



全球人形机器人行业研究报告（2026）

——人形机器人市场规模和竞争格局

报告标签：人形机器人、产业链全景、竞争格局、全球及中国市场情况

■ 前言：迈入量产元年的人形机器人

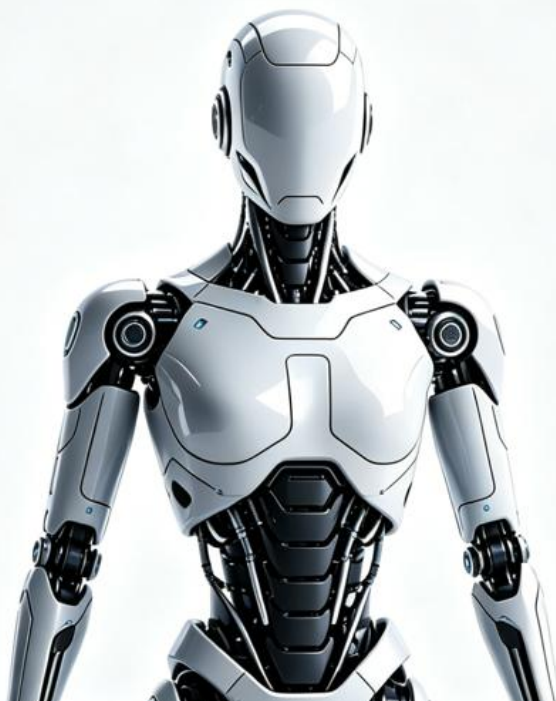
技术突破与供应链成熟双轮驱动，开启人形机器人商业化新篇章



2026年，人形机器人行业正站在历史性的拐点之上。继2025年被广泛誉为“量产元年”后，行业彻底告别了单纯的技术验证与实验室演示阶段，加速向规模化生产与商业化落地的全新阶段迈进。人工智能大模型的突破性进展，特别是具身智能（Embodied AI）的蓬勃兴起，为人形机器人赋予了前所未有的认知、理解与自主决策能力，使其真正具备了适配复杂现实场景的“大脑”。

与此同时，中国强大的高端制造供应链体系，从精密零部件加工到整机装配的全链条能力，为人形机器人的成本快速下降提供了坚实基础，让产品从实验室走向市场成为可能。

本报告旨在全面剖析全球人形机器人行业的发展现状、竞争格局、市场潜力与未来趋势，梳理技术演进路径与商业化落地的关键节点，为行业投资者、研发机构及相关决策者提供参考依据。



第一章

行业基本概述

1.1 人形机器人的定义及核心技术体系

1.2 人形机器人行业发展历程

1.3 人形机器人行业产业链分析

■ 1.1 定义与核心技术

定义

人形机器人是人工智能（AI）与高端精密制造技术的终极融合体，是“具身智能”的物理载体。它不仅具备人类的外形特征，更拥有类人的感知、认知、决策和执行能力，能够突破预设程序的限制，在非结构化、动态变化的真实环境中自主感知、理解并完成复杂的实际任务。

核心技术体系

感知系统：机器人的“五官”

融合多模态传感器，构建机器人对外界的感知能力，实现环境的精准三维重建、物体识别、场景理解以及物理交互的触觉、力觉反馈，是机器人行动的基础。

关键技术：3D视觉、激光雷达、IMU惯性导航、六维力/力矩传感器、高灵敏度电子皮肤等。

决策系统：机器人的“大脑”

以具身智能大模型为核心，赋予机器人理解自然语言指令、自主规划任务路径、动态应对突发状况的能力，将高层语义转化为可执行的底层行动指令。

关键技术：具身大模型（VLA）、大小脑协同架构、实时运动规划算法、多模态语义理解引擎等。

执行系统：机器人的“骨骼肌肉”

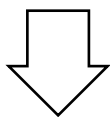
机器人行动的物理基础，负责将决策指令转化为精准物理运动，实现稳定的双足行走、上下楼梯以及灵巧的手部操作、精细抓取等复杂肢体动作。

关键技术：高扭矩无框电机、精密谐波减速器、行星滚柱丝杠、仿生灵巧手、高刚度轻量化结构件等。

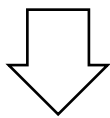
1.2 行业发展历程

人形机器人行业历经从实验室探索到技术突破的关键阶段：2010年以前为早期探索期，以本田ASIMO为代表，聚焦基础行走能力验证，但技术复杂、成本高昂，仅停留在实验室展示阶段；2010-2022年迎来动态运动突破期，波士顿动力Atlas展现跑酷、后空翻等超强运动控制能力，但成本和噪音问题限制了其应用；2023年，特斯拉Optimus的直立行走等，指明了AI驱动和低成本量产的方向，行业即将迎来爆发期。

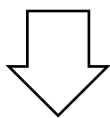
20世纪60年代末至90年代



21世纪初至2010年



2010年 - 2022年



2022年至今

- 萌芽探索阶段：以实现基本的双足行走功能为主要目标。
- 代表事件：1969年，日本早稻田大学的Ichiro Kato创造了第一个双足机器人，它只有下半身，由液压和电缆牵引实现静态行走。1973年，第一个全身人形机器人WABOT-1问世。

- 集成发展阶段：以感知和智能控制整合为主要特点，机器人具备初步的感知系统，并根据感知输入做出简单判断调整动作。
- 代表事件：本田公司的ASIMO系列人形机器人代表这一阶段的重大进展。ASIMO2000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。

