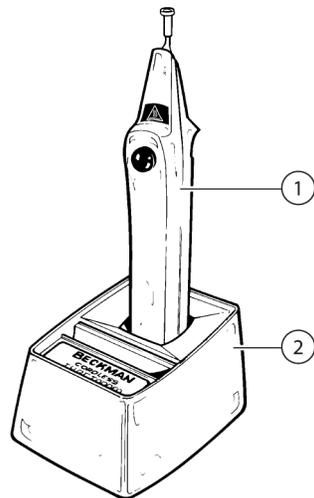


如何使用 贝克曼库尔特无线封管器 进行快封管热封

无线封管器

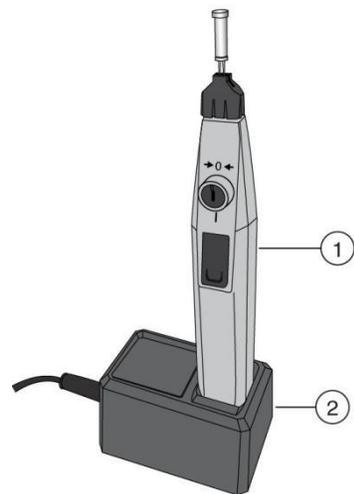
使用贝克曼库尔特无线封管器，轻松快速完成快封管的热封。为确保产品质量，本设备的设计和制造均符合 UL 认证或 C-UL 认证（北美市场）以及 CE 认证（欧盟/英国市场）的要求。

图 1 北美型号



1. 封管器
2. 充电器

图 2 欧盟/英国型号



注意

设备损坏风险。将封管器插入充电器之前，请确保使用合适电源（110 VAC 50-60 Hz 或 230 VAC 50-60 Hz），并且仅在原装充电器上为无线封管器充电。

首次使用设备，请将充电器连接电源。将封管器插入充电器中（按键朝前）充电备用。

北美型号 —— 充满电大约需要 3.5 小时。

欧盟/英国型号 —— 充满电大约需要 8 小时。

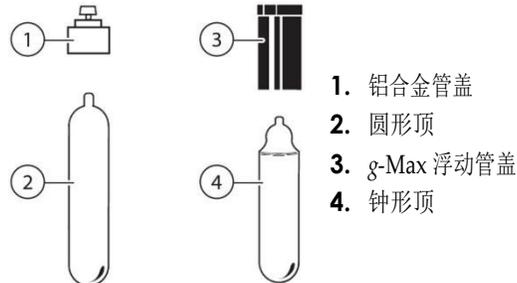
封管器不使用时可将其放回充电器中——原装充电器不会过度充电。如果封管器未放置在充电器中，或充电器长时间未连接电源，电池会放电。

注：中国区域选用欧盟/英国型号封管器。

快封管

快封管*设计用于各种水平转头、垂直转头和近垂直转头以及大部分固定角转头。其可用尺寸多种多样，有三种不同的设计构造：圆形顶、钟形顶和圆锥钟形顶。快封管也有两种材质可供选择：聚丙烯和超净（Ultra-Clear）。以上两种材料制作的离心管管壁薄且具非可湿性。†在提供二次生物防护或需要氯化铯梯度的离心操作方面，这些管特别适用。管进行热封处理，无需管帽，密封效果非常可靠。不过，离心时需要管盖/浮动管盖支撑离心管顶部（图3）。

图3 离心管及管盖



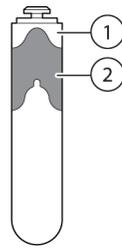
注 管尺寸、产品编号及附件的有关信息，请参阅最新版《超离心管转头、离心管及附件目录》（出版物 BR-8101）或《高性能、高速、大容量转头、离心管及附件目录》（出版物 BR-8102）。访问以下网站 www.beckman.com/techdocs 即可获得上述两份出版物。

g-Max 系统采用短钟形顶聚丙烯快封管和浮动管盖（又称 g-Max 管盖）组合（图4）。浮动管盖位于快封管顶部，因此最大半径并未减小，离心力也未减小。管子路径长度较短，分离时间少于全尺寸管。有关 g-Max 系统的更多信息，请参阅出版物 DS-709。

* U.S. Pat. Nos. 4,301,963, 4,304,356, and 4,290,550; British Pat. No. 2,021,982; Canadian Pat. No. 1,132,509; Japanese Pat. No. 1,469,153; Italian Pat. No. 1,121,772.

