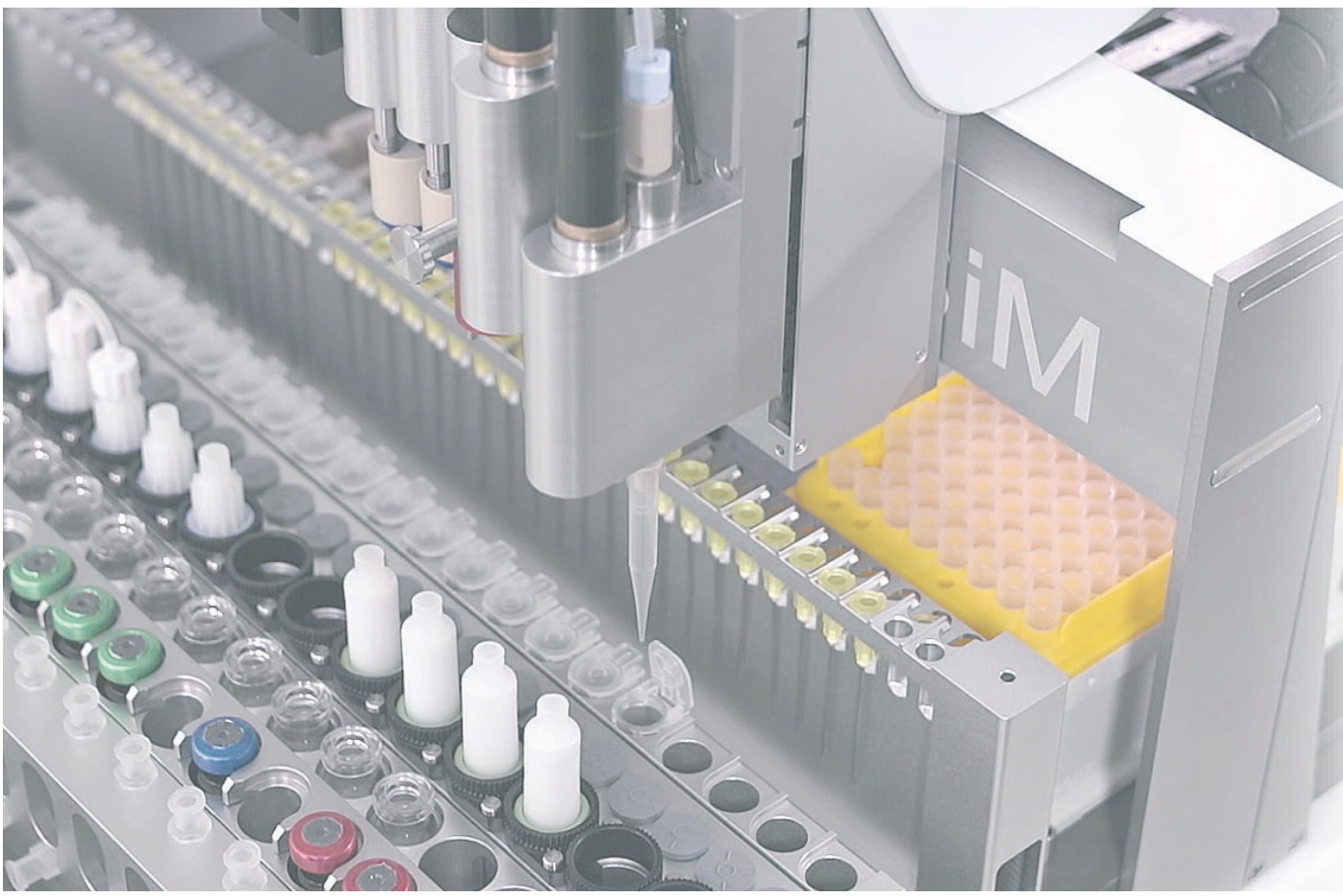
GESIM

BioSyntheSizer

多用途合成与液体处理机器人



化学合成

AI翻译，仅供参考

BSyS 平台



注射泵与瓶架

紧凑型BSyS3.x，配压电移液器及特殊支架，用于微流控腔室中的自动多肽合成与生物筛选（Lin, W.等，Adv. Mater. 2021, 2102349）

流体 / 气动工作站

机器人单元

BSyS平台

BioSyntheSizer简称BSyS，是在紧凑模块化仪器上按多种流程开展（生物）化学合成的平台。GeSiM为此开发了最多七个Z轴驱动器的多Z轴工具头，可安装多种工具。工作台可配置喷头清洗、溶剂及水清洗工位、可加热反应器，以及便于安装的容器架，适配压盖小瓶、Eppendorf管、滤芯、纯化柱、板 / 玻片、移液吸头、针头等。

