国家纳米中心在应力松弛影响二维钙钛矿性质方面获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/19210.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！

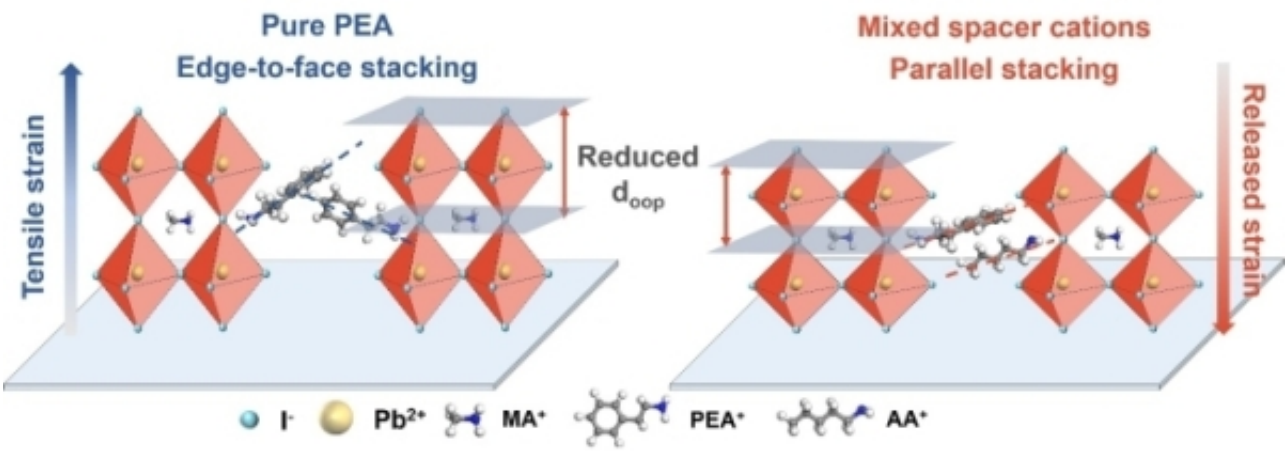
近日，中国科学院国家纳米科学中心周惠琼课题组在应力缓释调节准二维钙钛矿性质领域取得重要进展。相关研究成果以*Impact of Strain Relaxation on 2D Ruddlesden-Popper Perovskite Solar Cells*为题，在线发表在《德国应用化学》上。

钙钛矿太阳能电池是第三代薄膜光伏器件的代表之一，凭借优良的光电性质及低廉的成本获得关注。随着器件效率的不断攀升，器件的稳定性成为其商业化进程中新的掣肘。封装保护可以有效提升器件在外应力下的稳定性，而钙钛矿材料本征的稳定性亟待提高。

相比于传统的三维钙钛矿，疏水的间隔阳离子的引入使准二维钙钛矿在稳定性方面有所提升，但未能令人满意。残余应力与钙钛矿的晶体学性质密切相关，进而显著的影响钙钛矿的光电性质及稳定性。科研团队将基于XRD和AFM的残余应力分析引入基于不同间隔阳离子的准二维钙钛矿体系，并探究了间隔阳离子性质对整体薄膜残余应力的影响。研究发现，在基于苯乙基铵的准二维钙钛矿薄膜中存在严重的面外方向的拉伸应力，导致较差的薄膜结晶质量以及在多种外界应力下较差的稳定性。通过引入混合间隔阳离子，相应的准二维钙钛矿薄膜在面外方向的拉伸应力被释放。此外，由XRD峰向高角度位移以及GIWAXS积分曲线峰向高q值方向位移可知，相应的晶格常数减小，佐证了拉伸应力的释放。得益于此，钙钛矿薄膜的结晶质量以及载流子性质均表现出明显的提升，进而获得了优化的效率以及在最大功率点追踪、85°C持续加热、85%湿度以及85°C~ -40°C温度循环测试中优良的稳定性。该研究揭示了间隔阳离子对准二维钙钛矿薄膜残余应力的影响，进而影响相应器件在多种工作环境中的稳定性，证明了应力调控对钙钛矿本征稳定性的重要作用，从而为进一步提升钙钛矿基光伏器件稳定性提供了可行的新策略。

研究工作得到国家自然科学基金、中科院科研仪器设备研制项目及中学院战略性先导科技专项的支持。

论文链接



间隔阳离子调节的应力缓释影响准二维钙钛矿性质

研究团队单位：国家纳米科学中心

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