

ROTINA 420 / 420 R



Inhalt des Dokuments / content of the document

使用说明 (ZH)

转炉和配件

使用说明

ROTINA 420 / 420 R



原始使用说明翻译



©2022 - 保留所有权利

Andreas Hettich GmbH & Co. KG

Föhrenstraße 12

D-78532 Tuttlingen/Germany

电话: +49 (0)7461/705-0

传真: +49 (0)7461/705-1125

电子邮件: info@hettichlab.com, service@hettichlab.com

网址: www.hettichlab.com

目录

1	关于本文件	6
1.1	本文件的应用	6
1.2	词性说明	6
1.3	本文件中的符号和标记	6
2	安全	6
2.1	预期用途	6
2.2	对人员的要求	7
2.3	使用方的责任	7
2.4	安全须知	8
3	设备概览	9
3.1	技术参数	9
3.2	欧洲注册	12
3.3	包装上的重要标牌	13
3.4	设备上的重要标牌	13
3.5	操作元件和显示元件	15
3.5.1	控制系统	15
3.5.2	显示元件	15
3.5.3	操作元件	15
3.6	原装备件	17
3.7	供货范围	17
3.8	退回	18
4	运输和存储	18
4.1	运输和存储条件	18
4.2	固定运输固定装置	18
5	投入使用	19
5.1	离心分离机开箱	19
5.2	移除运输固定装置	20
5.3	安装和连接离心分离机	21
5.4	接通和关闭离心分离机	22
6	操作	22
6.1	打开和关闭盖子	22
6.2	拆卸和安装转子	23
6.3	放入和取出挂架	24
6.4	放入和取出转接头	24
6.5	装载	25
6.6	打开和关闭生物安全系统	27
6.6.1	说明	27
6.6.2	带螺旋塞和孔的盖子	27
6.6.3	带螺旋塞的盖子	27
6.7	离心分离	28
6.7.1	持续离心分离	28
6.7.2	预选了时间的离心分离	28

6.7.3	短暂离心分离.....	28
6.7.4	在离心分离期间更改设置.....	29
6.8	快速停止功能.....	29
7	软件操作.....	29
7.1	离心分离参数.....	29
7.1.1	启动和减速停止参数.....	29
7.1.2	运行时间 TIME.....	30
7.1.3	转速 RPM.....	31
7.1.4	Integral RCF.....	31
7.1.5	温度（对于配备冷却系统的离心分离机）.....	32
7.1.6	离心分离相对加速度 RCF.....	32
7.1.7	离心分离相对加速度 RCF 和离心分离半径 RAD.....	32
7.1.8	对密度高于 1.2 kg/dm 的物质或混合物进行离心分离 ³	33
7.2	编程.....	33
7.2.1	程序写保护.....	33
7.2.2	调用或者加载程序.....	33
7.2.3	输入获悉更改程序.....	34
7.2.4	自动临时内存.....	34
7.3	转子识别.....	34
7.4	冷却（对于配备冷却系统的离心分离机）.....	34
7.4.1	冷却提示.....	34
7.4.2	待机冷却.....	34
7.4.3	转子预冷.....	35
7.4.4	延迟冷却.....	35
7.4.5	在减速停止期间避免冷却系统接通.....	35
7.4.6	温度监测.....	36
7.5	加热（对于配备加热系统的离心分离机）.....	36
7.6	机器菜单.....	37
7.6.1	检索系统信息.....	37
7.6.1.1	离心分离机的地址.....	38
7.6.2	循环计数器.....	38
7.6.3	检索工作小时、离心分离流程和循环计数器.....	40
7.6.4	激活或禁用双时模式.....	40
7.6.5	激活或禁用启动时间和减速停止时间.....	41
7.6.6	程序锁闭.....	41
7.6.7	PIN（个人身份识别码）.....	42
7.6.8	声音信号.....	43
7.6.8.1	概述.....	43
7.6.8.2	激活或禁用声音信号.....	43
7.6.9	开启后显示出的离心分离数据.....	44
7.6.10	设置温度单位（配备冷却系统的离心分离机）.....	44
7.6.11	显示内容的背景照明.....	45

