

原位热处理对简化结构绿光 OLED 电致发光性能的影响

牟海川*

华东理工大学理学院物理系, 上海市梅陇路 130 号, 200237

我们研究了原位热处理对具有简化结构的绿光磷光 OLED 器件 (ITO/MoO₃(1 nm)/CBP(20 nm)/CBP:Ir(ppy)₃ (1 wt%) (15 nm)/ TPBi(60 nm)/LiF(0.5 nm)/Al) 的电致发光性能的影响。所谓原位热处理是指在以真空热蒸发工艺制备多层有机膜结构的同时对 ITO 衬底进行热处理。研究表明, 原位热处理对绿光 OLED 器件的电致发光性能有很大的影响。随着热处理温度从室温上升到 69° C 并继续提高到 105° C, 绿光 OLED 器件的电致发光性能呈现出先改善后恶化的趋势。在最优化的热处理温度 69° C, 器件的电流效率可从 35cd/A 提高至 64cd/A, 大幅改善了 80%。同时, 原位热处理对多层有机膜 CBP(20 nm)/CBP:Ir(ppy)₃ (1 wt%) (15 nm)/ TPBi(60 nm)的表面形貌也有巨大的影响。在最优化原位热处理温度 69° C 时, 电致发光性能的改善来自于发光层中电子和空位传输性能的增强, 从而抑制了三重态激子的自湮灭, 并促进了电荷平衡和激子的生成。

关键词: 磷光 OLED, 电致发光, 原位热处理, 表面形貌

* 通讯作者简介: 牟海川, 男, 博士, 副教授, 主要从事有机光电器件及纳米功能材料方面的研究, 电话: 13761823218, 电子邮箱: hcmu@ecust.edu.cn。