

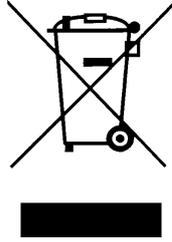
Thermo Scientific LH-4000W

操作手册

50134643-b • 07 / 2020

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
注意事项	.....	iii
1 转头参数	.....	1-1
技术数据	.....	1-2
2 离心附件	.....	2-1
圆形吊篮 75006477	.....	2-2
双方形吊篮 DoubleSpin 75006478	.....	2-3
3 转头安装	.....	3-1
转头安装	.....	3-2
拆卸转头	.....	3-2
4 装载转头	.....	4-1
使用前	.....	4-2
正确的离心样品装载	.....	4-2
不正确的样品装载	.....	4-3
最大装载样品量	.....	4-3
使用次数	.....	4-4
5 气密性应用	.....	5-1
基础	.....	5-2
气溶胶密封式关闭	.....	5-2
装料量	.....	5-3
检查气溶胶的密封性	.....	5-3
6 维修及保养	.....	6-1
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	.....	6-5
Thermo Fisher Scientific 维修服务	.....	6-5
RCF 值	.....	A-1
化学相容性表	.....	B-1
质量保证和建议使用寿命	.....	C-1

前言

在运行转头之前，请先通读本使用说明书，并遵守指示。

本使用说明书中所含信息是 Thermo Fisher Scientific 的财产；未经明确许可不得复制或转交。

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
75006476	LH-4000W 带有吊篮	1	<input type="checkbox"/>
76003500	橡胶密封垫润滑脂	1	<input type="checkbox"/>
75003786	螺栓润滑脂	1	<input type="checkbox"/>
50134706	带有操作说明的光盘	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。

注意事项



该图标表示有一般性危险。
警告表示可能造成人体受伤、或材料损坏、或导致污染。
小心表示有材料损坏的危险。



旁边的符号提示有生物危害。
请注意说明书中的提示，也确保您本人和周围环境的安全。



为了确保 LH-4000W 离心机的安全可靠运行，必须遵守以下一般安全规程：

- 决不要取下转头下部的磁体。
- 不要使用已呈现腐蚀或破损迹象的转头。
- 只能使用正确装载离心样品的转头。
- 转头不能超载。
- 只是在关上盖子后方可运行转头。
- 仅只使用经由 Thermo Fisher Scientific 检验和允许的配件。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。
- 请遵照安全指南。

请注意下列事项：

- 转头安装：启动离心之前需确认转头已经正确锁定。
- 在任何情况下，样品需平衡放置。

在最高转速时样品的最大密度为： $1.2 \frac{g}{cm^3}$

转头参数

内容

- „技术数据“ 在 页码 1-2

技术数据

表 1-1. 230 V, 50 / 60 Hz 圆形吊篮 75006477

离心机型号	Cryofuge 5500i	Cryofuge 5500i	Multifuge 4KR
货号 #	75004471	75004479	75004461
带有吊篮的转头的空载重量 [kg]	18.4	18.4	18.4
最大使用次数	30000	30000	30000
最大承重 [g]	4 x 1400	4 x 1400	4 x 1400
最高转速 n_{\max} [rpm]	4400	4400	4400
最大 RCF n_{\max}	5346	5346	5346
最大 / 最小离心半径 [cm]	24.7 / 8.8	24.7 / 8.8	24.7 / 8.8
加 / 减速时间 [s]	95 / 85	95 / 85	95 / 85
最高样品温度 n_{\max} [°C] 是指室温 23-25 °C, 离心时间 60 分钟	1	1	1
温度 4 °C 下的最大转速 n_{\max} [rpm]	4400	4400	4400
气密性*	是 (带盖 75006421)	是 (带盖 75006421)	是 (带盖 75006421)
最大高温灭菌温度 °C	121	121	121

*经过汉堡 TÜV Product Service GmbH 公司测试

表 1-2. 230 V, 50 / 60 Hz 双方形吊篮 DoubleSpin™ 2 x 250 ml 75006478

离心机型号	Cryofuge 5500i	Cryofuge 5500i	Multifuge 4KR
货号 #	75004471	75004479	75004461
带有吊篮的转头的空载重量 [kg]	18.4	18.4	18.4
最大使用次数	20000	20000	20000
最大承重 [g]	4 x 1500	4 x 1500	4 x 1500
最高转速 n_{\max} [rpm]	4400	4400	4400
最大 RCF n_{\max}	4654	4654	4654
最大 / 最小离心半径 [cm]	21.5 / 11.5	21.5 / 11.5	21.5 / 11.5
加 / 减速时间 [s]	95 / 85	95 / 85	95 / 85
最高样品温度 n_{\max} [°C] 是指室温 23-25 °C, 离心时间 60 分钟	1	1	1
温度 4 °C 下的最大转速 n_{\max} [rpm]	4400	4400	4400
气密性*	是 (带盖 75006479)	是 (带盖 75006479)	是 (带盖 75006479)
最大高温灭菌温度 °C	121	121	121

*经过汉堡 TÜV Product Service GmbH 公司测试

表 1-3. 230 V, 50 / 60 Hz 双血袋吊篮 75006436

离心机型号	Cryofuge 5500i	Cryofuge 5500i	Multifuge 4KR
货号 #	75004471	75004479	75004461
带有吊篮的转头的空载重量 [kg]	17.9	17.9	17.9
最大转速时的最大循环次数	12000	12000	12000
最大承重 [g]	4 x 1900	4 x 1900	4 x 1900
最高转速 n_{\max} [rpm]	4400	4400	4400
最大 RCF n_{\max}	5476	5476	5476
最大 / 最小离心半径 [cm]	25.3 / 11.0	25.3 / 11.0	25.3 / 11.0
加 / 减速时间 [s]	110 / 90	110 / 90	110 / 90
最高样品温度 n_{\max} [°C] 是指室温 23-25 °C, 离心时间 60 分钟	1	1	1
温度 4 °C 下的最大转速 n_{\max} [rpm]	4400	4400	4400
气密性	否	否	否
可高压灭菌	否	否	否

