

用于生物微流体应用的超疏水和超亲水表面制造

天然超疏水和超亲水表面令人兴奋的功能(如莲花的极端拒水性)已成为各种仿生设计的灵感来源。近年来,人类已经成功地证明,疏水性和亲水性表面可以通过飞秒激光加工来制造。图1比较了使用Spectra-Physics®的Spirit® One™飞秒激光器在聚丙烯上加工的超疏水表面和玫瑰花瓣表面的SEM图像。表面形态仿真导致玫瑰花瓣润湿特性的一对一复制。具体而言,制造表现出非粘性行为的超疏水聚丙烯表面是可能的。

与广泛研究的用于制造超疏水表面的技术相反,人们很少关注将极端润湿状态与微图案相结合。然而,这种微图案为生物医学和微流体装置的设计提供了令人兴奋的可能性。最近,奥地利Dornbirn应用大学与Spectra-Physics合作,在微技术研究中心开发了飞秒激光工艺ClearSurface™,用于制造功能表面。正在申请专利的ClearSurface工艺与Spirit One工业飞秒激光器(图2)相结合,可以在超疏水背景(接触角 $> 150^\circ$)上快速灵活地制造超亲水微图案(接触角 $< 5^\circ$)。这种创新工艺可以将这些润湿性能应用于各种基材,并且可以通过调整激光器参数来精确控制所产生的接触角。

图3显示了使用Spirit One激光器创建的基于表面张力的微通道和储存器的示例,只需将样品浸入液体即可将其润湿。由于表面的高润湿性梯度,液体仅扩散到预定义的超亲水微通道和储存器上。这种基于表面张力的自模式图案自生效应对于一系列应用都具有吸引力,尤其是在生物微流体领域,其中微图案可用于细胞培养和筛选目的,以及产生厘米长的分子和颗粒梯度。由于ClearSurface工艺的高度灵活性,即使是复杂的微图案也可以轻松生成。

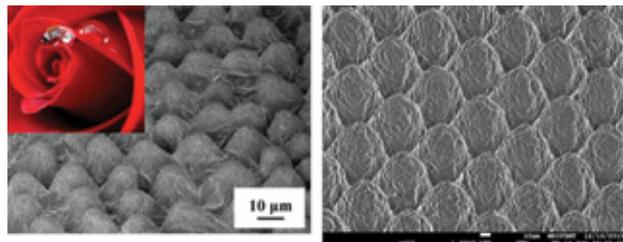


图1: 使用来自Spectra-Physics的飞秒Spirit® One™激光器在聚丙烯上加工的玫瑰花瓣表面(左)*和超疏水表面(右)的SEM图像。*图片来源: Feng等人, Langmuir 24(8), 4114-4119(2008)。



图2: Spectra-Physics的Spirit® One™高性能工业飞秒激光器。

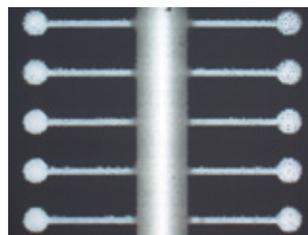


图3: 润湿的超亲水微通道和储存器(浅灰色区域), 通过光学显微镜拍摄图像

用于生物微流体应用的超疏水和超亲水表面制造

产品: SPIRIT ONE

Spirit® One™是一款紧凑型工业飞秒激光器，具有革命性的性价比，平均功率高达8 W以上。该激光器具有<400 fs的超短脉冲宽度、高脉冲能量和平均功率输出以及高达1 MHz的重复频率，是一款It's in the Box™激光器，它将电源和激光头组合在一个坚固、紧凑、轻便的包装中，便于集成。

Spirit One通过新的可调脉冲持续时间选项提供了额外的灵活性，允许用户在不到3秒的时间内通过软件在<400 fs和4 ps之间自由选择脉冲持续时间。Spirit One在高精度应用方面取得进展，包括显微外科、飞秒微加工、医疗器械制造、光遗传学和多光子显微镜。

	Spirit One 1040-8
波长	1040 nm ±5 nm
1040 nm时的输出功率	>8 W
1040 nm时的脉冲能量	>40 µJ at 200 kHz
脉冲宽度	<400 fs



www.spectra-physics.com

3635 Peterson Way, Santa Clara, CA 95054, USA
电话: 1-800-775-5273 1-408-980-4300 传真: 1-408-980-6921 电子邮件: sales@spectra-physics.com

比利时	+32-(0)0800-11 257	belgium@newport.com	韩国	+82-31-8021-1600	korea@spectra-physics.com
中国	+86-10-6267-0065	info@spectra-physics.com.cn	荷兰	+31-(0)30 6592111	netherlands@newport.com
法国	+33-(0)1-60-91-68-68	france@newport.com	新加坡	+65-6664-0040	sales.sg@newport.com
德国 / 奥地利 / 瑞士	+49-(0)6151-708-0	germany@newport.com	台湾	+886 -(0)2-2508-4977	sales@newport.com.tw
日本	+81-3-3794-5511	spectra-physics@splasers.co.jp	英国	+44-1235-432-710	uk@newport.com

© 2018 理波公司。理波公司。版权所有。Spectra-Physics、Spectra-Physics徽标和Newport徽标均为理波公司的注册商标。Spirit也是理波公司的注册商标。Spectra-Physics位于加利福尼亚州圣克拉拉、德国施塔恩斯多夫、奥地利兰克韦尔和以色列特拉维夫的设施均通过ISO 9001认证。

SP-AP-20180910-28

永无止境... 批量生产 | 永无止境... 性价比 | 永无止境... 工业激光器