

2025年中国人形机器人厂商 全景报告

2025量产元年，厂商竞相绽放

概览标签：人形机器人、具身智能

Panoramic Report on Chinese Humanoid Robot Manufacturers

中国人型ロボットメーカー全景報告

报告提供的任何内容（包括但不限于数据、文本、图表、图像等）均系头豹研究院独有的高度机密性文件（在报告中另行标明出处者除外）。未经头豹研究院事先书面许可，任何人不得以任何方式擅自复制、再造、传播、出版、引用、改编、汇编本报告内容，若有违反上述约定的行为发生，头豹研究院保留采取法律措施、追究相关人员责任的权利。头豹研究院开展的所有商业活动均使用“头豹研究院”或“头豹”的商号、商标，头豹研究院无任何前述名称之外的其他分支机构，也未授权或聘用其他任何第三方代表头豹研究院开展商业活动。

研究目标

研究背景

当前，中国人形机器人产业正处于快速发展阶段，得益于政策支持、技术创新、市场需求和完善的供应链体系，正推动着人形机器人向商业化和规模化应用迈进。

研究目标

- 了解人形机器人硬件端及软件端的发展情况
- 了解人形机器人不同类型厂商的发展情况

本报告的关键问题

- 人形机器人核心零部件国产化情况
- 中国人形机器人市场未来如何发展
- 人形机器人厂商分类及产品盘点

观点摘要

01 人形机器人核心零部件：

- ◆ 行星滚柱丝杠、六维力矩传感器与柔性触觉传感器是人形机器人中技术壁垒高、国产化率低的核心部件，其国产化率均不足20%，主要受限于精密制造工艺、核心材料依赖进口及技术积累不足。

02 中国人形机器人市场规模：

- ◆ 中国人形机器人市场在短期（2024-2025年）以研发迭代与供应链优化为主，市场规模受限于小批量试产；中期（2025-2030年）规模化量产推动成本下降，行业进入商业化探索阶段；长期（2030年后）产能与生态扩充形成正循环，人形机器人渗透至更多工业与服务领域。

03 人形机器人厂商全景：

- ◆ 根据企业的成立时间、行业背景、技术路径、市场定位等维度分类，人形机器人企业主要可分为先驱型、初创型、跨界型人形机器人企业，以及传统工业/协作机器人企业和科技/互联网巨头企业。
- ◆ 先驱型以运动控制技术和底层专利领跑；初创型靠低成本迭代抢占细分市场；跨界型借母生态资源整合加速商业化；传统工业型深耕工业场景可靠性和供应链垂直能力；互联网/科技巨头凭借智能化优势与整机公司合作。

目录

◆ 人形机器人行业综述	05
• 定义及发展历程	06
• 形态分类及等级划分	07
• 应用场景	08
• “肢体”硬件拆解及国内供应商	09
• 核心零部件技术壁垒及国产化率	10
• “大脑”技术发展路径	11
• 具身智能大模型	12
• 国家政策与发展战略	13
• 人形机器人企业融资盘点	15
• 市场规模	17
• 商业化限制因素及降本途径	18
◆ 人形机器人企业盘点	19
• 人形机器人厂商全景图	20
• 不同类型厂商对比	22
• 先驱型人形机器人企业产品盘点	23
• 初创型人形机器人企业产品盘点	24
• 优必选	25
• 宇树科技	26
• 智元机器人	27
• 魔法原子	28
• 银河通用	29
◆ 头豹业务合作介绍	30
◆ 方法论与法律声明	31

名词解释

- ◆ **无框力矩电机：**一种直接集成于机械设备内部，不使用外壳的传统设计，提供高转矩密度的电机。
- ◆ **谐波减速器：**利用弹性波发生器和柔轮之间的谐波传动来实现减速效果的精密机械组件。
- ◆ **行星减速器：**通过行星齿轮系统实现速度降低与扭矩增加的高效减速装置。
- ◆ **力矩传感器：**用于测量旋转力矩大小并将其转换为可读信号输出的传感器。
- ◆ **滚柱丝杠：**采用滚柱循环运动将旋转运动转化为直线运动，具有效率高和高精度特性的机械元件。
- ◆ **梯形丝杠：**螺纹形状为梯形，用于将旋转运动转换为直线运动的基础传动元件。
- ◆ **IMU：**惯性测量单元，集成了加速度计、陀螺仪等传感器，用于测量物体三轴姿态角或者角速率以及加速度的设备。
- ◆ **精密行星齿轮箱：**设计用于提供精确传动比和高效率，同时保持结构紧凑的高级行星减速器。
- ◆ **微型丝杠：**尺寸较小的丝杠，适用于需要精确定位的小型或微型设备中。
- ◆ **蜗轮蜗杆：**由蜗杆和蜗轮组成的传动装置，常用于需要大减速比和空间受限的应用中。
- ◆ **LLM：**大语言模型，一种基于深度学习的人工智能模型，通过处理大量文本数据来理解和生成自然语言。
- ◆ **VFM：**视觉基础模型，专注于图像和视频理解的基础人工智能模型，能够执行如物体识别、场景分析等任务。
- ◆ **VLM：**视觉-语言大模型，结合了视觉信息和语言信息的大型人工智能模型，可以实现图像字幕生成、视觉问答等功能。
- ◆ **VLA：**视觉-语言-动作模型，集成视觉感知、语言理解和动作执行能力的人工智能系统，旨在使机器能够根据视觉输入和语言指令进行操作。
- ◆ **多模态大模型：**指能够处理和整合来自多种不同数据来源（如文本、图像、声音等）信息的大规模人工智能模型，以支持更复杂的交互和应用。

