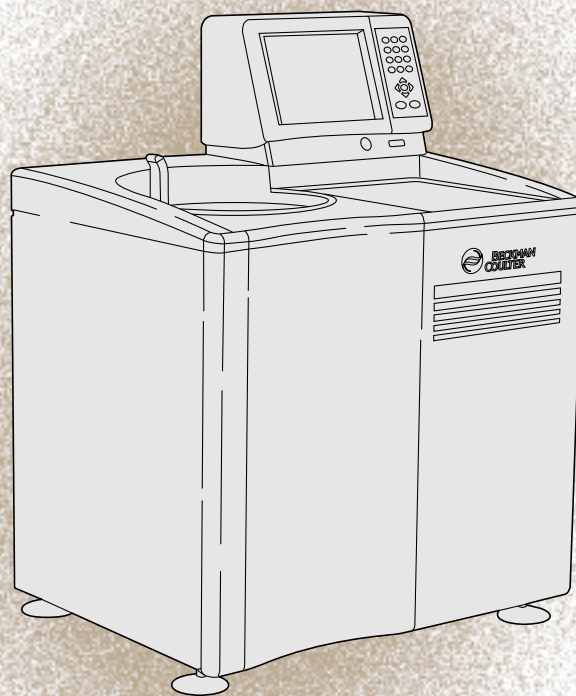


Optima™ L-XP 系列

制备型超速离心机



操作手册

此中文翻译本，仅供操作者参考，一切正确操作章程均以英文版本为准。

Symbol Symbol Symbole Simbolo Simbolo 記号	Title / Titel / Titre / Titolo / Titolo / 名称
	Dangerous voltage Gefährliche elektrische Spannung Courant haute tension Voltaje peligroso Pericolo: alta tensione 危険電圧
	Attention, consult accompanying documents Achtung! Begleitpapiere beachten! Attention, consulter les documents joints Atención, consulte los documentos adjuntos Attenzione: consultare le informazioni allegate 注意、添付資料を参照のこと
	On (power) Ein (Netzverbindung) Marche (mise sous tension) Encendido Acceso (sotto tensione) 入 (電源)
	Off (power) Aus (Netzverbindung) Arrêt (mise hors tension) Apagado Spento (fuori tensione) 切 (電源)
	Protective earth (ground) Schutzleiteranschluß Liaison à la terre Puesta a tierra de protección Collegamento di protezione a terra 保護アース (接地)
	Earth (ground) Erde Terre Tierra Scarica a terra アース (接地)



安全注意事项:

本手册扼要地叙述了仪器基本操作的安全注意事项，所有安全资料上面的国际符号是提醒用户在仪器安装、操作、维护保养或检修前必须阅读和理解的资料。当用户看到现有资料中的安全符号，要特别注意遵守这些安全预警告，有利于帮助用户在仪器操作中避免或不利的作用。其它符号同样可能出现在设备中，这些复制和叙述在前门板边下面。

安装或维修期间的安全:

仪器的设计规定，安装有 BECKMAN COULTER 维修代理人安装。除 BECKMAN COULTER 公司批准之外的任何人安装此仪器保证期无效。同样仪器需移位必须由 BECKMAN COULTER 维修代理人重新安装和定位。

仪器因维修需移去曝露部分的掩盖物。可能会涉及对个人电流冲击伤害的危险。确信电源开关 OFF(关)或委托有资格人员切断仪器来自的主电源。

电路安全:

为减少电流冲击危险，仪器应使用三芯护套线和插头，及接地线与设备联接，确保壁输出插座适当地匹配金属接地线。

腔门附近不能存有液体容器，如果液体泄漏，可能会进入仪器损坏电气线路或机械部件。

阻止着火的危险:

仪器电路系统装有电流的保险装置，为防备着火危险。需更换同类型号额定规格保险丝。仪器没有设计容许开展易燃或易爆材料的使用。该材料不能在仪器中离心处理 (例氯仿，乙醇)，也不允许在离心机附近存放。

机械安全：

设备安全操作需遵守如下条件：

- 仪器使用唯一是 BECKMAN COULTER 设计的转头及配件。
- 不允许转头使用超过最大速度。
- 绝不能尝试用手将转头减慢或停止。
- 不能移动发生驱动电机运行的离心机。
- 当电源发生故障情况下，至少 1 小时内不能尝试从仪器中取样品，然而根据部份 4 所述（故障寻找及排除）从仪器中取样。

化学和生物安全：

如果打算将致病菌或放射性实验样品在离心机离心，用户有责任制定有关规章、准则、预防措施，确保仪器设备和配件安全。并习惯性地遵照执行，为了实验室工作人员的人身安全，建议要抑制一定范围应用。如果液体从容器中泄漏，应有专门的去污染或消毒灭菌方法程序处理。

- 要注意所使用的试剂容器前印刷的瓶贴标签，告诫资料。
- 适当注意防止容器产生悬浮的安全防范措施，因为溶液会产生带有悬浮粒气体。（仪器密封圈没有设计防生物材料悬浮气体安全措施）。
- 处理液体要小心，因为会引起传播致病的可能性，实验工作人员，当不知实验材料成分时，要确信它们是微量有机体的自由微粒。大多数易传染性肝炎（B 和 C）和 HIV（I-V）病毒，非典型真菌类和肯定的系统性的真菌，霉菌——具有更多的频繁悬浮粒潜在能。
- 其他传染性样品必需同样采用实验室最佳程序和方法处理，防止疾病传播。
- 处理所有废液。需适合周围环保安全准则。

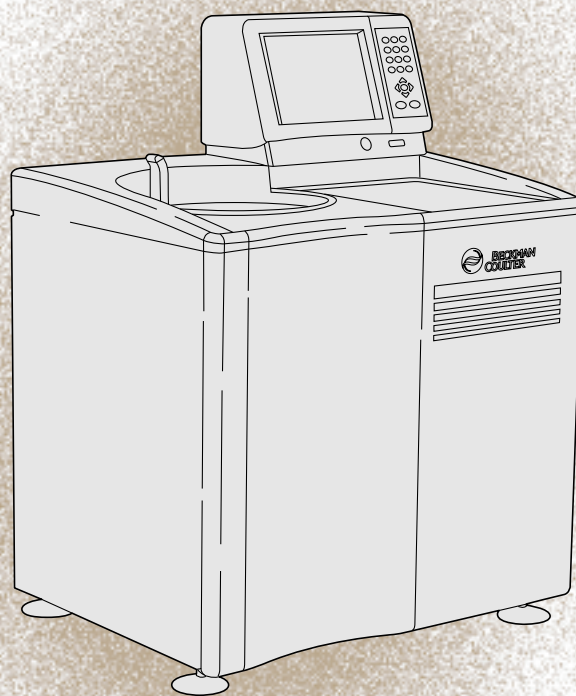
联系 Bekmen Coulter 维修代理人前，用户有责任必须对仪器和配件进行适当去污染工作。



LXP(C)-IM
2000年8月

Optima™ L-XP 系列

制备型超速离心机



操作手册

© 2002 Beckman Coulter, Inc.

CE



目录

	页码
引言	
合格证书.....	vii
手册范围.....	vii
惯例.....	viii
注意事项、预言、警言.....	viii
印刷上的惯例.....	ix
无氟制冷离心.....	ix
部分1 叙述.....	1-1
仪器功能.....	1-1
电源.....	1-2
图 1-1 OPTIMA™ L-XP 控制器.....	1-2
钥匙开关位置.....	1-3
图 1-2 联锁钥匙开关位置.....	1-3
控制面板.....	1-4
图 1-3 控制面板.....	1-4
运行现状窗口和设置运行参数窗口.....	1-5
运行现状窗口.....	1-6
设置窗.....	1-7
单步骤运行设置.....	1-7
分步骤程序运行.....	1-8
先进使用窗.....	1-9
转头腔.....	1-10
真空系统.....	1-10
温度传感器与控制.....	1-10
驱动.....	1-11
安全性能.....	1-11
门.....	1-11
屏障圈.....	1-11
不平衡检测器.....	1-12
超速系统.....	1-12

动态转头惯量检测.....	1-12
详细规格.....	1-13
现有转头.....	1-14
名称额定板.....	1-14
部分 2 安装前条件.....	2-1
所需空间.....	2-1
图-1 Optima L-XP 超离心机尺寸.....	2-2
电气条件.....	2-2
图 2-2 电路联接.....	2-3
表 2-1 所需线联接.....	2-3
打印机联接.....	2-4
图 2-3 打印机接口.....	2-4
部分 3 操作.....	3-1
电源.....	3-2
联锁钥匙开关位置.....	3-2
常规操作位置.....	3-3
锁定位置.....	3-3
区带操作位置.....	3-3
基本操作.....	3-3
常规操作.....	3-5
表 3-1 加/减速率表.....	3-7
程序操作:	3-9
分步骤程序.....	3-10
转换相对离心力.....	3-12
总累积离心效应 (ω^2t):	3-14
转头转换:	3-15
自动沉降:	3-17
自动速率区带运行:	3-18
重复运行程序:	3-19
使用计算功能:	3-20
沉降时间计算:	3-21
浓度测量:	3-22
折射率指数/密度:	3-23
密度溶液速度减速:	3-23
沉淀溶液速度减速:	3-25
从运行数据计算沉降系数:	3-26
从分子质量计算沉降系数:	3-27
恢复观察窗:	3-27

部分4 模拟.....	4-1
使用模拟功能:	4-1
高效沉降程序颗粒沉降:	4-2
速率区带高效沉降程序:	4-3
高效沉降质粒纯化程序运行:	4-5
高效沉降RNA(最佳)程序运行:	4-6
RNA(FAST)快速、高效沉降程序运行:	4-8
重复模拟:	4-9
部分5 查询和记录功能.....	5-1
查询功能:	5-1
转头目录:	5-1
转头文库:	5-3
离心管目录:	5-5
化学抗耐性.....	5-6
记录功能.....	5-8
仪器使用记录.....	5-9
运行数据记录.....	5-9
部分6 故障寻找及排除.....	6-1
诊断信息:	6-1
表 6-1 故障诊断信息表.....	6-2
因电源故障、回收样品:	6-3
图 6-1 移去控制头盖.....	6-4
图 6-2. 压下碰臼, 松开前门板.....	6-5
图 6-3. 仪器内视图(拆下前门板)	6-6
图 6-4. 重新安装前门板.....	6-7
部分7 维护与保养.....	7-1
清洁:	7-2
转头腔:	7-2
去污染:	7-2
灭菌和消毒:	7-2
STORAGE AND TRANSPORTATION.....	7-3

说明与表

页码

图 1-1 OPTIMA™ L-XP 控制器.....	1-2
图 1-2 联锁钥匙开关位置.....	1-3
图 1-3 控制面板.....	1-4
图-1 Optima L-XP 超离心机尺寸.....	2-2
图 2-2 电路联接.....	2-3
图 2-3 打印机接口.....	2-4
图 6-1 移去控制头盖.....	6-4
图 6-2. 压下碰闩, 松开前门板.....	6-5
图 6-3. 仪器内视图 (拆下前门板).....	6-6
图 6-4. 重新安装前门板.....	6-7
表 2-1 所需线联接.....	2-3
表 3-1 加/减速率表.....	3-7
表 6-1 故障诊断信息表.....	6-2

合格证书


BECKMAN COULTER OPTIMA™ L-XP 系列超离心机制造工厂具有 NSAI 注册, ISO9001 整个系统质量保证书, 它的设计和试验完全符合实验室设备安全标准和规章。
(唯一使用 BECKMAN COULTER 转头) 具 CSA 和 CE 标志。

手册范围

本手册的目的是使用户熟悉 BECKMAN COULTER OPTIMA™ L-XP 系列超离心机的功能、规格、操作和常规的维护保养, 我们建议用户阅读整个手册, 尤其是安全注意事项和与安全有关的仪器保养操作的全部资料。特别是超离心操作和仪器维修保养前。

- 部分 1、摘要叙述超离心机系统规格、结构、功能、操作控制和指示器。
- 部分 2、有关超离心机安装联接所需空间和电源条件。
- 部分 3、超离心机操作步骤。
- 部分 4、叙述使用运行模拟功能。
- 部分 5、提供有关离心机查询和记录功能。
- 部分 6、有关仪器可能发生的不正常工作原因, 同时建议校正状态的可能性明细表

- 部分 7、包括除常规用户维护和保养程序外，摘要地提供更换配件目录。


 **注意事项：**

如果超离心机使用于除本手册之外别的特殊方式，该设备的安全和性能将受到损害。此外，任何其它设备推荐使用于 BECKMAN COULTER 超离心机，同样安全得不到保证。任何不属本手册推荐或不适用本册的转头使用。操作者负责。

惯例

使用于本手册的有关符号，是与安全有关的重要资料而提醒用户，这些国际通用符号，同样地在离心机前盖板内部翻印显示。

注意事项、预言、警言

 **注意事项：**

重视仪器随之安装，使用或维修期间的有关重要信息和资料。



预言

使用于一个违背安全的具有危险潜伏的环境，若不避免会导致机械轻度或中度损坏，甚至毁坏。



警告

严禁对仪器可能产生毁坏的运行及环境或减少仪器寿命，甚至导致机械损坏结果的使用。



警告

涉及维修人员安全的所有维修区域，应显示警戒信号（符号）

印刷上的惯例

惯例印刷鉴别离心机操作部件的名称，例键和显示。

- 键名称（例 **START** 或 **VACUUM** 以大写字母在组件内）。
- 菜单指令和操作，采用对话形式出现在窗内，例来自编排菜单选择 RCF 运行。

无氟制冷离心



确信 OPTIMA™ L-XP 系列超离心机在制造和操作使用无 CFC，最低限度影响周围环境。



仪器功能

OPTIMA™ L-XP 系列超离心机所生产的离心机适用于颗粒纯化。最高速度 100,000 rpm, L-80XP 最高速度 80,000 rpm, 属 S 级, 能使用目前 BECKMAN COULTER 公司所有准备的转头。

OPTIMA™ L-XP 系列超离心机由微信息处理机控制, 对话式操作者接触面。采用触摸屏幕键盘, 并附有 eXPert™ 操作软件。

可获得常规和程序操作运行的两种方式, 常规运行操作, 输入各个运行参数, 开始运行。程序运行操作, 可进行程序建立、贮存、重复、修改和打印。然后借助于程序自动运行超离心机。

- 建立一个精确的 RCF (相对离心力) (累积离心效应) 运行, 替代转头和离心管的组合或沉降系数。
- 完成不同的相对离心力计算, 包含颗粒沉降时间, 浓度测定。折射指数, 降低速度和沉降系数。
- ESP™ (高效沉降程序) 是提供用户使用于模拟样品导致沉降或不沉降最佳运行时间的方法。
- 转头和离心管目录资料包括 BECKMAN COULTER 适用的转头和离心管。

叙述

- 一个转头库导向用于实验所需转头。
- 记录运行数据或实验步骤。
- 离心机部件和化学试剂资料。

能实现打印运行参数，程序设置或模拟，仪器控制头后面有并联接口，允许联接打印机（见部分 2 安装打印机联接步骤）。

电源

OPTIMA™ L-XP 系列超离心机的电路断路器标记 I（ON）和 O(OFF)，位置在仪器右旁板，控制仪器，除当因维修或发生意外之原因，断开电源。

控制头座下有一个红色 POWER OFF 紧急断路按钮开关（见图 1-1）按下此钮电路断路器跳闸，于 OFF 位置，仪器重新通电路，必需重新将电路断路器至闸上位置。

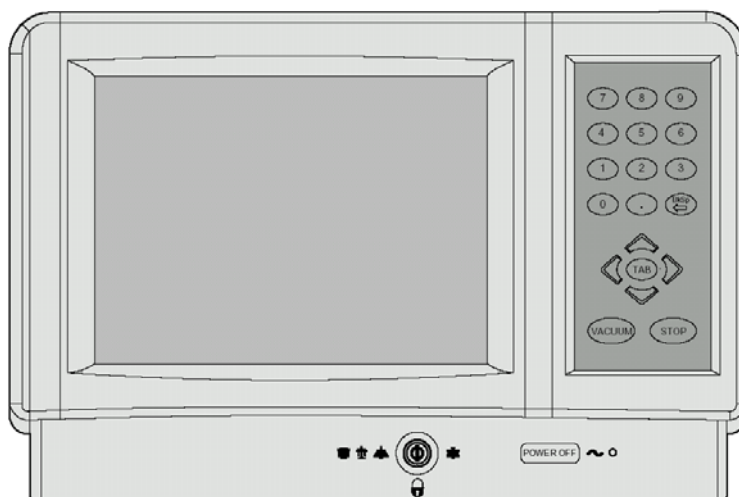


图1-1 OPTIMA™ L-XP 控制器

钥匙开关位置

联锁钥匙开关是用于选择常规，锁定或区带离心操作（见表 1-2）。使用常规位置是关门程序离心，使用锁定位置预防运行期间设置参数改变。区带位置用于区带转头在运行时加/卸样品。（处于区带位置钥匙不能拔出。）

