
仿贝壳强韧化氧化石墨烯基复合板材的可控制备

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/19135.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！

仿贝壳强韧化氧化石墨烯基复合板材的可控制备。2022年7月7日，北京航空航天大学郭林教授团队与国内外学者合作，在基于纳米结构单元合成，非晶/晶体异质相-复杂界面构筑及其可控组装的仿贝壳层状氧化石墨烯（GO）基复合板材制备领域取得重要进展。研究成果以多尺度界面交联的非均相片层增强氧化石墨烯块体材料（Graphene oxide bulk material reinforced by heterophase platelets with multiscale interface crosslinking）为题发表在《自然·材料》（Nature Materials）期刊。

性能优异的轻质、高强、高韧复合材料在航空航天、机械制造、电子信息等领域有着迫切的实际需求和广泛的应用前景。氧化石墨烯（GO），作为石墨烯的一种重要的衍生物，具有优异力学性能和高化学稳定性。近年来，GO作为制备高强韧复合材料的理想填料或组装单元之一，受到广泛的关注和深入的研究。目前制备的GO基复合材料仅限于高性能纤维、薄膜或者轻质泡沫，实现大尺寸的三维块体复合板材的可控构筑和力学性能的提升面临着巨大的挑战。

北京航空航天大学研究团队及其合作者受天然贝壳多尺度、多级次、非均相微纳米砖-泥结构所赋予的优异力学性能启发，设计了基于纳米结构单元合成，非晶/晶体GO/MnO₂异质相-复杂界面构筑及其可控组装的仿贝壳层状复合材料制备路线，实现了力学性能优异的厘米尺度GO复合板材的可控组装与制备（图）。相比纯的GO、SA以及无交联浸泡复合板材，GO基复合板材具备更高的弯曲强度（ $218.4 \pm 11.2 \text{ MPa}$ ）和优异的断裂韧性（K_{IC}， $5.4 \pm 0.4 \text{ MPa} \cdot \text{m}^{1/2}$ ），其强度几乎是纯GO的12.5倍，韧性是纯GO约40倍；同时，该GO基板材具有低的密度（ $\sim 1.85 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ ），综合性能为迄今厘米尺度GO基复合块体板材中力学性能最优的报道之一。

图：多尺度、多级次、多组分仿贝壳氧化石墨烯基复合板材的组装设计策略。

本工作揭示了非晶体MnO₂与GO纳米片之间存在更强的相互作用力，以及以晶体/非晶-MnO₂/GO为基础的纳米砖-泥结构与微米复合薄膜片层软-硬堆叠结构高度有序结合，是实现该复合板材优异力学性能表现的关键所在，这一点为先进的柔性二维纳米材料实现从纳米尺度到宏观尺度的组装，并获得优异的力学性能提供了理论借鉴。（来源：科学网）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41563-022-01292-4>

作者：郭林等 来源：《自然-材料》

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