

使用说明

Allegra V-15R 离心机



PN C69730AF
2022 年 6 月



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



Allegra V-15R 使用说明
PN C69730AF (2022 年 6 月)

© 2022 Beckman Coulter Inc.
保留所有权利。

联系我们
如有任何疑问，请联系我们的客户支持中心。

- 全球各地客户均可通过以下网站联系我们：
www.beckman.com/support/technical
- 在美国和加拿大地区，请拨打 1-800-369-0333 联系我们。
- 奥地利，请拨打 0810 300484 联系我们
- 德国，请拨打 02151 333999 联系我们
- 瑞典，请拨打 +46 (0)8 564 859 14 联系我们
- 荷兰，请拨打 +31 348 799 815 联系我们
- 法国，请拨打 0825838306 6 联系我们
- 英国，请拨打 +44 845 600 1345 联系我们
- 爱尔兰，请拨打 +353 (01) 4073082 联系我们
- 意大利，请拨打 +39 0295392 456 联系我们
- 其他地区，请联系当地的 Beckman Coulter 代表。

*可能受一项或多项专利保护。 - 请参阅
www.beckman.com/patents。*



Beckman Coulter Eurocenter S.A.
22, rue Juste-Olivier
Case Postale 1044
CH - 1260 Nyon 1, Switzerland
Tel: +41 (0) 22 365 36 11

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

**UK
CA** Beckman Coulter (UK) Ltd.
Oakley Court
Kingsmead Business Park, London Road
High Wycombe
United Kingdom HP11 1JU

符号说明提供于 beckman.com/techdocs (PN C24689)。

原说明的翻译

修订历史

本文档适用于列出的最新软件及更高版本。若后续软件版本对本文档中的信息进行了修改，将会在 Beckman Coulter 网站发布新版本。如需了解更新信息，请访问 beckman.com/techdocs 并下载仪器的最新手册或系统帮助。

首次发行 C69730AA，2021 年 8 月

软件版本 043

版本 AB，2021 年 10 月

对以下内容进行修改或添加：在版权页面中添加了 UKCA 符号以及地址（封面页）；修订历史、软件版本、安全通告、安全和法规符号、用于 Allegra V-15R 离心机的安全符号；第 1 章、系统描述，表 1.2 规格。

版本 AC，2022 年 1 月

对以下内容进行修改或添加：第 1 章、系统描述，表 1.2 规格；第 2 章、操作，启用和禁用 ECO 模式；第 2 章、操作，减速；第 3 章、故障排除步骤，表 3.1 诊断错误代码和消息表；附录 A、打开包装和安装，空间与位置要求。

版本 AD，2022 年 2 月

对以下内容进行修改或添加：安全注意事项，机械安全；第 2 章，操作，安装转子，第 4 章，离心机维护，仪器保养，清洁。

版本 AE，2022 年 4 月

对以下内容进行修改或添加：

安全通知、电气安全。

引言、预期用途；约定、排版规范。

第 1 章：系统描述，离心机原理、功能和安全特性，离心机功能；离心机底盘，传动；控件与指示器，控制面板；规格，表 1.2 规格；可用转子，表 1.3 Allegra V-15R 可用转子。

第 4 章：离心机维护，耗材清单，更换部件。

版本 AF，2022 年 6 月

对以下内容进行修改或添加：

安全通知，电气安全，[高压](#)；安全通知，[机械安全](#)。

第 1 章：系统描述，规范，[表格 1.2, 规格](#)。

第 2 章：操作，[安装转子](#)；[手动运行](#)；手动运行，[转速](#)，[保持运行](#)，[运行时间时钟](#)，[温度](#)，[预冷却](#)，“[快速温度](#)”程序，[脉冲运行](#)，[机门](#)，[自动打开](#)，[蜂鸣器](#)；编程运行，[加载和运行保存的程序](#)。

第 3 章：故障排除步骤，[表格 3.1, 诊断错误代码和消息表](#)，[表格 3.2, 故障排除表](#)。

第 4 章：离心机维护，仪器保养，离心机维护，[塑料配件](#)。

附录 A：打开包装和安装，[空间与位置要求](#)；打开包装，[移除运输安全设备](#)；[电气要求](#)。

附录 B：储存与运输，运输安全设备，[安装](#)。

附录 C：加速和减速曲线，[表格 C.1, Allegra V-15R 加速和减速曲线](#)。

注释：最新修订版中的更改内容用文字标示，且所修订页面的左边页边空白处将带有修订条。

安全注意事项

请先阅读所有产品手册，然后再尝试操作仪器。在仔细阅读所有说明之前，请勿尝试执行任何操作。始终遵循产品标签规定及制造商的建议。如果在任何情况下对于如何操作有疑问，[请联系我们](#)。

Beckman Coulter, Inc. 强烈要求其客户和员工遵守所有国家健康和安全标准，如使用防护装置。此标准包括但不限于下列事项：操作或维护本仪器或任何其他实验室自动仪器时，请穿戴防护眼镜，手套和合适的实验室服装。在执行任何程序时，请穿戴个人防护装备 (PPE)，如手套、眼罩以及实验室工作服。为避免伤害，应注意和遵守本手册中的所有警告和注意。



警告

若未按照 **Beckman Coulter, Inc.** 指定的方式使用设备，则该设备所具备的保护性能可能受损。

危险、警告、注意和注释的警示符号



本文中所有的“危险”、“警告”和“注意”提示中都包含一个带有三角边框的感叹号。

感叹号符号是国际通用符号，用于提示在安装、使用、维护和维修前应阅读并理解所有的安全说明。



危险

“危险”是说明紧急的危险，如果不能避免将导致死亡或严重伤害。



警告

“警告”指示潜在的有害情况，这种情况如果不加以避免，可能导致死亡或严重伤害。



注意

“注意”说明有潜在危险，如果不加以避免会导致轻微或中度伤害和/或机械损坏。

注释 “注释”用于提醒注意在仪器安装、使用或维修过程中应遵照的重要信息。

安装和/或维护安全

警告

可能导致人身损伤或设备损坏。**Allegra V-15R** 离心机的重量为 **110 kg (243 lb)**。请勿试图在无人协助的情况下提起或移动离心机。遵守安全专员就抬起重物确定的说明。

警告

可能导致受伤或设备损坏。易燃试剂或易燃液体的蒸汽会进入离心机空气系统并被电动机引燃。请勿在靠近易燃液体或蒸汽的区域内使用离心机，也请勿使用此仪器运行此类材料。

仅按照本 Allegra V-15R 离心机手册中的说明进行维护。只能由 Beckman Coulter 代表执行本手册未规定的其他维护。

重要 在要求 Beckman Coulter 代表提供服务或将部件退回 Beckman Coulter 进行维修之前，用户有责任对仪器组件进行去污处理。Beckman Coulter 将不接受理应进行去污处理而实际未去污的任何仪器或部件。如果退回任何部件，则部件必须用密封塑料袋包装，标明内装物品可安全处理且未被污染。

在对本设备进行任何维修时，只要打开任何盖板，就可能暴露具有触电或人身损伤风险的部件。请确保电源开关关闭并将电源插头从电源插座上拔出以断开离心机主电源，然后请具备相关资质的人员执行此类维修操作。

请勿用未指明可用于本仪器的部件更换离心机的任何组件。

仪器的安全预防措施

警告

以下情况可能导致操作人员受伤：

- 在操作仪器之前或操作过程中没有关闭所有仪器门、盖板和面板并/或确保其固定到位。
- 安全联锁装置和感测器的完整性受到破坏。
- 未对仪器提醒信息和错误消息给予确认并进行相应的处理。
- 接触到活动零件。
- 对破损零部件处理不当。
- 未小心開啟、關閉、拆卸及/或裝回門板、蓋板和面板。
- 使用不合适的工具进行故障排除。
- 手推车（如果使用）上的脚轮（轮子）未锁定到位。

要避免造成伤害，请遵循以下说明：

- 在使用仪器时，要保持仪器门、盖板和面板关闭，并/或确保其固定到位。
- 充分利用仪器的安全功能。请勿破坏安全联锁装置和传感器。
- 确认并遵照仪器警报和错误信息的提示执行正确的操作。
- 远离活动部件。
- 向 **Beckman Coulter** 业务代表报告所有破损部件。
- 小心谨慎地打开/移除以及关闭/装回仪器门、盖板和面板。
- 使用合适的工具来进行故障排除。
- 如果使用手推车，则其脚轮必须在使用前锁定。

注意

如果不按照指定的方式使用本设备，可能损害系统完整性并可能发生运行故障。按照产品手册中说明的方式操作仪器。

注意

如果是从 **Beckman Coulter** 或 **Beckman Coulter** 授权分销商之外的另一方购买的本产品，且目前不受 **Beckman Coulter** 服务维护协议管辖，则 **Beckman Coulter** 不能担保该产品具有最新的强制性工艺修订，也不能担保用户可获得有关该产品的最新信息公告。如果您从第三方购买了此产品且想要了解这方面的更多信息，请[联系我们](#)。

清洗

警告

可能导致人身伤害或人体感染。在清洗接触危险品的仪器前，请联系相应的化

学与生物安全专员。清洁离心机时，始终使用适当的个人防护设备 (PPE)。

请遵守本手册中概述的 Allegra V-15R 离心机清洁程序。在清洗暴露于有害材料的仪器之前，我们建议您：

- 请联系相应的化学与生物安全专员。
- 请查看用户手册中有关化学和生物安全的信息。

电气安全

高压



为避免电气相关的伤害和财产损失，使用前请正确检查所有的电气设备并及时报告所有的电气缺陷。若需要移除任何設備蓋板或面板之服務，請聯絡 Beckman Coulter 代表。

危險

为避免触电危险，该仪器采用三线电线和接地插头。请确保配对的墙壁插座已正确布线和接地。

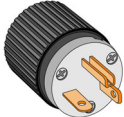
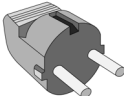
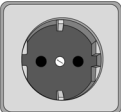
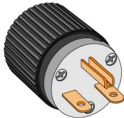
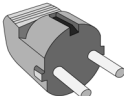
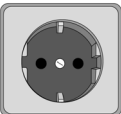
- 检查线电压是否与贴在离心机上的铭牌额定电压相一致。
- 切勿使用三线转换两线的插头适配器。
- 切勿使用两线延长电线或两线未接地类型多插口接线板。
- 请勿在腔盖上或附近放置装有液体的容器。如果发生泄漏，液体可能进入离心机而破坏电气组件。
- **Allegra V-15R** 的电源线，是用于切断电源的断开装置。确保离心机周围有适当的间隙，以便能接到电源线。
- 为了确保安全，离心机应与远程紧急开关相连（该开关最好位于离心机所在房间外面或该房间的出口附近），以便在发生故障时切断离心机与主电源的连接。

为降低触电风险，本离心机配有 2.5 m (8 ft) 的三线电源线和插头，实现离心机接地。

重要 尽可能在所有情况下使用随仪器提供的电源线。

如果未随附合适的电源线，必须备好符合当地电气和安全要求的电源线。

适用于 Allegra V-15R 的电源插头和插座

部件号	仪器额定值	适合的电线插头	适合的电线插座
C63124、C63125	120 VAC、60 Hz、16A		
C63126、C63127	220-240、50 Hz、9.5A		
C63128、C63129	200 VAC、50/60 Hz、10.8A 208 VAC、60 Hz、10.3A		
C63161、C63190	220-240 VAC、50 Hz、9.5A		
C63186、C63187	220 VAC、60 Hz、10.3A		

关于更多电气规格，请参阅 [规格](#)。

重要 如果对电压有任何疑问，请让合格的设施人员在驱动器运转时测量负载电压。

重要 平均而言，电源浮动不应超过额定供电电压的 +/-10%。

消防安全

警告

可能导致人身损伤或设备损坏。本离心机不可用于能够产生易燃或易爆蒸汽或发生危险化学反应的材料。如果下列物质（如氯仿或者乙醇）放置在离心机里或储放在距离离心机 **30 cm (1 ft)** 处，则不得运行离心机。

机械安全

本设备仅供室内使用。如果未按照制造商规定的方式使用，则安全保护可能受到损害。

警告

可能导致人身伤害。离心机腔盖由气体阻尼器提供支撑。定期检查离心机腔盖，在手动关闭前是否保持在完全打开位置。磨损的气体阻尼器会导致腔盖不能完全打开。当气体阻尼器不能将腔盖保持在完全打开位置时，必须立即更换。为了避免造成伤害，气体阻尼器应每 **3 年** 更换一次。

警告

可能导致人身损伤或设备损坏。为了确保本设备安全运行，请遵守下列注意事项：

- 只有转子和配件都与离心机相匹配时才能使用。
- 在启动离心机之前，确保转子固定螺钉已旋紧。
- 转子在使用时不可超过最高额定转速。
- 绝对不可尝试用手将转子减速或停止。
- 在转子旋转时，不可抬起或移动离心机。
- 切勿尝试在转子旋转时解除腔盖连锁系统。
- 当离心机运行时在其周围保持 **30 cm (1 ft)** 的空隙。在运转过程中，只有在需要调整仪器控件时才能进入此区域。
- 切勿将可燃物品带入离心机周围 **30 cm (1 ft)** 范围内。
- 切勿在离心机运转时倚靠在机器上或在上放置物品。
- 如果使用选配的 **Allegra V-15R** 移动车，在使用前必须锁定脚轮。

化学与生物安全



警告

漂白剂有造成化学伤害的危险。为避免接触漂白剂，请使用防护屏障，包括防护眼镜、手套和合适的实验室工作服。在使用化学品之前，请参阅《化学品安全技术说明书》，了解有关化学品接触的详细信息。

如果血液等有害物质溢溅到仪器、转子或配件的表面或内部，请用高品质、无香味、无凝胶的漂白剂（5 至 6% 的次氯酸钠溶液—含游离分子氯）、乙醇溶液或者实验室去污溶液清洗溅溢物。然后遵照贵实验室有害材料处置程序进行处置。如果仪器、转子或配件需要去污，[请联系我们](#)。

常见操作可能包括使用致病、有毒或放射性溶液和测试样本。除非已采取所有必要的安全预防措施，否则不应在本离心机中使用此类材料。

- 使用溶液前，应遵守原始溶液容器上标示的所有警示说明。
- 体液可能传播疾病，因此在处理时需小心。目前无已知试验可完全确保此类液体不含微生物。一些毒性最强的微生物进一步强调了气溶胶防护的必要性，例如，乙型和丙型肝炎病毒、HIV (I-V) 病毒、非典型分支杆菌及某些深部真菌。请依照正确的实验程序和方法处理其他传染性样本，以防止疾病传播。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。
- 处理致病材料时，请使用全面防护措施。必须采用恰当方法净化仪器和棄置生物危害性廢液。
- 除非已采取适当安全预防措施，否则请勿在此离心机中运行有毒、致病性或放射性的材料。处理“II 类风险组”材料（如世界卫生组织 *Laboratory Biosafety Manual*（实验室生物安全手册）中规定的材料）时，应采用生物安全封闭措施；更高组别的材料需要一级以上的保护。
- 依照环境健康与安全指导方针处置所有废液。

