
科学家提出一种单质新原理开关器件

作者：writer 来源：爱科学

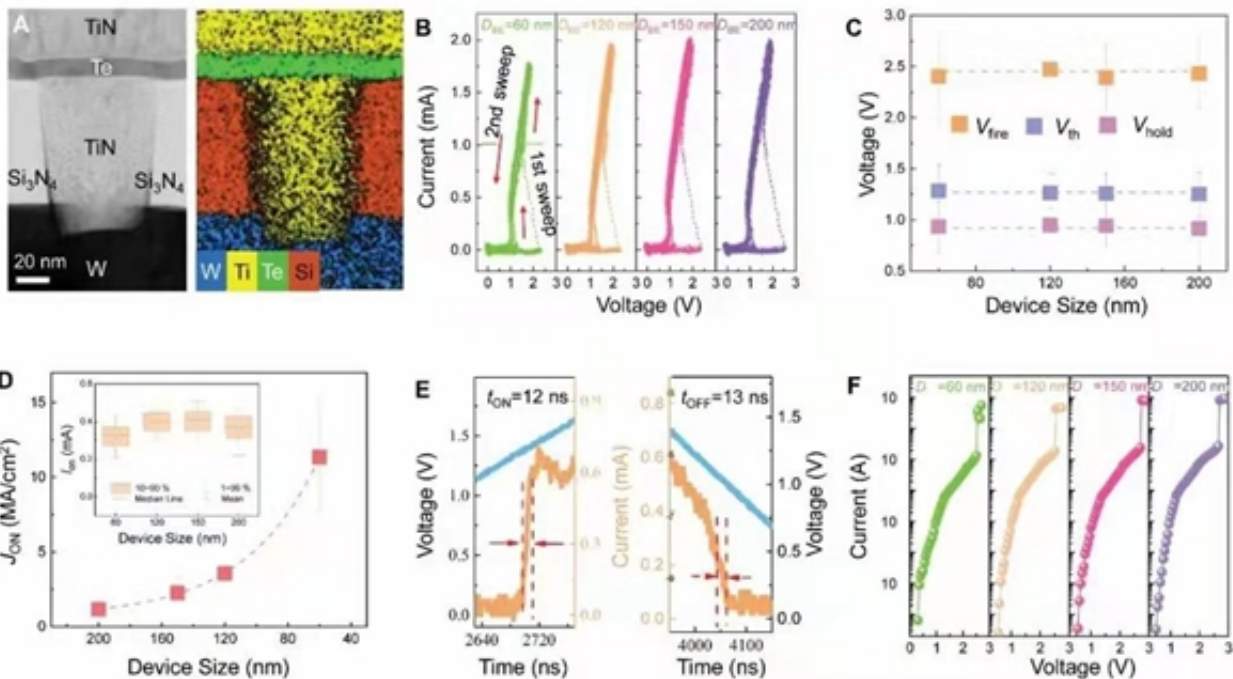
本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/16832.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

科学家提出一种单质新原理开关器件。中国科学院上海微系统与信息技术研究所宋志棠、朱敏研究团队在集成电路存储器研究领域获重大进展，成功研制出一种单质新原理开关器件，为海量三维存储芯片提供了新方案。这项研究成果12月10日发表于《科学》。

集成电路是我国的战略性、基础性和先导性产业，其中存储芯片是集成电路的三大芯片之一，直接关系到国家的信息安全。然而，现有主流存储器—内存（DRAM）和闪存（Flash），不能兼具高速与高密度特性，难以满足指数型增长的数据存储需要，急需发展下一代海量高速存储技术。三维相变存储器（PCRAM）是目前成熟的新型存储技术，其核心是两端开关单元和存储单元，然而，商用的开关单元组分复杂，通常含有毒性元素，严重制约了三维相变存储器在纳米尺度的微缩以及存储密度的进一步提升。

针对以上问题，宋志棠、朱敏与合作者提出了一种单质新原理开关器件，该器件通过单质Te与电极产生的高肖特基势垒降低了器件在关态的漏电流（亚微安量级）；利用单质Te晶态（半导体）到液态（类金属）纳秒级高速转变，并产生类金属导通的大开态电流（亚毫安量级），驱动相变存储单元。单质Te开关器件基于晶态—液态新型开关机理，与传统晶体管等完全不同，是集成电路全新开关器件。单质Te具有原子级组分均一性，能与TiN形成完美界面，使二端器件具有一致性与稳定性，并可极度微缩，为海量三维存储芯片提供了新方案。



单质Te开关器件结构与性能（课题组供图）

据悉，该单质新原理器件为我国首次发明，具有完全的自主权，打破了Intel等公司的专利壁垒，为我国自主高密度三维存储器的研发奠定了坚实的基础。

意大利国家研究委员会微电子和微系统所Raffaella Calarco教授同期在《科学》杂志上发表评论文章，高度评价这项工作：沈等人取得的成果是前所未有的，为实现晶态单质开关器件提供了稳健的方法，此单质开关为3D Xpoint架构提供了新的视角。

上海微系统与信息技术研究所博士生沈佳斌、贾淑静为共同第一作者，宋志棠研究员、朱敏研究员为通讯作者，中科院上海微系统所为第一完成单位和唯一通信单位。

据悉，该研究工作还得到复旦大学刘琦教授、剑桥大学Stephen R. Elliott教授、日本群馬大学Tamihiro Gotoh教授、德国亚琛工业大学Richard Dronskowski教授、赛默飞世尔科技中国有限公司史楠楠和葛青亲博士的大力支持。（来源：中国科学报黄辛）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1126/science.abi6332>

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。

作者：宋志棠等 来源：《科学》

更多科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](http://iikx.com)转发