7.7	程序链接.....	45
7.7.1	链接程序或者更改一个程序链接.....	45
7.7.2	调用程序链接.....	46
7.7.3	激活或禁用程序链接.....	46
8	清洁和保养.....	47
8.1	概览表.....	47
8.2	清洁和消毒注意事项.....	47
8.3	清洁.....	48
8.4	消毒.....	48
8.5	维护.....	49
9	排除故障.....	50
9.1	故障描述.....	50
9.2	执行 NETZ-RESET.....	52
9.3	紧急解锁.....	52
9.4	接通自动熔断器.....	53
10	废弃处理.....	53
10.1	一般提示.....	53
11	索引.....	55

1 关于本文件

1.1 本文件的应用

- 在将设备首次投入使用前，仔细通读本文件。必要时，留意其他随附的提示页。
- 本文件是设备的组成部分，存放时应方便取用。
- 在将设备移交给第三方时随附本文件。
- 对于本文件，相关可用语言的最新版本可以在制造商的互联网页面上找到：➔ <https://www.hettichlab.com/de/download-center/>

1.2 词性说明

所用的阳性或阴性表达方式（德语）旨在简化阅读。就平等而言，相应的概念原则上适用于所有的性别，并不做任何评判。

1.3 本文件中的符号和标记

通用符号

在本文件中使用下列标记，以突出显示操作说明、结果、列举、参考引用以及其他元素：

标记	说明
1.  2.  3.  ... 	逐步进行的操作说明
	操作步骤的结果
	参考引用文件章节和相关适用的资料
■ ... ■ ...	无确定顺序的列举
[按钮]	操作元件（例如：按钮、开关）
“显示”	显示元件（例如：信号灯、屏幕元素）

2 安全

2.1 预期用途

预期用途

离心分离机 **ROTINA 420 / 420 R** 是一款符合（欧盟）2017/746 号体外诊断产品条例要求的体外诊断产品。设备用于离心分离和富集人源样品材料，以便随后进行进一步处理，满足诊断目的之需。用户可以在由设备规定的极限范围内具体设置可改变的物理参数。

仅允许由专业人员在封闭式实验室中使用离心分离机。离心分离机仅允许用于上述用途。按规定使用也包括遵守操作说明中的所有提示和按时执行检修工作及保养工作。另作他用或者超出此类用途则视为不按规定使用。Andreas Hettich GmbH & Co. KG 公司概不承担由此产生的损失。

非预期用途

- 离心分离机不适合在爆炸性、放射性、生物污染或化学污染的环境中使用。
- 在对危险物质或有毒、放射性或受病原微生物污染的混合物进行离心分离时，用户必须采取适当的措施。

对于危险物质，制造商原则上仅推荐使用配有专用螺旋塞的离心分离容器。

对于第 3 组和第 4 组风险物质，使用配备生物安全系统的可密封的离心分离容器。

- 制造商不推荐对可燃或者爆炸性材料进行离心分离。
- 制造商不建议对化学上会发生高能反应的材料进行离心分离。

可预见的错误使用

在用途的框架条件下，制造商仅推荐使用由其批准的配件。
仅在监管下运行离心分离机。

2.2 对人员的要求

所需资质

用户已通读使用说明书，并且熟悉了设备。



提示

未经授权的人员可对设备造成损坏

- 未经授权的人员对设备进行干预和改动的风险由其自行承担，并且会导致所有保修和索赔权失效。

经过培训的用户

用户经过了实验室领域的培训或者学习，能够执行交付给他的工作，同时能够自行识别并且避免可能的危险。

个人防护装备

缺少个人防护装备或不合适的个人防护装备会增加健康受损以及人身伤害的风险。

- 仅使用状态正常的个人防护装备。
- 仅使用适合人员的个人防护装备（例如尺寸合适）。
- 执行特定工作时注意与其他防护装备有关的提示。

2.3 使用方的责任



为了确保正确且安全地使用设备，遵守本文件中的指示。
妥善保管使用说明书，以备后续查阅。

准备相关信息

- 遵守本文件中的指示有助于：
 - 避免危险状况。
 - 将维修成本和故障停机时间降至最低水平。
 - 提升设备的可靠性和使用寿命。
- 使用方有责任遵守运营规定、标准和国内法律。
- 独立于文件记录下文件的修订，并且妥善保管。如果文件丢失，则可以用正确的修订版替换。
- 在设备使用地保持使用说明书可用。
- 出售设备时将使用说明书转交给买家。

