研究开发出可拉伸无线充电-储能-传感微系统

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/32035.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！

研究开发出可拉伸无线充电-储能-传感微系统。近日，中国科学院大连化学物理研究所研究员吴忠帅、副研究员师晓宇团队与中国科学院深圳先进技术研究院成会明院士合作，在皮肤可粘附的集成化微型电化学能源系统研究方面取得新进展。团队通过在材料、界面、结构设计和制备策略等方面的协同优化，开发了一种MXene基可拉伸、一体化集成的无线充电-储能-传感微系统。相关成果发表在《自然-通讯》。

用于监测生理信号的皮肤粘附传感器件在健康监测和康复训练中展现出重要应用潜力。为了实现持续稳定的运行，需要将高度柔性的能量采集和储能器件集成到有限空间的传感系统中。然而，由于这些模块通常采用不同的材料，并且依赖于各自独立的制造工艺，不仅增加了系统小型化和集成化的难度，还导致界面兼容性较差，尤其是在机械形变状态下，极易引发界面分层、断裂和失效等问题。

本工作中，团队提出一种将微型超级电容器和应变传感器集成在无线接收线圈内部的设计理念，并结合预拉伸策略和激光刻蚀工艺，构筑了可拉伸的MXene基一体化微系统。其中，MXene同时作为无线接收线圈、微型超级电容器电极和传感材料，从而消除了模块间的界面，改善了微系统的机械稳定性，整体面积仅为1.4cm*1.4cm。研究发现，微型超级电容器在1000次双向拉伸后，电容保持率达98.5%，甚至在动态拉伸的过程中也具有与静态条件下一致的充放电行为。无线接收线圈能在20s内稳定地将微型超级电容器充至满电，且多次无线充电-恒流放电循环后容量无衰减。此外，该微系统可以贴合在皮肤上，实现对手指弯曲、手背拉伸、按压等多种动作的快速响应。

该工作为一体化、集成化、可穿戴微型电化学能源系统的研究与发展提供了新思路。（来源：中国科学报 孙丹宁）

相关论文信息：https://doi.org/10.1038/s41467-025-56881-z

作者：吴忠帅等 来源：《自然—通讯》

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