



Thermo Scientific Fresco 17 / 21 离心机

操作手册

50163356-a • 01 / 2021

WEEE 合规性

本产品必须符合欧盟废弃电气电子设备 (WEEE) 2012/19/EU 指令的规定。其应标有以下符号：



目录

| | | |
|--------------|-------------------------|------------|
| | 前言..... | iii |
| | 供货范围..... | iii |
| | 预期用途..... | iv |
| | 事故预防..... | iv |
| | 注意事项..... | v |
| 第 1 章 | 介绍和说明..... | 1-1 |
| | Fresco 17 / 21 的特性..... | 1-2 |
| | 技术数据..... | 1-3 |
| | 指令、标准和导则..... | 1-4 |
| | 功能和特征..... | 1-5 |
| | 电源..... | 1-5 |
| | 转子选择..... | 1-6 |
| 第 2 章 | 使用前..... | 2-1 |
| | 设置前..... | 2-2 |
| | 搬运高速冷冻离心机..... | 2-2 |
| | 位置..... | 2-2 |
| | 高速冷冻离心机找平..... | 2-3 |
| | 电源连接..... | 2-3 |
| | 贮存..... | 2-4 |
| 第 3 章 | 控制面板..... | 3-1 |
| | 控制面板..... | 3-2 |
| | 按键..... | 3-2 |
| 第 4 章 | 操作..... | 4-1 |
| | 接通高速冷冻离心机电源..... | 4-2 |
| | 开盖..... | 4-2 |
| | 关门..... | 4-2 |
| | 转子安装..... | 4-2 |
| | 输入参数..... | 4-4 |
| | 离心分离..... | 4-8 |
| | 短时间离心分离..... | 4-8 |
| | 取出转子..... | 4-9 |
| | 气密性转子..... | 4-9 |
| | 声音报警..... | 4-9 |
| | 关掉高速冷冻离心机..... | 4-10 |
| 第 5 章 | 维护和保养..... | 5-1 |
| | 清洁时间间隔..... | 5-2 |
| | 清洁..... | 5-2 |
| | 消毒..... | 5-4 |

| | | |
|--------------|---------------------|------------|
| | 除污..... | 5-5 |
| | 高压灭菌..... | 5-5 |
| | 赛默飞世尔科技有限公司的维修..... | 5-6 |
| | 配件装运和处置..... | 5-6 |
| 第 6 章 | 故障排除..... | 6-1 |
| | 机械紧急开门..... | 6-2 |
| | 用户实施的故障排除..... | 6-3 |
| | 何时联系维修技术人员..... | 6-5 |
| | 化学相容表..... | A-1 |
| | 联系信息..... | B-1 |

前言

开始使用高速冷冻离心机前，请仔细通读本使用说明书并遵循说明。

本使用说明书中包含的信息归赛默飞世尔科技有限公司所有；未经明确批准，严禁复制或传播这些信息。

不遵守本使用说明书中的说明和安全信息将导致卖方提供的保修期满。

供货范围

| 件号 | | 数量 | 检验 |
|----------|------------------------|----|--------------------------|
| | 高速冷冻离心机 Fresco 17 / 21 | 1 | <input type="checkbox"/> |
| | 电源线 | 1 | <input type="checkbox"/> |
| | 转子 | 1 | <input type="checkbox"/> |
| 20360104 | 方套筒扳手 | 1 | <input type="checkbox"/> |
| 50133376 | 说明书随附 CD | 1 | <input type="checkbox"/> |

如果缺失任何零件，请联系离您最近的赛默飞世尔科技有限公司代表。



该符号代表一般危害。

“警告”系指可能发生伤害或材料损坏或污染。

“小心”系指可能发生材料损坏。



该符号代表生物危害。

请遵守本使用说明书中包含的信息，保证您及您周围环境的安全。



该符号代表高温表面。

请遵守本使用说明书中包含的信息，保证您及您周围环境的安全。

预期用途

- 本高速冷冻离心机是设计用于通过产生相对离心力 (RCF) 分离组分的实验室产品。它可独立分离或在添加试剂或其他添加剂后分离收集在合适容器内的人体样本（例如：血液、尿素和其他人体液体）。
- 作为通用高速冷冻离心机，本高速冷冻离心机还旨在运行装有化学品、环境样本和其他非人体样本的其他容器。
- 本高速冷冻离心机可与红细胞压积测量用转子 **75003473** 一起用作体外诊断装置，从而通过离心分离方法确定红细胞压积值。使用 **DIN 58933** 确定红细胞压积值。
- 本高速冷冻离心机将用于分离悬浮在液体中的不同密度或粒径的物质。

最大转速时的最大样本密度： $1.2 \frac{g}{cm^3}$

事故预防



警告 如果发生危险情况，请立即切断高速冷冻离心机电源并离开该区域。



警告 如果转子发生故障，高速冷冻离心机可能被损坏。冷却液可能溢出。让室内保持良好通风，并离开实验室通知客服。

安全操作 Fresco 17 / 21 的先决条件是工作环境符合标准、指令和贸易协会安全条例及相关用户须知。

安全条例包括以下基本建议：



- 高速冷冻离心机周围至少保持 **30cm** 的半径。

剩余风险：使用不当会造成损坏、污染和致命性伤害。

- 执行特殊措施，确保任何人可靠近高速冷冻离心机时间绝不会超过运行期间所必需的时间。
- 电源插头必须始终可自由操作。紧急情况下拔掉电源插头或断开电源。

注意事项



- 为确保安全操作 Fresco 17 / 21，必须遵守以下一般安全条例：
 - 只有经过培训的专业人士才可操作本高速冷冻离心机。
 - 本高速冷冻离心机仅用于预期用途。
 - 操作高速冷冻离心机、转子和样本时，必须穿戴实验室工作服（例如：手套）。
 - 仅可将高速冷冻离心机插入正确接地的插座。
 - 高速冷冻离心机正在工作时，不得挪动高速冷冻离心机。
 - 不得靠在高速冷冻离心机上。
 - 只能使用经赛默飞世尔科技有限公司批准用于本高速冷冻离心机的转子及配件。本规则的例外情形是市场上可买到的玻璃或塑料离心管，但前提是它们经批准适合转子的转速或 RCF 值。
 - 不得使用有任何腐蚀和/或开裂迹象的转子。
 - 不得触碰转子的机械部件，也不得对机械部件做出任何改动。
 - 只有转子正确安装好后才能使用。请遵守第 4-2 页上“转子安装”一节中的说明。
 - 只有转子正确加载后才能使用。请遵守转子使用说明书中给出的说明。
 - 切勿伸转子过远。请遵守转子使用说明书中给出的说明。
- 只有在紧急情况下才可使用紧急开盖，以从高速冷冻离心机回收样本，例如，在断电期间（见第 6-2 页上的“机械紧急开门”）。
- 如果其盖板零件损坏或遗失，切勿使用高速冷冻离心机。
 - 不得触碰高速冷冻离心机的电子部件，也不得修改任何电子或机械部件。
 - 请遵守安全须知。

P 注意事项



请特别注意以下方面：

- 位置：通风良好的环境，安放在具有合适承载能力的水平坚硬表面上。
- 转子安装：操作高速冷冻离心机前，确保转子正确锁定到位。
- 尤其用腐蚀性样本（盐溶液、酸、碱）进行操作时，必须仔细清洗配件和容器。
- 始终使样本保持平衡。



离心分离危险物质：

- 不得离心分离爆炸性或易燃材料或可能彼此剧烈反应的物质。
- 高速冷冻离心机既没有进行惰化处理，又没有防爆措施。所以切勿在易爆环境中使用高速冷冻离心机。
- 不得离心分离易燃物质。

剩余风险：使用不当会造成损坏、污染和致命性伤害。

- 在未有合适安全预防措施的情况下，不得离心分离有毒或放射性材料或病原微生物。

离心分离二类风险（依据世界卫生组织 (WHO) 的《生物说明书》）微生物样本时，必须使用气密性生物密封。

关于更高风险组别的材料，必须采取额外安全措施。

- 如果毒素或病原物质进入高速冷冻离心机或其零件，则必须采取适当的消毒措施（见第 5-4 页上的“消毒”）。

剩余风险：使用不当会造成损坏、污染和致命性伤害。

- 会造成材料损坏和减弱转子机械稳定性的高腐蚀性物质，只应在相应的保护管内进行离心分离。

介绍和说明

目录

- 第 1-2 页上的“Fresco 17 / 21 的特性”
- 第 1-3 页上的“技术数据”
- 第 1-4 页上的“指令、标准和导则”
- 第 1-5 页上的“功能与特征”
- 第 1-5 页上的“电源”
- 第 1-6 页上的“转子选择”

1 介绍和说明

Fresco 17 / 21 的特性

Fresco 17 / 21 的特性

可使用多个带有各种各样离心管的转子。

在几秒内达到设定转速。免维护感应电机确保即使在高转速条件下也能安静、低噪声运行，并保证极长的使用寿命。

用户友好控制面板可轻松预设转速、RCF 值、运行时间和温度。您可在转速和 RCF 显示或输入模式之间选择。

即使高速冷冻离心机正在运行，也可修改这些设置。

如果请求离心分离样本，您还可借助  键，只需几秒时间就可完成分离。

Fresco 17 / 21 具有各种安全特征：

- 外壳采用耐冲击塑料制作，内部为装甲钢。
- 机门配有观察口和门锁。
- 只有当接通高速冷冻离心机电源且转子已完全停止时才可打开高速冷冻离心机门。关好机门后才可启动高速冷冻离心机。
- 通风型高速冷冻离心机配有电子失衡检测系统。
- 紧急开门：仅用于紧急情况，例如：断电期间（见第 6-2 页上的“机械紧急开门”）才可使用。

技术数据

Fresco 17 / 21 的技术数据如下表所列：

表 1-1. Fresco 17 的技术数据

| 特征 | 特征值 | | |
|----------------------|--|----------------|----------------|
| 环境条件 | -在内部空间使用 -海拔达到海平面上 2000m -高达 31 °C 时最大相对湿度为 80 %；40 °C 时，相对湿度线性下降至 50 %。 | | |
| 工作期间的允许环境温度 | +5 °C ~ +40 °C | +5 °C ~ +40 °C | +5 °C ~ +40 °C |
| 贮存和运输期间的允许环境温度 | +2 °C ~ +50 °C | +2 °C ~ +50 °C | +2 °C ~ +50 °C |
| 过压类别 | II | II | II |
| 污染等级 | 2 | 2 | 2 |
| 热散逸 | Fresco 17 | Fresco 17 | Fresco 17 |
| | 230 V | 120 V | 100 V |
| | 614 BTU/h | 614 BTU/h | 580 BTU/h |
| IP | 20 | 20 | 20 |
| 运行时间 | 无限制 | 无限制 | 无限制 |
| 最大转速 n_{max} | 13300 rpm | 13300 rpm | 13 300 rpm |
| 最小转速 n_{min} | 300 rpm | 300 rpm | 300 rpm |
| n_{max} 时的最大 RCF 值 | 17000 x g | 17000 x g | 17000 x g |
| 最大动能 | < 1,90 kNm | < 1,90 kNm | < 1,90 kNm |
| 最大转速时的噪声等级 | < 50 dB (A) | < 50 dB (A) | < 50 dB (A) |
| 尺寸 | | | |
| 高度 | 330 mm | 330 mm | 330 mm |
| 宽度 | 292 mm | 292 mm | 292 mm |
| 深度 | 440 mm | 440 mm | 440 mm |
| 带空转子时的重量 | 28 kg | 28 kg | 28 kg |

