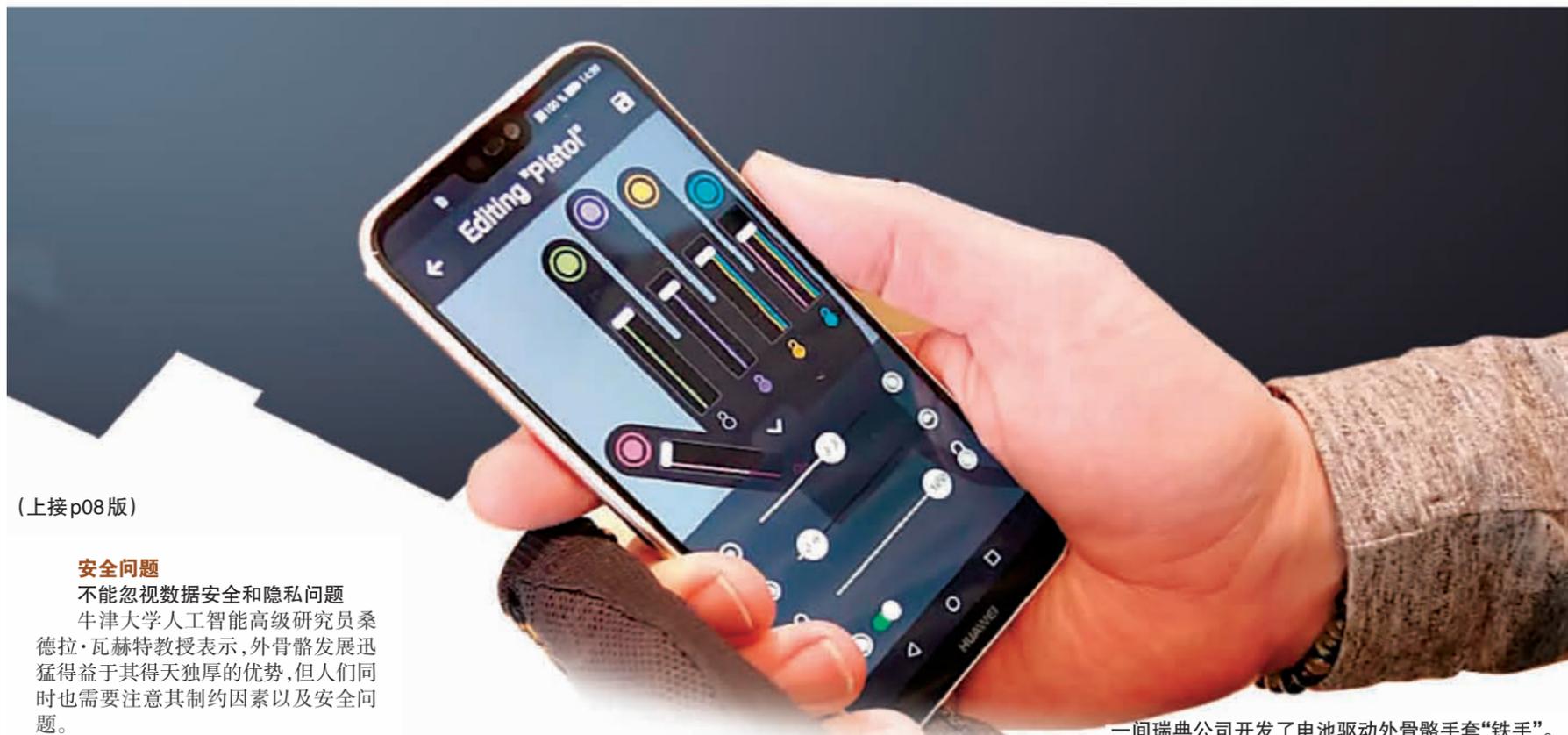


从军用走向医用、民用 “钢铁侠套装”离我们还有多远？



(上接p08版)

安全问题

不能忽视数据安全和隐私问题

牛津大学人工智能高级研究员桑德拉·瓦赫特教授表示，外骨骼发展迅猛得益于其得天独厚的优势，但人们同时也需要注意其制约因素以及安全问题。

“总的来说，我认为这种发展对职业健康和安全的非常有利。”瓦赫特教授说，“机器应该用来帮助我们做枯燥、危险和肮脏的工作。”她承认，可以在拿起或移动东西时保护肩膀、背部和头部的的外骨骼技术，意义重大。

但瓦赫特教授同时指出，这种技术面临不少亟需解决的问题。她特别提到，如果机器人同时在工作中充当监控的角色，一系列问题就会浮现。“这些外骨骼是否跟踪你的动作、移动的速度，以及你休息的频率？系统是否会将这些数据与其他劳动者的数据进行比较从而进行评分或排名？如果你走得比别人慢，或者经常休息，会发生什么呢？”换句话说，不能忽视外骨骼数据安全和隐私保护问题，在利用外骨骼技术的同时要避免重要数据、运动轨迹等信息的泄露。

