



ICQM Weekly Seminar

磁性掺杂拓扑绝缘体



何珂

中国科学院物理研究所

Time: 4:00pm, Oct.17, 2012 (Wednesday)

时间: 2012年10月17日 (周三) 下午4:00

Venue: Room 607, Conference Room A, Science Building 5

地点: 理科五号楼607会议室

Abstract

拓扑绝缘体可以看作一类具有时间反演对称性的量子霍尔系统。在拓扑绝缘体中通过引入铁磁序破坏其时间反演对称性，将会导致量子化反常霍尔效应（QAHE）等多种奇特的量子现象。QAHE是一种不依赖于朗道能级的量子霍尔效应，因此原则上不需要磁场、高迁移率样品、甚至低温就可出现。这种效应的实现将会使量子霍尔态更容易获得和应用。类似稀磁半导体材料，在拓扑绝缘体中也可以通过掺杂磁性原子的方式引入铁磁序。然而为了实现QAHE，拓扑绝缘体中的铁磁性必须在没有体载流子的情况下仍能存在，这与传统稀磁半导体中依赖于载流子的RKKY型铁磁性截然不同。我们系统研究了在分子束外延生长的磁性掺杂的Bi₂Se₃族拓扑绝缘体薄膜的原子、电子结构以及电学、磁学性质，发现Cr掺杂的Bi₂Te₃和Sb₂Te₃及其合金(Bi_xSb_{1-x})₂Te₃中都具有长程铁磁序，并发现此铁磁长程序不依赖于体载流子浓度，甚至可以在绝缘相中出现，这为QAHE的实现奠定了材料基础。我们对Cr掺杂的Bi₂Se₃族拓扑绝缘体的铁磁机制进行了探索，揭示了在磁性掺杂拓扑绝缘体材料中实现长程铁磁序的必要条件。

About the Speaker

何珂，2000年7月毕业于山东大学物理系，获得理学学士学位。2006年3月毕业于中国科学院物理研究所，获得理学博士学位。2006年4月到2007年3月在日本东京大学物理系从事博士后研究。2007年4月到2009年3月在日本东京大学物性研究所从事博士后研究。2009年4月作为所级“百人计划”被中国科学院物理研究所表面物理国家重点实验室聘为副研究员。2011年获中国科学院卢嘉锡青年人才奖。

2011年获中国科学院杰出科技成就奖。主要研究方向是低维材料中的自旋轨道耦合效应、拓扑绝缘体、分子束外延、角分辨光电子能谱、扫描隧道显微镜。共发表学术论文四十余篇，被引用五百余次。在美国物理学会年会、美国磁学与磁性材料（MMM）大会等国际、国内会议和研讨会上做邀请报告十余次。