
电荷密度波材料压力调控研究取得进展

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/23915.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！

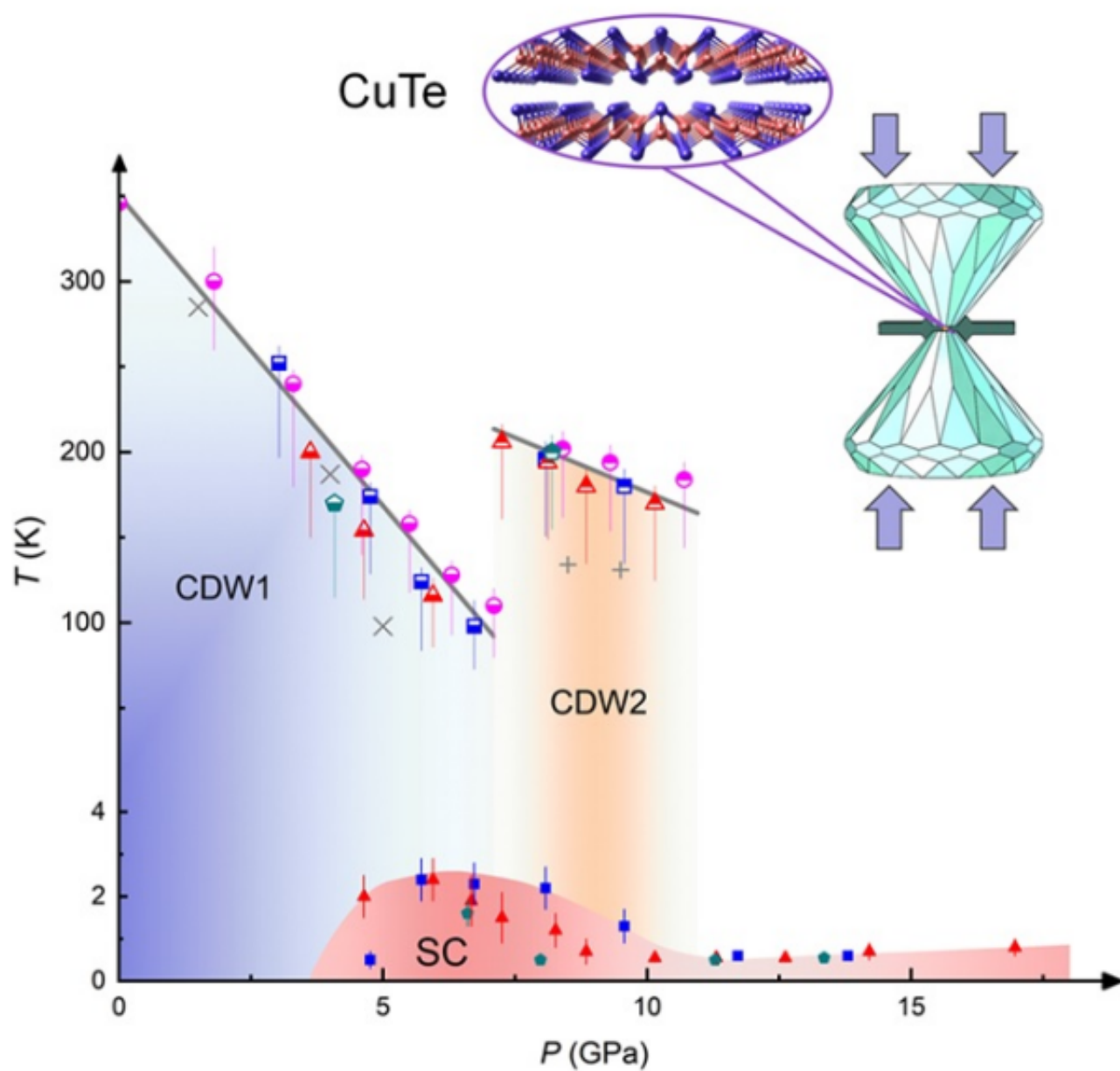
电荷密度波材料压力调控研究取得进展。近日，中国科学院合肥物质科学研究院强磁场科学中心低功耗量子材料研究团队与安徽大学合作，利用金刚石对顶砧技术，结合极低温电输运和变温拉曼测量，在准一维电荷密度波(CDW)材料(CuTe)中发现压力诱导的新CDW态和超导电性。相关研究结果发表在《物质》(Matter)上。

超导与CDW之间的关联，一直是凝聚态物理研究的热点。在传统的Bardeen-Cooper-Schrieffer(BCS)理论下，两者竞争费米面附近自由载流子，是相互竞争的两种电子态。而在实际材料中，通过压力或化学掺杂等手段压制CDW态时，CDW和超导之间还表现出共存、协同等复杂的关系。同时，在铜氧化物高温超导体和笼目超导体CsV₃Sb₅中，它们的超导电性存在与多重CDW态的相互交织。

该团队选取具有层状结构的准一维CDW材料CuTe为研究对象，在前期研究的基础上进一步利用极低温高压电输运和变温高压拉曼测量手段，发现压力可以有效抑制CuTe中初始的CDW态(CDW1)，并诱导出超导电性；在约6.5 GPa时CDW1态转变为一个新的CDW态(CDW2)，且CDW2的转变温度相较CDW1大幅增加。伴随CDW1到CDW2的转变，出现了压力诱导的穹顶状超导相图并表现出异常的超导展宽。理论计算表明，CDW1起源于费米面嵌套效应，而CDW2是由电子间关联作用驱动。上述实验揭示了高压下CuTe中的新奇电子关联效应，为探究超导与多重CDW之间复杂的相互作用提供了理想平台。

研究工作得到国家重点研发计划和国家自然科学基金等的支持。(来源：中国科学院合肥物质科学研究院)

相关论文信息：<https://doi.org/10.1016/j.matt.2023.07.018>



CuTe的温度-压力相图

作者：杨昭荣等 来源：《物质》

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