
物理所实现厘米级叠层MoS₂的精准转角调控

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/11322.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！

二维材料的维度与界面调控是推动其持续蓬勃发展的重要因素。由于二维材料层间弱的范德华力相互作用，可以按需将任意的二维材料堆叠在一起，组合成范德华双层及多层人工材料，从而实现对其物理性能的调制。利用转角自由度调控，可在人工叠层材料中引发多种有趣的物理行为，例如非常规超导电性、摩尔激子、隧穿电导、非线性光学以及结构超润滑等。由此，开启了转角电子学的时代。目前，实验上通常采用解理与转移技术来实现转角多层结构的制备，样品大小通常在微米量级，阻碍了二维材料转角电子学的应用。因此，如何在大尺度下制备高质量、转角精确可控的多层范德华同质/异质结样品非常重要。

中国科学院物理研究所/北京凝聚态物理国家研究中心纳米物理与器件实验室研究员张广宇团队一直致力于新型二维材料（如石墨烯、二硫化钼）的外延与物性调控研究，取得了一系列成果。近几年来，他们采用MOCVD的设计思路搭建了分立源式三温区气相范德瓦尔斯外延系统，利用氧辅助的自限制生长，在2英寸蓝宝石晶圆衬底上成功外延了高质量、晶粒取向一致的单层二硫化钼薄膜。近期，针对大尺度叠层结构的制备问题，研究人员利用上述2英寸高度定向的单层MoS₂

和水辅助转移方法相结合，实现了厘米级堆垛的多层MoS₂

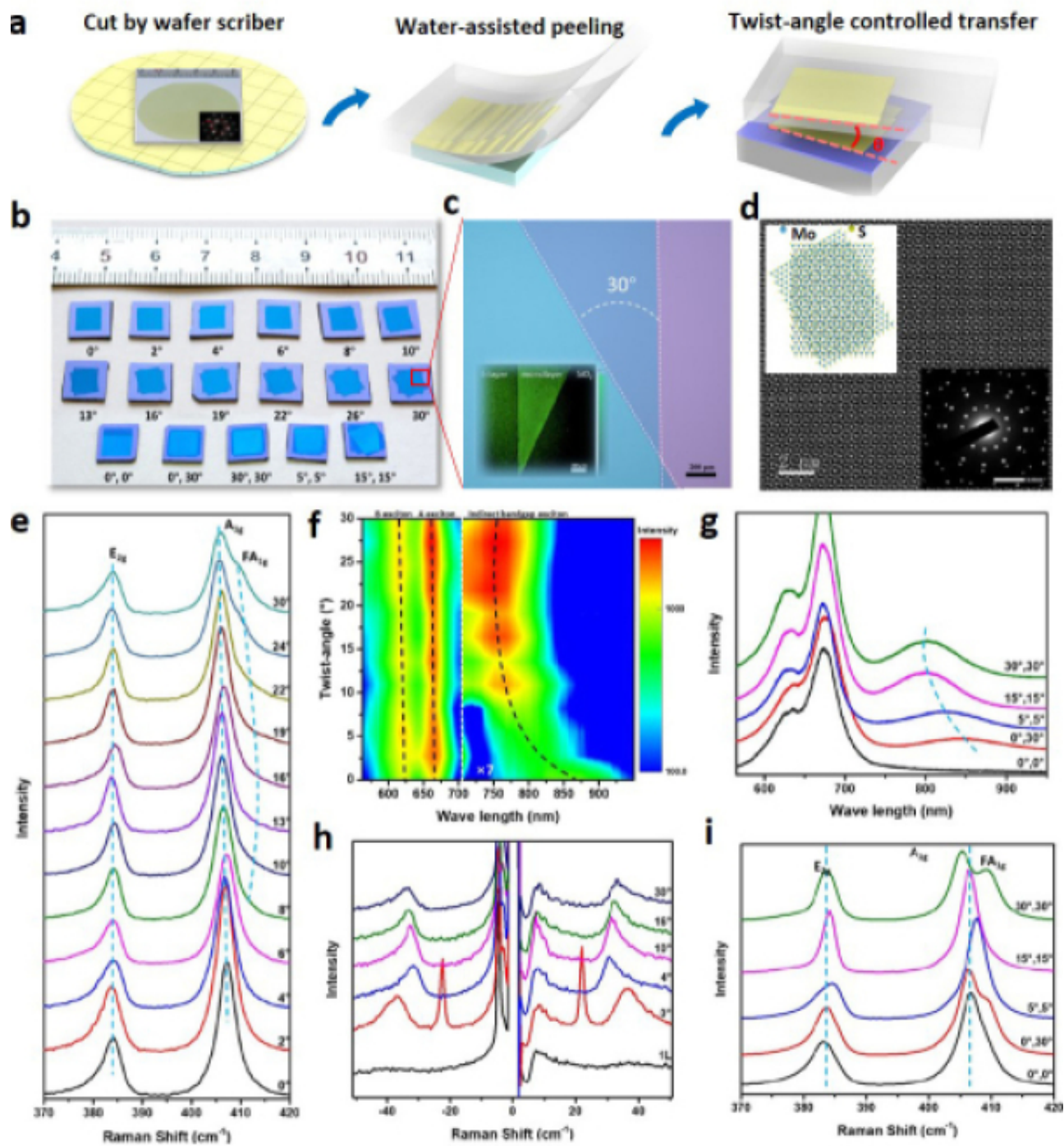
同质结制备及层间转角的精确控制。通过光致发光峰位移确认转角可以连续改变厘米级堆垛的多层MoS₂

同质结的间接带隙。该工作提供一种经济高效且可扩展的加工技术，通过二维材料的外延技术和转移技术相结合，实现精确转角控制下的大面积二维材料范德华同质和异质结加工，有望为转角调控的低维电子和光子学应用发展开辟道路。

相关研究成果发表在Nature Communications

上。上述工作得到了国家自然科学基金、国家重点研发计划、中科院战略性先导科技专项（B类）、中科院青年创新促进会、松山湖材料实验室等的资助。

[论文链接](#)



a 从单层MoS₂到叠层MoS₂同质结的构筑示意图；b-d 叠层MoS₂的质量表征：转角精度可控、大范围均匀与干净的表面；e-i 转角调控对叠层MoS₂间接带隙及层间耦合效应的影响

研究团队单位：物理研究所

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](http://iikx.com)转发