Chapter 1

人形机器人行业综述

人形机器人行业综述——定义及发展历程

- 人形机器人外观与人类相似，具备复杂的结构、传感、驱动和控制系统。人形机器人行业正处于智能化发展阶段，各大厂商人形机器人产品正从实验室走向实际应用场景

人形机器人定义及发展历程



来源：头豹研究院

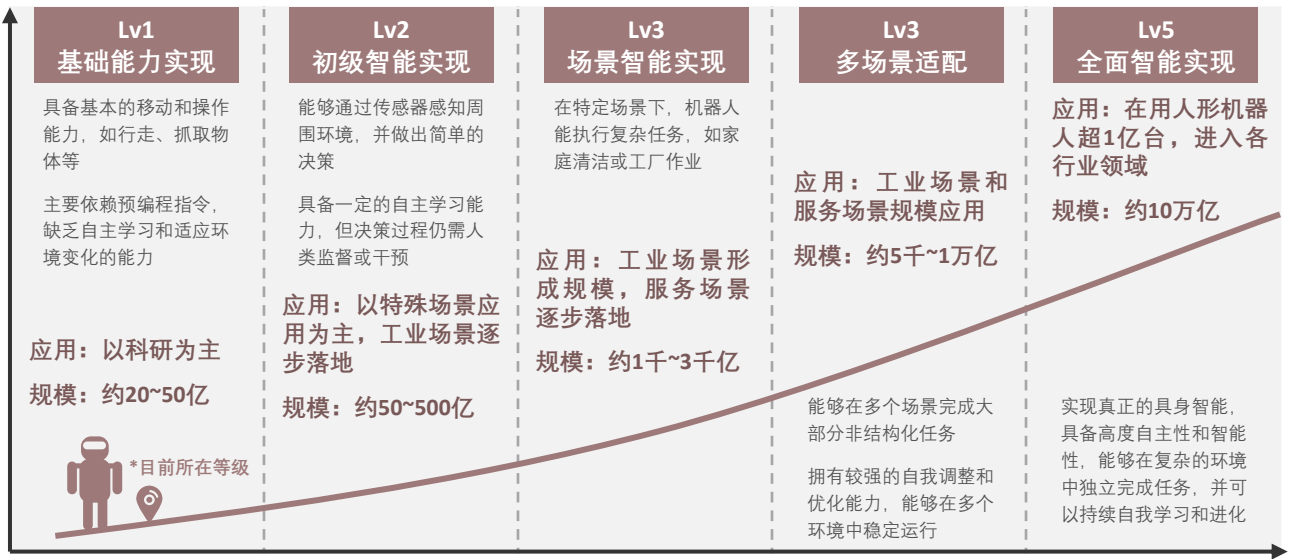
人形机器人行业综述——形态分类及等级划分

- 人形机器人按形态分类可分为轮式、足式和通用型人形机器人；从功能实现上，人形机器人可分为五个能力等级，从目前产业技术现状上看，全球绝大多数人形机器人产品处于Lv1（基础能力实现）等级

人形机器人按形态分类

	轮式人形机器人	足式人形机器人	通用型人形机器人
主要特点	- 高效移动：在平坦地面上移动迅速 - 稳定性好：平衡性佳，不易摔倒 - 能耗较低：相对节省能源 - 适用场景：工厂、仓库等结构化环境	- 地形适应性强：能穿越复杂地形如楼梯、坑洼地面 - 灵活性高：强调机器人的腿部运动能力，可执行跳跃、跑步等复杂动作 - 技术挑战大：需要高级平衡控制算法 - 适用场景：探索、救援等需要穿越复杂地形的任务	- 多功能性：广泛应用于多种任务 - 高自由度：模仿人类肢体动作的能力强，具备双足+双臂+双手 - 智能化程度高：自主学习与决策能力强 - 适用场景：家庭服务、教育、医疗辅助等多个领域
典型产品	 1X轮式人形机器人-EVE	 波士顿动力足式人形机器人-ATLAS	 特斯拉通用型人形机器人-Optimus

人形机器人五个发展等级

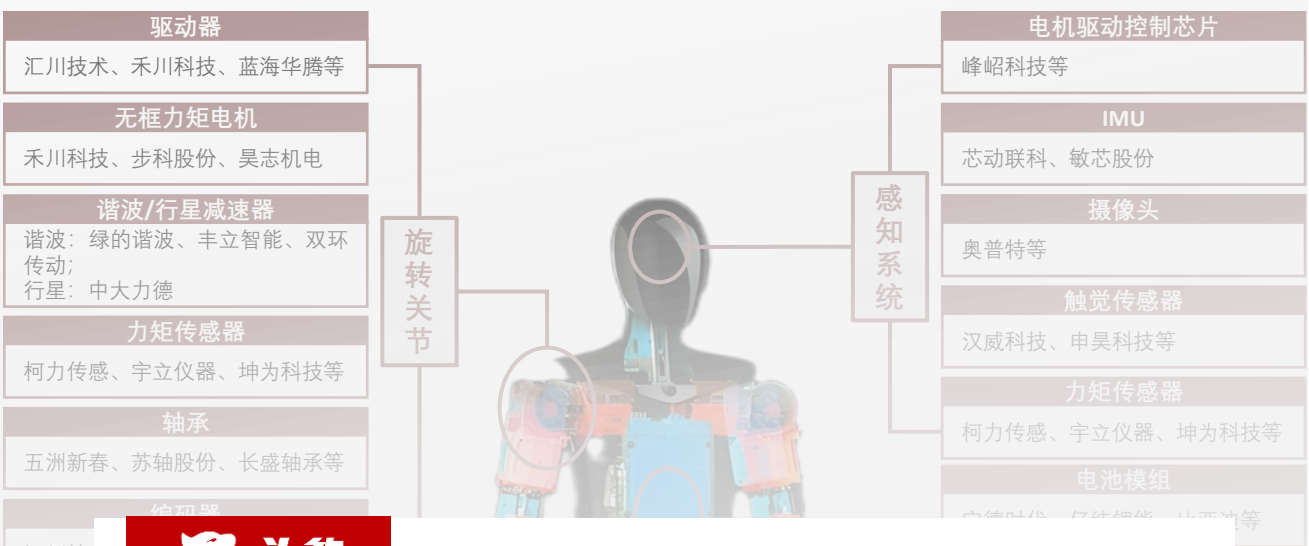


来源：中国信通院，头豹研究院

人形机器人行业综述——“肢体”硬件拆解及国内供应商

- 特斯拉人形机器人研发水平为业界标杆水平，其在2022-AI Day上发布了Optimus机器人，该机器人主要由旋转关节、线性关节、灵巧手、结构件、电池组，以及包含芯片、机器视觉模组在内的感知系统构成

