中国科大制备出钙钛矿单晶LED 寿命高达12500小时

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/22196.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！

中国科大制备出钙钛矿单晶LED 寿命高达12500小时。

中国科学技术大学物理学院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。该研究团队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86000坎德拉每平方米、寿命高达12500小时的钙钛矿单晶LED，向钙钛矿LED应用于人类照明迈出了重要一步。相关成果2月27日发表于《自然-光子学》。

金属卤化物钙钛矿因其发光波长可调、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的外量子效率已经超过20%，可以媲美商用有机LED。近年来，报道的绝大多数高效率钙钛矿LED器件的寿命在数百到数千小时不等，仍落后于有机LED。

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会影响器件稳定性。此外，多晶钙钛矿器件中严重的俄歇复合也限制了器件的亮度。

针对这些难题，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，再通过调控生长条件，引入有机胺和聚合物，有效提升了晶体质量，从而制备出高质量的钙钛矿薄单晶，最小厚度仅为1.5 微米，表面粗糙程度小于0.6 纳米，内部荧光量子产率达到90%。以薄单晶作为发光层，研究人员制备出钙钛矿单晶LED器件，其外量子效率达到11.2%，亮度超过86000坎德拉每平方米，寿命高达12500小时。这也就意味着钙钛矿单晶LED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。

此次研究工作充分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巨大前景。

审稿人评价该项工作：该团队提出了钙钛矿单晶LED这一创新性的概念，并克服了技术障碍，成功地建立了成熟的超薄钙钛矿单晶LED制备工艺，展现了钙钛矿单晶LED可行性以及优越的稳定性。(来源：中国科学报 王敏)

相关论文信息：https://doi.org/10.1038/s41566-023-01167-3

作者：肖正国等 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转发