

---

# 多色长寿命碳点室温磷光材料研究获新突破

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/26761.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！**

多色长寿命碳点室温磷光材料研究获新突破。近期，中国科学院合肥物质院固体所能源材料与器件制造研究部蒋长龙研究员团队在多色长寿命室温磷光发光材料方面取得新进展。该团队设计了一种新方法，成功制备了能够发出从蓝色到绿色的多色超长室温磷光的碳化聚合物纳米点材料，在防伪和信息加密等方面展现出潜在应用潜力。相关研究成果发表在国际材料化学领域TOP期刊 Advanced Science 上。

室温磷光材料是一种能在激发光源关闭后持续发出冷光的特殊材料，因而在防伪、信息加密、显示技术和生物成像等多个领域具有广泛的应用前景。在各类室温磷光材料中，碳点材料因其制备工艺简单、光稳定性优越且低毒环保而备受关注。然而，传统碳点材料面临三重态激子能量易以非辐射形式损耗的问题，这导致长寿命、高亮度的碳点室温磷光材料难以获得。同时，由于发光基团的单一性，在同一碳点体系中实现多色磷光发光也是一项挑战。这些问题均限制了碳点类室温磷光材料的应用广泛性。

为了解决上述难题，固体所研究团队设计了一种基于邻苯二胺（oPD）和聚丙烯酸（PAA）水热法合成的碳化聚合物纳米点，并通过热处理的方法将碳点嵌入刚性固定基质氧化硼（B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>）中，获得了具有蓝色到绿色发光的超长RTP碳点复合材料（oP-CDs@B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>）。邻苯二胺的引入通过掺杂氮原子，为碳点提供了丰富的多色发光中心，而聚丙烯酸的长链结构则有效地固定了碳点内部的发光色团，从而降低了三重态激子的非辐射损耗。此外，外部的刚性基质氧化硼通过其刚性特质以及与碳点间的强相互作用，进一步减少了碳点的能量损耗。得益于这种独特的聚合物结构和刚性基质的协同作用，oP-CDs@B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>展现出了长达49秒的可视磷光余辉，磷光量子产率高达19.5%，且具备出色的抗光漂白性，在信息加密和防伪方面具有重要的应用潜力。

上述研究工作得到了国家重点研究与发展计划、国家自然科学基金项目、安徽省重点研究与发展计划、安徽省自然科学基金的支持。（来源：中国科学院合肥物质科学研究院）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1002/advs.202400781>

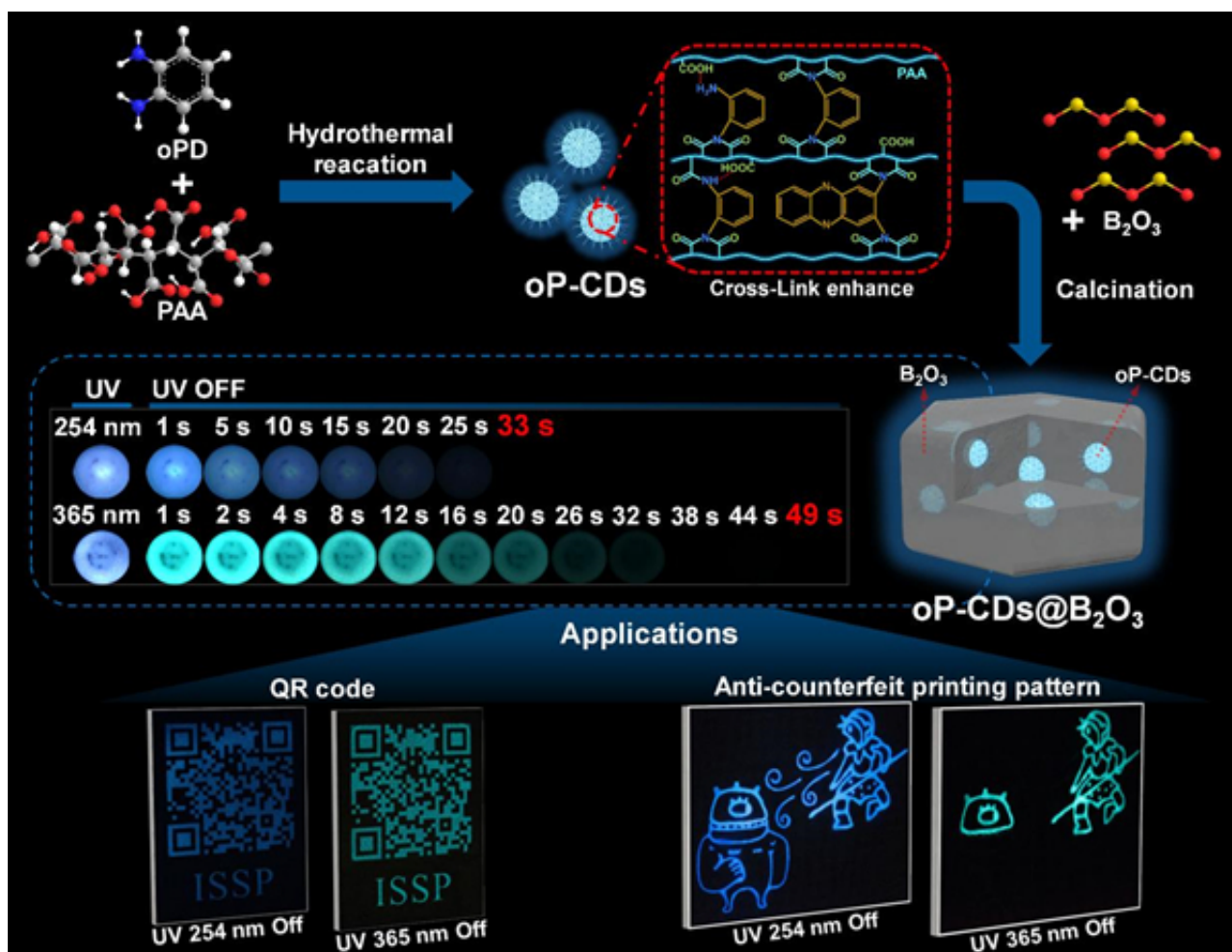


图. 多色长寿命碳点室温磷光复合材料的制备示意图和在防伪方面的潜在应用。

作者：蒋长龙等 来源：《先进科学》

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](https://www.iikx.com)转发