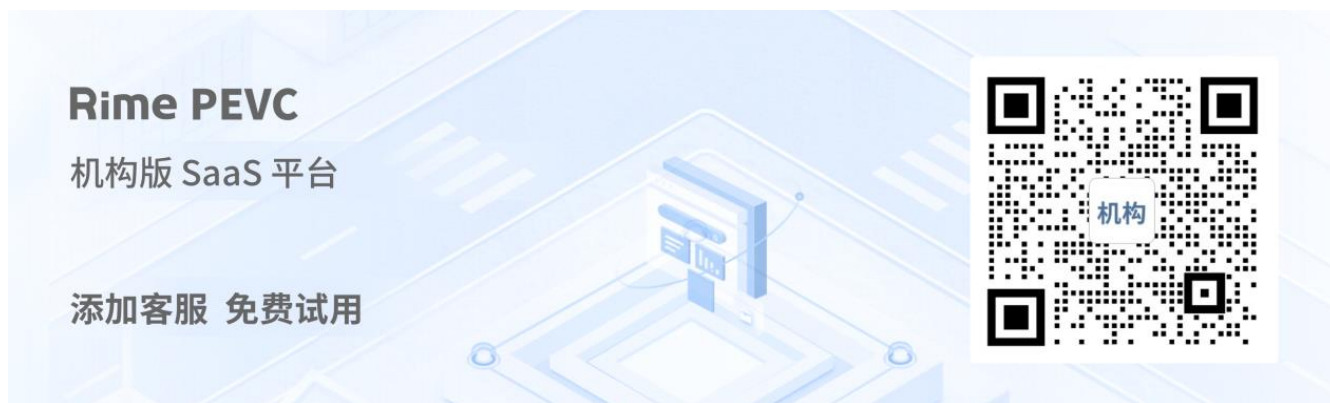


外骨骼机器人：从医疗康复走向大众消费的新蓝海

原创 来觅研究院 RimeData 来觅数据

撰稿 梁秋兰 2025-05-23



导读：2025 年五一假期期间，泰山、黄山、恩施大峡谷等多个景区为游客提供外骨骼机器人租赁服务，为游客提升旅行体验，受到广泛青睐，并在社媒平台引发热议。近两年来，随着机器人与人工智能相关技术不断进步，外骨骼机器人的应用场景正不断拓宽，吸引市场关注。外骨骼机器人有何特点？应用前景如何？赛道投融资情况如何？本文尝试分析和探讨。

外骨骼机器人特点

外骨骼机器人是一种结合外骨骼结构和机器人技术的可穿戴智能设备，通过与人体运动系统的协同工作，增强或恢复人体的运动能力，其本质是一种人机协作系统，帮助使用者完成更高效、更安全的动作，同时减轻体力负担。外骨骼机器人的主要特点如下：（1）人机交互与协同：外骨骼通过传感器实时感知人体运动意图，并通过算法预测动作，精准辅助人体运动。（2）轻量化与舒适性：采用碳纤维、钛合金等轻质材料，降低设备重量，便于携带和穿戴。（3）智能化与自适应性：通过 AI 算法，外骨骼可学习用户习惯，动态调整辅助策略，例如智能识别用户是在平地行走还是爬楼梯，切换至不同动力模式辅助用户。

外骨骼机器人的方式有多种，按适用部位分类，可分为上肢外骨骼机器人、下肢外骨骼机器人、腰部外骨骼机器人、全身外骨骼机器人。按应用场景分类，外骨骼机器人可分为康复型外骨骼机器人、工业用外骨骼机器人、军用外骨骼机器人、消费型外骨骼机器人等。

