挖到可穿戴传感的“富矿”

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/14498.html

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

挖到可穿戴传感的“富矿”。
日新月异的科技推动衣服功能不断升级，从保暖到美观，进而迈入健康领域。

可穿戴设备能感知和监测人体生理状况，在连接互联网，并与各类软件应用相结合的情况下，除了在社交互动、休闲娱乐、定位导航等方面大显身手外，还在运动管理和健康监测领域发挥作用。

英国巴斯大学的研究人员发现，将一种导电纱线嵌入衣服的特定部位，能精确地跟踪身体运动。利用该技术，可以监测和收集人体数据，帮助人们提高运动质量、进行理疗和健康恢复。近日，相关研究在美国计算机协会《设计交互系统会议论文集》上发布。

面临井喷期

可穿戴设备即直接穿在身上，或整合到用户的衣服、配件的一种便携式设备。根据IDC数据，2020第三季度，全球可穿戴设备出货量同比增长35.1%，达到1.253亿台。在IDC的数据中，主要针对目前面世的可穿戴设备，包括智能手表、智能手环、耳戴设备、智能眼镜(包括VR/AR头显)等。而在智能服装、智能鞋等方面，目前成熟的技术和产品相对较少。

近年来，科学家一直在为智能服装制造便捷灵敏的纺织材料和传感器而努力。

2018年，英国巴斯大学教授Adelina Ilie课题组设计并构筑了一种非侵入式的血糖监测系统，只需贴在手腕上，无需采血就能监测血糖。

此后，澳大利亚迪肯大学的研究人员设计出一种使用应变传感纺织纤维，这种应变传感纺织纤维可用于生产专业运动员的压缩衣，用于比赛期间监测运动员的身体状态，也可以在患者进行身体康复训练时跟踪和汇编数据。

2020年3月，美国加州大学圣地亚哥分校纳米工程系的团队利用临时纹身生物传感器装备了丝网打印的柔性电路，可与皮肤进行长时间的直接接触，并通过表皮传感器对人体运动过程中汗液乳酸水平进行了实时动态的监测。

今年2月，瑞士洛桑联邦理工学院的工程师与一家初创公司合作，开发了一种新型可穿戴式传感芯片，该传感芯片可贴在患者皮肤上，测量人体汗液中一种压力激素的浓度，从而实现准连续监测，帮助医生了解和治疗与压力相关的疾病，如倦怠和肥胖。

此外，科学家还在开发各类可穿戴生物传感器，通过无创方式测量体液中的生化标志物（汗液、泪液、唾液和间质液，以及体液中的代谢物、细菌及激素等）来反映生理状态。

中研普华研究报告《2019-2025年中国可穿戴设备行业全景调研与投资趋势预测报告》认为，可穿戴设备将对我们的生活、感知带来很大的转变。得益于可穿戴设备种类的增加、产品技术的渐趋成熟、用户体验的提升、价格的下降以及各大厂商的积极投入研发，可穿戴设备的发展已经进入井喷期。

挖到富矿

导电纱线在监测人体活动中有很多潜在的应用。前不久，在美国计算机协会的设计交互系统会议上，该论文第一作者、英国巴斯大学博士生Olivia Ruston说，比如，你想通过身体状态的识别和分析提高运动水平，或者利用这些数据在患者进行理疗、康复和运动保健方面发挥作用。

在该项研究中，科学家用一种混合金属聚合物电阻材料作为导电芯，制成导电纱线，并将这种纱线嵌入衣服中特定位置。导电纱线的另一端连接到一个微控制器，并与计算机相连。这种导电纱线会在低电压下被激活，当人体运动时，衣物接缝处的张力发生变化，导电纱线能灵敏地捕捉到拉伸和压力的变化。随着拉伸和压力变化，导电纱线的电阻、电压也会产生相应变化，从而被计算机记录下来。

实验中，巴斯大学的研究人员对导电纱线在衣服中设置的位置和密度进行了多次记录和分析。他们发现，在设计运动跟踪智能服装时，衣服接缝的位置以及添加的导电纱线数量是准确捕捉人体信号的重要的因素。

开发智能服装有很大的潜力——很多人都在尝试各种电子纺织品，但很多时候，技术专家和时装设计师之间并没有很好地相互沟通和理解，我们把这两方面联系起来，由此萌生了将新的传感技术嵌入服装的创意。该论文作者之一、英国巴斯大学教授Mike Fraser说，我们分析了如何设计服装的接缝来进行身体运动的交互式感知，这为感知驱动的服装设计提供了启示。随着新型服装功能的出现，智能纱线的布置将在设计和制造过程中发挥作用，并可能改变人们对时尚的看法。

国外科技媒体Tech Xplore评价认为，科学家挖到了人体可穿戴运动传感器的丰富矿层。

重要的是，这些导电纱线能够对手表和腕带等流行健身追踪器无法捕捉到的细微动作做出反应。Olivia Ruston在邮件中说。

进入健康领域

此类技术可以用来监测人在运动时的速度、温度、压力、脉搏、心率等指标，对未来智能服装发展具有引导作用。北京邮电大学人机交互与认知工程实验室主任刘伟教授告诉《中国科学报》，但这项技术的测量精度从现有的材料难以判断，其工程化程度也无法预测。

在感知和采集人体数据方面，通常植入（侵入）式效果优于接触式，接触式比非接触式更准确。

刘伟认为，该技术的监测精度取决于所使用传感器的精度和抗干扰程度，因此具有不确定性。

尽管可穿戴设备在健康医疗应用上前途无量，但在大规模商业化之前，还存在一些障碍，比如、

监测的准确性差、便捷性不够，测量的生物标记物过少等问题都亟待解决。

目前，可穿戴设备主要采用物理传感器，用于监测行动能力和生命体征，如步数、热量消耗或心率。随着研究人员从跟踪体育锻炼活动扩展到关注解决医疗保健应用，比如各种病管理或者老年人的远程监控，可穿戴设备还需要进行自我革新。

随着无创取样及监测技术逐渐成熟，利用无创可穿戴生物传感设备记录人体数据，甚至替代常规的血液、汗液检测越来越接近现实。人类身体的绝大部分都为皮肤所覆盖，因此，在各种穿戴式生物传感器中，通过皮肤接触的表皮可穿戴生物传感器最受人关注。

这些集成方式可以确保传感器与皮肤紧密接触，并能在身体运动时承受机械压力，可以将身体运动转换为电信号，从而可以跟踪和记录身体活动，例如，在健身和健康监测中提高运动效率，应用于预防伤害和疾病康复方面。澳大利亚迪肯大学的Seyedin
博士说，而且这种方式可以自行穿戴，无需笨重的设备，没有侵入性的创伤。

采用多种传感方法对人体状态进行监测和分析，可以提高传感器的可靠性。Olivia Ruston说，不同模式的可穿戴传感器组合可以对人体生理状况进行更全面的监测，因此有更广的应用。（来源:中国科学报 张双虎）

相关论文信息：https://doi.org/10.1145/3461778.3462103

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。
作者：张双虎 来源：《设计交互系统会议论文集》

更多 科学进展 请访问 https://www.iikx.com/news/progress/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发