表 1-2. Fresco 21 的技术数据

| 特征 | 特征值 | | |
|----------------|---|----------------|----------------|
| 环境条件 | -在内部空间使用 -海拔达到海平面上 2000 m -高达 31 °C 时最大相对湿度为 80 %；40 °C 时，相对湿度线性下降至 50 %。 | | |
| 工作期间的允许环境温度 | +5 °C ~ +40 °C | +5 °C ~ +40 °C | +5 °C ~ +40 °C |
| 贮存和运输期间的允许环境温度 | +2 °C ~ +50 °C | +2 °C ~ +50 °C | +2 °C ~ +50 °C |

1 介绍和说明

指令、标准和导则

表 1-2. Fresco 21 的技术数据

| 特征 | 特征值 | | |
|----------------------|-------------|-------------|-------------|
| 过压类别 | II | II | II |
| 污染等级 | 2 | 2 | 2 |
| 热散逸 | Fresco 21 | Fresco 21 | Fresco 21 |
| | 230 V | 120 V | 100 V |
| | 1262 BTU/h | 1297 BTU/h | 1228 BTU/h |
| IP | 20 | 20 | 20 |
| 运行时间 | 无限制 | 无限制 | 无限制 |
| 最大转速 n_{max} | 14800 rpm | 14800 rpm | 14800 rpm |
| 最小转速 n_{min} | 300 rpm | 300 rpm | 300 rpm |
| n_{max} 时的最大 RCF 值 | 21100 x g | 21100 x g | 21100 x g |
| 最大动能 | <2,35 kNm | <2,35 kNm | <2,35 kNm |
| 最大转速时的噪声等级 | < 50 dB (A) | < 50 dB (A) | < 50 dB (A) |
| 尺寸 | | | |
| 高度 | 330 mm | 330 mm | 330 mm |
| 宽度 | 292 mm | 292 mm | 292 mm |
| 深度 | 440 mm | 440 mm | 440 mm |
| 带空转子时的重量 | 28 kg | 28 kg | 28 kg |

指令、标准和导则

表 1-3. 指令、标准和导则

| 离心机型号 | 指令 | 标准 |
|---|------------------------|-------------------|
| 欧洲 220-230 V, 50 / 60 Hz 230 V, 50 / 60 Hz | 98/79/EC 体外诊断 | EN 61010-1 |
| | 2011/65/EU RoHS | EN 61010-2-020 EN |
| | 电气、电子设备中限制使用某些有害物质指令 | 61010-2-101 |
| | 保护目的: | EN 61326-1 分级B |
| | 2006/42/EC 机器 | EN 61326-2-6 |
| | 2014/35/EU 低电压 | EN ISO 14971 |
| | 2014/30/EU 电磁兼容性 (EMC) | EN ISO 13485 |
| 美国 / 加拿大 220-230 V, 50 / 60 Hz 120 V, 60 Hz | FDA上市 | ANSI/UL 61010-1 |
| | 产品代码 JQC | UL 61010-2-020 |
| | 临床用途离心机 | UL 61010-2-101 |
| | 类设备 1 | EN ISO 14971 |
| | | EN ISO 13485 |
| 日本 100 V, 50 / 60 Hz | | IEC 61010-1 |
| | | IEC 61010-2-020 |
| | | IEC 61010-2-101 |
| | | IEC 61326-2-6 |
| 中国 230 V, 50 / 60 Hz 208-240 V, 50 / 60 Hz | CFDA 注册 | IEC 61326-1 分级B |
| | | EN ISO 14971 |
| | | EN ISO 13485 |
| | | |

功能和特征

下表为 Fresco 17 / 21 的电气连接数据总览。

表 1-4. 功能和特征

| 部件/功能 | 说明/特征 |
|--------|--|
| 结构/外壳 | 带有附加塑料外壳和钢腔室的金属薄板 |
| 转子室 | 塑料 转子室可保留多达 48mL 的溢出液体，这些液体不会进入仪器内。 |
| 驱动 | 无碳刷的感应驱动 |
| 按键与显示器 | 键盘和显示器表面容易清洁 |
| 控制 | 采用微处理器控制 |
| 内存存储器 | 保存最新数据 |
| 功能 | RCF、温度和预温度选择 |
| 失衡检测 | 通风型高速冷冻离心机的电子系统 |
| 门锁 | 从初始保持位置开始自动关门和锁门 |

电源

下表为 Fresco 17 / 21 的电气连接数据总览。在选择电源连接插座时，需要考虑这些数据。

表 1-5. 电气连接数据

| 类别号 | | 电源电压 | 频率 | 额定电流 | 功耗 | 设备保险丝 | 建筑保险丝 |
|----------|-----------|------------|------------|-------|-------|-----------|-------|
| 75002420 | Fresco 17 | 230 V ±10% | 50 / 60 Hz | 1.9A | 320 W | 4 A 双级断路器 | 16 AT |
| 75002423 | | | | | | | |
| 75002421 | Fresco 17 | 120 V ±10% | 60 Hz | 3.9 A | 330 W | 8 A 双级断路器 | 15 AT |
| 75002402 | | | | | | | |
| 75002402 | Fresco 21 | 230 V ±10% | 50 / 60 Hz | 2.2A | 370 W | 4 A 双级断路器 | 16 AT |
| 75002555 | | | | | | | |
| 75002426 | Fresco 21 | 120 V ±10% | 60 Hz | 4.4 A | 380 W | 8 A 双级断路器 | 15 AT |
| 75002556 | | | | | | | |

1 介绍和说明

转子选择

转子选择

转子随 Fresco 17 / 21 一起提供。各种各样的转子供您选择。

| | |
|------------------------|----------|
| 24 x 1.5 / 2.0 mL 转子 | 75003424 |
| 36 x 0.5 mL 转子 | 75003436 |
| 双排18 x 2.0 / 0.5 mL 转子 | 75003418 |
| PCR 转子 4x8 | 75003440 |
| PCR 转子 8x8 | 75003489 |
| 红细胞压积测量用转子 | 75003473 |

可在相应的转子操作说明书中找到转子和各种市售容器的相应适配器和变径套的技术数据。

欲知详情，请访问我们的网站：www.thermofisher.com/centrifuge。

制冷剂

| 货品 | 离心机型号 | 制冷剂 | 数目 | 压力 | GWP | CO2e |
|----------|-----------------------------|--------|---------|--------|------|--------|
| 75002420 | Thermo Scientific Fresco17 | R-134a | 0.26 kg | 21 bar | 1430 | 0.37 t |
| 75002421 | Thermo Scientific Fresco 17 | R-134a | 0.26 kg | 21 bar | 1430 | 0.37 t |
| 75002423 | Thermo Scientific Fresco17 | R-134a | 0.26 kg | 21 bar | 1430 | 0.37 t |
| 75002402 | Thermo Scientific Fresco 17 | R-134a | 0.26 kg | 21 bar | 1430 | 0.37 t |
| 75002425 | Thermo Scientific Fresco 21 | R-134a | 0.26 kg | 21 bar | 1430 | 0.37 t |
| 75002426 | Thermo Scientific Fresco 21 | R-134a | 0.26 kg | 21 bar | 1430 | 0.37 t |
| 75002555 | Thermo Scientific Fresco 21 | R-134a | 0.26 kg | 21 bar | 1430 | 0.37 t |
| 75002556 | Thermo Scientific Fresco 21 | R-134a | 0.26 kg | 21 bar | 1430 | 0.37 t |

在密闭式系统中存在含氟温室气体。

使用前

目录

- 第 2-2 页上的“设置前”
- 第 2-2 页上的“搬运高速冷冻离心机”
- 第 2-2 页上的“位置”
- 第 2-3 页上的“高速冷冻离心机找平”
- 第 2-3 页上的“电源连接”
- 第 2-4 页上的“贮存”

设置前

1. 检查高速冷冻离心机及其包装有无任何运输损坏。如果发现任何损坏，请立即通知运输公司和赛默飞世尔科技有限公司。
2. 拆开包装。
3. 取走转子搬运保护措施。纸板应该可防止因撞击而造成的损坏。
4. 检查订单是否完整（见第 iii 页上的“供货范围”）。如果订单不完整，请联系赛默飞世尔科技有限公司。

搬运高速冷冻离心机

- 由于其重量（见第 1-3 页上的“技术数据”），应该由多人一起搬运高速冷冻离心机。
- 始终从底板的两侧抬起高速冷冻离心机。

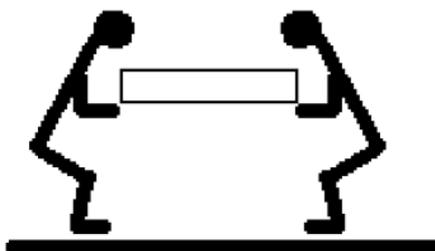


图 2-1 从两侧抬起高速冷冻离心机。

- 撞击可能损坏高速冷冻离心机。

位置

应该在室内操作高速冷冻离心机。

安放位置必须满足以下要求：

- 高速冷冻离心机周围必须保持至少 30 cm 的安全区。正在离心分离时，人员和危险物质必须远离安全区。
- 支撑结构必须稳定，无共振，例如：平整的实验室工作台。
- 支撑结构必须适于水平安放高速冷冻离心机。
- 不得让高速冷冻离心机接触热量和暴露在强光下。



警告 紫外线会降低塑料的稳定性。
不得让高速冷冻离心机、转子和塑料配件被阳光直射。

- 安放位置必须始终保持良好通风。

高速冷冻离心机找平

每当将高速冷冻离心机转移到不同位置后，必须检查高速冷冻离心机的水平找平情况。

支撑结构必须适于水平安放高速冷冻离心机。



警告 如果高速冷冻离心机没放平，则会导致失衡，从而可能损坏高速冷冻离心机。
不得在高速冷冻离心机脚下放置任何东西来达到找平目的。

电源连接

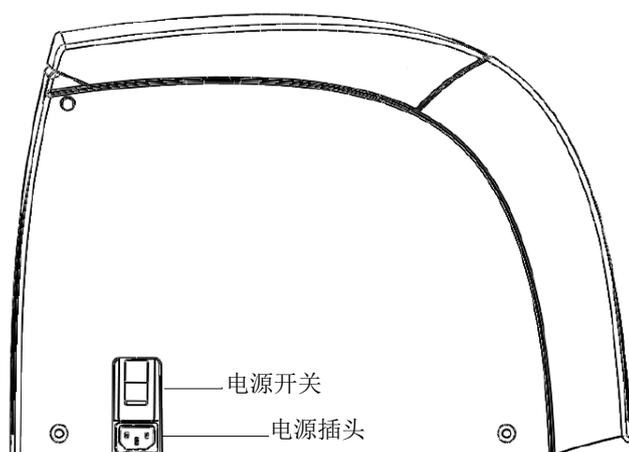


图 2-2 电源连接

1. 关闭背面的电源开关（按“0”）。
2. 只能将高速冷冻离心机插头插入接地的电源插座。

注 高速冷冻离心机必须直接接至插座。不允许使用延长线和多个插座。

3. 检查电缆是否符合贵国的安全标准。
4. 确保电压和频率符合铭牌上的数字。使用连接电缆接通电源。

2 使用前

贮存

贮存

- 贮存高速冷冻离心机及其配件前，必须进行清洁，如有必要，还要进行消毒和除污。
- 将高速冷冻离心机贮存在干净、无尘的地方。
- 务必让高速冷冻离心机保持站立。
- 避免阳光直射。

