

· 封面故事 ·

关联电子态和非常规超导电性是当今凝聚态物质研究中的重要方向. 在相关系统中, 电子之间由于有强的相互作用, 会表现出很多目前的固体物理知识仍然不能解释的重要现象, 比如说高温超导体在正常态所表现出的赝能隙现象和线性电阻行为, 氧化物巨磁电阻材料中的相分离特性, 反常磁阻特性, 多能量尺度有序态的竞争等等. 因此这个领域将蕴育越来越多的重要发现, 甚至是革命性的突破. 伴随着这个领域最近十年来的发展, 具有原子分辨率的隧道谱测量技术得到了长足的进步. 因其具有其他手段无可比拟的空间分辨能力, 是研究关联电子系统特性和非常规超导体的一件利器.

封面图片显示的是我们利用自行搭建的一台高分辨高稳定度扫描隧道谱仪 (STM/STS) 在高温超导体 Bi_2Tl_2 单晶的解理面上测量到的结果. 其中左图显示的是恒流扫描得到的表面形貌, 可以清晰地看到表面原子的排布, 包括局部的缺陷以及 Bi 系单晶特有的非共度调制. 右图显示的是沿着左图中的红色箭头线, 间隔 1 埃测量到的一组隧道谱, 可以清楚地看到谱线在纳米尺度的变化, 反映出超导态密度 (包括超导能隙) 在实空间的演变. 这种测量提供了一种从微观尺度认识凝聚态物质电子态的直接有效的手段.

(中国科学院物理研究所 单磊 闻海虎)