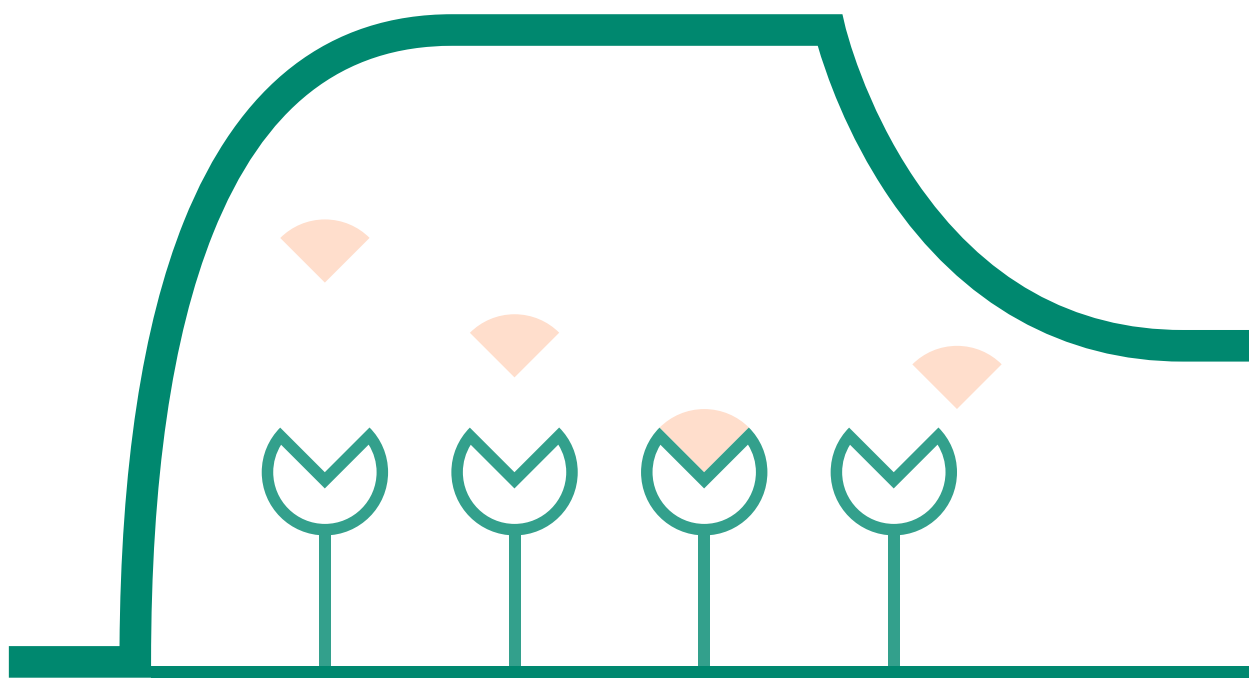


# Biacore 检测抗体与 FcγR III a 相互作用 操作指南



## 目录

|                |    |
|----------------|----|
| 一、实验目的         | 3  |
| 二、注 释          | 3  |
| 三、实验使用机型、试剂和耗材 | 3  |
| 四、实验步骤         | 3  |
| (一) 仪器准备       | 3  |
| (二) 捕获芯片制备     | 6  |
| (三) 样品检测过程     | 8  |
| (四) 实验结果分析     | 12 |

## 实验目的

利用 Biacore T200 检测抗体与 FcγR III a 结合的亲和力数据 KD。本实验利用 CM5 芯片偶联 anti-his 抗体（或使用 NTA 芯片 + NTA reagent kit，具体操作参考《Biacore 捕获法检测抗体与 FcRn 相互作用操作指南》），捕获带 his-tag 的 FcγR III a，抗体作为分析物检测亲和力。也可使用 Protein A/G 芯片（Protein A 芯片货号：29-1275-55，Protein G 芯片货号：29-1793-15）或 CM5 + human antibody capture kit（货号：29234600）通过捕获法捕获抗体，FcγR III a 作为流动相进行检测，具体操作可参考《Biacore 捕获法检测抗体与抗原相互作用操作指南》。若 FcγR III a 所带 tag 为 biotin，也可用 SA 芯片（货号：BR-1003-98）或选择 Biotin CAPture Kit, Series S（货号：28-9202-34）来进行检测，具体操作可参考《Biacore 检测蛋白与核酸相互作用操作指南》。

## 注释

注意事项：实验前请详细阅读该指南，并准备好相应实验用品。该指南仅供类似实验参考，用户须根据实际样品来源、条件、目的调整各项实验参数。

## 实验使用机型、试剂和耗材

- 本实验所用的机型：Biacore T200，若为其他机型，请按照对应机型的操作说明进行调整，或咨询 Biacore 产品专家。
- S 系列 CM5 芯片。CM5 芯片货号：29-1049-88（一片装），BR-1005-30（三片装），29-1496-03（十片装），厂家为 Cytiva。
- 氨基偶联试剂盒（货号：BR-1000-50），厂家为 Cytiva。
- His 捕获试剂盒（货号：28-9950-56），包含 50 μL 1mg/mL anti-his antibody, 1.2 mL Acetate 4.5, 100 mL Glycine 1.5，厂家为 Cytiva。
- 缓冲液：10 x HBS-EP+（货号：BR-1006-69），厂家为 Cytiva。（也可扫描右侧的二维码选择所有耗材的套餐）
- 去离子水（0.22 μm 膜过滤，若纯水仪已含该滤芯，可无需再次过滤直接使用）。
- 无盖 1.5 mL EP 管（货号：BR-1002-87），厂家为 Cytiva。
- 带 His-tag 的 FcγR III a，用去离子水溶解稀释至 1 μg/mL。



