



量子材料科学中心 International Center for Quantum Materials

Weekly Seminar

拓扑绝缘体单晶纳米线的电输运特性



田明亮

中科院合肥物质科学研究院

Time: 4:00 pm, March 6, 2013 (Wednesday)

时间: 2013年3月6日 (周三) 下午 4:00

Venue: Conference Room A (607), No. 5 Science Building

地点: 理科五号楼607会议室

Abstract

拓扑绝缘体是近几年才发现的一个新物质态，成为凝聚态物理研究中的热点和前沿。本报告将着重介绍课题组最近在Bi₂Te₃拓扑绝缘体单晶纳米线方面取得的一些结果。例如我们通过对不同直径大小的量子线在强磁场下的量子输运研究（包括Shubnikov de Haas(SdH)和Aharonov-Bohm(AB)量子振荡现象等），发现纳米线的拓扑表面态仍然存在，不会被表面的氧化层所破坏。尤其是SdH和AB量子振荡的振幅随直径的减少反而增强。当直径大于300 纳米时，量子振荡几乎消失，出现类似UCF的涨落现象。低磁场下的磁阻分析发现，50 nm 拓扑绝缘体纳米线的表面态磁阻遵从一维的反弱局域化模型，而300nm直径的样品不能用一维反弱局域化理论解释但也不符合二维模型（论文发表在Scientific Reports 3, 1212 (2013) 上）。本工作的动机是期望探寻理论预言的一维拓扑表面态的螺旋Luttinger液体行为，而螺旋的Luttinger液体正是量子自旋Hall的边缘态，对未来量子器件开发应用提供实验依据。

About the Speaker

田明亮，研究员，1992获武汉大学理学博士学位，毕业后到中国科学技术大学任教，98年被破格晋升为正教授(博导)。2001年受聘到美国宾夕法尼亚州立大学纳米尺度科学中心和物理系工作，2010年受聘为中科院合肥物质科学研究院强磁场中心研究员。他长期从事低维体系中的电子和自旋的量子输运研究，在固体中的电荷密度波，纳米碳管，金属、磁性和超导量子线等材料合成及控制生长、低温强磁场下的量子输运等方面取得了一系列在国际上有影响力的重要结果，发表论文共110余篇，其中在国际上具有重要影响力期刊，如Nature Physics, Phys. Rev. Lett., Nano Lett., Sci. Rep., JACS, Phys. Rev B 和Appl. Phys. Lett.上发表论文40余篇。