- 高动态发展阶段：机器人认知能力进一步提升，具备较强的运动能力。
- 代表事件：本田的升级版ASIMO机器人采用电驱动技术路线，通过整合视觉和触觉物体识别技术，能够精准完成抓取动作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。

- 智能化发展阶段：机器人具有更智能化的感知、交互和决策能力；电驱动成为主流技术路线
- 代表事件：特斯拉公司的Optimus机器人，基于人工智能技术和自研的FSD (Full Self-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。

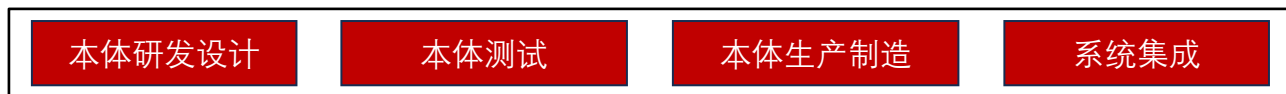
1.3 行业产业链分析

人形机器人产业链呈现“上游高价值、中游拼集成、下游定场景”的层级结构。上游核心零部件价值占整机成本超过50%，是技术壁垒最高的核心环节；中游聚焦本体制造与系统集成，核心竞争点在于软硬件协同能力与成本管控效率；下游是价值实现的关键，目前商业化落地的主战场集中在工业制造领域，同时服务、科研等场景正快速拓展。

上游：零部件、基础软件

感知器件	视觉	• 视觉传感器、雷达、摄像头、相机
	力/触觉	• 压力传感器/力矩传感器/电子皮肤
	运动控制	• 位置传感器/惯性传感器/速度传感器/加速度传感器
运动器件	减速器	• 谐波减速器/行星减速器/RV减速器
	丝杠	• 滚柱丝杠/行星丝杠/T型丝杠
	电机/控制器	• 空心杯电机/无框力矩电机/控制器
灵巧手		
控制交互	• 芯片/动力/电池/充电装置	
基础软件	• 操作系统、控制算法、大模型、仿真软件	