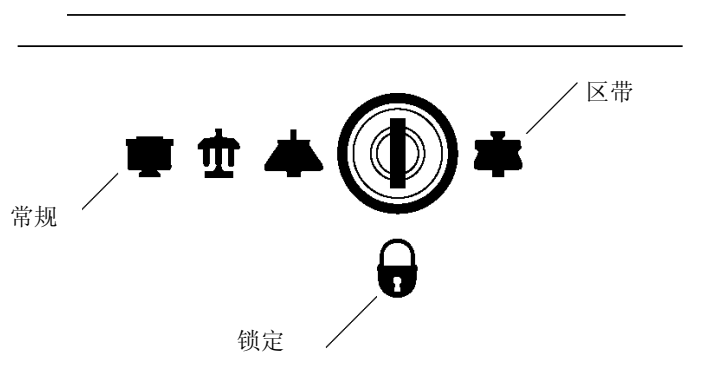


图1-2 联锁钥匙开关位置

叙述

控制面板

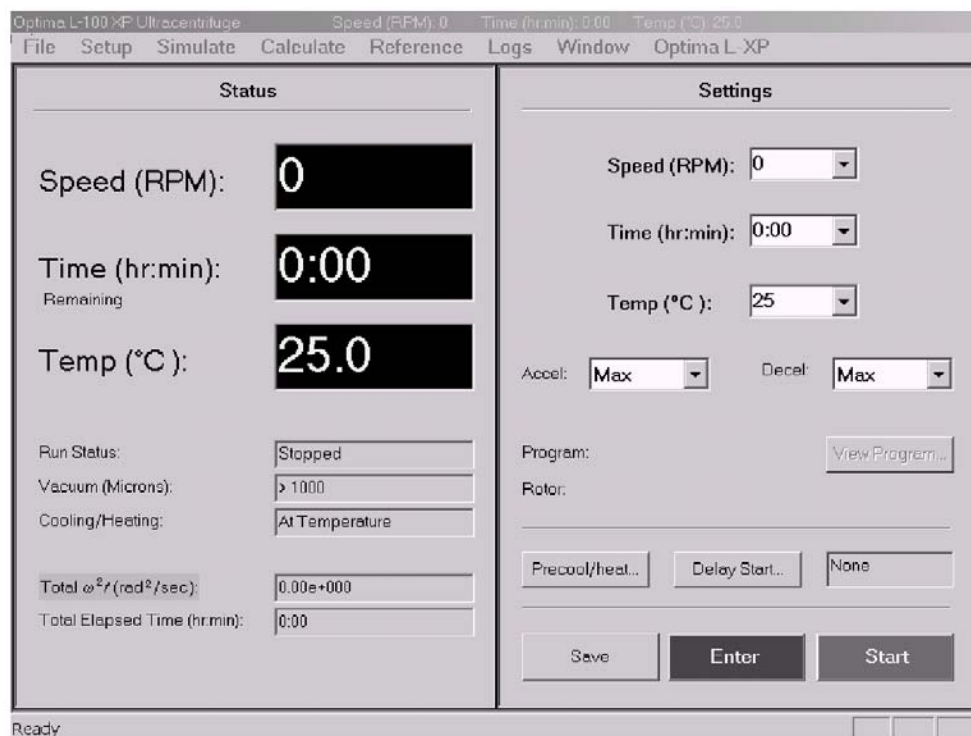
控制面板（图 1-3）包括显示屏幕和键盘。可用指尖，笔尖，或工具，结合键盘使用，采用最先进的下载菜单方式输入运行资料显示于屏幕上。同样也可像铅笔橡皮一样擦去。



图1-3控制面板

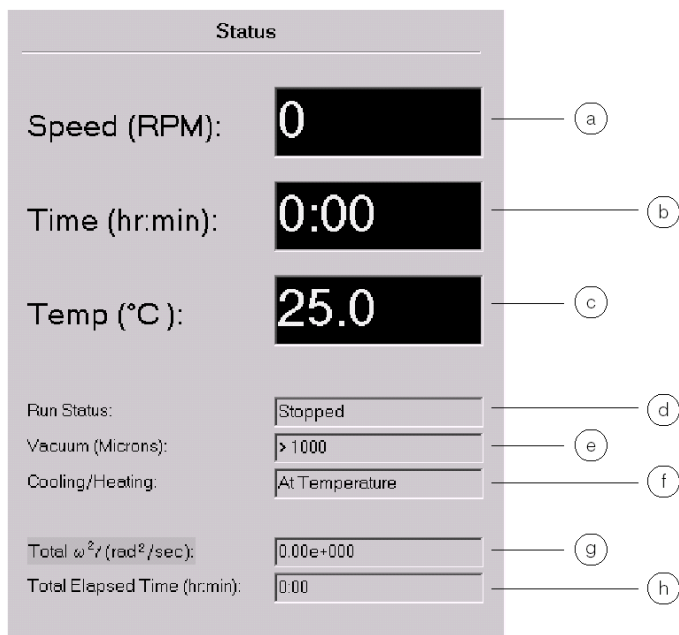
运行现状窗口和设置运行参数窗口

主窗是由两个分开屏幕显示窗组成。一个展示实际的离心机运行时间操作状况窗和一个可输入参数的设置窗。操作期间，速度，时间，温度是一直显示于屏幕上。同时，在运行进程中也可完成建立，计算，模拟操作。操作状况是由另一窗复盖状况窗，能看得见。



运行现状窗口

主窗口包含一个运行现状窗口显示离心机实际运行

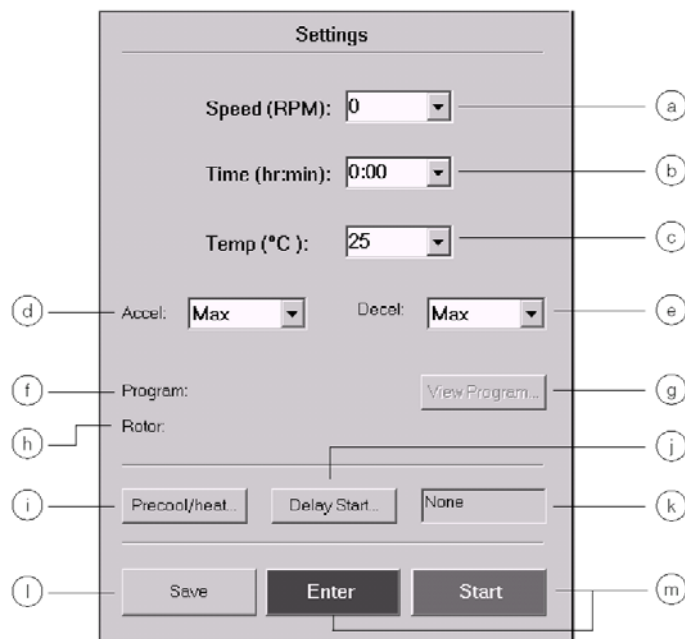


- (a) 转头每分钟运行实际速度(rpm)
- (b) 随运行模式完成
 - 时间模式(Time): 运行时间以剩余时间表示
 - 人工控制(HOLD): 以消逝时间表示, 自行启动或人工启动, 99 小时 59 分以后重新返回 0
 - ω^2t 模式(总积累离心效应) 表明运行以剩余时间计算。
- (c) 现行转头温度:
- (d) 现行仪器效率:
 - 在速运行: 建立区带
 - 停止: 等待真空
 - 加速: 惯量检查
 - 减速: 服务范围
 - 停止:
- (e) 实际腔体压力(微米)或真空 OFF
- (f) 冷或热现状:
 - 热 X °C
 - 冷 X °C
 - 预热 X °C
 - 预冷 X °C
 - 现在温度
- (g) 现在总累积离心效应值
- (h) 显示运行消逝时间

设置窗

设置窗是用于输入运行参数和显示设置运行参数资料，例：常规运行，采用设置窗输入运行所需的速度，时间和温度。其次可选择仿形加/减速率。预设置运行启动和结束时间以及仪器所需的预冷/加温。

单步骤运行设置



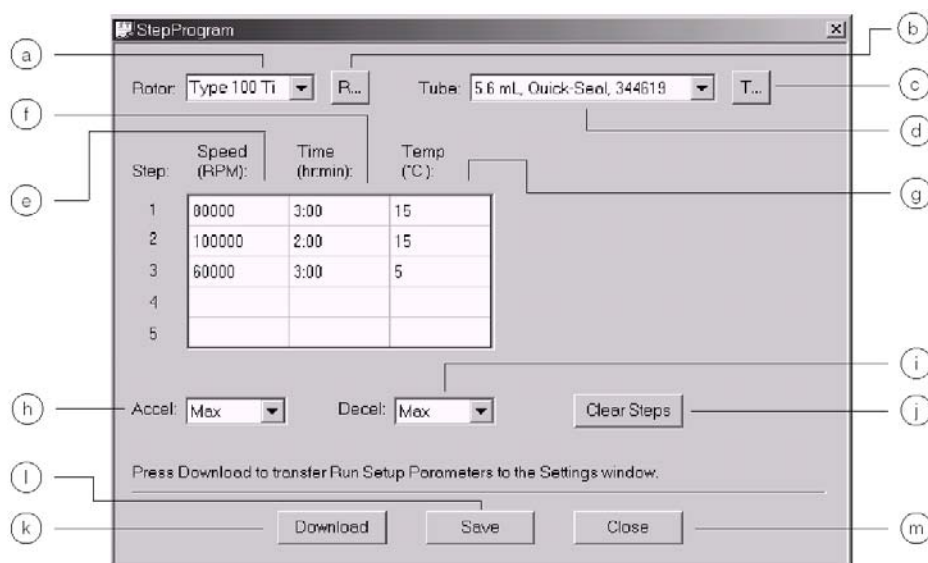
- | | |
|--|-------------------------|
| ① 输入所需要转头速度 | ① 恢复程序设置窗 |
| ② 输入所需运行时间：时间运行，或选择 HOLD(人控)连续运行 | ② 显示转头名称：如输入单一程序 |
| ③ 输入运行所需温度 | ③ 预冷/热窗，可设置腔体的预热/冷温度。 |
| ④ 输入加速速率：最大加速或仿形 1-9 慢加速，可使样品梯度界面干扰减至最少；最大加速 MAX 是执行值不需按 | ④ 延迟启动窗，可选择输入运行启动或停止时间。 |
| ⑤ 输入减速速率：最大减速或仿形 1-9 慢减速以及无制动输入，可使样品梯度界面干扰减至最小；最大 MAX 是执行值不需按。 | ⑤ 显示延迟启动时间(如选择延迟启动) |
| ⑥ 显示程序名称，如设置程序是下载预先建立/贮存。 | ⑥ 允许运行设置贮存像程序。 |
| | ⑥ 运行启动 |

叙述

当参数输入后，按 **ENTER** 然后按 **START** 运行开始，（因安全之缘故，按 **ENTER** 和 **START** 仪器不立即启动，需待 5 秒后才启动，能运行于任何时间直至（在键盘）按 **STOP**。若运行是早先建立的程序（下载，此程序名称和转头在使用时将显示）

分步骤程序运行

程序窗是从建立菜单（Setup menu）选择 Step Program Run(分步骤程序运行)它包含像单步骤窗相同资料，只是在启动运行前输入多级步骤运行(最高可设置 5 个单步骤运行)



- (a) 所输入转头是从下拉菜单中选择
- (b) 显示 BECKMAN COULTER 转头全部目录
- (c) 显示可适用的所选择转头，全部离心管目录
- (d) 输入需用离心管（任意的）。
- (e) 输入每一步骤转头所需速度
- (f) 输入每一步骤运行所需时间
- (g) 输入每一步骤所需温度
- (h) 首先第一步骤可设置最大加速或 1-9 仿型慢加速，可使样品梯度界面干扰减至最小，最大 MAX 不需按
- (i) 最后一个步骤可设最大减速，1-9 仿形慢，减速或无制动输入，可使样品梯度界面干扰减至最小。最大 MAX 不需按。
- (j) 按 clear steps 可消除输入所有步骤资料
- (k) 按 down load 程序下载设置窗
- (l) 按 save 程序储存于仪器中记忆。
- (m) 按 close 程序不下载设置窗。

每一步骤输入除运行每一步仿形加速和最后一步仿形减速之外，进行所有每步骤速度，时间，温度值输入，然后输入加/减速仿形编号。当所有步骤运行参数输入后。下载设置窗。按 **ENTER** 及 **START** ，完成运行。(安全起见，按 **ENTER** 和 **START** 后待 5 秒钟后启动)只需在键盘按 **STOP** 任何时间都可终止运行。

Settings

Step: 1 Speed (RPM): 70000

Time (hr:min): 3:00

Temp (°C): 15

Accel: Max Decel: Max

Program: lesliepgm View Program...

Rotor: Type 70 Ti

Precool/heat... Delay Start... None

Save Enter Start

先进使用窗

先进功能主要指利用与离心有关的参数，像 RCF、 ω^2t 、分离模式（沉降或区带）及特殊样品或梯度使用，这些窗的描述在部份 3 操作，部份 4 模拟。

叙述

转头腔

转头腔门是由高强度结构钢材制造，电磁阀联锁防止运行期间打开门盖，唯一打开门是电源 ON，真空 OFF，腔体内常压。因电源故障需回收样品(见部分 6 故障寻找及排除章节)

真空系统

Optima™ L-XP 超离心机采用一个扩散泵附一个机械真空泵来减少腔体至大约 5 microns (0.7Pa)，当按 **ENTER** 和 **START** 系统自动启动或关上腔门，按 **VACUUM** 直接启动，当选择转头运行预冷/热，真空系统同样自动启动(当转头停止，仪器维持部分真空)，真空系统 ON，在 STATUS 窗 microns 处显示腔压。

运行结束腔体真空必须排气(打开门盖前，在键盘按 **VACUUM** 当转头速度大于 3000RPM 不能排真空，若按 **VACUUM**，将会有错误信息出现，打开门后，腔体恢复近似室温，为保持腔体干燥，冷凝聚集减至最小和清洁，务必关门。

区带操作门可维持打开，转头最高速度为 3000 rpm，当门关上(转头负载后)真空系统启动，和卸载样品前排气，转头仍维持运行最高为 3000 rpm。

温度传感器与控制

转头温度，当腔体压力低于 100 microns 由固定在转头腔底部辐射计监示，大于 100 microns 是由固定在腔底热敏电阻传感器显示腔温(如果辐射计损坏)故障诊断信息出现系统回复到热敏电阻传感器控制，运行继续进行。

Optima L-XP 采用固态半导体致冷/热系统，不需水冷却，采用空气强风冷却。

当电源 ON，门盖关上和真空启动，温度系统工作，显示转头温度控制为设置值 $\pm 0.3^{\circ}\text{C}$ 。
运行温度可设置 $0-40^{\circ}\text{C}$ 。

驱动

采用频率控制，空气冷却，直接驱动感应电机，无齿轮传动和碳刷，此外不需油真空密封，及附贮油箱，或连续不断地操作气流调节器，外部采用强制式空气冷却，内部油冷却，并提供平稳宁静效应，以及忍耐强烈转头不平衡。

安全性能 门

高强度结构钢材腔门，附有电磁阀门锁，避免操作者与转头运行时接触，当门盖关上，自动上锁，唯有电源 ON，转头停止，腔体常压下，才能打开门盖。电源故障，门锁可采用人工释放收回样品(见部份 6 故障寻找及排除章节)

屏障圈

一个 41m/m (1.63 英寸)钢合金装甲板材料为主要屏障圈，环绕一个 13/(0.5 英)真空腔体，提供用户一个完全的保护装置。

不平衡检测器

不平衡检测器监视显示运行期间转头，如果转头负载急剧超重不平衡，自动停止转头，在低速不妥的负载转头，仍能保持平衡。

超速系统

超速系统是一个保证转头不超过其所允许的最大速度的安全性能设计。该系统包括转头腔底部的光电固定元件和转头底部的超速圆盘。专用转头手册提供每一转头所使用的超速圆盘正确资料。

超速盘是具有交替亮和暗的扇形圆盘，转头运行时，光电元件，通过电子电路和软件对扇形超速圆盘的反射或不反射的连续脉冲检测，转头速度达到 1000 rpm 后，设置速度重新核对超速圆盘。若设置速度大于圆盘允许最大速度，设置速度将自动减至圆盘允许最大速度。但是，运行继续不中断。一个错误信息出现，望用户改变。

动态转头惯量检测

转头加速到 15000 和 20000 rpm 之间，对转头所设置的速度进行惯量检测和转头能量计算。如果计算能量求出过大。仪器再核算一个允许设置速度，该使用值可避免转头损坏的可能性，并且诊断信息显示表明改变。

详细规格

唯有资料内的数据公差范围承担, 资料外的数据公差不予担保。

速度	
速度设置:	
Optima L-100XP	1 000 至 100 000 rpm 以 100-rpm 步进
Optima L-80XP	1 000 至 80 000 rpm 以 100-rpm 步进
速度控制	实际转头速度为设置速度平衡后 ± 10 (1000 rpm以上)
速度显示	实际转头速度以 10-rpm 步进
	低于 1000 rpm 和 100-rpm 以 ≥ 1000 rpm 步进
时间	
设置时间	0~999 小时 59分; 连续运行
时间显示	
常规操作	时间运行以剩余时间显示, 人控运行以消逝时间显示
	或以 $\omega^2 t$ 运行以剩余时间预计显示
程序操作	采用剩余时间 $\omega^2 t$ 累积器
$\omega^2 t$ 时间计算	最高为 9.9910^{14} 弧度/秒
$\omega^2 t$ 显示器	展示累积 $\omega^2 t$ 两个特殊指数
温度	
温度	0 to 40°C 1°C 步进
温度控制	设置温度 ± 0.3 °C
温度显示	实际转头温度 0.1°C 步进
环境温度范围	10 ~ 40°C
相对湿度	<95% (不冷凝)
真空	低于 5 microns (0.7 Pa)
加速	10个加速仿形9 个慢加速或从0-设置速度最大加速
减速	11 个减速仿形9个慢减速,无制动
	或满速从设置速度至0
尺寸	
高	94.0 cm (37 in.)
深	67.3 cm (26.5 in.)
阔	125.7 cm (49.5 in.)
重量	465 kg (1025 lb)
通风空间	
边	5.1 cm (2.0 in.)
后	15.2 cm (6.0 in.)
精加工 (油漆)	
键盘	喷涂聚碳酸脂
顶面	氨基甲酸乙脂漆
其他面	一般普通漆

叙述

电气要求	
200/240-V 仪器电压	180–264 VAC, 30 A, 50/60 Hz
220/240-V仪器电压	198–264 VAC, 30 A, 50 Hz
室内最大热量放逸	
固定条件	3400 Btu/hr (1.0 kW)
噪声离心机前 0.91 m	<53 贝
安装等级	II
污染度	2

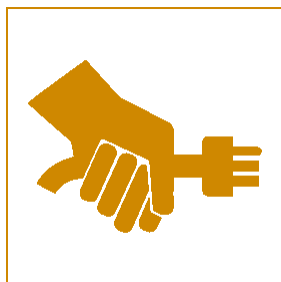
现有转头

目前 MECKMAN COULTER 公司生产的超离心机转头，均可使用于 Optima™ L-XP 系列超离心机。转头手册对每一个转头和附件详细叙述(见 LR-IM)制备超离心机转头和管子和 BECKMAN COULTER (Publication BR-8101)刊物。

名称额定板

当与 BECKMAN COULTER 代理人联系时，请用户告知 Optima™ L-XP 超离心机的有关仪器的编号、型号或系统 ID 编号。

部分2 安装前条件



注意事项:

仪器用户不能自行安装和通电试验。因为订购中已包含由 BECKMAN COULTER 公司代理人安装。也不允许未经公司同意的任何人安装，否则保证期无效。

所需空间



超离心机空间附近范围不能有包含可燃试剂或易燃液体。这些材料的气雾进入超离心机空气系统易引起马达着火，仪器运行时，周围需留有 30cm 清洁区域。如果需要除改变超离心机运行操作控制外，任何人或任何危险品材料均不允许在此范围之内。

安装前条件

超离心机应安置于一个干净、安全、不杂乱的周围环境，提供仪器一个清洁的每边约 5.1cm(2 英寸)及仪器脚高于大约 5.1cm 距离位置，每个脚下的垫片设计为防止仪器运行时，引起转头损坏可能性的作用。仪器周围所需约 15.2cm (6 英寸)清洁区域，确保仪器运行时空气流通。仪器需运行于室内环境温度约 10-40⁰C 范围内的技术条件。

