



## Seminar

### 高温超导体的扫描SQUID显微成像研究

# 王熠华

复旦大学物理学系



**Time: 10:00 am, May 15, 2026 (Friday)**

**时间: 2026年5月15日 (周五) 上午10:00**

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

**地点: 北京大学物理楼, 西563会议室**

#### 摘要

高温超导性是超越了传统Bardeen-Cooper-Schrieffer (BCS)理论框架的非常规超导性,理解其机理被认为是当前凝聚态物理的圣杯之一。从材料角度而言,高温超导性可以在非常不同的晶体结构、化学成分与特征维度的材料体系中存在。在强电子关联、非传统配对对称性及拓扑非平庸性、空间维度限制等的多重作用下,高温超导体中的超流密度、磁通涡旋、边界电流以及相变行为都与传统超导体有着本质区别。高灵敏的磁成像技术是探究高温超导体的这些丰富电与磁特性,以解密非常规超导起源的必要工具。然而,对超导各类磁响应直接且高度灵敏的磁成像手段非常匮乏。

扫描超导量子干涉仪显微镜(sSQUID)是用微加工的nano-SQUID探头对样品的局部磁场进行非接触性地扫描成像的技术,其极致的磁通灵敏度与低温的工作环境都很适合对于高温超导体的研究。在本报告中,我将汇报我们发展的适合不同工作环境的sSQUID,以及利用它们对铜氧化物、铁基、镍氧化物等高温超导体体系开展的研究。依靠sSQUID的磁通灵敏度和空间分辨率,我们在这些经典高温超导体体系的分数量子磁通涡旋、量子临界与超导穹顶的关系、以及自发时间反演对称破缺等方面获得了一些结果。这些结果展示了sSQUID是研究高温超导性的有力工具,为进一步开发微纳约瑟夫森量子器件以探索关联拓扑物态打下了基础。

#### 报告人简介

王熠华现任复旦大学物理学系及应用表面物理国家重点实验室教授、博士生导师,并担任“谢希德青年讲席教授”。他于2005年获得复旦大学物理学学士学位,2012年获得哈佛大学物理学博士学位。2013年至2015年间,他在斯坦福大学担任Urbanek研究员,随后于2015年回国入职复旦大学。他的主要研究兴趣集中在开发超导纳米器件,并将其应用于非常规超导体的扫描磁显微成像研究。主持国家自然科学基金重大科学仪器研制项目,以及原创探索项目。获得的主要荣誉包括:入选科学技术部“中法杰出青年科学家交流计划”;荣获“求是杰出青年学者奖”;入选“海外高层次人才计划青年项目”。