

市场洞察：外骨骼机器人掀起人机融合新革命

Briefing Report: Exoskeleton Robots are Driving a New Revolution in Human-Machine Integration

市場速報：外骨格ロボットは人間と機械の統合における新たな革命を引き起こす

报告标签：外骨骼机器人、应用领域、市场价格、行业融资
2025年6月

Q1: 什么是外骨骼机器人? 从“冷板凳”到“热风口”, 外骨骼机器人如何一步步走进大众视野?

■ 外骨骼机器人是一种可穿戴智能装备, 可分为助力与助行外骨骼机器人

外骨骼原意是指一种能够提供对生物柔软内部器官进行构型、建筑和保护的外部的结构。外骨骼机器人是一种将人和机器人结合在一起的物理人机混合可穿戴设备。

外骨骼系统可以分为两大类: 助力外骨骼机器人与助行外骨骼机器人。助力外骨骼机器人即可以协助人们负重, 增强人们运动能力的系统, 主要应用于军事、工业及民用领域; 助行外骨骼机器人能够帮助或带动人们行走, 完成日常生活行动, 主要应用于医疗领域。

深圳肯綮科技推出消费级登山机器人 π 最大运动助力可达

15^{Nm}

■ 2024年始祖鸟推出“世界上第一个动力服装”, MO/GO火爆全网, 2025年肯綮科技、程天科技外骨骼机器人助力景区登山, 火爆出圈, 外骨骼机器人进入消费级市场

2024年8月, 户外装备巨头始祖鸟联合Skip推出一款名为Mo/Go™的动力外骨骼裤。这件装备在膝盖处内置轻量级电动机, 动力模块隐藏在登山裤下的碳纤维支架上, 支架固定在登山者身上, 可以让使用者感觉减重14公斤, 助力程度会根据使用者步态和腿部动作实时调整, 也可手动调节。其采用可充电电池, 最大助力模式下续航时间可达3小时; 裤子、动力模块和电池合计重约3公斤。根据报道, 预计产品的正式零售价约5,000美元(早鸟价为4,500美元), 预计2025年底发货。此外, 始祖鸟在美西和加拿大部分地区提供8小时的租赁服务, 对应租赁价格仅为80美元。

2025年深圳肯綮科技、杭州程天科技的外骨骼机器人助力景区爬山, 走入消费级市场。深圳肯綮科技推出消费级登山机器人 π , 2025年春节期间在泰山景区火爆出圈。 π 融合人体工学、动力、电子及AI算法等技术, 可感知下肢运动趋势, 并通过AI智能学习算法自动匹配行走习惯并及时输出助力, 最大运动助力可达15Nm, 有效减轻双腿负担。同时电池可更换, 适合野外环境。2025年3月, 杭州程天科技推出一款售价2,599元的外骨骼机器人-易行EasyGo, 在购物平台上架仅15秒, 几百台现货就被抢购一空。EasyGo采用无源助力设计和轻量化碳纤维材质, 不需要充电, 仅靠机械结构和材料特性带来支撑力, 整机重量不到2.5公斤, 可帮助穿戴者走路爬楼时省力。假如走一万步, 可帮助穿戴者节省约百分之十几的体力, 助力可达到十几扭力, 相当于抵消两大瓶可乐的重量。

图表1: 消费级外骨骼机器人



来源: 《外骨骼机器人关键技术漫谈》、肯綮科技官网、程天科技官网、头豹研究院

Q2：外骨骼机器人广泛应用于哪些下游领域？

■ 外骨骼机器人下游应用场景众多，将主要应用于康复养老、工业助力、户外运动，以及军事领域

康复领域：截止2024年末，中国60岁及以上人口超过3.1亿人，占人口总数的22%。据世界卫生组织的数据显示，预计2050年全球60岁以上人口数量将达21亿，其中包括4.26亿80岁以上的老年人，康复养老市场对外骨骼机器人的需求在不断增长。北京协和医院临床数据显示，患者借助外骨骼机器人进行步态训练，康复效率可提升70%，同时肌肉萎缩风险下降50%，康复质量提升。大艾机器人、傅利叶智能等企业的外骨骼机器人专为康复治疗设计，已获医疗器械注册证，在康复医院、社区康复中心等广泛应用，程天科技新一代搭载脑机接口、脊椎电刺激、“脑脊融合”系列康复外骨骼产品已经与首医宣武医院、复旦大学华山医院等顶尖机构合作，成功实施多例“脊髓电刺激+外骨骼”协同治疗。伟思医疗下肢外骨骼机器人进入18省医保目录，覆盖超300家三甲医院。

