



# PLEXERA

灵活、开放的生物分子相互作用分析系统



高通量

无标记

动力学



# 公司简介

Plexera 是一家位于美国西雅图的生物科技公司，核心业务是向全球市场提供顶尖的无标记、高通量、高涵量生物分子相互作用系统。

我们的宗旨是：  
为全球从事生命科学研究和生产的用户提供最先进的技术、工具和服务。



Plexera 的产品主要包括高通量的生物分子相互作用分析仪、生物芯片点样仪与系列生物芯片。产品系统主要面向生命科学研究、新药开发、临床诊断、食品与环境检测等应用领域，向研究者提供特异性、动力学、亲和力、热力学以及浓度的丰富信息，为生命科学研究与工业应用提供完整的解决方案。



## Plexera 系统特点：

- ◆ >1000 点的高通量检测
  - ◆ 264 通道平行分析
  - ◆ 灵活的开放性平台
  - ◆ 低实验成本
- ◆ 无标记检测
  - ◆ 全方位温度监控
  - ◆ 实时快速检测
  - ◆ 软硬件升级

### 分析多种生物分子或化合物：

- ◆ 蛋白质
- ◆ 核酸
- ◆ 小分子化合物
- ◆ 有机物
- ◆ 药物 / 毒物
- ◆ 细菌 / 病毒

### 全面的生物分子互作信息：

- ◆ 特异性
- ◆ 动力学常数
- ◆ 亲和力常数
- ◆ 浓度分析

### 系统应用领域：

- ◆ 蛋白质组学研究
- ◆ 分子医学研究
- ◆ 纳米科学研究
- ◆ 抗体开发
- ◆ 药物研发
- ◆ 食品安全

# 产品系统

## 生物分子相互作用分析仪

Plexera 分析系统在无标记检测领域具有最高的通量能力，可以同时检测数千个相互作用反应。系统操作简单，分析快速，实时、全自动检测各种生物分子之间的相互作用。



PlexArray™ HT



Kx5



ProteomicProcessor™

## 生物芯片点样仪

## 生物芯片



连续流体点样仪



非接触式点样仪



微流控芯片  
264 个独立通道



微阵列芯片  
1 至 >1000 个样点



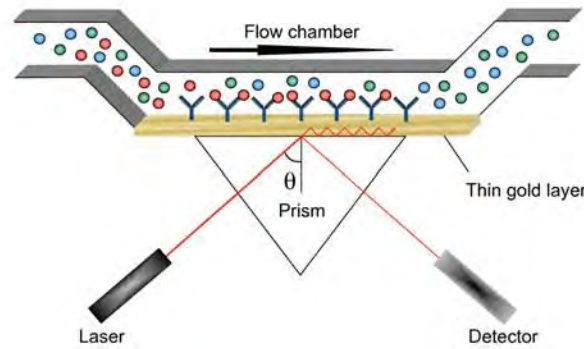
# Plexera 核心技术

## 表面等离子体共振成像技术

(Surface Plasmon Resonance imaging, SPRi)

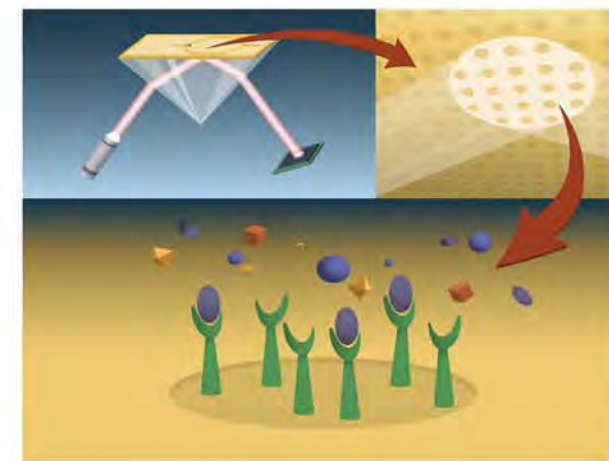
Plexera 生物分子互作分析系统的工作原理基于表面等离子体共振 (SPR) 技术。SPR 是一项基于物理光学现象的先进生化检测技术，通过测量分子结合导致的芯片表面折射率变化来检测多种生物分子的结合过程。芯片表面折射率的变化与吸附在金属表面的物质有关，

将配体 (Ligand) 分子固定于芯片的金属膜表面，监控溶液中待分析物 (Analyte) 与该配体的结合过程。在复合物形成或解离过程中，芯片表面溶液的折射率发生变化，随即产生 SPR 信号。



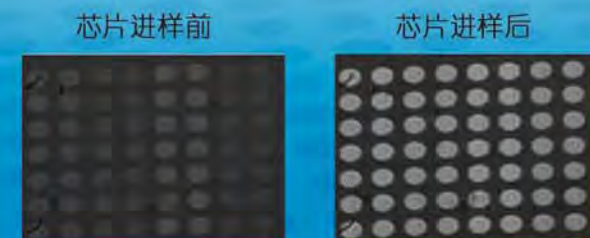
传统SPR技术

传统的 SPR 生物传感器采用线性 CCD 直接测量芯片表面共振角  $\theta$  的变化，只能进行少数几个位点的检测；而 SPRi 技术将 SPR 与成像技术相结合，采用二维 CCD 像拍电影一样对芯片表面进行拍摄，通过对影像明暗变化的检测，计算出多个位点折射率的变化，进而得出生物分子相互作用的信息。

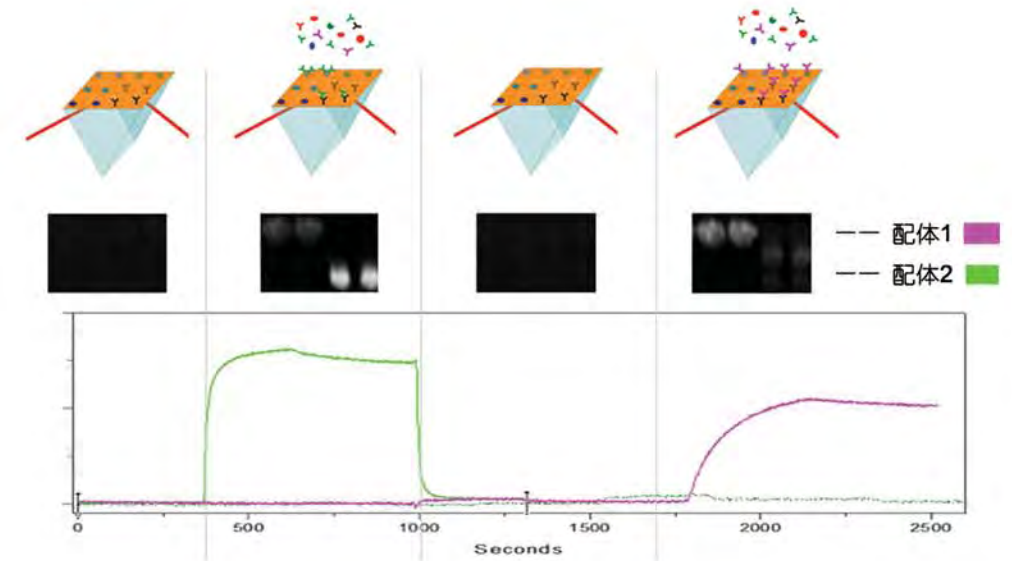


Plexera SPRi 技术

Plexera 分析系统通过新型光学设计，将 SPRi 的功能拓展到高密度微阵列的分析，采用高清晰度的 CCD 对微阵列进行拍摄，同时记录芯片表面数千个相互作用过程的“影片”。



