

# 使用说明

## Allegra C-34R 离心机

仅限研究用。不用于诊断程序。



D11777AA  
2024年3月



贝克曼库尔特生物科技（苏州）有限公司  
Beckman Coulter Biotechnology (Suzhou) Co., Ltd.  
苏州工业园区桑田街 218 号苏州生物产业园  
4 号楼 101、201、301  
Units 101, 201, 301, Building 4, No. 218 Sangtian Street,  
BioBAY Sangtian Island, Suzhou Industrial Park,  
Suzhou, P.R. China



**Allegra C-34R 离心机使用说明**  
PN D11777AA (2024 年 3 月)

© 2024 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](http://www.beckman.com/support/technical)。

原说明

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

*May be covered by one or more pat. - see  
[www.beckman.com/patents](http://www.beckman.com/patents)*

# 修订历史

首次发行 **AA**，2024 年 3 月  
软件版本1.0

本文档适用于列出的最新软件及更高版本。当后续软件版本影响到此文档信息时，会在 *Beckman Coulter* 网站发布新文档。欲了解标签更新，请访问 [www.beckman.com](http://www.beckman.com) 并下载最新版本的仪器手册或系统帮助文档。



# 安全注意事项

在尝试操作仪器前，请先阅读所有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。在任何情况下，如果不确定如何操作，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：在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。

## 危险、警告、注意和注释的警示符号

---



**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”说明有潜在危险，如果不加以避免会导致严重伤害甚至死亡。



**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。也可用于警示不安全的操作。

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/或维护注意事项

---



**警告**

可能导致人身损伤或设备损坏。**Allegra C-34R** 离心机的重量为 **62 kg**。请勿试图在无人协助的情况下提起或移动离心机。



**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 C-34R 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。
- 未小心开启、关闭、拆卸及/或装回门板、盖板和面板。
- 使用不合适的工具进行故障排除。

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。

### 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。

### 危险

在离心机运转时，禁止打开门盖。在离心机运转时，请不要将任何物体伸入离心机内。禁止用手迫使离心机转子减速或停止。

## 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 C-34R 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。

## 电气安全注意事项



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。若需要移除任何设备盖板或面板之服务，请联络 Beckman Coulter 代表。

### 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 C-34R** 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 **1.8 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 C-34R 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
D06847	220 VAC, 50 Hz, 10 A		

关于更多电气规格，请参阅章 1, 主要技术性能指标。

**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%。

## 防火注意事项



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 处，则不得运行离心机。

## 化学及生物安全注意事项



### 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弃置生物危害性废液。
- 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提供维修之前，您有责任对离心机及其配件进行净化处理。

## 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。

### 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** 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** 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。

## 使用环境之注意事项

为了保证离心机工作稳定可靠，功能发挥正常，应确保其符合下列条件：

- 环境温度：5℃～31℃
- 相对湿度：≤75%
- 大气压力：800 hPa～1060 hPa（海拔2000米以下）
- 电源供应：AC 220 VAC, 50 Hz, 10 A
- 通风良好，无粉尘、絮状物、金属屑等杂物侵入机体内。
- 防腐蚀性气体、强电磁干扰。
- 使用时放于稳固的水平工作平台上，所有机脚都受力稳固。

## 安全符号解释

符号	符号/ 法规标志名称	标准定义的符号含义
	注意	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	此符号用于警告潜在的病毒或毒素生物危害。
	注意，当心触电	用以表示因危险电压引起的危害。
	注意，当心火灾	表示可能会引起火灾等消防危险，从而对人员或财产造成损失。
 <small>制造日期 / Mfg. Date</small>	RoHS 注意符号	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。
	关机（电源）	用于指示与电源断开连接，至少用于电源开关或其位置，以及涉及安全的所有情况。

符号	符号/ 法规标志名称	标准定义的符号含义
	开机（电源）	用于指示与电源连接，至少用于电源开关或其位置，以及涉及安全的所有情况。
	保护接地	用于标识在发生故障时连接外部导体以实现防触电保护的任意端子，或者保护接地电极的端子。
	包装回收	此符号表示纸板包装是可回收的。
	旋转符号	表示转子的旋转方向。Allegra C-34R 离心机的转子按逆时针方向旋转。
	Beckman Coulter	公司名称
	小心压手提示	关盖时注意压手。
	带电提示	电源接口须注意。
	冷冻提示	主机具备制冷功能，低温时腔体表面有霜冻产生。
	应急开门提示	可由此进行应急开门。
	排水提示	冷凝水收集槽。



# 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 / 或维护注意事项, v

仪器的安全预防措施, vi

清洗, vii

电气安全注意事项, vii

防火注意事项, viii

化学及生物安全注意事项, viii

机械安全, ix

使用环境之注意事项, x

安全符号解释, x

引言, xix

认证, xix

手册范围, xix

无 CFC 离心处理, xix

电磁兼容性合规性 (EMC), xx

## 章 1:

系统描述, 1-1

引言, 1-1

产品说明, 1-1

离心机原理和安全特性, 1-2

离心机原理, 1-2

相对离心力 (RCF) 计算公式, 1-2

粒子分离沉淀所需时间 (T) 计算公式, 1-3

转子, 1-3

安全保护特性, 1-4

离心机底盘, 1-4

外壳, 1-4

机盖与机门, 1-4

转子腔, 1-4

温度感测与控制, 1-5

节能模式, 1-5

驱动器, 1-5

主要技术性能指标, 1-5

可用转子, 1-6

离心机电气系统, 1-9

离心机电气系统, 1-10

## 章 2: 操作与使用, 2-1

引言, 2-1

基础操作与调试, 2-1

手动运行, 2-1

调试, 2-2

控制系统主界面, 2-3

主界面, 2-3

设备状态提示区, 2-3

参数设置和显示区, 2-5

功能操作区, 2-6

菜单, 2-7

用户管理, 2-7

开启 / 关闭用户管理功能, 2-8

添加用户, 2-8

删除用户, 2-8

修改用户, 2-8

曲线显示, 2-9

设备信息, 2-9

语言转换, 2-9

运行记录, 2-9

筛选运行记录, 2-10

导出运行记录, 2-11

事件日志, 2-11

系统设置, 2-11

参数设置, 2-12

转速和离心力设置, 2-12

时间设置, 2-13

温度设置, 2-15

升速 / 降速设置, 2-16

程序组与多段离心, 2-17

程序组, 2-18

多段离心, 2-19

## 章 3: 常见故障分析与排除, 3-1

引言, 3-1

系统故障代号表, 3-1

其他可能出现的问题及解决方案, 3-4

	应急开门 , 3-5
	触摸校准 , 3-6
<b>章 4:</b>	<b>离心机维护 , 4-1</b>
	引言 , 4-1
	仪器保养 , 4-1
	主机 , 4-2
	转子 , 4-2
	配件 , 4-2
	清洁和消毒 , 4-3
	设备清洁和消毒 , 4-4
	转子清洁和消毒 , 4-5
	高温高压灭菌 , 4-5
	清洁和消毒 , 4-6
	玻璃管破损 , 4-7
	耗材清单 , 4-8
<b>附录 A:</b>	<b>打开包装和安装 , A-1</b>
	引言 , A-1
	主机安装 , A-1
	安装要求 , A-1
	安装环境要求 , A-1
	安装空间要求 , A-1
	安装电源要求 , A-2
	拆卸包装箱 , A-2
	安装步骤 , A-4
	转子安装 / 拆卸 , A-5
	配件安装 , A-19
<b>附录 B:</b>	<b>用户管理权限说明 , B-1</b>
	引言 , B-1
	用户管理权限说明 , B-1
<b>附录 C:</b>	<b>储存与运输 , C-1</b>
	引言 , C-1
	运输注意事项 , C-1
	储存条件 , C-2
<b>附录 D:</b>	<b>加速和减速曲线 , D-1</b>
	引言 , D-1
	Allegra C-34R 的曲线说明 , D-1

附录 E:	有害物质表, E-1
	有害物质表, E-1
	缩写词
	Beckman Coulter, Inc.
	Allegra C-34R 离心机质保
	相关文档

# 图示

- 1.1 Allegra C-34R 离心机, 1-1
- 1.2 试管离心状态示意图, 1-3
- 1.3 离心机示意图, 1-9
- 1.4 电路接线图, 1-10
- 2.1 主界面, 2-3
- 2.2 设备状态提示区, 2-4
- 2.3 系统时间设置界面, 2-4
- 2.4 参数设置和显示区, 2-5
- 2.5 功能操作区, 2-6
- 2.6 菜单, 2-7
- 2.7 用户管理界面, 2-8
- 2.8 运行记录首页, 2-9
- 2.9 运行记录详情页, 2-10
- 2.10 筛选页面, 2-10
- 2.11 系统设置界面, 2-11
- 2.12 转速和离心力设置界面, 2-13
- 2.13 参数设置和显示区, 2-14
- 2.14 温度设置界面, 2-16
- 2.15 升降速设置界面, 2-17
- 2.16 程序组界, 2-18
- 2.17 多段离心界面, 2-19
- A.1 离心机尺寸图, A-2
- A.2 零件名称, A-6
- A.3 角转子正确装载, A-19
- A.4 角转子错误装载, A-20
- A.5 水平转子正确装载, A-20
- A.6 水平转子错误装载, A-20
- A.7 水平转子 (酶标板) 正确装载, A-20
- A.8 水平转子 (酶标板) 错误装载, A-21
- D.1 升降速档位速率图, D-1

# 表格

- 适用于 Allegra C-34R 的电源插头和插座 , -viii
- 1.1 技术性能指标表 , 1-5
- 1.2 Allegra C-34R 可用转子 , 1-7
- 3.1 系统故障提示及解决方案 , 3-1
- 3.2 其他故障及解决方案 , 3-4
- 4.1 转子使用寿命表 , 4-2
- 4.2 转子使用寿命表 , 4-2
- 4.3 耗材清单 , 4-8
- B.1 控制系统用户管理权限说明 , B-1
- D.1 Allegra C-34R 转子加速曲线 , D-2
- D.2 Allegra C-34R 转子减速曲线 , D-3
- E.1 Table of Hazardous Substances Name and Concentration, E-2

## 认证

---

Beckman Coulter Allegra C-34R 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。合规证书可在网站 [www.beckman.com](http://www.beckman.com) 查看。

## 手册范围

---

使用手册方便您熟悉 Beckman Coulter Allegra C-34R 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，本设备的安全性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, 操作与使用**包含离心机操作程序。
- **章 3, 常见故障分析与排除**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, 用户管理权限说明**提供了有关 Allegra C-34R 离心机控制系统用户管理权限说明。
- **附录 C, 储存与运输**提供了 Allegra C-34R 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 D, 加速和减速曲线**提供了有关 Allegra C-34R 离心机所用加速和减速曲线的信息。
- **附录 E, 有害物质表**提供了显示有害物质名称和浓度的有害物质表。

## 无 CFC 离心处理

---

为确保将环境影响降到最低，制造或操作 Allegra C-34R 冷冻型离心机时不会使用 CFC。

## 电磁兼容性合规性 (EMC)

---

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”的发射和抗扰度要求。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。

### 注意

此设备会产生、使用并会辐射出非预期的射频 (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：

1. 在安装运行此设备前评估电磁环境。
2. 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。
3. 切勿将此设备放置在容易因接近电磁场而发生事故的医疗电气设备附近。
4. 此设备的设计和测试符合 CISPR 11, A 类设备发射限制。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 C-34R 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, [操作与使用](#)。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 C-34R Rotors Instructions For Use (Allegra C-34R 转子使用说明) (PN D11780)。

本章包括以下部分:

- [产品说明](#)
- [离心机原理和安全特性](#)
- [离心机底盘](#)
- [主要技术性能指标](#)
- [可用转子](#)
- [离心机电气系统](#)
- [离心机电气系统](#)

## 产品说明

Beckman Coulter Allegra C-34R 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。Allegra C-34R 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 C-34R 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。仅限研究用。不用于诊断程序。

图 1.1 Allegra C-34R 离心机



当与设计用于本离心机的 Allegra C-34R 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。

## 离心机原理和安全特性

---

### 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。

离心操作时，将装有等量试液的离心容器（如离心瓶，离心试管等）对称放置在转头四周的离心孔内，依靠电动机带动转子高速旋转所产生的离心力使试液中不同密度的物质分离。

### 相对离心力（RCF）计算公式

其相对离心力（RCF）的大小取决于试样在离心时的旋转半径 $r$ 和转速 $n$ ，其计算公式如下：

$$RCF = 1.12 \times 10^{-5} \times n^2 \times r \quad (\times g)$$

式中：

$n$ —表示转速（r/min）

$r$ —旋转半径（cm）

$g$ —重力加速度单位（9.8 N/Kg）

由公式可知，转子的半径越大，速度越高，物质受到的相对离心力越大。

## 粒子分离沉淀所需时间 (T) 计算公式

混合液中粒子分离沉淀所需时间T由下式计算:

$$T = \frac{27.4 \times (\ln R_{max} - \ln R_{min}) \mu}{n^2 \times r^2 (\sigma - \rho)} \quad (min)$$

式中:

$\rho$ —混合液密度 (g/cm<sup>3</sup>)

$\mu$ —混合液粘度 (P)

$n$ —转速 (r/min)

$r$ —转子半径 (cm)

$\sigma$ —粒子密度 (g/cm<sup>3</sup>)

$R_{max}$ —离心试液的底面至轴心的水平距离 (cm)

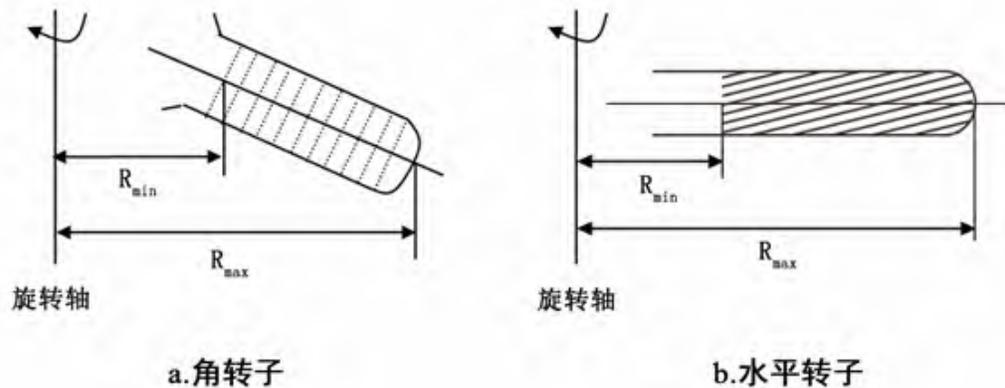
$R_{min}$ —离心试液的液面至轴心的水平距离 (cm)

