

# Human CXCL4/PF4 ELISA 试剂盒

产品编号# CHE0210 (48/96 孔)

适用于人血清、血浆或细胞培养上清液等样本

仅供研究，不用于临床诊断。



客服热线: 400-7060-959 \* 技术支持邮箱: [tech@4abio.com](mailto:tech@4abio.com)  
公司官网: [www.4abio.net](http://www.4abio.net)

## 目录

简介 .....	- 3 -
检测原理 .....	- 3 -
试剂盒组分 .....	- 4 -
储存条件 .....	- 5 -
其他实验材料 .....	- 5 -
注意事项 .....	- 5 -
样本收集处理及保存方法 .....	- 6 -
试剂准备 .....	- 6 -
操作步骤 .....	- 8 -
操作流程图 .....	- 8 -
操作要点提示 .....	- 9 -
结果判断 .....	- 9 -
结果重复性 .....	- 10 -
灵敏度 .....	- 10 -
特异性 .....	- 10 -
参考文献 .....	- 10 -

 该产品由北京四正柏生物科技有限公司研制。

 请根据试剂盒中所附说明书指引进行实验。

## 简介

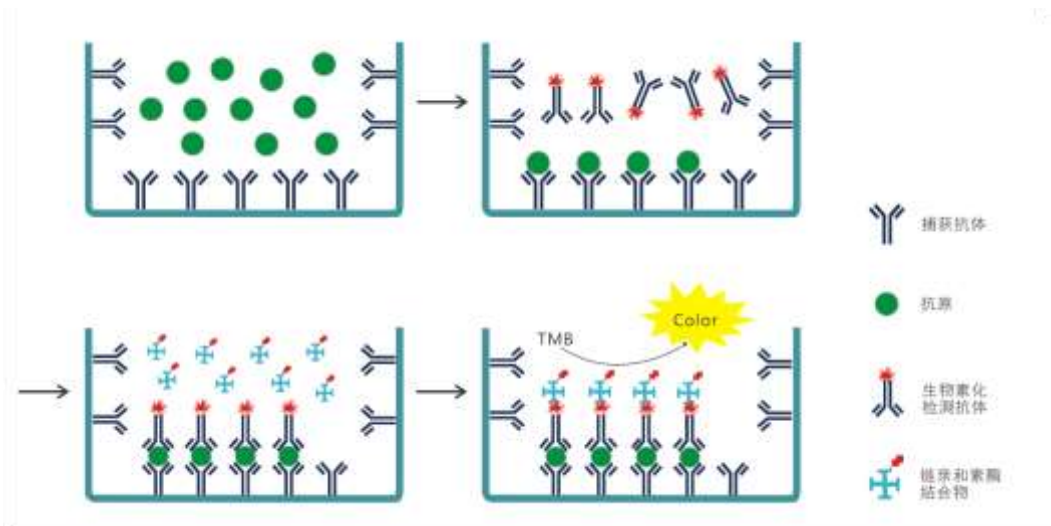
血小板因子 4 (PF4), 也被称为四氯化碳, 是 CXC 趋化因子家族一个分子量为 8kDa 的成员, 它与与 CXCL8/IL-8 和 CXCR7/胸腺趋化因子 1 / NAP-2/ $\beta$ -血小板球蛋白有共同的特征。成熟的人 PF4 与小鼠, 大鼠, 牛, 羊和猪的 PF4 共享 65-76 的同源性。其激活蛋白是 PF4 亚基的四聚体, 在各个单体中的 C 末端区域的点位上形成环形肝素结合的正电荷。巨核细胞合成 PF4 并将其存储在血小板 $\alpha$ 颗粒。PF4 在活化的血小板中的分泌能在血清中产生微摩尔水平并且比血凝块中的 100 倍还高。与其他 CXC 趋化因子相比, PF4 不含 ELR 基序, 并且缺乏结合几乎所有的趋化因子受体。一个潜在的高亲和力 G 蛋白偶联受体—CXCR3 的亚型 CXCR3B 只在人体中, 而不在小鼠中表达。在大多数情况下, 很可能是 PF4 表明的结合与信号区域都与糖胺链相结合了, 尤其是硫酸软骨素。