并购家 免费行业报告网

IPOIPO.CN 每日更新 不用注册会员 无广告 永久免费

图表 1：外骨骼机器人分类及其特点

分类依据	类型	特点	产品举例
按适用部位分类	上肢外骨骼机器人	主要用于增强手臂的力量和灵活性，适用于工业搬运、装配等场景，减轻劳动强度	傅利叶 ArmMotus™ EMU 上肢康复机器人
	下肢外骨骼机器人	主要用于辅助腿部运动，常见于医疗康复、爬楼梯、登山、工业搬运等领域，帮助用户节省体力，提高运动效率	傲鲨智能 FIT-GS-Pro 下肢外骨骼机器人
	腰部外骨骼机器人	专注于腰部支撑，减轻人体在搬运、弯腰、长时间站立时腰部的负担，减少肌肉劳损	傲鲨智能 FIT-HV 系列腰部外骨骼机器人
	全身外骨骼机器人	结合上肢和下肢外骨骼的功能，提供全身运动辅助，适用于军事、消防等高强度作业场景	傲鲨智能 FIT-GS-Ultra 全身外骨骼机器人
按应用场景分类	康复型外骨骼机器人	帮助因中风、脊髓损伤、神经疾病等因素导致的行动不便患者恢复行走、抓握等运动功能。产品通常需要通过医疗器械认证，技术要求较高	傅利叶 ArmMotus™ EMU 上肢康复机器人
	工业用外骨骼机器人	主要用于搬运重物、长时间站立或重复性劳动场景（如制造业、物流业），减少肌肉劳损	德国仿生科技公司的 CrayX 外骨骼机器人
	军用外骨骼机器人	用于增强士兵负重能力，辅助消防员在灾害现场执行任务	美国的 Raytheon Sarcos XOS 外骨骼机器人
	消费型外骨骼机器人	用于户外休闲、旅游等场景，如登山、徒步等，提供便捷的运动辅助	肯綮科技的 VICX 系列外骨骼机器人

资料来源：公开资料，来觅数据整理

外骨骼机器人并不是新鲜事物，其研究可追溯到 1960 年前后，早期主要用于军事用途，旨在增强士兵的负重能力和作战效率。2000 年前后，受益于传感器、控制系统和新材料的发展，外骨骼机器人开始进入医疗康复领域。2012 年，中国科学院深圳先进技术研究院的吴新宇研究员带领团队研发出国内首个载人自平衡行走的截瘫康复助行机器人，标志着我国在外骨骼机器人技术上的重大突破。2018 年，北京大艾机器人获得中国首个外骨骼机器人 NMPA 注册证，标志着国产外骨骼机器人在医疗康复领域开始进入商业化阶段。2024 年以来，外骨骼机器人逐步走向消费级市场，如下身瘫痪的运动员通过穿着法国 Wandercraft 公司研发的外骨骼机器人得以行走传递奥运火炬，户外装备公司始祖鸟联合谷歌 X 实验室衍生公司 Skip 推出 Mo/Go™ 动力外骨骼裤。