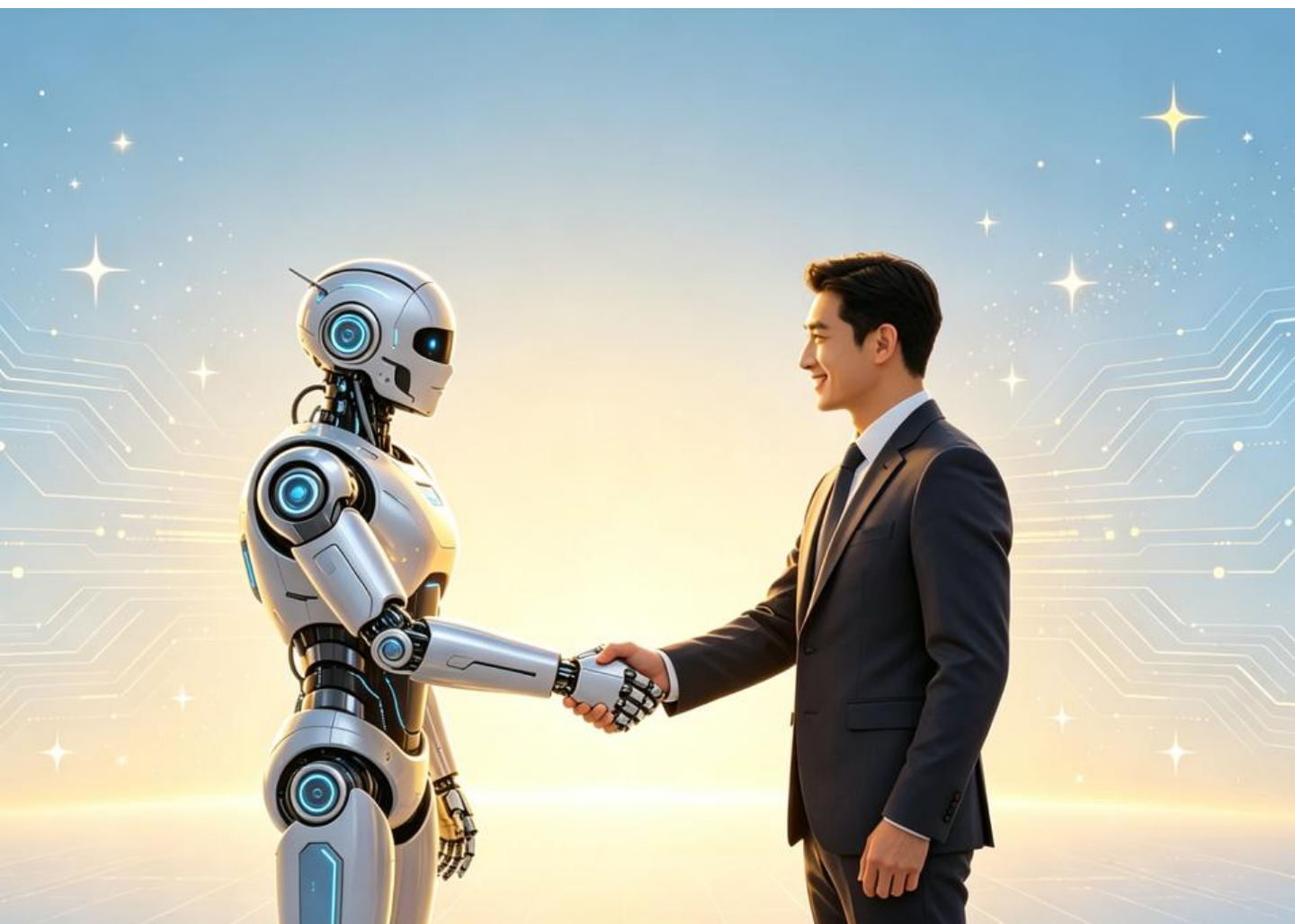
中游：整机系统



下游：应用场景

工业制造	家庭服务	医疗康养	商业服务	高危作业等
<ul style="list-style-type: none"> • 汽车制造 • 智能工厂 • 安放巡检 	<ul style="list-style-type: none"> • 情感陪护 • 家居管理 • 整理家务 	<ul style="list-style-type: none"> • 老龄看护 • 医护辅助 	<ul style="list-style-type: none"> • 表演娱乐 • 导览讲解 • 迎宾接待 	<ul style="list-style-type: none"> • 辐射事故 • 复杂救助 • 矿山救援等

来源：《人形机器人标准化白皮书（2024版）》，锦研视角整理



第二章

市场环境 with 竞争主体

- 2.1 人形机器人行业的影响因素
- 2.2 人形机器人行业行业波特五力分析
- 2.3 境外主要企业介绍
- 2.4 中国主要企业介绍

■ 2.1 人形机器人行业影响因素

人形机器人的驱动因素、制约因素、机遇及挑战

人形机器人行业发展受多维因素共同作用：驱动层面，AI技术突破赋予机器人感知与决策能力，全球劳动力短缺催生替代需求，叠加制造业升级与政策资本支持，行业发展动力强劲；制约层面，成本高企、电池续航瓶颈、核心技术尚未完全成熟及安全伦理问题，构成行业发展的现实障碍。机遇层面，新兴市场潜力巨大，应用场景从工业向服务、消费等领域持续拓展，技术迭代速度加快为行业带来新可能；挑战方面，市场教育成本较高，商业化落地模式仍在探索阶段，且国际竞争日趋激烈，行业需在突破技术与验证模式中稳步前行。



驱动因素

- ◆ AI技术突破为人形机器人赋予核心感知与决策能力，全球劳动力短缺催生各行业对替代型劳动力的刚需，成为行业发展核心驱动力。
- ◆ 制造业升级提出柔性生产需求，国内强大的供应链基础叠加资本与政策双重支持，为行业快速发展提供坚实保障。



制约因素

- ◆ 人形机器人研发与量产成本居高不下，电池续航能力不足限制作业时长，核心运动控制与智能算法技术尚未完全成熟，制约规模化应用。
- ◆ 机器人自主行为引发的安全风险、伦理争议及责任界定问题，成为行业发展中亟待解决的社会性制约因素。



机遇因素

- ◆ 全球新兴市场对服务、工业机器人需求潜力巨大，应用场景从工业生产向医疗、养老、消费等领域持续拓展，市场空间广阔。
- ◆ AI与机器人技术迭代速度加快，技术融合创新不断催生新产品、新功能，为行业参与者提供抢占技术高地与市场先机的机遇。

