

北京大学新闻中心主办



[首页](#)
[新闻纵横](#)
[专题热点](#)
[领导活动](#)
[教学科研](#)
[北大人](#)
[媒体北大](#)
[德赛论坛](#)
[文艺园地](#)
[光影燕园](#)
[信息预告](#)
[联系我们](#)

“极端光学创新研究团队”在钙钛矿光伏材料的生长机理原位研究方面取得新进展

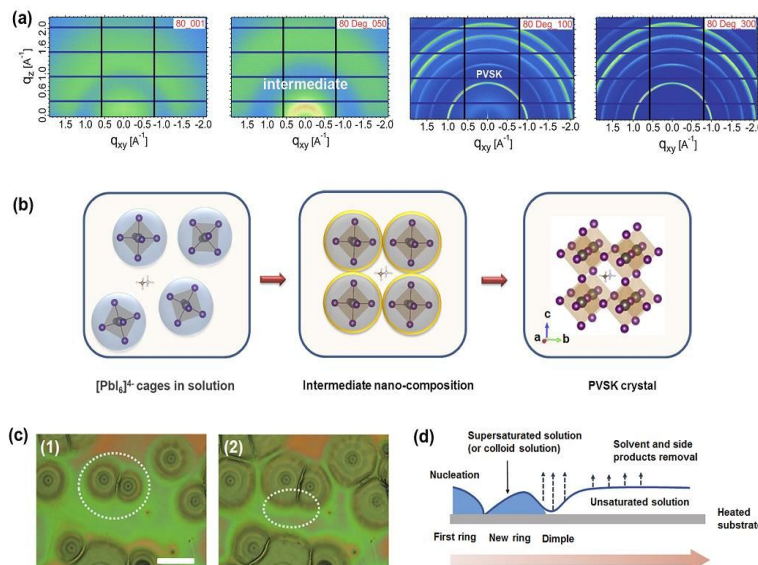
日期: 2017-07-11 信息来源: 物理学院

随着能源危机和环境污染问题的日益严峻,太阳能等绿色可再生能源近年来得到了广泛关注。伴随着光电转换效率的提升和生产成本的下降,太阳能电池愈加凸显其广阔的应用前景。有机无机杂化铅卤钙钛矿太阳能电池,作为新型太阳能电池的后起之秀,在短短七年内,光电转换效率从3.8%迅速增长到22.1%。虽然钙钛矿太阳能电池在效率上已取得重大突破,但人们对于钙钛矿材料本身的生长机理以及薄膜形貌的形成机制研究还需要进一步加强,而基于此的研究对钙钛矿材料的深入认知以及相应的光电器件的应用具有重大意义。

北京大学物理学院“极端光学创新研究团队”的朱瑞研究员和龚旗煌院士等,针对钙钛矿材料从前驱液到多晶薄膜的结晶动力学和形貌演变过程进行了深入研究。该工作结合基于同步辐射的掠入射X射线衍射(GIXD)和傅立叶变换红外光谱等先进的表征技术,对钙钛矿材料从前驱液到多晶薄膜进行原位实时探测,在结构变化上提出了“纳米中间体组装模型”,在分子或者纳米尺度下研究钙钛矿的结晶和生长机理。同时调控钙钛矿结晶过程中的温度和时间等参数,多维度研究印刷钙钛矿薄膜的结晶动力学。

在介观尺度的薄膜形貌上,研究团队利用基于复合光学显微镜的原位加热实验,观察一步法钙钛矿薄膜的形成过程,建立“结晶-耗尽”物理模型,阐述周期性环带钙钛矿薄膜形貌的形成机制。本研究全面报道了钙钛矿材料从分子层面的结晶生长到介观尺度上的薄膜形貌。此外,研究者也对印刷钙钛矿太阳能电池进行了优化和表征,获得了与传统旋涂方法相当的器件光电性能,对钙钛矿太阳能电池从实验室研究到工业化生产的转化进行了积极的探索,具有一定的实际意义。

该研究工作发表在《自然通讯》杂志(*Nat. Commun.* 2017, 8, 15688)上。朱瑞研究员课题组的博士生胡芹和赵丽宸为该文章的第一作者。此研究是与美国劳伦斯伯克利国家实验室的Thomas P. Russell教授和刘烽博士、英国萨里大学的张伟博士等合作展开的。该工作得到中国国家自然科学基金委、科技部、北京大学人工微结构和介观物理国家重点实验室、“极端光学协同创新中心”“2011计划”量子物质科学协同创新中心、“青年千人计划”和美国劳伦斯伯克利国家实验室(LBNL)等单位的支持。



(a) 印刷钙钛矿从前驱液到多晶薄膜转换过程中不同阶段的GIXD二维衍射图; (b) 钙钛矿结晶的纳米中间体组装模型; (c) 印刷薄膜的形貌显微镜图; (d) 周期性“结晶-耗尽”物理模型示意图。

编辑: 安宁

北京大学官方微博



北京大学新闻网



北京大学官方微信

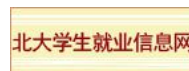


[打印页面] [关闭页面]

转载本网文章请注明出处

友情链接

合作伙伴



投稿邮箱: E-mail: xinwenzx@pku.edu.cn 新闻热线: 010-62756381

