

有机发光二极管

Contents

目录

□ 发展历史

□ 材料特点

□ 工作原理

□ 应用领域

□ 未来展望

有机发光二极管（OLED）是近年来开发出的一种新型发光二极管，其具备简单的制备工艺、较低的工作电压、丰富的材料来源、高效能、低能耗、色彩丰富及平面发光、超薄等诸多优异特性，受到全球显示和照明产业界的普遍关注。

发展历史

20世纪60年代，Pope等人就发现了有机半导体材料的电致发光现象，但因为他们采用单晶蒽作为发光层，器件驱动电压高，发光亮度低，并没有引起人们的重视。

1987年，美国Kodak公司的Tang等人采用有机小分子半导体材料研制成功低电压、高亮度的有机发光二极管(OLED)，第一次展示出了有机发光器件广泛的应用前景。

此后，OLED成为学术界和产业界的研究热点，OLED的出现和发展带动了有机光电材料和器件的迅速发展。

发展历史

OLED技术的发展史是与OLED材料与器件的发展密不可分的。荧光材料为最早应用的第一代OLED材料，此类材料受自旋禁阻的限制只能利用25%的单线态激子发光，限制了器件的效率。

1998年，Forrest报道了磷光材料发光器件可达到100%的内量子效率。目前效率最高的报道都是基于磷光材料，但是磷光材料价格比较高，器件的稳定性也比荧光的差，且蓝色磷光材料的效率和寿命一直达不到产业的要求。

发展历史

近年来又提出了称为第三代 OLED 的材料的热活化延迟荧光材料。这种材料属于荧光材料，但可以通过三线态激子的反转换实现 100% 的发光效率。随着有机发光材料和器件的发展，近年来关于有机半导体基础理论方面的研究也越来越受到科学界的重视。

目前，OLED 的发光效率和稳定性已满足中小尺寸显示器的要求，并广泛应用在仪器仪表和高端智能手机上，大尺寸 OLED 电视机已经开始进入市场。今后一段时期里，OLED 大尺寸技术将不断完善，同时 OLED 照明产品也将逐步进入到人们的日常生活。

材料特点

有机发光二极管 (OLED)是电致有机材料发光器件，根据发光材料的结构和性质，大致可分为三类：(1)低分子聚合物；(2)高分子聚合物；(3)镧系有机金属。

OLED具有柔性弯曲的特点，可以做塑料等超薄、轻量度的柔性可弯曲的基板上，具有轻、薄、可弯曲等特点，应用更加灵活、方便。

材料特点

小分子和高分子材料它们的差异主要表现在器件的制备工艺不同，小分子材料主要采用真空热蒸发工艺，高分子材料则采用更简单的旋转涂覆或喷墨工艺。目前真正在OLED产品中应用的是热蒸镀的小分子材料，而高分子材料其器件的性能还远没有达到要求，但其简单的加工工艺为未来OLED的应用降低成本提供了有效途径。

材料特点

OLED材料按发光性质又可分为荧光材料和磷光材料，荧光材料是单重态激子发光，由于受电子自旋统计的限制，其器件的内量子效率最大不超过25%，但**荧光材料具有器件长期稳定性的优点。**

磷光材料是三重态激子发光，由于可以实现100%的激子发射，因此用**磷光材料制备的OLED具有高效率的特点**，但目前蓝光磷光材料仍然存在稳定性的问题，极大地限制了磷光材料的应用。

