红外感存算器件研究方面取得重要进展

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/23805.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！

红外感存算器件研究方面取得重要进展。7月20日，红外科学与技术重点实验室胡伟达、苗金水团队在国际上首次提出了基于离子-电子耦合效应的感存算一体神经形态光电器件，通过模拟人类视觉感知方式，解决红外感知系统分立式架构带来的高延迟和高功耗问题，为大规模硬件集成以及神经形态视觉应用提供了可能。成果以Reconfigurable, non-volatile neuromorphic photovoltaics为题在线发表在《自然·纳米技术》(Nature Nanotechnology)上。

当前的红外感知系统使用独立的传感、计算和存储单元来处理传感终端中产生的海量视觉数据。冗余数据在传感器、计算器和存储器组成的分立式架构系统内频繁传输会导致高延迟和高功耗。因此，亟需研制能够实现集传感、计算和存储功能于一体的感存算一体新型光电器件。人类视觉系统具有强大的视觉感知和信息处理能力，主要归功于视网膜对视觉信息的预处理以及大脑神经网络拥有高度并行计算和存储的功能。近年来，以此为启发，国内外科学家在传感器内计算以及感存算一体器件研制等方面相继开展了深入研究。

本研究通过在二端结构背靠背光伏探测器中引入硫空位，利用脉冲电压调控硫空位的空间分布，影响器件的空间电势。开尔文探针力显微镜和波谱仪表征结果显示，硫空位的空间分布对金属/半导体界面肖特基势垒的调节作用，实现了零偏下11个正/负光响应态的非易失可重构。本研究构筑了光响应率可重构的感存算一体器件，实现了神经形态硬件迈向大规模和多维度的关键技术突破。

胡伟达研究员和苗金水研究员为该论文的通讯作者，李唐鑫为第一作者。该项研究工作得到科技部、国家自然科学基金委、中国科学院、上海市科委的支持。(来源：中国科学院上海技术物理研究所)

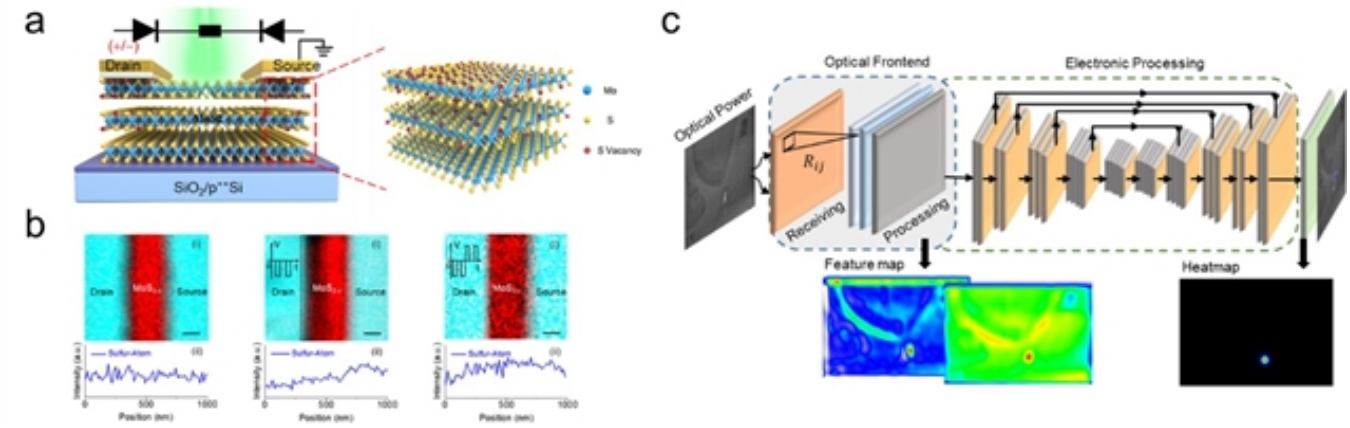


图1. (a)二端结构感存算器件(b)电场作用下的硫空位迁移(c)神经网络人的目标位置检测

相关论文信息：https://www.nature.com/articles/s41565-023-01446-8

作者：胡伟达等 来源：《自然—纳米技术》

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转发