尺寸人形出货量全球领先

### 卧安机器人（6600.HK）

家庭服务机器人核心厂商，海外收入占比超95%，主打日欧美消费市场

### 小米集团 - W（1810.HK）

布局CyberOne全尺寸人形机器人、CyberDog四足机器人，依托消费电子供应链与“人车家全生态”落地

### 云迹（2670.HK）

商用服务移动机器人龙头，覆盖酒店配送、楼宇服务、政务大厅等场景

### 美的集团（0300.HK）

控股全球工业机器人巨头库卡，推进工业机器人具身智能升级，同时布局家用服务机器人赛道

### 比亚迪股份（1211.HK）

内部项目代号“尧舜禹”，组建超4000人研发团队，原型机已迭代至第七代。核心优势是将新能源汽车三电技术、垂直供应链能力平移至机器人领域，自研关节伺服电机、刀片电池动力系统，核心部件自产率高。远期覆盖工业、商用及家用场景。

### 小鹏集团 - W（9868.HK）

将机器人作为物理AI战略的核心落地载体，与智能驾驶技术同源研发，核心产品为IRON全尺寸人形机器人

## AMR

极智嘉 - W (2590.HK)

全球仓储AMR自主移动机器人龙头，连续多年市场占有率全球第一，具备集群调度、自主避障等具身能力

凯乐士科技 (2729.HK)

物流AMR机器人厂商，聚焦仓储物流自动化、智能分拣与搬运场景

## 协作机器人

越疆 (2432.HK)

协作机器人龙头，覆盖从轻量协作臂到人形机器人的全产品矩阵，工业场景具身智能业务高速增长

华沿机器人 (1021.HK)

专业协作机器人龙头，主打工业柔性制造、精密装配场景

## 芯片和系统

地平线机器人 - W (9660.HK)

边缘AI芯片龙头，提供机器人端侧算力平台与多模态感知融合方案

壁仞科技 (6082.HK)

国产通用GPU领军企业，支撑具身大模型训练、机器人仿真渲染的核心算力底座

# 港股机器人硬件相关标的（三）

## 核心零部件

### 三花智控（2050.HK）

A+H两地上市，机器人关节执行器、热管理一体化解决方案核心厂商

### 兆威机电（2692.HK）

A+H两地上市，微型减速器龙头，人形机器人灵巧手精密传动核心供应商

### 埃斯顿（2715.HK）

A+H两地上市，国产工业机器人龙头，覆盖本体、伺服系统、控制系统全产业链布局

### 仙工智能（6106.HK）

全球最大的以控制系统为核心的智能机器人公司，基于「机器人大脑」—控制系统的领先技术与市场地位，整合全球供应链资源，为客户提供机器人开发、获得、使用的一站式解决方案。公司构建了全球首家规模化的智能机器人开放平台