人员培训

开展与设备相关的工作时，如果缺乏知识，则可能会导致严重的人身伤害或死亡。

- 根据说明书为人员提供与其任务有关的培训以及相关风险培训。

2.4 安全须知



报告严重事件和须报告的事件

如果设备或设备配件出现严重事件或须报告的事件，则必须向制造商报告，并在必要时向用户和/或患者所在地的主管机关报告。



危险

清洁不足或不遵守清洁规定可能会使用户有受到污染的风险。

- 遵守清洁规定。
- 在清洁设备时穿戴个人防护装备。
- 遵守生物制剂使用方面的实验室规定（例如 TRBA、IfSG、卫生计划）。



危险

由于样品中含有危险物质，因而有火灾和爆炸风险。

- 遵守与使用化学物质及危险物质有关的规定和指令。
- 不使用腐蚀性化学物质（例如：氯仿、强酸等危险的腐蚀性萃取剂）。



警告

维护保养不足或者未及时维护保养可导致危险。

- 遵守维护保养间隔。
- 检查设备是否有明显的损伤或缺陷。
如有明显的损伤或缺陷，则停止使用设备并且通知售后技术人员。



警告

水或其他液体侵入可导致触电风险。

- 防止液体从外部进入设备。
- 不要将液体倒入设备内部。
- 使用原始运输包装进行运输。



警告

危险物质和危险混合物污染！

对于有毒、放射性或受病原微生物污染的物质或混合物，注意下列措施：

- 原则上仅使用带有危险物质专用螺旋盖的离心分离容器。
- 对于第 3 组和第 4 组风险物质，使用配备生物安全系统的可密封的离心分离容器。
- 在不使用生物安全系统的情况下，设备不满足 EN / IEC 61010-2-020 标准所要求的微生物密封性。
- 必要时联系制造商。


警告

转子松动可导致人身伤害危险并损坏设备。

- 在安装转子时，转子轴的随动件必须正确位于转子槽中。
- 手紧地拧紧螺母，以固定转子。
- 检查转子是否稳固。
- 遵守维护保养间隔。


小心

旋转的转子可导致人身伤害危险

如果手动移动转子，则转子可能会卷入长发和衣物。

- 将长发盘起。
- 不要让衣物在离心区域内悬垂。


提示

设备保护开关的电压或频率错误可损坏设备电子装置。

- 用正确的电源电压和电源频率运行设备。
数值可以参见技术参数及铭牌。


提示

提前取消程序可导致设备及样品受损。

程序运行期间断电、关机或拔下电源插头会导致提前取消程序。

- 在程序运行期间不要关闭设备。
- 在程序运行期间不要紧急解锁设备。
- 在程序运行期间不要拔下电源插头。

3 设备概览

3.1 技术参数

制造商	Andreas Hettich GmbH & Co. KG, D-78532 Tuttlingen	
机型	ROTINA 420	
型号	4701	4701-01
电源电压 (±10%)	200-240 V 1~	100-127 V 1~
电源频率	50-60 Hz	50-60 Hz
机器功率	870 VA	900 VA
电流消耗量	4.3 A	9.0 A
最大容量	4 x 600 ml	
允许的最大密度	1.2 kg/dm ³	
最大转速 (RPM)	15000	

