

# Thermo Scientific Multifuge X1 / X1R

## 操作手册

50120970-g • 06 / 2020

请在以下网站注册：

[thermofisher.com/labwarranty](https://thermofisher.com/labwarranty)

## WEEE 合规性声明

该产品遵循欧盟对电子和电器废弃物管理法规 (WEEE) 2012/19/EU 的规定，标注有下列图标：



# 目次

|   |                               |     |
|---|-------------------------------|-----|
|   | 前言 .....                      | iii |
|   | 产品清单 .....                    | iii |
|   | 产品用途 .....                    | iii |
|   | 事故防止 .....                    | iv  |
|   | 注意事项 .....                    | iv  |
| 1 | 产品介绍及描述 .....                 | 1-1 |
|   | 产品特点 Multifuge X1 / X1R ..... | 1-2 |
|   | 技术数据 .....                    | 1-3 |
|   | 法规、标准和规定 .....                | 1-4 |
|   | 功能及特征 .....                   | 1-5 |
|   | 电源供应 .....                    | 1-5 |
|   | 转头选择 .....                    | 1-6 |
| 2 | 使用前 .....                     | 2-1 |
|   | 安装前 .....                     | 2-2 |
|   | 搬运离心机 .....                   | 2-2 |
|   | 安装地点 .....                    | 2-2 |
|   | 离心机水平校准 .....                 | 2-3 |
|   | 主电源 .....                     | 2-3 |
|   | 保存 .....                      | 2-4 |
| 3 | 控制面板 .....                    | 3-1 |
|   | 控制面板 .....                    | 3-2 |
|   | 按键 .....                      | 3-2 |
| 4 | 操作 .....                      | 4-1 |
|   | 打开电源开关 .....                  | 4-2 |
|   | 开启腔门 .....                    | 4-2 |
|   | 关闭腔门 .....                    | 4-2 |
|   | 转头安装 .....                    | 4-2 |
|   | 输入参数 .....                    | 4-4 |
|   | 离心 .....                      | 4-9 |

|          |                                     |            |
|----------|-------------------------------------|------------|
|          | 静止状态时的温度调节 .....                    | 4-10       |
|          | 瞬时离心 .....                          | 4-10       |
|          | 拆卸转头 .....                          | 4-11       |
|          | 防气溶胶泄漏转头 .....                      | 4-11       |
|          | 关机 .....                            | 4-12       |
| <b>5</b> | <b>系统菜单 .....</b>                   | <b>5-1</b> |
|          | 描述 .....                            | 5-2        |
| <b>6</b> | <b>维修及保养 .....</b>                  | <b>6-1</b> |
|          | 清洁间隔期 .....                         | 6-2        |
|          | 清洁 .....                            | 6-2        |
|          | 消毒灭菌 .....                          | 6-3        |
|          | 去除污染 .....                          | 6-4        |
|          | 高压灭菌 .....                          | 6-4        |
|          | 维修服务 Thermo Fisher Scientific ..... | 6-5        |
| <b>7</b> | <b>故障排除 .....</b>                   | <b>7-1</b> |
|          | 手动紧急开盖 .....                        | 7-2        |
|          | 用户进行的故障排除 .....                     | 7-3        |
|          | 何时需要联系产家维修 .....                    | 7-5        |
| <b>A</b> | <b>化学相容性表 .....</b>                 | <b>A-1</b> |

## 前言

在使用离心机之前，请仔细阅读此操作手册并严格遵照施行。

包含在此操作手册中的信息为 Thermo Fisher Scientific 的知识产权，禁止未经授权擅自将其复制及传播。

不遵循此手册所要求的操作规范和安全指导将导致产家的质量保证条款的失效。

## 产品清单

| 货号       |                          | 数量 | 核对                       |
|----------|--------------------------|----|--------------------------|
|          | 离心机型号 Multifuge X1 / X1R | 1  | <input type="checkbox"/> |
|          | 电源线                      | 1  | <input type="checkbox"/> |
| 50120963 | 操作手册                     | 1  | <input type="checkbox"/> |
| 70009824 | 防腐油                      | 1  | <input type="checkbox"/> |

如缺少上述任何物件，请与最近的 Thermo Fisher Scientific 办事处或业务代表联系。

## 产品用途

- 该离心机为 IVD 型号，符合欧洲议会及理事会于 1998 年 10 月 27 日制定的 98/79/EC 法律的规定，可以作为体外诊断设备。
- 该离心机是通过旋转产生的相对离心力进行成分分离的实验室设备。它可用于分离收集于合适离心容器中的人体样本（如血液、尿液及其他体液），可以是原始样本，也可以是加入试剂或其它添加剂的样本。
- 作为一款通用型离心机，该离心机也可用于分离盛于其他离心容器的化学样本、环境样本及其它非人体样本。
- 只有经过培训的操作人员才可以使用该离心机。

## 事故防止

离心机安全操作的前提是其工作环境必须符合下列的标准、法规和贸易协会安全条例以及用户合适的操作：

安全条例包括下列建议的基本设置：

- 离心机半径 30 cm ( 12 inch ) 范围内需清空。
- 使用特别措施确保离心机在运行时，除非绝对必要，各种人员不要靠近离心机超过必要的时间。

电源插头处于可以方便触及的范围内。在紧急状况下可以及时拔下电源插头或切断电源。

## 注意事项

为确保的安全操作，需遵循下列安全规定：无视安全规定会导致严重的受伤和财产损失。

- 只有经过培训的熟练人员可以操作此离心机。
- 该离心机只可用于其产品用途中的应用。
- 电源插头只能插入已正确接地的插座。
- 在离心机运行时不可以移动离心机。
- 不要身靠离心机。
- 在该离心机上只能使用经过 Thermo Fisher Scientific 批准的转头及离心附件。唯一的例外是如果商品化的玻璃或塑料离心容器，如果其最大允许 RCF 值符合转头的要求。
- 不要使用已呈现腐蚀或破损迹象的转头。
- 不要改变转头的任何电子或机械部件。
- 只能使用正确安装的转头。遵照章节 "[转头安装](#)" 见第 4-2 页。
- 只能使用正确装载离心样品的转头。请遵照转头手册相关的指示。
- 转头不能超载。请遵照转头手册相关的指示。
- 腔门开启状态下不能启动离心。
- 只有当转头完全停止、且显示屏提示确认之后才可以打开腔门。
- 手动开盖只能在一些紧急情况下，例如在断电情况下 ( 参见 "[手动紧急开盖](#)" 见第 7-2 页)。
- 离心机机身面板损坏或丢失时，不得启动离心机。
- 不得触摸离心机的电子元器件或试图改变任何电子及机械元器件。
- 请遵照安全指南。

请注意下列事项：

- 安装地点：环境通风良好，放置于平整、坚硬的台面上并有足够的承重。
- 转头安装：启动离心之前需确认转头已经正确锁定。
- 在使用具腐蚀性的样本时（如盐溶液、酸、碱等），需仔细清洁离心附件及容器。
- 在任何情况下，样品需平衡放置。

离心危险的样品：

- 不得离心易燃、易爆物品或者相互会产生剧烈化学反应的物品。
- 此离心机不具防爆功能。不能在可能造成爆炸的环境中使用。
- 不得离心易燃物品。
- 禁止在没有合适的安全防护措施的情况下离心毒性、放射性物品或致病性微生物。

当离心生物危险等级 II 级（依据 WHO 生物安全手册定义）的微生物时，必须使用防气溶胶气密性盖。

对于更高危险性的微生物，需采取额外的安全防护措施。

- 在离心完毒性或致病性样品之后，需对离心机及其附件采取合适的消毒措施（参见“去除污染”见第 6-4 页）。
- 高腐蚀性、可对转头的材质及机械稳定性造成损坏的样品，必须使用相应的带防护功能的离心管进行离心。

如果发生危险性情况，关断离心机电源并迅速离开现场。

## 通常用途

该离心机用于分离液体中密度或颗粒大小具有差异的样品成分。

在最高转速时样品的最大密度为： $1.2 \frac{g}{cm^3}$ 。



该图标表示有一般性危险。  
注意表示可能造成材料损坏。  
警告表示可能造成主机或材料损坏或污染。



左边图标表示生物危险性。  
请遵循操作手册中相关信息以保证您和环境的安全。



# 产品介绍及描述

## 内容

- "产品特点 Multifuge X1 / X1R" 在 页码 1-2
- "技术数据" 在 页码 1-3
- "法规、标准和规定" 在 页码 1-4
- "功能及特征" 在 页码 1-5
- "电源供应" 在 页码 1-5
- "转头选择" 在 页码 1-6

## 产品特点 Multifuge X1 / X1R

根据体外诊断法规 98/79/EG，Multifuge X1 / X1R可用于体外诊断用途。

各种转头及商品化离心管可以在该离心机上使用。

转速设定可以精确到秒。免维护感应电机确保在高速运转时安静、低震动，使用寿命极长。

用户友好的控制面板，可方便地设定转速、RCF、离心时间、温度、运行方式(加减速曲线)。可以选择显示离心转速或RCF、或entry模式。

即使在离心过程中，也可以改变上述设定。

使用瞬时离心按键 Pulse ，如果需要，可以对样品进行几秒钟的短促离心。

Multifuge X1 / X1R 具有多项安全设计：

- 机架及离心腔由钢板构成，内腔为加固的钢结构，前面板为强抗冲撞工程塑料。
- 腔盖具有测速孔及锁定装置。
- 只有当离心机关机且转头完全停止之后，腔盖才能打开。如果腔盖没有关好，离心机不会启动运行。
- 内置转头检测系统确保转速设定错误的现象不会发生。
- 电子式不平衡检测。
- 手动开盖：只在紧急情况例如断电时使用（参见 ["手动紧急开盖"](#) 见第 7-2 页）。