## 实验步骤

### 仪器准备

#### 开机操作

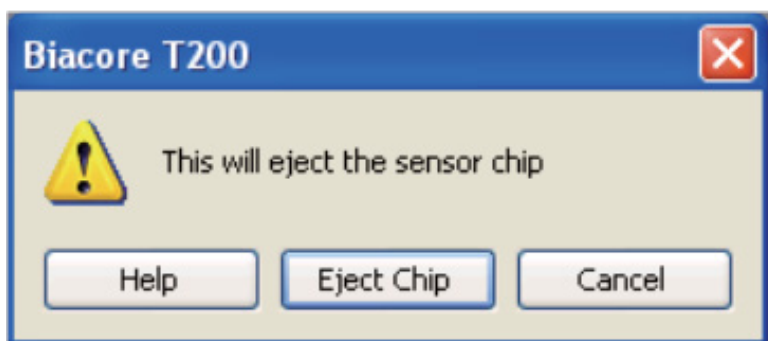
- 打开 Biacore T200 系统和电脑的电源开关。Biacore T200 的电源开关位于系统背面的右下角。开机自检通过后（无红灯，温度指示灯闪烁为正常，待系统温度达到设定温度后，面板上的温度指示灯会停止闪烁），即可操作。
- 打开 Biacore T200 控制软件(Biacore T200 control software)，运行后软件会自动和主机系统建立连接。
- 准备运行缓冲液。量取 50mL 10 x HBS-EP+ buffer、450mL 去离子水（已经 0.22 μm 膜过滤），混匀后放入 500 mL 缓冲液瓶。
- 设备开机后，即可使用，无需等待。

## 缓冲液的放置

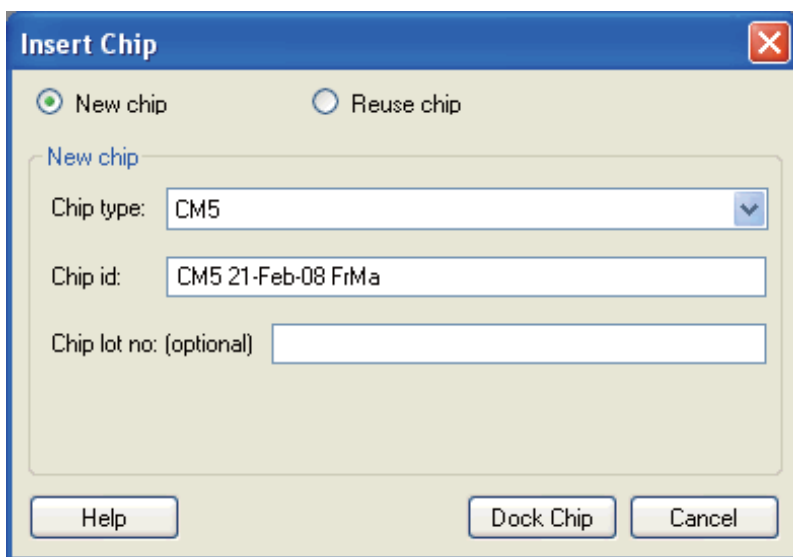
- 将已经配制好的缓冲液放在 Biacore T200 系统左侧的托盘上。
- 将缓冲液进液管 A（注意软管上的蓝色标签）插入至缓冲液瓶底部。其余三根进液管（B、C 和 D）不要动。
- 将 2L 的废液瓶放置在 Biacore T200 系统右侧的托盘上，并拧上专用的盖子。
- 取 500mL 去离子水装入 500mL 瓶中，放置在右侧托盘上，并将标有 water 标签的管子插入瓶中，用于清洗进样针。

## 芯片的放置

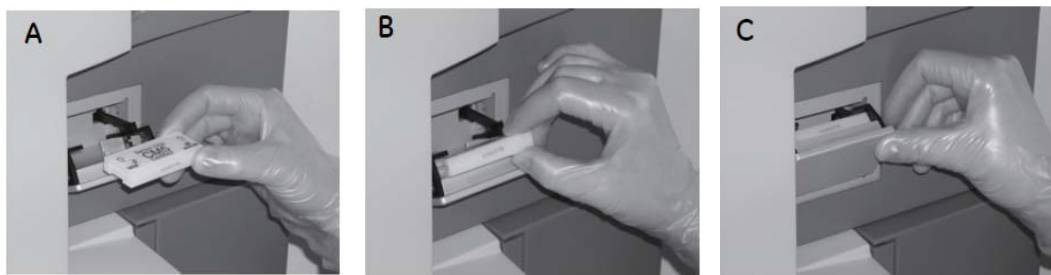
- 点击工具条中的  按钮或选择 Tools 菜单中的 Insert Chip 选项，打开芯片舱门。
- 如果已经有芯片在芯片舱内，点击工具条中的  按钮或选择 Tools 菜单中的 Eject Chip 选项。（若芯片舱中没有芯片，此步直接跳过）



