Best 百思特咨询 | 中国企业变革研究院 CHINA ENTERPRISE TRANSFORMATION RESEARCH INSTITUTE 环球资源 global sources

AI 赋能，智塑未来

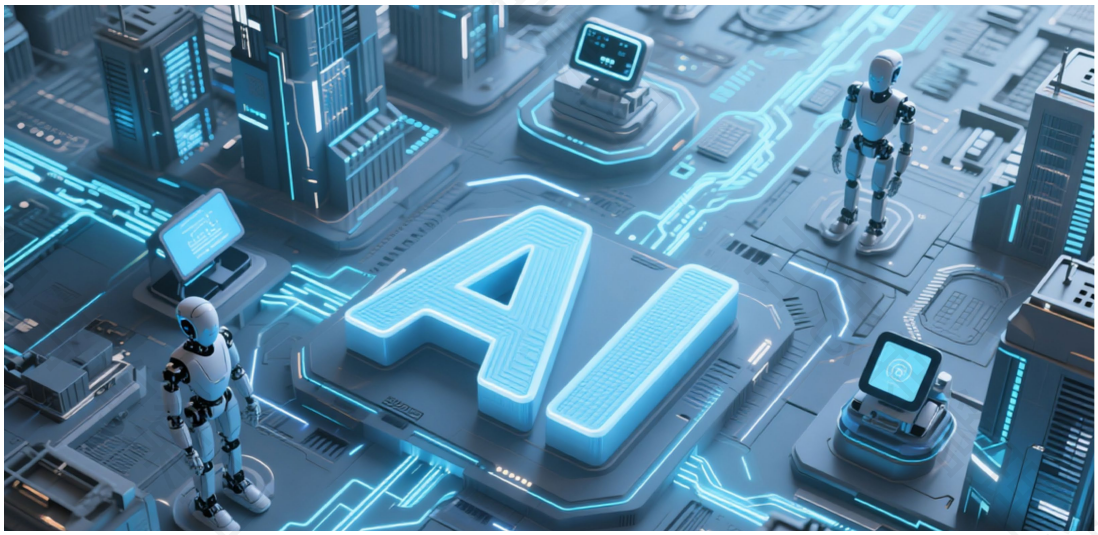
机器人产业的变革与展望白皮书

AI Empowerment for the Future

百思特咨询 | 白皮书

百思特咨询集团

序章：AI 驱动，机器人产业迈入 “共生时代”



人形机器人自 20 世纪 70 年代发展至今，一直是人类致力于突破的重要技术领域。由于其外观与行为高度拟人化，人形机器人能够在许多领域替代人类完成任务，尤其是在高危行业，如消防救火、矿井巡查与作业、高架桥检修、有毒有害环境检测等。近年来，随着人工智能和硬件技术的突破性进展，人形机器人有望为各行各业带来新质生产力变革。

2024 年工业领域变革显著：汽车制造车间，机器人与产线融合适配柔性生产；3C 行业，与工人协同精密组装；金属制品领域，借 AI 优化流程，新能源汽车与电子产业回暖夯实共生基础。

医疗场景共生更具突破，AI 驱动的骨科关节手术机器人，以毫米级精准与标准化操作成医生 “搭档”，术前规划路径、术中抵消误差、术后复盘优化，推动诊疗从 “经验驱动” 转向 “数据驱动”。

虽人形机器人面临软硬件协同、成本控制、伦理监管等挑战，工业机器人面临成本与规模挑战，医疗骨科机器人面临系统稳定性及技术挑战；但产业已告别 “工具时代”，迈入人机协同共生新阶段，这场变革既是技术跃迁，更是生产力模式重塑，为智能未来开启新篇章。

目录 /

第一章 机器人产业规模扩张与结构升级 01

第二章 人形机器人：具身智能的先锋载体 02

第三章 工业机器人：智能工厂的刚性基石 08

第四章 医疗骨科手术机器人：生命健康的精准伙伴 11

第五章 变革深水区：人机共生时代的共性挑战与人才重构 14

第六章 百思特赋能机器人企业变革 15

百思特中国企业变革研究院 冯亚霞 著

第一章

机器人产业规模扩张与结构升级

2025 年 8 月，国际数据公司（IDC）发布的全球与中国机器人市场预测报告，勾勒出产业爆发式增长的清晰轨迹：到 2029 年，全球机器人市场规模将历史性突破 4000 亿美元，这一数字较 2024 年实现近三倍增长，彰显出全球产业数字化转型与技术迭代的双重驱动效应。其中，中国市场凭借全产业链布局、持续技术创新与庞大应用需求的三重优势，将占据近半份额，进一步巩固全球机器人产业核心增长极的地位，成为推动全球市场扩张的关键引擎。

市场规模扩张背后，是产业结构的深度升级，正从单一品类粗放增长向“多品类协同、全场景覆盖”矩阵转型，人形、工业、医疗手术机器人成为核心增长极。工业机器人随“智改数转”向高端渗透，从焊接、搬运延伸至半导体传输等领域。

医疗手术机器人凭精准微创优势快速渗透，在骨科等领域实现术前规划与术中实时调整，推动市场年均增速超 25%。人形机器人国产化突破加速。宇树机器人在消防、巡查等领域不断突破，优必选机器人进入汽车检测一线。

产业升级离不开政策与技术双重赋能。中国“智改数转”政策双向发力：对内通过补贴推动核心零部件国产化率提升，对外助力企业成为全球第三大出口国。技术上，从“自动化工具”向“AI 驱动智能体”跨越，多模态传感延迟降至 2ms，工业大模型简化操作，支撑人机协同创新。

从规模突破到结构优化，机器人产业正“量质齐升”，在核心技术与市场布局上的优势愈发凸显，为全球产业变革注入持续动力。

第二章

人形机器人：具身智能的先锋载体

人形机器人概述

1、人形机器人的定义与发展

人形机器人是一种外观与行为高度拟人化的智能机器人，具备部分或全部人类特征，如躯干、头部、四肢以及语言、动作和基础智力能力。其发展历程可追溯至 20 世纪 70 年代，早稻田大学推出的 WABOT—1 和本田公司的 P2 标志着早期探索阶段；2020 年至今，随着人工智能技术的突破，人形机器人进入高度智能化阶段，已能够实现语义识别、情绪感知、平稳行走及复杂动作控制。