此外，目前，外骨骼技术的广泛应用仍然受到一些因素的限制，包括电池容量、有限的运动范围和成本。例如，外骨骼目前使用的供电电池普遍存在体积重量大、功率小、续航时间短等问题。

成为主流？

日益平价，未来在五金店就能买？

埃森哲咨询公司技术专家斯普拉格透露：“（全身外骨骼的）平均成本约为4.5万美元。”他同时也认为，随着规模经济和技术成熟，价格将会下降。

SuitX创始人卡扎若尼认为，价格的下降还将为潜在的巨大市场——休闲外骨骼的开发打开了方便之门。

SuitX公司目前正在研制一种支撑佩戴者膝盖的外骨骼。卡扎若尼说：“这不仅仅适合那些喜欢爬山和徒步的人，那些爱冒险的年轻人，那些想要多走路、爬山却又不想伤到膝盖的人。它适合所有年龄的人。它只是简单地给一点（体能）提升。”

SuitX公司希望，外骨骼技术未来能成为主流。“毫无疑问，这些设备最终会在五金店出售。”SuitX创始人卡扎若尼说，“随着价格下跌，你可以直接在家得宝（美国第二大零售商）购买。”

一间瑞典公司开发了电池驱动外骨骼手套“铁手”。



加拿大滑铁卢大学的一个团队正在研究用人工智能技术让外骨骼更有“智慧”。



SuitX公司希望，外骨骼技术未来能成为主流。

外骨骼，可穿戴机器人

外骨骼是一套穿在体外、具备“骨骼与肌肉”功能的机械装置，能有效提升穿戴者的负重上限、防护能力和对复杂环境的适应能力。外骨骼也被称为“可穿戴机器人”，常见的外骨骼结合了电机和液压系统，一般通过高功率密度

驱动装置辅助人的肢体运动，分散、均衡和缓解身体负重。为充分领会人体的“动作意图”，外骨骼不仅需要收集传感器信息，还要通过计算机进行动作判断和指令传达，先进的外骨骼还要配上人工智能的“智慧”思维。

从军用、医用到民用

外骨骼自诞生伊始就与军事应用有着紧密联系。早在1890年，俄罗斯人尼古拉斯·亚根就发明了一种以压缩空气包为动力的类外骨骼系统。此后，以蒸汽为动力的外骨骼也于20世纪初在美国诞生。真正意义上的外骨骼动力服由通用电气公司于20世纪60年代研制，身穿这种装备的美国士兵可以轻松举起150公斤重的物体。

20世纪80年代，外骨骼开始进入快速发展阶段。这些年来随着新材料和相关技术领域的不断发展，世界上已有20多个国家和地区相继投身单兵外骨骼系统研究。其中，美国军方已先后

推出可穿戴外骨骼、第二代全身外骨骼、“麦克法斯”手臂、“勇士织衣”智能作战服等多款产品。英国BAE系统公司的“矫正负重辅助装置”可帮助士兵分担背包负重；法国“大力神”可穿戴外骨骼能使士兵携带100千克重物，以4千米/小时的速度行进约20千米；澳大利亚被动式可穿戴外骨骼能将士兵负重的2/3直接转移至地面……

近年来，外骨骼也逐渐进入民用领域。外骨骼可广泛应用于消防、救灾等场合，可在残疾人、老年人辅助行走等领域大显身手，还被看好在劳动力密集型产业如制造业、物流业等发光发热。

坐轮椅25年，英国记者体验外骨骼

2017年，在英国知名通讯社供职并在英国定居的俄裔记者安德烈·哈利普来到美国加利福尼亚州，在SuitX公司外骨骼的帮助下，站了起来。安德烈随后写了一篇详细报道，记录下了他当时试穿外骨骼的感受。安德烈依靠轮椅25年，这是他25年来第一次站立并行走。

1995年，安德烈在希腊波斯岛度假，骑着租来的摩托车意外摔下悬崖，第12节脊椎骨断裂，从此，他的腿不能动了。

在脊椎受伤的这些年里，安德烈的亲朋好友不断通过互联网和社交媒体向他介绍相关的最新研究。安德烈对这些研究了解甚深，他知道，通过植入计算机芯片、传感器和电极，绕过脊髓的受伤部分，将信号从大脑发送到肌肉的实验，已经使一些患者恢复了手臂的部分功能。但他不想在脑子里装电极，在看到更好

更合适的技术之前，他宁愿坐轮椅。

2017年8月，安德烈从英国里斯本来到千里之外的美国加州，参与了一项为期两周的试验，他穿戴上了SuitX公司一款名为“凤凰”的外骨骼。“凤凰”利用了加州大学伯克利分校开发的技术，当时号称“市面上最轻的医用外骨骼”，致力于帮助高位截瘫等有行动障碍的患者改善生活质量。为了获得美国食品和药物管理局的上市许可，“凤凰”研发团队征集志愿人员进行试验，安德烈就是其中之一。

在“凤凰”的帮助下，安德烈站了起来，迈出了第一步。他不断练习，终于学会在“凤凰”的支持下走路。

在文章的最后，安德烈写道，“我开始为‘凤凰’存钱，因为（对我而言）走路已成为一个实际目标，而不仅仅是一个梦想。”

