新研究有望提高钙钛矿太阳能电池性能

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/14598.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！

新研究有望提高钙钛矿太阳能电池性能。近日，《自然—光子学》在线发表了武汉大学与香港理工大学以及加州大学洛杉矶分校关于钙钛矿电池的合作研究成果。论文题为《多功能钝化实现稳定、低开路电压损失的钙钛矿太阳能电池》。该研究方法有望拓展到倒置、介观结构甚至叠层钙钛矿光伏器件中，有助于实现稳定、低开路电压损失的钙钛矿单节或多节太阳能电池，并为推进钙钛矿电池的发展提供了新思路。

据悉，有机—无机杂化钙钛矿具有优异的光电性能，并且钙钛矿太阳能电池的认证光电转换效率已经超过25%，有望超过单晶硅太阳能电池的效率（26.7%），进一步提高钙钛矿电池的效率和稳定性，也有助于加速钙钛矿太阳能电池的商业化进程。短路电流密度（JSC）、开路电压（VOC）和填充因子(FF)是决定钙钛矿电池效率的三个重要参数。其中JSC和FF已经取得了突破性的进展，VOC损失成为了限制钙钛矿电池效率的一个重要因素。通常来说，钙钛矿薄膜内和界面处的非辐射复合损失被认为是限制钙钛矿电池VOC的主要原因。

这项工作通过采用丁胺分子对三维钙钛矿表面的处理，一方面在三维钙钛矿表面形成了梯度能级分布的二维钙钛矿表面钝化层；同时丁胺分子在热动力学的驱动下自上而下扩散，在钙钛矿薄膜内的晶界处形成了二维/三维钙钛矿的本体异质结，从而有效降低了三维钙钛矿薄膜薄膜的面缺陷和体缺陷浓度。这种表面和体内的协同钝化策略有效地降低了不同带隙宽度钙钛矿薄膜中的非辐射复合损失。在1.63eV带隙的钙钛矿电池中获得了1.24V的VOC。在1.53eV带隙的钙钛矿中获得了23.78%的效率，VOC高达1.21V，第三方认证机构的测试效率为23.09%。该协同钝化减少开路电压损失策略被证明同样适合于带隙宽度为1.56eV和1.73eV的钙钛矿。同时，由于二维钙钛矿具有良好的环境稳定性，基于这种方法制备的二维/三维钙钛矿电池，其稳定性也得到了显著提高。（来源：中国科学报温才妃 吴轩）

相关论文信息：https://doi.org/10.1038/s41566-021-00829-4

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。
作者：方国家等 来源：《自然—光子学》

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转发