

浙江大学研发基于电阻效应的多功能柔性触觉传感器可同时感应压力和温度

【技术领域】 柔性传感器

【技术方向】 智能化

【关键词】 电阻效应 触觉传感 温度

【信息来源】

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/advs.202307693>

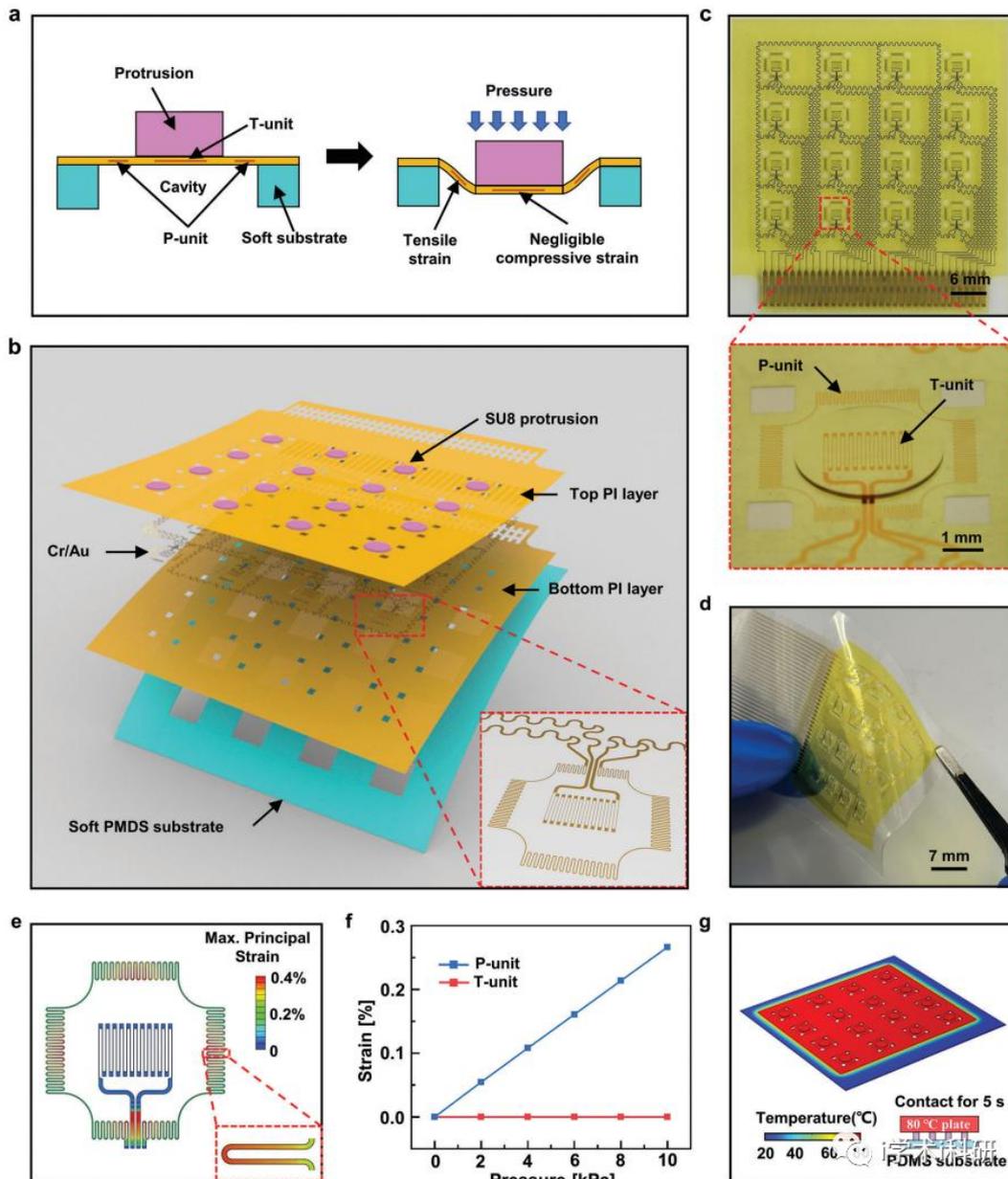
【研究机构】 浙江大学

【技术摘要】

触觉(如压力、温度、振动、应变等)是大多数生物从外界获取信息的重要感知形式之一它使生物能够与周围环境进行协调、高效的互动。受人体皮肤启发的柔性触觉传感器在假肢、智能机器人、人机界面和健康监测设备等应用领域具有巨大潜力,受到了广泛关注。对此,浙江大学宋吉舟教授团队报告了一种基于电阻效应的多功能柔性触觉传感器,可同时感应压力和温度。

【技术解析】

技术内涵:该传感器设计简单,在带有空腔和突起的软基底上形成图案化金属膜。通过合理安排图案金属膜中的金属层,利用不同位置的图案化金属膜的可区分机电行为实现了压力和温度传感的解耦。



技术优势：该多功能柔性触觉传感器具有①线性度好： $R^2=0.998$ ，（ R^2 的值介于0到1之间，越接近1表示模型的拟合效果越好）②稳定性高（加载-卸载循环次数大于5000次）、③检测限小（ $<40\text{Pa}$ ），④响应速度快（60ms），⑤机械柔性好、微加工兼容性好等优点。

技术应用：此具有多功能传感功能的柔性触觉传感器可在假

肢、智能机器人、人机界面和健康监测设备中进行应用。并且，能够同时检测压力和温度的柔性触觉传感器在触摸识别、物体操纵和自我保护方面也有着重要作用。

此外，柔性触觉传感器对于自动化生产线上的物体识别和分类非常有帮助。通过这些信息，机器人可以更准确地执行任务，减少错误和停机时间，从而提高整体的生产效率。在制造过程中，替代人工实现对产品的质量进行实时监控压力变化和温度差异，减少了缺陷产品的产出。

技术洞见：此款多功能柔性触觉传感器在工业机器人、汽车制造、电子产品组装、医疗设备等领域有巨大应用潜力。在汽车智能座舱领域，通过压力与温度的复合感知，实现对驾驶员的智能感知，为智能座舱的功能提供数据基础，使座舱功能更加契合当前驾驶员的状态。

在汽车生产线上，这些传感器可以用于检测组装过程中的连接件压力，确保部件正确安装，提高产品质量。在焊装过程中，可以帮助检测焊接点温度和压力，确保生产过程的稳定性。另外可应用此柔性应变传感器至智能座舱，通过压力与温度的复合感知，实现对驾驶员的智能感知，为智能座舱的功能提供数据基础，使座舱功能更加契合当前驾驶员的状态。