
上海硅酸盐所在柔性应变敏感材料研究中取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/4086.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！

上海硅酸盐所在柔性应变敏感材料研究中取得进展。随着柔性电子学的发展，轻、薄、柔的便携式、可折叠、可穿戴的柔弹性器件逐渐成为一大研究热点。其中，柔性传感器是应用最为广泛的柔性电子器件，在运动感应、健康监测、医疗诊断等方面均有广泛的应用前景。应变传感器的基本原理是将器件的应变变化转化为电信号进行输出，从而用于监测引起应变的应力信号，其最主要的性能参数包括灵敏度(通常用Gage factor(GF)、相对电阻变化与应变变化的比值来表征)、应变感应范围、检测下限、循环稳定性等。其中，灵敏度和应变感应范围是最重要的两个性能参数，如何兼具高灵敏度和大的应变响应范围是柔性传感器发展中面临的重要挑战。然而获得高灵敏度需要器件在小的应变下发生显著的结构变化，而大的工作范围则要求器件在大应变下仍能保持导电结构的连通性，通常这二者互为矛盾，难以兼得。目前，制作出同时具有较大应变感应范围(大于50%)和高灵敏度(全应变范围内灵敏度大于100)的柔性电子传感器存在一定困难。

最近，中国科学院上海硅酸盐研究所研究员孙静带领的科研团队以MXene材料—— Ti_3C_2Tx 为研究对象，通过对 Ti_3C_2Tx 进行材料微结构设计，成功研制了基于 Ti_3C_2Tx 纳米颗粒-纳米片混合网络结构的高性能柔性应变传感器。利用纳米颗粒-纳米片的协同运动，该柔性应变传感器同时实现了高灵敏度及宽响应范围，在整个应变感应范围内(53%)的灵敏度高于100($GF>178.4$)，并具有极低的检测限(0.025%)和高循环稳定性等优势，能够精准检测呼吸、脉搏等生理信号。该研究首次提出了限制式裂纹增值感应新机制，为高性能柔性应变传感器的设计提供了新思路。相关研究成果发表于《先进功能材料》(Advanced Functional Material 2019, 1807882)，上海硅酸盐所在读博士生杨以娜为文章第一作者，副研究员王冉冉和研究员孙静为文章共同通讯作者。

相关研究工作得到国家自然科学基金面上项目、上海市基础重点项目、上海市青年科技启明星项目等的资助。

图a：基于Ti₃C₂T_x纳米颗粒-纳米片混合网络结构的应变传感器的工作原理;图b：Ti₃C₂T_x基传感器的相对电阻变化-应变曲线;图c：Ti₃C₂T_x纳米颗粒-纳米片混合网络结构的SEM图。

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](http://www.iikx.com)转发