- 如果使用的是新芯片，选择 New Chip。在 Chip Type 的下拉菜单中选择对应的芯片种类（此实验为 CM5 芯片），在 Chip Id 中填入和芯片相关的实验信息，Chip lot No. 中可填入芯片批号（选填）。如果是已经使用过的芯片，请选择 Reuse Chip，并在 Chip Id 下拉菜单中找到与之相对应的芯片信息。



- 手持芯片, 有字的一面朝上。按照芯片上的箭头方向, 将芯片轻轻推入卡槽, 最后合上芯片舱的舱门。



- 点击 Dock Chip 按钮, 芯片置入后系统将自动转入待机 (Standby) 状态。
- 选择 Tools → Prime 命令, 点击 Start。缓冲液会以较高的流速冲洗整个内部的流路系统, 整个过程耗时 6-7 分钟。结束后, 点击 Close, 系统自动转入待机 (Standby) 状态。注意: 当系统开机或更换缓冲液后, 必须运行 Prime 程序。Prime 时缓冲液会冲洗整个流路系统, 为下一步的实验做好准备。

### 放置样品架

- Biacore T200 有三种不同的样品架供用户使用: Reagent Rack 1、Reagent Rack 2 (图 A) 和 Sample and Reagent Rack1 (图 B), 见下图。



图 A: Reagent Rack 1&2 (左 1 右 2)



图 B: Sample and Reagent Rack1

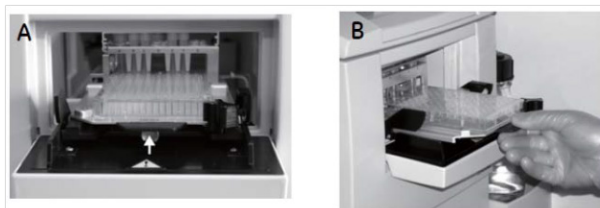
Reagent Rack 1&2 通常和 96/384 微孔板配合使用, 加装在指定的样品架底座上。具体的组装方式参见下图。



Reagent Rack 1&2 和 96/384 微孔板安装方式

本次实验中使用 Sample and Reagent Rack1。(若待测样品数量多, 可选择 Reagent Rack 1 or 2, 并需要根据需要选择是否加 96/384 孔板)。

- 点击工具栏  按钮, 或选择 Tool → Eject Rack, 样品舱舱门会自动打开。
- 用手指将样品架底座下方的金属按键向里按 (见下图中白色箭头), 样品架将会解除锁定并弹出, 然后可以轻轻抽出样品架。



样品架的取出方式

- 按住样品架右侧的黑色按钮，金属盖会自动弹开。放入相应的样品后，轻轻合上金属盖。听到“咔哒”声，表明金属盖已经处于锁定状态。
- 将样品架沿着卡槽轻轻推入样品舱，听到“咔哒”声，表明样品架已经处于正确位置并锁定。



样品架的放入方式

- 点击 Eject Rack Tray 对话框中的 OK，样品架会被自动送入样品舱，舱门也会自动合上。注意：样品舱舱门打开后会有时间限制，打开 60-90 秒后舱门将自动合上。最后 15 秒时，对话框中的倒计时时会显示为红色字体并闪烁。此时请不要强行将样品架放入，以免夹到手。可以等待舱门合上后，重新打开即可。

## 捕获芯片制备

1、偶联缓冲液：1×HBS-EP+。

2、Anti-his antibody 偶联（具体操作参考 His capture kit 说明书）

1) 打开 Biacore T200 Control Software, 点击 File 下面的 Open/New wizard template，选择 immobilization。对话框中，Chip type 选 CM5，在 Flow cells per cycle 选 2。勾选 Flow cell 1,2（如 1,2 已用，可选择 3,4），method 选用 amine 氨基偶联，ligand 输入 anti-his antibody，选用 Specify contact time and flow rate，contact time 为 420s。接着点 Next，选择实验温度，一般默认 25°C。

Immobilization - Immobilization Setup

Chip type: CM5

Flow cells per cycle: 2

Flow cell 1,2

☒ Immobilize flow cell 1,2

Method: Amine

Ligand: anti-his antibody ☐ Dilute ligand

☒ Specify contact time and flow rate

Contact time: 420 (s) Flow rate: 10 (µl/min)

