

用户指南

Optima XE 系列

制备型超速离心机
用于非体外诊断



PN B08132AA
2011 年 5 月



Beckman Coulter, Inc.
250 S. Kraemer Blvd.
Brea, CA 92821



Optima XE
超速离心机
用户指南

PN B08132AA (2011 年 5 月)

© 2011 Beckman Coulter, Inc.
保留所有权利

通过互联网联系我们：
www.beckmancoulter.com



Beckman Coulter Ireland, Inc.
Mervue Business Park, Mervue Galway, Ireland 353 91 774068

Beckman Coulter do Brasil Com e Imp de Prod de Lab Ltda
Estr dos Romeiros, 220 - Galpao G3 - Km 38.5
06501-001 - Sao Paulo - SP - Brasil
CNPJ: 42.160.812/0001-44

製造販売元：ベックマン・コールター株式会社
東京都江東区有明三丁目 5 番 7 号
TOC 有明ウエストタワー

贝克曼库尔特有限公司，
美国加利福尼亚州，Brea 市，S. Kraemer 大街 250 号，
邮编：92821 电话：(001) 714-993-5321

章 1:	安全须知 , 1-1
	危险、警告、注意、重要、注释 , 1-1
	安全须知 , 1-1
	信息 , 1-2
	安装 , 1-2
	更换零件 , 1-2
	维修 , 1-2
	电源 , 1-3
	更换保险丝 , 1-3
	机械安全 , 1-3
	化学与生物安全 , 1-4
	液体注意事项 , 1-4
	挥发性气体 , 1-4
	认证 , 1-5
	手册范围 , 1-5
	无 CFC 离心分离 , 1-5
	无线电干扰 , 1-5
	美国 FCC 认证 , 1-5
	加拿大通讯部认证 , 1-6
	加拿大工业部 , 1-6
	软件版权 , 1-6
	仪器标签总结 , 1-6
	注意符号 , 1-6
	RoHS 注意 , 1-7
	通用串行总线 (USB), 1-7
	以太网 , 1-7
	回收标签 , 1-7
	多项合规 , 1-8
	注意静电敏感区域 , 1-8
	危险高压 , 1-8
	保护性接地 , 1-9
	转头旋转 , 1-9
	符号 , 1-10

章 2:	说明, 2-1
	用于非体外诊断, 2-1
	触摸屏, 2-1
	铭牌, 2-1
	转头腔, 2-2
	真空系统, 2-2
	温度感测与控制, 2-2
	驱动器, 2-2
	安全特征, 2-3
	腔盖, 2-3
	屏障环, 2-3
	失衡探测器, 2-3
	超速系统, 2-3
	动态转头惯性检查 (DRIC), 2-3
	规格, 2-4
	控制特征, 2-4
	物理数据, 2-5
	可听到的声音, 2-7
	可用转头, 2-7
章 3:	触摸屏界面, 3-1
	屏幕上的区域, 3-1
	页眉条, 3-2
	主页按钮, 3-2
	菜单按钮, 3-2
	状态显示, 3-3
	帮助按钮, 3-4
	脚注条, 3-4
	开始按钮, 3-4
	停止按钮, 3-4
	主页上的脚注条, 3-5
	其他页面上的脚注条, 3-5
	真空显示 / 按钮, 3-5
	系统名称, 3-5
	加速和减速显示 / 按钮, 3-6
	页面显示区域, 3-6
	帮助讯息, 3-6
	项目帮助, 3-6
	总体帮助, 3-7
章 4:	操作, 4-1
	手动操作, 4-1
	步骤 1: 在主页上开始, 4-2

- 步骤 2: 设置转速和转头 , 4-3
- 步骤 3: 设置时间 , 4-5
- 步骤 4: 设置温度 , 4-6
- 步骤 5: 开始运行 , 4-6

- 区带和连续流操作 , 4-7
 - 准备运行 , 4-8
 - 开始运行 , 4-9
 - 正在加载样品 , 4-9
 - 正在运行样品 , 4-9
 - 卸载样本 , 4-10
 - 停止运行 , 4-10
 - 完成运行 , 4-10

章 5: 功能页面 , 5-1

- 主页 , 5-2
 - ω^2t 显示 , 5-2
 - 设置转速显示 / 按钮 , 5-3
 - 设置时间显示 / 按钮 , 5-3
 - 设置温度显示 / 按钮 , 5-3
- 菜单页 , 5-4
- 设置转速页面 , 5-5
- 设置时间页面 , 5-6
- 设置转速时间页面 (ω^2t 模式) , 5-7
- 设置温度页面 , 5-8
- 设定加速 / 减速特征页面 , 5-9
 - 加速和减速特征设定示例 , 5-10
- 选择转头和实验室器具 , 5-11
- 参考资料页面 , 5-12
- 系统选项页面 , 5-13
- 区带授权页面 , 5-14
- 连续流授权页面 , 5-15
- 维修登录页面 , 5-16
- 关于页面 , 5-17
- 转头目录页面 , 5-18
- 实验室器具目录页面 , 5-19
- 导出指南页面 , 5-20
- 设置系统名称页面 , 5-21
- 设置日期和时间页面 , 5-22
- 设置声音页面 , 5-23

选择语言页面 , 5-24
诊断历史页面 , 5-25
转头的兼容离心管页面 , 5-26
区带操作页面 , 5-27
连续流操作页面 , 5-28
运行主页面 , 5-29

章 6: 维护和故障排除 , 6-1

现场维修 , 6-1
转头和实验室器具 , 6-1
清洁 , 6-1

- 仪器表面 , 6-2
- 转头腔 , 6-2
- 腔盖密封环 , 6-2

净化 , 6-2
灭菌和消毒 , 6-2
诊断与用户消息 , 6-3
停电时取回标本 , 6-3

- 运行期间 , 6-3
 - 电力恢复时转头在旋转 , 6-3
 - 电力恢复时转头停止 , 6-3
- 取到样品 , 6-3
- 将仪器恢复到运行条件 , 6-8

存放与运输 , 6-8
用品清单 , 6-9

- 更换零件 , 6-9
- 用品 , 6-9

附录 A: 安装前要求 , A-1

概述 , A-1
空间要求 , A-1

- 安全 , A-1
- 通风 , A-2
- 温度 , A-2

电气要求 , A-3

附录 B: Optima™ XE 的特殊担保 , B-1

特殊担保 , B-1

附录 C:	诊断 , C-1
	概述 , C-1
	诊断与用户消息表 , C-1

安全须知

本章介绍了适用于仪器的重要通知，描述了文档中使用的约定。

危险、警告、注意、重要、注释

危险

“危险”表示存在某种立即危险的情况；若未加避免，可能造成死亡或严重受伤。该标志仅限用于极为危险的情况。

警告

“警告”表示存在某种潜在危险的情况；若未加避免，可能造成死亡或严重受伤。可能用于表明可能导致不正确诊断的错误数据（不适用于所有产品）。

注意

“注意”表示存在某种潜在危险的情况；若未加避免，可能造成轻微或中度受伤。也可能用于警示不安全的操作。可能用于表明可能导致不正确诊断的错误数据（不适用于所有产品）。

重要 “重要”用于对正在进行的步骤或程序有增加价值作用的注解。遵循“重要”中的建议将为某件设备或某个程序的性能带来益处。

注释 “注释”用于提醒在设备安装、使用、或维修过程中应遵照的重要信息。

安全须知

安装、使用或维护仪器前，确保了解下列所有注意事项。

信息

注意

在试图操作仪器前，请首先阅读所有的产品手册并咨询经过 Beckman Coulter 培训的人员。在仔细阅读所有说明之前，请勿试图执行任何操作步骤。一定要遵守产品标签及制造商的建议。如果在任何情况下对于如何操作有疑问，请与您的 Beckman Coulter 代表联系。

安装

注意

本仪器设计为由 Beckman Coulter 现场服务部代表安装。由未经 Beckman Coulter 授权的任何其他人员安装将使本仪器的任何担保失效。此外，如果该设备需要搬迁，则必须由 Beckman Coulter 现场维修部代表在新的地点重新安装和调平。

警告

请勿将超速离心机放置到含可燃或易燃液体的区域，或含有任何其他可能进入超速离心机空气系统被马达点燃的蒸汽来源。

警告

超速离心机运转时会产生较高的能级，需要防止突然移动，否则可能导致罕见的转头故障事件。在超速离心机周围和上方保留 30 厘米（1 英尺）的净空。不要在该净空内安装任何设备或家具。超速离心机运转时，该净空内不要有任何人或物体，除了需要改变运行控制外，不要进入该净空。

更换零件

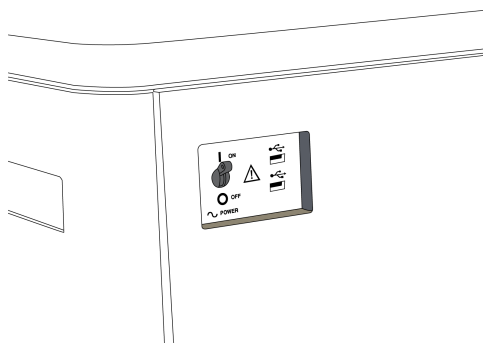
警告

请勿用未指明可用于本仪器的零件更换离心机的任何部件。

维修

警告

在对本设备进行任何维修时，只要打开任何盖板，就可能暴露具有电击或人身伤害风险的零件。请确保电源开关已关闭，并且电源插头已从插座中拔出，使仪器已从主电源上断开。请将此类维修交由合格人员。



注释 在要求 Beckman Coulter 现场维修部提供维修之前，您有责任对仪器和附件进行净化处理。

电源

危险

为了降低电击风险，本设备用三线电线和插头接地。请确定与之配对的墙上插座已正确连线 and 接地。

更换保险丝

警告

本超速离心机中的保险丝用于防止某些电路出现过电流情况。保险丝不能由客户更换。为了得到持续的保护，请联系 Beckman Coulter 现场维修部门。

机械安全

危险

为了安全操作本设备，请遵守下列注意事项：

- 仅限使用设计为在本仪器内使用的 Beckman Coulter 转头和附件。
- 转头在使用时不可超过最高额定转速。
- 绝对不可尝试用手将转头减速或停转。
- 请勿在驱动马达转动时移动离心机。
- 如果发生电源故障，在尝试从超速离心机上取下标本之前，至少等候一小时。然后遵循 [维护和故障排除](#) 章的说明收回标本。

化学与生物安全

危险

通常操作可能包括使用致病、有毒或放射性溶液和样品。此类材料需要您采取所有必要的安全防护措施。

- 体液可能传播疾病，因此在处理时需小心。目前无已知试验可确保此类液体完全不含微生物。
- 请依照规范的实验程序和方法处理其他传染性标本，以防疾病传播。
- 鉴于泄漏可能产生气溶胶，请采取适当的气溶胶封闭安全预防措施。
- 一些毒性最强的微生物进—例如肝炎病毒（乙型和丙型）、HIV (I-V)、非典型型分支杆菌及某些深部真菌—要求进一步重视气溶胶防护。
- 除非已采取适当的安全预防措施，否则请勿用此转头分离有毒、致病性或放射性材料。
- 处理“II类风险组”材料（如世界卫生组织《实验室生物安全手册》指明的材料）时应采用生物安全封闭措施。更高组别的材料需要一层以上的防护。
- 依照适用的环境健康与安全指导方针处置所有废溶液。

液体注意事项

警告

请勿在腔盖上或附近放置装有液体的容器。如果液体溢出，可能进入仪器而破坏电气或机械部件。

挥发性气体

危险

本仪器未设计为与能够产生易燃或易爆蒸气的材料合用。请勿在离心机内离心分离或在其附近使用或存放此类材料（例如，氯仿或乙醇）。

认证

为保证整个系统的质量，Beckman Coulter Optima XE 离心机在通过 ISO 9001 或 13485 认证的工厂中生产。这些超速离心机的设计经过测试，符合（当与Beckman Coulter转头合用时）适用监管机构的实验室设备规定。达标声明和合规证书可在网站 www.beckmancoulter.com 查看。

手册范围

本手册的目的是让您熟悉 Optima XE、其功能、技术规格、操作、例行操作员保养与维护。在操作仪器和进行维护前，请阅读整本手册，尤其是安全须知和所有与安全相关的信息。

注释 如果以未由本手册规定的方式使用本仪器，本设备的安全和性能可能会受到损害。此外，使用 Beckman Coulter 未建议的任何其他设备均未经过安全性评估。以本手册和（或）适用转头手册未明确推荐的方式使用任何设备须由用户自行负责。

无 CFC 离心分离



为了确保尽量减轻对环境的影响，Optima XE 超速离心机的制造或运转均不使用CFC。

无线电干扰

在射频干扰方面，本仪器已通过美国和加拿大认证。

美国 FCC 认证

依照美国联邦通信委员会（FCC）规则第15部分，本设备经测试证实符合A类（Class A）数字装置的限制。这些限制设计为当本设备在商业环境中使用时针对有害干扰提供合理的保护。本设备产生、使用且能够发出无线电频率辐射能量，并且若未按照本说明手册安装和使用，可能造成对无线电通信的干扰。在住宅区使用本设备很可能造成干扰；若发生此类情况，用户须自费解决干扰问题。

加拿大通讯部认证

本设备未超出加拿大通信部无线电干扰条例规定的数字装置无线电噪声发射的A类限制。

Le présent appareil numérique n'émet pas de bruits radioélectriques dépassant les limites applicables aux appareils numériques de Classe A prescrites dans le règlement sur le brouillage radioélectrique édicté par le Ministère des Communications du Canada.

