

凝聚态物理-北京大学论坛

北京大学物理学院凝聚态物理与材料物理研究所
2021年第21期 (No. 514 since 2001)

Fu-Kane 拓扑量子计算方案的实验探索

吕力 研究员

时间: 10月28日 (星期四) 15:00-16:30

地点: 北京大学物理大楼中212大教室

报告人简介 (Aboutspeaker) : 吕力, 1982年毕业于南京大学物理系, 1986年在中科院物理所获硕士学位并留所参加工作, 1992年在职获得博士学位, 1992-1995年间在美国加州大学伯克利分校物理系担任Research Associate, 1996年起任中国科学院物理研究所研究员。他多年来从事低温凝聚态物理的实验研究, 包括低维和纳米材料的电输运和热学性质研究、介观量子器件的制备和调控、以及综合极端条件的建设。他2000-2005年间担任物理所极端条件实验室首任主任, 2006年起担任崔琦实验室主任, 2009-2017年间担任固态量子信息与计算实验室主任, 2006-2012年间担任物理所副所长。目前是中国物理学会出版工作委员会主任、中国物理学会常务理事和对国际纯粹和应用物理联合会联络人。1997年获得国家杰出青年基金, 2012年当选美国物理学会会士。

摘要 (Abstract) : 2008年傅亮和C. Kane提出基于s波超导体和拓扑绝缘体的拓扑量子计算的Fu-Kane方案。该方案借助约瑟夫森三结和表面编码技术, 可以实现普适量子计算, 因而这方面的研究非常有意义, 然而一直没能从实验上加以研究。我们对Fu-Kane 拓扑量子计算方案开展了系统的实验探索, 在基于拓扑绝缘体的约瑟夫森单结上首次观察到了拓扑保护的线性能隙关闭, 表明能隙反号和 $4p$ 周期的出现。随后进一步在实验上实现了Fu-Kane拓扑量子计算方案的核心器件约瑟夫森三结, 验证了其理论预言的马约拉纳相图的正确性。这些研究为Fu-Kane拓扑量子计算方案中马约拉纳零能模的存在提供了实验证据, 并为调控和编织马约拉纳零能模这一领域内尚未实现的目标做了一些铺垫。

邀请人: 吴孝松 xswu@pku.edu.cn

http://www.phy.pku.edu.cn/icmp/xsjl/njtwl__bjdxlt.htm