
中国科大在笼目超导体研究中取得重大发现

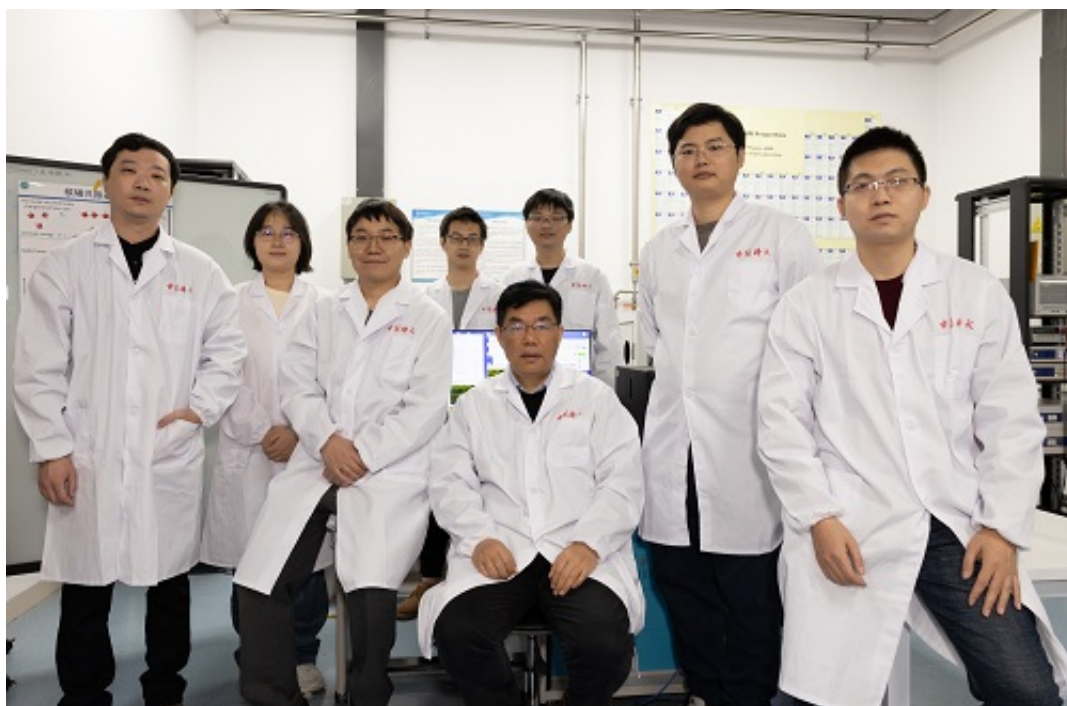
作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/21008.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！

中国科大在笼目超导体研究中取得重大发现

。北京时间11月24日零点，学术期刊《自然》在线发表中国科学技术大学陈仙辉院士团队吴涛教授等人的最新发现，利用高压下的核磁共振谱学技术，在笼目超导体铈钒锑中观察到一种由压力诱导的新型电荷有序态，并发现该电荷有序态与超导态在压力下呈现出一种类似高温超导体的竞争相图。该成果是陈仙辉团队继今年2月在《自然》报道笼目超导体中新型电子向列相之后的又一重大发现。