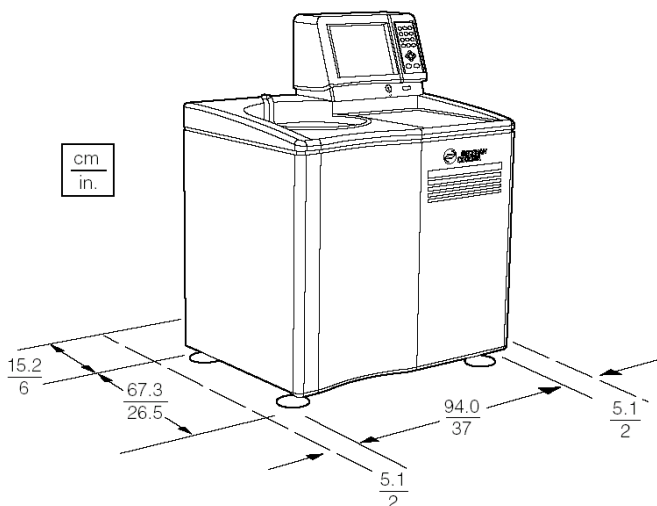


图-1 Optima L-XP超离心机尺寸

电气条件

仪器功率额定值: 220 to 240 VAC, 50Hz, 20A
200 to 240 VAC, 50/60Hz, 20A
电源线范围: 180 to 264 VAC, 60/50Hz,
(单相), 30A

为减少电流冲击危险，需用三芯电源护套线 1.8m (6 英尺)和插头(见图 2-2)并有地线联接。在与 BECKMAN COULTER 公司代理人联系时，请提供有关仪器区域终端线以及提供插头电源线符合仪器安装条件。见表 2-1 所需的联接线。匹配电源壁输出端插座，并附有接地线。

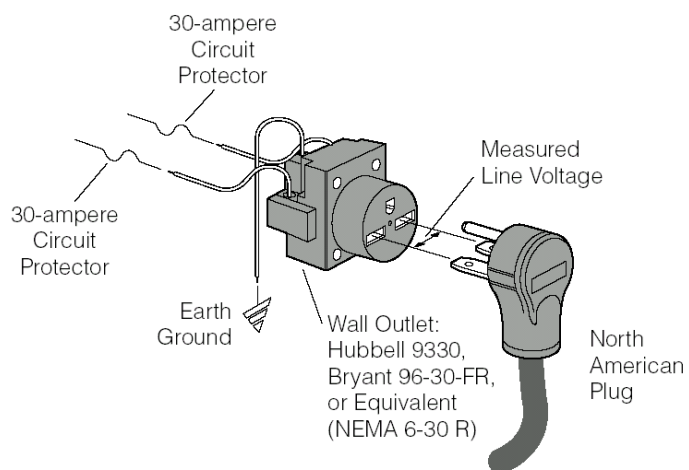


图2-2 电路联接

为确保仪器安全,可在室外安装应急开关引出线(离心机室外或相邻房间)。安装一个可与仪器断开的来自主电源的应急开关。

表2-1 所需线联接

绝缘线颜色	末端	符号	
		Harmonized	North American
绿/兰	地		
白/兰	中线	N	L
棕	火线	L	L

安装前条件

打印机联接

Optima™ L-XP 超离心机附有联接打印机，可打印出运行、程序、模拟，仪器使用或运行记录。Hewlett Packard Deskjet 940C 打印机(963423)在仪器控制头后面有并联接口(见图 2-3)

■ 注意事项:

BECKMAN COULTER 提供 Deskjet 940C 打印机，打印驱动，归属于 Optima L-XP Expert 软件，如果使用不同打印机，该打印驱动将请 BECKMAN COULTER 代理人安装。

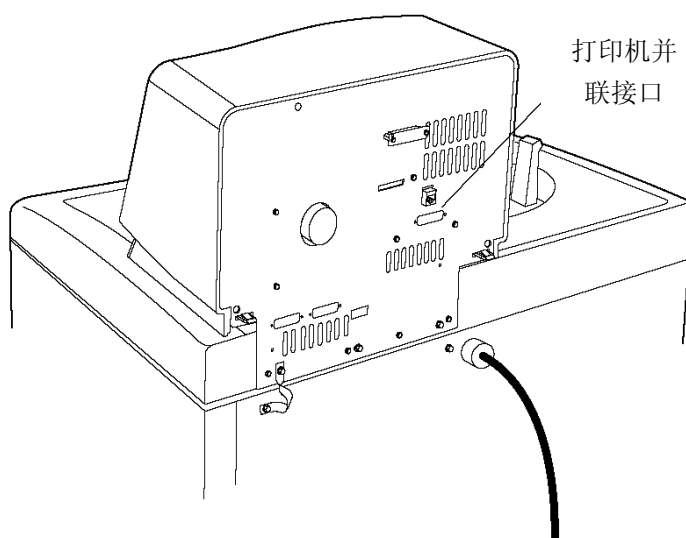
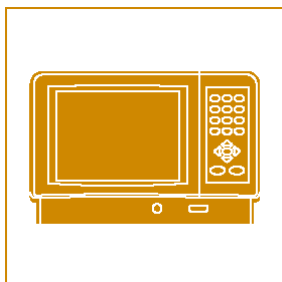


图 2-3 打印机接口

部分3 操作



本章节内容主要是常规和程序操作步骤，及参照应用转头资料中有关转头，配件的使用和保养。



警告

常规操作可包括病毒、有毒或放射性试验样品溶液，接触这些样品必须小心。因为它们可能会传染疾病，这些实验材料会产生游离有机微粒，若干多数致命性肝炎(B 和 C)和 HIV(I-V)病毒，不定型分枝杆菌和确定体系的真菌，需防止其悬浮有机微粒。

处理其它传染性病毒样品，需具备较好的实验程序和方法预防病菌传播。因为溢出会产生悬浮。故而要观察密封容器，采取适当的预防措施，没有合适的预防措施，超离心机不能运行有毒病菌和放射性样品。当处理危险族 II 类材料或更高材料需更高水平预防，生物安全密封要符合世界卫生组织生物实验手册。



警言

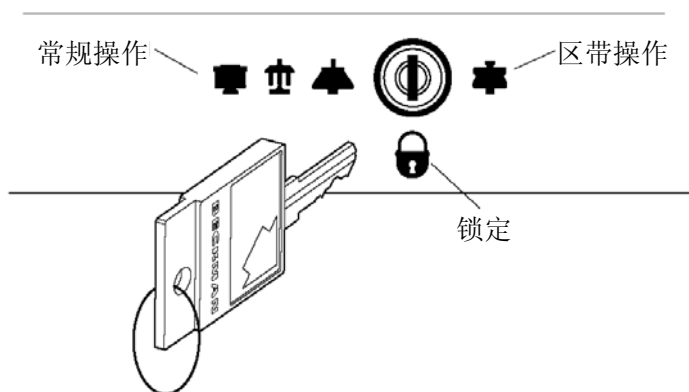
超离心机附近不能使用易燃液体或含气雾材料，也不允许此类材料于仪器中运行，或仪器倾斜地方操作。

电源

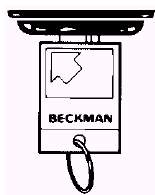
如果电源 OFF, 在仪器右边旁板上的电源断路器开关向上拨，除因仪器需维修或发生意外需断开电源。不需任何理由，结束运行，在键盘上按 STOP 键。

联锁钥匙开关位置

将钥匙插入控制台下面的联锁开关，可选择常规、锁定和区带操作，将钥匙标点箭头直接选择所需位置，其显示见联锁开关的插图。

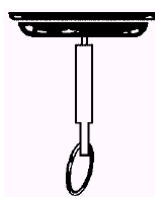


常规操作位置



将钥匙旋转至 NORMAL（常规操作）位置，关门离心，然后此位置钥匙可移去。

锁定位置



为确保离心期间运行参数不被改变，旋转钥匙至垂直位置，使仪器运行于锁定位置。LOCKED 模式出现在现状态窗口底部（Status windows）。

区带操作位置



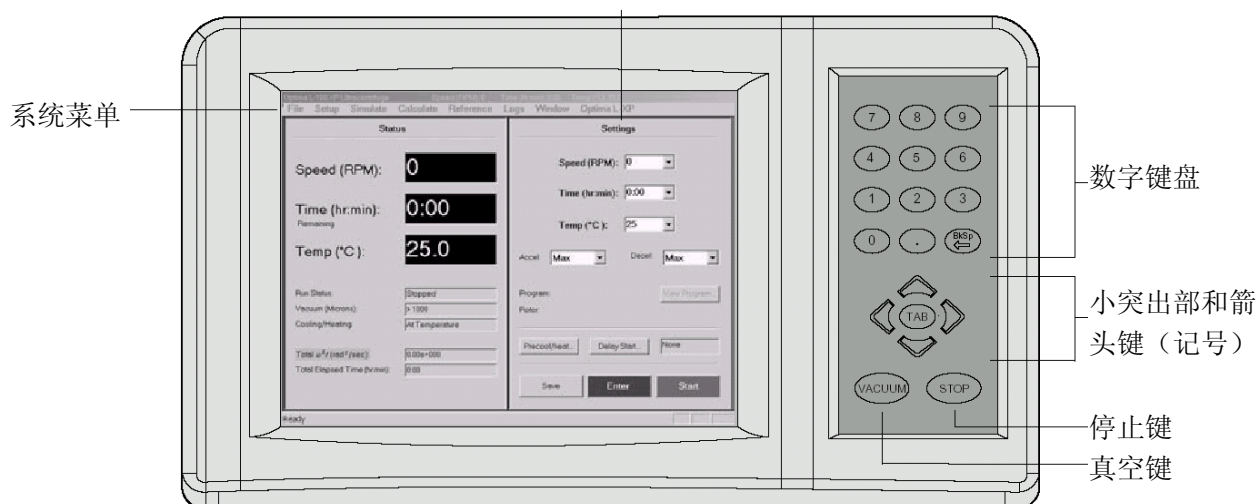
钥匙旋转至 Zonal (区带)位置，区带转头被可使用，仪器运行于区带操作，钥匙不能移去，Zonal 模式显示于现状态窗口底部（Status windows）。

安全要点：重复区带运行，必需将区带位置的钥匙顺时针方向旋转，然后再逆向返回区带位置，再按 **ENTER** 和 **START** 键。开始下次区带运行。

基本操作

根据转头手册选择所需用转头，安装，负载，然后关门，使用触摸屏幕设置窗键盘和下载菜单于屏幕，输入运行资料。

设置窗



触屏式屏幕—运行资料可使用触摸屏右边参数组箭头(记号)触摸，然后在涡卷下载菜单，选择所需值。**SAVE**、**ENTER** 和 **START** (不需通过键盘)单纯地键触摸即可。系统菜单唯一使用触摸屏，包含：

- **FILE**(文件档案)——包括打印菜单和以前公开档案目录。
- **SETUP**(建立)——分步骤程序运行，相对离心力运行，累积离心值运行，转换转头运行，自动沉降运行，自动速率区带运行和重复程序运行。
- **SIMULATE**(模拟)——除重复模拟运行外，可模拟高级沉降程序运行。高效速率区带沉降程序运行，高效质粒沉降程序运行。高效 RNA(最好)运行。高效的 RNA(最快)运行模拟。
- **CALCULATE**(计算)——沉降时间，浓度测量，折射率/密度，密度溶液降速，沉降溶液降速，从运行数据计算沉降系数，从分子质量计算沉降系数。
- **REFERENCE**(查阅)——查阅转头库，转头目录，离心管目录，化学试剂抗耐表。
- **LOGS**(记录)——记录仪器使用和运行自动记录，自动选择打印运行记录。
- **WINDOW**(窗口)——复原窗口功能。
- **OPTIMA L-XP**——服务范围，关于 Optima L-XP 附软件种类数和资料版权。

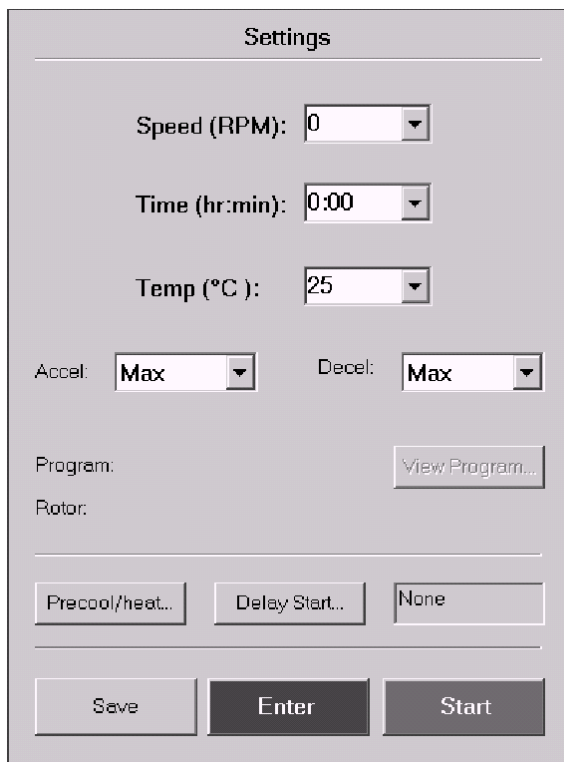
- KEYPAD(键盘)——数据(除系统菜单, **SAVE**, **ENTER**, 和 **START** 功能外)可通过设置窗键盘导航箭头键。以及键盘数值键输入值。移动键盘左面光标返回键可消除字母。运行开始前按键 **VACUUM** 启动真空系统。停止键 **STOP** 使用于无任何理由均可停止运行, 获得窗口显示唯有通过键盘。

建立和使用运行, 步骤见下一页建立和启动运行叙述, 当运行开始, 随之动作出现。

- 真空系统的作用(除非真空预选启动)减少腔压低于 5 MICRONS(0.7Pa)显示 STATUS 窗的 microns 处。
- 当转头达到 1000 rpm, 超速园盘重新检测设置速度, 如果设置速度大大超过园盘最高速度。该速度设置必需低于园盘最高速度, 并一个错误信息提醒用户改变速度。
- 转头加速不超过 3000 rpm, 直至腔压低于 750 MICRONS, 此时转头加速至设置速度。
- 运行状况继续显示 STATUS 窗。

常规操作

用户可建立运行操作或使用预先贮存的运行程序或模拟程序, 下面叙述常规运行操作步骤。



1. 从 Speed(RPM)下载菜单, 用键数字选择输入所需速度(1000 rpm 与-转头最高速度之间)
2. 从 Time(hr: min)下载菜单用键输入小时/分或选择 (HOLD)所需时间, (时间最高设置为 999 小时 59 分)。
3. 从 Temp (°C) 下载菜单, 用键数字选择输入所需温度(0-40°C 之间)或选择一定值。

在启动运行这一点上, 使用保留的设置参数按 **ENTER** 然后按 **START**。选择的最大加/减速率时间(可使用选择加/减仿形见第 4 和第 5 步骤)。

注意事项:

如果用户按 **START**。而未首先按 **ENTER**, 运行不启动。必需首先按 **ENTER** 再按 **START** (约过 5 秒钟)运行开始。

4. 为减少铺置梯度样品的最小干扰, 可从 Accel 下载菜单, 用键选择设置慢加速仿形编号数(见表 3-1)可输入 9 个不同编号数之一。

表3-1 加/减速率表

加速			减速		
仿形编号	转化*		仿形编号	转化*	
	转速 (rpm)	时间		转速 (rpm)	时间
最大	最大加速度		最大	最大加速度	
1	170	2:00	1	170	2:00
2	350	2:40	2	350	2:40
3	500	3:00	3	500	3:00
4	170	3:00	4	170	3:00
5	350	4:00	5	350	4:00
6	500	4:30	6	500	4:30
7	170	4:00	7	170	4:00
8	350	5:20	8	350	5:20
9	500	6:00	9	500	6:00
			No Brake	Rotor coasts to set full speed to stop	

* The speed at which the rotor ends its slow acceleration and begins maximum acceleration to set speed.

† The speed at which the rotor begins its slow deceleration; until that point the rotor has been decelerating with full dynamic braking.

