



Thermo Scientific TH13 - 6 x 50 转头

用于Sorvall LYNX超速离心机

操作手册

50137993-b • 11 / 2021

请在以下网站注册:

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：





Certificate of Containment Testing

Containment Testing of Rotor TH13-6x50 in a Thermo Scientific Centrifuge

Report No. 170-12 E

Report Prepared For: Thermo Fisher Scientific

Issue Date: 10th October 2012

Test Summary

A TH13-6x50 rotor was containment tested in a Thermo Scientific centrifuge at 13,100 rpm at partial vacuum, using Annex AA of IEC 1010-2-20:2006 (2nd Ed.). The sealed rotor was shown to contain all contents.

Report Written By  Name: Ms Susan Macken Title: Biosafety Scientist	Report Authorised By  Name: Mrs Sara Speight Title: Senior Biosafety Scientist
--	--

目次

1	转头信息.....	1
	转头参数	2
	产品清单	2
	转头配件	2
	实验室配件信息	3
2	Thermo Scientific 自锁转头固定.....	7
	打开和关闭转头盖	8
	转头安装	8
	拆卸转头	9
3	装载转头.....	11
	使用前	12
	正确的离心样品装载	12
	不正确的样品装载	12
	最大装载样品量	12
	使用寿命	13
4	气密性应用	15
	基础.....	16
	装料量	16
	检查气溶胶的密封性	16
5	维修及保养	19
	清洁间隔期	20
	清洁	20
	消毒灭菌	21
	去除污染	22
	高压灭菌	23
	Thermo Fisher Scientific 维修服务	23
	离心机和配件的寄送与报废处理	23
	RCF 值.....	25
	转头维护说明	29
	常规检查工作和维护工作	30
	维护转头	31
	化学相容性表	35

前言

在运行转头之前，请先通读本使用说明书，并遵守指示。

本使用说明书中含有的信息属 Thermo Fisher Scientific 公司所有；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
75003010	TH13-6x50 转头	1	☐
75003786	金属部件润滑剂	1	☐
70009824	防蚀油	1	☐
75007002	带润滑脂的备用 O 形密封圈	1	☐
50136234	带有操作说明的光盘	1	☐

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。



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



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。



该图标表明，从转头和仪器的使用说明书中可获取其他更多重要信息。
请注意说明书中的提示，也确保您本人和周围环境的安全。

注意事项



警告

为了确保 Thermo Scientific TH13-6x50 转头的安全可靠运行，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。
- 请只使用经过 Thermo Fisher Scientific 检验并准许使用的配件。只是市场通用型离心玻璃小管或塑料小管可以例外受到使用，但前提是这些离心小管适用于该转头的转速或 RCF 值。
- 请遵照安全指南。

请注意下列事项：

- 要注意的是，通过转头盖将转头提起时，转头盖必须已经可靠地盖上。
- 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： $1.2 \frac{g}{cm^3}$

转头信息

内容

- “ 转头参数 ” 在 页码 2
- “ 产品清单 ” 在 页码 2
- “ 转头配件 ” 在 页码 2
- “ 实验室配件信息 ” 在 页码 3

转头参数

离心机型号	Sorvall LYNX 6000	Sorvall LYNX 4000
空载重量 [kg]	7.2	7.2
最大使用次数	30000	30000
最大承重 [ml]	6x80	6x80
最高转速 $n_{\max}$ [rpm]	13100	13100
最大 RCF $n_{\max}$	30314	30314
最大 RCF 值在 $n_{\max}$	10936	10936
在 $n_{\max}$ 最大的 K 值	1503	1503
最大 / 最小离心半径 [cm]	15.8 / 5.7	15.8 / 5.7
离心角度 [°]	90	90
加 / 减速时间 [s]	50 / 70	50 / 70
在 4°C 时最大转速 [s]	13100	13100
最高样品温度 $n_{\max}$ [°C] 是指室温 23 °C , 离心时间 60 分钟	<4	<4
气密性*	是	是
可高压灭菌的允许温度范围 (°C)	121	121

*通过 HPA, Porton-down, UK 测试

产品清单

描述	货号 #
TH13-6x50 转头	75003010
金属部件润滑剂	75003786
防蚀油	70009824
带润滑脂的备用 O 形密封圈	75007002
带有操作说明的光盘	50136234

