

上海微系统所石墨烯/六方氮化硼平面异质结研究获进展

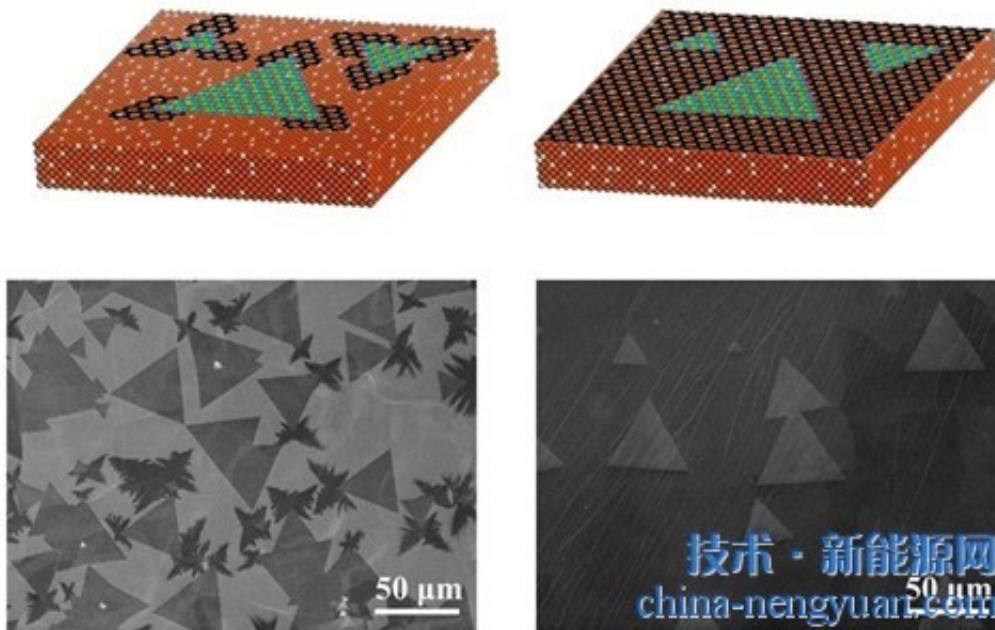


图1 高质量graphene/h-BN平面异质结的CVD制备

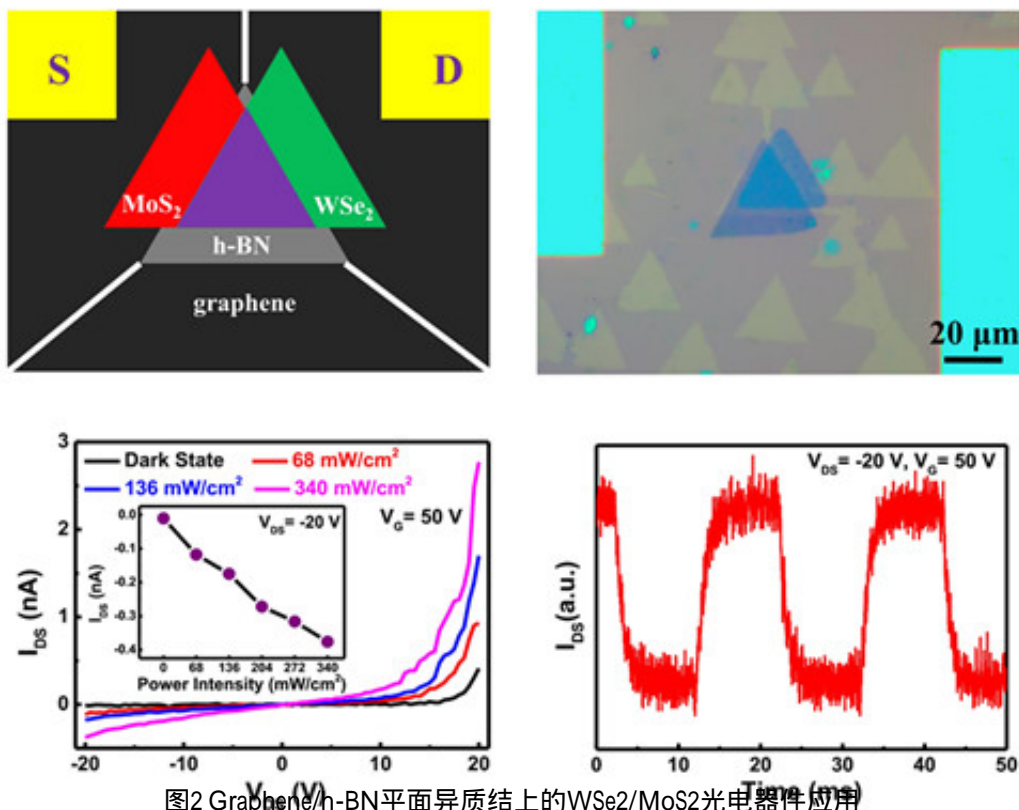


图2 Graphene/h-BN平面异质结上的WSe2/MoS2光电器件应用

中国科学院上海微系统与信息技术研究所石墨烯/六方氮化硼平面异质结研究取得新进展，研究员谢晓明领导的研究团队采用化学气相沉积（CVD）方法成功制备出单原子层高质量石墨烯/六方氮化硼平面异质结，并将其成功应用于WSe2/MoS2二维光电探测器件。研究论文Synthesis of High-Quality Graphene and Hexagonal Boron Nitride Monolayer In-Plane Heterostructure on Cu – Ni Alloy 于5月19日在Advanced Science上发表。

石墨烯（graphene）和六方氮化硼（h-BN）结构相似但电学性质迥异。由于石墨烯/六方氮化硼平面异质结在基础研究和器件探索方面具有重要潜力，因而备受学术界关注。graphene/h-BN平面异质结的制备一般采用依次沉积石墨烯和h-BN，或者相反次序来实现，由于后续薄膜形核控制困难以及生长过程中反应气体很容易对前序薄膜产生破坏，因而目前文献报告graphene/h-BN平面异质结的质量不尽如人意。上海微系统所信息功能材料国家重点实验室的卢光远、吴天如等人基于铜镍合金衬底生长高质量h-BN和石墨烯薄膜的研究基础，通过先沉积h-BN单晶后生长石墨烯，成功制备了高质量石墨烯/h-BN平面异质结。由于铜镍合金上石墨烯生长速度极快，较短的石墨烯沉积时间减小了对石墨烯薄膜生长过程中对h-BN薄膜的破坏。同时由于铜镍合金优异的催化能力，在提高氮化硼单晶结晶质量的同时消除了石墨烯的随机成核，使得石墨烯晶畴只在三角状h-BN单晶畴的顶角处形核并沿着h-BN边取向生长。课题组与美国莱斯大学教授Jun Lou等团队合作，利用合作培养博士研究生计划，在高质量石墨烯/h-BN平面异质结的基础上，以石墨烯作为接触电极，h-BN作为绝缘衬底，制备了WSe₂/MoS₂二维光电探测器，验证了石墨烯/h-BN平面异质结的质量和电学性能，为基于该异质结材料平台开展基础研究和二维逻辑集成电路应用探索提供了基础。

该项工作得到了科技部重大专项“晶圆级石墨烯电子材料与器件研究”以及中科院和上海市科委相关研究计划的资助。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/108920.html>