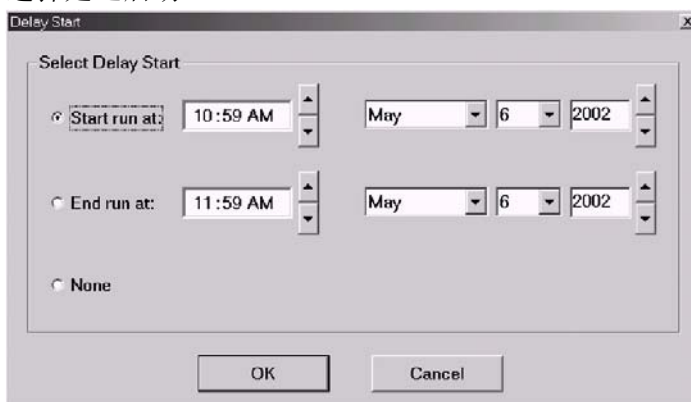
5. 从 Decel 下载菜单，用键选择或输入仿形编码数见 (3-1) 减速可从 1-9 或无制动，任选一个可减少铺置梯度的样品最小干扰。

■ 注意事项:

启动运行或输入另外(任选的)参数这点上, 像腔体预冷/热, 或设置延迟启动运行。(延迟时间必需小于一周)。

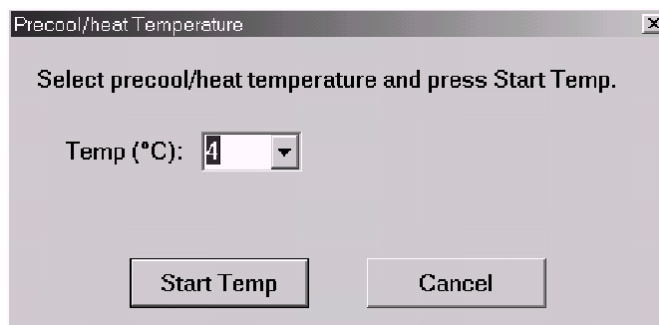
6. 按 **DELAY START** (延迟) 键, 然后输入用户所需愿望运行开始或结束时间, 再按 **OK**。

选择延迟启动



7. 按 **PRECOOL/HEAT**, 然后输入腔体预冷/热温度, 按 **START TEMP** 开始温度控制。

选择预冷/热温度和按时启动温度



注意: 注意事项:

储存一个将来想重复运行参数, 按 **SAVE**, 然后在对话框 dialog box 中输入程序名称。

所有参数输入, 按 **ENTER**, 然后按 **START**, 用户可在任何时间在键盘按 **STOP** 终止运行。

||||▶ 注意事项:

运行参数可打印出，记录保存。见部份 2 安装打印机联接说明

如果用户从预先建立程序下载运行，该程序名称和转头(已选择)，在参数输入位置显示。



程序操作:

程序建立是通过菜单，用户可输入，贮存，和重复程序。每一贮存程序都记忆在操作文件中，易复制运行。程序窗同样可用于通过计算或转换求出参数，如果，用户想下载或贮存程序，设置窗具有计算和转换方面的上限点和输入另外运行参数下限点。

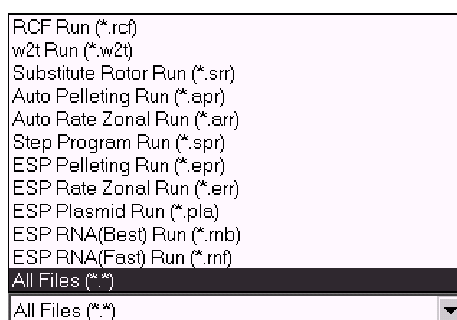
贮存下载程序前，设置窗处于静止。可按观察程序窗返回。若贮存下载程序前，从顶部文件菜单的菜单杆，可恢复程序不在设置窗。

建立

- 分步程序运行
- 相对离心力运行
- 积累离心效应运行
- 替换转头运行

- 自动沉降运行
- 自动速率区带运行

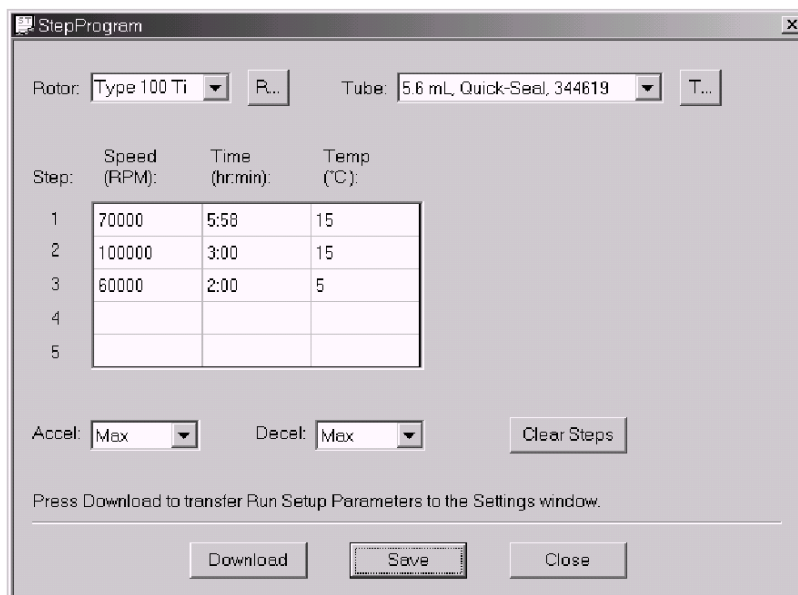
- 重复程序运行



Step(分步骤)和 ESP(高效步骤程序)可以打印出保存，见部份 2 打印机安装说明。

操作

分步骤程序



1. 从 Setup (菜单)中选择 Step Program Run(分步骤程序)
2. 从下载菜单中选择转头名称和离心管型号(选择)或 **R.....** 转头键。
3. 设置所有步骤所需的速度、时间、温度(最高为 5 分步骤运行)。

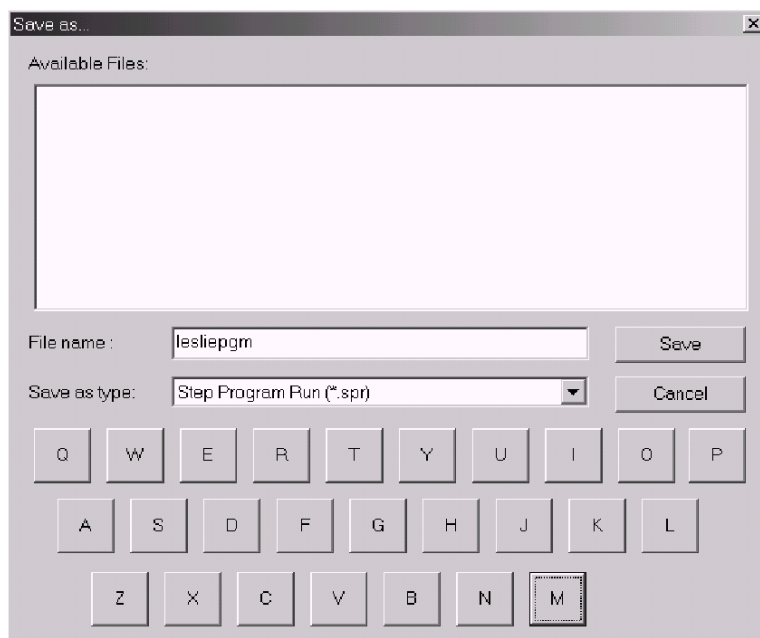
注意事项:

使用 **CLEAR STEPS** 清除分步键按钮，清除所有输入步骤至重新输入资料。

所有分步骤的速度，时间和温度值输入后，可输入加速(仅第一步骤)和减速(仅最后步骤)仿形编号数，(见表 2-1)完成运行。

4. 从 Accel 下载菜单，用键输入 1-9 仿形编码加速。
5. 从 Decel 下载菜单，用键输入 1-9 仿形编码和无制动慢减速。

6. 用户可打开 Save As 对话器，用屏幕键盘拟订文件名称，最后重复贮存程序按 **SAVE**。



||||➡ 注意事项:

若程序没有列入新文件名称下，当新步骤程序运行时，将写在它的上面。

7. 按 **DOWNLOAD** (下载)运行参数传输到 Settings 窗，如果没有 **SAVE** (贮存)一个专门文件名称，此程序自动贮存在一个暂时召唤的 Last Step Program.spr 中(或按 **CLOSE** ，此程序不下载)。

Settings

Step: 1 Speed (RPM): 70000 Time (hr:min): 3:00 Temp (°C): 15

Accel: Max Decel: Max

Program: lesliepgm View Program...

Rotor: Type 70 Ti

Precool/heat... Delay Start... None

Save Enter Start

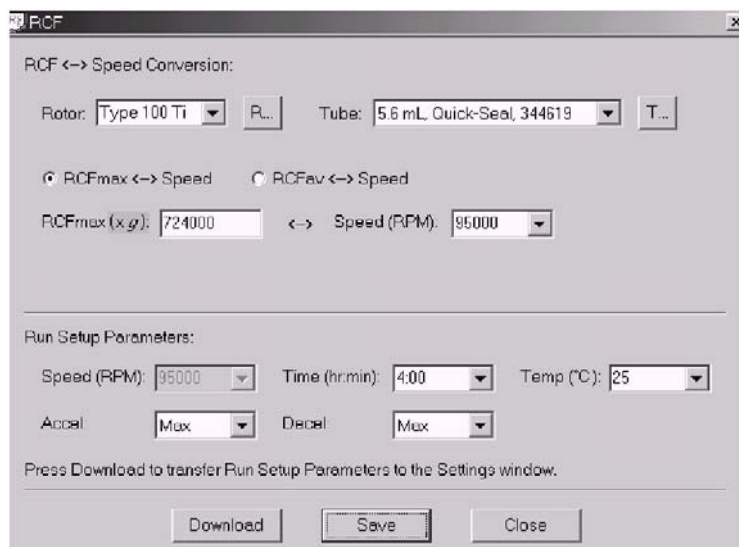
8. **PRECOOL/HEAD** 输入腔体所需预冷/热温度。然后按 **START TEMP** 真空自动启动。或在键盘上按 **VACUUM**，启动或停止真空泵，当所有所需参数输入，按 **ENTER**，然后按 **START**，若任何时间需终止运行在键盘上按 **STOP**。

转换相对离心力

此窗允许输入 RCF(相对离心力)代替 RPM(每分钟/秒数)，然后软件计算出 RPM 达到所需的 RCF 值。

|||➡ 注意事项:

此窗同样也可使用从 RPM 换算 RCF。



1. 从 Setup 菜单选择 RCF Run。
2. 输入使用的转头和离心管，或按 **R...** 从转头库中选择组合的转头和离心管。
3. 选择 RCF_{max} <—> Speed (使用管最大半径) 或 RCF_{av} <—> Speed (使用管中间半径)
4. 输入所需 RCF
相等的 RPM 将计算并显示，用户可再输入运行参数，然而该设置下载到 Setting 窗，启动运行，或下载前贮存此程序。

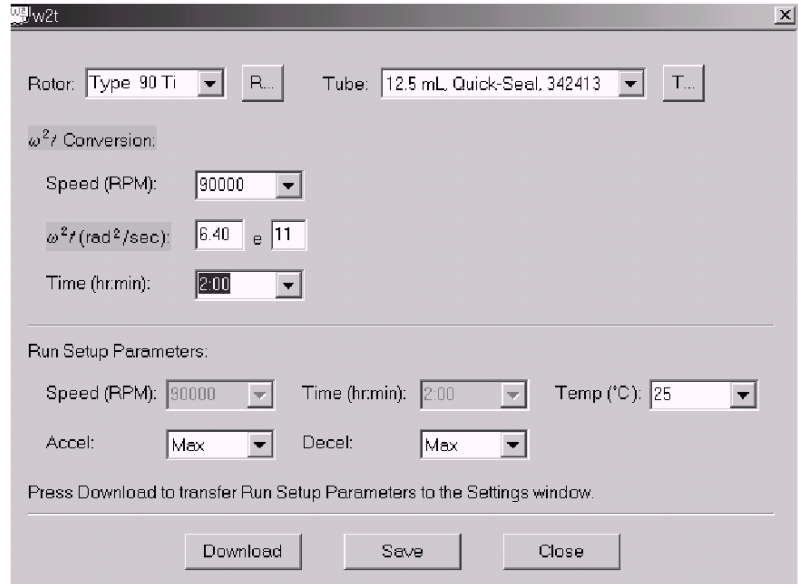
注意：事项：

为将来重复贮存程序，按 **SAVE**，然后输入一个程序名称在对话框中。如果此程序是预先贮存的一个变更程序，用户想保留，选择 Save As，从文件菜单，以不同名称的新形式下贮存。

5. 按 **DOWNLOAD** (下载)，运行参数传输到 Settings 窗，如果没有以专门文件名称 SAVE(贮存)，该程序自动贮存到一个暂时召唤文件 Last RCF.ref。
6. 按 **ENTER**，然后按 **START**，程序运行。

总累积离心效应 (ω^2t) :

此窗允许用户设置打算所需 ω^2t (总累积离心效应值)达到运行结束时间。



1. 从 Setup 菜单选择 ω^2t Run。
2. 输入使用转头或按 **R...** 从转头库选择转头和离心管组合。
3. 输入速度(在 RPM)和一个保留双值: ω^2t (弧度²/秒)或时间(小时/分)
这三个值将显示:
 - 时间 TIME: 如果输入值以速度和 ω^2t 。
 - 总累积离心效应 ω^2t : 如果输入值时间与速度。

用户可再输入另一运行参数, 然后下载设置到 Settings 窗, 启动运行, 或下载前将程序贮存。

注意事项:

为将来重复贮存程序，按 **SAVE**，然后输入一个程序名称，在对话框中，如果此程序是预先贮存的一个变更程序，用户相保留，选择 **Save As**，从文件菜单以不同名称的新形式下贮存。

- 按 **DOWNLOAD** (下载)，运行参数传输到 **Settings** 窗。(或按 **CLOSE** 不下载)。
- 按 **ENTER**，然后按 **START** 程序运行，如果没有以一个特殊名称贮存，此程序自动贮存在暂时召唤文件 Lastw2t, ω^2t 。

转头转换:

使用不同转头和离心管组合，计算重复运行状态所需的时间。

The screenshot shows the 'SubstituteRotor' dialog box with the following settings:

- First Rotor Information:** Rotor: Type 100 Ti, Tube: 5.6 mL Quick-Seal, 344619, r_{min} (mm): 39.5, r_{max} (mm): 71.6, Speed (RPM): 100000, Time (hr:min): 2:00.
- Substitute Rotor Information:** Rotor: Type 65, Tube: 12.5 mL Quick-Seal, 342413, Speed (RPM): 60000, Time to duplicate run using substitute rotor (hr:min): 6:59.
- Run Setup Parameters:** Speed (RPM): 60000, Time (hr:min): 6:59, Temp (°C): 25, Accel: Max, Decel: Max.

Buttons at the bottom: Download, Calculate, Save, Close.

1. 从 Setup 菜单选择 Substitute Rotor Run(替换转头)。
2. 在 First Rotor information 区域, 输入原拟定使用转头和管子, 如果选择是在管目录中, 从旋转轴中心到管的最大半径和最小半径, (毫米) 将显示。
3. 输入重复运行速度和时间(同样在 First Rotor information 区域)
4. 在 Substitute Rotor information 区域输入新转头和管组合。
5. 输入替换转头速度。
6. 按 **CALCULATE** (计算)
运行时间将计算和显示, 可再输入运行参数, 然后下载设置在 Setting 窗, 启动运行或下载前贮存此程序。

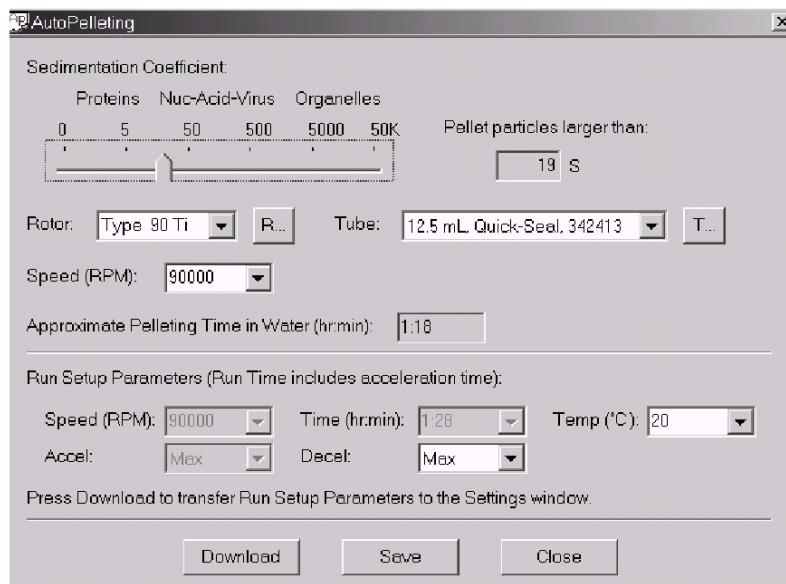
注意事项:

为将来重复贮存程序, 按 **SAVE**, 然后输入一个程序名称, 在对话框中, 如果此程序是预先贮存的一个变更程序, 用户想保留, 选择 Save As 从文件菜单以不同名称的新形式下贮存。

7. 按 **DOWNLOAD** (下载)参数传输到 Settings 窗, 如果没有以一个特殊文件名称贮存, 此程序自动贮存在一个暂时召唤文件 Last Substitute Rotor.srr 中。
8. 按 **ENTER**, 然后按 **START** 运行程序。

自动沉降:

特定微小颗粒沉降运行参数的建立如下:



1. 从 Setup 菜单选择 Auto Pelleting Run。
2. 在横杆上选择所需的特定颗粒的沉降系数，然后用键盘箭头键沿着滑动长杆所显示的正确值显示在右边的显示区域。

■ 注意事项:

沉降系数值通常发表的是 $S_{20\omega}$ 。意思是指 20°C 水中, 如果运行温度设置除 20°C 以外, 不同温度 S 值必须调正

3. 输入转头和管组合的速度, 此时, 颗粒 (在水中) 沉降运行所需的时间将计算和显示, 用户可再输入运行参数。然后下载设置到 Settings 窗, 启动运行或下载前将程序贮存。

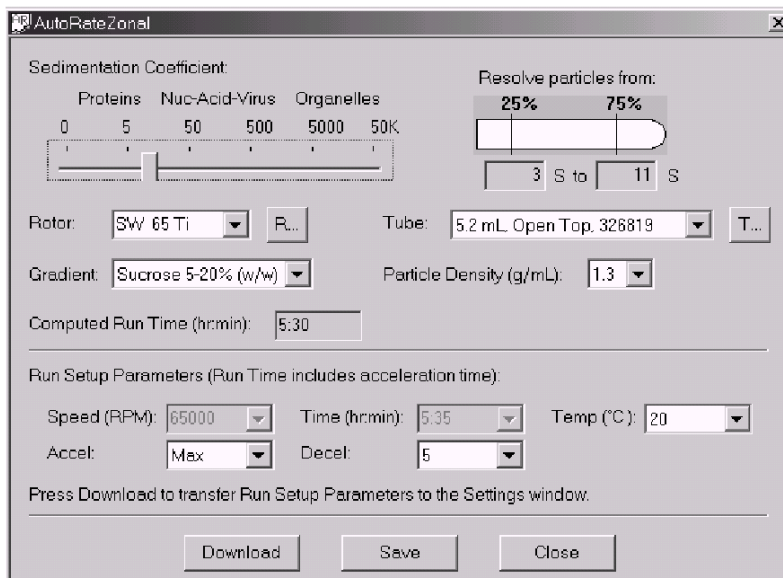
注意事项:

为将来重复贮存程序，按 **SAVE** ，然后输入一个程序名称，在对话框中，如果此程序是预先贮存的一个变更程序，用户想保留，选择 Save As 从文件菜单，以不同名称的新形式下贮存。

- 按 **DOWNLOAD** (下载)传输运行参数到 Settings 窗，如果没有以特殊文件名称贮存，此程序自动贮存存在一个临时召唤文件 Last Auto Pelleting .apr 中。
- 按 **ENTER** ，然后按 **START** 程序运行。

自动速率区带运行:

建立自动运行速率区带离心程序如下:。



- 从 Setup 菜单中选择 Auto Rate Zonal Run。
- 选择转头和管组合。
- 用沉降系数杆选择，在显示器用键盘箭头键沿着杆滑动，显示所需颗粒的最低沉降系数。此时，软件计算一个在管体积 75%分离的相对应运行时间。同样，也计算此材料在管体积 25%所分离的最小 S 值杂质的假设。

4. 选择梯度形式。
5. 选择颗粒密度 (g/ml)。所需运行时间将计算显示, 同时可再输入运行参数, 然后下载此设置至 **Setting** 窗, 启动运行, 或下载前此程序贮存。

