

说明书

Pierce[®]免疫共沉淀 (Co-IP) 试剂盒

26149

2181.6

货号 描述

26149 Pierce 免疫共沉淀 (Co-IP) 试剂盒, 包含足够进行 50 次免疫沉淀反应的试剂 (每次使用 25 μ L 树脂用于固定化抗体)

试剂盒组分:

加强型 AminoLink[®]偶联树脂, 2 mL 固相树脂以 50%的浆液形式提供 (例如, 100 μ L 50%的浆液含有 50 μ L 固相树脂)

20X偶联缓冲液, 25 mL, 使用时稀释至1X, 即为: 0.01 M 磷酸钠盐缓冲液, 0.15 M NaCl; pH 7.2溶液

氰基硼氢化钠溶液 (5 M), 0.5 mL

淬灭缓冲液, 50mL, 1M Tris•HCl

洗涤缓冲液, 60 mL, 1M NaCl

IP 裂解/洗涤缓冲液, 2 X 50mL, 0.025M Tris, 0.15M NaCl, 0.001M EDTA, 1% NP-40, 5%甘油; pH 7.4

改良型杜氏 PBS (20X), 25mL, 使用时稀释至1X, 即为: 0.008M 磷酸钠盐缓冲液、0.002M 磷酸钾盐缓冲液、0.14M NaCl、0.01M KCl; pH 7溶液

100X条件缓冲液, 5 mL, 中性 pH 缓冲液

洗脱缓冲液, 50 mL, pH 2.8, 含有伯胺

非还原型上样缓冲液, (5X), 5 mL, 0.3M Tris•HCl, 5% SDS, 50%甘油, 泳道标记示踪染料; pH 6.8

Pierce 离心柱-带螺旋盖, 100 个柱子, 包含相应配件

微量离心收集管, 2 mL, 100 个

微量离心样品管, 1.5 mL, 50 个

Pierce 对照琼脂糖树脂 (4%琼脂糖珠交联), 2 mL 固相树脂以 50%的浆液形式提供 (例如, 100 μ L 50%的浆液含有 50 μ L 固相树脂)

储存: 收到试剂盒后将其储存于 4°C 。常温运输。

产品简介

Thermo Scientific Pierce免疫共沉淀 (Co-IP) 试剂盒通过将纯化的抗体直接固定在琼脂糖基质上, 从细胞裂解液或其它复杂混合物中分离天然蛋白复合体。免疫共沉淀是研究蛋白:蛋白相互作用的一种常用方法, 即用抗体去免疫沉淀特定抗原 (诱饵蛋白) 并且共沉淀任何与该抗原相互作用的蛋白 (目标蛋白)。传统的免疫共沉淀使用蛋白A或蛋白G来固定抗体, 因此最终洗脱液中会含有抗体的重链和轻链, 二者迁移的条带可能和目标蛋白的条带重合从而掩盖重要的实验结果。Pierce免疫共沉淀试剂盒通过将抗体与胺基反应性树脂进行共价偶

联, 从而解决这一问题。试剂盒包含了用于优化蛋白结合和回收的缓冲液、用于对照实验的试剂、以及高效的离心柱系统, 进一步地简化了实验操作, 缩短了实验时间。

重要产品信息

- 树脂的所有离心步骤需在低速 (如 1000-3000X g)、30-60 秒条件下操作。离心速度大于 5000X g 可能会导致树脂聚集和再悬浮困难。
- 使用离心柱离心时, 如搭配2mL收集管, 则流穿液体积应不超过600 μL , 如搭配1.5mL收集管, 则流穿液体积应不超过300 μL 。体积超出可能会导致柱子内产生回压及洗涤和洗脱不完全。
- 抗体溶液中的伯胺 (如, Tris, 甘氨酸), 会竞争结合树脂上的偶联位点。在抗体结合树脂之前, 使用 Thermo Scientific Zeba™ 脱盐离心柱或 Slide-A-Lyzer™ 透析卡去除抗体中的伯胺。
- 抗体溶液中的明胶或载体蛋白会竞争结合树脂上的偶联位点。使用 Thermo Scientific Pierce 抗体纯化试剂盒 (货号: 44600) 去除明胶和载体蛋白, 或者使用蛋白 A / G 进行纯化 (货号: 20423) 及透析。
- 使用对照琼脂糖树脂预纯化细胞裂解液或向改良型杜氏 PBS 中加入 Surfact-Amps™ X-100 (10% Triton™ X-100, 货号: 28314) 至终浓度为 0.1-1%, 去除免疫沉淀过程中非特异性结合的蛋白。