从活化血小板中释放的 PF4 会影响凝血功能, 它结合并调控凝血酶/血栓调节蛋白复合物。PF4 还调节和增强活化的蛋白 C (APC) 的产生, 这将会限制凝血级联。PF4 结合并影响凝血因子 Xa 的酶的酶活性。它能结合纤维蛋白并影响血凝块的结构。在 PF4 释放之后, 它被认为是通过粘附在血小板表面来帮助血小板凝集。PF4 缺失的小鼠会由于低剂量凝血酶而破坏血小板的聚集。然而, 转基因过度表达的 PF4 会抑制血小板的聚集和血栓的形成。治疗剂量的抗凝血剂肝素中和 PF4 促凝的效果。肝素和 PF4 之间的复合物可以是免疫原性的, 循环的 PF4 肝素抗体会引起的病理综合征 HITT (肝素诱导的血小板减少症和血栓形成)。此外, PF4 与载脂蛋白 H 的免疫原性复合物也会引起抗磷脂综合症 (APS)。

还有许多其他与 PF4 相关的功能也被发现。在反馈机制中, 巨核细胞 LRP1 与 PF4 的相互作用会下调接下来血小板的产生。在造血祖细胞中, PF4 和 CXCL8/IL-8 的异聚体减缓细胞增殖和促进粘附。PF4 还会促进炎症。它参与单核细胞的生存, 巨噬细胞的分化, 肿瘤坏死因子 $\alpha$ 的诱导和内皮细胞凋亡的诱导。它通过下调巨噬细胞 CD163 促进动脉粥样硬化的形成, 还通过结合内皮细胞 LRP1 来下调 E 选择素表面的表达。它还通过内皮细胞的影响嗜中性粒细胞的轮回, 但并不趋化中性粒细胞。PF4 至少是在抗增殖和抗血管生成中有部分作用, 它通过干扰碱性成纤维生长因子与血管内皮生长因子肝素的结合来抑制他们的信号。在急性髓性白血病 (AML) 中, 增加的循环 PF4 可以表明缓解的诱导, 当类风湿关节炎的患者通过英夫利昔单抗 (anti-TNF- $\alpha$ ) 治疗时, 高血清的 PF4 被认为是表明缺乏反应。最后, PF4 的抗菌效果已被发现, 无论是直接与微生物集合, 还是通过刺激巨噬细胞的呼吸爆发和细胞因子产生, 这两种方式都证明有抗菌效果。

## 检测原理

本实验采用双抗体夹心 ELISA。用抗人 CXCL4/PF4 单克隆抗体预包被酶标板, 加入适度稀释的样本和标准品, 其中的 CXCL4/PF4 会与其单抗结合, 洗去游离成分; 加入生物素化的抗人 CXCL4/PF4 抗体, 抗人 CXCL4/PF4 抗体与结合在单抗上的人 CXCL4/PF4 结合而形成免疫复合物, 洗去游离的成分; 加入辣根过氧化物酶标记的亲合素, 生物素与亲合素特异性结合, 洗去未结合的酶结合物; 加入显色剂, 若反应孔中有 CXCL4/PF4, 辣根过氧化物酶会使无色的显色剂现蓝色; 加终止液变黄。在 450nm 下测 OD 值, CXCL4/PF4 浓度与 OD450 值之间呈正比, 可通过绘制标准曲线计算出标本中 CXCL4/PF4 浓度。



检测原理示意图

## 试剂盒组分

试剂盒组分	96 孔	48 孔	配制
1a 标准品	2 支	1 支	按说明书进行稀释
1b 标准品和标本稀释液	6 瓶	3 瓶	即用型
2a 浓缩生物素化抗体	2 支	1 支	按瓶签标识进行稀释
2b 生物素化抗体稀释液	1 瓶	1 瓶	即用型
3a 浓缩酶结合物（避光）	2 支	1 支	按瓶签标识进行稀释
3b 酶结合物稀释液	1 瓶	1 瓶	即用型
4 浓缩洗涤液 20×	1 瓶	1 瓶	按瓶签标识进行稀释
显色剂（避光）	1 瓶	1 瓶	即用型
终止液	1 瓶	1 瓶	即用型
抗体包被板条	8×12	8×6	即用型
封板胶纸	4 张	2 张	即用型
说明书	1 份	1 份	

