
上海光机所等在协同激子极化激元玻色-爱因斯坦凝聚研究中获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/26789.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！

近期，中国科学院上海光学精密机械研究所先进激光与光电功能材料部红外光学材料研究中心研究员董红星和张龙团队，联合华东师范大学的科研人员，基于钙钛矿量子点薄膜体系解析了超荧光到协同激子极化激元凝聚的相变的动力学过程及物理机制。相关研究成果以 Observation of Transition from Superfluorescence to Polariton Condensation in CsPbBr₃ Quantum Dots Film 为题，发表在《光：科学与应用》（Light-Science Applications）上。

超荧光是研究激子系统中多体相关机制以及开发明亮量子光源和超快光学技术的理想平台。同时，协同激子具有更高的振子强度的特点，利于开展协同激子非线性性质的研究，更易于实现协同激子极化激元凝聚，有助于在量子逻辑门、拓扑态激射等领域实现应用。目前，鲜有关于光与合作物质态耦合强度的调控研究以及超荧光到协同激子极化激元凝聚的相变机制的研究。基于量子点体系实现光与合作物质态耦合强度调谐，解析腔光场调控的超快相变，对量子器件的进一步发展和应用至关重要。

该研究提出引入外加腔来对光与协同激子的耦合强度进行调谐，基于分布式布拉格反射器

21.6
meV

。进而，该研究观察到协同激子极化激元凝聚现象。研究发现参与的相关激子表现出明显的耦合增强。这主要是由于协同效应诱导激子导致的随机相位同步，从而形成极化方向一致的宏观偶极矩。新的准粒

子玻色-

爱因斯坦凝聚为开发超窄可调谐激光

器提供了新的可能性。此外，协同激子极化激元凝聚的双光-

物质特性拓展了其在量子模拟、非传统相干光源和全光偏振逻辑器件中的潜在应用。

研究工作得到国家自然科学基金、上海市青年拔尖人才计划和上海市领军人才培养计划等的支持。

[论文链接](#)

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](#)转发