

上海微系统所在具有极限操作速度的相变存储器研制方面取得新进展

当今，电脑系统采用层次化存储架构：缓存、内存和闪存。离CPU越近，对存储器存储速度需求越高，如内存的速度为纳秒级别，而缓存则需要皮秒级别。作为下一代存储器的有力竞争者，相变存储器的速度决定了其应用领域，而相变存储器速度主要由相变材料的结晶速度（写速度）所决定。研究表明，相变存储器的热稳定性越差，结晶速度越快，而单质锑（Sb）是目前已知热稳定性最差的相变材料，可能具有最快的操作速度。

中国科学院上海微系统与信息技术研究所宋志棠和朱敏研究团队等通过分子动力学计算，发现单质锑能够在120 ps内从非晶结构中成核并进一步完全结晶。通过制备200 nm、120 nm和60 nm T型下电极器件的单质锑相变存储器，研究发现随着器件尺寸减小，单质锑相变存储器的速度越快。200 nm单质锑器件最快的写速度为359 ps（见图1），当器件尺寸微缩至60 nm时，写速度为~242 ps，比传统Ge₂Sb₂Te₅的快近100倍（20 ns）。通过与已报道的相变存储器的速度对比（见图2），单质Sb器件的速度明显快于传统Sb-Te、Ge-Te以及Ge-Sb-Te基相变存储器，其~242 ps的操作速度是目前相变存储器速度的极限。此结果表明，通过选择合适的相变材料，相变存储器有望具备替代内存甚至缓存的潜力。

该成果于1月31日发表在《先进材料》（Advanced Materials）上（10.1002/adma.202208065）。该工作得到中科院战略性先导科技专项、国家自然科学基金等的支持。

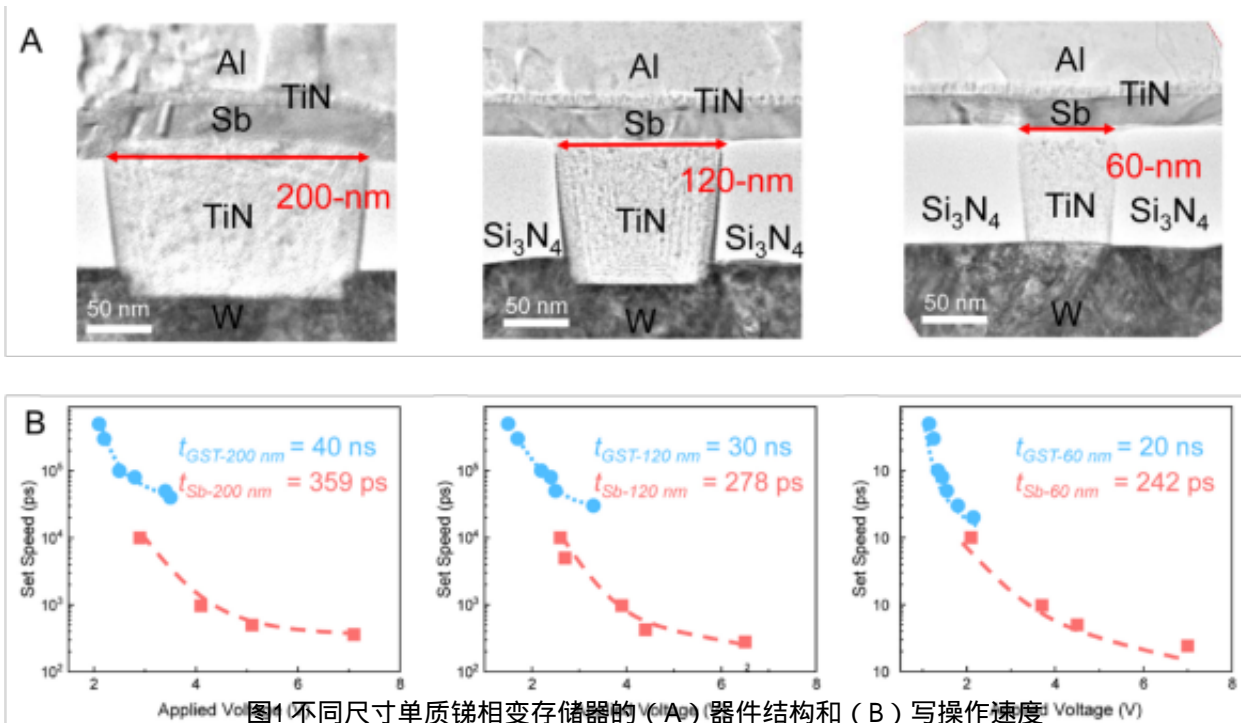
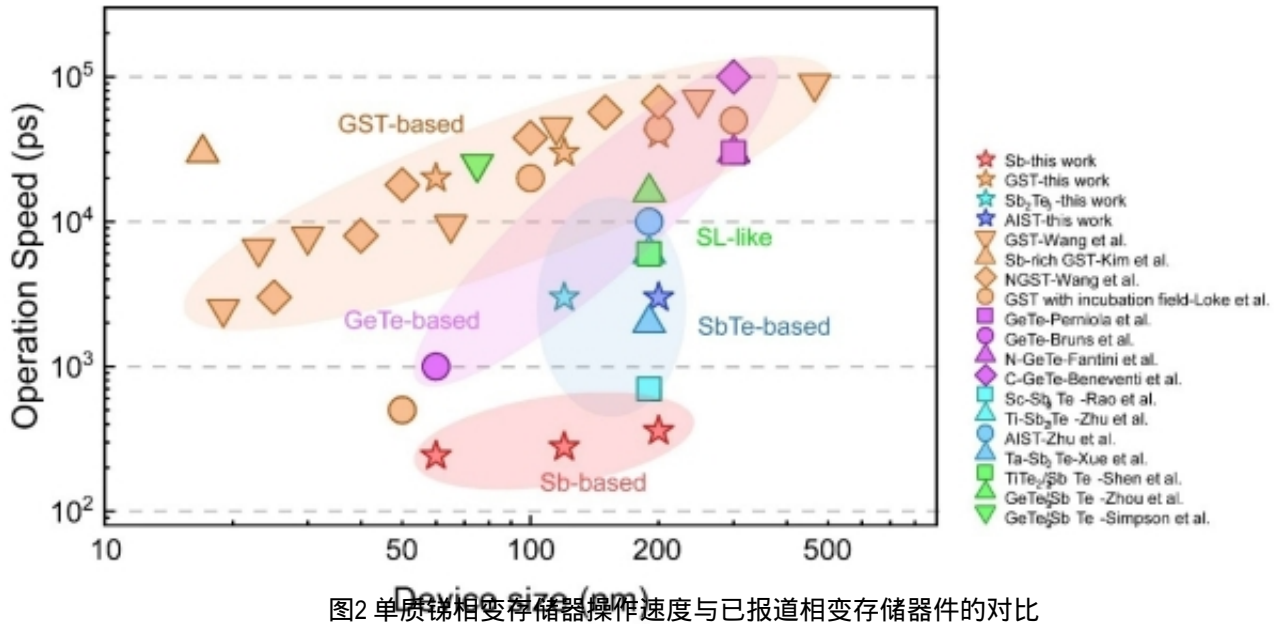


图1 不同尺寸单质锑相变存储器的(A)器件结构和(B)写操作速度



原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/191433.html>