最大加速度 (RCF)	24400		
最大动能	24000 Nm		
检测义务 (德国法定意外保险协会 (DGUV) 规则 100-500) (仅适用于德国)	是		
环境条件 (EN / IEC 61010-1):			
安装位置	仅限室内		
高度	最高海拔 2000 m		
环境温度	2 °C 至 35 °C		
空气湿度	温度高达 31 °C 时, 最大相对空气湿度 80 %, 40 °C 条件下线性降低至 50 % 相对空气湿度。		
过压类别 (IEC 60364-4-443)	II		
污染程度	2		
设备防护等级	I 不适合用于具有爆炸风险的环境中。		
电磁兼容性:			
干扰发射, 抗干扰强度	EN / IEC 61326-1 B 类	FCC Class B	
噪音水平 (取决于转子)	≤63 dB(A)		
尺寸:			
宽度	506 mm		
深度	650 mm		
高度	423 mm		
重量	约 75 kg	约 84 kg	
制造商	Andreas Hettich GmbH & Co. KG, D-78532 Tuttlingen		
机型	ROTINA 420 R		
型号	4706, 4706-20, 4706-50	4706-07	4706-01
电源电压 (±10%)	200-240 V 1~		100-127 V 1~ 100 V 1~
电源频率	50 Hz	60 Hz	60 Hz 50 Hz

机器功率	1600 VA	1300 VA	1850 VA
电流消耗量	7.5 A		16.0 A
制冷剂	R452A		
最大容量	4 x 600 ml		
允许的最大密度	1.2 kg/dm ³		
最大转速 (RPM)	15000		
最大加速度 (RCF)	24400		
最大动能	24000 Nm		
检测义务 (德国法定意外保险协会 (DGUV) 规则 100-500) (仅适用于德国)	是		
环境条件 (EN / IEC 61010-1):			
安装位置	仅限室内		
高度	最高海拔 2000 m		
环境温度	5 °C 至 35 °C		
空气湿度	温度高达 31 °C 时，最大相对空气湿度 80 %， 40 °C 条件下线性降低至 50 % 相对空气湿度。		
IP 防护等级	IP 20		
过压类别 (IEC 60364-4-443)	II		
污染程度	2		
设备防护等级	I 不适合用于具有爆炸风险的环境中。		
电磁兼容性:			
干扰发射， 抗干扰强度	EN / IEC 61326-1 B 类		FCC Class B
噪音水平 (取决于转子)	≤58 dB(A)	≤64 dB(A)	≤58 dB(A)
尺寸:			
宽度	713 mm		
深度	654 mm		

高度	423 mm	
重量	约 107.5 kg	约 117 kg
	109 kg (4706-50)	

