

网站搜索
Search

关键词:

搜索类别:

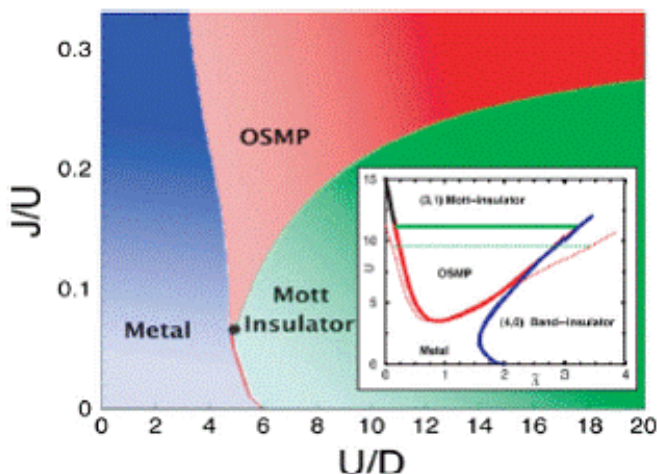
搜索 高级搜索

中国科学院—当日要闻

- ▶ 路甬祥调研苏州纳米所、苏州医工所
- ▶ 白春礼专题调研纳米科技环境应用
- ▶ 中国科学院保密宣传教育展在北京开幕
- ▶ 全国野外科技工作会议召开 中科院多名个人…
- ▶ 亚洲最快超级计算机正式运行
- ▶ 河北省副省长张和视察农业资源研究中心
- ▶ 路甬祥会见国际科学院委员会执行主任坎贝尔…
- ▶ 中国科学院战略研究系列报告在京发布
- ▶ 中国科学院高层战略研讨会在京召开
- ▶ 白春礼会见沙特高等教育大臣一行

物理所合作提出轨道选择Mott转变的新机理

物理研究所



近日, 中科院物理研究所/北京凝聚态物理国家实验室戴希研究员与美国 Rutgers大学的 Luca de' Medici博士、加拿大 Sherbrooke大学的 Syed Hassan博士以及意大利罗马大学的M. Capone教授合作, 提出了一种全新的轨道选择Mott转变的机制。相关文章发表在*Phys. Rev. Lett.* 102, 126401, (2009)上。

由电子运动局域化引起的金属绝缘体相变, 一直是凝聚态物理研究中的重要问题, 典型的金属绝缘体相变可以分为Anderson转变和Mott转变, 以凝聚态物理领域两位泰斗级的物理学家来分别命名。其中Anderson局域化是由无序引起的, 而Mott局域化是由电子间的库仑排斥作用所引起的。虽然Mott转变的概念早在近半个世纪前就被提出, 但人们对实际材料中的Mott转变, 特别是具有轨道简并度的系统中Mott转变的性质, 其实一直知之甚少。

最近, 戴希等人在钌氧化物和钒氧化物的实验研究中发现有可能存在着一类特殊的Mott转变。在这些典型的多轨道系统中, 当发生Mott转变后, 只有其中一个3d轨道上的电子被局域化, 而其他几个3d轨道上的电子依然保持巡游状态。这样一种特殊的Mott转变称为轨道选择的Mott转变 (OSMT), 对此有一种解释, 即不同的3d轨道所形成的能带带宽不同, 在相同的库仑排斥能下, 其中较窄的能带先发生Mott转变。然而进一步的实验研究发现, 在 $\text{Ca}_x\text{Sr}_{2-x}\text{RuO}_4$ 中, 很可能是其中带宽较大的 d_{xy} 轨道上率先发生Mott转变的,

这就与此前的理论解释完全不同。

他们提出在钌氧化物的三个 t_{2g} 轨道中，由于存在着晶体场劈裂，可以分成两重简并的 d_{xz}/d_{yx} 轨道和不简并的 d_{xy} 轨道两个子系统。而由于轨道简并度越大，Mott转变越不容易发生，因此Mott转变首先在不简并的 d_{xy} 轨道上发生，而与能带宽度的关系不大。这是一种全新的OSMT机制，能很好地解释在 $\text{Ca}_x\text{Sr}_{2-x}\text{RuO}_4$ 中发生的Mott转变。

相关研究得到了中国科学院、国家自然科学基金、国家重点基础研究发展计划和国际科技合作计划的支持。

附：[Phys. Rev. Lett. 原文链接](#)

[时间：2009-06-22]

[关闭窗口]