
研究揭示衬底调控二维材料光行为的载流子动力学机制

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/33943.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！

研究揭示衬底调控二维材料光行为的载流子动力学机制。

衬底作为二维材料紧密接触的支撑结构，其邻近掺杂效应可显著调控二维材料光学特性。因此，探讨衬底调控的内在机理，可为按需定制高性能光电器件提供关键手段。

研究人员利用光致发光、拉曼光谱及吸收光谱等技术证实，邻近掺杂效应使转移在云母（Mica）、蓝宝石、FTO及ITO衬底上的单层MoS₂光学行为呈现显著差异，且其荧光特性由传统激子主导转变为负电荷激子主导。同时，研究将瞬态吸收光谱与荧光寿命成像显微镜技术相结合，表明邻近掺杂效应直接调控MoS₂中载流子生成与复合动力学过程。研究显示，ITO衬底上的MoS₂表现出显著的载流子寿命和荧光寿命缩短，其原因在于随着载流子密度增加，材料中的缺陷捕获电荷可能性增加，且被捕获的载流子能保持更长时间，减少它们对电荷传输贡献并增加复合可能性，进而使载流子寿命缩短。进一步，研究人员基于计算得到的载流子密度，并结合速率方程建立了理论模型。该模型与实验数据高度吻合，为调控机制提供了理论支撑。

这一研究揭示了衬底对二维材料光电性质的调控机理，为设计并优化高性能二维材料光电器件开辟了新途径。

[论文链接](#)

单层MoS₂在不同衬底上的荧光特性、荧光寿命成像实验结果及瞬态吸收实验与模型结果

研究团队单位：上海光学精密机械研究所

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://www.iikx.com)转发