2、核心技术模块

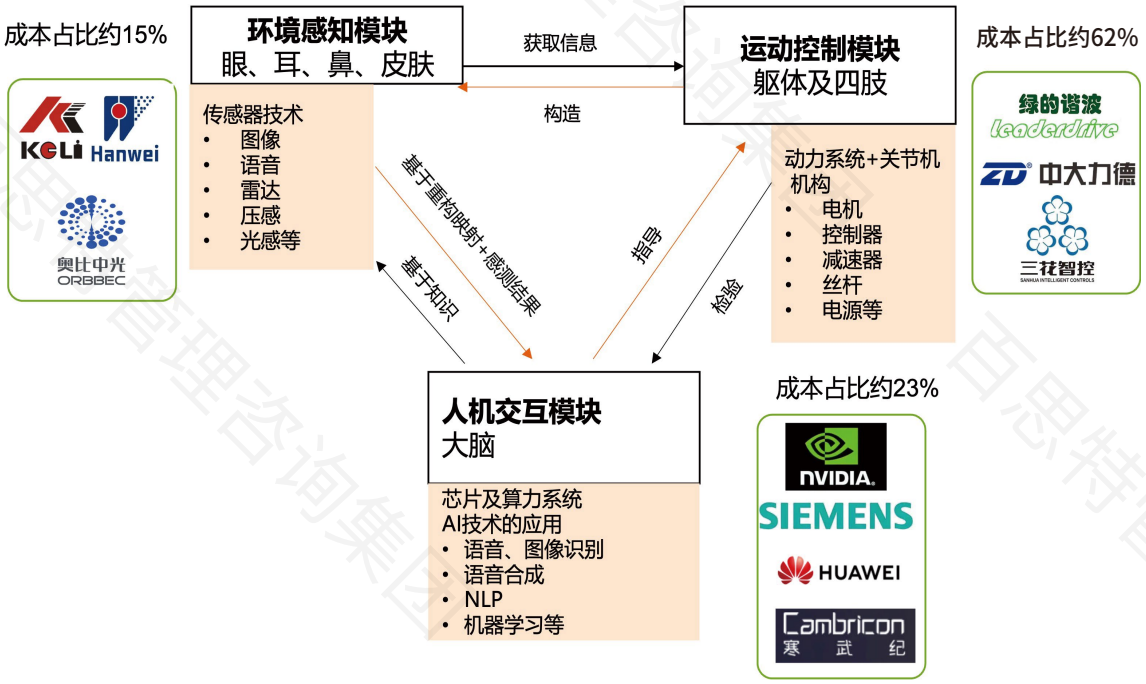
现代人形机器人主要依赖三大核心技术模块：

环境感知模块：通过视觉、声学、雷达、压力及光学传感器等，实现环境数据采集与动态感知。

运动控制模块：涵盖高精度电机、控制器、减速器、丝杆传动及能源管理系统，确保灵活稳定的运动能力。

人机交互模块：基于高性能芯片与 AI 算力系统，支持自然语言处理、决策学习及情感交互。

图 1. 人形机器人三大核心技术模块



* 资料来源：全国机器人标准化技术委员会《人形机器人标准化白皮书(2024 版)》，百思特分析

3、应用场景与发展阶段

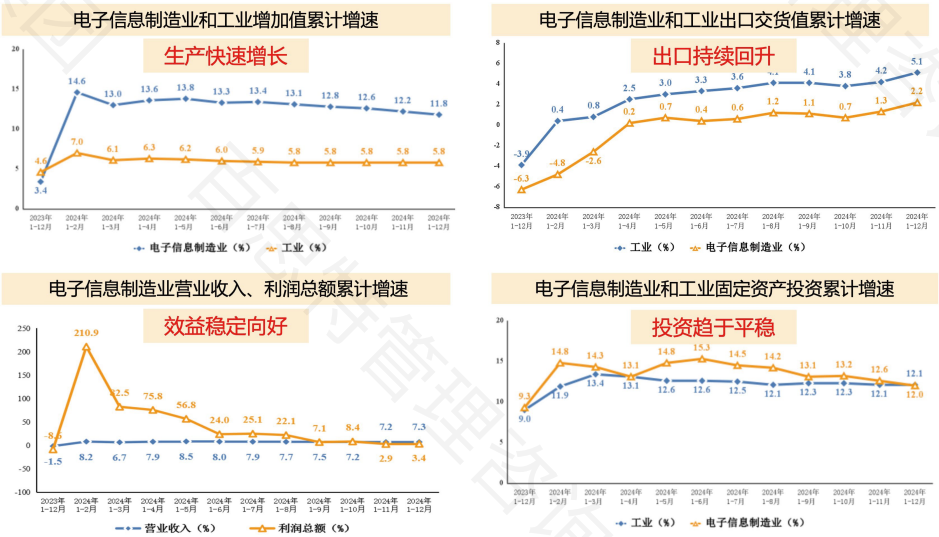
目前人形机器人主要应用于工业领域，如货物搬运、质量检测及数据采集。未来，随着软硬件技术的迭代，其应用将向家庭服务（健康监测、家务协助、餐饮制作）和商业场景拓展。然而，技术壁垒（如运动控制精度）、资金投入、高端人才短缺及市场接受度等问题，仍对其大规模商业化落地形成制约，行业发展目前仍处于初步阶段。

行业环境分析

看经济｜电子信息制造业快速发展，为人形机器人发展创造良好环境

2024 年，我国电子信息制造业生产增长较快，出口持续回升，效益稳定向好，投资增势明显，行业整体发展态势良好。

图 2. 2024 年电子信息制造业运行情况



* 资料来源：工信部官网，百思特分析

看政策｜技术攻关 + 产业协同 + 金融扶持 + 场景开放

明确人形机器人行业发展路径，以 2025 年关键技术突破并量产、2027 年形成规模化产业生态为目标，推动其在制造业、服务业及特种领域的深度融合。采用“中央统筹 + 地方竞赛”模式，通过技术攻关、产业链协同、金融扶持和场景开放，加速人形机器人从实验室走向量产。

时间	政策文件	发布单位	政策内容
2024年	《工业机器人行业规范条例（2024版）》	工信部	进一步规范工业机器人行业管理，引导企业良竞争，推行业高质量发展 。
2024年	《关于打造消费新场景培育消费新增长点的措施》	发改委	拓展智能机器人在清洁、娱乐休闲、养老助残护理、教育培训等方面功能，探索开发基于人工智能大模型的人形机器人。鼓励探索反向定制、个性化设计和柔性化生产等新模式，创新电子产品应用场景 。
2023年	《人形机器人创新发展指导意见》	工信部	到2025年，人形机器人创新体系初步建立，“大脑、小脑、肢体”等一批关键技术取得突破，确保核心组件安全有效供给 。
2023年	《“机器人+”应用行动实施方案》	工信部	到2025年，制造业机器人密度较2020年实现翻倍，服务机器人、特种机器人行业应用深度和广度显著提升 。

* 资料来源：工信部官网、百思特分析

看技术｜硬件、软件、算法、能源技术驱动人形机器人发展

近年来，在软硬件核心技术的协同突破下，人形机器人行业进入高速发展阶段，主要体现为三大技术维度的进步：

一是硬件技术，高精度执行器，例如无框力矩电机、谐波减速器能提升关节灵活性和负载能力；六维力传感器、电子皮肤、3D 视觉等感知模块，负责数据采集与环境认知（视觉、声音、雷达、压感、光感）；

