

凝聚态物理-北京大学论坛

<http://www.phy.pku.edu.cn/~icmp/forum/njt.xml>

Recent research progress on quantum simulation:

Simulating many-body physics on a NMR quantum simulator

彭新华 教授

时间：9月18日（星期四）下午15:00—16:30

地点：北京大学物理大楼中212教室

Abstract: Simulating quantum mechanical systems is a classical hard problem, while this difficulty may be overcome by using some controllable quantum system to simulate other complex quantum systems, i.e., quantum simulation. Quantum simulation promises to have applications in many fields, e.g., condensed-matter physics, high-energy physics, atomic physics, quantum chemistry, and cosmology. Using a kind of nuclear magnetic resonance simulator, we study some interesting physical phenomena in condensed-matter physics, such as quantum phase transitions in many-body systems. Recently, we experimentally simulated the Wen-plaquette spin model involving four-body interactions and observe the adiabatic transition between two different Z_2 topological orders. By the technique of compressed quantum simulation, we experimentally simulated a 32-spin Ising model and observed its property of ground-state magnetization. These experimental researches demonstrate the feasibility of small quantum simulators for strongly correlated quantum systems and provides an experimental tool for further studies of complex quantum systems.

彭新华，2003年获中国科学院武汉物理与数学研究所理学博士，并获2003年度中国科学院院长优秀奖。同年获洪堡奖学金到德国多特蒙德大学从事合作研究，之后继续在德国从事科学研究。2008年4月被中国科学技术大学作为中国科学院“百人计划”项目引进，同时聘为教授、博士生导师，2014年获国家杰出青年科学基金，并加入杜江峰量子计算研究团队，主要负责和建设了核磁共振量子计算研究小组。从1998年来一直从事核磁共振量子信息处理的实验工作，在量子计算、量子模拟以及量子力学基本问题等重要课题方面取得了一系列的研究成果，在国际重要学术期刊上发表SCI论文50篇（其中Phys. Rev. Lett. 10篇）。研究成果入选2009年度中国高校十大科技进展；“基于电子自旋与核自旋的量子计算实验研究”项目获2012年教育部高校自然科学奖一等奖（排名第二）。2012年获霍英东教育基金会第十三届高校青年教师奖；2013年在中科院“百人计划”终期评估中获得优秀（前20%）；获2013年度中国科学技术大学校友“青年教师事业奖”。

联系人：全海涛研究员

邮箱：htquan@pku.edu.cn