## 转子

常用的两种转子, 由于离心时转子内的试管状态不同, 即使拥有相同的溶液、离心力等条件, 离心时间仍会有差异。

角转子和水平转子在离心时的试管状态请参阅图 1.2。

图 1.2 试管离心状态示意图



## 安全保护特性

Allegra C-34R 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门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。
- 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。在安装转子时，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。

**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并发出警告！

- 失衡探测器在运行时监测转子，如果转子负荷严重失衡，将会自动停机并发出警告！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，本系统会自动停机并发出警告。
- 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

离心机外壳由不锈钢板外层涂覆氨基涂层和APS+PC注塑组成。控制面板带有用户控制界面，并显示系统信息和警示。

### 机盖与机门

腔盖由APS+PC注塑件和钢板组成，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，门盖按钮将亮起，表示可以按按钮来打开腔盖。停电时可以手动打开腔盖锁取回样本。

### 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  $-20^{\circ}\text{C}$  至  $+40^{\circ}\text{C}$  之间。

注释 为了避免腔室结冰，腔盖打开时制冷关闭。离心机腔盖关闭将自动锁紧，然后制冷系统将开始工作。

### 节能模式

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。

## 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。弹簧夹头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。

## 主要技术性能指标

表格 1.1 技术性能指标表

规格		Allegra C-34R
转速	设置转速	300 至 22,500 rpm，增量为 1 rpm
	设置 RCF	10 至 34,020 $xg$ ，增量为 $1xg$
	转速显示	实际转速，以 1 rpm 为增量，或实际 RCF，以 $1xg$ 为增量
	转速准确度	设置转速（300 至 22,500 rpm） $\pm 10$ rpm
时间	设置时间	1 秒至 99 小时 59 分钟 59 秒或持续（保持）
	时间 $\geq 1$ 小时显示 HH:MM	定时运行：指示剩余运行时间 保持运行：指示已过去的时间
	时间 $< 1$ 小时显示 MM:SS	脉冲运行：指示已过去的时间（小于 2 分钟）
温度	设置温度	$-20$ 至 $+40^{\circ}\text{C}$ ，增量为 $1^{\circ}\text{C}$
	温度显示	估计样本温度，增量为 $1^{\circ}\text{C}$
	温度准确度 <sup>a</sup>	设置温度（平衡后） $\pm 2^{\circ}\text{C}$ ；适用于 $4$ 至 $25^{\circ}\text{C}$ 温度范围
	超温关机 <sup>b</sup>	$> 45^{\circ}\text{C}$
加速	加速曲线	12 个加速速率（1-12），包括最大转矩
减速	减速曲线	12 个减速速率（1-12），包括最大转矩和无制动

表格 1.1 技术性能指标表 (续)

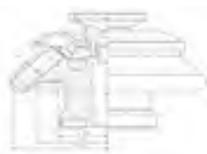
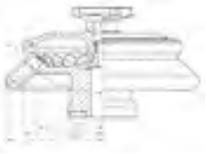
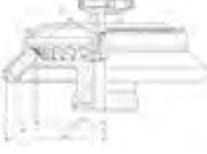
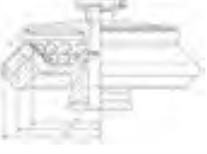
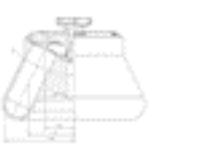
规格		Allegra C-34R
尺寸	高度	33.5 cm
	腔盖打开时高度	73.0 cm
	宽度	38.0 cm
	深度	68.0 cm
重量 (不包括转子)	62 kg	
通风净空	侧边	30 cm (1 ft)
	后部	30 cm (1 ft)
电气	220 VAC, 10A, 50 Hz	
	电源	1 类
	安装 (过电压) 类别	II
环境	最大噪音输出 (仪器处于额定转速时, 仪器前 1 m, 地面上方 1.5 m)	≤ 60 dB(A) (CF 12.2, 22,500 rpm)
	制冷剂	R452A (260 g, 30 bar)
	在稳定状态下的最大散热	220V, 50Hz: 2,866 Btu/h (0.84 kW)
	环境温度范围	5°C 至 31°C
	污染等级	2 <sup>c</sup>
	最大海拔高度	海拔 2,000 m (6,561 ft)
	湿度	从 5°C 到 31°C 的最大允许空气相对湿度为 75%

- a. 为了达到高于环境温度的温度, 离心机依赖于运行过程中腔室内部产生的摩擦热。在低运行速度或低环境温度下, 离心机可能无法达到一些更高的温度。在高运行速度或高环境温度下, 离心机可能无法达到一些较低的温度。
- b. 如果系统达到此温度, 将发出诊断并使用最大减速档停机。
- c. 通常只发生非导电污染。然而偶尔也会有因冷凝水引起的暂时性导电性。

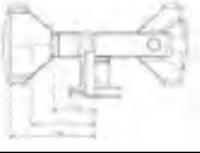
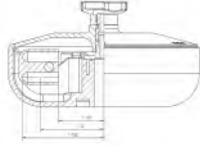
## 可用转子

以下 Beckman Coulter 转子可用于 Allegra C-34R 离心机。有关表格 1.2 列出的各转子的详细规格信息, 请参阅 Allegra C-34R 转子使用说明 (PN D11780)。

表格 1.2 Allegra C-34R 可用转子

转子剖面	说明	最高转速 <sup>a</sup>	最大相对离心力 <sup>b</sup>	数量 × 额定容量	部件号
	CF 12.2 固定角度转子 $r_{\max}=60$	22,500 rpm (4°C 可达到)	34,020 $\times g$	12 × 1.5/2.0 mL	D06848
	CF 24.2 固定角度转子 $r_{\max}=85$	18,200 rpm (4°C 可达到)	31,534 $\times g$	24 × 1.5/2.0 mL	D06849
	CF 30.2 固定角度转子 $r_{\max}=95$	14,000 rpm (4°C 可达到)	20,854 $\times g$	30 × 1.5/2.0 mL	D06850
	CF 48.2 固定角度转子 外圈 $r_{\max}=96$ 内圈 $r_{\max}=84.5$	13,300 rpm (4°C 可达到)	外圈: 19,019 $\times g$ 内圈: 16,740 $\times g$	48 × 1.5/2.0 mL	D06851
	CF 6.50 固定角度转子 $r_{\max}=90$	13,000 rpm (4°C 可达到)	17,035 $\times g$	6 × 50 mL	D06852
	CF 4.100 固定角度转子 $r_{\max}=98.5$	11,000 rpm (4°C 可达到)	13,348 $\times g$	4 × 100 mL	D06853
	CF 16.5 固定角度转子 $r_{\max}=85$	15,000 rpm (4°C 可达到)	21,420 $\times g$	16 × 5 mL	D06854
	CF 6.100 固定角度转子 $r_{\max}=99.3$	10,000 rpm (4°C 可达到)	11,121 $\times g$	6 × 100 mL	D06855

表格 1.2 Allegra C-34R 可用转子 (续)

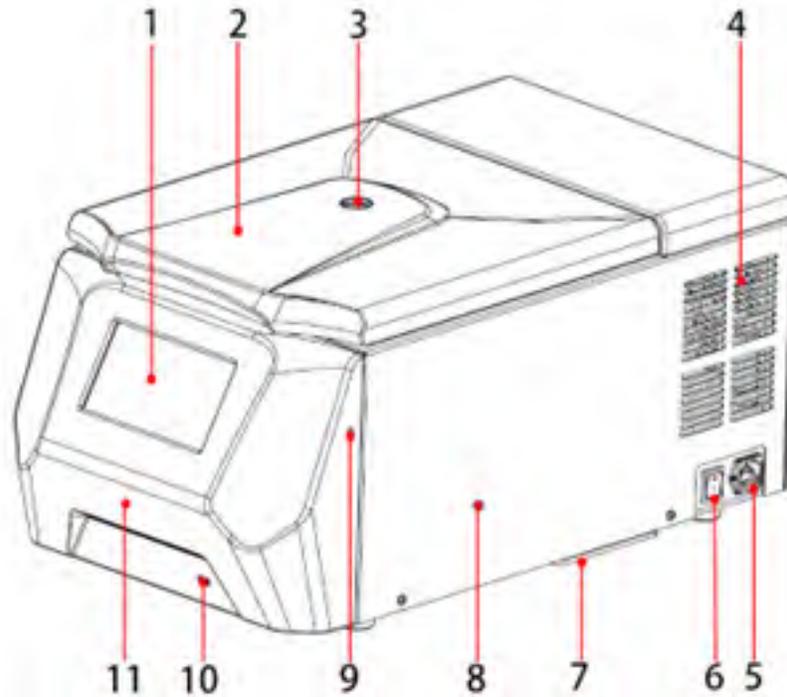
转子剖面	说明	最高转速 <sup>a</sup>	最大相对离心力 <sup>b</sup>	数量 × 额定容量	部件号
	CF 8x8.2 固定角度转子 $r_{\max}=74$	14,000 rpm (4°C 可达到)	16,244 $\times g$	8 × 8 × 0.2 mL	D06856
	CS 2.5-96 水平转子 $r_{\max}=100$	4,700 rpm (4°C 可达到)	2,474 $\times g$	2 × 96 孔酶标板	D06857
	CS 24.2 水平转子 $r_{\max}=90$	13,000 rpm (4°C 可达到)	17,035 $\times g$	24 × 1.5/2.0 mL	D06858

a. 最大转速基于 1.2 g/mL 的溶液密度。

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,  $\omega$  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:  $RCF = 1.12 r (\text{rpm}/1,000)^2$ 。

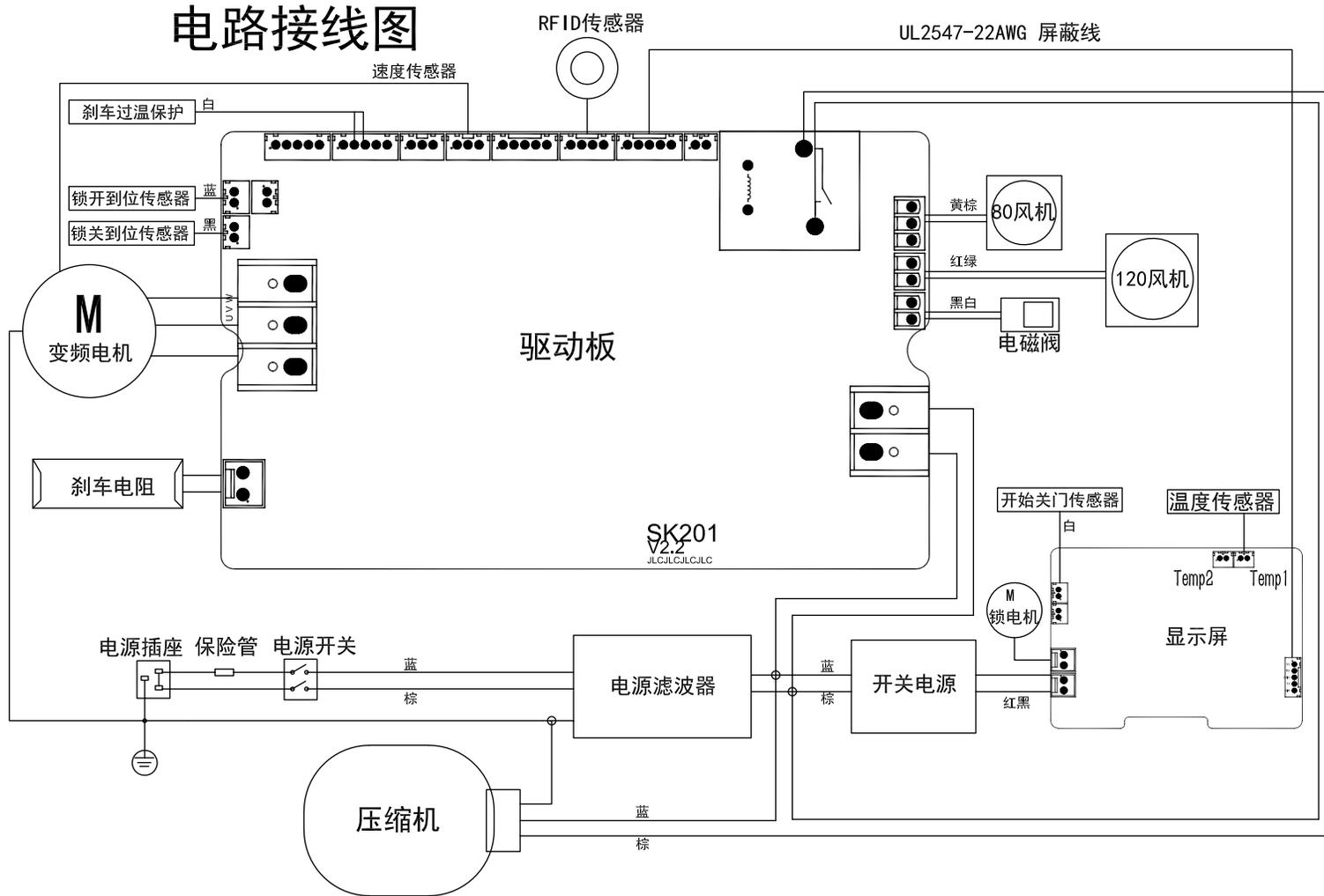
## 离心机电气系统

图 1.3 离心机示意图



- |          |           |
|----------|-----------|
| 1. 显示屏   | 7. 冷凝水收集盒 |
| 2. 离心机盖  | 8. 离心机主体  |
| 3. 玻璃观察窗 | 9. 应急开门孔  |
| 4. 排风口   | 10. USB接口 |
| 5. 电源接口  | 11. 前面板   |
| 6. 电源开关  |           |

图 1.4 电路接线图



## 引言

---

本部分将介绍离心机操作步骤。有关转子的说明，请参阅 *Allegra C-34R Rotors Instructions For Use*（Allegra C-34R 转子使用说明）（PN D11780）。

