

2026年中国人形机器人出海行业—— 出海元年启幕：84.7%全球出货占比， 三梯队竞争格局与产品-能力-生态出 海演进路径深度研判

(精华版)

Chinese Humanoid Robot Overseas Expansion Industry
中国人形ロボット海外進出産業

概览标签：人形机器人、出海、灵巧手

报告提供的任何内容（包括但不限于数据、文字、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。

摘要

中国人形机器人出海正处于从“技术验证”迈向“量产交付”的关键拐点。2025年全球人形机器人出货量约1.7万台，中国企业出货约1.44万台，占全球总量的84.7%，已在人形机器人本体制造、供应链配套和规模化交付方面形成明显领先优势。随着2026年智能仿生机器人专属出口税号启用，中国人形机器人出海开始从概念展示进入可统计、可追踪、可商业化评估的新阶段。整体来看，中国企业的出海路径已从单一硬件销售分化为标准产品渗透、产业场景落地、技术生态卡位和核心部件嵌入四类模式，并将沿着“产品出海—能力出海—生态出海”的路径逐步演进。

从市场来看，中国人形机器人出海并非面向所有场景均衡爆发，而是优先进入海外高支付能力、高研发密度和高自动化基础的区域。北美、欧洲、日韩、东南亚和中东构成当前主要目标市场，其中北美更偏科研教育、AI开发者和开发平台需求，欧洲更适合作为高端制造验证和合规能力建设市场，中东则具备智慧城市、能源巡检和政府示范项目的短期订单弹性。需要注意的是，人形机器人并不应被简单理解为“替代工业机器人”。在焊接、喷涂、标准装配和固定上下料等结构化场景中，机械臂仍是更优解；人形机器人的真实机会在于传统自动化覆盖不足的“人类工位”，包括工位间物料转运、巡检看护、仓储异常处理、多品类小批量柔性操作、危化/能源巡检和公共服务等非标准化任务。

- 从产业链与投资逻辑看，短期最具确定性的收益环节并非整机，而是**上游核心零部件**。灵巧手、六维力传感器、谐波减速器、行星滚柱丝杠等环节具备高国产替代空间、高技术壁垒和更强盈利能力，有望率先受益于行业放量；中期看，**具备成本控制、渠道覆盖、认证能力和本地化服务体系的整机企业将通过规模化交付兑现收入**，其中宇树科技代表标准产品渗透型路径，优必选代表高端制造场景落地型路径，智元机器人代表“本体+AI+数据闭环”的能力出海路径；长期看，行业利润池将进一步从硬件向软件、从产品向生态迁移，Physical AI平台、机器人操作系统、数据闭环和开发者生态将成为更高壁垒的价值捕获环节。
- 从投资角度看，人形机器人出海的核心主线可概括为**“短期卖铲子，中期卖机器人，长期卖智能”**。短期内，灵巧手、六维力传感器、谐波减速器、行星滚柱丝杠等上游核心零部件最先受益于行业放量和国产替代，是一二级市场确定性较高的投资方向；中期看，具备成本优势、量产能力、海外渠道和本地化服务能力的整机企业有望兑现规模化收入，其中标准化产品能力强的企业更适合快速放量，场景解决方案能力强的企业更适合获取高价值客户；长期看，行业利润池将逐步从硬件制造向机器人操作系统、Physical AI平台、数据闭环和生态服务迁移。投资风险主要包括海外需求释放不及预期、数据采集订单饱和、工业场景落地延迟、贸易限制升级、核心零部件供应瓶颈、海外合规认证和知识产权风险。整体而言，中国人形机器人出海并非短期概念炒作，而是具备产业链优势、全球需求牵引和长期技术迭代空间的高成长赛道，但投资应从“概念弹性”转向“订单质量、盈利能力、场景复购和全球交付能力”的实质验证。



Chapter 1

出海市场现状概况

- 发展背景
- 出海路径与商业模式
- 全球市场规模
- 中国市场规模

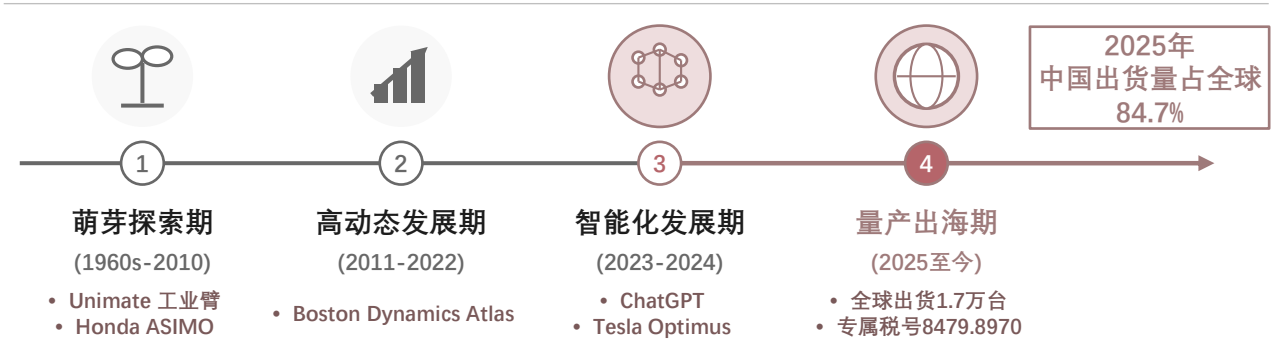
■ 中国人形机器人出海行业——发展背景

人形机器人作为具身智能的核心载体，正从“技术验证”迈入“量产出海”新阶段；2025年全球人形机器人出货量约1.7万台，中国占比84.7%；2026年1月专属出口税号启用，Q1出口同比增长210%

人形机器人介绍

■ 人形机器人（Humanoid Robot）是指具有与人类相似的身体结构和运动方式，具备双足行走、双臂作业的拟人化形态，集成感知、决策、控制与执行系统，能够自主或半自主完成多种复杂任务的具身智能机器人（赛迪定义，不含人形玩具）。其本质是“会思考的大脑”与“能感知和行动的物理身体”的融合体，核心三要素为本体、环境与智能。

全球人形机器人产业发展阶段



■ 产业发展经历了四个阶段。萌芽探索期（1960s-2010），以本田ASIMO为代表，核心目标是实现基本双足行走功能。高动态发展期（2010-2022），波士顿动力Atlas完成后空翻与跑酷动作。智能化发展期（2022-2024），ChatGPT的大模型浪潮与人形机器人深度融合，AI赋能下人形机器人首次具备可用的感知、交互和决策能力。2025年起进入量产出海期，全年出货量约1.7万台，出货量大多集中在仓储物流、工业装配等垂直场景。中国企业全年出货约1.44万台，占全球总量的84.7%。

■ 2026年1月1日起，智能仿生机器人获专属出口海关税号，改变了此前只能笼统归入“工业机器人”类目的局面；1月12日智元机器人通过该税号完成首单出口；2026年Q1中国机器人出口总额达113.2亿元，其中工业机器人出口31.6亿元、同比增长42%，人形机器人出口4,141台，出口同比增速达210%，产品远销148个国家和地区。行业从“能不能造”进入了“能不能卖到全球”的新阶段。