## 技术数据

下表列出 Multifuge X1 / X1R 的技术数据。

1-1. 表格 技术数据 Multifuge X1/X1R

| 特征                      | 数值                                                                        |            |                      |            |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------|------------|
| 环境条件                    | - 室内使用<br>- 最大海拔 2,000 m<br>- ≤ 31°C 时，最大相对湿度 80% ；随温度升高线性下降，40°C 时为 50%。 |            |                      |            |
| 环境允许温度                  | +2°C 到 +35°C                                                              |            | +2°C 到 +35°C         |            |
| 电压波动等级                  | II                                                                        |            | II                   |            |
| 污染等级                    | 2                                                                         |            | 2                    |            |
| 散热量                     | 冷冻型                                                                       |            | 通风型                  |            |
|                         | 230 V                                                                     | 120 V      | 230 V                | 120 V      |
|                         | 4778 BTU/h                                                                | 4096 BTU/h | 3447 BTU/h           | 3901 BTU/h |
| IP                      | 20                                                                        |            | 20                   |            |
| 运行时间                    | 无限制                                                                       |            | 无限制                  |            |
| 最高转速 n <sub>max</sub>   | 15200 rpm ( 依据转头而定 )                                                      |            | 15200 rpm ( 依据转头而定 ) |            |
| 最低转速 n <sub>min</sub>   | 300 rpm                                                                   |            | 300 rpm              |            |
| 最大 RCF n <sub>max</sub> | 25830 x g                                                                 |            | 25830 x g            |            |
| 最大动能                    | 62.5 kJ                                                                   |            | 51.7 kJ              |            |
| 最高转速时噪音                 | < 63 dB (A)                                                               |            | < 63 dB (A)          |            |
| 温度设定范围                  | -10 °C to +40 °C                                                          |            |                      |            |
| 规格尺寸                    | 冷冻型                                                                       |            | 通风型                  |            |
| 高度                      | 360 mm                                                                    |            | 360 mm               |            |
| Height with lid open    | 870 mm                                                                    |            | 870 mm               |            |
| 宽度                      | 623 mm                                                                    |            | 440 mm               |            |
| 深度                      | 605 mm                                                                    |            | 605 mm               |            |
| Table top height        | 310 mm                                                                    |            | 310 mm               |            |
| 重量 ( 不含转头 ) r           | 91.5 kg                                                                   |            | 57.5 kg              |            |

# 法规、标准和规定

## 1-2. 表格 法规、标准和规定

| 地区     | 指令                                                                                                                                | 规范                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 欧洲     | 98/79/EC 体外诊断<br>2011/65/EU RoHS<br>电气、电子设备中限制使用某些有害物质指令<br>保护目的:<br>2006/42/EC 机器<br>2014/35/EU 低电压<br>2014/30/EU<br>电磁兼容性 (EMC) | EN 61010-1<br>EN 61010-2-020<br>EN 61010-2-101<br>EN 61326-1 分级B<br>EN 61326-2-6<br>EN ISO 14971<br>EN ISO 13485                                                                                                                                                                                                                          |
| 美国/加拿大 | FDA上市<br>产品代码 JQC<br>临床用途离心机<br>类设备 1                                                                                             | ANSI/UL 61010-1/CAN/CSA-C22.2 号码 61010-1<br>IEC 61010-2-020<br>IEC 61010-2-101<br>EN ISO 14971<br>EN ISO 13485<br>发射干扰 FCC Part 15 A<br>注意：此设备已经检测，依照FCC 法第15 部分之规定，属于Class A 数字设备之限制范畴。 该限制的目的在于在商务环境中运行此类设备提出采取合理的防止有害的干扰的要求。 此类设备可产生、利用、传播电频能量，其未按操作手册所要求的进行安装及使用，会对电子通讯造成干扰。 如在居民生活区使用此类设备有可能导致有害的干扰，如发生此类情况，用户可能被要求独自承担进行防干扰措施改造的费用。 |
| 日本     |                                                                                                                                   | IEC 61010-1<br>IEC 61010-2-020<br>IEC 61010-2-101                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 中国     | NMPA上市                                                                                                                            | IEC 61326-2-6<br>IEC 61326-1 分级B<br>EN ISO 14971<br>EN ISO 13485                                                                                                                                                                                                                                                                          |

## 功能及特征

下表列出 Multifuge X1 / X1R 最重要的一些功能及性能特征。

1-3. 表格 功能及特征

| 组成元件 / 功能 | 产品描述 / 特征             |
|-----------|-----------------------|
| 结构 / 机架   | 电镀不锈钢基座，带强固钢板         |
| 离心腔       | 不锈钢                   |
| 驱动系统      | 无碳刷感应电机               |
| 键盘及显示屏    | 易清洁键盘及显示屏             |
| 控制系统      | 微处理器控制                |
| 内存        | 保存最近一次运行参数            |
| 功能        | RCF 选择、温度控制、预冷功能（冷冻型） |
| 加速 / 减速选择 | 9 加速 / 10 减速曲线        |
| 转头识别      | 自动                    |
| 不平衡检测     | 电子式，依据不同转头及转速         |
| 腔门锁定      | 自动门锁，自起始位置            |

## 电源供应

下表列出 Multifuge X1 / X1R 的电源供应信息。在购买型号及安装插座时需考虑这些参数。

1-4. 表格 Multifuge X1 / X1R 的电源供应信息

| 货号 #     |     | 电压              | 频率       | 电 流  | 功率     | 离心机保险丝 | 安装场所保险丝 |
|----------|-----|-----------------|----------|------|--------|--------|---------|
| 75004250 | 冷冻型 | 230 V $\pm$ 10% | 50/60 Hz | 8 A  | 1400 W | 15 AT  | 16 AT   |
| 75004251 | 冷冻型 | 120 V $\pm$ 10% | 60 Hz    | 12 A | 1200 W | 15 AT  | 15 AT   |
| 75004210 | 通风型 | 230 V $\pm$ 10% | 50/60 Hz | 8 A  | 1010 W | 15 AT  | 16 AT   |
| 75004211 | 通风型 | 120 V $\pm$ 10% | 60 Hz    | 12 A | 850 W  | 15 AT  | 15 AT   |

# 转头选择

Multifuge X1 / X1R 主机不标配转头。多种

转头可供选配。

|                        |          |
|------------------------|----------|
| TX-400                 | 75003629 |
| 圆形吊篮                   | 75003655 |
| TX-200                 | 75003658 |
| 圆形吊篮                   | 75003659 |
| BIOShield™ 720         | 75003621 |
| M-20                   | 75003624 |
| Microliter 30x2 sealed | 75003652 |
| CLINIConic™ 30x15      | 75003623 |
| 8x50 sealed            | 75003694 |
| FIBERLite™ F15-6x100   | 75003698 |
| FIBERLite™ F13-14x50c  | 75003661 |
| FIBERLite™ F15-8x50c   | 75003663 |
| FIBERLite™ F21-48x2    | 75003664 |
| Microliter 48x2 sealed | 75003602 |
| HIGHConic™ II          | 75003620 |

转头以及适配器，及其与商品化离心容器匹配的详细信息，请查阅相关转头的操作手册。

如需更多信息，请访问网站：<http://www.thermofisher.com>。

## 使用前

### 内容

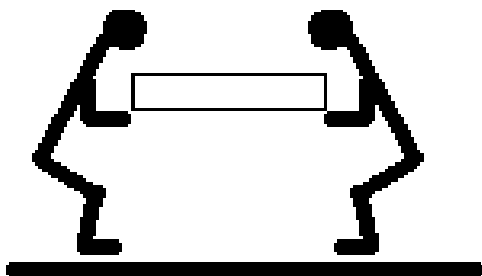
- "安装前" 在 页码 2-2
- "搬运离心机" 在 页码 2-2
- "安装地点" 在 页码 2-2
- "离心机水平校准" 在 页码 2-3
- "主电源" 在 页码 2-3
- "保存" 在 页码 2-4

## 安装前

1. 仔细检查离心机及包装箱在运输中是否有破损。  
如发现破损现象，请速通知货运公司及 Thermo Fisher Scientific。
2. 拆除包装箱。
3. 检查货品是否齐全（参见“产品清单”见第 iii 页）。  
如果货品缺失，请与 Thermo Fisher Scientific 联系。