本章包括以下部分：

- 基础操作与调试
- 控制系统主界面
- 菜单
- 参数设置

## 基础操作与调试

---

### 警告

- 离心室内未清理前切勿开机，否则可能损坏机器！
- 严禁超速使用转子！因超速使用造成损失的，损失由用户自行负责！
- 在离心机运行时，不要抬起或者移动离心机。
- 在转子旋转时不要打开门盖。
- 关闭电源后应间隔5分钟以上再通电，以避免压缩机转堵，影响压缩机寿命。
- 使用完毕，需用柔软的抹布抹干离心室内的水分后打开门盖，晾干剩余水分。
- 转子以及吊桶等部件需保持干净，以防被腐蚀或加速老化。

## 手动运行

在操作离心机前，您需了解使用的转子类型，需要的转速/离心力、运行时间和运行温度。详细参数设置见 [参数设置](#)，离心机基础运行过程如下：

- 1 打开电源开关。显示屏亮起。离心机现已做好运行准备。
- 2 按门盖按钮以打开门盖，翻开门盖。

- 3 安装转子。请参阅[附录 A, 转子安装/拆卸](#)和[附录 A, 配件安装](#)。完成样品装载，关闭门盖。
- 4 设置运行参数：选择使用的转子型号（带识别功能的机型无需手动设置），并设置转速/离心力，运行时间和温度。请参阅[参数设置](#)。
- 5 检查所有参数是否正确。确保腔盖正确锁紧。
- 6 按运行按钮，启动离心，机器按升速档位提速。
- 7 等待时间结束，或按停止按钮结束运行，机器按降速档位减速停机。
- 8 当转子停止时，听见提示音后，按门盖按钮打开门盖，听到开门声后，翻开门盖，取出样本，并对腔内进行洁净操作。
- 9 使用完毕后，关闭离心机电源。

## 调试

完成主机和转子安装（请参阅[附录 A, 主机安装](#)和[附录 A, 转子安装/拆卸](#)），运行离心机（请参阅[手动运行](#)）。首先选择低速（2000 rpm）运行，逐步增加（2000 rpm每次）至最高转速运行。如无异常，则调试成功。

## 控制系统主界面

### 主界面

主界面是系统启动后显示的第一个操作界面（图 2.1）。界面从上到下分为三个区域：设备状态提示区，参数设置和显示区和功能操作区。

图 2.1 主界面



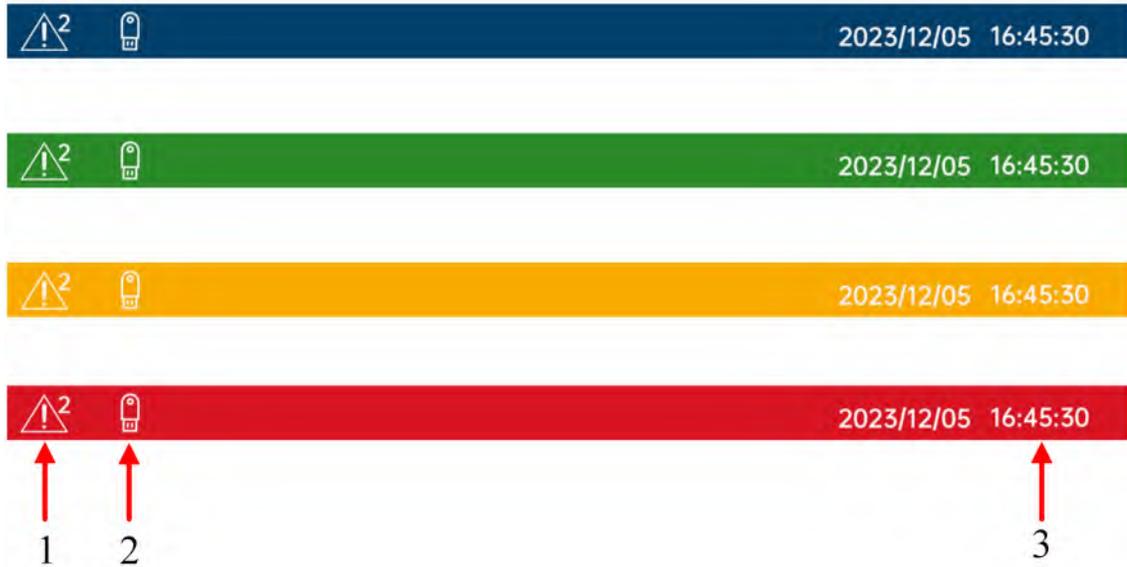
1. 设备状态提示区
2. 参数设置与显示区
3. 功能操作区

### 设备状态提示区

用颜色提示当前设备的状态，不同颜色代表的状态（图 2.2）。

- 蓝色：待机状态
- 绿色：运行状态
- 黄色：警告状态
- 红色：故障状态

图 2.2 设备状态提示区



1. 警告：表示系统存在故障提示或警告。警告图标上若出现数字，则说明当前系统存在多条提示，数字即为提示数。按此按钮可查看详细提示的信息。当故障或警告消除后，此图标消失。
2. USB：表示USB设备接入。只有接入USB设备后，才可使用导出功能。
3. 系统时间：显示系统时间。长按系统时间2秒以上，进入系统时间设置界面（图 2.3），可手动校准系统时间。

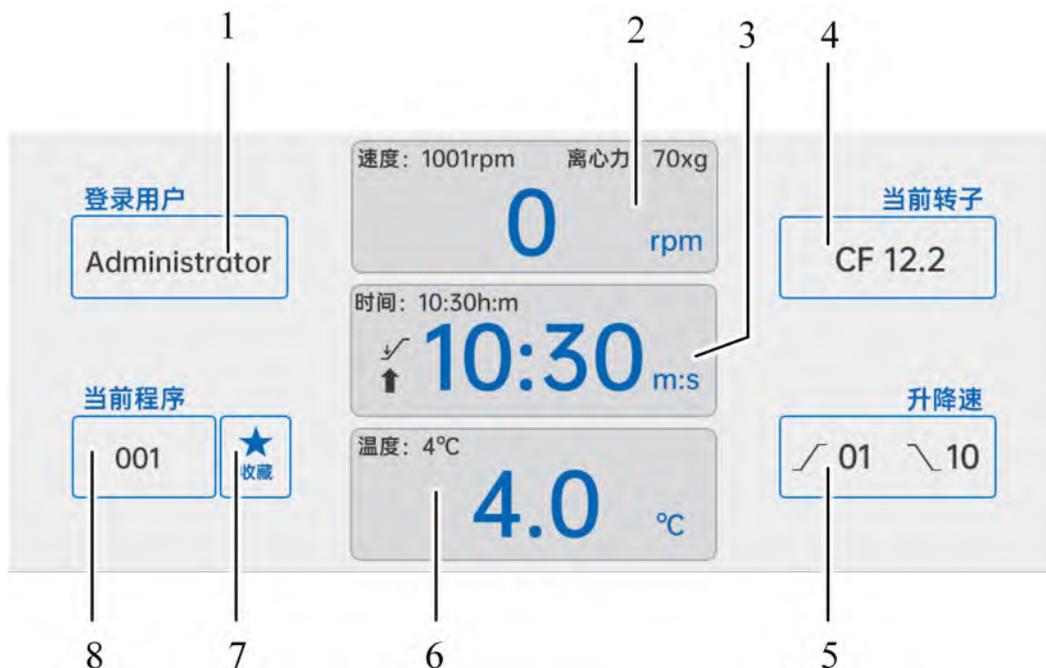
图 2.3 系统时间设置界面



## 参数设置和显示区

此区域内显示设置的离心参数和运行实时参数（图 2.4）。有关参数设置的详细说明，参阅参数设置。

图 2.4 参数设置和显示区



1. 登录用户：显示当前登录的用户名称，连续按两次可登出账户。
2. 转速/离心力：显示栏蓝色字体为当前实时转速或离心力，顶端数值为设定转速和离心力。按显示栏可进入转速/离心力设置界面，若在设置界面切换离心力/转速，显示将同步切换。
3. 计时显示栏：蓝色字体为当前运行时间，顶端数值为设置时间，按显示栏可进入时间设置界面。运行模式和计时显示模式在设置界面选择， 表示启动计时； 表示到达设定转速开始计时； 表示正计时， 表示倒计时， 表示当前为保持模式。
4. 转子信息：装载转子后，显示当前装载的转子编号，按显示栏可进入转子信息界面，查看本机配置的转子库和当前装载转子的参数和使用信息。
5. 升降速：显示当前升速和降速档位。 表示为升速档位， 表示为降速档位。按显示栏可进入升降速档位设置界面。
6. 温度显示栏：蓝色字体显示离心腔内实际温度，顶端数值为设置温度，按显示栏可进入温度设置界面。
7. 收藏：调用收藏键，可快速调用当前登录用户所收藏的程序参数。
8. 当前程序：显示当前调用的程序组编号和名称，按显示栏可进入程序组设置界面。未调用程序组时此处显示空白。

## 功能操作区

底部栏包含操作设备运行、停止、开门等常用功能的按钮（图 2.5）。

图 2.5 功能操作区



1. 主界面：在任意界面按此按钮，界面将返回主界面。
2. 菜单：在任意界面按此按钮进入功能菜单界面。
3. 瞬时离心：持续按住此键系统将立即离心，此时会以最快加速档升速至设定转速，释放按钮则立即以最快降速档减速停机。瞬时离心最长运行2分钟。
4. 运行/停止：在停机状态下显示为运行按钮，按此按钮立即启动离心程序，同时此按钮变成停止按钮；在任何情况下按停止按钮，系统立即执行停机程序。
5. 快速预冷：按此按钮系统会以1000 rpm的转速运行，并以最大功率制冷，待达到设定温度后系统会自动停机并提示。

**重要** 开启此功能前请确认转子已正确安装好！

6. 门盖：指示当前门盖状态， 表示门盖为关闭状态，按此按钮可打开门盖； 表示门盖为开启状态，门盖开启时不能运行。

## 菜单

按主界面底边栏左侧的菜单按钮，进入菜单界面（图 2.6）。在此界面可以设置用户密码、修改系统设置、查看运行记录和事件日志等。

图 2.6 菜单



## 用户管理

在菜单界面，按用户管理按钮进入用户管理界面（图 2.7）。在此界面内可以添加、编辑、删除用户。

本系统共配备三级权限，分别为操作者、超级用户和管理员。不同权限具有不同系统使用限制，详细说明请参阅附录 B, [用户管理权限说明](#)。

**注释** 系统默认Administrator账号为超级管理员，初始密码默认为1111。Administrator账号拥有所有权限，账号不可删除，用户名不可修改，仅可修改账号密码。

**注释** 账号密码长度为4至9个字符。

图 2.7 用户管理界面



### 开启/关闭用户管理功能

按  按钮开启或关闭用户管理功能。

注释 只有超级管理员（Administrator）可开启或关闭用户管理功能。

注释 用户管理关闭后，进入系统不再需要输入账户和密码。

### 添加用户

按  按钮。系统跳出弹窗，显示新用户用户名、密码，分配权限和程序组。

### 删除用户

选中需删除的用户，按  按钮删除此用户。

注释 超级管理员账户不可删除。

### 修改用户

选中需修改的用户，按  按钮，系统跳出弹窗，在弹窗内编辑需修改的数据。

注释 超级管理员账户密码可修改，其余信息不可修改。

## 曲线显示

在菜单界面，按**曲线显示**按钮进入曲线显示界面。坐标系显示转速，温度和时间的变化关系。本系统可存储1000小时的历史运行曲线数据，超出后从首条开始覆盖。

## 设备信息

在菜单界面，按**设备信息**按钮进入设备信息界面。在此界面可查看主机设备的信息，包含设备型号、最大容量、最高转速、最大离心力、最大功率、硬件版本号、软件版本号和驱动器编号。

## 语言转换

在菜单界面，按**语言转换**按钮进入语言转换界面。点击按键可切换系统语言，系统支持中文和英文两种语言。

## 运行记录

在菜单界面，按**运行记录**按钮进入运行记录界面。在此界面可查看存储的运行记录。系统最多可储存1000条运行记录。记录信息包括运行开始和结束的时间、运行结果、参数、运行期间发生的事件、用户ID、运行曲线以及设备信息。

运行界面首页展示记录的概括信息，如记录日期、所用程序组和运行参数（图 2.8）。查看运行记录详情，选中记录跳转至这条记录的详情页（图 2.9）。在运行记录详情页，按**查看曲线**按钮可调取该记录的运行曲线。在运行记录详情页，按 **×** 按钮，返回上一页。

图 2.8 运行记录首页



图 2.9 运行记录详情页



### 筛选运行记录

在运行界面首页，按筛选按钮 ，进入筛选页面（图 2.10）。可根据起始/截止日期、用户ID、程序编号和运行结果（报错停止、人为停止和计时停止）进行筛选。选定筛选条件后，按确定按钮，系统开始筛选并返回运行记录首页罗列筛选结果。按清除条件按钮，重置筛选条件。按返回按钮，返回运行记录首页。

图 2.10 筛选页面



## 导出运行记录

**重要** 只有插入USB存储设备才能导出数据！接入USB存储设备后，系统顶部栏将出现  图标。

在运行界面首页，按导出按钮  导出运行记录。如果筛选后点击导出，则会导出筛选后的运行记录。若未筛选，则导出全部运行记录。导出时可选择导出格式为CSV或PDF。选择CSV或PDF格式导出时均可添加电子签名，导出的文件中包含电子签名。

## 事件日志

在菜单界面，按事件日志按钮进入事件日志界面。在事件日志界面，可查看事件记录。系统最多可存储100,000条事件记录，包括设置变更、警报、故障代码、用户登入登出等事件，以及事件发生时间。

## 系统设置

在菜单界面，按系统设置按钮进入系统设置界面（图 2.11）。在系统设置界面，可编辑系统设置，调节锁屏、控温停止时间。

图 2.11 系统设置界面



1. 系统声音：开启或关闭系统声音。  
注释  表示系统声音开启， 表示系统声音关闭。
2. 触屏声音：开启或关闭触摸声音。
3. 自动登出：按  或  按钮调节无操作后的自动锁屏时间。调整幅度为10秒，最大设置时间为240秒。
4. 节能模式：按  或  按钮调节离心运行完毕待机状态下停止压缩机制冷的时间。调整幅度为30分钟，最大设置时间为8小时。

## 参数设置

注释 在运行过程中，用户可以在不停止运行的情况下更改转速、时间和温度参数。新参数设定成功后，离心机将立即按照新参数运行，之前的离心时间归零，并重新开始计时。

### 转速和离心力设置

在主界面按转速/离心力显示框，进入转速/离心力设置界面（图 2.12）。在数字键盘输入离心参数，完成后按确定按钮确认设置并返回上一级界面。按RPM和RCF按钮可切换设置转速或离心力，主界面显示栏数值也将对应切换。

