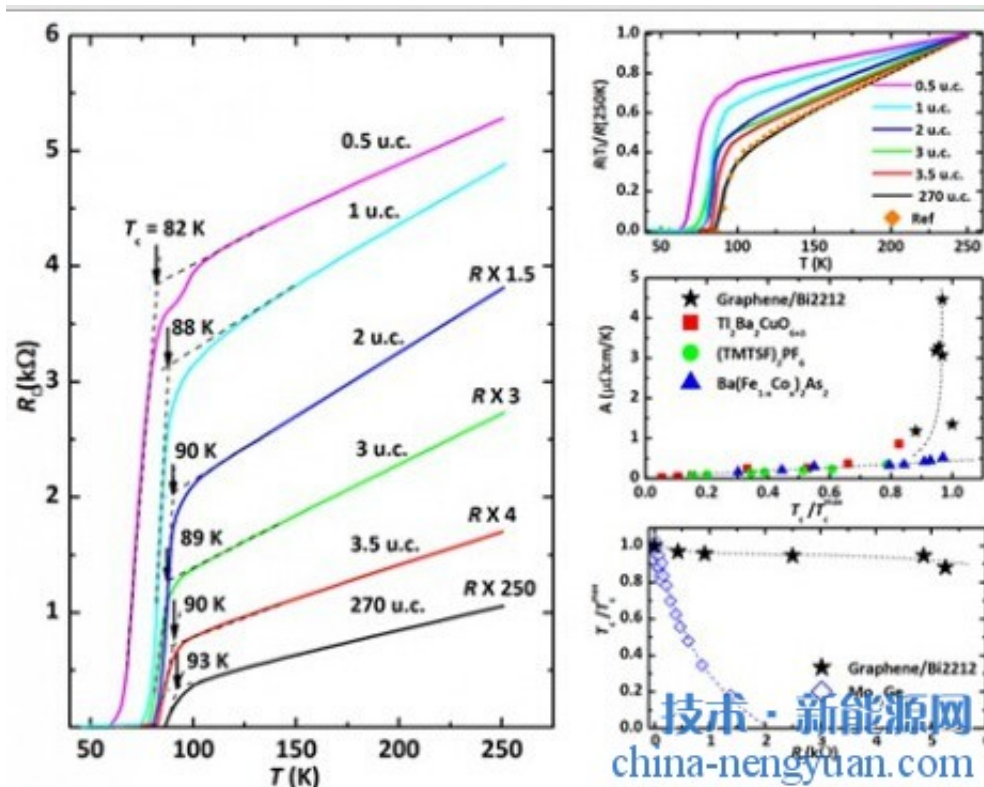


上海微系统所准二维超导/石墨烯异质结研究取得突破



近日，中国科学院上海微系统与信息技术研究所超导研究再获重要突破。信息功能材料国家重点实验室、超导实验室姜达、胡涛等人通过机械剥离实现石墨烯/超薄超导 $\text{Bi}_2\text{Sr}_2\text{CaCu}_2\text{O}_{8+x}$ (Bi2212)异质结，在单层晶胞乃至半层晶胞厚的Bi2212材料中发现了高于液氮温度的超导转变。

研究论文High-Tc superconductivity in ultrathin $\text{Bi}_2\text{Sr}_2\text{CaCu}_2\text{O}_{8+x}$ down to half-unit-cell thickness by protection with graphene 于12月8日在Nature Communications上发表 (5:5708 doi: 10.1038/ncomms6708 (2014))。

Bi2212为铜基超导体的重要成员，由于在铜基超导材料系列中各向异性最强，是研究准二维超导的最佳体系之一。国际同行曾采用薄膜沉积和单晶刻蚀等方法研究了超薄Bi2212的特性，但由于材料制备等方面的局限，对单层Bi2212是否超导一直存在争议。

2012年石墨烯诺贝尔奖获得者团队曾经使用机械剥离方法成功制备单晶胞厚Bi2212薄膜，发现材料呈绝缘特性。上海微系统所超导团队通过制备石墨烯/超薄Bi2212异质结，发现单层和半层晶胞厚的Bi2212均存在超导电性，且转变温度高于液氮温度。研究还发现，电阻温度转变系数可精确反映厚度信息，且虽然电阻温度系数和表面电阻发生数量级的变化，超导转变温度基本不变。

该结果暗示，Bi2212材料的正常态电阻运输特性可能和超导机理无关，这一发现对进一步研究铜基超导机理具有重要参考意义。研究结果还表明石墨烯/超薄Bi2212异质结表现出明显的非线性I-V特性，这为研发新原理超导器件提供了可能。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/70646.html>