

新闻 新加坡

南大研发超薄半导体纤维 让智能产品穿戴身上

谢慧平

发布 / 2024年3月17日 07:33 PM



为测试这款纤维制作成穿戴式电子产品的可行性，研究团队将它织入智能手表的表带。（南洋理工大学提供）

字体大小: 小 中 大

南洋理工大学科研团队研发出超薄半导体纤维，可织入衣物，让智能产品可穿戴在身上。

南大3月13日发文告说，研究团队通过一种机械设计，制造出细如发丝且无瑕疵的半导体纤维，长达100米，可编织入毛帽等织品当中，制成穿戴式电子产品。

可协助视障者过马路 可佩戴游览博物馆

研究团队举例说，将这些纤维织进毛帽中，当视障者戴上外出时帽子就会接收到光信号，将交通灯转变颜色的信息发送到手机应用，触发手机警报，协助视障者安全过马路。

又例如，若将纤维织入上衣，穿上它游览博物馆，它可以接收到的展品信息传送到耳机，相当于音频导览设备；它可以织入智能手表的表带，比传统智能手表传感器的设计更轻便，也更贴合使用者的手腕而能够准确测量心率，穿戴者进行再激烈的活动也无妨。

半导体纤维柔韧性是普通纤维30倍

文告说，功能可靠的半导体纤维必须柔韧且无瑕疵，但现有的制作方法往往会产生应力和不稳定性，导致半导体纤芯出现裂缝和变形。

延伸阅读



[超薄可拉伸 南大研制新器件助行动不便者操控电子设备](#)



[新哈研究员研发便携式乳腺癌检测工具 准确率达91%](#)

针对这个问题，研究团队通过建模和模拟生产过程，发现其实只要在制作过程中进行特定的步骤，并谨慎选材，就可以克服难题。

团队依据硅（Silicon）和锗（Germanium）在热稳定性、导电和电阻率等属性的互补，选择了硅半导体芯与硅玻璃管，以及锗芯与硅酸铝玻璃管这些常见的半导体材料与合成材料进行制作。

他们将半导体芯材植入玻璃管内，进行高温加热，直到玻璃管和芯材可拉成不间断的条状；随后，取走玻璃瓶，与聚合物管和金属丝结合在一起再进行一轮加热，最后拉成一根柔韧的细线。

团队在实验中发现，这种纤维可以探测从紫外线到红外线的整个可见光范围，并可稳定地传输高达350千赫兹（kilohertz，缩写kHz）带宽的信号，在同类产品中表现出色。

此外，团队将一块用半导体纤维织成的布在洗衣机中清洗10次，结果显示，纤维的性能没有明显下降。这种纤维的韧性也是普通纤维的30倍。

南大电机与电子工程学院魏磊副教授说：“半导体纤维的制造是一个非常复杂的过程，需要材料科学、机械和电子工程专家，在研究的不同阶段提供专业技术。团队的合作让我们清楚了解其中的机能，最终帮助我们打开能够制造出无瑕疵缝线的大门，克服在纤维技术中长期存在的难题。”

这项研究成果已在科学杂志《自然》上发表。接下来，研究团队计划扩大制作纤维的材料种类，并开发矩形和三角形等形状的半导体芯材，以扩大其应用范围。