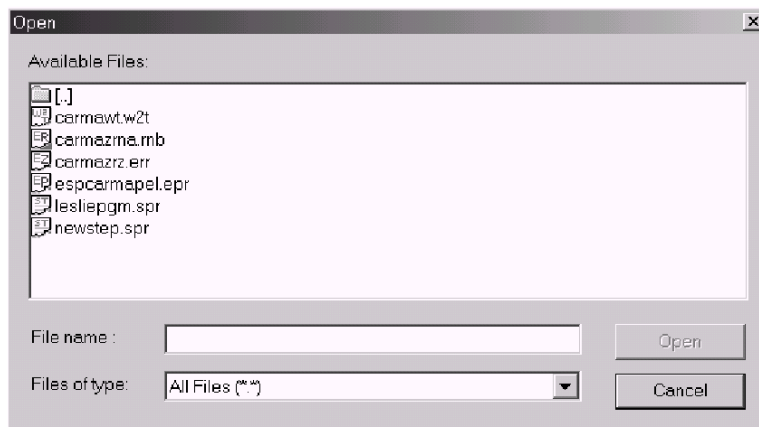
||||▶ **注意事项:**

为将来重复贮存程序按 **SAVE**, 然后输入一个程序名称, 在对话框中, 如果此程序是预先贮存的一个变更程序, 用户想保留, 选择 **Save As** 从文件菜单, 以不同名称的新形式下贮存。

6. 按 **DOWNLOAD** (下载) 传输运行参数到 **Setting** 窗, 如果没有以特殊文件名称贮存, 此程序自动贮存存在一个临时召唤文件 **Auto Rate Zonal.arr** 中。
7. 按 **ENTER**, 然后按 **START** 程序运行。

重复运行程序:

用户可重复预先贮存程序(包括重新使用或修改)。



操作

1. 从 Setup 菜单选择 Recall program。
2. 选择所想重复的程序。
3. 按 **OPEN** 打开程序。
4. 按 **DOWNLOAD** 运行参数传输至 Settings 窗。

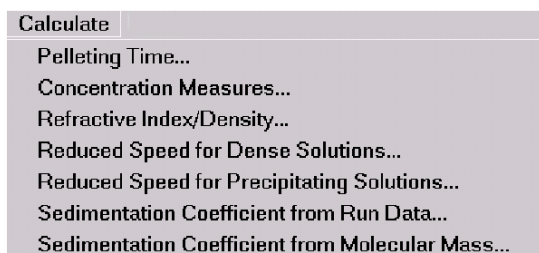
注意事项:

运行前程序可修改，但不能改变贮存，除非变更程序设新名称，才可贮存。

5. 按 **ENTER** ，然后按 **START** 程序运行。

使用计算功能:

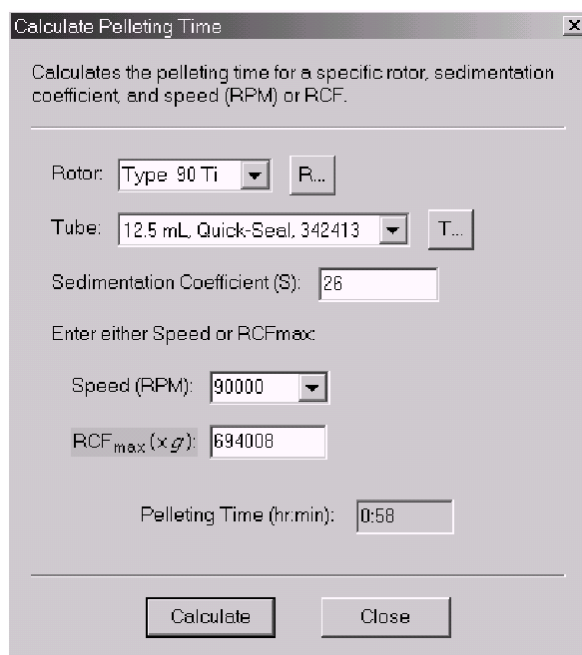
能完成多种计算功能，可简化超离心运行操作，从选择 CALCULATE 菜单名称建立计算获得信息。但不能下载到 Setup 屏幕。



计算

- 沉降时间
- 浓度测量
- 折射率指数/密度
- 密度溶液减速
- 沉降溶液降速
- 从运行数据计算沉降系数
- 从分子量计算沉降系数

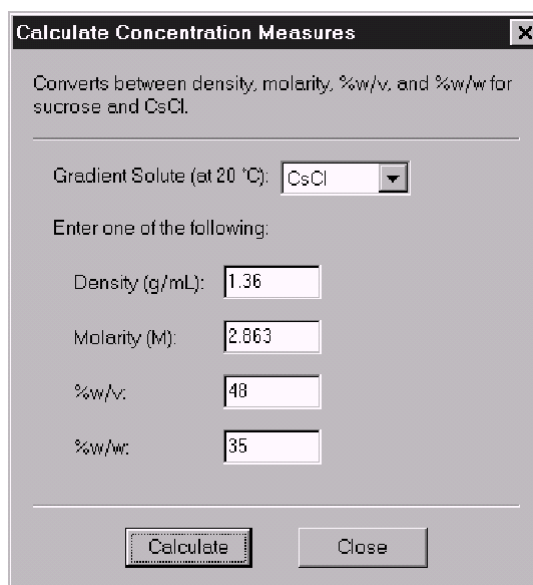
沉降时间计算:



1. 从 Calculate 菜单选择 Pelleting Time。
2. 选择使用转头和管子。
3. 输入分离颗粒沉降系数。
4. 在 Speed 处输入 RPM 或 RCF。
5. 按 **CALCULATE**。
颗粒沉降所需时间显示在 Pelleting Time(hr: min)区域。如选择 RPM, RCF 将显示, 或选择 RCF, 则 RPM 显示。
6. 备忘录: 该计算时间, 别忘按 **CLOSE** 结束窗。

操作

浓度测量:



Calculate Concentration Measures

Converts between density, molarity, %w/v, and %w/w for sucrose and CsCl.

Gradient Solute (at 20 °C): CsCl

Enter one of the following:

Density (g/mL): 1.36

Molarity (M): 2.863

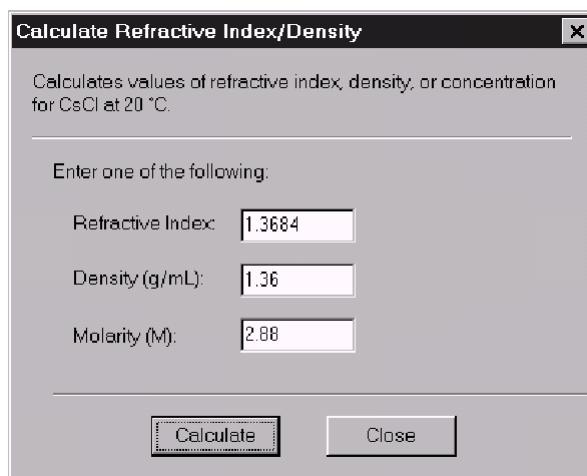
%w/v: 48

%w/w: 35

Calculate Close

1. 从 Calculate 菜单选择 Concentration measures。
2. 选择一个梯度溶液 Sucrose(蔗糖)或 Cscl(氯化铯)
3. 输入一个密度值, 克分子浓度值, %W/V(重量/体积) 或 %W/W(重量/重量)
4. 按 **CALCULATE** 最终三个计算参数显示。
5. 备忘录: 计算参数, 别忘按 **CLOSE** 结束窗。

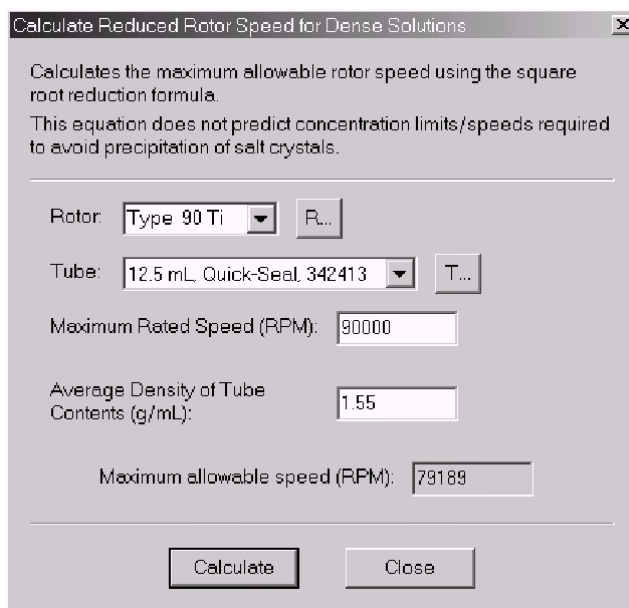
折射率指数/密度:



1. 从 Calculate 菜单选择 Refractive Index/Density。
2. 输入折射率指数，密度或克分子浓度值。
3. 按 **CALCULATE** 计算的两个参数显示。
4. 备忘录：计算参数，别忘按 **CLOSE** 结束窗

密度溶液速度减速:

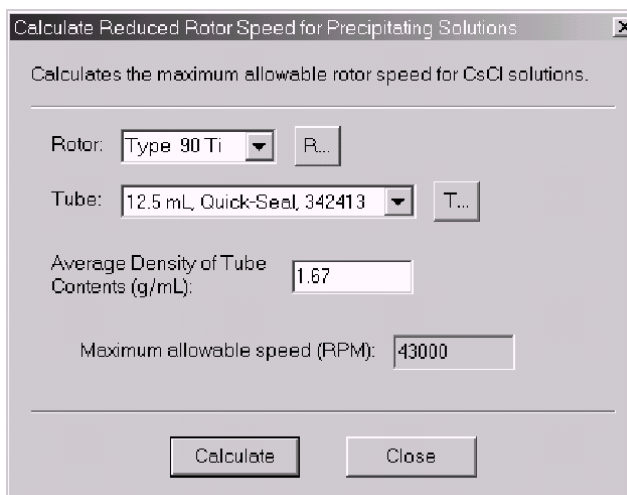
当离心某溶液的密度超过转头运行所允许的密度溶液时需减速(转头手册注册), 为防止转头因过载而超强度。



1. 从 Calculate 菜单,选择 Reduced Speed for Dense Solutions。
2. 选择转头和管组合,转头的最大速度和管组合显示。
3. 输入管含物平均密度 g/ml。
4. 按 **CALCULATE** , 最大允许速度显示。
5. 备忘录: 计算速度, 别忘按 **CLOSE** 结束窗。

沉淀溶液速度减速:

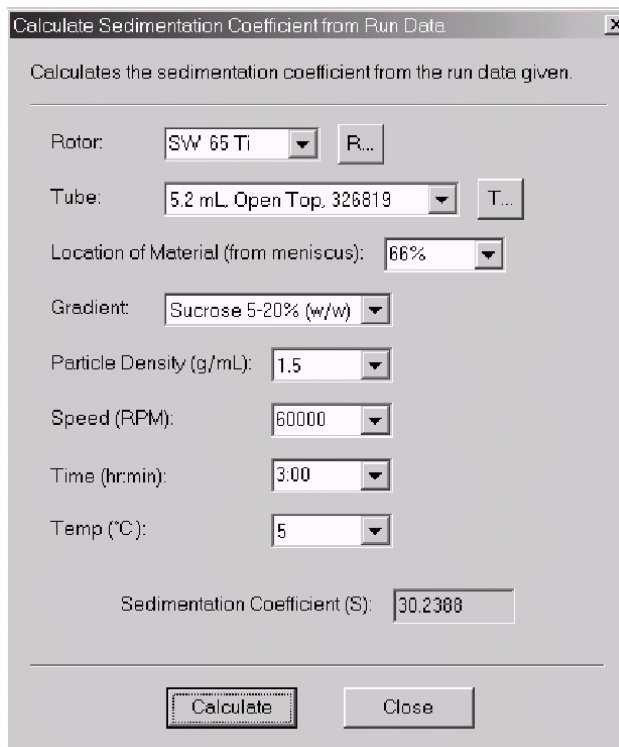
为避免高密度 CsCl 溶液离心期间产生 CsCl (氯化铯)沉淀需减速。



1. 从 Calculate 菜单选择 Reduced Speed for Precipitating Solutions。
2. 选择转头和管组合。
3. 输入管含物平均密度 g/ml。
4. 按 **CALCULATE** ，最大允许速度显示。
5. 备忘录：计算速度，别忘按 **CLOSE** 结束窗。

从运行数据计算沉降系数：

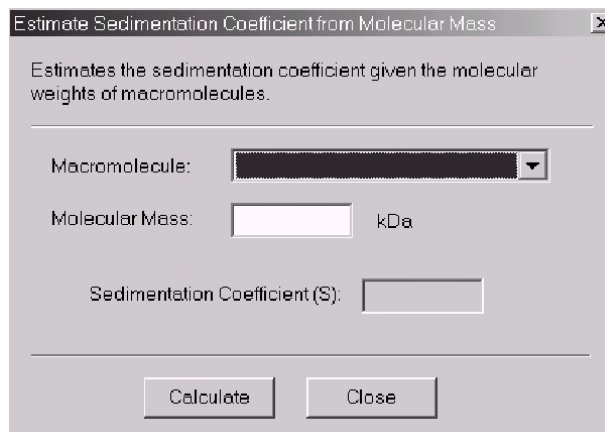
从所提供之运行数据计算沉降系数。



1. 从 Calculate 菜单选择 Sedimentation Coefficient from Run Date。
2. 从下载菜单选择转头和管组合，溶液弯月面位置，梯度，颗粒密度，速度，时间和运行温度。
3. 按 **CALCULATE** ，沉降系数(S)显示。
4. 备忘录：计算 S，别忘按 **CLOSE** 结束窗

从分子质量计算沉降系数:

从提供的高分子分子重量预计算沉降系数。

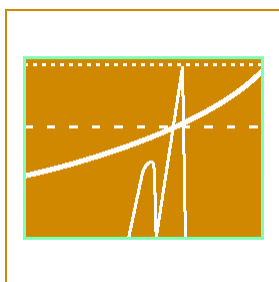


1. 从 Calculate 菜单,选择 Sedimentation Coefficient from Molecular Mass。
2. 选择高分子。
6. 输入分子质量或分子长度。
7. 按 **CALCULATE** , 沉降系数显示。
8. 备忘录: 计算(S), 别忘按 **CLOSE** 结束窗

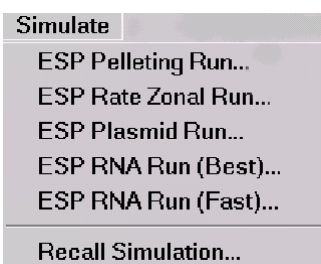
恢复观察窗:

如果反复多次打开窗, (像计算、模拟、记录, 转头和管目录), 用户可在任何时间从窗菜单选择 Restore Window 结束所有窗, 和恢复观察主窗。

部分 4 模拟



使用模拟功能:



当使用 CsCl(氯化铯)纯化运行时, 需注意维护临界的沉淀。因为它会造成转头潜伏性损坏之原因。故应采用转头速度在不沉淀盐的低速度来完成

ESP(高效沉降程序)是用于广泛多种转头和管组合, 沉降 RNA 最佳运行。

ESP 可完成计算三种组合, 运行状态:

- RNA 从 0.1-3 kb 尺寸范围。
- 染色体 DNA 和一个假设的污染物。
- CsCl 运行

模拟

- 高效沉降程序运行
- 高效沉降速率区带运行
- 高效沉降质粒纯化运行
- 高效沉降 RNA 运行 (最佳)
- 高效沉降 RNA 运行 (最快)
- 重复模拟

可监控不同转头和管组合结构的每一组分的运行速度状态。

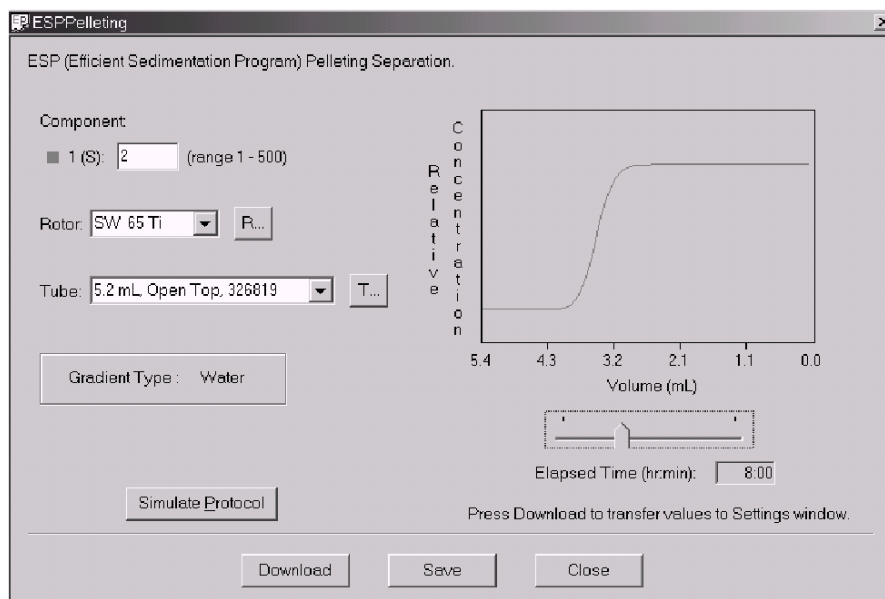
程序运行开始时, 转头在最高速度运行(如果转头/管组合选择的综合溶液, 密度不超过极限)这时模拟转头速度步骤程序应优先合理地降低 CsCl 沉降考虑。

从 Simulate 菜单选取 Simulations 窗, 能从设置窗 (Settings Window) 的模拟参数获得最佳运行程序或模拟使用后再贮存。

同时也可打印模拟(见 2 部分打印和安装部分)。

高效沉降程序颗粒沉降：

不同沉降系数颗粒沉降，首先样品中大颗粒，最快地移到管底，ESP 模拟的形成来自样品组分，梯度和分离条件，而求出预防沉降可能性的最短运行时间。模拟预测时间是需达到分离的目的，如果使用一步梯度替代线性梯度。样品将以最快的速度朝向管底。



1. 从 Simulate 菜单选择 ESP Pelleting Run。
2. 输入颗粒的沉降系数。

注意⚠️ 注意事项：

沉降系数值通常报导以 S_{20w} 指 20°C 水溶液，如果运行温度是设置至除 20°C 以外，此 S 值必需根据不同的温度加以调正。

3. 选择使用转头/管组合
4. 按 **SIMULATE PROTOCOL** 模拟以图解显示，溶质中颗粒移动，分离所需时间展示在 Elapsed Time (Hr: min)区域，(使用滑杆至显示颗粒最短运行时间)，传送这些设置至 Setting 窗，启动运行或贮存以便以后重复此模拟。

