

Biacore™ X100

高性价比的非标记相互作用分析系统

Biacore™ X100 (图 1) 是一款能够实时、无标记地表征生物分子相互作用的智能化分析系统。Biacore™ X100 系统适用于多个领域的研究, 包括但不限于结构 - 功能分析、信号通路分析、生物标志物发现与验证、药物靶标发现与验证以及方法开发等。

Biacore™ X100 系统为您提供:

- **全面的互作信息:** 实时的相互作用数据有助于动力学 (结合速率常数 k_a 和解离速率常数 k_d) 与亲和力 (KD) 的精确表征, 并且能够检测其它方法难以检测的微弱和瞬时的互作过程。
- **可检测样品类型多:** 可检测包括小分子化合物、蛋白、抗原 - 抗体、多肽、核酸、多糖、脂类、病毒、细胞等, 以及细胞上清、细胞裂解液、组织匀浆、血清、血浆、腹水等复杂样品和临床样品。
- **方便高效:** 流程化 (workflow) 的软件, 为实验方法开发提供一套结构化却不失灵活的方法模版, 让方法开发与数据分析更加容易上手。软件中预置的方法模块配合对应的芯片和试剂盒, 为多种分析提供了全面的解决方案。
- **灵敏度高, 数据质量好:** 高质量的软硬件组合提供出色的灵敏度, 确保可靠检测各种分子间的相互作用并拓展应用范围, 同时最大程度地降低样品的消耗。

Biacore™ X100 Plus Package 升级包

选择 Biacore™ X100 Plus Package 升级包可扩展更多的功能, 包括:

- 研究需要有机溶液助溶的小分子的相互作用
- 依赖或不依赖于标准曲线的浓度测定
- 研究 4°C-40°C 不同温度条件下分子间的相互作用



图 1. Biacore™ X100 是一款快速、可靠地检测分子相互作用的分析系统

Biacore™ X100 概述

动力学分析

分子间相互作用可拆分为结合 (由分子间识别速率所决定) 和解离 (由结合后复合体的稳定性所决定) 两个过程, 从而更全面地了解分子间相互作用的细节以及生物学过程。分子间相互作用的动力学表征既可以使用多循环动力学 (1 次循环 = 1 次进样 + 1 次再生) 检测方法; 也可以使用 Biacore™ 系统独有的单循环动力学检测方法, 无需摸索和优化再生条件, 1 次循环多次进样, 有效缩短了获得结果的时间 (图 2)。

再结合捕获试剂盒的使用，Biacore™ X100 可帮助您在小时内获得动力学数据（包括从方法开发到最终获取数据的全过程）。对于捕获实验，单循环动力学方法通常能减少 4 倍的试剂消耗，有效降低实验成本和时间。此外，得益于单循环动力学检测无需摸索和优化再生条件的特点，曾经受限于无合适再生条件而放弃检测的互作，现在也可以使用单循环动力学的方法实现。

Biacore™ X100 动力学检测范围十分宽泛——从最快的结合速率到最慢的解离速率都能检测：

- 结合速率从 10^3 到 $10^7 \text{ M}^{-1}\text{s}^{-1}$
- 解离速率从 10^{-5} 到 10^{-1} s^{-1}

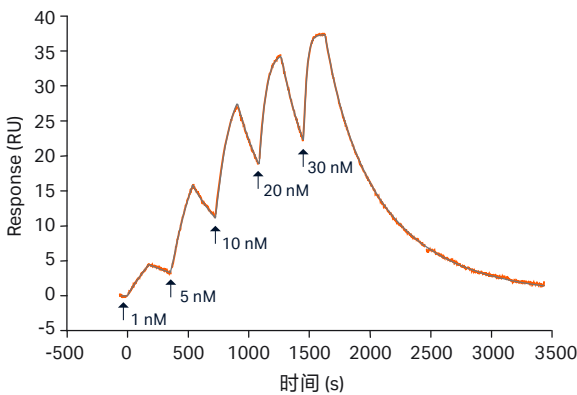


图 2. 传感图描绘了单循环动力学模式下运行的结果图。在同一循环中顺序注射浓度递增的样品，无需再生。

灵敏度高

Biacore™ X100 为您开展一些具有挑战性的应用提供了足够高的灵敏度（图 3）。卓越的灵敏度能够满足以下应用：

- 小分子化药和靶蛋白之间的相互作用分析
- 易失活的生物分子的研究，如膜蛋白
- 微量 / 低丰度存在的分子的检测，如血清中的生物标记物等
- 慢解离样品的检测，需要精确测定解离阶段非常小的信号降低