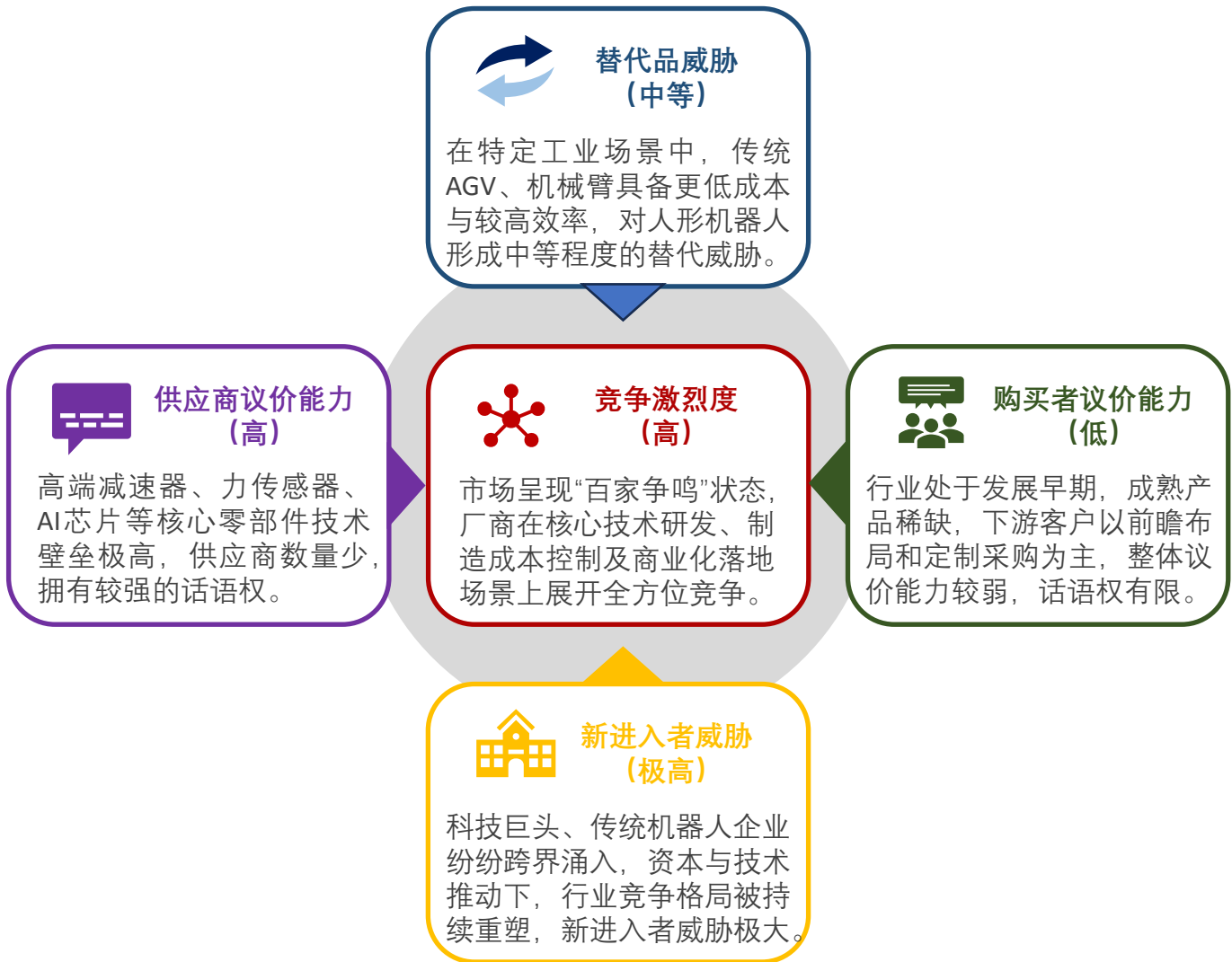


挑战因素

- ◆ 市场对人形机器人认知度不足，教育成本高，且商业化落地模式仍处于探索阶段，盈利路径尚不清晰，影响资本与企业投入节奏。
- ◆ 国际科技巨头纷纷布局人形机器人领域，技术与市场竞争日趋激烈，同时核心零部件供应链的国际分工也带来一定的产业风险。

■ 2.2 人形机器人行业波特五力分析

人形机器人行业的波特五力分析显示：行业正处于爆发前夜，竞争格局呈现高度动态化。上游核心零部件被少数企业垄断，供应商议价能力极强；下游市场尚处早期培育阶段，成熟产品稀缺导致购买者议价能力较弱。科技巨头与跨界玩家纷纷入局，新进入者威胁达到较高水平；特定工业场景中，传统AGV、机械臂仍是有力替代品，威胁程度中等。行业内竞争激烈，众多厂商在技术路线、成本控制与商业化落地层面展开全方位角逐，市场呈现“百家争鸣”的竞争态势。



来源：锦研视角整理

■ 2.3 境外主要企业介绍

北美地区是全球人形机器人技术高地，巨头跨界入场与技术派领跑并行，商业化探索从实验室走向真实应用场景

特斯拉 Tesla

通用人形机器人量产的先行者

- ◆ **定位与优势：**以低成本、大规模量产为核心定位，依托汽车领域成熟的规模化制造能力与成本控制体系，结合自研AI算法与数据闭环构建技术壁垒。
- ◆ **技术进展：**Optimus Gen-3机型已完成设计冻结，计划2026年启动量产，远期规划年产百万台，致力于让机器人走进千家万户与工业场景。

波士顿 动力

高动态运动机器人技术标杆

- ◆ **定位与壁垒：**聚焦高性能工业机器人，拥有全球领先的运动控制与动态平衡技术壁垒，Atlas机器人可完成跑酷、搬运等高难度动态任务，适配高危复杂场景。
- ◆ **量产落地：**全电动Atlas已开始量产交付，重点面向重载、高危、复杂地形的工业作业场景，验证了高动态机器人的商业化可行性。

Agility Robotics

仓储物流商用落地先行者

- ◆ **定位与优势：**专注仓储物流与工厂场景的实用型机器人Digit，定位清晰且已获得真实商业订单，技术适配性与场景落地能力经过市场验证。
- ◆ **商业化进展：**已在丰田、GXO Logistics等企业完成场景部署，2026年宣布通过SPAC上市，加速物流机器人的规模化商用与市场扩张。

■ 2.4 中国主要企业介绍

中国人形机器人企业依托本土供应链、场景优势与技术创新，在工业、医疗、云端及消费级市场形成差异化布局，商业化进程加速落地

优必选 (UB Tech) -Walker

- ◆ 定位与优势：深耕工业制造和商用服务场景，国内商业化落地领先，深刻理解本土工业需求。
- ◆ 发展进展：全球首家实现人形机器人业务规模化盈利的整机厂商，2025年Walker系列销量突破千台，落地多地商用场景。

傅里叶智能 (Fourier Intelligence) -GR系列

- ◆ 定位与优势：聚焦医疗康复与康养高价值垂直领域，建立深厚行业壁垒，商业模式清晰且具备变现潜力。
- ◆ 发展进展：GR系列获CFDA认证，已在国内外多家康复中心实现大规模项目落地，形成成熟的医疗服务应用闭环。

达闼科技 (CloudMinds) -MAX

- ◆ 定位与优势：打造“云端大脑”驱动的智能机器人，采用独特“云边端”技术路线，大幅降低本体硬件成本与复杂性。
- ◆ 发展进展：通过RaaS（机器人即服务）订阅模式实现商业化落地，拓展云端智能在多场景的规模化应用。

宇树科技 (Unitree) -G1

- ◆ 定位与优势：打造低成本、高性价比开源平台，率先推出万元级机器人引爆市场，推动行业硬件成本快速下降。
- ◆ 发展进展：G1机器人开启预售，主打科研与教育市场，凭借高性价比加速人形机器人技术的普及与生态建设。