控制面板

目录

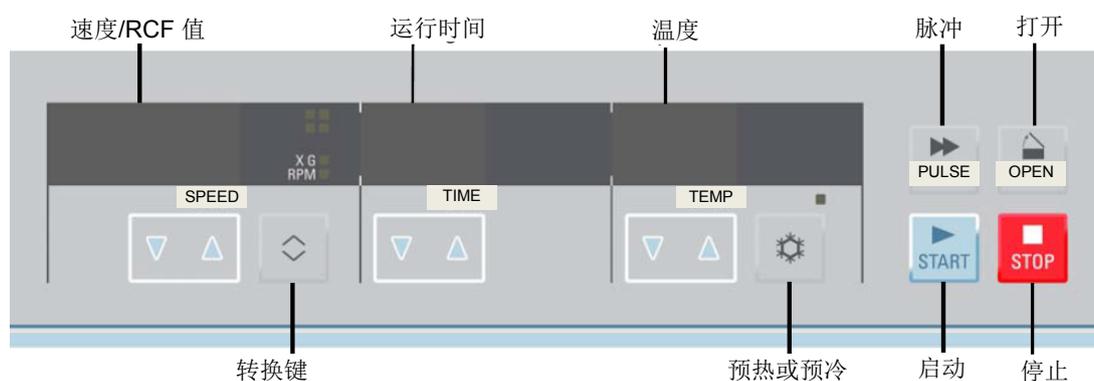
- 第 3-2 页上的“控制面板”
- 第 3-2 页上的“按键”

3 控制面板

控制面板

控制面板

在控制面板中可以找到高速冷冻离心机的按键和显示器。电源开关位于左侧。运行期间可选择并更改所有参数。



按键

按键允许用户实施干涉，以控制如下运行模式：

| 按键 | 显示内容 |
|--|--|
|  启动 | 正常启动高速冷冻离心机 |
|  停止 | 手动结束运行 |
|  开门 | 自动开门（只有当装置接通电源时才可使用）；紧急开门（见第 6-2 页上的“机械紧急开门”）。 |
|  脉冲 | 按  键，高速冷冻离心机立即启动并加速至末速。松开按键，即可以最高制动曲线开启停止过程。 |
|  预温 | 按  键，启动高速冷冻离心机预温功能。 |
|  | 向上、向下按   键，更改显示器上的值。按住该键不放，显示先会慢慢地连续变化，几秒钟后加速跳至更高或更低值。只要按下该键，便可一步增大或减小转速。当同时按两个箭头时，指针移至左边。 |
|  切换显示模式 | 使用按键  切换显示模式。（转速/RCF 值、样本/腔室温度、从启动达到预设转速的运行时间计时器） |

操作

目录

- 第 4-2 页上的“接通高速冷冻离心机电源”
- 第 4-2 页上的“开盖”
- 第 4-2 页上的“关门”
- 第 4-2 页上的“转子安装”
- 第 4-4 页上的“输入参数”
- 第 4-8 页上的“离心分离”
- 第 4-8 页上的“短时间离心分离”
- 第 4-9 页上的“取出转子”
- 第 4-9 页上的“气密性转子”
- 第 4-9 页上的“声音报警”
- 第 4-10 页上的“关掉高速冷冻离心机”

4 操作

接通高速冷冻离心机电源

接通高速冷冻离心机电源

1. 高速冷冻离心机在显示器上显示实际值。转速和运行时间显示为 0。显示器显示样本的当前温度。

开盖

1. 按  键。
显示器显示以下信息：



注 只有发生故障和断电时才可使用紧急开门（见第 6-2 页上的“机械紧急开门”）。

关门

1. 轻轻按门的中间或同时按两侧，即可将门关上。

注 机门应该卡嗒一声关上。



小心 不要用力关门。

转子安装

经批准用于 Fresco 17 / 21 的转子见第 1-6 页上的“转子选择”一节所列。高速冷冻离心机只能使用该列表中的转子及配件。



小心 使用未经批准的或错误组合的配件可能严重损坏高速冷冻离心机。

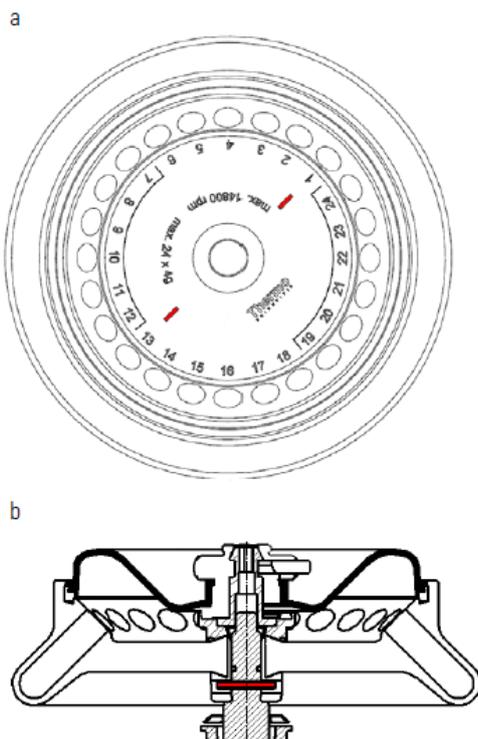
进行以下步骤：

1. 打开高速冷冻离心机门，必要时，清除腔室内的任何灰尘、异物或残留。
螺纹和 O 型密封圈必须干净、完好无损。



小心 当轴与转子锁之间的温度差大于 **20°C** 时，不得安装转子。否则安装期间，转子会被卡住。转子被卡可能损坏高速冷冻离心机和转子。

2. 通过高速冷冻离心机主轴握住转子。转子上侧标签中的两个条 (a) 必须在高速冷冻离心机主轴的固定销 (b) 上方。



3. 让转子沿着高速冷冻离心机主轴慢慢下滑。



小心 不得强行将转子套入高速冷冻离心机主轴。
如果转子非常轻，则有必要施加一点点压力将其按入高速冷冻离心机主轴。

4. 顺时针将紧固工具装入高速冷冻离心机主轴。用另一只手按住转子并使其正确就位。
5. 关闭转子。
6. 从把手位置稍稍提起转子，检查其是否正确安装。

4 操作

输入参数



警告 检查转子有无任何损坏：不得使用受损的转子。
保持转子所在高速冷冻离心机主轴部位没有物体。



小心 每次使用前，从把手位置拉拉转子，检查其是否被正确锁在高速冷冻离心机主轴上。必要时，紧固转子。



开始任何气密性应用前，务必先检查所有密封。
见转子使用说明书中的信息。

7. 关上高速冷冻离心机门。

输入参数

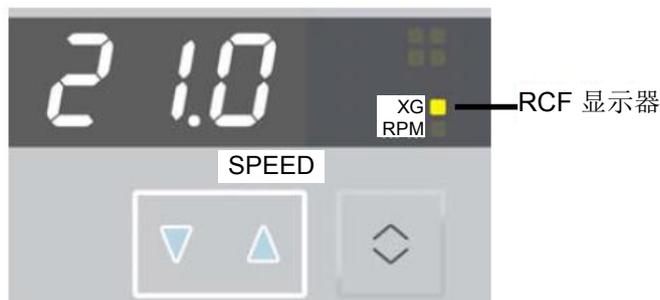
注 由于显示数位有限，需要对数字进行圆整处理。因此，转速和 RCF 两个值之间直接对比会受到限制。

选择转速/RCF 值

1. 按左边显示器下的  键。当下指示器被点亮时，显示器显示转速。
按  键，在两种模式之间转换。



2. 当上指示器被点亮时，显示器将显示 RCF 值。按  键，在两种模式之间转换。



转速预选

1. 反复按   键输入理想值，直至显示理想值为止。您可以 100rpm 的增量调整转速。
2. 按  键确认预选值。
如果您不按任何键，显示器会闪烁几秒。新预定值现已被保存，显示器显示实际值。

注 可将高速冷冻离心机转速设为最小值 300rpm。
最大转速取决于高速冷冻离心机变量。

RCF 值预选

1. 反复按   键输入理想值，直至显示理想值为止。您可以 100 x g 的调幅调整 RCF 预选值。
2. 按  键确认预设值。
如果您不按任何键，显示器会闪烁几秒。新预定值现已被保存，显示器显示实际值。

注 可将 RCF 值设为最小值 100 x g。
最大转速取决于高速冷冻离心机变量。
所显示的 RCF 值始终对应于微 24 x 1.5 / 2.0 mL 转子（75003424）的最大高速冷冻离心机半径。
详情见第 4-5 页上的“RCF 值解释”和转子使用说明书。

RCF 值解释

相对离心力 (RCF) 按重力 g 的倍数给出。由于它与装置类型无关，它是一个无单位的数值，用于比较各种高速冷冻离心机的分离或沉淀能力。它的重要因数只包括离心半径和转速：

$$RCF = 11,18 \times \left\langle \frac{n}{1000} \right\rangle^2 \times r$$

r = 离心半径，单位：cm

n = 转速，单位：rpm

最大 RCF 值与离心管管口的最大半径有关。

切记该值会根据所用的离心管和适配器减小。

如有必要，计算时应可考虑该值。

运行时间预选

注 您在 1 分钟与 99 分钟之间选择运行时间或选择连续运行。

1. 反复按中间显示器下面的   键输入理想值，直至显示理想值为止。
您可按 1 分钟的调幅调整运行时间。
2. 按  键确认预选值。
如果您不按任何键，显示器会闪烁几秒。新预定值现已被保存，显示器显示实际值。



连续运行

1. 按   键直至显示 **hd** 为止。



2. 在连续运行期间，高速冷冻离心机将连续运行直至您通过  键手动停止它为止。



小心 请注意，塑料转子管的使用寿命尤其有限。
连续运行（延长使用）会损坏塑料转子管。

预选温度

您可以设定样本温度（单位 **℃**），步骤如下：

1. 反复按右显示器下面的   键输入理想值，直至显示理想值为止。
您可按 1[°]C 的调幅提高或降低温度。
2. 按  键确认预选值。
如果您不按任何键，显示器会闪烁几秒。新预定值现已被保存，显示器显示实际值。

