

# 外骨骼机器人怎样安全走入寻常百姓家？

## 什么是外骨骼？

作为一种可穿戴机器人系统，外骨骼一般佩戴于腰腿部，通过电机、传感器、控制系统等技术协作，为人体运动提供外部的动力，来增强、辅助或重建人的运动能力。

其实髋关节外骨骼并不算新鲜事物，在国内出现已有约10年时间，最早应用于军事和医疗领域，前者助力增强士兵行军能力、提升作战效率，后者则用于辅助神经损伤、骨折等行动障碍患者的康复训练。

“目前医用外骨骼不再是早期又沉又笨、反应慢的样子，已发展到智能适配步态的轻量化阶段。”复旦大学骨关节病研究所副所长、复旦大学附属中山医院闵行院区（上海市老年医学中心）骨科副主任林红说，现在外骨骼机械结构贴合人体力线，传感器能精准识别患者的运动意图，重量、续航都能满足临床康复使用需求。

随着相关技术突破带来的性能提升和成本下降，外骨骼也在逐渐拓展至工业和民用领域。尤其是近两年来，几千到万余元的价格进一步推动外骨骼进入消费级市场，在户外运动、老年人助行等领域受到青睐。

近日，到泰山旅游的万女士体验了一把登山外骨骼租赁服务，感到颇为惊喜：“穿戴简单，每走一步腿部都有向上的推力，能节省大约三分之一的体力，而且爬完山第二天腿也不酸。80元使用3小时的价格，性价比挺高。”

“随着生活水平提高，人们更加关心自己的健康。外骨骼能够减轻体力消耗、减轻腰腿劳损，市场前景广阔。目前，国内几家头部企业都在探索用人工智能技术提升外骨骼的运动态势感知和意图识别能力，从而更准确适配人体行走。”中国电科21所（电科机器人）机器人及核心部件研发中心主任王洪武说。

## 现阶段仍是“体验”大于“实用” 并非适合所有人

沈先生85岁的父亲曾做过骨盆手术，留下了走路时身体前倾、右腿拖地的后遗症。在网上看到外骨骼帮助老年人行走的视频后，沈先生为父亲购入了一台外骨骼机器人。

“体验感并没有那么‘完美’。现在，父亲的右腿能比之前抬高约2厘米，走平地 and 上楼梯比之前有所好转，但是下楼梯不仅没有助力，膝盖负担反而增加了。而

泰山、黄山、长城等景区纷纷引入外骨骼设备，为游客提供登山助力；各类展会上，外骨骼替代拐杖帮助老年人行走的视频总能引发热议……今年以来，科技感十足的外骨骼机器人火爆出圈，万元以内的价格让很多消费者为之动心。

外骨骼真的好用、实用吗？应该如何挑选产品？围绕这些问题，记者进行了调研采访。



9月7日，观众在2025世界智能产业博览会上体验外骨骼机器人产品。

新华社发

且如果没有跟上机器的节奏，还要自身更加用力去保持平衡。”沈先生说。

对此，多位专家提示，消费级外骨骼设备不可代替医疗康养设备。目前消费级外骨骼更适于帮助具备完整运动能力的人节省体能，建议高龄老人和有中风、骨骼疾病等生理受限人群谨慎使用。

复旦大学可信具身智能研究院研究员陈文明说，市场上大部分商业外骨骼的设计思路是提供抬腿的动力，虽然会给佩戴者带来新奇的体验感，但由于产品并不是为解决特定的步行功能问题而设计，缺乏对平衡性和稳定性的关注。

“防跌倒这件事是老人最关心的，这需要平衡的辅助，也就是对全身性生物力学指标的精准识别与判定，目前业界对这个问题认识不足，只停留在抬腿意图的识别。比如腿打抖，机器就可能会误判，对正常站立、行走起反作用。”陈文明说。

王洪武提醒，消费者在选购外骨骼消费品时，也应关注其安全性。一方面是电压安全，现在市场上主流的外骨骼产品都是采用的36伏以下安全电压，但各家具体规格不一，理论上电压越低越安全。

另一方面是供电方式，市场上很多外骨骼产品受成本控制影响，采用自己封装或定制的工业锂电池供电，电池没有3C认证，存在一定安全风险，建议消费者尽

量选择电池有安全认证或电能供应方案更加可靠的厂家。

## 走进家庭养老等场景 还需建标准、强技术

受访专家表示，目前外骨骼机器人还处于大规模市场化的初期，面临个性化适配难、成本高、标准法规不完善等问题。亟须建立统一的产品标准，优化完善技术短板，引导行业规范良性发展。

“目前外骨骼产品还没有成熟的国家标准体系。我们正在推动制定外骨骼在安全性、性能、检测方法、核心部件等方面的行业标准，引导强化对企业的规范和监管。”王洪武说，标准的制定还可以推动供应链标准化、模块化，进一步降低生产成本，让外骨骼惠及更多人群。

