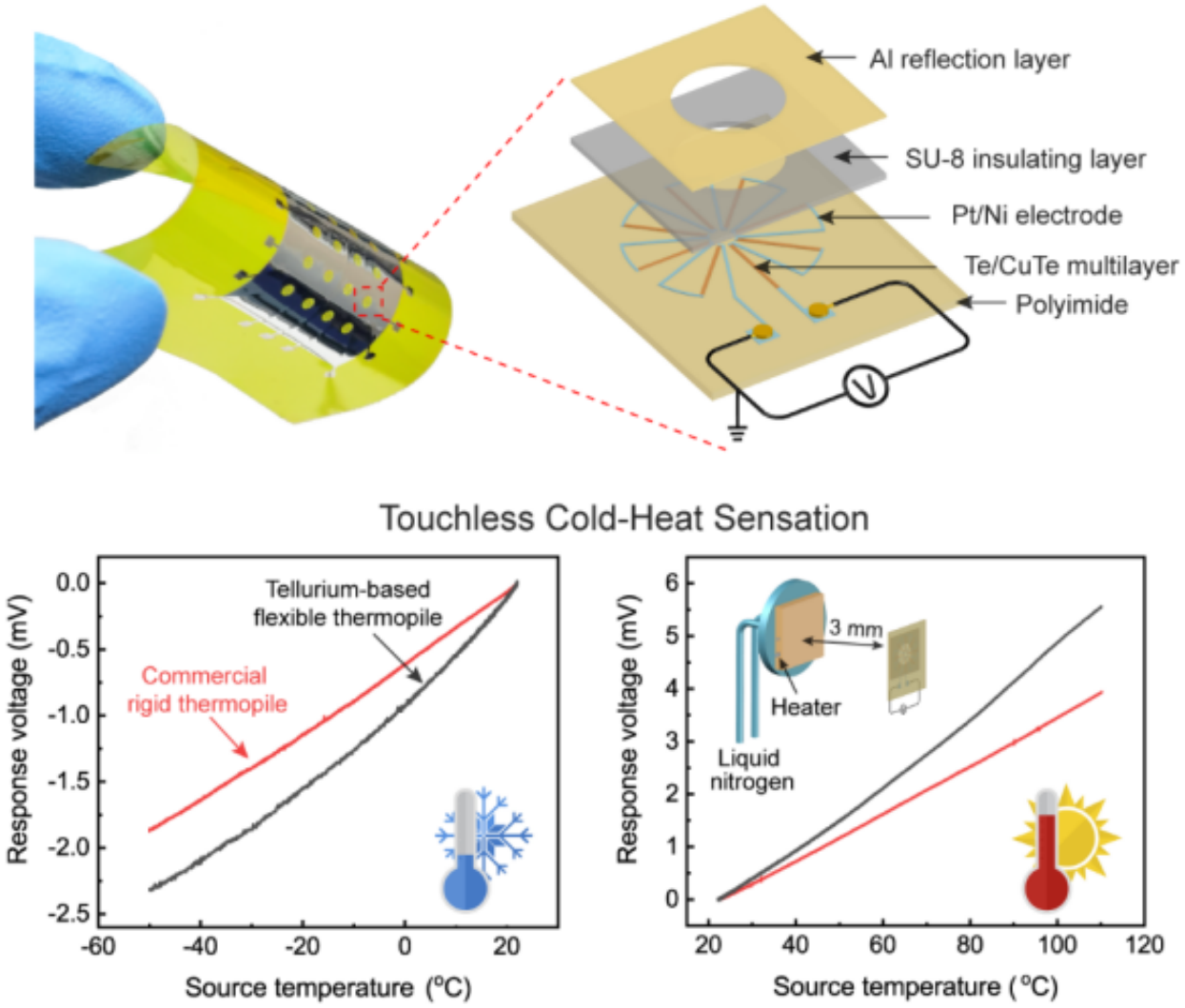
# 大连化物所开发出柔性可穿戴长波红外光热电探测器




近日，中国科学院大连化学物理研究所催化基础国家重点实验室热电材料与器件研究组研究员姜鹏和副研究员陆晓伟，与中国科学院院士包信和团队，开发了柔性、可穿戴长波红外光热电探测器，并将其用于电子皮肤非接触温度感知。

仿生触觉是智能机器人感知外部环境刺激的基础。在传统触觉系统中，触觉传感器需要与外部环境物理接触进而获取温度信息，而无法在接触前对外部刺激作出预判。因此，发展具有非接触温度感知能力的先进触觉传感技术，将有助于为机器人交互感知领域带来新体验。

光热电探测器基于光热、热电两个能量转换过程，在无需制冷、无需偏置电压、无接触的条件下可以实现对长波红外辐射的灵敏探测。该团队在前期光热电探测器工作的基础上，在具有长波红外吸收能力的柔性聚酰亚胺（PI）衬底上构建了Te/CuTe热电异质结，制备出高灵敏度、柔性、可穿戴长波红外光热电探测器。Te/CuTe热电异质结可以提升复合薄膜的热电功率因子，起到降低器件噪音的作用；可以通过降低其光学反射损耗，并将其光学反射极小值与PI吸收峰对齐，增强光热电耦合，提升器件灵敏度。

在非接触式温度感知测试中，当目标温度从零下50°C上升至110°C，柔性光热电探测器灵敏度均优于商业刚性热电堆，且温度分辨能力可达0.05°C。以此为基础，该研究利用该红外探测器在接近辐射源过程中响应电压的斜率变

化，开发了动态温度预警系统。该系统使得软体机械手可对热源进行预先判定。上述成果为在仿生触觉系统中引入红外探测技术提供了可行的解决方案，在机器人交互感知、虚拟现实等领域具有应用前景。

相关研究成果以Touchless thermosensation enabled by flexible photothermoelectric detector for temperature prewarning function of electronic skin为题，发表在《先进材料》（Advanced Materials）上。研究工作得到国家自然科学基金、国家重点研发计划、辽宁省自然科学基金、大连化物所创新基金等的支持。

原文地址：http://www.china-nengyuan.com/tech/209705.html