† 据报道，使聚丙烯管和超净管具有可湿性的方法已取得成功。试验方法见《转子转头与离心管》(publication JR-IM, LR-IM, or TLR-IM)。

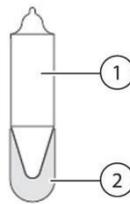
图 4 g-Max 系统



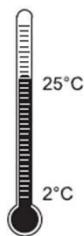
1. 管盖
2. g-Max 浮动管盖

锥形聚丙烯管与水平转头的锥形腔适配器配套使用，实现沉淀物分离的优化。该管具有圆锥形尖端，沉淀物聚集在管狭窄尖端底部（图 5）。狭窄的尖端也减小了管子的标称容积，能够在保持稠密衬垫高度的情况下尽可能减少梯度溶液量。锥形快封管顶部钟形，与 g-Max 系统的浮动管盖配套使用，运行体积更小，而沉淀速度更快。

图 5 锥形管与适配器



1. 锥形管
2. 适配器



我们已在 2~25° C 温度范围对塑料管进行了离心测试。对于在其他温度下的离心，可以使用密度相近的缓冲液或梯度溶液而非珍贵的样品，在实际实验条件下进行离心管预试。如果离心管在使用前冷冻，请确保离心前将其解冻到至少 2° C。超净管不可用于 pH 大于 8 的溶液，也不可进行高压灭菌处理。快封管化学相容性的有关信息，请参阅《耐化学性》（出版物 IN-175）。

加样

使用 14 号或更小针的注射器，将样品加至快封管的颈口处。赶走样品中的气泡，过多空气会导致管腔过度变形，破坏梯度溶液或样品。



均匀的梯度溶液和样品溶液可在管内密封并立即离心处理。分级式梯度溶液应采用长针插入管底进行加液。因为管壁不可湿，所以首先装入预成型梯度较轻的一端，然后加入密度较大的溶液使之上浮。如果打算将样品置于顶层，一定要为其留出足够空间，这样快封管的颈口处才不会被样品填满。

分级式梯度溶液快速形成连续梯度如下所示。

- 1 将分级式梯度溶液注入管内。
- 2 将样品加入上层之前，缓慢倾斜离心管并保持倾斜状态（管内溶液不会溢出，但请确保管不发生滚动）。梯度上各级溶液之间表面积增大，可更快通过扩散形成线性梯度。
- 3 室温下静置 2 小时后，慢慢将离心管竖直放置。
 - a. 或者，将装有分级式梯度溶液的离心管竖直放置在冰箱中过夜，以形成连续梯度。
- 4 如下所述将样品加在梯度溶液上面。

加样

按如下方式将样品加至管内溶液之上。*

- 1 通过滑动将 5mL 聚乙烯漏斗（342415）套在管颈上。
- 2 挤压离心管，直到梯度溶液被挤入漏斗内（图 6）。
（样品应用块[342694]可用于管内支撑、挤压。）挤入漏斗中的梯度溶液应足够为样品应用提供一个表面。

图 6 加样



- 3 将样品加在漏斗中梯度溶液的弯液面上。如果使用覆盖层，请小心将其覆盖在样品之上。（超净管请勿使用油覆盖层。）

* Method and apparatus for layering sample onto tube contents patented: U.S. Pat. No. 4,167,955; Swiss Pat. No.631089; British Pat. No. 2,022,455; Italian Pat. No. 1,121,265

- 4 缓慢释放离心管挤压力，使样品和覆盖层流回管内。
- 5 液体填充离心管后，取下漏斗，擦干离心管外壁；请确保管颈内无积液。（密封前管颈应清洁、干燥。）
- 6 按同样方式填充其余离心管，将离心管放置在适当管架上。管架贴有颜色标记，显示与其匹配的管直径（见《供货清单》）。

