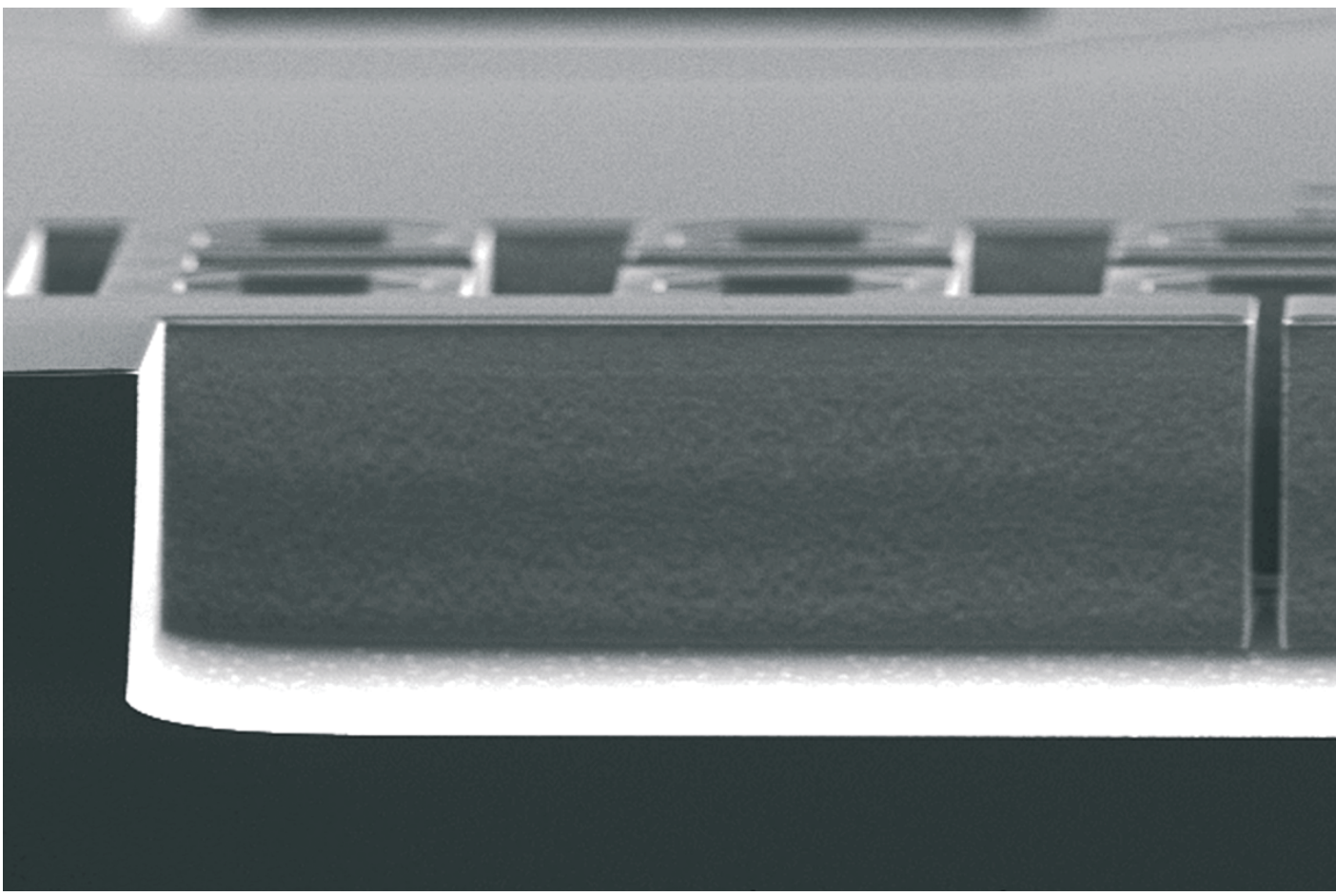
GESIM

Microfluidics/MST

按需定制芯片实验室



微系统工程服务，将您的构想转化为产品——欢迎提出需求

微流控

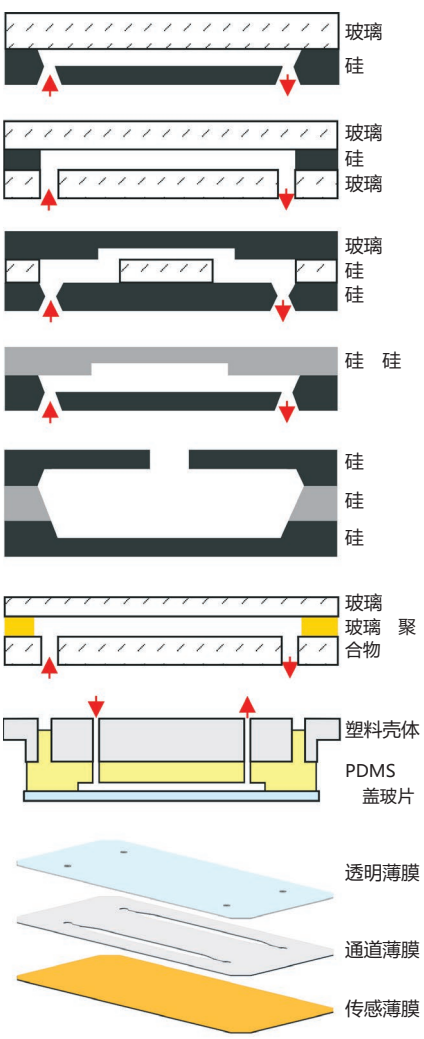
AI翻译，仅供参考

基础工艺与特色能力

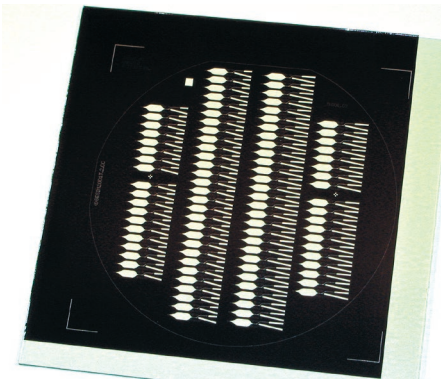
微型化可加快分析并降低成本，是生物分析、化学与材料科学发展的重要方向。相关技术包括MST（微系统技术）及MEMS（微机电系统），利用硅、玻璃和塑料制造微型部件。

GeSiM提供微流控芯片、封装、精密工程、电子工程及软件开发的一站式服务，支持小批量与大批量制造，并持续优化设计直至满足实际工作要求。

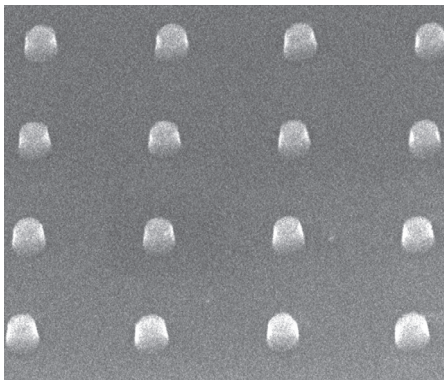
此处仅展示部分项目；更多内容见相关资料。



GeSiM可提供的微结构工艺。末两项为MicCell的PDMS通道板，以及多层薄膜系统分解图（例：等离激元生物传感器）。



5英寸光乳剂掩膜



带纳米柱阵列的硅母模扫描电镜图（直径100 nm）

光乳剂掩膜

- 玻璃，5英寸 = 12.5 cm；适用于≥25 µm结构的经济方案
- 基底尺寸：100 mm × 100 mm
- 支持格式：AutoCAD™ DXF最高12版（优选）、Gerber RS-274X、GDS II、CIF
- 更小结构可采用铬掩膜或电子束掩膜（按需）

光刻

- 玻璃、硅、陶瓷上的单 / 双面光刻；基底最大宽4英寸（10 cm），厚150–1500 µm
- 干 / 湿光刻胶，厚0.3–150 µm
- SU-8光敏环氧胶，厚10–25 µm