BSyS的核心为可加热反应腔，可快速升降温，用于高温高压化学反应。

BSyS3.3、BSyS5.1、BSyS5.1/E、BSyS-2LL

小型BSyS3.3平台已适配几乎全部工具。采用快速直线电机的BSyS5.3，以及加大型BSyS5.3/E，面向更高通量和更复杂的合成流程，可提供更多空间容纳吸头、小瓶、微孔板（MTP）、微流控芯片等。

双层实验室（2LL）仪器适用于特殊应用，例如GeSiM“微流控工作站”的自动化细胞培养。一种配置为：（1）上层布置液体处理、细胞培养芯片及冷凝器；（2）下层配置紧凑型荧光或相差显微镜。更多细节见相关资料。

工具头组件

工具头可组合光学器件、标准吸头或Luer针的喷嘴 / 退卸装置、微量非接触分配器（GeSiM压电及电磁阀分配器，以及第三方分配器）。较大体积液体由注射泵处理。

GeSiM双分配器在取样后自动旋转两个喷头，可在表面混合两滴液体，例如启动快速化学反应。三腔移液器通过向小瓶通入溶剂和气体，并以真空移除溶剂 / 水共沸物，实现溶质共沸干燥，可选择加热或不加热。真空功能也可用于抓取小瓶。

另一种特色工具是

微量固体粉末分配器，可吸取少量微珠并转移到小瓶中。根据腔体大小，甚至可处理单颗微珠。pH滴定移液器内含玻璃电极及三根毛细管（酸 / 碱 / 混合），可自动调节液体pH。



移液头示例：（1）相机；（2+3）夹爪 / 三腔移液器；（4）FlipTube开盖器；（5）压电喷头 + Z传感器；（6+7）针头及吸头喷嘴

便于使用的控制软件

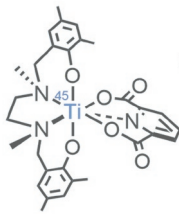
所有GeSiM机器人仪器采用一致、清晰的图形界面。Configuration（配置）、Manual（手动）、Sequence（序列）、Run（运行）、Info（信息）选项卡用于手动或自动控制，并支持灵活扩展。

BSyS面向小规模合成项目，不仅承担常规液体处理。厂家在交付前针对客户应用优化流程并确定配置，可提供定制。

AI翻译，仅供参考

含钛抗肿瘤化合物研究

丹麦罗斯基勒与哥本哈根的研究团队使用BSyS开发含Ti、且与顺铂不发生交叉耐药的细胞毒性化合物。为追踪生物分布，合成使用放射性核素45Ti，并以PET成像分析实验动物。小型BSyS可放入标准“热室”。



原位交联合成生物相容性水凝胶
德累斯顿莱布尼茨聚合

物研究所C. Werner团队通过马来酰亚胺化学耦合聚合物前体，合成多种水凝胶网络。例如，先以含半胱氨酸的多肽官能化四臂聚乙二醇（PEG），再将此支化聚合物与含多个马来酰亚胺基团的肝素连接：

由此形成对细胞友好的水凝胶，聚合物中的多肽可诱导特定细胞功能。通过

原位交联可获得高分辨率多肽图案；过程需使用双喷头压电分配器在芯片上混合液滴。

Ref.: Tsurkan, M.V. et al., Adv. Mater. 25, 2013, 2606-2610



用于3D生物打印的水凝胶溶胶—凝胶转化

蒙特利尔麦吉尔大学S.N. Nazhat团队发现，通过细针进行吸取—分配循环，可使溶液中的胶原纤维定向排列，形成适合增材制造的凝胶，即3D生物打印胶原水凝胶“砖块”。GeSiM为该项目定制了具有七个Z轴驱动器的BioSyntheSizer，可处理一次性吸头及不同规格钢针。

Ref.: Kamranpour, N.O. et al., Biofabrication 8, 2016, 015018
Griffanti, G. et al., Adv. Funct. Mater., 2019, 1903874



BSyS打印头配置塑料吸头喷嘴和毛细管分配器，用于制备胶原凝胶塞。

器官芯片（OOC）

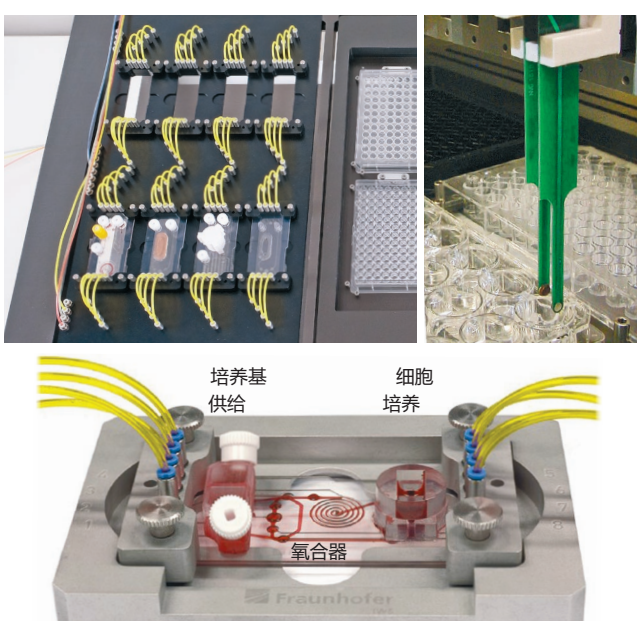
基于BSyS5.1/E的双层“微流控工作站”，上层布置大体积液体处理及微流控芯片，下层为紧凑型荧光显微镜，可在显微观察下自动化培养微系统内的细胞，例如开展毒性 / 缺氧测试、3D细胞培养药物筛选及“微型生物体”研究。