## 搬运离心机

- 由于重量大“技术数据”见第 1-3 页，离心机需由数人进行搬运。
- 需从离心机的两侧将其抬起。



2-1. 同时从两侧将离心机抬起。

- 冲撞会导致离心机损坏。
- 离心机应正立搬运，在任何可能的情况下，尽量要带有包装箱进行搬运。



需从离心机的两侧将其抬起。  
不要从离心机的前面板处或后面板处抬起离心机！  
警告 在搬动离心机之前，需先将转头卸下。

## 安装地点

此离心机只能在室内使用。

安装地点需符合下面的要求：

在离心机的四周需保持至少 30 cm（12 inch）的安全空间。  
离心时，在此空间内不能有人及危险物品。

承重构造必须稳定、不产生共振，如水平的实验室台面就比较合适。

承重构造必须适合离心机的水平安装。

- 离心机不能暴露于热源及强太阳光之下。



警告 紫外线会破坏塑料部件的稳定性。  
不要将离心机、转头及其附件直接暴露在阳光下。

- 在任何时候，安装地点都必须保持良好的通风条件。

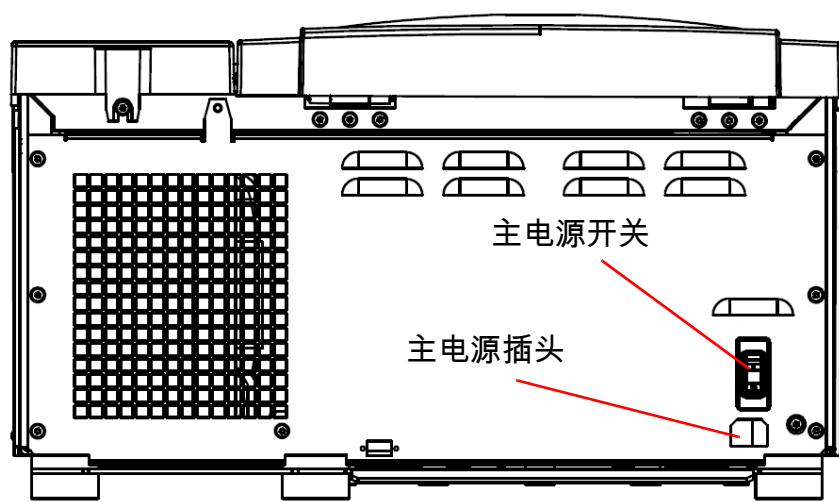
## 离心机水平校准

任何时候，离心机位置挪动之后，都必须对离心机进行水平校准。  
承重构造必须适合离心机的水平安装。



小心 如果离心机不水平，会导致不平衡，会导致离心机的损坏。  
不要在离心机的底部垫任何物品来保持离心机的水平。

## 主电源



### 2-2. 主电源

1. 关闭离心机背面的主电源开关 (按 "0")。
2. 离心机插头只能插入到具备接地措施的插座。
3. 检查电源线是否符合所在地的安全标准。
4. 确认电源电压及频率与铭牌的标示一致。
5. 通过电源线将主机与电源连接。

## 保存

在储存离心机及附件之前，必须对其先行清洁，如有必要，需作消毒及去污处理。

离心机需保存于干净、无尘的地方。

确保离心机支撑脚着地。

- 避免强光直接照射。

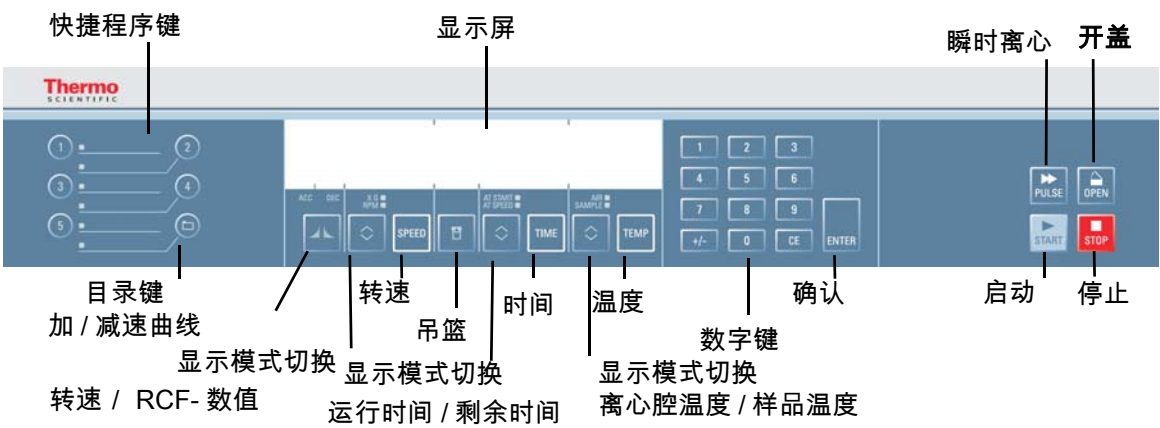
## 控制面板

### 内容

- "控制面板 " 在 页码 3-2
- " 按键 " 在 页码 3-2

## 控制面板

控制面板包含离心机的按键及显示屏（只有离心机的主开关位于仪器的背部）。在离心运行中可以对所有参数进行选择 and 修改。



## 按键

下列按键用于操作者控制离心机的运行模式：

| 按键                                                                                                  | 显示内容                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <b>启动</b>       | 正式启动离心机                                                                                                                            |
|  <b>停止</b>       | 手动停机                                                                                                                               |
|  <b>开盖</b>       | 打开腔盖（只有在电源通电状态下）。如需在断电状态下开盖：参见“手动紧急开盖”见第 7-2 页。                                                                                    |
|  <b>瞬时离心</b>     | 按下“瞬时离心”  按键离心机将立即启动并加速至终速度。手一旦松开，离心机以最大刹车速率停机。 |
|  <b>目录键</b>      | 使用此目录键  可修改显示的数值                                |
|  <b>吊篮编码</b>     | 使用此吊篮键  可以依次显示所有可选的吊篮。                          |
|  <b>加 / 减速曲线</b> | 使用此 ACC DEC 键  可在加速曲线及减速曲线之间进行切换。              |
|  <b>显示模式切换</b>   | 触按改变按钮  来改变显示模式。（转速 / RCF，样本 / 腔体温度，启动计时或到速定时）  |

## 操作

### 内容

- “打开电源开关” 在 页码 4-2
- “开启腔门” 在 页码 4-2
- “转头安装” 在 页码 4-2
- “输入参数” 在 页码 4-4
- “离心” 在 页码 4-9
- “静止状态时的温度调节” 在 页码 4-10
- “瞬时离心” 在 页码 4-10
- “拆卸转头” 在 页码 4-11
- “关机” 在 页码 4-12

## 打开电源开关

1. 打开位于离心机背面的主电源开关。  
离心机对其软件进行自检。
  - a. 当离心机腔门关闭时，显示下列信息：



The LCD display shows the following information in two rows:  
Top row: 0, 0.00, 25  
Bottom row: 9 9 15000, 20.30, -10

上行显示转速及离心时间。温度显示为当前离心腔内的温度。下行显示的是最近一次运行的参数。

- b. 当腔门开启时，屏幕显示的信息如下：



The LCD display shows the following information in two rows:  
Top row: LID OPEN  
Bottom row: 9 9 15000 r 30.51, -10

上行显示“腔门开启”信息。下行显示的是最近一次运行的参数。

## 开启腔门

- c. 按下“开盖” 按键。



**警告** 不要探入腔盖和机架之间的缝隙。此动作会导致腔盖自动关闭。  
手动紧急开盖只在发生故障或断电时使用（参见“[手动紧急开盖](#)”见第 7-2 页）。

## 关闭腔门

轻轻地从腔盖的中部或同时从两侧向下按下，关闭腔门。腔盖将自动关闭。

**注意** 听到响声表明腔盖锁定到位。

## 转头安装

可使用的转头见清单“[转头选择](#)”见第 1-6 页。只能使用清单上的转头及附件。

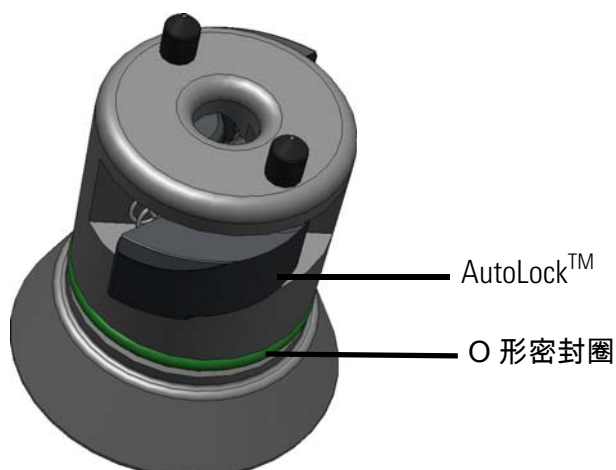


**小心** 使用未经允许或不正确组合的离心附件会导致对离心机的严重损坏。

转头具有 AutoLock™ 自动锁定装置。  
此机制可以将转头自动锁定到离心驱动轴上。而无需将其螺栓固定于轴上。

流程如下：

1. 打开离心机腔门，如果需要，除去离心腔内的脏物、外来物品及残留物。  
AutoLock™ 和 O- 型圈需保持清洁和完好无损。



#### 4-1. AutoLock™

2. 将转头提起置于离心轴的上方，让其沿离心轴轻轻地向下滑落。  
转头自动锁定到位。



不要将转头用力塞入驱动轴。  
如果转头太轻，可以稍微用力将转头放于驱动轴上。

3. 向上轻提转头，检查其是否已安装好。如果转头没有锁定，请重复步骤。



**警告** 如果经过多次尝试仍无法将转头正确锁定，则表明此 Autolock 装置有缺陷，不可以操作此转头。  
仔细检查转头是否有损坏：如有损坏，千万不能使用。  
转头离心轴必须保持清洁，没有杂物。



**小心** 每次使用前需要轻轻用手向上提转头以确定转头是否已经锁紧。

4. 如果有转头盖，用转头盖将转头盖上。 .



如果需要进行气密性的离心应用，在启动之前需检查所有部件以确保密封完好。  
见转头手册上的相关信息。

5. 关闭离心腔门。

## 输入参数

### 加速曲线

Multifuge X1 / X1R 提供多达 9 个加速及 10 个减速选择，可用于样品及梯度离心。离心机开机之后，屏幕显示最近一次离心的参数。

1. 按加速 / 减速按键  一下即打开离心加速选择菜单。屏幕显示“Set acceleration”提示信息“设定加速”。



2. 通过数字按键输入数字 1-9，选择想要的减速曲线。曲线 1 代表最慢减速，曲线 9 代表最快减速。
3. 如需确认设定，按确认键 ENTER .