3D微结构加工

- KOH各向异性硅湿法刻蚀：经济的批量工艺，表面平滑，侧壁角取决于（100）或（110）晶向
- 各向异性等离子体增强硅干法刻蚀（ASE / Bosch）：单片晶圆加工、密集结构、垂直侧壁
- SF6 / C4F8等离子体刻蚀超粗糙表面
- HF各向同性玻璃湿法刻蚀：圆形通道，深3–700 µm

工艺	通道高度［µm］
硅—玻璃	10 – 800
玻璃—硅—玻璃	10 – 1000
硅—玻璃—硅	150 – 1000
硅—硅—硅	10 – 500
玻璃—聚合物—玻璃	15 – 120
PDMS通道板	1 – 300
透明 / 不透明自黏薄膜多层芯片	10 – 500

- 150–1000 µm厚玻璃、硅及石英的超声钻孔与微喷砂（按需）

聚合物压印及微接触打印母模

通过SF6 / O2等离子体各

向异性硅刻蚀，优化用于PDMS浇铸及PMMA、TOPAS等材料热压印的母模制造：

- 表面涂覆聚四氟乙烯以便脱模
- 纳米母模

需要电子束光刻（按需）

- 微接触打印（µCP）：印章母模，也提供浇铸工位及全自动打印机（见独立样册）

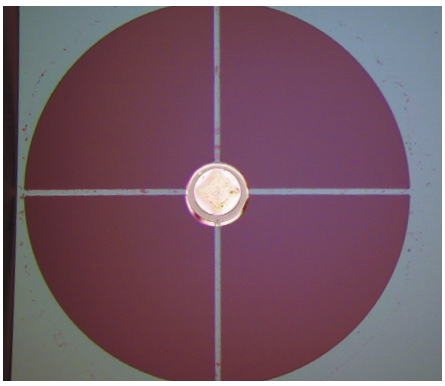
特色能力（部分）

- 薄膜加热器与温度传感器，气相沉积SiO2绝缘
- 微电极阵列（MEA），如用于阻抗测量
- PDMS通道：MicCell（见独立样册）
- 复杂多层薄膜微流控，也可为一次性形式（集成MicCell或独立使用）
- 集成瑞士Oxyphen径迹蚀刻纳米孔膜
- 微阀：含PNIPAAm颗粒的水凝胶微阀、PDMS密封旋转阀（按需）
- 特殊预结构化靶片，如疏水 / 亲水、防污涂层及硅MALDI靶片
- 控制电子系统
- 基于PLC的图形界面控制软件

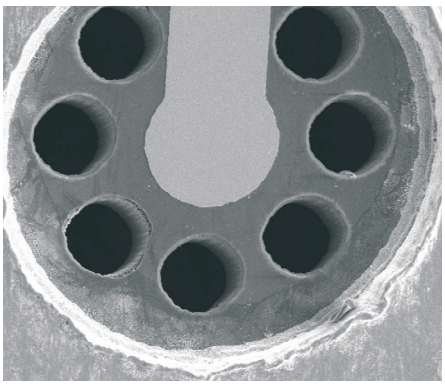
AI翻译，仅供参考



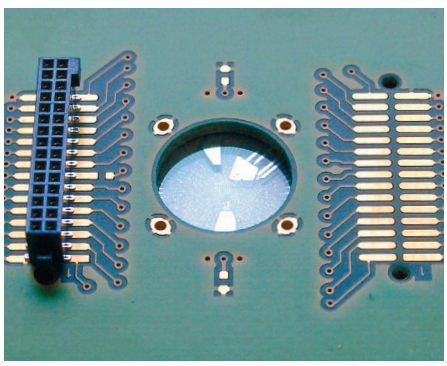
用于血液免疫细胞磁分离的硅—玻璃通道系统（插图为流动仿真）；德国BMBF资助。



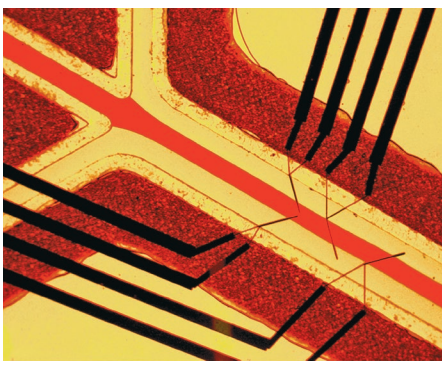
激光探测器用Cr-Au金属箔（直径75 µm），通过Si3N4梁悬置在硅芯片中。