器官芯片集成组件：

- 用于闭环运行及模拟生理液流（心搏）的蠕动微泵
- 阀、氧合器、透析器、电极
- 储液池和细胞培养模块（例如3D打印）
- 膜过滤器与传感器
- 器官耦合（多器官芯片）及单细胞处理

部分测量数据：O2、TEER（电阻）、阻抗 / 微电极阵列等。

Ref.: Busek, M. et al., CDBME 2, 2016, 71-75
Busek, M. et al., CDBME 5, 2019, 269-272



左上：OOC工作台局部；右上：TEER传感器。下：闭环OOC芯片示例（德累斯顿Fraunhofer IWS）。

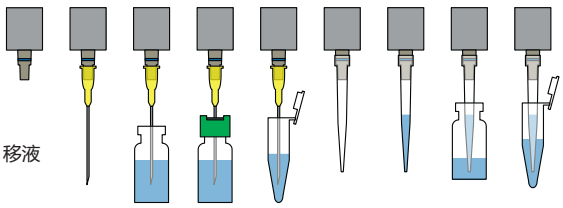
功能概览

2022

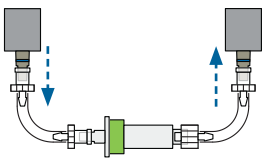
一次性吸头及针头喷嘴、支架

单通道操作

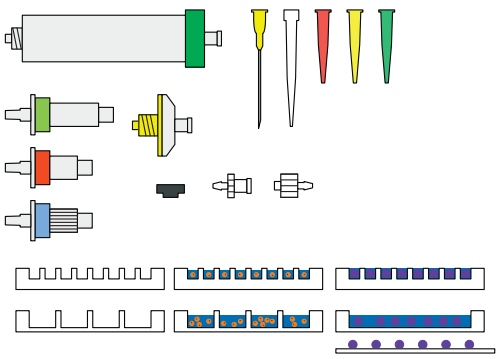
移液



双通道操作

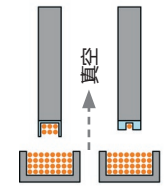


柱与MTP

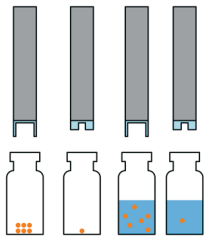


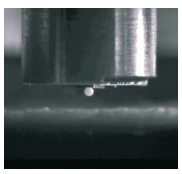
微量粉体分配器

吸取



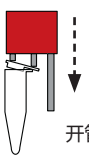
释放 / 分配

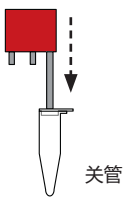




粉体分配器：转移单颗微珠

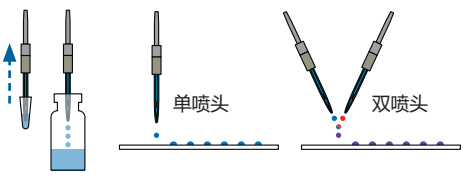
FlipTube开盖器





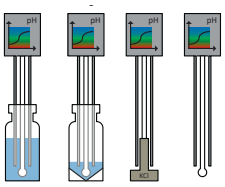
压电分配器

吸取 + 释放样品

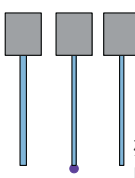




pH滴定移液器

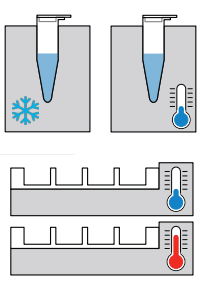


毛细管分配器



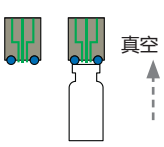
（例如定向排列并打印水凝胶纤维）

加热 / 冷却块



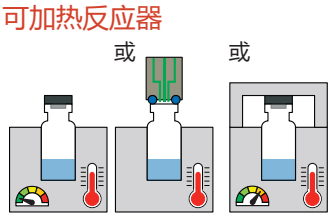
冷冻 / 冷却 / 加热

夹爪 / 三腔移液器



溶剂 / N2 / 真空三根毛细管，例如用于溶质共沸干燥

可加热反应器



低压

以溶剂 / N2 / 真空进行共沸干燥

高温产生压力



反应器内的共沸干燥

AI翻译，仅供参考