科学家制备出可精准监测多种运动的应变压力传感器

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/33057.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！

科学家制备出可精准监测多种运动的应变压力传感器

。如今，可穿戴电子设备在医疗领域的应用愈发广泛，其中应用于个人康复训练和医疗健康监测的柔性传感器备受关注。近日，四川大学机械工程学院何亮团队在这一领域取得研究进展，相关成果于4月27日发表在《先进功能材料》。

随着物联网技术的进步，柔性可穿戴电子产品在人体运动监测、工业机器人、仿生设备、康复医疗设备等领域大显身手。

导电水凝胶凭借良好的离子电导性、易于集成以及与生物组织的相似性，成为柔性传感器的理想材料。要开发出兼具高导电性、高灵敏度、高可靠稳定性，且具备抗菌性和生物相容性的水凝胶，并将其应用于多功能、高性能的柔性可穿戴应变/压力传感器，仍是一项极具挑战性的任务。

为此，何亮团队提出了一种基于孔桥结构和分子拥挤效应的协同策略，制备出PPM@C-DES共晶水凝胶应变/压力传感器。该水凝胶以生物相容性好、成本低的聚乙烯醇(PVA)为聚合物网络，掺杂自组装的MXene基纳米异质结构，并通过冷冻-解冻循环和溶剂置换法引入分子拥挤剂(DES)。这种共晶水凝胶呈现出独特的孔桥形态，M@C网络在孔壁上作为导电桥，赋予水凝胶卓越的导电性和传感性能。同时，DES作为分子拥挤剂，增强了水凝胶的机械稳定性和环境耐受性，有效抑制了冰晶形成和水分蒸发。

PPM@C-DES共晶水凝胶传感器在个人康复训练和医疗健康监测领域具有广泛的应用前景。将其固定在人体不同部位，可精准监测多种运动，如喉咙处能感知声带振动，手指、颈部、手腕、肘部、膝盖等部位的运动也能被准确监测，还可用于记录康复训练过程中的心电图(ECG)信号。基于其优异的光热性能，该传感器能为手术后遗症（如关节疼痛或关节炎）提供按需光热治疗。经NIR诱导光热治疗后，能有效促进局部血液循环，减轻疼痛和关节僵硬，提升相关运动的传感性能。

此项研究成功制备出多功能PPM@C-DES共晶水凝胶应变/压力传感器，有效解决了导电聚合物水凝胶基多功能应变/压力传感器开发中的关键难题。该传感器卓越的综合性能，为未来可穿戴智能设备集成无线传输模块奠定了坚实基础，在个人康复训练和医疗健康监测领域展现出巨大潜力。

相关论文信息： https://doi.org/10.1002/adfm.202502844

作者：杨晨 来源：中国科学报

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