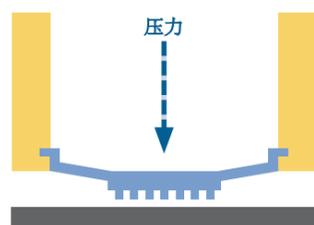


GESIM柔性印章技术



GESIM柔性印章技术原理：
柔性薄膜悬浮于支架中心，压缩空气鼓起印章并同时与打印衬底接触。均匀的压力分布保证了转移的一致性。脱模过程中引入脉冲式真空，保证了高深宽比结构的无损脱模。

柔性印章制备套件

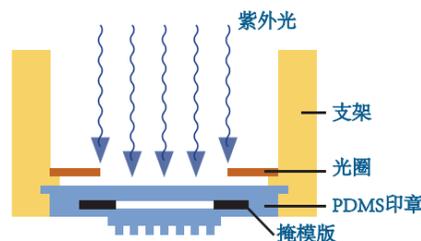


柔性印章制备套件，最大印章面积20mm x 20mm，更大印章面积可定制。

2022

双面曝光技术/棋盘式纳米压印光刻

纳米压印光刻技术中，曝光区域一般大于印章上的结构区域，从而引起边缘效应。我们的双面曝光技术，创新的引入掩模板结构，可精确控制曝光区域，大幅度降低边缘效应。



μ CP4.x中，双面曝光技术使用硬质掩模板，可精确控制曝光区域

在 μ CP6.x中，下层平台上配置有一个紫外光学准直光刻系统。可切换光刻掩模板，紫外光通过掩模板后照射上层透明平台，能精确的控制曝光区域及曝光形状，在一个打印进程中同时执行光学紫外光刻和纳米压印光刻，能制备更复杂的结构。例如在微流道中制备纳米传感单元，在光学玻璃上制备多种光学结构等。



紫外光学准直光刻系统（外壳已移除），装配于 μ CP6.x的下层平台上，可在Y轴方向独立运动，X轴与上层打印头联动。带XYZ微调旋钮，可切换掩模板

工作台模块及打印工具

除柔性印章外，我们还提供多种辅助工具，下图展示了微接触印刷打印机 μ CP4.x的常规配置：



工作台模块：印章台、匀胶台（例如用于印章上墨，带有印章高度传感器）、用于4英寸衬底的可加热真空吸附打印台（最高120°C），喷嘴校准模块。如配置压电打印功能：清洗/干燥站、频闪模块，样品台。
打印工具：柔性印章打印头，可加热气动挤出打印头，压电喷头，测高针。