在请求 **Beckman Coulter** 公司提供维修之前，您有责任对离心机及其配件进行净化处理。

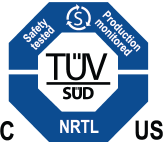
安全和法规符号

安全符号提醒您注意潜在的危险情况。此类符号适用于特定的程序，并会视需要进行标注。

用于 Allegra V-15R 离心机的安全符号

符号/合规标志	符号/法规标志名称	参考标准	标准定义的符号含义
	循环利用符号 WEEE 带轮垃圾桶符号	不适用	根据欧盟报废电气电子设备 (WEEE) 指令，产品上须有带轮垃圾桶打叉符号。产品上出现此标记表示 1. 该设备是在 2005 年 8 月 13 日以后投放欧洲市场的，并且 2. 该设备不应通过欧盟的任何成员国的市政废物收集系统进行废弃处理。 对于 WEEE 指令要求下的产品，请联系经销商或当地 Beckman Coulter 办事处获取妥善的去污处理信息，了解旨在确保仪器的妥善收集、处理、回收、循环使用和安全弃置的程序。 对于日本市场： 本系统被视为工业废物，应作为传染性废物加以特别管制。在弃置本系统之前，请参阅 Waste Disposal and Public Cleaning Law (废物处理和公共清洁法) 了解合规程序。
	注意	ISO 7000 ^a ; 0434A	指示在操作附近有此符号的装置或控件时，操作人员应保持必要的谨慎，或者指示当前条件需要操作人员多加注意或采取必要措施，否则可能发生意外后果。
	生物危害	ISO 7010 ^b ; W009	此符号用于警告潜在的病毒或毒素生物危害。
	RoHS 注意符号	中华人民共和国电子工业标准 SJ/T11364-2006	此标签表示该电子信息产品含有某些有毒或有害物质。中间的数字是环保使用期限 (EFUP) 日期，表示可使用产品的日历年数。当 EFUP 到期时，该产品必须立即回收。环状箭头表明该产品是可以回收利用的。标签或产品上的日期代码表示生产日期。

用于 Allegra V-15R 离心机的安全符号 (继续)

符号/合规标志	符号/法规标志名称	参考标准	标准定义的符号含义
	CE 标志	不适用	“CE”标志表示产品上市前经过评估，并已被认定符合欧盟安全、健康和/或环境保护要求。
	TUV 认证标志	不适用	此标志表示已通过国家认可测试实验室 (NRTL) TUV SUD 的北美产品认可。该产品已经过评估，确保其符合相关的产品安全要求。
	RCM 标志	不适用	“RCM”（法规符合性标记）为三角形外框内含部分圆形及勾号。投放于澳大利亚和新西兰市场，且遵循澳大利亚通信媒体管理局 (ACMA) EMC 要求的产品应带有该标记。
	UKCA 标志	不适用	UKCA 标志表示产品在英国上市前已通过评估并证实符合英国的安全、健康和/或环保要求。
	开机（电源）	IEC 60417-5007 (2009-02)	此符号用来表示在何处开启仪器电源。
	关机（电源）	IEC 60417-5008 (2009-02)	此符号用来表示在何处关闭仪器电源。
	重物，需要 2 人	不适用	此符号警告物体过重，一人无法抬起。
	包装回收	不适用	此符号表示纸板包装是可回收的。

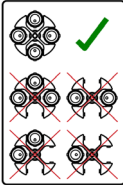
a. ISO 7000, Graphical symbols for use on equipment – Registered symbols（设备用图形符号 – 注册符号）

b. ISO 7010, Graphical symbols — Registered safety sign（ISO 7010, 图形符号 — 注册的安全标志）

其他仪器标签和符号

Allegra V-15R 离心机上还有以下标签和符号。

Allegra V-15R 离心机标签^a

名称	标签	含义
旋转符号		表示转子的旋转方向。Allegra V-15R 离心机的转子按逆时针方向旋转。
Beckman Coulter		公司名称。
参阅操作手册		应参阅仪器手册。
转子加载		转子加载的安全指示。

a. 其他仪器标签，请访问 www.beckman.com/techdocs，参阅 *Glossary of Symbols*（符号说明）（PN C24689）。

内容

修订历史, iii

安全注意事项, v

危险、警告、注意和注释的警示符号, v

安装和 / 或维护安全, vi
仪器的安全预防措施, vii
清洗, vii

电气安全, viii
高压, viii

消防安全, x

机械安全, x

化学与生物安全, xi

安全和法规符号, xii
其他仪器标签和符号, xiv

引言, xxiii

认证, xxiii

手册范围, xxiii

约定, xxiii
排版规范, xxiv

无 CFC 离心处理, xxiv

电磁兼容性 (EMC) 合规性, xxiv

章 1:

系统描述, 1-1

引言, 1-1

离心机原理、功能和安全特性, 1-1
离心机原理, 1-1
离心机功能, 1-1
安全特性, 1-2

离心机底盘, 1-3
外壳, 1-3
机门, 1-3
转子腔, 1-3
温度感测与控制, 1-3
ECO 模式, 1-3
驱动器, 1-4

- 控件与指示器, 1-4
 - 电源开关, 1-4
 - 控制面板, 1-4
 - 显示屏, 1-5
 - 显示字段、显示的功能和控制面板按钮, 1-5

- 规格, 1-9

- 可用转子, 1-10

- Allegra V-15R 离心机移动推车, 1-12

章 2: 操作, 2-1

- 引言, 2-1

- 安装转子, 2-2

- 手动运行, 2-3

- 选择转子, 2-4
 - 自动转子识别系统, 2-5
- 转速, 2-5
 - 转速 / 相对离心力 (RCF), 2-5
- 时间, 2-6
 - 保持运行, 2-6
 - 运行时间时钟, 2-7
- 温度, 2-7
 - 预冷却, 2-8
 - “快速温度”程序, 2-8
 - ECO 模式, 2-9
- 加速和减速曲线, 2-10
 - 加速, 2-10
 - 减速, 2-11
- 开始, 2-11
- 停止, 2-11
- 脉冲运行, 2-11
- 机门, 2-12
- 设置锁定, 2-12
- 自动打开, 2-13
- 蜂鸣器, 2-14

- 编程运行, 2-14

- 保存程序, 2-14
- 加载和运行保存的程序, 2-15
- 程序锁定, 2-16

- 转子循环, 2-17

- 转子循环显示, 2-17
- 最大循环数, 2-17

章 3: 故障排除步骤, 3-1

- 引言, 3-1

- 诊断错误代码表, 3-1

其他可能出现的问题及解决方案, 3-3

停电时取出样本, 3-5

章 4: 离心机维护, 4-1

引言, 4-1

仪器保养, 4-1

离心机维护, 4-2

冷凝器, 4-3

塑料配件, 4-3

清洗, 4-3

玻璃试管破损, 4-4

净化, 4-5

转子腔和配件的灭菌及消毒, 4-5

断路器和保险丝, 4-6

耗材清单, 4-6

更换部件, 4-6

耗材, 4-7

附录 A: 打开包装和安装, A-1

引言, A-1

空间与位置要求, A-1

打开包装, A-2

移除运输安全设备, A-3

电气要求, A-4

试运行, A-5

附录 B: 储存与运输, B-1

引言, B-1

尺寸和重量, B-1

储存条件, B-2

运输注意事项, B-2

运输安全设备, B-2

附录 C: 加速和减速曲线, C-1

引言, C-1

Allegra V-15R 的曲线说明, C-1

缩写词

索引

Beckman Coulter, Inc.

Allegra V-15R 离心机质保 相关文档

图示

- 1.1 Allegra V-15R 离心机 , 1-2
- 1.2 电源开关位置 , 1-4
- 1.3 控制面板 , 1-5
- 1.4 显示字段 , 1-5
- 1.5 Allegra V-15R 移动车 , 1-12
- 2.1 锁紧螺钉和 T 型转子扳手 , 2-3
- 2.2 预选转子 , 2-5
- 2.3 设置转速值或 RCF 值 , 2-5
- 2.4 设置时间（此处显示的时间单位为“h:min”）, 2-6
- 2.5 保持运行期间显示 HoLd（保持）, 2-6
- 2.6 “运行时间时钟”功能已激活 , 2-7
- 2.7 设置温度 , 2-7
- 2.8 “快速温度”程序 , 2-8
- 2.9 ECO 模式设置为 30 分钟的示例 , 2-9
- 2.10 ECO 激活前倒计时的示例 , 2-10
- 2.11 ECO 模式定时器倒计时完成 , 2-10
- 2.12 预选加速曲线的示例 , 2-11
- 2.13 脉冲运行期间显示“PuLSE”（脉冲）, 2-12
- 2.14 “挂锁”符号表示已激活设置锁定 , 2-13
- 2.15 自动打开腔盖功能“自动打开”已激活 , 2-13
- 2.16 声音信号 Buzzer（蜂鸣器）已激活 , 2-14
- 2.17 保存程序 , 2-15
- 2.18 运行程序 , 2-16
- 2.19 程序锁定“ProgLock”（程序锁定）已激活 , 2-16
- 2.20 显示的循环次数示例 , 2-17
- 2.21 达到最大循环数时，显示屏会闪烁 , 2-18
- 3.1 找到插销位置，进入腔盖释放开口 , 3-6
- 3.2 附带的 T 型手柄内六角螺钉扳手（5 号）, 3-6
- 3.3 插入紧急腔盖释放钥匙 , 3-6
- 4.1 润滑传动轴 , 4-3
- A.1 Allegra V-15R 离心机尺寸 (cm/in), A-2
- A.2 运输安全设备 , A-3
- A.3 螺钉锁紧位置 , A-3
- B.1 运输安全设备 , B-3

B.2 螺钉锁紧位置 , B-3

表格

- 适用于 Allegra V-15R 的电源插头和插座 , -ix
- 用于 Allegra V-15R 离心机的安全符号 , -xii
- 2 Allegra V-15R 离心机标签 , -xiv
- 1.1 状态字段和按钮 , 1-6
- 1.2 规格 , 1-9
- 1.3 Allegra V-15R 可用转子 , 1-10
- 3.1 诊断错误代码和消息表 , 3-1
- 3.2 故障排除表 , 3-4
- A.1 适用于 Allegra V-15R 的电源插头和插座 , A-4
- C.1 Allegra V-15R 加速和减速曲线 , C-1

认证

Beckman Coulter Allegra V-15R 离心机由一家已获得 ISO 9001 和 ISO 13485 认证的工厂制造。每种离心机的设计已经过测试，符合（当与 Beckman Coulter 转子一起使用时）相关监管机构的实验室设备规定。一致性声明和合规证书可在网站 www.beckman.com 查看。

手册范围

使用手册方便您熟悉 Beckman Coulter Allegra V-15R 冷冻型离心机的功能、规格、操作、常规操作护理和维护。在操作本离心机或进行维护之前，Beckman Coulter 建议您通读本手册，尤其是 [安全注意事项](#) 和与安全相关的所有信息。

注释 如果未按本手册规定的方式使用离心机，本设备的安全和性能可能会受到损害。此外，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/或适用转子手册未明确推荐的方式使用任何设备须由用户自行负责。

- [章 1, 系统描述](#) 包含系统技术规格和离心机的物理与功能的简要介绍，包括操作控制与指示装置。
- [章 2, 操作](#) 包含离心机操作程序。
- [章 3, 故障排除步骤](#) 列出了诊断消息和其他可能的故障，以及可能的原因与建议的纠正措施。
- [章 4, 离心机维护](#) 包括常规操作护理和维护程序，也包括简洁的耗材和更换部件列表。
- [附录 A, 打开包装和安装](#) 提供了打开离心机包装的相关信息，以及离心机的安装要求，以便为安装离心机准备实验室设施。
- [附录 B, 储存与运输](#) 提供了 Allegra V-15R 离心机的存放要求，以及运输本离心机所需准备工作的信息。
- [附录 C, 加速和减速曲线](#) 提供了有关 Allegra V-15R 离心机所用加速和减速曲线的信息。

约定

本手册使用特定符号指示与安全相关的信息和其他重要信息。这些国际通用符号将会在离心机上显示，并转载于 *Glossary of Symbols*（符号说明）（PN C24689）。

排版规范

本手册使用特定排版规范来区分用户界面组件名称，例如按键和显示屏。

- *按钮图标名称*（如 **START**（开始）或 **DOOR**（腔盖））显示为黑体大写字母。
- 在显示屏内可见的功能和选项选择（如 **Speed**（转速）或 **Time**（时间））以黑体字表示。
- 特定功能或功能中选项的方向路径会在后续功能和功能中的选项之间以三个点（...）进行表示。将转子转速设置为 3,900 的示例为：...（设置）**Speed**（转速）
... **ENTER** ...  **(3,900)** ...  **ENTER**。
- 引述文件其他部分信息的链接以蓝色显示。要访问链接的信息，请单击以导航至蓝色（超链接）文本。

无 CFC 离心处理

为确保将环境影响降到最低，制造或操作 Allegra V-15R 冷冻型离心机时不会使用 CFC。

电磁兼容性 (EMC) 合规性

此设备符合 EN/IEC 61326 系列产品系列标准中规定的“基本电磁环境”的排放和豁免要求。此类设备由公共电源网络以低压形式直接供电。此设备不可用于居住环境。

此设备会产生、使用并会无意间辐射出射频 (RF) 能量。如果此设备没有正确安装和操作，此 RF 能量可能会对其他设备产生干扰。终端用户有责任确保设备电磁环境兼容性，以使设备能够按照预期方式运行。

另外，其他设备也可能辐射出此设备敏感的 RF 能量。如果怀疑此设备和其他设备之间存在干扰，Beckman Coulter 建议采取以下措施来纠正干扰：

- 在安装并运行此设备前评估电磁环境。
- 切勿在靠近强电磁辐射源（例如未加屏蔽的有意 RF 源）的位置运行此设备，原因在于其会干扰此设备的正常运行。未加屏蔽的有意辐射装置的示例有手持式无线电发射器、无绳电话和移动电话。
- 切勿将此设备放置在容易因接近电磁场而发生故障的医疗电气设备附近。
- 此设备的设计和测试符合 CISPR 11, A 级排放限制。在室内环境中，此设备会造成无线电干扰，如果发生此种情况，需要您采取适当措施来缓解干扰。

引言

本章简要介绍了 *Beckman Coulter Allegra V-15R* 冷冻型离心机的外形和功能。本章还介绍了操作控件和指示器。控件和指示器的使用说明请参阅，[章 2, 操作](#)。本手册所列材料的化学相容性可参阅出版物 *Chemical Resistances*（耐化学腐蚀性）（出版物 IN-175）。

有关转子的说明，请参阅 *Allegra V-15R Rotors Instructions For Use*（*Allegra V-15R* 转子使用说明）（PN C63132）。

本章包括以下部分：

- [离心机原理、功能和安全特性](#)
- [离心机底盘](#)
- [控件与指示器](#)
- [规格](#)
- [Allegra V-15R 离心机移动推车](#)
- [可用转子](#)

离心机原理、功能和安全特性

离心机原理

离心是指将异质混合物（悬浮液、乳剂或气体混合物）分离成组分的过程。混合物在圆形轨道上旋转，受到比重力加速度大几倍的离心加速度。

离心机利用转子腔内部的质量惯性来分离物质。密度较高的颗粒或介质因其惯性较大而向外移动。在这样的操作过程中，它们与向中心移动的密度较低的组分相分离。

离心机内的物体离心加速度，以及离心力的作用，取决于以下两点：物体与旋转轴之间的距离和角速度。它与旋转轴的距离呈线性增长，与角速度呈二次方增长。转子腔的半径越大，转速越快，产生的离心加速度越大。但这也增加了作用在转子上的力。

离心机功能

Beckman Coulter Allegra V-15R 冷冻型离心机（[图 1.1](#)）为台式离心机，可通过使用相对离心力分离组分。

图 1.1 Allegra V-15R 离心机



当与设计用于本离心机的 Allegra V-15R 转子一起使用时，本离心机可执行的应用包括：

- 常规处理，例如样本预制、粒化、提取、提纯、浓缩、相分离、受体结合和微柱离心。
- 细胞分离。
- 结合特性研究和全血分离。
- 处理多孔板中的大量小体积样本，以浓缩组织培养细胞、克隆和复制研究、进行细胞毒性研究、受体结合、基因工程实验、高通量处理以及小体积液体的连续稀释。
- 蛋白质沉淀物、大颗粒和细胞碎片的快速沉降。

Allegra V-15R 冷冻型离心机由微处理器控制，采用交互式操作技术。仪器的设计包含运行安静的无刷异步三相直接驱动电动机、自动转子识别系统、能重现运行条件的程序存储器，以及加速和减速曲线。Allegra V-15R 还包含温度控制系统。系统通过声光指示器提醒操作员可能需要注意的状况。