特斯拉Optimus硬件拆解及对应国产供应商



- 报告完整版/高清图表或更多报告：请登录 www.leadleo.com
 - 如需进行品牌植入、数据商用、报告调研等商务需求，欢迎与我们联系
- 首席分析师：oliver.yuan@leadleo.com
- 主笔分析师：jacob.zhang@leadleo.com

来源：Tesla AI Day，头豹研究院

人形机器人行业综述——核心零部件技术壁垒及国产化率

- 行星滚柱丝杠、六维力矩传感器与柔性触觉传感器是人形机器人中技术壁垒高、国产化率低的核心部件。以上国产零部件主要受限于精密制造工艺、核心材料依赖进口及技术积累不足

人形机器人核心零部件国产化率

主要环节	核心零部件	技术壁垒	当前国产化率
旋转关节	谐波减速器	★ ★ ☆ ☆ ☆	
	行星减速器	★ ★ ★ ☆ ☆	
线性关节	行星滚柱丝杠	★ ★ ★ ★ ☆	
	梯形丝杠	★ ☆ ☆ ☆ ☆	
感知系统	六维力矩传感器	★ ★ ★ ★ ★	
	一维力矩传感器	★ ★ ☆ ☆ ☆	



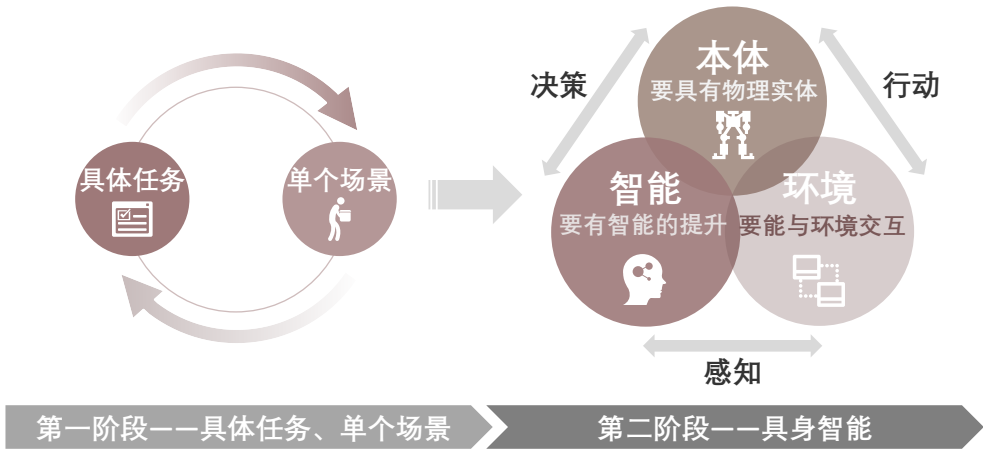
- 报告完整版/高清图表或更多报告：请登录 www.leadleo.com
 - 如需进行品牌植入、数据商用、报告调研等商务需求，欢迎与我们联系
- 首席分析师：oliver.yuan@leadleo.com
- 主笔分析师：jacob.zhang@leadleo.com

来源：头豹研究院

人形机器人行业综述——“大脑”技术发展路径

- 在大模型的赋能下，人形机器人将是具身智能最佳的载体。搭载具身智能大模型，赋予人形机器人“最强大脑”，已是人形机器人发展的必然趋势。目前该技术处于并行探索阶段，并逐渐向端到端大模型演进

人形机器人发展阶段



- 人形机器人的发展分为两个阶段：1）第一阶段为具体任务、单个场景的技术路径阶段。如针对特定园区设置运输线路，搬运机器人就可在固定路径上完成配送。若面对新场景、新任务，人形机器人需要重新收集数据训练、设定方案和测试；2）第二阶段是以具身智能为代表的技术路径，该路径更强调泛化性，追求多场景适配。具身智能是指依靠物理实体通过与环境交互来实现智能增长的智能系统，需同时满足“本体-环境-智能”三要素。在大模型的赋能下，人形机器人将是具身智能最佳的载体。搭载具身智能大模型，赋予人形机器人“最强大脑”，已成为人形机器人发展的必然趋势。同时，“具身智能大模型 + 机器人”为AGI走进物理世界提供了更多的可能性。

人形机器人大模型技术路线

技术路线	主要特征	典型代表
LLM+VFM (大语言模型+视觉基础模型)	模块化组合LLM与VFM，分阶段处理语言指令与视觉信息，适合快速开发但存在感知与决策断层	谷歌PaLM-SayCan模型
VLM (视觉-语言大模型)	跨模态对齐视觉与语言（图文联合表征），支持指令驱动的视觉任务（如“根据图像生成指令”）	清华大学的CoPa模型
VLA (视觉-语言-动作模型)	三模态融合（视觉、语言、动作），端到端闭环生成动作轨迹，依赖具身交互数据训练	谷歌的RT-H模型、银河通用的GraspVLA
多模态大模型	整合视觉、语言、触觉、力觉等多源数据，支持复杂决策，需高算力与跨域数据对齐	麻省理工、IBM等共同研究的MultiPLY模型

- 目前，基于大模型的人形机器人“大脑”技术正处在并行探索阶段，并逐渐向端到端的大模型演进。现阶段人形机器人大模型技术路线主要是4条：1）LLM（大语言模型）+VFM（视觉基础模型），实现人机语言交互、任务理解、推理和规划，目前最为成熟；2）VLM（视觉-语言模型），弥合语言与视觉理解间的差距；3）VLA（视觉-语言-动作模型），在VLM基础上增加运动控制，解决机器人运动轨迹决策的问题；4）多模态大模型，实现对物理世界环境的全面感知，是未来的主要研究方向。