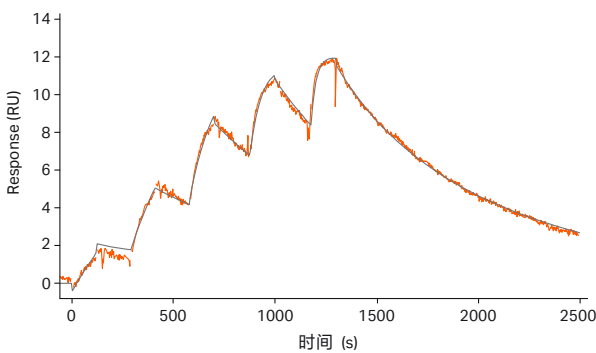


图 3. Biacore™ X100 以其低噪音（高灵敏度）的特点确保在低信号水平下获得可靠的动力学表征数据。

此外，得益于 Biacore™ X100 系统的高灵敏度，用户可以通过降低配体固定量的方式，降低高偶联带来的潜在的数据误差，从而提升动力学分析的准确性与可靠性。

实时数据显示

Biacore™ X100 系统能够提供从方法开发到结合分析的完整的实时数据（图 4）。这一特性为实验的顺利进行以及实时发现异常数据提供了有力的保证，有利于用户判断数据是否新颖且值得进一步研究，或者判断实验方法是否有问题从而进行优化调整。

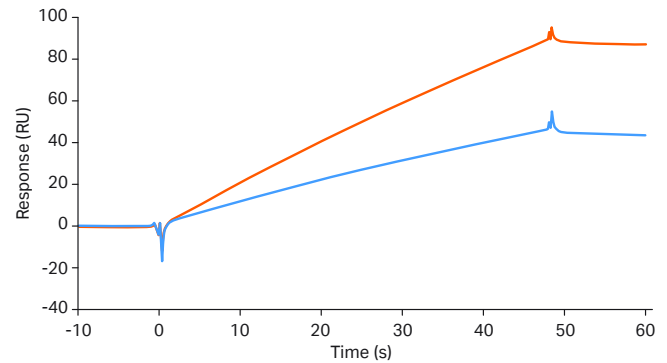


图 4. 同一个样品间隔 16 个循环的两次分析曲线的重叠图。后一个循环的曲线中较低的斜率表明固定的蛋白样品已经部分失去了活性，其原因可能是所使用的再生条件过于强烈或蛋白活性不稳定。

流程化的实验方法开发

Biacore™ X100 采用流程化（特异性、亲和力及动力学分析）的软件设计，（图 5）为互作分析方法的开发提供了结构化方案。因此，使用者在方法开发阶段就可以确保获得可靠的数据，同时也不影响方法的灵活性。

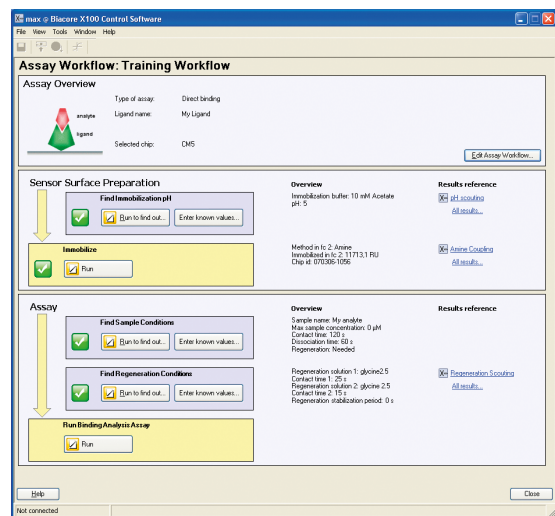


图 5. 流程化的软件设计简化了实验方法开发的过程并缩短了实验的时间

根据不一样品的性质，软件提供了多种实验方案。在用户在选择合适的方案后，该软件将自动生成包含所有检测步骤的工作流程，从将分子固定到芯片表面，到检测所有相互作用分子的相互作用，以及数据分析等。工作流程的每一步都有特定的软件向导提供支持，并且在每一个步骤进行时都提供建议和概念解释等形式的指导。