表 1-4. 200 V, 50 Hz 圆形吊篮 75006477

离心机型号	Cryofuge 5500i
货号 #	75004479
转头的空载重量 [kg]	18.4
最大使用次数	30000
最大承重 [g]	4 x 1400
最高转速 n_{\max} [rpm]	4400
最大 RCF n_{\max}	5346
最大 / 最小离心半径 [cm]	24.7 / 8.8
加 / 减速时间 [s]	95 / 85
最高样品温度 n_{\max} [°C] 是指室温 23-25 °C, 离心时间 60 分钟	4
温度 4 °C 下的最大转速 n_{\max} [rpm]	4400
气密性*	是 (带盖 75006421)
最大高温灭菌温度 °C	121

*经过汉堡 TÜV Product Service GmbH 公司测试

表 1-5. 200 V 双方形吊篮 DoubleSpin™ 2 x 250 ml 75006478

离心机型号	Cryofuge 5500i
货号 #	75004479
转头的空载重量 [kg]	18.4
最大使用次数	20000
最大承重 [g]	4 x 1500
最高转速 n_{\max} [rpm]	4400
最大 RCF n_{\max}	4654
最大 / 最小离心半径 [cm]	21.5 / 11.5
加 / 减速时间 [s]	95 / 85
最高样品温度 n_{\max} [°C] 是指室温 23-25 °C, 离心时间 60 分钟	4
温度 4 °C 下的最大转速 n_{\max} [rpm]	4400
气密性*	是 (带盖 75006479)
最大高温灭菌温度 °C	121

*经过汉堡 TÜV Product Service GmbH 公司测试

表 1-6. 200 V, 50 Hz 双血袋吊篮 75006436

离心机型号	Cryofuge 5500i
货号 #	75004479
转头的空载重量 [kg]	17.9
最大转速时的最大循环次数	12000
最大承重 [g]	4 x 1900
最高转速 n_{\max} [rpm]	4400
最大 RCF n_{\max}	5476
最大 / 最小离心半径 [cm]	25.3 / 11.0
加 / 减速时间 [s]	110 / 90
最高样品温度 n_{\max} [°C] 是指室温 23-25 °C, 离心时间 60 分钟	4
温度 4 °C 下的最大转速 n_{\max} [rpm]	4400
气密性	否
可高压灭菌	否

1 转头参数

技术数据

表 1-7. 120 V, 60 Hz 圆形吊篮 75006477

离心机型号	Cryofuge 5500i
货号 #	75004475
转头的空载重量 [kg]	18.4
最大使用次数	30000
最大承重 [g]	4 x 1400
最高转速 n_{\max} [rpm]	4400
最大 RCF n_{\max}	5346
最大 / 最小离心半径 [cm]	24.7 / 8.8
加 / 减速时间 [s]	95 / 85
最高样品温度 n_{\max} [°C] 是指室温 23-25 °C, 离心时间 60 分钟	1
温度 4 °C 下的最大转速 n_{\max} [rpm]	4400
气密性*	是 (带盖 75006421)
最大高温灭菌温度 °C	121

*经过汉堡 TÜV Product Service GmbH 公司测试

表 1-8. 120 V, 60 Hz 双方形吊篮 DoubleSpin™ 2 x 250 ml 75006478

离心机型号	Cryofuge 5500i
货号 #	75004475
转头的空载重量 [kg]	18.4
最大使用次数	20000
最大承重 [g]	4 x 1500
最高转速 n_{\max} [rpm]	4400
最大 RCF n_{\max}	4654
最大 / 最小离心半径 [cm]	21.5 / 11.5
加 / 减速时间 [s]	95 / 85
最高样品温度 n_{\max} [°C] 是指室温 23-25 °C, 离心时间 60 分钟	1
温度 4 °C 下的最大转速 n_{\max} [rpm]	4400
气密性*	是 (带盖 75006479)
最大高温灭菌温度 °C	121

*经过汉堡 TÜV Product Service GmbH 公司测试

表 1-9. 120 V, 60 Hz 双血袋吊篮 75006436

离心机型号	Cryofuge 5500i
货号 #	75004475
转头的空载重量 [kg]	17.9
最大转速时的最大循环次数	12000
最大承重 [g]	4 x 1900
最高转速 n_{\max} [rpm]	4400
最大 RCF n_{\max}	5476
最大 / 最小离心半径 [cm]	25.3 / 11.0
加 / 减速时间 [s]	110 / 90
最高样品温度 n_{\max} [°C] 是指室温 23-25 °C, 离心时间 60 分钟	1
温度 4 °C 下的最大转速 n_{\max} [rpm]	4400
气密性	否
可高压灭菌	否

表 1-10. 230 V, 50 / 60 Hz 圆形吊篮 75006477

离心机型号	Sorvall RC-4	Sorvall RC-4
货号 #	75004473	75004481
转头的空载重量 [kg]	18.4	18.4
最大使用次数	30000	30000
最大承重 [g]	4 x 1400	4 x 1400
最高转速 n_{\max} [rpm]	4400	4400
最大 RCF n_{\max}	5346	5346
最大 / 最小离心半径 [cm]	24.7 / 8.8	24.7 / 8.8
加 / 减速时间 [s]	95 / 85	95 / 85
最高样品温度 n_{\max} [°C] 是指室温 23-25 °C, 离心时间 60 分钟	1	1
温度 4 °C 下的最大转速 n_{\max} [rpm]	4400	4400
气密性*	是 (带盖 75006421)	是 (带盖 75006421)
最大高温灭菌温度 °C	121	121