人形机器人出海产品的应用场景分类

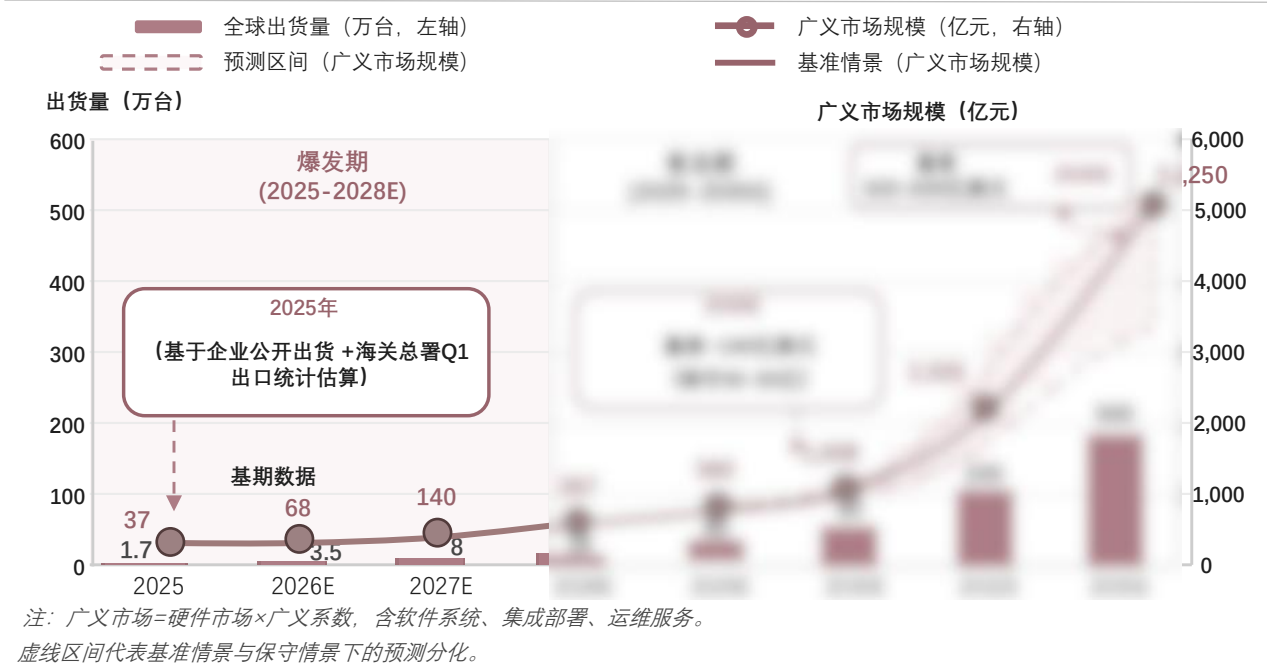


来源：海关总署，中国政府网，头豹研究院

中国人形机器人出海行业——全球市场规模

全球人形机器人市场的基准路径与保守情景的巨大分歧：2025年全球人形机器人硬件市场规模约28.8亿元，广义市场约37亿元。全球人形机器人市场仍处于产业化早期

全球人形机器人市场规模，2025-2035E



核心测算因子预测，2025-2035E

指标	2025年	2028E	2030E	2035E	说明
出货量 (万台)	1.7	18	80	500	• 2025-2030年快速增长 工业场景批量部署+供应链成熟 2030后增速放缓
硬件ASP (万元/台)	17	11	9	7	• 规模效应+国产替代+制造工艺成熟 • 每年下降约10-15%
广义系数 (倍数)	1.3x	1.35x	1.4x	1.5x	• 软件服务附加值逐步提升 • 初期1.3x，2035年达1.5x

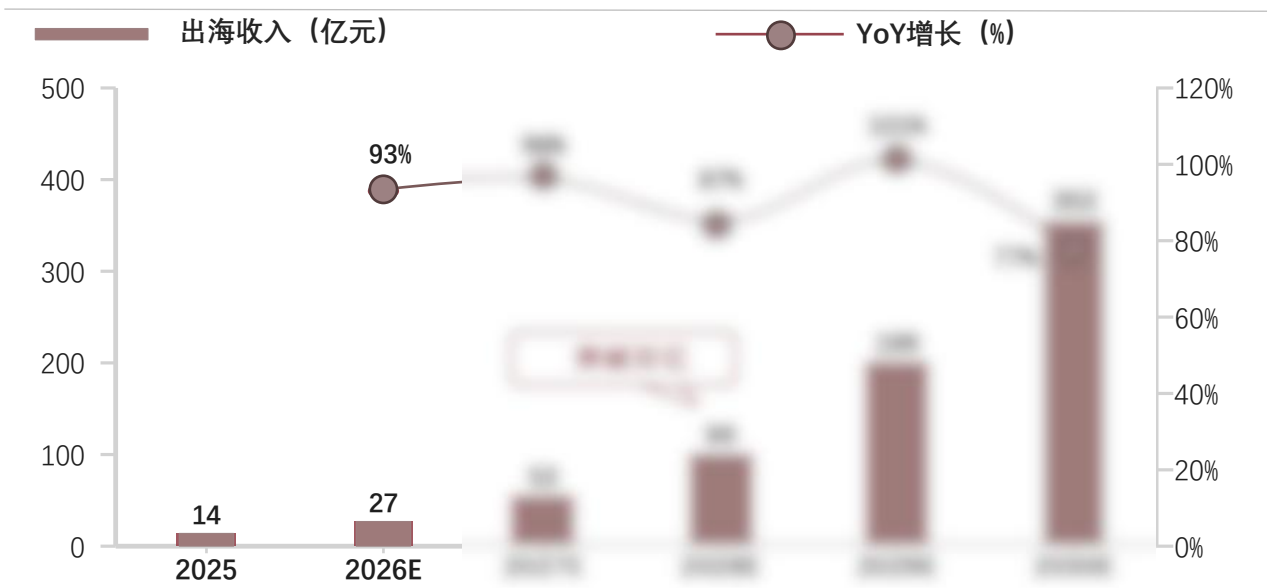
- 全球人形机器人行业正处于从技术验证向商业化落地跨越的关键周期，2025-2035年将呈现“爆发期 - 普及期”两阶段高增长特征，成长弹性显著。从行业发展节奏看，2025-2028年为行业爆发期，核心是技术迭代、成本下探与早期场景试点的商业化突破：出货量将从2025年的1.7万台快速提升至2028年的18万台；对应广义市场规模从37亿元增长至267亿元，以工业、商用场景的硬件产品交付与早期集成服务为主，是行业从0到1的关键起量阶段。2029-2035年行业进入普及期，随着技术成熟度提升、成本持续优化与场景边界拓宽，出货量将从2029年的40万台攀升至2035年的500万台。
- 行业中期增长确定性已逐步验证，2030年基准情景下，全球人形机器人出货量预计达80万台，对应广义市场规模1008亿元（约140亿美元），即使在保守情景下市场规模也有望达到30-50亿美元，反映了行业增长的下限支撑。整体来看，全球人形机器人行业正处于高景气上行通道，短期看硬件产品迭代与试点场景落地进度，中长期看消费、服务等场景的规模化渗透与全产业链价值释放，十年维度具备极强的成长弹性与广阔市场空间。

来源：海关总署，中国政府网，宇树科技招股书，头豹研究院

■ 中国人形机器人出海行业——中国出海市场规模

中国出海市场从14亿到353亿的跃迁路径：2025年中国人形机器人出海收入估算约12-18亿元。预计2030年出海收入可达353亿元，五年CAGR约90%，有望复刻新能源汽车的出海增长曲线