☐ Blank immobilization

Flow cell 3,4

☐ Immobilize flow cell 3,4

Method: Amine

Ligand:  ☐ Dilute ligand

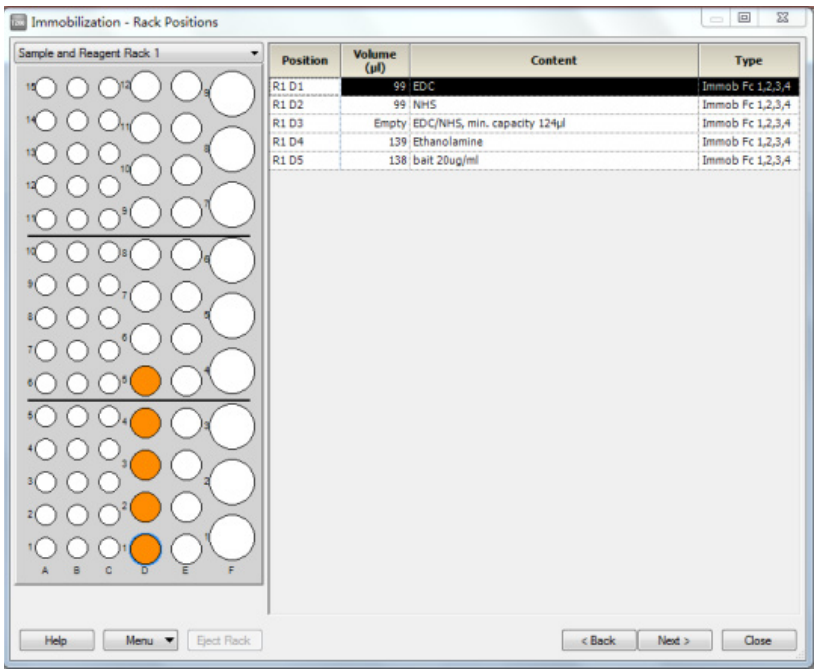
☒ Specify contact time and flow rate

Contact time: 420 (s) Flow rate: 10 (µl/min)

☐ Blank immobilization

Help Custom Methods... <Back Next> Close

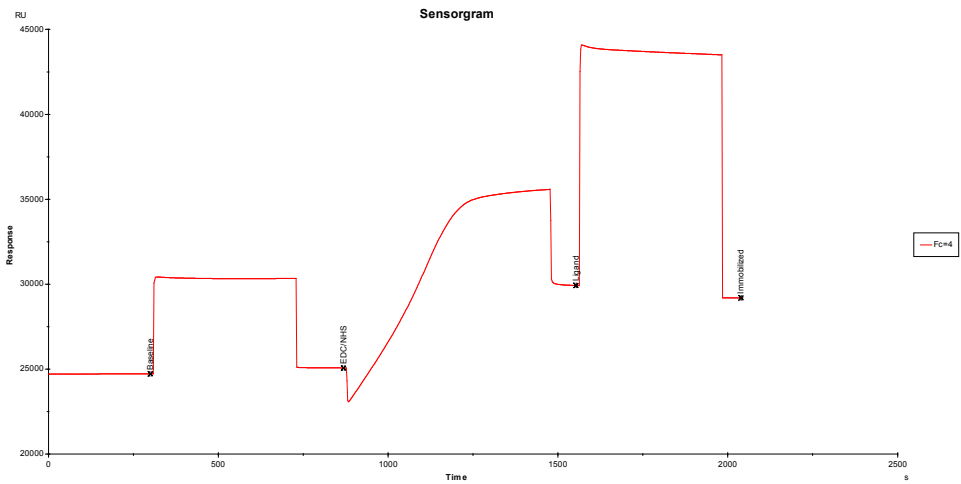
2) 在左侧下拉菜单中选用 Sample and Reagent Rack 1，在 Menu 里选 Automatic Positioning 自动排放样品位置或自行通过鼠标拖拽安排。根据屏幕显示，准备相应的样品，放入的样品体积略大于显示的体积即可，其中 anti-his antibody 用 pH4.5 的醋酸钠稀释至 20 µg/mL。然后，再按要求将不同样品放入样品架指定位置，如果使用的是带盖的 EP 管，所有盖子必须剪去。盖上样品架金属盖子，将样品架送回样品舱。



3) 点击 Next，弹出 Prepare Run Protocol 对话框，确认各项均符合要求后，点击 start。保存 method 与 result 文件到文件夹（可默认或自行指定，注意本指南中所有要保存的指定文件夹与文件名不可有中文字符）。系统正式自动运行偶联程序。

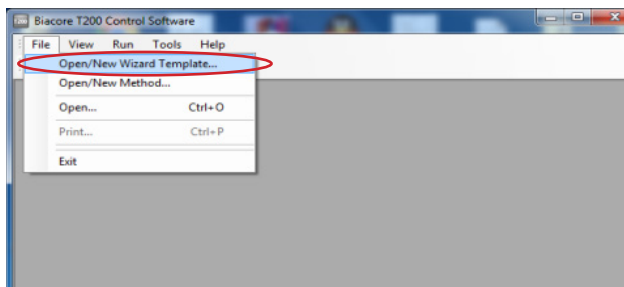
4) 偶联结束后，软件自动生成并显示偶联结果。本次实验 fc1 和 fc2 偶联量为 11000RU 左右（具体偶联量视样品实际情况略有差异，在 7000-14000RU 之间即可）。

