

卤化物钙钛矿薄膜单模激光器研究取得进展

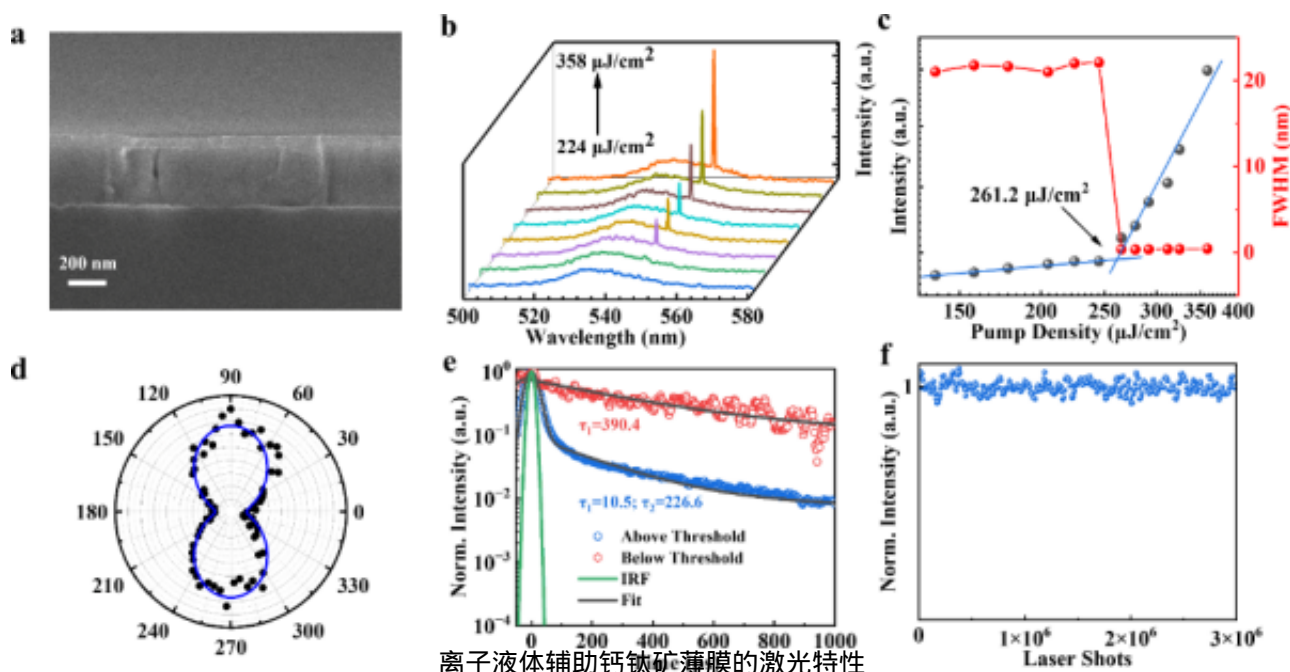
近期，中国科学院上海光学精密机械研究所强场激光物理国家重点实验室研究团队与中国科学院大学杭州高等研究院合作，在卤化物钙钛矿薄膜单模激光器研究方面取得了进展。相关研究成果以Ionic Solvent-Assisted MAPbBr₃ Perovskite Film for Two-Photon Pumped Single-Mode Laser为题，发表在《物理化学快报杂志》（The Journal of Physical Chemistry Letters）上。

纳米级的小型化相干光源是光子集成回路的核心。当激光器的体积接近衍射极限时，便需要权衡激光性能及其物理尺寸之间的关系，而这使得亚波长尺度的全介质激光器较难实现。特别是对于钙钛矿薄膜激光器来说，通常需要一个复杂的外部腔体来提供光反馈。

本研究使用新颖的离子液体醋酸甲胺（MAAc）作为钙钛矿前驱体溶剂，在大气环境中通过一步法旋涂制备了具有大晶粒、低缺陷的钙钛矿薄膜。相比于传统的反溶剂方法制备的钙钛矿薄膜，离子液体辅助制备的钙钛矿薄膜的乌尔巴赫带尾能量从81.4 meV降低至49.7 meV，结晶质量明显提升，荧光强度增大2倍，增益系数从285 cm⁻¹提升至638 cm⁻¹。

该研究结合300nm厚度的增益介质，采用60nm厚度的紫外胶层和石英衬底，构建了“三明治”结构，在室温下实现了双光子激发的阈值仅为261.2 uJ/cm²的单模激光发射，具有高达78.6%的偏振度和0.35 nm的窄线宽。这一结构紧凑、简单的亚波长钙钛矿激光器，有望为未来集成小型化芯片光源提供可行的解决方案和有效的策略。

研究工作得到国家重点研发计划、国家自然科学基金和上海市“科技创新行动计划”的支持。



离子液体辅助钙钛矿薄膜的激光特性

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/203420.html>