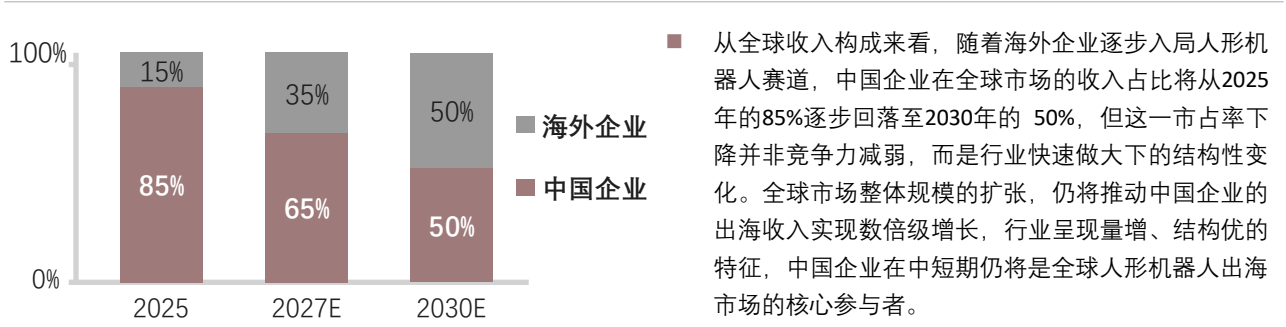
中国人形机器人出海市场测算（2025-2030E）



基准情景下，中国人形机器人出海收入有望由2025年约14亿元增至2030年约353亿元，五年增长约25倍。

- 中国人形机器人出海市场正处于指数级增长的黄金周期，依托中国成熟的供应链体系、快速迭代的技术能力与成本优势，中国企业在全球人形机器人商业化进程中占据先发优势，出海收入有望实现跨越式扩容。
- 从收入规模与增速来看，中国人形机器人出海收入将由2025年的约14亿元，快速攀升至2030年的约353亿元，五年累计增长约25倍，复合增速超95%，行业成长弹性显著。分阶段来看，2025-2028年为行业从早期试点到规模化交付的关键爬坡期，2028年出海收入将突破百亿量级，标志着行业正式进入商业化放量阶段；增速层面，2026-2030年同比增速均维持在75%以上，其中2029年增速有望突破100%，反映出海外市场订单交付与需求释放的持续高景气。
- 整体来看，中国人形机器人出海市场兼具高增长确定性与长期成长空间，短期看中国企业在海外工业、商用场景的订单落地进度，中长期看技术提升后的全球化份额争夺。

中国出海收入构成，2025-2030E



市占率下降≠绝对量下降，中国企业全球收入仍有望显著增长。

来源：海关总署，中国政府网，宇树科技招股书，优必选，头豹研究院



Chapter 2

出海细分市场解析

□主要海外市场分布

□未来重点市场机会分析

中国人形机器人出海市场——主要海外市场分析

目前，中国人形机器人出海市场主要包括北美、欧洲、东南亚、日韩以及中东市场；其中北美核心为美国市场；欧洲排名第二，德国、法国、英国、意大利和西班牙是关键国家

中国人形机器人出海区域分布，2025年



- 从全球分布看，2025年中国人形机器人出海的第一重心已经不是传统意义上的“低成本制造承接地”，而是“高支付能力+高研发密度+高自动化基础”的市场。**北美排名第一，核心由美国贡献**；欧洲排名第二，德国、法国、英国、意大利和西班牙是关键国家；日韩和新加坡/东南亚构成第二梯队；中东则更多依赖智慧城市、会展接待和政府示范项目；拉美、非洲和大洋洲仍属于“机会存在，但体量有限”的长尾市场。这个结构，与传统工业机器人出口中东盟占优的格局并不完全一致，原因在于人形机器人在2025年仍然高度依赖研发预算、示范项目和高客单价支付能力，而不只是依赖制造业转移。
- 北美成为2025年中国人形机器人出海的重点区域之一，**核心原因是具备最快形成高价值订单和开发者生态的区域**。美国制造业雇主对员工的总薪酬成本在2025年平均已达到每小时45.38美元，自动化替代的经济激励显著高于大多数新兴市场；与此同时，北美对自动化设备的采购、集成与运维基础已经成熟。对人形机器人而言，先进入高校/实验室、AI开发团队和系统集成商，再向汽车、仓储物流、半导体和少量商业服务试点渗透。
- 此外，从成本与需求看，欧洲也是主要出海区域之一。**欧洲本土人形机器人产业化滞后，无法满足本地产业升级、科研迭代的规模化需求，存在巨大供给缺口**；此外，欧洲工业4.0升级需求迫切，各领域急需柔性人形机器人替代传统自动化设备，解决人工成本高、招工难、高精度作业缺口问题；同时，中国产品具备极致性价比，同等功能机型价格较欧美本土产品低40%-60%，且量产交付能力远超海外竞品，成为欧洲市场最优选择。

来源：海关总署，中国政府网，欧盟AI官网，头豹研究院

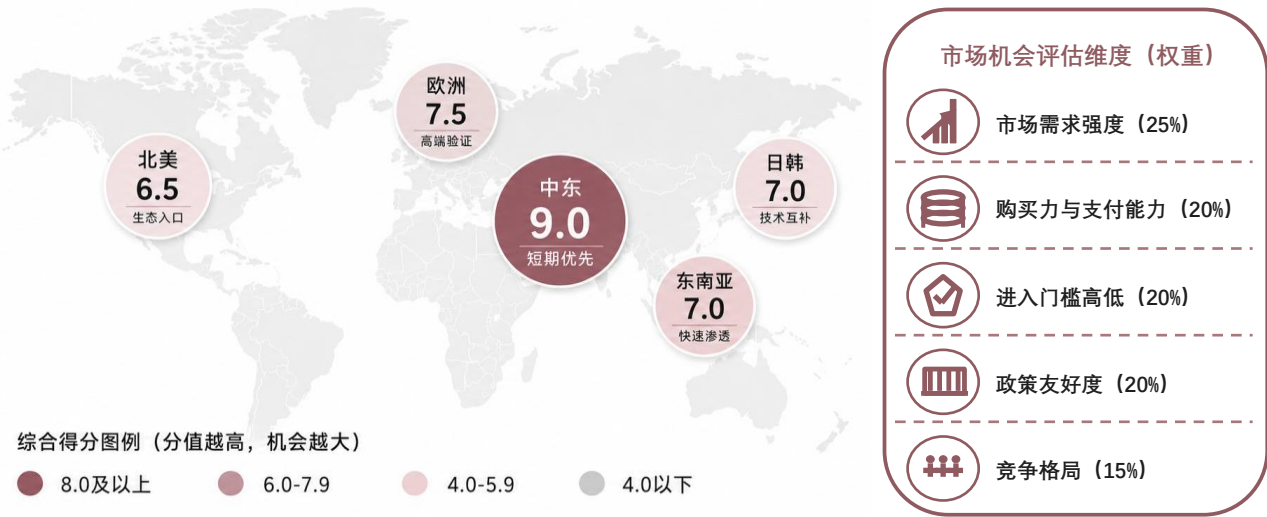
■ 中国人形机器人出海市场——主要海外市场分析

五大出海目的地的中，中东是短期最大增量市场，欧洲是高端制造验证场和标准制高点，北美是科研生态入口但地缘风险最大，东南亚是性价比驱动的快速渗透市场，日韩是技术互补合作型市场

中国人形机器人出海重点市场机会分析

市场	核心需求与机会	进入门槛	风险点	推荐策略
 北美 (生态入口)	仓储物流、科研教育、零售服务，技术接受度高	高 ■■■■■	地缘政治风险、供应链审查	聚焦科研机构 + 细分场景，绑定本地生态伙伴
 欧洲 (高端验证)	高端制造、汽车、物流自动化，重视安全与合规标准	高 ■■■■■	CE认证严格、数据合规要求高	通过认证 + 联合研发，切入头部企业供应链
 日韩 (技术互补)	精密制造、服务机器人，技术互补性强	中 ■■■■■	本土品牌强势、客户要求高	技术合作 + 联合开发，切入细分高端市场
 东南亚 (快速渗透)	制造业升级、劳动力短缺、价格敏感度高	低-中 ■■■■■	技术服务能力不足、市场竞争激烈	性价比产品 + 本地渠道，快速规模化复制
 中东 (短期优先)	石油天然气巡检、智慧城市、基建建设、政府资金充足	中等 ■■■■■	地缘冲突、本地化合规要求复杂	建立本地团队 + 合资建厂，深耕能源与基建场景