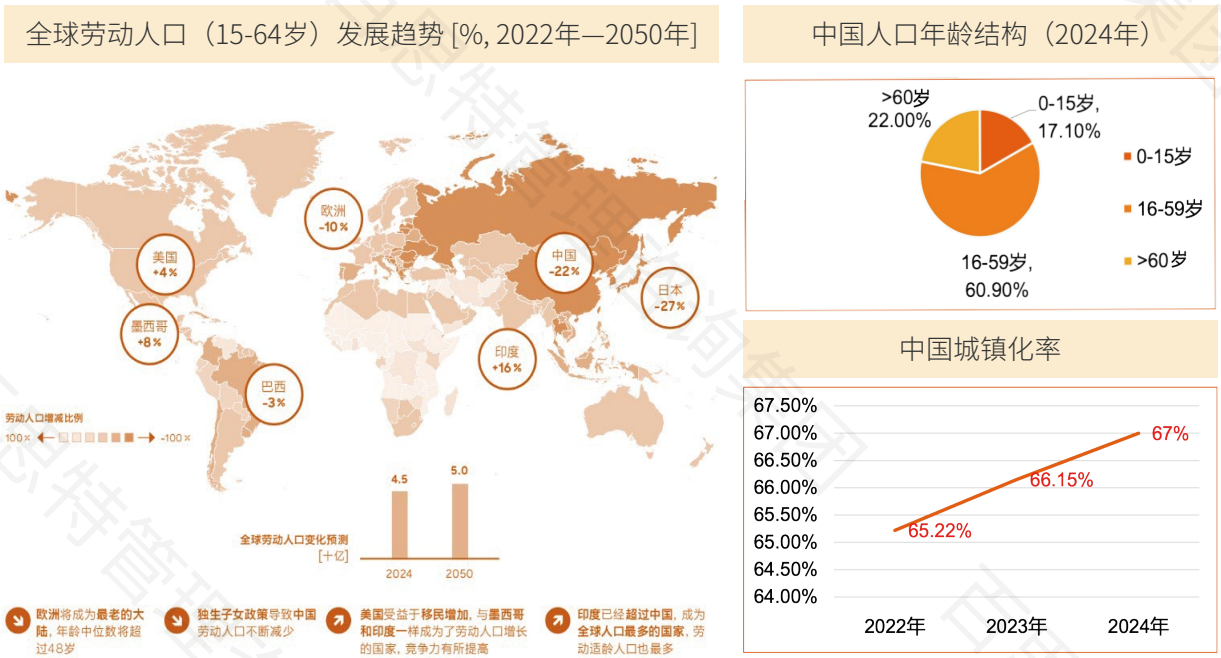
二是软件与算法方面，运动控制算法、AI 与认知智能、通过人类动作捕捉数据训练等；

三是能源与能效优化，包括固态电池、快充技术、仿生步态设计减少能耗等。

看社会｜人口老龄化，合格劳动力日益减少，城镇化水平提高，机器人劳工广受欢迎

全球劳动力人口（15-64 岁）占比预计从 2020 年的 65% 降至 2050 年的 58%，其中日本下降 27%，中国下降 22%，德国下降 6%，巴西下降 3%。中国 60 岁以上人口占比已超 22%，老龄化加剧，叠加城镇化加速和新生代职业观念转变（更追求“工作 - 生活平衡”），制造业、能源、建筑等高危行业面临招工难、流失率高的挑战。人形机器人可替代重复性、高危或高强度作业，成为应对劳动力短缺的关键解决方案。

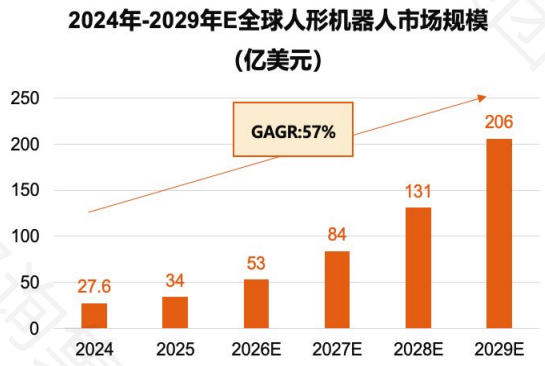
图 3. 全球劳动人口趋势与中国人口年龄结构

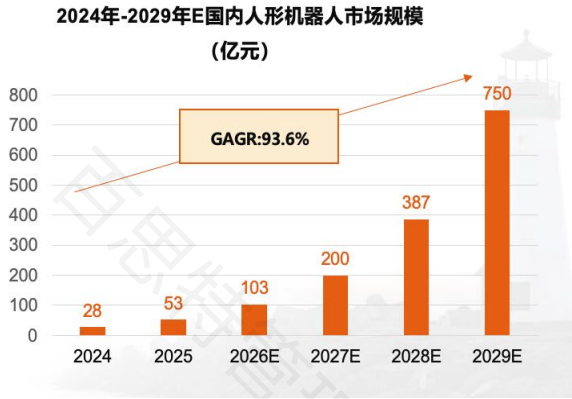


* 资料来源：牛津经济研究院（2023），工信部，百思特分析

看市场｜市场潜力巨大

2023 年全球人形机器人达到 21.6 亿美元规模，随着 2025 年各大厂产品量产，未来预计人形机器人将有望渗透 B 端各行业领域，快速形成商业化。预计到 2029 年，全球市场规模将达到 206 亿美元，年复合增长 57%。中国人形机器人同样具有巨大增长潜力，2024 年中国人形机器人达到 27.6 亿元市场规模。到 2029 年，产业加速规模化发展，应用场景渗透，有望达到 750 亿元，年复合增长超过 90%。





* 资料来源：技术创新促进会，百思特分析

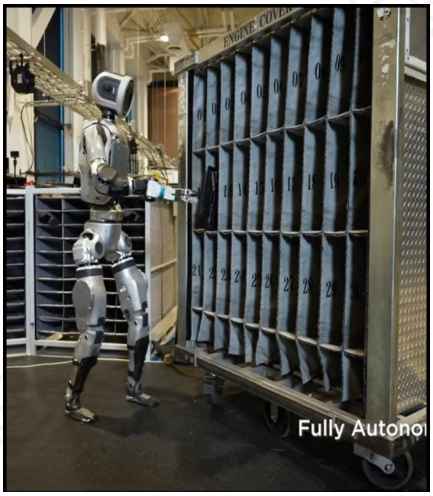
看竞争｜波士顿动力机器人：以自动化传感、检测、抓取搬运为核心能力

波士顿动力公司（Boston Dynamics）成立于 1992 年，致力于研发能够丰富人类生活的先进机器人。其核心产品包括：

Spot——敏捷移动机器人，具备自动化传感与检测功能，广泛应用于制造业、能源、建筑及安防巡检等领域。
Stretch——仓库自动化机器人，专为物流搬运优化设计，可显著提升仓储作业效率。
Orbit——机器人车队管理与数据分析平台，提供智能化运维支持。
Customer Success——为客户提供定制化机器人解决方案，涵盖技术支持、培训及部署服务。

2025 年 5 月，波士顿动力发布 Atlas 机器人最新进展，该机器人可自主感知地面物品，完成弯腰拾取并精准插入货柜的动作（全程无人工遥控），展现了其先进的全身协同运动控制算法。

图 4. 波士顿动力机器人无人类遥控完成任务



* 资料来源：波士顿动力官网

看竞争｜特斯拉人形机器人：通过人戴上模拟器收集数据训练机器人

特斯拉（Tesla）成立于 2003 年 7 月，是美国领先的电动汽车及可再生能源企业，核心业务涵盖纯电动车、太阳能板、太阳能屋顶及储能系统。

2025 年 5 月，特斯拉人形机器人 Optimus 展示了流畅的舞蹈动作。其技术原理为：工程师通过动作捕捉设备采集人类舞蹈数据，经算法模型训练后，使机器人通过强化学习实现目标动作。目前特斯拉机器人月产能达 1000 台，预计经过 2-3 代产品迭代后，年产量将突破 100 万台。