第三章

人形机器人行业的市场情况

- 3.1 全球人形机器人行业市场规模
- 3.2 中国人形机器人行业市场规模
- 3.3 中国人形机器人应用场景分布

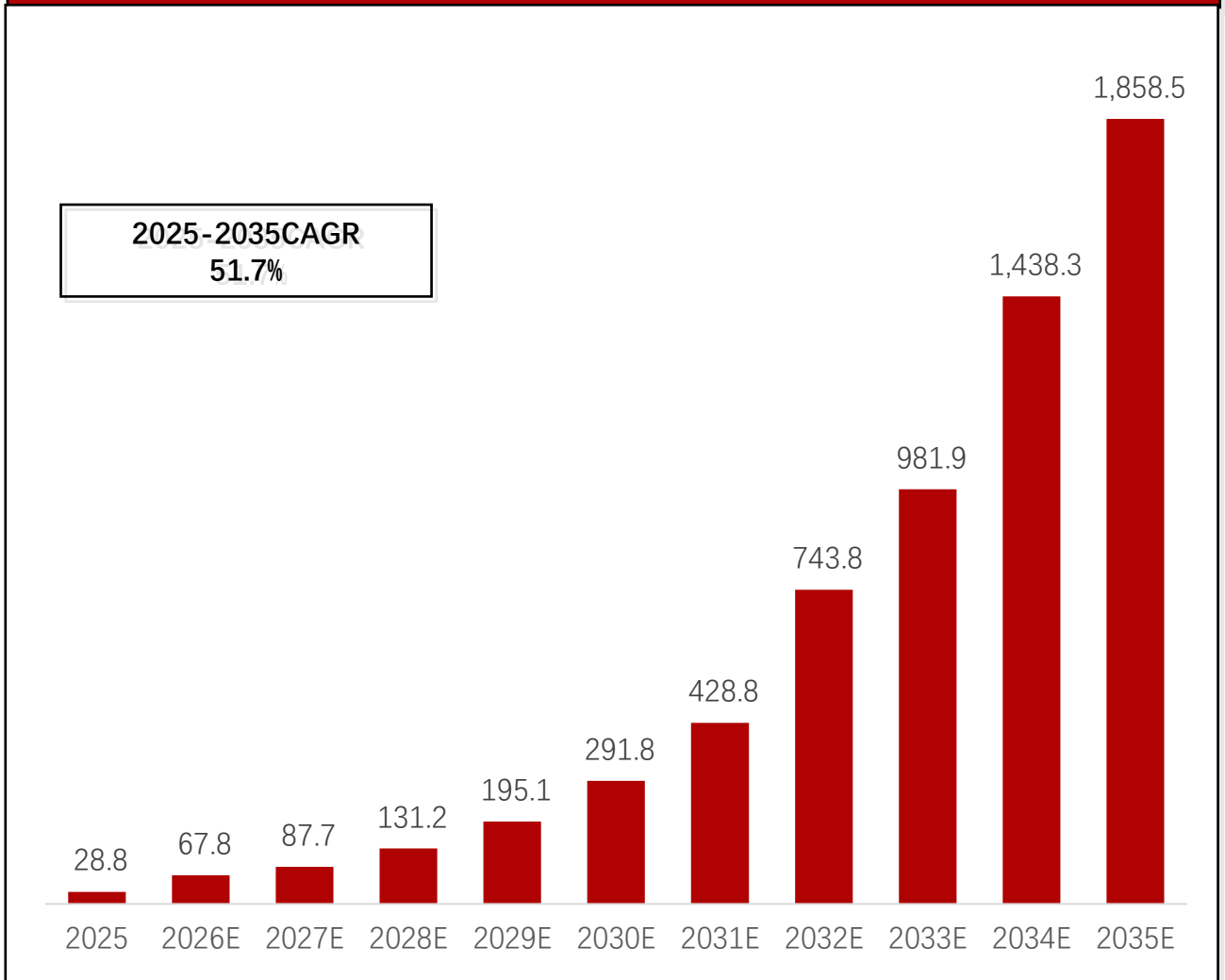
■ 3.1 全球人形机器人行业市场规模

爆发式增长开启，人形机器人赛道潜力巨大

全球人形机器人市场正迎来爆发式增长阶段。2025年全球人形机器人市场规模为28.8亿元，预计2035年将增长至1,858.5亿元，2025-2035年复合增长率为51.7%，行业发展势能强劲。