转头配件

描述	货号 #
生物安全盖备件 (2 个一组)	75003011

实验室配件信息

描述	货号 #	种类	货号 #	描述
50 ml PA 薄壁管	03139			
50 ml 不锈钢离心管	00579	闭锁件	00518	SS 密封
		工具	01014	密封扳手
50 ml Nunc™ 聚丙烯锥形管		适配器	75004264	1 位置 / 适配器 (6 个一组)
50 ml BD® 聚丙烯锥形管		适配器	75004264	1 位置 / 适配器 (6 个一组)
50 ml Corning® 聚丙烯锥形管		适配器	75004264	1 位置 / 适配器 (6 个一组)
50 ml Corning PET 塑料锥形管		适配器	75004264	1 位置 / 适配器 (6 个一组)
50 ml Sarstedt® 聚丙烯锥形管		适配器	75004264	1 位置 / 适配器 (6 个一组)
50 ml Sterilin® 聚丙烯锥形管		适配器	75004264	1 位置 / 适配器 (6 个一组)
50 ml 锥形过滤器管 (例如 Amicon®)		适配器	75004264	1 位置 / 适配器 (6 个一组)
50 ml Greiner® 聚丙烯锥形管		适配器	75004264	1 位置 / 适配器 (6 个一组)
50 ml Greiner Light Protection 锥形管		适配器	75004264	1 位置 / 适配器 (6 个一组)
50 ml PC 法兰小管	03146	闭锁件	03268	PP 卡锁
50 ml PP 法兰小管	03147	闭锁件	03268	PP 卡锁
50 ml Nalgene PC 圆底旋盖离心管	3118-0050	闭锁件	属供货范围内	聚丙烯螺纹头
50 ml Nalgene PPCO 圆底旋盖离心管	3119-0050	闭锁件	属供货范围内	聚丙烯螺纹头
50 ml Nalgene PC 圆底旋盖离心管	3138-0050	闭锁件	属供货范围内	聚丙烯封盖
50 ml Nalgene PPCO 圆底旋盖离心管	3139-0050	闭锁件	属供货范围内	聚丙烯封盖
16 ml PP 法兰小管	03244	闭锁件	03299	PP 卡锁
		适配器	00382	每适配器 1 个位置
15 ml Nunc 聚丙烯锥形管		适配器	75007321	1 位置 / 适配器 (2 个一组)
		适配器	010-0378	每适配器 1 个位置
15 ml Greiner 聚丙烯锥形管		适配器	75007321	1 位置 / 适配器 (2 个一组)

描述	货号 #	种类	货号 #	描述
		适配器	010-0378	每适配器 1 个位置
15 ml Greiner Light Protection 锥形管		适配器	75007321	1 位置 / 适配器 (2 个一组)
		适配器	010-0378	每适配器 1 个位置
15 ml BD 聚丙烯锥形管		适配器	75007321	1 位置 / 适配器 (2 个一组)
		适配器	010-0378	每适配器 1 个位置
15 ml Corning 聚丙烯锥形管		适配器	75007321	1 位置 / 适配器 (2 个一组)
		适配器	010-0378	每适配器 1 个位置
15 ml Corning PET 塑料锥形管		适配器	75007321	1 位置 / 适配器 (2 个一组)
		适配器	010-0378	每适配器 1 个位置
15 ml Sarstedt 聚丙烯锥形管		适配器	75007321	1 位置 / 适配器 (2 个一组)
		适配器	010-0378	每适配器 1 个位置
15 ml Sterilin 聚丙烯锥形管		适配器	75007321	1 位置 / 适配器 (2 个一组)
		适配器	010-0378	每适配器 1 个位置
15 ml 锥形过滤器管 (例如 Amicon)		适配器	75007321	1 位置 / 适配器 (2 个一组)
12 ml PP 法兰小管	03116	闭锁件	03266	PP 卡锁
		适配器	00402	每适配器 1 个位置
12 ml PC 法兰小管	03115	闭锁件	03266	PP 卡锁
		适配器	00402	每适配器 1 个位置
10 ml Pyrex® 梯度锥形管		适配器	00367	每适配器 1 个位置
10 ml PC 圆底旋盖离心管	03020	闭锁件	03279	聚丙烯封盖
		闭锁件	03924	聚丙烯螺纹头
		适配器	00425	每适配器 1 个位置
10 ml PP 圆底旋盖离心管	03929	闭锁件	03279	聚丙烯封盖
		闭锁件	03924	聚丙烯螺纹头

描述	货号 #	种类	货号 #	描述
		适配器	00425	每适配器 1 个位置
7 ml PC 法兰小管	03120	闭锁件	03265	PP 卡锁
		适配器	00473	每适配器 1 个位置
7 ml PP 法兰小管	03121	闭锁件	03265	PP 卡锁
		适配器	00473	每适配器 1 个位置
4 ml PP 法兰小管	03105	闭锁件	03264	PP 卡锁
		适配器	00473	每适配器 1 个位置
4 ml PC 法兰小管	03104	闭锁件	03264	PP 卡锁
		适配器	00381	每适配器 2 个位置
3 ml Pyrex 离心管	03100	适配器	00364	每适配器 2 个位置
1.5 ml 锥形微量离心管	314352H01	适配器	00381	每适配器 2 个位置
1 ml 醋酸纤维素离心管	03103	适配器	00408	每适配器 4 个位置

