
合肥研究院在耐热抗辐照钢设计方面取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/28624.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！

合肥研究院在耐热抗辐照钢设计方面取得进展

。近期，中国科学院合肥物质科学研究院科研人员在耐热抗辐照钢设计方面取得新进展，相关研究成果发表在《核材料杂志》（Journal of Nuclear Materials）上。

中国低活化马氏体钢（CLAM）因其良好的机械性能和相对成熟的制备技术，被选为聚变堆包层的主要候选结构材料之一。马氏体钢的上限使用温度通常为550℃，本研究采用氧化物弥散强化（ODS）方法以进一步提升其上限使用温

度。氧化物 $Y_2Ti_2O_7$

是ODS钢中常用的强化相，通常

是将钛（Ti）和三氧化二钇（ Y_2O_3

）与钢基体粉末进行机械合金化，并在随后的热固结或热处理过程中形成。然而，对于单独添加 $Y_2Ti_2O_7$ 在ODS钢制备过程中的结构演变和其对材料结构及性能影响机理尚不清楚。

在研究中，科

研人员采用机械合金化和放

电等离子体烧结方法，制备了添加纳米 $Y_2Ti_2O_7$ 和非晶 $Y_2Ti_2O_7$ 的ODS-

CLAM钢，研究了添加不同初始结构 $Y_2Ti_2O_7$

的样品组织和拉伸性能。研究结果显示，纳米 $Y_2Ti_2O_7$

在球磨过程中结构未发生变化，非晶 $Y_2Ti_2O_7$

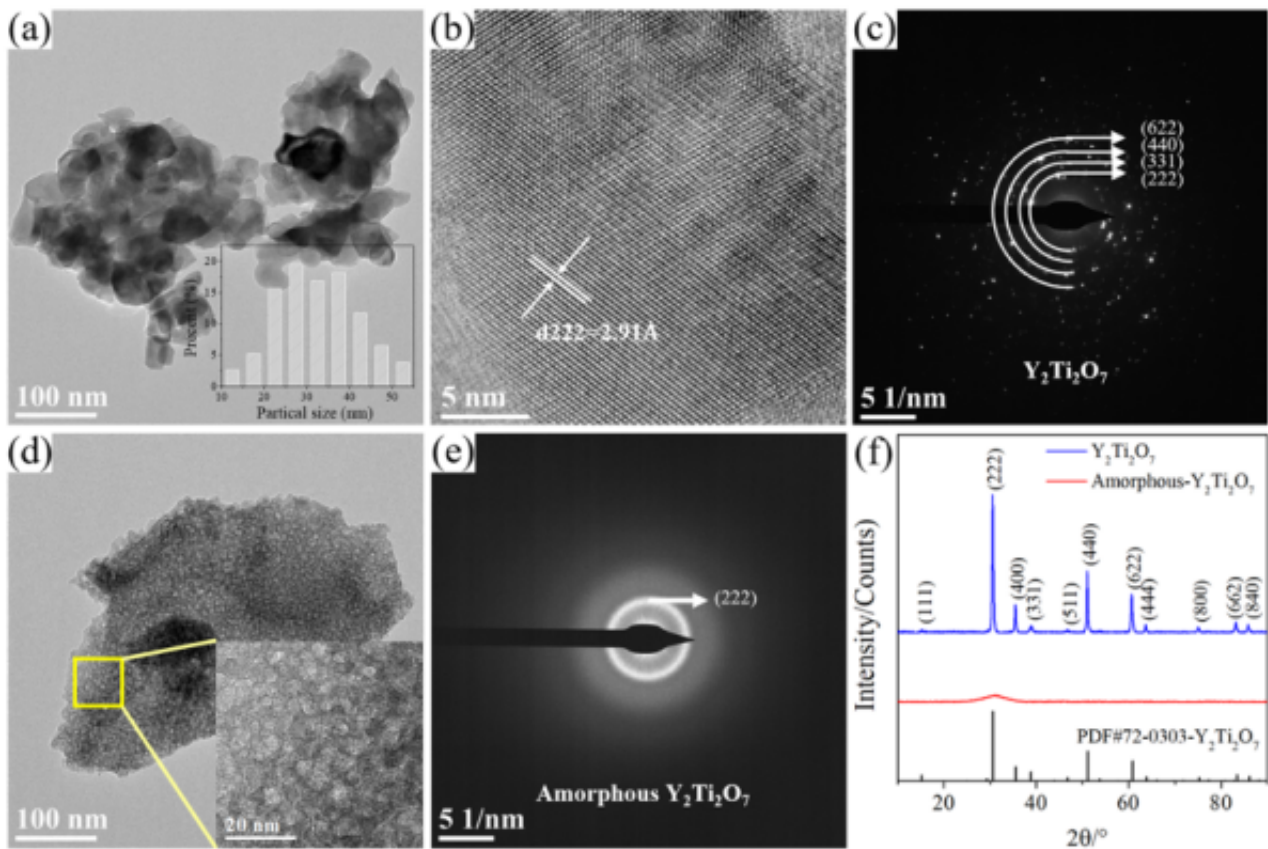
经球磨后部分转化为晶体氧化物；氧化物的初始结构对烧结后样品的微观结构和强度具有明显影响，添加非晶 $Y_2Ti_2O_7$

的烧结样品中纳米颗粒尺寸更细，且在具有相近屈服强度时其具有较高的塑性。

该研究阐明了 $Y_2Ti_2O_7$ 在材料制备过程中的结构演变，通过控制氧化物初始结构提升了ODS-CLAM钢性能，为强塑性ODS钢的研发提供了借鉴与参考。

该研究工作得到中国科学院国际伙伴计划等的资助。

[论文链接](#)



添加氧化物 $Y_2Ti_2O_7$ 的初始结构

烧结样品微结构及纳米颗粒尺寸统计

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/>

本文版权归作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](https://www.iikx.com)转发