5) 偶联结束后，即可进入下一步实验，无需等待基线平衡。

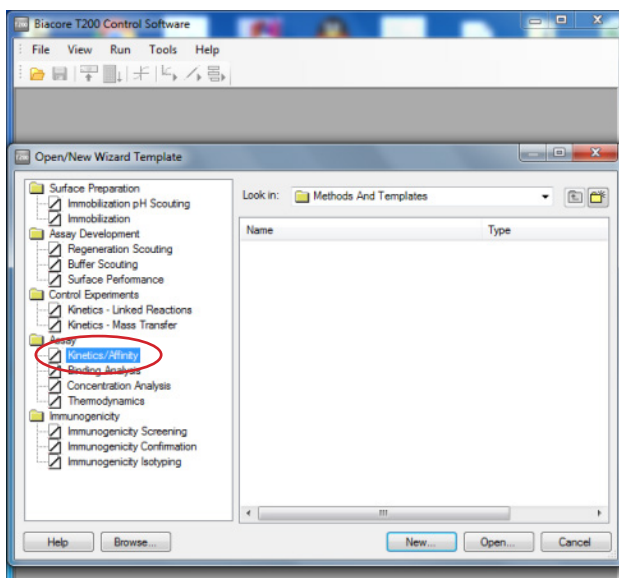


## 样品检测过程

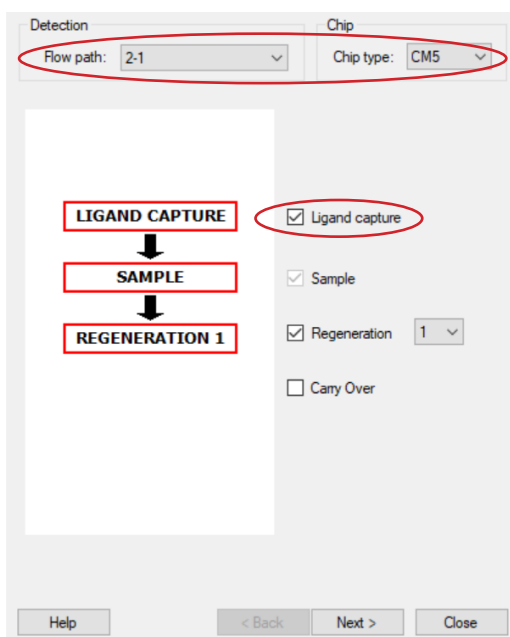
- 在打开的 Biacore T200 Control Software 里点开 file 中的 Open/New Wizard Template。（若要捕获不同的 FcγR，可改用 method，具体的操作参考 Biacore 检测抗体与 FcγRIIIa 相互作用操作指南）



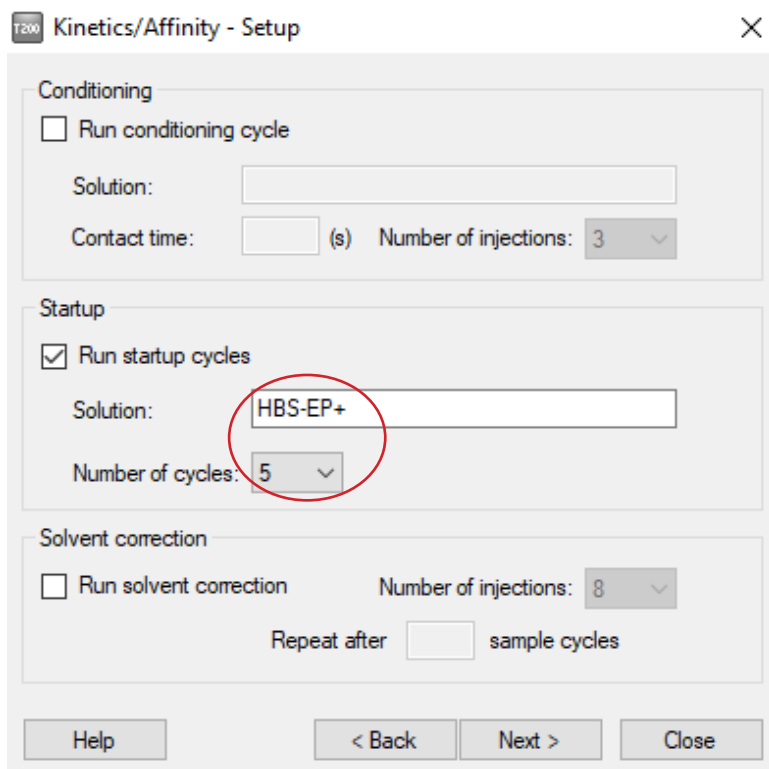
- 在 Open/New Wizard Template 的左边目标栏里选中 Kinetics/Affinity 后双击。



- 在 Kinetics/Affinity 界面中，将 Flow path 点为 2-1 或 4-3（具体视 Anti-His antibody 偶联的通道而定），Chip type 选择 CM5，在 Ligand capture 前打钩。接着点 Next。

