

Arrayjet 飞行喷墨式生物芯片点样技术用于生产世界最高通量的人类蛋白质组芯片HuProt

Arrayjet Advance™ 生产服务为客户提高芯片产量的同时减少样品消耗。



图1： Ultra Marathon II 在美国巴尔的摩安装后，客户对仪器非常满意（左边）。
Ultra Marathon II 加上Jetmax 环境控制系统，实现在极低的温度下进行点样（右边）。

案例 CDI实验室是美国一家蛋白质组学公司，之前采用低通量接触式的针式点样平台。他们经历了频繁的生产延误，产量低，批次间差异大，样品损失等问题。他们缺少生产高通量、高质量的蛋白芯片技术平台。随着点样需求的不断增加，CDI面临不断上升的设备维修费用的压力。

Arrayjet Adance 芯片点样服务

Arrayjet的 Adance 芯片点样服务起始于2011年，可以非常有效的支持CDI公司的项目。这种直接面向客户的芯片服务，客户可以直接得到Arrayjet总部75年在生物芯片领域的经验和在技术方面的支持，来实现他们的蛋白芯片的技术优化，转让和商业化。

实验优化

人类蛋白库中的一部分人类蛋白通过Arrayjet公司的Ultra MarathonII飞行喷墨式生物芯片点样平台点到环氧硅烷（图2）和硝酸纤维素膜上，整个点样环境通过Jetmax环境控制系统控制在4°C。通过测试各种点样体积来进行优化最后的每个点的样品体积。14个微矩阵重复中，样品点圆形形态合格率大于99%。采用该微矩阵获得预期的表达图谱。

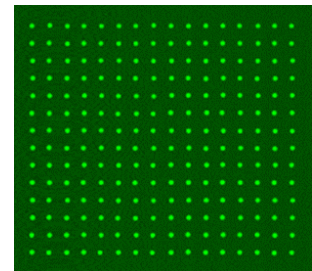


图2: 在环氧硅烷芯片上进行试验优化

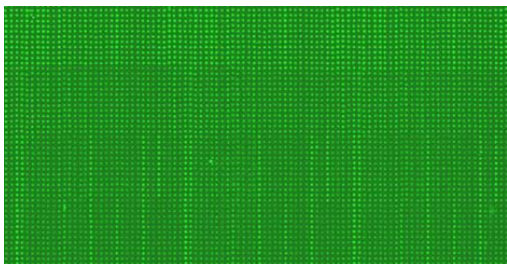


图3：人类蛋白库的一组蛋白样品被点到200块相同的Grace Bio-lab PATH 芯片上。

批量点样

更多CDI人类蛋白库的蛋白样品被点到200张环氧硅烷和硝酸纤维素玻片上，来进一步分析点样的重复性和点样形态（图3）。Arrayjet的Jetguard可以确保在长时间点样过程中减少样品蒸发。

高密度点样

通过蛋白功能实验确认，CDI实验室成功的完成了从针点到Arrayjet 飞行喷墨式点样的方法学转移。我们进一步评估了Ultra Marathon II 飞行喷墨式点样平台进行高密度点样的能力。CDI 人类蛋白库的样品进行一个高密度的六边形矩阵喷点，来评估在不同点样基质上，芯片内和芯片间点样的重复性，以及背景信号的差异。结果显示，芯片矩阵非常规整，没有点的重叠。

全人类蛋白组芯片制备

超过19,000个GST融合蛋白从CDI人类蛋白质库中纯化出来，并被重复的喷点到500张芯片上，每个点200pl的样品 (Figure 4). 实验成功的标准如下：

- >97%的样品需要被点到芯片上
- 圆形点数量>90%
- 芯片内和芯片间的CV<20%
- 具有阳性和正确的功能实验结果

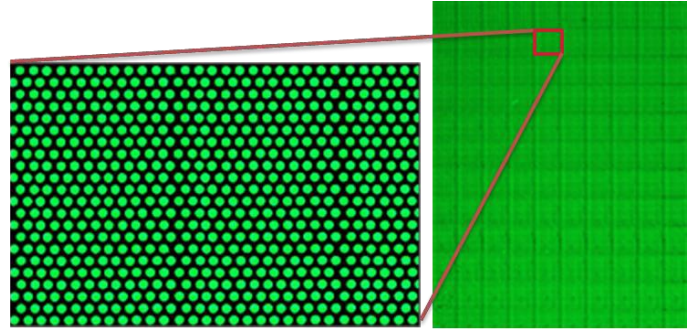


图4：CDI完整的人类蛋白库样本被喷点到Grace Bio-Labs PATH®芯片上。

结论

通过方法学的成功转移，CDI公司目前能生产全球最全的人类蛋白组芯片，一个批次能生产100张3.1版本的HuProt芯片。Ultra Marathon II 飞行喷墨式点样平台让CDI能够制备蛋白组芯片和其他客户定制的芯片。通过这些芯片，客户能使用最小量的临床样品进行上万种蛋白分子相互作用检测。Arrayjet Advance 芯片服务和非接触压电式点样技术显著地提高高质量蛋白芯片的生产效率。环境控制单元不仅保证了完美的样品点形态，同时保护了蛋白的天然构象，最终保证实验结果的一致性。

“CDI 采购Ultra Marathon II 飞行喷墨式点样平台用于研发和生产HuProt 蛋白芯片和杂交瘤细胞筛选项目的特定芯片。CDI 正在计划在不远的将来，采用该新技术平台制备单克隆抗体芯片和膜蛋白芯片。我们选择Arrayjet 是因为我们需要实现通量5倍的提升，而且最好是一台仪器来实现这个目标。Arrayjet高科技，精确的点样技术和友好的软件界面，具有明显的优势。另一个Arrayjet公司的优势在于，他们还通过Arrayjet Advance 提供芯片点样服务。我们通过数个月，多个项目的测试，来再次加深了我们对该平台的信任，这个平台可以在多个方面提升我们目前的运营能力。”

Dr. Ignacio Pino, CEO, CDI Laboratories

“Arrayjet 的Jetspyder 样品进样装置有效地减少了蛋白样品间的交叉污染，我们蛋白芯片的质量有了显著的提高。此前，我们一个批次仅仅能生产150片质量合格的芯片，这个通量不能满足大规模生产和目前以及未来增长的需求。Arrayjet的技术平台能够快速高效的制备1000张芯片的特点对我们有很大的吸引力。”

Dr. Heng Zhu, Professor, Johns Hopkins School of Medicine