

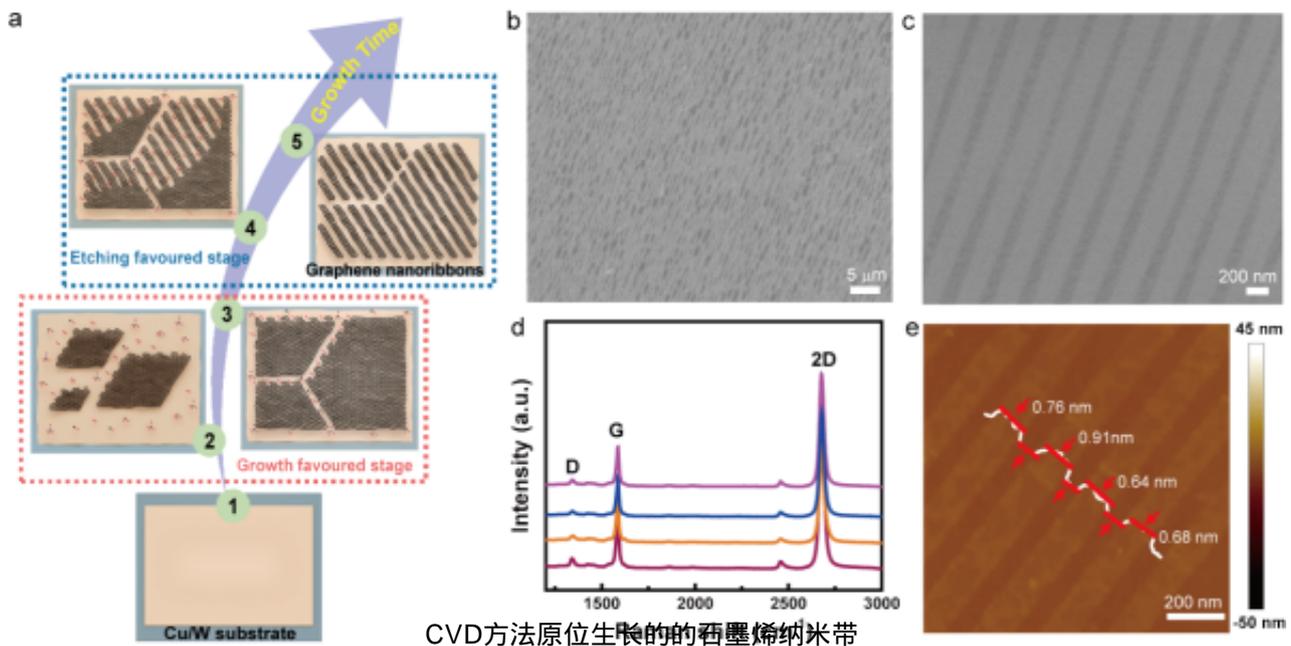
## 化学所等在石墨烯纳米带制备研究中取得进展

硅基晶体管的集成正在接近工艺物理的极限，而具有超高载流子迁移率的石墨烯有望成为下一代主流芯片材料。石墨烯纳米带中存在由量子效应引入的带隙，使之具有独特的电学性能，可以克服石墨烯本身半金属特质带来的不便，更适用于集成电路的制造。

在国家自然科学基金委、科技部和中国科学院的支持下，中科院化学研究所有机固体实验室研究员于贵课题组在石墨烯二维材料的制备策略、性能及其应用方面开展了系列研究。前期工作中，科研人员对具有扭转角的双层石墨烯的制备策略及其独特性能进行了系统总结 (Adv. Mater. 2021, 33, 2004974.)；进一步综述了扭角多层石墨烯及其异质结的制备方法，并回顾了多种类型的异质结自上而下的制备策略 (Adv. Sci. 2021, DOI:10.1002/advs.202103170. ACS Nano 2021, 15, 11040.)；此外，科研人员总结了不同类型的衬底用以制备高质量石墨烯及其在电子学方面的应用 (Chem. Mater. 2021, 33, 8960.)。由于本征石墨烯的零带隙限制了其在光电器件中的应用，因此科研人员分析总结了石墨烯纳米带自下而上的生长策略，通过调控石墨烯纳米带的宽度、边缘结构等可以实现带隙调节 (Adv. Mater. 2020, 32, 1905957.)。

快速、大面积、低成本制备高质量石墨烯纳米带的方法仍有待发展。最近，课题组和清华大学教授徐志平团队合作通过调控化学气相沉积过程中的生长参数，直接在液态金属表面原位生长出大面积、高质量的石墨烯纳米带阵列（如图）。研究表明，将氢气的流速控制在相对微量的状态，同时以液态金属作为催化基底，可以引入一种新型的梳状刻蚀行为，从而调控石墨烯的生长。实验发现，利用梳状刻蚀控制石墨烯的生长可以将传统的薄膜生长转化为准一维的线性生长，从而直接制备高质量、大面积的石墨烯纳米带阵列。通过优化生长条件，可以将石墨烯纳米带的宽度缩小至8纳米，并且长度大于3微米。该工作为大面积、快速制备石墨烯纳米带的研究奠定了基础。

相关研究成果发表在National Science Review上。



原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/177462.html>