

---

# 化学所在印刷制备钙钛矿单晶薄膜方面取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

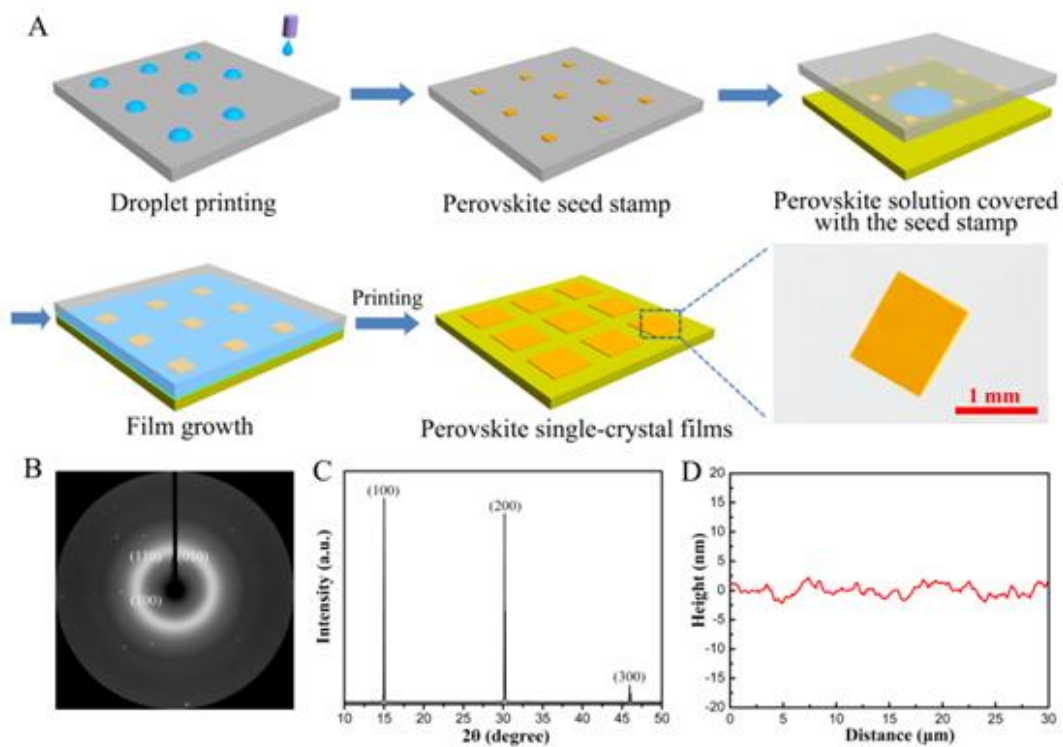
本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/1588.html>

*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！*

钙钛矿材料具有优异的光电性能，近年来在太阳能电池、发光二极管、光电探测器、激光等诸多领域得到了广泛的研究。目前，传统方法制备的钙钛矿薄膜通常为多晶薄膜，相比钙钛矿多晶薄膜，单晶薄膜具有较低的缺陷密度、较高的载流子迁移率和扩散长度，在高性能钙钛矿器件中有着重要的应用前景。然而由于钙钛矿薄膜结晶过程中的随机成核问题，尤其是在结晶过程中钙钛矿两种前驱体的快速反应造成的不可控成核，成为制备钙钛矿单晶薄膜的巨大挑战。

在国家自然科学基金委、科技部和中国科学院的大力支持下，中科院化学研究所绿色印刷重点实验室研究员宋延林课题组科研人员利用绿色纳米印刷技术，在控制印刷墨滴实现功能材料精细图案化(Adv. Mater.2014, 26, 6950-6958)、打印制备钙钛矿单晶(Small, 2017, 13, 1603217)和印刷制备钙钛矿太阳能电池(Adv. Mater.2017, 29, 1703236)等方面开展了一系列广泛而深入的研究。

在这些研究的基础上，针对钙钛矿结晶过程中的随机成核问题，绿色印刷实验室课题组的研究人员创新性地将打印制备的晶种模板引入到结晶体系，并提出了一种利用晶种模板可控印刷制备钙钛矿单晶薄膜的普适性方法(如图)。研究人员首先通过喷墨打印的方法在疏水基材上制备了钙钛矿晶种，然后将生长有晶种的模板覆盖在滴有钙钛矿饱和溶液的目标基材。研究发现，将晶种模板引入到结晶体系可以有效地改变体系中的前驱体离子分布，并降低结晶过程中的随机成核密度，从而实现钙钛矿单晶薄膜的可控制备。通过调控打印制备晶种的尺寸，可以实现对钙钛矿单晶薄膜厚度的有效调控。同时，由于晶种模板的疏水低粘附特性，利用晶种模板可以实现钙钛矿单晶薄膜在硅片、玻璃、石英、二维材料、高分子薄膜等不同基材上的印刷制备。这种印刷制备的钙钛矿单晶薄膜具有较高的结晶质量，可直接用于光电探测器和图像传感器等光电器件。该方法为钙钛矿单晶薄膜的可控制备提供了一种新的途径，对印刷制备高性能钙钛矿器件具有重要意义。研究成果发表于近日的Science Advances, 2018, 4, eaat2390上。



图：钙钛矿单晶薄膜的印刷制备

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