来源：中国信通院，北京人形机器人创新中心，头豹研究院

人形机器人行业综述——具身智能大模型

- 国外典型的具身智能大模型包括谷歌的RT-X、英伟达的GROOT、Meta和卡耐基梅隆大学联合打造的RoboAgent等；国内典型的具身智能大模型有智元Genie Operator-1、银河通用GraspVLA等

国内外具身智能大模型盘点

大模型	发布团队	简介
PaLM-E	Google & TU Berlin	谷歌与柏林工业大学合作开发的视觉语言模型，结合PaLM语言模型与视觉模型（ViT），支持指令驱动的机器人动作生成（如抓取、导航），通过图文联合表征实现具身任务。
RT-X	Google	谷歌为机器人开发的多模态模型，融合视觉、语言、运动数据，支持实时动作规划与环境交互，强调端到端决策和硬件协同，目标是优化机器人在复杂场景中的实时响应。
VoxPoser	斯坦福大学李飞飞团队	斯坦福大学李飞飞团队开发的3D姿态生成模型，通过文本指令生成人体或机器人动作姿态，用于虚拟角色控制、具身交互及机器人动作模拟。
RoboAgent	Meta & Carnegie Mellon University	Meta与卡耐基梅隆大学联合开发的机器人任务规划模型，结合多模态感知与决策能力，支持复杂场景下的任务分解与执行（如仓库分拣、导航避障）。
GROOT	NVIDIA	英伟达的视觉-动作模型，通过视频-语言-动作数据训练，实现从自然语言指令到机器人动作的直接映射，应用于抓取、操作等任务，并强调实时推理与硬件加速。
OpenVLA	Stanford & Google	斯坦福大学与谷歌等机构合作的开源多模态模型，支持视觉、语言、动作的联合训练，可执行指令驱动的机器人任务（如物体抓取、场景操作），注重开放性和跨领域应用。
Octo	UC Berkeley & Stanford	加州大学伯克利分校与斯坦福大学联合开发的多模态决策模型，融合视觉、语言、运动数据，用于机器人多任务协同（如导航、操作、对话交互），强调实时性和跨场景泛化。
π0	Physical Intelligence	Physical Intelligence公司开发的机器人控制模型，专注于低延迟动作生成与环境感知，支持家庭服务机器人（如清洁、配送）的实时交互与动态避障。
Genie Operator-1	智元机器人	智元机器人开发的多模态决策模型，通过自然语言指令生成机器人动作序列，支持复杂场景下的任务规划与动态调整，适用于服务机器人和工业场景。
GraspVLA	银河通用	银河通用的端到端抓取模型，基于视频-语言-动作数据训练，实现零样本泛化抓取（如家庭场景中的物体抓取），通过仿真合成数据预训练提升泛化能力。
RDT	清华TSAIL团队	清华大学智能产业研究院（TSAIL）的强化学习框架，通过仿真训练机器人动作策略，支持多模态感知与动态环境适应，用于复杂操作任务（如灵巧手操作）。
Master 2000	有鹿机器人	有鹿机器人开发的多模态机器人控制模型，整合视觉、语言、运动数据，支持家庭服务机器人（如清洁、配送）的多任务执行，强调低成本与易部署性。
九天大模型	若愚科技	若愚科技的多模态大模型，支持视觉、语言、动作的联合推理与指令执行，用于机器人场景理解与复杂任务规划（如工业巡检、服务场景交互）。
千诀·机器人大模型	千诀科技	千诀科技的专用模型，聚焦家庭服务机器人（如扫地机、清洁机器人），通过多模态数据优化环境感知与动作规划，提升家庭场景的自主服务能力。
Noematrix Brain	穹彻智能	穹彻智能的具身智能模型，结合视觉、语言、动作数据，支持人形机器人（如Helix）的复杂任务（如多机协作、动态交互），强调实时决策与人机协同。

来源：头豹研究院

人形机器人行业综述——国家政策与发展战略

- 综合各政策文件，人形机器人已被明确纳入中国国家战略，作为未来产业的核心赛道和新质生产力的重要方向。这一战略定位在2025年得到进一步强化，标志着人形机器人进入规模化发展的关键阶段

中国人形机器人行业政策，国家层面，2023-2024

政策名称	发布时间	发布主体	政策内容
《关于推动未来产业创新发展的实施意见》	2024年1月	工信部等七部门	突破机器人高转矩密度伺服电机、高动态运动规划与控制、仿生感知与认知、智能灵巧手、电子皮肤等核心技术，重点推进智能制造、家庭服务、特殊环境作业等领域产品的研制及应用。
《关于深化养老服务改革发展的意见》	2024年1月	国务院	研究设立养老服务相关国家科技重大项目，重点推动人形机器人、脑机接口、人工智能等技术产品研发应用。
《人形机器人创新发展指导意见》	2023年11月	工信部	到2025年，初步建立人形机器人创新体系，整机达到世界先进水平，量产落地；到2027年，提升科技水平和创新能力，突出安全性和可靠性，依靠产业链和供应链，实现全球综合实力领先。
《新产业标准化领航工程实施方案（2023-2035年）》	2023年8月	工信部等四部门	开展人形机器人运动、操作、交互、智能能力分级分类与性能评估等系统评测标准预研；开展机电系统、人机交互、数据隐私等安全标准预研；面向工业、家庭服务、公共服务、特种作业等场景，开展人形机器人应用标准预研。
《“机器人+”应用行动实施方案》	2023年1月	工信部等十七部门	到2025年，制造业机器人密度较2020年实现翻番，服务机器人、特种机器人行业应用深度和广度显著提升，机器人促进社会高质量发展的能力明显增强。聚焦10大应用重点领域，突破100种以上机器人创新应用技术及解决方案，推广200个以上具有较高技术水平、创新应用模式和显著应用成效的机器人典型应用场景。