可靠的数据分析

Biacore™ X100 系统的数据分析软件能够自动、直观、高效地进行数据分析。在进行动力学拟合时，该软件还能直观显示表征质量控制的红绿灯标识 (图 6)，帮助用户判断动力学拟合数据的可靠性。如果质控不合格，该软件还会为进一步优化提供有用的建议。除了常规的结合数据 (例如传感图) 之外，Biacore™ X100 系统还提供大量的可供用户自定义的图形和图表工具，供使用者生成符合需求的可视化的数据。生成的图形可导出成其它常用格式，从而应用于数据报告和幻灯片演示。

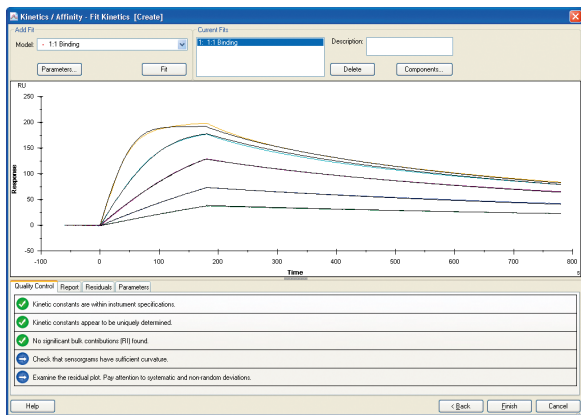


图 6. 简便的数据质量控制 (QC) 工具有助于评估数据质量并且促进有效的数据解读。

配套成熟的 Biacore™ 捕获试剂盒

Biacore™ 捕获试剂盒提供了优化的实验方案以及相关试剂，无需进行实验方法开发，即可直接进行实验 (图 7)。捕获试剂盒及传感器芯片所对应的程序均已包含在向导式的工作流程中。进一步增加了使用的便捷性和易用性，同时确保了试剂的高效利用。

Biacore™ 捕获试剂盒通过以下方面节省实验成本、时间和精力：

- 针对各种生物分子提供预先优化的捕获条件
- 提供预先优化的再生条件
- 保证配体固定的方向，增加检测成功机会

现有针对各种标签和分子的捕获试剂盒和捕获芯片，包括但不限于：

- GST 捕获试剂盒：捕获带有 GST 标签的融合蛋白
- His 捕获试剂盒：捕获带有 His 标签的融合蛋白
- 鼠抗捕获试剂盒：捕获鼠源 IgG 抗体
- 人抗捕获试剂盒：捕获人源 IgG 抗体
- Fab 捕获试剂盒：捕获人源 Fab 片段
- Biotin CAPture 捕获试剂盒：可逆性捕获带生物素标记的分子
- 传感芯片 SA：不可逆性捕获带生物素标记的分子
- 传感芯片 NTA：捕获 His 标签的融合蛋白
- 传感芯片 ProteinA/G/L：捕获哺乳类动物抗体

