



Weekly Seminar

超低功耗自旋电子学材料、物理与器件

吴昊

松山湖材料实验室



Time: 3:00pm, Dec. 1, 2021 (Wednesday)

时间: 2021年12月1日 (周三) 下午3:00

腾讯会议 ID: 795-950-611

Tencent Meeting ID: 795-950-611

摘要

面向后摩尔时代的半导体产业需求，自旋电子器件提供了集存储与运算为一体的高速度和低功耗解决方案。本报告主要探讨基于量子材料体系的新型自旋电子器件，包括：(1) 通过拓扑绝缘体表面态的自旋-轨道锁定效应，突破传统金属材料中 $<100\%$ 的电子-自旋转换效率，从而显著降低自旋轨道力矩驱动的磁性随机存取器(SOT-MRAM)的功耗。(2) 通过反铁磁耦合的亚铁磁材料，将SOT-MRAM的操作速度从纳米提高到皮秒量级；进一步调控界面的DMI和磁各向异性，观测到小于200纳米具有实空间拓扑保护性质的新型磁结构-磁性斯格明子，并且通过电压非易失地操控磁性斯格明子的产生和湮灭。(3) 采用基于磁性绝缘体的异质结构，实现通过纯磁子自旋流操控的磁子自旋器件，从而避免电子运动产生的焦耳热，显著降低器件的功耗。

个人简介

吴昊，特聘研究员：2017年在中科院物理所获得博士学位；2017-2021年在加州大学洛杉矶分校从事博士后研究；2021年7月加入松山湖材料实验室，组建自旋量子材料与器件团队。从事自旋电子学研究，致力于探索与开发下一代低功耗与高速度的自旋运算与存储器件。在*Nature Electron.*, *Nature Commun.*, *Sci. Adv.*, *Phys. Rev. Lett.*, *Adv. Mater.*, *Nano Lett.*等学术期刊发表论文六十余篇，引用一千五百余次。