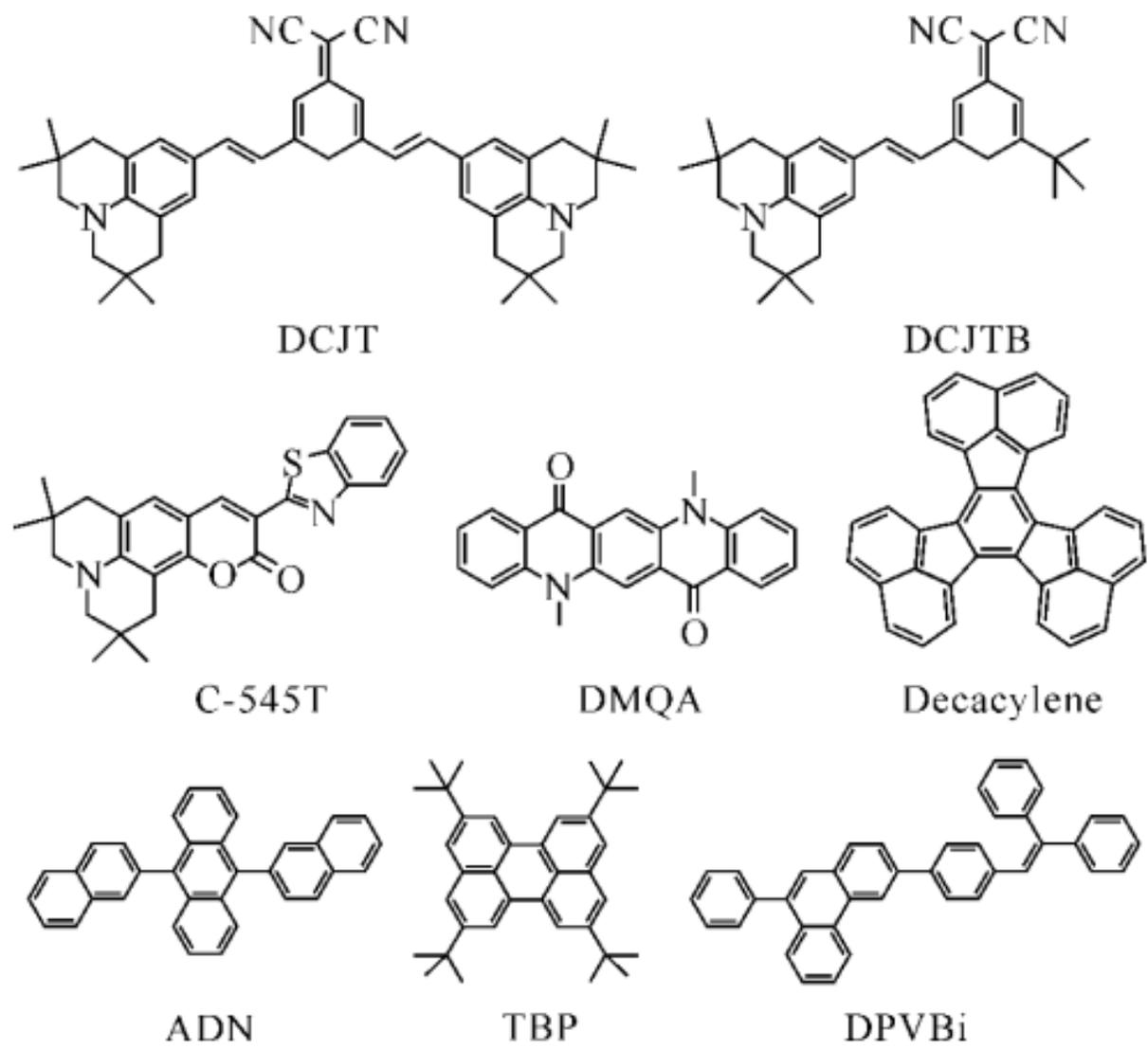


图 3 荧光 OLED 材料

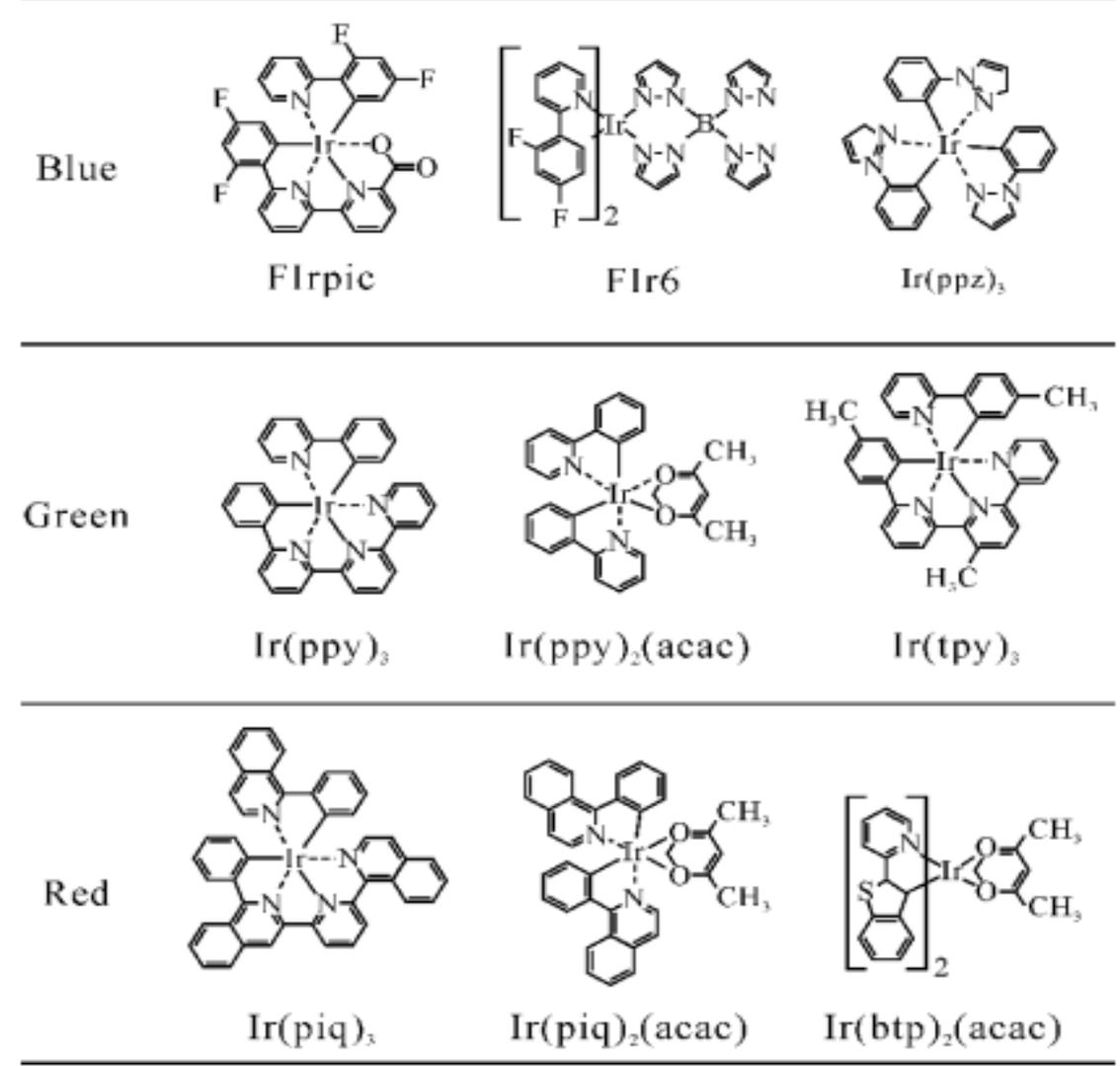


图 4 磷光 OLED 材料

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
<https://d.book118.com/687020141164006131>