



# 上海科技大学

ShanghaiTech University

首页

学院概况

新闻信息

学院活动

科学研究

教职员工

教育培养

招生工作

人才招聘

## 物质学院宁志军教授与合作者开发高效红光钛矿量子点发光二极管

时间: 2018-01-17 浏览: 8152

日前, 我校物质学院宁志军教授与阿卜杜拉国王科技大学(KAUST)的Osman M. Bakr教授合作, 通过对钙钛矿量子点表面配体进行调控, 大幅度提高了红光钙钛矿量子点的稳定性及发光二极管(LED)器件性能。相关成果以“Bidentate Ligand-passivated CsPbI<sub>3</sub> Perovskite Nanocrystals for Stable Near-unity Photoluminescence Quantum Yield and Efficient Red Light-emitting Diodes”为题, 在知名学术期刊《Journal of the American Chemical Society》上在线发表。该论文中, 我校2014级硕博连读研究生尚跃群为共同第一作者, 宁志军教授为共同通讯作者。

钙钛矿量子点以其量子产率高, 半峰宽窄, 色域广, 制备简单等特点而备受瞩目。然而, 稳定性问题却始终阻碍着钙钛矿量子点在LED及平板显示领域的推广使用。如何提高材料的稳定性并在薄膜中保持较高的发光量子效率是其进一步应用的关键。

在研究中, 通过用双齿的IDA配体取代传统的单齿配体, 量子点的稳定性得到了极大的提高。理论计算证明, 这种双齿配体具有较高的结合能, 可以有效抑制量子点表面配体的脱落, 避免室温下转化为黄相, 从而大幅提高了量子点的稳定性。

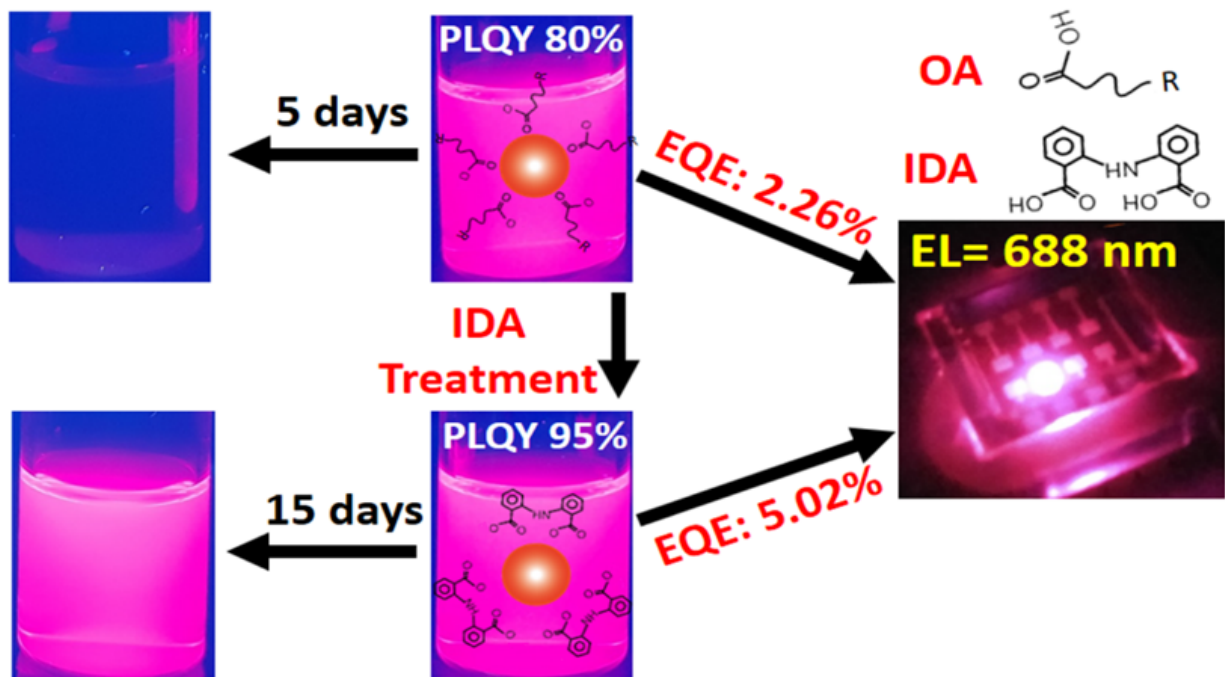
在材料稳定性提高的基础上成功制备了发光量子效率较高的薄膜, 同时相比传统的长链配体, 双齿短链配体的引入有利于减弱传输层与量子点发光层间的势垒, 使得载流子在量子点层内实现了更好的平衡注入。在此基础上制备的红光LED器件的外量子效率和发光亮度相比之前的研究得到了大幅提高。

该类新型配体的引入为钙钛矿量子点电致发光器件性能的提高提供了一条新的途径, 强调了表界面调控对纳米材料性能提高的重要性, 同时该类配体对钙钛矿光电材料的稳定性和性能提高有一定的普适性。

该研究得到了国家重点研发计划、上科大科研启动基金、国家自然科学基金和上海市科委国际合作项目的支持。

论文链接:

<http://pubs.acs.org/doi/10.1021/jacs.7b10647>



图中为有无IDA处理的样品在空气中的荧光变化以及制备的LED性能差异

Copyright © 上海科技大学 版权所有

地址：上海市浦东新区华夏中路393号物质科学与技术学院

邮编：201210 沪公网安备 31011502006855号



学校微信



学院微信