

标题：中科院北京纳米能源所，广西大学，腾讯 Robotics X 实验室联合研发超轻型多功能纳米碳气凝胶传感器实现类人触觉

【技术领域】 柔性传感器

【技术方向】 柔性化

【关键词】 凝胶 压力传感

【原文链接】

https://link.springer.com/article/10.1007/s40820-023-01216-0?utm_medium=external_display&utm_source=stork&utm_content=email&utm_term=null&utm_campaign=CONR_JRNLS_AWA1_CN_CNPL_0034V_STKRE#Sec18

【研究机构】 中科院北京纳米能源所 广西大学 腾讯 Robotics X 实验室

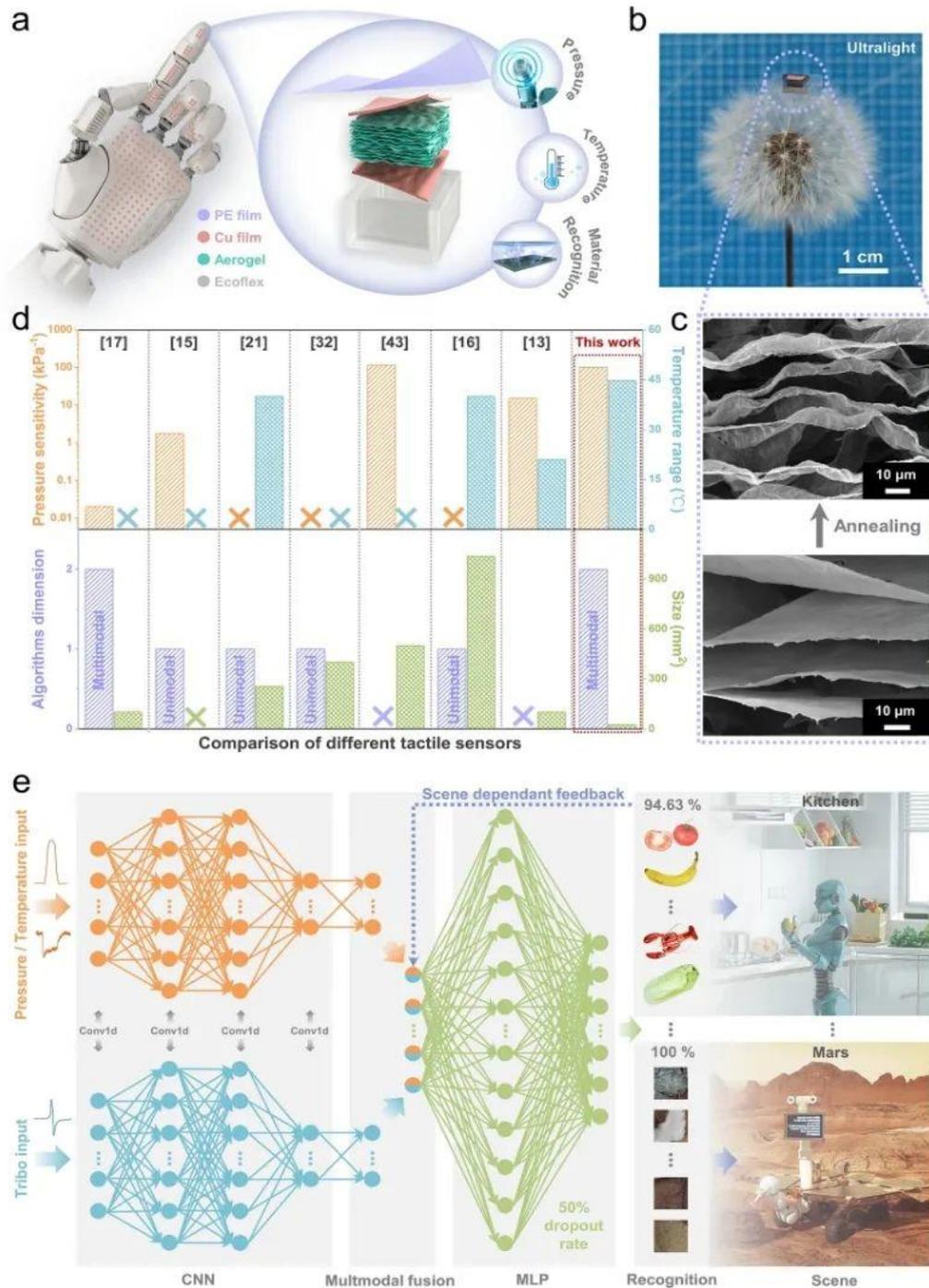
【技术简介】

机器人视觉技术在快速识别物体方面取得了长足的进步，有些甚至已经商业化。然而，视觉系统通常伴随着复杂而笨重的设备。此外，在特定环境中，例如在黑暗中，在视觉盲点（角落、缝隙和障碍物）中视觉识别功能的准确性会急剧下降，甚至完全失效。因此，迫切需要为机器人开发便携式和多功能的触觉系统，以弥补视觉系统的不足。

【技术解析】

技术内涵：将多功能触觉纳米层气凝胶传感器（MTAS）与多模态深度学习算法相结合，建立了一个通用的机器人触觉平台。

在系统前端，在机器人表面集成了一个灵活的MTAS，用于采集各种传感信号。在系统的后端，多模态深度学习算法能够泛化信号的融合，以最小的修改来识别物体。



用于智能识别的多功能触觉系统的概念和设计

技术优势：①**类人触觉**：该传感器具有类似人类的压力（0.04 - 100 kPa）和温度（21.5 - 66.2° C）检测、毫秒响应时间（1 ms）、92.22 kPa⁻¹的压力灵敏度和超过 6000 次循环的摩擦电耐久性。②**复杂环境鲁棒性**：以日常复杂环境-厨房和极端复杂环境-火星为例，触觉系统可以以 94.63%的准确率识别厨房场景中的常见食物，并以 100%的准确率探索火星场景的地形和地貌特征。

行业现状：多功能触觉纳米层气凝胶传感器可以**集成到具有更高分布密度的智能识别系统中**。这将有助于更完整的触觉映射，以实现更准确的识别。该传感器可与**多模态监督学习算法相结合**，为机器人提供多种触觉。

应用前景：在汽车领域应用场景包括应用于汽车表面或座舱内部的智能传感皮肤，实时监测外部环境，提供关于驾驶员和乘客的触觉反馈，增加人机交互的舒适度和便捷性；安全性能提升和自动驾驶辅助系统等。在整车制造中，可使机械手在生产过程中实现类人触觉，为制造环节提供**触觉维度感知，提高制造精度**。并且，因其复杂环境鲁棒性，可应用于较为复杂的生产环境，且**工作稳定**。