中国人形机器人行业政策，地方层面（1/2），2024年至今

政策名称	发布时间	发布主体	政策内容
《深圳市具身智能机器人技术创新与产业发展行动计划（2025-2027年）》	2025年3月	深圳市科技创新局	重点支持具身智能机器人核心零部件、AI芯片、仿生灵巧手、基座及垂直领域大模型、本体控制等关键核心技术攻关。
《长春新区人形机器人产业链2025年行动方案》	2025年1月	长春新区	加强产业链上下游相关企业协同合作，促进技术创新与成果转化。
《重庆市支持具身智能机器人产业创新发展若干政策措施》	2024年12月	重庆市经信委等	推动机器人软硬件攻关和企业金融扶持。
《湖南省人工智能产业发展三年行动计划(2024-2026年)》	2024年9月	湖南省工信厅	开发具有核心竞争力的低成本交互型、高精度型以及极端环境下高可靠型等人形机器人整机产品。
《浙江省人形机器人产业创新发展实施方案(2024-2027年)》	2024年9月	浙江省经信厅	规划全省整机产量达2万台。
《成都市机器人产业发展三年行动计划（2024—2026年）》	2024年8月	成都市人民政府	2026年打造出10款机器人、100家企业、100个标杆场景。

来源：头豹研究院

（接上页——国家政策与发展战略）

- 综合各政策文件，人形机器人已被明确纳入中国国家战略，作为未来产业的核心赛道和新质生产力的重要方向。这一战略定位在2025年得到进一步强化，标志着人形机器人进入规模化发展的关键阶段

中国人形机器人行业政策，地方层面（2/2），2024年至今

政策名称	发布时间	发布主体	政策内容
《河南省具身智能产业发展行动计划（2024—2027年）》	2024年8月	河南省人民政府	2027年培育出5家整机生产企业和3-5家研发机构。
《北京经济技术开发区建设全球一流具身智能机器人产业新城行动计划（2024-2026年）》	2024年8月	北京市经开区	聚焦具身智能机器人“大脑”、“小脑”、“肢体”等关键领域
《关于促进成都市机器人产业高质量发展的若干政策措施（试行）（征求意见稿）》	2024年8月	成都市人民政府	对机器人重点技术、零部件补贴。
《上海市促进工业服务业赋能产业升级行动方案（2024-2027年）》	2024年8月	上海市人民政府	创建国家人形机器人制造业创新中心，强调工业场景落地。
《安徽省人形机器人产业发展行动计划》	2024年6月	安徽省经信厅	规划打造2个产业先导区和4种代表性人形机器人整机。
《湖北省加快未来产业发展实施方案(2024-2026年)》	2024年6月	湖北省人民政府	突破高性能运动控制和感知定位算法、高功率密度关节，开展3C、养老、医疗应用示范。
《广东省关于人工智能赋能千行百业的若干措施》	2024年5月	广东省人民政府	规划27年智能机器人产业收入达900亿元。
《山东省促进人形机器人产业创新发展实施方案（2024-2027年）》	2024年4月	山东省工信厅	规划25年人形机器人创新体系初步建立，整机产品实现批量生产。
《杭州市促进智能机器人产业高质量发展的实施意见》（征求意见稿）	2024年4月	杭州市人民政府	26年国际先进零部件100项、整机新品100项、产业化整机不少于3项、示范应用场景30个、产值突破500亿。
《江苏省机器人产业创新发展行动方案》	2024年4月	江苏省工信厅	25年培育出5家标杆企业、50个应用场景、重点制造业领域机器人密度达到500台/万人以上。

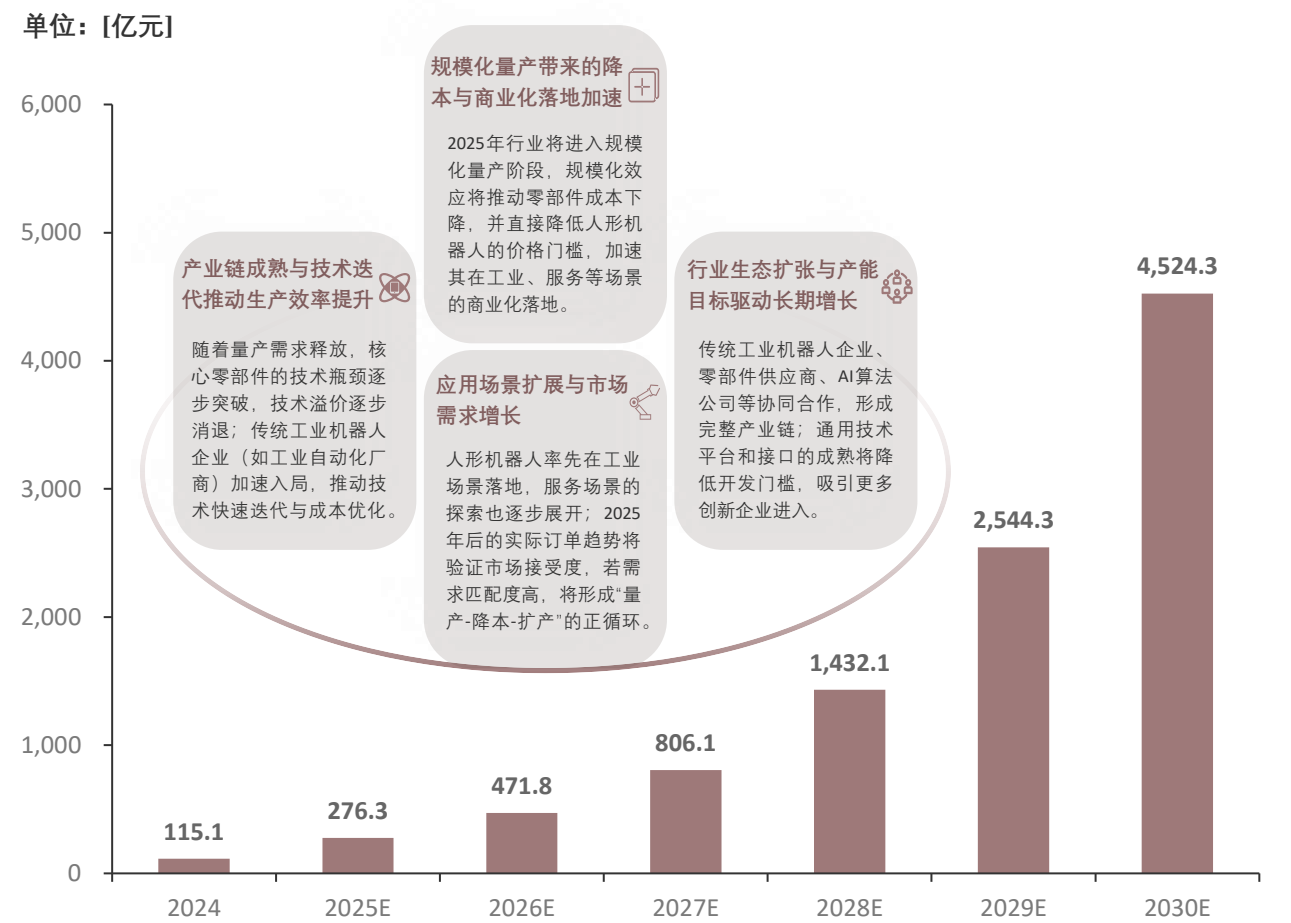
- 综合国家和地方政策文件，人形机器人已被明确纳入中国战略，作为未来产业的核心赛道和新质生产力的重要方向。
- 2023年11月，工信部发布的《人形机器人创新发展指导意见》进一步明确：2025年初步建立人形机器人创新体系，突破“大脑、小脑、肢体”等关键技术，实现批量生产，并在工业、民生服务等领域示范应用；2027年形成安全可靠的产业链供应链体系，构建国际竞争力，综合实力达到世界先进水平。此后，在2025年《政府工作报告》中明确提出：要“建立未来产业投入增长机制”，并将“具身智能”“智能机器人”列为未来产业重点培育方向，同时强调“持续推进‘人工智能+行动’”，推动智能机器人等新一代智能终端的发展。这是国家首次在最高层面文件中将人形机器人提升至国家战略高度。同时，各地方如北京、上海、广东、安徽也出台相应的专项政策，推动人形机器人技术研发和产业化。

