中国科学家发现超快电荷存储原理

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/14133.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！

中国科学家发现超快电荷存储原理。

近日，复旦大学微电子学院教授周鹏团队针对主流电荷存储器技术，发现了制约硅基闪存技术的原理瓶颈，提供了可以应用于硅材料的器件模型，实现了超快速度，为统一存储器的发展提供了技术途径。6月3日，相关成果在线发表于《自然—纳米技术》。

闪存自1967年发明以来，由于其高密度低成本的特性，已经占据了先进非易失存储技术99%的市场。然而自从东芝公司实现商业化技术后，工作在量子隧穿机制下的硅基闪存编程时间一直在百微秒量级，无法实现对速度有较高要求的内存级应用。那么量子隧穿机制是注定不能实现更快的速度吗？

周鹏团队从源头出发，首次发现了双三角隧穿势垒超快电荷存储机理，突破了传统经验束缚，获得了内存DRAM技术级编程速度。研究人员发现，在存储与擦除的工作过程中，势垒高度决定了电荷隧穿通过的难易程度，栅耦合比决定了栅极控制电压产生的电荷密度，良好界面保证了不会引入额外沾污或缺陷。

从以上三大方面看，现有的硅/氧化硅界面非常完美，我们发现并证明了栅耦合比、势垒高度是决定电荷存储器速度的根本因素。周鹏告诉《中国科学报》。

据悉，研究人员根据此超快电荷存储原理建立了通用器件模型，设计并制备出同时具备三大要素的范德华异质结闪存，采用工业界标准阈值漂移测试和高温加速老化测试方案，验证了20纳秒编程时间和10年数据保持能力；并对器件进行了理论模拟计算，实验数据和理论模拟结果吻合一致；同时探讨了三大要素的不同程度缺失导致器件速度衰退的物理机制，为在硅体系中开展应用指出了原则性的研发路径。（来源：中国科学报黄辛）

相关论文信息：https://doi.org/10.1038/s41565-021-00921-4

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：周鹏等 来源：《自然—纳米技术》

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转发