



复旦大学物理系 Colloquium

Time: 14:00, Tuesday, 2021.06.22

Location: Room C108, Jiangwan Physics Building

激子极化激元室温非平衡态凝聚体和晶格调控

熊启华

清华大学物理系

北京量子信息科学研究院

摘要: 半导体材料因为其能带结构和电子-声子-光子等相互作用，具有丰富的元激发和准粒子，深刻影响半导体载流子的输运性质以及光-电响应。本报告以二维层状半导体材料和卤化物钙钛矿半导体为典型代表，探讨激子的产生以及与光子耦合产生的新的量子振荡态-激子极化激元。这种“半光-半物质”的玻色子具有极低有效质量和较强的非线性相互作用，支持非平衡态玻色-爱因斯坦凝聚 (BEC) 这种宏观量子现象。BEC通常在冷原子体系极低的温度实现，近年来各类半导体材料强耦合研究的进展，使得激子极化激元在更高的温度甚至室温实现了凝聚和激射。报告中我们将聚焦钙钛矿半导体微腔激子极化激元的形成、凝聚和非线性效应的表征，在光谱学上，阈值、粒子数统计分布及相干性是BEC和激射的重要实验证据。最后我们探讨对激子极化激元BEC凝聚体的晶格调控方面的最新进展，以及其在拓扑光子学器件、量子模拟器等方面的前景。



个人简介: 熊启华教授，美国物理学会和光学会会士，亚太材料科学院院士。1997年本科毕业于武汉大学物理系，2000年从上海应用物理研究所获得硕士学位，2006年于宾夕法尼亚州立大学获得博士学位。2006-2009年在哈佛大学从事博士后研究。2009-2020年间在南洋理工大学物理与应用物理系工作，2016年获聘正教授。2021年初全职加入清华大学物理系。熊启华教授的主要研究领域是凝聚态光谱学以及低维量子材料光与物质相互作用的物理机制和量子调控。他在光与物质强耦合、激光制冷、半导体光学和光电子学等前沿课题做出了一系列有影响力的工作。在国际知名杂志上发表了260多篇文章，总引用次数超过17000次。其出色的研究获得了一些奖励和认可，比如科睿唯安全球高被引科学家 (2019-2020)、新加坡物理学会纳米科技奖 (2015)、首届新加坡国立研究基金NRF Investigatorship (2014) 和NRF Fellowship (2009)等。