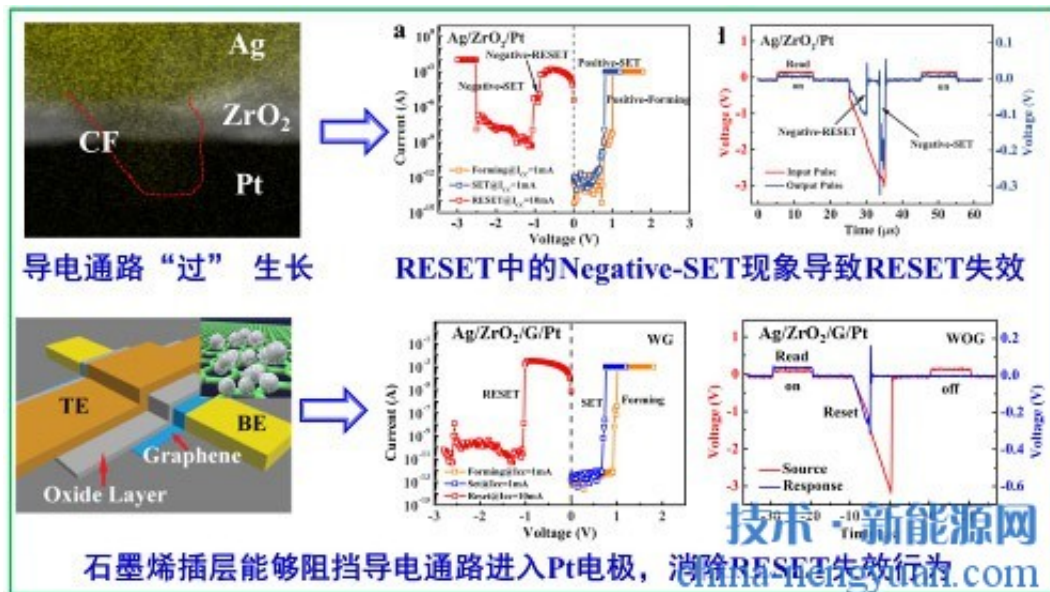


微电子所揭示阻变存储器失效机制



近日，中国科学院微电子研究所刘明课题组在阻变存储器（RRAM）研究方向取得新进展，揭示了阳离子基阻变存储器复位失效现象的微观机制，通过增加离子阻挡层，改善了器件的可靠性，主要研究成果于10月17日发表在《先进材料》（Advanced Materials，DOI: 10.1002/adma.201603293）上，并被选为封面文章。

移动计算和可穿戴设备能够提供实时的、无缝连接的通信，极大改变了人们同外部世界的交互方式。随着能够提供Gbps数据传输速率的下一代移动互联网的大范围普及，对随身携带移动终端的存储容量、读写速度和功耗都带了巨大的挑战。阻变存储器具有结构简单、高速、低功耗、易于3D集成等优势，是下一代高密度非易失性存储器的有力竞争者之一，受到国内外研究机构和工业界的广泛关注。但阻变存储器在实现大规模应用之前还有一些关键的问题需要克服，特别是器件的失效机制及可靠性改善仍需开展进一步的研究。

刘明课题组在阳离子基阻变存储器的微观机制、性能调控和集成技术上开展了系统的研究工作。在前期工作的基础上，课题组最近发现在阳离子基阻变存储器中存在置位（SET）和复位（RESET）过程的竞争，造成了该类器件复位操作的失效。通过TEM和EDS的测试分析，发现构成导电细丝的活性金属在电场作用下会扩散进入到Pt电极中，从而在Pt电极中形成额外的活性金属源，造成复位操作的失效。课题组提出了在Pt电极表面增加离子阻挡层来抑制导电细丝过生长进入Pt电极的解决方案，发展了插入单层石墨烯作为离子阻挡层的新结构器件，TEM结果表明石墨烯插层能够有效阻挡导电细丝过生长进入Pt电极层，电学实验结果证明石墨烯插层器件消除了复位操作失效的现象，在改善器件的可靠性的同时仍具有优良的阻变存储性能。

博士生刘森、副研究员卢年端和博士生赵晓龙为该文章的共同第一作者，研究员刘琦和中科院院士刘明为该文的共同通讯作者。上述工作得到了国家基金委、中科院和科技部相关项目的资助。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/101752.html>