在技术突破、政策支持与应用场景拓展的共同驱动下，市场潜力亟待释放，将为产业链上下游带来大量发展机遇。

2025-2035年全球人形机器人市场规模（单位：亿元）



来源：中国电子报、锦研视角分析

■ 3.2 中国人形机器人行业市场规模

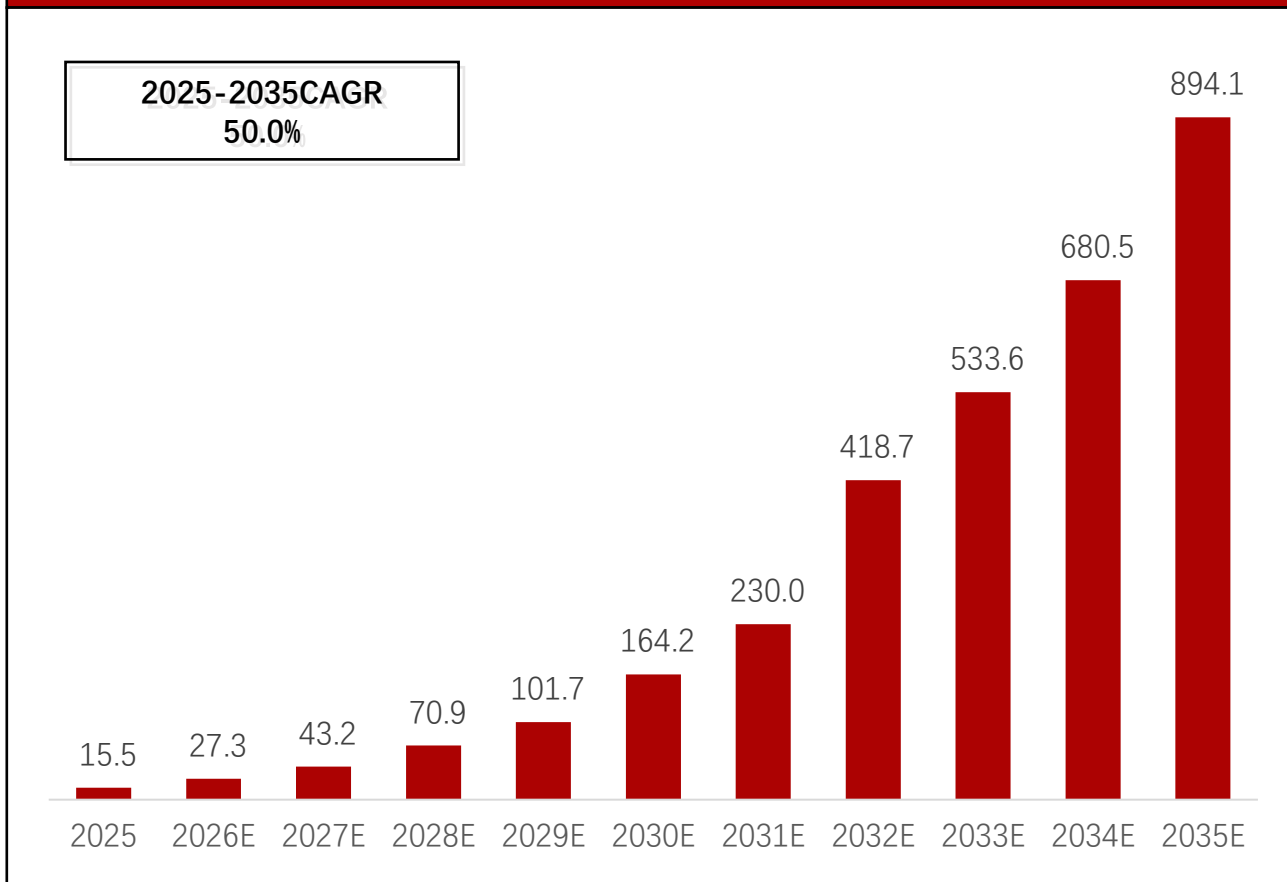
技术与市场推动，国内人形机器人呈渐进放量态势

国内通用大模型迭代落地、制造业转型升级、国家机器人扶持政策持续加码，叠加本土整机与核心零部件产业链快速成熟，共同驱动中国人形机器人行业迈入高速成长通道。

我国既是全球人形机器人核心产能供给地，也是需求增长较快的单一市场，早期以科研试点、小批量验证采购为主。随着产品成本下行、运动与智能性能突破，2026年起商业化落地节奏显著提速，市场规模迎来加速扩容。

