



中大新闻

习近平：坚持中国特色社会主义...
 新时代@教育 | 聚力内涵发展...
 新时代@教育 | 我校2018...
 校党委正式启动巡察工作
 建功立业新时代 | 我校定点扶...

每周聚焦

广东高等教育“四重”建设出成效...
 英国商务、创新与技能国务大臣V...
 广东省委领导来我校考察并看望教...
 我校在协同发展、合作共建方面取...
 我校在科研创新方面获突破性成果

媒体中大

【南方日报】坚持把立德树人作为...
 建功立业新时代 | 党建促扶贫...
 【南方日报】跨越粤港澳 迈向大...
 【南方日报】粤7所高校 获25...
 【健康报】T细胞攻打肿瘤“火力...

首页 > 科研专栏

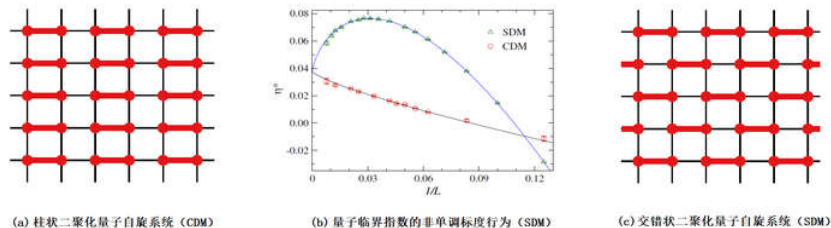
物理学院姚道新教授研究组在量子相变研究中取得重要进展

稿件来源：物理学院 | 作者：物理学院 | 编辑：郝俊 | 发布日期：2018-10-08 | 阅读次数：



我校物理学院、光电材料与国家重点实验室的姚道新教授研究组最近在量子多体系统的量子相变研究中取得重要进展，相关成果于2018年9月12日以中山大学为第一单位发表在国际著名物理刊物Physical Review Letters。

量子相变是绝对零度下由量子涨落驱动的相变现象，一个d维的量子系统形式上可以被射到相应的d + 1维经典模型上，称作量子-经典对应。对于二维的二聚化量子自旋系统，其相变普适类是否与三维经典自旋系统同属O(3)普适类存在很大的争议。



姚道新教授研究组与合作者深入研究了二维二聚化量子自旋系统，通过理论分析和高精度的量子蒙特卡洛方法，发现在交错状二聚化量子海森堡模型中，相变临界指数具有新奇的非单调尺寸标度行为。他们通过在有限尺寸标度理论中引入两个驱动场，同时进行大尺寸的计算分析，成功地解释了非单调的量子蒙特卡洛结果，从根源上指出二维二聚化量子自旋系统的相变仍然属于O(3)普适类，适用于量子-经典对应理论。他们的研究表明，在量子相变中可能存在多个驱动场导致的新奇标度行为，需要采用正确的标度理论才会得到正确的结果。在论文中，他们还创造性地提出多参数联动-高阶拟合方法，能极大地提高数据准确度，可以用在不同体系的数据分析中。

该研究工作由姚道新教授研究组与波士顿大学的A. W. Sandvik、北京师范大学的郭文安等合作完成，论文第一作者为中山大学博士生马女森，姚道新教授为通讯作者，研究成果以中山大学为第一单位发表于Physical Review Letters 121, 117202 (2018) (DOI: 10.1103/PhysRevLett.121.117202)。

姚道新教授研究组近年来在关联电子体系的量子磁性领域中取得一系列科研成果。例如，研究了巡游电子对局域磁的影响(Phys. Rev. Lett. 115, 117001 (2015))，探索了量子自旋系统的虚时演化临界动力学行为(Phys. Rev. B 96, 094304(2017))，给出了新的二维量子-经典混合自旋系统的精确解和相图(Phys. Rev. E 98, 012127 (2018))。

上述研究工作得到了国家自然科学基金、国家重点研发计划、广东特支计划百千万工程领军人才项目等的资助。

论文链接：<https://journals.aps.org/prl/abstract/10.1103/PhysRevLett.121.117202>