
研究提出新型电场驱动数据写入机制

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/33687.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！

研究提出新型电场驱动数据写入机制。

近日，吉林大学赵宏健教授等人在电场可切换的纵向非互易电荷输运方面取得进展，提出了一种超越磁电效应框架的电场驱动数据写入机制，相关成果发表在Physical Review Letters。

现代信息存储技术的核心在于数据写入与数据读出两个基本过程。在磁存储技术中，数据读出通过探测磁阻效应、霍尔电导率或非线性电导率等电荷输运特性实现，而数据写入主要依赖于磁场、自旋转移矩或自旋轨道矩对材料磁性的调控。然而，这三种数据写入方式本质上都由电流驱动，不可避免地会引发焦耳热效应，导致显著的能耗问题。为了实现数据的低能耗存储，探索电场驱动的数据写入方案尤为重要。

以多铁性材料为代表的磁电耦合材料为设计和制造低能耗磁电存储器开辟了全新的途径。在磁电耦合材料中，电场可直接调控材料的磁矩，衍生出电致电阻，进而实现数据的低能耗写入。然而，现有室温磁电材料体系极为有限，这一关键材料的匮乏严重限制了磁电存储器的实际应用。因此，探索高能效存储的物理机制不仅具有重要的科学价值，更蕴含着巨大的技术潜力。

本研究中，通过对称性分析，研究团队发现电场可在非极性磁性材料中诱导出二阶纵向非线性电荷输运效应。该非线性输运源于电场引发的电极化，其电场可切换特性为实现电场驱动的数据写入提供了可能。该现象存在于光谱的磁性材料中，涵盖铁磁体、反铁磁体、磁电材料和非磁电材料。随后，通过第一性原理模拟和输运计算，研究团队进一步确定了YFeO₃和CuFeS₂这两种室温反铁磁材料具有电场可切换的二阶纵向非线性电荷输运效应。

该研究有望启发新型低能耗数据存储器的设计和制造。（来源：中国科学报 孙丹宁）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.134.046801>

作者：赵宏健等 来源：《物理评论快报》

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