

---

# 铁基超导中“隐形”的配对通道

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/39154.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！**

铁基超导中“隐形”的配对通道。单层 FeSe/SrTiO<sub>3</sub> 是最引人关注的铁基高温超导体之一。2012 年，实验发现仅一个晶胞厚度的 FeSe 薄膜在 SrTiO<sub>3</sub> 衬底上可以实现超过 40 K 的超导转变温度，远高于块体 FeSe 的 9–14K。这一显著增强的超导现象引发了广泛关注。然而，如此超薄的二维体系为何能够产生如此强的超导性，其微观配对机制仍然是该领域的重要未解问题。

在铁基超导体中，每个晶胞包含两个铁原子，它们构成两个彼此交错的子晶格。按照常规理解，由于晶体具有空间反演对称性，这两个子晶格应具有相同的物理性质。但理论研究曾提出，在单层 FeSe 中，界面可能破坏这种对称性，从而引入新的配对通道。然而，这一子晶格自由度是否在超导配对中发挥关键作用，一直缺乏直接的实验证据。

近日，中国科学院物理研究所/北京凝聚态物理国家研究中心胡江平研究员和蒋坤研究员（T06组）与清华大学薛其坤院士、王立莉研究员团队等合作，通过原子分辨率扫描隧道显微镜与扫描隧道谱（STM/STS）实验，对单层 FeSe 的电子结构进行了系统研究。他们首次在同一晶胞中分别测量了两个 Fe 子晶格的超导能隙结构，并发现两者表现出明显不同的隧穿谱特征：在一个子晶格上，超导相干峰在空穴一侧更强，而在另一个子晶格上则在电子一侧更强（见图1）。研究团队将这一现象称为子晶格二分性（sublattice dichotomy）。进一步的理论分析表明，这一现象源于两种不同配对机制的共存：传统的带内配对以及由子晶格结构引入的带间配对。这一带间配对正是源于胡江平研究员在2013年提出的h配对（Phys. Rev. X 3, 031004 (2013)）。界面导致的反演对称性破缺使得这两种配对可以同时存在，从而自然解释了实验中观察到的子晶格差异。

该研究表明，单层 FeSe 中增强的超导临界温度可能与新的带间配对通道有关，而不仅仅来源于传统的费米面不稳定性机制。这一工作揭示了晶格子结构自由度在非常规超导中的重要作用，为理解单层 FeSe 高温超导机理提供了关键实验线索，也为探索更高温度的超导材料提供了新的思路。该研究受到了国家自然科学基金委、中国科学院、科技部重点研发计划和新基石研究员项目的资助。（来源：中国科学院物理研究所）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1103/f3w1-rn6p>

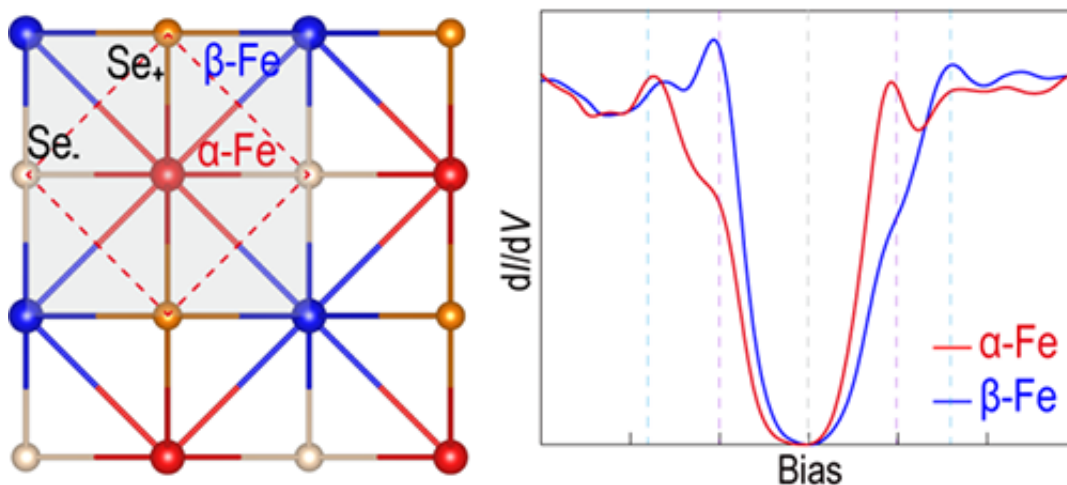


图1：单层铁基超导FeSe中的两套Fe子晶格和其上面测到的扫描隧道谱

特别声明：本文转载仅仅是出于传播信息的需要，并不意味着代表本网站观点或证实其内容的真实性；如其他媒体、网站或个人从本网站转载使用，须保留本网站注明的“来源”，并自负版权等法律责任；作者如果不希望被转载或者联系转载稿费事宜，请与我们联系。

作者：胡江平等 来源：《物理评论快报》

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](http://www.iikx.com)转发