加拿大工业部

该 A 类数字设备符合加拿大 ICES-003。

Cet appareil numérique de la classe A est conforme à la norme NMB-003 du Canada.

软件版权

Optima XE包含的本软件和其他信息受国际版权法的保护。未经授权的复制、使用、分发、传送或销售属于违反此类法律的行为，可能导致民事或刑事处罚。本计算机程序还受以下《Microsoft 原设备制造商嵌入系统客户许可协议》中包含的附加限制条款的制约：

“如果您使用本装置存取或利用 Microsoft Windows XP Server（所有版本）的服务，或者使用本装置许可工作站或计算设备存取或利用 Microsoft Windows XP Server 的服务或功能，您可能需要为本装置和（或）每个此类工作站或计算设备获取一份“客户机存取许可证”。进一步详情请参阅《Microsoft Windows XP Server 终端用户许可协议》。”

此《终端用户许可协议》可在 Microsoft 嵌入系统网站查阅。

仪器标签总结

本节提供了出现在 Optima XE 仪器外罩上的一些标签和符号信息。这些标签和符号可能与用户可维修的操作过程有关。本手册中，与特定操作过程相关的各种风险可能使用这些标签和符号，见该任务操作过程中的**警告**或**注意**。

注意符号



该符号表示注意信息，出现在一条说明的旁边或定义注意的其他符号旁边。

RoHS 注意



该标签和材料声明表（有害物质的名称和含量表）必须符合中国的电子行业标准 SJ/T11364-2006 《电子信息产品污染控制标识要求》中的要求。

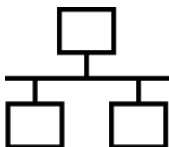
此标志指示此电子信息产品包含一定的有毒或有害成分，在其环保使用期间可以安全使用。标志中间的数字表示产品的环保使用期限。外围的圆环表示产品可被回收。该标志还意味着在环保使用期限过期后应立即回收产品。标签上的日期表示生产日期。

通用串行总线 (USB)



该符号表示通用串行总线 (USB) 连接器的位置。

以太网



该符号表示以太网连接器的位置。

回收标签

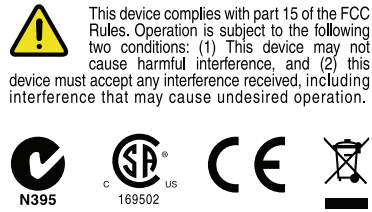


这是欧盟的废弃电气电子设备 (WEEE) 指令所要求的符号。产品上出现该标志，说明：

- 该设备是在2005年8月13日以后投放欧洲市场的，并且
- 设备将不通过欧盟的任何成员国的市政废物收集系统进行处置。

客户需要了解并遵守有关电气设备的正确去污和安全处置的所有法律，这一点很重要。对于带有该标签的 Beckman Coulter 产品，请向经销商或当地 Beckman Coulter 办事处查询回收计划的细节，这将有助于该装置的适当收集、处理、回收、复用及安全弃置。

多项合规



该符号表示符合：

- 根据标签上的描述，美国联邦通讯委员会第 15 部分的某些规则
- N395 – C-Tick 标记用于符合澳大利亚通信管理局 (ACA) EMC 要求。
- 169502 – 该标签表示国家认可实验室 (NRTL) 承认本仪器符合相关的产品安全标准。
- CE – 该标签表示符合欧盟法律规定的不同指令集。
- 回收 – 请参考本文件的回收标签。

注意静电敏感区域



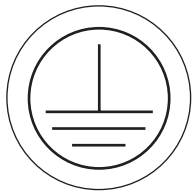
表示对静电放电 (ESD) 敏感的仪器区域。为了防止静电放电导致的损害，在操作仪器时要佩戴正确接地的腕带。有关正确接地的细节，请参阅 IEEE 标准 P1100。

危险高压



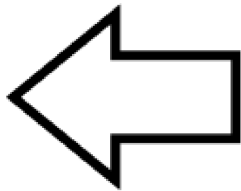
操作、更换或维修部件时，如果与裸露的带电危险零件相接触，可能导致电击，因此只应当由 Beckman Coulter 代表进行。

保护性接地



该符号用于表示保护性接地。本仪器必须正确接地。除非已正确接地，否则在任何情况下都不要操作仪器。

转头旋转



这表示仪器转头的旋转方向。

符号

Symbol Symbol Symbole Símbolo	Simbolo 記号 符号	Title / Titel / Titre / Titolo / Titolo / 名称 / 名称
		Dangerous voltage Gefährliche elektrische Spannung Courant haute tension Voltaje peligroso Pericolo: alta tensione 危険電圧 危険电压
		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 注意，请参阅附带的文件
		On (power) Ein (Netzverbindung) Marche (mise sous tension) Encendido Acceso (sotto tensione) 入（電源） 开（电源）
		Off (power) Aus (Netzverbindung) Arrêt (mise hors tension) Apagado Spento (fuori tensione) 切（電源） 关（电源）
		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） 保护接地
		Earth (ground) Erde Terre Tierra Scarica a terra アース（接地） 接地

Optima XE 能够为分离颗粒产生离心力。该设备的分类为 S 类，可与所有目前制造的 Beckman Coulter 制备转头配合使用。

本章描述了仪器的主要部件。

用于非体外诊断

通过使用相对离心力，Optima XE 离心机做为分离成份的通用实验室仪器。用途可能包括分离血液、尿液和其他体液（单独使用或添加试剂或其他添加剂后）；化学品；或环境样品。

此离心机应仅由合格的专业人员操作。

触摸屏

触摸屏用于仪器的信息显示和控制输入。在需要时，屏幕上显示控制按钮。选择一个按钮，则激活了该控制。

触摸屏位置是可调的（旋转和倾斜），几乎在实验室的任何一个地方都可以查看。在一个操作员监管多个仪器的环境中，这特别有用。

下列各节解释了触摸屏界面的每个组成部分。

铭牌

铭牌固定在仪器的背面。因仪器问题而致电 Beckman Coulter 时，要告知序列号和型号（见[关于页面](#)）。

转头腔

转头腔为铝制，覆盖有耐化学的环氧面漆。主要特征是转头驱动轴，但转头腔还包含几个传感器和控制系统。

真空系统

Optima XE 使用串联的扩散泵和一个机械真空泵将腔室压力降低到非常低的水平。开始运行时，该系统自动启动，或腔室关闭时，使用主页页脚工具条上 **Vacuum**（真空）显示/按钮，可以手动开始。当真空系统打开时，在 **Vacuum**（真空）显示/按钮中显示腔压（以微米为单位）。

运行结束时，试图打开腔盖前，要按 **Vacuum**（真空）显示/按钮，对腔室真空进行通气。当腔室真空降低到可以打开腔盖的水平后，系统会发出声音提示。打开腔盖后，在五分钟内腔室温度仍为设定温度（以便连续运行）。然后腔室大致恢复到室温，以便减少腔室中形成的冷凝。为了帮助保持腔室清洁、干燥，请尽可能让腔盖保持关闭。如果想在转头完全停止对腔室通气，可以在低于 3000 rpm 时尽快进行。

在区带或连续流操作中，转头旋转到加载速度时腔盖仍保持打开。当腔盖关闭并且转头速度超过 3000 rpm 时真空系统被激活（加载转头后）。正常情况下，当运行结束，转头减速到卸载速度时，对腔室通气，但如果卸载速度低于 3000 rpm，可以在转头减速到 3000 rpm 以下时对腔室通气。

温度感测与控制

转头腔底部的固态热敏电阻能够监测转头温度。

Optima XE 使用固态热电制冷和加热系统，不使用冷却剂和水。通过风扇的强制通风来冷却。

电源接通后，温度控制系统会在腔盖关闭时启动，真空系统会运行。

驱动器

频率控制风冷直接驱动感应电动机无需齿轮或电刷。此外，驱动器无需真空油封、外部油罐或持续操作减震器。驱动器用强制通风进行外部冷却和机油进行内部冷却，具有极为平稳的无噪音运转性能和很高的转头失衡容限。

安全特征

Optima XE 超速离心机设计和经过测试确认为可在不超过 2000 米（6562 英尺）的海拔高度在室内安全运行。

腔盖

高强度结构钢腔盖带有螺线管联锁装置，可防止操作员与转动中的转头接触。腔盖关闭后运行开始时，它会自动锁上。只有在电源接通、转头处于静止状态和腔室处于大气压力时，腔盖才能打开。如果停电，可以根据**维护和故障排除**章的描述手动解锁腔盖。

屏障环

一个 41 毫米（1.63 英寸）的钢合金装甲环起着主要屏障的作用，周围包着一个 13 毫米（0.5 英寸）的真空腔，为操作员提供全面保护。

失衡探测器

失衡探测器在运行时监控转头，并且会在转头负荷严重失衡时自动关机。即使在低转速时，装载不正确的转头也可能造成失衡。

超速系统

超速系统是一种安全性能，用于确保转头不会超出最大允许转速。本系统包括一套安装在转头腔内驱动轴旁的光电设备和一个位于转头底部的超速盘。具体转头手册提供有关与每种转头共用的正确的超速盘信息。

超速盘有交替转换的亮区和暗区。当转头转动时，光电设备上方的反光和不反光区通道生成一系列可被电子电路探测到的脉冲。

当转头转速达到 600 rpm 后，会对照超速盘检查设定转速。如果设定转速大于超速盘许可的最高转速，设定转速会自动降低为超速盘的最高转速，但是运行会继续，不会中断。将会出现一则错误讯息，提醒您注意作出的改动。

动态转头惯性检查（DRIC）

当转头加速至 15000 和 20000 rpm 之间时，会按照用户设置的转速测量转头惯性和计算转头能量。如果计算出的转头能量过大，仪器会减速终止运行，避免可能的损坏，并发送一条诊断讯息，提醒您这种情况。

规格

只有带公差或限值的数值是有保证的数据。不带公差的数值是提供资料的数据，没有保证。

控制特征

规格	说明
转速	• 设置转速： — 1000 至额定速度，增量为 100 rpm • 转速显示： — 实际所测转头速度，低于 1000 rpm 时增量为 10 rpm， ≥ 1000 rpm 时增量为 100 rpm。 • 速度控制： — 实际所测转头速度，稳态（1000 rpm 至额定速度）时为 ± 2 rpm • 加速： — 10 个特征 • 减速： — 11 个特征，包括滑行 • 制动： — 回热式，电力回收
时间	• 设置时间： — 最长为 999 小时 59 分钟，包括锁定运行 — 在 ω^2t 模式中，最大为 3.94780×10^{14} 平方弧度/秒 • 时间显示： — 表示在定时运行中剩余的时间、在 HOLD（锁定）运行中已经使用的时间或在 ω^2t 运行中的估计剩余的时间 • 时间准确度： — ± 70 ppm（6 秒/天） • 运行模式： — 试剂、ω^2t 和 RCF

规格	说明
温度	• 设定温度: — 0 - 40°C, 增量为 1°C • 转头温度 (平衡后): — 在整个设定温度范围内, ± 0.5°C, 下列转头除外SW-32 — 对于 SW-32, 在整个设定温度范围内, ± 0.8°C • 温度显示: — 实际转头温度 (按 0.1°C 增量) • 环境温度范围: — 10 - 35°C • 湿度限制: — <35°C时, <80% (无冷凝) • 除冷凝: — 自动 (解除真空后五分钟开始) • 真空: — 低于 5 微米 (0.7 Pa)
使用简单	• 语言: — 多语言支持 • 帮助: — 在屏幕上, 对背景敏感 • 诊断讯息: — 保存 10000 条讯息

物理数据

规格	说明
尺寸	• 宽度: — 94.0 cm (37 英寸) • 深度: — 68.1 cm (26.8 英寸) • 高度: — 125.7 cm (49.5 英寸) • 重量 — 485 kg (1068 磅)

规格	说明
通风净空	• 侧面 — 5.1 cm (2.0 英寸) • 后部 — 15.2 cm (6.0 英寸)
涂层	• 转头垫： — 聚碳酸酯涂层 • 顶面和前面： — 聚氨基甲酸乙酯 • 其他表面： — 丙烯酸烘干瓷漆
电气	• 电源要求： — 200–240 VAC, 30A 支路, 50/60 Hz — 每次运行时自动单击选择 • 供电： — I 类 • 电力消耗： — 空闲时 60W — 在 90k rpm 的稳态运行时, 平均 1.0 kW • 安装（过电压）类别： — II • LCD 监视器： — SAW 技术触摸屏 — 宽倾斜范围, 水平和垂直
环境	• 符合 RoHS 的材料： — 100% 含量 • 冷却系统： — 热电（不使用 CFC 气体） • 噪声输出（在仪器前 1 米）： — <51 dBA（声压水平） — 7.0 宋（Zwicker 音量） • 在稳定状态下向室内的最大散热： — 3400 英热单位/小时（1.0 千瓦） • 污染程度： — 2^a • HEPA 过滤器： — 可用

a. 通常只发生不导电污染；但是用户必须预期偶尔因凝结造成的暂时导电性。

可听到的声音

Optima XE 仪器在对下列事件显示相应的视觉提示时会发出可听到的声音：

- 启动
- 运行开始
- 运行结束
- 诊断/报警
- 真空太低，无法打开腔盖
- 区带或连续流模式期间腔盖打开

可用转头

在 Optima XE 超速离心机中，可以使用所有目前生产的 Beckman Coulter 落地式超速离心机转头。此类转头的说明见每类转头随附的手册。有关转头和附件的信息可见转头目录，从触摸屏上可以查到。气体信息见 *制备型超速离心机转头和离心管* (LR-IM) 以及 Beckman Coulter *超速离心机转头、离心管和附件目录*（出版物 BR-8101）。Beckman Coulter 网站 <http://www.beckmancoulter.com> 中含有关于离心程序和产品的其他信息。

