



Weekly Seminar

高温约瑟夫森二极管和高温超导铁磁体

张定

清华大学



Time: 3:00 pm, June 10, 2026 (Wednesday)

时间: 2026年6月10日 (周三) 下午3:00

Venue: Room w563, Physics building, Peking University

地点: 北京大学物理楼, 西563会议室

Abstract

本报告将汇报研究组近期在铜基和铁基高温超导方面的研究进展。在铜基高温超导的研究中，我们利用所发展的转角约瑟夫森结制备技术[1]，构筑了具有原子级平整界面的 c 轴转角双晶薄膜，观测到了在45度转角下显著的约瑟夫森效应以及高温约瑟夫森二极管效应。在进一步的研究中，我们观测到了亚稳态的分数交流约瑟夫森效应[2]，还通过电学调控实现了工作在液氮温度以上的可调控的约瑟夫森二极管[3]。这些进展表明磁通在转角约瑟夫森结中扮演着重要作用。在铁基超导方面，我们利用锂离子固体调控，在铁硒薄膜中注入锂离子而发现了高温超导态与巡游铁磁性的共存。铁磁性的居里温度超过了225K[4]。该体系具有目前所报道的最高的超导与铁磁共存温度。有意思的是，在施加平行磁场以极化电子自旋时，该高温超导铁磁态的超导得到了进一步增强，表明超导与铁磁性有很强耦合，可能存在高温自旋三重态配对。

[1] 张定, 朱玉莹, 汪恒, 薛其坤, 《物理学报》72, 237402 (2023).

[2] Y. Zhu, *et al.*, *Natl. Sci. Rev.* **13**, nwaf569 (2026).

[3] H. Wang, *et al.*, *Nat. Phys.* **22**, 47 (2026).

[4] Y. Hu, *et al.*, *Nat. Commun.* **16**, 7305 (2025).

About the speaker

张定, 清华大学物理系长聘副教授, 北京量子信息科学研究院兼聘研究员, 国家青A。2008年本科毕业于北京大学物理学院, 2014年博士毕业于德国马克斯·普朗克固态研究所, 2016年入职清华大学物理系, 2022年通过长聘。主要研究高温超导、低维超导的量子输运, 共发表学术论文60余篇, 以共同通讯作者在Science(1), Nature Physics(2), Nature Communications(5), Physical Review X/Letters(2)等期刊上发表论文30余篇, 2020年获评麻省理工科技评论中国“35岁以下科技创新35人”, 2025年获茅以升科学技术奖-北京青年科技奖。