安全特性

Allegra V-15R 冷冻型离心机经设计和测试，可在海拔高度达 2,000 m (6,562 ft) 的室内安全运行。安全特性如下。

- 电子机械式门锁系统能够防止操作员接触正在旋转的转子，并防止机器在腔盖未正确关闭和锁定的情况下启动运行。在仪器运行过程中腔盖被锁紧，只有在转子停止后通过按 **DOOR** （腔盖）按钮才能打开腔盖。停电时，可以手动打开腔盖锁以取出样本（参阅章 3, [故障排除步骤](#)）。
- 包围转子腔的钢隔离器为操作员提供充分的保护。
- 转子型号识别系统防止安装的转子以高于其最大额定转速运行。在加速期间，微处理器检查被识别的转子是否受支持。转速被限制为已识别转子的最大安全转速。如果发现设置转速超过转子的最大额定转速，系统将显示一则错误消息并将转速降低至转子的最大允许转速。

重要 如果检测到与设置的转子不同的转子，自动转子识别系统也将启动。请参阅章 2, [自动转子识别系统](#)。

- 失衡探测器在运行时监测转子，如果转子负荷严重失衡，将会自动关机。在低转速时，装载不正确的转子可能造成失衡。如果离心机在运行过程中被移动，或没有放置在水平且稳固的表面，则也可能发生转子不稳定。

在加速过程中，当转子加速超出其临界转速范围时，可能会暂时出现失衡。当失衡事件发生时，将显示一个错误代码，并将停止运行（见章 3, [故障排除步骤](#)）。

- 离心机支脚采用橡胶制造，其设计旨在最大程度降低发生转子事故时可能转动的概率。

离心机底盘

外壳

离心机外壳由钢板制成，外层涂覆氨基涂层。控制面板覆盖有结构化的聚酯防护层。控制面板带有用户控制界面，并显示系统信息和警示。

机门

腔盖由坚固的钢板制成，并通过坚固的铰链固定在外壳上。中间的窗口用于查看腔内情况。当腔盖关闭时，锁定机制启动。

电子机械式门锁系统能够防止操作员接触正在旋转的转子，并防止机器在腔盖未关闭和上锁的情况下启动运行。仪器运行过程中，腔盖将上锁，并且只有在转子停止时才能打开腔盖。当转子停止后，**DOOR** （腔盖）按钮将亮起，表示可以按动按钮来打开腔盖。停电时，可以手动打开腔盖锁取回样本（参阅章 3, [故障排除步骤](#)）。

转子腔

转子腔由不锈钢制成，并经泡沫垫圈密封。

温度感测与控制

电源开启后，温度控制系统将在腔盖关闭并锁紧时启动。转子腔内的传感器会持续监测腔室温度。微控制器将腔室温度调节至用户输入的温度水平。温度可设置在 -10°C 至 +40°C 之间。

注释 为了避免腔室结冰，腔盖打开时制冷关闭。离心机腔盖必须关闭并缓慢向下压住直至锁紧，然后制冷系统将开始工作。

ECO 模式

ECO 模式将在用户选定时间过后关闭温度控制系统，减少能源消耗。ECO 模式能以 30 分钟的增量进行设置，最长可达 8 小时。关于使用 ECO 模式的信息，请参阅章 2, [ECO 模式](#)。

驱动器

异步直接驱动电动机采用无刷设计，以确保清洁、安静的运行。固定螺钉用于将转子固定在传动轴上。弹性悬挂装置确保振动不会影响负荷，并可在离心过程中发生失衡时，防止损坏传动轴。可选择最大加速和减速速率以实现样本的快速处理。或者，可使用较慢的加速和减速速率来获得精确的梯度。

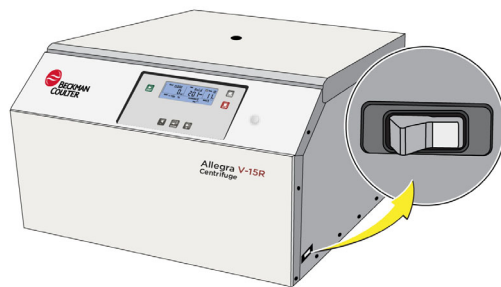
控件与指示器

电源开关

电源开关位于离心机的右侧（见[图 1.2](#)），用于控制离心机的电源。电源开关也是一种断路器，在电源过载时它会跳闸以切断电源。腔盖只有在电源开关打开后才能开启或关闭。

重要 如果在停电期间需要从离心机中取回样本，请参阅[章 3, 停电时取出样本](#)。

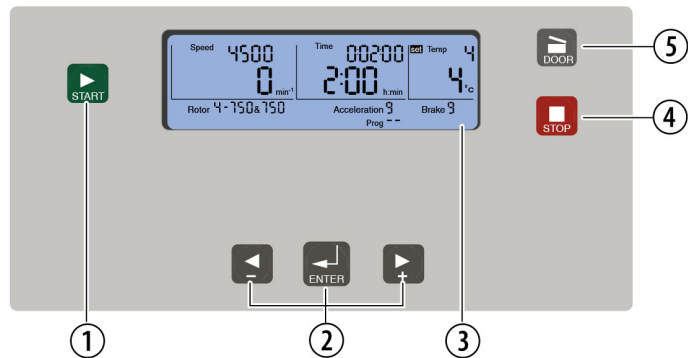
图 1.2 电源开关位置



控制面板

控制面板（[图 1.3](#)）以一定倾斜角度安装在离心机正面，方便用户轻松查看和操作。控制面板可供通过显示屏输入运行参数，以及用于显示运行参数、程序信息和用户消息。离心机由集成了发光二极管的 **Start**（开始）、**Stop**（停止）和 **Door**（腔盖）按钮，两个方向按钮和一个 **enter/select**（进入/选择）按钮来操作。通过使用两个方向按钮和按 **enter/select**（进入/选择）按钮，可以访问系统的各种功能。

图 1.3 控制面板



1. Start（开始）按钮
2. 方向和 Enter/Select（进入/选择）控件
3. 显示屏
4. Stop（停止）按钮
5. Door（腔盖）按钮

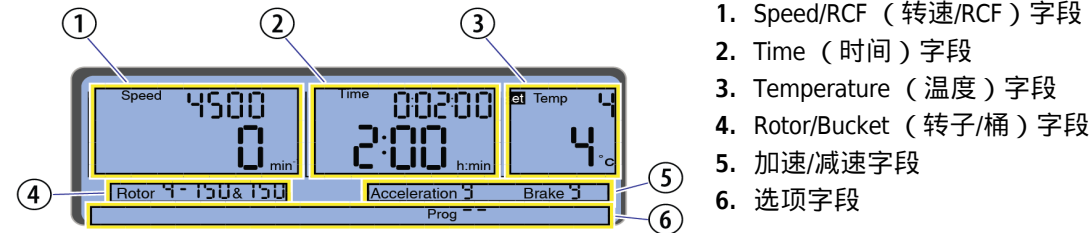
显示屏

仪器的设置和状态显示在仪器显示屏（图 1.4）上。屏幕细分为不同的区域，各个区域显示运行的不同方面的信息，例如转速、时间和温度设置。章 2, 操作介绍了显示屏界面的各个选项。

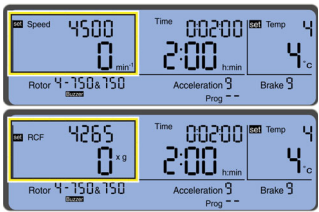
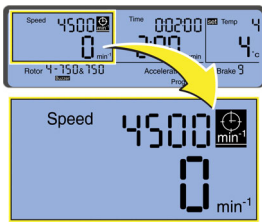
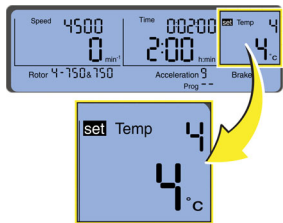
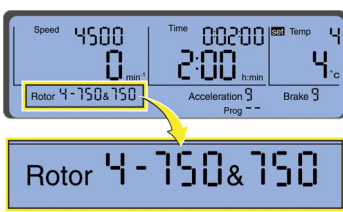
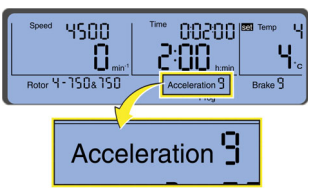
显示字段、显示的功能和控制面板按钮

显示屏上的字段显示了仪器的当前状态。控制面板按钮用于操作仪器。

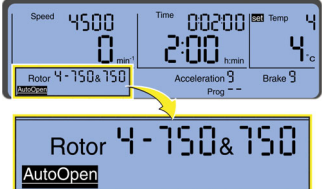
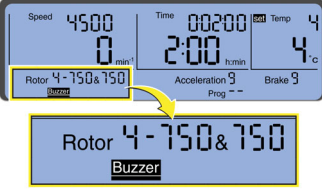
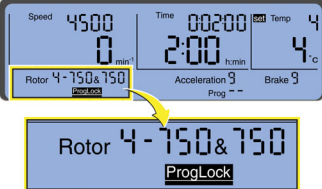
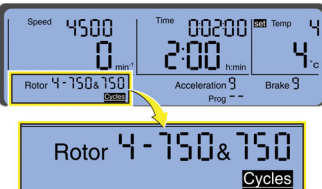
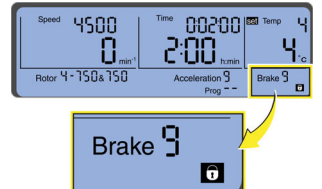
图 1.4 显示字段



表格 1.1 状态字段和按钮

SPEED (转速)		离心机的设置转速显示在 Speed/RCF (转速/RCF) 字段的上方区域。区域内将显示 Speed (转速) 即 rpm, 或 RCF (RCF)。实际转速值显示在正下方。 - 如果显示Speed (转速), 则转子转速以每分钟转数 (rpm) 显示, 在显示屏上以 min^{-1} (min^{-1}) 表示。 注释 不显示字母 RPM, 而显示 min^{-1} (min^{-1}) 作为 RPM ($\text{min}^{-1} = \text{rpm}$)。 - 如果显示 RCF (RCF), 则以相对离心力显示转速 (指定为 $\times g$)。 有关其他详细信息, 请参见章 2, 操作中的转速。
RUN TIME CLOCK (运行时间时钟)		启用时钟图标 (位于 Speed (转速) 字段的右上角) 后, 在转子达到设置转速时, 开始累计运行时间。否则, 将在运行开始时累计。如果显示时钟图标, 即已启用时钟。 有关其他详细信息, 请参见章 2, 操作中的运行时间时钟。
TIME (时间)		设置的时间显示在本字段的上方区域, 下方区域则显示剩余时间或已过去的时间 (取决于所选模式)。 有关小时/分钟/秒的更多信息, 请参阅表格 1.2, 规格中的Time (时间)。
TEMPERATURE (温度)		设置的温度值显示在字段的上方区域, 实际的样本温度显示在下方区域。可以预选 -10°C 至 $+40^{\circ}\text{C}$ 之间的温度。 有关其他详细信息, 请参见章 2, 操作中的温度。
ROTOR (转子)		本字段用于在运行前选择转子, 并显示仪器检测到的转子。对于有多个兼容桶的转子, 受支持的桶将按顺序显示。 有关选择转子和桶的更多信息, 请参见章 2, 操作中的选择转子。 注释 只有当离心机处于停止状态时, 才能更改转子选择。
ACCELERATION (加速)		本字段用于选择和显示正在使用的加速器曲线。系统提供了 10 个加速曲线 (曲线 0-9)。关于加速速率和曲线的更多信息, 请参见章 2, 操作中的加速和减速曲线。

表格 1.1 状态字段和按钮 (继续)

DECELERATION (减速)		本字段用于选择和显示使转子减速直至停下的曲线。系统提供了 10 个减速曲线 (曲线 0-9), 包括无制动 (0)。关于减速速率和曲线的更多详细信息, 请参见章 2, 操作中的 加速和减速曲线 。
AUTO OPEN (自动打开)		当自动打开腔盖功能激活时, 就会显示 AutoOpen (自动打开), 以便在运行结束后自动打开腔盖。 有关其他详细信息, 请参见章 2, 操作中的 自动打开 。
BUZZER (蜂鸣器)		本字段用于选择和显示 Buzzer (蜂鸣器), 其表示在离心运行结束时或出现错误消息时, 将发出声音警告信号。 有关其他详细信息, 请参见章 2, 操作中的 蜂鸣器 。
PROGLOCK (程序锁定)		本字段用于选择和显示程序锁定设置。当显示 ProgLock (程序锁定) 时, 不能保存任何新程序或更改任何现有程序。 有关其他详细信息, 请参见章 2, 操作中的 程序锁定 。
CYCLES (循环)		本字段用于显示转子累积的循环次数。循环计数将在 Speed (转速) 和 Time (时间) 字段中显示。 对于具有多个桶选项的浮桶转子, 将显示偏转线圈和所选桶的循环计数。 有关其他详细信息, 请参见章 2, 操作中的 转子循环显示 。
PROGRAM (程序)		本字段用于将离心机所用设置保存为程序, 或选择离心机运行所用的程序。在数字 1-50 下最多可以存储 50 个程序。-- 表示目前设置的现运行参数并非已保存的程序。 有关其他详细信息, 请参见章 2, 操作中的 编程运行 。
设置锁定		本字段用于表示何时无法更改用于更改离心机参数设置的输入。 当设置锁被激活时, 字段内将显示一个挂锁符号。 有关其他详细信息, 请参见章 2, 操作中的 设置锁定 。

表格 1.1 状态字段和按钮 (继续)

ERROR (错误)		错误消息显示为 Error (错误), 其后有一个诊断代码编号。 请参阅 章 3, 诊断错误代码表 。
START (开始) 按钮		当 START (开始) 按钮亮起时, 按下即可开始运行离心。 有关其他详细信息, 请参见 章 2, 操作中的开始 。
STOP (停止) 按钮		按 STOP (停止) 按钮, 中断运行离心。离心将停止运行。 如果按住 STOP (停止) 按钮超过两秒, 将启动快速停止, 使离心机按照最大减速曲线减速。 有关其他详细信息, 请参见 章 2, 操作中的停止 。
DOOR (腔盖) 按钮		如果 DOOR (腔盖) 按钮亮起, 离心机的腔盖可打开。 重要 只有当转子停止运动时, 才可打开离心机腔盖。 有关其他详细信息, 请参见 章 2, 操作中的机门 。
向左按钮		本按钮用于在显示屏内进行导航, 也可用于在显示屏内调整设置。使用时, 显示屏所示菜单会向左移动。 能否向左移动取决于显示屏或字段模式。 可以连续按动按钮并释放, 进行移动或选择设置, 也可以按住不放以更快地移动或滚动设置进行选择。
向右按钮		本按钮用于在显示屏内进行导航, 也可用于在显示屏内调整设置。使用时, 显示屏所示菜单会向右移动。 能否向右移动取决于显示屏或字段模式。 可以连续按动按钮并释放, 进行移动或选择设置, 也可以按住不放以更快地移动或滚动设置进行选择。
ENTER/SELECT (进入/选择) 按钮		本按钮用于选择或进入显示屏所示功能。

规格

只有带公差或限值的数值才是有保证的数据。不带公差的数值是参考性信息数据，无法得到保证。

表格 1.2 规格

规格		Allegra V-15R 冷冻型
Speed（转速）	设置转速	100 至 13,500 rpm，增量为 100 rpm
	设置 RCF	10 至 20,412 $\times g$ ，增量为 10 $\times g$
	转速显示	实际转速，以 1 rpm 为增量，或实际 RCF，以 10 $\times g$ 为增量
	转速准确度	设置转速（100 至 13,500 rpm） ± 30 rpm
Time（时间）	设置时间	10 秒至 99 小时 59 分钟 59 秒或持续（保持）
	时间 ≥ 1 小时显示 HH:MM 时间 < 1 小时显示 MM:SS	定时运行：指示剩余运行时间 保持运行：指示已过去的时间 脉冲运行：指示已过去的时间
	设置温度	-10 至 +40°C，增量为 1°C
	温度显示	估计样本温度，增量为 1°C
温度	温度准确度 ^a	设置温度（平衡后） $\pm 2^\circ\text{C}$ ；适用于 4 至 25°C 温度范围
	超温关机 ^b	$> 50^\circ\text{C}$
加速	加速曲线	10 个加速速率 (0-9)，包括最大转矩
减速	减速曲线	10 个减速速率 (0-9)，包括最大转矩且无制动
尺寸	高度	39.0 cm (15.4 in)
	腔盖打开时高度	88.3 cm (34.8 in)
	宽度	60.5 cm (23.8 in)
	深度	63.5 cm (25.0 in)
重量	重量，不包括转子	110 kg (243 lbs)
Ventilation Clearances（通风净空）	侧边	30 cm (1 ft)
	后部	30 cm (1 ft)
Electrical（电气）	电气要求	120 VAC, 16A, 60 Hz 200 VAC, 10.8A, 50 Hz 及 60 Hz 208 VAC, 10.3A, 60 Hz 220 VAC, 10.3A, 60 Hz 220-240 VAC, 9.5A, 50 Hz
	电源	1 类
	安装（过电压）类别	II