注意: Surfact-Amps™ X-100 没有随试剂盒提供。

- IP 裂解/洗涤缓冲液已进行过代表性细胞类型的检测, 包括但不限于下列细胞系: HeLa, Jurkat, A431, A549, MOPC, NIH 3T3 和 U2OS。通常情况下, 10^6 的 HeLa 细胞可以产生约 10mg 的细胞团块, 当使用 100 μL IP 裂解/洗涤缓冲液裂解时, 可得到 ~3 $\mu\text{g}/\mu\text{L}$ (或 300 μg) 的蛋白样品。
- 为了获得最佳结果, 可添加 Halt™ 蛋白酶抑制剂 (货号: 78430) 和磷酸酶抑制剂 (货号: 78428) 混合物, 以尽量减少细胞裂解液中蛋白质的降解和去磷酸化。以上蛋白酶抑制剂及磷酸酶抑制剂也有结合形式 (货号: 78440)。参与“相关赛默飞产品”部分以获得更多信息。
- IP 裂解/洗涤缓冲液以及洗脱缓冲液可兼容 Thermo Scientific Pierce BCA 蛋白定量分析试剂盒 (货号: 23225)。
- 设置合理的对照对于鉴定相关的相互作用至关重要。试剂盒提供的 Pierce 对照琼脂糖树脂与加强型 AminoLink 偶联树脂使用相同固相支持材料, 但不具有胺基反应性, 可以作为良好的阴性对照。
- Pierce 离心柱套件包含有离心柱, 螺旋盖, 底盖, 带有 Luer-Lok™ 接头的螺旋盖, 大垫片和大垫片安装工具。标准的 IP 不需要大垫片。当等比例扩大反应体系 (例如, 树脂 > 200 μL) 时, 可以插入大垫片以方便洗涤。带有 Luer-Lok™ 接头的螺旋盖有可翻盖的顶部, 可以在洗涤步骤中使用。储存过程中可用螺旋盖密封离心柱 (见补充信息部分)。
- Pierce 免疫共沉淀 (Co-IP) 试剂盒的使用可以根据需要按比例缩放反应体系。为了获得理想的结果, 在进行免疫共沉淀反应时按照表 1 的推荐量加入树脂、抗体、洗脱及洗涤缓冲液。在这些条件下, 通过 2 小时的反应, 偶联效率可以达到 ~95%。抗体偶联效率可以通过检测抗体溶液偶联前、后在 280nm 处的光吸收进行粗略估计。

表 1. 抗体、偶联树脂、洗涤缓冲液、洗脱缓冲液用量表

抗体量 (μg)	交联树脂体积(μL) (50%浆液的体积)	洗涤缓冲液体积(μL)	洗脱缓冲液体积(μL)
250-1000	100 (200)	400	100-150
75-250	50 (100)	300	75-100
10-75	25 (50)	200	50-75
≤ 10	10 (20)	200	50

其他所需材料

- 微量离心收集管, 2 mL

免疫共沉淀试剂盒的操作流程

A. 抗体固定化

注意: 以下操作流程适用于偶联 10 – 75 μg 亲和纯化的抗体, 抗体溶液中不能含有其他含伯胺基团的分子 (如 Tris, 甘氨酸) 或者载体蛋白 (见重要产品信息)。本操作流程可以根据需要按比例调整; 抗体和树脂的建议用量参见“重要产品信息”表1。

1. 将加强型 AminoLink 偶联树脂和试剂平衡至室温。
2. 用超纯水稀释 20X偶联缓冲液至 1X, 每个 IP 反应准备 2 mL 1X偶联缓冲液。
3. 轻旋加强型 AminoLink 偶联树脂的瓶子, 以获得均一的悬液。使用大口径或截短枪头将 50 μL 树脂浆液加入 Pierce 离心柱中。将柱子置于一个微量离心管中, 1000X g 离心 1 分钟, 弃掉流穿液体。
4. 用 200 μL 的 1X偶联缓冲液洗涤树脂两次, 离心并且弃掉流穿液体。
5. 在纸巾上轻拍离心柱的底部以去除剩余的液体, 插入底盖。
6. 用足量的超纯水和 20X偶联缓冲液配制1X偶联缓冲液, 将抗体 (10-75 μg) 溶液体积调整至 200 μL 。例如, 对于 10 μL 浓度为 1 $\mu\text{g}/\mu\text{L}$ 的抗体, 添加 10 μL 20X偶联缓冲液和 180 μL 超纯水。直接将超纯水、20X偶联缓冲液和亲和纯化的抗体添加到含有树脂的离心柱中。
7. 在通风橱中, 向每 200 μL 的反应体系中加入 3 μL 的氰基硼氢化钠溶液。