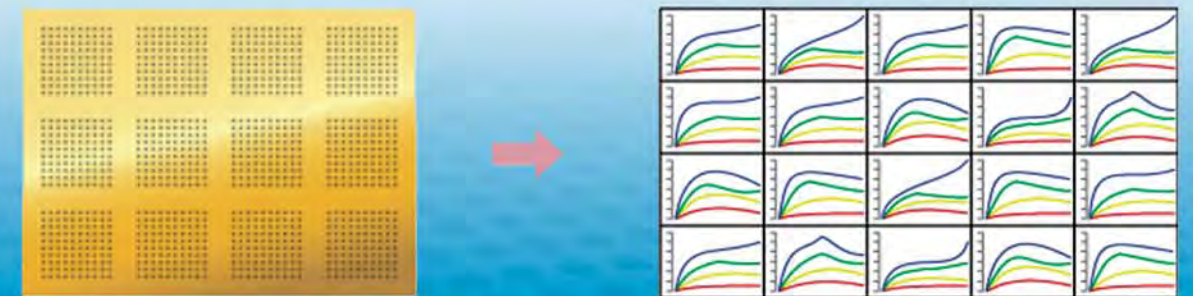
## SPRi检测示意图



1. 当芯片表面无分析物流过时，不成像，结合曲线处于基线处；
2. 当分析物1流过芯片表面，配体2对应的绿色曲线信号上升，说明分析物1与配体2发生相互作用；
3. 当分析物1被洗脱，芯片重生后，不成像，结合曲线返回基线处；
4. 当分析物2流过芯片表面，配体1对应的红色曲线信号上升，说明分析物2与配体1发生相互作用。

Plexera 将SPRi 技术与微阵列技术相结合，实现了高通量的检测方法。一张芯片可以固定数千种配体，允

许各种分析物依次流过；一次实验可以收获大规模的分子相互作用信息，简化了烦琐的科研任务。





# PlexArray™ HT 生物分子相互作用分析系统

## 高通量与灵活性的完美结合

PlexArray™ HT 生物分子相互作用分析仪是 Plexera 的新一代 SPRi 系统，具有更加精确的分析能力和更加友好的操作界面。该系统是一个颠覆性的技术平台，在无标记领域实现了最高的通量能力，为生命科学研究与工业开发提供最佳解决方案。

**高通量** -- 同时检测 >1000个样点

**无标记** -- 样品处理简单

**亲和力与动力学** -- 结合过程的高通量信息

**灵活** -- 自定义样点数量与样点大小

**用量少** -- 样品需求量少

**快速** -- 样品分析时间1-5分钟

**实时** -- 实时结合“影片”

## 高通量、灵活的开放性平台

在芯片1.4cm x 1.4cm 的区域内可点数千种配体分子 (Ligand)，允许各种分析物 (Analyte) 依次流过。高通量的快速检测大幅提高了实验数据的准确性，降低实验成本，简化实验流程。

用户可根据实验需求自定义芯片的样点数量 (1至 >1000个样点) 和样点大小 (60至300 微米)，确保最优化的应用条件。

## PlexArray™ HT 功能区域

### 芯片托夹

保护芯片免受损伤



### 芯片固定装置

-- 操作简单，芯片即插即用

-- 精确的温度控制，确保实验的准确性



### 样品平台

-- 自动进样器

-- 样品架:

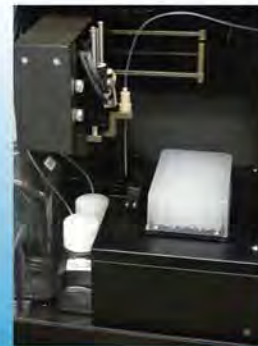
96孔自动样品板

1.5ml 试管架

1ml 试管架

-- 样品温度控制:

4℃至室温



### 除气装置

PlexArray™ HT 系统拥有即时除气装置，自动除去缓冲液中的溶解气体，实现最小的信号噪音，避免流通池内气泡的产生。

## 全方位温度监控

PlexArray™ HT 系统具有业界最精确的温控装置，实现了芯片表面和样品板的精准控温，保证样品的稳定性和实验的准确性。

PlexArray™ HT 系统能够全方位、实时监测仪器光学系统、流体系统、电子控制系统和工作环境的温度，确保系统在最适环境下运行，从而获得最佳实验数据。



"We believe that SPR-based antibody arrays combined with reagents for detection of post-translational modifications is the future of proteomics and that the Plexera SPR analyzer is poised to capture that market." 我们相信蛋白质组学的未来是基于 SPR 技术的抗体阵列与用于翻译后修饰的检测试剂的组合，Plexera 的 SPR 分析仪将占领这一市场。

"I also see this instrument as being the future for proteomics." 我认为这台仪器将成为蛋白质组学的未来。

Craig Beeson 教授  
美国南卡罗莱纳医科大学

"In my view, this technology offers us the ability to significantly accelerate our workflow to a level that can not be obtained using existing alternative technologies."

在我看来，这项技术显著加速了我们的工作流程，这是应用现有其他任何技术都无法实现的。

Daniel J. Sexton 总监  
美国 Dyax 公司

"We have had an excellent experience with our reliable and versatile Plexera system. It has been particularly useful for antibody testing and serum protein profiling."

我在应用可靠的、多才多艺的 Plexera 系统过程中，享有极棒的经验，它对于抗体检测和血清蛋白识别非常有帮助。

"The new field of Systems Biology requires high-throughput data sets taken by analyzing thousands of interactions in parallel. This need for a high-throughput platform is shared by the pharmaceutical industry and the antibody industry. Plexera system is suited well to all of these applications."

系统生物学的新领域要求高通量的数据集，平行分析数千种相互作用。制药工业与抗体工业同样需要这种高通量平台。Plexera 系统非常适用于以上这些应用。

Christopher Lausted  
高级工程师  
美国系统生物学研究所



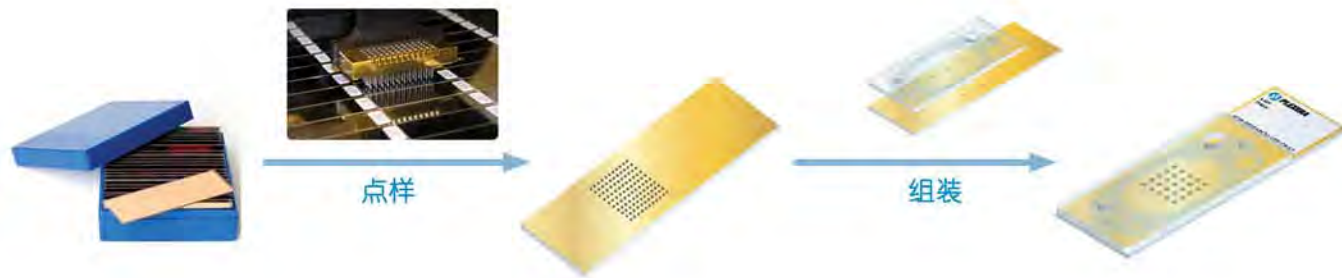
# Plexera 生物芯片

高通量、多通道、微流控，满足您研究与开发的不同需求

Plexera 生物芯片是基于微流控技术的高通量系统，与 Plexera 的生物分子相互作用分析仪结合使用，为研究者提供无标记、高通量、动力学分析的全套解决方案。

根据科研与工业领域的不同需求，Plexera 芯片系统分为两种模式，即微阵列模式和微流控模式；每种模式又包含多种芯片选择，您总能找到最适合的芯片。

## 微阵列芯片 -- 最高通量的芯片



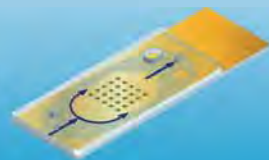
### 灵活的设计

用户根据需求，在芯片 1.4cm x 1.4cm 的区域内点样不同种类的配体 (Ligand)，自定义样点数量 (1 至 >1000 样点) 和样点大小 (60 至 300 微米)。