*经过汉堡 TÜV Product Service GmbH 公司测试

表 1-11. 230 V, 50 / 60 Hz 双方形吊篮 DoubleSpin™ 2 x 250 ml 75006478

离心机型号	Sorvall RC-4	Sorvall RC-4
货号 #	75004473	75004481
转头的空载重量 [kg]	18.4	18.4
最大使用次数	20000	20000
最大承重 [g]	4 x 1500	4 x 1500
最高转速 n_{\max} [rpm]	4400	4400
最大 RCF n_{\max}	4654	4654
最大 / 最小离心半径 [cm]	21.5 / 11.5	21.5 / 11.5
加 / 减速时间 [s]	95 / 85	95 / 85
最高样品温度 n_{\max} [°C] 是指室温 23-25 °C, 离心时间 60 分钟	1	1
温度 4 °C 下的最大转速 n_{\max} [rpm]	4400	4400
气密性*	是 (带盖 75006479)	是 (带盖 75006479)
最大高温灭菌温度 °C	121	121

*经过汉堡 TÜV Product Service GmbH 公司测试

表 1-12. 230 V, 50 / 60 Hz 双血袋吊篮 75006436

离心机型号	Sorvall RC-4	Sorvall RC-4
货号 #	75004473	75004481
转头的空载重量 [kg]	17.9	17.9
最大转速时的最大循环次数	12000	12000
最大承重 [g]	4 x 1900	4 x 1900
最高转速 n_{\max} [rpm]	4400	4400
最大 RCF n_{\max}	5476	5476
最大 / 最小离心半径 [cm]	25.3 / 11.0	25.3 / 11.0
加 / 减速时间 [s]	110 / 90	110 / 90
最高样品温度 n_{\max} [°C] 是指室温 23-25 °C, 离心时间 60 分钟	1	1
温度 4 °C 下的最大转速 n_{\max} [rpm]	4400	4400
气密性	否	否
可高压灭菌	否	否

表 1-13. 200 V, 50 Hz 圆形吊篮 75006477

离心机型号	Sorvall RC-4
货号 #	75004481
转头的空载重量 [kg]	18.4
最大使用次数	30000
最大承重 [g]	4 x 1400
最高转速 n_{\max} [rpm]	4400
最大 RCF n_{\max}	5346
最大 / 最小离心半径 [cm]	24.7 / 8.8
加 / 减速时间 [s]	95 / 85
最高样品温度 n_{\max} [°C] 是指室温 23-25 °C, 离心时间 60 分钟	4
温度 4 °C 下的最大转速 n_{\max} [rpm]	4400
气密性*	是 (带盖 75006421)
最大高温灭菌温度 °C	121

*经过汉堡 TÜV Product Service GmbH 公司测试

表 1-14. 200 V, 50 Hz 双方形吊篮 DoubleSpin™ 2 x 250 ml 75006478

离心机型号	Sorvall RC-4
货号 #	75004481
转头的空载重量 [kg]	18.4
最大使用次数	20000
最大承重 [g]	4 x 1500
最高转速 n_{\max} [rpm]	4400
最大 RCF n_{\max}	4654
最大 / 最小离心半径 [cm]	21.5 / 11.5
加 / 减速时间 [s]	95 / 85
最高样品温度 n_{\max} [°C] 是指室温 23-25 °C, 离心时间 60 分钟	4
温度 4 °C 下的最大转速 n_{\max} [rpm]	4400
气密性*	是 (带盖 75006479)
最大高温灭菌温度 °C	121

*经过汉堡 TÜV Product Service GmbH 公司测试

表 1-15. 200 V, 50 Hz 双血袋吊篮 75006436

离心机型号	Sorvall RC-4
货号 #	75004481
转头的空载重量 [kg]	17.9
最大转速时的最大循环次数	12000
最大承重 [g]	4 x 1900
最高转速 n_{\max} [rpm]	4400
最大 RCF n_{\max}	5476
最大 / 最小离心半径 [cm]	25.3 / 11.0
加 / 减速时间 [s]	110 / 90
最高样品温度 n_{\max} [°C] 是指室温 23-25 °C, 离心时间 60 分钟	4
温度 4 °C 下的最大转速 n_{\max} [rpm]	4400
气密性	否
可高压灭菌	否

表 1-16. 120 V, 60 Hz 圆形吊篮 75006477

离心机型号	Sorvall RC-4
货号 #	75004477
转头的空载重量 [kg]	18.4
最大使用次数	30000
最大承重 [g]	4 x 1400
最高转速 n_{\max} [rpm]	4400
最大 RCF n_{\max}	5346
最大 / 最小离心半径 [cm]	24.7 / 8.8
加 / 减速时间 [s]	95 / 85
最高样品温度 n_{\max} [°C] 是指室温 23-25 °C , 离心时间 60 分钟	1
温度 4 °C 下的最大转速 n_{\max} [rpm]	4400
气密性*	是 (带盖 75006421)
最大高温灭菌温度 °C	121

*经过汉堡 TÜV Product Service GmbH 公司测试

表 1-17. 120 V, 60 Hz 双方形吊篮 DoubleSpin™ 2 x 250 ml 75006478

离心机型号	Sorvall RC-4
货号 #	75004477
转头的空载重量 [kg]	18.4
最大使用次数	20000
最大承重 [g]	4 x 1500
最高转速 n_{\max} [rpm]	4400
最大 RCF n_{\max}	4654
最大 / 最小离心半径 [cm]	21.5 / 11.5
加 / 减速时间 [s]	95 / 85
最高样品温度 n_{\max} [°C] 是指室温 23-25 °C , 离心时间 60 分钟	1
温度 4 °C 下的最大转速 n_{\max} [rpm]	4400
气密性*	是 (带盖 75006479)
最大高温灭菌温度 °C	121

*经过汉堡 TÜV Product Service GmbH 公司测试

表 1-18. 120 V, 60 Hz 双血袋吊篮 75006436

离心机型号	Sorvall RC-4
货号 #	75004477
转头的空载重量 [kg]	14.4
最大转速时的最大循环次数	12000
最大承重 [g]	4 x 1400
最高转速 n_{\max} [rpm]	4400
最大 RCF n_{\max}	5346
最大 / 最小离心半径 [cm]	24.7 / 8.8
加 / 减速时间 [s]	85 / 85
最高样品温度 n_{\max} [°C] 是指室温 23-25 °C，离心时间 60 分钟	10
温度 4 °C 下的最大转速 n_{\max} [rpm]	4100
气密性	否
可高压灭菌	否