封管

以下流程提供两种使用封管器进行快封管热封的方法。

注 北美型号和欧盟/英国型号的说明书单独提供。

警告

人身伤害风险。触摸封管器滚烫的加热头会被烫伤。按键亮灯后加热头几乎立即变热。为避免烫伤：

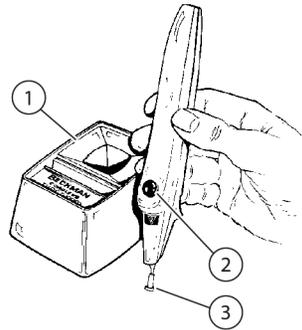
北美型号 —— 不使用时，请确保将按键切换到锁定位置，正在热封离心管时除外。

欧盟/英国型号 —— 不使用时，请确保圆形安全开关切换到“OFF”（O），正在热封离心管时除外。

- 1 从充电器上取出封管器。
 - a. 北美型号 —— 请确保将按键切换到“OFF”（锁定）位置。将封管器加热头末端插入封管器装置末端铜条的两个开口中（图7）。

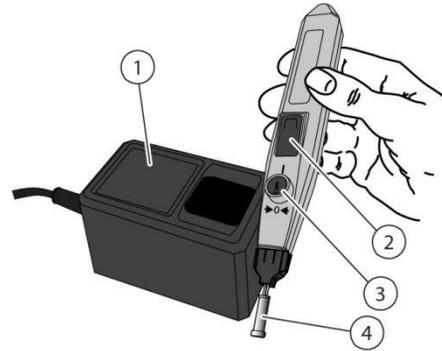
欧盟/英国型号 —— 请确保将圆形开关切换到“OFF”（O）位置。封管器加热头末端穿过塑料套管插入封管器装置末端的两个开口中。通过滑动将塑料套管套在封管器末端。拧紧螺丝，使探头固定到位（图8）。

图 7 北美型号



1. 充电器
2. 按键
3. 加热头

图 8 欧盟/英国型号



1. 充电器
2. 按键
3. 圆形安全开关
4. 加热头

- 2 在每个管颈上套上一个热封管帽（图 9）。（特氟龙*涂层是永久性的。请勿刮伤热封管帽内侧，这样可能会损坏涂层。）

图 9 热封管帽



- 3 采用下文 *方法 A（使用热封固定圈）* 或 *方法 B（不使用热封固定圈）* 对每支管进行密封。对于密封较小的管或重新密封漏样的管，建议采取方法 A 进行热封处理。

注意

封管器不使用时请放回充电器中。使用后，加热头冷却（大约 5 分钟）之前请勿将设备放置在任何物体表面上。

* E.I. du Pont de Nemours & Company 注册商标

方法A —— 使用热封固定圈

- a. 将热封固定圈（扁平面朝下）放置在热封管帽上（图 10）。

图 10 热封固定圈



- b. 北美型号 —— 将封管器按键切换到“ON”（使用）位置。按下按键，等待 3~5 秒，加热头开始变热。

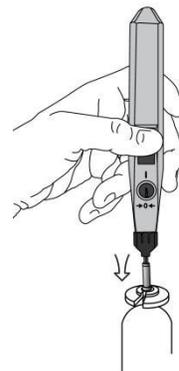
欧盟/英国型号 —— 将封管器圆形安全开关切换到“ON”（I）位置。按下“ON”按键，等待 9 秒左右，加热头开始变热。

- c. 将封管器加热头垂直放在热封管帽上（图 11 和 图 12）。轻轻向下按压大约 10 秒。等待热封管帽和热封固定圈下降至快封管管口处。使用热封固定圈可防止热封管帽被压入管肩。（仅限 344625 号快封管，热封管帽应只下降到管肩上方大约 2mm 处。）

