



## Weekly Seminar

# 量子材料中的输运物理及器件效应

## 宋凤麒

南京大学物理学院



**Time: 3:00pm, Dec. 14, 2022 (Wednesday)**

**时间: 2022年12月14日 (周三) 下午3:00**

**腾讯会议链接: <https://meeting.tencent.com/dm/C3QghKOCnA8M>**

**腾讯会议ID: 814-193-945**

### 摘要

拓扑、团簇等量子材料有着丰富的低温输运物理效应，在未来电子学、自旋电子学和干涉电子学等方面具有重要的应用前景。本报告将介绍我们的最新进展。1)  $\text{MnBi}_2\text{Te}_4$ 中的磁学调控及陈绝缘体行为<sup>1-3</sup>: 我们观察到门电压可以将 $\text{MnBi}_2\text{Te}_4$ 零磁场附近的反常霍尔信号在正负之间变换，在 $\text{CrI}_3$ - $\text{MnBi}_2\text{Te}_4$ 异质结器件中观察到了新奇的交换偏置效应。2) 三维拓扑绝缘体 $\text{Sn-Bi}_{1-x}\text{Sb}_{0.9}\text{Te}_2\text{S}$ 中非互易电输运信号: 非互易信号最大时正负电流间的电阻差与相同大小的交流电流下的电阻相当，且发生在量子霍尔态与平庸绝缘态或不同量子霍尔平台之间的过渡区域，且表现出显著的手性性质。3) 单分子电学输运与Fano干涉仪: 在主链和可编程侧链结构的单分子晶体管中，我们实现了二维Fano微分电导谱的观测，Fano不对称因子 $q = 0.374 \sim 1.87$ ，我们展示了对温度和磁场的依赖行为，并利用DFT模拟对其物理机制进行了理解<sup>4</sup>。

参考文献:

1. S. Zhang<sup>#</sup>, R. Wang<sup>#</sup>, X. P. Wang<sup>#</sup>, B. Y. Wei<sup>#</sup>, **F. Q. Song\***, H. J. Zhang\*, B. G. Wang\*, *Nano Letters* **20** 709-714 (2020)
2. Z. Ying<sup>#</sup>, S. Zhang<sup>#,\*</sup>, B. Chen<sup>#</sup>, F. C. Fei\*, **F. Q. Song\***, *Phys. Rev. B* **105** 085412 (2022)
3. Z. Ying<sup>#</sup>, B. Chen<sup>#</sup>, S. Zhang\*, F. C. Fei\*, **F. Q. Song\***, arXiv:2205.14404
4. Y. Ouyang<sup>#</sup>, R. Wang<sup>#</sup>, D. Guo<sup>#</sup>, Y. Ju<sup>#</sup>, M. Zhang\*, W. Ji\*, Y. Tan\*, **F. Q. Song\***, arXiv:2208.08788

### 报告人简介

宋凤麒，南京大学物理学院教授，博士生导师，国家杰出青年基金获得者，原子制造主题首席科学家，南京大学原子制造创新研究中心主任，南京原子制造研究所所长。任《Chinese Physics Letters》、《Advances in Physics: X》、《Nanotechnology》、《NanoFuture》编委。致力于原子制造物理的研究，在团簇束流源关键技术、原子精确拓扑体系的输运物理和单团簇器件效应方面取得诸多代表性成果，以第一作者或通讯作者身份在Nature Physics, Nature Nanotechnology, Nature electronics, National Science Review, Physical Review Letters等国际权威学术期刊上发表多篇学术论文。