离心附件

内容

- „圆形吊篮 75006477 “ 在 页码 2-2
- „双方形吊篮 DoubleSpin 75006478 “ 在 页码 2-3

圆形吊篮 75006477



小心 在将样本容器放入吊篮之前，要关闭样本容器。

表 2-1. 适配器和配件，用于圆形吊篮 75006477

Centri-Lab® 适配器 型号 C	最大容器规格 x 长度* / [mm]	盖子 [mm]	容器 / 转子	颜色	货号 #
48 x 1.5 / 2 ml 微升容器	11.5 x 50	13.0	192	黑色	75008132
35 x 7 ml DIN	12.8 x 177	14.0	140	黄色	75008133
19 x 7 ml 抽血	13.5 x 177	18.5	76	浅灰	75008134
19 x 15 ml DIN	17.0 x 177	18.5	76	红色	75008135
17 x 15 ml 抽血	17.0 x 177	20	68	橄榄棕	75008137
12 x 14 / 15 ml 带法兰	18.3 x 177	21.5	48	棕色	75006494
7 x 25 ml DIN	25.0 x 177	31	28	橙色	75008138
7 x 45 / 50 ml 平底 / 圆底	29.5 x 177	31	28	蓝色	75006493
4 x 50 ml DIN	34.5 x 177	39	16	绿色	75008140
5 x 50 ml 锥形	29.5 x 177	35.5	20	浅绿	75006533
2 x 100 ml DIN	45.0 x 177	47.5	8	浅蓝	75008142
1 x 150 ml DIN / 180 ml 瓶子	56.6 x 132/128		4	白色	75006498
1 x 175-225 ml 锥形** / 250 ml 瓶子	62 x 177	75	4	本色	75008144
1 x 250 ml 瓶子	59 x 190		4	本色	75006649
1 x 250 ml Corning® 容器，锥形	61.5 x 190		4	本色	75008147
1 x 500 ml Nalge® 容器	70 x 190		4	本色	75008145
1 x 500 ml Corning® 容器，锥形	96 x 190		4	本色	75006438
瓶子 1000 ml (公称容积)	100 x 190				75006613
气溶胶密封盖	带有密封件和润滑剂 (2 个)				75006421
塑料嵌件“XL”	用于 400 - 450 ml 血袋系统 (2 个)				75006496
塑料嵌件“M”	用于小体积全血应用 (2 个)				75006485
配衡体	橡胶，各为 2 x 35 和 65 g				75005759
用于塑料嵌件的配衡重量 7500 6485	1 套，包括各 4 个 6 g 和 15 g 的配重				75007645

*带有气溶胶密封盖的最大容器长度

**需要容器制造商提供的附加锥形衬垫。

双方形吊篮 DoubleSpin 75006478

Centri-Lab® 适配器 型号 D	最大容器规格 x 长度* / [mm]	盖子 [mm]	容器 / 转子	颜色	货号 #
56 x 1.5 / 2 ml 微升容器	11 x 50	13.0	448	黑色	75006452
28 x 7 ml DIN	12.8 x 120 - 151**	14.0	224	黄色	75006453
20 x 7 ml 抽血	14.0 x 118 - 150	17.5	160	浅灰	75006454
16 x 15 ml DIN / 抽血	17.0 x 120 - 149	19.0	128	红色	75006455
9 x 15 ml 锥形 / US 尿管	16.5 x 122 - 153	24.0	72	橄榄棕	75006456
9 x 14 / 15 ml 带法兰	18.3 x 122 - 147	25.0	72	棕色	75006492
6 x 25 ml DIN	25.5 x 127 - 149	28.0	48	橙色	75006457
4 x 25 / 50 ml 通用容器	25.5 x 132 - 145	32.0	32	蓝绿	75006459
4 x 45 / 50 ml 平底 / 圆底	29.5 x 125 - 145	35.0	32	蓝色	75006491
3 x 50 ml DIN	34.5 x 127 - 148	38.0	24	绿色	75006460
4 x 50 ml 锥形	29.5 x 129 - 149	35.5	32	浅绿	75006461
1 x 100 ml DIN	45.0 x 138	66.0	8	浅蓝	75006462
1 x 150 ml DIN / 180 ml 瓶子	56.6 x 147	66.0	8	灰蓝	75006463
1 x 50 ml 锥形*** / 250 ml 瓶子	62.0 x 140 / 145	63.0	8	黑色	76006465
24 x 15 ml 锥形 / US 尿管	16.5 x 120 - 147	23	96	本色	75006468
用于微量检测板的板架	底面 127 x 85; 最大装载高度 110 mm				75006486
气溶胶密封盖	2 个, 包括 密封件和润滑剂				75006479

*带有气溶胶密封盖的最大容器长度

**最大容器长度取决于适配器的位置。在角落处仅可使用比较短的容器。

***需要容器制造商提供的附加锥形衬垫。

双血袋吊篮 DoubleSpin 75006436

血袋离心用的配件		货号 #
塑料嵌件 M	套 / 2 双	76007667
塑料嵌件 L	套 / 2 双	76007647
塑料嵌件 XL	套 / 2 双	76007657
塑料嵌件 XXL	套 / 2 双	76007677
配衡重量	配衡范围 208-1700 g	75007668
用于塑料嵌件的配衡重量 75007647	1 套, 包括各 4 个 6 g 和 15 g 的配重	75007645
配衡重量	橡胶, 各为 2x35 g 和 65 g	75005759

转头安装

内容

- „转头安装“ 在 页码 3-2
- „拆卸转头“ 在 页码 3-2

转头安装

仅只使用带有允许配件的转头。



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。

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。螺纹和 O 形密封圈必须处于清洁的完好状态。
2. 将转头保持在离心轴的上方。
3. 让转头慢慢滑下。