全球人形机器人市场区域机会评估，2026E



- 从热力地图和机会评分矩阵看，中东是当前综合优先级最高的出海市场。其优势来自政策牵引、支付能力和高危巡检等场景刚需，适合作为中国企业短期获取大额订单、打造标杆案例的首要突破口。东南亚则更偏快速复制型市场，进入门槛较低、对中国技术接受度高，适合验证渠道、本地服务和规模化复制能力。
- 欧洲、日韩和北美更偏中长期战略价值。欧洲适合验证高端制造交付和合规能力，日韩适合通过零部件供应、技术授权和联合研发强化供应链协同；北美具备科研生态和品牌背书价值，但受地缘与监管限制，短期不宜作为收入放量主战场。

来源：海关总署，中国政府网，欧盟AI官网，头豹研究院



Chapter 3

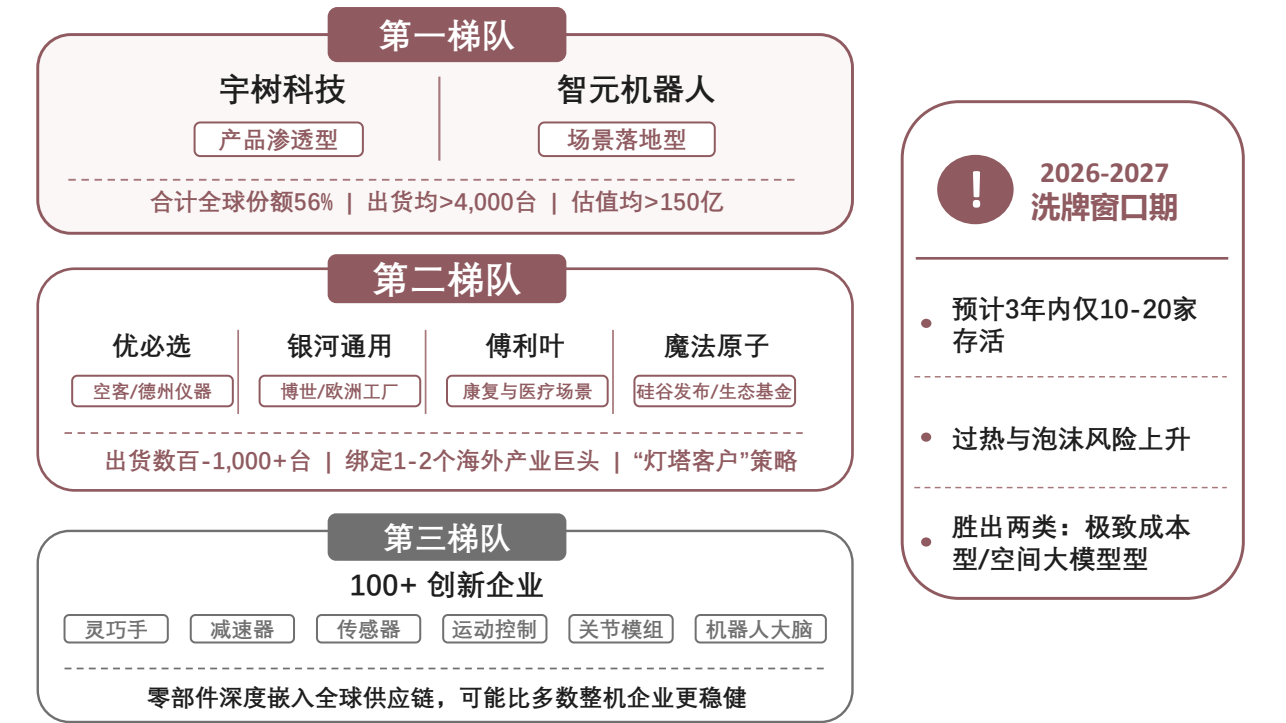
出海市场竞争格局

- 出海企业竞争格局
- 全球与中国企业对比分析
- 全球与中国代表产品对比分析
- 企业出海门槛与制约因素

中国出海人形机器人出海竞争格局——出海企业竞争格局

“双雄+追赶者”三梯队成型，行业大洗牌在即，中国超100家人形机器人企业中，已分化出清晰的三梯队出海格局；宇树与智元以合计56%的全球份额构成第一梯队，预计3年内仅10-20家存活

中国人形机器人出海企业竞争格局，2025年



中国出海人形机器人企业已形成清晰的三梯队竞争格局。第一梯队由宇树科技和智元机器人组成，两者合计占据全球出货量超55%的份额。宇树科技以高性价比标准产品通过电商渠道实现广泛渗透，出海成熟；智元机器人则聚焦产业场景落地，通过本地化生产和RaaS模式深化欧洲和东南亚市场。第二梯队包括优必选、银河通用、傅利叶智能和魔法原子等企业，主要通过绑定海外产业巨头（如空客、博世）实现场景深耕，但需关注订单结构可持续性。第三梯队为100余家专注于灵巧手、减速器、传感器等核心零部件的创新企业，其深度嵌入全球供应链的模式更具韧性，在整机洗牌中可能更为稳健。

出海巨头关键指标对比

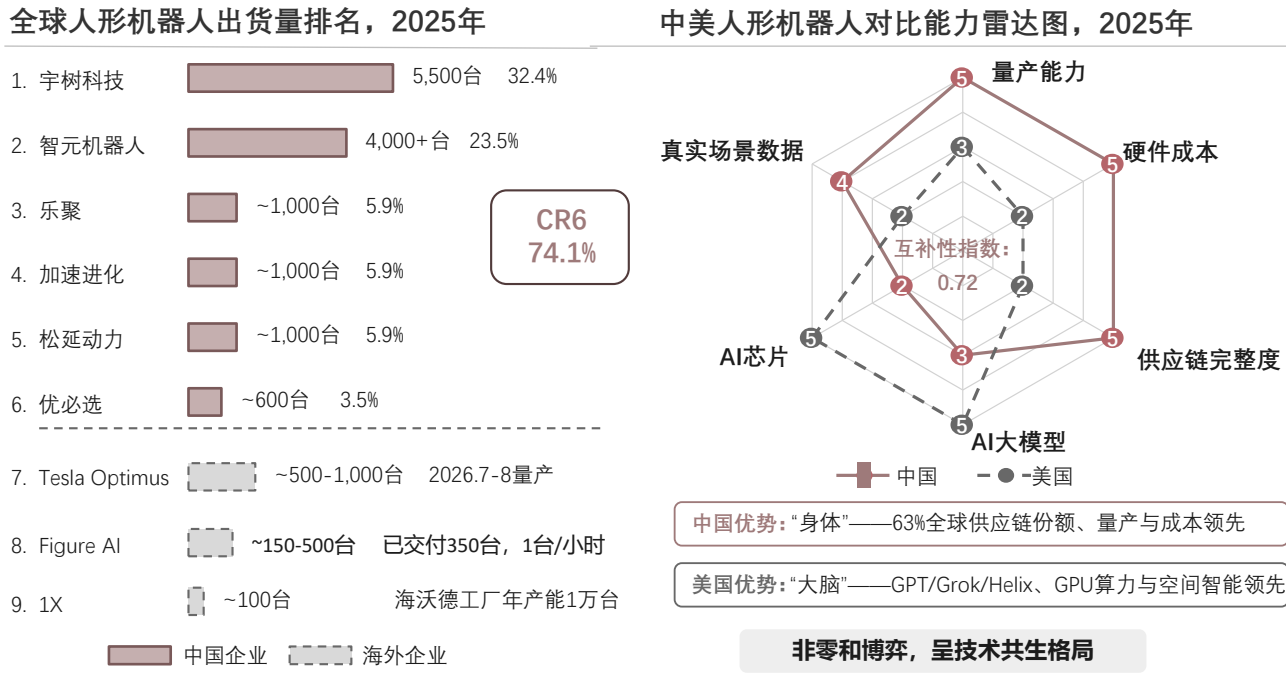
	宇树科技	智元机器人	优必选
2025年营收	17.08亿	~10.5亿	20.01亿
海外收入/占比	4.53亿（Q1-Q3）/39.2%	目标30%+	4.75亿/23.7%
毛利率	60.3%	未披露	54.6%（人形业务）
盈利状态	扣非净利6亿，唯一盈利	仍处亏损	净亏7.9亿，亏损收窄
出海阶段	成熟期（科研场景为主）	起步期（塞尔维亚基地）	成长期（工业验证推进）
IPO状态	科创板IPO推进中	计划2026Q3港股	港股已上市