### 减速曲线

1. 按加 / 减速按键  2 次即打开离心减速曲线选择菜单。屏幕显示“Set deceleration”（设定减速）提示信息。



2. 通过数字按键输入数字 1-10，选择想要的减速曲线。曲线 1 代表最慢减速，曲线 10 代表最快减速。
3. 如需确认设定，按确认键 ENTER .

### 离心转速 / 离心力设定

1. 按下“转速设定”按键 。  
屏幕显示“RPM 转速”或“RCF 离心力”的数值依据设定的显示模式设定。按 TOGGLE 转换键  可在两者之间进行切换。



2. 使用数字按键设定所需的数值。  
数字依位数顺次显示。
3. 如需确认设定，要触按确认键 。  
如果在 5 秒钟内不按任何按键，系统将自动默认所输入的参数。

如果设定的 RCF 值过低（对应的离心转速小于 300 rpm），系统会自动进行校准。因为 300 rpm 是可选择的最低转速。

### RCF 参数解释

相对离心力以重力加速度 g 的倍数表示。该数值没有单位，与不同离心机及不同转头的型号无关，可用于比较不同离心机及不同转头之间的分离或沉降能力的大小。其数值由离心半径及离心转速决定：

$$RCF = 11.18 \times \left( \frac{n}{1000} \right)^2 \times r$$

r = 离心半径，单位 cm

n = 角速度，用 rpm 表示

最大 RCF 与离心管的最大离心半径相关。

需注意的是，使用不同的离心管及离心管适配器，其数值会降低。

如需要，可根据上述公式计算。

### 设定离心时间

1. 按下定时键 TIME  进入离心时间选择菜单。  
屏幕显示提示离心时间设定信息“Set Time”。  
按照 hh:mm（小时：分钟）次序输入所需的参数。



0 0.00 25  
Set Time 30.51 hh.mm

2. 再按定时键 TIME  显示模式将相应转变为 mm:ss（分钟：秒）或 Hold（连续离心）。



0 0.00 25  
Set Time 20:30 mm:ss



0 0.00 25  
Non-Stop mode HOLD

3. 使用数字按键，输入所需的离心时间参数。  
数字依位数顺次显示。

4. 如需确认设定，按确认键 ENTER 。  
如果在 5 秒钟内不按任何按键，系统将自动默认所输入的参数。

当离心机运行时，可以显示两种数值。总运行时间与（达到设定的最高转速后的）运行时间。

按更换键 TOGGLE  可以在两种模式之间切换。

### 连续离心

在连续离心模式时，离心机将持续运行，如果要停机可通过按下停机按键 STOP  来中止运行。

### 离心定时模式

按变换键 TOGGLE  设定定时模式。

### 启动计时模式

当 AT START 指示灯亮时，离心一旦启动即开始计时 。

### 定速计时模式

当 AT SPEED 指示灯亮时，将从达到设定的离心转速或 RCF 的那一刻开始计时。此时所选的加速曲线对离心时间没有影响。

### 离心温度设定

可在 -10°C 到 +40°C 范围内设定实验温度。

当离心机运行时，可以显示两种数值。样品温度及离心腔温度。按更换键 TOGGLE  可以在两种模式之间切换。

### 离心腔温度

当 AIR 指示灯亮时，系统将控制离心腔内的温度。该模式建议用于离心机预热或预冷时。

### 样品温度

当 SAMPLE 指示灯亮时，系统将控制样品的温度。

温度设定的流程如下：

1. 按下温控键 TEMP  进入温度选择菜单。  
屏幕显示温度提示信息“Temperature”。依据所设定显示模式不同，屏幕上相应的将显示样品温度或离心腔温度。按 CHANGE 转换键  可在两者之间进行切换。



2. 使用数字按键设定所需的实验温度。  
数字依位数顺次显示。
3. 如需确认设定，按确认键 ENTER 。  
如果在 5 秒钟内不按任何按键，系统将自动默认所输入的参数。

### 离心机预热或预冷

对离心机预热或预冷，其流程如下：

1. 按住温控按键 TEMP  至少三秒钟，进入温度选择菜单。  
屏幕显示“Set PreTemp”设定预热及预冷和离心腔内的当前温度。



LID OPEN  
Set PreTemp -10

2. 使用数字按键设定所需的实验温度。  
数字依位数顺次显示。
3. 如需确认设定，按确认键 ENTER 。  
如果在 5 秒钟内不按任何按键，系统将自动默认所输入的参数。屏幕将显示：



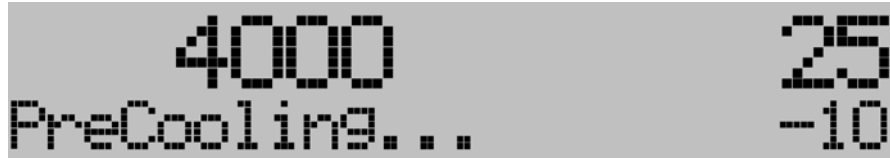
0 0.00 25  
Close lid to PreTemp -10

4. 关闭离心腔门。



0 0.00 25  
Press start -10

5. 按下启动键“START” 。  
离心腔将降温或升温至所设定的预冷温度或预热温度。



4000 25  
PreCooling... -10

6. 按下停机键“STOP” 。  
屏幕显示当前温度。



4000 -10  
PreTemp ready -10

## 吊篮选择

吊篮选择只限于水平转头。

吊篮编码与其目录号的后四位数一致。

1. 按下“BUCKET”按键 。  
将显示如下信息：



2. 重复按吊篮编码键 BUCKET  直到显示正在使用的吊篮的编码。  
如果在 5 秒钟内不按任何按键，系统将自动默认所输入的参数。

## 吊篮离心半径

输入吊篮的编码之后，您可能还想定义离心半径。

当使用适配器时，您必须重新定义离心半径。请查阅相关的转头手册以获取正确的离心半径数值。

1. 如需确认设定，按确认键 ENTER  进入离心半径数值输入菜单。



分别显示与所用的吊篮相对应的离心半径的默认值。如需确认默认值，按 ENTER  或输入不同的离心半径的数值。

2. 使用数字按键，输入所需的离心半径参数。  
数字依位数顺次显示。
3. 如需确认修正的离心半径，按 ENTER .

## 离心程序设定

输入程序中各项离心参数。

如前所述，输入加 / 减速曲线、离心转速 / RCF、离心时间、温度、吊篮编码和吊篮离心半径。

## 程序定义、保存及密码保护

程序可被保存于特定的程序编号，并用于今后调用。

1. 如前所述，输入程序中各项技术参数。
2. 按下快捷程序键，可直接调出编号 1-5 号的程序。  
按下目录键 DIRECTORY  配合数据按键，可调出编号 1-99 号的程序。  
输入程序编号，并按下确认键 ENTER .

3. 您也需想设定密码以保护离心程序的数据。  
数秒之后，屏幕显示信息“Program saved”（“程序保存”）或“Program locked”（“程序锁定”）。



### 覆盖受密码保护的程序

如需覆盖受密码保护的程序，其流程如下：

1. 选择您想变更的程序。
2. 按下快捷程序键，可直接调出编号 1-5 号的程序。  
按下目录键 DIRECTORY  配合数据  键，可调出编号 1-99 号的程序。  
输入程序编号，并按下确认键 ENTER .



3. 输入程序密码。  
如果输入的密码错误，屏幕会显示如下信息：



屏幕恢复当前的数值。重新返回步骤 1。

## 离心

转头一旦正确安装、主电源打开、转头腔关闭，即可准备开始离心。

### 启动离心程序

按下控制面板的 START  按键。离心机加速至设定的转速，离心计时显示激活。

如果离心转速的设定高于使用中的特定转头的最大允许的转速或 RCF 数值，屏幕将显示 CHECK SET SPEED（检查转速设定）。离心机将减速。请重新输入设定参数。

离心机在运行时您无法打开离心腔门。

## 不平衡指示灯

如果样品装载不平衡，当转速高于约 300 rpm 时，屏幕将显示信息 “Imbalanced load” (“装载不平衡”)。

运行将中止。

检查样品装载情况，并重新启动离心机。请查阅转头手册以正确装载样品。有关故障排除的信息，请参见 ["用户进行的故障排除"](#) 见第 7-3 页。

## 已设定离心时间

通常离心时间已经预先设定，操作者只能等待设定时间到点之后离心机自动将腔门打开。

一旦离心转速下降到零，屏幕将显示结束信息 “END”。如需打开腔门取出样品，按 OPEN 。

您也可以在离心运行的任何时刻，通过按下 “Stop”  停机键手动停机。

## 连续离心

如已选择了连续离心模式（参见 ["连续离心"](#) 见第 4-6 页），您可以通过按下停机键 STOP  进行手动停机。按下控制面板的停机键 STOP ，离心机将按照指定的降速曲线降低转速。屏幕显示 “END” 停机信息，然后按下开盖键 OPEN  腔门打开，取出离心样本。