请参考具体的转头手册，了解正确按照和从仪器中取出转头。

触摸屏界面

本章描述了 Optima XE 的触摸屏界面。除了电源开关外，仪器的所有控件都为编程控件，显示在触摸屏上。

图 3.1 主页



屏幕上的区域

根据仪器状态，屏幕上的项目会有所变化。项目显示在屏幕上的三个区域中：

- 页眉条
- 脚注条
- 页面显示区域

页眉条

图 3.2 页眉条



屏幕顶部的区域称为页眉条，包含四个重要项目：

- **Home**（主页）按钮
- **Menu**（菜单）按钮
- **Status**（状态）显示
- **Help**（帮助）按钮

下列各节解释这些项目。

主页按钮

图 3.3 主页按钮



Home Page（主页）按钮使您从[主页](#)转到其他任意页面。使用区带模式或连续流模式时，**Zonal/Continuous Flow Operation**（区带/连续流操作）会取代**Home**（主页）。

菜单按钮

图 3.4 菜单按钮



Menu（菜单）按钮会出现一个菜单项目列表，使您选择一个特定功能：

- 选项
- 参考资料
- 关于
- 区带操作
- 连续流操作
- 维修模式

在下一章中解释菜单选项。

状态显示

图 3.5 就绪状态



状态显示在页眉条的中部，显示当前仪器状态。页眉条的背景颜色随着状态类型而改变：

- 蓝色背景：系统就绪（没有正在进行中的运行）。

图 3.6 页眉条 - 就绪状态



- 绿色背景：操作中（运行正在进行中）。

图 3.7 页眉条 - 运行状态



- 绿色背景：操作中（正在停止）。

图 3.8 页眉条 - 正在停止状态



- 黄色背景：警告讯息。

图 3.9 页眉条 - 警告讯息



- 红色背景：致命错误讯息。

图 3.10 页眉条 - 致命错误讯息



帮助按钮

图 3.11 帮助按钮



Help（帮助）按钮使您可以查看内置的联机帮助讯息。帮助讯息在本章最后描述。

脚注条

触摸屏的底部总是显示脚注条。脚注条以两种不同的方式显示，但在左侧总是有一个 **Start**（开始）按钮，在右侧有一个 **Stop**（停止）按钮。

开始按钮

图 3.12 开始按钮



Start（开始）按钮使用当前设置开始一次运行。仅在设置运行参数后使用它。

停止按钮

图 3.13 停止按钮



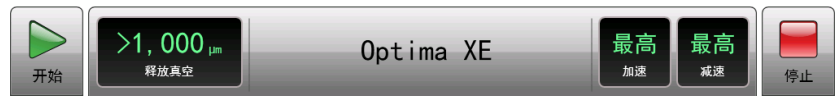
Stop（停止）立即停止当前运行。这一般用于紧急情况或错误地设置了太长的运行时间。

主页上的脚注条

在 **Home**（主页）上，脚注条的中部显示三个项目：

- **Vacuum**（真空）显示/按钮
- 系统名称
- **Accel**（加速）显示/**Decel**（减速）显示/按钮

图 3.14 脚注条 - 主页



下文对每一个项目加以解释。

其他页面上的脚注条

不在主页上时，速度、时间和温度这三个按钮显示在脚注条中，便于查看。如要设置加速或减速特征，或使用 **Vacuum**（真空）按钮，简单地按 **Home**（主页）按钮，返回 **Home**（主页）。在下一章的 **Home**（主页）部分详细描述下列项目：

- **Set Speed**（设置转速）显示/按钮
- **Set Time**（设置时间）显示/按钮
- **Set Temp**（设置温度）显示/按钮

图 3.15 其他页面上的脚注条



真空显示/按钮

做为一个显示，真空显示/按钮显示当前腔室的真空以及按下按钮时将要进行的操作。做为控件，它有两个功能：

- 运行前，安放转头并关闭腔盖后，按这个控件抽空腔室，但腔室预先设置为设置温度。
- 运行后，在打开腔盖前，按这个控件解除真空。

系统名称

系统名称仅是一个显示。您可以将系统名称设置为[系统选项页面](#)上的选项之一。

加速和减速显示/按钮

这是两个显示，做为一个按钮起作用。

做为显示，每个显示当前选定的加速或减速特征。如果选择其中之一，会转到[设定加速 / 减速特征页面](#)，在下一章中描述。

页面显示区域

页面显示区域是页眉条和脚注条之间的主要显示区域。页面和帮助讯息均显示在这个区域。所有页面都在[章 5](#)中加以描述。

帮助讯息

第一次选择 **Help**（帮助）按钮时，屏幕上会显示多个新按钮，向您提供三组选项：

- 项目帮助
- 总体帮助
- 退出帮助。

项目帮助

Item Help（项目帮助）按钮显示在屏幕项目上，您可以得到一条项目帮助讯息。这些是简短的弹出讯息，描述该项目做什么。屏幕上一次只留有一条帮助讯息。

图 3.16 项目帮助按钮



总体帮助

Global Help（总体帮助）按钮出现在 **Help**（帮助）按钮旁边。如果选择 **Global Help**（总体帮助）按钮，页面显示区域向您显示对当前页面以及其包含的所有元素的描述。

图 3.17 帮助按钮所附的总体帮助按钮



使用总体帮助时，您还有些其他选项：

- Global Help**（总体帮助）页面显示在您选择总体帮助时所在屏幕的幻象之上。

图 3.18 带有幻象的主页帮助



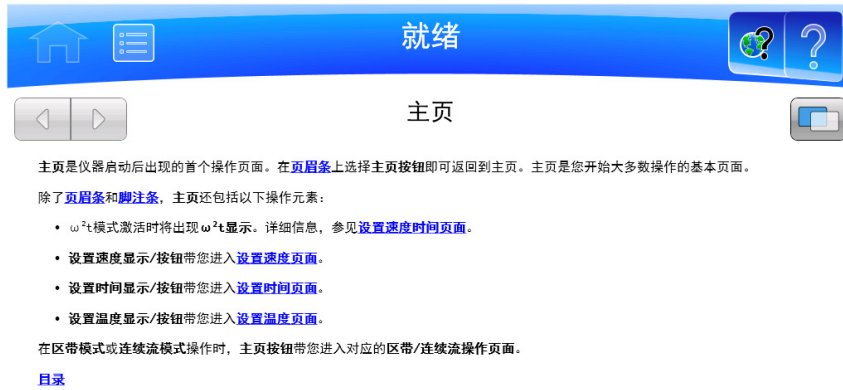
如果幻象使您阅读 **Help**（帮助）页面有困难，则选择右上角的 **Transparency**（透明度）按钮。

图 3.19 透明度按钮



产生的不透明帮助页面消除了后面的屏幕图像。

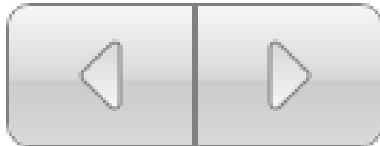
图 3.20 带不透明屏幕的主页帮助



再次选择 **Transparency**（透明度）按钮返回屏幕幻象。

- 如果需要仪器其他方面的一些信息，您可以选择页面底部的目录链接，查看所有可用帮助页面的概要。您可以使用目录查看所有帮助页面。

图 3.21 帮助导航按钮



- 如要浏览所选帮助页面，使用左上角的 **Forward**（前进）和 **Back**（后退）按钮。
- 如果总体帮助页面太大，与页面显示区域不相称，则右侧显示一个滚动条，使您可以上下滚动页面。

图 3.22 带有滚动条的区带/连续流操作帮助



Optima XE 触摸屏界面使操作尽可能简单。虽然您可以做其他许多事情，但本章仅概述了基本操作：

- 手动操作
- 设置先决条件的操作
- 连续流操作
- 区带操作

手动操作

手动操作是一个简单程序，可以在 **Home**（主页）中进行。

开始前，必须了解四件事情：

- 您使用什么类型的转头用于运行。
- 您希望的运行转速是什么。
- 应当运行多长时间。
- 您希望的运行温度是什么。

拥有这些信息后，运行过程如下：

1 在 **Home**（主页）上开始。

2 设置转速和转头。

3 设置时间。

4 设置温度。

5 开始运行。

步骤 1: 在主页上开始

在 **Home**（主页）上开始。如果屏幕显示其他页面，按屏幕左上角的 **Home Page**（主页）。

图 4.1 主页



注释 如果系统处于区带模式或连续流模式，必须按 **Cancel**（取消）按钮返回主页。

图 4.2 带有 Cancel（取消）按钮的区带运行页面。



步骤 2：设置转速和转头

按 Home（主页）上的 Set Speed（设置转速）显示/按钮，转至 Set Speed（设置转速）页面。

图 4.3 设置转速页面



出现 **Set Speed** （设置转速）页面时，进行下列步骤：

- 1 按 **Select Rotor** （选择转头）按钮，转至 **Select Rotor and Labware** （选择转头和实验室器具）页面。

图 4.4 选择转头和实验室器具页面



- 2 从列表中选择转头和实验室器具用于运行。
- 3 选择 **OK** （确定）按钮返回 **Set Speed** （设置转速）页面。
- 4 如果计划以相对离心力场 (RCF) 为单位设置转速，选择 **RPM/RCF** 按钮。请注意，只有选择了转头时才能启用 **RPM/RCF** 按钮。
- 5 使用键盘设置所需转速。请注意，在您输入的数字后面加了两个零，您实际输入的是几百。您还可以使用 **Backspace** （退格）和 **Clear** （清除）键进行修正。
- 6 选择 **OK** （确定）键，接受您的输入，离开页面。

步骤 3：设置时间

按 **Set Time** （设置时间）显示/按钮，转至 **Set Time** （设置时间）页面。

图 4.5 设置时间页面



在 **Set Time** （设置时间）页面，进行两步：

- 1 使用键盘设置所需的时间，以小时和分钟为单位。使用 **Backspace** （退格）和 **Clear** （清除）键进行修正。还可以使用 **Hold** （锁定）键将时间设置为锁定状态，不自动倒计时。使用 **Hold** （锁定）值时，在选择 **Stop** （停止）键前，运行不会结束（或直到达到最大时间 999 小时 59 分钟）。
- 2 选择 **OK** （确定）键，接受您的输入，离开页面。

步骤 4：设置温度

按 **Set Temp**（设置温度）显示/按钮，转至 **Set Temperature**（设置温度）页面。

图 4.6 设置温度页面



在 **Set Temperature**（设置温度）页面，进行两个步骤：

- 1 使用键盘设置所需温度，单位为摄氏度。使用 **Backspace**（退格）和 **Clear**（清除）键进行修正。
- 2 选择 **OK**（确定）键，接受您的输入，离开页面。

步骤 5：开始运行

运行数值设置后，开始运行：

- 1 准备样品，遵循正确的程序将其放到转头中，包括平衡重量分布。
- 2 如果有必要，预加热或预冷却转头和样品。
- 3 遵循转头手册中的所有程序以及遵循所有安全操作和注意事项，将转头安放在仪器中，
- 4 关闭和锁定腔盖对于设置先决条件，按真空显示/按钮，直等到腔室达到设置温度。

5 按 Start（开始）按钮。

图 4.7 开始按钮



运行开始时，等到倒数计时器达到 0 并且转头停止。然后您可以取出转头和样品。

区带和连续流操作



警告

在区带和连续流操作中，操作员不可避免地要暴露于正在旋转的机器。为了安全，操作员必须接受正确的指导和资格认定。要防止意外脱落的物体，例如钢笔、铅笔或止血钳进入腔室。以区带或连续流模式操作时，不应穿戴宽松的实验室外套、领带、围巾和长项链。

在区带模式中仅使用区带转头。

在连续流模式中仅使用连续流转头。

区带和连续流操作需要特殊的转头，如果在样品加载或卸载时转头正在旋转，还会有些其他危险。为了防止未经授权的用户尝试这些操作，仪器需要密码（为 1793）。授权区带或连续流操作后，**Zonal Operation**（区带操作）或 **Continuous Flow Operation**（连续流操作）页面取代 **Home**（主页）。运行完成或用户选择 **Cancel**（取消）键结束模式之前，该模式不会结束。

取代和连续流操作非常相似。具体细节根据正在使用的转头有所不同，但下文的总结对操作进行了概括。

图 4.8 区带页面



对于区带或连续流运行，有七个阶段：

- Preparing （预备）
- Starting （正在启动）
- Loading （正在加载）
- Running （正在运行）
- Unloading （正在卸载）
- Stopping （正在停止）
- Finishing （正在完成）

每个阶段的概述见下节。

准备运行

转头手册详细说明了运行准备，可能包括清洁、组装和润滑转头、设置泵和管道，一般包括整夜冷却，使运行使用的转头、样品和溶液达到先决条件。当安装转头已经就绪时，设置用于运行的参数：

- 运行转速
- 运行时间
- 温度
- 加载速度
- 卸载速度

对于连续流操作，可能有两种不同的加载速度设置。初始设置用于校准和调整检查，您在这个阶段设置校准和调整检查。

当其他方面都就绪后，安装转头，选择 **Vacuum**（真空）真空显示/按钮，开始预先设置腔室条件。腔室达到设置温度后，您已经准备好开始运行。

开始运行

如要开始运行，按 **Start**（按钮），等到转头达到加载速度。屏幕顶部的状态显示高亮显示正在开始。

对于连续流运行，您需要校准和调整检查，详细说明见转头手册。您可能需要使用 **Slow to Zero RPM**（减至 0 RPM）按钮，进行调整，然后使用 **Start**（开始）按钮重新开始。请参考图 4.9。转头通过校准和调整检查后，设置新加载速度（如果与调整速度不同），再次按 **Start**（开始）。

