

---

# 硒太阳能电池研究取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/40415.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！**

## 硒太阳能电池研究取得进展

。硒具有吸收系数高、稳定性强、绿色环保、成本低廉等优势，是一种应用前景广阔的宽带隙光伏吸收层材料。然而，传统热退火工艺制备硒薄膜时，薄膜易发生去润湿现象，迫使退火时间缩短，导致薄膜结晶质量低、晶粒尺寸小（~500nm），且非辐射复合损失严重，限制了器件开路电压与效率的进一步提升。因此，实现致密、连续、大晶粒硒薄膜的可控制备，对提升硒太阳能电池的效率具有重要意义。

近日，中国科学院化学研究所科研团队针对硒薄膜热退火过程易发生去润湿的关键难题，提出了“光照辅助退火”策略。

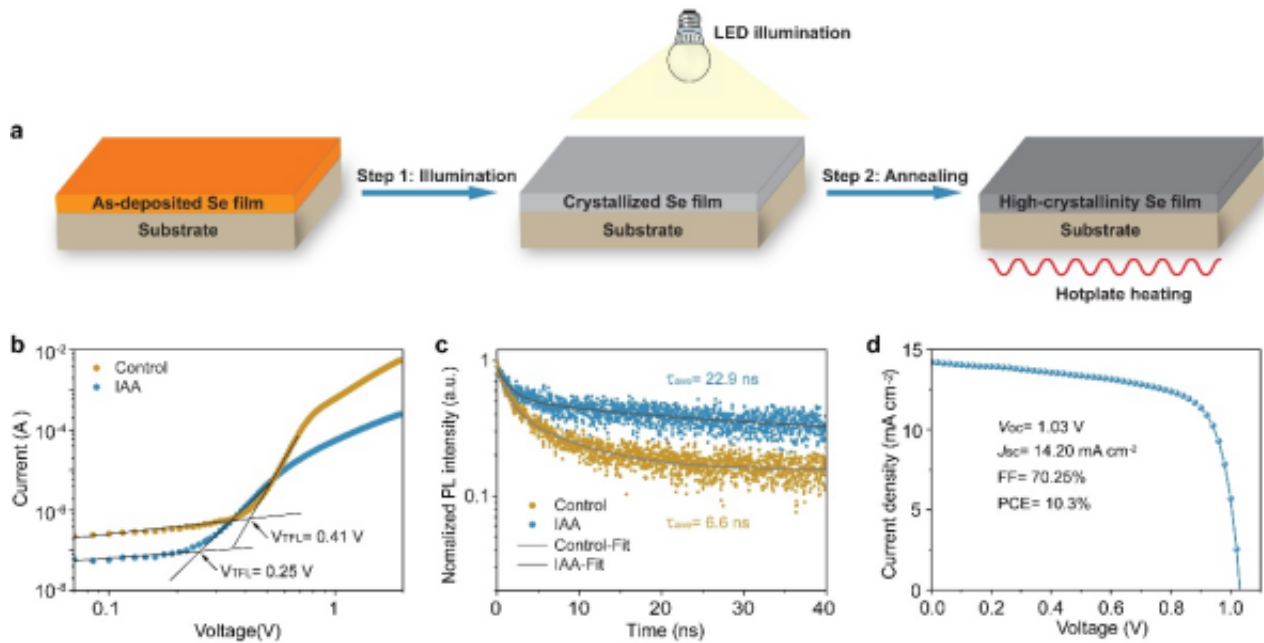
团队利用硒在室温下的光致结晶特性，在不引发去润湿的前提下，使非晶硒薄膜转化为晶态，并通过热退火提升其结晶质量。该策略的核心在于，室温光致结晶阶段通过光激发绕过热力学能垒，实现了无去润湿的晶化过程。高温退火促进晶粒进一步长大，进而形成致密、连续、无孔洞的

$10^{14}\text{cm}^{-3}$

，载流子寿命延长至22.9ns。第三方认证结果显示，该硒太阳能电池的光电转换效率达10.3%，开路电压达1.03V。此外，在环境条件下对未封装器件进行1000小时最大功率点追踪测试，其性能保持稳定，未观察到明显衰减。

该研究深化了学界对硒薄膜结晶动力学与非辐射复合调控机制的理解，为高性能无机薄膜光伏材料的制备提供了新思路。

相关研究成果发表在《自然-能源》（Nature Energy）上。研究工作得到国家自然科学基金委员会、科学技术部和中国科学院的支持。



(a) 光照辅助退火策略示意图；(b) 基于对照组和光照辅助退火器件的空间电荷限制电流测试曲线；(c) 基于对照组和光照辅助退火硒薄膜的时间分辨瞬态荧光光谱；(d) 硒太阳能电池的认证电流—电压测试曲线。

研究团队单位：化学研究所

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