如果您收到试剂盒后发现上表中有任何组分破损或缺失,请及时联系我司客服 400-7060-959 或 [tech@4abio.com](mailto:tech@4abio.com)。我们将及时为您解决相关问题。

## 储存条件

未启封的试剂盒	4℃保存，请于保质期内使用。	
已启封或重新溶解的试剂	1b 标准品和标本稀释液	可以整盒放入 4℃储存 1 个月。 2a 浓缩生物素化抗体和 3a 浓缩酶结合物需用现配。
	2a 浓缩生物素化抗体 (100×)	
	2b 生物素化抗体稀释液	
	3a 浓缩酶结合物 (避光 100×)	
	3b 酶结合物稀释液	
	4 浓缩洗涤液 20×	
	显色剂 (避光)	
	终止液	4℃或常温保存
	标准品	重溶后分装，-20℃存放一个月，避免反复冻融。稀释后的标准品使用后应丢弃，不得重复使用。
抗体包被板条	实验中不用的板条应立即放回包装袋中，密封干燥 4℃保存。	

以上储存条件均要求在试剂盒保质期内。

## 其他实验材料 (不提供, 但可协助购买):

1. 酶标仪(450nm)
2. 高精度可调移液器及吸头: 0.5-10, 2-20, 20-200, 200-1000 $\mu$ l; 一次检测样品较多时, 最好用多通道移液器。
3. 自动洗板机或洗瓶
4. 37℃温箱
5. 双蒸水或去离子水
6. 坐标纸
7. 量筒

## 注意事项

1. 试剂盒保存在2-8℃, 除复溶后的标准品, 其它成分不可冷冻。
2. 浓缩生物素化抗体(2a)、浓缩酶结合物(3a)装量极少, 运输中颠簸和可能的倒置会使液体沾到管壁或瓶盖。使用前请离心处理以使附着于管壁或瓶盖的液体沉积到管底。
3. 为避免交叉污染请使用一次性吸头。
4. 终止液和显色剂具腐蚀性, 避免皮肤及粘膜直接接触, 一旦接触到这些液体, 请尽快用大量水冲洗。
5. 使用干净的塑料容器配制洗涤液, 使用前充分混匀试剂盒里的各种成份及样品。
6. 洗涤酶标板时应充分拍干, 不要将吸水纸直接放入酶标反应孔中吸水。

7. 不要用其它来源的试剂混合或替代该产品的组分，不同批号的试剂盒组份不能混用，请在有效日期内使用本产品。
8. 在试验中标准品和样本检测时建议作双复孔或三复孔，加入试剂的顺序应一致，以保证所有反应孔孵育的时间一样。
9. 充分混匀对反应结果尤为重要，最好使用微量振荡器(使用最低频率进行振荡)。
10. 避免操作过程中酶标板干燥，干燥会使酶标板上生物成分迅速失活，影响实验结果。
11. 适当的稀释样品，使样品值落在标准曲线范围内，根据待测因子含量高、中、低的不同，建议采用1:100, 1:10, 1:2稀释样品。如果样品OD值高于最高标准，适当增加稀释度并重复检测。
12. 标准品稀释液、操作人、移液方式、洗涤方法、孵育时间及温度、试剂盒批次的不同均可能会导致结果的差异。
13. 此法可有效的消除可溶性受体、结合蛋白以及生物样品中的其他因素的干扰。

