

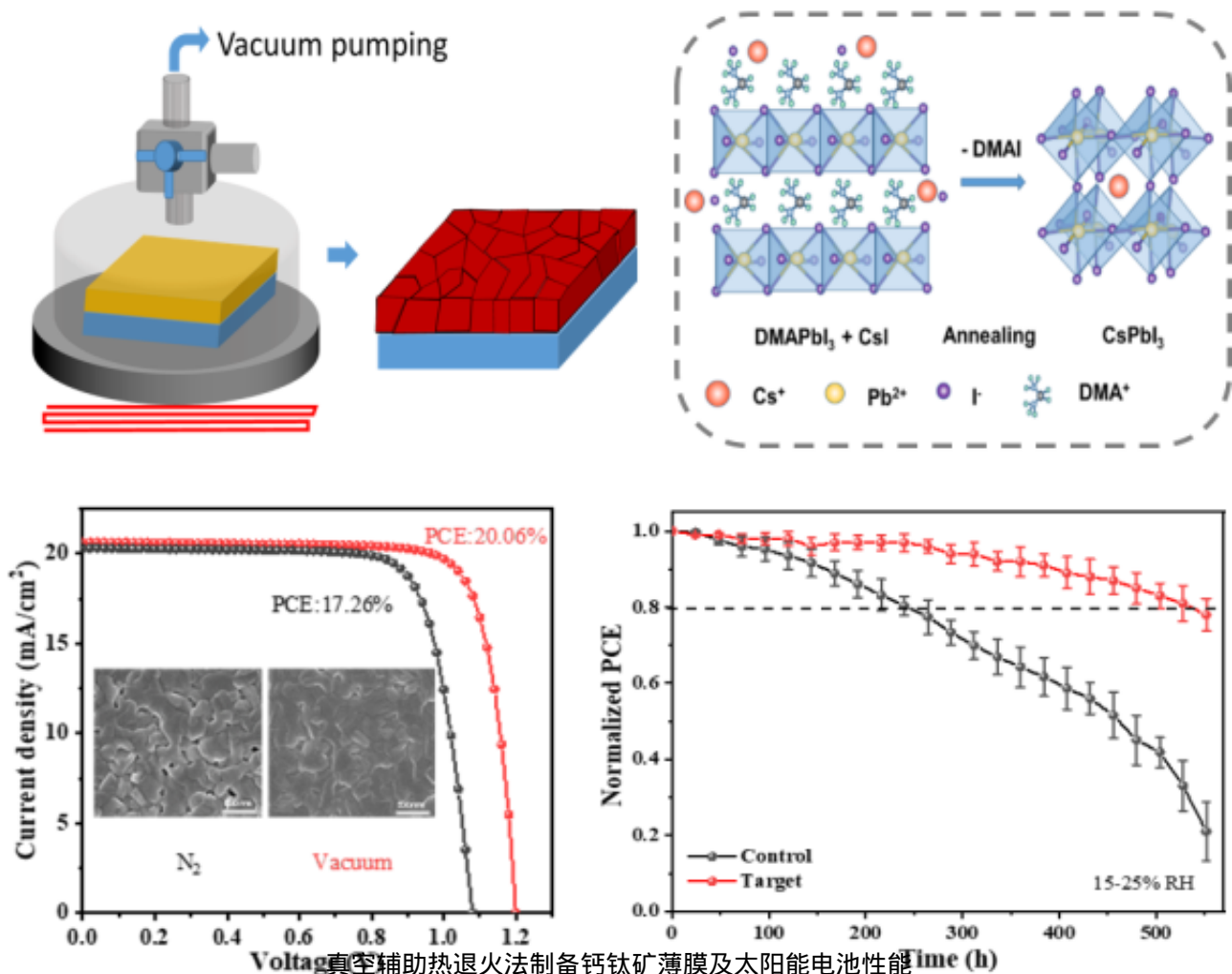
化学所在无机钙钛矿太阳能电池制备方面获进展

近年来，钙钛矿材料由于优异的光电特性和溶液加工性能，在光伏等光电子领域受到关注。目前，有机-无机混合钙钛矿太阳能电池的最高光电转化效率已超过约25%，与商业化的多晶硅太阳能电池性能相当，进一步提高器件效率和稳定性是钙钛矿电池走向商业化的关键。

中国科学院化学研究所绿色印刷宋延林课题组在有机-无机杂化钙钛矿太阳能电池制备及性能研究方面开展了研究，利用有机阳离子置换方法实现一维到三维钙钛矿的原位转化，获得大面积和高质量的钙钛矿薄膜，器件的光伏性能得到明显提高（*Adv. Mater.* 2018, 30, 1804454）；利用甲胺气体液化钙钛矿薄膜，再通过控制甲胺气体挥发，首次实现了在二氧化钛基底上形成由毫米级单晶钙钛矿晶粒构成的大面积钙钛矿薄膜（*Nat. Commun.* 2020, 11, 5402）；此外，在提高锡基钙钛矿电池性能和稳定性方面也取得进展（*Angew. Chem. Int. Ed.* 2019, 58, 6688）。

由于有机-无机杂化钙钛矿中存在有机阳离子，薄膜的热稳定性差，影响器件的光伏性能和寿命。无机铯离子代替有机阳离子制备全无机钙钛矿电池具有重要意义。近日，课题组在全无机钙钛矿薄膜制备和光伏电池研究方面取得了新进展。科研人员采用 PbI_2 、 CsI 和二甲基碘化铵（DMAI）作为前驱体，采用真空辅助热退火的方法制备了 CsPbI_3 钙钛矿薄膜。研究通过调节退火过程中的环境压力，平衡钙钛矿薄膜转变过程中有机副产物的产生和释放速度，促进钙钛矿的成核和结晶以及降低薄膜内缺陷态密度和提高载流子寿命，器件的光伏性能得到明显提高，光电转化效率从17.26%提高至20.06%，且电池的稳定性明显改善。

相关研究成果发表在《德国应用化学》上。研究工作得到国家自然科学基金、科技部、中科院及北京市自然科学基金的支持。



原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/183891.html>