外骨骼机器人应用现状

在技术不断进步与需求持续增加的背景下，外骨骼机器人已在医疗、工业、军事、消费（如户外休闲）等各类场景实现应用。

图表 2：不同企业外骨骼机器人产品概况（不完全统计）

领域	公司	外骨骼机器人产品	外骨骼机器人特点	价格情况	商业应用情况
医疗	大艾机器人	AiWalker	专为康复治疗设计，已获医疗器械注册证	/	主要应用于康复医院、社区康复中心等场景
	傅利叶智能	ArmMotusTM EMU 上肢康复机器人、ExomotusTM 下肢康复机器人	产品覆盖人体不同关节与部位，全面满足医疗康复领域的多样化需求	/	在全球超过 40 个国家提供支持与服务
	伟思医疗	Xwalk(下肢)、XLlocom（全身）	下肢步行外骨骼机器人通过 FDA 认证	/	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	迈宝智能	黄峰、飞燕等外骨骼机器人	适用于应急救援、军事边防、工业物流等场景	/	产品已出口至韩国、日本、哥伦比亚等国家和地区
	奇诺动力	Xeno Dynamics 外骨骼机器人	采用轻量化材料，轻便、舒适	/	已应用于医疗、工业等领域
	铁甲钢拳	CEXO-E03	准确检测用户运动趋势，反应速度快，轻便、耐用	/	已与德邦物流、京东物流等公司达成合作
军事	Raytheon Sarcos XOS	XOS 2	XOS 2 分为作战型和后勤型两种型号，作战型只有腿部和腰部附件，后勤型增加双臂助力	/	在军事中测试使用
	洛克希德 - 马丁公司	HULC	灵活性强，士兵穿戴后可轻松奔跑、行走、深蹲等	/	在军事中测试使用
消费	傲鲨智能	启元 TR1、FIT-GS-Pro 下肢外骨骼机器人等	轻量化设计，适合多种场景	数千元至数万元	已用于景区租赁服务
	程天科技	易行 EasyGo	重量不足 2.5kg，穿戴后体感轻盈，节省约 20%体力	2599 元	已用于景区租赁服务
	肯綮科技	登山机器人π、腰部助力机器人 Q20 等	专为登山设计，轻巧酷炫外观，AI 算法智能调节助力	数千元至数万元	在泰山景区投入使用，获得主流媒体报道
	智元研究院	踏山 AsExo-TK1000	可实时捕捉用户的运动数据，通过深度学习算法自动调节和预测，准确率高达 99.2%	9800 元	已在助老出行、运动训练、登山徒步等场景应用

资料来源：公开资料，来觅数据整理

在医疗领域，外骨骼机器人是重要的工具，广泛应用于偏瘫、截瘫、脑卒中等患者的康复治疗中，帮助患者接受高重复运动，加速康复进程。传统康复治疗主要依赖康复治疗师的指导和训练，人力成本高昂且治疗效率有限，而外骨骼机器人可同时为多名患者提供标准化、个性化的康复训练，大幅提升康复治疗的效率和质量。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。同时，市场对外骨骼机器人需求在不断增长，国内 65 岁人口已超 2 亿，预计到 2030 年突破 3 亿，随着老年人口的增加，因脑卒中、脊髓损伤等疾病导致的肢体功能障碍患者数量也在不断增长，对康复治疗的需求日益迫切。此外，政策也在加速行业成长，国家卫健

委将外骨骼机器人纳入“十四五”医疗装备发展规划，广东等地将外骨骼机器人纳入医保支付范围，上海等多个省市推进“机器人+”适老化改造试点，进一步降低外骨骼机器人的使用门槛。

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，帮助脑卒中、脊髓损伤患者进行康复训练，提升生活自理能力。同时，傅利叶智能的外骨骼机器人在全球超 40 个国家提供服务，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，在一定程度上表明医疗康复是现阶段外骨骼机器人较成熟且重要的商业化应用方向。

在工业领域，外骨骼机器人的应用可帮助提升工人的工作效率，同时减轻身体疲劳，降低工伤事故发生概率。例如在物流行业，多家公司已采用外骨骼机器人，如国内铁甲钢拳与德邦物流、京东物流、康明斯等达成合作，其中在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，工人肩部负荷可降低 80%，生产效率提升 15%。工业领域需求仍在增长，预计未来工业级外骨骼机器人的渗透率将继续提升。

在军事领域，外骨骼机器人可帮助增强士兵体能、提高作战能力和生存能力。例如，傲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。

在消费领域，如对于户外运动，外骨骼机器人可帮助用户克服体力限制，完成一些高强度的户外活动。尽管外骨骼机器人在户外休闲领域处于起步阶段，但展现出巨大的应用潜力。例如，今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，其中泰山投放了 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。同时，程天科技易行 EasyGo、智元研究院踏山 AsExo - TK1000 等面向个人消费市场销售。其中，程天科技外骨骼机器人售价 2599 元，上线 15 秒数百台产品售罄，预售订单数量激增，一定程度上说明消费级市场需求开始释放。