# 静止状态时的温度调节

只有在转头被正确识别之后，系统才能够进行温度调节。因此离心机必须加速到超过 500rpm。此刻屏幕将显示 END。

转头未识别之前（腔盖关闭但尚未按下启动键 START ，速度显示为 “0”），离心机的响应是确保不管使用的是何转头，样品均不会冻结。

# 瞬时离心

Multifuge X1 / X1R 具有 PULSE 功能用于瞬时离心。

按住瞬时离心按键 PULSE ，离心将启动并持续运转，直到按键松开。

离心机将以最大功率进行加 / 减速。其优先性大于所有前面设定的 rpm 或 RCF。

**注意** 无论安装的是哪一转头，离心机均将加速至最大转速。

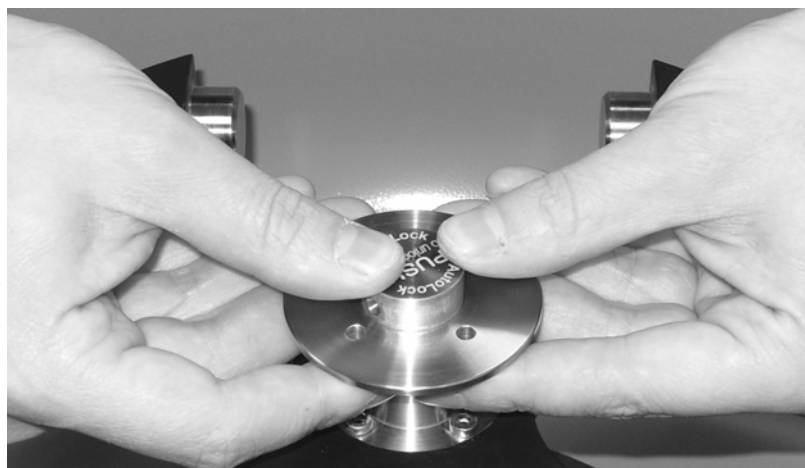
请仔细确认是否您需要维持您的离心应用所需的特定转速。

在加速阶段，离心时间将以秒进行正计时。读数一直持续到离心腔盖打开。

## 拆卸转头

要卸下转头，其流程如下：

1. 打开离心腔门。
2. 用双手握住转头盖上的把手，向下按绿色的 AutoLock™ 按钮。同时双手往上提，即可将转头从驱动轴卸下。注意此时转头不要倾斜。



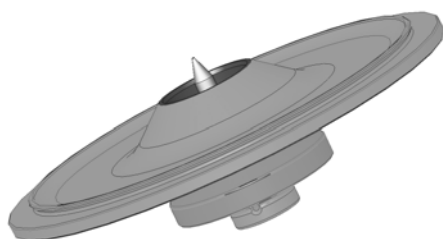
4-2. AutoLock™

## 防气溶胶泄漏转头

当使用密封盖防范气溶胶时，您必须在转头盖密闭的转态下卸下转头。此项措施是为了您的个人安全以及样品的完整性。



小心 用于气密型应用的转头的盖子具有顶针，此部件是 AutoLock™ 的一个组成部分。注意放置转头盖时应倒置，顶针不要朝下放置，以免将其损坏。



4-3. AutoLock™ 气密型转头盖

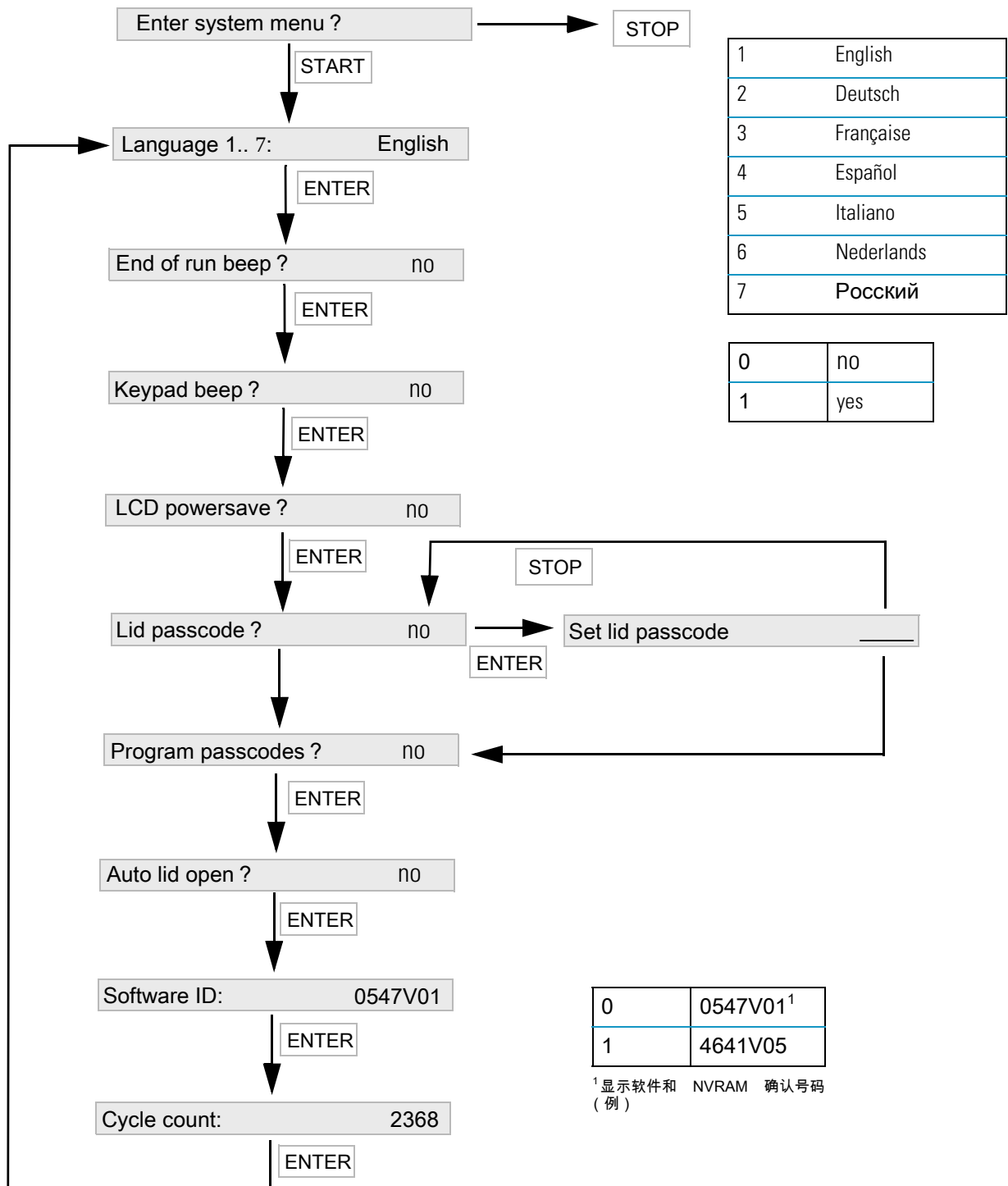


小心 注意 AutoLock™ 顶针位于转头盖内。不要去触摸。

## 关机

1. 关机时将主电源开关置于“0”位置。

## 系统菜单



## 描述

### 进入系统菜单

要进入系统菜单，在开机时长按任何按键。

使用确认按键  进行系统菜单的浏览。

使用停止按键  退出菜单。

### 语种

为更改显示屏的语种，在数字键盘触按相应语言旁边的语言编号。

触按确认按键  进行确认。

### 运行结束发声提醒

如果需要离心机运行结束时发声提醒，在数字键盘触按 1 (是)。否则触按 0 (否)。

触按确认按键  进行确认。

### 按键响音

如果需要触按任何按键时有发声提醒，在数字键盘触按 1 (是)。否则触按 0 (否)。

触按确认按键  进行确认。

### LCD 节电屏保程序

如果需要离心机运行结束后进入节电模式，在数字键盘触按 1 (是)。否则触按 0 (否)。

触按确认按键  进行确认。

### 腔门开启密码

如果需要用密码保护离心机腔门，在数字键盘触按 1 (是)。输入密码。

如果不需要用密码保护离心机腔门，在数字键盘触按 2 (否)。

触按确认按键  进行确认。

### 程序密码

如果需要用密码保护离心机程序，在数字键盘触按 1 (是)。否则触按 0 (否)。

触按确认按键  进行确认。

### 自动开盖

P 如果需要离心机运行结束时自动开盖，在数字键盘触按 1（是）。否则触按 0（否）。

触按确认按钮  进行确认。

### 软件 ID 号

用此显示当前的软件版本。

触按确认按钮  进行确认。

### 运行次数计数

用此显示当前的运行次数。

触按确认按钮  进行确认。



## 维修及保养

### 内容

- " 清洁间隔期 " 在 页码 6-2
- " 清洁 " 在 页码 6-2
- " 去除污染 " 在 页码 6-4
- " 高压灭菌 " 在 页码 6-4
- " 维修服务 Thermo Fisher Scientific" 在 页码 6-5

## 清洁间隔期

基于个人、环境及仪器安全的考虑，使用者有责任经常对仪器进行日常的清洁，必要时还要对仪器进行消毒灭菌。

| 维护    | 推荐的间隔期  |
|-------|---------|
| 清洁离心腔 | 每天或有污染时 |
| 清洁转头  | 每天或有污染时 |
| 离心附件  | 每天或有污染时 |
| 离心机外壳 | 每月一次    |
| 通风口   | 每 6 个月  |



小心 除了 Thermo Fisher Scientific 推荐的方法之外，避免使用其他的清洁或消毒灭菌措施。  
只有经过同意的清洁剂才可使用。  
如果您对所用方法及消毒剂存有疑义，请联系 Thermo Fisher Scientific。