注意: 氰基硼氢化钠是剧毒。使用时要戴上手套小心操作。

8. 盖上螺旋盖, 在室温条件下于旋转器或混匀器上孵育 90-120 分钟, 确保浆液在孵育过程中处于悬浮状态。
9. 卸下并保留底塞, 拧松螺旋盖。将离心柱放置于收集管中并离心。保存流穿液体以验证抗体偶联效率。
10. 取下螺旋盖, 在离心柱中加入200 μL 1X偶联缓冲液, 离心并且弃掉流穿液。重复上述操作一次。
11. 加 200 μL 淬灭缓冲液至离心柱, 离心并且弃掉流穿液。
12. 在纸巾上轻拍离心柱底部以去除剩余的液体, 插入底盖。向树脂中加入 200 μL 淬灭缓冲液。
13. 在通风橱中, 向离心柱中加入 3 μL 氰基硼氢化钠溶液并盖上螺旋盖。轻轻摇动或上下颠倒混匀, 孵育 15 分钟。
14. 卸下底塞, 拧松螺旋盖。将离心柱放回收集管中, 离心并弃掉流穿液体。
15. 取下螺旋盖, 用 200 μL 1X 偶联缓冲液洗涤树脂两次, 每次洗涤之后均需离心。
16. 用 150 μL 洗涤缓冲液洗涤树脂6次, 每次洗涤之后均需离心。
17. 可以继续免疫沉淀; 或者按照后续步骤存储偶联好的树脂以备后续使用。
18. 用 200 μL 1X 偶联缓冲液洗涤树脂2次, 每次洗涤之后均需离心。
19. 在纸巾上轻拍离心柱的底部以去除剩余的液体, 插入底盖。加入 200 μL 1X偶联缓冲液, 盖上螺旋盖, 于 4 $^{\circ}\text{C}$ 储存。如需长期存储, 添加终浓度为 0.02%的叠氮化钠。

B. 哺乳动物细胞裂解

方案 I: 裂解单层细胞 (贴壁) 培养物

1. 小心去除细胞中的培养基。
2. 用1X改良型杜氏 PBS 清洗细胞一次。
3. 将冰上预冷的 IP 裂解/洗涤缓冲液加入细胞中(表2)。冰上孵育 5 分钟并定期混匀。

表2. 不同标准细胞培养皿/板中 IP 裂解/洗涤缓冲液的建议添加量

培养皿/板的尺寸或表面积	IP 裂解/洗涤缓冲液体积
100 X 100 mm	500-1000 μ L
100 X 60 mm	250-500 μ L
6孔板	200-400 μ L 每孔
24孔板	100-200 μ L 每孔

4. 将细胞裂解液转移到微量离心管中, $\sim 13000X$ g 离心 10 分钟以沉淀细胞碎片。
5. 将上清转移到一个新的微量离心管中用于蛋白浓度测定和后续分析。

方案 II: 裂解悬浮细胞

1. 将细胞悬浮液在 $1000X$ g 下离心 5 分钟以沉淀细胞。弃掉上清。
2. 将细胞团块用1X改良型杜氏 PBS 重悬洗涤一次。 $1000X$ g 离心 5 分钟再次沉淀细胞。
3. 将冰上预冷的 IP 裂解/洗涤缓冲液加到细胞团块中。每 50 mg 湿重细胞团块加入 500 μ L IP 裂解/洗涤缓冲液(即 10:1 体积/质量)。如果裂解大量细胞, 可首先添加 10%终体积的 IP 裂解/洗涤缓冲液到细胞团块中, 用移液管/移液器上下吹打细胞团块以混匀, 然后再向细胞悬浮液中添加剩余的 IP 裂解/洗涤缓冲液。
4. 将细胞裂解液在冰上孵育 5 分钟并定期混匀。 $\sim 13000X$ g 离心 10 分钟去除细胞碎片。将上清转移到一个新的微量离心管中用于进行蛋白浓度测定和后续分析。