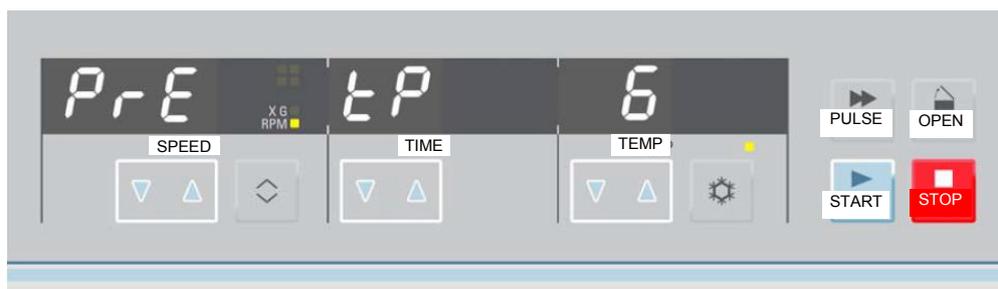


3. 关上高速冷冻离心机门。
4. 重启高速冷冻离心机。
如果预选温度低于转子室的当前温度，则制冷装置开始运行。

预热或预冷高速冷冻离心机

为预温高速冷冻离心机及卸载的转子，进行以下步骤：

1. 按 键。
 键上的指示器指示激活的预温功能正在运行。



2. 反复按右显示器下面的 键输入理想值，直至显示理想值为止。
您可按 1°C 的调幅提高或降低温度。
3. 按 键。
转子将以最佳转速运行。

注 当按下的键并非是 键，您将放弃预温功能。

注 如果您想改变样本温度，请考虑延长温度调整所需的时间。对于关键的应用，您应该采取其他预防措施，以确保能达到并维持所需温度。

运行期间更改设置

运行期间，您可按如下方式更改设置：

1. 按控制面板中的三个 按键中的一个按键。
当前值将切换到预选值模式。
2. 输入上述新值。

3. 按  键。
立即获得该值。

离心分离

一旦安装好转子，打开电源开关并关好门后，即可开始离心分离。

开始离心分离程序

按控制面板上的  键。高速冷冻离心机加速至预设转速，同时启用时间显示器。

运行显示器开始从预选值倒计时。如果剩余运行时间少于 1 分钟，则剩余时间按秒计。

左边显示器上的循环指示器代表离心头。

连续运行 **hd** 期间，时间显示器正计时。所显示的运行时间先按秒计时。一分钟后，显示器每分钟变化一次。

停止离心分离程序

按预设运行时间运行

如果已预选运行时间，您只须等待高速冷冻离心机自动停止运行。

一旦转速降为零，显示器中将显示消息 **END**。按  键，您可打开机门并取出高速冷冻离心机材料。

您也可在任何时候按  键，手动停止离心分离程序。

连续运行

如果您选择了连续运行（见第 4-6 页上的“连续运行”），您必须手动停止高速冷冻离心机。

1. 按控制面板上的  键。
高速冷冻离心机将按指定速率减速。
2. 当显示器显示消息 **END** 时，按  键，即可打开高速冷冻离心机门并取出样本。

短时间离心分离

对于短时间离心分离，Fresco 17 / 21 具有 PULSE（脉冲）功能。

按住  键，旋转将开始并持续到释放该键为止。

高速冷冻离心机加速并在最大功率时制动。忽略预选值。

注 高速冷冻离心机加速至最大转速。
仔细检查您的应用是否要求您必须保持某一特定转速。

所显示的运行时间先按秒计时。一分钟后，显示器每分钟变化一次。
短时间离心分离后，恢复设定值。

取出转子

如要取出转子，进行以下步骤：

1. 打开高速冷冻离心机门。
2. 使用艾伦扳手拧下转子螺钉。
3. 从中间抓住转子。直接向上拉转子，并将其从高速冷冻离心机主轴上取下。确保在进行这些操作时不会使转子发生倾斜。



警告 运行后更换转子时要当心。高速冷冻离心机主轴和电机轴承组件会很烫 (>55°C)。

气密性转子

当使用气密性盖时，可在外盖关上时取出转子。这可以保护您和样本。

声音报警

错误

伴随所有错误消息，会发出警告信号。

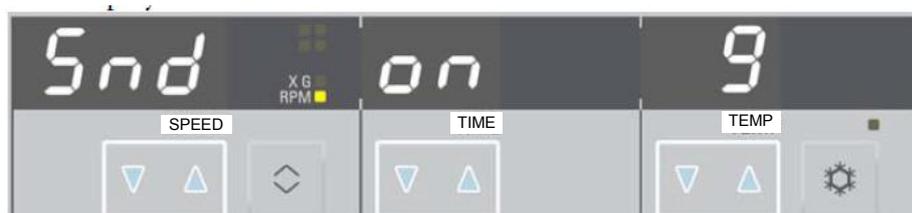
按任何键，即可关闭警告信号。

运行结束

任何离心分离运行结束时，默认发出声音信号如要关闭该信号，进行以下步骤：

开启高速冷冻离心机时，按  键即可。

显示器显示如下：



4 操作

关闭高速冷冻离心机

或



4. 按中间显示器下面的 ▽ ▲ 键。
打开或关闭声音信号。
5. 按  键确认预选值。

关闭高速冷冻离心机

1. 如要关掉高速冷冻离心机，将电源开关置于“0”即可。

注 高速冷冻离心机配有专用开关，用以平衡电网中可能的电压差。因此，按电源开关后，显示器仍会闪烁多达 10 秒时间。

维护和保养

目录

- 第 5-2 页上的“清洁时间间隔”
- 第 5-2 页上的“清洁”
- 第 5-4 页上的“消毒”
- 第 5-5 页上的“除污”
- 第 5-5 页上的“高压灭菌”
- 第 5-6 页上的“赛默飞世尔科技有限公司的维修”

5 维护和保养

清洁时间间隔

清洁时间间隔

为了保护工作人员、环境和材料，您应负责定期对高速冷冻离心机进行清洁，必要时还要对其进行消毒处理。

| 维护 | 建议时间间隔 |
|-------|-----------|
| 清洁转子室 | 每天一次或被污染时 |
| 清洁转子 | 每天一次或被污染时 |
| 配件 | 每天一次或被污染时 |
| 机柜 | 每月一次 |
| 过滤装置 | 每季度一次 |
| 通风孔 | 每半年一次 |



小心 如果您不完全确定拟用程序对于设备是安全的，则禁止使用除此建议程序外的任何其他清洁或除污程序。
只能使用获批的清洁剂。
如有疑问，请联系赛默飞世尔科技有限公司。

清洁

清洁高速冷冻离心机时，请注意以下情况：

- 使用热水和中性溶剂。
- 切勿使用肥皂沫等碱性清洁剂、磷酸、漂白液或洗涤剂。
- 彻底冲洗内腔。
- 不得使用金属毛刷，要使用软毛刷清除顽固残留。
- 然后使用蒸馏水冲洗干净。
- 将转子放在塑料隔栅上，使其内腔朝下。
- 如果使用干燥箱，则温度不得超过 **50 °C**，因为温度过高会损害材料并缩短零件的使用寿命。
- 只能使用 pH 值为 **6-8** 的消毒液。
- 使用软布擦干铝件。
- 清洁完成后，使用防腐油 (**70009824**) 处理铝件的整个表面。同时使用防腐油处理内腔。
- 将铝件贮存在室温环境下，或低温贮存室内，放置时内腔朝下。



小心 使用除制造商推荐的方法以外的任何清洁或除污方法前，用户应该与制造商一起确认该方法不会损坏设备。

按如下步骤对高速冷冻离心机及配件进行清洁：

1. 打开高速冷冻离心机。
 2. 关掉高速冷冻离心机。
 3. 拔出电源插头。
 4. 双手抓住转子，并垂直将其抬离高速冷冻离心机主轴。
 5. 拆下高速冷冻离心机管和适配器。
 6. 使用 pH 值为 6-8 的中性清洁剂进行清洗。
 7. 清洁完成后，用布擦干所有转子及配件，或将其放入最高温度为 50 °C 的热风机柜内烘干。
- 清洁完成后，使用防腐油 (70009824) 处理铝件的整个表面。同时使用防腐油处理内腔。

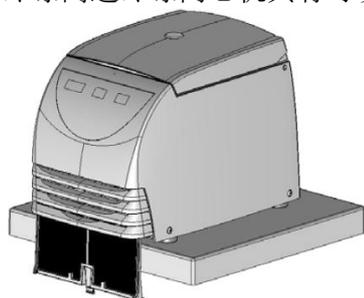


小心 清洁时，不得让液体，尤其是有机溶剂溅到高速冷冻离心机的传动轴或轴承上。
有机溶剂会分解电机轴承中的润滑脂。传动轴会被冻住。

某些应用后，转子室可能结冰。使冰融化并排出。按上述方法清洁转子室。

清洁过滤装置

冷冻高速冷冻离心机具有可以保护冷却装置的过滤装置。



1. 将高速冷冻离心机拉动至桌子边缘。
2. 拉住吸盘下方的夹子，将夹子拉下，随后完全移除过滤器装置。
3. 用软布清除积尘。

5 维护和保养

消毒

4. 再次插入过滤器。高速冷冻离心机前面必须有标签 **Front**。
5. 将过滤器向上推至孔中，直至底板上夹子锁住。

消毒

离心分离期间每当有传染性物质溢出时，立即对高速冷冻离心机进行消毒。



警告 传染性物质可能在离心管破裂时或因溢出而进入高速冷冻离心机内。切记触碰转子时有传染风险，应采取所有必要的预防措施。发生污染时，确保不会给他人带来风险。立即对受到影响的零件进行除污。必要时，采取其他预防措施。

最好使用中性消毒液处理转子室和转子。



小心 使用除制造商推荐的方法以外的任何清洁或除污方法前，用户应该与制造商一起确认该方法不会损坏设备。遵守有关所用清洁剂的安全注意事项和操作须知。

对使用其他消毒液存有疑虑时，请联系赛默飞世尔科技有限公司维修部。

按以下步骤对转子及配件进行消毒处理：

1. 打开高速冷冻离心机。
 2. 关掉高速冷冻离心机。
 3. 拔出电源插头。
 4. 双手抓住转子，并垂直将其抬高高速冷冻离心机主轴。
 5. 拆下高速冷冻离心机管和适配器，并处置它们或对其进行消毒处理。
 6. 按照消毒液的使用说明处理转子及配件。严格遵循给定的应用次数。
 7. 确保消毒液可从转子排出。
 8. 用清水彻底冲洗转子及配件。
 9. 按照适用导则的要求处置消毒液。
 10. 清洁完成后，用布擦干所有转子及配件，或将其放入最高温度为 50 °C 的热风机柜内烘干。
- 清洁完成后，使用防腐油 (70009824) 处理铝件的整个表面。同时使用防腐油处理内腔。