注:优必选订单结构中，数据采集中心订单占比较高，持续复购仍需观察。

来源：海关总署，中国政府网，国家发改委，宇树科技招股书，优必选，特斯拉，头豹研究院

■ 中国人形机器人出海行业竞争格局——中美竞争对比

中国掌控“身体”与量产，美国主导“大脑”与算法，2025年全球人形机器人出货量前六名均为中国企业，中国在硬件制造、供应链和量产规模上领先；美国在大模型、算力芯片和空间智能上保持优势



- 2025年全球人形机器人商业化落地进程中，行业竞争格局呈现中国主导本体量产、美国领跑AI大脑的差异化共生特征，并非简单的零和博弈，而是形成了优势互补的技术协作格局。
- 从出货量维度看，全球市场已形成中国企业绝对领先的格局。2025年出货量前六名均为中国企业，CR6合计市占率达74.1%，行业集中度显著。其中宇树科技、智元机器人分别以5,500台（32.4%）、4,000+台（23.5%）的出货量领跑，合计占据全球超半数市场份额。乐聚、加速进化、松延动力、优必选等企业合计贡献约21.2%的出货量，共同构建了中国企业在本体量产环节的领先优势。相比之下，海外企业仍以技术验证与小批量试产为主，Tesla Optimus、Figure AI、1X等品牌出货量仅数百台级别，产能爬坡节奏显著慢于中国企业，反映出中国依托成熟新能源汽车供应链复用，在关节、电机、减速器等“身体”核心环节形成的成本控制与量产能力壁垒。
- 从中美能力对比来看，双方优势呈现高度互补的技术格局。中国在量产能力、硬件成本、供应链完整性三大维度具备绝对优势，依托全球63%的人形机器人供应链份额，实现了本体制造环节的规模化降本；美国则在AI大模型、AI芯片、真实场景数据等“大脑”环节保持领先，GPT/Grok/Helix等大模型、GPU算力与空间智能技术构成了美国企业的核心竞争力。
- 预计未来全球竞争焦点将从当前的本体参数、出货量比拼，转向AI大脑与机器人身体的深度耦合、数据飞轮构建。中国企业凭借制造端先发优势，与海外企业的AI技术优势形成互补，将共同推动人形机器人行业从技术验证走向规模化商业化落地，行业整体呈现非零和的技术共生格局。

来源：海关总署，中国政府网，宇树科技招股书，优必选，特斯拉，头豹研究院

中国人形机器人出海行业竞争格局——中美竞争对比

当前行业尚未形成统一的技术路线与标准，中国企业以成本优势在平价产品与工业特定场景率先突破，海外企业则依托AI能力向通用场景渗透，双方呈现互补竞争态势

全球主要人形机器人产品型号参数对比，2025年

	宇树G1	宇树R1	智元远征A2	优必选Walker S2	Tesla Optimus Gen3	Figure 03	1X NEO
身高 (cm)	132	130	169	176	173	170	167
体重 (kg)	35	17	63	70	57	60	30
全身自由度	23-43	20	~23	52	40+	NA	75
手部自由度	可选	无	有	19	22/手	16/手	22/手
负载 (kg)	~3	~1	~2	15	20	61	25/70
续航 (h)	~2	~1.5	~4.5	可换电 /7×24	4-10	~5	~4
行走速度 (m/s)	>2	~1.5	0.5-0.8	2.0	1.2	1.2	NA
售价	9.9万元	3.99万元	16.8-19.8万元	~76万元 (含方案)	~3.5万美元 (目标\$2万)	2-7万美元 (目标<\$2万)	2万美元
目标场景	科研/教育	消费/轻交互	文娱/工业	工业制造	工厂/物流	家庭/工业	家庭服务



中国企业在出货量与性价比上显著领先



海外企业在算法与高端能力闭环上领先



竞争焦点正由本体参数转向Physical AI与产能爬坡

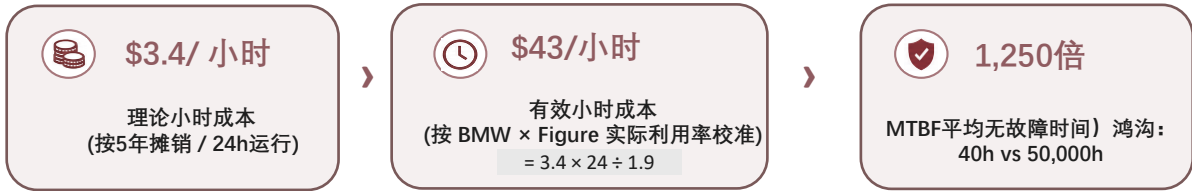
- 当前，全球人形机器人产品矩阵已呈现清晰的分层竞争与中外差异化定位格局，不同企业基于技术路线、成本控制与场景需求，推出了覆盖从入门级消费/教育到高端工业制造的全谱系产品，核心参数与商业化路径差异显著。
- 从价格与场景分层来看，中国企业依托成熟供应链实现了全覆盖。宇树科技G1、R1以市场最低量产价格切入科研教育与轻交互消费场景，凭借轻量化设计与高性价比快速放量，开辟了“平价破圈”的差异化路径；智元远征A2、优必选Walker S2则聚焦中高端市场，分别适配文娱/工业与高端制造场景，其中优必选的可换电设计可实现7×24小时连续运营，精准匹配工业场景的作业需求。海外企业方面，Tesla Optimus Gen3、Figure 03、1X NEO当前仍处于高价阶段，但均以工厂物流、家庭服务等中高端场景为目标，依托AI能力适配复杂交互需求。
- 整体来看，当前行业尚未形成统一的技术路线与标准，中国企业以成本优势在平价产品与工业特定场景率先突破，海外企业则依托AI能力向通用场景渗透，双方呈现互补竞争态势。

来源：海关总署，中国政府网，宇树科技招股书，优必选，特斯拉，头豹研究院

中国人形机器人出海行业——企业出海门槛与制约因素

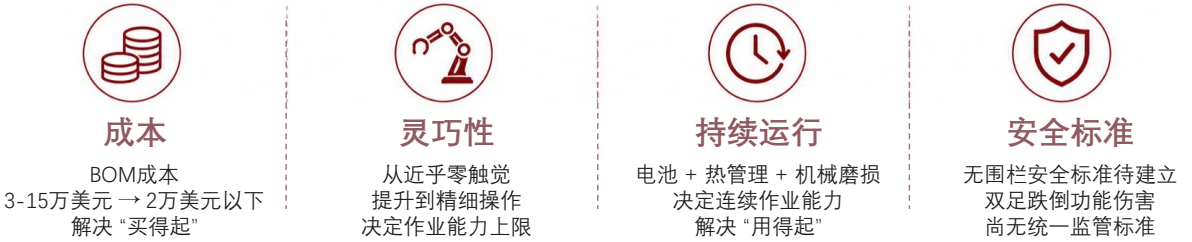
从“卖硬件”到“输出生态”——中国人形机器人出海的四条路径与三个进化阶段：中国企业的出海路径已分化出四种模式：标准产品渗透型、产业场景落地型、技术生态卡位型、核心部件嵌入型。