C.使用对照琼脂糖树脂预纯化细胞裂解液

1. 对于含有1mg总蛋白的细胞裂解液, 添加 80 μ L 对照琼脂糖树脂浆液(40 μ L 固相树脂)到离心柱中。
2. 离心以去除存储缓冲液。
3. 向柱中加入 100 μ L 1X偶联缓冲液, 离心并弃掉流穿液。
4. 将 1 mg 的细胞裂解液加入含有树脂的离心柱中, 并在 4°C 下孵育 30 分钟至 1 小时, 期间持续温和地翻转柱子进行混匀。
5. $1000Xg$ 离心1 分钟, 弃掉含有树脂的离心柱, 保留流穿液体, 以备加入到固定化的抗体中进行Co-IP。

D.免疫共沉淀

- 除非另有说明, 所有免疫共沉淀的操作均在 4°C 下进行。
- 诱饵:目的蛋白复合体的需要量和孵育时间取决于使用的体系、抗体的亲和性、诱饵:目的蛋白的相互作用, 因此应根据每个反应体系进行优化。

- 本操作流程使用 IP 裂解/洗涤缓冲液进行免疫复合物的结合和洗涤。试剂盒里提供的 20X改良型杜氏 PBS 可作为替代的结合/洗涤缓冲液。当蛋白复合物对去污剂敏感时推荐使用这一缓冲液。每个免疫共沉淀反应，用超纯水准备2mL的1X改良型杜氏PBS 即可。

1. 混合诱饵、目的蛋白 (如二者来源不同) 并准备合适的实验对照。
2. 诱饵: 目的蛋白混合液和对照样品可以用IP裂解/洗涤缓冲液或其他合适缓冲液进行稀释。离心柱推荐使用的样品体积范围是100-500 μ L。
3. 用 200 μ L 的 IP 裂解/洗涤缓冲液洗涤已偶联抗体的树脂两次, 每次离心并且丢弃流穿液。
4. 在纸巾上轻拍离心柱的底部以去除剩余的液体, 插入底盖。
5. 将诱饵:目的蛋白混合物及对照样品加入到适量的树脂中。盖上螺旋盖, 室温轻轻振荡或翻转 1-2小时或者 4 $^{\circ}$ C过夜孵育。

注意: 对于每个实验优化结合时间是必要的。对于大体积样本, 转移抗体偶联树脂至含有蛋白复合体的单独管子中。孵育结束后, 每次只加 0.5 mL 的样本离心, 直至所有的样本都处理完毕。

6. 去掉底盖, 松开螺旋盖, 将离心柱放入收集管中。离心并且保存流穿液以用于后续分析。
7. 取下螺旋盖, 将离心柱放入到一个新的收集管中, 加 200 μ L 的 IP 裂解/洗涤缓冲液并离心。
8. 再用 200 μ L 的 IP 裂解/洗涤缓冲液洗涤样品两次, 每次洗涤之后离心。

注意: 检测洗涤后的流穿液 (如通过 A280, SDS-PAGE 或赛默飞微量试剂盒 BCA 蛋白定量) 以确定在特定反应体系下合适的洗涤次数。在最后一次的洗涤溶液中应该不含有蛋白。如果样本中仍包含高浓度的蛋白, 则应增加洗涤次数。

可选洗涤: 为了提高洗脱效率, 可以使用 100 μ L 1X条件缓冲液再洗涤样本一次。该缓冲液只含有低浓度盐和必需的缓冲成分; 因此需要检测该流穿液看诱饵蛋白与目的蛋白是否仍然保持完整状态。

E.免疫共沉淀洗脱

注意: 如果蛋白或抗体对低 pH 敏感, 可使用中性 pH 值的洗脱缓冲液 (如: 赛默飞温和洗脱缓冲液, 货号: 21027)。如后续需进行酶活或功能性分析, 在收集管中加入 5 μ L 1M Tris, pH9.5, 以中和离心后溶液的 pH 值。

1. 将离心柱置于一个新的收集管中, 加入 10 μ L 洗脱缓冲液并离心。
2. 保持离心柱于收集管中, 加入 50 μ L 洗脱缓冲液。室温下静置 5 分钟。不需要盖上离心柱或混匀。

