



面向世界科技前沿, 面向国家重大需求, 面向国民经济主战场, 率先实现科学技术跨越发展,
率先建成国家创新人才高地, 率先建成国家高水平科技智库, 率先建设国际一流科研机构。

——中国科学院办院方针



首页 组织机构 科学研究 人才教育 学部与院士 资源条件 科学普及 党建与创新文化 信息公开 专题

搜索

首页 > 科研进展

长春光机所研制出橙红光波段最高荧光量子效率的碳纳米点

文章来源: 长春光学精密机械与物理研究所 发布时间: 2016-03-16 【字号: 小 中 大】

我要分享

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研制出橙红光波段荧光量子效率高46%的碳纳米点, 为国际上最高值。该成果发表在国际期刊《先进材料》上(Adv. Mater., 2016, DOI:10.1002/adma.201504891)。

发光碳纳米点是近十年兴起的新型纳米发光材料, 其无毒、发光性能好、生物相容性好、原料广泛等优点, 引起国际上广泛的关注。该领域发展面临的瓶颈是缺少调控碳纳米点发光带隙的手段和增强其荧光量子效率的方法。目前, 碳纳米点在蓝光和绿光波段已实现较为高效的发光, 但在可见区长波长波段, 特别是橙光到红光波段, 缺少高效率发光的碳纳米点。目前, 国际上报道的碳纳米点在橙光到红光波段的最高荧光量子效率为24%。

长春光机所曲松楠课题组自2012年以来主要开展碳纳米点带隙可调控的高效发光和激光工作。研制出在绿光波段高效本征发光的碳纳米点(Angew. Chem. Int. Ed., 2012, 51, 12215), 率先实现碳纳米点在绿光波段的光泵激光(Adv. Funct. Mater., 2014, 24, 18), 成功研制出具有喷水荧光打印功能的超碳纳米点(Adv. Mater., 2015, 27, 1389,)等一系列原创性工作。该课题组在前期工作的基础之上, 进一步发展了调控碳纳米点发光带隙的方法, 通过调控尿素和柠檬酸组装体的缩聚程度, 以DMF为溶剂的溶剂热反应, 使碳纳米点的吸收谱带拓展到绿光波段, 通过进一步的金属阳离子钝化表面缺陷态处理, 实现碳纳米点在橙红光波段荧光量子效率高46%的荧光发射。以该碳纳米点与淀粉复合, 研制出基于碳纳米点的橙红光荧光粉, 并以此实现基于碳纳米点的暖白光LED照明器件(图2)。该工作突破了碳纳米点在可见区长波长波段难于实现高效发光的难题, 将推动碳纳米点在生物医疗及光电器件领域中的应用。

曲松楠课题组在发光碳纳米点领域的研究获得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。

文章链接

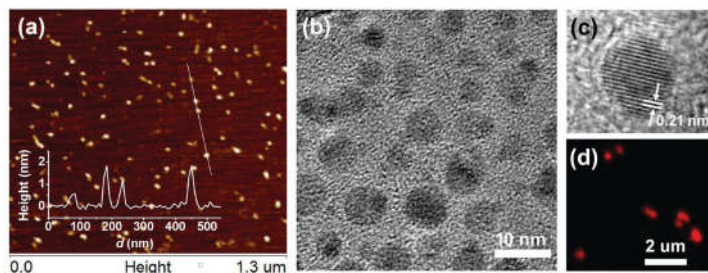


图1. 橙红光碳纳米点的原子力图(a), 透射电镜图(b), 高分辨透射电镜图(c)和共聚焦图(d)。

热点新闻

“一带一路”国际科学组织联盟...

中科院8人获2018年度何梁何利奖
中科院党组学习贯彻习近平总书记致“一...
中科院A类先导专项“深海/深渊智能技术...
中科院与多家国外科研机构、大学及国际...
联合国全球卫星导航系统国际委员会第十...

视频推荐



【新闻联播】“率先行动”计划 领跑科技体制改革



【东方卫视】香港与中科院 签署在港设立院属机构备忘录

专题推荐



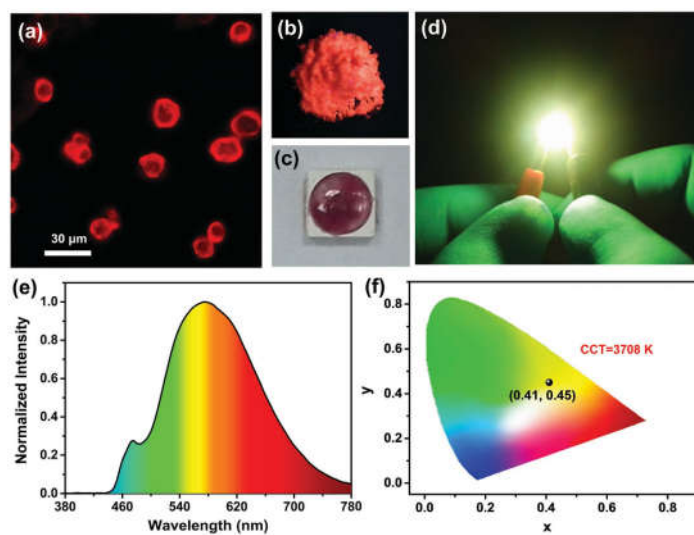


图2. 碳纳米点@淀粉复合荧光粉在荧光显微镜下的荧光照片 (a) 和在紫外灯下的照片 (b); 以碳纳米点@淀粉复合荧光粉制备的暖白光LED器件的照片 (c), 在工作状态下的发光照片 (d), 工作下的发光光谱 (e) 和色坐标图 (f)。

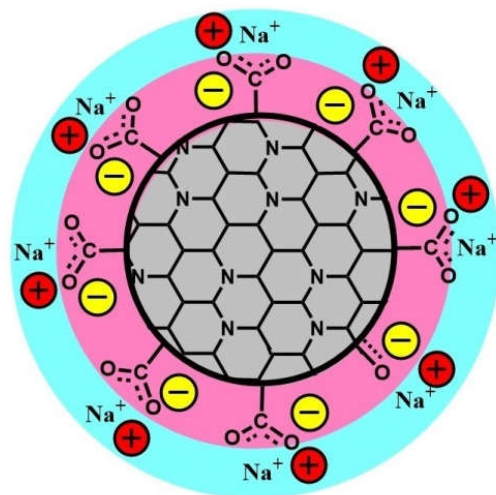


图3. 橙红光碳纳米点的结构示意图

(责任编辑: 叶瑞优)



© 1996 - 2018 中国科学院 版权所有 京ICP备05002857号 京公网安备110402500047号 联系我们

地址: 北京市三里河路52号 邮编: 100864