Thermo Scientific 自锁转头固定

内容

- “ 打开和关闭转头盖 ” 在 页码 8
- “ 转头安装 ” 在 页码 8
- “ 拆卸转头 ” 在 页码 9

打开和关闭转头盖

1. 通过手柄沿顺时针方向旋装转头盖，直到感觉有阻力为止。从这一位置开始继续拧紧四分之一圈。
2. 为了打开转头盖，要通过手柄将其沿逆时针方向转动。

提示 要注意的是，通过转头盖将转头提起时，转头盖必须已经可靠地盖上。

转头安装



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。

在离心机配备有 Thermo Scientific 自锁转头固定。

此机制可以将转头自动锁定到离心驱动轴上。不再需要拧紧传动轴上的转头。

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。
自锁 和 O 形密封圈必须处于清洁的完好状态。

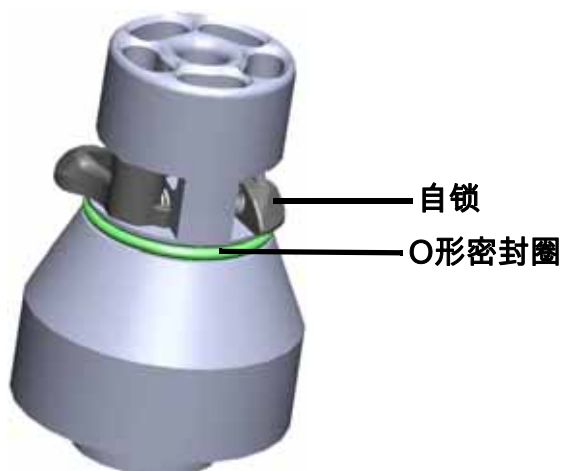


图 2-1. 自锁

2. 将转头持于传动轴上，并使转头缓缓滑下。
转头自动锁定到位。



小心 不要用暴力将转头压到离心轴。
如果转头太轻，可以稍微用力将转头放于驱动轴上。

3. 用把手略微提起转头，检查转头的位置是否可靠。如果转头可被提起，则必须将其重新置于传动轴上。



警告 如果重复多次仍不能将转头固定安装，说明自锁可能已经损坏，不得使用转头。

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。

清除轴毂区域内的污染物。

只是在关上盖子后方才运行转头。



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。



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。

4. 关闭离心腔门。

拆卸转头

要卸下转头，其流程如下：

1. 打开离心腔门。
2. 用一只手或者两只手握紧转头手柄，并触按自锁按钮。同时将转头在垂直方向从离心轴拉出。注意此时转头不要倾斜。

提示 为了将转头从离心机取下，转头盖必须适当地拧紧固定在转头体上。



装载转头

内容

- “ 使用前 ” 在 页码 12
- “ 正确的离心样品装载 ” 在 页码 12
- “ 不正确的样品装载 ” 在 页码 12
- “ 最大装载样品量 ” 在 页码 12
- “ 使用寿命 ” 在 页码 13

使用前

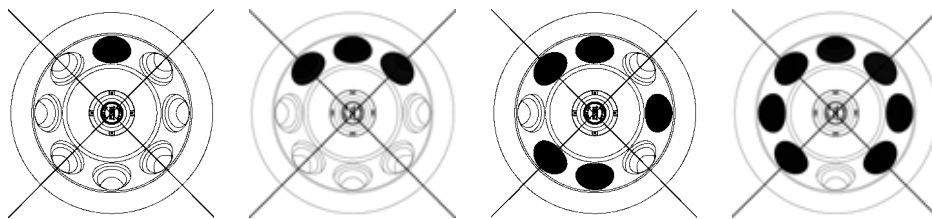
1. 请阅读本使用说明书及仪器使用说明书中的安全须知。
2. 检查转头及其附件，察看是否有破裂、刮擦、细微的腐蚀痕迹等破损。
3. 检查转头腔、离心轴和自锁的状况。
4. 借助于耐受性表 在 [页码 35](#) 检查兼容性。

正确的离心样品装载



提示 可以占有所有各个位置。重要的是，对各个离心管都要配衡。

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。

离心机的安全系统是以吊篮没有超载为前提。

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。
- 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：

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

n_{adm} = 允许转速

n_{max} = 最大转速

使用寿命

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“[转头参数](#)”在[页码 2](#)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。转头可因机械负荷而发生断折，离心机可因此而被损毁。