注意: 减少洗脱缓冲液的用量, 可获得浓度更高的洗脱产物, 但可能会使总产量减少。

3. 离心并收集流穿液。分析洗脱液是否含有抗原。如需要, 可以再次洗脱 (即, 步骤 E1-E3)。单独分析每一份洗脱液, 以确保抗原已被完全洗脱。
4. 为了保持抗体偶联树脂的活性, 立即进行 F 部分的操作, 即再生和存储树脂。

F.树脂再生和存储

1. 加 100 μ L 1X偶联缓冲液至离心柱中, 离心并丢弃流穿液。重复此操作一次。
2. 更换底塞, 加 200 μ L 1X偶联缓冲液至离心柱中。更换螺旋盖。用实验室封口膜包裹离心柱底部, 防止树脂变干。如长期储存 (> 2 周), 添加终浓度为 0.02%的叠氮化钠。

G.SDS-PAGE 分析的样品制备

1. 将 5X上样缓冲液平衡至室温。颠倒 5-10 次将其轻柔混匀。对于还原型凝胶, 在 5X上样缓冲液中添加 1M DTT, 至终浓度为 100 mM。

- 向样品中加入 5X 上样缓冲液至终浓度为 1X。(即将 5 μ L 5X 样品缓冲液加入 20 μ L 样品中)。
- 在 95-100 $^{\circ}$ C 下孵育样品约 5 分钟。冷却至室温后即可进行 SDS-PAGE 电泳。

常见问题

问题	可能的原因	解决方案
最终洗脱液中检测到抗体	偶联后的树脂没有被充分洗涤以去除未结合偶联的抗体	用洗脱缓冲液洗涤偶联抗体后的树脂, 直到没有抗体被洗涤下来 (用蛋白定量分析或检测 A280 判断)
	在免疫沉淀或洗脱步骤中使用了还原剂, 从而洗脱了没有与树脂直接共价结合的抗体片段	使用不含有还原剂(如, DTT 或 β -ME)的缓冲液
在阴性对照树脂实验组中也检测到蛋白	蛋白与树脂介质非特异性地结合	增加在洗脱之前的洗涤次数或在免疫共沉淀缓冲液中加入 Triton X-100 以降低非特异性结合
		在进行免疫共沉淀之前用对照树脂对样本进行预吸附处理*
样本中诱饵蛋白没有被捕获	与树脂结合的抗体量不足, 导致诱饵蛋白结合能力低下	检查流穿液和洗涤液中的抗体, 以确保足够的抗体已经与树脂结合
		对树脂用上样缓冲液洗脱, 以评估抗体是否偶联 (见补充信息部分)
		增加抗体的用量, 以确保有足够的抗体与树脂偶联
		选择更灵敏的方法来检测最终结果
样本中诱饵蛋白没有被捕获	抗体不能识别天然诱饵蛋白(常见于用肽段制备的抗体)	使用不同的抗体
	抗体对胺基偶联敏感	尝试增加抗体用量、减少偶联时间或尝试不同的抗体
	酸性条件下, 诱饵蛋白没有被洗脱下来	优化洗脱条件(见我们的网站上的技术提示#27)
诱饵蛋白被捕获了, 但没有检测到与猎物蛋白的相互作用	蛋白: 蛋白的相互作用较弱, 不能承受洗涤条件	使用不同的洗涤缓冲液或者降低离心转速
	抗体与诱饵蛋白质结合, 可能会占用目的蛋白与其结合位点或导致其构象发生改变	使用交联剂, 以加强微弱或瞬时的相互作用
	免疫共沉淀缓冲液条件不能稳定蛋白: 蛋白之间的相互作用。	使用一个识别诱饵蛋白上另一表位的抗体
	诱饵蛋白不能形成任何蛋白复合物	也许需要特定的离子、辅因子来促进蛋白之间的相互作用
树脂从离心柱中渗漏	离心柱底部的垫片移开	无
		加入底盖之前, 在纸巾上轻拍离心柱的底部以去除多余的液体——垫片下的液体可能产生回压, 在插入底盖时可能推开垫片

*与树脂非特异性结合的蛋白可能在凝胶分析时干扰目标蛋白条带的信号。为此, 在进行免疫共沉淀之前, 将对照树脂与样本一起孵育以捕获那些与树脂非特异性结合的蛋白, 可以消除这种干扰。

