# 研究制备出超强且性能稳定的纳米晶奥氏体钢

作者：高长安 蔡常山 来源：中国科学报

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/3493.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！*

研究制备出超强且性能稳定的纳米晶奥氏体钢。燕山大学亚稳材料制备技术与科学国家重点实验室清洁纳米能源中心教授沈同德团队与国内外科学家合作，针对奥氏体钢强度偏低、辐照后易肿胀以及纳米晶金属高温下晶粒易长大等问题，创新性地通过界面元素偏聚及纳米析出钉扎，制备出超强且具有优异的热与辐照稳定性的块体304L纳米晶奥氏体钢，相关研究成果于12月19日在线发表于《自然—通讯》。

纳米晶金属的热稳定性通常较差，致使其高温加工成型及应用受到很大的限制。研究人员利用稀土镧元素的掺杂以及高温高压合成技术，开发出块体纳米晶/纳米析出304L奥氏体钢，纳米晶粒尺寸约40纳米，纳米析出尺寸约5纳米，纳米析出密度高达5＇1023m-3。该纳米晶奥氏体钢屈服强度高达2500
MPa，远超粗晶304L奥氏体钢数百MPa的屈服强度。该纳米钢具有极高的热及辐照稳定性。

实验观察表明，该纳米钢的超高热稳定性可归因于晶界上镧元素偏聚在热力学方面、大量细小的纳米析出钉扎在动力学方面分别稳定化纳米晶粒两种因素。团簇动力学模拟表明，该纳米钢的超高抗辐照肿胀阻力来源于纳米钢中大量的晶粒边界，可作为缺陷捕获陷阱大幅度降低稳态空位浓度，进而抑制空位的团聚及肿胀的发生。(来源：中国科学报 高长安 蔡常山)

相关论文信息：DOI:10.1038/s41467-018-07712-x

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转发