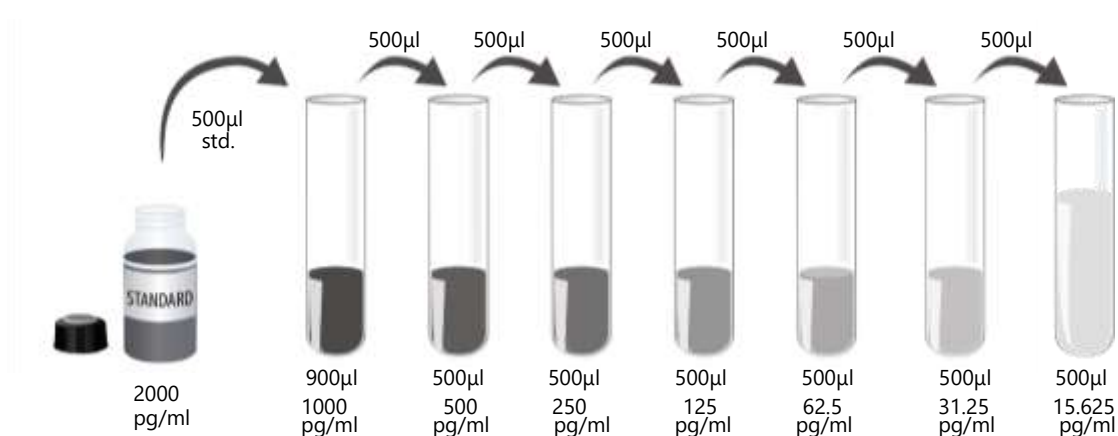
## 样本收集处理及保存方法

1. **血清**：使用不含热原和内毒素的试管，收集血液后，室温凝血30min，1000×g离心10min，小心分离血清。
2. **血浆**：用EDTA、柠檬酸盐、肝素作为抗凝剂收集血浆，收集后30min内以1000×g离心15min去除颗粒。
3. **细胞上清液**：1000×g离心10min去除颗粒和聚合物。
4. **保存**：若样品不立即检测，请将其按一次用量分装，-20℃-70℃保存，避免反复冻融。尽量避免使用溶血或高血脂样本。如果血清中含有大量颗粒，检测前先离心或过滤去除；室温下解冻，请勿于37℃或更高的温度加热解冻。
5. **稀释**：可根据实际情况，将标本做适当倍数稀释(建议做预实验，以确定稀释倍数)。  
**注：正常人血清或血浆样本建议做1:2稀释。**

## 试剂准备

1. 提前30min从冰箱中取出试剂盒，平衡至室温。
2. **洗涤缓冲液**：从冰箱中取出的浓缩洗涤液可能有结晶，这属于正常现象，加热并轻轻摇晃使结晶完全溶解后再配制。将浓缩洗涤液用双蒸水稀释(1:20)。未用完的放回4℃。
3. **标准品**：加入标准品/标本稀释液(1b)1.0ml至冻干标准品(1a)中，待彻底溶解后，静置15分钟混匀(浓度为2000pg/ml)，然后根据需要进行稀释，见下图(建议标准曲线使用以下浓度：1000、500、250、125、62.5、31.25、15.625、0 pg/ml)。稀释的标准品不得重复使用，未用完的标准品应按照一次用量分装后，将其放在-20~-70℃贮存，一次性使用，避免反复冻融。

**标准品稀释方法：**



4. **生物素化抗体工作液：**根据每孔需要100µl来计算总的用量，多配制100-200µl。以生物素化抗体稀释液(2b)稀释浓缩生物素化抗体(2a)(1:100)。最好现用现配。（稀释方法参照下表）

所用板条数	浓缩生物素化抗体	生物素化抗体稀释液
12	110µL	+ 10890µL
10	90µL	+ 8910µL
8	70µL	+ 6930µL
6	50µL	+ 4950µL
4	33µL	+ 3267µL
2	17µL	+ 1683µL
1	9µL	+ 891µL

