
近代物理所氮化物涂层辐照效应研究获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/18692.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！

氮化物涂层具有高硬度、高热稳定性，以及优异的抗摩擦磨损、耐腐蚀性能，作为反应堆结构材料表面防护涂层材料展现出应用潜力。然而，堆内强辐射场或影响涂层材料的服役性能。

近日，中国科学院近代物理研究所核能工程材料室在纳米结构TiAlN涂层辐照效应研究方面取得进展。

科研人员利用阴极弧离子镀技术在WFeNi合金基体表面制备了平均晶粒度为10nm的TiAlN涂层，并依托近代物理所320kV高电荷态离子综合研究平台开展了涂层的氮离子辐照效应研究。科研人员探究了涂层微观结构随辐照剂量和温度的变化，分析了涂层微观结构变化对其力学性能的影响。

结果表明，纳米结构的TiAlN涂层具有优异的抗辐照相变和抗辐照非晶化性能。同时，科研人员首次发现了TiAlN涂层中的辐照软化现象，表明辐照软化与辐照剂量和温度密切相关，高温下辐照软化效应显著减弱。根据TiAlN涂层辐照前后微结构的变化，研究揭示了涂层抗辐照性能及其辐照软化机制。这些研究成果为核用涂层材料的研发及应用等方面提供了科学参考。

相关研究成果发表在Surface Coatings Technology

上。研究工作得到国家自然科学基金、广东省自然科学基金和先进能源科学与技术广东省实验室的支持。

[论文链接](#)

图2.未辐照 (a) RT-2E16 (b) RT-4E16 (c) 300 oC-4E16 (d) 500 oC-4E16 (e) 样品的高分辨透射电镜图片。(台鹏飞/图)

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](https://www.iikx.com)转发