2025年，我国人形机器人市场规模为15.5亿元，预计2035年将达到894.1亿元，2025-2035年复合增长率为50.0%。

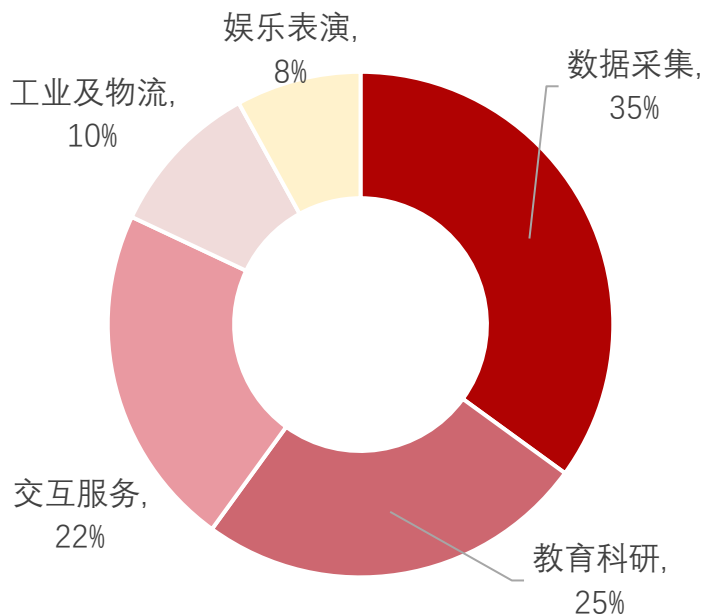
2025-2035年中国人形机器人市场规模（单位：亿元）



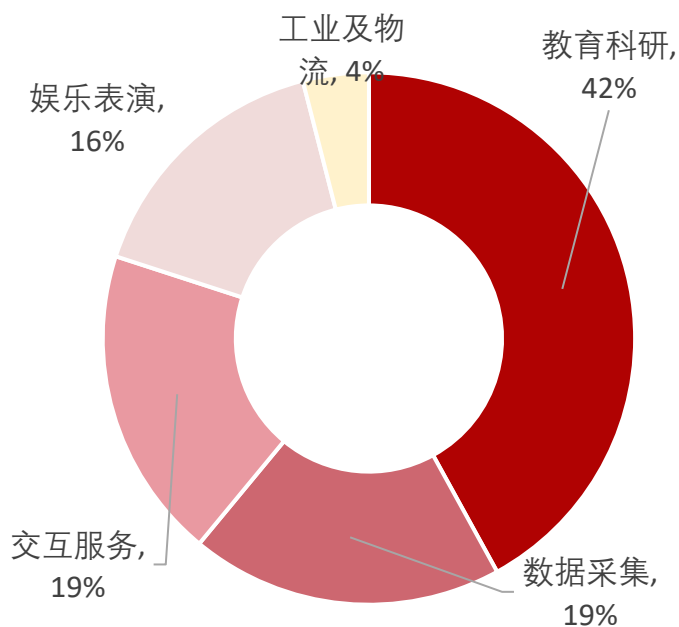
来源：中国电子报、锦研视角分析

■ 3.3 中国人形机器人应用场景分布

2025年人形机器人应用场景占比（按市场规模）

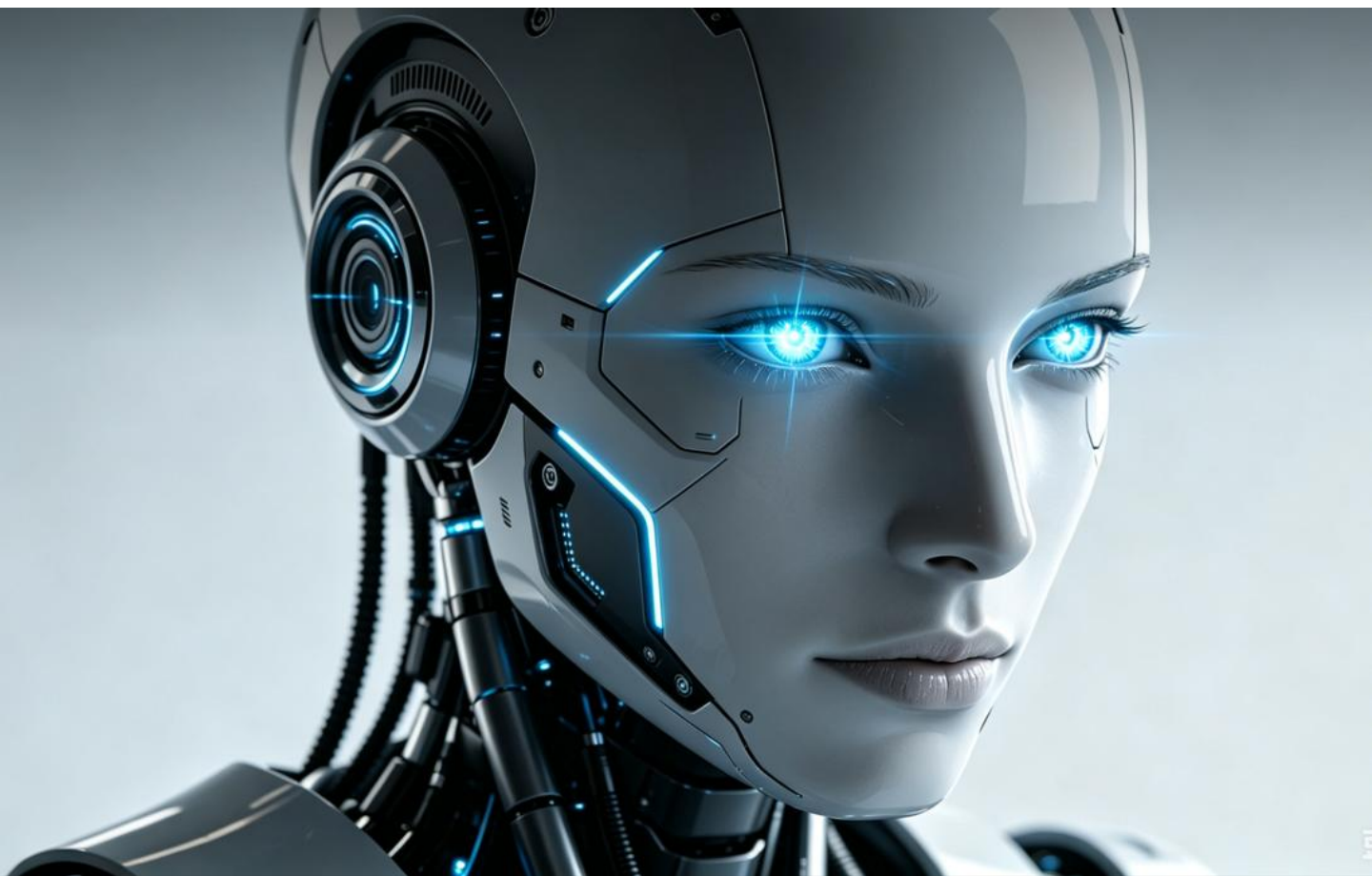


2025年人形机器人应用场景占比（按出货量）



- 当前，我国人形机器人应用仍以数据采集、教育科研场景为主。
- 按照市场规模，数据采集和教育科研市场占比达60%；按照出货量，教育科研和数据采集市场占比达61%。
- 教育科研方面，采购量大，但单次采购规模小，单价较低。
- 数据采集方面，采购金额大、服务占比高、单次采购规模多在百台以上。