据预测，到 2030 年，单台特斯拉机器人的生产成本将低于其电动汽车售价，标志着人形机器人规模化商用迈入新阶段。

图 5. 特斯拉人形机器人技术重大进步

* 资料来源：特斯拉官网 2025 年 5 月相关报道

看竞争｜宇树科技：为科研平台提供教具，逐步拓展到消防、应急等领域

图 6. 宇树科技消防救援机器人

宇树科技成立于 2016 年。

专注于消费级和工业级高性能通用四足机器人、仿人机器人、六轴机械臂等产品的研发、生产和销售。

* 资料来源：宇树科技官网

宇树科技机器人以清晰的路线图推进多领域应用拓展。

第一阶段，面向科研院所、高校及中高职院校，化身科研平台与教具，为技术研发和人才培养提供支持。

第二阶段（当前），机器人进军警用、消防、应急领域，凭借手动遥控实现全地形移动的特性，满足复杂环境下的作业需求。

第三阶段，聚焦能源行业，在电力、火力、水利、核电等场景，新增自动巡检功能，提升作业效率与安全性。

第四阶段，针对石油、化工等高风险领域，机器人在保留原有功能基础上，强化防爆性能，适应特殊作业环境。

第五阶段，拓展至工厂类场景，如钢铁厂、煤炭厂等，在集成过往功能优势的同时，实现成本可控，推动机器人规模化应用。

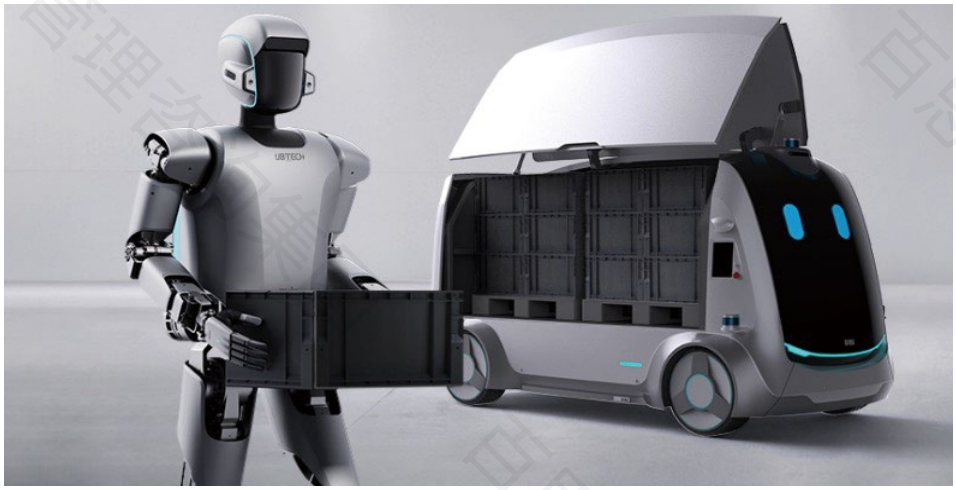
从科研走向产业，宇树科技机器人持续解锁新场景，彰显出强大的行业适配与创新发展能力。

看竞争｜优必选：应用于仓库检测与搬运领域

优必选成立于 2012 年 3 月，是人形机器人和智能服务机器人领域的领先企业。目前，其机器人已应用于六大工业场景，包括搬运、质检、化学品操作、螺丝拧紧、零件安装和 SPS 分拣。

人形机器人要做好这些精细工作，需要进一步解决“大脑”与“四肢”协同问题，从而为工业生产智能化助力。

图 7. 优必选新一代工业版人形机器人 Walker S1



* 资料来源：优必选人形机器人产品手册

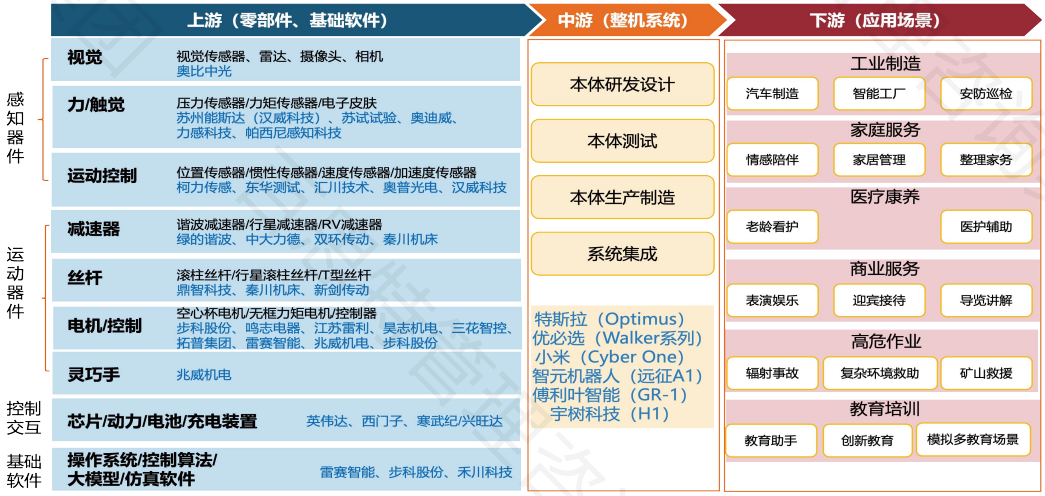
人形机器人演进趋势：技术突破与商业化加速

人形机器人正加速向 AI 驱动与实用化演进：特斯拉 Optimus 转向第三代研发，借纯视觉 AI 提升自主学习能力；波士顿动力深耕动态灵活性，夯实技术基座；宇树机器人推动 C 端渗透。中国人形机器人产业从技术验证迈向规模化商用。

人形机器人当前面临的挑战

人形机器人产业链如下图所示，上游产业链涵盖零部件和基础软件供应，包括电机、减速器、传感器、控制器、芯片，以及基础软件等核心技术支持；中游主要由整机系统制造商构成，负责机器人本体的研发设计、组装、测试和系统集成；下游聚焦于终端应用场景，覆盖工业制造、家庭服务、医疗康养、高危作业、教育培训等多个领域。

图 8. 人形机器人产业链图



* 资料来源：全国机器人标准化技术委员会《人形机器人标准化白皮书(2024 版)》

上游：高精度减速器(如谐波)、高性能伺服依赖进口，国产替代加速但仍有差距，传感器技术待突破。核心部件成本高、寿命不足，算法与硬件协同优化难。上游核心零部件技术挑战见下表：

表 1. 人形机器人上游核心零部件技术挑战

零部件类别	概述	特征	技术挑战
谐波减速器	谐波减速器由波发生器、柔轮、刚轮构成，利用柔轮弹性变形与刚轮啮合传递动力	体积小、重量轻、结构紧凑、传动比大	传动精度、寿命
无框力矩电机	依据电磁感应定律将电能转换为机械能，主要作用是产生驱动转矩，作为动力源	具备减速、传动、提升扭矩	转矩密度、温升控制
丝杆	传动核心部件	具有高精度、可逆性和高效率的特点	加工密度、一致性
柔性触觉传感器（电子皮肤）	利用柔性材料的物理特性，将外部的力学量转换为电学量，从而实现对触觉感知的传感器产品	PDMS、PET、PI、PVDF等聚合物材料被用来制造传感器的柔性基底，显著提高传感器的柔性	灵敏度、耐久性、准确性、降本困难
芯片	提供高性能、低功耗的AI计算解决方案，以支持机器人感知、决策和执行等关键任务	高性能、低功耗	算力与能效比不足，生态与开发者支持较弱，硬件适配
电池/能源管理	支撑机器人运动、感知、计算等核心功能的动力来源	高能量密度、高功率输出、轻量化、安全性	续航时间短，能量密度有限

