全球首个2端全无机钙钛矿叠层电池制备成功

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/30702.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！

全球首个2端全无机钙钛矿叠层电池制备成功。钙钛矿光伏电池稳定性重大突破！11月28日，《自然》发表了华南理工大学教授严克友团队与合作者的最新成果。他们针对钙钛矿电池光热稳定性差的行业难题，利用绿色配体演变策略，调控全无机窄带隙钙钛矿薄膜的成核结晶，成功制备了全球首个2端全无机钙钛矿叠层电池，85°C光热稳定性老化测试表现良好。

用无机阳离子（如Cs+）取代有机阳离子[如甲铵基（MA+）和甲脒（FA+）]制备的全无机钙钛矿是提高钙钛矿太阳能电池长期光稳定性和热稳定性的有效途径。同时，为了实现更高的光伏效率，实现由多个带隙子电池组成的叠层太阳能电池是一种可行的方法。无机铅钙钛矿的固有带隙（1.7-2.3 eV）适合作为叠层太阳能电池的宽带隙顶电池。

论文第一作者、华南理工大学博士段程皓表示，利用Pb-Sn混合制备的无机钙钛矿可将带隙缩小到1.25-1.40 eV，适用于叠层太阳能电池的窄带隙底电池。因此，全无机钙钛矿叠层太阳能电池有望打破效率瓶颈，并解决钙钛矿电池光热稳定性差的问题。然而，锡离子诱导的较差薄膜形貌和深陷阱态，无机窄带隙钙钛矿太阳能电池的效率较低，导致目前还没有关于2端全无机钙钛矿叠层太阳能电池的报道。

该团队在国家自然科学基金、海外高层次人才计划等项目的资助下，采用对甲苯磺酰肼的配体演变策略制备了带隙为1.31 eV的无机窄带隙CsPb0.4Sn0.6I3钙钛矿太阳能电池。配体演变策略实现了一箭三雕的作用，即：低温处理阶段对甲苯磺酰肼作为配体调控钙钛矿薄膜的结晶过程，高温处理时将薄膜中的Sn4+还原成Sn2+减少深能级陷阱态，同时对甲苯磺酰肼的生成产物对甲苯磺酸又可以作为新的配体钝化钙钛矿薄膜的缺陷态。带隙1.31 eV的CsPb0.4Sn0.6I3钙钛矿太阳能电池获得了17.41%的破纪录效率。结合带隙为1.92 eV的CsPbI2Br顶电池，首次成功构建了效率为22.57%（认证为21.92%）的2端全无机钙钛矿叠层太阳能电池。

论文唯一通讯作者严克友表示，全无机钙钛矿叠层电池的成功构建，有望在未来解决有机-无机杂化钙钛矿叠层太阳能电池光热稳定性差的问题。未来，研究团队将针对减少无机宽带隙子电池的电压损耗、提高无机窄带隙子电池的稳定性以及减少复合层连接时的电压损耗，降本增效等开展进一步的研究。（来源：中国科学报 朱汉斌）

相关论文信息：https://doi.org/10.1038/s41586-024-08432-7

作者：严克友等 来源：《自然》

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