

凝聚态物理-北京大学论坛

2014年春第13期
(No. 318 Since 2001)

拓扑绝缘体的输运和表面态调控

修发贤 教授

时间：5月29日（星期四）15:00—16:30

地点：北京大学物理楼中212教室

报告摘要： 拓扑绝缘体是近几年新兴的一种极具前景的新材料，具有很多其他传统材料所不具有的性质和优点。这种物质的电子态在材料体中是有能隙的绝缘体，在边界处是无带隙的螺旋边缘态或者表面金属态。伴随着拓扑绝缘体巨大的研究热潮，研究如何利用和控制表面态成为本领域的热点。我们采用两种方法来控制表面态：1) 采用超薄的拓扑绝缘体纳米带作为研究对象（厚度大约为30纳米）来制作纳米带/SiO₂/Si器件结构。通过在Si基底上施加电压，来调节纳米带的费米能级和体材料的载流子浓度，成功实现了电场调节体材料的导电性质，从而大大提高了拓扑绝缘体表面的电导率（>50%），观察到调节费米能级的位置会产生不同频率的量子振动。2) 在Cr掺杂的Bi₂Te₃单层薄膜中，观察到表面态带隙的打开，在不同Cr的组分下，系统出现反常霍尔效应。栅极电压对于不同组分的样品磁性调制力度不同。通过栅极电压以及磁性掺杂可以有效控制拓扑绝缘体的表面态，为实现拓扑绝缘体新奇的物理现象提供实验基础。

修发贤，修发贤于2007年获得加州大学河滨分校的博士学位。2008至2011年在加州大学洛杉矶分校的两个著名研究机构WIN 和 FENA 做博士后研究，与Intel和IBM有合作项目。2011年担任依阿华州立大学电子工程系助理教授。2012年入选国家青年千人计划，入职复旦大学。2013年获得优青和浦江人才计划支持。修发贤教授主要从事半导体材料，半导体物理，量子物理和器件物理方面的研究。在过去的十余年中，在学术期刊Nature Materials, Nature Nanotechnology, JACS, Nano Letters等发表SCI论文72篇。目前的工作重点在于新型拓扑（晶态）绝缘体的生长、表面态调控以及新型二维原子晶体的器件研究。

联系人：廖志敏副教授，邮箱：liaozm@pku.edu.cn

北京大学物理学院凝聚态物理与材料物理所

Photograph by Xiaodong Hu