#### 注意

设定的转速或离心力不能超过当前安装转子上限，否则确定键将变为红色，无法保存设置！



图 2.12 转速和离心力设置界面



1. 删除键：逐个删除输入框中的数字。
2. 返回键：返回上一级界面。
3. 确定键：保存设置的参数值。
4. 转速键：切换当前设置为转速。
5. 离心力键：切换当前设置为离心力。

## 时间设置

在主界面按时间显示栏，界面跳转至时间设置界面（图 2.13）。在数字键盘输入数值，按输入框下方按钮，可设置计时模式。设置完成后，按**确定**按钮确认设置，并返回上一级界面。时间设置范围为1秒到99小时59分钟59秒。

如果待显示的时间 $\geq 1$ 小时，主界面的计时单位自动显示小时：分钟（h:m）；如果 $< 1$ 小时，主界面的计时单位自动显示分钟：秒（m:s）。



图 2.13 参数设置和显示区



1. 达速计时/启动计时：可切换计时方式为到达设定转速开始计时或启动运行同步计时。  
表示启动计时；表示达速计时。
2. 正计时/保持模式/倒计时：可切换运行模式。表示正计时（显示已消耗的运行时间），表示倒计时（显示剩余运行时间），表示保持模式（持续运行，直到达到系统最大运行时间，正计时显示）。

## 温度设置

在主界面按温度显示框，进入温度设置界面（图 2.14）。温度设置范围为-20℃至40℃。若温度设置超出范围，确定按钮变红，温度设置无法保存。

注释 根据使用环境和参数的不同，降温或升温的速度会有差异。出厂调试环境温度 $\leq 25^{\circ}\text{C}$ 时，所配转子在最高转速下15分钟内均能达到4℃。

注释 根据转子大小和使用环境的不同，每种转子离心时腔体能达到的最低或最高温度有所不同。

1. 设置温度 $< 0^{\circ}\text{C}$ 时，若显示温度稳定在某一温度不再下降，则制冷系统达到最大制冷量。用户可根据实际情况调整参数。若超过15分钟腔体温度仍未达到设定温度值，系统会弹出错误提示（EC31-控温异常）。请参阅章 3, 系统故障代号表。
2. 本机通过转子高速运转产生热量以提升离心机腔内温度。当设置温度大于环境温度且转子转速设置过低时，显示温度上升缓慢。这表明在当前转速设置下，转子旋转产生的热量无法支持温度上升。用户可以先提高转速对转子和腔体预加热，再离心。若超过15分钟腔体温度仍未达到设定温度值，系统会弹出错误提示（EC31-控温异常）。请参阅章 3, 系统故障代号表。



图 2.14 温度设置界面



1. 零上温度设置：使用数字键盘，输入需要的数值，按确定按钮确认设置；或按返回按钮取消设置并返回上一级界面。
2. 零下温度设置：使用数字键盘输入数值，再按零下按钮 。完成后按确定按钮确认设置，或者选择返回取消设置并返回上一级界面。

## 升速/降速设置

在主界面按升降速显示栏，界面会跳转至升降速设置界面（图 2.15）。选择加速或减速档位，选中后按钮将变为蓝色。完成后，按确定按钮保存设置或按返回按钮取消设置，返回上一级界面。

升速范围为1-12档，1档最慢，12档最快。降速范围为1-12档，12档最快，1档为无制动停机。容量越大的转子升降时间相应越长，转子容量越小则升降越快。



图 2.15 升降速设置界面



## 程序组与多段离心

主界面按当前程序显示栏，界面将跳转至程序组界面（图 2.16）。本机可以存储1000组预设程序组，预设程序组编号为001-1000。每组程序组都可以设置为多段离心（图 2.17）。



## 程序组

图 2.16 程序组界



1. 新增程序组：按新增按钮，新增程序组。
2. 修改程序组名与参数：选中待修改的程序组，按修改按钮修改此程序组参数和组名。
3. 收藏程序组：选中待收藏的程序组，按收藏按钮收藏此组参数。

注释 只有在用户管理功能开启时，收藏按钮才出现在程序组界面。

注释 收藏的程序组名后出现 。

注释 用户只可收藏一组参数。若需修改收藏参数，用户可以：

- a. 选中原收藏的程序组，按收藏按钮取消收藏。选中待收藏的程序组，按收藏按钮收藏。
- b. 或选中待收藏的程序组，按收藏按钮替换收藏参数。

注释 在主界面按收藏按钮，可直接调用此程序组参数。

4. 锁定程序组：选中待锁定的程序组，按锁定按钮，设置解锁密码，锁定此程序组。

注释 只有在用户管理功能关闭时，锁定按钮才出现在程序组界面，防止已设定好的参数被修改。

注释 锁定的程序组名后出现 。

注释 程序锁定后，不可修改程序组参数。修改程序参数，需再次选中程序组，按锁定按钮，输入锁定时设置的密码，即可完成解锁。

5. 多段离心：选中某个程序组，按多段离心按钮进入多段离心编辑界面（图 2.17）。

注释 有关多段离心参数设置的详细说明，请参阅[多段离心](#)。

注释 被设置为多段离心的程序组，程序组名后出现 。

6. 调用程序组：选中需调用的程序组，按调用按钮调用该组参数并返回主界面。

注释 搭载转子与调用程序组中的转子需要一致。若不一致，系统将报警提示。

注释 若调用程序组后，在主界面修改了参数，修改参数组将自动保存到临时程序组。原编号的程序组内参数不会改变。若要改变程序组内参数请到程序组界面下修改。

## 多段离心

多段离心运行模式是将多段不同参数组合运行。本系统最多可设置5段离心。

系统首先按第一段参数运行，待第一段参数运行时间达到以后，自动按下一段参数调整转速和温度继续运行。中途不会停机，也无需人员操作。直到完成所有分段离心后，系统才会自动停机。

图 2.17 多段离心界面



1. 增加离心段：按增加段按钮，编辑新增离心段的参数。
2. 修改离心段：选中需修改的离心段，按修改按钮，修改此段离心参数。
3. 删除离心段：选中待删除的离心段，按删除段按钮，删除选中段，下方离心段自动上移。
4. 返回程序：按返回程序按钮，系统返回程序组界面。
5. 调用程序组：选中需调用的程序组，按调用按钮调用该组参数并返回主界面。

注释 搭载转子与调用程序组中的转子需要一致。若不一致，系统将报警提示。

注释 若调用程序组后，在主界面修改了参数，修改参数组将自动保存到临时程序组。原编号的程序组内参数不会改变。若要改变程序组内参数请到程序组界面下修改。



## 引言

本部分列出了常见故障和建议的纠正措施，并给出了可解决一些其他可能问题的方案。如果在您执行建议措施以后，问题仍然存在，请[联系我们](#)。

本章包括以下部分：

- 系统故障代号表
- 其他可能出现的问题及解决方案
- 应急开门
- 触摸校准

## 系统故障代号表

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。

表格 3.1 系统故障提示及解决方案

故障代号	屏幕显示内容	故障含义	建议采取的措施
EC01	通讯故障	特指控制屏与主控制板失去联系而报故障	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 确认转子已停止；</li> <li>2. 断开电源；</li> <li>3. 打开前面板；</li> <li>4. 检查屏幕接线；</li> <li>5. 若未解决，请<a href="#">联系我们</a>。</li> </ol>
EC02	驱动过热	IPM温度通过ADC检测、变频器过热或电机驱动器过热	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 确认转子已停止；</li> <li>2. 等待降温；</li> <li>3. 若未解决，请<a href="#">联系我们</a>。</li> </ol>
EC03	驱动过流	IPM故障脚输出信号、变频器过流或电机驱动过流等硬件过流	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 确认转子已停止；</li> <li>2. 断开电源；</li> <li>3. 等待5分钟后，接通电源，启动设备；</li> <li>4. 若未解决，请<a href="#">联系我们</a>。</li> </ol>

表格 3.1 系统故障提示及解决方案 (续)

故障代号	屏幕显示内容	故障含义	建议采取的措施
EC04	过电压	指IPM、变频器、电机驱动器电压过压	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 确认转子已停止；</li> <li>2. 断开电源；</li> <li>3. 打开前面板；</li> <li>4. 检查刹车系统；</li> <li>5. 接通电源，启动设备；</li> <li>6. 若未解决，请<a href="#">联系我们</a>。</li> </ol>
EC05	欠电压	指IPM、变频器、电机驱动器电压欠压	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 确认转子已停止；</li> <li>2. 断开电源；</li> <li>3. 打开前面板；</li> <li>4. 检查电源系统；</li> <li>5. 接通电源，启动设备；</li> <li>6. 若未解决，请<a href="#">联系我们</a>。</li> </ol>
EC06	电机过流	采样电阻检测到电流过流，软件过流或电机过载	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 确认转子已停止；</li> <li>2. 断开电源；</li> <li>3. 等待5分钟后，接通电源，启动设备；</li> <li>4. 若未解决，请<a href="#">联系我们</a>。</li> </ol>
EC07	速度异常	上一时刻和下一时刻速度突变	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 确认转子已停止；</li> <li>2. 断开电源；</li> <li>3. 等待5分钟后，接通电源，启动设备；</li> <li>4. 若未解决，请<a href="#">联系我们</a>。</li> </ol>
EC08	转速未回零	速度不为零时点击运行	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 等待转子停止；</li> <li>2. 若未解决，请<a href="#">联系我们</a>。</li> </ol>
EC09	门锁已打开	有转速时打开门盖	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 关闭门盖；</li> <li>2. 等待转子停止后再打开门盖；</li> <li>3. 若未解决，请<a href="#">联系我们</a>。</li> </ol>
EC10	超速警告	运行时转速超过设定转速500转	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 确认转子已停止；</li> <li>2. 断开电源；</li> <li>3. 取下前面板；</li> <li>4. 检查线路连接；</li> <li>5. 若未解决，请<a href="#">联系我们</a>。</li> </ol>
EC11	无转速	运行后5秒无转速测入	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 确认转子已停止；</li> <li>2. 断开电源；</li> <li>3. 手动旋转转子，查看电机是否卡阻；</li> <li>4. 接通电源，启动设备；</li> <li>5. 若未解决，请<a href="#">联系我们</a>。</li> </ol>
EC12	门盖未锁好	门盖未锁时运行	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 重新锁紧门盖；</li> <li>2. 若未解决，请<a href="#">联系我们</a>。</li> </ol>

表格 3.1 系统故障提示及解决方案 (续)

故障代号	屏幕显示内容	故障含义	建议采取的措施
EC13	未检出转子	转头未识别出转子	1. 确认转子已停止； 2. 断开电源； 3. 重新安装转子； 4. 若未解决，请 <a href="#">联系我们</a> 。
EC14	转子不符	转子与设定转子不一致	1. 确认转子已停止； 2. 修改设定转子为安装转子； 3. 或断开电源，更换为设定转子； 4. 若未解决，请 <a href="#">联系我们</a> 。
EC15	识别故障	识别有问题（连续三次转头未识别出）	1. 确认转子已停止； 2. 断开电源； 3. 等待5分钟后，接通电源，启动设备； 4. 若未解决，请 <a href="#">联系我们</a> 。
EC16	不平衡通讯	不平衡通讯故障，或未插不平衡板	1. 确认转子已停止； 2. 断开电源； 3. 取下前面板； 4. 检查线路连接； 5. 接通电源，启动设备； 6. 若未解决，请 <a href="#">联系我们</a> 。
EC17	转子不平衡	不平衡检测超过阈值	1. 确认转子已停止； 2. 断开电源； 3. 检查转子或样品装载是否配平； 4. 若未解决，请 <a href="#">联系我们</a> 。
EC18	转速超限	设定速度超过识别转子限速	1. 重设转子转速； 2. 若未解决，请 <a href="#">联系我们</a> 。
EC19	转子期限临近	转子寿命不足	1. 确认转子已停止； 2. 断开电源； 3. 尽快卸下旧转子，安装新转子； 4. 若未解决，请 <a href="#">联系我们</a> 。
EC20	转子寿命到期	转子寿命到期	1. 确认转子已停止； 2. 断开电源； 3. 卸下旧转子，安装新转子； 4. 若未解决，请 <a href="#">联系我们</a> 。
EC21	电机过热	电机过热	1. 确认转子已停止； 2. 等待电机降温； 3. 若未解决，请 <a href="#">联系我们</a> 。

表格 3.1 系统故障提示及解决方案 (续)

故障代号	屏幕显示内容	故障含义	建议采取的措施
EC22	其他故障	其他错误	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 确认转子已停止；</li> <li>2. 断开电源；</li> <li>3. 等待5分钟后，接通电源，启动设备；</li> <li>4. 若未解决，请<a href="#">联系我们</a>。</li> </ol>
EC23	通讯堵塞	特指控制屏，当发送数据已满时，新的命令不能被记录发送，因此提示故障	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 确认转子已停止；</li> <li>2. 断开电源；</li> <li>3. 等待5分钟后，接通电源，启动设备；</li> <li>4. 若未解决，请<a href="#">联系我们</a>。</li> </ol>
EC24	次级通讯故障	变频器、挂载的二级通讯设备，附加次级故障	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 确认转子已停止；</li> <li>2. 断开电源；</li> <li>3. 等待5分钟后，接通电源，启动设备；</li> <li>4. 若未解决，请<a href="#">联系我们</a>。</li> </ol>
EC25	温度采集异常	温度采集异常	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 确认转子已停止；</li> <li>2. 断开电源；</li> <li>3. 取下前面板；</li> <li>4. 检查线路连接；</li> <li>5. 若未解决，请<a href="#">联系我们</a>。</li> </ol>
EC26	温度超限	温度超过机器45度的上限	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 若未解决，请<a href="#">联系我们</a>。</li> </ol>
EC31	控温异常	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 设置温度过低，超过了当前负载的制冷下限；</li> <li>• 制冷剂不足，制冷能力变弱无法达到当设定温度；</li> <li>• 测温传感器故障，采集的温度不准确。</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 确认设定温度是否过低（0℃以下）超过了当前负载的制冷下限；</li> <li>2. 调节设定温度和转速；</li> <li>3. 若未解决，请<a href="#">联系我们</a>。</li> </ol>

