上海微系统所制备出小扭转角度双层石墨烯

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/11879.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！

近年随着扭转角在魔角范围（~1.1 °）的双层石墨烯中新奇量子现象的发现，扭转双层石墨烯的研究愈发受到关注。因此，催生了新的研究领域——twistronics。常规双层石墨烯是通过AB堆垛形成的稳定结构，而对于扭转双层石墨烯，其表面会展现出摩尔条纹超晶格，且该超晶格周期与双层石墨烯能带结构会随着扭转角度的变化而改变。目前，实验室小扭转角双层石墨烯多是通过微机械剥离法与手工堆垛方法制备，如何通过生长的方法直接制备小扭转角双层石墨烯是当前需要解决的重要课题。

近日，中国科学院上海微系统与信息技术研究所研究员王浩敏课题组与清华大学教授李群仰团队合作，首次报道了在六角氮化硼（*h-BN*）表面通过化学气相沉积法制备具有不同扭转角的双层石墨烯研究工作，并发现小扭转角双层石墨烯的局域原子重构对其垂直电导的影响。11月20日，相关研究成果以*Abnormal conductivity in low-angle twisted bilayer graphene*为题，在线发表在《科学进展》上（*Science Advances*, 6, eabc5555, 2020）。

上海微系统所课题组提出了通过非平衡化学气相沉积法在*h-BN*表面制备不同扭转角度双层石墨烯的新方法：通过在*h-BN*表面首先制备单层多晶石墨烯薄膜，之后在其表面进行石墨烯单晶畴生长，最终实现*h-BN*表面具有不同扭转角度的双层石墨烯制备。研究人员与李群仰教授课题组合作，采用导电原子力显微镜（C-AFM）测量对比了不同扭转角度双层石墨烯垂直电导情况，发现小扭转角双层石墨烯中垂直电导的反常角度依赖性。科研人员与北京科技大学高磊副教授课题组合作，借助原子级界面接触质量模型、密度泛函理论计算和扫描隧道显微镜的高分辨表征，进一步揭示小扭转角下的反常电导行为源于双层石墨烯的局部原子重构导致的平均载流子浓度的降低。该研究首次揭示范德华材料中原子级重构对垂直电导率的贡献，为理解小扭转角范德华材料独特的物理行为提供了指导，也为设计和优化二维材料的电学性能提供了新思路。

清华大学博士生张帅、宋爱生与上海微系统所陈令修博士为论文的共同第一作者，清华大学教授李群仰、上海微系统所研究员王浩敏和北京科技大学副教授高磊为论文通讯作者。研究工作得到国家重点研发计划、国家自然科学基金、中科院战略性先导科技专项（B类）计划和上海市科委基金的资助。

论文链接

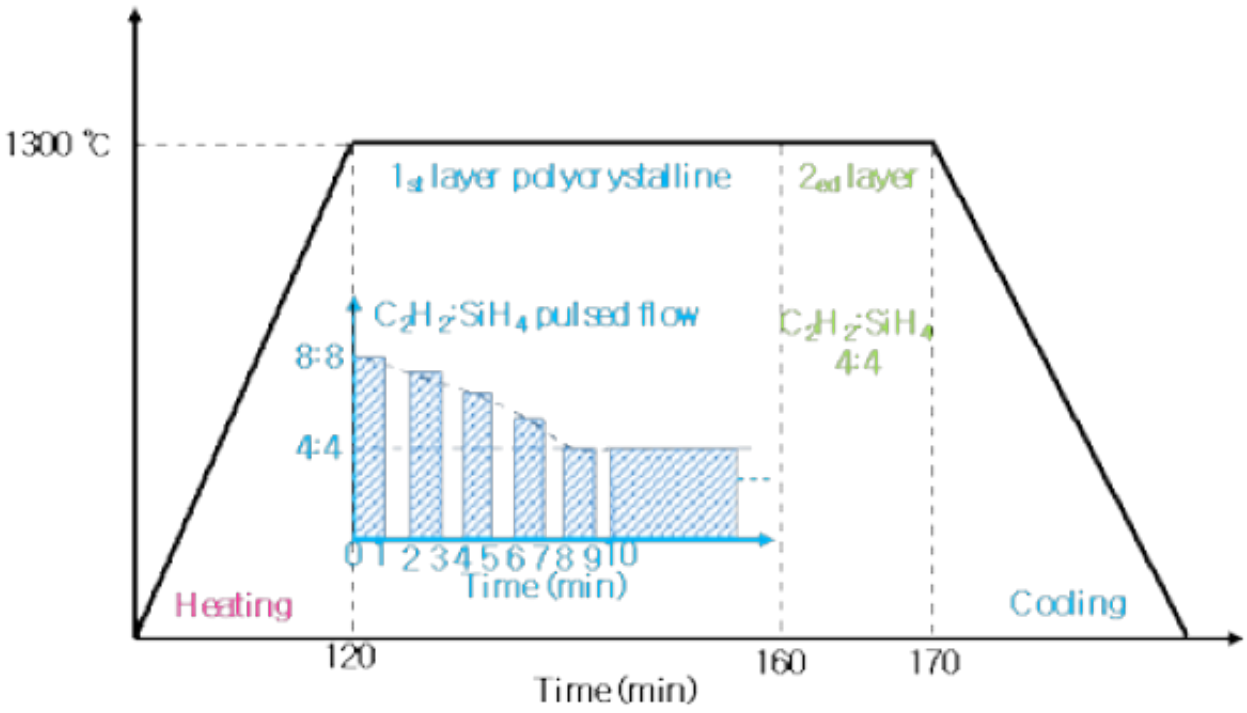


图1.*h-BN*表面扭转双层石墨烯制备工艺示意图

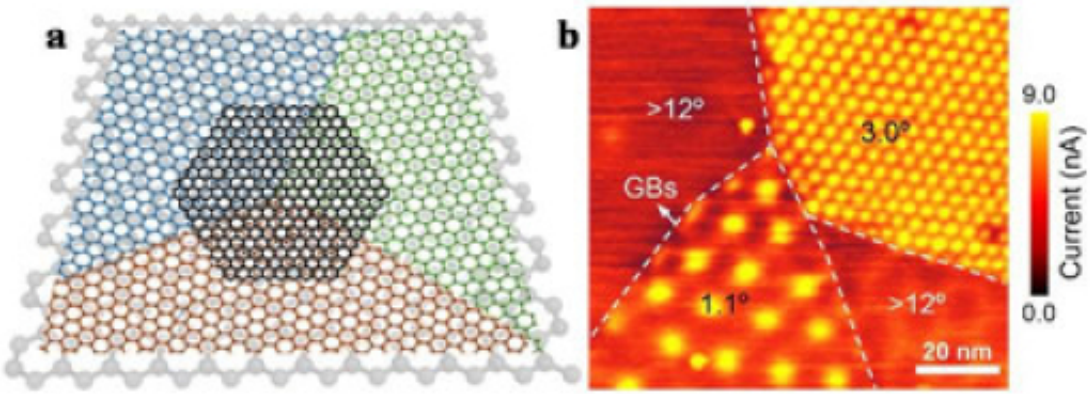


图2.*h-BN*表面扭转双层石墨烯示意图与C-AFM电流扫描图像

研究团队单位：上海微系统与信息技术研究所

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