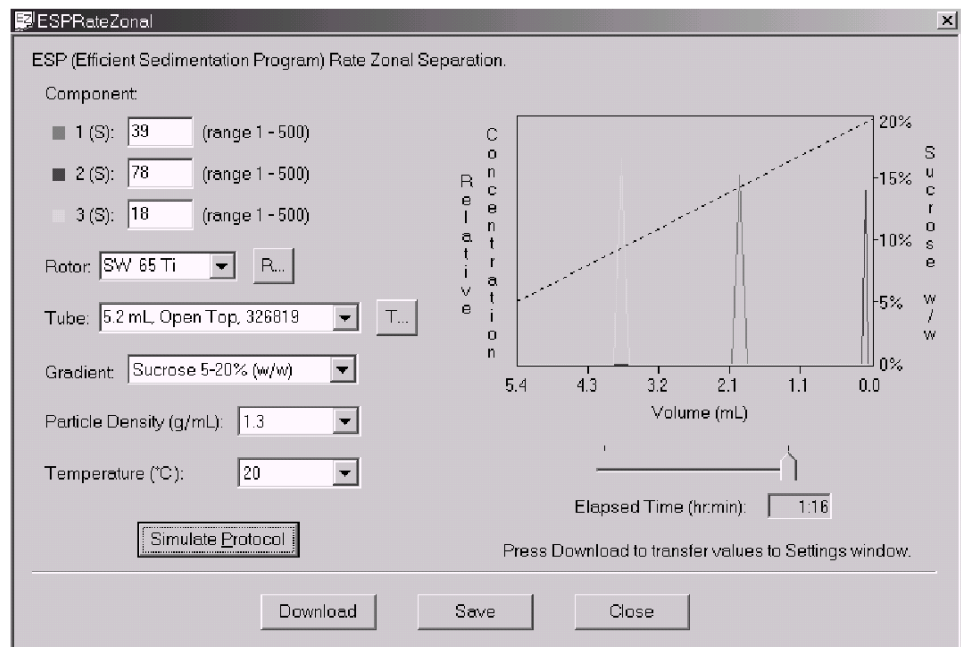
||||➡ 注意事项:

为将来重复贮存程序按 **SAVE** ，然后输入一个程序名称，在对话框中，如果此程序只是预先贮存的一个变更程序，用户想保留，选择 **Save As** 从文件菜单，以不同名称的新形式下贮存。

5. 按 **DOWNLOAD** (下载)传输运行参数到 **Settings** 窗，如果没有以一个特殊文件名称贮存，此程序自动贮存在临时召唤文件 **Last Espellinging.spr**中。
6. 按 **ENTER** ，然后按 **START** 程序运行。

速率区带高效沉降程序:

颗粒分离要达到区带分离效应，与颗粒的沉降系数、密度、以及梯度材料的粘度有着密切关系。速率区带分离之颗粒带的移动时间是依赖于离心力。ESP 模拟形成的样品组分的分离是与梯度，时间和半径有关。



1. 从 Simulate 菜单选择 ESP Rate Zonal Run。
2. 输入三个颗粒最高的沉降系数。

注意事项:

沉降系数值通常报导以 S_{20w} ，指 20 °C 水溶液，如果运行温度是设置至除 20 以外，此 S 值必需根据不同的温度加以调正。

3. 选择转头(唯用水平转头)和管。
4. 选择梯度型式。
5. 选择颗粒密度。
6. 输入运行温度。
7. 按 **SIMULATE PROTOCOL**。

颗粒模拟位置，较大 S 值(快速沉降)在底部刻度，另一选择颗粒沿着管距离展示相对位置，虚线象征梯度百分率，所需分离时间展示在 Elapsed Time(hr: Min)窗，(使用滑杆移至最短的运行时间显示状态)。可输入这些参数至 Settings 窗。启动运行或贮存模拟待以后重复。

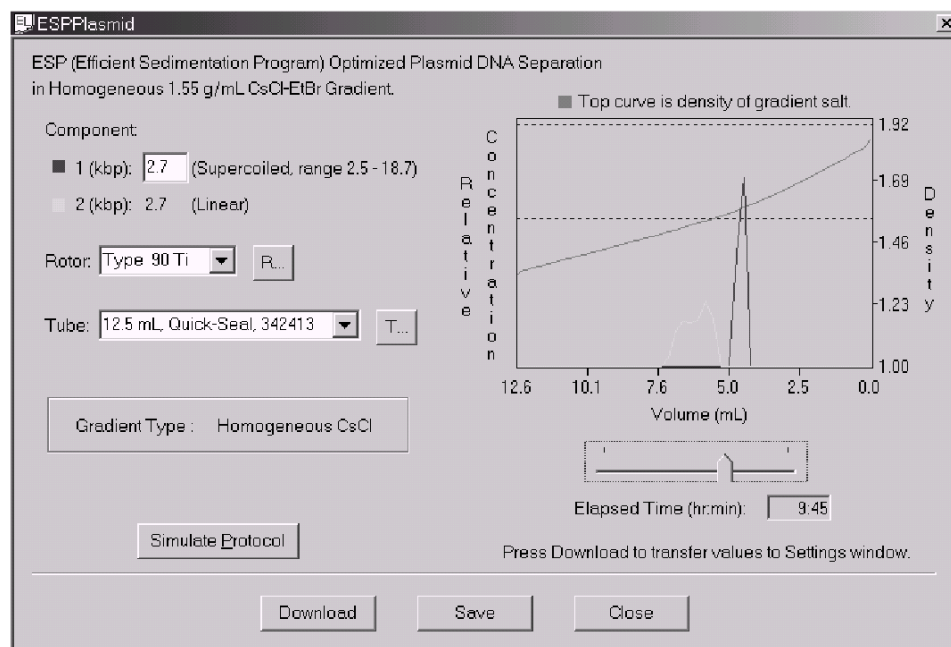
注意事项:

为将来重复贮存程序按 **SAVE**，然后输入一个程序名称，在对话框中，如果此程序只预先贮存的一个变更程序，用户想保留，选择 Save As，从文件菜单以不同名称的新形式下贮存。

8. 按 **DOWNLOAD** (下载)传输运行参数到 Settings 窗，如果没有以一个特殊文件名称贮存，此程序自动贮存在临时召唤文件 Last ESP Rate Zonal.err。
9. 按 **ENTER**，然后按 **START** 程序运行。

高效沉降质粒纯化程序运行：

模拟在均匀的 1.55g/CsCl-EtBr(氯化铯—溴化乙锭)25⁰C 密度的最佳质粒 DNA 纯化，模拟时间预测必需达到纯化。




1. 从 Simulate 菜单选择 ESP Plasmid Run。
2. 选择颗粒尺寸(大小)。
3. 从下载菜单选择使用转头和管。
4. 按 **SIMULATE PROTOCOL** 。

模拟显示于曲线图上：

- 绿和兰曲线分别代表相关线性浓度线和超螺旋 DNA 曲线。
- 右手刻度，红色曲线相对于代表 CsCl 梯度。
- 顶部虚线曲线代表浓缩 CsCl 将沉淀线。
- 近中心虚线曲线代表起始梯度密度 1.55g/ml。

所需最少分离时间展示在 Elapsed Time(hr: Min) 窗可用滑杆显示最短时间内分离, 当求出所需分离的最短运行时间, 可传输这些参数至 Settings 窗, 然后启动运行, 或贮存此模拟待以后重复。

 **注意事项:**

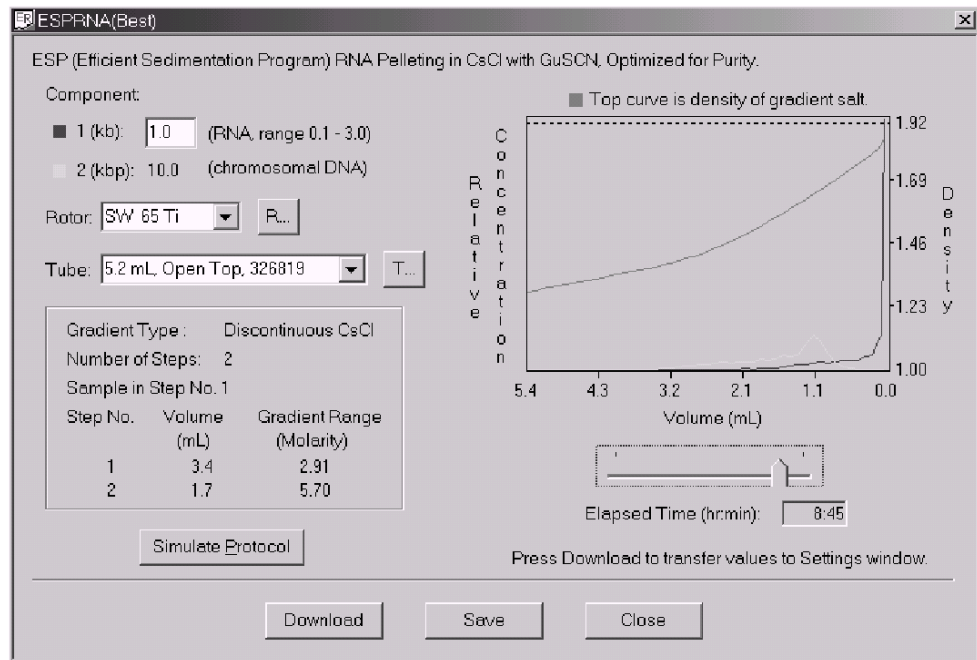
为将来重复贮存程序按 **SAVE**, 然后输入一个程序名称, 在对话框中, 如果此程序是预先贮存的一个变更程序, 用户想保留, 选择 Save As, 从文件菜单以不同名称的新形式下贮存。

5. 按 **DOWNLOAD**(下载)传输运行参数到 Settings 窗, 如果没有以一个特殊文件名称贮存, 此程序自动贮存在临时召唤文件 Last Plasmid.pla 中。
6. 按 **ENTER**, 然后按 **START**程序运行。

高效沉降 RNA(最佳)程序运行:

RNA 微小颗粒范围在 0.1-3.0 Kbp 通过 5.7 M CsCl 垫液, 在水平吊桶转头, 25⁰C 离心提供两种模拟。

RNA(BEST)最佳, 模拟, 样品悬浮在一个 2.91M CsCl 内含 4MGuSCN 铺设在 1/3 管体积 CsCl 垫液上, 填满离心管, 得到最佳纯化。



1. 从 Simulate 菜单选择 ESP RNA Run(Best)。
2. 选择颗粒长度。
3. 输入使用转头(唯水平吊桶转头)和管。
4. 按 **SIMULATE PROTOCOL**。

模拟显示见图解：

- 绿和兰曲线分别代表各自有关线性浓度和超螺旋 DNA 曲线。
- 右手刻度红色曲线代表 CsCl 梯度密度。
- 顶部虚线图解代表浓缩 CsCl 将沉降线。

所需最少分离时间展示在 Elapsed Time(hr: MIN)窗，可用滑杆显示最短时间内分离，当求出所需分离的最短运行时间，可传输这些参数至 Settings 窗，然后启动运行，或贮存此模拟待以后重复。

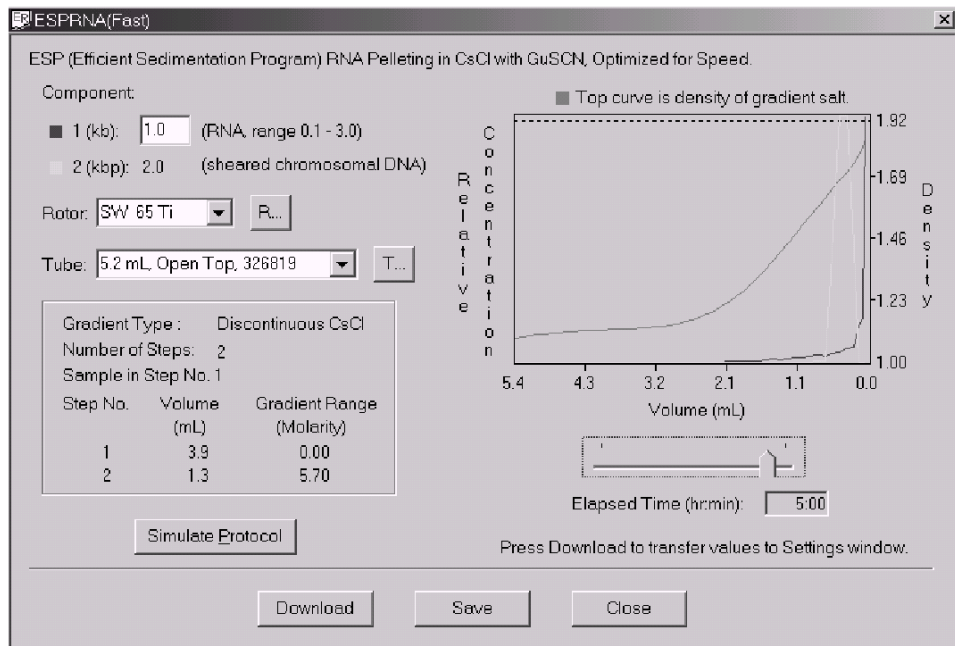
||||➡ 注意事项:

为将来重复贮存程序按 **SAVE** ，然后输入一个程序名称，在对话框中，如果此程序是预先贮存的一个变更程序，用户想保留，选择 **Save As**，从文件菜单以不同名称的新形式下贮存。

5. 按 **DOWNLOAD** (下载)传输运行参数到 **Settings** 窗。
如果没有以一个特殊文件名称贮存，此程序自动贮存在临时召唤文件 **Last ESP RNA (Best) .rmb**。
6. 按 **ENTER**，然后按 **START** 运行程序。

RNA(FAST)快速、高效沉降程序运行:

RNA(FAST)快速模拟，以样品悬浮在 4M GuSCN 不含 Cscl，铺置在 1/4 管体积的 Cscl 垫液上，速度最佳。



1. 从 **Simulate** 菜单选择 **ESP RNA Run(Fast)**。
2. 选择颗粒长度。

3. 选择使用转头(唯水平吊桶转头)和管。

4. 按 **SIMULATE PROTOCOL** 。

模拟显示见图解：

- 绿和兰曲线分别代表有关线性浓度和超螺旋 DNA 曲线。
- 右手刻度红色曲线代表 CsCl 梯度密度线。
- 顶部虚线图解代表浓缩 CsCl 将沉降线。

最少时间(分离)展示在 Elapsed Time(hr: Min)窗，可用滑杆显示最短时间内分离，当求出所需分离的最短运行时间，可传输这些参数至 Settings 窗，然后启动运行，或贮存此模拟待以后重复。

||||▶ 注意事项：

为将来重复贮存程序按 **SAVE** ，然后输入一个程序名称，在对话框中，如果此程序是预先贮存的一个变更程序，用户想保留，选择 Save As，从文件菜单以不同名称新形式下贮存。

5. 按 **DOWNLOAD** (下载)传输运行参数到 Settings 窗，如果没有以一个特殊文件名称贮存，此程序自动贮存在临时召唤文件 Last ESP RNA(Fast).rnf。

6. 按 **ENTER** ，然后按 **START** 程序运行。

重复模拟：

用户可重复使用或修改预先贮存之模拟。

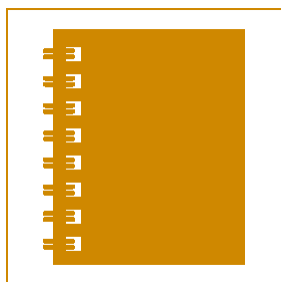
1. 从 Simulate 菜单选择 Recall Simulation。
2. 选择所想重复模拟。

3. 按 **OPEN** 打开模拟
4. 按 **DOWNLOAD**(下载)传输运行参数到 Settings 窗。

注意事项:

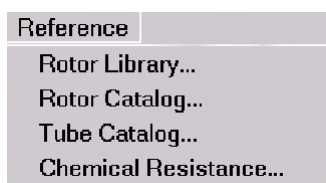
可在运行前中进行修改，但此修改不能贮存，除非变更程序名称方可贮存。

5. 按 **ENTER** ，然后按 **START** 程序运行。



部分 5 查询和记录功能

查询功能:



转头文库
转头目录
管目录
化学试剂抗耐性

Optima eXPert 软件提供查询，可简化超离心实验步骤功能，其特点是：

- 提供BECKMAN COULTER 制备超离心转头型号目录。
- 提供BECKMAN COULTER 使用制备超离心机转头系列库目录。
- 提供BECKMAN COULTER 制备超离心机转头使用的离心管目录。
- 提供超离心设备/配件与不同的通常使用范围的化学试剂互相制约干扰化学抗耐性目录。

这些性能可从 Reference 菜单获得。

转头目录:

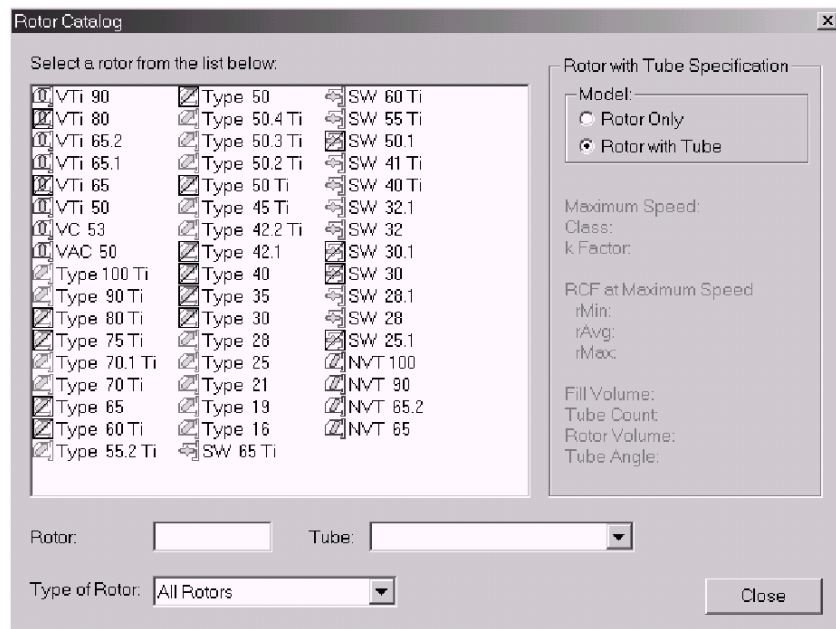
转头样本目录，包括所有 BECKMAN COULTER 超离心机转头(停止生产的转头也包含在样本目录内，目的是为考虑用户利益仍可使用，它们停止生产的日期显示在 Specification 区域窗中)。