## 其他可能出现的问题及解决方案

表格 3.2 其他故障及解决方案

故障	故障现象	故障点	建议采取的措施
电源	打开电源开关后液晶屏无显示	保险管烧断	更换保险管
		电源线接触不牢/电源线损坏	重新连接电源线/更换电源线
		电源插座无电	更换到其它电源插座上使用
		内部电路故障	请 <a href="#">联系我们</a> 。
门锁	门盖打不开	门锁电机坏了	应急开关可以打开门盖
	门盖锁不上	门锁电机没有回位	多按几次开门，然后再锁
		锁头没有对准	调节锁头位置和长度

表格 3.2 其他故障及解决方案 (续)

故障	故障现象	故障点	建议采取的措施
开机后无法进入主界面	开机后显示屏不亮，或点亮后无法正常进入主界面。	显示屏故障	请联系我们。
不平衡故障	开机时机器振动	n/a	关机后再次开机
	不平衡传感器损坏	n/a	请联系我们。
温度	降温很慢	制冷剂泄露	请联系我们。
		制冷系统堵塞	请联系我们。
	不制冷	制冷系统故障	请联系我们。
启动不了	转速设置为0	n/a	设置正确的转速
	时间设置为0	n/a	设置时间
	门盖没关好	n/a	关好门盖

## 应急开门

在停电或门锁有故障时可手动打开离心机盖。



**警告**

常规情况下不得用此方法开门！

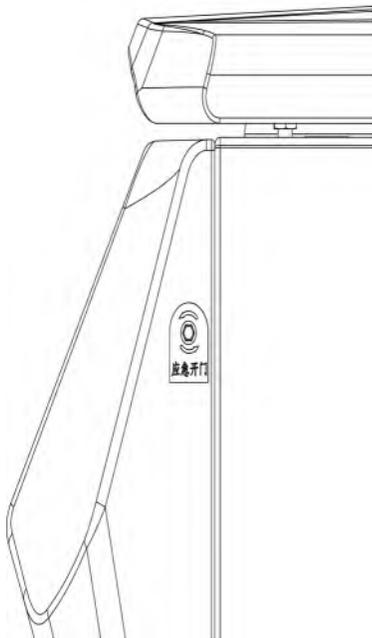


**警告**

请确保转子处于静止状态后再开门！

- 1 关闭电源开关，并从插座上拔下电源线。

- 2 用6 mm内六角扳手对准并插入门盖左侧带有应急开门标识的小孔。



- 3 逆时针旋转6 mm内六角扳手两圈，打开门盖。

## 触摸校准

当点击触摸屏位置不准确时，可使用触摸校准功能设置系统。

在页面空白处，快速点击七次以上，系统进入触摸校准状态。根据页面指示，按顺序点击四个角落，即可完成校准。

## 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请参阅[章 3, 常见故障分析与排除](#)。

**注释** 在要求 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
  - 主机
  - 转子
  - 配件
- 清洁和消毒
  - 设备清洁和消毒
  - 转子清洁和消毒
  - 玻璃管破损
- 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。



**危险**

任何需要取下面板的维护操作都会使操作员面临触电、机械伤害的危险。请关闭电源开关，将离心机从主电源断开，并由专业人员进行此类维护。

**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。

在 Allegra C-34R 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）。

## 主机

### 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。建议每2年更换一次，请[联系我们](#)进行更换。

## 转子

不可用尖硬的物体碰撞转头。在搬运和拆装中要防止磕碰。防止因划痕或外伤而导致转头在使用中产生裂纹。定期检查转头是否有腐蚀斑点、凹槽、细小裂纹等。

### 警告

禁止使用超过使用寿命期的转子。转子使用寿命说明请参阅[表格 4.1](#)。

### 注意

如发现转头有腐蚀斑点、凹槽或细小裂纹等异状，请立即停止使用该转头，并与生产单位联系。

表格 4.1 转子使用寿命表

转子类别	使用寿命	累计使用次数 <sup>a</sup>	累计使用时间/小时
定角转子	8年	50000	15000
水平转子	5年	50000	15000

a. 每次转子被加速，然后再减速的一个离心分离过程都算作一个循环，与离心分离速度和时长无关。

## 配件

### 注意

请勿使用超过了最长使用寿命的配件。如超过了使用寿命，不再确保转子及配件的材质可承受离心分离时的负荷。配件使用寿命说明请参阅[表格 4.2](#)。

表格 4.2 转子使用寿命表

配件	自首次投入使用起的最长使用寿命
带可更换密封件的气密性转子盖	3年 <b>重要</b> 50次高温高压灭菌循环后，更换密封圈。
适配器	1年 <b>重要</b> 50次高温高压灭菌后，更换适配器。

## 清洁和消毒

### 注意

可能导致设备损坏！不得对本设备和配件使用任何的腐蚀性化学物质，例如强碱和弱碱、强酸、丙酮、甲醛、卤化烃化物或酚。如果被腐蚀性化学物质污染，立即用中性清洁剂清洁本设备。

### 注意

可能导致设备损坏！腐蚀性清洁剂和消毒剂造成腐蚀！既不能使用腐蚀性清洁剂，也不能使用刺激性溶剂或研磨抛光剂。不要将配件长时间浸在腐蚀性清洁剂或消毒剂中。

### 注意

可能导致设备损坏！紫外线或其他高能射线导致损坏。不要用紫外线、 $\beta$ 和 $\gamma$ 射线或其他高能射线进行消毒。避免将设备和配件存放在紫外线辐射强烈的区域。

### 危险

可能导致人身伤害。变形或脆化的离心管会造成危险。对塑料离心管进行高温灭菌时，温度过高可能导致离心管脆化和变形。可能造成设备和配件损坏以及样品损失。对离心管进行高温高压灭菌时，请遵守制造商规定的温度。不要使用变形或脆化的离心管。

在 Allegra C-34R 仪器清洁和消毒方面始终遵守以下几点：

- 在脏污严重时，请至少每周清洁一次设备及配件的可接触表面。
- 请定期清洁转子。这样可以保护转子，延长其寿命。
- 如果将设备发送给授权技术服务处维修，必须遵守关于消除污染的说明。请参阅[清洁和消毒](#)。
- 请遵守清洁，消毒和消除污染流程。请参阅[清洁和消毒](#)。

## 设备清洁和消毒

### 警告

- 不要让任何液体进入此设备内部。
- 不得在壳体上进行喷射清洁/喷射消毒。
- 只有当设备内部和外部完全干燥后，方可重新连接电源。

### 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。

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：

- 1 打开盖。按下电源开关关闭设备。拔下电源插头。
- 2 借助转子扳手逆时针拧松转子。
- 3 取出转子。
- 4 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。
- 5 检查排水口和出气口有无堵塞物。保持排水口畅通和清洁。

### 注意

可能导致设备损坏！腐蚀性清洁剂和消毒剂造成腐蚀！既不能使用腐蚀性清洁剂，也不能使用刺激性溶剂或研磨抛光剂。不要将配件长时间浸在腐蚀性清洁剂或消毒剂中。

- 6 用一块软布和555溶液（建议使用）对设备所有可接触的表面（包括电源线）进行清洁和消毒。

注释 清洁设备及其部件可接触的表面时，请使用温和洗涤剂。主机表面可使用70% 555溶液。转子及适配器可使用70%乙醇、6%过氧化氢、5.25%次氯酸钠和555溶液。

- a. 要彻底清洁，使用 555 溶液等温和的洗涤剂擦拭转子腔（请参阅[耗材清单](#)）。
- 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。

---

**7** 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。

---

**8** 用一块干燥的无尘软布清洁电机轴。

---

**9** 检查电机轴是否损坏。

---

**10** 检查设备是否腐蚀和损坏。

---

**11** 在不使用离心机时，敞开离心机盖便于蒸发水分。只有当设备内外部完全干燥后，方可重新接通电源。

---

**12** 可选：定期查看并清洁主机底部的冷凝水槽。

---

**13** 可选：如果腔体出现结霜，在使用前对系统进行除霜处理并擦拭产生的水分。

- a. 要给系统除霜时，打开离心机盖或使转子腔内的温度短暂升高至30°C，以解冻并清除转子腔内积冰。
  - b. 使用吸水性软布擦去转子腔内的冷凝水。
- 

**重要** 必须先关闭离心机并拔下电源插头。

**14** 可选：每隔6个月用刷子刷去粘在离心机通风口上的灰尘。

---

## 转子清洁和消毒

### 高温高压灭菌

除转子12×1.5 mL/2.2 mL、8×0.2 mL（PCR 8联管）转子盖外，其余转子、转子盖和适配器都可高温灭菌（121 °C，40分钟）。吊篮可耐受高压灭菌器在121 °C下灭菌20分钟。

仅限带可更换密封件的气密性转子盖，最多50次高温灭菌后必须更换密封圈。

**重要** 每次进行高温高压灭菌后须对转子密封件涂上一层薄薄的凡士林防止密封件开裂失去密封效果。

清洁转子前请清除槽和轴颈中的旧油脂。确保槽的轴颈的清洁。如果槽和轴颈脏污，会阻止吊篮均匀向外转动。清洁后在转子轴颈和吊篮槽中涂上一层薄薄的凡士林，确保吊篮可自由摆动。

## 清洁和消毒



### 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）。

定期执行以下程序以延长转子使用寿命。

- 1 检查转子的配件是否腐蚀和损坏。切勿使用损坏的转子和配件。
- 2 用建议的洗涤剂对转子和配件进行清洁和消毒。
- 3 用一把瓶刷清洁转子凹穴并消毒。
- 4 对转子盖进行清洁和消毒。务必卸下密封圈，以便彻底清洁槽。
- 5 用蒸馏水彻底冲洗转子和配件。着重彻底冲洗固定角转子的凹穴。
- 6 将转子放入清洗机或换下转子。否则液体可能进入凹腔。
- 7 将转子和配件置于一块布上，使其风干。放置固定角转子时使转子凹穴朝下，这样可风干凹穴。
- 8 将转子盖的密封圈重新正确放入干净且干燥的槽中，然后涂上一层薄薄的凡士林。
- 9 用一块干燥的无尘软布清洁转子锥形销。切勿给锥形销涂上油脂。

- 
- 10 检查锥形销是否损坏。

---

  - 11 将干燥的转子穿入电机轴。

---

  - 12 借助转子扳手顺时针拧紧转子螺母。

---

  - 13 如果需要，在固定角转子中装载清洁的适配器或在水平转子中装载清洁的吊篮和适配器。

---

  - 14 如果不使用转子，打开转子盖。
- 

## 玻璃管破损

### 注意

相对离心力太大时可能打碎转子腔内的玻璃离心管。导致转子和配件损坏，样品受污染。请注意离心管制造商建议的离心分离参数（请参阅[章 1, 主要技术性能指标](#)）。

### 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）。

使用玻璃离心管时，玻璃可能在转子腔内碎裂。离心分离时，产生的玻璃碎片会在转子腔内搅动，呈沙射状喷向转子和配件。细小的玻璃颗粒会粘附在橡胶零件上（例如电机套环、转子腔密封件和适配器橡胶垫）。

转子腔内玻璃碎片会导致以下问题：

- 转子腔内出现细小的黑色金属碎屑。
- 刮花转子腔和配件表面。
- 减弱转子腔的耐化学性。
- 污染样品。
- 橡胶零件磨损。

执行以下步骤，以彻底清除转子腔中的玻璃碎片：

- 
- 1 清除转子腔内和配件上的玻璃片和玻璃屑。

- 
- 2 彻底清洁转子和转子腔。着重彻底清洁固定角转子的凹穴。

---

  - 3 如果必要，更换橡胶垫和适配器，以避免造成其他损坏。

---

  - 4 定期检查转子凹穴中是否有玻璃残渣及损坏。

---

## 耗材清单

---

请[联系我们](#)以了解关于耗材的信息。以下给出部分备品清单供您参考。

表格 4.3 耗材清单

描述	部件号
555 洗涤剂溶液 (1 qt)	339555
润滑油脂 ( Spinkote )	306812

## 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：

- 主机安装
- 转子安装/拆卸
- 配件安装



可能导致人身损伤或设备损坏。**Allegra C-34R** 离心机的重量为 **62 kg**。请勿试图在无人协助的情况下提起或移动离心机。

## 主机安装

---

### 安装要求

#### 安装环境要求

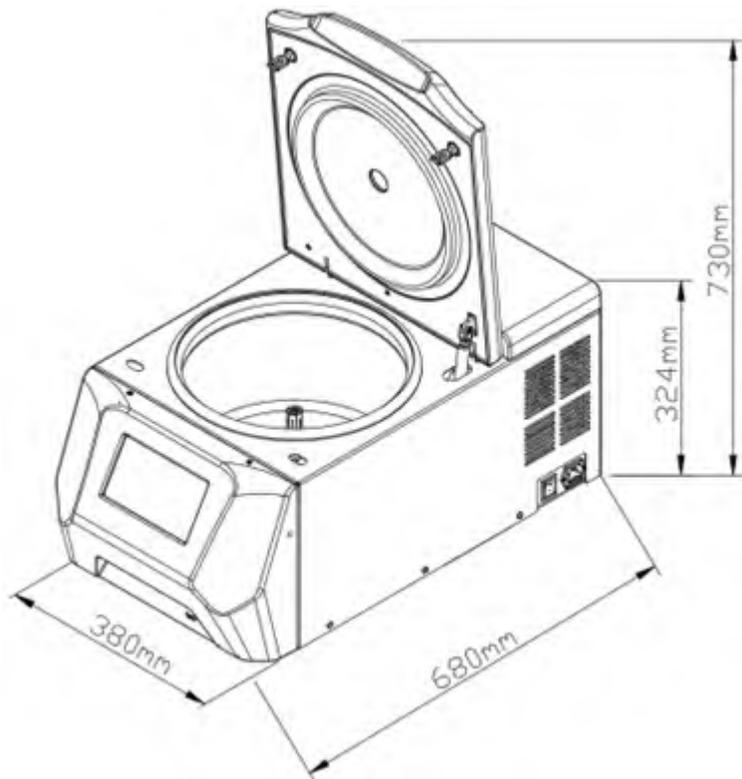
安装地点在室内，工作台应平整，刚性好，承重  $\geq 85$  KG。空气无导电尘埃，无腐蚀性或破坏绝缘的气体，并且附近没有其它较强振动源。

