

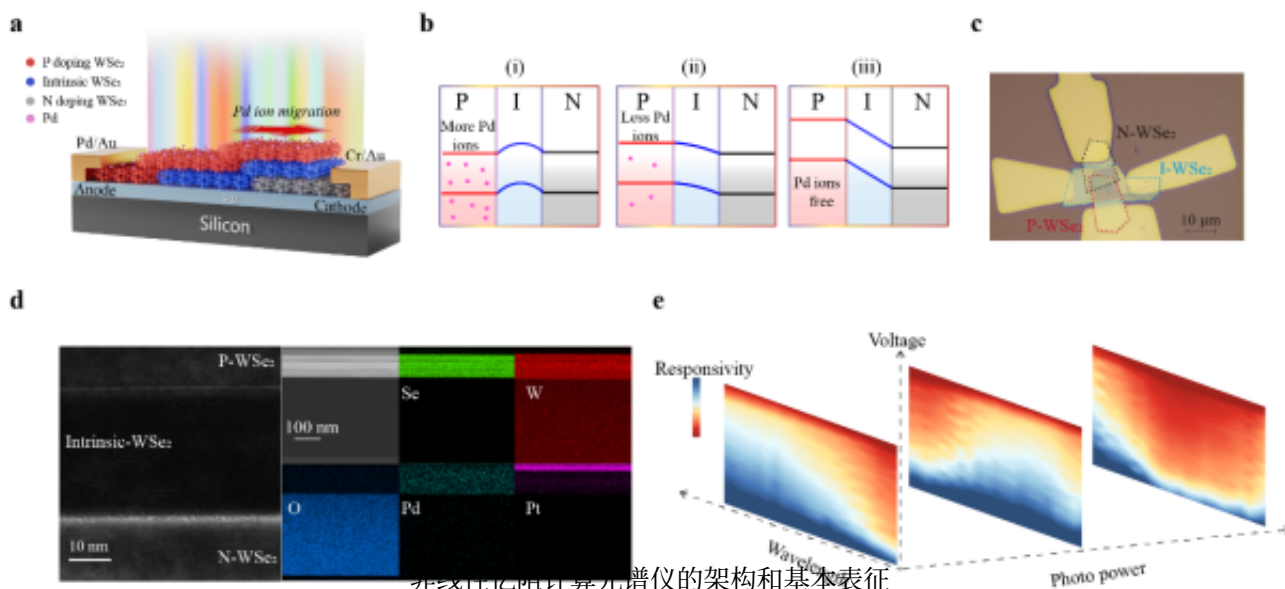
科研人员研制出基于非线性忆阻计算技术的新型微型光谱仪

中国科学院上海技术物理研究所研究员陆卫、李冠海、陈效双团队，研制出基于非线性忆阻计算技术的新型微型光谱仪，通过结合光子忆阻器与神经网络算法，为解决光谱仪小型化与高性能难以兼容的行业难题提供新的解决方案，并为材料科学、工业检测 and 智能传感领域的发展提出新方向。

光谱分析技术作为现代科学的重要表征手段，在材料科学、工业检测和光电传感领域发挥着重要作用。近年来，市场对兼具便携性、测量精度、高光谱分辨率与宽谱段响应特性的光谱设备的需求激增。然而，传统光谱仪受制于复杂光学系统架构，依赖空间色散元件构建的长程传播路径，与微型化发展趋势形成结构性矛盾，制约了集成化光谱设备的工程实现。当前，微型化技术路线主要有两种：一是通过光子晶体、超表面等亚波长结构实现光场调控；二是利用微型干涉系统替代传统色散式架构。尽管上述技术缩小了设备体积，但微型化过程普遍伴随着光谱分辨率降低、动态范围收窄和信噪比劣化等问题。

该研究提出了非线性忆阻计算架构，利用钯离子迁移实现光子忆阻器的动态能带调制，突破了传统光响应矩阵的线性限制。通过构建深度神经网络重建算法，实现光谱特征的高精度解析，在保持设备微型化的同时，实现0.18 nm级波长精度与2 nm光谱分辨率，为智能光电子系统提供了可重构光谱感知新路径，并有望推动微型光谱仪从静态滤波向动态认知的范式跃迁。

相关研究成果被遴选为重点推荐文章，在线发表在《光：科学与应用》（Light: Science & Applications）上。研究工作得到科学技术部、国家自然科学基金委员会、中国科学院等的支持。



非线性忆阻计算光谱仪的架构和基本表征

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/225001.html>