外骨骼机器人市场空间

整体看，外骨骼机器人的市场规模有望进一步扩大。据 Fortune business insights 测算，2024 年全球外骨骼机器人市场规模约为 17.6 亿美元，预计到 2032 年将达 305.6 亿美元，2025-2032 年的年复合增长率约为 43.1%。其中，2024 年北美地区占据全球外骨骼机器人主要的市场份额，约 40%，亚太地区则是增长最快的区域，年复合增长率达 26.4%。外骨骼机器人市场规模持续增长的主要原因如下：

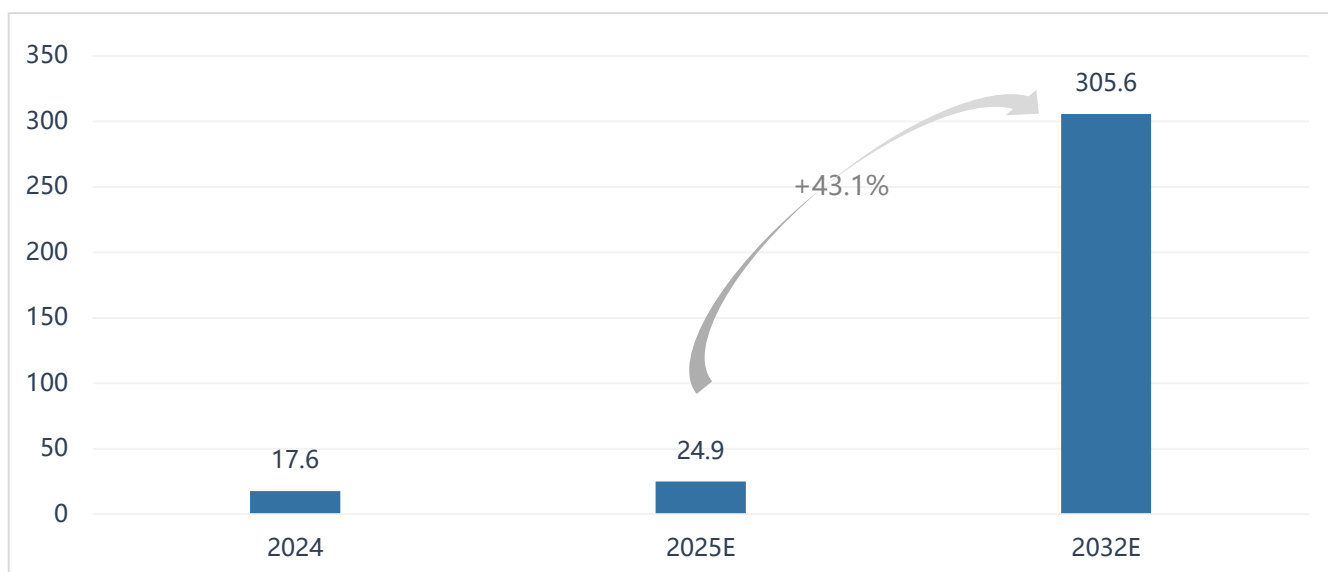
(1) 技术进步：碳纤维、钛合金等轻量化材料的使用，显著降低了外骨骼机器人的重量，提升其便捷性、舒适性。同时，AI 相关技术与传感器的进步也提升了外骨骼机器人的智能化水平，使其更准确识别和反馈人体运动数据，提供个性化服务，增加用户体验；

(2) 社会需求增加：在医疗康养方面，国内 65 岁人口预计到 2030 年突破 3 亿，随着老年人口的增加，因疾病导致的肢体功能障碍患者数量也在不断增长，对康复治疗的需求也随之增加。在户外休闲场景中，外骨骼机器人的应用已在逐步落地，同时用户对这些设备的接受度较高；

(3) 成本降低：随着技术的成熟和产业链的完善，外骨骼机器人的成本逐步下降，售价也随之降低，例如程天科技在今年 4 月推出的易行 EasyGo 外骨骼机器人售价为 2599 元，价格进一步下探；