小心 不要用暴力将转头压到离心轴。

4. 用随同供货的套筒扳手沿顺时针方向旋紧转头。此时将转头握牢，以防其一同转动。
5. 用把手略微提起转头，检查转头的位置是否可靠。



警告 请注意转头可能发生的损坏：如果转头损坏，则不能继续使用转头。消除转头轮毂区域的污染。



小心 在每次启动离心机之前，要通过用把手略微提起转头的方式检查转头在离心轴的位置是否可靠锁定。

6. 用螺钉（如有的话）将转头盖子固定在转头上。



在进行气溶胶密封离心之前，要检查所有密封件的状态。

拆卸转头

要卸下转头，其流程如下：

1. 打开离心机腔门。
2. 采用随同提供的套筒扳手，以逆时针方向拧松转子。此时将转头握牢，以防其一同转动。
3. 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。

装载转头

内容

- „使用前 “ 在 页码 4-2
- „正确的离心样品装载 “ 在 页码 4-2
- „ 不正确的样品装载 “ 在 页码 4-3
- „ 最大装载样品量 “ 在 页码 4-3
- „ 使用次数 “ 在 页码 4-4

使用前

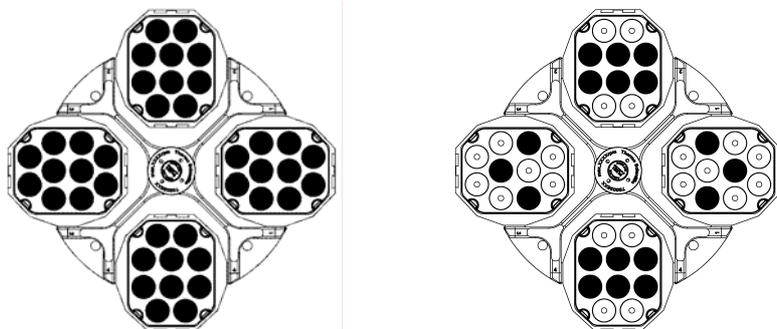
1. 请阅读离心机和转头使用说明书中的安全提示。
2. 检查转头及其附件，察看是否有破裂、刮擦、细微的腐蚀痕迹等破损。
3. 检查转头腔、传动轴和转头固定件是否有损坏。
4. 借助于耐受性表格，检查所使用材料的兼容性。在 [页码 B-1](#)。
5. 注意离心管或离心瓶不要触及到转头盖。
6. 在将样本容器放入吊篮之前，要关闭样本容器。
7. 检查转头栓，并且在首次使用转头栓之前，要用润滑脂 7500 3786 润滑该转头栓。
8. 轻轻活动每个吊篮和微测板架，以检查它们是否可以自由摆动。称量吊篮内容物（适配器和离心管）。注意不要使转头超载。



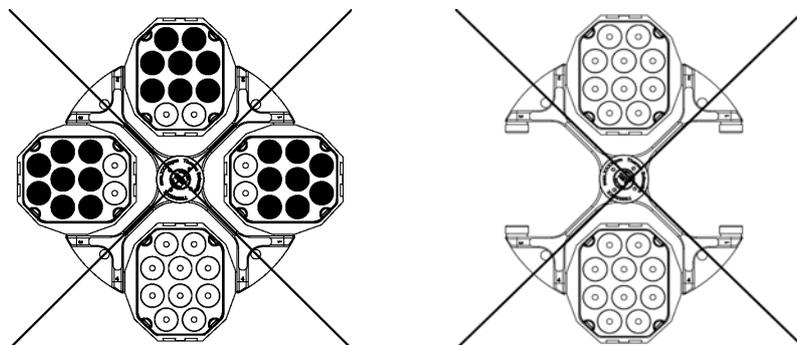
小心 在一个转头内，仅只使用同重量级的吊篮。

正确的离心样品装载

为了确保离心机的安全操作，样品的装载都必须平衡。



不正确的样品装载



最大装载样品量

转头可在最高转速运行。转头具有富裕的冗余设计可以在最高速离心。

吊篮没有超载是离心机安全系统的前提。

当离心样品（包括适配器）的重量超过最大允许的装载重量时，有两种选择方案：

- 减少样品的装样量。
- 降低离心转速。

使用下面的公式：

当前装载量	最大速度
600	6000
620	5902
640	5809
660	5721
680	5636
700	5555
720	5477
740	5403
760	5331
780	5262
800	5196
820	5132
840	5071
860	5012
880	4954
900	4899

用该方程式计算最大转速，并选择所得出的离心机最大转速：

$$N_{\text{adm}} = n_{\text{max}} \sqrt{\frac{\text{最大允许装样量}}{\text{有效装样量}}}$$

n_{adm} = 允许转速

n_{max} = 最大速度

使用次数

转头和吊篮的使用寿命与它们所承受的机械负荷有关。鉴于此因，不要超过转头和吊篮的循环次数。

可从转头数据章节的转头表格中，得出转头的最大循环次数。

吊篮的最大循环次数注明在吊篮上。



警告 如果指定的转头最大循环次数已经达到，则必须更换该转头。因机械负荷，转头可发生断折，离心机出现故障。如果指定的吊篮最大循环次数已经达到，则必须更换该吊篮。

使用年限举例

使用状况	最大使用寿命约为 30000 次循环
使用频繁 30 次运行 / 天 220 天 / 年	4.5 年
中度使用 10 次运行 / 天 220 天 / 年	13.6 年

使用状况	最大使用寿命约为 20000 次循环
使用频繁 30 次运行 / 天 220 天 / 年	3 年
中度使用 10 次运行 / 天 220 天 / 年	9 年