图 4.9 连续流页面



正在加载样品

在加载阶段，您将样品注射到转头的培养基中。详情还是取决于转头手册中详细描述的头和操作类型。完成所有规定的加载步骤时，关闭腔盖，选择 **Loading Complete**（加载完成）按钮，转至下个阶段。

正在运行样品

仪器在状态显示上高亮显示正在运行，加速至设置运转速度，然后开始倒计时设置运行时间。运行阶段以三种方式之一结束：

- 当计时器倒计时到 0 时，仪器减速至卸载速度，转至卸载阶段。
- 如果选择 **Unload**（卸载）按钮，提前结束，仪器会减速至卸载速度，转至正在卸载阶段。
- 如果选择 **Stop**（停止）按钮，放弃运行，仪器会使转头停止，跳过卸载阶段，完全退出区带或连续流模式。

卸载样本

转头正在以卸载速度运行时，请遵循转头手册中的说明，将置换溶液注射到转头中，然后采集得到的离心样品。

停止运行

完成所有规定的卸载步骤后，按 **Stop**（停止）按钮，使转头停止。

完成运行

转头停止后，将其取下，进行转头手册中给出的所有清洁和后续步骤。转头停止后，仪器退出区带或连续流模式。

功能页面

本章描述了控制 Optima XE 超速离心机所使用的功能页面。它们包括下列所有：

- [主页](#)
- [菜单页](#)
- [设置转速页面](#)
- [设置时间页面](#)
- [设置转速时间页面（w²t 模式）](#)
- [设置温度页面](#)
- [设定加速/减速特征页面](#)
- [选择转头和实验室器具](#)
- [参考资料页面](#)
- [系统选项页面](#)
- [区带授权页面](#)
- [连续流授权页面](#)
- [维修登录页面](#)
- [关于页面](#)
- [转头目录页面](#)
- [实验室器具目录页面](#)
- [导出指南页面](#)
- [设置系统名称页面](#)
- [设置日期和时间页面](#)
- [设置声音页面](#)
- [选择语言页面](#)
- [诊断历史页面](#)
- [转头的兼容离心管页面](#)
- [区带操作页面/连续流操作页面](#)
- [运行主页面](#)

主页

Home（主页）是仪器启动后显示的第一个操作页面。当选择页眉条上的 **Home**（主页）按钮时，就会返回到这个页面。这是开始大多数操作的基础页面。

除了页眉条和脚注条外，**Home**（主页）含有下列元素：

- ω^2t 显示。
- **Set Speed**（设置转速）显示/按钮。
- **Set Time**（设置时间）显示/按钮。
- **Set Temp**（设置温度）显示/按钮。

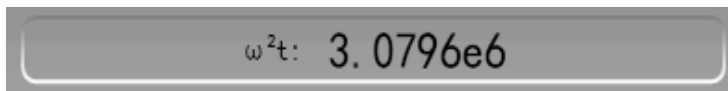
使用区带模式或连续流模式时，**Zonal/Continuous Flow Operation**（区带/连续流操作）会取代 **Home**（主页）。

图 5.1 主页



ω^2t 显示

图 5.2 ω^2t 显示



只有在[系统选项页面](#)上设置为 ω^2t 模式时，才出现 ω^2t 显示。它显示了当前运行的累积 ω^2t 值。请参阅 **Set Speed Time**（设置转速时间）页面了解详情。

设置转速显示/按钮

图 5.3 设置转速显示/按钮



Set Speed（设置转速）显示/按钮将当前的转头速度显示为一个大的数字，还将当前运行速度设置以小的字符显示在底部。

Set Speed（设置转速）显示/按钮使您进入[设置转速页面](#)（如果 ω^2t 模式激活，进入[设置转速时间页面（ \$w^2t\$ 模式）](#)）。

不在 **Home**（主页）时，**Set Speed**（设置转速）显示/按钮出现在脚注条。

设置时间显示/按钮

图 5.4 设置时间显示/按钮



Set Time（设置时间）显示/按钮将当前剩余运行时间显示为一个大的数字，还将当前运行持续时间设置以小的字符显示在底部。开始运行前，这两个数字相同。运行期间，大的数字向零倒计时。

选择 **Set Time**（设置时间）显示/按钮时，将进入[设置时间页面](#)（如果 ω^2t 模式激活，则转至[设置转速时间页面（ \$w^2t\$ 模式）](#)）。

不在 **Home**（主页）时，**Set Time**（设置时间）显示/按钮出现在脚注条。

设置温度显示/按钮

图 5.5 设置温度显示/按钮



Set Temp（设置温度）显示/按钮将当前的转头温度显示为一个大的数字，还将当前温度设置以小的字符显示在底部。

选择 **Set Temp**（设置温度）显示/按钮时，转至[设置温度页面](#)。

不在 **Home**（主页）时，**Set Temp**（设置温度）显示/按钮出现在脚注条。

菜单页

图 5.6 菜单页



选择脚注条的 **Menu**（菜单）按钮时，出现 **Menu**（菜单）页，可以访问菜单选项。选择一个选项后，则离开 **Menu**（菜单）页，转至所选页面。

- **Options**（选项）按钮使您转至[系统选项页面](#)。
- **References**（参考资料）按钮使您转至[参考资料页面](#)。
- **About**（关于）按钮使您转至[关于页面](#)。
- **Zonal Operation**（区带操作）按钮使您转至[区带操作页面](#)。
- **Continuous Flow Operation**（连续流操作）按钮使您转至[连续流授权页面](#)。
- **Service Mode**（维修模式）仅由维修人员使用。如果意外选择这个按钮并转至 **Service Login**（维修登录）页面，选择 **Cancel**（取消）按钮离开该页面。

在下一节对每个页面加以描述。

在页面底部还有一个 **Done**（完成）按钮用于离开该页面。

设置转速页面

图 5.7 设置转速页面（未选择转头）



图 5.8 设置转速页面（已选择转头）



在 Home（主页）或脚注条上选择 **Set Speed**（设置转速）显示 / 按钮后，会出现 **Set Speed**（设置转速）页面，使您可以设置下一次运行的转速。做为一种替代方法，如果已经选择转头，可以使用 RCF（相对离心力场）为单位进行设置，而不是 RPM。

如果仪器处于 ω^2t 模式，会出现 **Set Speed Time**（设置转速时间）页面。

除了页眉条和脚注条外，**Set Speed**（设置转速）页面含有下列元素：

- 页面顶部的“设置转速显示”显示当前的设置转速，以 RPM 或 RCF 为单位。当转速超过 1000 rpm 时，末两位数总是为 0。
- 使用键盘改变速度设置。您可以使用清除和退格键进行修改。
- **RPM/RCF** 按钮选择转速单位类型。在选择转头前，该按钮被禁用。
- **Select Rotor**（选择转头）按钮使您转至[选择转头和实验室器具](#)页面。
- **Cancel**（取消）按钮放弃修改，离开页面。
- **OK**（确定）按钮接受修改，离开页面。

设置时间页面

图 5.9 设置时间页面



在 **Home**（主页）或脚注条上选择 **Set Time**（设置时间）显示/按钮后，会出现 **Set Time**（设置时间）页面，使您可以设置下一次运行的持续时间。

如果仪器处于 ω t 模式，会出现 **Set Speed Time**（设置转速时间）页面。

除了页眉条和脚注条外，**Set Time**（设置时间）页面含有下列元素：

- “设置时间显示”显示当前的**Set Time**（设置时间）设定，以小时和分钟为单位。
- 使用键盘改变时间设置。您可以使用清除和退格键进行修改。
- **Cancel**（取消）按钮放弃修改，离开页面，不会改变当前数值。
- **OK**（确定）按钮接受修改，离开页面。

设置转速时间页面 (ω^2t 模式)

图 5.10 设置转速时间页面 (ω^2t 模式)



当 ω^2t 模式被激活，并且在 **Home**（主页）或脚注条上选择了 **Set Speed**（设置转速）按钮或 **Set Time**（设置时间）按钮时，会出现 **Set Speed Time**（设置转速时间）页面。 ω^2t 值根据您输入的时间和 RPM（或 RCF）值计算。将这些都放在同一页面上，可以使您设置下一次运行的数值，产生所需的 ω^2t 值。

使用 [系统选项页面](#) 上的 **ω^2t Mode**（ ω^2t 模式）按钮打开和关闭 ω^2t 模式。

除了页眉条和脚注条外，**Set Speed Time**（设置转速时间）页面含有下列元素：

- **Set Speed**（设置速度）按钮/显示以 RPM 或 RCF 为单位显示当前速度。触摸时，键盘激活，可以设置新的速度值。 ω^2t 值发生变化，反映新的速度值。
- ω^2t 按钮/显示会显示当前的 ω^2t 值。触摸时，键盘激活，可以设置新的 ω^2t 值。时间值发生变化，反映新的 ω^2t 值。
- **Set Time**（设置时间）按钮/显示会以小时和分钟为单位显示当前时间设置。触摸时，键盘激活，可以设置新的时间值。 ω^2t 值发生变化，反映新的时间值。
- **RPM/RCF** 按钮选择转速单位类型。您必须选择一个转头才能使用 RCF。
- **Select Rotor**（选择转头）按钮使您转至 [选择转头和实验室器具](#) 页面。
- 根据您输入的数值，键盘稍有变化。如要设置时间，使用 **Hold**（保留）键设置一个固定值。对于设置 ω^2t ，使用小数点和 **e** 键以指数计数法输入一个数值。
- **Cancel**（取消）按钮放弃修改，离开页面。
- **OK**（确定）按钮接受修改，离开页面。

设置温度页面

图 5.11 设置温度页面



在 **Home**（主页）或脚注条上选择 **Set Temperature**（设置温度）按钮后，会出现 **Set Temperature**（设置温度）页面，使您可以设置下一次运行的温度。

除了页眉条和脚注条外，**Set Temperature**（设置温度）页面含有下列元素：

- 设置温度显示会以摄氏度为单位显示当前的 **Set Temperature**（设置温度）设置。
- 使用键盘改变温度设置。
- **Cancel**（取消）按钮放弃修改，离开页面。
- **OK**（确定）按钮接受修改，离开页面。

如要将腔室预先设置为选定的温度，使用 **Home**（主页）脚注条上的 **Vacuum**（真空）按钮/显示。

设定加速/减速特征页面

图 5.12 设定加速/减速特征页面



当您选择脚注条中的 **Accel/Decel**（加速/减速）按钮/显示时，会出现 **Set Acceleration/Deceleration Profiles**（设置加速/减速特征）页面，使您可以选择加速和减速特征。

除了页眉条和脚注条外，**Set Acceleration/Deceleration Profiles**（设置加速/减速特征）页面含有下列元素：

- **Acceleration**（加速）使您可以通过选择一个数字，从而选择一个加速值。
- **Deceleration**（减速）使您可以通过选择一个数字，从而选择一个减速值。
- **Cancel**（取消）按钮放弃修改，离开页面。
- **OK**（确定）按钮接受修改，离开页面。

加速值是从最大数值降低的程度。加速值为 0 时最大（无降低）。加速值为 9 时最小（降低程度最大）。这也适用于减速值。数值 10 是绝对降低，消除了所有制动，允许转头滑行至停止。

较慢（数值上较高）的加速和减速值能减小样品与梯度界面的紊乱。每个加速度特征有一个达到规定速度的指定时间。到达该时间后，它使用最大加速度达到运转速度。对于一个减速特征，仪器使用最大减速，直到其它达到规定速度，然后使用指定时间减慢到停止。

加速和减速特征设定示例

与每个加速和减速特征相关的数值见下表。

注释 显示的数值将被视为时间和 rpm 的近似值。

加速			减速		
特征 #	时间	RPM	特征 #	时间	RPM
0 (最大值)	0:00	0	0 (最大值)	0:00	0
1	2:00	170	1	2:00	170
2	2:40	350	2	2:40	350
3	3:00	500	3	3:00	500
4	3:00	170	4	3:00	170
5	4:00	350	5	4:00	350
6	4:30	500	6	4:30	500
7	4:00	170	7	4:00	170
8	5:20	350	8	5:20	350
9	6:00	500	9	6:00	500
			10	滑行	

例如，加速度特征值为 5 时，仪器使用 4 分钟加速到 350 rpm，然后以最大加速度达到运转速度。对减速特征 3，仪器使用最大减速，直到其它达到 500 rpm，然后使用 3 分钟减慢到停止。

例外的是减速特征 10，对于这个特征，根本不使用制动。这一般不用于高速运行，因为仪器会用特别长的时间转头才能停止。

选择转头和实验室器具

图 5.13 选择转头和实验室器具页面



当选择 **Set Speed**（设置速度）页面或 **Set Speed Time**（设置转速时间）页面上的按钮时，会出现 **Select Rotor and Labware**（选择转头和实验室器具）页面，允许您选择一个转头用于下一次运行。

这与 **Rotor Catalog**（转头目录）页面不同，后者显示转头规格，但不选择转头用于下次运行。

除了页眉条和脚注条外，**Select Rotor and Labware**（选择转头和实验室器具）页面含有下列元素：

- 转头目录列表显示仪器可用的转头。您可以从列表选择一个转头。如果选择“No Rotor”（无转头）值，您不能使用 **Set Speed**（设置速度）页面的 RCF 单位。
- **Cancel**（取消）按钮取消页面和所有修改。
- **OK**（确定）按钮接受选择，离开页面。

