



### Weekly Seminar

#### 自旋轨道耦合的超冷费米气体

张靖

山西大学量子光学与光量子器件国家重点实验室光电研究所

**Time: 4:00pm, Oct. 26, 2016 (Wednesday)**

**时间: 2016年10月26日 (周三) 下午4:00**

**Venue: Room w563, Physics Building, Peking University**

**地点: 北京大学物理楼, 西563会议室**

#### Abstract

E. A. Cornell, W. Ketterle和C. E. Wieman于1995年首次在碱金属原子气体中实现BEC而获得2001年诺贝尔物理奖。超冷原子经过20年的快速发展,特别是实验上结合Feshbach共振、光晶格、人造规范场等量子操控技术,取得了巨大进展,它成为一个独特的理想实验平台,对量子信息、凝聚态物理乃至核物理等多个研究领域产生影响。特别地,人造规范势及其导致的自旋-轨道耦合效应是近年来冷原子物理的一个重点研究方向。凝聚态体系中往往研究在电磁场中运动的电子,而超冷原子不带电荷,因此中性原子在电磁场中不会直接产生类似电子在电磁场中的效应。但利用绝热近似几何位相等效产生的人造规范场可使超冷原子感受到一个等效电磁场。近几年实验上产生人造规范场获得重要进展,采用光与超冷原子拉曼耦合产生自旋-轨道耦合人造规范场的方案,山西大学实验组在超冷费米气体的自旋轨道人造规范势方面做出系列研究工作。

#### References:

- [1] P. Wang, Z. Yu, Z. Fu, J. Miao, L. Huang, S. Chai, H. Zhai, J. Zhang, "Spin-orbit coupled degenerate Fermi gases", Phys. Rev. Lett. 109, 095301 (2012).
- [2] Z. Fu, L. Huang, Z. Meng, P. Wang, L. Zhang, S. Zhang, H. Zhai, P. Zhang, J. Zhang, "Spin-orbit coupling induced coherent production of Feshbach molecules in a degenerate Fermi gas" Nature Phys. 10, 110 (2014).
- [3] L. Huang, Z. Meng, P. Wang, P. Peng, S. Zhang, L. Chen, D. Li, Q. Zhou, J. Zhang, "Experimental realization of a two-dimensional synthetic spin-orbit coupling in ultracold Fermi gases". Nature Phys. 12, 540 (2016).
- [4] Z. Meng, L. Huang, P. Peng, D. Li, L. Chen, Y. Xu, C. Zhang, P. Wang, J. Zhang, "Experimental observation of topological band gap opening in ultracold Fermi gases with two-dimensional spin-orbit coupling" arXiv: 1511.08492.

#### About the speaker

张靖, 山西大学光电所教授, 博导, 量子光学与光量子器件国家重点实验室主任。1995, 2001年分别在华中科大和山西大学取得学士和博士学位。02-03和03-04年前后在英国威尔士班戈大学和法国巴黎高师(ENS)分别从事量子信息和超冷费米气体冷却的博士后研究。04年9月至今山西大学光电所从事超冷玻色费米混合气体和连续变量量子通信的实验与理论工作。04年入选教育部新世纪优秀人才, 07年获国家杰青, 09年长江学者。享国务院政府特殊津贴, 为“百千万人才工程”国家级人选, 中青年科技创新领军人才, 第五届全国杰出专业技术人才; 山西省三晋学者特聘教授, 省学术带头人, 省高校中青年拔尖创新人才, 省五一劳动奖章。发表论文超百篇, 包括Nat. Phys. (2篇), PRL(12篇)、PRA(26篇)、Opt. Lett. (2篇), SCI他引2300余次。获自然科学二等奖、国家技术发明二等奖、山西省科技进步一等奖, 山西省自然科学一等奖分别1项, 全国优秀博士论文提名奖, 第五届饶毓泰基础光学二等奖, 中国物理学会饶毓泰奖。