研究制备出具有三重光学形态的光子晶体

作者：writer 来源：科学网

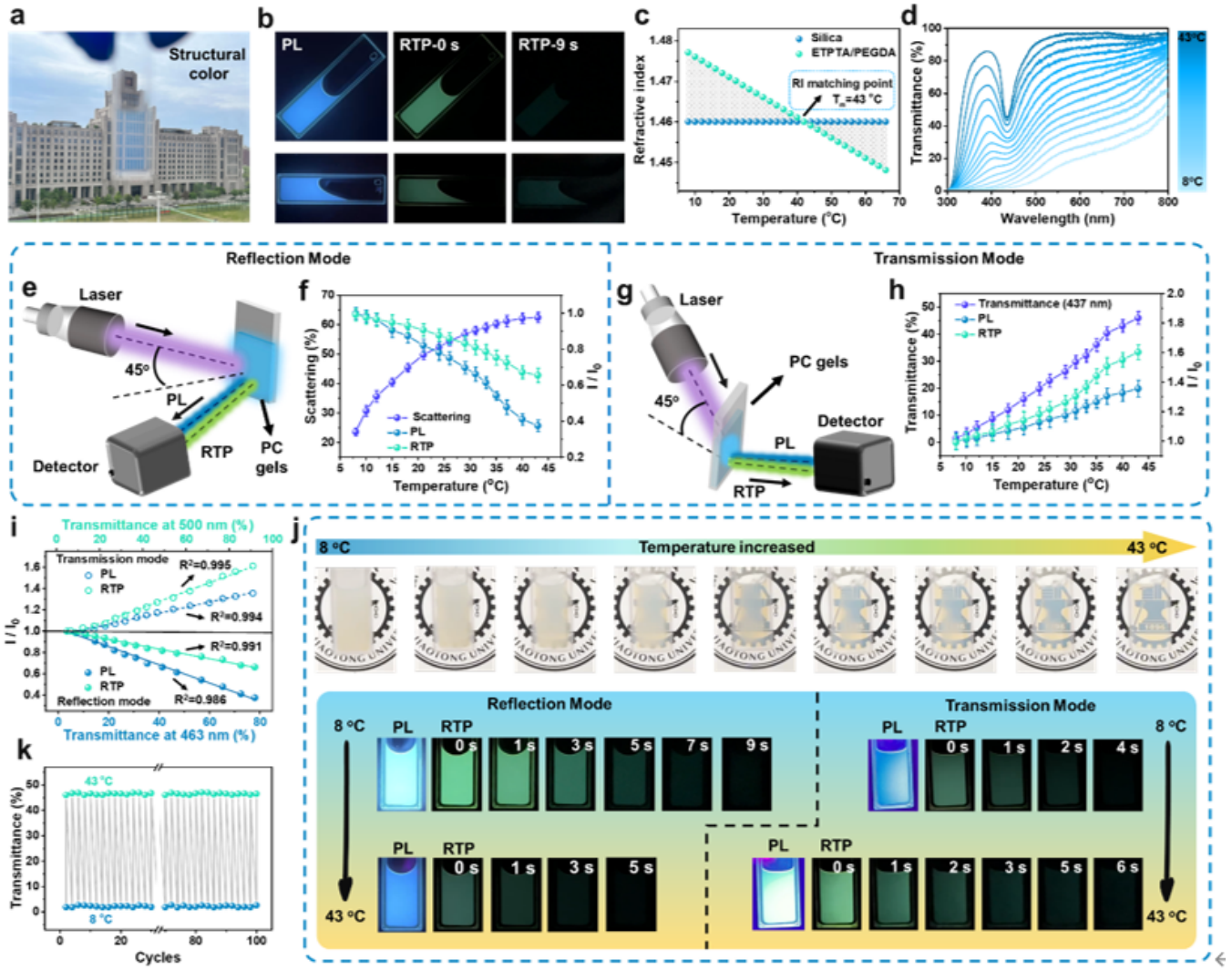
本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/29344.html

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！

研究制备出具有三重光学形态的光子晶体。近日，西安交通大学物理学院卢学刚教授、杨森教授团队研究人员提出了一种新颖的通用性策略来制备具有三重光学形态的光子晶体（三态PCs）。该研究成果发表在《先进功能材料》上。

将光致发光（PL）尤其是长寿命室温磷光（RTP）现象集成到周期性亚微米结构中以构建多光学形态光子晶体（PC）是目前光学功能材料及相关器件重要发展趋势，但这种集成极具挑战性。

该研究通过高温煅烧内部封装有荧光碳点（CDs）的SiO2纳米颗粒，形成具有规则形貌的单分散磷光SiO2纳米球（RTP-CDs@SiO2）并自组装成三态PCs。该PCs的三种光学模式在不同光源环境刺激下可以无缝切换，即在日光下具有虹彩结构色、紫外光照射时发出明亮的PL以及关闭紫外光后产生时间依赖的RTP。研究表明，高温煅烧产生磷光的内在物理机制是由于强C-Si共价键网络的形成进而稳定了激发三重态。研究进一步发现，磷光不依赖于所包裹CDs的表面缺陷类型或杂原子掺杂，因此证明所提出的制备方法具有通用性。此外，研究人员在该材料的基础上进一步实现了热响应三态光子凝胶。通过简单调整凝胶的环境温度（8oC-43oC），可以巧妙地将物理发光（结构颜色和透光率）与化学发光（PL和RTP）相联立，并且这些光信号在不同光传播模式下表现出互补偿特性。最后，研究人员展示了三态光子凝胶在可回收智能窗和多维信息加密等领域的应用场景，表明该材料在未来新型光学器件设计方面的广阔的应用前景。（来源：中国科学报 严涛）



三态光子凝胶的热响应光学特性。（课题组供图）

相关论文信息：https://doi.org/10.1002/adfm.202408632

作者：卢学刚等 来源：《先进功能材料》

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