转头种类型号如下：

- 带有一定数量水平吊桶管，并缚住吊桶在转头上的水平转头。

- 帶有一定孔穴数量的固定管角度，旋转中心轴呈一定角度的固定角转头。（通常 20—40 度）
- 帶有一定数量孔穴数量管，于旋转中心轴呈-(独特的 7-10)角度，近垂直管转头。管角度的减少，也缩短运行时间。
- 帶有一定数量管，与旋转中心轴平行的垂直管转头。

转头选择是随分离样品组分，样品体积，数量，颗粒大小(尺寸)，所需运行时间，分离质量以及分离用的超离心机型号多种因素而定。超离心机转头选择一般采用 BECKMAN COULTER PREPARATIVE ULTRACENTRIFUGE (LR-IM) 资料，查阅有关使用转头和管子，以及特殊转头的详细资料。

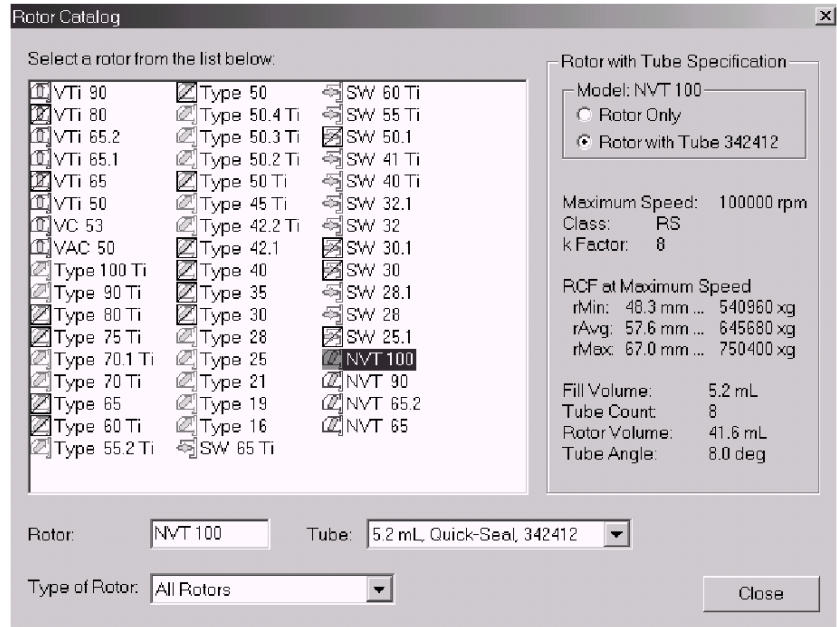


1. 从 Reference 菜单, 选择 Rotor Catalog 转头样本目录包括所有 BECKMAN COULTER 制备超离心机转头种类和转头型号。转头名称上面，生产厂没有给基本图像。

■■■■► 注意事项:

眺望每一个转头目录，唯有从 Type of Rotor 下载菜单选择。

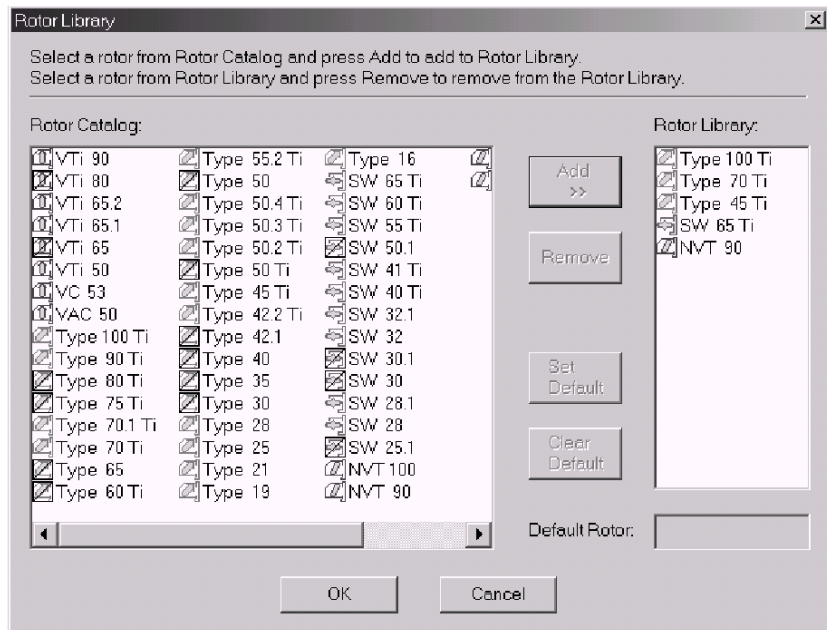
2. 从目录中选择 ROTOR，唯有在 Specification 区域按操作高频按钮，用户可详细查阅转头详细说明或转头与管组合的详细说明。



3. 从 Tube 下载菜单，选择适用所需转头的不同管，详细说显示于 Specification 区域。
4. 按 **CLOSE** 清窗。

转头文库:

建立转头文库，是用户从 BECKMAN COULTER 制备超离心机转头目录现有所用转头建立转头文库。每次设置窗下载菜单，显示转头库转头，用以转头选择。建立或删改转头库如下：



1. 从 Reference 菜单选择 Rotor Library。
2. 在左边窗 Rotor Catalog 目录中选择转头名称。
3. 按 **ADD>>** 按钮，在 Rotor Library 窗中增加最明亮部分的转头。
4. 按 **REMOVE** 从 Library 移动转头，此最明亮转头名字在 Rotor Library 窗。
5. 按 **OK** 清除窗。

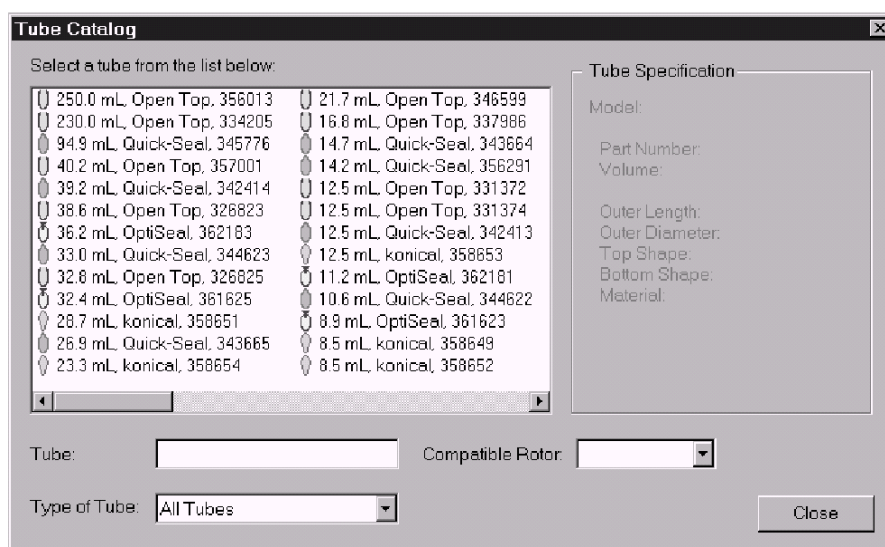
注意事项：

按 **SET DEFAULT** ， 设置一个通常使用而执行转头，此明亮转头在 Rotor Library 窗中，此选择转头将显示在 Program Setup（程序建立）窗。

离心管目录:

BECKMAN COULTER 离心管目录的离心管，能使用于制备超离心转头，离心管选择是随分离样品组分、体积、管数，颗粒大小（尺寸），运行所需时间，分离质量，分离型式以及所用的超离心机及转头多种因素而定。

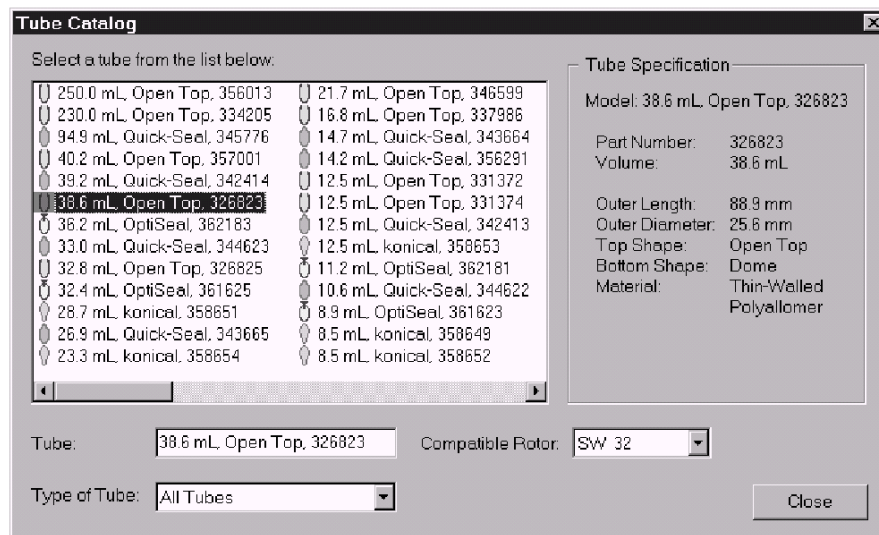
一般离心管选择资料是使用 BECKMAN COULTER PREPARATIVE ULTRACENTRIFUGE (LR-IM) 手册。离心管种类资料在手册中获得。在管目录的离心管种类有（指封管）（快封管）（开口管）和锥形管。管型号名称展示在插图旁边。通过下列步骤能眺望使用管详细资料。



1. 从 Reference 菜单选择 Tube Catalog。
2. 从目录中选择使用管，选择管的详细资料显示在 Tube Specification 区域。

注意⚠️ 事项:

眺望某一管型号资料，唯有从 Type of Tube 下载菜单选择。



3. 从 Compatible Rotor 下载菜单,能眺望所选择所使用管与转头目录。
4. 按 **CLOSE** 清窗。

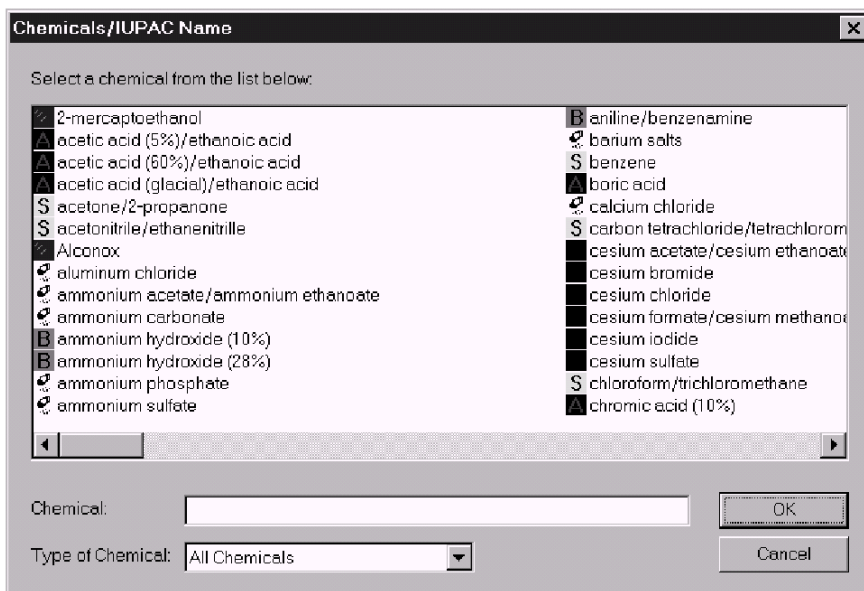
化学抗耐性

化学抗耐性目录,概括提供有关设备和配件二者之间在超离心和不同的普通化学试剂的使用上化学相互作用。完整的材料和化学试剂目录在可通过 Chemical Resistances (Publication IN-175)可通过 www.beckmancoulter.com 获得。这些材料具有在使用高浓度不能令人满意,或临界及平静地使用非常低(毫克分子)浓度的抗耐性。以材料 1g (20°C) 浸泡试验来确定该材料的最大数据,通过离心引力或温度变化和分布的接触之下可能引起的反应,因此,使用前,为预防管和瓶损坏及样品损失,需对所有溶液/配件组合将作运行状况下的试验。



这些推荐是基本上不担保安全，因为许多化学试剂是易爆，特别是当浓缩的、干燥的、在有毒性的、腐蚀的、变应源及致癌的，应注意合适处理。

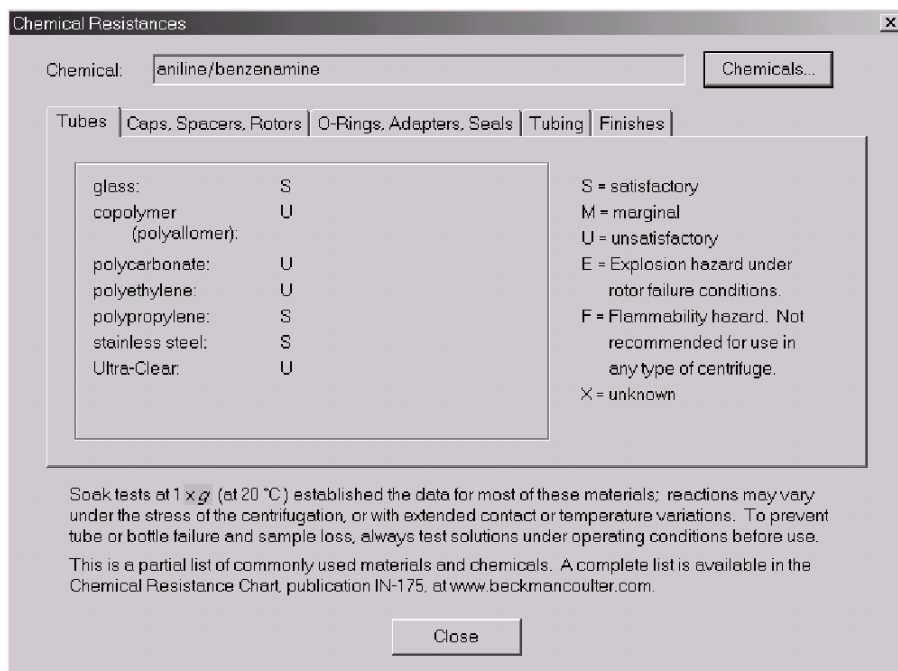
1. 从 Reference 选择 Chemical Resistances。
2. 按 **CHEMICALS** 按钮，在数据库查看提供全部化学试剂目录基本的数据显示，从 Type of Chemical 下载菜单选择化学字符号。



化学制品目录是按它们的常见名称字母排列。在此场合右边所展示的普通化学名字采用 IUPAC（国际联邦，单纯适用的化学性质）名字展示。化学制品包含未稀释的液体或饱和（除另外备忘录外）含水溶液任何一种。

3. 从目录选择 Chemical（化学制品）及按 **OK**。

- 选择超离心附件种类的合适目录。(管；帽；定位器；转头；O-密封圈；接合器；密封件；管装置；表面涂料)

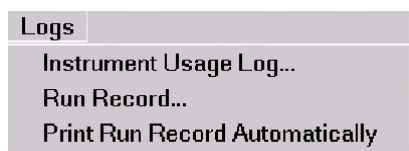


选择目录之内化学试剂材料，种类与选择化学制品（试剂）对材料化学抗耐性其符号彼此有关。符号注解展示在目录右面区域。

- 按 **CHEMICALS** 按钮，选择别的化学制品或按 **CLOSE** 清窗。

记录功能

LOGS（记录）菜单提供仪器使用记录，运行数据记录和运行自动记录打印选择。



记录

- 仪器使用记录
- 运行数据记录
- 运行自动记录打印

仪器使用记录是指每次离心运行的记录。每次仪器使用记录 (**Instrument Usage Log**) 包含: 日期、运行启动时间、运行型式、程序名称、使用转头型号、停止状况 (完成运行, 操作者停止, 或故障诊断停止)。达到最高速度 (RPM), 总运行时间 (一次运行设想的多级运行; 所有步骤所给予的最高速度和总运行时间) 总累积离心效应, 转头运行结束时温度, 和运行时加/减速度, 记录能打印出, 见部分 2 打印机联接。

1. 从 LOGS 菜单选择 **Instrument Usage Log**。
2. 从 File (文件) 菜单选择 Print (打印) 可打印完整记录, 或选择运行和按 **VIEW USAGE LOG** (眺望使用记录), 然后选择 Print (打印) 可打印有效的运行。

运行数据记录

当运行结束 (一次运行设想的多级运行) 完成运行记录, 选择 Run Record 能检验。该记录可打印出能永久不变的保存管理或作为实验方法目的。用户可在运行中从 LOGS 菜单选择 Print Run Record Automatically 完成自动打印每次运行记录。(见部份 2 打印机联接)。

注意事项:

当运行开始运行记录即可设置。

Optima L-100 XP Run Record				
GENERAL INFORMATION				
Start Date Time 7/18/02 8:54:54 AM	Type of Run	Name of Program	Rotor Model	
RUN SYNOPSIS				
Run completed				
RUN CONDITION				
	Maximum Speed 28000	Total Run Time 2:00 (hr:min)	Total w2t 6.07e+010	Temp At End Of Run 5.0
	Accel Profile Max	Decel Profile Max		
Step 1	Set Speed 28000	Actual Speed 28000	Set Temp 5°C	Temp At End of Step 5.0°C
	Set Time 2:00 (hr:min)	Actual Run Time 2:00 (hr:min)	w2t 6.07e+010	

部分 6 故障寻找及排除



本章节主要叙述仪器可能不正常工作的大概原因和校正操作方法，维护保养步骤见部分 7 若有不能解决的任何问题请联系 BECKMAN COULTER 维修代理人。

■ 注意事项：

用户因维修联系 BECKMAN COULTER 维修代理人前，有责任除仪器去污染外，其它任何转头或配件同样需去污染工作。

诊断信息：

诊断信息资料的建立，是迅速显示在状况窗或屏幕底部状况线。如果一个不正常状况出现 **Diagnostics**（诊断信息）窗显示，该问题和建议校正操作也显示在窗中，此问题校正后，按 **CLEAR** 清除窗诊断信息（如果该问题诊断信息仍然存在），如果提供信息仅仅是警告信息，运行继续，例：设置速度高于转头超速盘所允许速度，该信息表明必须改变，将速度降低，至所允许最高速率。

随存在问题而定，如果问题严重，该仪器将无制动自动停止，如果是不可避免，电源自动跳闸，正确的校正操作显示。参照表 6-1 表明仪器发生的原始状况和推荐校正操作步骤，若问题继续存在，请联系 BECKMAN COULTER 代理人。