除污

离心分离期间每当有放射性物质溢出时，立即对高速冷冻离心机进行除污。



警告 传染性物质可能在离心管破裂时或因溢出而进入高速冷冻离心机内。切记触碰转子时有传染风险，应采取所有必要的预防措施。发生污染时，确保不会给他人带来风险。立即对受到影响的零件进行除污。必要时，采取其他预防措施。



小心 使用除制造商推荐的方法以外的任何清洁或除污方法前，用户应该与制造商一起确认该方法不会损坏设备。

对于一般放射性除污，使用由 70% 乙醇、10% SDS 和水组成的等份溶液即可。

1. 打开高速冷冻离心机。
 2. 关掉高速冷冻离心机。
 3. 拔出电源插头。
 4. 双手抓住转子，并垂直将其抬离高速冷冻离心机主轴。
 5. 拆下高速冷冻离心机管和适配器，并处置它们或对其进行消毒处理。
 6. 先使用乙醇冲洗转子，然后再用去离子水冲洗。•严格遵守给定的应用次数。
 7. 确保除污溶液可从转子排出。
 8. 用清水彻底冲洗转子及配件。
 9. 按照适用导则的要求处置除污溶液。
 10. 清洁完成后，用布擦干所有转子及配件，或将其放入最高温度为 50 °C 的热风机柜内烘干。
- 清洁完成后，使用防腐油 (70009824) 处理铝件的整个表面。同时使用防腐油处理内腔。

高压灭菌

1. 高压灭菌前，先按上述方法清洁转子及配件。
 2. 将转子放在平整表面上。
- 可在 121 °C 的温度下对转子和适配器进行高压灭菌。
 - 温度为 121 °C 时，最长允许高压灭菌周期为 20 分钟。

注 蒸汽中不得有化学添加剂。

5 维护和保养

赛默飞世尔科技有限公司的维修



小心 高压灭菌时，切勿超过允许温度和持续时间。如果转子有腐蚀或磨损迹象，则必须更换转子。

赛默飞世尔科技有限公司的维修

赛默飞世尔科技有限公司建议由经授权的维修技术人员对高速冷冻离心机及配件每年维修一次。维修技术人员将检查以下项目：

- 电气设备；
- 安放场所是否合适；
- 门锁和安全系统；
- 转子；
- 转子和传动轴的固定情况。

赛默飞世尔科技有限公司为该项工作提供检查与维修合同。在保修期内将免费提供任何必要的维修，保修期到期后将收费。

只有由赛默飞世尔科技有限公司的维修技术人员完成的高速冷冻离心机维护才有效。

配件装运和处置



警告 装运或处置高速冷冻离心机及配件前，要先将其清洁干净，必要时，还要对其进行彻底消毒或除污。使用第 C-1 页附件“除污信息证书”中的卡片。

故障检修

目录

- 第 6-2 页上的“机械紧急开门”
- 第 6-3 页上的“用户实施的故障排除”
- 第 6-5 页上的“何时联系维修技术人员”

机械紧急开门

断电期间，您不能通过常规电动开盖方式打开高速冷冻离心机门。设有机械超控，方便紧急情况下回收样本。然而，只有在紧急情况下和转子完全停止后才可使用该功能。



警告 转子仍会高速旋转。如果触碰到转子，会造成重伤。

无制动情况下，务必等待几分钟直至转子停止。无电流时，制动器无法工作。制动过程持续时间比常规情况长很多。

进行以下步骤：

1. 确保转子已停止（通过机门上的观察口确认）。



警告 切勿用手或任何工具制动转子。

2. 拔出电源插头。
3. 将 3 英寸长的电线（例如：U 形钉）插入控制面板上方的孔内。
4. 轻轻按下高速冷冻离心机门。将电线进一步推入该孔直至听到并感受到门闩未锁为止。
5. 从孔内取出电线并打开高速冷冻离心机门。现在可取出您的样本。

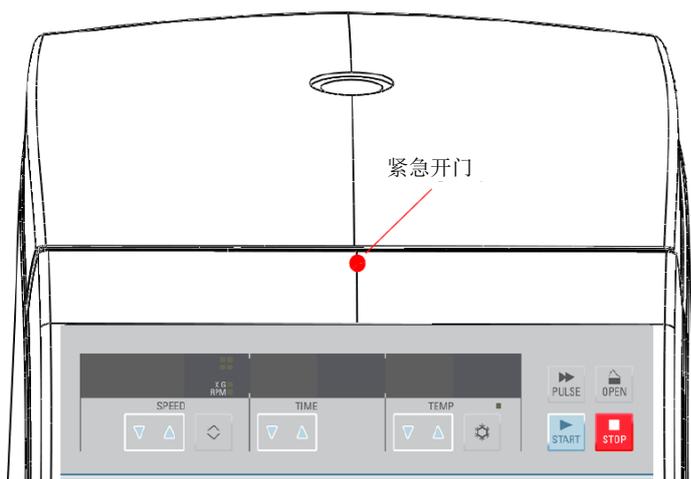


图 6-1 紧急开门

一旦电源恢复后，立即重新连接高速冷冻离心机。接通高速冷冻离心机电源。

用户实施的故障排除



如果出现本表中未列出的问题，则必须联系授权客服代表。

| 故障消息 | 高速冷冻离心机问题 | 可能原因和解决方法 |
|--------------------------|--|--|
| 显示器不亮。 | 驱动停止。高速冷冻离心机在无制动的情况下减速。高速冷冻离心机门无法打开。 | 未连接电源。 1.高速冷冻离心机开启了吗？ 2.检查电源连接情况。 如果仍出现该消息，请通知维修技术人员。 |
| 显示器暂时无法工作。 | 驱动停止。高速冷冻离心机在无制动的情况下减速。 | 电源连接中断几秒。 1.关闭电源开关。 2.检查电源线是否正确连接。 3.重启高速冷冻离心机。 |
| 高速冷冻离心机门无法打开。 | 按  键，不起作用。 | 高速冷冻离心机门没有正确啮合，或被歪曲。 1.检查电源接头是否正在工作，且是否已接通仪器电源（显示器被点亮）。 2.如果仍无法打开机门，则可利用机械紧急开门打开高速冷冻离心机门（第 6-2 页上的“机械紧急开门”）。 |
| - | 运行噪声异常 | 失衡 1.停止高速冷冻离心机。按  键或拔掉电源线。 2.等待直至高速冷冻离心机完全停止为止。 3.检查转子是否正确加载。 检查离心管有无破损，转子有无损坏，或是否因电机产生运行噪声。 如果仍出现该消息，请通知维修技术人员。 |
| 虽然外盖是关着的，但显示 oP 。 | 高速冷冻离心机无法启动。 | 高速冷冻离心机门无法正确关上。打开高速冷冻离心机门，并重复锁定程序。 如果仍出现该消息，请通知维修技术人员。 |
| Lid | 转子停止旋转，减速至静止状态。 | 在运行期间手动打开高速冷冻离心机门。立即关上高速冷冻离心机门。 转子停止旋转，减速至静止状态。如要继续离心分离，必须切断仪器电源，然后重新接通电源。 |
| E-01 - E-13 | 转子停止旋转，减速至静止状态。高速冷冻离心机无法运行。 | 内部程序错误 切断仪器电源并重新接通电源。 如果仍出现该消息，请通知维修技术人员。 |

6 故障排除

用户实施的故障排除

| 故障消息 | 高速冷冻离心机问题 | 可能原因和解决方法 |
|-------------|-----------------------------|--|
| E-14 | 转子停止旋转，减速至静止状态。高速冷冻离心机无法运行。 | 高速冷冻离心机腔室内温度过高 切断高速冷冻离心机电源，约 1 分钟后重新接通电源。 如果仍出现该消息，请通知维修技术人员。 |
| E-15-E-16 | 转子停止旋转，减速至静止状态。高速冷冻离心机无法运行。 | 温度测量错误 切断仪器电源并重新接通电源。 如果仍出现该消息，请通知维修技术人员。 |
| E-22 - E-23 | 转子停止旋转，减速至静止状态。高速冷冻离心机无法运行。 | 转速输入错误 切断仪器电源并重新接通电源。 显示器显示 BR 并从 100 倒数至 0 。 如果仍出现该消息，请通知维修技术人员。 |
| E-24 | 高速冷冻离心机无法运行。 | 门闩发出错误的状态信息 1. 切断仪器电源并重新接通电源。 2. 重新接通电源后，显示器显示 Lid FAiL 。 3. 如果高速冷冻离心机门已经打开，则显示器会显示 CLOSE Lid 立即关好机门。 4. 高速冷冻离心机试图打开机门，以便切换，启动正常运行模式。 如果仍出现该消息，请通知维修技术人员。 |
| E-29 | 电机无法启动。 | 电机或转子被堵 1. 利用电源开关切断仪器电源并重新接通电源。 2. 打开高速冷冻离心机门。 3. 检查转子能否自由地旋转。 如果仍出现该消息，请通知维修技术人员。 |
| E-31 | 转子停止旋转，减速至静止状态，或无法启动。 | 电机温度过高 1. 切断仪器电源并拔掉电源线。 2. 必要时，检查并清洗通风槽，且分别检查清洗冷却高速冷冻离心机的过滤装置。 3. 约 60 分钟后，可重启仪器。 遵守最高允许环境温度。 如果仍出现该消息，请通知维修技术人员。 |
| E-33 | 转子停止旋转，减速至静止状态。 | 冷却系统超压 1. 切断仪器电源并拔掉电源线。 2. 必要时，检查并清洗通风槽，且分别检查清洗冷却高速冷冻离心机的过滤装置。 3. 约 60 分钟后，可重启仪器。 遵守最高允许环境温度。 如果仍出现该消息，请通知维修技术人员。 |
| E-36 | 转子停止旋转，减速至静止状态。高速冷冻离心机无法运行。 | 过电流或电流测量出现误差 切断仪器电源并重新接通电源。 如果仍出现该消息，请通知维修技术人员。 |

| 故障消息 | 高速冷冻离心机问题 | 可能原因和解决方法 |
|-------------|-----------------------------|---|
| E-41 - E-56 | 转子停止旋转，减速至静止状态。高速冷冻离心机无法运行。 | 内部程序错误 切断仪器电源并重新接通电源。 如果仍出现该消息，请通知维修技术人员。 |
| E-60 | 转子减速停止。 | 高速冷冻离心机腔室内温度过低。 1. 停止离心分离运行。 2. 打开高速冷冻离心机门，并对腔室进行解冻。绝不能直接用手触碰腔室 - 您可能会被冻伤。 3. 约 60 分钟后，可重启仪器。遵守最高允许环境温度。 4. 如果内部腔室中有大量冰片，则务必在解冻后清除所有冷凝水。 如果仍出现该消息，请通知维修技术人员。 |

何时联系维修技术人员

如果您需要联系维修技术人员，请提供您所购买高速冷冻离心机的订单号和序列号。在电源线入口附近的背面可找到该信息。。

如要识别软件版本，请进行以下步骤：

1. 按住  键，然后接通高速冷冻离心机电源。在显示器中，所有段将被点亮。

• 随后，将分别显示以下读数 5 秒：

| | | | |
|-----------|--------|-----|----|
| 软件编号 | SOFT | 058 | 3_ |
| 软件版本 | | _01 | |
| NV-RAM 编号 | EEPROM | 462 | 1_ |
| NV-RAM 版本 | | _01 | |
| 周期计数器 | CYCLE | 001 | 25 |