人形机器人商业化的经济性分析



目前，全球人形机器人没有达到“比人工更便宜”，是商业化最大的障碍

人形机器人商业化的关键性因素



- 从经济性角度看，人形机器人距离大规模商业化仍存在明显差距。按照当前主流产品约3-15万美元的硬件成本测算，即使基于5年折旧、24小时连续运行的理想状态，其理论小时成本约为3.4美元；但考虑实际工业场景中约1.9倍的利用率折损后，有效小时成本上升至43美元左右，仍显著高于多数国家制造业蓝领岗位的人力成本。因此，当前全球人形机器人尚未达到“比人工更便宜”的临界点，经济性不足成为商业化落地的核心制约因素。对于中国人形机器人企业而言，出海市场能否打开本质上取决于经济性与可靠性的双重验证。从成本端看，当前人形机器人在实际工况下的有效使用成本仍显著高于大部分工业和服务业劳动力成本，仅在欧美、日本等高人力成本地区具备初步替代空间。在此背景下，海外客户更加关注机器人是否能够创造明确ROI，而非单纯关注技术先进性。
- 与此同时，商业化突破不仅取决于成本下降，更依赖于灵巧性、持续运行能力和安全标准体系的同步成熟。一方面，人形机器人需要通过感知、决策和操作能力提升，实现从“完成动作”向“完成任务”的跨越；另一方面，电池续航、热管理和关键零部件可靠性决定了设备利用率和投资回报率。目前行业MTBF（平均无故障时间）与成熟工业设备相比仍存在数量级差距，叠加全球统一安全认证体系尚未建立，使得大规模部署面临较高风险。因此，未来人形机器人出海竞争的关键，不仅是降低BOM成本，更是提升可靠性和安全合规能力，从而形成真正可复制的商业闭环。

来源：海关总署，中国政府网，国家发改委，宇树科技招股书，优必选，特斯拉，头豹研究院



Chapter 4

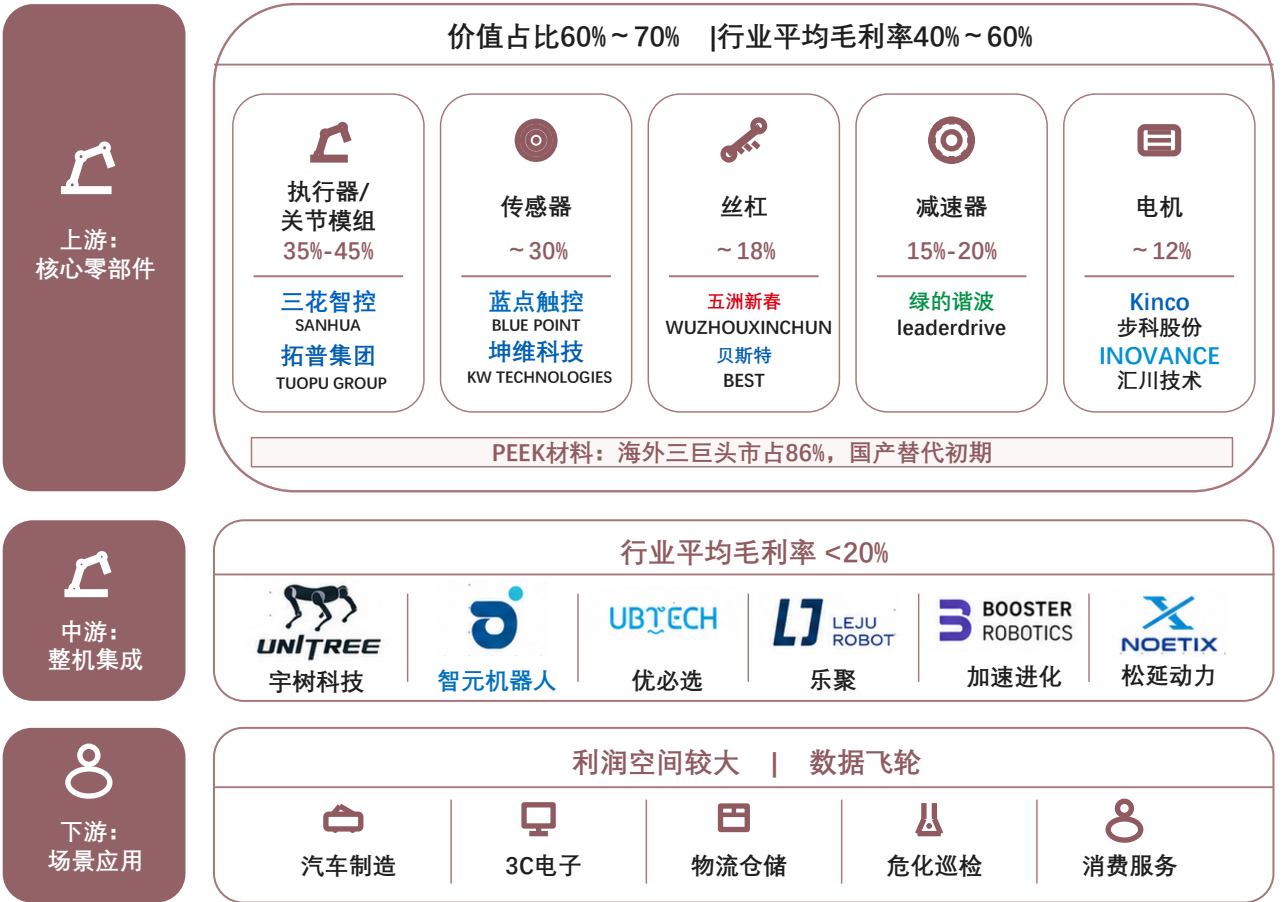
出海产业链需求与价值解析

- 产业链图谱与中国供应链解析
- 上游分析：中国供应链优势与短板
- 下游分析：中国出海需求解析
- 产业链价值链利润分布

中国人形机器人出海产业链——中国供应链优势

人形机器人产业链分为上游核心零部件、中游整机集成、下游场景应用，其中产业链上游核心零部件价值占比超60%，国产替代进入加速期；目前，中国企业在上游已构建全链条覆盖