### 均一的样品流通

新型流通池的特点：

- ◇ 更佳的层流性
- ◇ 更低的批次样品混合机会
- ◇ 更少的样品需求量
- ◇ 更真实的动力学参数

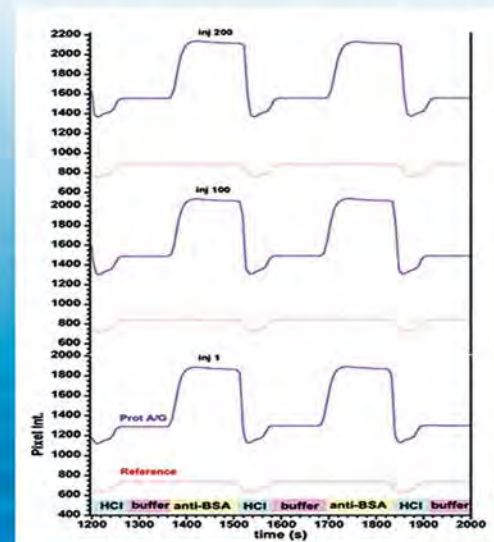


### 少量的样品需求

通常样点量仅需 0.25nl 至 10nl，样点浓度仅 10ug/ml，极大节省了配体溶液用量。

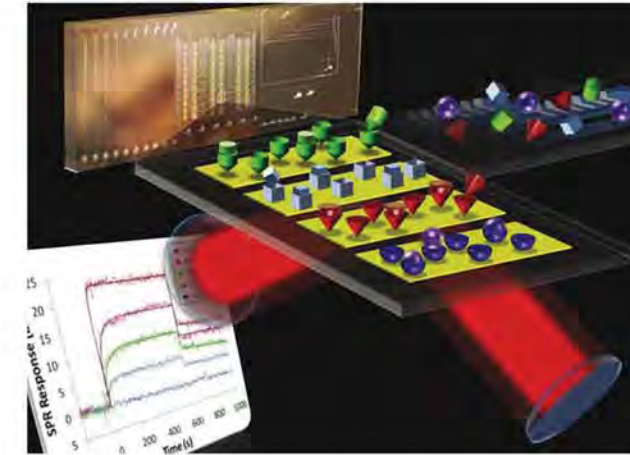
### 蛋白固定的长期稳定性

固定在芯片上的蛋白质能保持长期的稳定性。实验证实，配体蛋白固定于芯片表面，重复注射样品；芯片储存30天后，再次重复注射样品，SPR信号依然稳定。



## 微流控芯片 -- 最多通道的芯片

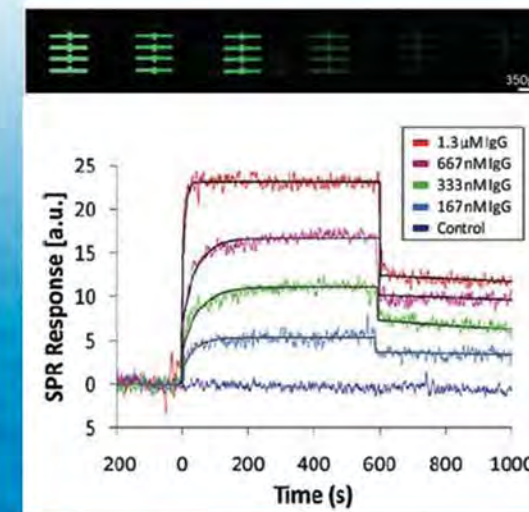
芯片表面由 264 个独立寻址工作的微流池组成，能够进行264种样品、6个浓度梯度的平行检测，真正实现了“多对多”的实时分析，其通量能力远远超过现有其它任何商业化系统。



芯片微流池，具有良好的生物惰性和化学稳定性、电绝缘性和无毒性、以及疏水性，并具有很高的抗剪切能力，可在-50°C-200°C下长期使用。

### 创新的样品自动稀释系统

创新的样品平行恒流系列稀释系统，可将单一注射样品梯度稀释为6个不同的浓度，自动完成对其中5个浓度样品快速均匀的混合与稀释。稀释结果分别采用荧光技术和SPRi技术进行检测，稀释效果十分准确。



### 微流控系统

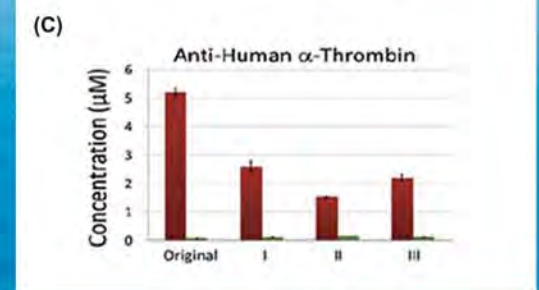
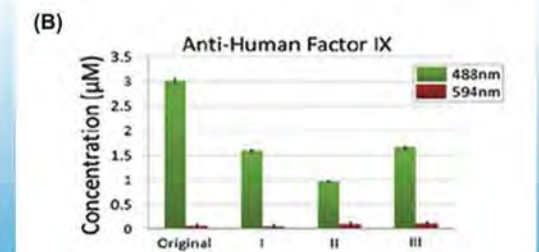
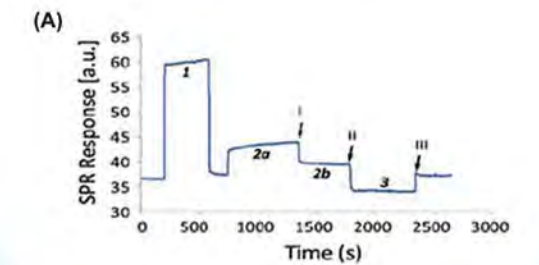
- ◇ 多路传送器：将样品送往指定的多个微流池；
- ◇ 微流阀：每组微流池均有多个微流阀控制液流方向，可根据需要在进样模式 (Loading mode) 和冲洗模式 (washing mode) 间切换。

### 各通道互不干扰

### 高效样品回收率

在微流控芯片上分别固定人类IX因子和人类α-凝血酶，然后向各微流池通入相应的荧光标记抗体，图(A)为实验各阶段的SPRi 信号图，图(B)和(C)为两种抗体的荧光标记强度。

实验表明，两种相互作用反应互不干扰，而且在芯片重生后，均可高效回收解离样品。

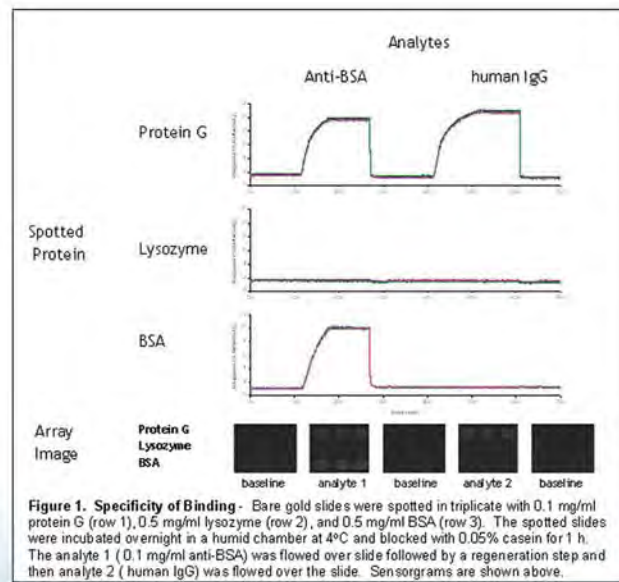




# 应用实例：抗体筛选

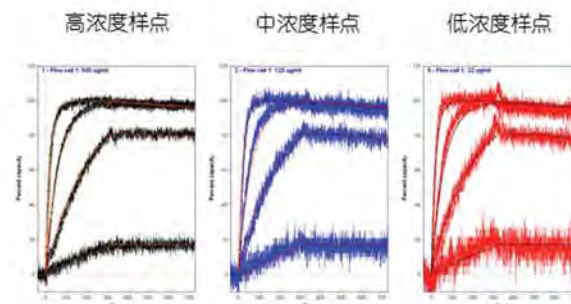
## 抗体芯片

Plexera 的生物芯片可以在 1.4cm x 1.4cm 的检测区域内点样不同种类、不同数目的抗体，同时检测数千个相互作用。通常点样量仅需 0.25nl 至 10nl，样点浓度仅 10ug/ml，极大节省了抗体用量。



在抗体芯片上分别固定protein G (0.1mg/ml)、溶菌酶蛋白 (lysozyme, 0.5mg/ml) 及牛血清蛋白 (BSA, 0.5mg/ml)，依次通入抗牛血清蛋白抗体 (鼠源IgG) 及人IgG 蛋白。结果：与对照组相比，protein G 对于大多数哺乳动物的IgG 具有很好的亲和力。