来源：人形机器人场景应用联盟、锦研视角整理



第四章

人形机器人行业挑战与发展趋势

4.1 行业面临的挑战

4.2 行业发展趋势

■ 4.1 行业面临的挑战

行业面临技术、成本、落地与伦理四重挑战

核心洞察：人形机器人行业正处于技术探索向商业化过渡的关键阶段，面临技术成熟度、成本控制、场景落地与社会伦理的多重压力。技术上通用AI与硬件瓶颈并存，成本上核心部件居高不下制约规模化，商业化上ROI与场景适配难形成闭环，同时人机协作的安全标准和伦理争议也成为行业发展的隐性门槛，多重挑战交织拉长了行业成熟周期。

01 技术瓶颈制约

技术层面仍存在多重瓶颈，通用人工智能尚未实现真正落地；硬件层面，电池续航短、关节运动寿命有限，同时软件控制算法复杂，运动规划与环境感知的融合难度大，这些技术痛点成为行业发展的首要障碍。

02 成本与规模壁垒

产品BOM成本居高不下，核心零部件如同服电机、减速器、传感器等成本占比过高，且当前量产规模有限，难以通过规模效应摊薄成本，规模化生产能力成为企业面临的巨大考验。

03 商业化落地难题

商业化落地的核心是投资回报率，目前多数场景下机器人使用成本高于人力，且不同行业场景差异大，机器人的场景适配性与快速部署能力不足，难以在多领域快速复制推广。

04 安全与伦理考量

人机协作的安全性标准尚未完全建立，机器人的失控风险、故障隐患亟待解决；同时引发了就业替代、数据隐私泄露以及伦理道德的广泛讨论，社会层面的接受度仍需时间培育。

■ 4.2 行业发展趋势

通用人工智能的深度融合

机器人将具备在虚拟环境中“想象”和“预演”的能力，通过构建世界模型模拟真实场景，大幅提升自主学习效率和环境适应能力。AI技术的深度渗透让机器人不再局限于预设程序，能根据动态场景自主决策，实现从执行指令到主动规划的跨越，为复杂任务处理和未知环境作业奠定核心基础。

感知与交互的增强

视觉、听觉、力觉、触觉等多模态感知技术将实现更深度的融合与协同，让机器人具备类人化的感知能力。人机交互方式也将更加自然流畅，从传统指令交互转向语音、手势、表情等直觉式交互，同时通过力反馈等技术保障协作安全，推动人机协作从辅助作业向紧密配合升级。

“云边端”协同的计算架构

构建“云+边+端”的协同计算架构成为行业主流方向之一：强大的云端AI模型负责复杂认知、全局规划与模型训练；边缘计算节点承担实时数据处理与任务分发，确保响应速度；终端机器人聚焦执行与局部感知。该架构既发挥了云端的算力优势，又通过边缘端降低了本体硬件成本，实现智能与效率的最优平衡。

商业化场景的持续拓展

机器人应用逻辑从单纯“替代人力”转向“人机协作”，更多以人类助手角色切入医疗、制造、服务等场景。同时“机器人即服务”（RaaS）模式加速普及，通过租赁、按次付费等方式降低企业与用户的使用门槛，推动机器人从工业场景向民生消费、商业服务等多元化领域渗透，打开更广阔的市场空间。

■ 法律声明

- ◆ **版权权属说明：**本研究报告全部著作权均归属锦研视角独家所有。若有引用需求，使用方需严格限定使用范围，合规标注信息来源为“锦研视角”；同时严禁对报告原文进行歪曲主旨、删减内容、篡改文本等违规调整操作。
- ◆ **研究合规承诺：**参与本报告编制的分析人员均具备对应领域专业研究资质与行业研判能力，报告全部数据素材均取自合法合规正规信息渠道；报告核心观点输出、行业数据拆解研判，均依托分析师独立、客观的行业调研与市场认知完成，整篇报告研究内容、研判结论均未受到任何外部第三方主体指使、干预与利益裹挟。
- ◆ **使用边界与业务披露：**本报告囊括的全部行业观点、市场信息仅作行业参考使用，不构成股票、公募及私募基金等任一品类金融产品的投资决策建议。本报告严格遵照现行法律法规限定范围完成分发推送，仅承担行业信息供给作用，不属于商业宣传物料，亦不归属合规证券研究报告范畴。依据现行法律框架，锦研视角有可能为报告内提及的各类市场主体，对接投融资配套服务、企业专项咨询等商业合作服务。
- ◆ **信息风险与权责划分：**报告内部分基础资料萃取于行业公开公示信息，锦研视角不对该类外源公开信息的精准度、内容完整度、实际可信度作出明示或默示担保承诺。报告内全部行业素材、主观研判观点、市场趋势推演，仅代表锦研视角在报告首发当日的行业研判立场，报告往期内容、历史结论不可作为后续市场走势、企业经营表现的判定依据。我方后续可依据市场变动，发布与本报告结论、数据存在偏差的同类行业文稿，且不承诺实时同步更新本报告全部内容；我方有权在不提前告知受众的前提下，修订、调整报告现有内容，需由报告使用者自主跟进核查内容更新动态。任何机构、个人依托本报告全部或片段数据、分析逻辑、研究结论开展商业决策、投资操作等各类行为，均由行为主体自行承担全部责任，因使用本报告内容衍生的经济亏损、权益损伤等全部后果，锦研视角不承担任何法律与赔偿责任。

锦研视角成立于 2018 年，是一家专业的综合性行业研究机构。团队立足产业发展前沿，聚焦未来产业、战略性新兴产业与先进制造业等重点方向，通过采集一手数据，持续追踪行业动态、深度研判产业趋势、深入挖掘投资机遇，输出客观、前瞻、有深度的研究成果，致力于为企业战略决策、投融资布局及上市资本运作提供可靠的参考与支持。