• 上面所示仅为示例。

| | | | |
|-----------|--------|-----|----|
| NV-RAM 编号 | EEPROM | 462 | 1_ |
| NV-RAM 版本 | | _01 | |
| 周期计数器 | CYCLE | 001 | 25 |

2. 请将软件版本告诉维修技术人员。

化学相容表

| 化学品 | 材料 | 铝 | 铝的阳极氧化层 | 正丁纳橡胶 | 乙酸丁酸纤维素 | 聚亚安酯转子漆 | 碳纤维/环氧复合材料 | DELTRIN | 乙烯-丙烯 | 玻璃 | 氯丁橡胶 | NORYL | 尼龙 | PET ¹ , POLYCLEAR, CLEARCRIMP | 聚异质同晶体 | 聚碳酸酯 | 聚酯, 玻璃热固性 | 聚酞亚胺 | 聚乙烯 | 聚丙烯 | 聚醚 | 聚氯乙稀 | RULON A, TEFLON | 硅橡胶 | 不锈钢 | 钛 | YGON | VITO |
|-------------|----|---|---------|-------|---------|---------|------------|---------|-------|----|------|-------|----|--|--------|------|-----------|------|-----|-----|----|------|-----------------|-----|-----|---|------|------|
| 2-巯基乙醇 | | S | S | U | - | S | M | S | - | S | U | S | S | U | S | S | - | S | S | S | S | U | S | S | S | S | S | S |
| 乙醛 | | S | - | U | U | - | - | - | M | - | U | - | - | - | M | U | U | U | M | M | - | M | S | U | - | S | - | U |
| 丙酮 | | M | S | U | U | S | U | M | S | S | U | U | S | U | S | U | U | U | S | S | U | U | S | M | M | S | U | U |
| 乙腈 | | S | S | U | - | S | M | S | - | S | S | U | S | U | M | U | U | - | S | M | U | U | S | S | S | S | U | U |
| Alconox | | U | U | S | - | S | S | S | - | S | S | S | S | S | S | M | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | U |
| 烯丙醇 | | - | - | - | U | - | - | S | - | - | - | - | S | - | S | S | M | S | S | S | - | M | S | - | - | S | - | - |
| 氯化铝 | | U | U | S | S | S | S | U | S | S | S | S | M | S | S | S | S | - | S | S | S | S | S | M | U | U | S | S |
| 甲酸 (100 %) | | - | S | M | U | - | - | U | - | - | - | - | U | - | S | M | U | U | S | S | - | U | S | - | U | S | - | U |
| 乙酸铵 | | S | S | U | - | S | S | S | - | S | S | S | S | S | S | S | U | - | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S |
| 碳酸铵 | | M | S | U | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | U | U | - | S | S | S | S | S | M | S | S | S | S |
| 氢氧化铵 (10 %) | | U | U | S | U | S | S | M | S | S | S | S | S | - | S | U | M | S | S | S | S | S | S | S | S | S | M | S |
| 氢氧化铵 (28 %) | | U | U | S | U | S | U | M | S | S | S | S | S | U | S | U | M | S | S | S | S | S | S | S | S | S | M | S |
| 氢氧化铵 (浓缩) | | U | U | U | U | S | U | M | S | - | S | - | S | U | S | U | U | S | S | S | - | M | S | S | S | S | - | U |
| 磷酸铵 | | U | - | S | - | S | S | S | S | S | S | S | S | - | S | S | M | - | S | S | S | S | S | M | S | S | S | S |
| 硫酸铵 | | U | M | S | - | S | S | U | S | S | S | S | S | S | S | S | S | - | S | S | S | S | S | U | S | S | U | U |
| 戊醇 | | S | - | M | U | - | - | S | S | - | M | - | S | - | M | S | S | S | S | M | - | - | - | U | - | S | - | M |
| 苯胺 | | S | S | U | U | S | U | S | M | S | U | U | U | U | U | U | U | - | S | M | U | U | S | S | S | S | U | S |
| 氢氧化钠 (<1 %) | | U | - | M | S | S | S | - | - | S | M | S | S | - | S | M | M | S | S | S | S | S | S | M | S | S | - | U |
| 氢氧化钠 (10 %) | | U | - | M | U | - | - | U | - | M | M | S | S | U | S | U | U | S | S | S | S | S | S | M | S | S | - | U |
| 钡盐 | | M | U | S | - | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | M | - | S | S | S | S | S | S | M | S | S | S | S |
| 苯苯 | | S | S | U | U | S | U | M | U | S | U | U | S | U | U | M | U | M | U | U | U | U | S | U | U | S | U | S |
| 乙醇 | | S | - | U | U | - | - | M | M | - | M | - | S | U | U | U | U | U | U | U | - | M | S | M | - | S | - | S |

A 化学相容表

| 化学品 | 材料 | 铝 | 铝的阳极氧化层 | 正丁钠橡胶 | 乙酸丁酸纤维素 | 聚亚安酯转子漆 | 碳纤维环氧树脂复合材料 | DELTRIN | 乙烯-丙烯 | 玻璃 | 氯丁橡胶 | NORYL | 尼龙 | PET ¹ , POLYCLEAR, CLEARCRIMP | 聚异质同晶体 | 聚碳酸酯 | 聚酯, 玻璃热固性 | 聚酞亚胺 | 聚乙烯 | 聚丙烯 | 聚砒 | 聚氯乙烯 | RULON A, TEFLON | 硅橡胶 | 不锈钢 | 钛 | YGON | VITO | | |
|-----------|----|---|---------|-------|---------|---------|-------------|---------|-------|----|------|-------|----|--|--------|------|-----------|------|-----|-----|----|------|-----------------|-----|-----|---|------|------|---|---|
| 硼酸 | | U | S | S | M | S | S | U | S | S | S | S | S | S | U | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | | |
| 乙酸铯 | | M | - | S | - | S | S | S | - | S | S | S | S | - | S | S | - | - | S | S | S | S | S | S | S | M | S | S | S | |
| 溴化铯 | | M | S | S | - | S | S | S | - | S | S | S | S | S | S | S | - | - | S | S | S | S | S | S | S | M | S | S | S | |
| 氯化铯 | | M | S | S | U | S | S | S | - | S | S | S | S | S | S | S | - | - | S | S | S | S | S | S | S | M | S | S | S | |
| 甲酸铯 | | M | S | S | - | S | S | S | - | S | S | S | S | S | S | S | - | - | S | S | S | S | S | S | S | M | S | S | S | |
| 碘化铯 | | M | S | S | - | S | S | S | - | S | S | S | S | S | S | S | - | - | S | S | S | S | S | S | S | M | S | S | S | |
| 硫酸铯 | | M | S | S | - | S | S | S | - | S | S | S | S | S | S | S | - | - | S | S | S | S | S | S | S | M | S | S | S | |
| 氯仿 | | U | U | U | U | S | S | M | U | S | U | U | M | U | M | U | U | U | M | M | U | U | S | U | U | U | M | S | | |
| 铬酸 (10 %) | | U | - | U | U | S | U | LI | - | S | S | S | LI | S | S | M | U | M | S | S | U | M | S | M | U | S | S | S | | |
| 铬酸 (50 %) | | U | - | U | U | - | U | LI | - | - | - | S | LI | U | S | M | U | M | S | S | U | M | S | - | U | M | - | S | | |
| 混合甲酚 | | S | S | U | - | - | - | S | - | S | U | LI | LI | U | U | U | - | - | U | U | - | U | S | S | S | S | U | S | | |
| 环己烷 | | S | S | S | - | S | S | S | U | S | U | S | S | U | U | U | M | S | M | U | M | M | S | U | M | M | U | S | | |
| 脱氧胆酸酯 | | S | S | S | - | S | S | S | - | S | S | S | S | S | S | S | - | - | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | |
| 蒸馏水 | | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | |
| 葡聚糖 | | M | S | S | S | S | S | S | - | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | M | S | S | S | |
| 二乙醚 | | S | S | U | U | S | S | S | U | S | U | U | S | U | U | U | U | U | U | U | U | U | U | S | S | S | S | M | U | |
| 二乙基酮 | | S | - | U | U | - | - | M | - | S | U | - | S | - | M | U | U | LI | M | M | - | U | S | - | - | S | U | LI | | |
| 焦碳酸二乙酯 | | S | S | U | - | S | S | S | - | S | S | U | S | U | S | U | - | - | S | S | S | M | S | S | S | S | S | S | S | |
| 二甲基亚砷 | | S | S | U | U | S | S | S | - | S | U | S | S | U | S | U | U | - | S | S | U | U | S | S | S | S | U | LI | | |
| 二恶烷 | | M | S | U | U | S | S | M | M | S | U | U | S | U | M | U | U | - | M | M | M | U | S | S | S | S | U | U | | |
| 氯化铁 | | U | LI | S | - | - | - | M | S | - | M | - | S | - | S | - | - | - | S | S | - | - | - | M | U | S | - | S | | |
| 乙酸 (冰状) | | S | S | U | U | S | S | LI | M | S | U | S | LI | U | U | U | U | M | S | U | M | U | S | LI | U | S | - | LI | | |
| 乙酸 (5 %) | | S | S | M | S | S | S | M | S | S | S | S | S | M | S | S | S | S | S | S | S | S | M | S | S | M | S | M | | |
| 乙酸 (60 %) | | S | S | U | U | S | S | U | - | S | M | S | U | U | M | U | S | M | S | M | S | M | S | M | U | S | M | U | | |
| 乙酸乙酯 | | M | M | U | U | S | S | M | M | S | S | U | S | U | M | U | U | - | S | S | U | U | S | M | M | S | U | LI | | |
| 乙醇 (50 %) | | S | S | S | S | S | S | M | S | S | S | S | S | U | S | U | S | S | S | S | S | S | S | S | M | S | M | LI | | |
| 乙醇 (95 %) | | S | S | S | U | S | S | M | S | S | S | S | S | U | S | U | - | S | S | S | M | S | S | S | U | S | M | LI | | |
| 二氯乙烷 | | S | - | U | U | - | - | S | M | - | U | U | S | U | U | U | U | U | U | U | U | U | - | U | S | U | - | S | - | S |
| 乙二醇 | | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | - | S | U | S | S | S | S | S | S | S | S | S | M | S | M | S | |
| 环氧乙烷蒸汽 | | S | - | U | - | - | U | - | - | S | U | - | S | - | S | M | - | - | S | S | S | U | S | LI | S | S | S | LI | | |
| 聚蔗糖-泛影葡胺 | | M | S | S | - | S | S | S | - | S | S | S | S | - | S | S | - | S | S | S | S | S | S | S | M | S | S | S | | |