## 动力学检测



- ◇ 在芯片上点不同浓度的抗PSA (Prostate Specific Antigen, PSA) 的抗体，设置三个平行对照
  - 高浓度 -- 500  $\mu\text{g/ml}$
  - 中浓度 -- 125  $\mu\text{g/ml}$
  - 低浓度 -- 32  $\mu\text{g/ml}$

- ◇ 注入一系列浓度的PSA蛋白 (7.4 – 600 nM)
- ◇ 进行多浓度样点的全局拟合，拟合曲线与检测线重叠显示，以便于比对
- ◇ 拟合结果与已发表的动力学数据 (\*) 一致

	$k_a$	$k_d$	$K_D$
文献数据*	$4.1 \times 10^4 \text{ M}^{-1}\text{S}^{-1}$	$4.5 \times 10^{-5} \text{ S}^{-1}$	1.1 nM
Plexera	$7.5 \times 10^4 \text{ M}^{-1}\text{S}^{-1}$	$9.0 \times 10^{-5} \text{ S}^{-1}$	1.1 nM

\* Analytical Biochemistry, 352 (2006) 208-221

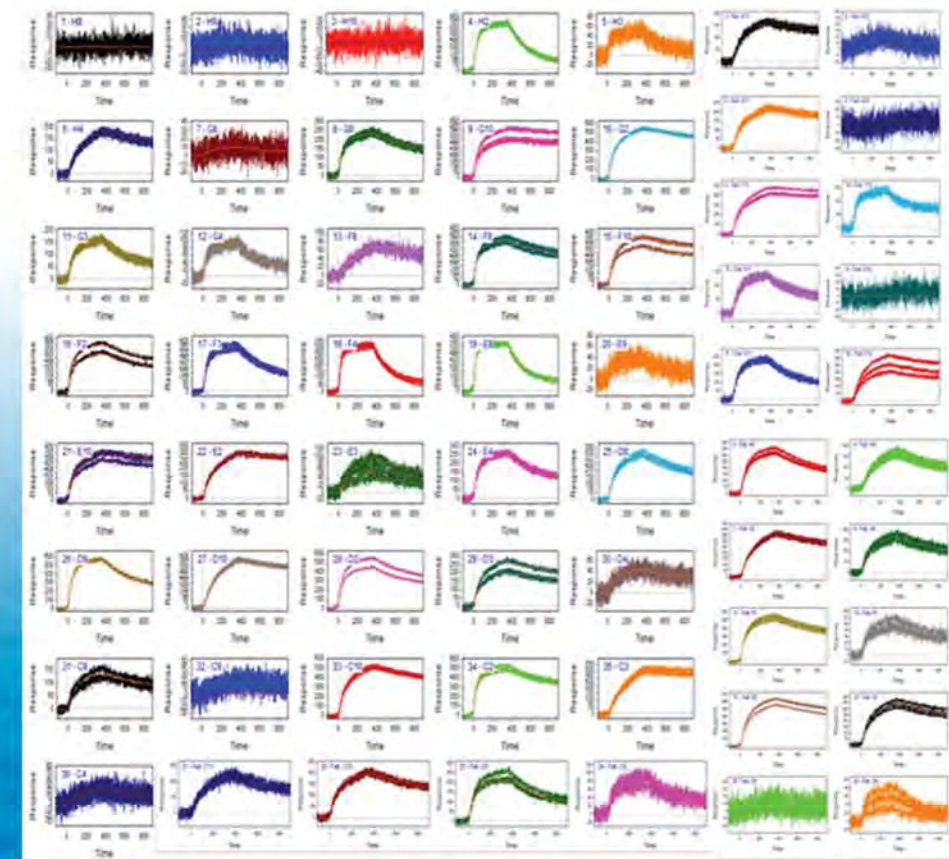
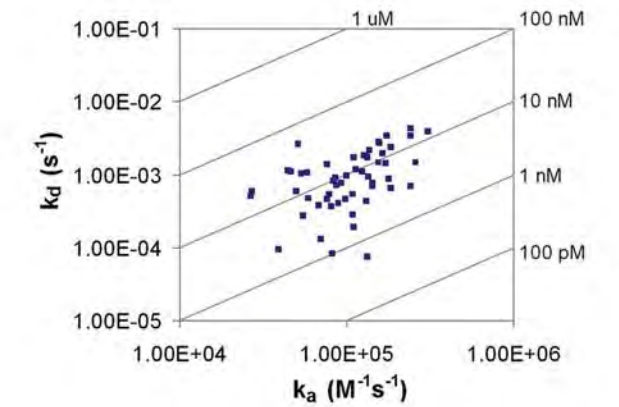
# 大规模抗体筛选

抗体库技术是一项应用广泛的生物学技术，主导思想是将某种动物的所有抗体可变区基因克隆在质粒或噬菌体中表达，利用不同的抗原筛选出携带特异抗体基因的克隆，从而获得相应的特异性抗体，如膜蛋白抗体、自身抗体、病毒抗体等。然而，抗体库技术需要对大量抗体进行大规模的反复筛选，工作量大且繁琐。

Plexera 基于抗体/抗原芯片技术的高通量分析平台为大规模的抗体筛选提供了完美解决方案。应用Plexera 系统，一次实验即可获得数千个抗体-抗原反应的结合数据，结果准确可靠。

- ◇ 芯片上打印 60 种不同的抗体，每种抗体设置3个平行对照

- ◇ 应用 Plexera系统检测抗体与100 nM 抗原的结合情况
- ◇ 全局拟合重复性曲线得到各种抗体结合的动力学与亲和常数 ( $k_a$ ,  $k_d$ ,  $KD$ )
- ◇ 获得各种抗体-抗原结合的动力学特征差异，这些差异用终点法将很难被发现





# 应用实例： 药物研发

Plexera 生物分子相互作用分析系统以其更加高效的方法、更加优异的性能广泛适用于化学药物、中草药、抗体药物以及疫苗开发的各个阶段，可极大压缩新药研发的周期和成本。

## 药物初筛

对小分子化合物库或抗体库进行大规模的药物初筛是一项量大且繁琐的工作，Plexera 高通量分析系统一次实验可以筛选成百上千种小分子化合物或抗体分子，为药物初筛提供最佳解决方案。