有关每个转头或实验室器具的详情，请使用 **Rotor Catalog**（转头目录）页面。该页面只列出可用于选择的名称。

参考资料页面

图 5.14 参考资料页面



当您选择 **Menu**（菜单）页面中的 **References**（参考资料）按钮时，出现 **References**（参考资料）页面，允许您查看可用的参考资料。

除了页眉条和脚注条外，**References**（参考资料）页面含有下列元素：

- **Rotor Catalog**（转头目录）按钮使您转至[转头目录页面](#)。
- **Labware Catalog**（实验室器具目录）按钮使您转至[实验室器具目录页面](#)。
- **Export User Manual**（导出指南）按钮使您转至[导出指南页面](#)。
- **Done**（完成）按钮离开页面。

系统选项页面

图 5.15 系统选项页面



当您选择 **Menu**（菜单）页面中的 **Options**（选项）按钮时，出现 **System Options**（系统选项）页面，允许您选择任何可用的系统选项设置页面。

除了页眉条和脚注条外，**System Options**（系统选项）页面含有下列元素：

- **Select Language**（选择语言）按钮使您转至[选择语言页面](#)。
- **Set Sound**（设置声音）按钮使您转至[设置声音页面](#)。
- **Diagnostic History**（诊断历史）按钮使您转至[诊断历史页面](#)。
- **Set Date and Time**（设置日期和时间）按钮使您转至[设置日期和时间页面](#)。
- **Set System Name**（设置系统名称）按钮使您转至[设置系统名称页面](#)。
- **ω²t Mode**（ω²t 模式）按钮切换 ω²t 模式的关闭和开启。当按钮高亮时，该模式开启。请参阅 **Set Speed Time**（设置转速时间）页面了解详情。
- **Done**（完成）按钮离开页面。

区带授权页面

图 5.16 区带授权页面



选择 **Menu**（主页）上的 **Zonal Operation**（区带运行）按钮时，会出现 **Zonal Authorization**（区带授权）页面，允许您在下一次运行中使用区带模式。

除了页眉条和脚注条外，**Zonal Authorization**（区带授权）页面含有下列元素：

- “Authorize Display”（授权显示）允许您输入授权密码（为 **1793**）。为了安全性，显示屏显示黑点代替输入的数字。
- 用于输入密码的键盘。
- **Cancel**（取消）按钮取消页面，不输入区带模式。
- 在使用区带模式时，**Authorize**（授权）按钮接受您已经输入的密码（如果密码正确），并转至[区带操作页面](#)，取代**Home**（主页）。

连续流授权页面

图 5.17 连续流授权页面



选择 Menu（主页）上的 **Continuous Flow Operation**（连续流操作）按钮时，会出现 **Continuous Flow Authorization**（连续流授权）页面，允许您在下一次运行中使用连续流模式。

除了页眉条和脚注条外，**Continuous Flow Authorization**（连续流授权）页面含有下列元素：

- “Authorize Display”（授权显示）允许您输入授权密码（为 **1793**）。为了安全性，显示屏显示黑点代替输入的数字。
- 用于输入密码的键盘。
- **Cancel**（取消）按钮取消页面，不输入连续流模式。
- 在使用连续流模式时，**Authorize**（授权）按钮接受您已经输入的密码（如果密码正确），并转至[连续流操作页面](#)，取代**Home**（主页）。

维修登录页面

图 5.18 维修登录页面

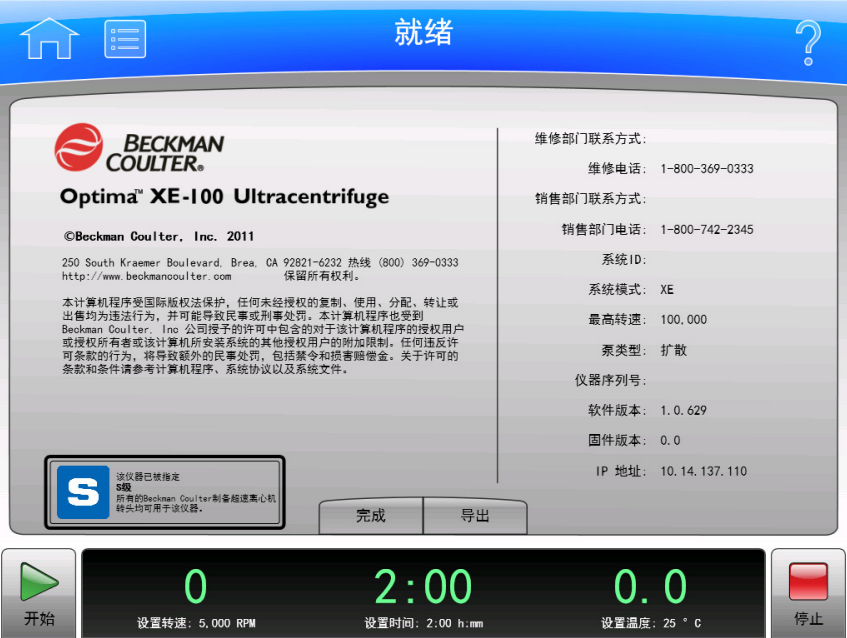


选择 **Menu**（主页）上的 **Service Mode**（维修模式）按钮时，会出现 **Service Login**（维修登录）页面。

该页面仅用于维修人员。如果意外地发现自己位于 **Service Login**（维修登录）页面，选择 **Cancel**（取消）按钮离开该页面。

关于页面

图 5.19 关于页面



选择 Menu（主页）上的 **About**（关于）按钮时，会出现 **About**（关于）页面。该页面介绍有关本仪器的系统信息。

除了页眉条和脚注条外，**About**（关于）页面含有下列操作元素：

- **Done**（完成）按钮离开页面。
- **Export**（导出）按钮使您转至导出 **About**（关于）页面。

注释 当数据传输正在进行时，不要移除 USB 驱动器。

- “Available Drives”（可用驱动器）列表显示所有可用的 USB 驱动器。如果列表为空，列表区域下方会出现“Insert USB Drive”（插入 USB 驱动器）的提示。选择一个可用的 USB 驱动器接收信息。
- **Export**（导出）按钮将信息传输到所选 USB 驱动器。

转头目录页面

图 5.20 转头目录页面



选择 **References**（参考资料）页面上的 **Rotor Catalog**（转头目录）按钮时，会出现 **Rotor Catalog**（转头目录）页面，允许您检查仪器所有可用转头的详细规格。

这与 **Select Rotor and Labware**（选择转头和实验室器具）页面不同，在后者中，可以从 **Set Speed Page**（设置转速页面）选择一个转头。

除了页眉条和脚注条外，**Rotor Catalog**（转头目录）含有下列元素：

- 屏幕左侧的转头列表显示本仪器所有可用转头。您可以滚动这个列表，选择一个转头，查看其详细信息。
- 屏幕右侧的转头详情显示转头列表上所选转头的详情。
- **Back**（后退）按钮使您返回 **References**（参考资料）页面。
- **Labware**（实验室器具）按钮使您转至**转头的兼容离心管页面**，想显示所选转头的实验室器具。请注意，这是 **Labware Catalog**（实验室器具目录）页面上显示的所有实验室器具的一个小子集。

实验室器具目录页面

图 5.21 实验室器具目录页面



选择 **References**（参考资料）页面上的 **Labware Catalog**（实验室器具目录）按钮时，会出现 **Labware Catalog**（实验室器具目录）页面，允许您检查仪器可用转头的详细规格。

这与 **Compatible Tubes for Rotor**（转头的兼容离心管）页面不同，当位于 **Rotor Catalog**（转头目录）页面时，只显示特定转头可用的实验室器具。

除了页眉条和脚注条外，**Labware Catalog**（实验室器具目录）含有下列元素：

- 屏幕左侧的实验室器具列表按容量、类型和货号显示实验室器具。滚动这个列表，选择一个具体的实验室器具，查看其详细信息。
- 屏幕右侧的实验室器具详情显示实验室器具列表上所选实验室器具的所有详情。
- **Back**（后退）按钮使您返回 **References**（参考资料）页面。

导出指南页面

图 5.22 导出指南页面



选择 **Export User Manual**（导出指南）按钮使您可以将用户手册复制到 USB 驱动器。

注释 当数据传输正在进行时，不要移除 USB 驱动器。

除了页眉条和脚注条外，**Export User Manual**（导出指南）页面含有下列元素：

- “Available Drives”（可用驱动器）列表显示所有可用的 USB 驱动器。如果列表为空，列表区域下方会出现“Insert USB Drive”（插入 USB 驱动器）的提示。选择一个可用的 USB 驱动器接收信息。
- **Back**（后退）按钮使您返回先前的页面。
- **Export**（导出）按钮将信息传输到所选 USB 驱动器。

设置系统名称页面

图 5.23 设置系统名称页面



选择[系统选项页面](#)上的 **Set System Name**（设置系统名称）按钮时，出现 **Set System Name**（设置系统名称）页面，允许您设置显示在 **Home**（主页）脚注条上的系统名称。

除了页眉条和脚注条外，**Set System Name**（设置系统名称）页面含有下列元素：

- 设置系统名称显示屏显示了当前的系统名称。
- 用于输入名称的键盘。它包括特殊键，用于不同的字符模式和修正。
- **Cancel**（按钮）会忽视您所做的任何修改，然后返回[系统选项页面](#)。
- **OK**（确定）按钮接受修改，返回[系统选项页面](#)。

其他键的功能与标准键盘上的按键相似，例外的是 Shift 和特殊字符集为相互切换方式（类似标准键盘的大写锁定键）。还有上面带有符号标记的清除和退格键。

设置日期和时间页面

图 5.24 设置日期和时间页面



选择[系统选项页面](#)上的 **Set Date and Time**（设置日期和时间）按钮时，出现 **Set Date and Time**（设置日期和时间）页面。

除了页眉条和脚注条外，**Set Date and Time**（设置日期和时间）页面含有下列元素：

- 月-日-年控件可以让您设置日期。简单地选择数字上方的箭头按钮使其变大或下方的按钮使其变小。
- 小时-分钟-上午/下午控件使您设置时间。他们的操作方式与日期控件相同，例外的是 AM/PM 值只有一个箭头按钮用于修改设置。
- **Select Time Format**（选择时间格式）按钮设置仪器上的时间显示方式。12 小时格式按钮选择 12 小时显示与上午和下午。24 小时格式按钮选择 24 小时显示，无上午和下午标记。对于某些语言选择，12 小时选项可能不可用。
- **Cancel**（按钮）会放弃您对这个屏幕所做的任何修改，然后返回[系统选项页面](#)。
- **OK**（确定）按钮接受修改，返回[系统选项页面](#)。

设置声音页面

图 5.25 设置声音页面



选择[系统选项页面](#)上的 **Set Sound**（设置声音）按钮时，出现 **Set Sound**（设置声音）页面。

除了页眉条和脚注条外，**Set Sound**（设置声音）页面含有下列元素：

- **Volume**（音量）按钮让您选择四个系统音量之一：Mute（静音）、Low（低）、Medium（中）或 High（高）。
- **Key Click**（按键音）按钮让您选择是否开启或关闭按键音。
- **Cancel**（取消）按钮放弃您的修改，使您返回[系统选项页面](#)，不修改当前音量和按键音设置。
- **OK**（确定）按钮接受修改，返回[系统选项页面](#)。

选择语言页面

图 5.26 选择语言页面



选择[系统选项页面](#)上的 **Select Language**（选择语言）按钮时，出现 **Select Language**（选择语言）页面，允许您选择在操作中仪器使用的语言。

除了页眉条和脚注条外，**Select Language**（选择语言）页面含有下列元素：

- 语言列表显示了仪器可用的所有语言和国家。滚动这个列表，选择一种语言和国家。
- **Cancel**（取消）按钮忽视您的选择，返回[系统选项页面](#)。
- **OK**（确定）按钮接受选择，返回[系统选项页面](#)，新选择的语言将在所有页面激活。

注释 小心不要选择您不懂的语言。您将发现很难返回该页面以及恢复语言设置（除非您能记住菜单，左上方的选项按钮，然后左上方的选择语言按钮）。

诊断历史页面

图 5.27 诊断历史页面



选择[系统选项页面](#)上的 **Diagnostic History**（诊断历史）按钮时，会出现 **Diagnostic History**（诊断历史）页面。

除了页眉条和脚注条外，**Diagnostic History**（诊断历史）页面含有下列元素：

- 屏幕左侧的事件列表显示本仪器的所有诊断事件。滚动这个列表，选择一个事件，查看其详细信息。
- 屏幕右侧的事件详情显示事件列表上所选事件的所有详情。
- **Back**（后退）按钮使您返回[系统选项页面](#)。
- **Export**（导出）按钮转至 Export Diagnostic Page（导出诊断页面），使您可以将诊断历史复制到 USB 驱动器。

注释 当数据传输正在进行时，不要移除 USB 驱动器。

- “Available Drives”（可用驱动器）列表显示所有可用的 USB 驱动器。如果列表为空，列表区域下方会出现“Insert USB Drive”（插入 USB 驱动器）的提示。选择一个可用的 USB 驱动器接收信息。
- **Export**（导出）按钮将信息传输到所选 USB 驱动器。

转头的兼容离心管页面

图 5.28 转头的兼容离心管页面



选择 **Rotor Catalog**（转头目录）页面上的 **Labware**（实验室器具）按钮时，会出现 **Compatible Tubes for Rotor**（转头的兼容离心管）页面，允许您检查所选转头的所有实验室器具。