| 化学品 | 材料 | 铝 | 铝的阳极敷层 | 正丁纳橡胶 | 乙酸丁酸纤维素 | 聚亚安酯转于漆 | 碳纤维/环氧复合材料 | DELIN | 乙烯-丙烯 | 玻璃 | 氟丁橡胶 | NORYL | 尼龙 | PET ¹ , POLYCLEAR, CLEARCRIMP | 聚异质同晶体 | 聚碳酸酯 | 聚酯, 玻璃热固性 | 聚醚砜亚胺 | 聚乙烯 | 聚丙烯 | 聚砒 | 聚氯乙稀 | RULONA, TEFLON | 硅橡胶 | 不锈钢 | 钛 | YGON | VITO |
|---------------|----|---|--------|-------|---------|---------|------------|-------|-------|----|------|-------|----|--|--------|------|-----------|-------|-----|-----|----|------|----------------|-----|-----|---|------|------|
| 氢氟酸 (10 %) | U | U | U | M | - | - | U | - | - | U | U | S | - | S | M | U | S | S | S | S | M | S | U | U | U | - | - | |
| 氢氟酸 (50 %) | U | U | U | U | - | - | U | - | - | U | U | U | U | S | U | U | U | S | S | M | M | S | U | U | U | - | M | |
| 氢氟酸 (浓) | U | U | U | U | - | U | U | M | - | U | M | U | U | M | U | U | U | - | S | - | U | S | U | U | U | - | - | |
| 甲醛 (40 %) | M | M | M | S | S | S | S | M | S | S | S | S | M | S | S | S | S | U | S | S | M | S | S | S | M | S | M | U |
| 戊二醛 | S | S | S | S | - | - | S | - | S | S | S | S | S | S | S | S | - | - | S | S | S | - | - | S | S | S | - | - |
| 甘油 | M | S | S | - | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | - | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S |
| 盐酸胍 | U | U | S | - | S | S | S | - | S | S | S | S | S | S | S | S | - | - | S | S | S | S | S | S | U | S | S | S |
| Haemo-Sol | S | S | S | - | - | - | S | - | S | S | S | S | S | S | S | S | - | - | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S |
| 己烷 | S | S | S | - | S | S | S | - | S | S | U | S | U | M | U | S | S | U | S | S | M | S | U | S | S | U | S | S |
| 异丁醇 | - | - | M | U | - | - | S | S | - | U | - | S | U | S | S | M | S | S | S | - | S | S | S | - | S | - | S | - |
| 异丙醇 | M | M | M | U | S | S | S | S | S | U | S | S | U | S | U | M | S | S | S | S | S | S | S | M | M | M | S | S |
| 碘乙酸 | S | S | M | - | S | S | S | - | S | M | S | S | M | S | S | - | M | S | S | S | S | S | M | S | S | M | M | M |
| 溴化钾 | U | S | S | - | S | S | S | - | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | - | S | S | S | M | S | S | S |
| 碳酸钾 | M | U | S | S | S | S | S | - | S | S | S | S | S | S | U | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S |
| 氯化钾 | U | S | S | - | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | - | S | S | S | S | S | S | S | U | S | S | S | S |
| 氢氧化钾 (5 %) | U | U | S | S | S | S | M | - | S | S | S | S | - | S | U | S | S | S | S | S | S | S | M | U | M | S | U | |
| 氢氧化钾 (浓缩) | U | U | M | U | - | - | M | - | M | S | S | - | U | M | U | U | U | S | M | - | M | U | - | U | U | - | U | |
| 高锰酸钾 | S | S | S | - | S | S | S | - | S | S | S | U | S | S | S | M | - | S | M | S | U | S | S | M | S | U | S | |
| 氯化钙 | M | U | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | M | S | - | S | S | S | S | S | S | M | S | S | S | S |
| 次氯酸钙 | M | - | U | - | S | M | M | S | - | M | - | S | - | S | M | S | - | S | S | S | M | S | M | U | S | - | S | |
| 煤油 | S | S | S | - | S | S | S | U | S | M | U | S | U | M | M | S | - | M | M | M | S | S | U | S | S | U | S | |
| 氯化钠 (10 %) | S | - | S | S | S | S | S | - | - | - | S | S | S | S | S | - | S | S | S | S | - | S | S | M | - | S | S | |
| 碘乙酸 | U | - | S | U | S | S | S | - | - | - | - | S | S | S | S | S | - | S | S | - | S | - | S | S | M | - | S | |
| 四氯化碳 | U | U | M | S | S | U | M | U | S | U | U | S | U | M | U | S | S | M | M | S | M | M | M | M | U | S | S | |
| 王水 | U | - | U | U | - | - | U | - | - | - | - | - | - | U | U | U | U | U | U | U | U | U | U | U | U | U | U | |
| 溶液 555 (20 %) | S | S | S | - | - | - | S | - | S | S | S | S | S | S | S | - | - | S | S | S | - | S | S | S | S | S | S | |
| 氯化镁 | M | S | S | - | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | M | S | S | S | S |
| 巯基乙酸 | U | S | U | - | S | M | S | - | S | M | S | U | U | U | U | - | S | U | U | S | M | S | U | S | S | S | S | |
| 甲醇 | S | S | S | U | S | S | M | S | S | S | S | S | U | S | U | M | S | S | S | S | S | S | S | M | S | M | U | |
| 二氯甲烷 | U | U | U | U | M | S | S | U | S | U | U | S | U | U | U | U | U | M | U | U | U | S | S | M | U | S | U | |
| 甲乙酮 | S | S | U | U | S | S | M | S | S | U | U | S | U | S | U | U | U | S | S | U | U | S | S | S | S | U | U | |

A 化学相容表

| 化学品 | 材料 | 铝 | 铝的阳极敷层 | 正丁钠橡胶 | 乙酸丁酸纤维素 | 聚亚安酯转于漆 | 碳纤维/环氧复合材料 | DELIRIN | 乙烯-丙烯 | 玻璃 | 氯丁橡胶 | NORYL | 尼龙 | PET, POLYCLEAR, CLEARCRIMP | 聚异质同晶体 | 聚碳酸酯 | 聚酯, 玻璃热固性 | 聚醚砜亚胺 | 聚乙烯 | 聚丙烯 | 聚砜 | 聚氯乙烯 | RULON A, TEFLON | 硅橡胶 | 不锈钢 | 钛 | YGON | VITO | |
|---------------|----|---|--------|-------|---------|---------|------------|---------|-------|----|------|-------|----|----------------------------|--------|------|-----------|-------|-----|-----|----|------|-----------------|-----|-----|---|------|------|---|
| 甲泛糖胺 | | M | S | S | - | S | S | S | - | S | S | S | S | - | S | S | - | - | S | S | S | S | S | S | S | M | S | S | S |
| 乳酸 (100 %) | | - | - | S | - | - | - | - | - | M | S | U | - | S | S | S | M | S | S | - | M | S | M | S | S | - | S | | |
| 乳酸 (20 %) | | - | - | S | S | | | | | M | S | M | - | S | S | S | S | S | S | S | M | S | M | S | S | - | S | | |
| 正丁醇 | | S | - | S | U | - | - | S | - | - | S | M | - | U | S | M | S | S | S | S | M | M | S | M | - | S | - | S | |
| 邻苯二甲酸二丁酯 | | S | S | U | - | S | S | S | - | S | U | U | S | U | U | U | M | - | U | U | S | U | S | M | M | S | U | S | |
| N, N-二甲基甲酰胺 | | S | S | S | U | S | M | S | - | S | S | U | S | U | S | U | U | - | S | S | U | U | S | M | S | S | S | U | |
| 四硼酸钠 | | M | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | U | S | S | S | S | - | S | S | S | S | S | S | M | S | S | S | |
| 溴化钠 | | U | S | S | - | S | S | S | - | S | S | S | S | S | S | S | S | - | S | S | S | S | S | S | M | S | S | S | |
| 碳酸钠 (2 %) | | M | U | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | U | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | |
| 十二烷基硫酸钠 | | S | S | S | - | S | S | S | - | S | S | S | S | S | S | S | - | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S |
| 次氯酸钠 (5 %) | | U | U | M | S | S | M | U | S | S | M | S | S | S | M | S | S | S | S | M | S | S | S | M | U | S | M | S | |
| 碘化钠 | | M | S | S | - | S | S | S | - | S | S | S | S | S | S | S | - | - | S | S | S | S | S | S | M | S | S | S | |
| 硝酸钠 | | S | S | S | - | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | - | S | S | S | S | S | U | S | S | S | S | |
| 硫酸钠 | | U | S | S | - | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | M | S | S | S | |
| 硫化钠 | | S | - | S | S | - | - | S | - | - | - | S | S | S | U | U | - | - | S | - | - | - | S | S | M | - | S | | |
| 亚硫酸钠 | | S | S | S | - | S | S | S | M | S | S | S | S | S | S | M | - | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | |
| 镍盐 | | U | S | S | S | S | S | - | S | S | S | - | - | S | S | S | S | - | S | S | S | S | S | M | S | S | S | S | |
| 油类 (石油) | | S | S | S | - | - | - | S | U | S | S | S | S | U | U | M | S | M | U | U | S | S | S | U | S | S | S | S | |
| 油类 (其它) | | S | - | S | - | - | - | S | M | S | S | S | S | U | S | S | S | S | U | S | S | S | S | - | S | S | M | S | |
| 油酸 | | S | - | U | S | S | S | U | U | S | U | S | S | M | S | S | S | S | S | S | S | S | S | M | U | S | M | M | |
| 草酸 | | U | U | M | S | S | S | U | S | S | S | S | S | U | S | U | S | S | S | S | S | S | S | S | U | M | S | S | |
| 高氯酸 (10 %) | | U | - | U | - | S | U | U | - | S | M | M | - | - | M | U | M | S | M | M | - | M | S | U | - | S | - | S | |
| 高氯酸 (70 %) | | U | U | U | - | - | U | U | - | S | U | M | U | U | M | U | U | M | M | U | M | S | U | U | S | U | S | | |
| 苯酚 (5 %) | | U | S | U | - | S | M | M | - | S | U | M | U | U | S | U | M | S | M | S | U | U | S | U | M | M | M | S | |
| 苯酚 (50 %) | | U | S | U | - | S | U | M | - | S | U | M | U | U | U | U | U | S | U | M | U | U | S | U | U | U | M | S | |
| 磷酸 (10 %) | | U | U | M | S | S | S | U | S | S | S | S | U | - | S | S | S | S | S | S | S | S | S | U | M | U | S | S | |
| 磷酸 (浓缩) | | U | U | M | M | - | - | U | S | - | M | S | U | U | M | M | S | S | S | M | S | M | S | U | M | U | - | S | |
| 生理培养基 (血清、尿素) | | M | S | S | S | - | - | S | - | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S |
| 苦味酸 | | S | S | U | - | S | M | S | S | S | M | S | U | S | S | S | U | S | S | S | S | U | S | U | M | S | M | S | |
| 吡啶 (50 %) | | U | S | U | U | S | U | U | - | U | S | S | U | U | M | U | U | - | U | S | M | U | S | S | U | U | U | U | |
| 溴化铷 | | M | S | S | - | S | S | S | - | S | S | S | S | S | S | S | - | - | S | S | S | S | S | S | M | S | S | S | |

