

新研究为碳碳复合材料微观结构设计提供支撑

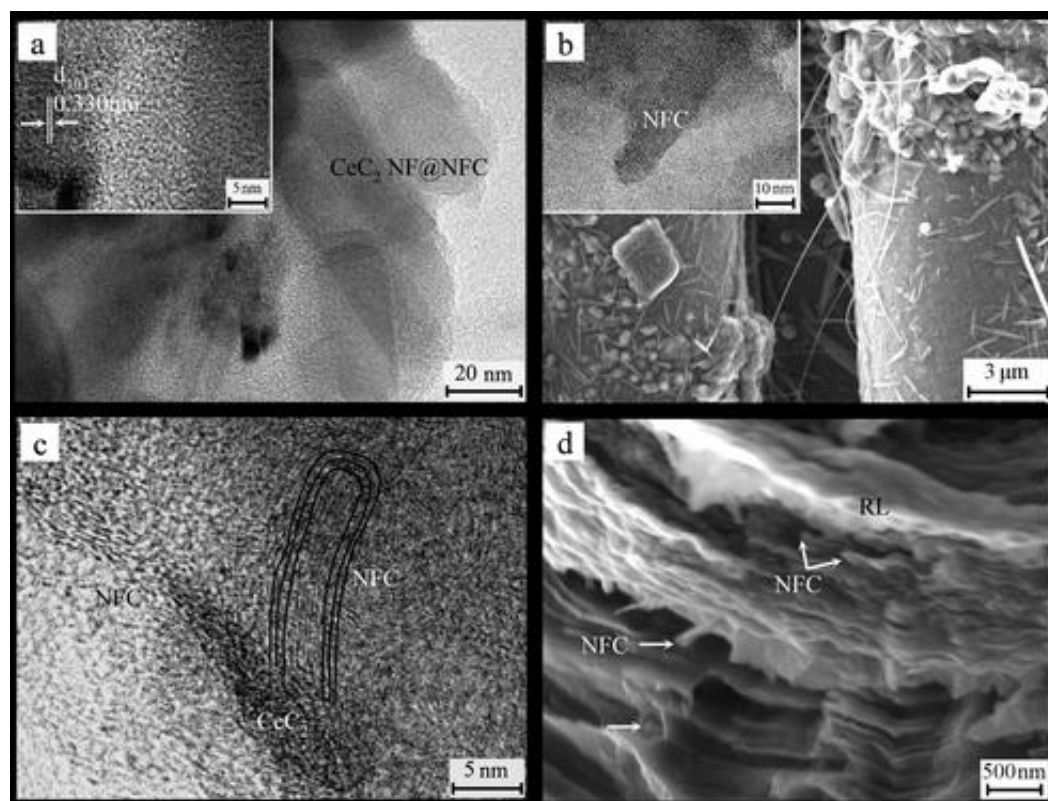
作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/19705.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！

新研究为碳碳复合材料微观结构设计提供支撑。近日，安徽工业大学先进金属材料绿色制备与表面技术教育部重点实验室在国际权威期刊《腐蚀科学》（Corrosion Science）上发表了稀土纳米线改性碳/碳复合材料的最新研究成果。该校材料学院教授邓海亮为第一作者和通讯作者，西北工业大学教授李克智为共同通讯作者，安徽工业大学为论文第一单位。

碳/碳（C/C）复合材料即碳纤维增强碳基体复合材料，作为火箭发动机喷管、再入空间飞行器防热系统的首选材料，该材料需要承受超高温高超音速燃气粒子流的烧蚀和冲刷，以及推力矢量调整产生的剧烈振动。因此，该材料的力学与抗烧蚀性能是相关动力系统和飞行器先进可靠的关键因素。利用一维超高温纳米材料辅助增强基体和纤维/基体界面，是改善C/C复合材料服役性能的有效途径之一。



部分微观结构照片。安徽工业大学供图

基于稀土铈独特的物理化学性质及其碳化物和氧化物的高熔点，研究团队将稀土铈均匀分散至碳纤维表面，利用化学气相渗透法制备了纳米丝状碳（NFC）和CeC₂纳米线@NFC核壳结构网络增强的C/C复合材料，在提升力学与3000℃烧蚀性能的同时，研究了NFC和CeC₂纳米线@NFC的原位生长机制、碳基体结构的演变规律，分析了力学性能提升的原因，从热力学角度计算并探讨CeC₂和碳的热化学氧化过程，阐明了纳米线增强网络在改善C/C复合材料高温烧蚀中的作用。该研究工作可为C/C复合材料高强度与抗烧蚀的微观结构设计提供支撑，也对稀土元素向高性能碳材料的扩展应用具有重要意义。

该研究得到国家自然科学基金、装备预研基金、安徽省高校自然科学研究重大项目等资助。（来源：中国科学报 郑材 陈彬）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1016/j.corsci.2022.110593>

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。

作者：李克智等 来源：《腐蚀科学》

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