使用年限举例

使用状况	最大使用寿命为 50000 运行周期
25 次运行 / 天 200 天 / 年	10 年

气密性应用

内容

- “ 基础 ” 在 页码 16
- “ 装料量 ” 在 页码 16
- “ 检查气溶胶的密封性 ” 在 页码 16

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。

装料量

原则上，在没有封盖的离心管中加注样品时，要确保在离心过程中样品不会流到离心管的边缘。因此，加注的量应不超过三分之二。

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，对转头和离心杯进行型式测试。

转头的气溶胶密封性主要取决于适当的操作。

必要时，对转头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。

没有转头盖，不能进行气溶胶密封离心。

在装载样本容器和关闭转头盖子时，气溶胶密封性的前提是正确的操作。

快速检测

作为快速检测，可按照以下方法对气溶胶密封的固定角转头进行检查：

1. 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。
2. 给转头加注大约 10 毫升含碳酸的矿泉水。
3. 然后按照操作指示关上转头。
4. 摇动转头。
结合在水中的二氧化碳将释放出来，由此而形成过压。此时不要按压盖子。
可通过水溢出和二氧化碳逸出声响而观察到不密封的现象。
有水溢出或二氧化碳逸出时，必须更换密封圈。接着，再次进行密封性测试。

5. 对转头、转头盖子和盖子的密封件进行干燥。



小心 每次使用前，都要检查转头里的密封件是否正确在位以及是否有磨损或损坏迹象，并还要稍稍润滑这些密封件。

维修及保养

内容

- “ 清洁间隔期 ” 在 页码 20
- “ 清洁 ” 在 页码 20
- “ 消毒灭菌 ” 在 页码 21
- “ 去除污染 ” 在 页码 22
- “ 高压灭菌 ” 在 页码 23
- “ Thermo Fisher Scientific 维修服务 ” 在 页码 23

清洁间隔期

为保护人员、环境和材料，必须定期清洁转头并在必要时对其进行消毒。

维护	推荐的间隔期
清洁离心腔	每天清洁，如果有污染，或者在使用腐蚀性缓冲液之后
清洁转头	每天清洁，如果有污染，或者在使用腐蚀性缓冲液之后
离心附件	每天清洁，如果有污染，或者在使用腐蚀性缓冲液之后



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。
- 清洁之后，要用一条带防锈油（70009824）的软巾，涂擦所有的铝质部件。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。

在清洁转头和配件时要注意以下事项：

1. 打开离心机腔门。
2. 将离心机关机。

3. 松开转头。
4. 用双手握住转头，将其向上从离心轴拉出。
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. 贮存转头时盖子要呈开启状态。
 - 清洁之后，要用一条带防锈油（70009824）的软巾，涂擦所有的铝质部件。对离心管腔也涂抹防腐油。
 - 给密封圈上润滑脂（76003500）。
 - 给 盖子的螺纹涂上润滑脂（75003786）。



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。

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。

转头腔及转头最好用中性清洁剂清洁。



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. 将离心机关机。
3. 松开转头。
4. 用双手握住转头，将其向上从离心轴拉出。
5. 取出离心管和适配器，作弃置处理或者进行消毒。
6. 根据消毒剂的使用说明清洁转头和转头盖。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）。
11. 贮存转头时盖子要呈开启状态。
 - 清洁之后，要用一条带防蚀油（70009824）的软巾，涂擦所有的铝质部件。对离心管腔也涂抹防腐油。
 - 给密封圈上润滑脂（76003500）。
 - 给 盖子的螺纹涂上润滑脂（75003786）。

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。



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. 松开转头。
4. 用双手握住转头，将其向上从离心轴拉出。
5. 取出离心管和适配器，作弃置处理或者进行消毒。
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）。
11. 贮存转头时盖子要呈开启状态。
 - 清洁之后，要用一条带防蚀油（70009824）的软巾，涂擦所有的铝质部件。对离心管腔也涂抹防腐油。

- 给密封圈上润滑脂 (76003500)。
- 给 盖子的螺纹涂上润滑脂 (75003786)。

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。

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。

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。这仅适用于离心机的修理工作完全只由 Thermo Fisher Scientific 服务技术员实施的情况。

离心机和配件的寄送与报废处理

如要寄送物品，则请在寄送之前，先与 Thermo Scientific 客服部门联系。然后，您将得到一个过程编号。要求此号必须随同物品一起寄送。如在报废处理工作方面存在有疑问之处，客服部门也同样可为您提供帮助。



警告 在寄送或者报废处理离心机和配件之前，要对其进行清洁，必要时要进行消毒或者去污染处理。

RCF 值

转速 (rpm)	R _{最小}	R _{最大}	RCF R _{最小}	RCF R _{最大}
500	5.7	15.8	44	16
600	5.7	15.8	64	23
700	5.7	15.8	87	31
800	5.7	15.8	113	41
900	5.7	15.8	143	52
1000	5.7	15.8	177	64
1100	5.7	15.8	214	77
1200	5.7	15.8	254	92
1300	5.7	15.8	299	108
1400	5.7	15.8	346	125
1500	5.7	15.8	397	143
1600	5.7	15.8	452	163
1700	5.7	15.8	511	184
1800	5.7	15.8	572	206
1900	5.7	15.8	638	230
2000	5.7	15.8	707	255
2100	5.7	15.8	779	281
2200	5.7	15.8	855	308
2300	5.7	15.8	934	337
2400	5.7	15.8	1017	367
2500	5.7	15.8	1104	398
2600	5.7	15.8	1194	431
2700	5.7	15.8	1288	465
2800	5.7	15.8	1385	500
2900	5.7	15.8	1486	536
3000	5.7	15.8	1590	574
3100	5.7	15.8	1698	612
3200	5.7	15.8	1809	653

