

---

# 研究人员常压“捕获”锰硒碲合金高压超导相

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/40575.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！

## 研究人员常压“捕获”锰硒碲合金高压超导相

。超导电性通常依赖材料的高压亚稳态晶体结构，将高压诱导的超导态“锁定”在常压环境，是超导领域研究面临的挑战。

$\text{MnSe}_{0.5}\text{Te}_{0.5}$ 材料中的高压超导B31型正交相，并将其稳定在常压条件下。

研究人员通过高压调控晶体与电子结构，并在超高压下观测到接近室温的超导现象。然而，这类超导状态依赖高压下的亚稳态结构，超导相仅能在压力环境中才能维持稳定，一旦卸压便迅速恢复至初始非超导态，制约了高压超导走向实际应用。在锰基硫族化合物中，超导往往与特定的正交B31结构相关，但该结构通常需要高压维持。

基于这个挑战，该研究采用化学取代阴离子位点、抬高卸压势垒以诱导不可逆相变的策略，在锰基硫族合金 $\text{MnSe}_{0.5}\text{Te}_{0.5}$ 中实现了B31高压相的常压“捕获”。这种结构承载的超导态在卸压过程中可维持至4GPa，突破了高压亚稳超导态“卸压即消失”的局限。

研究通过构建压力—温度实验相图，揭示了Mn

$\text{Se}_{0.5}\text{Te}_{0.5}$

中结构、磁性与超导转变的演化规律。压缩过程中，反铁磁序在约16.1GPa被急剧压制，超导随之出现；正常态电阻率指数 $n$

从1.

9降至1.

5，标志着费米

液体到非费米液体的转变，证

实非常规超导配对机制。卸压过程中 $n$

稳定在1.5附近，微弱的反铁磁关联重现并与超导共存。这一路径依赖行为归因于化学无序与非

静水压卸压引入的缺陷导致的“无序钉扎量子临界涨落”，该效应促进了超导。研究还揭示了姜—泰勒畸变触发类派尔斯Mn-Mn聚合效应诱发超导的链条。

该研究通过化学取代引入化学应力调控相变势垒，改变高压相变路径诱发不可逆相变，将高压下的亚稳超导相“锁定”在常压环境中，为在近常压环境下设计和稳定高压超导相提供了新思路。

---

相关研究成果发表在《先进材料》(Advanced Materials)上。研究工作得到国家自然科学基金等的支持。

[论文链接](#)

研究团队单位：合肥物质科学研究院

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