
理化所实现1微米厚的低工作电压、高效和稳定的有机发光二极管

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/20607.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

理化所实现1微米厚的低工作电压、高效和稳定的有机发光二极管

有机发光二极管（OLEDs）被认为是下一代显示器和照明颇具前途的设备。然而，基板上透明的锡掺杂的氧化铟（ITO）的不均匀表面形态或者残留物通常会诱发随后沉积的有机层的缺陷，导致阳极和阴极之间形成分流路径，从而使设备性能和稳定性恶化。鉴于此，制备具有较厚传输层的OLEDs是克服这一障碍的有效解决方案，而

使用传统的纯有机材料（ $\mu \sim 10^{-6}-10^{-3}\text{cm}^2\text{V}^{-1}\text{s}^{-1}$

）制备超厚的电荷传输层通常需要更高的工作电压，不可避免地产生焦耳热，进而对器件性能产生不良影响并加速设备老化。因此，实现超厚且具有高性能和低工作电压的纯有机发光二极管仍是艰巨的挑战。

SimCP2 作为空穴注入层可实现电极与4,4'-（环己烷-1,1-二基）双（N,N-二对甲苯）（TAPC）空穴传输层的欧姆接触，显著增加了空穴注入能力。实验表明，随着TAPC厚度的增加，薄膜的粗糙度呈现明显下降；对于像TAPC

这种电荷迁移率（ $\mu \sim 10^{-3}\text{cm}^2\text{V}^{-1}\text{s}^{-1}$

）相对较高的有机材料，只有在厚度超过900nm时才可以实现欧姆接触，而在厚度较薄时的注入势垒仍不可忽略，对以往的实现欧姆接触的策略进行更正。在此基础上，研究实现了厚度超过1 μm 且具有低工作电压的高效稳定的红、绿和蓝色OLEDs，器件最大外量子效率分别为23.09%、22.19%和7.39%，亮度在1000 cd/m^2

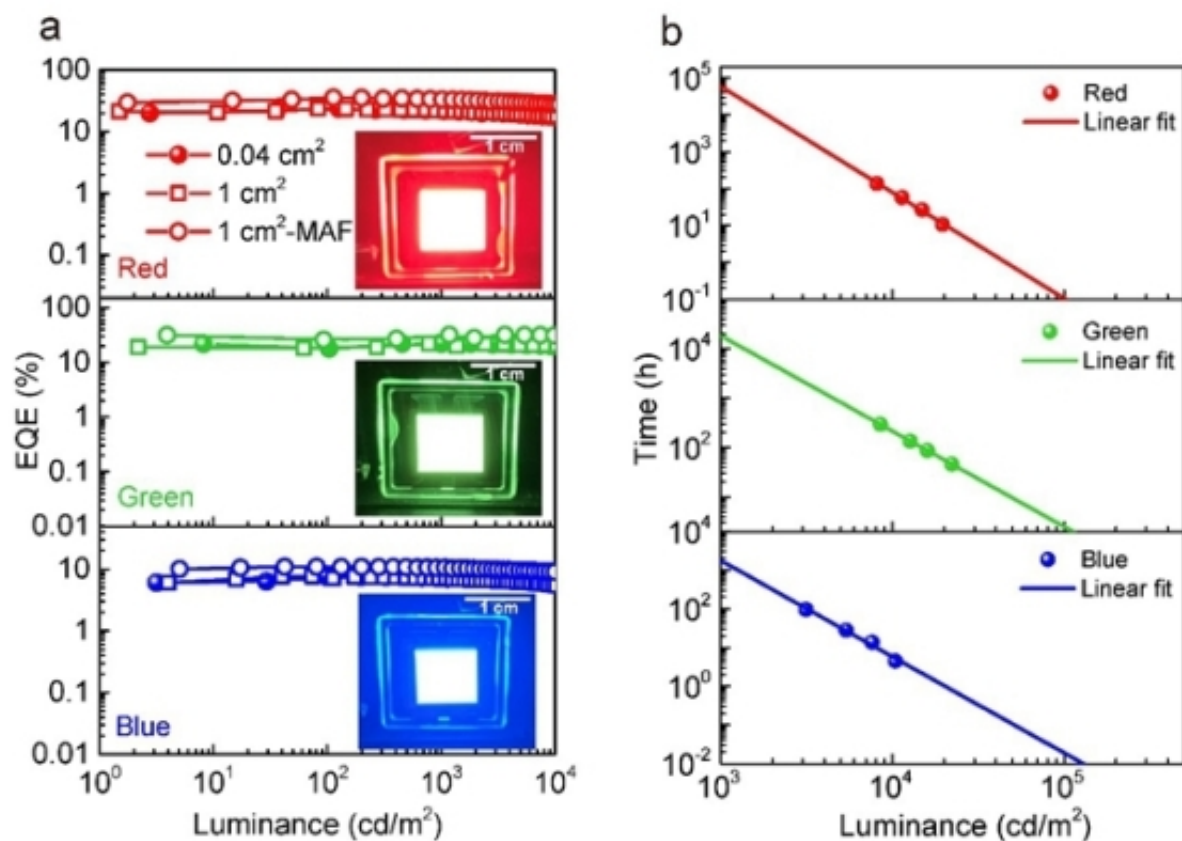
时的驱动电压仅为5.11V、3.55V和6.88V，器

件的 LT_{95}

寿命分别为55000小时、18000小时和1600小时。该工作为基于OLEDs的大面积显示和照明设备的高良率铺平了道路。

相关研究成果以Efficient and stable one-micrometre-thick organic light-emitting diodes为题，发表在Nature photonics上。

[论文链接](#)



950nm

TAPC厚度的器件特性。(a) 不同亮度下的器件外量子效率；(b) 不同亮度下的LT₉₅寿命。

研究团队单位：理化技术研究所

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](https://www.iikx.com)转发