转速 (rpm)	R _{最小}	R _{最大}	RCF R _{最小}	RCF R _{最大}
3300	5.7	15.8	1924	694
3400	5.7	15.8	2042	737
3500	5.7	15.8	2164	781
3600	5.7	15.8	2289	826
3700	5.7	15.8	2418	872
3800	5.7	15.8	2551	920
3900	5.7	15.8	2687	969
4000	5.7	15.8	2826	1020
4100	5.7	15.8	2969	1071
4200	5.7	15.8	3116	1124
4300	5.7	15.8	3266	1178
4400	5.7	15.8	3420	1234
4500	5.7	15.8	3577	1290
4600	5.7	15.8	3738	1348
4700	5.7	15.8	3902	1408
4800	5.7	15.8	4070	1468
4900	5.7	15.8	4241	1530
5000	5.7	15.8	4416	1593
5100	5.7	15.8	4595	1658
5200	5.7	15.8	4776	1723
5300	5.7	15.8	4962	1790
5400	5.7	15.8	5151	1858
5500	5.7	15.8	5343	1928
5600	5.7	15.8	5540	1998
5700	5.7	15.8	5739	2070
5800	5.7	15.8	5942	2144
5900	5.7	15.8	6149	2218
6000	5.7	15.8	6359	2294
6100	5.7	15.8	6573	2371
6200	5.7	15.8	6790	2450
6300	5.7	15.8	7011	2529
6400	5.7	15.8	7235	2610
6500	5.7	15.8	7463	2692
6600	5.7	15.8	7695	2776
6700	5.7	15.8	7930	2861
6800	5.7	15.8	8168	2947
6900	5.7	15.8	8410	3034

转速 (rpm)	R _{最小}	R _{最大}	RCF R _{最小}	RCF R _{最大}
7000	5.7	15.8	8656	3123
7100	5.7	15.8	8905	3212
7200	5.7	15.8	9157	3304
7300	5.7	15.8	9413	3396
7400	5.7	15.8	9673	3490
7500	5.7	15.8	9936	3585
7600	5.7	15.8	10203	3681
7700	5.7	15.8	10473	3778
7800	5.7	15.8	10747	3877
7900	5.7	15.8	11024	3977
8000	5.7	15.8	11305	4078
8100	5.7	15.8	11590	4181
8200	5.7	15.8	11878	4285
8300	5.7	15.8	12169	4390
8400	5.7	15.8	12464	4497
8500	5.7	15.8	12763	4604
8600	5.7	15.8	13065	4713
8700	5.7	15.8	13370	4823
8800	5.7	15.8	13679	4935
8900	5.7	15.8	13992	5048
9000	5.7	15.8	14308	5162
9100	5.7	15.8	14628	5277
9200	5.7	15.8	14951	5394
9300	5.7	15.8	15278	5512
9400	5.7	15.8	15608	5631
9500	5.7	15.8	15942	5751
9600	5.7	15.8	16280	5873
9700	5.7	15.8	16620	5996
9800	5.7	15.8	16965	6120
9900	5.7	15.8	17313	6246
10000	5.7	15.8	17664	6373
10100	5.7	15.8	18019	6501
10200	5.7	15.8	18378	6630
10300	5.7	15.8	18740	6761
10400	5.7	15.8	19106	6893
10500	5.7	15.8	19475	7026
10600	5.7	15.8	19848	7160

转速 (rpm)	R _{最小}	R _{最大}	RCF R _{最小}	RCF R _{最大}
10700	5.7	15.8	20224	7296
10800	5.7	15.8	20604	7433
10900	5.7	15.8	20987	7571
11000	5.7	15.8	21374	7711
11100	5.7	15.8	21764	7852
11200	5.7	15.8	22158	7994
11300	5.7	15.8	22556	8137
11400	5.7	15.8	22957	8282
11500	5.7	15.8	23361	8428
11600	5.7	15.8	23769	8575
11700	5.7	15.8	24181	8723
11800	5.7	15.8	24596	8873
11900	5.7	15.8	25015	9024
12000	5.7	15.8	25437	9177
12100	5.7	15.8	25862	9330
12200	5.7	15.8	26292	9485
12300	5.7	15.8	26724	9641
12400	5.7	15.8	27.61	9799
12500	5.7	15.8	27601	9957
12600	5.7	15.8	28044	10117
12700	5.7	15.8	28491	10278
12800	5.7	15.8	28941	10441
12900	5.7	15.8	29395	10605
13000	5.7	15.8	29853	10770
13100	5.7	15.8	30314	10936