陈文明认为，外骨骼想要由当下的风潮真正落地为被市场所接受的产业，必须能够解决行业所面临的痛点。在银发浪潮下，产品开发应更充分考虑老年人等群体的真实需求。

“千人千面，人与人的步态差异很大，下一步，外骨骼应在不同个体的适配性上寻求突破，向个性化、自适应的安全助行技术方向演进，真正解决个体的步行‘按需辅助’问题。同时，进一步集成多生理参数监测、跌倒风险预警等功能，让外骨

骼产品成为能够实现生理健康管理的智能化可穿戴终端。”陈文明说。

专家表示，未来，随着外骨骼在更多医院、康养机构和社区居家场景落地应用，不断积累的真实世界数据也将促进算法的优化迭代，推动产品的技术水平提升。

据新华社

## “垃圾去哪儿”主题活动 走进皇姑太平社区

**本报讯** 近日，沈阳市皇姑区分类办在舍利塔街道太平社区开展“垃圾去哪儿”主题活动。

活动现场“干货”满满，志愿者化身“分类导师”，在智能垃圾驿站前详解四分类标准，将“易混淆垃圾”的甄别技巧娓娓道来；垃圾分类展厅内，趣味展板与互动游戏让居民在欢声笑语中吃透“减量化、资源化、无害化”要义；积分兑换区里，垃圾袋、生活用品等“绿色好礼”整齐陈列。

## “无废社区绿色生活，垃圾分类从我做起”活动在淮北社区开展

**本报讯** 近日，皇姑区淮北社区开展了“无废社区绿色生活，垃圾分类从我做起”主题活动。

现场，工作人员向过往居民发放《垃圾分类知识手册》，帮助居民更直观地理解垃圾分类知识。同时，工作人员还结合实际生活场景，向居民详细讲解如何区分垃圾，并针对居民提出的常见问题进行耐心解答，确保每一位居民掌握正确的垃圾分类方法。

## 皇姑区分类办 践行“环保爱地球”理念

**本报讯** 近日，皇姑区分类办组织志愿者走进社区开展垃圾分类实践宣传活动，用实际行动践行“环保爱地球”理念。

现场，志愿者与社区居民围聚在分类好的可回收物旁，将纸箱、塑料瓶等垃圾逐一分拣、打包。大家手持分类工具，仔细区分不同品类的可回收物。

本次活动以“实践+宣传”的形式，既让居民掌握了分类实操技能，也强化了环保意识。

# 房屋征收补偿决定

大东区政补字〔2025〕第5号

**征收人:**沈阳市大东区人民政府。

**被征收人:**沈阳源达实业有限公司。

鉴于:沈阳市大东区人民政府于2020年11月10日作出《房屋征收决定》(大东区政征字〔2020〕7号)和《房屋征收公告》(大东区政征公字〔2020〕7号),决定对沈白客专大东段国有土地上征收范围内房屋依法实施征收,征收范围为东至二环与观泉路交汇处;西至望花南街与临河路交汇处;南至用地界线;北至用地界线。被征收人的房屋位在本项目征收范围内。因无法与被征收人沈阳源达实业有限公司取得联系,在规定的签约期限内未能达成征收补偿协

议。经沈阳市大东区城市更新局报请沈阳市大东区人民政府,沈阳市大东区人民政府决定对被征收人沈阳源达实业有限公司作出征收补偿决定如下:一、被征收房屋及构筑物的基本情况(一)有产籍房屋4处:1、房产证号为沈房字第NO60417397号,地址为大东区如意五路23-5号,房证记载建筑面积为264㎡;2、房产证号为沈房字第NO60417403号,地址为大东区如意五路23-6号,房证记载建筑面积为550㎡的房屋,实测房屋建筑面积493.93㎡,按实测面积进行征收补偿;3、房产证号为沈房字第NO60417400号,地址为大东区如意五路23-1号,房证记载

建筑面积为3420㎡,本次征收该房屋建筑面积3420㎡中的787.70㎡;4、房产证号为沈房字第NO60441049号,地址为大东区如意五路23-7号,房证记载建筑面积260㎡,本次征收该房屋建筑面积260㎡中的44㎡。上述有产籍房屋征收建筑面积合计:1589.63㎡。(二)无产籍房屋5处,经测绘,建筑面积分别:19.04㎡、23.55㎡、27.86㎡、88.49㎡、16.90㎡。上述无产籍房屋征收建筑面积合计:175.84㎡。(三)附属物:围墙180.52㎡。二、对被征收人的补偿情况依据《沈白客专大东段国有土地上房屋征收与补偿安置方案》第七条的规定,经辽宁星侨房地产土地资

产评估有限公司出具《房地产估价报告》(辽星侨估征字[2024]第007号)确定,对被征收人的补偿如下:1、有产籍房屋补偿金额:6,323,207元;2、无产籍房屋补偿金额:462,006元;3、围墙补偿金额:39,714元;4、有停产停业损失补偿金额为有产籍房屋补偿的6%即379,392元。以上1-4项补偿款共计:7,204,319元。如不服本决定,被征收人可自本决定书送达之日起六十日内向沈阳市人民政府依法申请行政复议,或在六个月内向沈阳市中级人民法院提起诉讼。

沈阳市大东区人民政府  
 2025年11月10日