图 11 北美型号



图 12 欧盟/英国型号

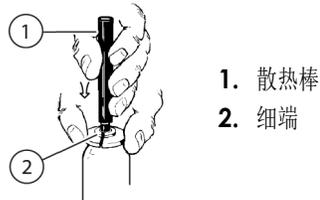


注 每次操作封管器加热头应垂直贴在热封管帽上。封管时缓慢施加压力。

- d. 热封固定圈移到正确位置后，取下封管器，捏压圆形热封固定圈，使热封管帽移动到位。

- e. 将散热棒（细端）放在管帽上 2~3 秒，让塑料冷却——切勿让热封管帽弹出（图 13）。（如果热封管帽弹出，离心管可能未得到适当密封，需要重新进行热封。）

图 13 散热棒



- f. 散热后取下热封固定圈。热封管帽冷却后，用手或镊子（361668）将其取下（图 14）。保存好热封固定圈和热封管帽以备下次使用。

图 14 镊子



方法B — 不使用热封固定圈

- a. **北美型号** —— 将封管器按键切换到“ON”（使用）位置。按下按键，等待 3~5 秒，加热头开始变热。
欧盟/英国型号 —— 将封管器圆形安全开关切换到“ON”（I）位置。按下“ON”按键，等待 9 秒左右，加热头开始变热。

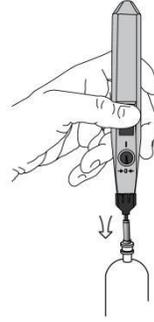
注 每次操作封管器加热头应垂直放在热封管帽上。封管时缓慢施加压力。

- b. 将封管器加热头垂直放在热封管帽上大约 10 秒（图 15 和 图 16）。等待热封管帽和热封固定圈下降至快封管管口处。注意切勿将热封管帽压入管肩中——这可能会导致离心管漏样。（仅限 344625 号快封管，热封管帽应只下降至管肩上方大约 2mm 处。）

图 15 北美型号



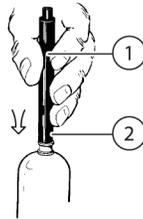
图 16 欧盟/英国型号



注 立即使用散热棒进行散热很重要。为更快散热，我们建议一只手握住散热棒，随时准备散热。

- c. 取下封管器。立即将散热棒粗端置于热封管帽上（图 17）。保持几秒钟，让塑料冷却，此时切勿让热封管帽弹出。（如果热封管帽弹出，离心管可能未得到适当密封，需要重新热封。）

图 17 散热棒



立即操作

1. 散热棒
2. 粗端

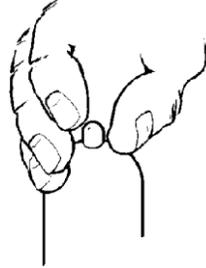
- d. 取下热封管帽。热封管帽冷却后，用手或镊子（361668）将其取下（图 18）。

图 18 镊子



- 4 任意一种热封方法完成之后，轻捏快封管（管内溶液可能受干扰）确认没有漏样（图 19）。如果有漏样，采取方法 A（使用热封固定圈）尝试重新密封。

图 19 热封漏样检查



- 5 现在离心管可以进行离心处理。热封其余离心管。
- 6 结束后将封管器放回充电器中。

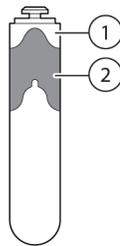
温馨提示

- 封管器不使用时应放回充电器中。使用后，加热头冷却（大约 5 分钟）前请勿将设备放在任何物体表面上。
- 北美型号 —— 不使用时将按键切换“OFF”（锁定）位置。
欧盟/英国型号 —— 不使用时圆形安全开关切换“OFF”（O）位置。
- 每次操作封管器加热头应垂直放在热封管帽上。封管时缓慢施加压力。
- 密封过程切勿让热封管帽弹出。如果热封管帽弹出，离心管可能未得到适当密封，需要重新热封。
- 新用户可能在取下热封管帽后发现密封颈略微倾斜或拉长。只有当离心管管盖不能放在离心管顶部时，才需要重新热封离心管。
- 在密封过程中，可能会有熔化的塑料溢出到热封管帽周围。检查离心管管盖是否与热封的离心管贴合。
- 热封管帽上的特氟龙涂层是永久性的。请勿刮伤热封管帽内侧，这样可能会损坏涂层。