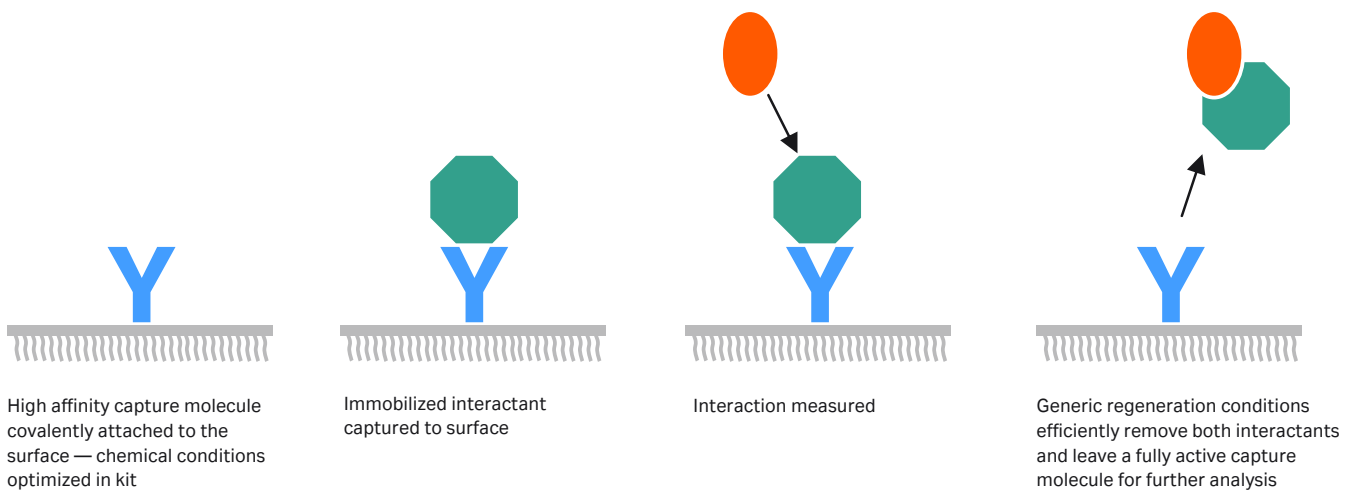


图 7. 捕获实验中，无须摸索捕获分子固定在传感芯片上的实验条件，以及将芯片再生到初始状态的实验条件。

多种传感芯片满足不同应用需求

Biacore™ X100 具有近二十种传感芯片，确保用户可以选择最适合待测分子特性及分析需求的传感芯片。用户不仅可通过分子上的反应基团将目标分子共价结合在传感芯片上，还可通过特定的传感芯片不可逆地捕获生物素标记的分子，及捕获含脂质单分子层或双分子层等的膜组分或脂质体。

多用户设置

Biacore™ X100 系统可存储所有关于固定步骤与结果信息。这除了提高灵活性之外，还可以简单地通过更换芯片来更改新的检测项目，从而提高了系统的可访问性。而且，还通过记录芯片使用情况的信息降低了出错几率，这对于多用户使用该系统的时候尤为重要。

Biacore™ X100 系统可建立独立的用户帐户以供不同用户访问。每一个用户可以获得用于存储方法和数据的独立区域。

Biacore™ X100 Plus Package 升级包

Biacore™ X100 Plus Package 通过增加一些功能拓展了更多的应用，例如研究需要有机溶剂助溶的小分子的相互作用、浓度分析以及在不同温度下分析分子间相互作用等。

分析需要有机溶剂助溶的小分子

候选药物与其靶蛋白之间相互作用的研究为新药物发现提供了至关重要的信息。候选药物通常是一些需要二甲亚砜 (DMSO) 等有机溶剂助溶的有机小分子化合物。DMSO 等有机溶剂的存在对药物和靶蛋白相互作用分析提出了特殊的要求。Biacore™ X100 Plus Package 升级包对这一类相互作用的研究提供了所有必要的工具 (图 8)。

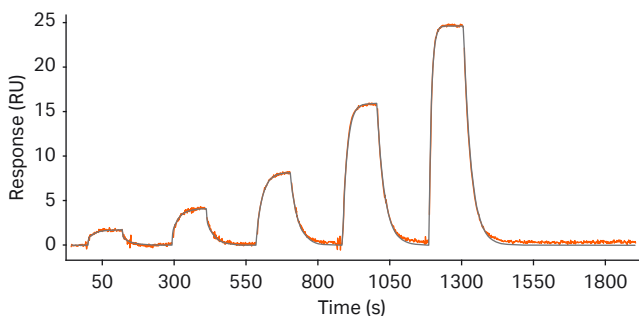


图 8. 溶于 3% DMSO 的呋塞米 (furosemide) (分子量 331 Da) 与碳酸酐酶 (carbonic anhydrase) 之间结合的单循环动力学分析。

高效、特异的浓度分析

Biacore™ X100 Plus Package 允许用户可以通过与其特异性结合分子的相互作用来测定蛋白浓度。并且 Biacore™ X100 给出的是溶液中的活性蛋白的浓度 (而不是分光光度计等方法测定的总蛋白浓度)。该特性对于很多应用非常重要：

- 活性浓度的测定，可有效降低浓度误差，提高亲和力和动力学速率常数测定的准确性
- 监控在各种环境下，蛋白的稳定性
- 监控整个过程中活性蛋白的含量 (从细胞培养到获得最终产物过程中一系列纯化步骤)

