有机-无机杂化钙钛矿太阳能电池研究获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/31875.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-无机杂化钙钛矿太阳能电池研究获进展。

钙钛矿太阳能电池效率已超过26.7%，逐渐逼近理论极限，而效率快速发展离不开表界面的缺陷钝化特别是低维钙钛矿钝化。在2D钙钛矿钝化过程中，阳离子在热的作用下易迁移渗透到3D钙钛矿内部甚至转化为1D相，导致器件不稳定。目前，使用大体积阳离子形成低维钙钛矿钝化层的背后机制以及不同维度钙钛矿之间的转化过程尚不明确。

此前，
中国科学院福
建物质结构研究所高鹏团队
在不同条件下使用同一手性阳离子在3D钙钛矿表面形成2D或1D的钝化层。近日，该团队在前期成果的基础上，研究*N*-甲基-1-萘甲铵（M-NMA$^+$）阳离子，分析M-NMA$^+$的低维钙钛矿的形成动力学，发现M-NMA$^+$的分子间π－π堆叠及其与产物结构内无机PbI_6八面体的氢键连接控制低维钙钛矿形成。在*N,N*-二甲基甲酰胺前驱体溶液中，研究可同时获得1D和2D两种产物。与1D相比，由于M-NMA$^+$和*N,N*-二甲基甲酰胺溶剂之间的强相互作用，2D钙钛矿的形成高度依赖异质成核。

研究发现，使用M-NMAI的异丙醇溶液对3D钙钛矿薄膜进行处理后，仅在表面形成热稳定的1D相。1D具有比2D更稳定的结构，M-NMA$^+$分子间具有更有利的π－π相互作用、与无机PbI_6八面体更强的氢键连接以及更加牢固的链状PbI_6八面体无机骨架。由此产生的1D/3D异质结构，使钙钛矿太阳能电池获得25.51%的1D钙钛矿钝化效率，提高了未封装器件在85°C下的热稳定性。

上述研究
加深了科学家对低维钙钛矿形成动力学的认知，揭示了有机-无机杂化钙钛矿的非典型结晶动力学，并为制备稳定且高效的钙钛矿太阳能电池提供了策略。

相关研究成果以*Formation Dynamics of Thermally Stable 1D/3D Perovskite Interfaces for High-Performance Photovoltaics*为题，发表在《先进材料》（*Advanced*

Materials）上。研究工作得到国家自然科学基金等的支持。

论文链接

研究团队单位：福建物质结构研究所

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