转头维护说明

内容

- “ 常规检查工作和维护工作 ” 在 页码 30
- “ 正确的操作 ” 在 页码 30
- “ 应力腐蚀 ” 在 页码 31
- “ 缺乏涂层，缺乏铝阳极氧化处理 ” 在 页码 31
- “ 摔坏的转头 ” 在 页码 31
- “ 过热 ” 在 页码 31
- “ 维护转头 ” 在 页码 31
- “ 维修及保养 ” 在 页码 33
- “ 保存 ” 在 页码 33
- “ 去除污染 ” 在 页码 33

在每次使用转头之前，要检查转头有无以下磨损和损坏现象：

- 转头底座或者外表面锈蚀。
- 基底材料刮痕和凹痕。
- 铝阳极氧化处理缺乏或者磨损。
- 接触点例如螺纹、毂以及螺丝损坏。

固定角度转头在长期强负荷的作用下会发生金属疲劳。

锈蚀太强会影响转头的使用寿命。



常规检查工作和维护工作

有时候也会发生转头在离心的过程中发生损坏的情况；如果离心速度很高，则这种损坏的后果会加剧。关键部件的微小损坏也会导致产生转头在设计结构上不能承受的负荷。因为转头在高转速承受很高的离心力作用，因此在重复使用的金属转头会发生机械延伸和大小变化。

正确的操作

如果安装不正确，则有发生转头故障的危险。因此要注意以下事项：

- 检查核实转头牢固地旋装在离心轴上（如果适用的话）。
- 检查核实吊篮正确地处于销座上。
- 固定和闭锁转头要总是使用随机提供的工具（如果适用的话）。
- 松开转头要总是使用随机提供的工具（如果适用的话）。
- 防止转头发生跌落或者碰撞到坚硬的物体。
- 不要在转头上放置会使转头产生刮痕或者会发生损坏的物件。

此外，使用样品容器、离心瓶和适配器时，要总是根据相应制造商的说明在规定的限度内使用。如果在离心过程中样品容器或者离心瓶发生损坏，则会导致转头或者离心机发生轻微至严重而程度不等的损坏。

应力腐蚀

在分析转头损坏程度时的一个重要因素是应力分布。在所有各种转头中，超速转头受应力腐蚀的影响最大；如果在使用转头时，转速超过了转头的额定转速，则可能超过了转头的屈服点。在这种情况下，金属有长期变形，转头的使用寿命急剧下降。即使转速不高的金属转头也会发生疲劳，其程度受使用时间、转头种类、离心次数以及离心转速的影响。由于腐蚀、不当操作以及不符合规程的使用等原因，有时候需要在因材料疲劳构成危险因素之前就不能再继续使用转头。

缺乏涂层，缺乏铝阳极氧化处理

变得不完整的钛转头或者碳纤维转头的涂漆对转头的使用寿命没有影响；但是如果铝转头的铝阳极氧化处理表面不完整，则说明要及时停止使用转头。

摔坏的转头

如果转头摔落而发生长期的变形，则转头已经不能在修理好；必须更换使用的转头。碳纤维转头的此类损坏或许可以修好。

过热

如果离心瓶或者其他塑料容器发生融化，或者转头很烫而不能触摸，则说明转头过热。对铝转头和碳纤维转头可以在最高为 121 °C 的温度下高压蒸汽灭菌，对钛转头和不锈钢转头可以在更高的温度下高压蒸汽灭菌，因此在离心机中的受热对转头不会构成损坏。

维护转头

预防措施可以防止转头发生故障或者完全不能使用，并确保离心机有最大的工作能力。如果发现转头发生损坏，要首先考虑到实验室工作人员的安全，即采取所建议采用的措施，或者请负责的代理处作进一步的检查。

损坏风险	预防措施	建议措施
门组件损坏	- 定期涂布薄层 O 形密封圈润滑脂或者密封脂。 - 用润滑脂润滑门组件。 - 防止跌落和撞击。 - 谨慎地取出 O 形密封圈。 - 用软布和温和的清洁剂清洁。	将门组件寄送给制造商修理或者更换。
生物密封损坏	- 谨慎地取出 O 形密封圈。 - 定期检查和更换 O 形密封圈。	为了确保完好的密封，要及时更换密封圈。