气密性应用

内容

- „基础“ 在 页码 5-2
- „气溶胶密封式关闭“ 在 页码 5-2
- „装料量“ 在 页码 5-3
- „检查气溶胶的密封性“ 在 页码 5-3

基础



小心 当离心危险性生物样品时，除非在生物安全柜内，否则一定不要打开气密性转头或吊篮。
必须时刻记住离心管最大可允许的装样量。



小心 在进行气溶胶密封离心之前，要检查所有密封件的状态。

- 要确保样本容器适合所需的离心机使用。

气溶胶密封式关闭

方形吊篮 75006478

必要时，在关闭前要先润滑吊篮密封件。请使用润滑脂 76003500。

向上翻转闭锁箍。
盖子现在可容易地盖在吊篮上。

向下移动闭锁箍直到听到卡入为止，由此而气溶胶密封式关闭吊篮。

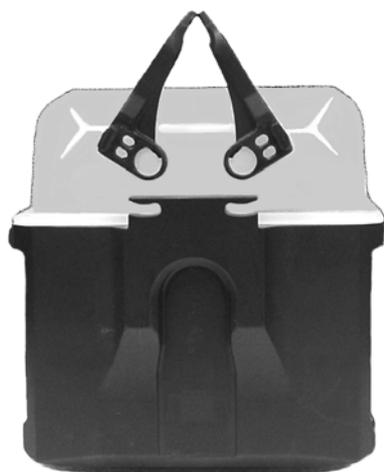


图 5-1. 带盖的方形吊篮



小心 如没有向下翻转闭锁箍就进行离心，则可引起盖子损坏。
如闭锁箍没有卡入，则就不能气溶胶密封式关闭吊篮。
不要在闭锁箍处提起吊篮。

圆形吊篮 75006477

润滑密封件之后，将吊篮盖子转到吊篮上，直至盖子松松地盖在吊篮上。

5 气密性应用 装料量

为达到均匀的预张力，现在请将吊篮盖子再旋紧 $1\frac{1}{2}$ 个握持面（约 15° ）。同时要注意参照吊篮标记。



装料量

原则上在离心时，容器里的样本不能装载得达到了容器的边缘。因此，仅装载样本容器至 $2/3$ 满。

检查气溶胶的密封性

根据符合 EN 61010-2-020 附录 AA 标准的动态微生物检测方法，对吊篮进行测试。

吊篮的气溶胶密封性主要取决于适当的操作。

必要时，对吊篮的气溶胶密封性进行检查。

至关重要的，是要仔细检查所有密封件和密封面是否存在有磨损和损坏现象，例如裂纹、划痕和脆化。

在开放的容器盖时，不可使用气溶胶密封。

在装载样本容器和关闭吊篮盖子时，正确操作是气溶胶密封性的前提条件。

快速检测



小心 采用这种快速检测，只可以检测吊篮的气溶胶密封性。因此要细心注意密封件、密封面和吊篮盖子的状态。

- 对所有的密封件稍涂一些润滑脂。
请使用特种润滑脂（76003500）润滑密封件。



小心 将每次使用之前，都要检查密封件是否正确在位以及有无磨损和损坏。
对所有的密封件稍涂一些润滑脂。
要立即更换已有损坏的密封件。
注意在装载转头时要可靠无误地关上转头盖子。
要立即更换已有损或损坏的转头盖子。

维修及保养

内容

- „清洁间隔期“ 在 页码 6-2
- „清洁“ 在 页码 6-2
- „消毒灭菌“ 在 页码 6-3
- „去除污染“ 在 页码 6-4
- „高压灭菌“ 在 页码 6-5
- „Thermo Fisher Scientific 维修服务“ 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
清洁转头	每天或有污染时
离心附件	每天或有污染时



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

在清洁转头和配件时要注意以下事项：

- 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、洗涤粉等。
- 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。



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. 将离心机关机。
3. 拔出电源插头。
4. 从转头上取下吊篮。
5. 从吊篮里取出离心管和适配器，并清洁吊篮。

6. 松开转头。
7. 用双手握住转头，将其向上从离心轴拉出。
8. 使用中性清洁剂（PH6-8）进行清洁。
9. 擦干所有的转头及配件，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（70009824）进行保养。对离心管腔也涂抹防腐油。
 - 用螺栓润滑脂（75003786）润滑螺栓。



小心 在清洁的过程中，液体尤其是有机溶剂不得接触到离心机的电机轴和球轴承。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。使冰融化，去除融水。按上述步骤清洁腔体。

消毒灭菌

如在离心期间有传染性材料溢出，则要立即消毒转子和配件。



警告 破管或样品泼溅均可能造成传染性材料进入离心机。要采取各种必要的措施避免因接触导致发生的感染危险。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。

要用一种通用的、尽可能中性的消毒剂，对转子进行消毒。



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。

转头及配件的消毒灭菌流程如下：

1. 打开离心机腔门。
2. 将离心机关机。
3. 拔出电源插头。
4. 从转头上取下吊篮。
5. 从吊篮里取出离心管和适配器，并对吊篮进行消毒。
6. 松开转头。
7. 用双手握住转头，将其向上从离心轴拉出。
8. 按照消毒剂的使用说明（置入液体中或喷洒）处理转头和转头盖子。注意严格遵守处理时间的要求。
9. 倒置吊篮并让其中的消毒剂流干。

10. 用清水彻底清洗转头和离心附件。
11. 按照相关规定处理消毒剂废液。
12. 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（70009824）进行保养。对离心管腔也涂抹防腐油。
 - 用螺栓润滑脂（75003786）润滑螺栓。

去除污染

有放射性物质溢出时，要立即对转子和配件进行消毒。



警告 破管或样品泼溅均可能造成放射性材料进入离心机。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。



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。

1. 打开离心机腔门。
2. 将离心机关机。
3. 拔出电源插头。
4. 从转头上取下吊篮。
5. 从吊篮里取出离心管和适配器，并消毒吊篮。
6. 松开转头。
7. 用双手握住转头，将其向上从离心轴拉出。
8. 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。
9. 倒置吊篮并让其中的洗涤溶液流干。
10. 用清水彻底清洗转头和离心附件。
11. 按照相关规定处理消毒剂废液。
12. 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. 在高压灭菌之前，按上述方法清洁转头和吊篮。
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。

提示 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。

密封的聚丙烯瓶 7500 6613 的高压灭菌

提示 瓶子可在 121 ° C 温度和 1 巴超压下，，高压灭菌 20 分钟。

1. 从盖子上松开密封塞，并在高压灭菌前用铝箔将其包裹。
2. 在高压灭菌前，用螺钉将盖子松松地固定在瓶子上。
3. 在高压灭菌之后，重又在无菌工作台上将密封塞置入到盖子里。