加载转头

在离心过程中，为了支撑管顶部，每支快封管都配备一个管盖或浮动管盖，或者两者组合（有关正确组合的相关信息，请参阅适用的转头手册）。将密封管插入转头，按照转头手册所载安装正确的管盖/浮动管盖。具体组合取决于正在使用的转头类型。在固定角转头和水平转头中，每支管的顶部都需要得到支撑，这一点特别重要。在近垂直管和垂直管转头中，整个管腔都应填满。因此，在近垂直管转头或垂直管转头中，在管盖上方插入金属塞，然后拧紧螺丝，使管腔密封（图 20）。

图 20 管盖



1. 管盖
2. g-Max 浮动管盖

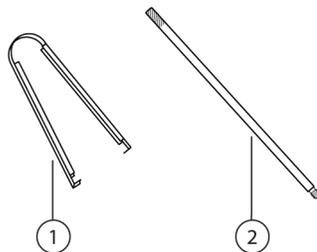
样品回收

⚠ 注意

污染风险。如果取出离心瓶时发现样品泄漏迹象，应假定液体溢出转头。对离心机及附件采取适当的净化措施。

离心后，使用镊子或止血钳（图 21）小心取出铝合金管盖。使用 338765 取管工具取下浮动管盖，注意切勿划伤转头腔。使用 361668 镊子取出离心管，在此过程只夹住离心管密封颈口。

图 21 取管工具

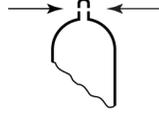


1. 离心管镊子 (361668)
2. 浮动管盖取管工具 (338765)

从快封管中回收组分的方法有若干种。（我们推荐使用贝克曼库尔特通用组分回收系统【343890】从密度梯度分离物中回收组分。有关详细说明，请参阅出版物 L5-TB-081。）可以采取以下方法之一。

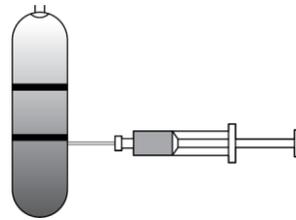
注 如果打算在管侧或管底取样，首先剪断管颈使空气流入，或在管顶插入中空的皮下注射针进行取样（图 22）。

图 22 剪断此处快封管管颈让空气流入



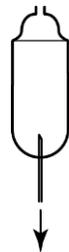
- 用带针注射器在略低于样品区正下方的管侧穿刺，抽取样品（图 23）。穿刺时，注意避免刺破另一侧管壁。

图 23 穿刺侧



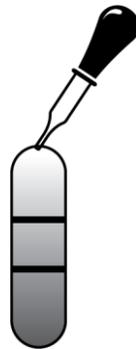
- 刺破管底，通过液滴取样（图 24）。

图 24 样品流出



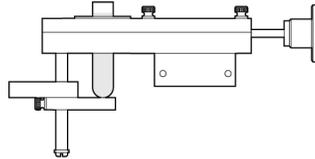
- 剪断管颈，使用巴斯德吸管或带针注射器从管顶吸取样品（图 25）。

图 25 使用巴斯德吸管吸液



- 使用贝克曼库尔特切管机（303811）切割离心管进行取样（图 26）。贝克曼库尔特 CentriTube 切管机（347960）可用于切割较小的 TL 或 ML 管。（此附件使用说明见出版物 TL-TB-008。）

图 26 CentriTube 切管机（347960）



保养维护

- 为延长电池寿命，应经常使用封管器。建议每个月正常使用一次，充分消耗电池电量。长时间不使用，电池将逐渐失去最大容量。
- 离心管正确保养措施包括遵循温度和运行速度限制以及仔细清洗和消毒。