来源：头豹研究院

人形机器人行业综述——市场规模

- 中国人形机器人市场在短期（2024-2025年）以研发迭代与供应链优化为主，市场规模受限于小批量试产；中期（2025-2030年）规模化量产推动成本下降，行业进入商业化探索阶段；长期（2030年后）产能与生态扩张形成正循环，人形机器人渗透至更多工业与服务领域

中国人形机器人市场规模，2024-2030E



- 中国人形机器人市场规模预计将由2024年的**115.1亿元**增长至2030年的**4524.3亿元**，CAGR为84.4%。当前全球人形机器人行业仍处于研发向量产过渡的早期阶段，2024年尚未实现全面商业化量产，但产业化进程正在加速。中国部分企业如傅利叶（GR-1）、宇树（H1）已率先于2023年实现小批量订单交付，小米等企业也启动试制计划，但交付对象多为内部或核心VIP客户，市场渗透仍以研发与试点为主。
- 2024年中国人形机器人市场仍以技术验证与供应链准备为核心，人形机器人核心零部件（如传动系统、电子电气元件）因技术溢价导致成本高企，短期内难以大幅下降。预计2024年下半年若量产规模达到5万-10万台，上游供应商将通过订单放量推动部分零部件降本，但整体市场规模仍受限于小批量试产阶段。随着技术成熟度不断提升，**预计2025年进入规模化量产拐点**，行业有望实现20万-30万台的量产能力，规模化效应将推动成本下降30%-40%，为商业化落地奠定基础，同时应用场景逐步扩展。
- 预计到2030年，在技术溢价持续消退的背景下，人形机器人产能将提升至500万-600万台，**产能与生态扩张形成正循环**，人形机器人渗透至更多工业与服务领域。

来源：专家访谈，头豹研究院

人形机器人行业综述——商业化限制因素及降本途径

- 中国人形机器人商业化面临技术适配性不足、成本售价失衡、法律法规缺失、供应链产能瓶颈四大核心制约。在商业化的进程中，中国人形机器人企业降本需通过规模化量产、技术优化、供应链本土化和行业标准化四重路径协同推进

中国人形机器人行业商业化进程限制因素

① 技术成熟度不足，场景适配性受限

人形机器人在复杂场景中的智能化水平与实际需求存在差距，其核心依赖的大模型训练周期较长，需长时间优化才能适配具体应用场景。例如现有产品虽宣传“智能化程度随使用提升”，但实际性能（如运动控制、环境感知）未达市场预期，导致消费者或企业对其功能价值产生质疑。技术成熟度不足使得人形机器人难以在工业、服务等领域实现稳定可靠的应用，进一步延缓商业化进程。

② 成本与售价失衡，市场接受度低

人形机器人初期零部件成本高达数十万元，叠加供应链技术溢价，最终售价远超消费者或企业心理预期。例如，当前产品性能（如运动能力、交互智能）与高昂售价严重不匹配，消费者对“边使用边训练边优化”的宣传缺乏信心，购买意愿显著降低。高售价抑制需求的同时，也导致企业难以通过规模化量产摊薄成本，形成“成本高→售价高→销量低→数据不足→技术迭代慢”的负向循环。

③ 法律法规缺失，监管风险阻碍商业化

中国尚未建立针对人形机器人的监管框架，其潜在风险包括：1) 安全风险：人形机器人具备较强物理能力（如提升50公斤、承重200公斤），若因操作不当或控制系统失灵引发事故，责任界定、赔偿标准等均无法律依据；2) 伦理争议：人机交互中的隐私保护、拟人化行为的伦理边界等问题尚未明确规范。在监管空白下，产品难以通过上市认证与销售许可，企业无法实现规模化生产与交付，商业化进程受阻。