表格 1.2 规格 (继续)

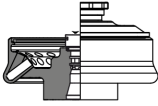
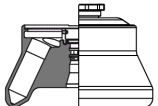
规格		Allegra V-15R 冷冻型
Environmental (环境)	最大噪音输出 (仪器处于额定转速时, 仪器前 1 m, 地面上方 1.5 m)	56 dBA
	环境温度范围	5°C 至 31°C
	湿度	从 5°C 到 31°C 的最大允许空气相对湿度为 75%
	制冷	R452A
	在稳定状态下的最大散热	120V, 60Hz: 5,527 Btu/h (1.62 kW) 200V, 50/60Hz: 6,483 Btu/h (1.90 kW) 208V, 60Hz: 6,176 Btu/h (1.81 kW) 220V, 60Hz: 6,210 Btu/h (1.82 kW) 220-240V, 50Hz: 6,858 Btu/h (2.01 kW)
	污染等级	2 ^c
	最大海拔高度	海拔 2,000 米
Finishes (涂层)	上表面	涂漆钢板
	前表面	涂漆钢板
	机门	涂漆钢板

- a. 为使温度达到环境温度以上, 离心机依赖于操作过程中腔内产生的摩擦热。在运行速度较慢或环境温度较低的情况下, 离心机可能无法达到某些较高的温度。在运行速度较快或环境温度较高的情况下, 离心机可能无法达到某些较低的温度。
- b. 如果系统达到此温度, 则其将发出诊断并以最大减速关机。
- c. 正常情况下, 仅发生非导电性污染; 但必须预计到可能偶尔因冷凝水而导致临时导电性污染。

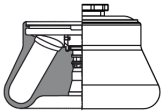
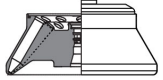
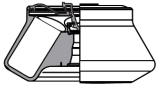
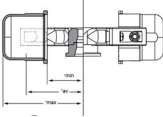
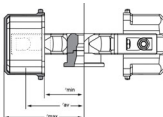
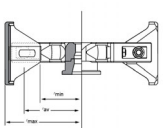
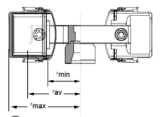
可用转子

以下 Beckman Coulter 转子可用于 Allegra V-15R 离心机。有关表格 1.3 列出的各转子的详细规格信息, 请参阅 Allegra V-15R Rotors Instructions For Use (Allegra V-15R 转子使用说明) (PN C63132)。

表格 1.3 Allegra V-15R 可用转子

转子剖面	说明	RPM ^a	最大 RCF ^b (× <i>g</i>) (<i>r</i> _{max})	试管的数量 × 额定容量 ^c	部件号
	VF 48.2 固定角度 <i>r</i> _{max} = 100 mm (外排和内排)	13,500 (最大) 13,000 (4°C 操作)	20,412 × <i>g</i> 18,928 × <i>g</i> (4°C 操作)	48 × 2 mL	C63136
	VFC 8.50 固定角度 <i>r</i> _{max} = 104 mm	11,360 (最大, 4°C 操作)	15,032 × <i>g</i>	8 × 50 mL	C63139

表格 1.3 Allegra V-15R 可用转子 (继续)

转子剖面	说明	RPM ^a	最大 RCF ^b (× <i>g</i>) (<i>r</i> _{max})	试管 的数量 × 额定 容量 ^c	部件号
	VF 6.94 固定角度 <i>r</i> _{max} = 106 mm	10,000 (最大, 4°C 操作)	11,872 × <i>g</i>	6 × 94 mL	C63140
	VFC 24.15 固定角度 <i>r</i> _{max} = 126 mm (外排和内排)	9,000 (最大, 4°C 操作)	11,431 × <i>g</i>	24 × 15 mL	C63138
	VF 100.2 固定角度 <i>r</i> _{max} = 163 mm (外排) <i>r</i> _{max} = 151 mm (内排)	6,500 (最大, 4°C 操作)	7,713 × <i>g</i> (外排) 7,145 × <i>g</i> (内排)	100 × 2 mL	C63137
	VF 6.250 固定角度 <i>r</i> _{max} = 145 mm	5,450 (最大, 4°C 操作)	4,824 × <i>g</i>	6 × 250 mL	C63141
	VS 4.750 浮桶 <i>r</i> _{max} = 188 mm	4,700 (200-240 VAC) 4,500 (120 VAC) 4,700 (4°C 操作)	4,651 × <i>g</i> (200-240 VAC) 4,264 × <i>g</i> (120 VAC) 4,651 - × <i>g</i> (4°C 操作)	4 × 1,000 克 4 × 750 mL	C63142
	VS 4.750-Hex 浮桶 <i>r</i> _{max} = 181 mm	4,700 (200-240 VAC) 4,300 (120 VAC) 4,700 (4°C 操作)	4,478 × <i>g</i> (200-240 VAC) 3,748 × <i>g</i> (120 VAC) 4,478 - × <i>g</i> (4°C 操作)	4 × 900 克 4 × 25 × 10 mL	C63143
	VS 4.750-96 浮桶 <i>r</i> _{max} = 157 mm	4,700 (200-240 VAC) 4,500 (120 VAC) 4,700 (4°C 操作)	3,884 × <i>g</i> (200-240 VAC) 3,561 × <i>g</i> (120 VAC) 3,884 - × <i>g</i> (4°C 操作)	4 × 500 克 4 × 4 × 96 mL	C63144
	VS 2.5-96 浮桶 <i>r</i> _{max} = 151 mm	5,700 (200-240 VAC) 5,400 (120 VAC) 5,600 (4°C 操作)	5,495 × <i>g</i> (200-240 VAC) 4,932 × <i>g</i> (120 VAC) 5,304 - × <i>g</i> (4°C 操作)	2 × 520 克 2 × 5 × 96 mL	C63145

a. 最大转速基于 1.2 g/mL 的溶液密度。在较高温度和湿度的环境条件下，吊桶式水平转子转速可能需要降低。

- b. 相对离心力场 (RCF) 是指定半径和速度 ($r\omega^2$) 时，离心加速度与标准重力加速度 (g) 之比，计算公式是 $RCF = r\omega^2/g$ ，其中 r 是半径，单位为毫米， ω 是角速度，单位为弧度每秒 ($2\pi \text{ rpm}/60$)， g 是标准重力加速度 ($9,807 \text{ mm/s}^2$)。代入后： $RCF = 1.12 r(\text{rpm}/1,000)^2$
- c. 对于浮桶式转子，列出了以毫升为单位的额定容量以及以克为单位的最大承载负荷。以克为单位的最大承载负荷包括样本、瓶适配器，以及多孔托盘承载器，但不包括吊桶和吊桶盖。

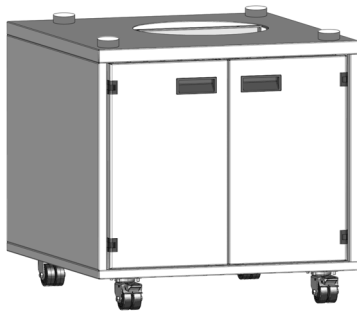
Allegra V-15R 离心机移动推车

Allegra V-15R 离心机可搭配移动车使用，可作离心机的桌子。移动推车的轮子可以锁住固定，防止车在安放至所需位置后发生移动。有关推车的详细信息，请参阅 *Allegra V-15R Centrifuge Cart Manual*（Allegra V-15R 离心机推车手册）（PN C63225）。



在使用之前，必须锁住推车的轮子。

图 1.5 Allegra V-15R 移动车



引言

本部分将介绍离心机操作步骤。本部分的开头提供了操作概要。如果您是此离心机的熟练用户，可翻到摘要部分快速回顾操作步骤。请参阅 *Allegra V-15R Rotors IFU* (*Allegra V-15R 转子使用说明*) (PN C63132)，准备用于离心的转子。

本章包括以下部分：

- [安装转子](#)
- [手动运行](#)
- [编程运行](#)
- [转子循环](#)

警告

可能导致受伤或设备损坏。易燃试剂或易燃液体的蒸汽会进入离心机空气系统并被电动机引燃。请勿在易燃液体或蒸汽附近使用离心机，也请勿使用此仪器运行此类材料。

警告

可能导致污染。目前无已知试验可完全确保此类液体不含微生物。一些毒性最强的微生物进一步强调了气溶胶防护的必要性，例如，乙型和丙型肝炎病毒、**HIV (I-V) 病毒**、非典型分支杆菌及某些深部真菌。请依照正确的实验程序和方法处理其他传染性样本，以防止疾病传播。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。体液可能传播疾病，因此在处理时需小心。

除非已采取适当安全预防措施，否则请勿在此离心机中运行有毒、致病性或放射性的材料。处理“II 类风险组”材料（如世界卫生组织 *Laboratory Biosafety Manual*（实验室生物安全手册）中规定的材料）时，应采用生物安全封闭措施；更高组别的材料需要一级以上的保护。

安装转子

按照 *Allegra V-15R Rotors Instructions For Use*（Allegra V-15R 转子使用说明）（PN C63132）中的说明，准备用于离心的转子。

注释 若要在低于室温的温度下运行，则可事先冷却转子以便快速达到平衡。

注释 必须开启电源才能解锁并打开腔盖。

注释 若由于任何原因而需要结束运行，请勿直接关闭电源开关，而应按 **STOP** （停止）按钮。

安装转子：

- 1 打开电源开关。
显示屏将亮起。离心机现已做好运行准备。

- 2 如有必要，请按 **DOOR** （腔盖）按钮打开腔盖。

注释 仅当转子完全停止时该命令才可用。

注意

可能导致设备损坏。当使用用于微量滴定板的转子时，请确保托架与滴定板一起插入桶中。

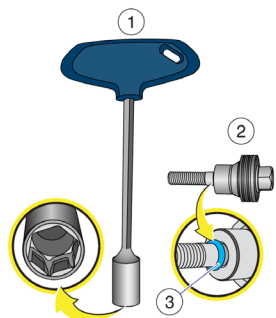
警告

可能导致人身伤害。在启动离心机之前，确保转子固定螺钉已旋紧。

- 3 将转子安装到传动轴上。然后将锁紧螺钉（见 [图 2.1](#)）插入转子顶部的孔中。用一只手握住转子，然后使用 T 型转子扳手，顺时针转动拧紧锁紧螺钉（直至无法再转动拧紧），将转子固定在传动轴上。

注释 在安装转子之前，确保传动轴已充分润滑。有关说明，请参见 [章 4, 离心机维护](#)。

图 2.1 锁紧螺钉和 T 型转子扳手



1. 转子扳手，插口尺寸 13 mm
2. 转子锁紧螺钉
3. 锁紧螺钉上的 O 形圈

注释 在每次运行前应检查锁紧螺钉，并始终确保 O 形圈如图 2.1 所示。另外，根据需要清洁并润滑锁紧螺钉。

- 确保转子正确位于传动轴上。
- 确保转子用锁紧螺钉固定在轴上。

⚠ 注意

可能导致人身伤害。在关闭腔盖时，不要将手指放在腔盖和外壳之间。

- 4 关闭腔盖，然后用双手轻轻下压腔盖，直到启用自动腔盖锁定机制并完成腔盖锁定。

当腔盖正确锁紧时，**START** （开始）按钮将亮起。

⚠ 注意

可能导致设备损坏。在 20 次循环后，必须卸下转子并重新安装（即重新装上）到轴上。这可以确保转子和马达轴之间的正确连接。

有关转子安装的详细信息，请参阅 *Allegra V-15R Rotors Instructions For Use*（Allegra V-15R 转子使用说明）（PN C63132）“Chapter 2: Rotor Preparation and Operation（第 2 章：转子准备与操作）”。

手动运行

执行手动运行：

- 1 打开电源开关（图 1.2）。

显示屏和 **START** （开始）按钮将亮起。离心机现已做好运行准备。

- 2 按 **DOOR** （腔盖）按钮，解锁离心机腔盖。腔盖将自动打开。

- 3 安装转子。请参阅本章中的 [安装转子](#) 部分。

注释 在安装转子之前，确保传动轴已充分润滑。有关说明，请参见 [章 4, 离心机维护](#)。

注意

可能导致人身伤害。在关闭腔盖时，不要将手指放在腔盖和外壳之间。

- 4 关闭腔盖，然后用双手轻轻下压腔盖，直到启用自动腔盖锁定机制并完成腔盖锁定。

- 5 设置运行参数。（参阅 [选择转子](#)、[转速](#)、[时间](#)、[温度](#)、[加速和减速曲线](#)）

- 使用导航按钮和 **ENTER** （进入）按钮来设置运行参数。

- 6 检查所有参数是否正确。确保腔盖正确锁紧，并按 **START**（开始）按钮。

- 7 等待时间倒计时至零，或按 **STOP** （停止）按钮结束运行。

注释 若由于任何原因而需要结束运行，请勿直接关闭电源开关，而应按 **STOP** （停止）按钮。

- 8 当转子停止时，在启用蜂鸣器（见 [蜂鸣器](#)）的情况下，将发出提示音。选择

DOOR （腔盖）按钮，解锁腔盖。腔盖将自动打开。

选择转子

本字段用于选择转子，也显示当前正在使用的转子。

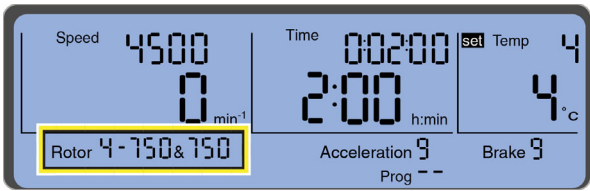
注释 只有当离心机已经停止时，才能更改转子选择。

重要 对于支持一个以上吊桶的吊桶式水平转子，需要选择吊桶。

- 1 导航到 **Rotor**（转子）字段。要进行导航，首先使用向左和向右控制面板按钮进行选择，当显示所需选择时，按 **ENTER** （进入）按钮应用或保存转子选择设置。选择后，**set**（设置）一词将开始闪烁。

- 2 如果所选转子有多个可兼容水平吊桶，受支持的吊桶将按顺序显示。选择正确的吊桶，并再次按下 **ENTER** （进入）按钮，来使用该选择。

图 2.2 预选转子



3 选择的转子或转子/吊桶的组合将被应用。

自动转子识别系统

Allegra V-15R 离心机配备了自动转子识别系统。如果系统检测到有一个以上兼容吊桶的其他转子，系统将预选最大转速最小的吊桶，用户可以选择更改吊桶的类型。

转速

离心速度显示在显示屏的左上方（见图 2.3）。输入运行转速，不得超过所用转子的最大转速，或者输入相对离心力 (RCF) 值，不得超过转子可达到的最大 RCF。

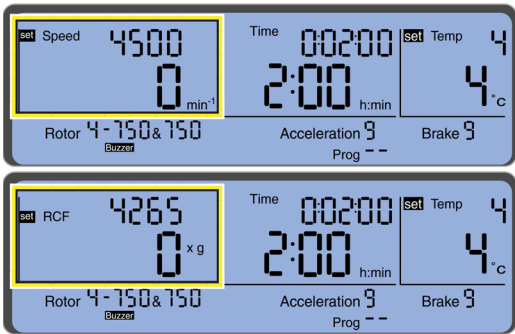
注释 部分转子的最大转速（及 RCF）视仪器型号而定。

转速/相对离心力 (RCF)