## 清洁

当清洁离心机时

使用中性溶液及温水。

不要使用具腐蚀性的清洁剂，如肥皂、磷酸、漂白剂、洗涤剂。

彻底清洗离心管腔。

对于顽固性残留，可用软刷（不能用金属刷）除去。

再用蒸馏水清洗。

转头倒置放置。

如使用干燥箱，温度不得超过 50°C，因为高温会损坏材料，缩短部件的使用寿命。

只能使用 pH 在 6-8 之间的清洁剂。

用软布擦干。

合金转头用防腐剂 (7000 9824) 进行保养。对离心管腔也涂抹防腐油。

铝质部件倒置，保存于低温或室温环境中。



小心 在使用制造商推荐之外的清洁或消毒方法之前，用户需要与制造商确认所选用的方法不会对仪器造成损坏。

转头及附件的消毒灭菌流程如下：

1. 打开离心机腔门。
2. 关机。

3. 拔出电源插头。
4. 双手握住转头的把柄处，同时双手往上提，即可将转头从驱动轴卸下。
5. 取出离心管及适配器。
6. 使用中性清洁剂（PH6-8）进行清洁。
7. 擦干所有的转头及附件，或者在烘箱中烘干（最高温度不超过 50°C）。
8. 如有需要，清洁离心机的机架。

合金转头用防腐剂 (7000 9824) 进行保养。对离心管腔也涂抹防腐油。

用润滑脂 (75003786) 对水平转头的耳轴进行润滑。



小心 清洁时，不要让清洁液，尤其是有机溶剂进入驱动轴、轴承、AutoLock™ 装置或门锁内。  
有机溶剂会溶解马达轴承上的润滑油。导致驱动轴滞涩。

在一些离心应用之后离心腔壁上可能结冰。需待冰融化之后将水清干。按上述步骤清洁腔体。

## 消毒灭菌

离心过程中如有任何传染性材料泼溅出来，应立即进行消毒处理。



警告 破管或样品泼溅均可能造成传染性材料进入离心机。在接触样品时应时时注意传染的危险，并采取一切必要的预防措施。  
发生污染时，应确保不会影响到他人。  
应立即对受影响的物品进行消毒灭菌。  
如果需要，应采取其他预防措施。

尽可能使用喷雾器，可确保所有表面能均匀喷洒到。

转头腔及转头最好用中性清洁剂清洁。尽可能使用喷雾器，可确保所有表面能均匀喷洒到。



小心 在使用制造商推荐之外的清洁或消毒方法之前，用户需要与制造商确认所选用的方法不会对仪器造成损坏。  
请遵照所选用清洁剂的安全使用指南。

如需使用其他消毒剂，请与 Thermo Fisher Scientific 维修部门联系。

转头及附件的消毒灭菌流程如下：

1. 打开离心机腔门。
2. 关机。
3. 拔出电源插头。
4. 双手握住转头的把柄处，同时双手往上提，即可将转头从驱动轴卸下。
5. 取出离心管及适配器，丢弃或进行消毒处理。

6. 按照使用指导用清洁剂对转头进行喷洒或浸泡清洁处理。注意严格遵守处理时间的要求。
  7. 确认消毒水已完全从转头上擦干。
  8. 用清水完全清洗转头的转头盖，然后倒置晾干。
  9. 按照相关规定处理消毒剂废液。
  10. 擦干所有的转头及附件，或者在烘箱中烘干（最高温度不超过 50°C）。
- 合金转头用防腐剂 (7000 9824) 进行保养。对离心管腔也涂抹防腐油。  
用润滑脂 (75003786) 对水平转头的耳轴进行润滑。

## 去除污染

离心过程中如有任何传染性材料泼溅出来，应立即进行消毒处理。



小心 在使用制造商推荐之外的清洁或消毒方法之前，用户需要与制造商确认所选用的方法不会对仪器造成损坏。

对于普通的放射性污染物，可用等体积的 70% 乙醇，10% SDS 和清水进行清洁。

转头及附件的消毒灭菌流程如下：

1. 打开离心机腔门。
2. 关机。
3. 拔出电源插头。
4. 双手握住转头的把柄处，同时双手往上提，即可将转头从驱动轴卸下。
5. 取出离心管及适配器，丢弃或进行消毒处理。
6. 然后分别用乙醇、去离子水清洗。

注意严格遵守处理时间的要求。

7. 确认消毒水已完全从转头上擦干。
8. 用清水彻底清洗转头和离心附件。
9. 按照相关规定处理消毒剂废液。
10. 擦干所有的转头及附件，或者在烘箱中烘干（最高温度不超过 50°C）。

合金转头用防腐剂 (7000 9824) 进行保养。对离心管腔也涂抹防腐油。

用润滑脂 (75003786) 对水平转头的耳轴进行润滑。

## 高压灭菌

1. 高压灭菌前需按前面的流程对转头及附件进行清洁。
2. 将转头平整地放入高压锅内。

转头及适配器可在 121 °C 高压灭菌。

高压灭菌最长时间不超过 121°C、20 分钟。

高压前先用蒸馏水清洗转头。取出转头内所有的配件（离心管、适配器）。将转头平整地放入高压锅内。

注意 高压蒸汽中不得含化学添加剂。



小心 高压温度及时间不得超过最大允许的限度。  
如果转头有锈迹或磨损，要予以更换。

## 维修服务 Thermo Fisher Scientific

Thermo Fisher Scientific 建议每隔一年由经授权的工程师对主机及其附件进行一次维护。  
将检查下列情况：

电子部件

安装地点是否合适

门锁及其他安全系统

转头

转头和驱动轴的固定情况

Thermo Fisher Scientific 可提供包含上述检测项目的维修服务。



## 故障排除

### 内容

- "手动紧急开盖" 在 页码 7-2
- "用户进行的故障排除" 在 页码 7-3
- "何时需要联系产家维修" 在 页码 7-5

## 手动紧急开盖

在断电时，无法通过正常的电子门锁解锁开启离心腔门。在此情况时，可启用该机器的机械式解锁装置。此功能只在紧急情况下并且转头已经停止时使用。



**警告** 转头有可能仍在高速旋转。如果碰到，会造成严重伤害。

无论何种情况，都要多等待几分钟，直到转头完全停止。停电时因为没有电流，所以离心机的刹车系统不起作用。因此其停止时间比正常情况要长一些。

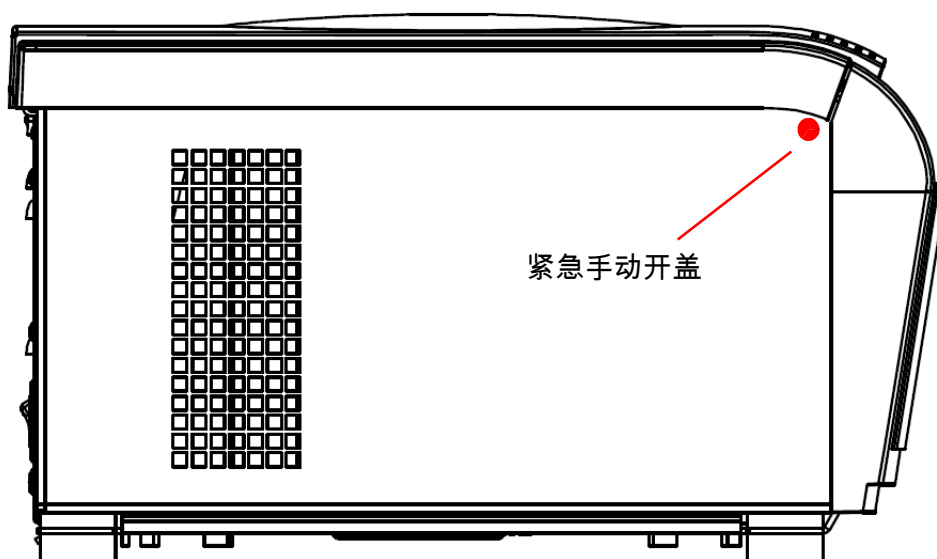
流程如下：

1. 确认转头已完全停止（腔盖上有观察孔）。



**警告** 不要用手或其他工具让转头停止。

2. 拔出电源插头。
3. 在机架的左侧有一个白色的橡胶塞，可以用小刀或螺丝刀将其从侧板撬开。有拉绳与之相连，同时拉动即可启动机械开门装置。离心腔门打开后可取出样品。