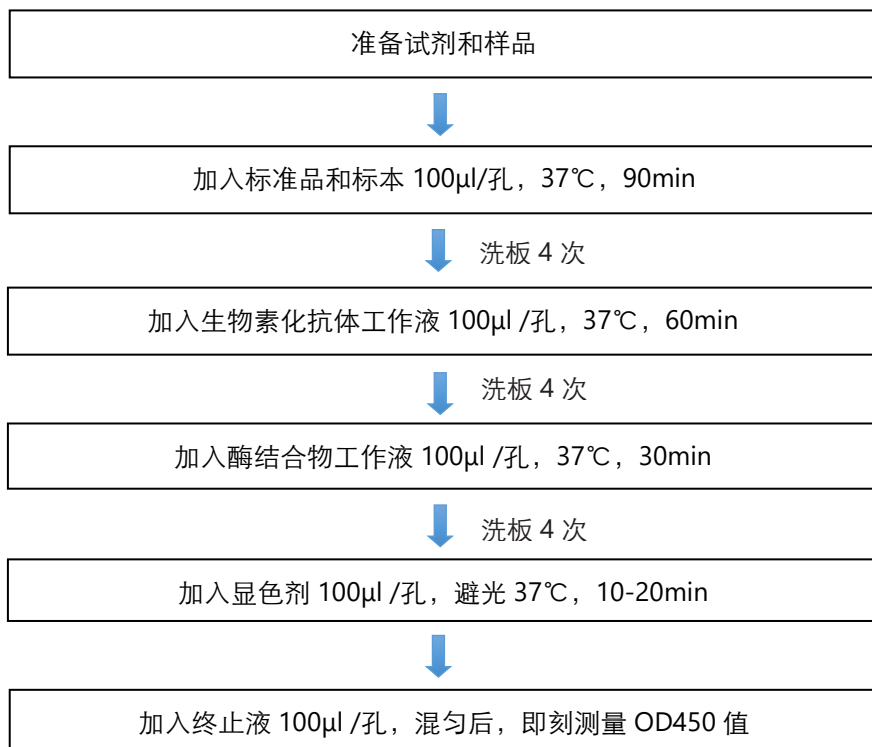
5. **酶结合物工作液：**以酶结合物稀释液(3b) 稀释浓缩酶结合物(3a)(1:100)。最好现用现配。（稀释方法参照下表）

所用板条数	浓缩酶结合物	酶结合物稀释液
12	110µL	+ 10890µL
10	90µL	+ 8910µL
8	70µL	+ 6930µL
6	50µL	+ 4950µL
4	33µL	+ 3267µL
2	17µL	+ 1683µL
1	9µL	+ 891µL

## 操作步骤

1. 按照上述准备工作配制好各种溶液。
2. 根据待测样品数量和标准品的数量决定所需的板条数，并增加1孔作为空白对照孔。分别将标本和不同浓度标准品(100 $\mu$ l /孔)加入相应孔中（零孔只加标准品/样本稀释液），用封板胶纸封住反应孔，37 $^{\circ}$ C孵箱孵育90分钟（空白对照孔除外）。
3. 洗板4次：(1)自动洗板机：要求注入的洗涤液为350 $\mu$ l，注入与吸出间隔15-30秒。(2)手工洗板：甩尽孔内液体，每孔加洗涤液350 $\mu$ l，静置30秒后甩尽液体，在厚迭吸水纸上拍干。
4. 加入生物素化抗体工作液(100 $\mu$ l /孔)。用封板胶纸封住反应孔，37 $^{\circ}$ C孵箱孵育60分钟(空白对照孔除外)。
5. 洗板4次。
6. 加入酶结合物工作液(100 $\mu$ l /孔)。用封板胶纸封住反应孔，37 $^{\circ}$ C孵箱孵育30分钟（空白对照孔除外）。
7. 洗板4次。
8. 加入显色剂100 $\mu$ l /孔，避光，37 $^{\circ}$ C孵箱孵育10-20分钟。
9. 加入终止液100 $\mu$ l /孔，混匀后即刻测量OD450值(5分钟内)。