离心机的设置转速显示在 Speed/RCF（转速/RCF）字段的上方区域（图 2.3）。实际值显示在下方。转速表示为每分钟转数（ $\text{min}^{-1} = \text{rpm}$ ），RCF 值表示为重力加速度的倍数（ $\times g$ ）。这些值之间相互依存。最大转速/RCF 值取决于所使用的转子。

重要 不显示字母 **RPM** (RPM)，而显示 **min⁻¹**（min⁻¹）作为 **RPM**（ $\text{min}^{-1} = \text{rpm}$ ）。

图 2.3 设置转速值或 RCF 值



转速和 RCF 的参数可以在运行离心过程中进行更改。

时间

设置的时间显示在本字段的上方区域，下方区域则显示剩余时间或已离心的时间。在定时运行开始时，时间从设置值开始倒数计时（从离心机的启动作为开始，到减速阶段的启动作为结束）。最长时间为 99 h:59 min:59 sec。当倒数计时至 59 min:59 sec 时，单位将从“h:min”切换到“min:s”。

图 2.4 设置时间（此处显示的时间单位为“h:min”）



时间参数可在离心期间进行更改。

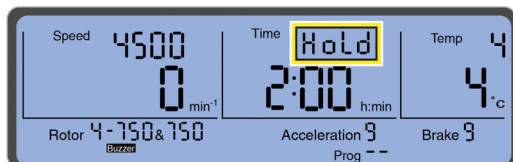
重要 如果在当前离心运行期间更改时间，则已离心的时间将不会纳入计算。离心机将按照新的时间执行完整的运行。

保持运行

在保持运行期间，离心机将持续运行直到手动停止。要将离心机设置为保持运行，请执行以下步骤：

- 1 选择 **Time**（时间）字段，并按 **ENTER**（进入）按钮。**Time**（时间）旁边会显示“set”（设置）。“set”（设置）将闪烁。显示 set（设置）时，按 **ENTER**（进入）按钮，将启用设置功能，不显示 set（设置）时，按 **ENTER**（进入）按钮后，将禁用设置功能。
- 2 按住向右控制面板按钮，将设置的时间增加到 99:59:59，释放按钮后再按一次，启用 Hold（保持）模式。如图 2.5 所示，“HoLd”（保持）指示将显示在 **Time**（时间）字段中。运行离心期间，将显示已离心的时间。
或者，按住向左控制面板按钮，将设置的时间减少至 0:00:10，释放按钮后再按一次，启用 Hold（保持）模式。

图 2.5 保持运行期间显示 HoLd（保持）



- 3 按 **STOP**（停止）按钮，取消 **HoLd**（保持）运行。

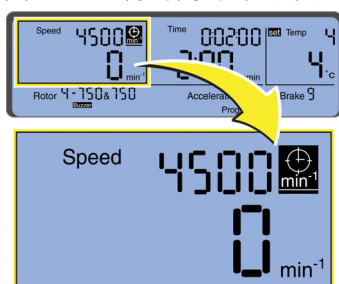
注释 在运行期间，可以将 Hold（保持）运行更改为定时运行，或者将定时运行更改为 Hold（保持）运行。

运行时间时钟

离心机软件允许设置运行时间以涵盖加速阶段。如果运行时间在达到加速所设转速后开始计时，则在 Speed（转速）字段的右上方会出现时钟符号（见图 2.6）。如要在达到所设转速时开始计时，请执行以下操作：

- 1 在 Speed/RCF（转速/RCF）字段内导航，直到显示运行时钟符号。它既显示在 Speed（转速）设置中，也显示在 RCF（RCF）设置中。符号和符号下的横条将闪烁。显示符号时，按 **ENTER** （进入）按钮后，将启用功能，不显示符号时，按 **ENTER**（进入）按钮将禁用功能。

图 2.6 “运行时间时钟”功能已激活



温度

设置值显示在字段上方区域，预计样本温度显示在下方区域。温度可以在运行前或在运行期间进行设置。可以选择的温度介于 -10°C 至 +40°C 之间。

注释 离心机腔盖必须关闭并锁紧，然后制冷系统才能开始工作。

图 2.7 设置温度



注释 为使温度达到环境温度以上，离心机依赖于操作过程中腔内产生的摩擦热。在运行速度较慢或环境温度较低的情况下，离心机可能无法达到某些较高的温度。

注释 在运行速度较快时，离心机可能无法达到某些较低的温度。有关各转子在这一方面的相关信息，请参阅 *Allegra V-15R Rotors Instructions For Use*（Allegra V-15R 转子使用说明）(PN C63132)。

预冷却

根据要离心的物质，可能需要预冷却离心机转子和样本，确保在运行期间保持样本温度。

若要预冷却转子腔，使用空转子（将转速设置为 2,000 rpm）在所需温度下运行 30 分钟的循环。

Allegra V-15R 离心机也具有快速预冷却设置。见本部分的“快速温度”程序。

注释 若要在低于室温的温度下运行，则可事先冷藏转子并预冷转子腔以便快速达到平衡。

注释 如果将尚未预冷却的样本放入预冷却运行后的转子中，在达到平衡前，所示温度都不能视为样本温度。

⚠ 注意

可能导致设备损坏。温度低于 0°C 时，腔室中的滞留空气可能会使制冷组件结冰。在每次运行后，及时取出样本。当转子不旋转时对腔室预冷，请将温度设置在 8-10°C。这将在预冷旋转的转子时，将温度迅速降至 4-6°C。

“快速温度”程序

此离心机具有特别的“快速温度”程序，可在指定条件下快速预冷却离心机。只有当设置的温度低于实际温度时，才能激活快速温度程序。

重要 如果实际温度已经低于设置的温度，则 Rapid Temp（快速温度）选项不可用。

- 1 导航到 **Temperature**（温度）字段，输入设置的温度。请参阅[温度](#)。
- 2 导航到 **Rotor**（转子）字段，选择转子。请参阅[选择转子](#)。
- 3 导航到菜单项 **run Prog**（运行程序），使用 **ENTER** （进入）按钮进行选择。
- 4 按向左  导航按钮（可能需要按几次），直到 **Rapid Temp**（快速温度）闪烁，然后按 **Enter**（进入）按钮启用该功能。转速将更改为 2,000 rpm，时间将更改为 **HoLd**（保持）。请参阅图 2.8。

图 2.8 “快速温度”程序



- 5 关闭离心机腔盖，然后按 **START**（开始） 按钮。

Rapid Temp（快速温度）将持续闪烁，直到达到设置的温度。

当达到设置的温度时，运行将停止，且不再显示 **Rapid Temp**（快速温度）。系统将无限期地保持设置的温度，或直到激活 ECO 模式（见 [ECO 模式](#)）。

在下列情况下，**Rapid Temp**（快速温度）程序将停止。

- 达到设置值。运行将停止，如果 [蜂鸣器](#) 功能激活，将有声音信号。
- 按 **Stop**（停止）按钮。运行将立即停止。
- 更改某个参数（不包括温度）。

如果 **Rapid Temp**（快速温度）由于上述条件之一而停止运行，则将重新加载之前的运行设置，或者采用更改后的参数作为新设置。

注释 运行 **Rapid Temp**（快速温度）后，将无法使用自动打开腔盖功能 **AutoOpen**（自动打开），防止系统被重新加热。

ECO 模式

离心机提供了基于 ECO 模式定时器使制冷系统自动关闭电源的这一模式。该模式可实现节能，被称为“ECO 模式”。ECO 模式是指在运行结束后的一段时间内，制冷系统的电源将关闭，腔盖将自动打开。ECO 模式会在预选时段过后启用。ECO 模式的时间设置范围为 0（禁用）到 8 小时，以 30 分钟为增量。当禁用 ECO 模式，且腔盖保持关闭时，制冷系统将根据需要继续运行，将腔室温度保持在设置的温度值。

启用和禁用 ECO 模式

1 按 **DOOR** （腔盖）按钮打开离心机腔盖。

2 使用 **Left**（向左）或 **Right**（向右）导航按钮，来导航到 **Time**（时间）字段。

重要 光标必须在设置时间 (Set Time) 字段上，以便启用 ECO 模式。

3 按 **START** （开始）按钮 3 次。第三次必须长按（大约持续 2 秒）。

4 在 **Time**（时间）字段内，用 **Right**（向右）和 **Left**（向左）控制面板按钮，选择运行完成后制冷系统保持激活状态的时长。设置为 0 代表 ECO 模式已禁用，只要腔盖处于关闭状态，温度控制系统将无限期持续运行。

图 2.9 ECO 模式设置为 30 分钟的示例



5 按 **ENTER**  (进入) 按钮保存设置。

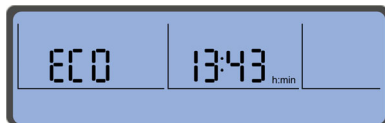
6 设置并执行运行操作。运行操作可为[手动运行](#)，或为[编程运行](#)。

- ECO 模式的计时器将在运行结束后启动。

重要 如果在 ECO 模式定时器倒计时至 0 之前打开离心机腔盖，则 ECO 模式定时器将停止计时。如果 ECO 模式计时器在倒计时至 0 之前停止计时，可以通过关闭腔盖或按控制面板按钮重新启动计时器。

- 在 ECO 模式激活前 29 分钟，显示屏上将显示倒计时时间与“ECO”字样。相关示例显示于图 2.10。

图 2.10 ECO 激活前倒计时的示例



- 当 ECO 模式计时器倒计时到 0 时，离心机的腔盖打开，显示屏上显示“ECO”字样，如图 2.11 所示。

图 2.11 ECO 模式定时器倒计时完成



加速和减速曲线

Allegra V-15R 离心机使用加速和减速曲线来保护梯度和样本——梯度界面。应该选择的曲线取决于执行的运行类型。对于沉淀实验，不需要担心样本混合，可以使用最大加速和减速速率。如果运行精确的密度梯度实验，可能需要降低设置。如果没有选中任何曲线，离心机将自动使用上一次运行中的加速和减速速率。

加速

导航至 **Acceleration/Deceleration**（加速/减速）字段，选择加速曲线。Allegra V-15R 提供了 10 个加速曲线（曲线 0-9）。有关 Allegra V-15R 提供的加速曲线的更多信息，请参阅[附录 C, 加速和减速曲线](#)。

注释 如需最大加速速率，选择曲线 9。

图 2.12 预选加速曲线的示例



减速

导航到 **Acceleration/Deceleration** （加速/减速）字段，选择将离心机减速至停止的曲线。Allegra V-15R 提供了 10 个减速 （即制动）曲线 （曲线 0-9）。减速曲线 0 表示没有制动的情况下进行减速。有关 Allegra V-15R 提供的减速曲线的更多信息，请参阅[附录 C, 加速和减速曲线](#)。

注释 如需最大减速速率，选择曲线 9。如需无制动减速，选择曲线 0。

开始

当 **START**  （开始）按钮亮起时，按下即可开始运行离心。

在减速期间也可按下 **START** （开始）按钮，重新启动离心机。

停止

按 **STOP**  （停止）按钮，中断运行离心。将终止运行离心。

快速停止：

- 1 按 **STOP** （停止）按钮两秒以上，执行“快速停止”。
- 离心机将按照最大减速曲线减速。
 - “Fast” （快速）将显示在显示屏的右下角。

注释 为了加快减速，也可在减速时执行快速停止。

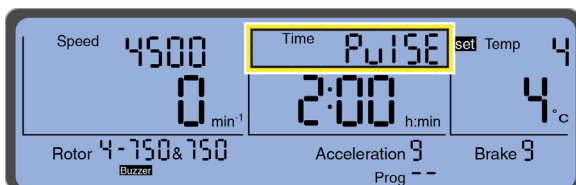
- 2 如要开始运行新的离心，在“快速停止”后打开离心机腔盖然后将其关闭。

脉冲运行

Pulse （脉冲）运行是一种如果按动 **START** （开始）按钮就会一直持续运行的程序。实际运行时间较短。

- 1 按住 **START**  (开始) 按钮, 启动 Pulse (脉冲) 运行。
在脉冲运行期间, 离心机以最大加速度加速至转子的最大转速。“PuLSE” (脉冲) 将显示在 **Time** (时间) 字段中, 同时显示脉冲已经运行的时间。

图 2.13 脉冲运行期间显示“PuLSE” (脉冲)



- 2 当释放 **START** (开始) 按钮时, 离心机将按照最大减速曲线减速到停止。

当脉冲运行完成后, 将恢复并显示原始参数 (曲线、时间和转速)。

机门

如果 **Door** (腔盖) 按钮  亮起, 可打开离心机的腔盖。按动按钮以打开腔盖。

重要 只有当转子停止运动时, 才可打开离心机腔盖。

- 在腔盖打开的情况下, 离心机无法启动。
- 如要关闭腔盖, 用双手轻轻下压腔盖, 直到启用自动腔盖锁定机制并完成腔盖锁定。

注意

可能导致人身伤害。在关闭腔盖时, 不要将手指放在腔盖和外壳之间。

设置锁定

为了防止意外或在无意间更改离心机的设置, 可以使用设置锁定功能锁定设置。导航至显示屏右下角的挂锁符号, 访问进行 Temporary Lock (临时锁定) 设置。

激活临时锁定:

- 1 将光标放在显示屏右下角的“挂锁”符号上 (图 2.14)。

图 2.14 “挂锁”符号表示已激活设置锁定



显示挂锁符号时，无法更改离心机设置。

激活永久锁定：

重要 激活 Permanent Lock（永久锁定）时，光标不得在 **Time**（时间）字段。

- 按 3 次 **START**（开始）按钮，第 3 次时，长按约 2 秒。
当挂锁符号闪烁时，永久锁定激活。

- 以同样的方式禁用永久锁定。

自动打开

可激活自动打开腔盖功能，以便在离心运行结束后，自动打开腔盖。

如要激活自动打开腔盖功能：

- 使用导航按钮将光标移到 **AutoOpen**（自动打开）符号上，然后使用 **ENTER** （进入）按钮选择 **AutoOpen**（自动打开）。符号和符号下的横条开始闪烁图 2.15。
- 按 **ENTER**（进入）按钮，激活功能。符号会一直显示，横条会持续闪烁。

图 2.15 自动打开腔盖功能“自动打开”已激活



- 再次导航到 **AutoOpen**（自动打开）（如有必要），并按 **ENTER**（进入）按钮，禁用 **AutoOpen**（自动打开）功能。在此情况下，**AutoOpen**（自动打开）符号会消失，但符号下的横条会继续闪烁。

蜂鸣器

本功能用于在离心运行结束时，以及在出现错误消息时，发出声音警告信号。

如要激活声音信号：

- 1 使用光标选择 **Buzzer**（蜂鸣器）符号并确认选择。**Buzzer**（蜂鸣器）符号和符号下的横条开始闪烁。请参阅图 2.16。

- 2 按 **ENTER** （进入）按钮激活功能。**Buzzer**（蜂鸣器）符号会一直显示，横条会持续闪烁。

图 2.16 声音信号 Buzzer（蜂鸣器）已激活



- 3 再次导航到 **Buzzer**（蜂鸣器）（如有必要），并按 **ENTER**（进入）按钮，禁用蜂鸣器功能。在此情况下，**Buzzer**（蜂鸣器）符号消失，但符号下的横条会继续闪烁。

编程运行

仪器的内部储存器可储存程序，选择程序编号可调用这些程序。即使关闭离心机的电源，保存的程序也会保留在储存器中。启用[程序锁定](#)功能后，可以保护程序不被修改或删除。

在数字 1-50 下最多可以存储 50 个程序。

“--”意味着当前显示值与存储的程序无关。

注释 快速冷却程序“[快速温度](#)”程序不占用任何存储位置且无法删除。

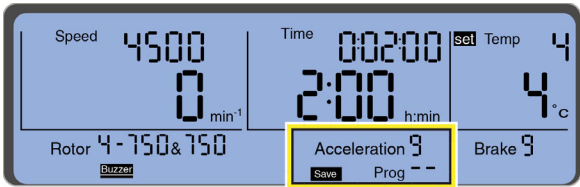
保存程序

只有当离心机停止运转后才能保存程序。

- 1 输入参数（即[选择转子](#)、[转速](#)、[时间](#)、[温度](#)、[加速和减速曲线](#)），其将保存为程序的一部分。

- 选择菜单项 **Save Prog** （保存程序）并确认选择。选择 **Save Prog** （保存程序）时，“**Save**”（保存）指示会闪烁。请参阅图 2.17。