### 小分子药物初筛

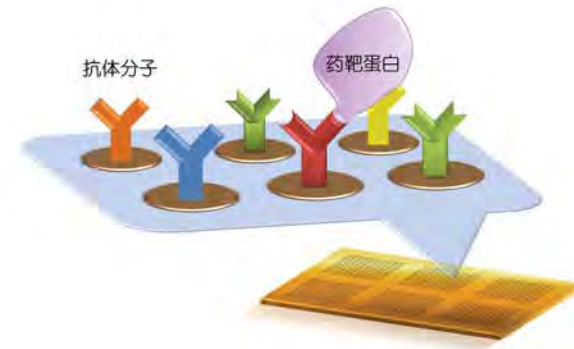
方式一：芯片表面固定小分子化合物，分析含靶蛋白的溶液。



方式二：芯片表面固定靶蛋白，依次分析各种小分子化合物。



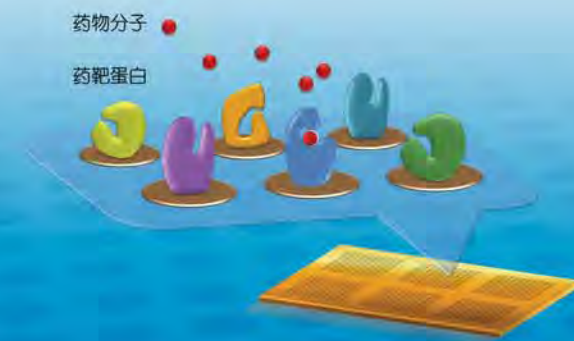
## 抗体药物初筛



## 药物作用机理的研究

新药开发直接的影响是药物作用靶标的发现。SPR技术具有特异、灵敏、快速等特点，可为发现有价值的药物新靶标提供强有力的技术支持。

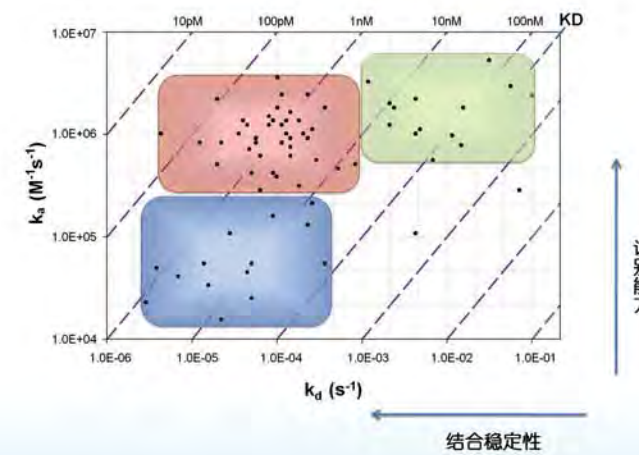
当已知某药物在细胞学或动物学水平上对病原体或疾病有效时，可应用Plexera 分析系统，将数十种疑似靶点蛋白同时固定在芯片表面，分析该药物的结合特性，快速确定该药物的作用靶点。



## 先导化合物的优化

新发现的先导化合物需要对其结构进行优化设计，得到数十种改良的化合物。对改良化合物进行亲和力和动力学数据的计算，并根据结合能力、解离速率和结合速率来判断哪个化合物更好，是先导化合物优化的标准方法。Plexera分析系统能够提供准确的动力学与亲和力数据，使新的先导化合物在细胞外实验阶段即可得到初步优化。

准确、高通量计算先导化合物与药靶结合的**动力学常数 (ka、kd)** 和**亲和力常数 (KD)**。



- ◇ 红色区域内的分子结合快且稳定，为优化最佳的前导化合物；
- ◇ 蓝色区域内的分子结合稳定，但结合速度慢；
- ◇ 绿色区域内的分子结合快，但结合不稳定。

## 中药有效成分的筛选

中药有效成分是中药发挥治疗作用的物质基础。应用Plexera分析系统，可快速确认中药各提取组分是否与药靶蛋白具有相互作用，进而确定其含有的有效成份。最后，采用细胞学的方法评价具有阳性结果的样品。



## 早期ADME毒性的检测

在制药领域，目前大约90%的化合物在临床应用阶段失败，60%以上的失败归咎于ADME（吸收、分布、代谢和排泄）和毒性。因此在尽可能早的阶段鉴定不成功的化合物是提高效率的关键。应用Plexera分析系统进行生物标记物检测，可以识别早期阶段中潜在的失效药物，尽早排除毒性分子。



## 临床试验效果的评价

在临床试验中，Plexera 分析系统能够直接分析复杂的血清样本，快速而高效地进行药物免疫原性的检测。



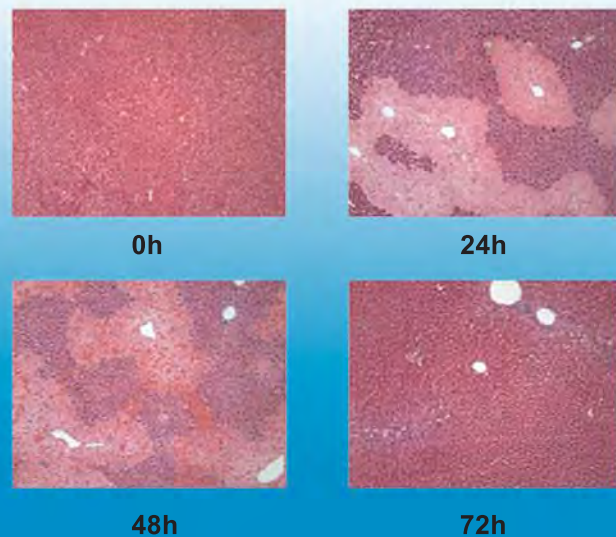
# 应用实例：生物标记物发现

生物标记物一般是指在一个普通生理或病理过程中可供客观测定和评价的的某种特征性生化指标，通过对它的测定可以获知机体当前所处的生理或病理进程。检查一种疾病特异性的生物标志物，有助于疾病的鉴定、早期诊断与预防、以及治疗过程的监控等。

Plexera系统的通量是无与伦比的，以前所未有的规模和速度赋予研究人员进行生物标记物开发的能力。Plexera 与合作伙伴开发了“肝脏蛋白质芯片”，芯片含有肝脏特异蛋白质抗体的高密度阵列，用于寻找和分析血清、组织和细胞裂解液中的肝癌标记物。

- ◇ 对 C57 BL6/J 小鼠腹腔注射 300 mg/kg 的 acetaminophen，引起肝损伤；
- ◇ 分别在第0小时、第24小时、第48小时和第72小时取小鼠肝组织和血液；
- ◇ 对取得的肝组织进行组织切片，结果如下图所示；

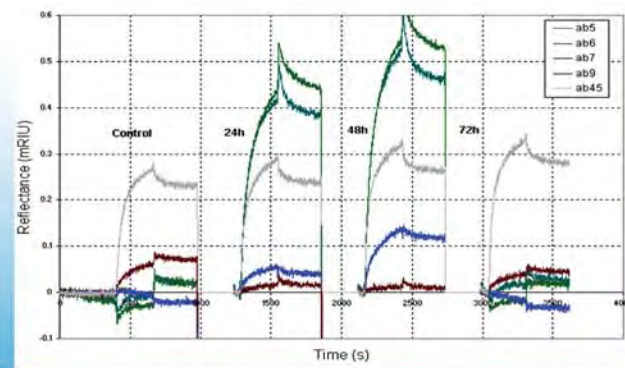
腹腔注射引起的肝损伤及其修复的组织学验证



- ◇ 将400种抗肝脏特异蛋白质的抗体打印在芯片上，每种抗体有两个平行对照，共有800个检测样点，下图为抗体阵列图像；

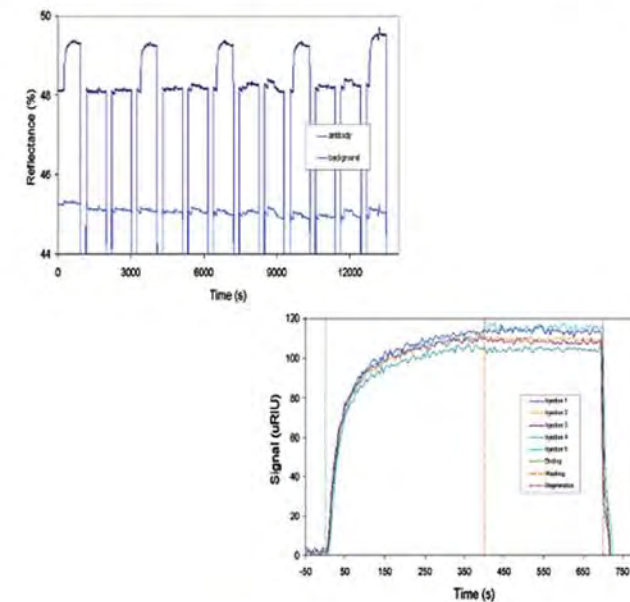


- ◇ 将不同时间收集的小鼠血清1:50 稀释，注入抗体芯片，应用Plexera的生物分子相互作用系统进行检测；
- ◇ 发现多种在肝损伤过程中上调或下调的血清蛋白，如下图所示。