表6-1故障诊断信息表

诊断 种频/范围	可能原因	建议操作
速度 (3X)	速度设置超出允许最大速度;或错误或损坏或超速圆盘缺少。	检查设置速度: 检查清洁, 超速圆盘有无损失, 合格的超速圆盘 (看转头和管资料更换)
温度 (5X)	温度控制或真空系统故障	检查空气进口 (在前门板底部) 是否阻塞。联系 BECKMAN COULTER 代理人
驱动 (6X)	驱动速度不正常变化或驱动过热	确认转头是否正确安装驱动轴杆, 如果电源故障等 5 分钟待驱动冷却。检查空气进口是否阻塞。
真空 (4X)	真空抽拉不正常	检查门 O-圈是否损坏, 和清洁 O-圈, 检查湿度是否过分, 可采用旋转真空泵少许小时或过夜, 检查转头盖 O 圈可能渗漏。
不平衡 (7X)	(低速) 转头不平衡	检查转头负载
门 (8X)	当按 START 门可打开	确信门关好
电源 (2X)	运行期间电源丧失	检查时间显示, 运行可以重新启动或失灵。
CPU (计算处理中心) (1X 或 9X)	微处理器故障或程序存储丧失	用户不能操作, 请联系 BECKMAN COULTER 代理人。
信息 COMM	操作和仪器控制联接体信息丧失	用户不能操作, 请联系 BECKMAN COULTER 代理人。
	当选择 Automatically Print Record 设置 不执行打印	建立打印机在文件菜单下。

因电源故障、回收样品：

运行期间，如果发生电源故障，转头开始以制动减速停止，若转头仍然运转高于 1000RPM 以上，当电源恢复，仪器重新开始操作，转头重新运行到设置速度，一个诊断信息警惕用户电源供电中断发生。

当电源恢复如果转头旋转低于 1000 RPM。

- 以时间模式，该时间重新设置到原始设置时间和启动时间倒计算。
- 以人工控制模式，该时间重新从零启动计算。
- 以 ESP 或多级模式，电源故障发生在分步骤期间，系统从该步骤开始重复。

若电源故障超过若干小时，样品必需从取出转头回收（转头不带制动自行减速需费 1 小时完成停止）获取转头，必须采用移去控制头盖和前门板解除门机械锁。



警言

因任何维修需操作显露面板，必须防止电流冲击，或机械损伤可能性，因此维修人员需按照维修规定切断来自主电源的仪器电源。



警言

决不能尝试用手将转头减慢或停止。



警言

完成下列程序，唯有请有资格的维修人员。

1. 从钥匙开关处移去钥匙，在将控制头盖滑头取出前仪器电源开关旋转至 OFF。
2. 拆卸方法（见图 6-1）在控制头背后低的外边位置，角落有两个金属碰门。用指针工具压下碰门将控制头盖松开。
3. 为保护其连接链不受任何折断或损坏，用双手轻轻地提升，向你方向拉出直至松脱（大约 1-1 $\frac{1}{2}$ 英）。
4. 压下插销，用任何一手提升顶板直至停止，移去工具，然后继续提升顶板至前板松脱，让前板倾斜方向于你。
5. 提升前门板安全地从底部供悬挂的突出部松脱。

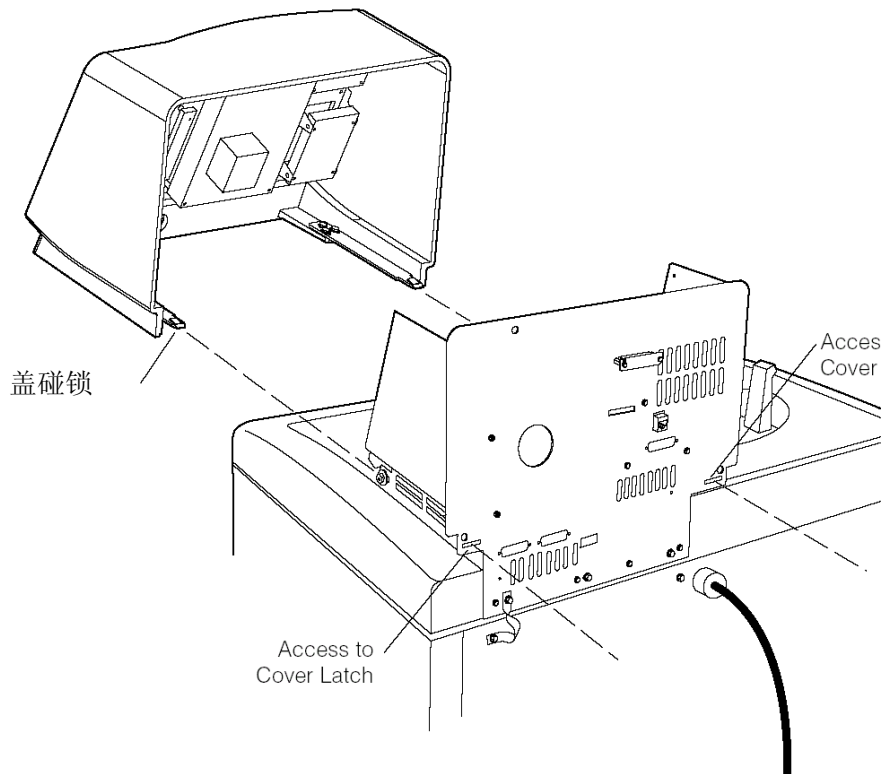


图6-1 移去控制头盖

(展示从仪器操作移去控制头盖，没有展示与碰锁联接金属线说明。)



前门板移去后，小心倾听来自驱动的任何声音，然后用手触摸风扇室，如果有振动和倾听如有振动或声音都不能着手工作。

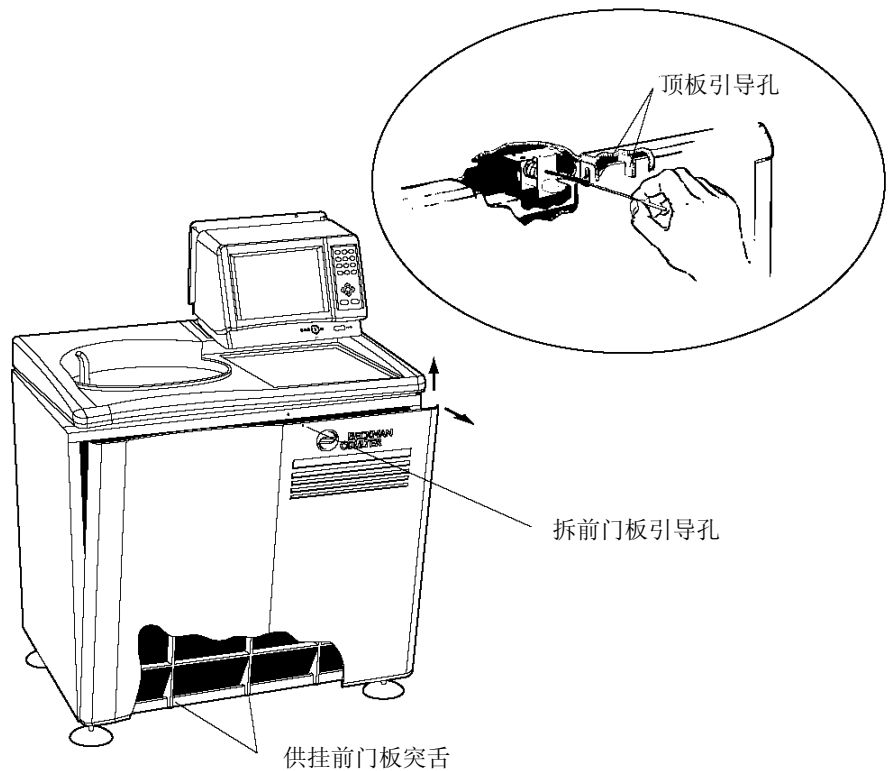


图 6-2. 压下碰门，松开前门板

6. 真空腔体排气，缓慢地向右方向（顺时针方向）旋转真空电磁阀制动螺丝。（见图 6-3）直听到空气释放进入腔体，如果听见粗岩噪声，立即关闭，稍等，因为转头仍在运转。
7. 大约 10 秒钟后，丝丝声停止，向左旋转螺丝至停止为止。

- 压下联锁针尖（见图 6-3）用另一手将门盖手柄拉动打开腔门然后松手。（如果转头平静旋转，立即关闭门盖待停止）非常小心，不能触摸任何线路和电路。



尚未返回前门板和控制头盖至正确位置前，不能尝试仪器运行。

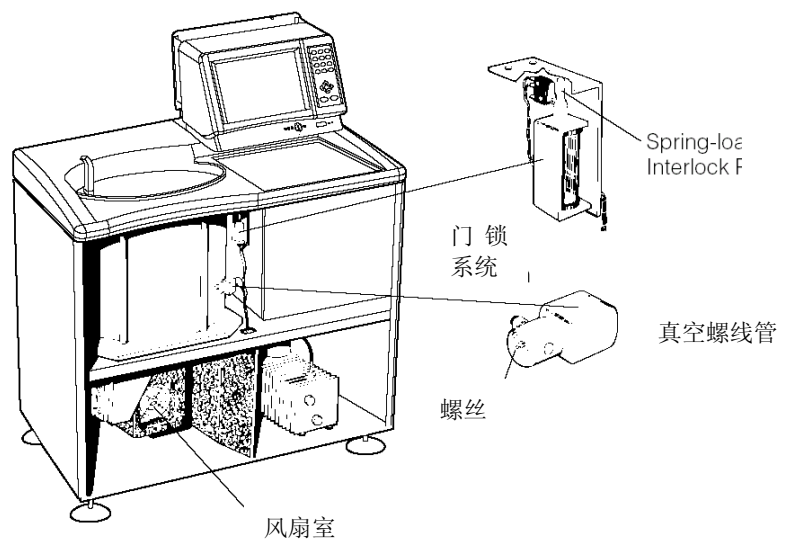


图 6-3. 仪器内视图（拆下前门板）

- 样品回收后，关闭腔门，然后返回仪器前门板，将前门板底部供悬挂的突出部插入仪器底部的凸部，确信前门板与边门板成一直线（见图 6-4）。

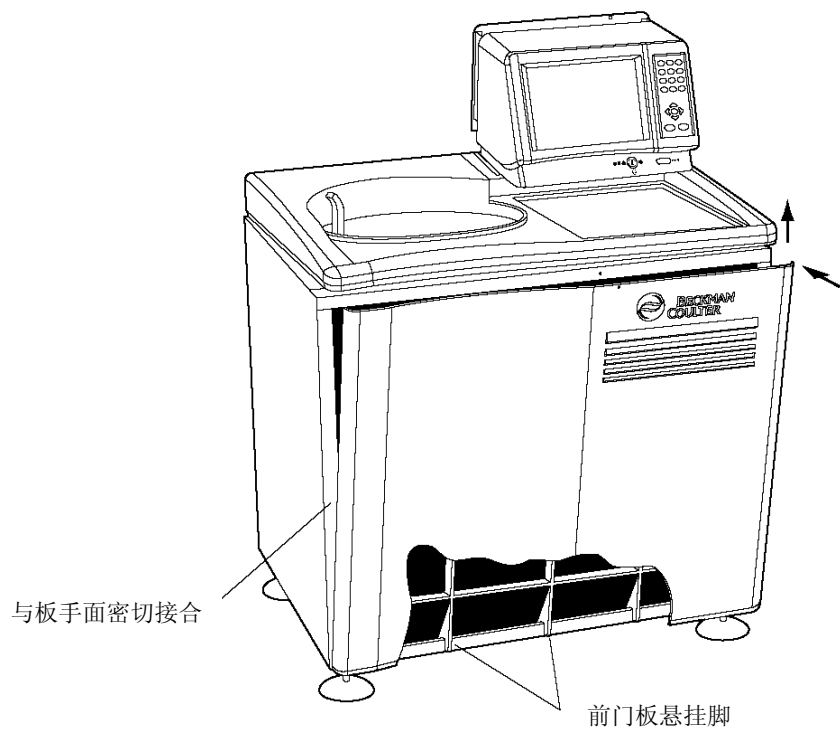
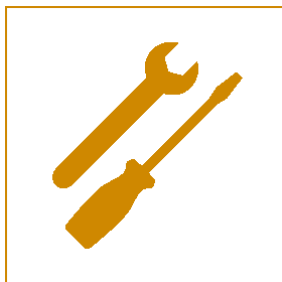


图 6-4. 重新安装前门板

10. 从前棱边抬起顶板少许英寸将前门板插入，压下顶板慢慢与前门板配合，然后向下触发插销。
11. 沿着提供的小滑道，小心返回控制头，推至当控制头盖处于咬着插销，进入正确位置。
12. 重新将钥匙插入联锁开关处。

部分7 维护与保养



本章节包括常规的维护和保养操作程序，维修不包括本手册中，可联系 BECKMAN COULTER 代理人，故障信息和校正操作叙述参见部分 6 故障寻找及排除。有关转头及配件和离心管保养参照转头应用手册。

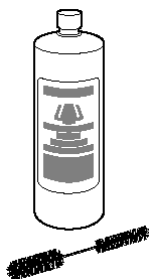
||||▶ 注意事项：

若需请 BECKMAN COULTER 代理人
维修前，用户有责任除对仪器去污染外，
其它转头或配件同样去污染。

||||▶ 注意事项：

任何因维修程序需移去门板显露部份，会
造成操作人员受电流冲击或机械损伤的可
能性，必需确保切断来自仪器的主电源，
因为涉及到维修人员本身安全。

清洁:



清洁仪器表面可用布浸湿于中性洗涤剂溶液，Solution 555™。(小心，不能将液体溢出在仪器上，会造成电气线路和机械损坏。)

转头腔:

转头腔是喷涂环氧树脂漆，腔门 O-圈是丁腈橡胶制成。腔体可以擦洗，用布浸湿中性洗涤剂（Solution 555 O-圈清洁可用薄纸（绢）或软布，每 3-4 月擦一次，每当更换损坏或磨损 O-圈时，重新安装 O-圈前为确保最佳真空密封，可轻轻地涂上一层真空硅脂，仪器 O 圈不设计生物悬浮气雾。

去污染:



仪器或配件受到放射性或致病菌溶液污染，必需采用适当的去污染程序，保证实验人员安全，可参照化学试剂抗耐性目录或联系 BECKMAN COULTER 代理人，要确保去污染方法不损害仪器及部件。

灭菌和消毒:

仪器顶部工作面，是由氨基甲酸乙酯漆加工，旁边是一般的油漆加工，两者表面都可用 70%酒精消毒。

BECKMAN COULTER 所试验建立的方法不损坏仪器其灭菌和消毒不予以保证，当使用消毒和灭菌方法时要考虑关心实验室工作人员安全

STORAGE AND TRANSPORTATION

Contact Beckman Coulter Sales (1-800-742-2345 in the United States; worldwide offices are listed on the back cover of this manual) for information about ordering parts and supplies. A partial list of supplies is given below for your convenience. See the Beckman Coulter Ultracentrifuge Rotors, Tubes & Accessories catalog (BR-8101, available at www.beckmancoulter.com) for detailed information on ordering rotors, tubes, and accessories.

SPECIAL WARRANTY FOR THE OPTIMA™ L, LE, L-XP, AND XL PREPARATIVE ULTRACENTRIFUGES AND THE OPTIMA™ XL-I ANALYTICAL ULTRACENTRIFUGE

Subject to the exceptions and upon the conditions specified below, Beckman Coulter, Inc., agrees to correct, either by repair, or, at its election, by replacement, any defects of material or workmanship which develop within one (1) year after delivery of the Optima Ultracentrifuge (the product), to the original Buyer by Beckman Coulter, or by an authorized representative, provided that investigation and factory inspection by Beckman Coulter discloses that such defect developed under normal and proper use.

Some components and accessories by their nature are not intended to and will not function for as long as one (1) year. If any such component or accessory fails to give reasonable service for a reasonable period of time, Beckman Coulter will repair or, at its election, replace such component or accessory. What constitutes either reasonable service and a reasonable period of time shall be determined solely by Beckman Coulter.

REPLACEMENT

Any product claimed to be defective must, if requested by Beckman Coulter be returned to the factory, transportation charges prepaid, and will be returned to Buyer with the transportation charges collect unless the product is found to be defective, in which case Beckman Coulter will pay all transportation charges.

Beckman Coulter makes no warranty concerning products or accessories not manufactured by it. In the event of failure of any such product or accessory, Beckman Coulter will give reasonable assistance to the Buyer in obtaining from the respective manufacturer whatever adjustment is reasonable in light of the manufacturer's own warranty.

Damage to the instrument while operating a rotor not of Beckman Coulter manufacture is not covered by warranty or service contract terms. Further, Beckman Coulter shall be released from all obligations under all warranties either expressed or implied, if the product covered hereby is repaired or modified by persons other than its own authorized service personnel, unless such repair is made by others who meet qualifications similar to those required of Beckman Coulter's service personnel, or unless such repair in the sole opinion of Beckman Coulter is minor, or unless such modification is merely the installation of a new Beckman Coulter plug-in component for such product.

SPECIAL DRIVE WARRANTY

During the instrument warranty period (one year), there will be no charge for drive replacement if the drive unit is installed, serviced, and operated in accordance with the conditions listed below. During the drive's second through tenth year of use there is a prorated drive replacement price based on years of use if the drive unit is installed, serviced, and operated in accordance with the conditions listed below.

Drive replacement price for units not under service contract*=
current drive exchange price

$$\times \left\langle \frac{\text{years of use}}{10} \right\rangle + \text{labor and travel.}$$

CONDITIONS

1. The drive has been operated only within its rated speed and temperature ranges.
2. The drive unit has not been subjected to unequal loading, improper rotor installation, corrosion from material spilled onto the hub or accumulated in the chamber of the instrument.
3. The drive unit has not been disassembled, modified, or repaired, except by Beckman Coulter personnel.
4. The drive unit was installed by a Beckman Coulter Field Service representative.
4. The instrument in which the drive unit has been used and operated, and its associated rotors, were manufactured by Beckman Coulter and serviced only by Beckman Coulter Field Service representatives.

If the above conditions are not met, the full appropriate exchange price for the drive will be charged.

DISCLAIMER

IT IS EXPRESSLY AGREED THAT THE ABOVE WARRANTY SHALL BE IN LIEU OF ALL WARRANTIES OF FITNESS AND OF THE WARRANTY OF MERCHANTABILITY AND THAT BECKMAN COULTER, INC. SHALL HAVE NO LIABILITY FOR SPECIAL OR CONSEQUENTIAL DAMAGES OF ANY KIND WHATSOEVER ARISING OUT OF THE MANUFACTURE, USE, SALE, HANDLING, REPAIR, MAINTENANCE, OR REPLACEMENT OF THE PRODUCT.

*For details of drive coverage with a service contract, contact your local Beckman Coulter service representative.