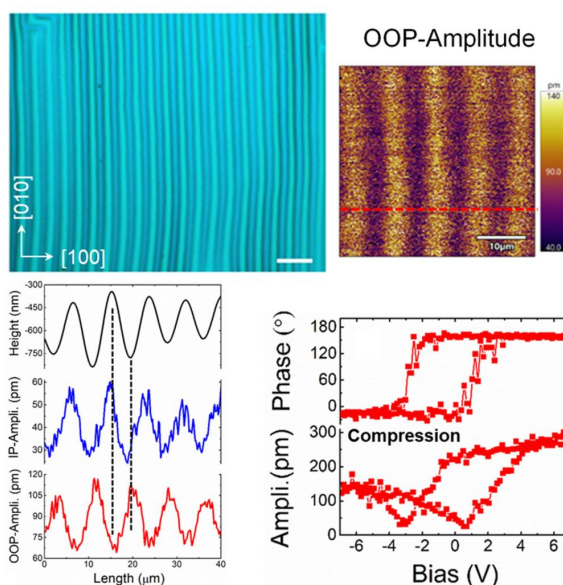


西安交大科研人员在柔性铁电领域取得新进展

来源：交大新闻网 日期：2020-11-19 08:45 浏览量：701

分享

微纳米尺度褶皱具有浸润性、光学透明性、摩擦和黏附等独特的表面性能，使其在可逆润湿、摩擦、黏附、光学等与表面相关的智能器件领域具有广泛的应用前景。褶皱的形成主要利用硬质膜/弹性基体中薄膜与基体存在的热膨胀差异，当膜/基复合体系受到外界影响（如力、温度、溶剂等），可在表面形成压应力，当应力达到临界值后材料表面产生力学失稳而形成褶皱。基于褶皱的形成机理，薄膜层应具有较好的力学性能，因此目前褶皱薄膜层主要以高分子和金属材料为主。很少有功能氧化物薄膜被应用于褶皱结构中，这极大限制了微纳米尺度褶皱的应用范围。



BaTiO₃/PDMS褶皱结构的表面形貌及压电响应规律

近日，西安交通大学电信学部电子科学与工程学院刘明教授课题组、材料学院丁向东教授课题组及阎泰教授课题组合作，利用自支撑BaTiO₃单晶薄膜的“既柔又弹”的力学性质与弹性体PDMS相结合，成功构建了BaTiO₃/PDMS褶皱结构。在PDMS弹性体中，通过预加不同应力状态，可形成高度有序的条纹状、之字形和马赛克形等多种图案。同时，借助褶皱结构在BaTiO₃单晶薄膜层中引入的周期性应力，发现了在平行褶皱结构中BaTiO₃单晶薄膜层的波峰和波谷处的压电响应有规律的增强现象。其中，BaTiO₃单晶薄膜层的波峰处面内方向压电响应强，在波谷处面外方向压电响应强。通过原子模拟计算和褶皱薄膜的微观极化表征，发现在BaTiO₃单晶薄膜层在弯曲形成褶皱时，在波峰表面张应力区域形成面内极化，波谷表面形成面外极化，使BaTiO₃单晶薄膜褶皱产生了周期性的压电响应变化。

此研究工作实现了铁电/压电褶皱薄膜的可控制备，揭示了褶皱特性对电极化和压电性能的影响，为开发基于铁电/压电褶皱薄膜的柔性电子器件提供了重要的理论和实验指导。

该研究成果日前以“Periodic Wrinkle-Patterned Single-Crystalline Ferroelectric Oxide Membranes with Enhanced Piezoelectricity”为题在国际著名学术期刊《先进材料》(Advanced Materials, IF=27.398)上发表，西安交通大学为该论文的第一和唯一通讯作者单位。电信学部电子科学与工程学院董国华助理教授、材料学院李苏植教授、李桃教授和武

海军教授为共同第一作者。刘明教授、周子尧教授、丁向东教授及阎泰教授为共同通讯作者。该研究成果是刘明教授课题组与丁向东教授课题组合作在Science发文后，在自支撑铁性薄膜领域发表的又一重要合作成果。

该工作得到国家重点研发计划、国家自然科学基金、陕西省重点研发计划、西安交大基本科研业务费及中国博士后科学基金等项目的资助。

论文链接: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/adma.202004477>

刘明教授主页: <http://gr.xjtu.edu.cn/web/mingliu>

文字: 电信学部 材料学院

编辑: 星火

上一条: 外国语学院科研团队积极探索语言诊断测评和动态评估研究新路径

下一条: 西安交大科研人员综述新一代环境自适应型柔性可穿戴电子发展

相关文章

【陕西日报】6篇Science论文的背后	2019-11-18
西安交大科研人员在脂肪细胞死亡研究领域取得新进展	2020-11-24
西安交大科研人员在自供电无线传感领域取得新进展	2020-12-03
二附院科研人员在自身免疫病研究领域取得新进展	2021-02-24
西安交大科研人员在新冠病毒消杀研究领域取得新进展	2020-11-24

友情链接: [校内网站链接](#) [高校合作网站链接](#) [其他友情链接](#) [电子校历](#) [微博](#)