图 2.17 保存程序



- 使用导航按钮从程序选择列表中选择一个可用的存储位置。空的存储位置以闪烁的方式显示。如果选择了一个已占用的存储位置，其初始设置将在保存时被覆盖。

加载和运行保存的程序

- 必要时，打开电源开关（图 1.2）。

显示屏和 **START** （开始）按钮将亮起。离心机现已做好运行准备。

- 按 **DOOR** （腔盖）按钮打开腔盖。腔盖将自动打开。

- 使用本章中 [安装转子](#)部分的说明来安装转子。关闭腔盖，然后用双手轻轻下压腔盖，直到启用自动腔盖锁定机制并完成腔盖锁定。

注释 在安装转子之前，确保传动轴已充分润滑。有关说明，请参见章 4, [离心机维护](#)。

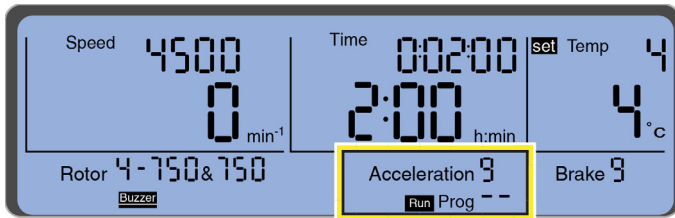
 注意

可能导致人身伤害。在关闭腔盖时，不要将手指放在腔盖和外壳之间。

- 使用向左和向右控制面板按钮，导航到菜单项 **run Prog** （运行程序），使用 **ENTER** （进入）按钮进行选择。选择 **run Prog** （运行程序）后，“**run**”（运行）指示会闪烁。

- 选择所需的程序，并按下 **ENTER** （进入）按钮确认选择。

图 2.18 运行程序



程序现已加载。

- 6 按 **START**  (开始) 按钮。

程序锁定

当程序锁定功能启用时，“保存程序”功能禁用。

如要激活程序锁定：

- 1 使用光标选择“**ProgLock**”（程序锁定）符号并确认选择。符号和符号下的横条开始闪烁。

- 2 按 **ENTER**  (进入) 按钮激活功能。符号会一直显示，横条会持续闪烁。

图 2.19 程序锁定“ProgLock”（程序锁定）已激活



- 3 此时使用导航按钮将禁用该功能。在此情况下，符号会消失，但横条继续闪烁。

- 4 按 **ENTER**  (进入) 按钮激活所需设置。只要光标放在该符号上，横条就会持续显示。

转子循环

转子循环显示

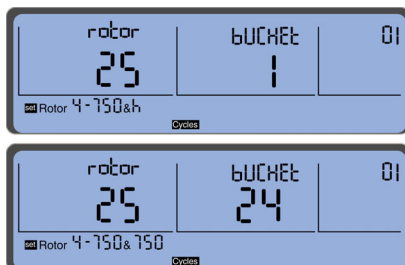
如要激活转子循环显示：

- 1 使用光标选择“Cycles”（循环）符号并确认选择。显示该符号，且“set”（设置）会在显示转子前闪烁。请参阅图 2.20。

- 2 通过使用导航按钮和 **ENTER** （进入）按钮，可选择所有的转子和吊桶。显示所选转子的循环次数，也将显示所选桶的循环次数（如适用）。

重要 对于一个有多种吊桶类型的转子，在每次选择吊桶时，“转子”计数都会累加。转子计数应该等于所有吊桶的计数之和。请参阅图 2.20。

图 2.20 显示的循环次数示例



- 3 按 **ENTER**（进入）按钮退出循环显示。

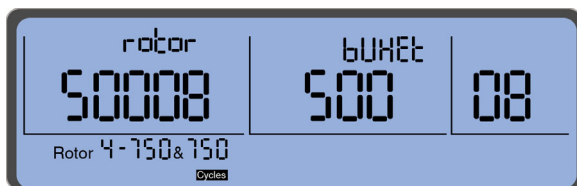
最大循环数

如果正在使用的转子或吊桶已达到最大循环数，每次离心机开始运行时，**START**（开始）按钮、**DOOR**（腔盖）按钮以及整个显示屏都将闪烁。

注释 有关 Allegra V-15R 离心机所用各转子和桶的最大循环数，请参阅 Allegra V-15R Rotors Instructions For Use（Allegra V-15R 转子使用说明）（PN C63132）。

按 **START** （开始）按钮，将显示“Cycles”（循环）（图 2.21）。直到再次按下 **START**（开始）按钮，离心机才会开始运行。

图 2.21 达到最大循环数时，显示屏会闪烁



 警告

可能导致人身损伤或设备损坏。当达到转子或桶的最大循环数时，必须更换转子。

在更换转子和桶之后，可以重新设置循环显示。

重要 Beckman Coulter 提供一种特殊代码来重置循环数。请[联系我们](#)。

引言

本部分列出了可能的错误代码和建议的纠正措施，并给出了可解决一些其他可能问题的方案。维护程序在章 4, [离心机维护](#)中提供。对于任何本章节未包含的问题，请[联系我们](#)。

注释 在请求 Beckman Coulter 现场服务之前，您应将仪器以及所有转子和/或配件清洁干净。

本章包括以下部分：

- [诊断错误代码表](#)
- [其他可能出现的问题及解决方案](#)
- [停电时取出样本](#)

诊断错误代码表

错误消息显示为“Error”（错误），其后有一个代码编号。如果启用了 **Buzzer**（蜂鸣器），在显示错误消息时将发出声音。请参阅[表格 3.1](#) 确定所出现状况的性质以及所有建议的措施。

如果在您执行建议的措施后问题仍然存在，请[联系我们](#)。为了帮助现场服务代表诊断和纠正问题，请尽量多收集关于问题状况的信息，包括以下方面：

- 显示的诊断编号和消息。
- 诊断情况发生时的操作状况（如使用的转子、转速或装载类型）。
- 所有异常的环境和/或工作条件（如环境温度或电压波动）。

重要 对错误代码和消息进行确认，以便按 **DOOR** （腔盖）按钮，让离心机继续执行操作。

表格 3.1 诊断错误代码和消息表

错误编号	错误类型	定义/响应	建议采取的措施
1-9	System Error (系统错误)	系统错误。 转子滑行至停止。	1. 允许转子停止。 2. 如要确认错误，请关闭电源，然后再将其打开。 3. 如果问题仍然存在，请 联系我们 。
10 - 17	Speed Error (转速错误)	转速错误。 转子滑行至停止。	1. 允许转子停止。 2. 如要确认错误，请关闭电源，然后再将其打开。 3. 如果问题仍然存在，请 联系我们 。

表格 3.1 诊断错误代码和消息表 (继续)

错误编号	错误类型	定义/响应	建议采取的措施
22	Motor Error (马达错误)	马达错误。 转子滑行至停止。	1. 允许转子停止。 2. 如要确认错误, 请关闭电源, 然后再将其打开。 3. 确认仪器周围有足够的间隙。 4. 确认环境温度和湿度符合限定值。 5. 让离心机腔冷却。 6. 如果问题仍然存在, 请联系我们。
26	Power Error (电源错误)	电源错误。 转子滑行至停止。	1. 允许转子停止。 2. 如要确认错误, 请关闭电源, 然后再将其打开。 3. 如果问题仍然存在, 请联系我们。
27	Power Error (电源错误)	电源错误。 转子视曲线而停止。	1. 允许转子停止。 2. 如要确认错误, 请按 Door (腔盖) 按钮。 3. 如果问题仍然存在, 请联系我们。
33-34	EEPROM Error (EEPROM 错误)	EEPROM 错误。 使用最大制动时, 转子停止旋转。	1. 允许转子停止。 2. 如要确认错误, 请按 Door (腔盖) 按钮。 3. 如果问题仍然存在, 请联系我们。
37-38	EEPROM Error (EEPROM 错误)	EEPROM 错误。 转子视曲线而停止。	1. 允许转子停止。 2. 如要确认错误, 请按 Door (腔盖) 按钮。 3. 如果问题仍然存在, 请联系我们。
40-43	Temperature Error (温度错误)	温度错误。 使用最大制动时, 转子停止旋转。	1. 允许转子停止。 2. 关闭离心机电源。 3. 确认仪器周围有足够的间隙。 4. 确认环境温度和湿度符合限定值。 5. 让离心机腔冷却。 6. 在低温下运行之前, 先预冷转子腔和转子。 7. 如果问题仍然存在, 请联系我们。
46	Imbalance Error (失衡错误)	转子失衡错误。 使用最大制动时, 转子停止旋转。	1. 允许转子停止。 2. 如要确认错误, 请按 Door (腔盖) 按钮。 3. 确保转子安装正确。 4. 确保转子装载平衡。 5. 确保枢轴销清洁和润滑。 6. 确保桶销套清洁。 7. 如果问题仍然存在, 请联系我们。
50	Door Error (腔盖错误)	腔盖锁错误。 Start (开始) 按钮不亮。 腔盖打开异常。	1. 如要确认错误, 请关闭电源, 然后再将其打开。 2. 关闭离心机腔盖。 3. 如果问题仍然存在, 请联系我们。

表格 3.1 诊断错误代码和消息表 (继续)

错误编号	错误类型	定义/响应	建议采取的措施
51-53	Door Error (腔盖错误)	腔盖锁错误。 使用最大制动时, 转子停止旋转。	1. 允许转子停止。 2. 如要确认错误, 请按 Door (腔盖) 按钮。 3. 移除任何可能妨碍腔盖锁定的物体。 4. 关闭离心机腔盖。 5. 如果问题仍然存在, 请联系我们。
57	Door Error (腔盖错误)	腔盖锁错误。	1. 如要确认错误, 请按 Door (腔盖) 按钮。 2. 如果问题仍然存在, 请联系我们。
61	Power Error (电源错误)	电源错误。 使用最大制动时, 转子停止旋转。	1. 允许转子停止。 2. 如要确认错误, 请按 Door (腔盖) 按钮。 3. 确认交流电源线连接牢固。 4. 确认交流线电压和频率在正常工作范围内。 5. 检查交流插座。 6. 若频繁发生交流线路中断, 请向建筑维修人员求助。 7. 如果问题仍然存在, 请联系我们。
70-72	Communication Error (通信错误)	通信错误。 转子滑行至停止。	1. 允许转子停止。 2. 如要确认错误, 请关闭电源, 然后再将其打开。 3. 如果问题仍然存在, 请联系我们。
80	Rotor Error (转子错误)	转子错误。 选择了不正确的转子如果需要, 降低所设转速, 继续运行。	1. 确认设置转速 (或设置 RCF) 正确无误。 2. 如果问题仍然存在, 请联系我们。
81-82	Rotor Error (转子错误)	转子错误。 使用最大制动时, 转子停止旋转。	1. 允许转子停止。 2. 如要确认错误, 请按 Door (腔盖) 按钮。 3. 确保转子安装稳固。 4. 如果问题仍然存在, 请联系我们。
84	Rotor Error (转子错误)	转子错误。 达到最大循环数。	更换转子, 请 联系我们 。

其他可能出现的问题及解决方案

表格 3.2 中列出了可能不显示诊断消息的操作问题, 同时按发生概率顺序列出可能的原因并附纠正措施。按列表所示, 依次执行建议的纠正措施。如果无法解决问题, 请[联系我们](#)。

表格 3.2 故障排除表

问题	故障/结果	建议采取的措施
显示屏上无指示	仪器电源被切断。	打开仪器电源开关。
	未插电源线。	确保电源线连接牢固。
	保险丝已烧毁。	通过将电源开关转回打开位置 (I)，重置仪器。 请参阅 断路器和保险丝 。
	电源未接通。	检查断路器中的保险丝，确保其能为正在使用插座提供电源。 — 如果问题仍然存在，请 联系我们 。
无法启动离心运行 (Start (开始) 按钮 LED 不亮)。	有以下几种可能原因： 1. 可能发生了导致转子在未制动情况下减速的错误。 2. 离心机无电源供应。 3. 电路板故障。	开关机。 — 如果问题仍然存在，请 联系我们 。
无法启动离心运行 (DOOR (腔盖) 按钮 LED 闪烁)	腔盖未锁定。	打开腔盖。然后关闭腔盖，用双手轻轻下压腔盖，直到启用自动腔盖锁定机制并完成腔盖锁定。 — 如果问题仍然存在，请 联系我们 。
离心机在运行中减速	短暂电源故障。	1. 等转子完全停止，且 Door (腔盖) 按钮闪烁。 2. 按 Door (腔盖) 按钮。 3. 关闭机门。 4. 重新开始运行离心机。 5. 如果问题仍然存在，请 联系我们 。
	系统错误。	开关机。 — 如果问题仍然存在，请 联系我们 。
Imbalance Error (失衡错误)	样本未对称装载。 离心机未水平放置。 传动问题。 离心机在运行过程中发生移动。	使样本达到平衡并重新开始运行。 — 如果问题仍然存在，请 联系我们 。
	转子偏转线圈上的枢轴销未充分润滑。	清洁并润滑枢轴销。
无法达到设置的温度	设置的温度不在所选转子及所设转速的范围之内。请参阅 Allegre V-15R Rotors IFU (Allegre V-15R 转子使用说明)。 冷凝器 (进气口) 脏污。 环境温度超出范围。	- 降低设置的转速。 - 清洁冷凝器。 - 在低温或高温下运行之前，先预冷或预热转子。 - 在所需温度下以 2,000 rpm 的设置转速运行 30 分钟，从而预冷却转子腔。或者，在运行前启动 Rapid Temp (快速温度) 程序。 - 清洁冷凝器。 - 确保进气口畅通。 - 确认仪器周围有足够的间隙。 - 如果问题仍然存在，请联系我们。

表格 3.2 故障排除表 (继续)

问题	故障/结果	建议采取的措施
	转子腔内湿度过高。 运行间隔期间发生冷凝水聚集。	• 启用 ECO 模式或减少 ECO 模式定时器激活的时间。 • 每次运行前，清除转子腔内以及垫圈上的水汽。 • 运行间隔期间让腔盖保持打开。 • 将温度设置为高于环境温度。 • 关闭离心机电源。 • 如果问题仍然存在，请联系我们。
腔盖无法打开	腔盖锁定未解开。	手动解锁腔盖并 联系我们 。
	腔盖密封粘连。	清洁腔盖密封圈。如果问题仍然存在，请 联系我们 。

停电时取出样本



警告

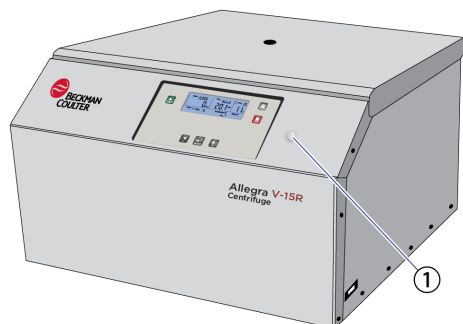
可能导致人身伤害。切勿尝试在转子旋转时解除腔盖连锁系统。等转子完全停止后再试图打开腔盖。