补充信息

A. 对照实验

当用SDS-PAGE分析免疫共沉淀的结果时,可能会出现多条蛋白条带,这意味着可能存在蛋白相互作用;然而,这些条带的出现也可能是由于与树脂介质的非特异性相互作用。这时恰当的对照实验对于正确判断实验结果非常关键。本试剂盒提供了进行几种类型的对照实验所需的必要组份。

下面的任何一个对照都可以和免疫共沉淀实验同时平行进行。在 SDS-PAGE 分析结果时,应该舍弃免疫共沉淀和对照中都出现的条带,因为这些条带是非特异性相互作用的结果。

- 使用对照树脂: 试剂盒提供的对照树脂与免疫共沉淀树脂的支持材料相同,但是没有被活化。这一树脂与抗体偶联树脂一样操作,可作为免疫共沉淀很好的阴性对照。
- 使用被淬灭的抗体偶联树脂: 被淬灭的抗体偶联树脂可以通过用 200 μ L 淬灭缓冲液替换抗体对树脂进行淬灭而得到,然后继续按标准流程进行操作。
- 使用不相关的抗体: 将一个不相关的抗体与抗体偶联树脂进行偶联,然后继续按标准流程进行操作。

B. 上样缓冲液洗脱

在实验问题排查时,可用上样缓冲液做洗脱以判断抗体是否已与树脂结合。Western Blot检测时,在抗体片段与目的蛋白信号不发生干扰的情况下,也可使用这一洗脱方法。

1. 准备 50 μ L 2X 非还原型上样缓冲液(即,用超纯水稀释 5 X 缓冲液至 2X),并添加DDT至终浓度20 mM。将内有树脂的离心柱置于新的收集管中,并在柱中加入 2X 还原型上样缓冲液。
2. 保持未塞住的离心柱于收集管中,在 100 $^{\circ}$ C 下孵育 5-10 分钟。离心并收集洗脱液。冷却样品至室温再进行 SDS-PAGE 分析。

注意: 与 SDS 上样缓冲液一起加热后的树脂,不能被重复使用,必须丢弃。

C. 其它应用

- 使用来自不同样品来源的目的和诱饵蛋白: 除研究天然蛋白质复合物之外,该试剂盒可用于研究分别来自不同样品的诱饵蛋白和目的蛋白的免疫共沉淀。在这种情况下,可以选择先让诱饵和目的蛋白在溶液中形成相互作用然后进行纯化,或者选择先将诱饵蛋白与树脂上的抗体结合然后用于捕获目的蛋白。当诱饵和目的蛋白分别来自不同的样品时,可能需要增加一个对照实验: 将目的蛋白与偶联了抗体的树脂(没有诱饵蛋白)共同孵育。这个对照实验中如果出现目的蛋白条带,那么可以认为目的蛋白和偶联了抗体的树脂之间存在非特异性的相互作用,因为目的蛋白在没有诱饵蛋白的情况下不应与抗体偶联树脂结合。任何在这个对照实验中出现的蛋白条带均可被认为是非特异性相互作用,因而不能被采信。
- 破坏蛋白:蛋白相互作用: 破坏蛋白:蛋白相互作用的实验,被用来评估蛋白之间作用的特异性程度,并且可以提供两种蛋白相互作用模式的线索。可以通过下列方式破坏蛋白复合体: 增加缓冲液的离子强度,向缓冲液中添加去污剂,或者除去蛋白相互作用必需的辅因子。

D. Pierce 离心柱

Pierce 离心柱可容纳多达 900 μ L 的液体。柱子可置于 1.5 mL 的或 2 mL 微量离心管中,或与Luer-Lok 接头(见图 1)连用,使用注射器处理样品。当使用注射器时,样品大小和洗涤量只受限于注射器的容积。对于小体积树脂,使用小的、预先插入的垫片即可(图 2A)。需要使用超过 100 μ L 的树脂时,使用大垫片,可以放在柱子的顶部或底部(图 2B 和 2C)。当树脂介于大、小两种垫片之间时(图 2B),树脂可能可以被重复使用。

- 要从柱子中移除垫片,可用拉直的曲别针,从柱子底部插入,将垫片推出。

- 要插入垫片, 先将其置于柱内, 然后使用垫片推入工具将其推到相应的位置。
- 要从顶端和底部都装了垫片的柱子中移除顶端的垫片, 可用拉直的曲别针挑起顶端的垫片, 然后可用镊子将其移出。