人形机器人产业链全景三层架构



成本优势：
中国造BOM成本约\$4.6万vs海外\$13.1万，差价近3倍

Optimus供应链：
中国供应商占BOM 60%~70%

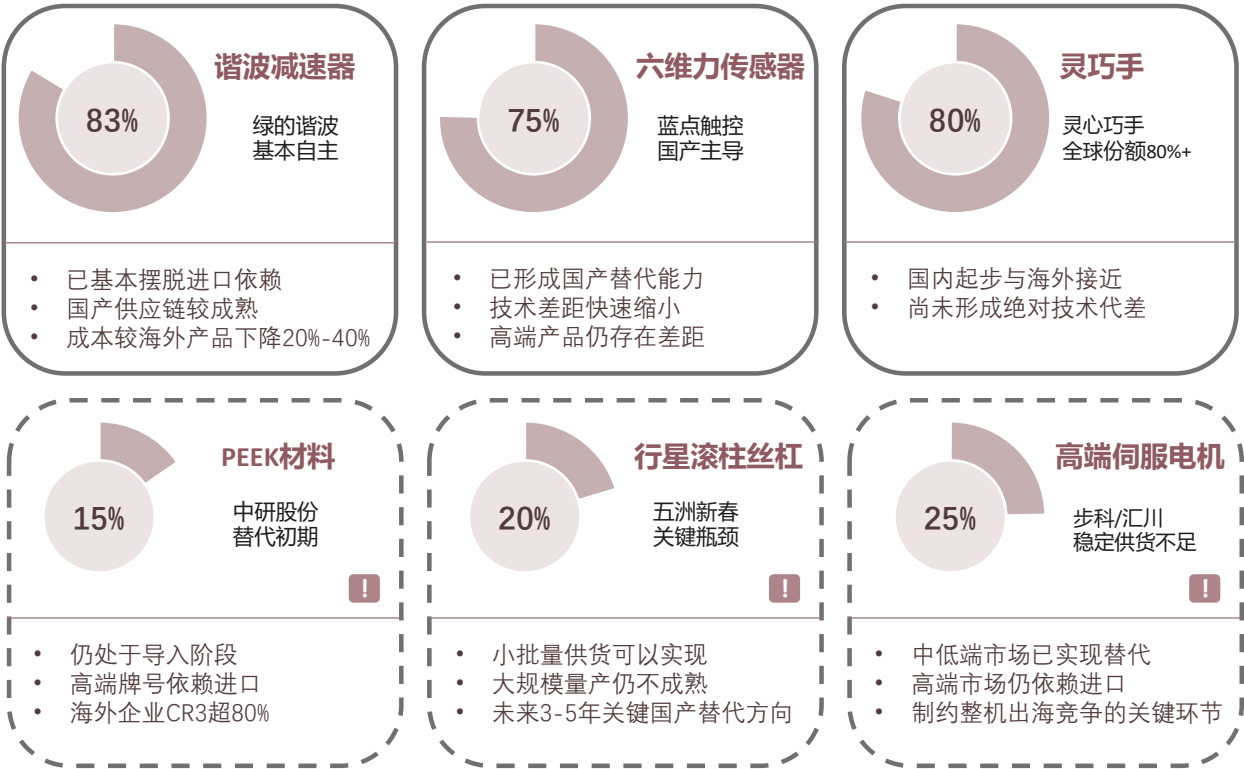
- 人形机器人产业链呈现“上游高价值、中游高投入、下游高成长”的典型特征。从价值分布来看，上游核心零部件环节占据产业链约60%~70%的价值量，也是利润最集中的领域，行业平均毛利率可达40%~60%。其中，执行器、关节模组、传感器、丝杠、减速器和电机等核心部件构成整机性能的关键基础，技术壁垒高、认证周期长，具备较强的议价能力。当前部分关键材料和高端零部件仍存在海外厂商主导的局面，例如PEEK材料市场集中度较高，国产替代仍处于导入初期，未来有望成为产业链自主化的重要突破方向。
- 相比之下，中游整机集成环节承担研发、系统集成和场景验证任务，但受制于核心零部件成本高企、产品尚未规模放量等因素影响，行业整体毛利率普遍低于20%。随着硬件成本持续下降和AI大模型赋能带来的通用化能力提升，整机厂商有望逐步改善盈利能力。而从长期价值创造角度看，下游应用场景将成为产业发展的核心驱动力。汽车制造、3C电子、物流仓储、危化巡检以及消费服务等领域具备标准化程度高、劳动力替代需求强、数据积累丰富等特点，不仅能够率先推动商业化落地，也将通过持续的数据反馈形成模型优化和产品迭代的“数据飞轮”，进一步增强产业链整体竞争力。

来源：头豹研究院

■ 中国人形机器人出海产业链——中国供应链优势与短板

中国人形机器人产业链已在谐波减速器、六维力传感器和灵巧手等关键环节形成较高国产化率；但在PEEK材料、行星滚柱丝杠和高端伺服电机等高端材料与精密传动环节仍存在明显短板

人形机器人产业链上游核心零部件国产化率，2025年



- 从人形机器人产业链上游核心零部件国产化率来看，中国供应链已在部分关键环节取得突破性进展。其中，谐波减速器、六维力传感器和灵巧手国产化率分别达到83%、75%和80%，已基本形成自主供应能力。以谐波减速器为例，国产厂商不仅逐步摆脱进口依赖，还通过规模化生产和成本优化，使产品价格较海外同类产品下降20%~40%，增强中国人形机器人整机企业的成本竞争力。六维力传感器和灵巧手领域也已形成较为完整的国产产业生态，在部分细分市场具备全球竞争优势。
- 相比之下，PEEK材料、行星滚柱丝杠和高端伺服电机国产化率仍处于国产替代初期阶段。其中，PEEK材料高端市场长期被海外龙头垄断，行星滚柱丝杠在加工精度、寿命一致性和规模化量产方面尚未成熟，高端伺服电机则在功率密度、可靠性和长期稳定性方面与国际领先水平存在差距。这些环节不仅决定人形机器人的运动性能、可靠性和使用寿命，也是影响整机成本和全球市场竞争力的关键因素。未来3-5年，上述领域有望成为国产替代和产业投资的重点方向。
- 整体来看，中国人形机器人产业链已在谐波减速器、六维力传感器和灵巧手等关键环节形成较高国产化率，部分领域已具备全球竞争优势；但在PEEK材料、行星滚柱丝杠和高端伺服电机等高端材料与精密传动环节仍存在明显短板，国产化率普遍低于30%。未来随着人形机器人进入量产阶段，上述“卡脖子”环节有望成为国产替代的重点方向，其突破程度也将影响中国人形机器人产业链的成本优势、供应链安全以及全球出海竞争力。

来源：头豹研究院

■ 中国人形机器人出海产业链——下游出海需求解析

人形机器人的出海机会更集中在传统自动化覆盖不足的“人类工位”，如现有产线不适合大规模改造、但存在重复劳动和人工短缺的柔性环节，需移动、双臂协作、视觉识别与场景适应能力的非标准任务

工业机器人VS人形机器人出海的下游需求解析

- 海外制造业并非人形机器人的全面替代市场，工业机器人（机器臂）仍将在焊接、喷涂、标准装配、码垛和固定上下料等结构化场景中占据主导。人形机器人的出海机会更集中在传统自动化覆盖不足的“人类工位”。一类是现有产线不适合大规模改造、但存在重复劳动和人工短缺的柔性环节，如工位间物料转运、料箱搬运、简单上下料、巡检看护和异常处理；另一类是需要移动、双臂协作、视觉识别与场景适应能力的非标准任务，如仓储补货、设备巡检、危化/电力巡检和公共服务。
- 因此，人形机器人出海需求不应被简单表述为“工业制造替代”，而应定位为“传统工业机器人之后的柔性自动化补位”。短期内，海外客户购买人形机器人更多是为了验证其在现有人类工作空间中的适配能力，而非直接替代成熟机械臂产线；中期随着灵巧手、力控、续航、可靠性和安全标准逐步成熟，人形机器人有望从科研展示和单点试点，进入物流、能源巡检、产线辅助和多品类小批量制造等更具商业化潜力的场景。

场景类型	适配工业机器人	适配人形机器人	详细逻辑
焊接/喷涂/切割	★★★★★	★	高节拍、高一致性，固定式设备效率更高
标准装配/拧紧	★★★★★	★★	机械臂更稳定，人形机器人仅适合小批量柔性工位
标准码垛/上下料	★★★★★	★★	机械臂+输送线成本更低、可靠性更高
工位间物料转运	★★★	★★★★★	人形机器人可适配现有人类通道与料架
产线巡检/设备看护	★★	★★★★★	需要移动、识别、反馈和异常处理
多品类小批量柔性操作	★★★	★★★★★	传统自动化改造成本高，人形机器人具备潜在优势
仓储异常处理/补货	★★	★★★★★	AMR负责运输，人形机器人负责非标准抓取与处理
危化/电力/能源巡检	★★	★★★★★	高危环境替人价值高，形态适配楼梯、阀门、门把手等人类设施
康养/导览/公共服务	★	★★★★★	更强调交互、移动和拟人化接受度