工业领域：外骨骼机器人帮助提升工人的劳动能力、减少可能的劳动损害，降低工伤事故发生概率。例如在物流仓储行业，京东亚洲一号仓库中，铁甲钢拳的CEXO系列外骨骼可帮助搬运15-25kg的箱体，工人的连续作业时间可从4小时延长至6小时，同时分拣效率提升60%以上。美国的Sarcos Robotics公司研发的外骨骼机器人被波音、亚马逊等公司用于仓储搬运、重物抓取等场景。在汽车行业，福特工厂引入EksoVest外骨骼机器人，工人肩部负荷可降低80%，生产效率提升15%。

户外运动领域：外骨骼机器人既可以增强运动能力、提升运动体验，也可减少运动疲劳，降低运动对身体关节的负荷。外骨骼机器人在户外场景中的应用已从技术验证迈向商业化落地。据中国旅游研究院，2024年中国国内旅游人数56.15亿人，同比增长14.8%。2025年五一假期期间，外骨骼机器人已在泰山、黄山、武功山等景区投入使用，其中泰山投放500台外骨骼机器人，可自动调节爬山助力强度，为用户节省30%-50%的体力，同时还具备紧急呼救、景点讲解等功能。此外，程天科技易行EasyGo、智元研究院踏山AsExo-TK1000等外骨骼机器人面向个人消费市场销售。

军事领域：在军事领域，外骨骼机器人可显著提升官兵的单兵作战能力。据人民海军公众号报道，官兵穿戴外骨骼机器人人体腰部关节力量和耐力在最高可达70斤的助力下，能轻松搬运各类武器装备，减轻劳动负担达50%以上，同时能够预防军人职业伤害。例如，做鲨智能的外骨骼帮助消防员携带50kg装备攀登30层高楼，美国TALOS外骨骼集成装甲与生命监测系统，帮助士兵的负重能力提升至100kg。

图表2：外骨骼机器人下游应用领域



来源：人民海军公众号、程天科技、中国旅游研究院、头豹研究院

Q3：外骨骼机器人的市场价格如何？影响价格趋势的关键因素是什么？

- 部分消费级外骨骼机器人市场价格下探至千元级；工业级外骨骼机器人因功能复杂度和定制化程度而异，通常在几万元到几十万元之间；高端外骨骼机器人价格可达百万级

消费级外骨骼机器人多用于户外运动场景，以泰山投放的外骨骼机器人为例，其来自深圳肯索科技，产品售价在6,000至8,000元之间。此外，程天科技消费级易行EasyGo外骨骼助行器在购物平台售价2,599元，傲鲨智能2025年以来，也持续推出千元消费级外骨骼机器人产品，售价6,900元起。

工业级外骨骼机器人多用于重物搬运、高空作业等场景，单台售价通常在万元至几十万元左右，多为企业定制采购，用于提升特定工种的作业效率。

高端外骨骼机器人多用于专业医疗、特种军用等领域，单台售价几十万至百万元左右。例如Ekso Bionics的产品售价超过10万美元。

- 外骨骼机器人的技术成熟度、量产规模、政策支持、国产化率、市场需求及可租赁的市场消费模式将共同推动外骨骼机器人产品价格更加亲民

技术成熟度：外骨骼机器人融合传感、控制、信息耦合、移动计算、储能等技术，工作原理是机器人通过传感器感知人体意图，运用控制算法实时计算助力需求，向穿戴者的核心部位动态输出机械力辅助，进而减少人体腰部或手臂发力，起到保护腰椎、助力减负等作用。轻量化材料、驱动电机和智能控制系统的发展使得外骨骼机器人的智能化水平提升，对硬件性能依赖下降。此外，高度集成控制模块替代早期笨重结构，显著降低成本与功耗。

量产规模：外骨骼机器人曾因使用场景少、客户集中，难以形成规模效应。但随着应用拓展，外骨骼机器人正在向多行业、多场景拓展，生产与应用规模的扩大，规模效应将摊薄单位成本。

政策支持：中国对康养产业的扶持为外骨骼技术按下加速键。2023年，《“十四五”机器人产业发展规划》明确将康复机器人列为重点方向。北京、江苏、河北等十一省市将外骨骼治疗纳入医保，患者支付成本降低60%以上。

