笼目超导体超导配对研究取得进展

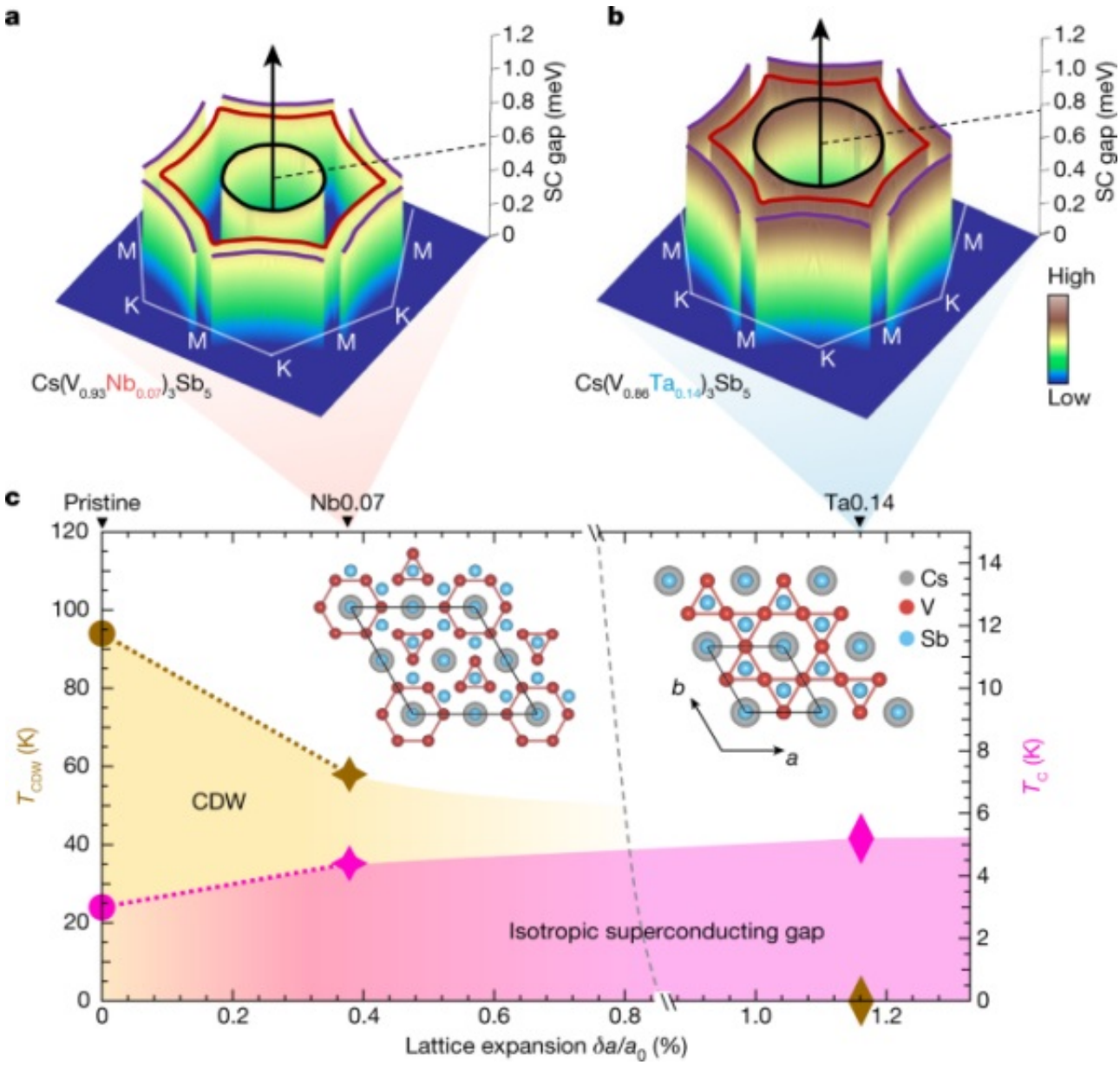
作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/23807.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！

笼目超导体超导配对研究取得进展。非常规超导是凝聚态物理中的前沿领域，揭示超导配对对称性及其配对机理是颇具挑战性的课题之一。由于笼目晶格的独特几何特征以及与之伴随的新颖电子特性，最近发现的笼目超导体受到关注。实验发现笼目超导体AV3Sb5(A=K,Rb,Cs)展现出丰富的关联物理现象，如可能的非常规超导、新奇的电荷密度波态、反常霍尔效应和向列序等。其中，超导配对虽得到大量研究，但其超导能隙是否存在节点存在争议。

近日，中国科学院理论物理研究所副研究员吴贤新联合日本东京大学博士钟益桂和教授Kozo Okazaki，北京理工大学物理学院教授施训与研究员王秩伟、南方科技大学教授殷嘉鑫，以及瑞士保罗谢勒研究所教授Zurab Guguchia实验团队等合作，探究了对CsV3Sb5系列超导体的极低温超导能隙，首次直接揭示了其中无节点的超导能隙。进一步，研究通过细致的化学替换精确调控超导态和电荷密度波态。研究对相图中有无电荷密度波序的区域进行比对发现，超导能隙均显示为无节点和各向同性。同时，在电荷密度波态被抑制后，缪子散射实验发现该超导态破坏时间反演对称性。这些实验证据表明笼目超导体可能具有破坏时间反演的s+is或者d+id配对。其中，手性的d波配对在先前关于笼目晶格理论研究和吴贤新前期的理论工作中已被提出。这些实验结果澄清了关于笼目超导体超导能隙是否有节点的争议，为进一步敲定其配对对称性和揭示其配对机理打下了坚实基础。



CsV3Sb5体系中稳健的无节点超导配对。a-b、超导能隙在动量空间的示意图;c、化学掺杂的相图。

相关研究成果发表在《自然》(Nature)上。中国科学院物理研究所和中国科学院大学卡弗里理论科学研究所等的科研人员参与研究。(来源：中国科学院理论物理研究所)

相关论文信息：https://doi.org/10.1038/s41586-023-05907-x

作者：吴贤新等 来源：《自然》

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