* 资料来源：公开资料，百思特分析

中游整机厂家：以宇树科技、优必选、达闼等为代表，主打服务、工业机器人。产品功能迭代快，但运动控制、环境交互能力不足、整机技术整合能力待提升、成本高制约商业化。

下游应用：现集中于仓储物流、教育、巡查等场景。未来将应用于家庭服务、医疗康养、商业服务、高危作业、教育培训。

第三章

工业机器人：智能工厂的刚性基石

工业机器人概述

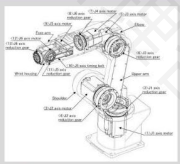
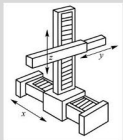
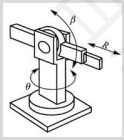
1、工业机器人定义与发展

工业机器人是工业领域的多关节机械手或多自由度机器人，凭自身动力与控制自动作业，实现工业制造功能，本质是高度自动化生产装备。

其发展脉络清晰：二战时遥控机械手定雏形，20 世纪 50 年代成早期形态，末期快速发展，21 世纪初开启升级，向精准智能演进，成为工业自动化的核心。

2、分类与应用

图 9. 工业机器人分类

类别	关节型机器人	SCARA机器人	并联机器人	直角坐标机器人	圆柱坐标机器人	球坐标机器人
图示						
应用	具有高灵活性、超大负载、工作范围广、高定位精度等特点。应用广泛，尤其在电子制造和汽车制造领域，具体可以装配、焊接、喷漆、抛光、切割、检测、包装和码垛等。	负载小、高定位精度、速度快，常用于3C、食品行业等领域的装配、涂胶点胶、快速分拣等工作。	刚度高、速度快、柔性强、重量轻，常用于快速取放或产品转移应用。	可承受重型物件，主要用于装配、搬运作业。	构造简单，精度还可以，常用于搬运作业。	结构简单，成本低、精度不高，主要用于搬运作业。

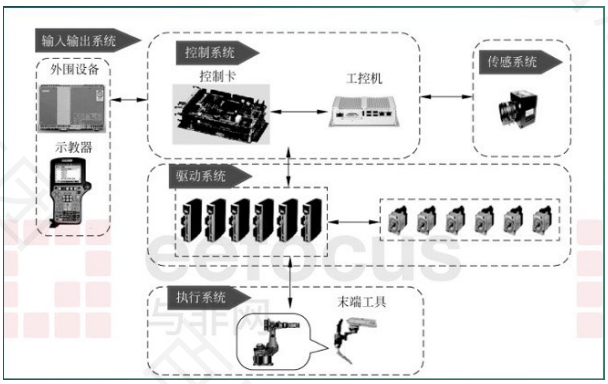
工业机器人分为：关节型机器人，主要应用于超大负载的工作中，尤其在电子制造和汽车制造领域。

SCARA 机器人主要应用于 3C、食品行业等领域的装配、涂胶点胶、快速分拣等工作。并联机器人常用于快速取放或产品转移应用。直角坐标机器人用于装配、搬运作业。圆柱坐标机器人应用于搬运作业。球坐标机器人应用于搬运作业。

3、工业机器人的系统构成

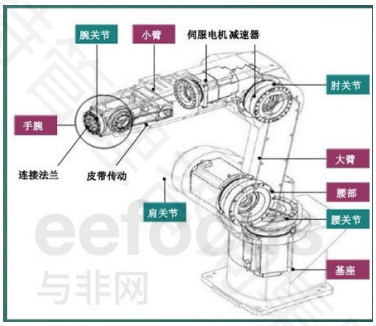
工业机器人系统结构如图 10 所示，由输入输出系统、控制系统、驱动系统、执行系统和传感系统组成。

图 10. 工业机器人系统结构



关节型机器人主体如图 11 所示，由基座、腰关节、腰部、大臂、肩关节、肘关节、伺服电机减速器、小臂、腕关节、手腕、连接法兰和皮带传动组成。

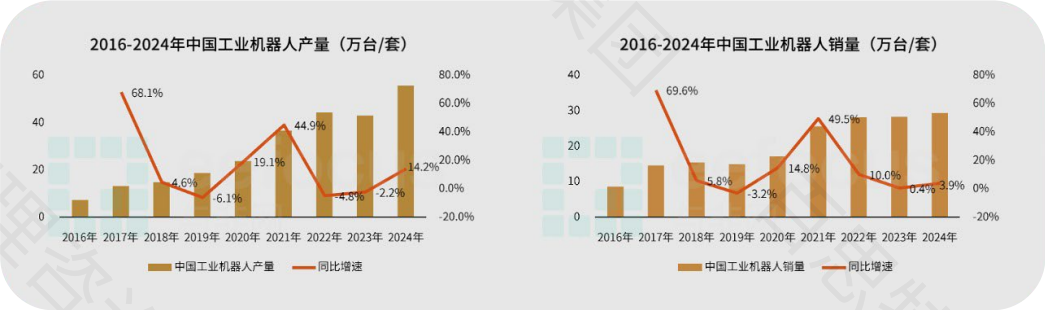
图 11. 工业机器人系统结构



工业机器人行业环境分析

工业机器人的市场一方面呈现出口高增长，国内销量企稳的态势。如下图所示，2024 年中国工业机器人产量 55.6 万台，同比增长 14.2%，出口额跃居全球第二；2025 年上半年出口增速高达 61.5%。2024 年，中国工业机器人销量为 29.4 万台，同比增长 3.9%。

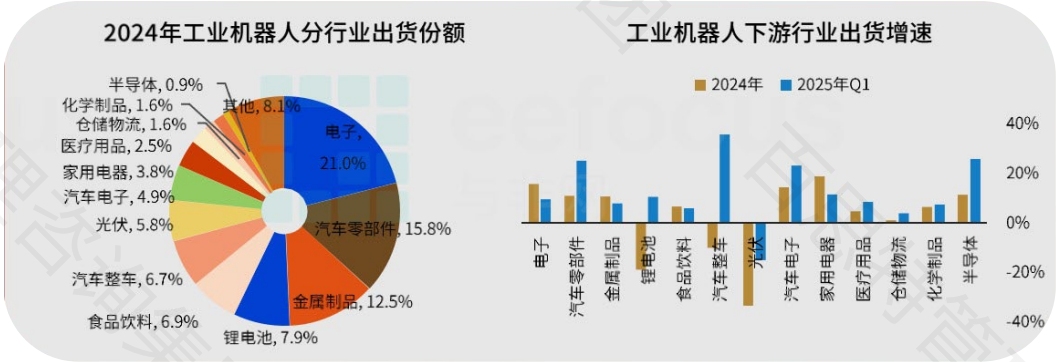
图 12. 中国工业机器人产量与销量



* 数据来源：国家统计局，公开资料，百思特分析

另一方面，下游 TOP5 行业合计占比 64%，家用电器、电子、汽车电子增长显著。如图所示，2024 年下游出货量 TOP5 行业分别是电子、汽车零部件、金属制品、锂电池、食品饮料，占比分别为 21%、15.8%、12.5%、7.9% 和 6.9%。家用电器、电子、汽车电子、汽车零部件、金属制品、半导体领域的机器人出货量增速均达到 10%；而锂电池、汽车整车、光伏领域增速下滑明显。2025 年 Q1，除光伏外，其它行业机器人出货量均同比增长。