这与 **Labware Catalog**（实验室器具目录）页面不同，后者显示所有转头的实验室器具。

除了页眉条和脚注条外，**Compatible Tubes for Rotor**（转头的兼容离心管）含有下列元素：

- 屏幕左侧的实验室器具列表按容量、类型和货号显示所选转头的实验室器具。滚动这个列表，选择一个具体的实验室器具，查看其详细信息。
- 屏幕右侧的实验室器具详情显示实验室器具列表上所选实验室器具的所有详情。
- **Back**（后退）按钮使您返回 **Rotor Catalog**（转头目录）页面。

区带操作页面

图 5.29 区带操作页面



输入正确的密码时会出现 **Zonal Operation**（区带操作）页面，从 **Zonal Authorization**（区带操作）页面选择 **Authorize**（授权）按钮，使仪器处于区带模式。

使用区带模式时，**Zonal Operation**（区带操作）页面取代了 **Home**（主页），直到区带模式结束。

除了页眉条和脚注条外，**Zonal Operation**（区带运行）页面含有下列元素：

- 状态显示屏显示区带运行操作中的当前步骤。请参见操作章中的[区带和连续流操作](#)了解详情。
- **Loading Complete**（加载完成）按钮结束样品加载步骤，继续进行运行步骤。
- **Unload**（卸载）按钮提前结束运行，继续进行样品卸载步骤。
- 加载速度显示屏显示样品加载速度。使用上方或下方的箭头按钮升高或降低样品加载速度。
- **Vacuum**（真空）显示 / 按钮显示当前真空。在运行开始时，按它开始抽空以及预先设置腔室，或在运行结束时解除真空。
- 卸载速度显示屏显示样品卸载速度。使用上方或下方的箭头按钮升高或降低样品卸载速度。
- **Cancel**（取消）按钮在加载完成前结束区带模式，返回 **Home**（主页）。

使用脚注条设置运行速度、时间和温度。

连续流操作页面

图 5.30 连续流操作页面



输入正确的密码时会出现 **Continuous Flow Operation**（连续流操作）页面，从 **Continuous Flow Authorization**（连续流授权）页面选择 **Authorize**（授权）按钮，使仪器处于连续流模式。

使用连续流模式时，**Continuous Flow Operation**（连续流操作）页面取代了 **Home**（主页），直到连续流模式结束。

除了页眉条和脚注条外，**Continuous Flow Operation**（连续流操作）页面含有下列元素：

- 状态显示屏显示连续流运行操作中的当前步骤。请参见[操作](#)章中的[区带和连续流操作](#)了解详情。
- **Loading Complete**（加载完成）按钮结束样品加载步骤，继续进行运行步骤。
- **Unload**（卸载）按钮提前结束运行，继续进行样品卸载步骤。
- 加载速度显示屏显示样品加载速度。使用上方或下方的箭头按钮升高或降低样品加载速度。
- **Vacuum**（真空）显示 / 按钮显示当前真空。在运行开始时，按它开始抽空以及预先设置腔室，或在运行结束时解除真空。
- 卸载速度显示屏显示样品卸载速度。使用上方或下方的箭头按钮升高或降低样品卸载速度。
- **Slow to Zero rpm**（减至零 rpm）用于预备步骤，需要在初始加载调整期间使转头暂时停止。
- **Cancel**（取消）按钮在加载完成前结束连续流模式，返回 **Home**（主页）。

使用脚注条设置运行速度、时间和温度。

运行主页面

图 5.31 运行主页面



当一次实际运行正在进行中时，出现 **Running Home**（运行主页面）。

除了页眉条和脚注条外，**Running Home**（运行主页面）含有下列元素：

- 页面顶部的 **Set Speed**（设置转速）显示显示当前的设置转速运行进程，以 RPM 或 RCF 为单位。当转速超过 1000 rpm 时，末两位数总是为 0。
- “设置时间显示”显示当前的 **Set Time**（设置时间）运行进程，以小时和分钟为单位。
- 设置温度显示会以摄氏度为单位显示当前的运行 **Set Temperature**（设置温度）。

脚注条的 **Vacuum**（真空）显示/按钮显示正在进行中运行的当前真空。按钮在抽空与解除真空之间切换。开始运行之前（腔盖关闭后）按它，开始抽空和预先设置腔室。运行结束时按它（假设转速小于 3000 rpm 并正在减速），解除真空（即腔室通风）。

按脚注条上的 **Accel**（加速）按钮，选择一个新特征用于运行加速。

按脚注条上的 **Decel**（减速）按钮，选择一个新特征用于运行减速。

维护和故障排除

本章包含应该定期执行的保养与维护步骤。

现场维修

对于本手册中未涉及的维护，请联系 Beckman Coulter 公司的现场维修人员寻求帮助。美国客户可以拨打 1-800-742-2345。对于国际客户，请登录 www.beckmancoulter.com 或使用本书封二的联系电话。

注释 在要求 Beckman Coulter 现场维修部提供维修之前，您有责任净化离心机以及任何转头和附件。

转头和实验室器具

您还需要维护转头和实验室器具。您可以按照前一章的描述，在**参考**页上找到已批准的转头和实验室器具。关于其详细的养护说明，请参考适用的转头和实验室器具文件。

清洁

Beckman Coulter 已经检测过下列程序中使用的材料，如果按照说明使用，不会损坏仪器。



注意

使用其他材料和方法前，请与 Beckman Coulter 核实，确认是否会损坏仪器。

仪器表面

用蘸有温和洗涤液（例如 Beckman 555™ 溶液）的揩布清洁超速离心机表面。



请小心避免将液体泼洒到仪器上，这样可能会使电气或机械部件受损。

转头腔

转头腔以环氧树脂漆覆盖。如要清洁腔室，可以使用蘸有 Beckman 555 溶液的布擦拭腔室。

腔盖密封环

腔盖密封环为丁腈橡胶。每三四个月使用纸巾或软布清洁。

如果密封圈磨损或损坏，应当更换。在新的密封圈上涂一薄层真空硅脂 (335148)，以确保最佳真空密封。

注释 仪器密封圈未设计成可封闭气溶胶的生物密封。

净化

如果超速离心机和（或）附件被放射性或致病溶液污染，请遵循由您所在实验室安全管理人员确定的适当净化程序。为了确保净化方法不会损坏超速离心机（或附件）的任何零件，请参阅耐化学药品性清单（出版物 IN-175）或请洽 Beckman Coulter 现场维修部。

灭菌和消毒



尽管 Beckman Coulter 已经测试这些方法且证实不会损坏本仪器，Beckman Coulter 对灭菌或消毒不作任何明示或隐含保证。如果对灭菌或消毒有疑问，请咨询实验室安全管理人员，了解应当使用的正确方法。

顶部的工作表面使用氨基甲酸乙酯漆抛光。两侧使用通用漆抛光。您可以在这些表面使用乙醇 (70%)。



乙醇是一种挥发性液体，由于有火灾危险，不能在运行中的仪器上或附近使用。

诊断与用户消息

当出现需要操作员注意的情况时，风挡转为黄色或红色。会自动打开一个对话框，显示诊断消息。用户消息传达关于超速离心机的信息或提醒您有异常情况。关于可能的故障及其纠正措施列表，请参阅[附录 C, 诊断](#)。

停电时取回标本

仪器对操作期间的停电有两种不同的应答方式：

- 运行期间停电，当电力恢复时转头仍在旋转。
- 运行期间停电，当电力恢复时转头已停止。

运行期间

如果在运行时停电，转头会开始无制动减速。当电力恢复后，确定校正后的运行时间，如果设置的运行时间没有结束，运行将按照描述重新开始。请注意，如果转头无制动减速，则可能需要数小时才能完全停止转动。

电力恢复时转头在旋转

如果电力恢复时转头仍在旋转，仪器会采取下列步骤：

- 返回设置速度。
- 运行定时器重新递增。
- 发送一条诊断消息，提醒您运行期间发生停电。

电力恢复时转头停止

如果电力恢复时转头已经停止，仪器会取消运行，并发送一条诊断消息，提醒您由于停电，运行已取消。

取到样品

如果停电几小时，您可能必须在仪器断电时将样品从转头中取出。该操作要求取下前面板，这应当由合格的维修人员进行。

 警告

任何需要取下面板的维护程序都可能使操作员面临电击和（或）受伤的风险。如果必须进行此类操作，关闭电源开关，然后将仪器电源插头从插座中拔出，将仪器与主电源断开。请将维护交由合格维修人员进行。

如要接触转头，请遵循这些步骤：

- 将电源插头从插座中取出，断开电源。
- 移去前面板。
- 排放腔室，解除真空。
- 释放腔盖锁。
- 打开腔盖。

 警告

以下程序只应在绝对必要时仅由合格的维修人员完成。

检查电源

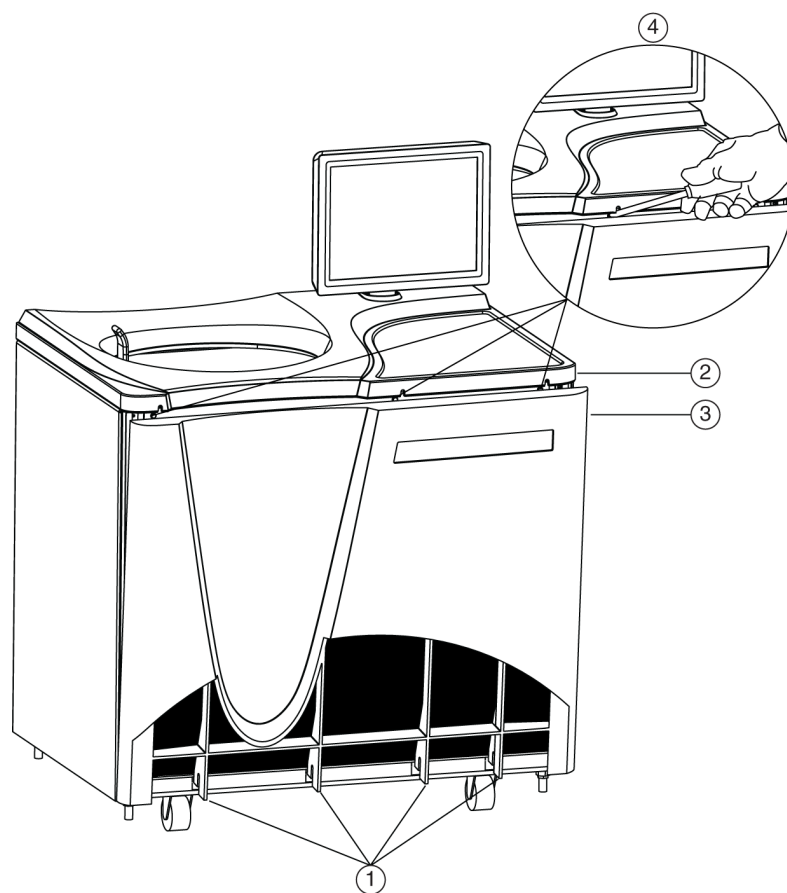
确认电源开关在关闭位置，仪器已经与电源断开连接（即电源插头从插座中拔出）。

移去前面板

如要移去前面板：

-
- 1 找到前面板的三个弹簧锁螺钉，使用一个小的平头螺丝刀，逆时针旋转每个弹簧锁螺丝，直到每个都松动。请参考图 6.1。

图 6.1 面板螺丝和拉环



- | | |
|---------|----------|
| 1. 面板拉环 | 3. 前面板 |
| 2. 顶部面板 | 4. 弹簧锁螺丝 |

2 当三个弹簧锁螺丝都松动后，用手将顶部面板抬起，直到其弹出松动。

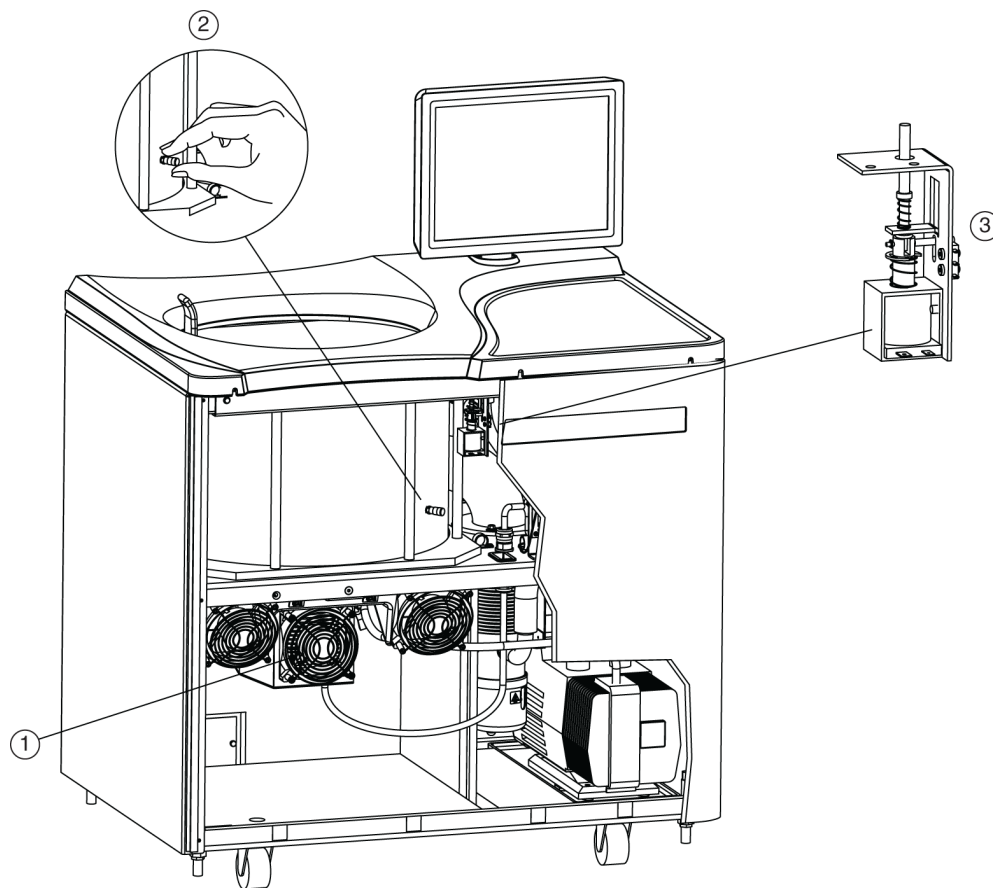
3 抬起前面板，直到其离开，将顶部边缘向自己倾斜。

4 将前面板抬起，与将其固定在底部的拉环分开，放到一个安全位置。

警告

处理仪器内部时，小心不要触到电线或线路。

图 6.2 内部零件



1. 风扇外罩
2. 真空通气口盖
3. 腔盖联锁组件

5 仔细倾听是否有来自驱动器的声音，触摸风扇外罩是否有振动。如果检测到声音或振动，不要进一步操作。转头仍在旋转，必须等它停止。

腔室通气

尽管检查了噪声和振动，但转头仍有可能在转动。如果仍在转动，在开始腔室通气时会听到鸣声。如果开始腔室通气时听到鸣声，必须立刻关闭出口，等待转头停止。下列步骤描述了必须遵守的步骤：