| 化学品 | 材料 | 铝 | 铝的阳极氧化层 | 正丁纳橡胶 | 乙酸丁酸纤维素 | 聚亚安酯转子漆 | 碳纤维/环氧树脂复合材料 | DELTRIN | 乙烯-丙烯 | 玻璃 | 氯丁橡胶 | NORYL | 尼龙 | PET ¹ , POLYCLEAR, CLEARCRIMP | 聚异质同晶体 | 聚碳酸酯 | 聚酯, 玻璃热固性 | 聚醚砜/亚胺 | 聚乙烯 | 聚丙烯 | 聚醚 | 聚氯乙稀 | RULON A, TEFLON | 硅橡胶 | 不锈钢 | 钛 | YGON |
|------------------|----|---|---------|-------|---------|---------|--------------|---------|-------|----|------|-------|----|--|--------|------|-----------|--------|-----|-----|----|------|-----------------|-----|-----|---|------|
| 氯化钾 | M | S | S | - | S | S | S | - | S | S | S | S | S | S | S | - | - | S | S | S | S | S | S | M | S | S | S |
| 蔗糖 | M | S | S | - | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S |
| 蔗糖, 碱性 | M | S | S | - | S | S | S | - | S | S | S | S | S | S | U | S | S | S | S | S | S | S | S | M | S | S | S |
| 磺基水杨酸 | U | U | S | S | S | S | S | - | S | S | S | U | S | S | S | - | S | S | S | - | S | S | S | U | S | S | S |
| 硝酸 (10 %) | U | S | U | S | S | U | U | - | S | U | S | U | - | S | S | S | S | S | S | S | S | S | M | S | S | S | S |
| 硝酸 (50 %) | U | S | U | M | S | U | U | - | S | U | S | U | U | M | M | U | M | M | M | S | S | S | U | S | S | M | S |
| 硝酸 (95 %) | U | - | U | U | - | U | U | - | - | U | U | U | U | M | U | U | U | M | U | U | S | U | S | S | - | S | |
| 盐酸 (10 %) | U | U | M | S | S | S | U | - | S | S | S | U | U | S | U | S | S | S | S | S | S | S | S | U | M | S | S |
| 盐酸 (50 %) | U | U | U | U | S | U | U | - | S | M | S | U | U | M | U | U | S | S | S | S | M | S | M | U | U | M | M |
| 硫酸 (10 %) | M | U | U | S | S | U | U | - | S | S | M | U | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | U | U | U | S | S |
| 硫酸 (50 %) | M | U | U | U | S | U | U | - | S | S | M | U | U | S | U | U | M | S | S | S | S | S | U | U | U | M | S |
| 硫酸 (浓缩) | M | U | U | U | - | U | U | M | - | - | M | U | U | S | U | U | M | S | U | M | S | U | U | U | - | S | |
| 硬脂酸 | S | - | S | - | - | - | S | M | S | S | S | S | - | S | S | S | S | S | S | S | S | S | M | M | S | S | S |
| 四氢呋喃 | S | S | U | U | S | U | U | M | S | U | U | S | U | U | U | - | M | U | U | U | U | S | U | S | S | U | U |
| 甲苯 | S | S | U | U | S | S | M | U | S | U | U | S | U | U | U | S | U | M | U | U | U | S | U | S | U | U | M |
| 三氯乙酸 | U | U | U | - | S | S | U | M | S | U | S | U | U | S | M | - | M | S | S | U | U | S | U | U | U | M | U |
| 三氯乙烷 | S | - | U | - | - | - | M | U | - | U | - | S | U | U | U | U | U | U | U | U | U | S | U | - | S | - | S |
| 三氯乙烯 | - | - | U | U | - | - | - | U | - | U | - | S | U | U | U | U | U | U | U | U | U | S | U | - | U | - | S |
| 磷酸三钠 | - | - | - | S | - | - | M | - | - | - | - | - | - | S | - | - | S | S | S | - | - | S | - | - | S | - | S |
| 三羟甲基氨基甲烷 (中性 pH) | U | S | S | S | S | S | S | - | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S |
| Triton X-100 | S | S | S | - | S | S | S | - | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S |
| 尿素 | S | - | U | S | S | S | S | - | - | - | - | S | S | S | M | S | S | S | S | - | S | S | S | M | S | - | S |
| 过氧化氢 (10 %) | U | U | M | S | S | U | U | - | S | S | S | U | S | S | S | M | U | S | S | S | S | S | S | M | S | U | S |
| 过氧化氢 (3 %) | S | M | S | S | S | - | S | - | S | S | S | S | S | S | S | S | M | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S |
| 二甲苯 | S | S | U | S | S | S | M | U | S | U | U | U | U | U | M | U | M | U | U | U | U | S | U | M | S | U | S |
| 氯化锌 | U | U | S | S | S | S | U | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | U | S | S | S |
| 硫酸锌 | U | S | S | - | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S |
| 柠檬酸 (10 %) | M | S | S | M | S | S | M | S | S | S | S | S | S | S | S | M | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S |

A 化学相容表

关键词

S 合格

M 中度侵蚀，根据接触时间长度、所涉及转速等，允许用于高速冷冻离心机中。
建议在实际使用条件下作试验。

U 不合格，建议不用。

-- 性能未知；建议使用样本作试验，以免损失珍贵材料。

所列出的耐化学性数据仅供使用产品时参考。离心作用下的材料没有规整的耐化学性数据。如有疑问，我们建议对成批样本进行预试验。

索引

| | | | |
|------------|-----|-------------|-----|
| A | | I | |
| 事故预防..... | iv | 预期用途..... | iv |
| 气密性转子..... | 4-9 | 介绍..... | 1-1 |
| 找平..... | 2-3 | K | |
| 声音报警..... | 4-9 | 按键..... | 3-2 |
| 高压灭菌..... | 5-5 | L | |
| B | | 位置..... | 2-2 |
| 使用前..... | 2-1 | M | |
| C | | 电源连接..... | 2-3 |
| 保养..... | 5-1 | 电源..... | 1-5 |
| 离心分离..... | 4-8 | 维护..... | 5-1 |
| 特性..... | 1-2 | O | |
| 化学相容表..... | A-1 | 打开..... | 4-2 |
| 清洁..... | 5-2 | 操作..... | 4-1 |
| 清洁时间..... | 5-2 | P | |
| 关门..... | 4-2 | 参数..... | 4-4 |
| 联系信息..... | B-1 | 注意事项..... | v |
| 控制面板..... | 3-2 | 前言..... | iii |
| D | | R | |
| 除污..... | 5-5 | RCF 值..... | 4-5 |
| 处置..... | 5-6 | 取出转子..... | 4-9 |
| 说明..... | 1-1 | 转子选择..... | 1-6 |
| 指令..... | 1-4 | S | |
| 消毒..... | 5-4 | 供货范围..... | iii |
| E | | 维修..... | 5-6 |
| 紧急开门..... | 6-2 | 维修技术人员..... | 6-5 |
| F | | 设置..... | 2-2 |
| 特征..... | 1-5 | 装送..... | 5-6 |
| 过滤装置..... | 5-3 | 标准..... | 1-4 |
| 功能..... | 1-5 | 贮存..... | 2-4 |
| G | | 接通电源..... | 4-7 |
| 导则..... | 1-4 | | |

索引:

T

| | |
|-----------|----------|
| 技术数据..... | 1-3 |
| 运输..... | 2-2 |
| 故障排除..... | 6-1, 6-3 |
| 关闭..... | 4-10 |

高速冷冻离心机说明书附页

【产品名称】：高速冷冻离心机

【型号/规格】：Fresco 17, Fresco 21

【结构组成、成分】：由控制系统、离心腔、驱动系统、转子、制冷系统及安全保护装置等组成。

【预期用途】：用于病理分析前人体样本的分离

【备案凭证编号/技术要求编号】：国械备20161996号

【备案人/生产企业名称】：Thermo Electron LED GmbH

Zweigniederlassung Osterode/热电实验设备有限公司 奥斯特罗德分公司

【备案人/生产企业住所】：Am Kalkberg 37520 Osterode am Harz Germany

【生产地址】：Am Kalkberg 37520 Osterode am Harz Germany

【联系方式】：+49 6184 90 6000

【代理人名称】：赛默飞世尔科技（中国）有限公司

【代理人住所】：中国（上海）自由贸易试验区德堡路379号8幢

【代理人联系方式】：800 810 5118

【售后服务单位名称】：赛默飞世尔科技（中国）有限公司

【售后服务单位地址】：中国（上海）自由贸易试验区新金桥路27号7号楼

【售后服务单位电话】：800 810 5118

【说明书编制/修订日期】：

编制日期：2016年12月15日

修订日期：2017年06月09日

修订日期：2018年08月16日

修订日期：2020年11月10日

【说明书控制号】：CNI20E006

【生产日期】：见标签

【使用期限】：13 年



Thermo Electron LED GmbH

Zweigniederlassung Osterode
Am Kalkberg, 37520 Osterode am Harz
Germany

thermofisher.com/centrifuge

© 2011-2020 Thermo Fisher Scientific Inc. 版权所有。

Delrin, TEFLON和Viton是DuPont公司的注册商标。 Noryl是SABIC公司的注册商标。 POLYCLEAR是Hongye CO., Ltd. 有限公司的注册商
标。 Hypaque是Amersham Health As的注册商标。 RULON A和Tygon是Saint-Gobain Performance Plastics的注册商标。 Alconox
是Alconox公司的一个注册商标。 Ficoll是GE Healthcare的注册商标。 Haemo-Sol是Haemo-Sol的注册商标。 Triton 是 Union
Carbide Corporation 的注册商标。 Valox是General Electric Co.公司的注册商标。

所有其他商标均为Thermo Fisher Scientific Inc. 公司及其关联公司的财产。
技术数据、条件和价格可能发生变动。 不是所有国家都可提供所有各种产品。 详情请向您所在当地的销售伙伴询问了解。 本使用
说明书中的图片仅作为例子供参考。 显示的设定和语言可能有变动。

zh



美国/加拿大 +1 866 984 3766
拉丁美洲 +1 866 984 3766
奥地利 +43 1 801 40 0
比利时 +32 53 73 42 41
法国 +33 2 2803 2180
德国 0800 1 536 376
+49 61 84 90 6000
意大利 +39 02 95059 552

荷兰 +31 76 579 55 55
北欧/波罗的海诸国 +358 9 329 10200
俄国 +7 812 703 42 15
西班牙/葡萄牙 +34 93 223 09 18
瑞士 +41 44 454 12 22
英国/爱尔兰 +44 870 609 9203
印度 +91 22 6716 2200

中国 +800 810 5118 或者
+400 650 5118
日本 +81 3 5826 1616
其他亚洲国家 +852 2885 4613
澳大利亚 +61 39757 4300
新西兰 +64 9 980 6700
其他国家 +49 6184 90 6000 或者
+33 2 2803 2180

50133376是原始使用说明书