
合肥研究院等在单层1T-WTe₂体系中删极电压调控超导电性机理研究中获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/12031.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！

近日，中国科学院合肥物质科学研究院强磁场科学中心超导与关联电子材料研究团队、北京应用物理与计算数学研究所研究员张平，以及北京邮电大学博士杨巍等合作，在1T-WTe₂体系中理论研究了删极电压调控超导电性的机理以及物性。相关研究成果发表在Physical Review Letters上。

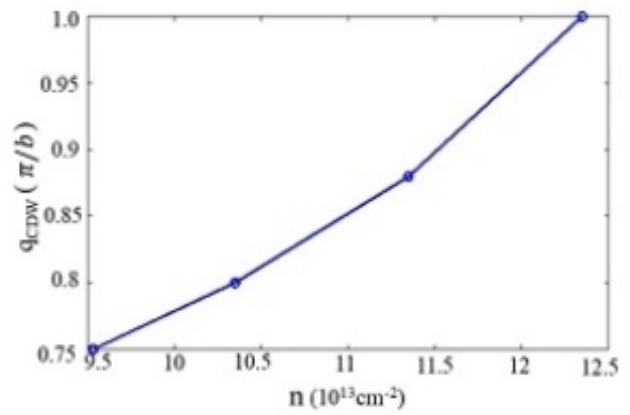
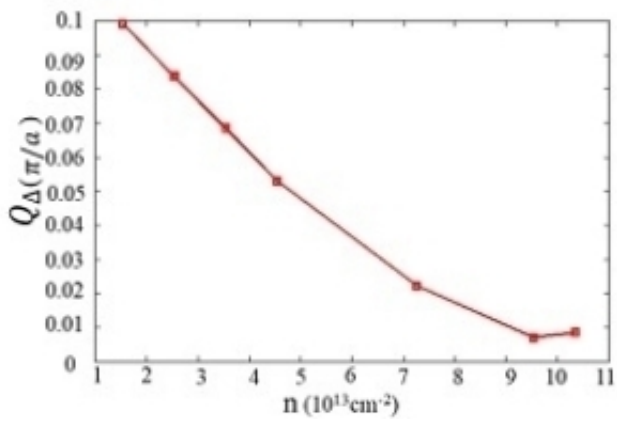
删极电压是一种调节量子材料中载流子浓度的有效手段。在拓扑材料中引入载流子实现超导态是探索拓扑超导的可能途径。理论和实验表明单层1T-WTe₂

²中引入电子型载流子可以在该体系中实现超导，此外超导态的上临界场表现出面内外的各向异性，并且不受泡利顺磁极限约束。如何理解删极电压调控单层1T-WTe₂的超导电性的机理以及超导态的特性是重要的科学问题。

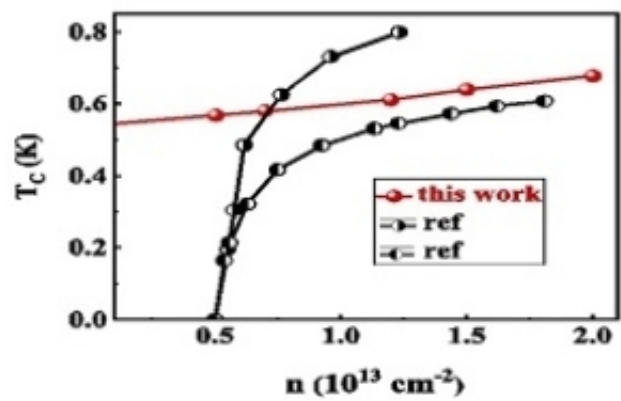
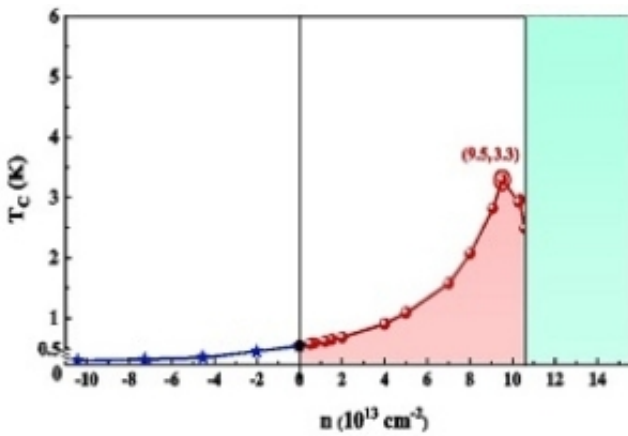
研究人员通过第一性原理计算及解析理论分析发现删压调控引入的电子型载流子导致具有特定动量的声子软化。分析发现这些特定动量对应最优的费米面嵌套条件，并且在非超导的空穴型调控中没有发现以上现象，因此，研究表明自洽的软化声子与费米面嵌套是驱动单层1T-WTe₂中出现超导电性的关键。在大电子浓度时，研究人员预测该体系会出现准一维公度的电荷密度波相，并给出了超导以及电荷密度波随着载流子浓度变化的相图，进一步预测超导态存在最优载流子浓度。通过对称性分析以及求解超导能隙方程发现非常规的自旋三态配对可以较好地解释实验上观测超导态上临界场的巨大各向异性，该研究推进了对过渡金属硫族元素化合物中超导电性的理解。

研究工作得到科技部、国家自然科学基金委、中科院以及强磁场安徽省实验室等的支持。

[论文链接](#)



费米面嵌套随电子浓度的变化 电荷密度波矢量随电子浓度变化



相图超导转变温度理论与实验对比

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](http://www.iikx.com)转发