④ 供应链产能瓶颈，量产能力不足

人形机器人核心部件（如谐波减速器、高精度电机）的全球产能严重不足，例如2022年全球谐波减速器出货量仅200万套，且主要服务于特种和医疗领域，难以满足人形机器人爆发式需求。此外，部分关键技术（如传感器、AI芯片）依赖进口，国产化率低进一步推高成本并影响供应链稳定性。企业因供应链瓶颈无法扩大生产规模，导致商业化进程受阻。

中国人形机器人企业商业化进程中的降本途径

量产阶段的规模化降本

研发阶段因定制化开发、小批量生产导致零部件成本高昂。进入量产阶段后，企业通过建立标准化生产线，提升产量并摊薄固定成本。例如，原本20万元成本的机器人在量产初期可能降至12万-13万元，降幅达35%-40%。

供应链从海外依赖转向本土化替代

研发阶段因技术门槛高，企业多依赖海外头部供应商（如哈默纳科、舍弗勒）以确保性能，但其报价高昂。随着技术积累和本土供应商（如绿的谐波、双环传动）的投入，中国企业逐步实现核心部件国产化。

硬件冗余削减与软件优化

硬件层面：研发阶段为测试极端场景，过度设计零部件性能（如冗余提升减速器扭矩、电机精度），量产时可删减冗余；
软件层面：大模型技术的进步（如动作控制算法优化）可弥补硬件精度不足，软件迭代减少对高成本硬件的依赖。

标准件时代的行业降本

当前行业处于“非标件时代”，因缺乏统一技术标准，企业需定制化开发零部件，导致成本高企。随着头部企业产品被市场广泛认可，其技术逻辑和设计参数将形成行业标准，推动非标件向标准件转化。



来源：专家访谈，头豹研究院

Chapter 2

人形机器人企业盘点

人形机器人厂商盘点——人形机器人厂商全景图

- 根据企业的成立时间、行业背景、技术路径、市场定位等维度分类，人形机器人企业主要可分为先驱型、初创型、跨界型人形机器人企业，以及传统工业/协作机器人企业和科技/互联网巨头企业

中国人形机器人厂商全景图，2025（1/2）



来源：头豹研究院

注：以上厂商排名不分先后

（接上页——人形机器人厂商全景图）

- 根据企业的成立时间、行业背景、技术路径、市场定位等维度分类，人形机器人企业主要可分为先驱型、初创型、跨界型人形机器人企业，以及传统工业/协作机器人企业和科技/互联网巨头企业

中国人形机器人厂商全景图，2025（2/2）



来源：头豹研究院

注：以上厂商排名不分先后

人形机器人厂商盘点——不同类型厂商对比

- 先驱型以运动控制技术和底层专利领跑；初创型靠低成本迭代抢占细分市场；跨界型借母生态资源整合加速商业化；传统工业型深耕工业场景可靠性和供应链垂直能力；互联网/科技巨头凭借智能化优势与整机公司合作

不同类型人形机器人厂商对比

	先驱型	初创型	跨界型	传统工业/协作	科技/互联网
技术路径	从底层技术（运动控制、仿生结构）自主研发，技术壁垒高	依赖创新算法（如AI、运动控制），快速迭代	复用母公司技术，如汽车自动化、消费电子生态	从工业/协作机器人延伸	AI+硬件结合（如大模型、云计算赋能）
研发重点	运动控制、仿生结构	算法优化、成本控制	技术复用、场景融合	工业精度、可靠性和稳定性	AI交互、大模型应用
市场定位	主要聚焦科研与工业场景	主要聚焦科研/消费级市场	多元化场景（如汽车、服务）	主要聚焦工业、特种场景	多元化场景
资金来源	长期资本投入（如母公司资助、政府支持）	风险投资	母公司扶持	产业资本、政府支持	自有资金、战略投资



- 报告完整版/高清图表或更多报告：请登录 www.leadleo.com
 - 如需进行品牌植入、数据商用、报告调研等商务需求，欢迎与我们联系
- 首席分析师：oliver.yuan@leadleo.com
- 主笔分析师：jacob.zhang@leadleo.com

来源：头豹研究院

人形机器人厂商盘点——先驱型人形机器人企业产品盘点

- 先驱型人形机器人企业推出的最新产品包括Walker S1（优必选）、Kuavo-MY（乐聚机器人）、XR4（达闼科技）等。波士顿动力也抛弃了此前液压驱动的Atlas，并推出了全电动版的Atlas机器人

部分先驱型人形机器人企业最新产品盘点

人形机器人	示意图	发布时间	基本信息	自由度	主要应用场景	产品商业化进展
Walker S1 (优必选)		2024年10月	身高：1.72m 体重：76kg	41	工业制造	已在多个汽车工厂实训，预计25Q2开始规模交付
Kuavo-MY (乐聚机器人)		2024年5月	身高：1.47m 体重：46kg	40+	商业服务、工业制造、家庭服务、智慧城市、科研探索	盘古大模型加持下，夸父人形机器人已在工业、商业服务、教育科研领域开启商业化应用
XR4 (达闼科技)		2024年7月	身高：1.65m 体重：65kg	拥有60多个智能柔性关节	科研、工业、物流、养老和家庭服务	已从技术研发阶段进入商业化预售，并计划在2025年实现规模化量产
电驱版Atlas (波士顿动力)		2024年4月	身高：1.50m 体重：75kg	28	工业制造、特种作业	电动Atlas工厂环境测试成功，预计25年开始在韩国现代汽车工厂试点测试
NEO (1XTechnologies)		2024年8月	身高：1.65m 体重：30kg	手部有20个自由度	家庭服务	预计2025年生产数千台NEO，2026年规模化量产，2028年达到数百万台量产目标
Apollo (Appronik)		2023年8月	身高：1.72m 体重：72.6kg	32	工业自动化、物流和服务	已与NASA、梅赛德斯-奔驰、全球物流巨头GXO展开商业应用合作
Digit V4 (Agility Robotics)		2023年3月	身高：1.75m 体重：65kg	30	仓储物流	已获得亚马逊使用测试，并与GXO签订长期合作协议