## 操作流程





## 操作要点提示

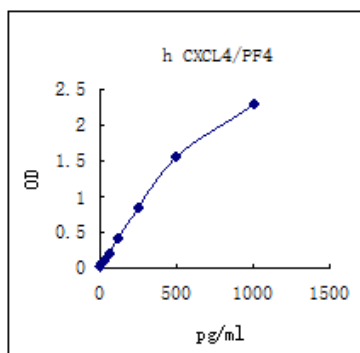
1. 配制各种试剂时要充分混匀，但要避免产生大量泡沫，以免加样时加入大量的气泡，产生加样误差。
2. 为避免交叉污染，在加入不同浓度的标准品、不同样品、不同试剂时谨记及时更换吸头。
3. 为了确保准确的结果，在每次孵育前均需使用新封板胶纸封住反应孔。
4. 显色剂在添加之前，应保持无色，请勿使用已变为蓝色的显色溶液。最佳显色时间对标准曲线很重要，肉眼可见前 3-4 孔有梯度蓝色，后 3-4 孔差别不明显，零孔无蓝色出现即可终止。
5. 每次检测均要做标准曲线，根据样品待测因子的含量，适当稀释或浓缩样本，最好做预实验。

## 结果判断

1. 每个标准品和标本的OD值应减去空白孔的OD值，如果做复孔，求其平均值。
2. 使用计算机软件以吸光度OD值为纵坐标(Y)，相应的CXCL4/PF4标准品浓度为横坐标(X)，生成相应的标准曲线，样品的CXCL4/PF4含量可根据其OD值由标准曲线换算出相应的浓度。
3. 若标本 OD 值高于标准曲线上限，应适当稀释后重测，计算浓度时应乘以稀释倍数算标本含量。
4. 参考数据：

标准品浓度 (pg/ml)	OD值1	OD值2	平均值	矫正值
0	0.016	0.014	0.015	—
15.625	0.083	0.079	0.081	0.066
31.25	0.114	0.120	0.117	0.102
62.5	0.205	0.212	0.209	0.194
125	0.421	0.413	0.417	0.402
250	0.837	0.845	0.841	0.826
500	1.566	1.560	1.563	1.548
1000	2.284	2.291	2.288	2.273

数据仅供参考，不同用户最佳显色时间会有所不同



本图仅供参考，应以同次试验标准品所绘标准曲线为准

## 结果重复性

板间，板内变异系数均<10%。

## 灵敏度

最低检测人 CXCL4/PF4 剂量小于 7pg/ml。最低检出量测定方法：20 个零标准的平均 OD 值增加两个标准差，再计算相应的浓度。

## 特异性

此试剂盒可检测天然和重组的人CXCL4/PF4，以50ng/ml平行做特异性试验，均不与下列细胞因子及蛋白反应。

重组人细胞因子	重组小鼠细胞因子
Apolipoprotein H	PF4
Coagulation Factor X/Xa	
CXCL1/GRO $\alpha$	
CXCL2/GRO $\beta$	
CXCL7/NAP-2	
CXCL8/IL-8	
Apolipoprotein H	
Coagulation Factor X/Xa	
CXCL9/MIG	
CXCL10/IP-10/CRG-2	
CXCL12/SDF-1	
CXCL16	
IL-3	
LRP-1 Cluster II	

## 参考文献

1. Poncz, M. et al. (1987) Blood 69:219.

2. Kowalska, M.A. et al. (2010) *Thromb. Res.* 125:292.
3. Slungaard, A. (2005) *Int. J. Biochem. Cell Biol.* 37:1162.
4. Zhang, X. et al. (1994) *Biochemistry* 33:8361.
5. Briquet-Laugier, V. et al. (2004) *J. Thromb. Haemost.* 2:2231.
6. El Golli, N et al. (2005) *J. Biol. Chem.* 280:30329.
7. Petersen, F. et al. (1998) *J. Immunol.* 161:4347.
8. Petersen, F. et al. (1999) *J. Biol. Chem.* 274:12376.
9. Dudek, A.Z. et al. (2003) *Blood* 101:4687.
10. Slungaard, A. et al. (2003) *Blood* 102:146.
11. Kowalska, M.A. et al. (2007) *Blood* 110:1903.
12. Preston, R.J.S. et al. (2009) *J. Biol. Chem.* 284:5869.
13. Fiore, M.M. and I.J. Mackie (2009) *Biochem. Biophys. Res. Commun.* 379:1072.
14. Amelot, A.A. et al. (2007) *J. Biol. Chem.* 282:710.
15. Eslin, D.E. et al. (2004) *Blood* 104:3173.
16. Warkentin, T.E. et al. (2009) *Blood* 113:4963.