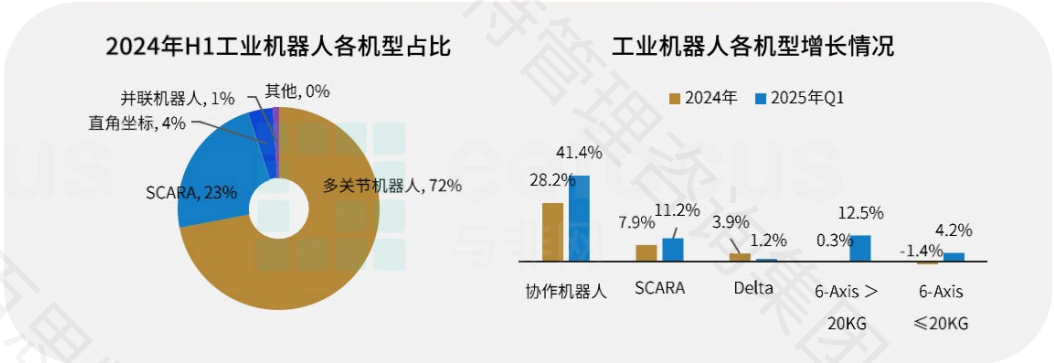
图 13. 2024 年工业机器人分行业出货份额及下游行业出货增速



* 数据来源：公开资料，百思特整理

多关节机器人和 SCARA 合计出货占比 95%。其中协作机器人和 SCARA 出货量持续高增长，而 Delta 和 6-Axis 的出货量相对平稳。

图 14. 2024 年 H1 工业机器人各机型占比及工业机器人各机型增长情况



* 数据来源：公开资料，百思特整理

工业机器人六大发展趋势

工业机器人正朝多方向进阶：

1、以 AI + 多模态感知实现智能化，适应复杂环境；

2、瞄准精密电子、芯片封装需求提升超高精度；

3、强化人机协同提效并严守安全标准；

4、模块化设计支持柔性生产与场景快速适配；

5、采用可回收材料践行绿色制造；

6、借助 5G + 边缘计算优化多机实时协同精度与效率。

第四章

医疗骨科手术机器人：生命健康的精准伙伴

骨科手术机器人概述

骨科手术机器人是集成“大脑”“眼睛”“手臂”的复杂系统：“大脑”即计算机控制系统，借助手术模拟、图像及深度学习算法辅助医生制定最优术前方案；“眼睛”是定位导航系统，通过 3D 可视化与实时追踪提供精准导航；“手臂”为机械臂装置，凭高灵活性与精度助力精准截骨、磨钻，减少人手震颤误差。

图 15. 机器人辅助骨科关节置换术示意图

1、主要类型：脊柱、创伤骨科和关节手术机器人

按临床场景，骨科手术机器人主要分脊柱、创伤骨科、关节三类。其中关节手术机器人最成熟，率先商业化且应用最广，可通过术前规划与机械臂操作，解决传统手术力线不良等问题，提升精准度与安全性。

脊柱手术机器人主打椎弓根螺钉置入，能提高精度、减少辐射，现扩展至病理活检等场景，兼具低辐射、降风险优势；创伤骨科手术机器人可辅助复位与骨折固定，提升手术准确性、助患者恢复，还能降低医护人员 X 线辐射，在复杂创伤手术中价值显著，二者发展较缓、应用范围有限。

图 16. 脊柱手术机器人（鑫君特 ORTHBOT）；创伤骨科手术机器人（HoloSight 知见）；关节手术机器人（元化智能锟铻）

2、发展历程

骨科关节手术机器人历史始于 20 世纪 80 年代，分三阶段：1980-2000 年技术萌芽期，源于工业机器人，采用全自动操作；2001-2018 年技术发展期，转向半自动，结合智能辅助与医生控制；2019 年至今趋于成熟，产品推新，朝小型化、智能化、自动化演进。

行业环境分析

1、国家政策方面

国家持续出台政策推动手术机器人产业：从 2015 年《中国制造 2025》到 2023 年《“机器人 +” 应用行动实施方案》，每年均有新政。2021 年多政策强调智能手术机器人关键技术突破，2023 年明确医疗场景，同时鼓励国产创新，减少进口依赖，以规范与驱动深化其医疗应用。

表 2. 医疗机器人产业相关国家支持政策

发布时间	政策名称	发布机构	主要内容
2023年11月	《关于促进骨科手术智能辅助技术临床应用和合理收费的函》	国家医保局	按手术机械臂辅助操作（骨科）新增价格项目，单独立项，同样采取设备附加费+专用耗材打包方式收费。总体把握是产品功能越强，临床效果越好，上浮比例越高。
2023年1月	《机器人+应用行动实施方案》	十七部门	加快推进机器人应用拓展，开展“机器人+”应用行动，其中包括医疗机器人。
2022年1月	《关于进一步完善预约诊疗制度加强智慧医院建设的通知》	卫健委	推广手术机器人、手术导航定位等智能医疗设备研制与应用，推动疾病诊断、诊疗、康复和照护等智能辅助系统应用，提高医疗服务效率。
2021年12月	《“十四五”医疗装备产业发展规划》	工信部	攻关智能手术机器人，加快突破快速图像配准、高精度定位、智能人机交互、多自由度精准控制等关键技术。
2021年6月	《关于推动公立医院高质量发展的意见》	国务院办公厅	推动手术机器人等智能医疗设备和智能辅助诊疗系统的研发与应用。
2021年2月	《医疗装备产业发展规划（2021—2025）》	工信部	推进手术机器人在重大疾病治疗中的规范应用。

2、社会趋势方面

中国骨科临床需求显著增加：2023 年 60 岁及以上老龄人口达 2.97 亿，占比 21.1%，已迈入中度老龄社会；40 岁以上人群原发性骨关节炎患病率高达 46.3%，老龄化加剧推高患病率。同时，年轻人因运动不当、外伤致骨关节炎增多，关节置换术呈低龄化，适宜年龄从 60 岁提前至 50 岁，临床需求更趋迫切。

3、技术因素方面

国产关节手术机器人在硬件方面依赖进口，多采用德国 KUKA 机械臂、加拿大 NDI 导航系统，力感知机械臂因高性能电机等核心元器件受限，进口依赖度高；但在软件方面优势显著，图像分割技术进展快、人才储备充足。国内厂商借助软件算法创新进行二次开发机械臂，提升精度与操作顺滑性。微创机器人、元化等企业加速自主研发，推出自研机械臂，未来有望打破国外主导局面。

4、卫生经济方面

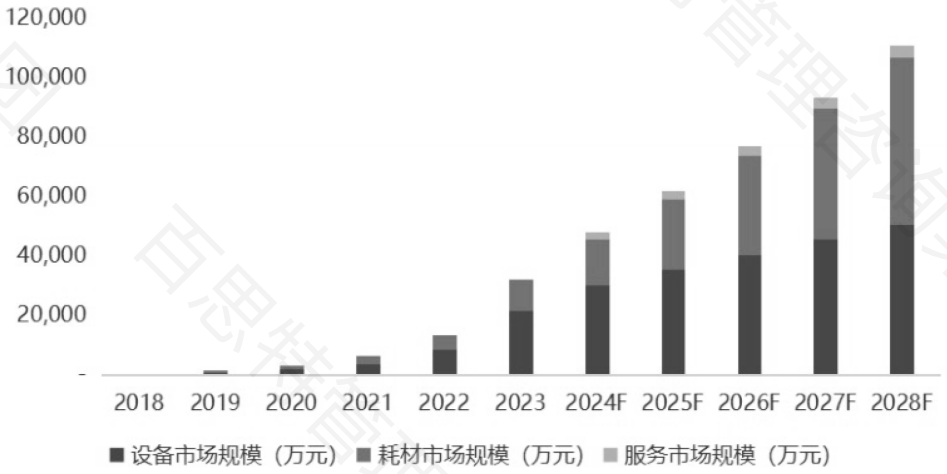
卫生支出攀升与需求升级推动关节手术机器人发展：2024 年全国卫生总费用占 GDP 比重持续提升，人均医疗保健支出达 2547 元，个人卫生支出占比稳定在 27%，为高端设备提供经济支撑。居民对术后恢复、假体耐用性要求更高，机器人精准微创优势契合需求，叠加国家政策支持，其应用加速落地。