### 7-1. 紧急手动开盖

4. 将拉绳收缩回去，重新塞住橡胶塞。

恢复供电后，重新将离心机的电源线接上。开机。按下腔门开启按键  使电动腔门重新恢复工作。

## 用户进行的故障排除



如出现下面所列之外的问题，需联系厂家维修工程师。

| 出错信息     | 离心机的问题                 | 可能原因及解决方法                                                            |
|----------|------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 过温       | 离心机不能工作。<br>不能启动或自动停机。 | 离心腔过热。<br>检查压缩机是否工作。<br>清洁压缩机通气口。<br>重启离心机。<br>如问题继续，通知厂家。           |
| 不正确的吊篮编码 | 离心机不能工作。<br>不能启动或自动停机。 | 所检测到的转头的吊篮未定义，检查所设的吊篮编码。<br>吊篮是否适用于正在使用的转头？<br>重启离心机。<br>如问题继续，通知厂家。 |
| 未批准的转头   | 离心机不能工作。<br>不能启动或自动停机。 | 转头不在允许的转头列表内。<br>检查此转头是否适用于正在使用的主机？<br>重启离心机。<br>如问题继续，通知厂家。         |
| 转头识别错误   | 离心机不能工作。<br>不能启动或自动停机。 | 不能识别所用转头。<br>检查转头安装是否正确。<br>重启离心机。<br>如问题继续，通知厂家。                    |
| 腔门阻塞     | 离心机腔门无法打开              | 重启离心机。<br>可用手动装置紧急开盖，拿出样品。<br>如问题继续，通知厂家。                            |
| 马达过温。    | 离心机不能工作。<br>不能启动或自动停机。 | 重启离心机。<br>如问题继续，通知厂家。                                                |
| PCB 过温。  | 离心机不能工作。<br>不能启动或自动停机。 | 重启离心机。<br>如问题继续，通知厂家。                                                |
| 紧急开盖     | 离心机不能工作。<br>不能启动或自动停机。 | 离心中腔门意外开启。<br>关闭腔门，重启离心机。<br>如问题继续，通知厂家。                             |
| 装载不平衡    | 离心机不能工作。<br>不能启动或自动停机。 | 检查到不平衡。<br>检查转头的装样是否平衡。<br>检查转头的螺孔是否上好润滑油。<br>重启离心机。<br>如问题继续，通知厂家。  |

| 出错信息        | 离心机的问题                 | 可能原因及解决方法                                                                        |
|-------------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| 检查转速        | 离心机不能工作。<br>不能启动或自动停机。 | 设定转速超过转头的最大转速。<br>修正设定值。<br>重启离心机。<br>如问题继续，通知厂家。                                |
| E-01 - E-12 | 离心机不能工作。<br>不能启动或自动停机。 | 自检离心机程序及电子系统时出错。<br>重启离心机。<br>如问题继续，通知厂家。                                        |
| E-13        | 离心机不能工作。<br>不能启动或自动停机。 | 检查数据内存出错。<br>软件自动纠错。<br>检查设定参数值等等。<br>重启离心机。<br>如问题继续，通知厂家。                      |
| E-15 - E-16 | 温度传感器故障 / 控制系统故障       | 温度检测功能出错。<br>重启离心机。<br>如问题继续，通知厂家。                                               |
| E-17        | 超出检测转速                 | 重启离心机。<br>如问题继续，通知厂家。                                                            |
| E-01 - E-22 | 离心机不能工作。<br>不能启动或自动停机。 | 不能识别所用转头。<br>检查转头安装是否正确。<br>重启离心机。<br>如问题继续，通知厂家。                                |
| E-23        | 离心机不能工作。<br>不能启动或自动停机。 | 转速控制检测出不同结果。<br>重启离心机。<br>如问题继续，通知厂家。                                            |
| E-25-E-27   | 离心机不能工作。<br>不能启动或自动停机。 | 开盖时，腔锁马达超时。<br>重启离心机。<br>如问题继续，通知厂家。                                             |
| E-28        | 离心机不能工作。<br>不能启动或自动停机。 | 自检离心机程序及电子系统时出错。<br>重启离心机。<br>如问题继续，通知厂家。                                        |
| E-29        | 离心机不能工作。<br>离心机不能工作。   | 转头是否正确地安装？<br>在离心腔门开启的状态下，是否可以容易地用手转动转头？<br>转头和驱动轴接触情况？<br>重启离心机。<br>如问题继续，通知厂家。 |
| E-30        | 离心机不能工作。<br>不能启动或自动停机。 | 重启离心机。<br>如问题继续，通知厂家。                                                            |

| 出错信息      | 离心机的问题                 | 可能原因及解决方法                                                                                                     |
|-----------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| E-33      | 离心机不能工作。<br>不能启动或自动停机。 | 压缩机过压。<br>清洁压缩机通气口。<br>重启离心机。<br>如问题继续，通知厂家。                                                                  |
| E-34-E-36 | 离心机不能工作。<br>不能启动或自动停机。 | 自检离心机程序及电子系统时出错。<br>重启离心机。<br>如问题继续，通知厂家。                                                                     |
| E-40      | 离心机不能工作。<br>不能启动或自动停机。 | 离心机加速太慢。<br>转头是否正确地安装？<br>检查是否使用了正确的吊篮。<br>在离心腔门开启的状态下，是否可以容易地用手转动转头？<br>转头和驱动轴接触情况？<br>重启离心机。<br>如问题继续，通知厂家。 |
| E-41-E-74 | 离心机不能工作。<br>不能启动或自动停机。 | 自检离心机程序及电子系统时出错。<br>重启离心机。<br>如问题继续，通知厂家。                                                                     |

## 何时需要联系产家维修

如需联系产家维修，请提供订货号及序列号。该信息可在主机的背面靠近电源线插口处查到。

如需查阅软件版本，按下列流程操作：

1. 开启时，长按任一按键。  
即可进入系统菜单。
2. 按下 START 启动键 .
3. 按住 ENTER 确认按键 ，直到显示下列信息：

Software ID: XXXXXXXX

4. 将软件的 ID 告知维修工程师。



# 化学相容性表

| 化学试剂         | 材料 | 铝合金 | 电镀铝合金 | BUNA N | 醋酸纤维素 | 聚亚安脂 | 碳纤维复合材料/Epoxy | DELIN | 乙烯/丙烯 | 玻璃 | 氟丁(二烯)橡胶 | NORYL | NYLON | PET <sup>1</sup> , POLYCLEAR, CLEARCRIMP, PCCLEARCRIMP | POLYALLOMER | PC 聚碳酸酯 | 热固树脂 | POLYTHERMIDE | POLYRTHYLENE | PP 聚丙烯 | PS 聚苯乙烯 | 聚氟乙烯 | RULON A, TEFLON | 硅橡胶 | 不锈钢 | 钛合金 | TYGON | VITON |
|--------------|----|-----|-------|--------|-------|------|---------------|-------|-------|----|----------|-------|-------|--------------------------------------------------------|-------------|---------|------|--------------|--------------|--------|---------|------|-----------------|-----|-----|-----|-------|-------|
| 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     |
| 乙醚           |    | 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     |
| 醋酸铵          |    | 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               | S   | M   | 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 (conc.) |    | 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               | S   | M   | 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               | S   | U   | S   | S     | 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           | S       | M    | -            | S            | S      | S       | S    | S               | M   | S   | S   | S     | S     |
| 苯            |    | S   | S     | U      | U     | S    | U             | M     | U     | S  | U        | U     | S     | U                                                      | U           | U       | M    | U            | M            | U      | U       | U    | S               | U   | U   | S   | U     | S     |

| 化学试剂     | 材料 | 铝合金 | 电镀铝合金 | BUNA N | 醋酸纤维素 | 聚亚安酯 | 碳纤维复合材料/Epoxy | DELIRIN | 乙烯/丙烯 | 玻璃 | 氟丁(二烯)橡胶 | NORYL | NYLON | PET <sup>1</sup> , POLYCLEAR, CLEARCRIMP, CCCCLEARCRIMP | POLYALLOMER | PC 聚碳酸酯 | 热固树脂 | POLYTHERMIDE | POLYRTHYLENE | PP 聚丙烯 | PS 聚苯乙烯 | 聚氧乙烯 | RULONA, TEFLON | 硅橡胶 | 不锈钢 | 钛合金 | TYGON | VITON |
|----------|----|-----|-------|--------|-------|------|---------------|---------|-------|----|----------|-------|-------|---------------------------------------------------------|-------------|---------|------|--------------|--------------|--------|---------|------|----------------|-----|-----|-----|-------|-------|
| 苯醇       |    | S   | -     | U      | U     | -    | -             | M       | M     | -  | M        | -     | S     | U                                                       | U           | U       | U    | U            | U            | U      | -       | M    | S              | M   | -   | S   | -     | S     |
| 硼酸       |    | U   | S     | S      | M     | S    | S             | U       | S     | S  | S        | S     | S     | S                                                       | S           | S       | S    | U            | S            | S      | S       | S    | S              | S   | S   | S   | S     | S     |
| 醋酸铯      |    | M   | -     | 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   | 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   | M   | S   | S     | S     |
| 氟化铯      |    | M   | 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   | 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   | 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             | U       | -     | S  | S        | S     | U     | S                                                       | S           | M       | U    | M            | S            | S      | U       | M    | S              | M   | U   | S   | S     | S     |
| 铬酸 (50%) |    | U   | -     | U      | U     | -    | U             | U       | -     | -  | -        | S     | U     | U                                                       | S           | M       | U    | M            | S            | S      | U       | M    | S              | -   | U   | M   | -     | S     |
| 甲酚       |    | S   | S     | U      | -     | -    | -             | S       | -     | S  | U        | U     | U     | U                                                       | U           | U       | -    | -            | U            | U      | -       | U    | S              | S   | S   | S   | U     | S     |
| 环己胺      |    | 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     |    | 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     |
| 右旋糖苷     |    | 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     |
| 二乙醚      |    | S   | S     | U      | U     | S    | S             | S       | U     | S  | U        | U     | S     | U                                                       | U           | U       | U    | U            | U            | U      | U       | U    | S              | S   | S   | S   | M     | U     |
| 二乙基甲酮    |    | S   | -     | U      | U     | -    | -             | M       | -     | S  | U        | -     | S     | -                                                       | M           | U       | U    | U            | M            | M      | -       | U    | S              | -   | -   | S   | U     | U     |
| 焦磷酸二乙酯   |    | S   | S     | U      | -     | S    | S             | S       | -     | S  | S        | U     | S     | U                                                       | S           | U       | -    | -            | S            | S      | S       | M    | S              | S   | S   | S   | S     | S     |
| 二甲亚砜     |    | S   | S     | U      | U     | S    | S             | S       | -     | S  | U        | S     | S     | U                                                       | S           | U       | U    | -            | S            | S      | U       | U    | S              | S   | S   | S   | U     | U     |
| 二氧杂环乙烷   |    | 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   | U     | S      | -     | -    | -             | M       | S     | -  | M        | -     | S     | -                                                       | S           | -       | -    | -            | S            | S      | -       | -    | -              | M   | U   | S   | -     | S     |
| 冰乙酸      |    | S   | S     | U      | U     | S    | S             | U       | M     | S  | U        | S     | U     | U                                                       | U           | U       | U    | M            | S            | U      | M       | U    | S              | U   | U   | S   | -     | U     |
| 乙酸 (5%)  |    | S   | S     | M      | S     | S    | S             | M       | S     | S  | S        | S     | S     | M                                                       | S           | S       | S    | S            | S            | S      | S       | M    | S              | S   | M   | S   | 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     | U     |
| 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     | U     |
| 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     | U     |