国产化率：近年来，中国机器人核心元部件在政策支持和技术研发基础上国产化率不断提升。例如，程天科技已成功实现核心元器件100%国产化，傲鲨智能生产的外骨骼机器人90%以上的核心部件均为团队自研并申请专利。

市场需求：随着中国“老龄化”、“人力成本上涨”、“工业场景自动化压力”日趋显著，市场对外骨骼机器人的需求正加速释放。外骨骼机器人在医疗康复场景、养护场景、物流仓储场景、汽车生产场景、灾后救援与消防等等场景中的应用逐渐广泛。

租赁消费模式：外骨骼机器人可租赁的消费模式，降低用户的初始体验门槛。例如，泰山景区外骨骼机器人租赁服务覆盖核心登山路线，无论是红门至中天门，还是中天门至南天门，统一执行80元/3小时的租赁标准，单块电池续航可达8小时；湖北恩施大峡谷的外骨骼机器人起步租赁价格为98元/3小时，后续每增加半小时加收20元；陕西华山景区外骨骼机器人则以天计费，价格为200元一天，提供两块电池，总续航约7小时。

市场主流消费级外骨骼机器人市场价格约

7,000元

来源：上观新闻、程天科技、投中网、头豹研究院

Q4：外骨骼机器人行业的投融资情况如何？

■ 从投融资情况看，中国外骨骼机器人行业融资进程显著提速，投资主体多元化，市场处于早期快速发展阶段

中国外骨骼机器人行业融资进程显著提速。仅2025年上半年，外骨骼机器人行业就发生7起融资事件，代表性案例包括傲鲨智能于5月8日完成数千万元B轮融资，资金重点投向消费级产品多元化、核心算法优化及全球化布局；程天科技于3月获近1亿元B轮融资，资金将用于外骨骼技术迭代、脑机接口研发、生产基地扩建及海外市场开拓。

中国外骨骼机器人行业投资主体多元化。2025年以来，中国外骨骼机器人行业投资方包括政府背景机构，如张江科投、浦东资本等，以及市场化投资机构，如彬复资本、盛中私募基金等，展现市场对外骨骼机器人行业发展的高度信心。

从融资轮次看，中国外骨骼机器人行业尚未进入大规模成熟化发展阶段。截止2024年，中国外骨骼机器人行业企业融资多为Pre-A轮、天使轮。截止2025年上半年，中国外骨骼机器人行业企业融资多为A、B轮，C轮及以后融资的企业相对较少。说明中国外骨骼机器人行业尚未进入大规模成熟化发展阶段，市场仍处于早期快速发展阶段。

图表3：2024-2025年H1外骨骼行业投融资情况

企业名称	融资时间	融资轮次	融资金额	投资方
优龙机器人	2025年5月	战略融资	数千万元人民币	盛中私募基金
傲鲨智能	2025年5月	B轮	数千万元人民币	国仪资本、彬复资本等
丞辉威世	2025年4月	C轮	未披露	投控东海、苏州瑞特投资有限公司等
钛虎机器人	2025年3月	A轮	未披露	中移资本
程天科技	2025年3月	B轮	近1亿元人民币	锡创投
英汉思动力	2025年3月	A轮	未披露	红杉中国、粤湾华盛等
傅利叶智能	2025年1月	E轮	近8亿元人民币	张江科投、浦东资本等
钛虎机器人	2024年12月	Pre-A++轮	数千万元人民币	毅达资本、经纬创投等
钛虎机器人	2024年12月	Pre-A+轮	未披露	凡创资本、经纬创投等
灵足时代	2024年9月	天使轮	数千万元人民币	英诺天使基金、一维创投等
傲鲨智能	2024年7月	A+轮	数千万元人民币	敦鸿资产等
钛虎机器人	2024年7月	Pre-A轮	数千万元人民币	经纬创投、梅花创投等
太希智能	2024年2月	天使轮	未披露	浙大友创
傅利叶智能	2024年1月	D+轮	未披露	红杉中国等

来源：IT桔子、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、复制、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

数据库/会员账号

可阅读全部原创报告和
百万数据，提供数据库
API接口服务

定制报告

行企研究多模式索引
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
估和调研确认，助力企
业品牌影响力传播

行研训练营

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



陈夏琳
首席分析师
sharlin.chen@leadleo.com



于利蓉
行业分析师
lirong.yu@leadleo.com

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

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