- 1 在转头腔的侧边找到真空通气口。
- 2 逆时针缓慢旋转盖子，直到听见空气进入腔室的嘶嘶声。
- 3 如果听到鸣声，立即顺时针旋转盖子，将其关闭，在试图再次腔室通气前一直等待，直到转头停止（至少一小时）。
- 4 当气流进入腔室无鸣声时，完全取下盖子。

释放腔盖锁

找到腔盖互锁组件。向下拉互锁销，直到其卡在朝下的位置。

打开腔盖

仔细打开腔盖。如果转头仍在转动，即使低速转动，关上腔盖等待。



绝对不可尝试用手将转头减速或停止。

腔盖打开并且转头停止时，可以取出样品。



在将仪器恢复到下节描述的安全运行条件前，请勿尝试运行仪器。

将仪器恢复到运行条件

取出样品后，根据下面的描述将仪器恢复到运行条件：

- 1 关闭腔盖。
- 2 放回并扣紧真空通气口盖。盖子应当牢固，但不要过紧。
- 3 将前面板放置在倾斜位置，顶部边缘朝向自己，将侧边与仪器的侧边对齐，将底部边缘上的拉环插入仪器底部的边缘。
- 4 将顶面板的前沿抬起几英寸，将前面板的上沿插到顶面板下方。轻轻向后推，啮合拉环，然后向下推。
- 5 对于三个弹簧锁螺丝，使用小的平头螺丝刀顺时针旋紧。
- 6 面板都固定后，重新将仪器与电源连接。

电源恢复后，仪器再次可以运行。

存放与运输

为了确保超速离心机不会受损，在为运输或长期存放作准备之前，请洽 Beckman Coulter 现场维修部，获得具体的指示和（或）协助。存放的温度和湿度要求应当符合**附录 A：安装前要求**描述的环境要求。

用品清单

请与 Beckman Coulter 销售部门联系，寻求订购零件和耗材的帮助。美国客户请致电 1-800-742-2345。对于国际客户，请登录 www.beckmancoulter.com 或使用本书封二的联系电话。为了您的方便，下面给出一份部分用品清单。有关订购转头、离心管和附件的详细信息，请参阅 Beckman Coulter *超速离心机转头、离心管和附件* 目录（BR-8101，请访问 www.beckmancoulter.com）。

更换零件

说明	货号
腔室密封圈	801778

用品

说明	货号
Spinkote 润滑剂（1盎司）	306812
真空硅脂（2盎司）	335148
Beckman Solution 555 (1 夸脱)	339555
制备超速离心机记录簿	330049
主转头记录簿	339587

注释 关于 MSDS 信息，请访问 Beckman Coulter 网站 www.beckmancoulter.com

安装前要求

概述

注释 请勿尝试安装或打开 Optima XE 的电源。该超速离心机的购买价格中包括 Beckman Coulter 工作人员的安装费用。由未经 Beckman Coulter 授权的任何其他人员安装将使仪器的担保失效。

安装前要求在仪器运送之前已经寄出。另外在运输包装箱外附有安装前要求副本。以下信息供仪器必须重新定位时使用。如果必须搬运仪器，请与 Beckman Coulter 现场服务部联系，安排调整和调平仪器。每个调平腿上的衬垫用于在发生转头事故时防止仪器可能出现的旋转。

空间要求

空间要求包括安全性、通风和温度规格参数。

安全

将超速离心机安放在一个清洁、安全、整齐的环境中，不存在离心机运行时能够点燃的挥发性气体。



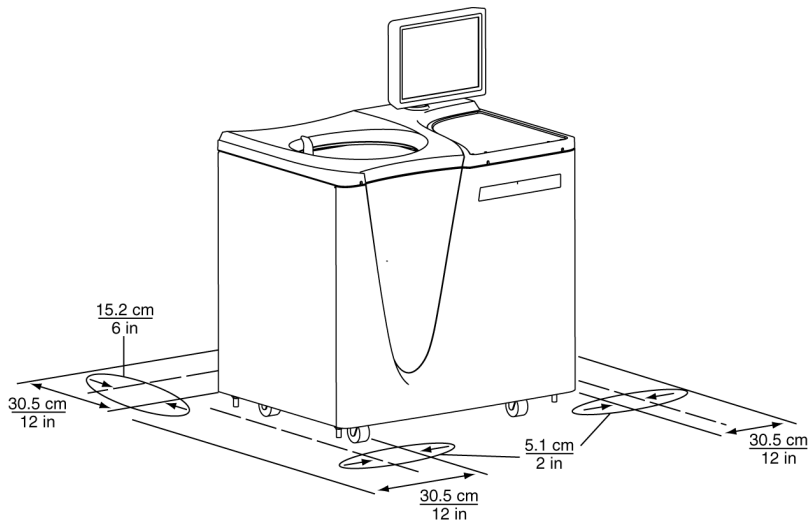
请勿将超速离心机放置于含易燃试剂或可燃液体区域的附近。此类材料的蒸气可能进入超速离心机的空气系统，并被电机引燃。

尽管转头故障的可能性微乎其微，在您的设计图中，仪器周围应当有一个 12 英寸 (30.5 cm.) 的安全性空间，如果在高速旋转时转头发生故障，可以移动仪器。如果决定在一个区域内安装仪器，但在安全空间内存在家具、设备或墙壁，则转头发生故障时，存在损坏该区域内物体的风险。

警告

超速离心机运转时在其周围保持 30 厘米（1 英尺）的净空。在超速离心机操作时，除非是在需要时改变操作控制装置，任何人或有害材料均不得进入此净空。

图 A.1 安全和通风空间



通风

如果选择使用小于 12 in./30.5 cm. 的安全距离安装仪器，在仪器后必须提供 6 in. (15.2 cm.) 的所需通风和维修空间，每侧为 2 in. (5.1 cm.)。此外，为了确保在运行过程中产生的蒸气符合当地规定，超速离心机必须保持充分通风。

温度

超速离心机在实验室内在规格范围内操作，环境温度为 10 至 35°C。

电气要求

- 仪器额定值：

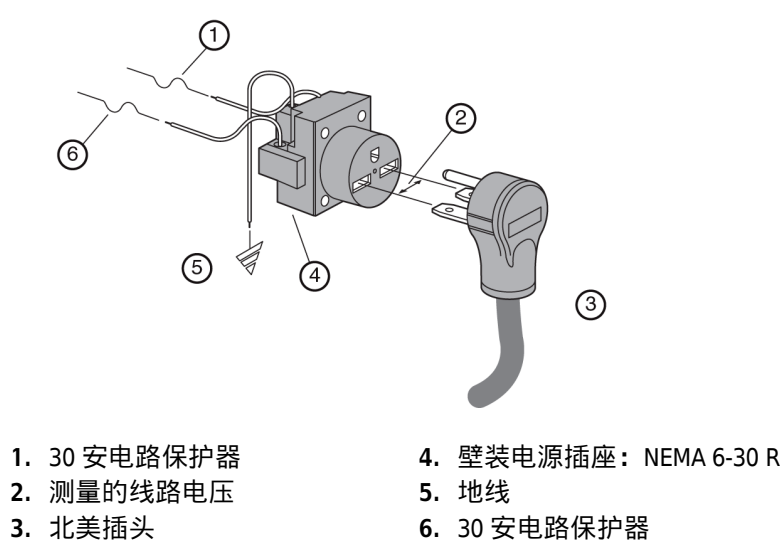
220 至 240 VAC, 50 Hz, 20 A
 200 至 240 VAC, 50/60 Hz, 20 A
- 电源线范围：

180 至 264 VAC, 60 或 50 Hz（单相），30 A

为了降低电击风险，本设备用三线电线（3.05 米；10 英尺）和插头（请参阅图 A.2）接地。在仪器配备无终端电线的地区，必须提供符合当地电气和安全要求的插头。（如需了解有关此类要求的具体信息，请联系您所在地 Beckman Coulter 办事处。）对于要求的接线，参见表格 A.1。确保匹配的墙上电源插座位于离心机附近，容易接触，正确地连线 and 接地。

注释 电源插头做为切断装置，必须容易接触到。

图 A.2 电气连接



为了确保安全性，仪器应当与遥控紧急开关相连（最好是放置超速离心机的房间外面或临近房间出口）。请参考 A.1。

表格 A.1 要求的连线

电线绝缘层颜色	终接	符号	
		协调	北美
绿色/黄色	地线		
浅蓝色	中线	N	L
棕色	火线	L	L

Optima™ XE 的特殊担保

特殊担保

除例外情况外且在符合以下规定条件的情况下，Beckman Coulter 公司同意由 Beckman Coulter 或经授权代表，通过修理或依其自行决定加以更换的方法为原始买方纠正正在 Optima 超速离心机（产品）交付后一 (1) 年内出现的材料或工艺缺陷，前提是由 Beckman Coulter 进行的调查和工厂检查显示此等缺陷系在正常和适当使用中出现。

某些部件和附件因性质原因未设计为且不能持续一 (1) 年之久。倘若任何此等部件或附件未能在合理的时期内发挥合理功效，Beckman Coulter 将修理或依其自行决定更换该部件或附件。合理功效和合理时期须由 Beckman Coulter 独自确定。

更换

任何声称有缺陷之产品，如果是应 Beckman Coulter 的请求，必须预付运费退回工厂，并且将以对方支付运费的方式发还给买方，除非该产品经确认存在缺陷；在此情况下 Beckman Coulter 公司将支付全部运费。

Beckman Coulter 对并非其制造的产品或附件不提供保证。倘若任何此类产品或附件出现故障，就从相应制造商按照该制造商自己的保证取得任何合理理算，Beckman Coulter 将给予买方合理协助。

在运行并非 Beckman Coulter 制造的转头时对超速离心机造成的损坏不属于保证或服务合同条款的保赔范围。此外，倘若于此保证的产品曾由并非 Beckman Coulter 自己授权的维修人员修理或更改，除非进行修理的其他人具有与 Beckman Coulter 对其维修人员规定类似的资格，或此类修理依 Beckman Coulter 独自认定属于小修，或此类更改仅为在此等产品上安装新的 Beckman Coulter 插件，Beckman Coulter 须不再承担依据所有明示或隐含保证应承担之全部义务。

驱动器特别保证

在仪器保证期（一年）内，倘若驱动部件之安装、维修及操作符合下列条件，驱动器更换将免费。在驱动器第二至第十年使用期间，倘若驱动部件之安装、维修及操作符合下列条件，将依据使用年限收取按比例驱动器更换价格。

不在维修合同中的主机驱动器更换价格 = 当前驱动器交易价格

$$x \left(\frac{\text{使用年数}}{10} \right) + \text{人工费和差旅费}$$

注释 如需了解有维修合同的驱动器保赔详情，请洽当地 Beckman Coulter 维修代表。

条件

1. 驱动器仅在额定转速和温度范围内工作。
2. 驱动单元未出现不相等的加载、不适当的转头安装、因溅洒入枢轴或仪器腔室内累积的材料造成的腐蚀。
3. 驱动单元未由非 Beckman Coulter 人员分解、修改或修理。
4. 驱动单元系由 Beckman Coulter 现场维修部代表安装。
5. 使用和操作驱动单元的仪器及其关联转头由 Beckman Coulter 制造，并且仅曾由 Beckman Coulter 现场维修部代表维修。

如果不符合以上条件，则会收取驱动器的全额适当交换价格。

免责声明

各方明确同意，上述保证将取代对适用性的所有保证和对商品适销性的保证，并且 BECKMAN COULTER 公司对因产品制造、使用、销售、搬运、修理、维护或更换导致的任何类型特殊或继发损坏均不承担责任。

概述

本节列出了可能的故障和纠正措施。章 6, [维护和故障排除](#) 描述了维护程序。

对于本手册中未涉及的维护, 请联系 Beckman Coulter 公司的现场维修人员寻求帮助。美国客户可以拨打 1-800-742-2345。对于国际客户, 请登录 www.beckmancoulter.com 或使用本书封二的联系电话。