来源：头豹研究院

人形机器人厂商盘点——初创型人形机器人企业产品盘点

- 初创型人形机器人企业推出的最新产品包括G1（宇树科技）、灵犀X2（智元机器人）、Galbot 1（银河通用）、GR-2（傅利叶智能）、先行者K2（开普勒机器人）、小麦（魔法原子）等

部分初创型人形机器人企业最新产品盘点

人形机器人	示意图	发布时间	基本信息	自由度	主要应用场景	产品商业化进展
Unitree G1 (宇树科技)		2024年5月	身高：1.3m 体重：35kg	23~43	科研、教育、工厂	已在科研、教育、工厂等场景落地应用，具备量产能力
灵犀x2 (智元机器人)		2025年3月	身高：1.3m 体重：33.8kg	28	家庭、教育、科研、产线辅助、质检	已进入大规模量产标准，并持续为客户交付
Galbot 1 (银河通用)		2024年6月	身高：1.73m 体重：85kg	-	家庭、零售、制造业、药店	率先在药房、工厂落地，有望在2026年开启量产
GR-2 (傅利叶智能)		2024年9月	身高：1.75m 体重：63kg	53	工业、康养、迎宾服务及危险工种等	GR-x系列的两款机器人GR-1与GR-2均已实现量产。截至2024年9月，傅利叶已交付超过100台人形机器人
先行者K2 (开普勒)		2024年10月	身高：1.75m 体重：83kg	52	智能制造、仓储物流、特种作业、科研教育等	已经进入多家头部客户的实际场景进行测试
星动STAR 1 (星动纪元)		2024年8月	身高：1.71m 体重：63kg	55	制造业、物流仓储、商业服务、家政康养	已面向科研教育市场推出首批产品，且与多家工厂展开接触
小麦 (魔法原子)		2024年12月	身高：1.74m 体重：67.5kg	42	工业制造、商业服务、家庭服务	小麦已成功入驻工厂生产线进行作业实训，并进入商场、会展等商业服务场景

来源：头豹研究院

业务合作

会员账号

可阅读全部原创报告和百万数据，提供PC及移动端，方便触达平台内容

定制报告/词条

行企研究多模态搜索引擎及数据库，募投可研、尽调、IRPR等研究咨询

定制白皮书

对产业及细分行业进行现状梳理和趋势洞察，输出全局观深度研究报告

招股书引用

研究覆盖国民经济19+核心产业，内容可授权引用至上市文件、年报

市场地位确认

对客户竞争优势进行评估和证明，助力企业价值提升及品牌影响力传播

云实习课程

依托完善行业研究体系，帮助学生掌握行业研究能力，丰富简历履历

报告作者



袁栩聪
首席分析师
oliver.yuan@leadleo.com



张俊雅
行业分析师
jacob.zhang@leadleo.com

业务咨询

- 客服电话：400-072-5588
- 官方网站：www.leadleo.com

深圳办公室

广东省深圳市南山区粤海街道华润置地大厦E座4105室
邮编：518057

上海办公室

上海市静安区南京西1717号会德丰国际广场 2701室
邮编：200040

南京办公室

江苏省南京市栖霞区经济开发区兴智科技园B栋401
邮编：210046

方法论

- ◆ 头豹研究院布局中国市场，深入研究19大行业，持续跟踪532个垂直行业的市场变化，已沉淀超过100万行业研究价值数据元素，完成超过1万个独立的研究咨询项目。
- ◆ 研究院依托中国活跃的经济环境，研究内容覆盖整个行业的发展周期，伴随着行业中企业的创立，发展，扩张，到企业走向上市及上市后的成熟期，研究院的各行业研究员探索和评估行业中多变的产业模式，企业的商业模式和运营模式，以专业的视野解读行业的沿革。
- ◆ 研究院融合传统与新型的研究方法，采用自主研发的算法，结合行业交叉的大数据，以多元化的调研方法，挖掘定量数据背后的逻辑，分析定性内容背后的观点，客观和真实地阐述行业的现状，前瞻性地预测行业未来的发展趋势，在研究院的每一份研究报告中，完整地呈现行业的过去，现在和未来。
- ◆ 研究院密切关注行业发展最新动向，报告内容及数据会随着行业发展、技术革新、竞争格局变化、政策法规颁布、市场调研深入，保持不断更新与优化。
- ◆ 研究院秉承匠心研究，砥砺前行的宗旨，从战略的角度分析行业，从执行的层面阅读行业，为每一个行业的报告阅读者提供值得品鉴的研究报告。

法律声明

- ◆ 本报告著作权归头豹所有，未经书面许可，任何机构或个人不得以任何形式翻版、复刻、发表或引用。若征得头豹同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“头豹研究院”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节或修改。
- ◆ 本报告分析师具有专业研究能力，保证报告数据均来自合法合规渠道，观点产出及数据分析基于分析师对行业的客观理解，本报告不受任何第三方授意或影响。
- ◆ 本报告所涉及的观点或信息仅供参考，不构成任何投资建议。本报告仅在相关法律许可的情况下发放，并仅为提供信息而发放，概不构成任何广告。在法律许可的情况下，头豹可能会为报告中提及的企业提供或争取提供投融资或咨询等相关服务。本报告所指的公司或投资标的的价值、价格及投资收入可升可跌。
- ◆ 本报告的部分信息来源于公开资料，头豹对该等信息的准确性、完整性或可靠性不做任何保证。本文所载的资料、意见及推测仅反映头豹于发布本报告当日的判断，过往报告中的描述不应作为日后的表现依据。在不同时期，头豹可发出与本文所载资料、意见及推测不一致的报告和文章。头豹不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，头豹对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，读者应当自行关注相应的更新或修改。任何机构或个人应对其利用本报告的数据、分析、研究、部分或者全部内容所进行的一切活动负责并承担该等活动所导致的任何损失或伤害。