清洗



警告
人身伤害风险。滚烫的封管器加热头会造成烫伤。按下按键灯亮后，加热头几乎立即变热。清洗封管器时：

北美型号—— 确保将按键切换到“OFF”（锁定）位置。

欧盟/英国型号—— 确保将圆形安全开关切换到“OFF”（O）位置。

- 可以使用 555 溶液（339555）和水按 10: 1 比例稀释后擦拭封管器。封管器不可进行高压灭菌。



- 快封管是一次性产品，使用一次后丢弃。

- 铝合金管盖易腐蚀，必须定期清洗。腐蚀的管盖在离心过程中可能会失效。
 1. 使用温和洗涤剂溶液手洗管盖和浮动管盖，比如按 10: 1 比例与水稀释的 555 溶液（但是，切勿将其浸泡在洗涤液中）。
 2. 用蒸馏水冲洗。
 3. 存放前充分干燥——塑料管盖切勿高压灭菌。
- 管架为铝制品，可用 555 溶液清洗。

净化

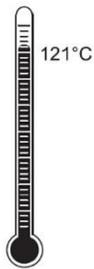


被放射性或致病性溶液污染的离心管和附件，应遵循适当的安全指南或规定进行净化或处置。参考《耐化学性》（出版物 IN-175），选择不会损坏离心管或附件材料的溶剂。

消毒和灭菌



人身伤害或设备损坏风险。酒精是易燃物，请勿在运行中的离心机或附近使用。



聚丙烯管、铝合金管盖和管架可在 121° C 下高压灭菌 30 分钟左右（热封管帽、塑料适配器或管盖切勿高压灭菌）。但是需要注意，如果离心管高压灭菌或在冷却前被触摸或挤压，可能发生永久变形。聚丙烯管、管盖和热封管帽可以使用 70% 乙醇等冷杀菌方法进行处理。

超净管不可进行高压灭菌。超净管和塑料管盖可以采用冷杀菌方法处理，比如浸泡在 10% 双氧水中 30 分钟。

虽然贝克曼库尔特已经对这些方法进行过测试，并验证此类方法不会损坏离心管或附件，但我们不对此作出任何明示或暗示的消毒或无菌保证。如果担心消毒或灭菌问题，请向实验室安全主任咨询正确的使用方法。

检查

离心管使用前检查有无裂纹或严重变形。请勿使用因老化或过度暴露在日光下而变黄或变脆的离心管。超净管和聚丙烯管使用前应进行挤压（最大挤压长度达管直径一半）；若管有裂纹，将其丢弃。变形或开裂的适配器也应废弃。

储存

- **封管器** —— 封管器不使用时置入充电器中，原装充电器不会过度充电。如果封管器未放置在充电器中，或充电器长时间断电，电池会放电。
如果电池放电：
 - **北美型号** —— 充满电大约需要 3.5-4 小时。
 - **欧盟/英国型号** —— 充满电大约需要 8 小时。
- **离心管** —— 如果储存得当，离心管可以无限期存放。请确保所有离心管和附件储存前充分干燥。离心管储存在容器中，放置在远离臭氧和化学烟雾的阴凉干燥处。

拆卸卡住或塌陷的离心管



设备损坏风险。请勿使用止血钳或任何金属工具撬出转头内被卡住或塌陷的离心管。转头可能会被划伤、损坏。

离心力会使密封不当的薄壁离心管塌陷。请小心装管和封管，防止离心管塌陷。如果转头内的离心管被卡住或塌陷，切勿蛮力将其取出。



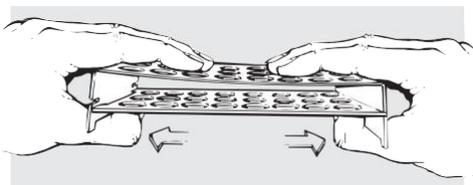
1. 移除管内溶液，将转头倒置放在高压釜内。*密封管不可进行高压处理。*
2. 在 121° C 下高压处理大约 60 分钟。
3. 高压灭菌循环结束时，离心管变软，可以将其取出。

