

# 学者提出抑制有机发光二极管发光效率滚降新策略

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/33394.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！

**学者提出抑制有机发光二极管发光效率滚降新策略。**近日，华南理工大学材料科学与工程学院/物理与光电学院教授吴宏滨团队取得重要突破，研究提出抑制有机发光二极管发光效率滚降的新策略。相关成果发表于《自然-光子学》（Nature Photonics）。

该策略通过降低长寿命三重态激子对单重态激子的猝灭作用，成功将器件在直流和脉冲驱动下的临界电流密度分别提升至100 A/cm<sup>2</sup>和10 kA/cm<sup>2</sup>量级，实现了亮度高达地表太阳辐照水平147倍的超高亮度近红外电致辐射。论文通讯作者吴宏滨对《中国科学报》表示。

(a) 预研阶段研制的10cm<sup>2</sup>的近红外OLEDs实物照片；(b)人手指血管透射成像；(c)基于柔性衬底制造的1.5×1.5 cm<sup>2</sup>可弯曲面光源；(d)可穿戴OLEDs贴片概念演示；(e)用于室内主动夜视照明等应用的示例。研究团队供图

?

近红外波段（700-1700 nm）凭借在生物体内或组织中散射低、穿透深等特性，在光学相干断层扫描技术、血氧/血糖等生化信息采集、面部/虹膜/指纹等生物辨识等多个领域展现出广阔的应用前景，是血氧/血糖仪、光生物调节和光学相干成像等非侵入性、可穿戴、可植入电子设备的理想光源之一。然而，目前报道的有机近红外发光二极管仍存在量子效率低、辐射光功率低、寿命短等不足，亟需探索新的材料体系和技术路线，以开发出高效且明亮的近红外有机发光二极管，满足实际应用需求。

为此，研究团队在科技部重点研发项目、国家自然科学基金等项目的资助下，选用了高跃迁振子强度和高发光效率的给体-受体-给体型稠环电子受体作为发光材料。结合系统的热管理和优化载流子注入策略，基于BTA3的电致发光器件其最大外量子效率达到1.34%。器件呈现极低的效率滚降特性，在6个数量级的电流密度范围内保持与最大效率相当的性能，下降至最大值一半时对应的临界驱动电流J<sub>50</sub>达到59

Acm<sup>-2</sup>，远超其他类型半导体材料。器件在连续直流驱动模式下，最大工作电流密度达到100 A/cm<sup>2</sup>以上，在脉冲宽度为1μs的脉冲驱动模式下，最大工作电流密度达到10 kA/cm<sup>2</sup>级别，并实现了创纪录的46786

WSr-1m-2辐射亮度，相当于地表太阳光谱辐照强度的147倍。

此外，研究团队设计制备了面积为10 cm<sup>2</sup>的大功率器件，以及基于柔性衬底制造的可弯曲面光源，并演示了这些器件在主动夜视照明、非侵入式生物成像以及与人体紧密贴合的生物学等场景中的应用潜力。（来源：中国科学报 朱汉斌）

---

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41566-025-01674-5>

作者：吴宏滨等 来源：《自然—光子学》

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