

---

# 基于荧光碳纳米材料的高带宽可见光通讯器件研究 取得进展(ACS Applied Materials & Interfaces,SCI影响因子:8.097)

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/2017.html>

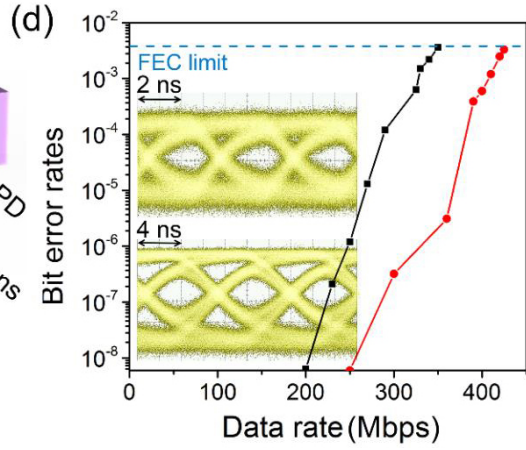
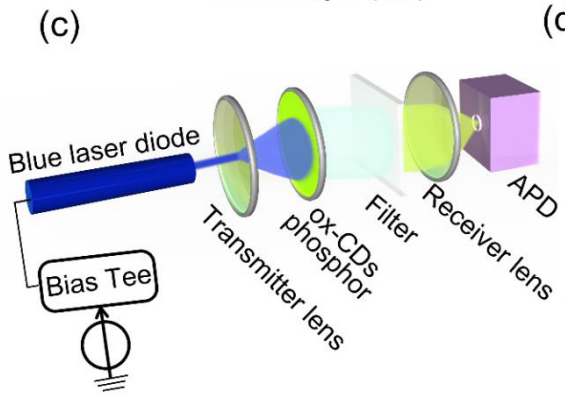
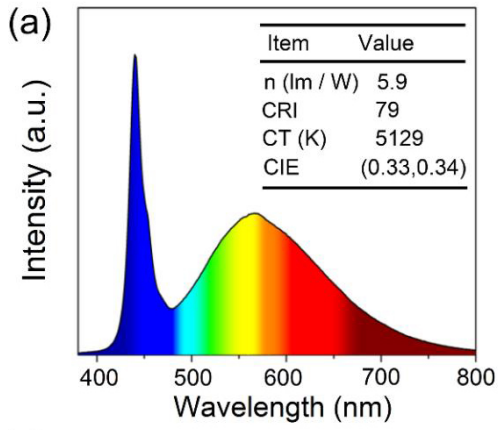
**本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！**

发光碳纳米点是近十年发展起来的一类重要发光材料，但是其存在的聚集诱导荧光淬灭问题一直阻碍其在光电器件中发展，特别是碳纳米点在可见光通讯器件方面的应用更是鲜有报道。近日，中国科学院长春光学精密机械与物理研究所曲松楠课题组与复旦大学郭睿倩课题组合作，提出一种新的方便快捷的处理方法制备出具有高荧光量子效率的纯碳纳米点荧光粉，利用合适浓度的过氧化氢溶液对原本固态下荧光淬灭的碳纳米点进行表面氧化处理，实现碳纳米点固态下的高效发光。同时利用该碳纳米点荧光粉较短荧光寿命的特点，与郭睿倩课题组合作，首次将所研制的碳纳米点荧光粉应用于可见光通讯器件。该工作对于研究解决碳纳米点的固态淬灭以及推动碳纳米点在照明及可见光通讯器件中的应用具有重要意义。该成果发表在国际期刊，第一作者为在读博士生周正杰，复旦大学田鹏飞为共同第一作者，通讯作者为曲松楠和郭睿倩。并申请了一项国家发明专利，已受理。