市场规模及未来空间

2023 年国内关节手术机器人市场已具规模：新增装机量约 45 台，辅助手术量超 1.5 万台，市场规模达 3.2 亿元（出厂价核算）。在设备不降价前提下，预计未来五年保持平稳增长，2028 年规模或将突破 10 亿元。

当前市场以设备销售为主导，随着产业成熟，格局将逐步升级：耗材类市场占比将稳步提升，服务类市场也将日趋成熟，形成更多元的盈利生态，契合“设备 + 耗材 / 服务”的行业发展趋势。

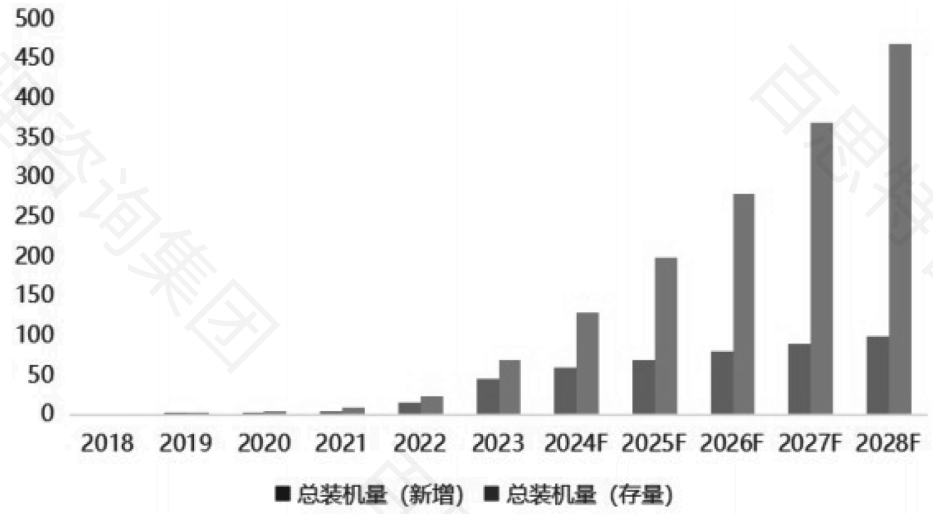
图 17.2018 ～ 2028F 国内关节手术机器人市场规模



* 数据来源：公开资料，百思特整理

2023 年国内关节手术机器人新增装机量中，史赛克 MAKO 占比超 50%，外资主导市场。2022—2023 年国内企业密集拿证，2024 年下半年更多国产产品将上市。预计未来五年国产装机量显著上升，2028 年海内外新增装机量或将持平，国内存量有望接近 500 台。

图 18.2018 ～ 2028F 国内关节手术机器人新增装机量与存量装机量



* 数据来源：公开资料，百思特整理

第五章

变革深水区：人机共生时代的共性挑战与人才重构

共性挑战

1、机器人产业商业化阶段，三类机器人企业均陷转型压力

人形机器人企业面临多重困境：

- 经营上品牌内卷、原材料涨价、人工成本攀升致利润变薄；
- 技术上核心算法迭代慢，难突破“最后一公里”；
- 还存在战略迷茫、团队管理松散及产品品质差等问题。

工业机器人企业痛点：

- 一是 技术适配难，具身智能不成熟，难满足高稳定性与精度要求；
- 二是 定制化需求高致量产难，设备售价高，中小企业采购意愿低；
- 三是 真实场景数据不足，实验室技术难落地。

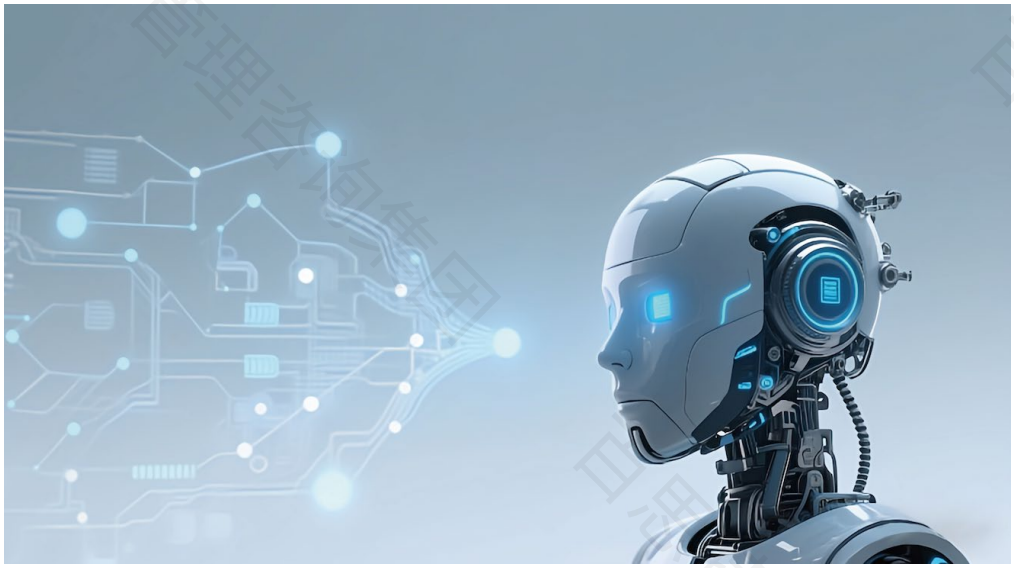
医疗骨科机器人企业受三方面制约：

核心部件依赖进口，系统稳定性不及外资；外资占比超 60%，基层医院采购受限，医师习惯难改；设备维护成本高，产学研协同弱，服务生态有待完善。

2、三类机器人企业的转型出路

面对转型压力，三类企业可从两方面破局。一方面在组织变革上，均需从“管控型”转向“生态型”：用柔性产线缩短响应周期，摒弃单一设备销售，转向“机器人 + AI + 场景”解决方案，化解定制化、利润薄等问题。

另一方面在人才战略上，构建人机协同矩阵：重点补充复合型技术人才（懂硬件、AI 与行业场景）、新型管理人才与运维人才；通过校企共建实训基地定向培养，内部赋能培训，加强双重考核激励，突破技术、管理与人才短板，适配产业需求。



第六章

百思特赋能机器人企业变革

面对人形机器人产业加速落地与机器人企业面临的系统性挑战交织的复杂局面，百思特咨询凭借在机器人、高端制造、半导体及ICT行业的深厚积累，以及对机器人领域的前瞻洞察与丰富实战经验，为企业提供全链条咨询服务，助力企业把握产业变革机遇，实现高质量发展。