铭牌

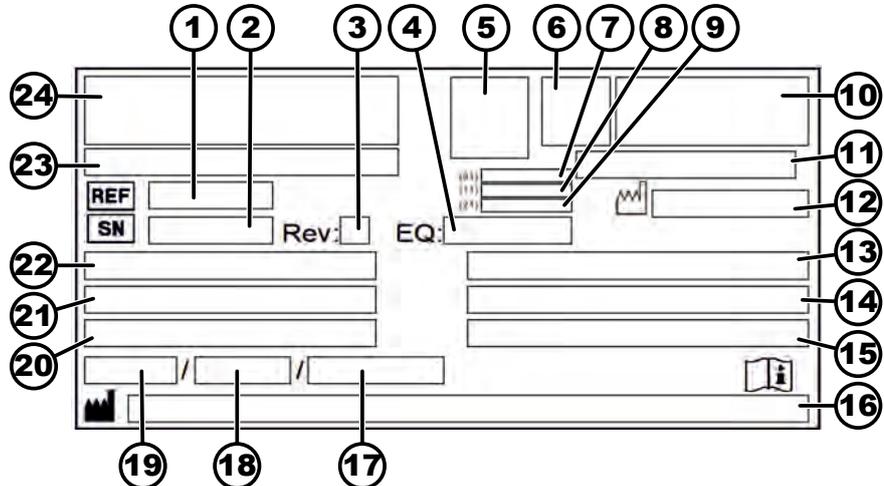


插图 1: 铭牌

- 1 部品编号
- 2 序列号
- 3 修订
- 4 设备编号
- 5 数据矩阵码
- 6 必要时标记是医疗器械还是体外诊断产品
- 7 Global Trade Item Number 全球贸易项目代码 (GTIN)
- 8 生产日期
- 9 序列号
- 10 可能的 EAC 标志、CE 标志
- 11 生产国
- 12 生产日期
- 13 电源频率
- 14 最大动能
- 15 允许的最大密度
- 16 制造商地址
- 17 必要时冷却剂回路压力
- 18 必要时冷却剂加注量
- 19 必要时冷却剂类型
- 20 圈/分钟
- 21 功率值
- 22 电源电压
- 23 必要时设备名称
- 24 制造商徽标

3.2 欧洲注册

设备合规性

设备符合欧洲指令要求。



Single Registration Number 唯一注册码 SRN: DE-MF-000010680

Basic-UDI-DI

Basic-UDI-DI

设备分配

040506740100159V

ROTINA 420 / 420 R (体外诊断产品)

3.3 包装上的重要标牌

**朝上**

对于运输和/或仓储，这是发货包装正确的直立位置。

**易碎品**

发货包装内的物品易碎，因此搬运时必须小心谨慎。

**防潮**

发货包装必须远离雨水，并存放于干燥环境中。

**温度限制**

必须在显示的温度范围（-20 °C 至 +60 °C）内存放、运输和搬运运输包装。

**空气湿度限制**

必须在所示的空气湿度范围（10 % 至 80 %）内存放、运输及搬运发货包装。

**基于件数的堆垛限制**

允许堆在最下层包装件上的相同包装件的最大数量，其中，“n”代表允许的包装件数量。最下层包装件不包含在“n”中。

3.4 设备上的重要标牌



不允许移除、粘盖或者遮盖设备上的标牌。

- 

注意，一般危险位置。

在使用设备之前，必须阅读投入使用和操作须知并遵守安全须知的要求！
- 

生物危害警告。
- 

高温表面警告。

不遵守这些须知内容可能会导致财产损失和人身伤害。
- 

过高温警告。

仅允许在最高不超过 40°C / 104°F 的温度下使用塑料带槽挂架。

不遵守这些须知内容可能会导致财产损失和人身伤害。
- 

转子的旋转方向。

箭头的朝向表示转子的旋转方向。
- 

根据指令 2012/19/EU (WEEE) 单独收集电气设备和电子设备的符号。

在欧洲成员国、挪威和瑞士使用。
- 

离心分离机配备了一个 RS232 接口。

RS232 接口用一个符号标记。

可通过接口控制离心分离机并检索数据。在数据通信期间按钮 *[PROG]* 亮起。
- 

等电位：用于电位补偿的插塞连接器（PA 插头）（仅限带 PA 插头的离心分离机）。
- F2

↓

↑

F2

自动熔断器

3.5 操作元件和显示元件

3.5.1 控制系统

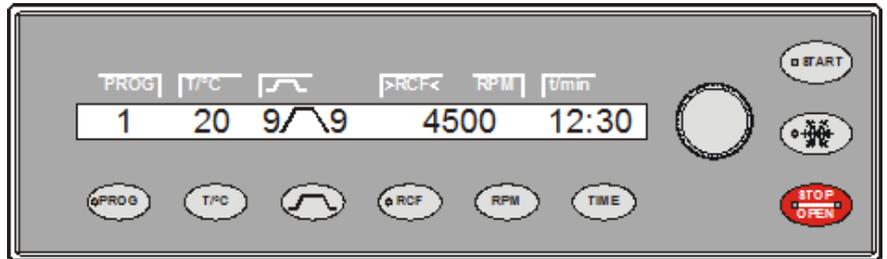


插图 2: 控制系统 (带冷却系统的设备)