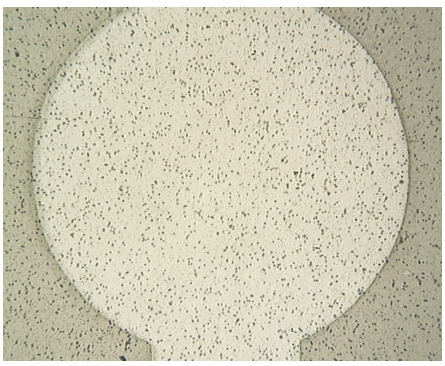
微电镀Ag层（高70 µm）及Clark电极上的贯穿刻蚀孔



玻璃芯片微电极阵列，用于神经或肌肉细胞的阻抗和活性测量



介电泳细胞处理玻璃芯片：双层Pt电极、SU-8壁；中央红色液流由鞘流聚焦（欧盟CellPROM项目）。



薄膜微流控：带规则孔隙（斑点）的Oxyphen膜，位于带圆孔与通道的自黏薄膜上。

磁控溅射及电子束沉积的物理气相沉积（PVD）

- 分辨率：2 µm
- 导体（Al、Ti、Au、Pt、Ta）：厚20–200 nm，以剥离及刻蚀成图，电阻为µΩ量级
- 透明导体：ITO-90/10（90% In2O3 / 10% SnO2）或TiO2；同样成图，电阻30–50 µΩ
- 蒸镀石英（SixOy）：150 °C成膜，例如用于导电路径绝缘

等离子体增强化学气相沉积（PECVD）

- 绝缘体：SiO2、Si3N4及SixOyNz，厚20 nm至1.5 µm，以反应离子刻蚀（RIE）及湿法刻蚀成图
- 类聚四氟乙烯的氟碳（CxFy）层：厚50 nm至2 µm，通过O2等离子体RIE成图

微电镀

剥离微结构加工后，电沉积Ni（70 µm）、Ag（70 µm）、Au（10 µm）厚膜。

键合

将两层材料牢固连接，适用于最大4英寸（10 cm）晶圆。玻璃—硅—玻璃键合为GeSiM专利技术。

- 阳极键合：不可逆；精度5 µm，300–450 °C高压下进行，适合硅与Pyrex玻璃双 / 三层结构，亦可在硅上加Si3N4绝缘层
- 硅熔融（直接）键合：酸预处理后在N2中950–1100 °C连接硅双层
- 胶黏芯片键合：精度5 µm；丝网 / 聚合物间隔件的CAD设计与制造，也可在晶圆或芯片上采用导电胶
- 引线键合：AlSi1材料；连接玻璃、硅、陶瓷或PCB上的金属焊盘，最小焊盘30×30 µm，以环氧树脂封装引线

晶圆切割

- 最大6英寸（15 cm）晶圆，或按需定制
- 厚度：硅≤2 mm，玻璃≤1.5 mm，陶瓷≤1.5 mm，不锈钢≤1 mm
- 固定材料：压敏 / UV固化胶带及切割蜡

薄膜微流控系统

- 自黏薄膜多层芯片
- 完全定制（按需）
- 多种聚合物与制造工艺，可按分辨率选择机械或激光切割
- 选配：（纳米）孔膜

丝网印刷

- 在PCB及微系统基底上印刷SMD胶或硅橡胶
- 包括丝网设计与制造
- 典型厚度：15–35 µm

封装、液体处理与仪器设计

通过CAD将微系统与宏观系统连接。

- 硅 / 玻璃芯片在陶瓷或其他引线键合基座上的混合集成
- 电气、流体及机械连接技术
- 机械载体与壳体

- 集成阀、泵等宏流体组件或客户专用部件（亦见MicCell样册）
- 开发软硬件，制造定制部件或仪器

AI翻译，仅供参考

2021

GESIM

AI翻译，仅供参考