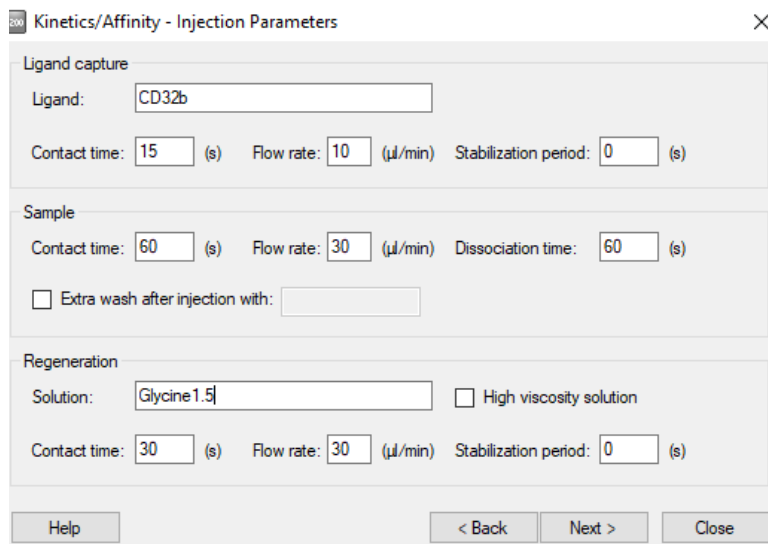


- 在 Setup 界面里，Startup 底下的 Solution 一栏中填写 HBS-EP+，并将 Number of cycles 改为 5，接着点 Next。



The image shows the 'Kinetics/Affinity - Setup' dialog box. It has three main sections: 'Conditioning', 'Startup', and 'Solvent correction'. In the 'Startup' section, the 'Run startup cycles' checkbox is checked. The 'Solution' text box contains 'HBS-EP+' and is circled in red. The 'Number of cycles' dropdown menu is set to '5'. At the bottom, there are buttons for 'Help', '< Back', 'Next >', and 'Close'.

- 在 Kinetics/Affinity-injection Parameter 界面下：Ligand 填入 CD32b，contact time 为 15s（具体时间视样品活性进行调整，以达到捕获量为准。捕获量通常在 45 RU 左右，若样品活性不高，可增加捕获量），Flow rate 为 10  $\mu\text{l}/\text{min}$ 。在 Sample 一栏中 Contact time 为 60s，Flow rate 为 30  $\mu\text{l}/\text{min}$ ，Dissociation time 为 60s，再生条件为 Glycine 1.5，再生时间 30s。



The image shows the 'Kinetics/Affinity - Injection Parameters' dialog box. It has three main sections: 'Ligand capture', 'Sample', and 'Regeneration'. In the 'Ligand capture' section, 'Ligand' is 'CD32b', 'Contact time' is 15 (s), 'Flow rate' is 10 ( $\mu\text{l}/\text{min}$ ), and 'Stabilization period' is 0 (s). In the 'Sample' section, 'Contact time' is 60 (s), 'Flow rate' is 30 ( $\mu\text{l}/\text{min}$ ), 'Dissociation time' is 60 (s), and 'Extra wash after injection with:' is empty. In the 'Regeneration' section, 'Solution' is 'Glycine 1.5', 'Contact time' is 30 (s), 'Flow rate' is 30 ( $\mu\text{l}/\text{min}$ ), 'Stabilization period' is 0 (s), and 'High viscosity solution' is unchecked. At the bottom, there are buttons for 'Help', '< Back', 'Next >', and 'Close'.

- 在 Kinetics/Affinity-Sample 界面中，填写分析物信息：Sample id 填写样品名称，MW(Da) 填写分子量，第一个 Concentration 为质量浓度，第二个为摩尔浓度，样品浓度由低到高填写。注意要设置重复浓度和零浓度。具体填写如下：

Kinetics/Affinity - Samples

Samples

|    | Sample id | MW (Da) | Concentration<br>µg/ml | Concentration<br>nM |
|----|-----------|---------|------------------------|---------------------|
| 1  | a         | 150000  | 0                      | 0.000               |
| 2  | a         | 150000  | 31.25                  | 208.3               |
| 3  | a         | 150000  | 62.5                   | 416.7               |
| 4  | a         | 150000  | 125                    | 833.3               |
| 5  | a         | 150000  | 250                    | 1667                |
| 6  | a         | 150000  | 500                    | 3333                |
| 7  | a         | 150000  | 1000                   | 6667                |
| 8  | a         | 150000  | 2000                   | 1.333E+4            |
| 9  | a         | 150000  | 0                      | 0.000               |
| 10 | a         | 150000  | 31.25                  | 208.3               |
| 11 |           |         |                        |                     |

Run order  
☒ As entered ☐ Increasing concentration

Help Import... Control Samples... < Back Next > Close

- 点击 Next 进入 Kinetics/Affinity-System Preparations 界面，不做修改，再点击 Next 进入 Kinetics/Affinity-Rack Position 界面，将 Reagent Rack 改为 Sample and Reagent Rack1（或根据样品数量选择其他 rack 或 96/384 孔板），点开 Menu 后选 Automatic Positioning，Vial size 选项选择 Medium，若要合并相同样品，pooling 选项选择 yes，点击 OK。