无需标准品的浓度分析

除了基于标准曲线的蛋白浓度分析之外，Biacore™ X100 Plus Package 还支持一种创新的浓度分析方法，即无需标准品的浓度分析法 (CFCA)，这一方法可以在不需要使用蛋白标准品的情况下测定蛋白的浓度。在分子向传感芯片表面转运受到分子扩散限制的情况下，流速的改变会导致结合速率的改变，利用这一特征，实现了无需标准品的浓度定量。CFCA 扩展了更多的应用：

- 在没有合适蛋白标准品的情况下测定蛋白活性浓度
- 验证蛋白标准品的标定浓度

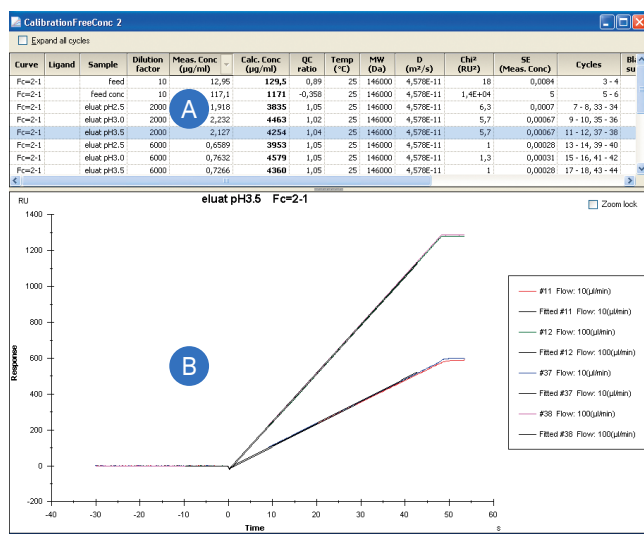


图 9. 无需标准品的浓度分析。所有样品浓度均被计算 (A 图)。点击任一样品，数据和拟合模型均会出现在下方图 B 中。

精确的温度控制

研究在生理温度下不同分子间的相互作用，或者研究特定生物分子在不同温度条件下相互作用性质的变化。该功能可用于：

- 在 4°C-40°C (温控精度 0.003°C) 温控范围内研究生物分子之间的相互作用。
- 通过研究生理温度下的分子间相互作用，更好地预测体内条件下的相互作用。

Biacore™ X100 Plus Package 升级包具有在线脱气功能，可以在升高温度的状态下，避免气泡的干扰，保证数据质量。

自定义的分析方法和分析模型

Custom Assay Wizard 为用户自定义分析方法提供了便利。用户可根据需要直接使用内置的方法模板，也可以在预设模板的基础上进行修改。Biacore™ X100 Plus Package 升级包还允许您定义个性化的分析模型，用于亲和力和动力学拟合。

总结

Biacore™ X100 是一款强大、可靠的生物分析相互作用分析系统。Biacore™ X100 以其高灵敏度、实时检测的特点，可进行动力学表征、亲和力检测以及微弱和瞬时的结合检测等。Biacore™ X100 Plus Package 升级包为系统拓展了更多的功能，包括分析需要有机溶液助溶的小分子的相互作用、基于特异性结合的浓度定量以及研究生理温度下分子间的相互作用。