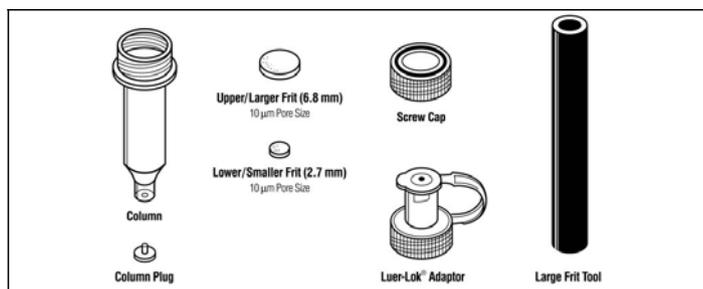


图 1. Pierce 离心柱组件图。

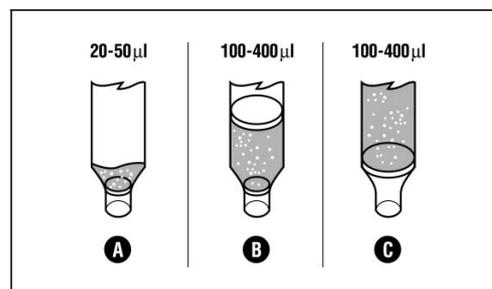


图 2. 垫片放置的三种形式。

E.网站的技术信息:

- [Tech Tip #27: Optimize elution conditions for immunoaffinity purification \(优化免疫亲和纯化实验中的洗脱条件\)](#)
- [Tech Tip #43: Protein Stability and Storage \(蛋白稳定性及存储\)](#)
- [Tech Tip #40: Convert between times gravity \(X g\) and centrifuge rotor speed \(RPM\) \(重力倍数 \(Xg\) 和离心转子速度 \(RPM\) 之间的单位转换\)](#)

相关赛默飞产品

78428	Halt 磷酸酶抑制剂混合物 (100X), 100 µL X 24 管
78440	Halt 蛋白酶和磷酸酶抑制剂混合物 (100X), 1 mL
78430	Halt 蛋白酶抑制剂混合物 (100X), 24 X 100 µL
69705	离心柱-带有螺旋盖, 25 个/包装
69720	微量离心管, 2 mL, 72 个/包装
69715	微量离心管, 1.5 ml, 72 个/包装
89879	微型离心柱, 50 个/包装
28314	Surfact-Amps X-100 (10%, Triton X-100 溶液), 6 X 10 mL
A39255	免称量装二硫苏糖醇 (DTT), 7.7 mg DTT/管 X 48 管
39001	非还原型上样缓冲液 (5X), 5 mL
21027	Gentle Ag/Ab 洗脱缓冲液, pH 6.6, 500 mL
28374	BupH 改良型杜氏 PBS 干粉包, 40 包, 每包可配成 500 mL 缓冲液
21004	IgG 洗脱缓冲液, 1 L
26150	对照琼脂糖树脂, 10 mL

自产品文件、说明书和/或产品包装内所附文件（“文件”）中所说明的销售之日起，本公司担保本产品（“产品”）的运行或性能完全符合已公布的产品说明书，并且担保产品在材料和工艺上没有缺陷。除非另外以书面形式进行明确授权，本产品仅可用于研究目的。本产品不适合应用于 FDA 监管的领域。只有当本产品由经过适当培训的人员使用时，此处所提供的担保才有效。除非在“文件”中另有说明，否则本担保只限于从产品装运之日起一年。本担保不会扩展至除了本产品的原始购买方（“买方”）之外的任何一方。

公司不提供其它任何明示或暗示的保证条款，包括但不限于商业适售性、特定目的之适用性、或者非侵权证明等暗示性保证。在质保期间，买方对于不合格产品的唯一赔偿仅限于更换不合格的产品或者退回货款。

如果由于下述原因之一造成产品故障，本公司没有义务对产品进行更换：(i) 事故、灾难或不可抗力事件；(ii) 买主的错误使用、过错或疏忽；(iii) 将该产品以其设计范围之外的方式使用；或者 (iv) 不正确储存和操作该产品。

产品说明书可在 www.thermoscientific.com/pierce 网站下载。



赛默飞
官方微信



赛默飞
生命科学小助手

免费服务电话：800 820 8982/400 820 8982
信息咨询邮箱：cnbidmarketing@thermofisher.com
www.thermofisher.cn

ThermoFisher
SCIENTIFIC