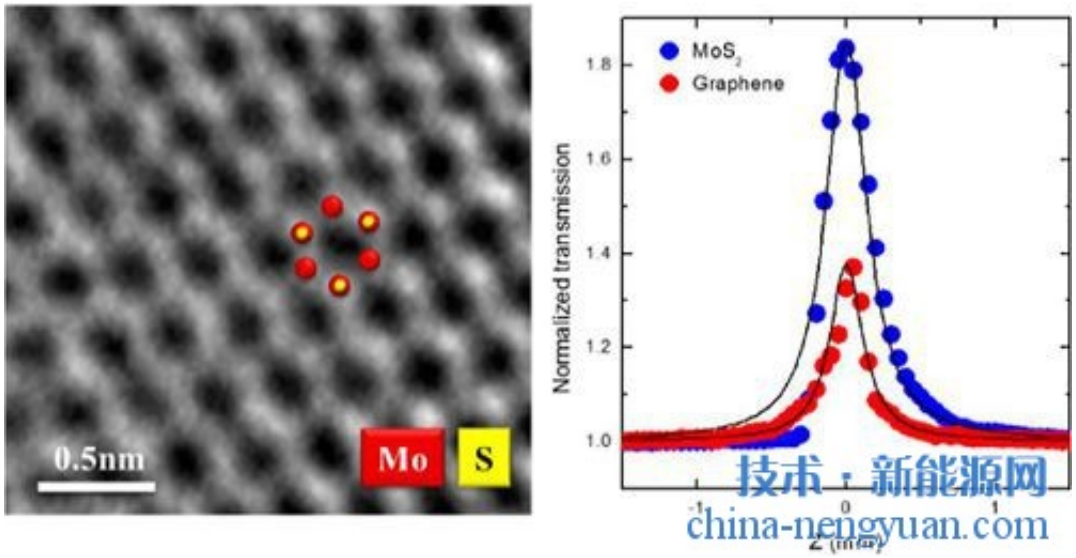
上海光机所二维纳米光子学材料研究取得突破



左图：二硫化钼的高分辨率透射电子显微图 ；右图：二硫化钼和石墨烯分散液的Z扫描结果比较图

近日，中科院上海光学精密机械研究所中科院强激光材料重点实验室王俊研究员及其合作者（强激光材料重点实验室张龙研究员、强场激光物理国家重点实验室赵全忠研究员，以及上海光机所中科院外国专家特聘研究员Werner Blau教授等）在国际学术期刊ACS Nano上发表题为Ultrafast Saturable Absorption of Two-Dimensional MoS2 Nanosheets的原创研究论文，首次报道了二维层状MoS2纳米材料在近红外波段的优异超快饱和吸收性能。

在石墨烯研究推动下，过渡金属硫化物二维纳米材料，如MoS2、MoSe2、MoTe2、WS2等受到了高度重视，许多独特的光电性质在材料由体材料降解到二维单分子层后体现出来，该类材料已成为新一代高性能纳米光电器件国际前沿研究的核心材料之一。然而，针对这类宽禁带直接带隙半导体二维纳米片的超快非线性光学性质及相应光子器件的研究还鲜有报道。

开发高性能光子器件是当代光信息技术发展的核心之一，诸多光子学器件都需要具有优异超快非线性光子学性能的材料作为其核心工作物质。因此，对具有潜力的光功能学材料进行全面而深刻的超快非线性光子学性质研究是光子学领域里不可或缺的重要环节，是光子信息器件和技术发展的原动力之一。

研究小组利用液相剥离技术成功制备出高品质MoS2纳米片分散液。透射电子显微镜、可见-红外吸收光谱、拉曼光谱、原子力显微镜研究表明，分散液中存在大量高品质MoS2纳米片层。超快非线性光学实验证实MoS2纳米片对100fs、800nm近红外激光脉冲具有比石墨烯更加优异的饱和吸收响应（见附图）。

这些结果预示着以MoS2为代表的过渡金属硫化物二维纳米半导体材料在超短脉冲锁模器、激光防护光限幅器、以及光开关等光子学器件开发方面的巨大潜力。目前针对这类宽禁带直接带隙半导体二维纳米片的超快非线性光学性质及相应光子器件的研究还未见报道。这一成果获俄罗斯著名激光学国际会议Laser Optics 2012的特邀报告，以及比利时布鲁塞尔召开的国际著名学术会议Graphene 2012 International Conference的奖金资助（全球近200名申请者仅资助20名）。

该项研究得到了中国科学院“百人计划”、国家自然科学基金、上海市科委纳米专项、上海市“浦江人才”计划，以及上海市“优秀学科带头人”计划等的支持。

原文地址：http://www.china-nengyuan.com/tech/53440.html