损坏风险	预防措施	建议措施
检查转头下面的磨损痕迹 (椎体范围之外的部分)。	- 谨慎地将转头放到离心轴上。 - 用软布和温和的清洁剂清洁。 - 检查相应离心机部件上可能存在的毛刺，并从转头腔从除去所有各种残余物。 - 将转头放置到转头架上，或者将其放置于软垫座上。	将转头寄送给制造商检查或者更换。
转头传动销损坏	- 谨慎地将转头放到离心轴上。 - 检查转头在离心机传动件上的可靠位置。	将转头寄送给制造商更换适配器，或者根据损坏程度和腐蚀程度予以更换。
样品容器座的底部腐蚀所致的点腐蚀 (金属转头)	- 注意使转头在两次离心运行之间保持干燥。 - 在转头接触到化学品之后，要立即在离心后用允许使用的溶剂进行清洁。 - 在每次离心之后将适配器取出，冲洗并干燥。	将转头寄送给制造商检查。
转头出现裂隙或者涂层有部分脱落	- 避免剧烈撞击。 - 不要使用有腐蚀性的化学品。 - 在出现腐蚀痕迹之前，清洁转头表面后涂抹防锈油。	将转头寄送给制造商检查。
螺纹损坏	- 尽量不使螺纹因倾斜而卡住。 - 清洁时不要使用尖锐的物体或者金属物体。 - 定期清洁和润滑。	更换螺纹。
吊篮底座损坏	- 定期润滑吊篮。 - 谨慎地装入吊篮，不得使吊篮自由下落，也不得过度用力。	更换转头吊篮组。
风挡损坏	- 防止跌落和撞击。 - 注意转头的最大允许装载量。 - 彻底清除风挡中的残余物。	更换转头，因为传动振动会导致磨损。
吊篮盖损坏	- 尽量不使螺纹因倾斜而卡住。 - 清洁时不能使用金属物体。 - 定期清洁和润滑。	更换吊篮盖，并且 (如果适用的话) 寄送给制造商重新标定。
吊篮损坏	- 防止跌落和撞击。 - 注意转头的最大允许装载量。 - 从吊篮中清除所有残余物。	更换吊篮，并且 (如果适用的话) 寄送给制造商重新标定。
转头表面有凹痕或者腐蚀	在每次运行之前检查	将转头寄送给制造商检查或者更换。
在流量运行或者用区带转头时的隔膜损坏	- 避免剧烈撞击。 - 不要使用有腐蚀性的化学品。 - 在出现腐蚀痕迹之前，清洁转头表面后涂抹防锈油。	将转头寄送给制造商检查。

损坏风险	预防措施	建议措施
表面的小刮痕。	- 防止跌落和撞击。 - 不要用金属物体去除残余物。	检查腐蚀痕迹。
离心轴弯曲	- 将转头尽量垂直地向上拉出。 - 注意样品装载量的配衡。	通知维护技术员，以便更换离心轴。

腐蚀、点腐蚀和表面轻微的缺陷会影响金属转头的使用寿命，并使对转头材料发生疲劳的时间难以预测。

维修及保养

在每次使用转头之后，但常规地进行维护工作可以有助于转头发生金属腐蚀。

- 用 pH 值为 6 至 6 的中性清洁剂清洗转头、转头盖、适配器和和其他相关部件。用蒸馏水冲洗，接着用软布彻底擦干。
- 不要用强碱性清洁剂清洁铝转头；如果有污垢结痂，可以用软刷和不含碱的、浓度为百分之一的肥皂水清洗去除。
- 在台式、低速和超速外摆式转头，要总是将吊篮的销座保持在清洁和有润滑的状态。
- 如果转头使用说明书中有说明，则要每个星期在 O 形密封圈涂布密封脂，并在金属转头的螺纹涂布润滑脂（75003786）。
- 为了延长阳极氧化层的使用寿命，另外还要涂布防锈油（70009824）。
- 请遵照保养和维护章节中的详细说明。

保存

在金属转头，残余的液体有导致发生腐蚀的可能；因此，在清洁转头之后要正确的存放转头：

- 在不需要时，要取出转头座中的所有适配器。
- 擦干后倒置。放置在有聚四氟乙烯涂层的垫子或者塑料垫子上存放，注意确保有空气循环，或者放置在架子上，防止在开孔中以及吊篮底部产生凝结水。

去除污染

在转头用于离心样品时，视样品的不同，不能完全排除发生生物污染和放射污染的可能。在转头有生物污染时，可以用百分之二的戊二醛溶液、环氧乙烷或者紫外线辐射灭菌。在转头有放射污染时，可以用等量 70 % 乙醇、10 % SDS 和水配制的消毒液消毒。此外：

- 铝 转头不能用含氯漂白剂处理。
- 在用高压蒸汽灭菌法对转头灭菌时，必须将转头拆解为各个组成部件（转头体、盖子、吊篮、吊篮盖）。
- 如果不需要消毒，也可以使用 70 % 的乙醇溶液。
- 市面上常见的绝大多数用于清除放射性同位素污染的清洁剂不适用于 铝 转头或者有阳极氧化层的转头，因此不能使用这些清洁剂。
- 首先用乙醇，然后用水冲洗，接着用软布擦干。
- 不要将 Thermo Scientific Fiberlite 转头浸入到液体中；转动转头，以便清除液体。
- 用复合材料制成的 Fiberlite 转头不适合使用环氧乙烷。

