

北京大学物理学院凝聚态物理与材料物理所

# 凝聚态物理-北京大学论坛

2017年第9期 (No.401 since 2001)

## 动力学平均场理论基础与非局域扩展

李刚 研究员

•**报告人简介:** 李刚, 2005年获得北京大学物理学院凝聚态物理专业硕士学位。2009年获得德国波恩大学(Bonn)物理系凝聚态物理专业博士学位。后在德国维尔兹堡大学(Würzburg)担任研究助理。2014年起担任德国国家重点研究项SFB-1170 ToCoTronics的co-PI。2015年起在维也纳技术大学(TU Wien)担任subgroup leader。自2017年1月起在上海科技大学担任助理教授, 独立研究员(PI), 博士生导师。李刚博士近年来在Nature Communications, Phys. Rev. Lett., Scientific Report, Phys. Rev. B等SCI期刊上发表论文近30篇, 部分工作被综合媒体报道, 并得到同行验证。

•李刚博士的主要研究领域包括: (1)拓扑非平庸材料的计算和理论预言; (2)强关联电子系统的理论研究, 包括量子多体方法的扩展和应用。通过结合第一性原理和动力学平均场(包括其扩展方法)研究电子强关联材料的电性, 磁性和热力学性质。

•**摘要:** 第一性原理方法的发展使得固体材料中很多复杂实验现象的理论理解, 甚至理论预言变得越来越容易。然而在具有较强电子相互作用的强关联材料中, 体系的基态和低能激发态体现出不同于单个电子态的特性。描述这些电子的集体行为需要超越传统朗道费米液体理论的量子多体方法。

•在众多量子多体方法中, 动力学平均场(Dynamical Mean-Field Theory, 简称DMFT)因其可与第一性原理方法结合从头计算强关联材料体系, 并且不受限于关联强度大小的特点, 近年来得到了广泛的关注。DMFT将一个复杂的量子多体相互作用体系简化为嵌套在动力学媒介中的安德森杂质模型(Anderson Impurity model), 使得复杂的量子多体问题变得实际可解。在报告中, 我会详细解释动力学平均场方法的基本原理和求解DMFT方程的两种量子蒙特卡洛方法。在时间允许的情况下, 我也会适当介绍目前人们在超越DMFT局域近似上所做的一些尝试。

时间: 4月27日(星期四) 15:00—16:40

地点: 北京大学物理大楼中212教室

邀请人: 李新征研究员 xzli@pku.edu.cn

Photograph by Xiaodong Hu