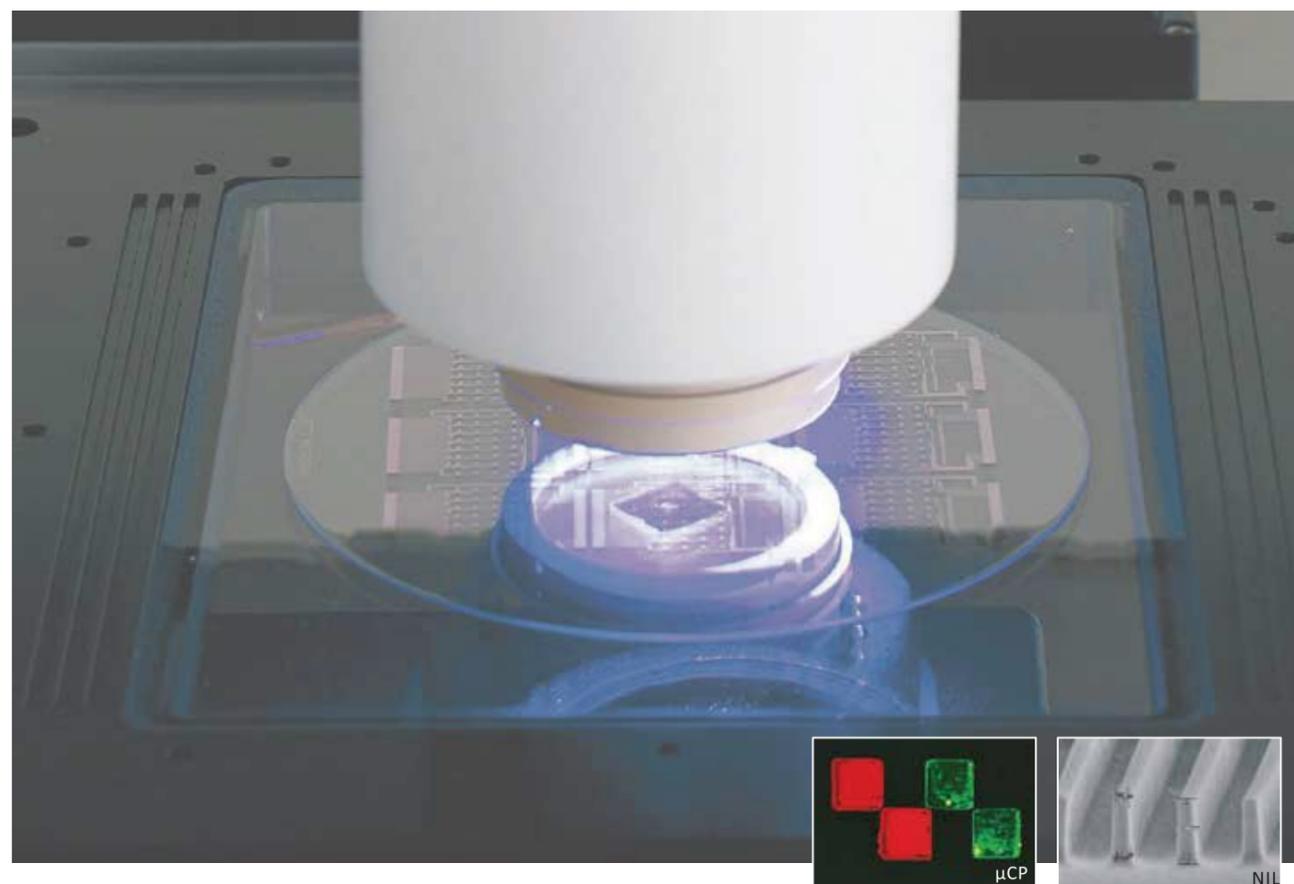
GESIM的 μ Contact Printer有丰富的配件供你选择！

GESIM的 μ Contact Printer与其他设备共享一个自动化平台，您还可以从其他GeSim自动化设备中选择适用的工具，例如BioScaffolder（3D生物打印机）或BioSynthesizer（化学合成设备），请参阅他们的产品手册了解详细信息：

- 防尘盖
- 工作台：可温控样品台，双面曝光柔性印章，载玻片固定底座等。
- 打印头：多种打印工具，如双向温控气动挤出打印头，粉末打印头（微米精度），Tip头打印头，等离子枪，PH值滴定头等。

μ Contact Printers

微接触印刷打印与纳米压印光刻



中国总部
仪智科技（上海）有限公司

地址：上海市普陀区丹巴路99号
B2-16F
邮编：200062
电话：+86 (0)21- 63811808
传真：+86 (0)21- 63811808
邮箱：info@gesim.cn
网址：www.gesim.cn



公司网站 微信公众号 加微信好友
最新产品信息请访问我们的网站或者致电我们！

中国香港分公司
HXD Biotechnology (Hong kong) Limited
Add.: RM 3-3A 23/F ON HONG COMM BLDG
145 HENNESSY RD WANCHAI HK
ZIP : 999077
Tel. : +852 37569556



在微米和纳米尺度上创建2D和3D结构



全套的 μ CP4.1, 包括主机(左), 控制柜(右下)及紫外光源(右上)



双层 μ CP6.1平台, 高速直线电机驱动。下层Y轴装配了一个紫外准直光刻系统, 可装配光刻掩模版, 用于精确控制曝光区域, 尤其适用于UV-NIL (见后页)。上层Y轴可装配多个打印工具, 可根据需要自定义设备配置。

二维微纳结构制备...

只有为数不多的几种技术能够低成本的在表面上创建二维微纳结构。喷墨打印技术(例如: GESIM的Nano-Plotter超微量移液平台)可以打印精度约100微米的结构。**微接触印刷打印技术**(Microcontact printing)则可以制备纳米精度的结构。我们使用柔性材料(例如PDMS)通过倒模一个带有预制微纳结构的模具来制备印章, 该印章具备与模具相反的结构, 然后使用该印章可将分子图形化地转移到平面衬底上。基于微接触印刷技术, 可以在表面上实现复杂的化学官能团, 自组装分子层(SAM), 生物分子, 纳米颗粒, 微球及细胞的二维图案化打印, 这也是该技术在生命科学中越来越受欢迎的原因, 例如研究基质蛋白, 或生长因子对细胞分化, 增殖及迁移的影响。

三维微纳结构制备...