#### 安装空间要求

安装后周围必须有30 cm的安全空间，此空间在本机使用中不得摆放其它物品。

离心机尺寸见图 A.1。

图 A.1 离心机尺寸图



### 安装电源要求

使用电源为单相交流电源，AC 220 V、50 Hz、10 A。国标插头。

#### 警告

电源必须有独立接地线，严禁用零线代替接地线！

## 拆卸包装箱

**重要** 如有以下情况发生，请及时与货运商交涉并通知Beckman Coulter。

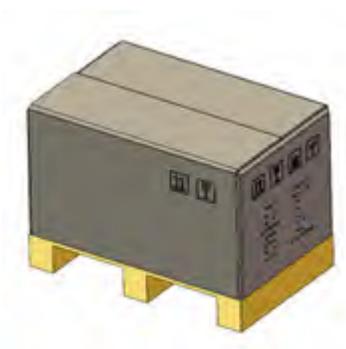
- 1 用户应在收到货物时检查包装箱外观，运输过程中不应出现剧烈撞击、横卧、倒放等事故，包装箱外观应完好。

#### 警告

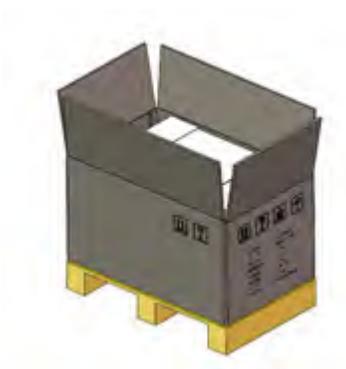
可能导致人身损伤或设备损坏。**Allegra C-34R** 离心机的重量为 **62 kg**。请勿试图在无人协助的情况下提起或移动离心机。

- 2 拆除包装箱的上盖板，首先取出包装箱内的转子、适配器等配件，再拆除包装箱。可使用提升装置或多人搬运将主机从包装箱中搬出。

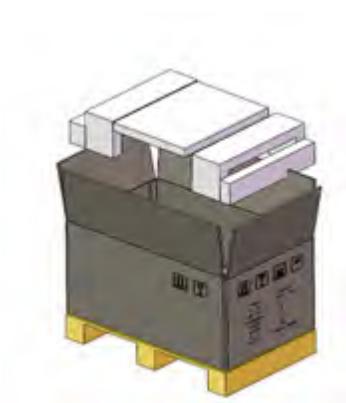
- a. 带包装运到指定位置。



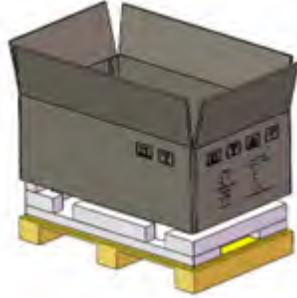
- b. 剪掉包装带，打开包装箱盖。



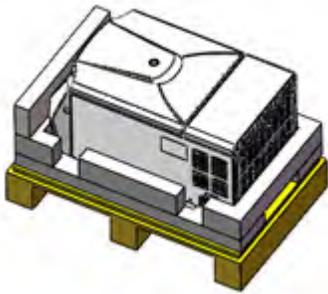
- c. 取出上缓冲物和其它配件。



- d. 向上提起纸箱移走。



- e. 两人把主机抬到工作台上。



- 
- 3** 安装完成后，将包装箱及包装填充物作相关妥善处理，以免造成环境污染。
- 

## 安装步骤

---

- 1** 主机从包装箱中取出后，放置到预留的水平工作台或地面。
- 

- 2** 放置后，本机底板的四个橡胶机脚应均匀受力。

 注意

请在远离本机的室内门口或室外安装应急开关，便于离心机发生失控故障时切断电源。

离心机经运输后，静置2小时以上再接入电源！

- 3 用应急开门装置打开门盖（请参阅章 3, 应急开门），取出离心腔内的所有附件或包装物（如有）。

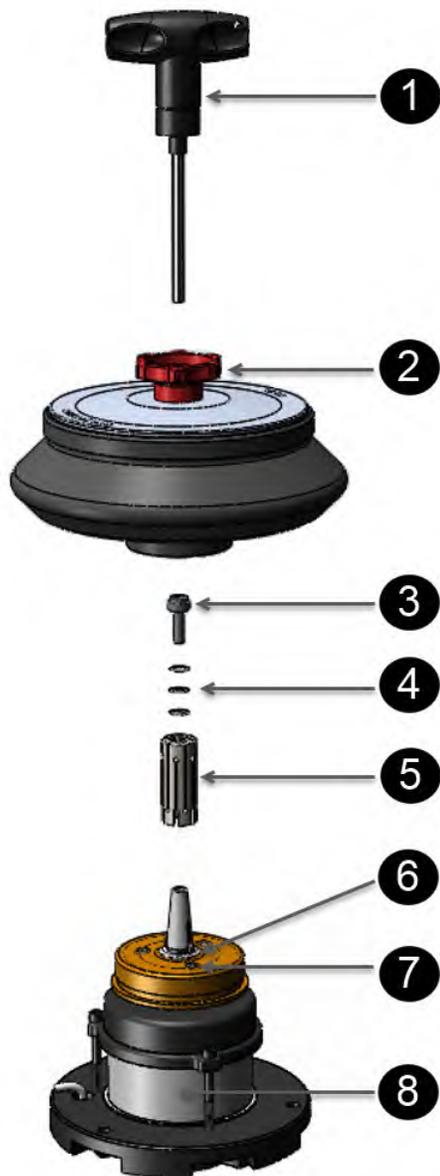
## 转子安装/拆卸

 注意

请使用为本离心机设计的转子和附件！

为方便阅读转子安装和拆卸步骤，其中涉及的零部件名称及其位置，可参考图 A.2。

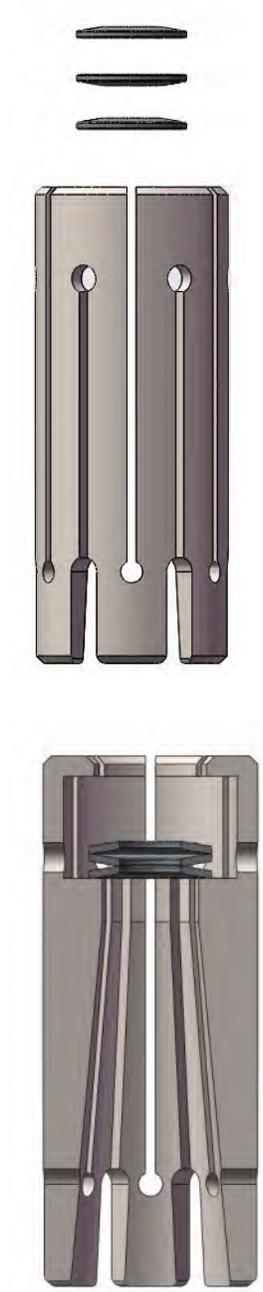
图 A.2 零件名称



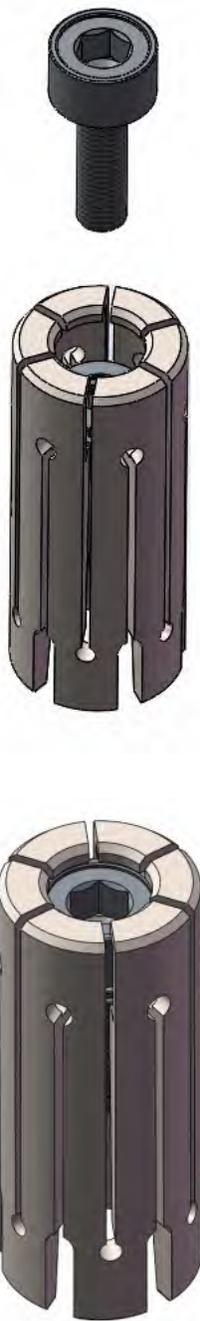
1. 扭力扳手
2. 转子组件
3. 弹簧夹子螺钉
4. 碟形垫片 (3件)
5. 弹簧夹头
6. 电机环
7. 防水盖组件
8. 电机

## 弹簧夹头组件与电机安装

- 1 将碟形垫片依次装入弹簧夹头沉台孔内。



2 将弹簧夹头螺钉压入组合成弹簧夹头组件。



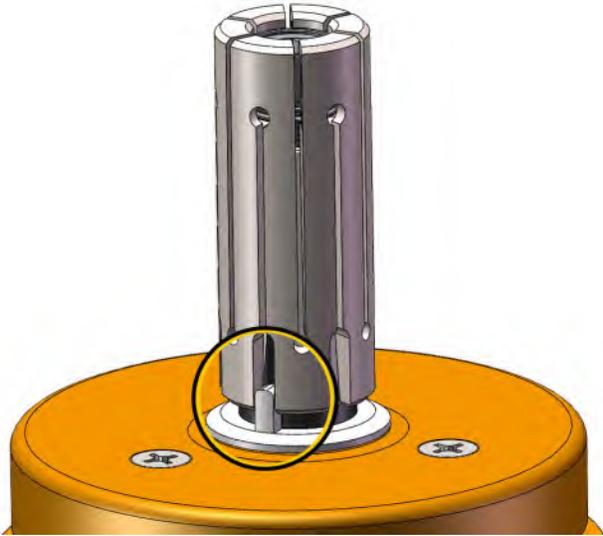
- 3 将弹簧夹头装入电机轴锥面。



- 
- 4 使用扭力扳手顺时针拧动弹簧夹头螺钉。



注释 当弹簧夹头缺口与电机环凸台逐渐接近时，必须保证电机环凸台对准卡入弹簧夹头缺口。



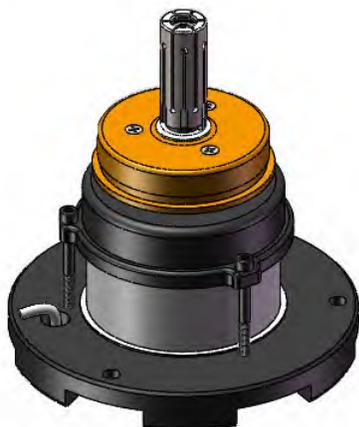
5 继续拧动弹簧夹头螺钉，使弹簧夹头与弹簧夹头螺钉存在1 mm左右轴向窜动。



## 转子组件安装

---

- 1 将转子组件内孔对准弹簧夹头装入，使转子内台阶面与弹簧夹头端面贴紧。



**⚠ 注意**

若弹簧夹头已安装，转子组件安装前须检查电机环凸台是否卡入弹簧夹头缺口中。若未卡入，则必须重复步骤2重新安装弹簧夹头后才能进行转子组件安装。电机环凸台卡入弹簧夹头缺口最终状态请参阅[弹簧夹头组件与电机安装](#)。

- 2 使用扭力扳手顺时针拧动弹簧夹头螺钉至扭力扳手出现“咔咔”三次响声时为止，使弹簧夹头外轴面与转子组件内孔紧密结合。





注释 角转子盖逆时针旋转为松盖，顺时针旋转为拧紧。

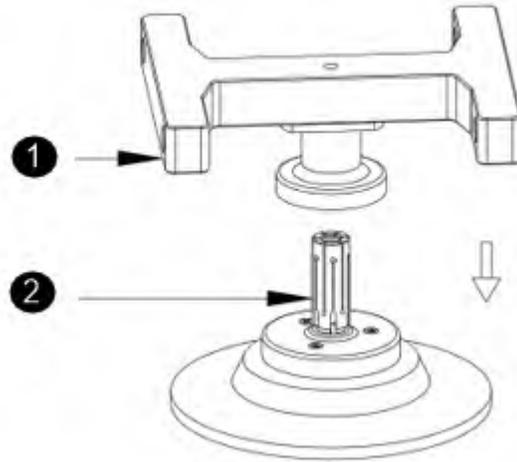
---

**3** 取下扭力扳手，完成转子安装。

---

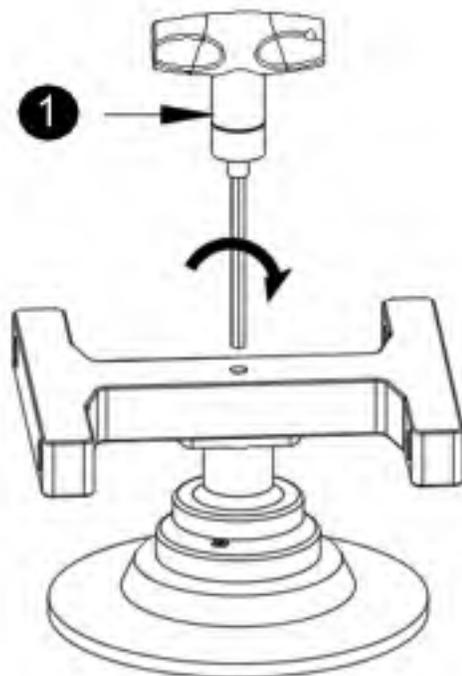
## 水平转子组件安装

- 1 将转子组件内孔对准弹簧夹头装入，使转子内台阶面与弹簧夹头端面贴紧。



1. 水平转子
2. 弹簧夹头

- 
- 2 使用6 mm 内六角扳手顺时针拧动弹簧夹头螺钉，使弹簧夹头外轴面与转子组件内孔紧密结合。



1. 6 mm内六角扳手

- 
- 3 取下6 mm 内六角扳手，完成转子安装。
-

## 转子拆卸

---

- 1 将扭力扳手从转子孔内插入弹簧夹头。



- 2 单手扶住转子组件，另一只手逆时针拧动扳手大约三圈。



- 3 松开弹簧夹头夹持力后，将扭力扳手取出，向上提起转子组件。完成拆卸。



## 配件安装

- 应确保水平转子的吊篮在运行时已全部安装。
- 装载具有相同数量容器和相同重量的适配器，以避免不平衡。
- 试管装液约为试管公称容量的75%，并轴对称地安装管件，便于转子平衡。