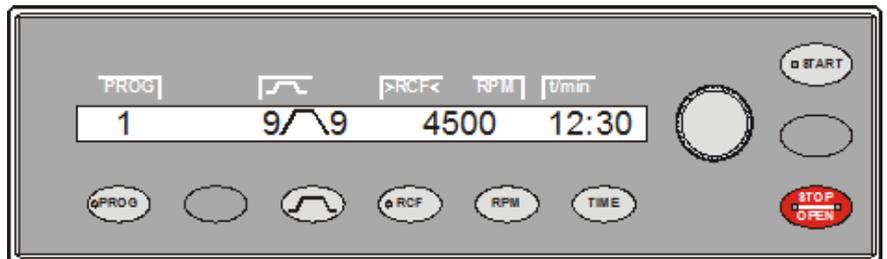


插图 3: 控制系统 (无冷却系统的设备)

3.5.2 显示元件



插图 4: 按钮 [冷却系统]

- 读取转子完毕前，按钮闪烁。
- 在转子尚未停止之前，按钮在离心分离期间亮起，以预冷转子。



插图 5: 按钮 [PROG]

- 存在数据通信时，按钮亮起。



插图 6: 按钮 [RCF]

- 显示 RCF 时，按钮亮起。



插图 7: 按钮 [启动]

- 读取转子完毕前，按钮闪烁。
- 在转子尚未停止之前，按钮在离心分离期间亮起。



插图 8: 按钮 [停止/打开]

- 当离心分离机处于减速停止状态时，按钮右侧亮起。转子尚未停止。
- 转子停止时，按钮左侧亮起。
- 盖子解锁时，按钮左侧的灯光熄灭。

3.5.3 操作元件



插图 9: [旋钮]

- 设置各个参数。
逆时针旋转会减小数值。
顺时针旋转会增加数值。



插图 10: [电源开关]



插图 11: 按钮 [启动和减速停止参数]



插图 12: 按钮 [冷却系统]



插图 13: 按钮 [PROG]



插图 14: 按钮 [RCF]



插图 15: 按钮 [RPM]

- 接通和关闭设备。
- 启动级别参数
级别 9 = 最短启动时间, 级别 1 = 最长启动时间。
- 启动时间, 参数
可以以 1 秒为幅度进行设置。
- 制动级别, 参数
1-9 = 线性制动曲线
级别 9 = 最短减速停止时间, ...级别 1 = 长减速停止时间, 级别 0 = 不制动情况下停止。
- 减速停止时间, 参数
可以以 1 秒为幅度进行设置。
- 制动关断转速, N Brake 参数
可在 50 RPM 至转子最大转速 (N_{max}) 之间设置, 以 10 为幅度。在达到该转速后, 进行不制动情况下的停止。
- 启动离心分离流程, 以预冷转子 (仅限配备冷却系统的设备)。
- 通过 PREC 程序 (PRECOOLING) 自动执行离心分离流程, 以预冷转子。
- 调用程序和程序链接, RCL 参数 (Recall)。
程序: 程序位置 1 至 99。程序链接: 程序位置 A 至 Z。
- 保存程序和程序链接, STO 参数 (Store)。
可以保存 99 个程序 (程序位置 1 至 99)。
程序位置 0 用作最后一次离心分离流程的离心分离数据的缓存。不能在该程序位置上保存程序。
可以保存 25 个程序链接 (程序位置 A 至 Z, 不存在程序位置 J)。一个程序链接可由 20 个程序组成。
- 链接程序, EDIT 参数。
- 调用“机器菜单”。
- 在菜单中向前浏览。
- 离心分离相对加速度, RCF 参数。
在括号) (中显示 RCF。
可以设置一个数值, 借此得到一个介于 50 RPM 和转子最大转速 (N_{max}) 之间的转速。
可以以 1 为幅度进行设置。
- 离心分离半径, RAD 参数。
可以在 10 mm 至 330 mm 之间进行设置, 以 1 毫米为幅度。
- Integral RCF 检索。
仅当 Integral RCF 显示激活时, 才可检索 Integral RCF。
- 切换至 RCF 值。
- 转速, RPM 参数。
可在 50 RPM 至转子最大转速 (N_{max}) 之间设置, 以 10 为幅度。
- 切换至 RPM 值。



