# 上海微系统所等在石墨烯单晶晶圆研究中获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/10160.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！*

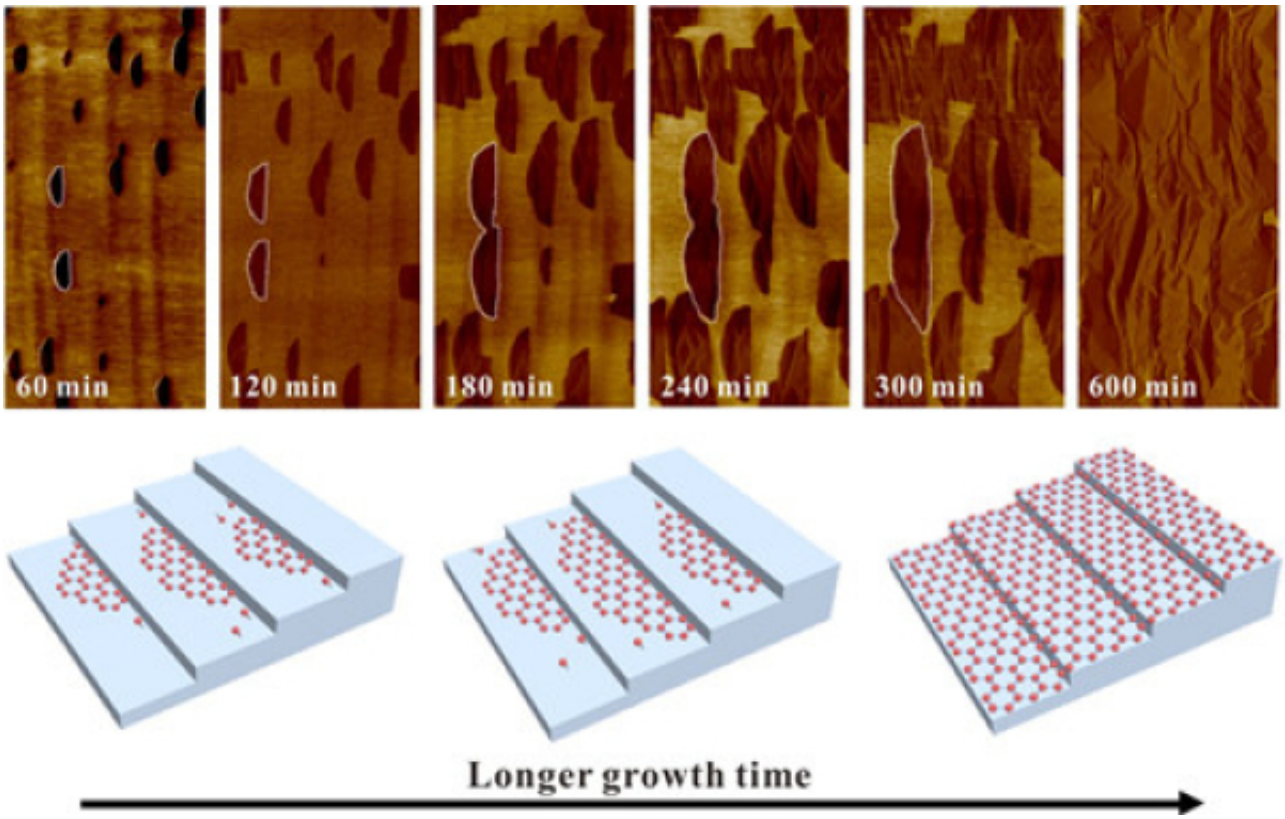
近日，中国科学院上海微系统与信息技术研究所信息功能材料国家重点实验室在高迁移率的石墨烯单晶晶圆研究方面取得进展，相关研究成果以*Wafer-scale growth of single-crystal graphene on vicinal Ge(001) substrate*为题，发表在*Nano Today*上。