图 A.3 角转子正确装载

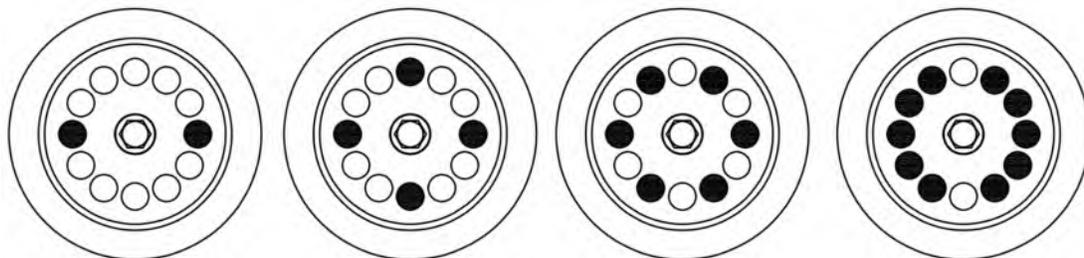


图 A.4 角转子错误装载

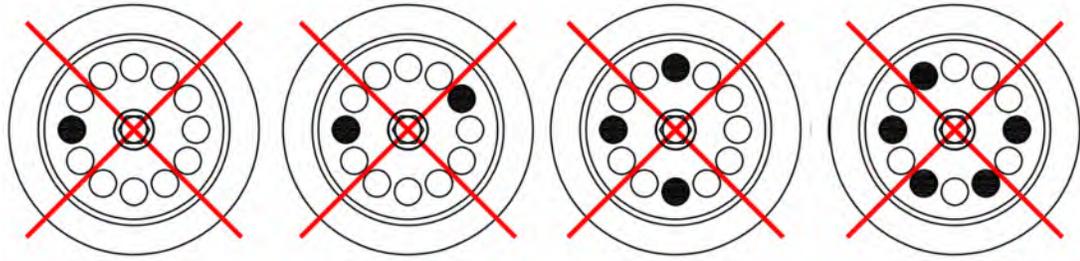


图 A.5 水平转子正确装载



图 A.6 水平转子错误装载

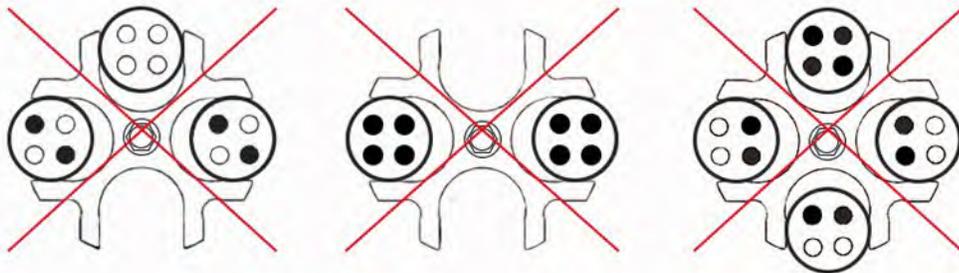


图 A.7 水平转子（酶标板）正确装载

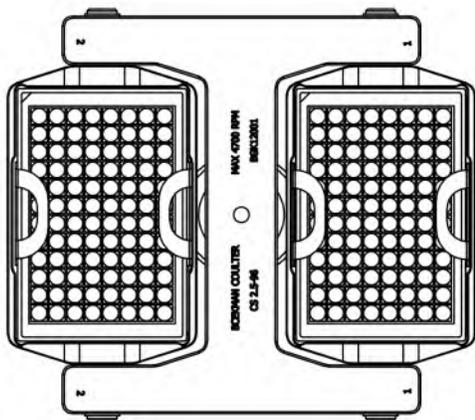
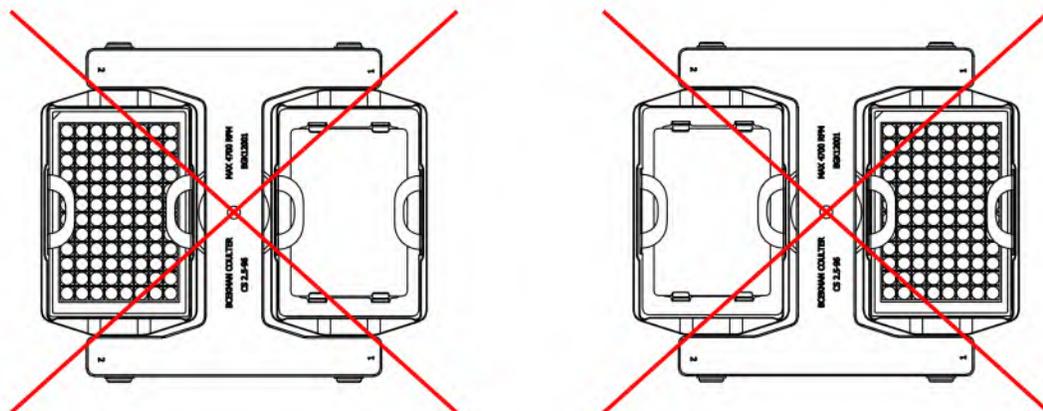


图 A.8 水平转子（酶标板）错误装载



打开包装和安装  
配件安装

# 附录 B 用户管理权限说明

## 引言

本附录提供了有关 Allegra C-34R 离心机控制系统用户管理权限说明。

## 用户管理权限说明

表格 B.1 控制系统用户管理权限说明

	任务	操作者	超级用户	管理员
基础运行	启动离心	√	√	√
	停止离心	√	√	√
	快速预冷功能	√	√	√
	瞬时离心功能	√	√	√
	打开离心机舱盖	√	√	√
信息清除	弹出警告信息清除	√	√	√
	弹出报警信息清除	×	√	√
	弹出错误信息清除	×	√	√
功能菜单 - 收藏功能	访问及预览收藏菜单	√	√	√
	使用收藏菜单	√	√	√
功能菜单 - 程序	访问程序功能	√	√	√
	显示程序信息	√	√	√
	运行程序	√	√	√
		注释 由超级用户或管理员指定的程序组。	√	√
	创建及修改程序	×	√	√
	重命名程序	×	√	√
功能菜单 - 运行记录	查看完整运行记录	√	√	√
	筛选过滤运行记录	√	√	√
	导出运行记录	×	√	√
功能菜单 - 事件记录	查看完整事件记录	√	√	√
	筛选过滤事件记录	√	√	√
	导出事件记录	×	√	√

表格 B.1 控制系统用户管理权限说明 (续)

	任务	操作者	超级用户	管理员
用户管理	增加用户	×	×	√
	删除用户	×	×	√
	改变自己的用户名	×	×	√
	改变其他人的用户名	×	×	√
	用户ID登入	√	√	√
	自动登出	√	√	√
	改变你自己的登入密码	√	√	√
	改变其他人的登入密码	×	×	√
	程序授权	×	√	√
通用设置	转子管理	√	√	√
	系统信息阅读	√	√	√
	访问系统设置	×	×	√
	系统设置 - 系统日期时间调整	×	×	√
	系统设置 - 用户管理程序可见	×	×	√
	进入工程师程序	×	×	×

## 引言

本附录提供了 Allegra C-34R 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：

- 运输注意事项
- 储存条件

### 警告

可能导致人身损伤或设备损坏。请勿试图在无人协助的情况下提起或移动离心机。

## 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

运输过程中严禁碰撞，倒置、翻滚和雨雪浸淋！

### 注意

吊装和搬运设备时可能导致背部受伤。设备较重，运输和吊装设备时请用足够数量的协助人员。在运输时使用一个运输辅助设备。

运输离心机需遵循以下建议：

- 长途运输时，必需使用木制或纸制包装箱，将离心机套上防尘罩放入箱内，并在箱内上下及四周填充泡沫塑料类减震材料。
- 短程的室内搬运可直接进行，但也应避免大的震动、碰撞和倒置。
- 运输时，请从离心机中取出转子。
- 在运输时使用原包装。

一般运输方式需满足以下条件：

- 空气温度：-5~45℃
- 空气相对湿度：10%~80%

- 气压：30 kPa~106 kPa

## 储存条件

---

离心机长期不使用，应打开门盖，贮存在通风、干燥、清洁的室内，贮存场地无腐蚀性物质和易燃易爆物质存在。

- 空气温度：-5~45℃
- 空气相对湿度：10%~80%
- 气压：70 kPa~106 kPa

## 引言

本附录提供了有关 Allegra C-34R 离心机所用加速和减速曲线的更多信息。

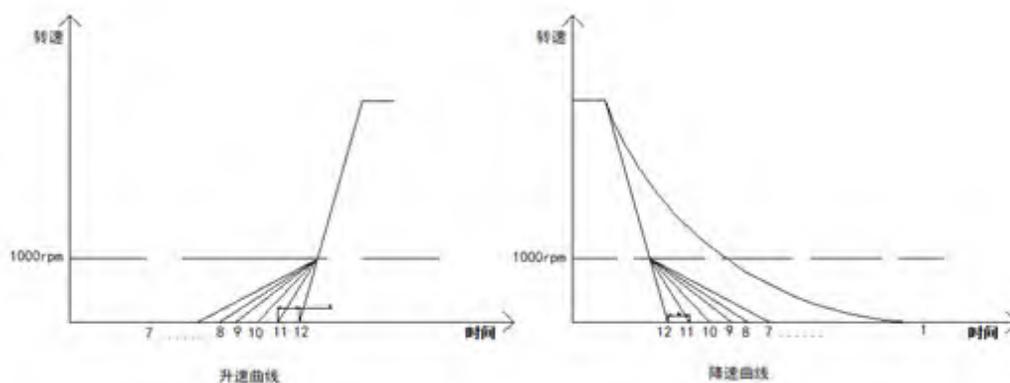
## Allegra C-34R 的曲线说明

加速曲线12，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 1 到 11 提供了从 0 rpm 到 1000 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 1000 rpm 时，采用线性斜率。

减速曲线12，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 11 到 2 提供了从 1000 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 1000 rpm 时，采用线性斜率。减速第1档为自由滑行档，此档减速时没有制动力，其减速时间与运行转速和转子惯性有关。

因转子的转动惯量和最高转速均有区别，其实际升降速率请参阅表格 D.1和表格 D.2。升降速不同档位速率请参阅图 D.1。

图 D.1 升降速档位速率图



表格 D.1 Allegra C-34R 转子加速曲线<sup>a</sup>

转子	1000-最高转速加速速率 (rpm/S)	加速时间表 (秒)											
		从0 rpm加速到最高转速 (加速档位)											
		12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
CF 12.2	1800	15秒	39秒65	1分09秒	1分37秒	2分08秒	2分29秒	2分59秒	3分45秒	4分21秒	4分16秒	5分10秒	5分10秒
CF 24.2	1100	20秒50	48秒43	1分15秒	1分42秒	2分14秒	2分35秒	3分05秒	3分52秒	4分26秒	4分27秒	5分16秒	5分16秒
CF 30.2	600	25秒85	52秒69	1分20秒	1分47秒	2分18秒	2分52秒	3分09秒	3分56秒	4分31秒	4分31秒	5分21秒	5分21秒
CF 48.2	550	27秒22	54秒47	1分23秒	1分49秒	2分20秒	2分55秒	3分11秒	3分58秒	4分33秒	4分32秒	5分22秒	5分22秒
CF 6.50	320	47秒	1分15秒	1分42秒	2分12秒	2分39秒	3分13秒	3分30秒	3分45秒	4分21秒	4分51秒	5分40秒	5分40秒
CF 4.100	300	42秒42	1分10秒	1分37秒	2分07秒	2分34秒	3分07秒	3分24秒	4分11秒	4分46秒	4分45秒	5分35秒	5分35秒
CF 16.5	630	26秒56	54秒41	1分20秒	1分48秒	2分19秒	2分53秒	3分10秒	3分56秒	4分31秒	4分31秒	5分21秒	5分21秒
CF 6.100	220	50秒78	1分19秒	1分48秒	2分16秒	2分42秒	3分16秒	3分33秒	4分19秒	4分54秒	4分54秒	5分43秒	6分51秒
CF 8×8.2	700	21秒63	47秒97	1分15秒	1分43秒	2分14秒	2分35秒	3分01秒	3分52秒	4分27秒	4分27秒	5分16秒	5分16秒
CS 2.5-96	200	30秒59	59秒04	1分26秒	1分54秒	2分21秒	2分56秒	3分12秒	3分59秒	4分35秒	4分34秒	5分24秒	6分38秒
CS 24.2	400	35秒97	1分03秒	1分31秒	1分58秒	2分30秒	3分02秒	3分19秒	4分07秒	4分42秒	4分41米	5分30秒	5分30秒

a. 表中数据是在稳定电源，满载情况下测定，实际使用时与表中数据差异在 5 秒内属正常范围。

表格 D.2 Allegra C-34R 转子减速曲线<sup>ab</sup>

转子	1000-最高转速加速速率 (rpm/S)	降速时间表 (秒)											
		从最高转速降到0 rpm (降速档位)											
		12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
CF 12.2	1800	18秒	49秒81	1分20秒	1分49秒	2分12秒	2分32秒	3分02秒	3分58秒	4分21秒	4分35秒	5分30秒	滑行 (无制动)
CF 24.2	1100	22秒84	53秒60	1分22秒	1分52秒	2分25秒	2分47秒	3分05秒	3分52秒	4分30秒	4分27秒	5分16秒	
CF 30.2	600	29秒	1分01秒	1分30秒	2分00秒	2分33秒	3分04秒	3分26秒	4分16秒	4分53秒	4分53秒	5分47秒	
CF 48.2	550	30秒31	1分01秒	1分32秒	1分59秒	2分35秒	3分09秒	3分11秒	3分58秒	4分33秒	4分32秒	5分22秒	
CF 6.50	320	49秒	1分18秒	1分48秒	2分20秒	2分48秒	3分24秒	3分02秒	3分58秒	4分30秒	4分51秒	5分40秒	
CF 4.100	300	44秒92	1分14秒	1分44秒	2分17秒	2分46秒	3分22秒	3分40秒	4分27秒	5分02秒	4分45秒	5分35秒	
CF 16.5	630	29秒78	1分00秒	1分30秒	2分00秒	2分32秒	3分07秒	3分25秒	4分14秒	4分48秒	4分31秒	5分21秒	
CF 6.100	220	53秒47	1分23秒	1分54秒	2分24秒	2分52秒	3分30秒	3分46秒	4分36秒	5分13秒	4分54秒	5分43秒	
CF 8×8.2	700	25秒	56秒87	1分27秒	1分56秒	2分29秒	2分51秒	3分18秒	4分14秒	4分44秒	4分27秒	5分16秒	
CS 2.5-96	200	30秒19	1分00秒	1分31秒	2分02秒	2分30秒	3分06秒	3分24秒	4分14秒	4分50秒	4分34秒	5分24秒	
CS 24.2	400	38秒75	1分09秒	1分40秒	2分08秒	2分40秒	3分17秒	3分34秒	4分25秒	5分02秒	4分41秒	5分30秒	

- a. 表中数据是在稳定电源，满载情况下测定，实际使用时与表中数据差异在 5 秒内属正常范围。  
b. 减速第 1 档为自由滑行档，此档减速时没有制动力，其减速时间与运行转速、转子惯性、气压有关。



附录 E  
有害物质表

## 有害物质表

---

有害物质名称和浓度见表格 E.1。

表格 E.1 有毒有害物质名称及含量的标识格式 Table of Hazardous Substances Name and Concentration

电子电气产品号码 EEP Part Number: D06847	产品名称 Product Name: 小型台式高速冷冻离心机 产品型号 Product Model Number: Allegra C-34R					
部件名称 Component Name	有毒有害物质或元素 Hazardous Substances Name					
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr <sup>6+</sup> )	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)
印刷电路板组件 Circuit Boards	0	0	X	0	0	0
电源组件 Power Supplies	0	0	0	0	0	0
电机 Electrical Machinery	0	0	0	0	0	0
压缩机 Compactors	X	0	0	0	0	0
显示屏 Display	0	0	0	0	0	0
电磁阀 Solenoids	X	0	0	0	0	0
金属机架 Metal Racks	X	0	0	0	0	0
橡胶/硅胶 Rubber/Silica	0	0	0	0	0	0
塑料部件 Plastic	0	0	0	0	0	0
线束 Harness	0	0	0	0	0	0
轴流风机 Axial Fans	0	0	0	0	0	0
连接部件 Connector	X	0	0	0	0	0
包装材料 Packing Material	0	0	0	0	0	0
转子 Rotor	0	0	0	0	0	0

This table is prepared in accordance with the provisions of SJ/T 11364

0: 表示该有毒有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在 GB/T 26572 标准规定的限量要求以下

X: 表示该有毒有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出 GB/T 26572 标准规定的限量要求

(企业可在此处, 根据实际情况对上表中打“X”的技术原因进行进一步说明)

0: Indicates that the toxic or hazardous substances contained in all of the homogenous materials for this part is below the limit requirements in GB/T 26572.

