高品质石墨薄膜强度和导电性刷新纪录

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/34991.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！

高品质石墨薄膜强度和导电性刷新纪录
。科技日报北京8月12日电（记者张佳欣）据最新一期《自然·通讯》杂志报道，韩国基础科学研究所开发出一种突破性方法，可制备出毫米级晶粒、镜面般光滑的石墨薄膜。晶粒尺寸约为传统人造石墨的1万倍，性能接近单晶石墨理论极限。这一成果有望推动高品质石墨在热管理、电子器件、先进电池等领域的应用迈向新台阶。

力学测试结果显示，该石墨薄膜的杨氏模量达到969吉帕斯卡，拉伸强度1.29吉帕斯卡，接近单晶石墨的理论极限，平面热导率高达2034瓦/米·开尔文，超过铜的水平，电导率高达22500西门子/厘米，刷新了宏观人造石墨的性能纪录。

石墨因优异的电导率和热导率，被广泛用于电池负极、电磁屏蔽、催化和核技术等领域。但长期以来，传统高温处理聚合物薄膜或制备高取向热解石墨的方法，得到的材料晶粒较小、密度不足、表面易起皱。这些缺陷制约了石墨在高端应用中的潜力。

针对这一难题，团队提出“多孔基底”策略，即在石墨生长完成后，通过选择性蒸发镍-钼合金中的镍，形成海绵状基底，从而显著削弱了石墨与金属表面的相互作用，也有效地消除了冷却过程中的界面应力，防止薄膜形成皱纹或扭结。

新工艺可实现每秒6.2层的超高速生长，比传统方法快20倍以上，适合大面积规模化生产。此外，通过在金属箔表面预先刻蚀图案，还能将石墨薄膜定制成复杂形状，例如用于机械测试的狗骨形试样。这种可控性为定制化器件制造和实际应用提供了新可能。

该研究刷新了人造石墨的极限，使晶粒尺寸达到毫米级，可媲美稀有的天然石墨晶体。但与天然材料不同，这种薄膜在形状、厚度和纯度上都能精确控制，标志着材料设计与性能的重大飞跃。

作者：张佳欣 来源：科技日报

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