研究找到超导转变温度决定因素

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/8091.html

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

研究找到超导转变温度决定因素。上海交通大学物理与天文学院刘灿华与贾金锋研究组利用自行研制的多功能扫描隧道显微镜（STM+），成功地测量到了双分子层厚度的FeSe薄膜表面吸附钾原子之后的抗磁响应，观察到了钾原子吸附量对该薄膜超导特性的调控作用，并获得了各种超导参数在调控作用下的变化，从而揭示了相刚度而非配对势是FeSe超导层的超导转变温度的决定因素。该成果论文近日在线发表于《物理评论快报》。

这里，研究人员将普通的STM的核心部件进行改造，使其具有普通STM的一切基本功能之外，还能对样品进行四探针电输运和双线圈交流互感的原位测量。换句话说，若是对超导样品进行测量，普通STM只能获得样品的原子排列和超导能隙等结构方面的信息，而STM+还能测到样品的电输运和抗磁响应等物理性质，从而获得超导转变温度、穿透深度和超流密度等重要信息。

研究人员在实验中对同一块高质量的双层FeSe薄膜样品表面进行了不同覆盖度K原子的吸附，并采集了多种实验数据，从而得到了一系列实验结果：超导转变温度随着K原子覆盖量的增加呈现先升后降的变化趋势，这是在FeSe衍生超导材料当中首次观察到如此完整而连续的相变行为；超导能隙与超导转变温度的比值随着K覆盖度的增加并不是一个恒定的值，这意味着超导配对势无法决定超导转变温度的高低；超导转变温度与超流密度呈现线性的变化关系，这意味着相刚度是决定转变温度高低的主要因素。

专家表示，这一成果清楚回答了相关领域一个长期存在的问题：超导转变温度的决定性因素是什么？这对进一步深入理解非常规超导机理具有重要意义。（来源：中国科学报 黄辛）

相关论文信息：https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.123.257001

作者：刘灿华等 来源：PRL

更多 科学进展 请访问 https://www.iikx.com/news/progress/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发