纳米压印光刻技术(Nanoimprint Lithography)可以用于制备表面三维微纳结构, 广泛应用于微电子, 光学及细胞学领域。基于透明柔性材料的印章, 支持热纳米压印光刻及紫外光刻。

GESIM的全自动设备 μ ContactPrinter和半自动设备 μ CP Core均支持微接触印刷打印, 热纳米压印光刻及紫外光刻, 能稳定地重复执行上述三种技术。使用步进重复的方式(Step & Repeat)还可以实现大面积结构的制备, 特别是在紫外光刻中, 使用我们的双面曝光技术(double side patterning), 可以制作微米级精度的拼接结构。 μ CP6.x系列提供双层自动化平台, 在下层平面集成紫外光刻系统, 可以提供更高精度和更高通量。全自动设备支持G-CODE, 配置相应的喷点/移液工具, 即可升级3D打印功能。设备的重复精度可达5微米。

柔性印章

所有打印工具都来源于基于柔性材料的印章, 我们提供用于制备印章所需要的模具和倒模套件, 您可以低成本的在您的实验室自行制备印章。我们提供硅模具的定制服务, 最小结构可达100纳米, 所有硅模具都含有表面抗粘附涂层。我们使用多种柔性材料制备印章, 通常使用PDMS。如结构小于500纳米且高宽比较大, 我们还提供更高强度的柔性材料, 如PPPE。



μ CP Core, 入门级微接触印刷打印模块, 上图配置为大印章和UV光纤, 位于倒置显微镜上(显微镜不属于配置内, 控制柜及外置紫外光源未展示)

全自动设备配置多个印章位, 印章可被自动抓取并抛弃, 可在一个打印进程中组合多种不同的打印结构, 比如打印不同的基质蛋白。我们使用独特的压力和真空控制来驱动柔性印章, 可在整个打印面积上实现高度均匀的压力分布和打印结构。

柔性印章打印头集成光学显微镜, 并能在角度维度旋转, 可用于校准柔性印章与打印衬底上。



自动化平台

μ CP4.x: 小型全自动设备, 步进电机, 20x20mm2印章尺寸

μ CP6.x: 双层全自动设备, 直线电机, 20x20mm2印章尺寸, 紫外准直光刻系统

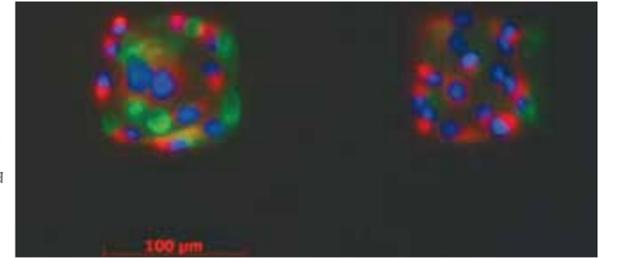
μ CP6.x/E: 与 μ CP6.x类似, 双倍工作面积, 20x20mm2印章尺寸, 紫外准直光刻系统

μ CP Core: 半自动设备, 仅Z轴驱动, 20x20mm2印章尺寸

表面图案化调控细胞生长

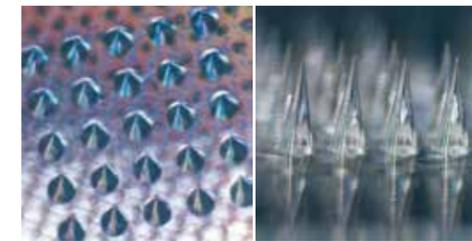
使用微接触印刷打印技术制备图案化细胞外基质蛋白, 可以调控细胞生长及其分化。右图中, 使用PDMS印章将100微米的纤连蛋白(Fibronectin)正方形图形, 微接触打印至等离子聚合的聚乙二醇薄膜(PEG)上。因PEG的细胞非粘附性, 人脐血源神经干细胞(HUCB-NSCs)仅在纤连蛋白(Fibronectin)正方形图形上粘附并生长, 可以研究运动性对细胞分化的影响。

引用: EC Joint Research Centre, Nanobiosciences Unit, Ispra, Italy (Dora Mehn)



荧光图片: 人脐血源神经干细胞(HUCB-NSCs)在100微米的纤连蛋白(Fibronectin)正方形图形上生长。绿色: β -微管-III 神经元标记物, 红色: 胶质纤维酸性蛋白(GFAP), 蓝色: 细胞核

微针阵列



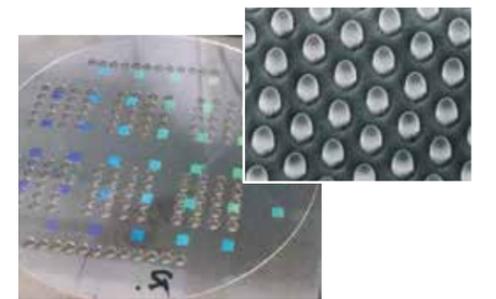
微针模具, 基于双光子固化技术制备。使用柔性纳米压印技术制备的微针阵列结构, 用于柔性印章的制造。