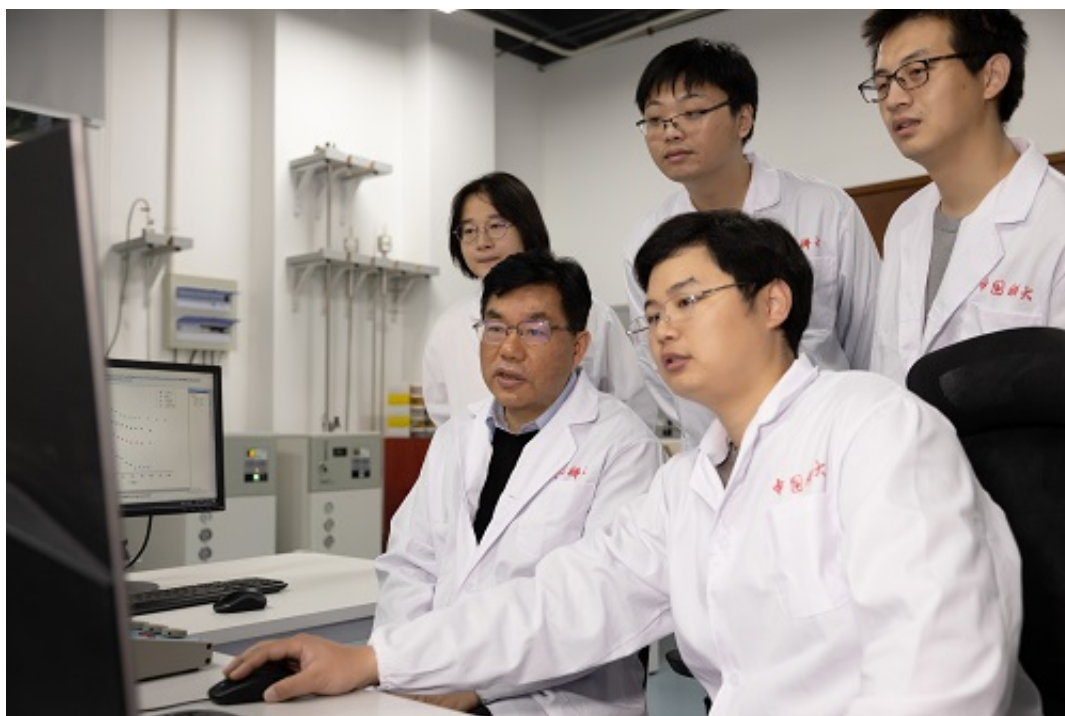


中国科学技术大学陈仙辉院士(中)团队合影(右二 吴涛) 代蕊 摄

在非常规超导体研究中，人们发现超导态与竞争电子态之间总是存在着错综复杂的竞争现象，并且它们还可以相互交织，进一步形成新奇的超导态。探索超导态与竞争电子态之间复杂的演生现象及其物理机制是当前超导研究领域的关键问题之一。

笼目超导体是一种新型超导材料，由于其特殊的几何结构以及非局域的电子关联作用，已展现出诸多奇异的物理性质，被认为是一种具有重要科学研究价值的新型量子材料。在前期研究中，陈

仙辉团队发现在压力下，笼目超导体中超导态与电荷密度波态存在反常的竞争行为，表明可能存在尚未被发现的竞争电子序。



陈仙辉院士、吴涛教授与学生们在讨论课题实验 代蕊 摄

吴涛多年来一直致力于利用核磁共振谱学技术研究高温超导体中的竞争电子序，并在中国科大建立了具有综合极端条件(强磁场、极低温和超高压)的核磁共振实验平台。此次工作中，吴涛等人开展了压力下笼目超导体铈钒锑的核磁共振研究，结果表明：当静水压高于约合0.6万个大气压时，体系的超导电性被剧烈地压制，与此同时演生出一种新的电荷密度波态，类似于此前在高温铜氧化物超导体中发现的一种竞争电子序 - 电荷条纹序。当进一步增加压力至约合2万个大气压以上时，新的电荷密度波态被完全压制，超导转变温度也同时提升至最高值。这些结果表明新的电荷有序态与超导态存在强烈的竞争，是一种新的竞争电子序。此外，研究团队还观察到笼目超导体中电子关联效应导致的电荷涨落现象以及压力下可能的非常规超导电性。

上述实验揭示了笼目超导体中新奇的电子关联效应以及丰富的演生现象，为理解超导态与竞争电子态之间复杂的相互作用机制提供了一个新的契机，也为在笼目超导体中探索新奇超导态提供了一个新的方向。此外，吴涛指出：从电子-电子之间关联相互作用的角度来看，虽然笼目超导体具有较弱的关联相互作用，但却观察到类似高温超导体的竞争电子序，这表明笼目超导体中可能具有一种新的电子-电子关联效应，但具体的物理机制还有待进一步探究。(来源：中国科学报 王敏)

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41586-022-05351-3>

作者：陈仙辉等 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](https://www.iikx.com)转发