来源：头豹研究院



Chapter 5

出海政策、挑战与机遇

□ 出海政策环境与挑战

□ 未来风险与机遇

■ 中国人形机器人出海政策环境与出海挑战

中国出海的“时与势”与“危与机”，政策与资本形成共振，但出海前景需穿越六重结构性挑战，包括成本、技术、合规、竞争、需求真实性、知识产权与贸易壁垒

政策环境：顶层设计与地方驱动

2023.11

■

工业和信息化部《人形机器人创新发展指导意见》

提出到2025年实现批量生产，2027年形成安全可靠的产业生态，培育2-3家具有国际影响力的企业

2024.01

■

工信部等七部门《关于推动未来产业创新发展的实施意见》

将人形机器人列为未来产业重点方向，支持关键技术攻关与场景应用

2024.08

■

商务部等发布一系列促进机器人出口若干措施

包括《关于促进外贸稳定增长的若干政策措施》、《出口商品技术指南——机器人》等，优化出口通关、保险、信贷等服务，支持企业拓展国际市场

2024-2026

■

多地发布专项支持政策

北京、上海、深圳、浙江、江苏等地出台资金补贴、场景开放、人才引进等配套政策

六重挑战：出海路上的关键阻碍

1

MTBF仅40小时（工业标准50,000小时）
灵巧操作、触觉感知仍有差距

2

欧盟拟于2026年启动贸易调查
尚无全球统一的安全与测试标准

3

出口管制趋严（芯片、核心零部件）
部分国家对中国制造存在审查风险

4

智能算法、控制、可靠性人才稀缺
海外本地化交付与服务能力不足

5

跨境数据流动受限
本地化数据采集与训练成本高

6

海外专利布局薄弱
核心技术可能面临专利诉讼风险

- 政策红利持续释放，为人形机器人出海构建产业发展基础。中国已逐步形成“国家战略引导+地方政策配套”的双轮驱动体系，为人形机器人产业发展和国际化布局提供有力支撑。自2023年《人形机器人创新发展指导意见》发布以来，人形机器人被明确纳入国家战略性新兴产业重点方向，并提出到2025年实现批量生产、到2027年形成安全可靠产业生态的发展目标。随后，《关于推动未来产业创新发展的实施意见》通过优化出口通关、保险和融资服务等措施，为企业拓展海外市场创造有利条件。整体来看，政策体系正从技术研发支持逐步向产业化和国际化拓展延伸，为中国人形机器人企业参与全球竞争提供了重要保障。
- 技术、合规与本地化能力仍是出海过程中的核心挑战。尽管产业发展环境持续改善，但中国人形机器人企业在全球化进程中仍面临多重挑战。产品可靠性和智能化水平仍有待提升，当前行业MTBF与成熟工业设备相比存在显著差距，灵巧操作和复杂环境感知能力尚未达到大规模商业应用要求。其次，海外市场监管趋严，欧盟安全法规、潜在贸易调查以及关键零部件出口限制等因素均可能增加企业出海成本和不确定性。此外，本地化交付与服务能力不足、跨境数据流动受限以及海外专利储备相对薄弱，也正在成为影响企业国际化扩张的重要瓶颈。未来，人形机器人企业的竞争将逐步从单纯的产品和技术竞争，升级为技术实力、合规能力、全球服务网络和知识产权体系的综合竞争，率先完成全球化能力建设的企业有望获得更大的市场先发优势。

来源：海关总署，中国政府网，头豹研究院

■ 中国人形机器人出海行业——未来风险与展望

中国人形机器人出海前景广阔，但短期仍面临需求释放节奏的不确定性；从中长期来看，出海将经历“产品输出—能力输出—生态输出”的渐进式升级过程

中国人形机器人出海未来风险：需求不及预期的三大情形

 情形一：数采项目饱和

全国64座数据采集中心建设完成后，订单规模可能出现断崖式下滑

→ 需求真空风险

 情形二：工业落地延迟

工业场景部署进度慢于预期，试点验证难以转化为大规模复制

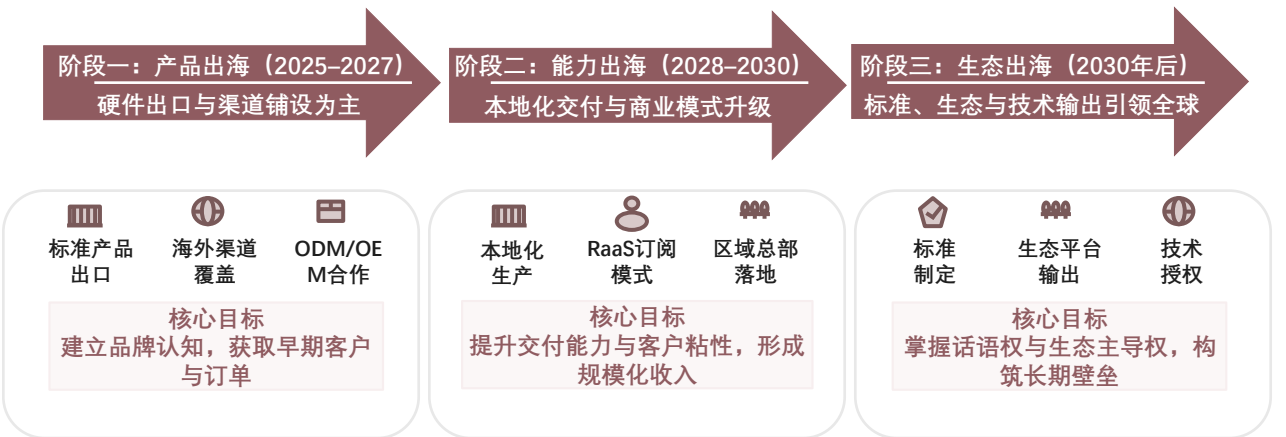
→ 收入不及预期

 情形三：贸易限制升级

欧美对中国机器人及零部件加征关税或扩大出口管制清单

→ 成本上升+市场受限

中国人形机器人出海未来展望：预计演进路径（2025-2035）



- 中国人形机器人出海前景广阔，但短期仍面临需求释放节奏的不确定性。随着全球劳动力成本上升、制造业自动化升级以及人工智能技术持续突破，人形机器人被普遍视为下一代通用智能终端的重要形态，长期市场空间广阔。然而，产业发展仍处于商业化早期阶段，未来需求释放存在一定不确定性。一方面，数据采集、训练和场景验证是当前行业发展的重要驱动力，但随着大型数据集和基础模型逐步成熟，部分数据采集类项目需求可能趋于饱和，导致相关订单增长放缓；另一方面，工业场景从试点验证到规模化复制仍面临技术适配、成本优化和客户接受度等挑战，商业化落地节奏可能低于市场预期。
- 中国人形机器人出海将经历“产品输出—能力输出—生态输出”的渐进式升级过程。从产业演进路径看，中国人形机器人企业出海预计将经历三个发展阶段。预计2025—2027年处于产品出海阶段，企业以标准化硬件产品出口、渠道建设和ODM/OEM合作为主，重点任务是建立品牌认知和获取海外客户资源；2028—2030年进入能力出海阶段，通过本地化生产、区域运营中心建设以及RaaS等商业模式创新，提升交付能力和客户粘性，实现规模化收入增长；2030年以后，行业竞争有望从产品和服务层面进一步升级至生态层面，领先企业通过技术标准制定、开发平台输出、生态合作和技术授权等方式构建全球影响力，逐步从“卖机器人”转向“输出标准、技术与生态”。

来源：海关总署，中国政府网，CES，美国商务部，头豹研究院

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。

头豹业务合作

全球视野 · 本土洞察 · 助力企业把握市场先机

核心业务



行业数据 API

开放原创报告与研究数据接口，
支持企业知识库、系统平台及AI
应用高效接入和调用



KNIT解决方案

构建企业可信内容体系，提升品
牌在AI搜索与问答中的可见度、
准确性与转化效果



报告会员账号

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/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



商业尽调

面向投资并购和商业决策，评
估标的公司的商业前景、价值
及风险



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

业务咨询



客服电话：
400-072-5588



官方网站：
www.leadleo.com

商务咨询与深度合作

报告作者



陈夏琳
首席分析师



文上
行业分析师



service@leadleo.com

办公地点



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路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