

---

# 近代物理所等在钒合金抗辐照性能机理研究中取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/20368.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！*

## 近代物理所等在钒合金抗辐照性能机理研究中取得进展

。近日，中国科学院近代物理所材料中心与北京有色金属研究院材料所，在钒合金抗辐照性能机理研究方面取得进展。相关研究成果发表在Nuclear Fusion上。

核聚变的实现有望为人类能源问题提供终极方案，而可控核聚变的发展亟需多个技术领域的突破。其中，材料问题是可控核聚变发展的关键问题。钒合金以优良的高温强度、低活化性以及与液态增殖剂的相容性而成为核聚变堆先进包层的重要候选材料，其抗辐照性能是目前关注的重点。

科研人员依托近代物理所兰州重离子加速器（HIRFL）中能辐照终端（SFC-T1）开展钒合金的辐照效应研究。该研究对钒合金进行了不同程度的冷加工及后续高温退火处理来调控位错，科研人员针对晶粒、位错线、纳米空洞三个因素对钒合金的抗辐照性能开展系统研究。同时，分析不同初始微结构对辐照缺陷的影响，并量化分析了初始微结构的尾闾强度对材料辐照硬化的影响。

研究发现，冷加工和退火过程在材料中引入的高密度位错线可降低辐照位错环尺寸，进而提升材料的抗辐照硬化能力。另一方面，冷轧过程和高温退火引入的不同尺寸位错线对辐照硬化的影响趋势有明显差别。此外，高密度的纳米空洞（1.3 nm）可显著提升钒合金的抗辐照硬化能力。

该研究探明了合金化工艺外增强钒合金抗辐照性能的途径，为完善辐照损伤理论及钒合金的抗辐照性能优化提供了基础依据。研究工作得到国家自然科学基金委员会的支持。

[论文链接](#)

研究团队单位：近代物理研究所

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