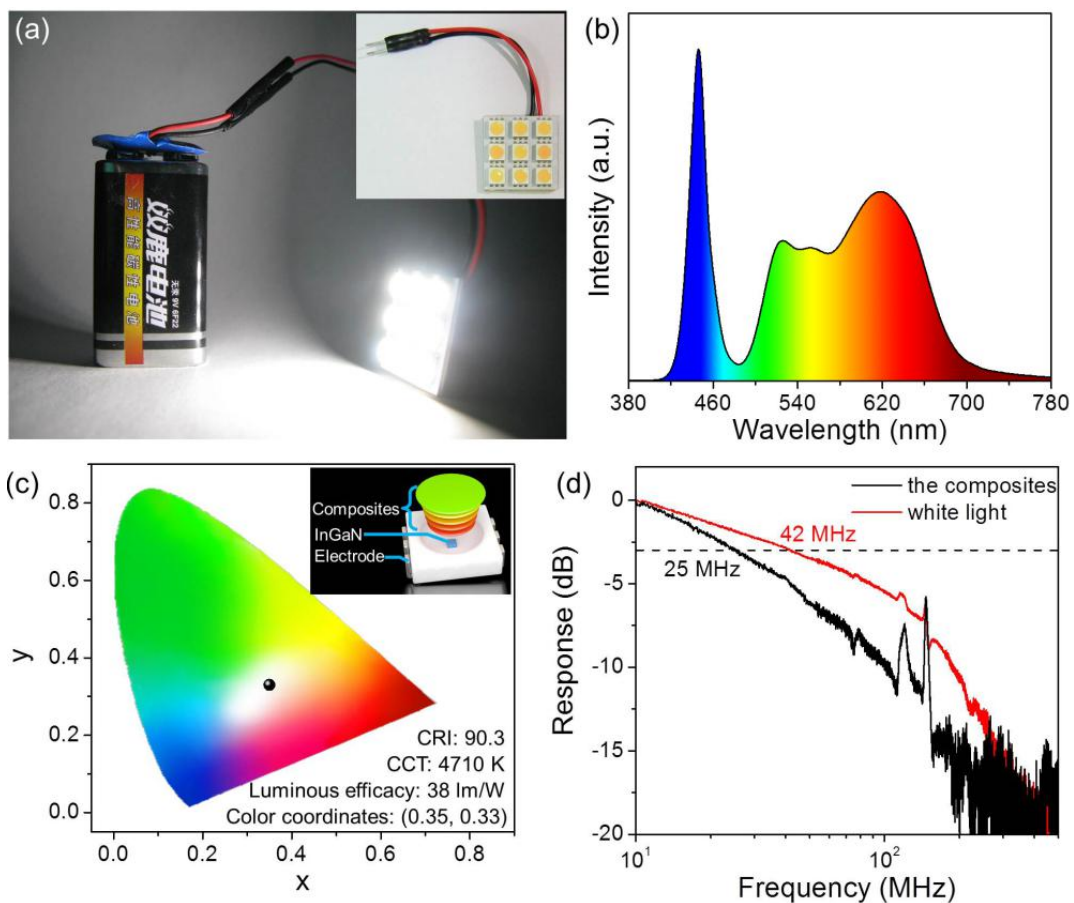
曲松楠课题组利用过氧化氢溶液对以柠檬酸与尿素为原材料，微波法合成的原本固态荧光淬灭的碳纳米点进行氧化处理，该方法不同于被较多报道的将碳纳米点掺杂进入例如PVA或无机盐等基质的方法，处理后的碳点获得宽带隙的表面能级结构，抑制了碳纳米点聚集态下表面态的无辐射跃迁过程，获得固态下荧光量子效率25%的黄绿光碳纳米点。以所研制的碳纳米点荧光粉作为颜色转换层，通过调节碳点荧光粉的比例，制备出不同色温的白光LEDs。所研制的碳点荧光寿命只有几个纳秒(~ 6ns)，将其作为光转换层，制备可见光通信领域器件，国际上首次实现了带宽为285MHz、信号传输速率为435 Mbps的基于碳纳米点的可见光通信。

此外，研究人员也将传统的量子点应用于制备高效发光粉，并将其应用于白光照明以及通讯中，显色指数可以达到90.3，而光通讯速率可以达到42 MHz。该成果发表在国际期刊ACS Applied Materials & Interfaces(SCI影响因子:8.097)上(ACS Appl. Mater. Interfaces2018,10, 27160-27170)，第一作者为助理研究员周鼎，通讯作者为曲松楠和郭睿倩。

以上工作得到长光-复旦合作基金项目、吉林省中青年科技创新领军人才及团队项目、吉林省科技厅自然科学基金等的支持。



(a, b)基于ox-CDs荧光粉制备的白光器件, (c)光通讯系统的光路示意图, (d)信号传输速率测试。



(a)白光光源的照片、(b)发光光谱以及(c)色坐标。(d)基于半导体量子点光通讯器件带宽测试曲线

基于荧光碳纳米材料的高带宽可见光通讯器件研究取得进展(ACS Applied Materials & Interfaces,SCI影响因子:8.097)

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](http://www.iikx.com)转发