从四大关键维度提供全链条赋能：

1、精准研判人形机器人等赛道的市场机遇与商业突破口，解决 “机会看不清” 的痛点；

2、协助构建从产品架构到供应链的增效决策体系，推动战略从规划落地为实效；

3、打造 “销售 - 技术 - 交付” 铁三角协同机制，实现运营效率升级；

4、培育适配科技变革的人才与组织能力，夯实转型根基。

通过定制化解决方案，百思特赋能企业突破发展瓶颈，加速机器人产业变革与可持续发展，为 “智塑未来” 注入实战动力。

百思特服务客户(部分展示):

FANUC Robotics
YSR 安川首钢 YASKAWA SHOUGANG
普渡机器人
HAI ROBOTICS 海柔创新
FLEXIV
LINKHOU 灵猴机器人
FAIRINO 法奥机器人
踏歌智行
dji 大疆
WOOTOP 天一
HUAWEI
中国移动 China Mobile
inspur 浪潮
Baidu 百度
抖音
SCC 深南电路
KINWONG 景旺电子
长江存储 YANGTZE MEMORY
SGCircuits PCB Group for excellent customer solutions
KINGBROTHER 金百泽科技
CETC 中电材料
INOVANCE 汇川技术
Goertek 歌尔股份
iSOFTSTONE 软通动力
中海达
BOZHON 博众
利亚德 LEYARD
雷赛智能 Leadshine
金海高科 GOLDENSEA
XDC INDUSTRIES 欣天科技
alhua TECHNOLOGY 大华股份
ZKTeco 熵基
BOMIN 博敏
Raytron 睿创微纳
GOOD-ARK
芯智控股有限公司 SMART-CORE HOLDINGS LIMITED
AKM MEADVILLE
Silan 士兰微电子
兴森科技 FASTPRINT
Comba 京信通信

百思特管理咨询集团

中国企业变革专家， 助力企业“以变革·谋未来”

20+年 咨询经验

500+ 上市公司

5000+ 服务客户

10000+ 服务案例

二十多年来，百思特始终秉持“以变革·谋未来”的理念，突破传统咨询模式局限，作为“深度战略合作伙伴”融入客户业务，从战略规划到执行落地，提供全生命周期陪伴式咨询。以客户成果为导向，围绕企业业绩增长、降本增效、利润提升为目标，为企业定制可价值实现的最佳解决方案，助力企业全面提升行业地位、可持续竞争力及经营效益。

BEST FOR YOUR BEST

百思特7大解决方案

百思特针对企业不同发展阶段及行业特征，从中长期战略合作的视角，开发出助力客户可持续发展的七大解决方案。这七大解决方案基于客户的具体实践进行量身定制，并结合百思特解决方案的服务模式，进行中长期落地辅导，以确保客户收益与服务效果。

百思特解决方案的服务模式

- 中长期的战略合作
- 系统打造业务流程
- 深度参与业务运作
- 持续建设管理平台
- 全面构建组织能力
- 贴身高管赋能辅导

百思特咨询产品3大体系

基于企业作战逻辑端到端打通的全价值链管理解决方案，帮助企业构筑“指挥+作战+护航”的全方位成长体系。基于中国企业发展特性和标杆最佳实践开发了三大体系八大产品组合，不断结合新技术和行业变化进行产品的迭代升级。

指挥体系

01 战略到执行

- 战略规划
- 战略到执行DSTE
- 集团管控
- 品牌变革

作战体系

02 市场营销

- 营销管理MM
- 集成产品营销服IPMS
- 市场到线索MTL
- 线索到回款LTC
- 问题到解决ITR
- 客户关系管理CRM

03 研发咨询

- 集成产品开发IPD

04 供应链咨询

- 集成供应链ISC
- 计划管理
- 采购管理
- 智能制造
- 仓储物流
- 业务连续性

护航体系

05 流程与数字化

- 流程管理体系
- 数字化规划
- 数字化工厂规划与运营
- 数据治理

06 财经咨询

- 集成财经IFS
- 财经战略与运营
- 企业绩效改善
- 财务共享
- 风险内控

07 领导力&人力资源

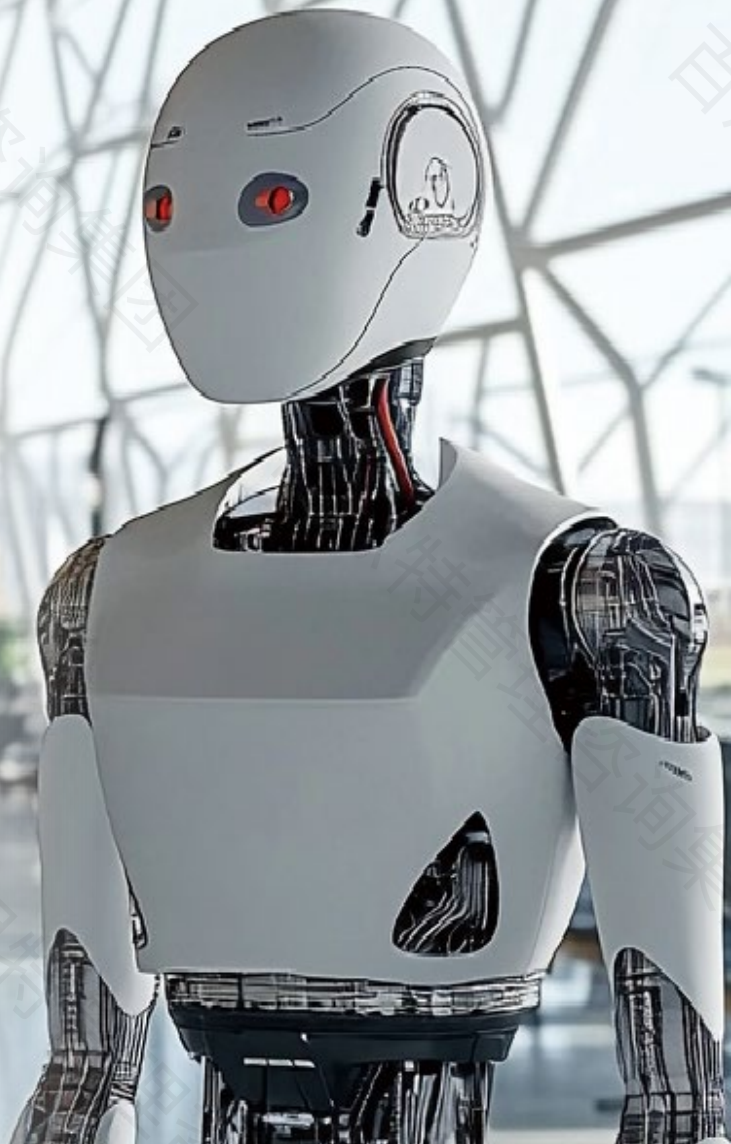
- 人力资源规划
- 人力资源体系
- 组织发展
- 领导力发展
- 企业文化

08 卓越运营

- 智能工厂规划
- 准时制造敏捷交付
- 关键数据系统研发
- 全员生产维护

- **百思特咨询产品在客户端采取专项咨询方式进行沉浸式服务，确保咨询成果有效落地。**

Best 百思特咨询 | 中国企业变革研究院
CHINA ENTERPRISE TRANSFORMATION RESEARCH INSTITUTE



百思特管理咨询集团

集团总部：深圳南山区粤海街道中国储能大厦17层
分支机构：北京｜上海｜大湾区｜杭州｜青岛｜长沙｜成都｜武汉
研发中心：深圳
商学院总部：成都
未来科技总部：成都
变革研究院：深圳
百思特投资公司：深圳
海外游学机构：美国波士顿

400 803 0798
www.best-consulting.com

扫码咨询　扫码关注