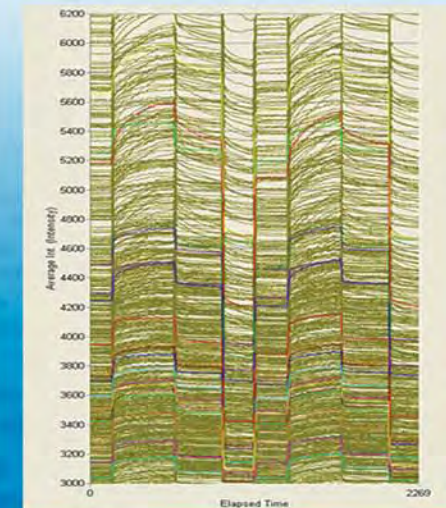


# 肝癌标记物发现\*

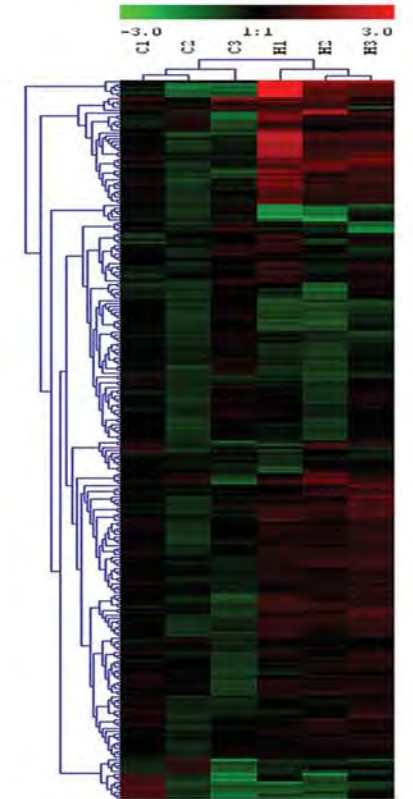
- ◇ 在芯片表面点样400种抗肝脏特异蛋白质的抗体，每种抗体设两个平行对照，共有 800个检测样点；
- ◇ 检测7个血清样本，包括：
  - 3个肝癌患者血清样本
  - 3个其它癌症患者血清样本
  - 1个健康人的血清样本，作为对照
- ◇ 采用温和的酸性溶液使芯片再生，重复利用30次，再生信号稳定，结合曲线的平均相关系数为0.994；



- ◇ 应用 Plexera的生物分子相互作用系统，在一张芯片上检测7种血清样本与400种抗体的结合反应；



- ◇ 对检测数据进行Hierarchical clustering 处理，区分肝癌标记物，如下图所示：



血清样本H1、H2、H3来自肝癌患者，血清样本C1、C2、C3来自其他癌症患者。红色代表相对于健康人的血清样本含量上升的蛋白质，绿色代表相对于健康人的血清样本含量下降的蛋白质。

- ◇ 分析结果：应用 Plexera 系统检测发现，主要有38个肝脏相关蛋白质的含量存在差异，其中 7个蛋白质已有相关报道，包括众所周知的肝癌生物标记物甲胎蛋白(alpha fetoprotein)。

## Plexera系统的优势：

- 无标记 — 简单
- 800个检测点 — 高通量
- 检测每个血清样本只需5分钟 — 快速
- 同一块芯片测量30个样品 — 高均一性
- 芯片再生使用30次 — 低成本

\* Lausted C, Hu Z, Hood L. Mol Cell Proteomics. 2008 Dec, 7(12): 2464-74



# 应用实例：蛋白质表达芯片实验室

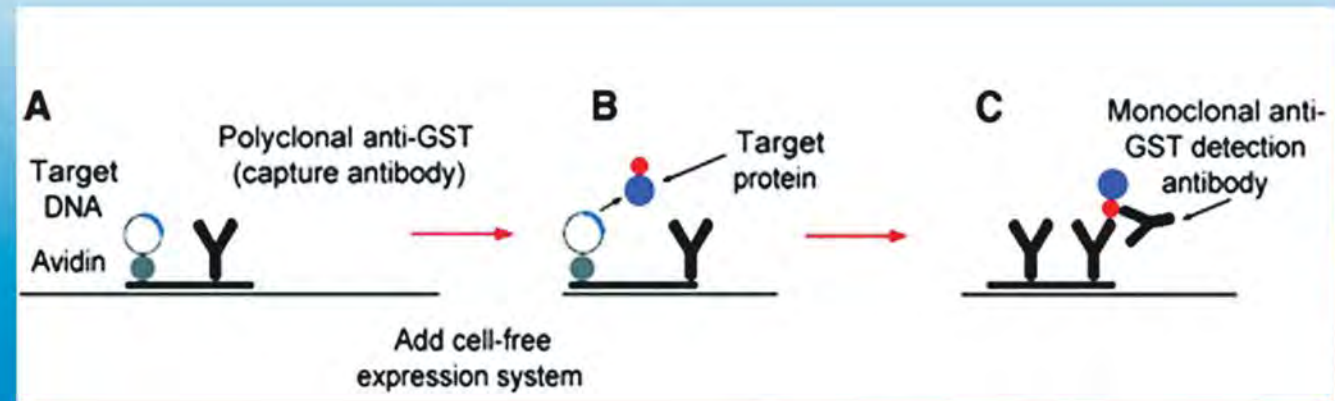
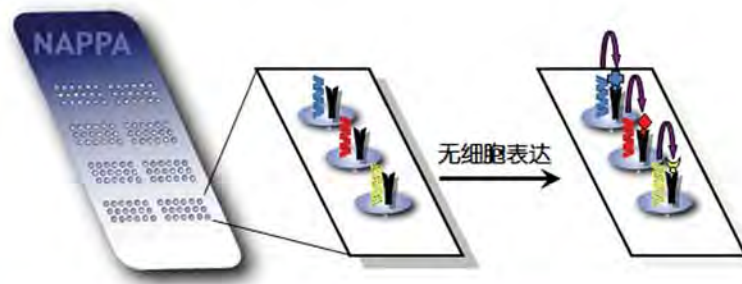
## —— NAPPA 技术

随着蛋白质组学研究的深入，蛋白表达技术已渗透到生命科学研究的各个领域，其中无细胞表达系统倍受关注。哈佛大学蛋白质组学研究所的 Joshua LaBaer 教授创新性发明了 NAPPA (Nucleic Acid Programmable Protein Array) 技术，将蛋白表达的所有步骤集成在一张芯片上，使蛋白表达芯片实验室成为可能。

NAPPA 技术是将编码经过抗原决定簇标记的靶蛋白 (epitope-tagged target proteins) 的 cDNA 印记在芯片上，然后利用无细胞系统表达蛋白质，再利用抗原

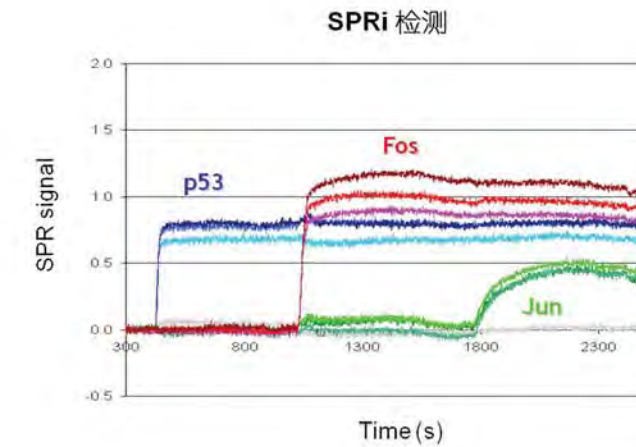
决定簇标记进行原位固定。这种方法既不需要对不同的蛋白分别进行表达和纯化，又可以在使用前才产生新鲜蛋白，从而解决了保持蛋白稳定的难题。

具体来说，为了既能够附着 DNA，又能够保持 DNA 的构向以利于转录和翻译，利用紫外线将补骨脂素-生物素 (psoralen-biotin) 和 DNA 表达质粒接合在一起。同时每一个表达蛋白的碳端都标记了一个谷胱甘肽 S-转移酶 (GST)，通过和预先印记在表达质粒旁边的 GST 抗体作用，使表达的蛋白固定在芯片上。



# SPRi 技术分析NAPPA 芯片

将 p53、Fos 和 Jun 蛋白的cDNA 固定在NAPPA 芯片表面，在芯片上通过无细胞表达系统表达出相应的蛋白；之后，应用Plexera 的生物分子相互作用系统，依次将 p53、Fos 和 Jun 蛋白的特异性抗体注入芯片，分析表达蛋白与抗体的结合反应。结果显示，三种蛋白均得到了非常特异的结合信号，完全没有交叉反应。



