

我国科学家在铁电隧道结存储器研究中获进展

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/26467.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！

我国科学家在铁电隧道结存储器研究中获进展。3月15日，《中国科学报》从中国科学院金属研究所获悉，该所沈阳材料科学国家研究中心研究员胡卫进与合作者提出，利用缓冲层定量调控薄膜应变，延迟铁电薄膜晶格弛豫（晶格原子位置移动），从而增强铁电极化强度的策略，成功揭示极化强度同铁电隧道结存储器隧穿电阻之间的关联，并实现巨大器件开关比。近日相关研究成果发表于《美国化学学会纳米》(ACS Nano)。

据了解，铁电隧道结具有简洁的金属-超薄铁电-金属叠层器件结构，它利用铁电极化翻转调控量子隧穿效应获得不同的电阻态，实现数据存储功能，具有高速读写、低功耗和高存储容量等优点，属于下一代信息存储技术。隧穿电致电阻（或器件开关比）是隧道结的关键性能指标，隧穿电致电阻与界面电荷屏蔽效应、铁电极化强度等密切相关。

已有研究一般通过多样化的电极工程调制电荷屏蔽效应，实现隧穿电致电阻的提升。铁电层的电极化强度如何定量影响隧穿电致电阻，迄今尚无实验验证。

为此，胡卫进等人以 $\text{Sr}_3\text{Al}_2\text{O}_6/\text{La}_{0.67}\text{Sr}_{0.33}\text{MnO}_3/\text{BaTiO}_3$ 为模型体系，利用激光分子束外延技术，实现了多层膜的原子级逐层生长和隧道结器件的制备。研究还发现 $\text{Sr}_3\text{Al}_2\text{O}_6$ 缓冲层厚度可连续调控 BaTiO_3 单晶薄膜的面内应变，从而线性增强铁电极化强度。基于此，研究人员得以在-2.1%的压应变下，在 $\text{BaTiO}_3/\text{La}_{0.67}\text{Sr}_{0.33}\text{MnO}_3$ 界面获得 $80\ \mu\text{C}/\text{cm}^2$ 的铁电极化强度，打破已报道的最高值记录。得益于这一巨大铁电极化强度，研究人员在铁电隧道结中实现了 10^5 的巨大隧穿电致电阻，这是无缓冲层铁电隧道结的100倍。（来源：中国科学报 沈春蕾）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1021/acsnano.3c10933>

作者：胡卫进等 来源：《美国化学学会纳米》

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](https://www.iikx.com)转发