

科研人员研发出新型“动静双感”电荷耦合光电晶体管

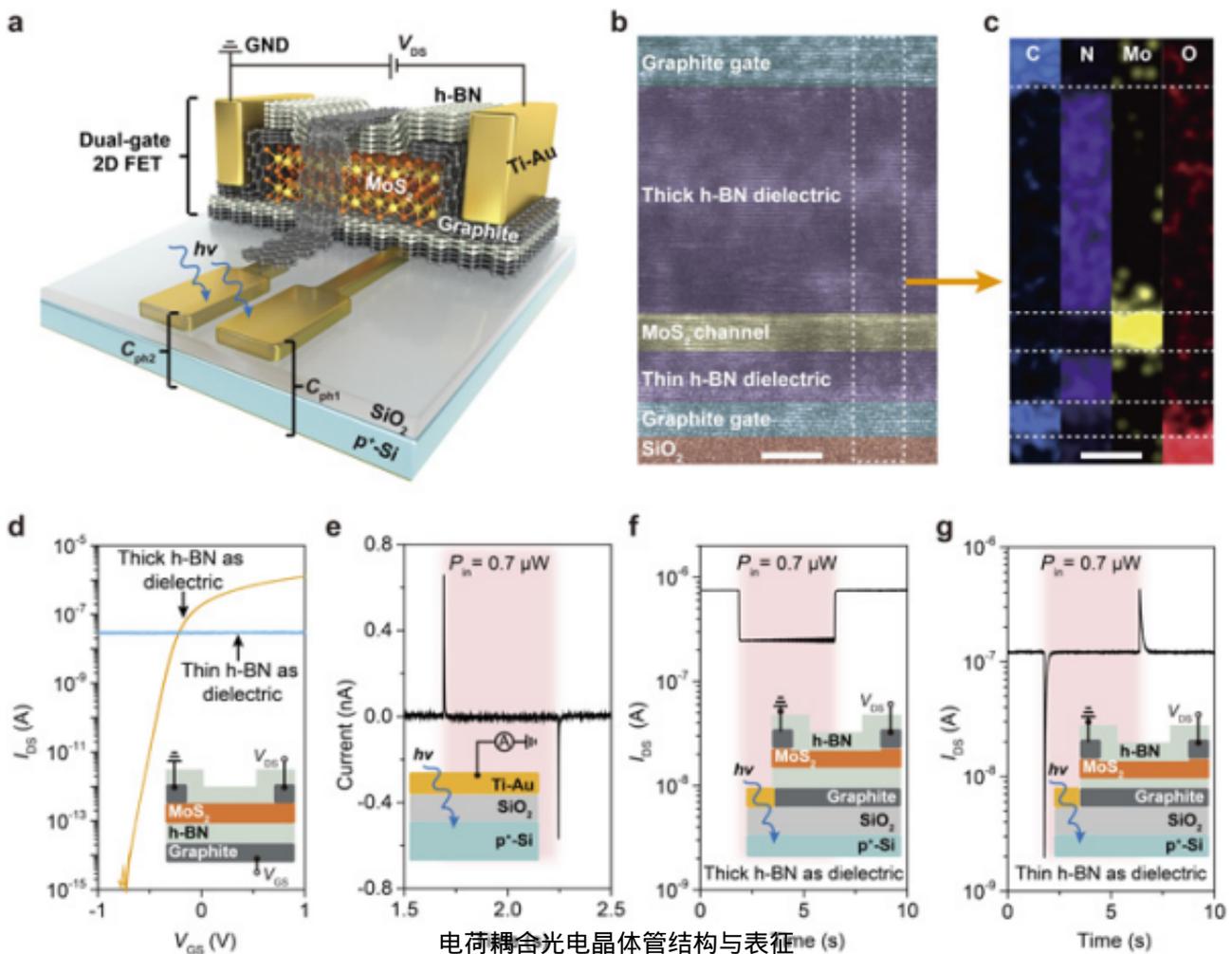
随着自动导引、具身智能等前沿技术的发展，机器视觉对图像采集提出了更高要求，需要精准记录静态图像，还要能够灵敏捕捉场景中的动态变化。现有的动态与有源像素传感器技术集成了动态事件检测和灰度图像采集两种功能，但每个像素通常需要几十个晶体管和电路元件，且结构复杂、功耗高、集成难度大，同时面临高速时钟同步等工程难题。

针对上述问题，中国科学院金属研究所研究员孙东明团队提出了全新的“动静双感”电荷耦合光电晶体管。这种晶体管只需要一个器件单元，便可以同步实现动态与静态图像信息采集。

该研究设计了“上下双光敏电容”的栅极结构。上层栅极通过较厚的介电层屏蔽电子，使器件产生稳定的电流变化，用于采集灰度图像；下层栅极通过较薄的介电层让电子隧穿形成瞬态电流脉冲，专门用来捕捉动态事件。通过这一独特的电荷耦合光栅机制，研究在一个晶体管实现了静态图像与动态事件的独立响应。实测表明，该器件动态范围达到120 dB、响应速度快至15 μ s、功耗仅为10 pW，仅为传统动态与有源像素传感器器件的千分之一。

上述成果降低了功耗，有助于大规模集成，并从根本上解决了高速时钟同步难题。同时，这一发明可以用二维材料制造也可以采用一维的碳纳米管制造，具备良好的材料普适性。

4月14日，相关研究成果以A charge-coupled phototransistor enabling synchronous dynamic and static image detection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、中国科学院相关项目等的支持。



原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/224999.html>