
基于柔性有机微激光阵列实现光子皮肤功能

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/15072.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！

基于柔性有机微激光阵列实现光子皮肤功能。 人造智能皮肤是指能够模仿或增强人体皮肤功能的柔性功能元器件，在健康监测、人机交互、增强现实、义肢和仿生机器人等领域有重要应用。柔性电子学在人造智能皮肤设计方面已取得进展，而以光子作为信号载体的柔性光子学具有非侵入性、超灵敏性、无电磁干扰，以及并行处理等优点，有望进一步推进人造智能皮肤的发展。

近年来，中国科学院化学研究所光化学院重点实验室研究员赵永生课题组致力于有机光子学材料、有机激光材料的相关研究工作。前期研究表明，有机激光器的输出信号对光、热、化学等刺激具有非常灵敏的反应（J. Am. Chem. Soc.、Acc. Chem. Res.、Adv. Mater.、Angew. Chem. Int. Ed.），有望用于构筑高灵敏传感器件。该团队探索柔性有机激光材料的可控制备（Sci. Adv.、Nat. Commun.、Sci. China Mater.、Acc. Mater. Res.），为最终实现具有传感功能的柔性光子皮肤奠定了基础。

结合有机激光材料在高灵敏传感和可控加工等方面的优势，赵永生课题组首次提出了基于柔性有机微纳激光阵列实现人造光子皮肤的新思路（图1）。基于有机激光阵列的大规模柔性光子学传感网络的设计和构筑是实现人造光子皮肤的关键。针对这一问题，研究人员发展出一种双层电子束直写技术，实现了全有机柔性微腔激光阵列的大规模制备，进而设计了基于耦合腔结构的光子学传感器网络，展示了其类皮肤的机械传感应用。科研人员利用该技术，在柔性聚合物衬底上大规模制备了三维支撑型有机微盘结构。该结构可以有效地抑制光场向衬底的泄露，赋予微盘腔强光学限域能力，并可以有效地抑制衬底应力对微盘腔光子学性能的干扰，赋予微盘腔优异的机械稳定性。基于支撑型微盘结构，该研究实现了低阈值高韧性的柔性微激光阵列，可用作高性能传感信号源。

研究人员进一步将这样的微盘构筑成耦合微盘腔，实现了单模激光输出，显著地增强了传感信号的可辨识度与准确度。在此基础上，科研团队将一个悬浮微米线波导集成到耦合微腔上，构筑了对柔性衬底形变响应的传感单元，并用于人体运动探测。作为一种概念性的光子皮肤展示，研究团队将柔性耦合线-盘传感芯片贴附在人手模型上，实现了多种手势的识别（图2）。原则上，所有伴有关节运动的人体动作都可以用柔性耦合线-盘传感芯片进行识别。这种新型柔性光子学芯片在人的本体感觉重构、人机交互和机器人自保护系统等领域具有广泛的应用前景。

近日，相关研究成果发表在Science Advances上。研究工作得到国家自然科学基金、科技部和中科院的支持。（来源：中国科学院化学研究所）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1126/sciadv.abh3530>

特别声明：本文转载仅仅是出于传播信息的需要，并不意味着代表本网站观点或证实其内容的真实性；如其他媒体、网站或个人从本网站转载使用，须保留本网站注明的“来源”，并自负版权等法律责任；作者如果不希望被转载或者联系转载稿费事宜，请与我们联系。

作者：赵永生等 来源：《科学进展》

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](https://www.iikx.com)转发