| 化学试剂           | 材料 | 铝合金 | 电镀铝合金 | BUNA N | 醋酸纤维素 | 聚亚安酯 | 碳纤维复合材料/Epoxy | DELIRIN | 乙烯/丙烯 | 玻璃 | 氟丁(二烯)橡胶 | NORYL | NYLON | PET <sup>1</sup> , POLYCLEAR, CLEARCRIMP, CCLEARCRIMP | POLYALLOMER | PC 聚碳酸酯 | 热固树脂 | POLYTHERMIDE | POLYRTHYLENE | PP 聚丙烯 | PS 聚苯乙烯 | 聚氟乙烯 | RULONA, TEFLON | 硅橡胶 | 不锈钢 | 钛合金 | TYGON | VITON |
|----------------|----|-----|-------|--------|-------|------|---------------|---------|-------|----|----------|-------|-------|-------------------------------------------------------|-------------|---------|------|--------------|--------------|--------|---------|------|----------------|-----|-----|-----|-------|-------|
| 二氯乙烷           |    | S   | -     | U      | U     | -    | -             | S       | M     | -  | U        | U     | S     | U                                                     | U           | U       | U    | U            | U            | U      | -       | U    | S              | U   | -   | S   | -     | S     |
| 乙烯乙二醇          |    | S   | S     | S      | S     | S    | S             | S       | S     | S  | S        | S     | S     | -                                                     | S           | U       | S    | S            | S            | S      | S       | S    | S              | S   | M   | S   | M     | S     |
| 乙撑氧            |    | S   | -     | U      | -     | -    | U             | -       | -     | S  | U        | -     | S     | -                                                     | S           | M       | -    | -            | S            | S      | S       | S    | U              | S   | U   | S   | S     | U     |
| Ficoll-Hypaque |    | M   | S     | S      | -     | S    | S             | S       | -     | S  | S        | S     | S     | -                                                     | S           | S       | -    | S            | S            | S      | S       | S    | S              | S   | M   | S   | S     | S     |
| 氢氟酸 (10%)      |    | U   | U     | U      | M     | -    | -             | U       | -     | -  | U        | U     | S     | -                                                     | S           | M       | U    | S            | 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    | 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   | -     | -     |
| 丙三醇            |    | 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     |
| 盐酸胍            |    | U   | U     | 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     |
| (正)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     |
| 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     |
| 碘代乙酸           |    | S   | S     | M      | -     | S    | S             | S       | -     | S  | M        | S     | S     | M                                                     | S           | S       | -    | M            | S            | S      | S       | S    | S              | M   | S   | S   | M     | M     |
| 溴化钾            |    | 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     |
| 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     |
| 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)       |    | 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                                                     | 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     |
| 氯化钠 (饱和液)      |    | 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     |

# A 化学相容性表

| 化学试剂         | 材料 | 铝合金 | 电镀铝合金 | BUNA N | 醋酸纤维素 | 聚亚安酯 | 碳纤维复合材料 /Epoxy | DELRIN | 乙烯 / 丙烯 | 玻璃 | 氯丁（二烯）橡胶 | NORYL | NYLON | PET <sup>1</sup> , POLYCLEAR, CLEARCRIMP, PCC, CLEARCRIMP | POLYALLOMER | PC 聚碳酸酯 | 热固树脂 | POLYTHERMIDE | POLYRTHYLENE | PP 聚丙烯 | PS 聚砷树脂 | 聚氯乙稀 | RULON A, TEFLON | 硅橡胶 | 不锈钢 | 钛合金 | TYGON | VITON |
|--------------|----|-----|-------|--------|-------|------|----------------|--------|---------|----|----------|-------|-------|-----------------------------------------------------------|-------------|---------|------|--------------|--------------|--------|---------|------|-----------------|-----|-----|-----|-------|-------|
|              |    | U   | -     | U      | U     | -    | -              | U      | -       | -  | -        | -     | -     | U                                                         | U           | U       | U    | U            | U            | U      | -       | -    | -               | -   | -   | S   | -     | M     |
| 555 溶液 (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     |
| 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     |
| Metrizamide  |    | M   | 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     |
| N- 丁醇        |    | S   | -     | S      | U     | -    | -              | S      | -       | -  | S        | M     | -     | U                                                         | S           | M       | S    | S            | S            | S      | M       | M    | S               | M   | -   | S   | -     | S     |
| N- 丁基邻苯二甲酸   |    | 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     |
| 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）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     |
| 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      | S       | M  | S        | S     | S     | S                                                         | S           | S       | M    | -            | 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（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（其他）        |    | 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    | M               | U   | S   | M   | 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               | U   | M   | S   | S     | S     |

| 化学试剂        | 材料 | 铝合金 | 电镀铝合金 | BUNA N | 醋酸纤维素 | 聚亚安酯 | 碳纤维复合材料/Epoxy | DELIRIN | 乙烯/丙烯 | 玻璃 | 氟丁(二烯)橡胶 | NORYL | NYLON | PET <sup>1</sup> , POLYCLEAR, CLEARCRIMP, PCCLEARCRIMP | POLYALLOMER | PC 聚碳酸酯 | 热固树脂 | POLYTHERMIDE | POLYRTHYLENE | PP 聚丙烯 | PS 聚苯乙烯 | 聚氟乙烯 | RULONA, TEFLON | 硅橡胶 | 不锈钢 | 钛合金 | TYGON | VITON |
|-------------|----|-----|-------|--------|-------|------|---------------|---------|-------|----|----------|-------|-------|--------------------------------------------------------|-------------|---------|------|--------------|--------------|--------|---------|------|----------------|-----|-----|-----|-------|-------|
| 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    | 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)      |    | U   | U     | M      | M     | -    | -             | U       | S     | -  | M        | S     | U     | U                                                      | M           | M       | S    | S            | S            | M      | S       | M    | S              | U   | M   | U   | -     | S     |
| 体液 (血液, 尿液) |    | M   | 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     |
| 啉啉 (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     |
| 氯化铷         |    | M   | S     | S      | -     | S    | S             | S       | -     | S  | S        | S     | S     | S                                                      | S           | S       | -    | -            | S            | S      | S       | S    | S              | S   | M   | S   | S     | S     |
| 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     |
| 硫代水杨酸       |    | 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            | 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)      |    | M   | U     | U      | U     | -    | U             | U       | M     | -  | -        | M     | U     | U                                                      | S           | U       | 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     |
| 三氯甲烷        |    | -   | -     | U      | U     | -    | -             | -       | U     | -  | U        | -     | S     | U                                                      | U           | U       | U    | U            | U            | U      | U       | U    | S              | U   | -   | U   | -     | S     |

| 化学试剂            | 材料 | 铝合金 | 电镀铝合金 | BUNA N | 醋酸纤维素 | 聚亚安酯 | 碳纤维复合材料/Epoxy | DELIRIN | 乙烯/丙烯 | 玻璃 | 氟丁（二烯）橡胶 | NORYL | NYLON | PET <sup>1</sup> , POLYCLEAR, CLEARCRIMP, CCCLEARCRIMP | POLYALLOMER | PC 聚碳酸酯 | 热固树脂 | POLYTHERMIDE | POLYRTHYLENE | PP 聚丙烯 | PS 聚苯乙烯 | 聚氟乙烯 | RULONA, TEFLON | 硅橡胶 | 不锈钢 | 钛合金 | TYGON | VITON |
|-----------------|----|-----|-------|--------|-------|------|---------------|---------|-------|----|----------|-------|-------|--------------------------------------------------------|-------------|---------|------|--------------|--------------|--------|---------|------|----------------|-----|-----|-----|-------|-------|
| 磷酸三钠            |    | -   | -     | -      | S     | -    | -             | M       | -     | -  | -        | -     | -     | -                                                      | S           | -       | -    | S            | S            | S      | -       | -    | S              | -   | -   | S   | -     | S     |
| Tris 缓冲液（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       | S    | M            | S            | S      | S       | S    | S              | S   | S   | S   | S     | S     |

<sup>1</sup> 聚乙烯对苯二酸

按键

- S 满足
- M M = 溶剂对材料具中等侵蚀，部分满足，依据离心时间以及离心转速等因素决定。
- U U = 不满足，不推荐。
- 性能不明，建议先做检测，以免损失珍贵样本。

上面所列化学抗性数据仅供参考。由于上述化学抗性数据均不是在材料进行离心的状态下获取的，所以我们建议在正式使用离心管进行样品离心之前先做预试验。



**Thermo Electron LED GmbH**  
Zweigniederlassung Osterode  
Am Kalkberg, 37520 Osterode am Harz  
Germany

[thermofisher.com/centrifuge](http://thermofisher.com/centrifuge)

© 2009-2020 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。

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

50120964 是原始使用说明书

zh