Kinetics/Affinity - Rack Positions

Sample and Reagent Rack 1

| Position | Volume (µl) | Content    | Type         | Sample 1<br>Conc (µg/ml) | Sample 1<br>MW (Da) |
|----------|-------------|------------|--------------|--------------------------|---------------------|
| R1 D1    | 236         | a          | Sample       | 0                        | 150000              |
| R1 D2    | 236         | a          | Sample       | 3.125                    | 150000              |
| R1 D3    | 128         | a          | Sample       | 6.25                     | 150000              |
| R1 D4    | 128         | a          | Sample       | 12.5                     | 150000              |
| R1 D5    | 128         | a          | Sample       | 25                       | 150000              |
| R1 D6    | 128         | a          | Sample       | 50                       | 150000              |
| R1 D7    | 128         | a          | Sample       | 100                      | 150000              |
| R1 D8    | 560         | HBS-EP+    | Startup      |                          |                     |
| R1 D9    | 314         | CD64       | Capture      |                          |                     |
| R1 D10   | 678         | Glycine1.5 | Regeneration |                          |                     |

Help Menu... Exit Rack < Back Next > Close

Automatic Positioning

Change the order in which the samples are positioned by ordering the regions. The first region in the list is positioned first.

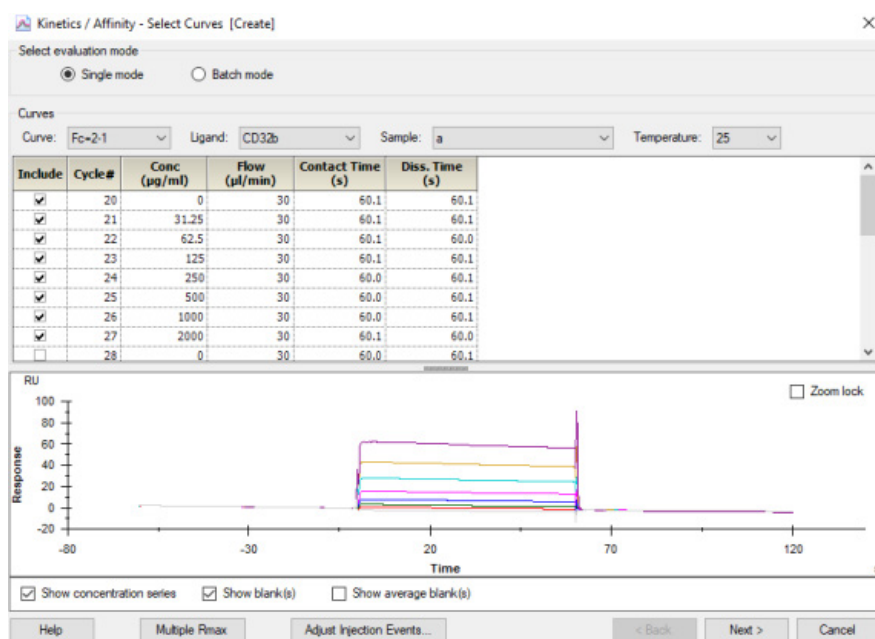
| Region       | Color     | Orientation | Anchor      | Rack    | Vial Size | Pooling | First Sort By       | Move Up | Move Down |
|--------------|-----------|-------------|-------------|---------|-----------|---------|---------------------|---------|-----------|
| Sample       | Blue      | Column      | Bottom left | Sample  | Medium    | Yes     | Content - Ascending |         |           |
| Startup      | Red       | Column      | Bottom left | Sample  | Medium    | Yes     | Content - Ascending |         |           |
| Capture      | LightBlue | Column      | Bottom left | Reagent | Medium    | Yes     | Content - Ascending |         |           |
| Regeneration | Brown     | Column      | Bottom left | Reagent | Medium    | Yes     | Content - Ascending |         |           |