X: Indicates that the toxic or hazardous substance contained in at least one of the homogenous materials used for this part in above the limit requirement in GB/T 26572.

(Enterprise may further provide in this box technical explanation for marking “X” based on their actual conditions)

# 缩写词

下列是在本手册中使用或与本手册信息相关的符号、缩写词、首字母缩写和参考标志的组合列表。当同样的缩写词（或参考标志）可表示多个单词（或组件类型）时，本手册中将包含所有相关含义，并用分号分隔。

' — 英尺	lb — 磅
" — 英寸	L — 升
% — 百分比	MB — 兆字节
°C — 摄氏度	MHz — 兆赫
°F — 华氏度	min — 分钟
± — 加号或减号	mL — 毫升
< — 小于	mm — 毫米
> — 大于	mW — 毫瓦特
≤ — 小于或等于	m — 米
AC — 交流电	nm — 纳米
A — 安培	PN — 部件编号
bps — 每秒位数	RCF — 相对离心力
Btu — 英热单位	RH — 相对湿度
cm — 厘米	RF — 射频
dBa — 分贝	r <sub>max</sub> — 最大半径
EMC — 电磁兼容性	RoHS — 有害物质限制指令
ft — 英尺	RPM — 每分钟转速
g — 克	SDS — 化学品安全技术说明书
Hz — 赫兹	VAC — 电压交流电
H — 湿度	VA — 伏安
ID — 识别	V — 电压
IEC — 国际电工委员会	μL — 微升
IR — 红外线	μm — 微米
kg — 千克	

$\mu$ —微米

W—瓦

# Beckman Coulter, Inc.

## Allegra C-34R 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正在 Allegra C-34R 小型多功能台式冷冻型离心机（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。



## 符号

- ,
- " 定义, 缩写词-1
- " 定义, 缩写词-1
- % 定义, 缩写词-1
- °C 定义, 缩写词-1
- °F 定义, 缩写词-1
- μ 定义, 缩写词-2
- μL 定义, 缩写词-1
- μm 定义, 缩写词-1
- ± 定义, 缩写词-1
- < 定义, 缩写词-1
- > 定义, 缩写词-1
- ≤ 定义, 缩写词-1

## A

- A 定义, 缩写词-1
- AC 定义, 缩写词-1
- Allegra C-34R 的曲线说明, D-1
- 安全保护特性, 1-4
- 安装
  - 弹簧夹头组件, A-7
  - 电机, A-7
  - 电源要求, A-2
  - 环境要求, A-1
  - 空间要求, A-1
  - 配件, A-19
  - 水平转子组件, A-15
  - 要求, A-1

- 主机, A-1
- 转子, A-5
- 转子组件, A-12
- 转子组件安装, A-12
- 安装步骤, A-4
- 安装电源要求, A-2
- 安装环境要求, A-1
- 安装空间要求, A-1
- 安装要求, A-1

## B

- bps 定义, 缩写词-1
- Btu 定义, 缩写词-1
- 帮助, 贝克曼库尔特客户支持中心, -ii
- 保存键, 2-13
- 贝克曼库尔特客户支持中心, 联系, -ii
- 玻璃观察窗, 1-9
- 玻璃管破损, 4-7

## C

- cm 定义, 缩写词-1
- 菜单, 2-7
  - 参数设置, 2-12
  - 程序组设置, 2-17
  - 多段离心设置, 2-17
  - 降速设置, 2-16, 2-17
  - 升速设置, 2-16, 2-17
  - 事件日志, 2-11
  - 时间设置, 2-13
  - 温度设置, 2-15
  - 系统设置, 2-11
- 参数设置, 2-12
  - 离心力, 2-12
  - 转速, 2-12
- 参数设置和显示区, 2-5
- 操作系统
  - 参数设置, 2-12
  - 开启 / 关闭用户管理功能, 2-8

- 删除用户, 2-8
- 事件日志, 2-11
- 添加用户, 2-8
- 系统设置, 2-11
- 修改用户, 2-8
- 操作与使用
  - 调试, 2-2
  - 控制系统主界面, 2-3
  - 手动运行, 2-1
- 拆卸
  - 转子, A-5, A-17
- 拆卸包装箱, A-2
- 常见故障分析与排除
  - 触摸校准, 3-6
- 程序组, 2-17, 2-18
- 程序组设置, 2-17, 2-18
- 储存条件, C-2
- 触摸校准, 3-6

## D

- dBA
  - 定义, 缩写词-1
- 代号
  - 其他故障, 3-4
  - 系统故障, 3-1
- 弹簧夹头组件与电机, A-7
- 弹簧夹头组件与电机安装, A-7
- 导出
  - 运行记录, 2-11
- 导出运行记录, 2-11
- 电源接口, 1-9
- 电源开关, 1-9
- 调试, 2-1, 2-2
- 订购
  - 客户可更换部件, E-1
- 多段离心, 2-17, 2-19
- 多段离心设置, 2-17

## E

- EMC
  - 定义, 缩写词-1

## F

- ft
  - 定义, 缩写词-1
- 返回键, 2-13
- 服务, 联系信息, -ii

## G

- g
  - 定义, 缩写词-1
- 高温高压灭菌, 4-5
- 功能
  - 离心机, 1-1
- 功能操作区, 2-6
- 故障
  - 不平衡故障, 3-5
  - 电源, 3-4
  - 开机后无法进入主界面, 3-5
  - 门锁, 3-4
  - 启动不了, 3-5
  - 温度, 3-5
- 故障分析与排除
  - 应急开门, 3-5
- 规格
  - 尺寸, 1-6
  - 电气, 1-6
  - 环境, 1-6
  - 加速, 1-5
  - 减速, 1-5
  - 可用转子, 1-6
  - 时间, 1-5
  - 温度, 1-5
  - 重量, 1-6
  - 转速, 1-5

## H

- H
  - 定义, 缩写词-1
- Hz
  - 定义, 缩写词-1
- 海拔高度, 1-4
- 呼叫中心, 联系信息, -ii

## J

- 基础操作, 2-1
- 基础操作与调试, 2-1
- ID
  - 定义, 缩写词-1
- IEC
  - 定义, 缩写词-1
- 机盖与机门, 1-4
- IR
  - 定义, 缩写词-1
- 计算公式
  - 粒子分离沉淀所需时间 (T), 1-3

相对离心力 (RCF), 1-2  
 技术性能指标, 1-5  
 加速曲线, D-1  
 减速曲线, D-1  
 降速设置, 2-16, 2-17  
 解决方案  
   其他故障, 3-4  
 节能模式, 1-5

## K

kg  
   定义, 缩写词-1  
 开启 / 关闭用户管理功能, 2-8  
 客户可更换部件  
   订购, E-1  
 可用转子, 1-6  
 控制系统, 2-3  
   菜单, 2-7  
   参数设置和显示区, 2-5  
   功能操作区, 2-6  
   设备状态提示区, 2-3  
   用户管理, 2-7  
   主界面, 2-3  
 控制系统主界面, 2-3

## L

L  
   定义, 缩写词-1  
 lb  
   定义, 缩写词-1  
 l 离心机  
   功能, 1-1  
   原理, 1-2  
 冷凝水收集盒, 1-9  
 离心机

  安全保护特性, 1-4  
   玻璃观察窗, 1-9  
   尺寸, 1-6  
   底盘, 1-4  
   电气系统, 1-9, 1-10  
   电源接口, 1-9  
   电源开关, 1-9  
   机盖, 1-4  
   机门, 1-4  
   技术性能指标, 1-5  
   冷凝水收集盒, 1-9  
   离心机盖, 1-9  
   离心机主体, 1-9

排风口, 1-9  
 前面板, 1-9  
 驱动器, 1-5  
 USB 接口, 1-9  
 外壳, 1-4  
 维护, 4-1  
 显示屏, 1-9  
 应急开门孔, 1-9  
 重量, 1-6  
 转子腔, 1-4  
 离心机安全特性, 1-2  
 离心机底盘, 1-4  
 离心机电气系统, 1-9, 1-10  
 离心机盖, 1-9  
 离心机功能, 1-1, 1-2  
 离心机维护  
   玻璃管破损, 4-7  
   配件, 4-2  
   清洁和消毒, 4-3  
   设备清洁和消毒, 4-4  
   仪器维护, 4-1  
   主机, 4-2  
   转子, 4-2  
   转子清洁和消毒, 4-5

离心机原理, 1-2  
 离心机主体, 1-9  
 离心力键, 2-13  
 离心力设置, 2-12  
 粒子分离沉淀所需时间 (T) 计算公式  
   , 1-3  
 联系信息, Beckman Coulter 客户支持中心  
   , -ii

## M

m  
   定义, 缩写词-1  
 MB  
   定义, 缩写词-1  
 MHz  
   定义, 缩写词-1  
 min  
   定义, 缩写词-1  
 mL  
   定义, 缩写词-1  
 mm  
   定义, 缩写词-1  
 mW  
   定义, 缩写词-1

**N**

nm

定义, 缩写词-1

**P**

PN

定义, 缩写词-1

排风口, 1-9

配件, 4-2

使用寿命, 4-2

配件安装, A-19

配件使用寿命, 4-2

**Q**

其他故障代号, 3-4

前面板, 1-9

清洁和消毒, 4-3

玻璃管破损, 4-7

设备, 4-4

转子, 4-5

清洗

玻璃管破损, 4-7

驱动器, 1-5

曲线显示, 2-9

**R**

RCF

定义, 缩写词-1

RF

定义, 缩写词-1

RH

定义, 缩写词-1

rmax

定义, 缩写词-1

RoHS

定义, 缩写词-1

RPM

定义, 缩写词-1

**S**

SDS

定义, 缩写词-1

筛选

运行记录, 2-10

筛选运行记录, 2-10

删除键, 2-13

删除用户, 2-8

设备清洁和消毒, 4-4

设备信息, 2-9

设备状态提示区, 2-3

设置

参数, 2-12

程序组, 2-17, 2-18

多段离心, 2-17, 2-19

降速, 2-16, 2-17

离心力, 2-12

升速, 2-16, 2-17

时间, 2-13

温度, 2-15

转速, 2-12

升速设置, 2-16

事件日志, 2-11

时间设置, 2-13

使用寿命

配件, 4-2

转子, 4-2

手册

更新, -iii

手动运行, 2-1

水平转子组件安装, A-15

**T**

添加用户, 2-8

**W**

V

定义, 缩写词-1

W

定义, 缩写词-2

VA

定义, 缩写词-1

VAC

定义, 缩写词-1

USB 接口, 1-9

外壳, 1-4

维护

配件, 4-2

仪器, 4-1

主机, 4-2

转子, 4-2

温度感测, 1-5

温度感测与控制, 1-5

温度控制, 1-5

温度设置, 2-15

**X**

- 系统故障代号, 3-1
- 系统故障分析与排除
  - 系统故障代号, 3-1
- 系统设置, 2-11
- 显示屏, 1-9
- 相对离心力 (RCF) 计算公式, 1-2
- 修改用户, 2-8

**Y**

- 仪器维护, 4-1
  - 配件, 4-2
  - 主机, 4-2
  - 转子, 4-2
- 应急开门, 3-5
- 应急开门孔, 1-9
- 用户管理, 2-7
  - 开启 / 关闭用户管理功能, 2-8
  - 权限说明, B-1
  - 删除用户, 2-8
  - 添加用户, 2-8
  - 修改用户, 2-8
- 用户权限管理说明, B-1
- 语言转换, 2-9
- 原理
  - 离心机, 1-2
- 原说明, -ii
- 运输
  - 注意事项, C-1
- 运输注意事项, C-1
- 运行记录, 2-9
  - 导出, 2-11
  - 筛选, 2-10

**Z**

- 支持, 贝克曼库尔特 客户, -ii
- 主机, 4-2
  - 安装, A-1
  - 安装步骤, A-4
- 主机安装, A-1
  - 安装步骤, A-4
  - 安装电源要求, A-2
  - 安装环境要求, A-1
  - 安装空间要求, A-1
  - 安装要求, A-1
  - 拆卸包装箱, A-2
- 主界面, 2-3
- 主要技术性能指标, 1-5

**注意事项**

- 运输, C-1
- 转速键, 2-13
- 转速设置, 2-12
- 转子, 1-3, 4-2
  - 安装, A-5
  - 拆卸, A-5, A-17
  - 清洁和消毒, 4-6
  - 使用寿命, 4-2
- 转子安装, A-5
  - 弹簧夹头组件与电机, A-7
- 转子拆卸, A-5, A-17
- 转子腔, 1-4
- 转子清洁和消毒, 4-5
  - 高温高压灭菌, 4-5
- 转子使用寿命, 4-2
- 转子组件安装, A-12





## 相关文档

**Allegra C-34R Centrifuge Instructions For Use**  
( Allegra C-34R 离心机使用说明 )

PN D11777

**Allegra C-34R Rotors Instructions For Use**  
( Allegra C-34R 转子使用说明 )

PN D11780

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

PN IN-175

[www.beckman.com](http://www.beckman.com)