如果这种方法失败，请联系贝克曼库尔特工程师。

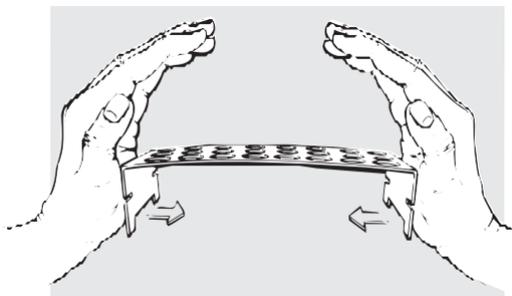
调整试管架

试管架分为上下两个部分，如果下半部分松动，按如下方法将其拧紧。

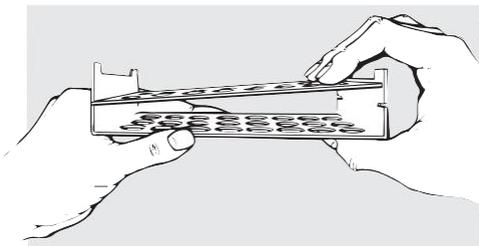
- 1 稍微拉开管架两侧，释放出下半部分。



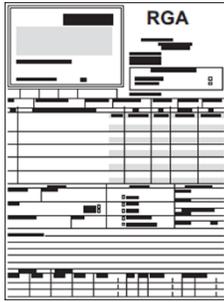
- 2 用手略微向内压弯管架两侧。



- 3 将下半部分一头的连接端插入凹槽内，然后轻轻往下推动另一头，直到它完全移动倒位（咔嚓声）。



返回组件



多数情况下，有缺陷的离心管或附件无需返回至贝克曼库尔特公司。极少数需要退回有缺陷的组件时，必须事先从贝克曼库尔特公司获得许可（“退货授权表”）。该 RGA 表格可以从您当地的贝克曼库尔特办事处获得。

为确保贝克曼库尔特员工的人身安全，客户有责任确保邮寄的组件不含病原体和/或放射性物质。在退回零部件之前，必须对其进行灭菌和消毒。应将零件封装在密封的塑料袋中。

所有邮寄的零件都必须附有注释，该注释在包装箱内或包装袋上均清晰可见，以说明它们可以安全使用且没有被病原体或放射性物质污染。如果未附加此注释，则将导致邮寄物品被退回或处置，对申报的组件也将不会进行问题审核。

邮寄组件时，请使用 RGA 表格上印刷的地址标签。

美国之外的客户请联系您当地的贝克曼库尔特办事处获取相关信息。

供货清单

注：本手册中引用的出版物，在美国的用户可通过拨打 **1-800-742-2345** 获取，或可联系您当地的贝克曼库尔特办事处获取。

有关超速离心机和离心机中使用的离心管和附件的相关信息，请参阅最新版本的超速离心机转头、离心管和附件目录（出版物 **BR-8101**）或高效、高速、大容量转头、离心管和附件目录（出版物 **BR-8102**，www.beckman.com/techdocs）。

离心管密封器套件，60 Hz	358312
离心管密封器套件，50 Hz (欧洲)	358313
离心管密封器套件，50 Hz (英国)	358314
离心管密封器套件，50 Hz (澳大利亚)	358315
离心管密封器套件，60 Hz (加拿大)	367803

每个套件包括适用的离心管密封器、更换架和以下项目。（此处列出了零件号，以便进行更换。）

散热棒	348117
热封管帽(圆顶)	348120
平顶热封管帽	357442
热封固定圈	348643
放置配件的塑料盒	889676
离心管和铝合金管盖用拆卸工具	361668
离心管密封器备件头	358317

离心管密封器支架：

橘色 (8-mm 离心管)，50 格	349661
金色 (11-mm 离心管)，24 格	349387
红色 (13-mm 离心管)，24 格	348122
紫色 (14-mm 离心管)，24 格	356568
绿色 (16-mm 离心管)，24 格	348123
蓝色 (25-mm 离心管)，18 格	348124
黑色 (38-mm 离心管)，12 格	348125

漏斗（两只）	342415
塑料离心管管盖及浮动管盖用拆卸工具	338765
离心管拆卸工具	361668
样本应用程序块	342694
贝克曼库尔特馏分回收系统	343890
更换说明标签	348114
贝克曼库尔特离心管切管机套件 (适用于 TL 系列离心管)	347960
555 溶液 (1 qt)	339555

www.beckman.com