(4) 政策支持：政府出台多项政策支持外骨骼机器人产业发展。例如 2024 年 1 月国务院办公厅发布《关于发展引发经济增进老年人福祉的意见》，明确提出大力发展康复辅助器具产业，围绕康复辅助器具、智慧健康养老等重点领域，谋划一批前瞻性、战略性科技攻关项目。同时，伟思医疗等企业的外骨骼机器人产品被纳入医保目录，降低用户使用负担。

图表 3：2023-2032E 全球外骨骼机器人市场规模（亿美元）



资料来源：Fortune business insights，来觅数据整理

尽管外骨骼机器人前景广阔，但当前仍面临技术、成本、市场等方面的挑战。**技术方面**，随着电池技术不断进步，外骨骼机器人的续航时间在不断提升，但仍无法满足众多场景的使用需求。如在工业场景中，工人可能需要连续工作 8 小时甚至更长时间，而目前的外骨骼机器人无法满足这种长续航需求。同时，外骨骼机器人的智能化程度有待提高，当用户运动的角度、速度与设备运行节奏不匹配时，机器施加的外力可能会破坏身体原有平衡，导致安全问题。

成本方面，随着技术创新和市场拓展，部分消费级产品价格下降至数千元级别。但高端医疗和工业级外骨骼机器人的价格仍较高，如一套基础版的下肢康复外骨骼机器人售价可高达数万美元，大部分用户难以承受其高昂的价格。

市场方面，消费者对设备的安全性、轻量化、个性化需求较高，当前的外骨骼机器人难以全面满足用户需求。同时在医疗领域，外骨骼机器人的认证较为严格，从研发到获得认证的周期长达 3-5 年，这对企业的资金实力和研发能力提出了更高的要求。

外骨骼机器人投融资动态

近两年来，外骨骼机器人的融资热度持续提升。2024 年以来国内外骨骼机器人相关融资案例已超 10 起，合计融资金额近 10 亿元。从投资方角度看，参与融资的机构类型丰富，包括张江科投、浦东资本等国

资背景企业，以及彬复资本、敦鸿资产等各类投资机构。国资的进入体现了政府对该领域的重视和政策引导，主要希望通过资本支持推动外骨骼机器人产业的发展；而各类投资机构的参与则主要是基于对该领域市场前景和企业发展潜力的看好，追求投资回报。受技术不断创新、市场需求逐步增长等因素驱动，外骨骼机器人的市场将持续扩大，预计未来该领域的融资活动将继续保持活跃。

