



清华大学高等研究院

Institute for Advanced Study, Tsinghua University

物理学学术报告 Physics Seminars (biweekly)

Title: 新型铁基材料磁相互作用的中子散射研究

Speaker: 赵俊 (复旦大学物理系)

Time: 3:15pm, Wednesday, Dec. 4, 2013
(2:45~3:15pm, Tea, Coffee, and Cookie)

Venue: Conference Hall 322, Science Building, Tsinghua University

Abstract

自从1986年铜氧化物高温超导体被发现以来，反铁磁激发一直被广泛的认为和高温超导电性有重要联系。2008年反铁磁性的铁基超导体的发现，更进一步加深了人们的这一认知。中子带有磁矩，是研究反铁磁和高温超导电性关系的有利手段。近年来，我们利用弹性和非弹性中子散射技术研究了一系列铁基超导体及相关材料的磁结构和自旋动力学行为。我们发现半导体的 $KxFe_{2-y}Se_2$ 材料中的条纹状反铁磁序与铁砷基超导体的母体化合物的磁结构非常相似。这种条纹状磁有序所产生的自旋激发谱中存在一个较大的自旋能隙，自旋隙之上则由尖锐的自旋波激发组成。整个自旋波激发谱的强度和色散关系可以用一个各向异性的海森堡模型来描述。我们的结果表明这种各项异性的反铁磁相互作用是铁基超导体的母体化合物的共性，而强关联效应则是产生这种各项异性的磁相互作用的原因。此外，我们还发现等价位掺杂会明显的抑制铁基超导体 $BaFe_{2-x}Ru_xAs_2$ 的中子自旋共振峰激发，这说明自旋共振峰可能不是唯一的能帮助超导配对的磁激发，我们认为体系电子关联强度减弱可能是压制其共振峰激发的原因。