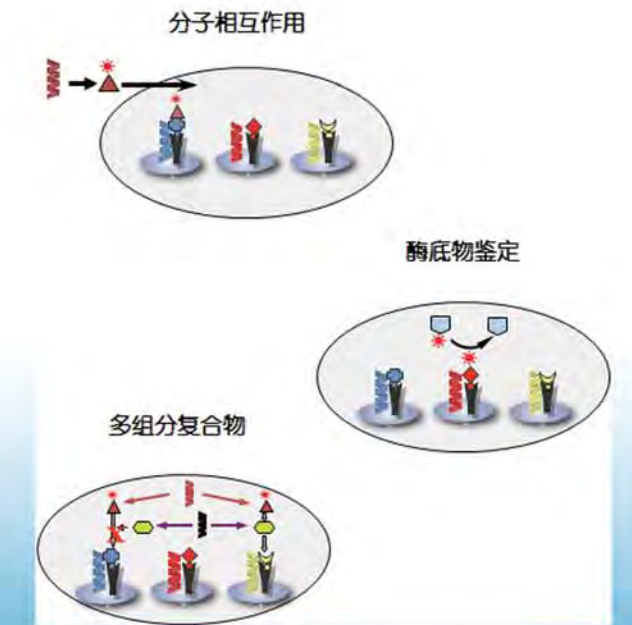
我们的合作伙伴利用 NAPPA 技术检测了 29 个人类 DNA复制起始蛋白的两两相互作用。其中，特别研究了某复制许可因子和特定蛋白结合的调控，并对结合所需的结构域进行了精细作图。

NAPPA技术不需纯化蛋白，只要纯化DNA，所以它非常简单，印记样品的成功率为95-96%。科研工作者们做蛋白质-蛋白质相互作用时，通过简单的途径即可获得有意义的相互作用，而不再是一大堆假阳性数据。

### NAPPA 技术的优势：

- ◇ 无需表达和纯化蛋白
- ◇ 在哺乳动物细胞环境中表达 - 自然折叠
- ◇ 芯片稳定，在使用时才产生新鲜的蛋白 - 不受保存期限限制
- ◇ 几乎所有的克隆 cDNA 都可应用于芯片分析
- ◇ 每种蛋白可以表达并捕获约 700 pg (蛋白量是普通蛋白微阵列的1000倍)

### NAPPA 技术可广泛应用于：





# 应用实例：抗原表位作图

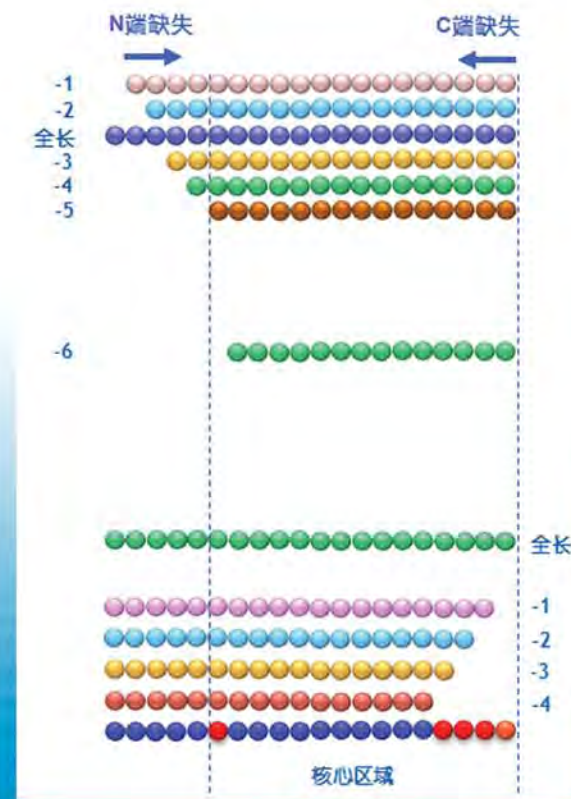
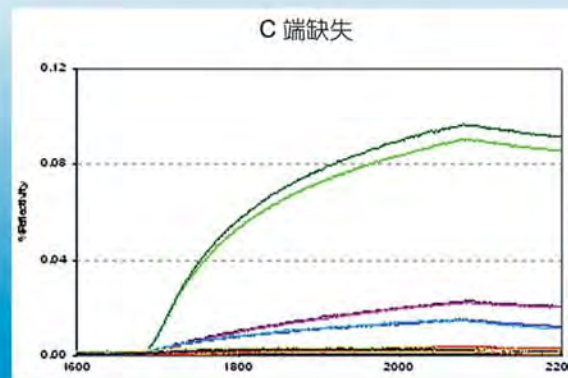
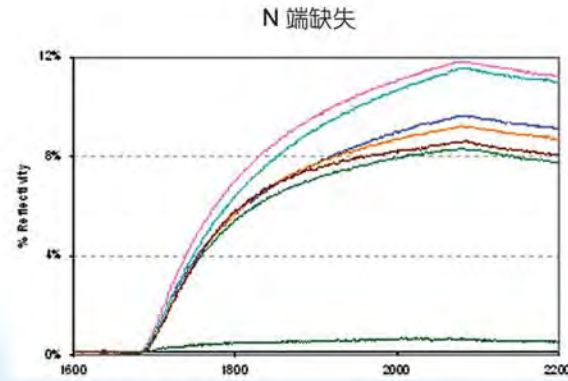
抗原表位作图 (epitope mapping) 是检测免疫反应特异性和鉴定不同抗体的重要方法，也被用来确定相关物质的特性，如蛋白修饰位点、蛋白片段的来源、蛋白的细胞膜定位等。早期的表位测定主要采用精细、但十分繁琐的蛋白质化学方法，要确定某一抗原的全

部表位需要耗费大量的时间。Plexera 基于抗体芯片技术的高通量筛选平台可提供快速、直观、高质量的一般抗原表位作图和竞争分析作图的结合数据，极大地简化与加速了抗原表位鉴定的研究工作。

## 一般抗原表位作图

将某一抗原的全长分子、不同程度的 N 端缺失片段以及 C 端缺失片段分别固定于芯片表面，注入抗体，分

析各个样点与抗体的结合曲线与结合数据，可以精确定位抗体与抗原的结合位点。



## 竞争分析作图

抗原表位分为线性表位和构象表位。构象表位是由蛋白折叠而形成的较大区域，表现出侧链间的相互作用。

竞争分析作图是确定多个抗体是否识别抗原同一构象表位的最简便方法。在两种抗体与同一抗原结合的过程中，如果两种抗体相互竞争，说明两种抗体识别抗原的同一表位；相反，如果两种抗体能够同时与抗原结合，说明两种抗体具有不同的特异性，识别不同的抗原表位。

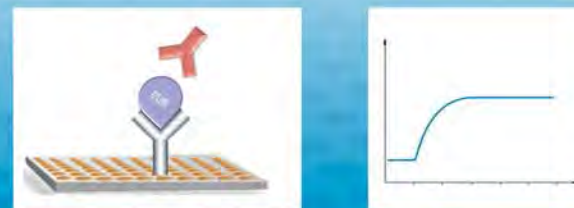
1. 在芯片表面固定与抗原结合的抗体A:



2. 注入抗原分子，与抗体A结合:



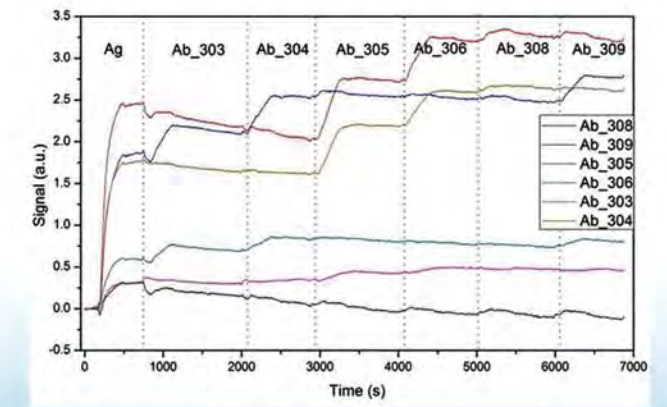
3. 注入抗体B，无结合信号，则抗体A与B识别抗原同一表位;



