

# 外骨骼机器人怎样安全走入寻常百姓家?

新华社记者 温竞华 袁全

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。

## 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。



助力 新华社发 徐骏 作

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,走平地和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,目前产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。亟需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

## 神秘“星际访客”离地球近了

新华社天津12月18日电 (记者周润健)12月19日,太阳系外天体阿特拉斯(3I / ATLAS)将抵达近地点,迎来观测良机。

阿特拉斯于2025年7月1日由位于智利的巡天望远镜发现。最初,天文学家认为它是一颗长周期彗星,将其编号为C / 2025 N1。随着进一步观测,天文学家确认其轨道是双曲线形状,它是人类迄今发现的造访太阳系的第三颗星际天体,并将其编号修正为3I / ATLAS。

星际天体,是指不受任何一颗特定恒星的引力约束而在恒星际空间飘荡或在各自轨道上运行的天体,包括星际小行星、星际彗星和星际行星,但不包括恒星。

天津市科普作家协会理事、北京天文学会会员刘东宇介绍,截至目前,人类只观测到三颗星际天体,且都是星际彗星。这三颗星际彗星的轨道都是开放的双曲线,这表明它们穿过太阳系后会离开,不会再次回来。

人类对于星际天体的认识,从经验总结,到理论设想,再到观测验证,经历了数百年的过程。

刘东宇介绍,1609年,开普勒发表“所有行星均围绕太阳做椭圆运动,且太阳处于椭圆的一个焦点上”的观点,即开普勒第一定律;1687年,牛顿对开普勒第一定律做了进一步证明和完善,并提出天体也可以沿抛物线或双曲线轨道运动。但受限于探测手段,在牛顿提出这一理论的330年之后,即2017年,人类才观测到第一颗沿双曲线轨道运行的星际天体——奥陌陌。

“星际天体的发现,进一步验证了现有天体力学及相关理论框架的正确性。而在短短的近十年间,人类对星际天体的探测实现了‘零的突破’,陆续发现了三颗星际天体,这充分表明了人类对近地小天体的观测能力和预警能力有了长足进步。”刘东宇说。

今年10月29日,阿特拉斯曾抵达近日点,虽然它变得更加明亮,但其角度不利于观测。经过近日点后,阿特拉斯与地球的距离逐渐缩小,并于12月19日抵达近地点。

“在抵达近地点时,阿特拉斯位于狮子座区域的黄道附近方向,其亮度低于12等,肉眼已无法直接观察,需要依赖专业的天文望远镜和相机,但这仍不失为人类最后对其进行观测的理想机会。这是因为,阿特拉斯正以极快的速度飞离太阳系,亮度迅速变暗,直至超出人类探测能力,再也无法被观测到。”刘东宇说。

观测阿特拉斯有何科学意义?“阿特拉斯携带着另一个恒星系统早期形成的诸多物质。研究这些物质,有望在银河系中窥见其他行星‘摇篮’的痕迹。”刘东宇说。

## 气候变化和人类活动或致近8000种动物面临灭绝风险

一个国际团队日前发布的结果显示,由于气候变化引发极端高温、人类活动挤压栖息地,到本世纪末,近8000种哺乳动物、鸟类、爬行动物和两栖动物可能面临灭绝风险。

以色列内盖夫本-古里安大学、英国牛津大学等机构的研究人员在学术期刊《全球变化生物学》上报告说,城市化、农业扩张等土地利用方式变化以及其他人类活动,正在破坏动物的自然栖息地,并可能引发大规模物种灭绝。

研究人员对近3万种哺乳动物、鸟类、爬行动物和两栖动物的生存状况进行了分析,研究了它们偏好的栖息地环境、可承受的温度范围,以及21世纪气候变化和土地利用变化的预测情况。

研究结果显示,到本世纪末,预计将有近8000种物种面临不适宜的生存条件,包括气候变化导致的极端高温以及人类活动导致的栖息地丧失。

研究指出,非洲萨赫勒地区、巴西大片区域以及中东部分地区受影响尤为严重。地球未来可能面临物种多样性大幅下降、生态系统遭受破坏的局面,这将对人类生存环境造成严重影响。研究人员希望采取全球行动加强环境和自然保护,以维护生物多样性。

据新华社