
科学家采用“弱空间限域”策略研制出超稳定钙钛矿LED

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/33807.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！

科学家采用“弱空间限域”策略研制出超稳定钙钛矿LED

。近日，中国科学技术大学教授肖正国带领的研究团队，在提高钙钛矿发光二极管（LED）寿命方面取得重要进展。该团队提出了被称作“弱空间限域”的新方法，制备出晶体颗粒更大、更耐高温的全无机钙钛矿薄膜，成功将LED亮度提高到116万尼特以上，理论使用寿命超过18万小时。

钙钛矿是性能优越的新型材料，具有高发光效率、成本低廉和制作灵活的优点，在太阳能电池、LED和探测器中应用前景广泛。然而，由于传统的钙钛矿材料中，电子和空穴（负责发光的电荷）难以有效碰撞发光，因此科研人员之前多采用“强空间限域”的方法，如制作非常小的纳米颗粒或极薄的材料层来提高发光效率。但是，这种方法的缺点是LED很难达到高亮度，使用寿命短，通常只能持续工作数小时，很难用于实际生活中的产品。

为了解决上述难题，该团队开发了完全不同的“弱空间限域”技术。团队在钙钛矿材料里添加特定的化合物（次磷酸和氯化铵），通过高温退火工艺，制备出晶体颗粒更大、缺陷更少的新型钙钛矿薄膜。这种新材料内部更加有序，避免了传统方法的小晶体带来的缺陷问题，提升了LED的稳定性和亮度。

在效率方面，新型钙钛矿LED的发光效率超过22%，已和商业化显示产品的发光效率持平。与目前市场上的主流商用OLED或LED屏幕相比，新型钙钛矿LED的极限亮度达到116万尼特（显示屏的最高亮度通常在数千尼特以内），按照正常亮度100尼特计算，理论上能够使用超过18万小时，已达到商业化LED产品的广泛标准。这项突破性技术克服了以往钙钛矿LED在效率和稳定性上难以兼得的技术瓶颈，有望在未来广泛应用于高端显示屏、超高亮度照明等领域。

6月11日，相关研究成果以Weakly space-confined all-inorganic perovskites for light-emitting diodes为题，发表在《自然》（Nature）上。研究工作得到国家重点研发计划、国家自然科学基金和安徽省相关项目的支持。

[论文链接](#)

a、钙钛矿LED结构；b、钙钛矿LED工作时照片；c、三种不同空间限域钙钛矿LED的亮度和效率关系曲线；d、弱空间限域钙钛矿LED寿命外推拟合曲线；e-
f、目前已发表的绿光钙钛矿LED效率分别和亮度（e）、寿命（f）的统计对比图

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