4. 注入抗体C，出现二次结合信号，则抗体A与C识别不同表位。



- ◇ 将针对某一抗原不同表位的六种抗体 (Ab\_303、Ab\_304、Ab\_305、Ab\_306、Ab\_308和Ab\_309) 固定在芯片表面;
- ◇ 注入该抗原，各抗体样点均产生结合信号;
- ◇ 芯片不重生，依次注入抗体 Ab\_303、Ab\_304、Ab\_305、Ab\_306、Ab\_308 和 Ab\_309。



实验结果:

	Ag	Ab_303	Ab_304	Ab_305	Ab_306	Ab_308	Ab_309
Ab_303	√	×	×	√	√	×	×
Ab_304	√	×	×	√	√	×	×
Ab_305	√	√	√	×	×	×	√
Ab_306	√	√	√	×	×	×	√
Ab_308	√	×	×	×	×	×	×
Ab_309	√	×	×	√	√	×	×

抗体Ab\_303、Ab\_304 和 Ab\_309识别该抗原的同一表位; 抗体Ab\_305 和 Ab\_306 识别抗原的另一表位。



# 应用实例：食品安全与质量检测

Plexera 生物分子相互作用分析系统集成了 SPRi 技术和生物芯片技术，可对样品进行快速、连续、现场检测，具有高识别性、高灵敏度、无需标记、便捷等优点，因而在食品安全与质量检测领域具有广阔的应

用前景。该系统广泛适用于各科研院所、质检中心、检验检疫部门以及第三方检测服务机构进行科研创新和检测方法的开发。

系统特点	卓越性能
简便	样品准备简单，只需3-5步 系统操作简单，软件友好易用
快速	分析一个样品仅需1-5分钟 相同时间内检测的样品量是传统方法的5-20倍
灵敏	检测样品中痕量成分和小分子化合物，比传统方法灵敏10-20倍
环保	不使用或微量使用有机溶剂，保护实验环境与人体健康
全自动	全自动控制系统、样品连续自动上样，隔夜无人运行



Plexera 分析系统可用于检测食品中的：

- ◇ 营养成分 —— 维生素、抗体、蛋白质
- ◇ 药物残留 —— 兽药残留、农药残留、激素
- ◇ 病原体 —— 细菌、病毒
- ◇ 其它 —— 化学污染物、过敏物质、有毒物质



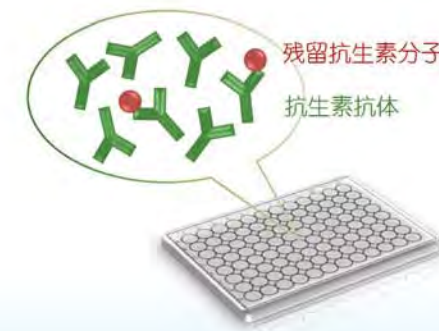
# 检测方法

应用Plexera 生物分子相互作用分析系统检测食品中的痕量成分通常采用间接检测的方法。以检测食品中抗生素药物残留为例：

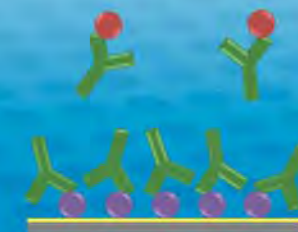
1. 将该抗生素的类似物包被在芯片表面，载入分析系统；



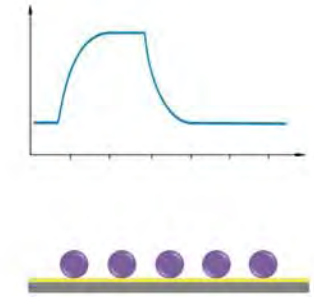
2. 将待分析样品与定量的抗生素抗体混合，此时样品中残留的痕量抗生素分子将被其特异性抗体捕获，同时混合样品中还将存在大量的游离抗体；



3. 系统自动上样，将混合样品通入芯片，此时游离抗体将与芯片表面的抗生素类似物结合，产生SPR信号；



4. 待结合曲线达到最大值，即游离抗体全部结合到芯片表面后，洗脱掉结合抗体，使芯片重生，继续进行下一个样品的检测；



5. 根据结合数据，系统自动分析出游离抗体的浓度；  
6. 对应标准曲线，计算出样品中药物残留的浓度。





## 科学顾问委员会

### Leroy Hood 教授

Hood 教授是人类基因组计划最早的倡导者之一、国际系统生物学创始人、美国系统生物学研究所创始人和所长，全美同时拥有三院（科学院、工程院、医学院）院士头衔的七名科学家之一。

Hood 教授与同事一起发明了 DNA 测序仪、DNA 合成仪、蛋白质测序仪和蛋白质合成仪，并成功实现了产业化，对世界生命科学研究和产业发展产生了深远影响。Hood 教授创建了 Amgen、Applied Biosystems、Darwin、Systemix、MicroGenics、Rosetta 等著名企业。

由于 Hood 教授在生物学研究和生物技术创新上的杰出贡献，20 年来获众多殊荣：

- 1987 年获拉斯克奖；
- 2002 年获京都奖；
- 2003 年获勒梅尔森奖；
- 2005 年获亨氏奖；
- 2007 年入选美国发明家名人堂。



### Joshua LaBaer 教授

LaBaer 教授是亚利桑那州立大学的生物设计研究所个性化诊断中心的主任。曾为哈佛大学医学院蛋白组学研究所创始人和所长，系哈佛大学医学院学术带头人。



他发明了蛋白核酸可编程阵列（NAPPA）技术，该技术通过已知基因序列原位表达蛋白，直接构建高密度蛋白阵列，对功能蛋白质组学发展具有革命性意义。

### Charles Campbell 教授

Campbell 教授是华盛顿大学化学系教授、物理与化学工程系兼职教授，他是 SPR 生物传感器的世界性权威。他曾担任美国化学学会胶体与表面化学分会主席、名誉化学学会全国主席、化学物理学报和催化学报编委。他曾获得的奖项包括 Alexander von Humboldt 研究奖、美国化学学会胶体与表面化学奖等。



### Craig Beeson 教授

Beeson 教授是南卡罗来纳医科大学代谢中心和药物设计与合成中心的主任，主要研究领域为基于结构的药物设计、信号网络分析、细胞能量代谢调节。

### Jim Richey

Richey 先生是 Auguron 公司的创始人、总裁和 CEO。Richey 先生在过去的 30 年中曾参与多家生物技术公司，曾经担任 Pharmacia、Applied Biosystems、PerSeptive、Molecular Devices、LJL biosystems 和 DiscoverX 公司的副总裁以上职位。

### Ulf Jönsson 博士

Ulf Jönsson 博士在生命科学领域有着杰出的生涯。他是 Biacore AB 公司的三位创始人之一，曾担任 Biacore AB 公司的首席执行官。

## 学术合作伙伴



美国系统生物学研究所  
Institute for Systems Biology



哈佛大学医学院  
Harvard Medical School



南卡罗来纳医科大学  
Medical University of South Carolina



贝勒免疫学研究所  
Baylor Institute for Immunology Research



亚利桑那州立大学  
Arizona State University



北京蛋白质组学研究中心  
Beijing Proteome Research Center

中国科学院  
广州生物医药与健康研究院  
Guangzhou Institutes of  
Biomedicine and Health  
Chinese Academy of Sciences







### **Plexera LLC**

13110 NE 177th place #100

Woodinville, WA. 98072, USA

电话: +1-425-368-7410

电邮: [customer\\_service@plexera.com](mailto:customer_service@plexera.com)

### **波士顿办事处**

电话: +1-978-456-8681

传真: +1-978-456-8941

### **北京办事处**

北京市海淀区王庄路1号

清华同方科技广场B座0607室, 100083

电话: +86-10-8237-8385

欢迎访问: [www.plexera.com](http://www.plexera.com)