

E. 新型有机发光材料和光电特性

双核环金属铂配合物近红外电致发光材料及其器件

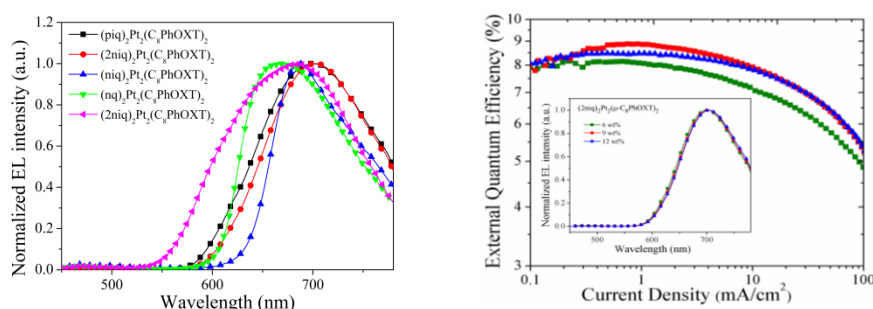
熊雯婧^{a,b}, 孟凡源^{a,c}, 张友明^{a,b}, 苏宁^b, 于俊婷^d, 王亚飞^{a,b}, 苏仕健^{c,*}, 朱卫国^{a,b,*}

a) 常州大学材料科学与工程学院, 常州, 213164 b) 湘潭大学化学学院, 湘潭, 411105

c) 华南理工大学材料科学与工程学院, 广州, 510640 d) 湖南科技大学化学化工学院, 湘潭, 411201

有机发光二极管(简称 OLED), 具有自发光、高亮度、高效率、轻薄、宽视角和易加工等特性, 被业内人士称为“梦幻般的显示器”, 在信息显示和固体照明等领域具有广阔的应用前景。随着材料与器件研究的不断深入, OLED 显示面板已经实现在诸如手机、MP3、数码相机等小尺寸电子设备的实用化。根据自旋统计规律, 在 OLED 器件中电子和空穴复合产生的激子, 25% 是单线态, 75% 是三线态。当采用磷光材料, 理论上可利用全部的激子发光, 达到 100% 的内量子效率。目前, 基于环金属铂配合物磷光材料的 OLEDs 器件在红光、绿光、蓝光甚至白光发光范围已有大量的研究报道, 但近红外磷光材料的研究相对较少, 且其发光效率相对较低。

双核环金属铂配合物由于金属与配体间的配位作用以及铂-铂金属间的相互作用, 会发生强烈的金属-金属-配体的电荷转移(MMLCT), 通过调节环金属配体的结构, 可以实现近红外光发射。鉴于 5-芳基-2-噻基噁二唑是一类易于形成双核铂配合物的阴离子配体, 且其噻基噁二唑是一类性能优异的电子传输功能基, 为获得发光性能优异的双核环金属铂配合物近红外发光材料, 我们设计合成了一系列以芳基喹啉、芳基异喹啉为主配体, 5-芳基-2-噻基噁二唑为辅助配体的双核环金属铂配合物, 并制作了单掺杂的聚合物发光二极管器件。其中, 双核环金属铂配合物 $(2\text{niq})_2\text{Pt}(\text{C}_8\text{OXT})_2$ 显示了优良近红外电致发光性能。在以聚乙烯吡啶、2,2'-(1,3-苯基)二[5-(4-叔丁基苯基)-1,3,4-噻基噁二唑]、二(4, 6-二氟苯基)(2-吡啶甲酸)合铱为主体的单发光层聚合物发光二极管器件中, $(2\text{niq})_2\text{Pt}(\text{C}_8\text{OXT})_2$ 呈现了 704 nm 的近红外发光和 8.86% 的发光效率。研究表明: 基于 5-苯基-2-噻基-1,3,4-噻基噁二唑的双核环金属铂配合物是一类颇具发展潜力的近红外电致发光材料。

图 1. 噻基噁二唑双核铂配合物的 EL 光谱和基于 $(2\text{niq})_2\text{Pt}(\text{C}_8\text{OXT})_2$ 器件的 EQE-J 曲线

关键词: 双核铂配合物; 近红外发光; 聚合物电致发光二极管

* 致谢: 感谢国家自然科学基金项目(51473140)的资助。

作者简介: 熊雯婧, 女, 博士, 有机电致发光材料, sunnypandacz@126.com。

* 通讯联系人: 朱卫国, 教授, zhuwg18@126.com。