提示 如离心时瓶子没有密封塞，则样本液体可以溢出。必要时，要减少液体体积。

Thermo Fisher Scientific 维修服务

Thermo Fisher Scientific 建议由一名有授权的服务技术员每年一次维护离心机和配件。同时，服务技术员要检查：

- 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。在需要修理时，如果满足保修条件，则修理工作是免费的，如果不属保修之列，则修理工作是收费的。这只是适用于仅由 Thermo Fisher Scientific 的服务技术员修理离心机的情况。

RCF 值

表 A-1. 圓形吊籃 75006477

rpm	R _{min}	R _{max}	RCF R _{min}	RCF R _{max}
300	8.8	24.7	9	25
400	8.8	24.7	16	44
500	8.8	24.7	25	69
600	8.8	24.7	35	99
700	8.8	24.7	48	135
800	8.8	24.7	63	177
900	8.8	24.7	80	224
1000	8.8	24.7	98	276
1100	8.8	24.7	119	334
1200	8.8	24.7	142	398
1300	8.8	24.7	166	467
1400	8.8	24.7	193	541
1500	8.8	24.7	221	621
1600	8.8	24.7	252	707
1700	8.8	24.7	284	798
1800	8.8	24.7	319	895
1900	8.8	24.7	355	997
2000	8.8	24.7	394	1105
2100	8.8	24.7	434	1218
2200	8.8	24.7	476	1337
2300	8.8	24.7	520	1461
2400	8.8	24.7	567	1591
2500	8.8	24.7	615	1726
2600	8.8	24.7	665	1867
2700	8.8	24.7	717	2013
2800	8.8	24.7	771	2165
2900	8.8	24.7	827	2322

表 A-1. 圓形吊籃 75006477

rpm	R _{min}	R _{max}	RCF R _{min}	RCF R _{max}
3000	8.8	24.7	885	2485
3100	8.8	24.7	945	2654
3200	8.8	24.7	1007	2828
3300	8.8	24.7	1071	3007
3400	8.8	24.7	1137	3192
3500	8.8	24.7	1205	3383
3600	8.8	24.7	1275	3579
3700	8.8	24.7	1347	3780
3800	8.8	24.7	1421	3988
3900	8.8	24.7	1496	4200
4000	8.8	24.7	1574	4418
4100	8.8	24.7	1654	4642
4200	8.8	24.7	1735	4871
4300	8.8	24.7	1819	5106
4400	8.8	24.7	1905	5346

表 A-2. 雙方形吊籃 75006478

rpm	R _{min}	R _{max}	RCF R _{min}	RCF R _{max}
300	11.5	21.5	12	22
400	11.5	21.5	21	38
500	11.5	21.5	32	60
600	11.5	21.5	46	87
700	11.5	21.5	63	118
800	11.5	21.5	82	154
900	11.5	21.5	104	195
1000	11.5	21.5	129	240
1100	11.5	21.5	156	291
1200	11.5	21.5	185	346
1300	11.5	21.5	217	406
1400	11.5	21.5	252	471
1500	11.5	21.5	289	541
1600	11.5	21.5	329	615
1700	11.5	21.5	372	695
1800	11.5	21.5	417	779
1900	11.5	21.5	464	868

表 A-2. 双方形吊篮 75006478

rpm	R _{min}	R _{max}	RCF R _{min}	RCF R _{max}
2000	11.5	21.5	514	961
2100	11.5	21.5	567	1060
2200	11.5	21.5	622	1163
2300	11.5	21.5	680	1272
2400	11.5	21.5	741	1385
2500	11.5	21.5	804	1502
2600	11.5	21.5	869	1625
2700	11.5	21.5	937	1752
2800	11.5	21.5	1008	1885
2900	11.5	21.5	1081	2022
3000	11.5	21.5	1157	2163
3100	11.5	21.5	1236	2310
3200	11.5	21.5	1317	2461
3300	11.5	21.5	1400	2618
3400	11.5	21.5	1486	2779
3500	11.5	21.5	1575	2945
3600	11.5	21.5	1666	3115
3700	11.5	21.5	1760	3291
3800	11.5	21.5	1857	3471
3900	11.5	21.5	1956	3656
4000	11.5	21.5	2057	3846
4100	11.5	21.5	2161	4041
4200	11.5	21.5	2268	4240
4300	11.5	21.5	2377	4444
4400	11.5	21.5	2489	4654

表 A-3. 双血袋吊篮 75006436

rpm	R _{min}	R _{max}	RCF R _{min}	RCF R _{max}
300	11	25.3	11	25
400	11	25.3	20	45
500	11	25.3	31	71
600	11	25.3	44	102
700	11	25.3	60	139
800	11	25.3	79	181
900	11	25.3	100	229

表 A-3. 双血袋吊篮 75006436

rpm	R _{min}	R _{max}	RCF R _{min}	RCF R _{max}
1000	11	25.3	123	283
1100	11	25.3	149	342
1200	11	25.3	177	407
1300	11	25.3	208	478
1400	11	25.3	241	554
1500	11	25.3	277	636
1600	11	25.3	315	724
1700	11	25.3	355	817
1800	11	25.3	398	916
1900	11	25.3	444	1021
2000	11	25.3	492	1131
2100	11	25.3	542	1247
2200	11	25.3	595	1369
2300	11	25.3	651	1496
2400	11	25.3	708	1629
2500	11	25.3	769	1768
2600	11	25.3	831	1912
2700	11	25.3	897	2062
2800	11	25.3	964	2218
2900	11	25.3	1034	2379
3000	11	25.3	1107	2546
3100	11	25.3	1182	2718
3200	11	25.3	1259	2896
3300	11	25.3	1339	3080
3400	11	25.3	1422	3270
3500	11	25.3	1507	3465
3600	11	25.3	1594	3666
3700	11	25.3	1684	3872
3800	11	25.3	1776	4084
3900	11	25.3	1871	4302
4000	11	25.3	1968	4526
4100	11	25.3	2067	4755
4200	11	25.3	2169	4990
4300	11	25.3	2274	5230
4400	11	25.3	2381	5476

