

---

# 中国科大制备出高效稳定的钙钛矿单晶LED

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/22225.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！*

中国科大制备出高效稳定的钙钛矿单晶LED。

近日，中国科学技术大学物理学院、中科院强耦合量子材料物理重点实验室及合肥微尺度物质科学国家研究中心教授肖正国研究组，在制备高效稳定的钙钛矿单晶LED领域取得重要进展。该研究利用空间限制法生长出高质量、大面积、超薄的钙钛矿单晶，并首次制备出亮度超过86,000 cd/m<sup>2</sup>、寿命达12500

Highly bright and stable single-crystal perovskite light-emitting diodes为题，发表在Nature Photonics上。

金属卤化物钙钛矿因发光波长可调、发光半峰宽窄、可低温制备等特性成为新一代LED显示与照明材料。目前，基于多晶薄膜的钙钛矿LED (PeLED) 的外量子效率 (EQE) 已超过20%，可媲美商用有机LED (OLED)。近年来，多数报道的高效率钙钛矿LED器件的寿命在数百到数千小时不等，落后于OLED。离子移动、载流子注入不平衡、运行过程产生的焦耳热等因素均影响器件稳定性。此外，多晶钙钛矿器件中严重的俄歇复合也限制器件亮度。

针对上述问题，肖正国课题组利用空间限制法在衬底上原位生长钙钛矿单晶，通过调控生长条件，引入有机胺和聚合物

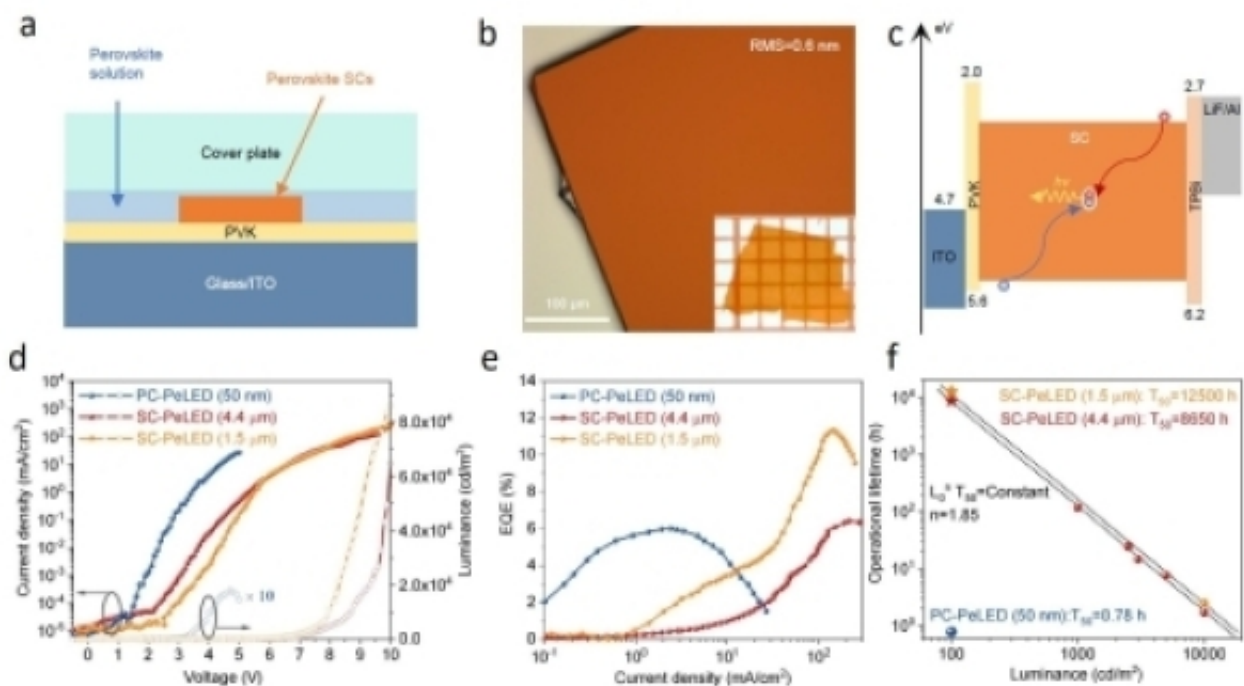
，有效提升了晶体质量，进而制备出高质量的MA<sub>0.8</sub>FA<sub>0.2</sub>PbBr<sub>3</sub>薄单晶【最小厚度仅为1.5 μm、表面粗糙程度小于0.6

nm、内部荧光量子产率 (PLQY<sub>int</sub>

) 达到90%】。以薄单晶作为发光层制备的钙钛矿单晶LED器件的EQE达到11.2%、亮度超过86,000 cd/m<sup>2</sup>、寿命达12500 h，初步达到商业化门槛，成为目前稳定性最好的钙钛矿LED器件之一。该工作展示了使用钙钛矿薄单晶作为发光层是解决稳定性问题的可行方案，以及钙钛矿单晶LED在人类照明和显示领域的广阔前景。

研究工作得到国家自然科学基金和中国科大的支持。

[论文链接](#)



空间限制法生长单晶示意图 (a)、单晶的显微镜图 (b)、钙钛矿单晶LED的器件结构 (c)、钙钛矿单晶LED性能表征 (d-f)。

研究团队单位：中国科学技术大学

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](http://www.iikx.com)转发