如果发生停电，则恢复供电后，必须重新启动当前运行。如果发生长时间停电，您可能需要手动解除腔盖锁定机构，卸下转子并取回样本。

在停电期间取回样本：

- 1 关闭电源，断开电源线与仪器的连接。
- 2 使用小平头螺丝刀，取下控制面板右侧开口处的插销（图 3.1）。

图 3.1 找到插销位置，进入腔盖释放开口



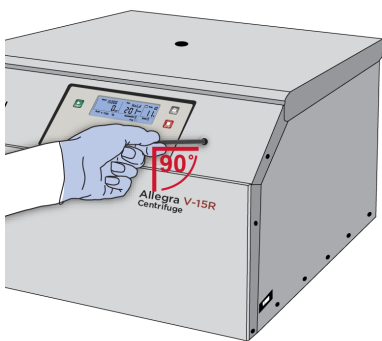
1. 紧急腔盖释放开口

- 3 将附带的 5 毫米 T 型手柄内六角螺钉扳手（图 3.2）水平插入紧急腔盖释放开口尽头。请参阅图 3.3。扳手经漏斗状的管子进入腔盖锁定机制。

图 3.2 附带的 T 型手柄内六角螺钉扳手（5号）



图 3.3 插入紧急腔盖释放钥匙



警告

可能导致人身伤害。除非转子停止运动，否则请勿解锁或打开腔盖。

- 4 按顺时针方向解锁电动腔盖锁。

- 5 取下内六角螺钉扳手，并更换插销。

引言

本部分包含应该定期执行的保养与维护步骤。对于本手册未包含的维护，请[联系我们](#)寻求协助。错误代码、用户消息及建议操作见[章 3, 故障排除步骤](#)。

注释 在请求 Beckman Coulter 现场服务人员维修前，您有责任对离心机、转子和/或配件进行去污处理。

本章包括以下部分：

- [仪器保养](#)
- [断路器和保险丝](#)
- [耗材清单](#)

仪器保养

离心机、转子和配件受较高的机械强度限制。用户进行彻底维护有助于延长使用寿命并可防止过早损坏。



可能导致人身伤害。任何需要取下面板的维护程序都会使操作员面临触电和/或机械伤害的危险。请关断电源开关，将离心机从主电源上断开，并由服务人员进行此类维护。

在 Allegra V-15R 仪器保养方面始终遵守以下几点：

- 使用 pH 值在 6 到 8 之间的温和清洗剂或其他温和水溶性清洗液来清洗离心机和配件。
- 请勿使用溶剂。
- 请勿使用带有研磨颗粒的清洗剂。
- 请勿将离心机和转子暴露在强烈的紫外线辐射或热应力下（如热发生器）。

重要 若因保养不当造成腐蚀或其他损坏，制造商概不负责或提供任何质保索赔。

离心机维护

警告

可能导致人身伤害。离心机腔盖由气体阻尼器提供支撑。定期检查离心机腔盖，在手动关闭前是否保持在完全打开位置。磨损的气体阻尼器会导致腔盖不能完全打开。当气体阻尼器不能将腔盖保持在完全打开位置时，必须立即更换。为了避免造成伤害，气体阻尼器应每 3 年更换一次。

定期执行以下程序以确保离心机持续运转并延长使用寿命。

- 每月至少用润滑油（Spinkote）（见 [耗材](#)）润滑传动轴一次，并且在每次清洁后也需润滑。

警告

可能造成仪器损坏。离心机受较高的机械强度限制，频繁使用会导致电动机支架的老化。为避免仪器损坏，电动机支架应每 3 年更换一次。

- 检查离心机腔内部有无样本、灰尘聚集或破损采样管遗留的玻璃残渣。根据需要进行清洁（[清洗](#)）。
- 检查进气口和出气口有无堵塞物。保持通气口畅通和清洁。
- 在运行间隔期间用海绵或干净的布擦拭转子腔中的凝结物，以防止腔室结冰。
- 在不使用离心机时，将其打开，便于蒸发水分。
- 如果腔体出现结冰，在使用前对系统进行除霜处理并擦拭腔体外的水分。
要给系统除霜，请将温度设置为 30°C 并持续 20 分钟，然后在安装了转子的情况下运行离心机。（这些只是建议设置，您可根据实验室条件适当调整。）
- 用布小心地擦除转子腔内的所有液体，包括水，特别是所有溶剂、酸和碱性溶液，避免损坏电动机轴承。

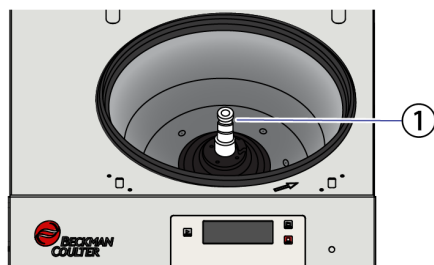
注释 在使用非生产商推荐的任何清洁或去污方法之前，用户应与生产商核对该方法是否会损坏设备。

警告

可能导致人身伤害或人体感染。如果存在有毒、放射性或病原体污染的风险，请咨询贵实验室安全专员或参阅实验室指南。始终穿戴合适的个人防护设备（PPE）。

- 如果离心机被有毒、放射性或致病性物质污染，请立即使用合适的净化剂清洁转子腔。
- 在略微润滑传动轴时，用布沾取少量润滑油（Spinkote），使其形成一个薄层。请参阅 [图 4.1](#)。

图 4.1 润滑传动轴



1. 传动轴

冷凝器

为了冷却制冷装置压缩的制冷剂，配有风冷式制冷系统的离心机使用片式冷凝器。由空气进行冷却。灰尘和污垢会阻碍空气的冷却流动。冷凝器管道和薄板上的灰尘会减少热交换，从而影响制冷装置的性能。

重要 尽可能保持离心机安装区域的清洁。

- 每月至少检查一次冷凝器是否有污垢，视需要进行清洁。
- 如果您有任何疑问，请[联系我们](#)。

塑料配件

塑料的耐化学性会随温度上升而降低。

- 如果使用了溶剂、酸或碱溶液，请彻底清洁塑料配件。

清洗

警告

可能导致人身伤害或人体感染。在清洗接触危险品的仪器前，请联系相应的化学与生物安全专员。清洁离心机时，始终使用适当的个人防护设备 (PPE)。

警告

可能导致人身伤害。如果玻璃试管破裂，碎片可能从吊桶或转子中飞出。在检查或清洁腔体和腔体垫圈时要小心，因为锋利的玻璃碎片可能会嵌入其表面。清洁离心机时，始终使用适当的个人防护设备 (PPE)。

经常清洁离心机。发生液体溢出后，务必清洁以防止液体在组件表面干燥后导致腐蚀或污染。

- 1 在清洁前，请将电源线从离心机上拔下。

- 2 为防止样本、灰尘聚集和/或破损样本管遗留的玻璃残渣，应经常用布或纸巾擦拭转子腔内部，以保持其清洁、干燥。
 - a. 要彻底清洁，使用 555 溶液等温和的洗涤剂擦拭转子腔（见**耗材**）。
 - b. 用水稀释洗涤剂（水和洗涤剂比例为 10:1）。
 - c. 彻底清洗并完全干燥。
 - d. 如果使用 555 溶液之外的清洗液，请查阅 *Chemical Resistances*（耐化学腐蚀性，出版物 IN-175）或联系清洗液供应商，确认溶液不会损坏离心机。

 注意

可能导致设备损坏。如果在 **Allegra V-15R** 离心机的塑料表面使用溶剂、酸或碱性溶液，可能会损坏塑料部件。

- 3 从离心机内取出转子，并使用 Solution 555 等温和清洁剂和软刷清洁驱动轴、轴腔、螺纹和锁紧螺钉。
 - a. 用水稀释洗涤剂（水和洗涤剂比例为 10:1）。
 - b. 彻底清洗并完全干燥。
 - c. 在清洁后使用润滑油（Spinkote）润滑传动轴和锁紧螺钉。

- 4 用布蘸取 555 溶液擦拭离心机外表面。

用水稀释洗涤剂（水和洗涤剂比例为 10:1）。

重要 请勿使用丙酮。

玻璃试管破损

 警告

可能导致人身伤害。如果玻璃试管破裂，碎片可能从吊桶或转子中飞出。在检查或清洁腔体和腔体垫圈时要小心，因为锋利的玻璃碎片可能会嵌入其表面。清洁离心机时，始终使用适当的个人防护设备 (PPE)。

- 1 如果玻璃试管破裂，且玻璃残渣未全部落在机桶或转子中，务必彻底清洁腔体。
- 2 检查腔体垫圈，确保没有玻璃碎片残留。

小心地清理残留的玻璃碎片。
- 3 小心地移除残留在转子腔内的玻璃碎片。

玻璃碎片会导致以下问题：

- 玻璃碎片会损坏转子和吊桶表面的阳极处理层，随后将导致腐蚀。
- 枢轴销上的玻璃碎片会阻碍桶和载板底座的均匀摆动，将导致失衡。
- 由于强烈的空气循环，转子腔中的玻璃碎片会造成金属磨损。这些金属粉尘不仅会污染转子腔、转子和要离心的材料，还会损坏配件、转子和转子腔表面。

执行以下步骤，以彻底清除转子腔中的玻璃碎片（以及因磨损而产生的金属灰尘）：

- 1 用被允许使用的润滑脂（如凡士林）润滑转子腔的上三分之一。
- 2 打开离心机开关，以中等转速（大约 2,000 rpm）使转子旋转数分钟。
玻璃和金属残渣会积聚在转子腔内涂了油脂的部分上。
- 3 用布仔细擦除所有的润滑脂。
- 4 重复此程序（步骤 1-3），直到所有玻璃和金属残渣都已清除。

净化



警告

可能导致人身伤害。如果使用危险材料（如传染性和致病性物质），则必须对离心机和配件进行消毒。

如果离心机和/或配件被放射性或致病性溶液污染，应采取适当的净化程序。请参阅 *Chemical Resistances*（耐化学腐蚀性，出版物 IN-175），确保净化方法不会损坏离心机的任何部件。

转子腔和配件的灭菌及消毒



警告

可能导致人身损伤和设备损坏。乙醇具有易燃危险。易燃试剂或易燃液体的蒸汽会进入离心机空气系统并被电动机引燃。切勿在运行的离心机附近使用乙醇或其他易燃性物质。

离心机涂覆了氨基涂层。乙醇 (70%) 可以用来净化其表面。关于离心机及其配件材料耐化学腐蚀性的更多信息，请参阅 *Chemical Resistances*（耐化学腐蚀性）（出版物 IN-175）。

尽管 Beckman Coulter 已经测试这些方法，且证实不会损坏离心机，Beckman Coulter 对灭菌或消毒不作任何明示或默示保证。如果对灭菌或消毒有疑问，请咨询实验室安全管理人员，了解使用的正确方法。

考虑执行下列操作：

- 离心机和配件含多种材料。在使用非 Beckman Coulter 建议的清洗剂或净化剂之前，请联系清洗剂或净化剂的制造商，确保此类程序不会损坏离心机。
- 如要进行高压灭菌，需考虑各个材料的持续耐热性。

如果您有任何关于消毒和灭菌的问题，请[联系我们](#)。

断路器和保险丝

Allegra V-15R 离心机中没有用户可更换的保险丝。

如果离心机断路器出于任何原因而跳闸，电源开关将移到关闭位置 **(O)**。通过将电源开关转回打开位置 **(I)**，复位断路器。如果紧接着再次跳闸，*请勿复位*。[联系我们](#)。



注意

可能导致设备损坏。重复尝试复位离心机断路器会对电子和电气组件造成重大损害。请勿重复尝试复位离心机断路器。

耗材清单

[联系我们](#)以了解关于订购部件和耗材的信息。以下给出部分备品清单供您参考。

更换部件

说明	部件号
转子锁紧螺钉	C16205
T 型手柄内六角螺钉扳手，5 号 (用于紧急腔盖释放)。	B31161
T 型手柄内六角螺钉扳手，13 号	368246
离心机移动车	C63177
运输安全设备	C63367

耗材

注释 如需了解 SDS（化学品安全技术说明书）信息，请访问 Beckman Coulter 网站：
www.beckman.com。

说明	部件号
555 溶液 (1 qt)	339555
润滑油（Spinkote）	306812

附录 A

打开包装和安装

引言

本附录提供了打开离心机包装的相关信息，以及离心机的安装要求，以便为安装准备实验室设施。

本章包括以下部分：

- [空间与位置要求](#)
- [打开包装](#)
- [电气要求](#)
- [试运行](#)

警告

可能导致人身损伤或设备损坏。**Allegra V-15R** 离心机的重量为 **110 kg (243 lb)**。请勿试图在无人协助的情况下提起或移动离心机。遵守安全专员就抬起重物确定的说明。

空间与位置要求

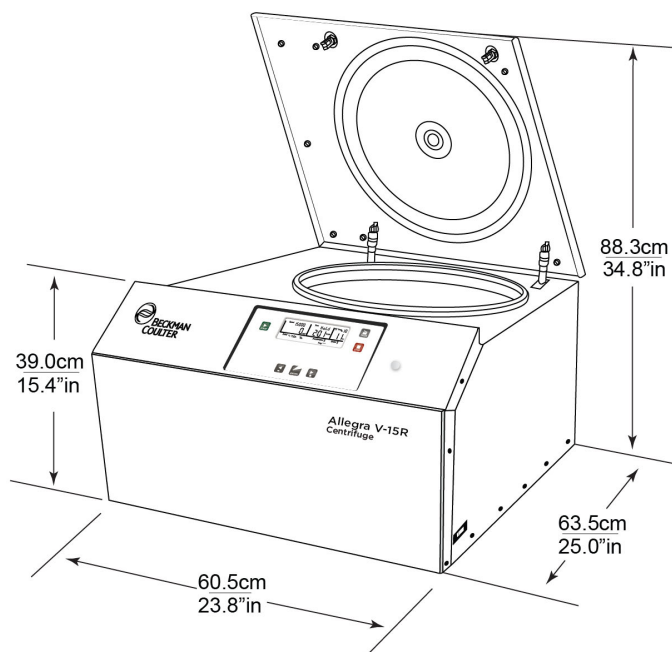
警告

可能导致人身损伤或设备损坏。易燃试剂或易燃液体的蒸汽会进入离心机空气系统并被电动机引燃。请勿在靠近易燃液体或蒸汽的区域内使用离心机，也请勿使用此仪器运行此类材料。

有关 Allegra V-15R 离心机的所需空间与位置要求如下：

- 离心机应远离发热的实验室设备。
- 将离心机放在通风良好区域，以便充分散热。
- 将离心机安放在平整位置，例如足够承受离心机重量及能抵抗摇晃的 Allegra V-15R 离心机移动车（见 [耗材清单](#)）、稳固的桌面或实验台上（重量见 [章 1, 规格](#)）。
- 确保离心机所有支脚完全落在桌面上。
- 检查离心机侧面和背面是否有足够的间隙，确保空气流通。
- 在操作 Allegra V-15R 期间，环境温度应处于 5°C (41°F) 至 31°C (87.8°F) 之间。
- 海拔高度不得超过 2,000 米（6,561.68 英尺）。
- Allegra V-15R 尺寸如 [图 A.1](#) 所示。
- 相对湿度不应超过 75%（无冷凝）。

图 A.1 Allegra V-15R 离心机尺寸 (cm/in)



打开包装

离心机采用纸板箱包装，并置于木托盘上发运。为方便操作，取下纸板箱顶部，拿掉插在离心机顶部的泡沫，然后取出纸板箱的上部（两侧），将它们放在一旁。当在有人协助的情况下从托盘上取下离心机时，请注意：



警告

可能导致人身损伤或设备损坏。**V-15R 离心机的重量为 110 kg (243 lb)**。请勿试图在无人协助的情况下提起或移动离心机。遵守安全专员就抬起重物确定的说明。

- 抬起离心机前，请一定要考虑到离心机的重量。
- 始终在他人的协助下抬起离心机。
- 抬起离心机时，请始终从离心机的侧面进行。
- 将离心机安放在平整位置，例如足够承受离心机重量及能抵抗摇晃的 Allegra V-15R 离心机移动车（见[耗材清单](#)，以及 Allegra V-15R Mobile Centrifuge Cart Instructions for Use（Allegra V-15R 移动离心机移动车使用说明）(PN C63225)）、稳固的桌面或实验台上（重量见[章 1, 规格](#)）。

重要 确保所有支脚完全落在桌面上。

- 移除运输安全设备。请参阅[移除运输安全设备](#)。
- 保留包装，以便将来用于运输离心机。

移除运输安全设备

重要 在运行 Allegra V-15R 离心机之前，务必要移除运输安全设备。

运输安全设备由两个内六角螺钉组成，其将离心机的电动机固定到位以便运输。在使用离心机之前，必须卸下这两个螺钉。

拆卸

- 1 从装置前端提起离心机，向后倾斜露出装备的底部。
- 2 在离心机下放置一个适当的物体（如木块），来稳定离心机。有两个螺钉在离心机的底板上。请参阅图 A.2 和图 A.3。