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	DELIN	乙烯/丙烯	玻璃	氟丁(二烯)橡胶	NORYL	NYLON	PET ¹ , POLYCLEAR, CLEARCRIMP	POLYALLOMER	PC 聚碳酸酯	热固树脂	POLYTHERMIDE	POLYETHYLENE	PP 聚丙烯	PS 聚砷树脂	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	S
乙醛	S	-	U	U	-	-	-	M	-	U	-	-	-	M	U	U	U	M	M	-	M	S	U	-	S	-	U	
丙酮	M	S	U	U	S	U	M	S	S	U	U	S	U	S	U	U	U	S	S	U	U	S	M	M	S	U	U	
乙腈	S	S	U	-	S	M	S	-	S	S	U	S	U	M	U	U	-	S	M	U	U	S	S	S	S	U	U	
Alconox	U	U	S	-	S	S	S	-	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	U	
烯丙醇	-	-	-	U	-	-	S	-	-	-	-	S	-	S	S	M	S	S	S	-	M	S	-	-	S	-	-	
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	-	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 (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	S	M	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	DELIN	乙烯/丙烯	玻璃	氟丁(二烯)橡胶	NORYL	NYLON	PET ¹ , POLYCLEAR, CLEARCRIMP	POLYALLMER	PC 聚碳酸酯	热固树脂	POLYTHERMIDE	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
苄醇		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
二甲亚砷		S	S	U	U	S	S	S	-	S	U	S	S	U	S	U	U	-	S	S	U	U	S	S	S	S	U	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

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	氟丁 (二烯) 橡胶	NORYL	NYLON	PET ¹ , POLYCLEAR, CLEARCRIMP	POLYALLOMER	PC 聚碳酸酯	热固树脂	POLYTHERMIDE	POLYETHYLENE	PP 聚丙烯	PS 聚砒树脂	聚氟乙烯	RULON A, TEFLON	硅橡胶	不锈钢	钛合金	TYGON	VITON
		S	-	U	U	-	-	S	M	-	U	U	S	U	U	U	U	U	U	U	-	U	S	U	-	S	-	S
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	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
氟氰酸 (10 %)		U	U	U	M	-	-	U	-	-	U	U	S	-	S	M	U	S	S	S	S	M	S	U	U	U	-	-
氟氰酸 (50 %)		U	U	U	U	-	-	U	-	-	U	U	U	U	S	U	U	U	S	S	M	M	S	U	U	U	-	M
氟氰酸 (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	M	S	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	U	S	S	S	S
氢氧化钾 (5 %)		U	U	S	S	S	S	M	-	S	S	S	S	-	S	U	S	S	S	S	S	S	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	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	M	-	S	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

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	DELIN	乙烯/丙烯	玻璃	氟丁(二烯)橡胶	NORYL	NYLON	PET ¹ , POLYCLEAR, CLEARCRIMP	POLYALLOMER	PC 聚碳酸酯	热固树脂	POLYTHERMIDE	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
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
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	S	M	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

化学试剂	材料	铝合金	电镀铝合金	BUNA	醋酸纤维素	聚亚安酯	碳纤维复合材料/Epoxy	DELRIN	乙烯/丙烯	玻璃	氟丁(二烯)橡胶	NORYL	NYLON	PET ¹ , POLYCLEAR, CLEARCRIMP	POLYALLOMER	PC 聚碳酸酯	热固树脂	POLYTHERMIDE	POLYETHYLENE	PP 聚丙烯	PS 聚砒树脂	聚氟乙烯	RULON A, TEFLON	硅橡胶	不锈钢	钛合金	TYGON	VITON
		铝	金	N	素	酯	材料	IN	烯	璃	胶	L	N	PET ¹ , POLYCLEAR, CLEARCRIMP	POLYALLOMER	PC 聚碳酸酯	热固树脂	POLYTHERMIDE	POLYETHYLENE	PP 聚丙烯	PS 聚砒树脂	聚氟乙烯	RULON A, 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	
嘍啶 (50 %)	U	S	U	U	S	U	U	-	U	S	S	U	U	M	U	U	-	U	S	M	U	S	S	U	U	U	U	
溴化铷	M	S	S	-	S	S	S	-	S	S	S	S	S	S	S	-	-	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S	
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		
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	DELIN	乙烯/丙烯	玻璃	氟丁(二烯)橡胶	NORYL	NYLON	PET ¹ , POLYCLEAR, CLEARCRIMP	POLYALLMER	PC 聚碳酸酯	热固树脂	POLYTHERMIDE	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
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	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

¹ 聚乙烯对苯二酸

按键

S 满足

M 溶剂对材料具中等侵蚀；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 不满足，不推荐。

-- 性能不明；建议在相应条件下进行检验。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，建议用样品批次实施检测系列



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

thermofisher.com/rotor

© 2013 - 2021 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。 Pyrex 是 Corning Inc. 公司的一个注册商标。

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 +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

