

“乐高式”连接器简化可伸缩设备组装

2023-02-16 05:44:54 来源: 谭祖亮科技 湖南



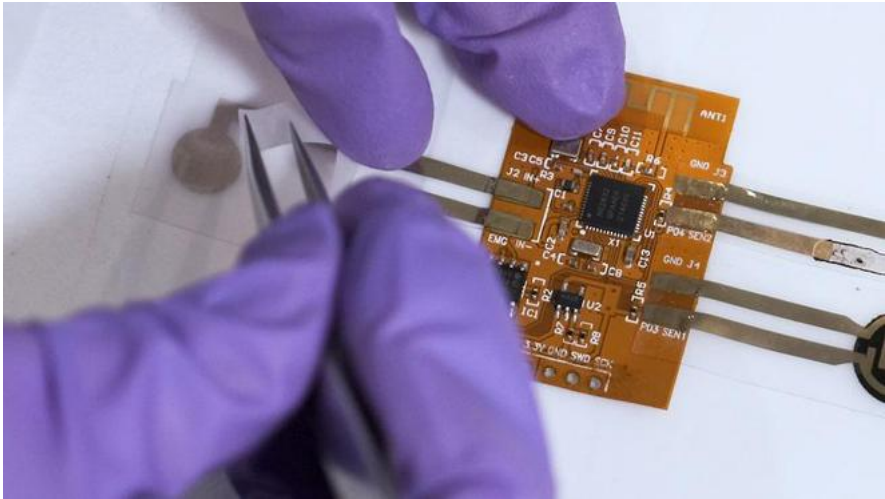
56

分享至



科技日报实习记者张佳欣

由新加坡南洋理工大学研究人员领导的一个国际团队开发出一种通用连接器——双相纳米分散（BIND）接口，可简单、快速地以类似乐高的方式组装可伸缩设备。这种连接电子模块的便捷方式可构成组装未来可伸缩设备的基础，制造商可根据他们的设计“即插即用”地安装组件。该项研究发表在最近的《自然》杂志上。



包括柔性机器人和可穿戴医疗设备在内的可伸缩设备，使用几个不同的模块进行组装，这些模块具有不同的材料特性，一些是柔性的，一些是刚性的，还有一些是封装的。然而，目前用于连接模块的商用浆料（胶）的情况是，要么变形时无法可靠地传递机械和电气信号，要么容易断裂。

研究团队此次开发了一种BIND接口，它使可伸缩设备的组装变得简单，同时具有出色的机械和电气性能。在实验中，通过接口连接的模块表现出了良好的性能。当进行拉伸测试时，模块在断裂之前能够承受高达其原始长度7倍的拉伸。此外，模块的电气传输在拉伸时仍保持稳定，最高可达其原始长度的2.8倍。

对于封装模块，研究人员发现，这项创新比传统连接器要坚韧60倍。为了证明在现实生活中使用的可行性，该团队使用BIND接口制造了可伸展的设备，并在大鼠模型和人类皮肤上进行了测试。

当连接到大鼠模型上时，来自可伸展监测设备的记录显示出可靠的信号质量，尽管电线受到触摸和拖拽等干扰。当贴在人体皮肤上时，该设备可收集高质量的肌电信号，测量肌肉收缩和放松过程中产生的电活动，即使在水下也可行。

为了开发BIND接口，研究人员将金属（金或银）纳米颗粒热蒸发，在可拉伸电子产品（苯乙烯 - 乙烯 - 丁烯 - 苯乙烯）中常用的软热塑性塑料内形成坚固的互穿纳米结构。由此产生的纳米结构提供了连续的机械和电气路径，使BIND连接的模块即使变形也能保持坚固。

研究结果证明，该接口可用来制造功能强大且可靠的可穿戴设备或软体机器人。例如，它可用于高质量的可穿戴健康跟踪器，用户能以最舒服的方式伸展身体、作出手势和移动，而不会影响设备捕获和监控生理信号的能力。