图 A.2 运输安全设备

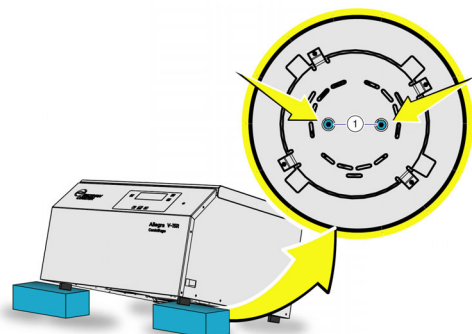
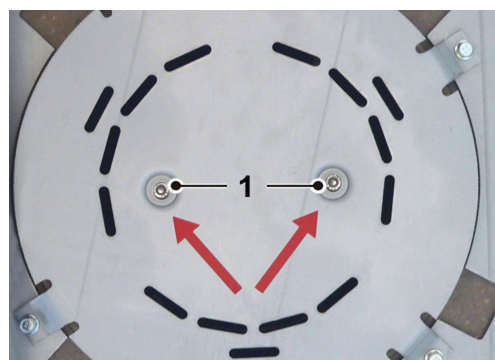


图 A.3 螺钉锁紧位置



1. 必须卸下的锁紧螺钉

- 3 使用 4 号内六角螺钉扳手，按逆时针方向卸下两个内六角螺钉。
- 4 保存好运输安全设备的螺钉，以备离心机需移动或需运送到其他地方时使用。

电气要求

 危险

为避免触电危险，该仪器采用三线电线和接地插头。请确保配对的墙壁插座已正确布线和接地。

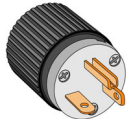
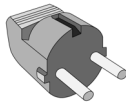
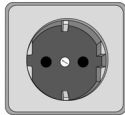
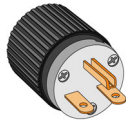
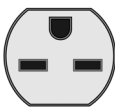
- 检查线电压是否与贴在离心机上的铭牌额定电压相一致。
- 切勿使用三线转换两线的插头适配器。
- 切勿使用两线延长电线或两线未接地类型多插口接线板。
- 请勿在腔盖上或附近放置装有液体的容器。如果发生泄漏，液体可能进入离心机而破坏电气组件。
- **Allegra V-15R** 的电源线，是用于切断电源的断开装置。确保离心机周围有适当的间隙，以便能接到电源线。
- 为了确保安全，离心机应与远程紧急开关相连（该开关最好位于离心机所在房间外面或该房间的出口附近），以便在发生故障时切断离心机与主电源的连接。

为降低触电风险，本离心机配有 2.5 m (8 ft) 的三线电源线和插头，实现离心机接地。

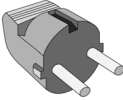
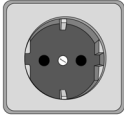
重要 尽可能在所有情况下使用随仪器提供的电源线。

如果未随附合适的电源线，必须备好符合当地电气和安全要求的电源线。

表格 A.1 适用于 Allegra V-15R 的电源插头和插座

部件号	仪器额定值	适合的电线插头	适合的电线插座
C63124、C63125	120 VAC、60 Hz、16A		
C63126、C63127	220-240、50 Hz、9.5A		
C63128、C63129	200 VAC、50/60 Hz、10.8A 208 VAC、60 Hz、10.3A		

表格 A.1 适用于 Allegra V-15R 的电源插头和插座 (继续)

部件号	仪器额定值	适合的电线插头	适合的电线插座
C63161、C63190	220-240 VAC、50 Hz、9.5A		
C63186、C63187	220 VAC、60 Hz、10.3A		

关于更多电气规格，请参阅 [规格](#)。

重要 如果对电压有任何疑问，请让合格的设施人员在驱动器运转时测量负载电压。

重要 平均而言，电源浮动不应超过额定供电电压的 +/-10%。

试运行

注释 在腔盖打开之前，离心机必须接通电源并将电源开关拨到接通位置。

在离心机运到安装现场后，建议您执行试运行，以确保离心机处于适当的操作条件。关于操作离心机的说明，参阅 [章 2, 操作](#)。

引言

本附录提供了 *Allegra V-15R* 离心机的存放要求，以及运输本离心机所需准备工作的信息。

本章包括以下部分：

- [尺寸和重量](#)
- [储存条件](#)
- [运输注意事项](#)
- [运输安全设备](#)



警告

可能导致人身损伤或设备损坏。**Allegra V-15R** 离心机的重量为 **110 kg (243 lb)**。请勿试图在无人协助的情况下提起或移动离心机。遵守安全专员就抬起重物确定的说明。

尺寸和重量

规格	Allegra V-15R
高度：	368.3 mm (14.5 in)
腔盖打开时高度：	844.5 mm (33.25 in)
宽度：	604.5 mm (23.8 in)
深度：	635 mm (25.0 in)
体重：	110 kg (242.5 lbs)

储存条件

设备存放的温度和湿度条件应满足章 1 中的 [规格](#) 所述的环境要求。最长可将离心机放在原始包装内存放一年。

- 只可以将离心机储存在干燥的室内。
- 允许的存放温度范围为 -20°C 至 +60°C。
- 如果您想将离心机存放一年以上或想将其运往海外，请[联系我们](#)。

运输注意事项

为了确保离心机不会受损，在准备运输或长期储存设备时，[请联系我们](#)，以获得特定指导和/或协助。



警告

可能导致人身损伤或设备损坏。**Allegra V-15R** 离心机的重量为 **110 kg (243 lb)**。请勿试图在无人协助的情况下提起或移动离心机。遵守安全专员就抬起重物确定的说明。

运输离心机需遵循以下建议：

- 安装运输安全设备。参见[运输安全设备](#)部分。
- 抬起离心机前，请一定要考虑到离心机的重量。
- 始终在他人的协助下抬起离心机。
- 抬起离心机时，请始终从离心机的侧面进行。
- 运输时使用合适的包装，如果可以，请使用原包装。有关原包装的详细信息，请参阅[附录 A, 打开包装](#)。

运输安全设备



注意

可能导致受伤或设备损坏。运输安全设备的螺钉必须在运输离心机之前插入。

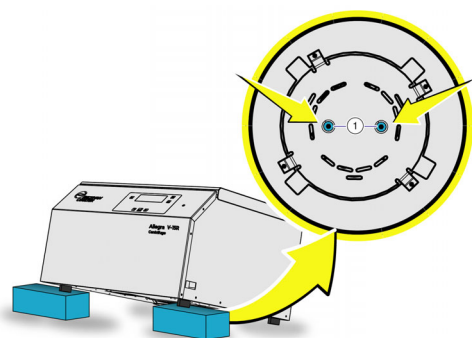
运输安全设备由两个内六角螺钉组成，用于仪器底部（见[图 B.1](#) 和 [图 B.2](#)）。这两个内六角螺丝可以将离心机的电动机固定到位，以便运输。

安装

- 1 从装置前端提起离心机，向后倾斜露出装备的底部。

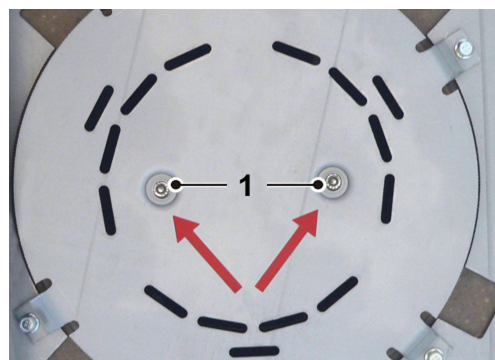
- 2 在离心机下放置一个适当的物体（如木块），来稳定离心机。请参阅图 B.1。
- 3 将首次安装仪器时卸下的两个内六角螺钉插入离心机底部的孔中。对准电动机上的孔，使螺钉与电动机啮合。
- 4 使用 4 号内六角螺钉扳手，按顺时针方向拧紧两个内六角螺钉（见图 B.2），固定电动机。

图 B.1 运输安全设备



1. 运输安全设备螺钉已正确安装

图 B.2 螺钉锁紧位置



引言

本附录提供了有关 *Allegra V-15R* 离心机所用加速和减速曲线的更多信息。

Allegra V-15R 的曲线说明

Allegra V-15R 生成的加速曲线编号为 0-9，表示渐增的加速速率，9 为最大。减速曲线的编号同样为 0-9，表示渐增的减速速率。曲线 0 表示在没有制动的情况下进行减速。请参阅 [表格 C.1](#)。

加速曲线 9 提供了从 0 rpm 到设置转速的最大速率。本曲线取决于转子的转动惯量。对于其他曲线，转子惯性仅为影响加速时间的因素之一。加速曲线 0 到 8 提供了从 0 rpm 到 1,000 rpm 的非线性加速。这些曲线是为了在提供有效加速的同时保护样本。当转速超过 1,000 rpm 时，采用线性斜率。

减速曲线 9 提供了从设置转速到 0 rpm 的最大减速速率。本曲线取决于转子的转动惯量。减速曲线 8 到 1 提供了从 1,000 rpm 到 0 rpm 的非线性减速。这些曲线是为了在提供有效减速的同时保护样本。当从设置转速减到 1,000 rpm 时，采用线性斜率。

Allegra V-15R 加速和减速曲线的表格如 [表格 C.1](#) 所示。

表格 C.1 Allegra V-15R 加速和减速曲线

曲线	加速		减速	
	至 1,000 RPM 所用时间（秒）	斜率高于 1,000 RPM (rpm/sec)	至 1,000 RPM 所用时间（秒）	斜率高于 1,000 RPM (rpm/sec)
9	最大值		最大值	
8	10	200	10	200
7	15	150	15	150
6	20	100	20	100
5	40	50	40	50
4	60	33	60	33
3	80	25	80	25
2	100	20	100	20
1	118	17	118	17
0	200	10	滑行（无制动）	

缩写词

A — 安培	RCF — 相对离心力
Btu — 英热单位	Rmax — 最大半径
bps — 每秒位数	RPM — 每分钟转数
°C — 摄氏度	SDS — 化学品安全技术说明书
CE — 符合欧洲指令标记表示符合适用的欧盟指令	V — 电压
cm — 厘米	Vac — 交流电电压
dBA — 分贝	宽 (W) — 瓦
°F — 华氏度	WEEE — 报废电气电子设备指令
ft — 英尺	
g — 克	
时 — 小时	
Hz — 赫兹	
ID — 识别	
IEC — 国际电工委员会	
in. — 英寸	
ISO — 国际标准组织	
kg — 千克	
kW — 千瓦	
L — 升	
lb — 磅	
LCD — 液晶二极管	
m — 米	
mL — 毫升	
mm — 毫米	
n — 数字	
NRTL — 国家认可测试实验室	
PN — 部件编号	

索引

符号

- °C
定义, 缩写词-1
- °F
定义, 缩写词-1

A

- 安全特性, 1-2
- 安全注意事项
 - 仪器的安全预防措施, -vii
- 安装
 - 转子, 2-4
- 安装, 离心机, A-1, B-1, C-1

B

- Beckman Coulter 客户支持中心, 联系, -ii
- 帮助, Beckman Coulter 客户支持, -ii

C

- 程序
 - 手动运行, 2-3
- 触摸屏, 1-4
- 说明, 1-5

D

- 电气要求, A-4
- 电源开关, 1-4
- 断路器, 4-6

F

- 服务, 联系信息, -ii

G

- 故障排除, 3-4
- 规格, 1-9

H

- 耗材, 4-7
- 呼叫中心, 联系信息, -ii

J

- 净化, 4-5

K

- 开始, 2-11
- 可更换部件, 4-6
- 空间与位置要求, A-1
- 控制面板, 1-4
- 宽 (W)
 - 定义, 缩写词-1

L

- 联系信息, Beckman Coulter 客户支持中心, -ii

M

- 灭菌, 4-5

N

- NRTL
 - 定义, 缩写词-1

P

- PN
 - 定义, 缩写词-1

Q

- 腔盖, 1-3
 - 腔盖栓解锁, 3-5
- 腔体结冰, 仅限 V-15R, 4-2
- 清洗, 4-3
- 驱动器, 1-4

R

RCF

定义, [缩写词-1](#)

RCF— 相对离心场

说明, [1-12](#)

RPM

定义, [缩写词-1](#)容积, [1-10](#)润滑油 (Spinkote), [4-2](#), [4-4](#)设置, [2-5](#)转子, [1-10](#)安装, [2-2](#)腔, [1-3](#)最大 RCF, [1-10](#)最大 RPM, [1-10](#)**S**

设置

转速, [2-5](#)释放绳, 手动腔盖栓解锁, [3-5](#)手册更新, [-iii](#)手动运行, [2-3](#)**T**

停电

取出样本, [3-5](#)停电后取出样本, [3-5](#)停止, [2-11](#)**W**

V

定义, [缩写词-1](#)V-15R 除霜, [4-2](#)

WEEE

定义, [缩写词-1](#)外壳, [1-3](#)维护, [4-2](#)温度感测与控制, [1-3](#)**X**消毒, [4-5](#)**Y**运行参数集, [2-4](#)**Z**

诊断

错误代码表, [3-1](#)其他问题和解决方案表, [3-3](#)支持, Beckman Coulter 客户, [-ii](#)

转速

Beckman Coulter, Inc.

Allegra V-15R 离心机质保

除例外情况，在遵守以下规定条件以及 Beckman Coulter, Inc. 在销售时生效的条款和条件中保证条款的前提下，Beckman Coulter 同意由 Beckman Coulter 或授权代表通过修理或更换（依其自行决定）的方法为原始买方纠正在 Allegra V-15R 冷冻型离心机（产品）交付后两 (2) 年内出现的材料或工艺缺陷，条件是 Beckman Coulter 在调查和工厂检验后证实此类缺陷是在正常、正确使用过程中出现。

某些组件和配件因性质原因未设计为且不能持续使用两 (2) 年之久。工厂和每个 Beckman Coulter 区域销售部均备有此类组件或配件的完整清单。适用于所售产品的清单应视为本担保的组成部分。倘若任何此等组件或配件未能在合理的时期内发挥合理功效，Beckman Coulter 将修理或酌情决定更换该部件或配件。合理服务和合理使用期限由 Beckman-Coulter 独立决定。

更换

任何声称为有缺陷之产品，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, Inc. 将支付全部运费。

条件

Beckman Coulter 对并非其制造的产品或附件不提供保证。如果任何此类产品或配件出现故障，应该按照相应制造商的担保获取合理补救措施，Beckman Coulter 将给予买方合理协助。

如果担保的产品被其授权的服务人员以外的人员做了修理或修改，Beckman Coulter 公司将被免除所有担保项下的所有义务，无论明示或暗示的，除非 Beckman Coulter 公司单方面认为这种修理是次要修理；或除非这种修改只不过是为此类产品安装新的 Beckman Coulter 插件。

免责声明

各方明确同意，上述担保将取代所有适用性担保和适销性担保，并且 BECKMAN COULTER, INC.，对因产品制造、使用、销售、搬运、修理、维护或更换而导致的任何类型特殊损害或结果性损害均不承担责任。

相关文档

Allegra V-15R Rotors

Instructions For Use (Allegra V-15R 转子使用说明)

PN C63132

Allegra V-15R Mobile Centrifuge Cart

Instructions For Use (Allegra V-15R 离心机移动车使用说明)

PN C63225

Allegra V-15R Mobile Centrifuge Cart

Mobile Cart Safety Notice (Allegra V-15R 离心机移动车安全注意事项)

PN C63374

Allegra V-15R Centrifuge

Pre-installation Guide (Allegra V-15R 离心机预安装指南)

PN C63194

Allegra V-15R Centrifuge

Transport Safety Notice (Allegra V-15R 离心机运输安全注意事项)

PN C63370

Chemical Resistances for Beckman Coulter Centrifugation Products (Beckman Coulter 离心机产品的耐化学腐蚀性)

PN IN-175

如有需要，可提供复印件或电子版 PDF。

请从 www.beckman.com/techdocs 获取

www.beckman.com

