

化学所在无铅钙钛矿的光致非易失性存储晶体管研究中取得进展

有机无机金属卤化物钙钛矿材料凭借高的载流子迁移率在晶体管研究中引起广泛关注，近年来钙钛矿场效应晶体管（PeFET）在探测器和突触中的应用已得到深入研究。然而，基于PeFET的突触仍然很难将优异的载流子传输能力、光敏性和非易失性存储效应集成到一个器件中，制约了人们进一步开发仿生电子器件和边缘计算。

中国科学院化学研究所有机固体院重点实验室刘云圻院士、郭云龙研究员团队通过掺入 π 共轭茚氧乙基铵（POE）配体合成了二维钙钛矿 $(\text{POE})_2\text{SnI}_4$

，并进行了系统研究以获得增强的性能和可靠的PeFETs。优化后的钙钛矿晶体管显示出超过 $0.3 \text{ cm}^2 \text{ V}^{-1} \text{ s}^{-1}$

的空穴迁移率、

高重复性和工作稳定性。同时，光存储器件表现出优异的光响应特性，开关比高于 10^5 ，高的可见光响应度（ $>4 \times 10^4 \text{ A/W}$ ），稳定的存储擦除循环以及具有竞争力的存储保持性能（ 10^4 s ）。

光诱导存

储行为得益于二维钙钛矿“量

子阱”在黑暗下的绝缘性质及其优异的光敏感特性，在 N_2

气中40天后器件仍保持优异的光信息存储行为。通过对入射光脉冲强度与时间的控制，该团队首次实现了二维钙钛矿薄膜晶体管对极弱光信号的多级光存储行为。该研究不仅拓宽了二维钙钛矿在光电应用领域的研究范围，也进一步推动了多功能集成器件的实验研究与未来应用。相关研究工作发表在《先进材料》（Advanced Materials）上。

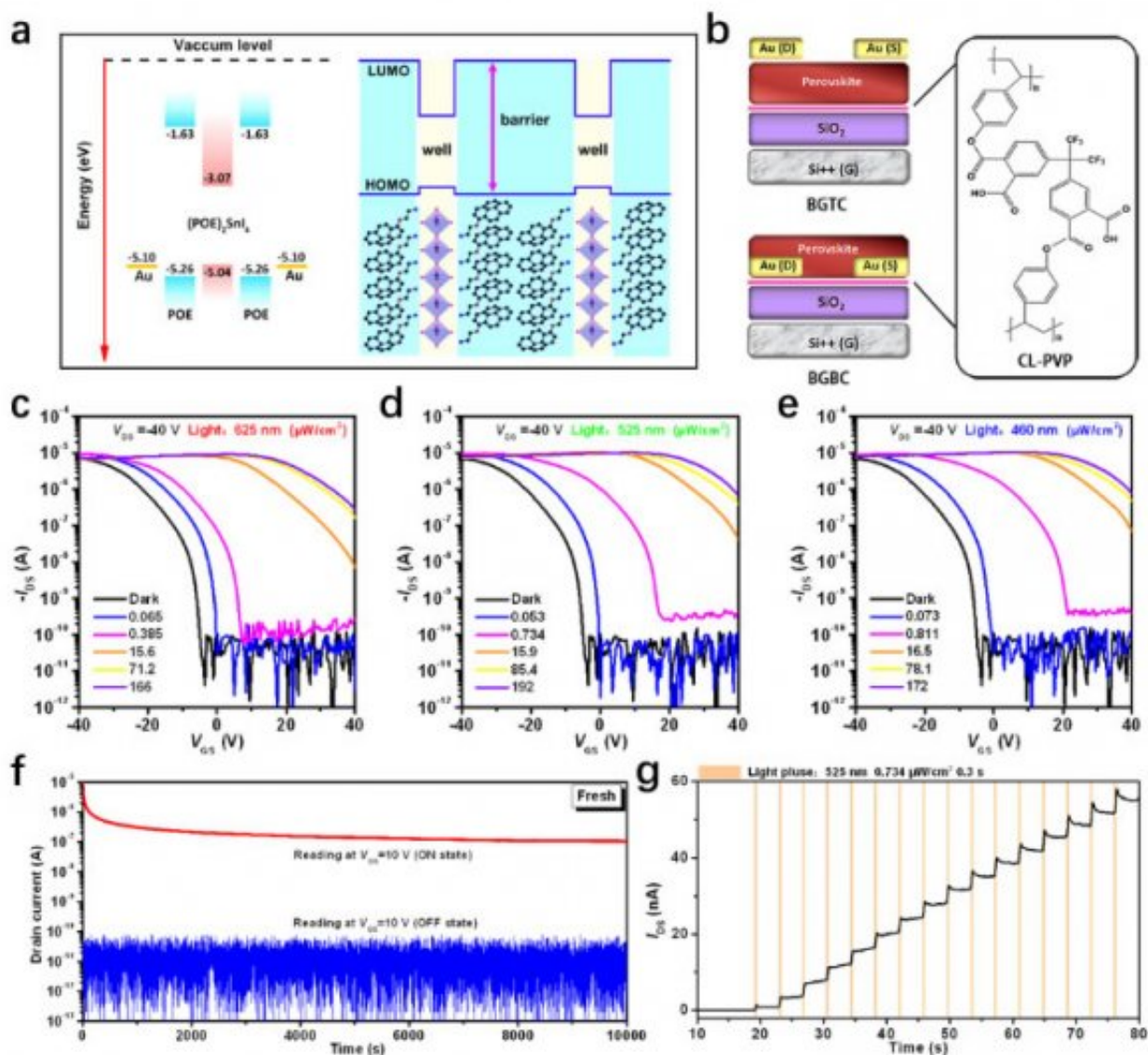


图. (a) 能级结构图；(b) 两种器件结构和界面修饰层CL-PVP分子式；(POE)₂SnI₄晶体管在暗态和 (c) 红、(d) 绿、(e) 蓝光下的转移曲线；(f) 存储器件在写入和擦除后的持续性能；(g) 光脉冲信号下的多级存储。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/205317.html>