### 德昌电机控股（0179.HK）

全球微型电机龙头，人形机器人灵巧手执行器核心一级供应商，进入全球头部人形机器人供应链

### 舜宇光学科技（2382.HK）

全球光学镜头龙头，机器人3D视觉、双目深度摄像头核心供应商

### 丘钛科技（1478.HK）

摄像头模组主力厂商，布局机器人3D结构光、TOF视觉感知模组

### 速腾聚创（2498.HK）

核心产品覆盖机器人专用全固态激光雷达、三维力传感器、高功率密度直线电机、灵巧手、运动预控制器等，横跨感知与执行两大环节

### 禾赛 - W（2525.HK）

以JT系列激光雷达为核心，从消费级JT16到高端JT128形成完整矩阵，同时布局Kosmo空间智能平台与机器人动力模组，向具身智能数据服务、执行端延伸

## 系统集成与场景应用

### 鸿腾精密（6088.HK）

富士康旗下，3C制造产线机器人应用与系统集成，验证工业人形机器人落地场景

### 海尔智家（6690.HK）

布局家用服务机器人与智慧工厂智能制造场景，推动机器人融入家庭与工业生态

### 吉利汽车（0175.HK）

自有汽车产线开展人形机器人测试与批量验证，是工业人形机器人核心场景方

## 产业投资基金

### 首程控股（0697.HK）

通过旗下首程资本管理的百亿级北京机器人产业发展投资基金，系统性投资覆盖上游材料、中游本体与零部件、下游应用全环节的二十余家头部企业，核心投资标的包括四足/人形机器人龙头宇树科技、银河通用、云深处科技，运动控制企业松延动力，感知算法企业星海图，家用清洁机器人龙头云鲸智能，具身大模型企业星动纪元等。

# 免责声明



## 一般声明

本报告由国元证券经纪（香港）有限公司（简称“国元证券经纪（香港）”）制作，国元证券经纪（香港）为国元国际控股有限公司的全资子公司。本报告中的信息均来源于我们认为可靠的已公开资料，但国元证券经纪（香港）及其关联机构对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告中的信息、意见等均仅供投资者参考之用，不构成对买卖任何证券或其他金融工具的出价或征价或提供任何投资决策建议的服务。该等信息、意见并未考虑到获取本报告人员的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐或投资操作性建议。投资者应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，自主审慎做出决策并自行承担风险。投资者在依据本报告涉及的内容进行任何决策前，应同时考虑各自的投资目的、财务状况和特定需求，并就相关决策咨询专业顾问的意见对依据或者使用本报告所造成的一切后果，国元证券经纪（香港）及/或其关联人员均不承担任何责任。

本报告署名分析师与本报告中提及公司无财务权益关系。本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告出具日的观点和判断。该等意见、评估及预测无需通知即可随时更改。在不同时期，国元证券经纪（香港）可能会发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告。

本报告署名分析师可能会不时与国元证券经纪（香港）的客户、销售交易人员、其他业务人员或在本报告中针对可能对本报告所涉及的标的证券或其他金融工具的市场价格产生短期影响的催化剂或事件进行交易策略的讨论。这种短期影响的分析可能与分析师已发布的关于相关证券或其他金融工具的目标价、评级、估值、预测等观点相反或不一致，相关的交易策略不同于且也不影响分析师关于其所研究标的证券或其他金融工具的基本面评级或评分。

国元证券经纪（香港）的销售人员、交易人员以及其他专业人士可能会依据不同假设和标准、采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论和/或交易观点。国元证券经纪（香港）没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。国元国际控股有限公司的资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见不一致的投资决策。

除非另行说明，本报告中所引用的关于业绩的数据代表过往表现。过往的业绩表现亦不应作为日后回报的预示。我们不承诺也不保证，任何所预示的回报会得以实现。

分析中所做的预测可能是基于相应的假设。任何假设的变化可能会显著地影响所预测的回报。

本报告提供给某接收人是基于该接收人被认为有能力独立评估投资风险并就投资决策能行使独立判断。投资的独立判断是指，投资决策是投资者自身基于对潜在投资的目标、需求、机会、风险、市场因素及其他投资考虑而独立做出的。

## 特别声明

在法律许可的情况下，国元证券经纪（香港）可能与本报告中提及公司正在建立或争取建立业务关系或服务关系。因此，投资者应当考虑到国元证券经纪（香港）及/或其相关人员可能存在影响本报告观点客观性的潜在利益冲突。

本报告的版权仅为国元证券经纪（香港）所有，未经书面许可任何机构和个人不得以任何形式转发、翻版、复制、刊登、发表或引用。

## 分析员声明

本人具备香港证监会授予的第四类牌照——就证券提供意见。本人以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。本报告清晰地反映了本人的研究观点。本人不曾因，不因，也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接收到任何形式的补偿。

国元国际控股有限公司

香港中环康乐广场8号交易广场三期17楼

电话：(852)37696888

传真：(852)37696999

服务热线：400-888-1313

公司网址：<http://www.gyzq.com.hk>