科学家发展出高品质SiGe半导体纤维及其柔性传感器

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/26040.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！

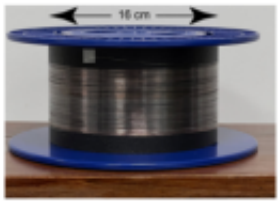
2月1日，
中国科学院深圳先进技术研究院材料所光子信息与能源材料研究中心杨春雷课题组陈明研究团队，联合
新加坡南洋理工大学教授魏磊和中国科学院外籍院士高华健团队、中国科学院苏州纳米所研究员张其冲团队，在《自然》（*Nature*）上发表了题为*High-quality Semiconductor Fibres via Mechanical Design*
的研究论文。该研究报道了一种基于热拉制工艺的大规模生产高质量半导体硅、锗纤维的制备技术，实现了硅、锗等传统脆性半导体的纤维化和柔性化，并以光电纤维pn结为例演示了半导体纤维在柔性电子领域的创新应用。

一维纤维作为新兴的无机半导体材料应用形态，具有细和柔的独特优势。它为柔性电子器件与人们日常衣着的无缝融合、柔性电子设备与日常生活的无感链接提供了新的可能性。然而，快速和大长度的高质量半导体纤维制备技术是
科学界的挑战。该
研究从传统的光纤制备及热拉制工艺中获得灵感，将单一材料纤维的热拉制法扩展为多材料的制备工艺，并从固体力学和流体力学的角度出发，解决了无机半导体纤维热拉制过程中的多材料体系应力失配和流体不稳定性问题，实现了每分钟数米至数十米高速拉制长达数百米的Si/Ge半导体纤维制备策略。
研究进一步采用收敛热拉制法，在单根头发丝粗细的纤维内建立绝缘体、导体和半导体之间紧密稳固的材料界面，在一次拉制的同时完成器件的装配及封装，形成的光电纤维探测器在极端环境下表现出优异稳定性，可在水下三千米甚至更深的压力环境下稳定工作。

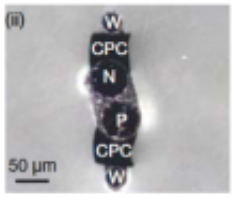
这种柔韧稳定的“ 头发丝 ”型传感器既可以单独使用又可以编织进布料中，从而将被动式的衣物打造成功能性“ 智能 ”穿着。该研究首次明确了“ 纤芯-包层 ”力学相互作用，提出了半导体纤维拉制的普适性策略，突破了无机半导体纤芯拉丝制备过程中无裂纹结晶的长期科学难题。

研究工作得到中国科学院青年创新促进会、广东省、深圳市等的支持。

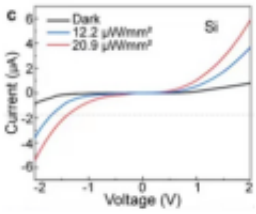
论文链接



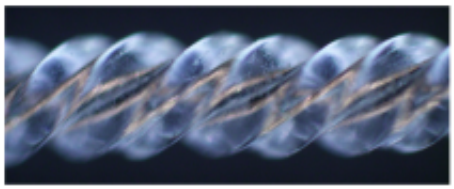
单芯和双芯
半导体光传感器



Si/Ge p-n结半导体
光纤传感器



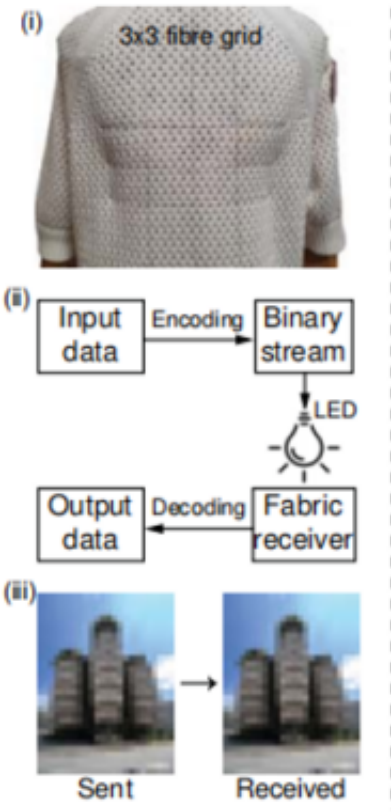
Si光纤传感器



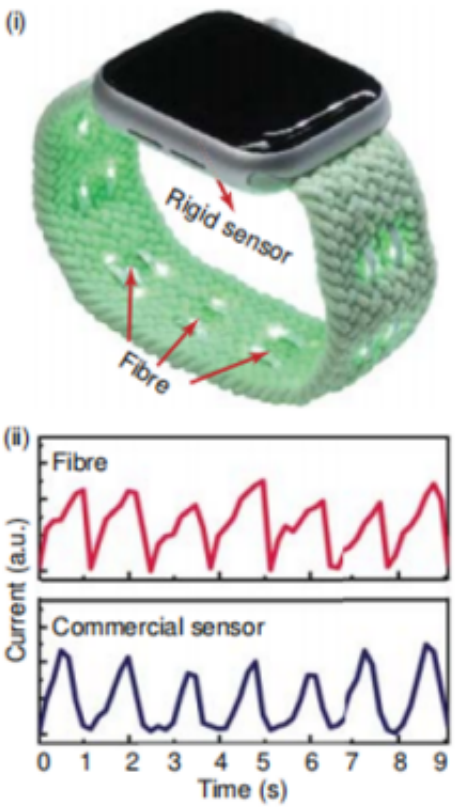
卓越抗弯折能力

半导体基石Si/Ge柔性电子器件规模化生产新技术

高品质Si/Ge半导体纤维



智能织物：
通讯



智能腕带：
心率监测

深海无线通讯

智能穿戴及极端环境应用

研究团队单位：深圳先进技术研究院

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