Biacore™ X100 技术参数

技术参数和特点

检测原理	表面等离子共振生物传感器 (SPR)
数据输出形式	数据、表格、散点图、传感图等
工作方式	2-1 检测 (自动参比扣减)
提供数据	动力学和亲和力数据 (k_a 、 k_d 、 KD)、结合特异性、筛选、排序、浓度定量 * 等
可检测样品类型	生物大分子 (蛋白、抗原抗体、多肽、DNA、RNA、多糖、脂类、细胞及病毒等); 小分子 (化合物、天然产物、中药、小肽、中草药、民族药等); 及各种复杂样品和临床样品 (细胞上清, 细胞裂解液, 组织匀浆, 血清, 血浆和腹水等)
动力学检测方式	多循环动力学; 单循环动力学 (样品间无需再生)*
结合速率常数 (k_a)	$10^3 \sim 10^7 \text{ M}^{-1} \text{ s}^{-1}$ (对于典型的蛋白-蛋白互作)
解离速率常数 (k_d)	$10^{-5} \sim 0.1 \text{ s}^{-1}$
亲和力 (KD) 检测范围	pM - mM
样品浓度最小检测限	> 10 KD 的样品为 10 pM < 10 KD 的样品为 1 nM
分子量检测限	< 100 Da
单样品检测时间	2-15 分钟
单次检测样品容量	15
样品架	1.5mL 道夫管
自动化	24 小时无人值守
进样体积	5 ~ 90 μL
所需样品体积	注射体积加 20 ~ 30 μL (视应用而定)
偶联蛋白消耗量	通常为 1 μg
浓度分析	基于标准曲线的浓度分析和不依赖标准曲线的浓度分析 (CFCA)*
基线噪音	< 0.1 RU (RMS, 1RU in SPR=1 pg/mm ² =0.001nm in BLI=1 μRIU)
基线漂移	< 0.3 RU/min
折光率	1.33 ~ 1.40
响应信号动态范围:	1-70000 RU
在线脱气	包含, 自动 *
流通池数量	2
流动池尺寸 (宽 × 高 × 长)	0.5 × 0.05 × 2.1 mm
流动池体积	≤ 60 nL
参比扣减	自动
零浓度扣减	自动
流速	1 ~ 100 $\mu\text{L}/\text{min}$
分析温度	4°C ~ 40°C (最大可达到比室温低 10°C) *
温控精度	0.003°C*
数据分析拟合模型	≥ 5 种
传感芯片种类	≥ 18 种
智能化的数据质量评估系统	具有
溶剂矫正功能	自动 *
外观尺寸 (长 × 高 × 宽)	596 × 563 × 593 mm
净重	47 kg
电源要求	处理单元和系统控制器 电压: 100~ 240 VAC 频率: 50~60 Hz 接地保护
功率	处理单元: 最大 4 A (在 100 VAC 情况下); 系统控制器: 最大 7.2 A (在 100 VAC 情况下);

* 包含在 Biacore™ X100 Plus Package 升级包内

数据处理与存储

操作系统	Windows 7 (专业版), 64-bit, 英文系统 Windows 10 (专业版), 64-bit, 英文系统 Biacore™ X100 软件 2.0.2 版本不支持 32 位 Windows 系统
数据库储存	Oracle® Database 11g Express Edition(内含)
数据导出	Excel® 格式结果导出, txt 文本文件原始数据导出
图像导出	Clipboard 剪切板导出

法规遵从

安全性和电磁兼容性 (EMC)	符合并适用于欧洲和北美 (美国和加拿大) 标准
-----------------	-------------------------

订购信息

产品	货号
Biacore™ X100	BR110073
Biacore™ X100 Plus Package	BR100798
Biacore™ X100 2.0 Upgrade Kit	BR100800
Biacore™ X100 Plus Package 2.0 Upgrade Kit	28956516

相关资料	货号
Biacore™ X100 System, Brochure	28961744
A year of interaction with Biacore™ X100, White paper	29030218
Biacore™ systems, Selection guide	29007053

关于 Cytiva 思拓凡

Cytiva 思拓凡是全球生命科学领域的先行者，在全球 40 余个国家和地区拥有 8000 名员工，致力于推进未见技术，加速非凡疗法。作为客户可信赖的合作伙伴，Cytiva 专注于生命科学和生物技术研究，用以开发创新型疫苗、生物药物以及新型细胞和基因疗法。通过提升药物研发和生物工艺的速度、效率和能力，为惠及全球患者开发和生产变革性药物和疗法。

请访问 cytiva.com.cn 获取更多信息。

智荟专线：400 810 9118

官微订阅号：Cytiva

官微服务号：CytivaChina

cytiva.com.cn/Biacore

cytiva.com.cn

Cytiva 和 Drop 标识是 Global Life Sciences IP Holdco LLC 或其附属公司的注册商标。

Biacore 是 Global Life Sciences Solutions USA LLC 或作为 Cytiva 开展业务的附属公司的商标。

Windows 和 Microsoft 是 Microsoft Corporation 的注册商标。所有其他第三方商标都是其各自所有者的财产。

© 2021 Cytiva

所有商品和服务的销售需遵守在 Cytiva 运营之供应商公司的销售条款和条件。

如需查看当地办公室的联系方式，请访问 cytiva.com.cn/contact。

CY33202-08Sep22-DF