注释 在要求 Beckman Coulter 公司维修部提供服务前, 您有责任净化超速离心机以及任何转头和/或附件。

诊断与用户消息表

关于可能的故障及其纠正措施列表, 请参考下表。

表格 C.1 诊断与用户消息表

讯息	定义/结果	建议采取的措施
D100 - Turn off power immediately (立即关闭电源)	仪器不能跳闸断路器	致电 Beckman Coulter 现场维修部。
D101 - SBC Communications (SBC 通讯)	单板计算机启动错误	致电 Beckman Coulter 现场维修部。
D102 - SCB Communications (SCB 通讯)	通讯错误	致电 Beckman Coulter 现场维修部。
D103 - Inverter Communications (逆变器通讯)	逆变器 I ² C 错误	致电 Beckman Coulter 现场维修部。
D104 - Inverter Communications (逆变器通讯)	逆变器 ADC I ² C 错误 - U21	致电 Beckman Coulter 现场维修部。

表格 C.1 诊断与用户消息表 (续)

讯息	定义/结果	建议采取的措施
D105 - Inverter Communications (逆变器通讯)	逆变器 I ² C I/O 扩展器错误	致电 Beckman Coulter 现场维修部。
D107 - Inverter Communications (逆变器通讯)	TEM ADC I ² C 错误 - U24	致电 Beckman Coulter 现场维修部。
D108 - Network Communications (网络通讯)	D108 - 网络通讯	确保外部设备开启。
D109 - Network Communications (网络通讯)	网络错误 - 以太网断开	确保插入网络线缆。
D110 - Network Communications (网络通讯)	网络错误 - 不能更新 IP 地址	检查网络是否起作用。
D111 - System Data Error (系统数据错误)	数据错误	附注：如果恢复失败，这个情况将导致在能够清除诊断消息和打开腔盖前有 200 分钟延迟。电源必须保持开启，直到延迟阶段完成。 致电 Beckman Coulter 现场维修部。
D112 - USB Port (USB 端口)	USB 导入/导出错误	USB 设备可能已满或拔除太快。使用另一个 USB 设备 再次保存。
D113 - Touch Screen Not Detected (未检测到触摸屏)	触摸屏 USB 线缆未连接	确保 USB 触摸屏线缆已连接。 如果问题仍然存在，请致电 Beckman Coulter 现场维修部门。
D114 - Code error (编码错误)	编码型闪存上的校验和错误	致电 Beckman Coulter 现场维修部。
D115 - Code error (编码错误)	数据闪存损坏	附注：这个情况将导致在能够清除诊断消息和打开腔盖前有 200 分钟延迟。电源必须保持开启，直到延迟阶段完成。 致电 Beckman Coulter 现场维修部。
A117 - Alert: Printer error (警报：打印机错误)	无打印机或打印机驱动程序	确保打印机关闭并且驱动程序已安装。 如果问题仍然存在，请致电 Beckman Coulter 现场维修部门。
A118 - Alert: Hard drive error (警报：硬盘驱动器错误)	增强型写入过滤器被禁用	致电 Beckman Coulter 现场维修部。

表格 C.1 诊断与用户消息表 (续)

讯息	定义/结果	建议采取的措施
D119 - SBC Communication (SBC 通讯)	无法打开串行端口	致电 Beckman Coulter 现场维修部。
A120 - Alert: Simulator (警报: 模拟器)	未发现模拟器	致电 Beckman Coulter 现场维修部。
D121 - Internal software error (内部软件错误)	软件错误	致电 Beckman Coulter 现场维修部。
A122 - Alert: Firmware error (警报: 固件错误)	固件错误导致重置	致电 Beckman Coulter 现场维修部。
D123 - UI Communications (UI 通讯)	通讯错误	致电 Beckman Coulter 现场维修部。
A124 - Alert: Hard drive space low (警报: 硬盘驱动器空间低)	硬盘驱动器已满 90%	尽快备份文件。 致电 Beckman Coulter 现场维修部。
D125 - SBC Communications (SBC 通讯)	通讯参数不匹配	致电 Beckman Coulter 现场维修部。
A200 - Alert: AC Power Loss - Run continued (警报: 失去交流电源 - 继续运行)	失去交流电源 - 继续运行	无
A201 - Alert: AC Power Loss - Run stopped (警报: 失去交流电源 - 终止运行)	失去交流电源 - 运行, 延迟运行或终止程序	无
D202 - Bus Current (母线电流)	母线电流测量值为 0 (<0.1A)	致电 Beckman Coulter 现场维修部。
D203 - Bus Voltage (母线电压)	母线电压太高 (>220VDC) 或母线电压太低 (<180VDC)	致电 Beckman Coulter 现场维修部。
D204 - Power Supply (电源)	逆变器 +18V 电源太高 (>19.8VDC)	致电 Beckman Coulter 现场维修部。
D205 - Power Supply (电源)	逆变器 +18V 电源太低 (<16.2VDC)	致电 Beckman Coulter 现场维修部。

表格 C.1 诊断与用户消息表 (续)

讯息	定义/结果	建议采取的措施
D206 - Power Supply (电源)	逆变器 +5V 电源太高 (>5.5VDC)	致电 Beckman Coulter 现场维修部。
D207 - Power Supply (电源)	逆变器 +5V 电源太低 (<4.5VDC)	致电 Beckman Coulter 现场维修部。
D208 - Power Supply (电源)	逆变器 -5V 电源太高 (>-4.5VDC)	致电 Beckman Coulter 现场维修部。
D209 - Power Supply (电源)	逆变器 -5V 电源太低 (<-5.5VDC)	致电 Beckman Coulter 现场维修部。
D210 - Power Supply (电源)	SCB +12V 电源太高 (>13.2VDC) 或 SCB +12V 电源太低 (<10.8VDC)	致电 Beckman Coulter 现场维修部。
D211 - Power Supply (电源)	SCB +3.3V 电源太高 (>3.63VDC)	致电 Beckman Coulter 现场维修部。
D212 - Power Supply (电源)	SCB 模拟 +3.3V 电源太高 (>3.63VDC) 或 SCB 模拟 +3.3V 电源太低 (<2.97VDC)	致电 Beckman Coulter 现场维修部。
D213 - Power Supply (电源)	系统 +24V 电源太高 (>26.4VDC) 或系统 +24V 电源太低 (<21.6VDC)	致电 Beckman Coulter 现场维修部。
D214 - Power Supply (电源)	系统 +5V 电源太高 (>5.5VDC)	致电 Beckman Coulter 现场维修部。
D216 - AC Power Out of Range (交流电源超出范围)	交流电源超出范围	检查电源。
A217 - Alert: AC Power Voltage Sag (警报: 交流电源电压下降)	交流电源电压下降到 180Vac 以下	无
D300 - Rotor Speed (转头速度)	转头速度超过最大额定速度	致电 Beckman Coulter 现场维修部。
A301 - Alert: Rotor Speed Adjusted (警报: 转头速度被调整)	转头设定速度被调整	无
A302 - Alert: Inertia Calibration (警报: 惯性校准)	惯性校准失败	致电 Beckman Coulter 现场维修部。

表格 C.1 诊断与用户消息表 (续)

讯息	定义/结果	建议采取的措施
D303 - Speed Signals (速度信号)	超速定时信号是 <9 计数/转或 >47 计数/转，或超速定时信号不稳定	1. 检查转头超速盘的状态。 2. 确保转头已适当安装。 3. 确认转头负载没有超出转头手册中规定的限值。
D304 - Speed Signals (速度信号)	无转速计信号	注释 这个情况将导致在能够清除诊断消息和打开腔盖前有 20 分钟 /10K RPM 的延迟。电源必须保持开启，直到延迟阶段完成。 1. 确保转头已适当安装。 2. 检查转头超速盘的状态。 3. 确认转头负载没有超出转头手册中规定的限值。 4. 如果问题依然存在，请与 Beckman Coulter 现场维修部门联系。
D305 - Inertia (惯性)	惯性检查失败	确保转头已正确加载。
A400 - Alert: Vacuum Calibration (警报：真空校准)	真空校准失败	致电 Beckman Coulter 现场维修部。
A401 - Alert: Slow Vacuum (警报：真空缓慢)	4 分钟后真空超过 750 微米	1. 确定腔盖的密封圈清洁无损，且已适当润滑。 2. 检查标本有无泄漏。如有必要，清洁和干燥转头腔。 3. 如果问题依然存在，请与 Beckman Coulter 现场维修部门联系。
D402 - Slow Vacuum (真空缓慢)	20 分钟后真空未 < 20 微米	1. 确定腔盖的密封圈清洁无损，且已适当润滑。 2. 检查标本有无泄漏。如有必要，清洁和干燥转头腔。 3. 如果问题依然存在，请与 Beckman Coulter 现场维修部门联系。
D403 - Lost Vacuum (真空丧失)	< 750 微米后，真空 > 750 微米持续 1 分钟	1. 确定腔盖的密封圈清洁无损，且已适当润滑。 2. 检查标本有无泄漏。如有必要，清洁和干燥转头腔。 3. 如果问题依然存在，请与 Beckman Coulter 现场维修部门联系。

表格 C.1 诊断与用户消息表 (续)

讯息	定义/结果	建议采取的措施
D404 - Lost Vacuum (真空丧失)	< 20 微米后, 真空 > 50 微米持续 10 分钟	1. 确定腔盖的密封圈清洁无损, 且已适当润滑。 2. 检查标本有无泄漏。如有必要, 清洁和干燥转头腔。 3. 如果问题依然存在, 请与 Beckman Coulter 现场维修部门联系。
D407 - Vacuum Vent (真空排放口)	真空排气螺线管未连接	致电 Beckman Coulter 现场维修部。
D408 - Vacuum Vent (真空排放口)	真空排放口不能打开	致电 Beckman Coulter 现场维修部。
D500 - Temperature Control (温度控制)	环境热敏电阻开启	致电 Beckman Coulter 现场维修部。
D501 - Temperature Control (温度控制)	环境热敏电阻短路	致电 Beckman Coulter 现场维修部。
D502 - Temperature Control (温度控制)	环境温度超出范围 (<10°C 或 >35°C)	在操作前调整室温。
D503 - Temperature Control (温度控制)	热敏电阻未连接	致电 Beckman Coulter 现场维修部。
D504 - Temperature Control (温度控制)	热敏电阻短路	致电 Beckman Coulter 现场维修部。
D505 - Temperature Control (温度控制)	容器温度超过限定值 (<-30°C 或 >70°C)	致电 Beckman Coulter 现场维修部。
D506 - Temperature Control (温度控制)	TEM 电压太高	致电 Beckman Coulter 现场维修部。
D507 - Temperature Control (温度控制)	TEM 电压太低	致电 Beckman Coulter 现场维修部。
D508 - Temperature Control (温度控制)	TEM 阻抗太低	致电 Beckman Coulter 现场维修部。
D509 - Temperature Control (温度控制)	TEM 阻抗太高	致电 Beckman Coulter 现场维修部。
D510 - Temperature Control (温度控制)	转头温度错误改变速度 没有下降, 运行 15 分钟 后, 转头温度比设定温度 大 10 °C。	致电 Beckman Coulter 现场维修部。
D512 - Temperature Communications (温度通讯)	D512 - 温度通讯	致电 Beckman Coulter 现场维修部。

表格 C.1 诊断与用户消息表 (续)

讯息	定义/结果	建议采取的措施
D513 - Temperature Communications (温度通讯)	无通讯 - TEM I ² C	致电 Beckman Coulter 现场维修部。
D514 - Temperature Communications (温度通讯)	无通讯 - 热电偶	致电 Beckman Coulter 现场维修部。
D600 - Drive Drive fault (驱动器驱动器故障)	驱动器故障	致电 Beckman Coulter 现场维修部。
D601 - Drive (驱动器)	母线电流太高 (>30A)	致电 Beckman Coulter 现场维修部。
D602 - Drive Temperature (驱动器温度)	驱动器温度 >69°C	致电 Beckman Coulter 现场维修部。
D603 - Damper (阻尼器)	阻尼器线圈状态错误	致电 Beckman Coulter 现场维修部。
D604 - CF-32 Rotor Oil Level (CF-32 转头油位)	CF-32 转头油位错误	确保转头油位开关安装在 CF-32 的操作面板后部。向 CF-32 转头加油。
D605 - Drive Performance (驱动器性能)	速度改变速率异常	致电 Beckman Coulter 现场维修部。
D606 - Drive Performance (驱动器性能)	转速计频率异常	注释 这个情况将导致在能够清除诊断消息和打开腔盖前有 20 分钟 /10K RPM 的延迟。电源必须保持开启，直到延迟阶段完成。 1. 确保转头已适当安装。 2. 检查转头超速盘的状态。 3. 确认转头负载没有超出转头手册中规定的限值。 4. 如果问题依然存在，请与 Beckman Coulter 现场维修部门联系。
D607 - Drive Performance (驱动器性能)	驱动器频率错误	致电 Beckman Coulter 现场维修部。
D608 - Drive Performance (驱动器性能)	转速计频率 >103K rpm	致电 Beckman Coulter 现场维修部。

表格 C.1 诊断与用户消息表 (续)

讯息	定义/结果	建议采取的措施
A700 - Alert: Imbalance (警报：失衡)	失衡探测器错误	1. 确保转头已适当安装。 2. 确认转头负载没有超出转头手册中规定的限值。 3. 如果问题依然存在，请与 Beckman Coulter 现场维修部门联系。
A800 - Alert: Door Latch (警报：腔盖栓)	腔盖栓将不啮合	1. 在按开始前确保腔盖关闭 2. 如果问题依然存在，请与 Beckman Coulter 现场维修部门联系。
A802 - Alert: Door Latch (警报：腔盖栓)	腔盖栓状态改变	致电 Beckman Coulter 现场维修部。
D803 - Door Latch (腔盖栓)	腔盖栓不会松开	致电 Beckman Coulter 现场维修部。

www.beckmancoulter.com

