化学所等在钙钛矿光增益结构研究中获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/13052.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！

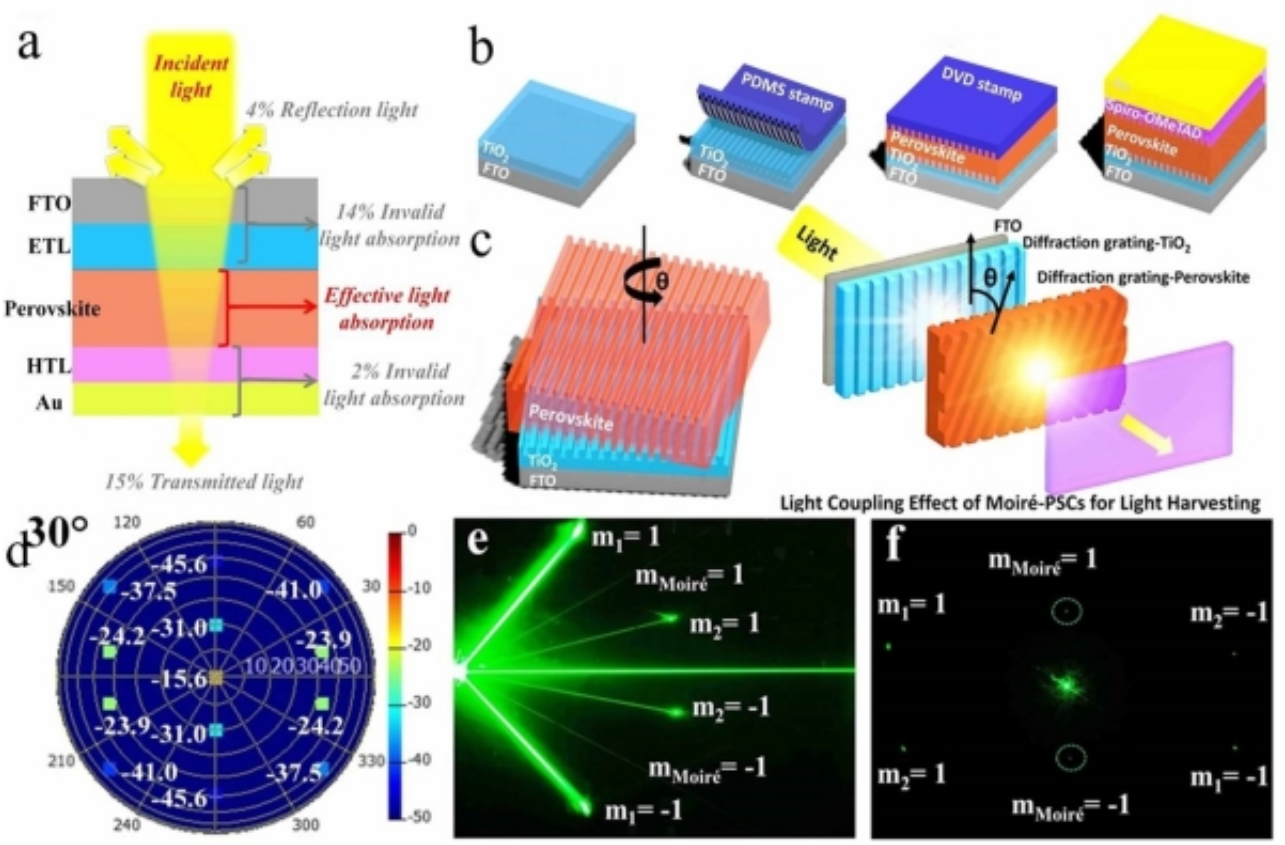
有机-无机杂化钙钛矿材料具有优异的光学和电学性能，成为近年来光电功能材料领域的研究热点，而高光捕获效率和高质量的钙钛矿薄膜是提高器件性能的关键。由于钙钛矿材料具有高的光吸收系数，这需要通过设计并合理构筑光增益结构，进一步接近或突破光吸收的极限。

中国科学院化学研究所绿色印刷重点实验室宋延林课题组近年来致力于推动印刷技术的绿色化和功能化发展，在印刷构筑钙钛矿光增益结构方面开展了系统研究。通过简单的压印工艺直接在钙钛
矿活
性层上构筑用于微米级的阵列化回廊腔光捕获结构，制备出高性能钙钛矿太阳能电池（*Nano Energy*
）；使用商业化的光盘（CD、DVD光盘）作为模板，通过限域生长控制钙钛矿生长的方法（高结
晶性
能、低表面缺陷），构筑光增益结构（光栅结构、仿蝴蝶结构）提高钙钛矿光电性能（*Advanced Energy Materials*、*Angewandte Chemie International Edition*
）；通过CD光盘作为模板微接触印刷构筑图案化润湿表面建立钙钛矿“竞争生长”机制，从而获得晶粒尺寸大而致密的钙钛矿薄膜，使光电转换器件效率得到显著提高（*Advanced Energy Materials*）。

近日，课题组采用DVD光盘作为模板构筑光栅结构，旋转两层光栅的角度使其产生莫尔纹（Moiré纹），实现光栅数
“1+1=3”。计算模拟结果表明，当旋转角
度达到30^{o}
时，其Moiré光增益结构使得整个器件能够获得最大的光捕获效率，所设计构筑的Moiré光增益结构钙钛矿薄膜的吸收极限已接近并部分超过实际Yablonovitch
$4n^{2}$
吸收极限的平均值，从而大幅提高钙钛矿光电转换器件的光电转换效率。该方法适用于多种体系钙钛矿太阳能电池的制备过程，拓宽了钙钛矿太阳能电池的使用范围，并为制备高光捕获效率的光电转换器件提供了新的方法和思路。

相关研究成果发表在*Advanced Materials*
上，化学所研究员宋延林、李明珠与浙江大学教授沙威为论文通讯作者，助理研究员汪洋为论文

第一作者。研究工作得到国家自然科学基金委员会、科学技术部和中科院的支持。



构筑Moir é 钙钛矿光增益结构光电转换器件

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转发