

## 微电子所在阻变存储器的传输机制研究中取得进展

文章来源：微电子研究所

发布时间：2014-09-22

【字号：小 中 大】

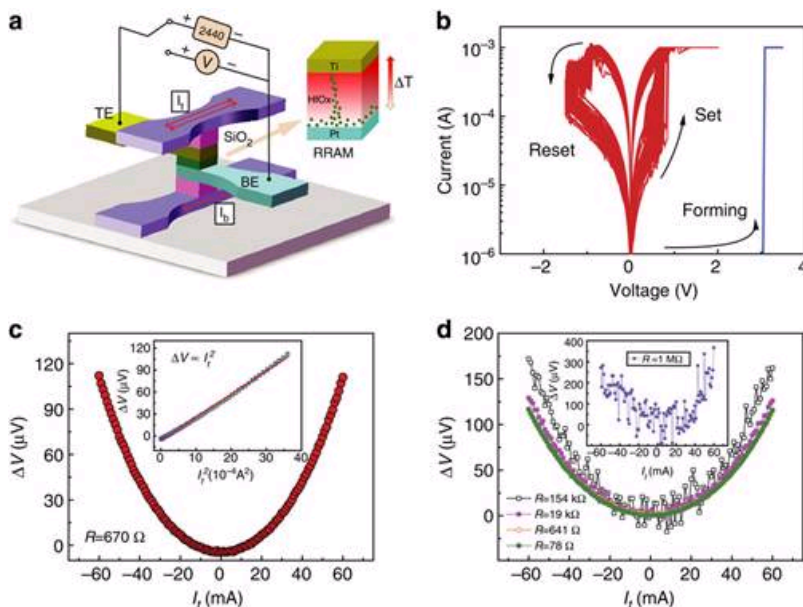
日前，中国科学院微电子研究所纳米加工与新器件集成技术研究室在阻变存储器（RRAM）的传输机制研究中取得新进展。

RRAM是重要的下一代新型存储器，具有结构简单、高速、低功耗和易于3D集成等优点。一般认为，局域的导电通路在阻变功能层中的形成（低阻态）或断裂（高阻态）是RRAM器件具有“开关”效应的根源。但目前对于导电通路中的载流子输运机制还存在很大的争议，正确理解导电通路中的载流子输运过程对控制和改善器件的存储特性，以及对器件的建模和分析都至关重要。如何精确的测试导电通路内部的载流子传输机制是目前RRAM器件研究中亟待解决的重要问题之一。

微电子所刘明研究员领导的课题组在RRAM的阻变机理研究方面取得了一系列进展。继用实验手段直接观测到RRAM器件中导电通路的动态生长过程 (*Adv. Mater.*, 24, 1844, 2012) 之后，又首次在国际上开展了RRAM器件中热电效应 (Thermoelectric Seebeck Effect) 的实验研究，阐明了载流子在导电通路中的运输机制。热电效应是由材料两端温度差引起的材料内部载流子的运动，其测量结果排除了材料与电极之间接触电阻的影响，能够更精确的反应导电通路中载流子传输的物理本质（测试方案和结果如附图所示）。不同于之前报道的在氧空位型RRAM中可能存在的金属性导电通路，热电效应的测试结果证实了唯一的非金属性的导电通道的存在，并发现导电通路内部载流子的传输过程可以统一地归化为小极化子的跳跃传输模型，建立了导电通路中载流子浓度的计算方法。计算结果表明导电通路中的载流子浓度低于临界的金属载流子浓度，进一步证实了导电通路的非金属特性。该工作发展了一种RRAM阻变机制研究的新方法，阐明了氧空位型RRAM器件中载流子的传输机制。该工作发表在2014年8月的 *Nature Communications* 期刊上 (DOI: 10.1038/ncomms5598)。

此研究工作得到了国家自然科学基金委创新研究群体基金、科技部“973”项目和“863”项目等的支持。

[文章链接](#)



打印本页

关闭本页