微针阵列在非侵入式透皮给药的应用中受到越来越多的关注。微针通常由含有有效成分的可生物溶解的高分子材料或者由带储液池或表面涂敷的固体材料制成。相对于3D SLA技术, 使用纳米压印技术(Nanoimprint Lithography)可以低成本的制备精度更高的微针, 对材料的选择性也更广。GESIM的纳米压印技术可以制备复杂结构的微针, 例如带储液池, 沟道等。后续的药物加载也可以在同一台设备上完成, 例如使用GESIM的皮升级压电喷点针。

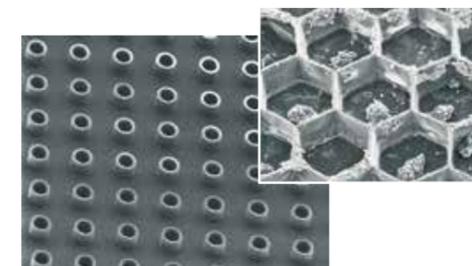
我们使用纳米压印技术成功的制备了具有高深宽比的微针结构(高度: 1.2 mm, 直径0.4mm)。

局域表面等离子共振传感器(LSPR)

表面等离子共振传感器(SPR)可以实现无标记物实时检测。传统的表面等离子共振使用三棱镜上的平面金镀层来实现检测, 灵敏度和便捷性受到一定限制。通过对金的纳米图案化, 可以显著增强等离子共振效应, 从而大幅度提高检测灵敏度且能降低光学结构的复杂度。我们在GESIM的 μ CP4.1平台上使用紫外光刻纳米压印技术(UV-NIL), 成功制备了局域表面等离子共振传感器(LSPR), 用于饮用水中污染物的检测(引用: Steinke, N. et al., Sens. Act. B 254, 2018, 749-754)。该技术也用于啤酒发酵中酒精浓度变化的测试, 基于一种酒精敏感水凝胶(引用: Kroh, C. et al., J. Sens. Sens. Syst. 7, 2018, 51-55)



使用紫外光刻纳米压印技术(UV-NIL)制备的局域表面等离子共振传感器芯片, 150纳米直径柱状结构, 450纳米间距(右上小图)



微杯阵列芯片, 25微米内径(大图), 250微米蜂巢结构微杯, 细胞球生长(小图), 均使用纳米压印技术制造

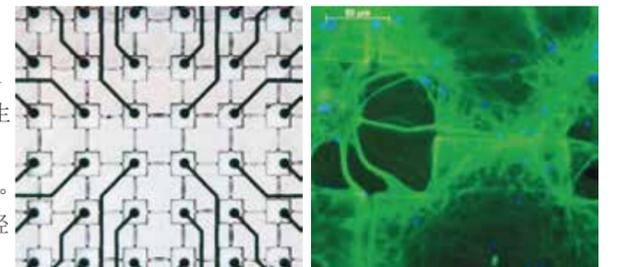
高通量微杯阵列芯片

细胞学中经常需要用到微杯阵列芯片, 进行高通量筛选。我们在与以色列Bar-Ilan大学M.Deutsch实验室的合作项目中, 使用紫外光刻纳米压印技术(UV-NIL)制备微杯阵列芯片, 用于单细胞或细胞球的研究, 例如多指标酶促实验。此外, 基于微杯阵列芯片, 还可以进行高通量细胞微球制备, 或者高通量毒性测试。(引用: Motti Deutsch, Bar-Ilan University)

引用: 1) Afrimson, E. et al., BMC Cell Biology 11, 2010, 83
2) Markovitz-Bishitz, Y. et al., Biomaterials 31, 2010, 8436-8444
3) Zurgil, N. et al., Lab Chip 14, 2014, 2226-2239

体外神经毒性测试

使用纳米压印技术(NIL), 在带有微电极的衬底上制备微杯及沟道结构, 微电极位于微杯中心位置, 可用于调控神经元定向生长。GESIM的 μ CP平台带有光学对准功能, 可对准印章与衬底, 实现精确对准打印(左图: 100微米微杯对准打印至微电极上)。右图展示了神经在该结构上的生长情况(绿色: β -微管-III 神经元标记物, 标尺50微米)。



引用: EC Joint Research Centre, Nanobiosciences Unit, Ispra, Italy (Dora Mehn, Jakub Mowak)