单晶石墨烯由于其超高的载流子迁移率，被认为是后硅CMOS时代最具潜力的沟道材料之一，直接在CMOS技术兼容的衬底上制备单晶石墨烯晶圆是石墨烯走向微电子应用的基础，目前依然存在挑战。工业界主流的CMOS技术基于(001)晶面硅晶圆，这意味着相较于(110)晶面的锗晶圆，(001)晶面的锗晶圆与CMOS工艺的兼容性更强。然而，通常(001)晶面锗上生长的石墨烯晶畴取向无法控制，晶畴合并形成的石墨烯晶圆含有大量晶界，无法获得石墨烯单晶晶圆烯，影响石墨烯在微电子领域的潜在应用。

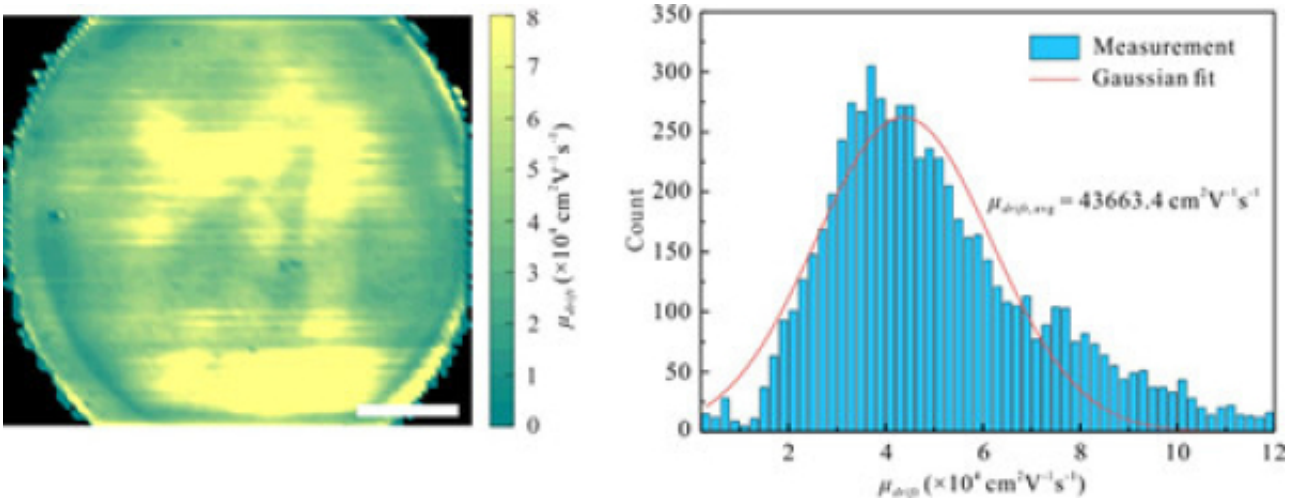
研究发现，选用10°
以上斜切角度的(001)晶面锗作为石墨烯的生长衬底，可以获得单一取向的石墨烯晶畴。通过将这些取向一致的石墨烯晶畴无缝拼接，研究
人员在15°
切角(001)晶面锗衬底表面制备出高迁移率的单晶石墨烯晶圆。实验结果和理论计算表明，石墨烯晶畴的形核取向与锗衬底的斜切角度紧密关联。同时，研究人员利用原子力显微镜对石墨烯生长行为进行连续观察，结果表明，15°
切角(001)晶面锗衬底表面上沿着斜切方向的石墨烯的形核被抑制，而垂直于斜切方向的石墨烯形核不受影响。整个石墨烯生长过程中，无新的石墨烯形核产生，单晶石墨烯晶圆的制备是由取向一致的石墨烯晶畴无缝拼接而成。通过此技术制备出的单晶石墨烯晶圆展现出超高的载流子迁移率，有望对石墨烯纳米电子器件的研制提供材料支撑。

论文由上海微系统所信息功能材料国家重点实验室与华东师范大学合作完成。上海微系统所直博生李攀林与华东师范大学博士生魏文娅为共同第一作者，上海微系统所研究员狄增峰和华东师范大学教授袁清红为共同通讯作者，上海微系统所为第一完成单位。研究工作得到国家科技重大专项、中科院前沿科学重点研究项目、国家自然科学基金杰出青年基金、上海市科学技术委员会、中科院战略性先导科技专项等的支持。

论文链接




利用原子力显微镜连续观察单晶石墨烯生长过程




4英寸单晶石墨烯晶圆的载流子迁移率分布及统计

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