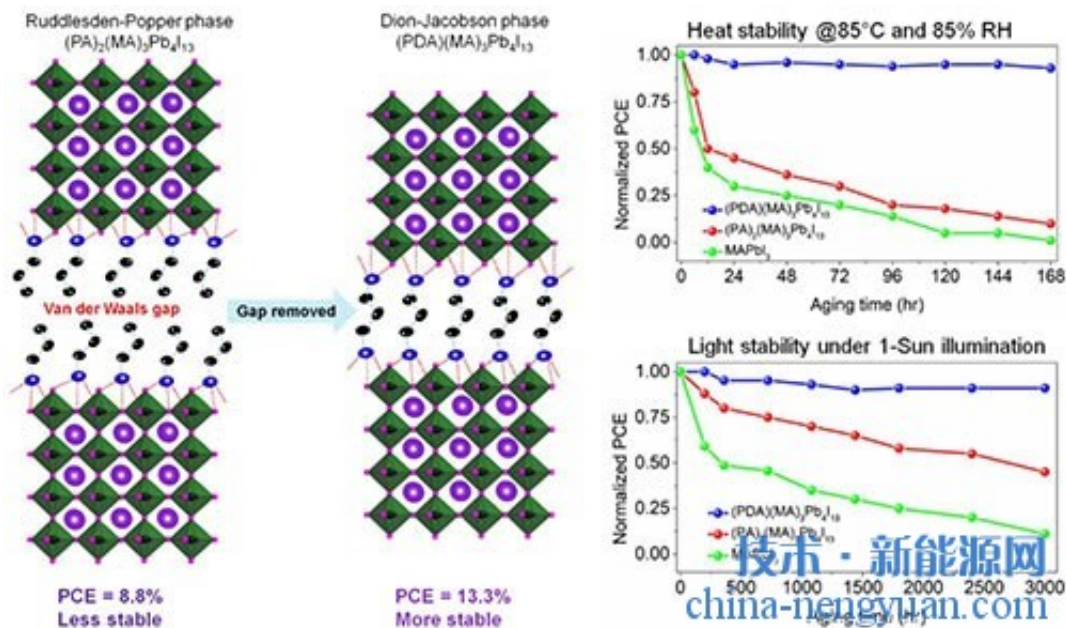


## 大连化物所高稳定性二维钙钛矿太阳能电池研究取得新进展



近日,中国科学院大连化学物理研究所研究员郭鑫和中科院院士李灿团队在钙钛矿太阳能电池稳定性研究方面取得新进展,相关研究成果在Cell出版集团旗下的Joule杂志上发表。

有机-无机杂化钙钛矿太阳能电池(PSC)因较高的光电转换效率而受到广泛关注,近年来发展迅速,成为光伏领域的研究热点,然而其器件稳定性差的问题制约它进一步发展。虽然通过界面修饰及掺杂等方法可以提高PSC稳定性,但并不能根本上解决有机-无机杂化钙钛矿材料自身稳定性差的问题。因此,提高钙钛矿材料本身的结构稳定性是从根本上解决PSC稳定性问题的一个关键。近年来,Ruddlesden-Popper(RP)型二维层状钙钛矿材料引起极大的关注和研究兴趣,因为它的大尺寸有机阳离子带有疏水取代基,以及层间存在范德华相互作用,可以一定程度上提高钙钛矿材料稳定性,此前也有研究表明,RP型二维PSC的稳定性优于传统三维PSC。然而,此类二维钙钛矿材料层间的范德华弱相互作用难以保证材料具有足够的结构稳定性。

为进一步提高二维钙钛矿材料及其器件稳定性,基于“取消层间范德华相互作用,提高结构稳定性”的想法,该团队发展了一种Dion-Jacobson(DJ)型二维层状钙钛矿材料。相比于RP型二维钙钛矿,DJ型二维钙钛矿无层间范德华相互作用,其有机阳离子在分子两端均以氢键与无机钙钛矿层相连,因而具有更好的结构稳定性。以该类DJ型二维钙钛矿材料制备的PSC光电转换效率达到13.3%,特别值得注意的是其器件稳定性得到显著改善。未封装器件在“双85”(85°C和85%相对湿度)和一个标准太阳光持续光照条件下进行的老化测试表明,传统三维和RP型二维PSCs的效率快速衰减,而DJ型二维PSC长期测试后仍能保持95%以上的光电转换效率,表现出优异的湿热稳定性和光照稳定性。该工作从改善钙钛矿材料结构稳定性出发,为从根本上提高PSC稳定性提供了新的策略。

上述研究工作得到国家自然科学基金重大研究计划等的资助。

原文地址: <http://www.china-nengyuan.com/tech/133678.html>