下表是 2024 年以来外骨骼机器人赛道主要投融资事件，感兴趣的读者可以登录 Rime PEVC 平台获取外骨骼机器人领域全量融资案例、被投项目及深度数据分析。

图表 4：2024 年以来外骨骼机器人赛道主要投融资事件

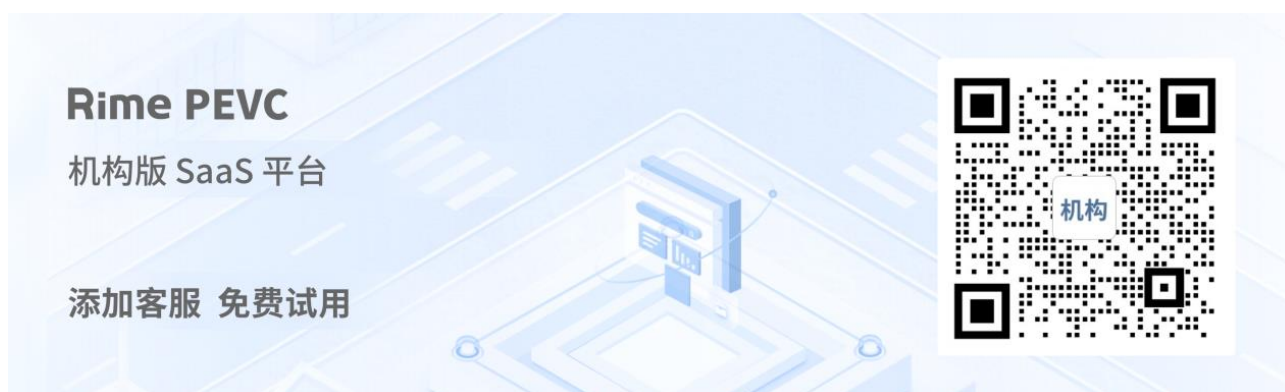
融资方	来觅赛道	融资时间	融资轮次	融资金额	投资方
优龙机器人	外骨骼机器人	2025-05-09	战略融资	数千万人民币	盛中私募基金
傲鲨智能	外骨骼机器人	2025-05-07	B 轮	数千万人民币	国仪资本、彬复资本等
丞辉威世	外骨骼机器人	2025-04-21	C 轮	未披露	投控东海、苏州瑞特投资有限公司等
钛虎机器人	外骨骼机器人	2025-03-28	A 轮	未披露	中移资本
程天科技	外骨骼机器人	2025-03-27	B 轮	近 1 亿人民币	锡创投
英汉思动力	外骨骼机器人	2025-03-25	A 轮	未披露	红杉中国、粤湾华盛等
傅利叶智能	外骨骼机器人	2025-01-07	E 轮	近 8 亿人民币	张江科投、浦东资本等
钛虎机器人	外骨骼机器人	2024-12-02	Pre-A++ 轮	数千万人民币	毅达资本、经纬创投等
钛虎机器人	外骨骼机器人	2024-12-01	Pre-A+ 轮	未披露	凡创资本、经纬创投等
灵足时代	外骨骼机器人	2024-09-13	天使轮	数千万人民币	英诺天使基金、一维创投等
傲鲨智能	外骨骼机器人	2024-07-04	A+ 轮	数千万人民币	敦鸿资产等
钛虎机器人	外骨骼机器人	2024-07-03	Pre-A 轮	数千万人民币	经纬创投、梅花创投等
太希智能	外骨骼机器人	2024-02-28	天使轮	未披露	浙大友创
傅利叶智能	外骨骼机器人	2024-01-10	D+ 轮	未披露	红杉中国等

资料来源：来觅数据

版权声明： 未经来觅数据许可或授权，任何单位或人士不得转载、引用、刊登、发表、修改或翻译本报告内容。许可或授权下的引用、转载时须注明出处为来觅数据。否则，来觅数据将保留追究其相关法律责任的权利。

免责声明： 本文基于来觅数据认为可信的公开资料或实地调研资料，我们力求上述内容的客观、公正，但对本文中所载的信息、观点及数据的准确性、可靠性、时效性及完整性不作任何明确或隐含的保证，亦不负相关法律责任。本文全部内容仅供参考之用，不构成对任何人的投资、商业决策、法律等操作建议。在任何情况下，对由于参考本报告造成的任何，来觅数据不承担任何责任。

关于我们： Rime PEVC 产品是专注于金融创投市场的 SaaS 服务平台，致力于打造一个开放性的全球私募投资生态平台。Rime PEVC 涵盖了创投市场项目企业、投资机构、私募股权基金、基金管理人、GP、LP 行业赛道等丰富的一级市场数据和资讯，支持批量对项目企业和投资机构进行筛选比较、行业深入研究分析、项目企业风险预警、创投市场投融资动向的实时监控等。



Rime PEVC
机构版 SaaS 平台

添加客服 免费试用

机构

The image is a promotional banner for Rime PEVC. It features a light blue background with a stylized illustration of a building and a person. On the right side, there is a QR code with the word '机构' (Institution) in the center. The text 'Rime PEVC' and '机构版 SaaS 平台' is prominently displayed on the left, with '添加客服 免费试用' (Add customer service, free trial) below it.