



复旦大学物理系 物质科学报告

Time: 2:00pm, Tuesday, 2017.11.28

Location: Physics Building, Room 221B

铁基超导体的远红外光谱学研究

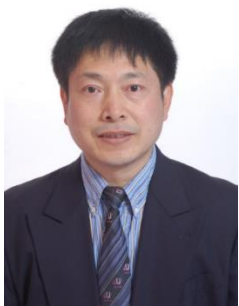
邱祥冈

中国科学院物理研究所

本报告将介绍最近我们课题组利用远红外光谱在铁基超导体中所做的两项工作。1、 $\text{CaKFe}_4\text{As}_4$ 铁基超导样品的电荷动力学性质。我们发现低频光电导可以由不同散射速率的两个 Drude 项来描述，其中窄 Drude 项随温度呈线性变化，表明其非费米液体行为的本质。在光电导谱中可以观察到 253 波数附近的两个声子，分别对应于两个不同 Fe-As 键的晶格振动。这两个声子有类似 Fano 线型的谱线，表明声子与电子的自旋或电荷有相互作用。谱权重分析表明该系统中存在中等强度的洪德耦合，巡游电子与局域磁矩之间的耦合会影响声子模式，由自旋中介的电声相互作用有可能在铁基超导体发生的超导现象起着一定的作用。2、 KFe_2As_2 中的演生相干态(Emergent coherent state)。我们从远红外光电导谱中发现在 155K 附近出现一个从非相干态到相干态的转变，谱权重分析表明该相干态的行为来源于高能束缚态。在大约 75 K 以下，其散射速率呈现出 T^2 关系，表明其费米液行为的本质，分析表明其可能来自退局域电子的 Kondo 型屏蔽。基于此，我们认为在 KFe_2As_2 中的非相干到相干的转变与洪德规则驱动的 Kondo 型屏蔽相关，而非来自于轨道选择的莫特物理。

Short Bio

邱祥冈 中国科学院物理研究所研究员。1988年毕业于武汉大学，1992年在中国科学院物理研究所获博士学位，2001年起至今任超导国家重点实验室 SC03 课题组组长。



主要研究方向为介观尺度超导体中的宏观量子现象、高温超导体及其它关联电子材料的远红外光谱学研究。近些年的主要工作包括：观察到具有介观尺度周期性圆孔阵列超导体中的 Hofstadter butterfly 现象和阻挫现象；介观尺度超导体中的表面超导电性和超导电性的奇偶效应、磁场诱导的超导电性增强；铁基超导体中的反常电声耦合；外尔半金属的线性光电导与电声耦合。

