飞秒激光诱导形状记忆聚合物自生长研究取得新进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/2561.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！

飞秒激光诱导形状记忆聚合物自生长研究取得新进展。近日，中国科学技术大学工程科学学院微纳米工程实验室在飞秒激光诱导材料加工方面取得新突破：通过与新加坡国立大学合作，利用飞秒激光在形状记忆聚合物表面制备可重构结构，发现了新的“聚合物自生长”效应，并利用该效应制备了多样化的可重构功能微结构。相关成果以Localized Self-Growth of Reconfigurable Architectures Induced by a Femtosecond Laser on a Shape-Memory Polymer
为题，发表在《先进材料》上(Adv. Mater. 2018, 201803072)。

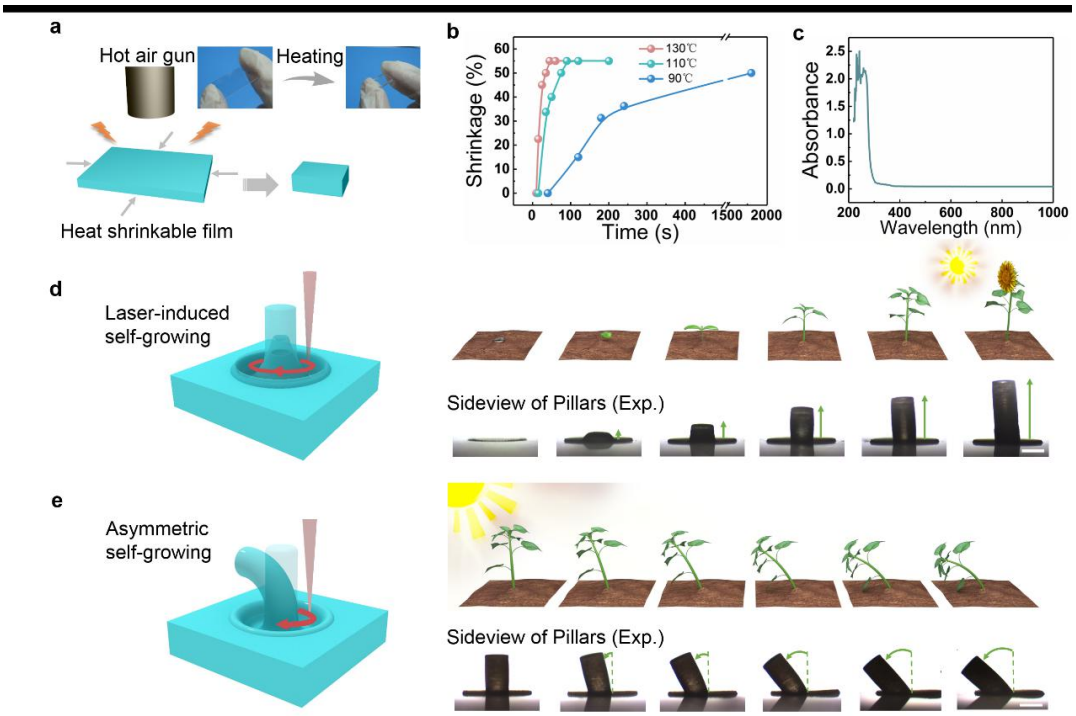
自然界很多生物结构可以对外部激励产生响应，例如环境干燥时，由于双层鳞片不同膨胀度，松果鳞片张开释放种子;章鱼在遇到天敌时，会在皮肤表面收缩产生乳突;向日葵在方向性光照下，茎秆不对称地生长，使得向日葵具有向日性。由于在智能纺织品、致动器、软机器人和药物输送等方面的应用前景，基于自然生物体形状变形启发的人工材料几十年来受到了广泛研究。

该项工作介绍了在预拉伸形状记忆聚合物表面通过飞秒激光扫描以实现微尺度、局部可重构结构的“自生长”方法。通过控制激光局部加热和烧蚀，发现微结构可以从表面生长出来，并且采用非对称激光扫描策略可以进一步调控所得结构。通过将灵活、可编程激光加工技术与智能形状记忆聚合物相结合，展示了一种卓越的可重构结构制备范例。

该项工作还概念性展示了自生长可重构结构在信息加密/解密和微物体捕获/释放上的应用。研究结果揭示了具有智能表面的结构在各种跨学科领域的新型能力，包括防伪、微结构印刷和超灵敏检测等。

该研究工作由中国科大工程与材料科学实验中心支持完成。论文第一作者为工程科学学院博士生张亚超，通讯作者为微纳米工程实验室副教授胡衍雷、教授吴东和新加坡国立大学教授仇成伟。该研究得到国家自然科学基金、中央高校基本科研业务费专项基金、中科院青年创新促进会等的资助。

论文链接



图：(a)-(b) 热缩聚苯乙烯薄膜的收缩特性。(c) 热缩薄膜的UV-Vis光谱吸收特性。(d) 飞秒激光连续对称扫描诱导微直柱生长。(e) 飞秒激光连续非对称扫描诱导直柱弯曲。

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