

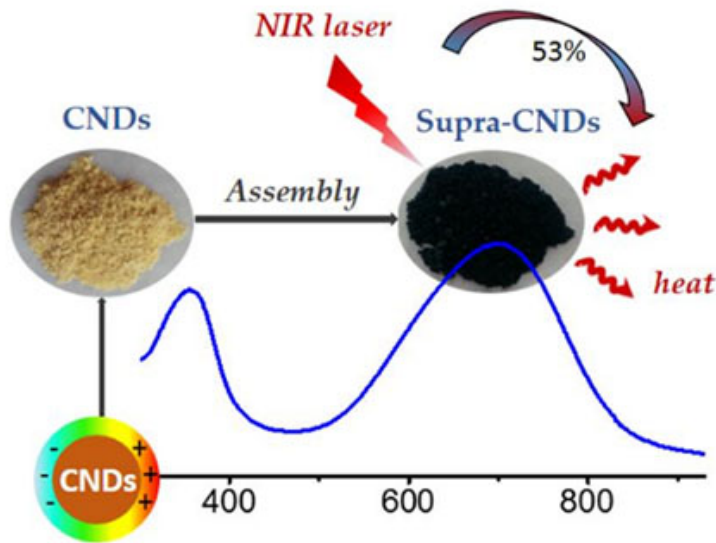
具有强可见-近红外吸收峰和高光热转换效率的超碳纳米点制成

近日，中国科学院长春光学精密机械与物理研究所研究员曲松楠课题组首次研制出在可见-近红外区具有强吸收和高光热转换效率的超碳纳米点，该工作突破了碳基纳米材料在可见到近红外波段的吸收系数低的限制，并实现近红外区高达53%的光热转换效率，为该类材料国际上报道的最高值，在开发基于碳纳米点的光热治疗试剂方面具有重要的应用前景。

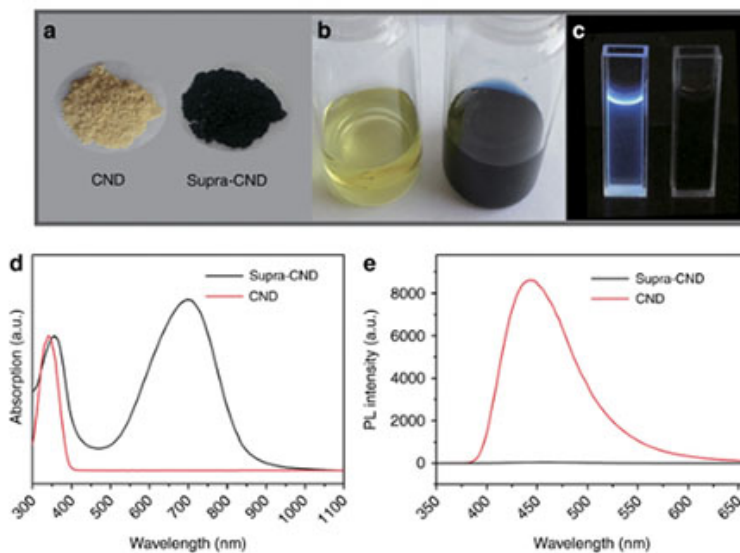
碳纳米点具有发光性能优异、水溶性好、生物相容性高、低成本、易修饰等诸多优点，在生物医疗领域展现了独有的优势和应用前景。然而，由于缺少有效的能带调控手段，现有的碳纳米点光学吸收主要集中在紫外到蓝光波段，吸收带拖尾延伸至近红外区，导致其在近红外区的光吸收系数很低，这严重限制了其在长波长波段，特别是生物组织光学窗口的实际应用。针对这一难题，曲松楠课题组通过控制表面电荷分布不均的碳纳米点的组装，获得了可见-近红外区具有强吸收峰（ $\lambda_{\text{max}} = 700 \text{ nm}$ ）和高光热转换效率（53%）的超碳纳米点组装体。在该超碳纳米点组装体内，相邻的碳纳米点组装单元通过可能的静电相互作用和氢键形成组装体，从而实现组装单元间表面能级的空间交叠和电荷转移，在可见-近红外区形成了独立的强吸收峰。该类超碳纳米点具有良好的生物相容性，有潜力作为近红外光热治疗试剂应用于肿瘤光热治疗。

该工作不但获得了长波长吸收的碳纳米点，更为碳纳米点光物理性能的调控提供了新的方法和思路。

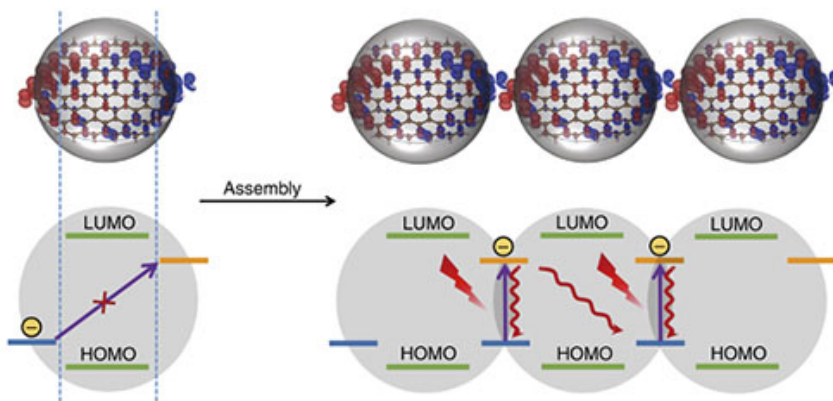
该成果发表在国际光学类期刊《光：科学与应用》上（*Light: Science & Applications*, 2016, 5, e16120），第一作者为副研究员李迪。该工作得到中科院卓越青年科学家项目、吉林省中青年科技创新领军人才及团队项目和发光学及应用国家重点实验室重大创新项目等的支持。



具有强可见-近红外吸收峰和高光热转换效率的超碳纳米点制成



碳纳米点组装单元（左）和超碳纳米点（右）的固体粉末（a）、溶液（b）以及紫外光线下（c）的光学照片；碳纳米点组装单元和超碳纳米点的吸收光谱（d）和发射光谱（e）



超碳纳米点可能的结构形成、能级分布、吸收机制以及光热效应原理图

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/96472.html>