Help Print... Apply OK Cancel

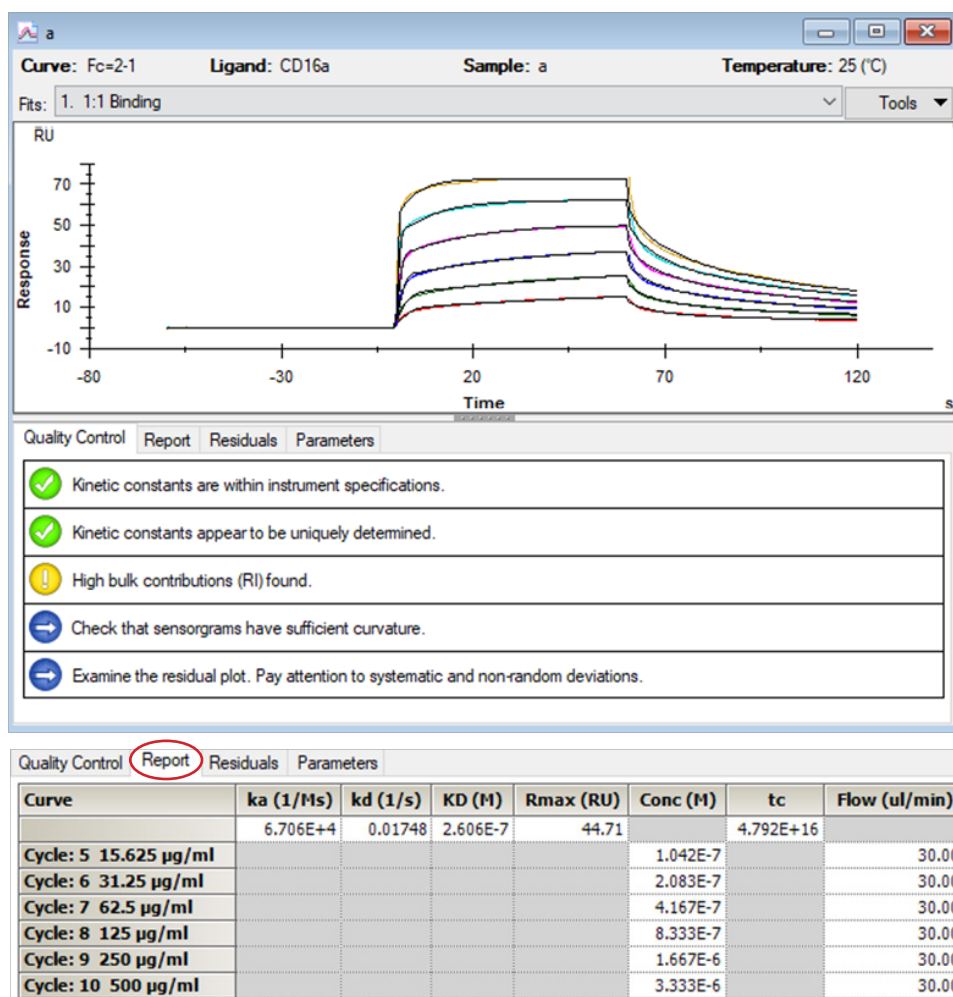
- 按照屏幕显示准备相应样品，并按指定位置放置。样品 a 用运行缓冲液 HBS-EP+ 进行倍比稀释。点击 Next，对方法进行保存，再对数据路径（可使用系统默认的，也可自行指定，注意所保存的文件名及指定文件夹名均不能有中文字符）进行保存，仪器便会开始自动运行。

## 实验结果分析

- 打开 Biacore T200 Evaluation Software，点击 ，找到保存的结果文件。点击左侧 Plot 中的 Binding to reference，检查各个点是否趋于一致或小于 binding level 中对应响应值的 20%，再检查 binding level 各个点的响应值是否存在明显的浓度依赖。如是，直接跳到下一步。注：若 Binding to reference 各个点的响应值也存在浓度依赖且大于 binding level 中对应响应值的 20%，即存在非特异性结合。此时可尝试提高运行缓冲液中盐离子浓度或提高 P20（货号：BR-1000-54）浓度不超过 1%。若 baseline 中各个点的响应值上飘，可适当延长再生溶液的进样时间。
- 点击上方中间位置的 Kinetics/Affinity，在下拉栏里点击 Surface bound。在 Kinetics/Affinity-Select Curves 界面的 Select evaluation mode 下面选择 Single mode，（若为多组实验结果，并想批量处理，可选 batch mode）。在跳出的窗口中选择不同的浓度进行拟合。选择标准为：如果最高浓度响应值大于 500 RU，选最低的 5-6 个浓度分析，如果最高浓度响应值小于 50 RU，选最高的 5-6 个浓度进行数据分析，介于两者中间，随意选 5-6 个连续的浓度进行分析。不需要的浓度，可在样品浓度表格中将此浓度前的对号去掉即可。



- 点击右下角 Next，选择右下角 Affinity（当传感图为“时间依赖的动力学特征”时，选 Kinetics），点击 Next，Model 选择 Steady State Affinity，点击左上角 Fit 进行数据拟合，点击右下角 Finish 完成。
- 在下方数据显示栏里，Quality Control 的前三项都亮绿灯表示检测数据好；如果亮黄灯，表示数据能接受；如果亮红灯，表示数据不能接受，需要优化实验。数据显示栏的 Report 中显示具体的分析数据，包括动力学数据  $k_a$ 、 $k_d$ ，亲和力数据  $K_D$  等。以本实验为例，动力学数据： $K_a = 2.487 \times 10^5 \text{ M}^{-1} \text{ s}^{-1}$ ， $K_d = 1.840 \times 10^{-2} \text{ s}^{-1}$ ，亲和力： $7.397 \times 10^{-8} \text{ M}$ 。



- 将鼠标放在图上，点击右键可以直接 copy graph ( small, medium, large ) 用于文章发表，也可以右键点击 export curve，导出 txt 文本后自行用第三方软件作图。

**如有问题，请拨打免费技术热线**  
**请拨 400-810-9118**

## 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](http://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](http://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。Cytiva 版权所有商品和服务的销售需遵守在 Cytiva 企业中运营之供应商公司的销售条款与条件。可应要求提供这些条款与条件的副本。如需了解最新信息，请联系您当地的 Cytiva 代表。如需查看当地办公室的联系信息，请访问 [cytiva.com.cn/contact](http://cytiva.com.cn/contact)。

CY22871-02Aug21-BR