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*, POLYCLEAR	POLYALLOMER	PC 聚碳酸酯	热固树脂	POLYETHERIMIDE	POLYETHYLENE	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	-	-
氧化铝		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	U	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 .)		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
苄醇		S	-	U	U	-	-	M	M	-	M	-	S	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	M	S	S	S	S
溴化铯		M	S	S	-	S	S	S	-	S	S	S	S	S	S	S	-	-	S	S	S	S	S	M	S	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	M	S	S	S	S
氟化铯		M	S	S	-	S	S	S	-	S	S	S	S	S	S	S	-	-	S	S	S	S	S	M	S	S	S	S
碘化铯		M	S	S	-	S	S	S	-	S	S	S	S	S	S	S	-	-	S	S	S	S	S	M	S	S	S	S
硫酸铯		M	S	S	-	S	S	S	-	S	S	S	S	S	S	S	-	-	S	S	S	S	S	M	S	S	S	S

B 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	DELIRIN	乙烯/丙烯	玻璃	氟丁(二烯)橡胶	NORYL	NYLON	PET*, POLYCLEAR	POLYALLOMER	PC 聚碳酸酯	热固树脂	POLYETHERIMIDE	POLYETHYLENE	PP 聚丙烯	PS 聚砒树脂	聚氟乙烯	RULONA, TEFLON	硅橡胶	不锈钢	钛合金	TYGON	VITON
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	U	S	U	U	S	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	S	S	S	S	M	U
二甲基甲酮		S	-	U	U	-	-	M	-	S	U	-	S	-	M	U	U	U	M	M	-	U	S	-	-	S	U	U
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
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
酒精 (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
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	U	S	U	S	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
氟硼酸 (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
氟硼酸 (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	M	S	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

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, POLYCLEAR	POLYALLUMER	PC 聚碳酸酯	热固树脂	POLYTHERMIDE	POLYRTHYLENE	PP 聚丙烯	PS 聚砒树脂	聚氟乙稀	RULONA, TEFLON	硅橡胶	不锈钢	钛合金	TYGON	VITON	
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	S	M	S	-	S	S	S	S	S	S	M	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	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	U	S	S	S	
王水		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	
甲泛葡胺		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	S	
乳酸 (20%)		-	-	S	S	-	-	-	-	M	S	M	-	S	S	S	S	S	S	S	M	S	M	S	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	U	S	S	S	S	-	S	S	S	S	S	S	M	S	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	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	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 (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	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	U	M	S	S	S	

B 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	DELIRIN	乙烯/丙烯	玻璃	氟丁(二烯)橡胶	NORYL	NYLON	PET*, POLYCLEAR	POLYALLOMER	PC 聚碳酸酯	热固树脂	POLYETHERIMIDE	POLYETHYLENE	PP 聚丙烯	PS 聚砒树脂	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	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	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	
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	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	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	U	M	U	M	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	

* 聚对苯二甲酸乙二醇酯

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。建议在相应条件下进行检验。

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。没有离心期间的结构耐受性数据。如有疑问，Thermo Fisher Scientific 建议用样品批号实施检验系列。

质量保证和建议使用寿命

转头类型	保修期	建议最长使用
水平转头	5 年	7 年

离心附件	保修期	建议最长使用
适配器	90 天	3 年
使用吊篮	5 年	7 年
O 形密封圈、样本小管、瓶子	30 天	1 年

Thermo Fisher Scientific 确保从向客户供货之日起的 5 年时间里（以下称为“保修期”），可在正常的、按照规定和规程的使用中，由经过相应培训的工作人员在基本符合 Thermo Fisher Scientific 所公布规范下运行产品。在立即告知可能存在的材料缺陷的前提下，以及在客户预付款承担将损坏产品退回给 Thermo Fisher Scientific 的全部费用的前提下，Thermo Fisher Scientific 有义务在保修期时间内，根据 Thermo Fisher Scientific 的自由决定，修理或更换该损坏产品，以便可在基本符合上述规范下运行该产品。Thermo Fisher Scientific 自己安排使用全新或翻新的零配件。所有更换下来的部件无保留地属于 Thermo Fisher Scientific 所有。对于 Thermo Fisher Scientific 从自己的供应商处购进的设备、材料、部件或软件，Thermo Fisher Scientific 的责任仅只限于不受限制地转让 Thermo Fisher Scientific 对其供应商的保修权利要求，只要这种转让是可能的。在下述条件下，Thermo Fisher Scientific 没有实施修理、更换或补救措施的义务：(i) 在正常耗损时；(ii) 在事故、灾难或不可抗力时；(iii) 在不符合规定使用、操作错误或由于客户的疏忽时；(iv) 在产品使用目的不当时；(v) 因外部影响例如在停电或电压峰值（不完全列举）导致产品损坏时；(vi) 和产品一起使用非 Thermo Fisher Scientific 提供的设备或软件。只要 Thermo Fisher Scientific 确定客户按照保修规定而提出服务要求的产品，并不属于保修义务范围之内，则客户必须按照相应有效的 Thermo Fisher Scientific 人工和材料收费标准，向 Thermo Fisher Scientific 支付所有的与检查和评估保修要求相关的费用。只要 Thermo Fisher Scientific 实施了不属于保修规定范围内的修理服务和更换部件，则客户必须按照相应有效的 Thermo Fisher Scientific 人工和材料收费标准，向 Thermo Fisher Scientific 支付这些服务费用。在由非 Thermo Fisher Scientific 人员或方面和未经 Thermo Fisher Scientific 书面同意而实施产品安装、维护、修理、检修或改建措施时，以及在使用非 Thermo Fisher Scientific 提供的零配件时，将丧失质量保证之权益。



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

thermofisher.com/rotors

© 2012-2020 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。 Ficol1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。 显示的设置和语言可能有变动。

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

zh