插图 16: 按钮 [启动]



插图 17: 按钮 [T/°C]



插图 18: 按钮 [TIME]



插图 19: 按钮 [停止/打开]

- 启动离心分离流程。
- 保存输入项和修改内容。
- 在“机器菜单”中调用子菜单。

- 温度（对于配备冷却系统的离心分离机）
可以设置为摄氏度 (°C) 或华氏度 (°F)。
参数 T/°C=摄氏度 (°C)。可以在 -20°C 至 +40°C 之间设置，以 1°C 为幅度。
参数 T/°F=华氏度 (°F)。可以在 -4°F 至 +104°F 之间设置，以 1°F 为幅度。
可达到的最低温度取决于转子。
- 温度（对于配备加热系统的离心分离机）
激活或停用加热装置，Heater 参数。
- 在菜单中向后浏览（对于无冷却系统的离心分离机，按钮为空）。

- 运行时间，t/hms 参数。
h: 小时。从 1 h 至 99 h，以 1 小时-为幅度。
m: 分钟。从 1 min 至 59 min，以 1 分钟-为幅度。
s: 秒钟。从 1 s 至 59 s，以 1 秒-为幅度。
- 持续运行“∞”
- 设置运行时间的计数开始时间。

- 结束离心分离流程。
转子以预选的减速停止参数减速停止。
- 按下按钮两次会触发快速停止功能。
- 解锁盖子。
- 退出参数输入和菜单。

3.6 原装备件

必须使用制造商的原厂备件和许可的配件。

3.7 供货范围

下列配件随离心分离机一起交付：

- 1 组支撑销润滑脂
- 1 把六角销钉扳手 (SW5 x 170)
- 1 把内六角弯头螺丝刀 (SW2.5)
- 1 把短内六角弯头扳手 (T20 SG)

- 1 根电源线
- 3 个 M6 x 110 圆柱头螺栓
- 3 个间隔滚轮
- 1 本使用说明书
- 1 份运输固定装置说明表

德国交货时额外还有：

- 1 本检测日志

视订单而定，会一并交付转子和相应的配件。

3.8 退回

退回时，必须始终索取制造商的原版退回表单 (RMA)。如果没有制造商的原版退回表单，则制造商无法可靠收货和登记货物。退回表单 (RMA) 含有一份无异议声明 (UBE)，必须完整填写并随附在退回货物上。

如果要设备或配件退回给制造商，则退货人必须对整套退回货物进行清洁和消毒。如果退回货物没有清洁和/或消毒或没有充分清洁和/或没有充分消毒，则由制造商进行，并向发货方收取费用。

退回时必须固定原装运输固定装置，参见 [➔ 章节 4 “运输和存储” 第 18 页](#)。必须在原始包装中发送设备。

4 运输和存储

4.1 运输和存储条件

运输条件



提示

不使用运输固定装置会损坏设备。

- 在运输设备之前固定运输固定装置。



提示

冷凝水会损坏设备。

出现从冷到热的温度差时，存在在电力部件上形成冷凝水的风险。形成的冷凝水可能会造成短路或损毁电子装置。

- 在连接电源之前，在温暖的室内预热设备至少 3 小时。
或者
- 在冷的室内暖机 30 分钟。

- 在运输之前固定运输固定装置并从电源插座上断开设备。
- 运输温度必须介于 -20 °C 和 +60 °C 之间。
- 湿气不得凝结。空气湿度必须介于 10 % 和 80 % 之间。
- 注意设备的重量。
- 使用运输辅助工具（例如运输车）进行运输时，运输辅助工具的承载能力必须至少是设备运输重量的 1.6 倍。
- 在运输期间采取保险措施，防止设备倾翻和掉落。
- 运输时绝不允许将侧翻或者倒转。

存储条件

- 必须用原始包装存储设备。
- 仅在干燥的室内存储设备。
- 存储温度必须介于 -20 °C 和 +60 °C 之间。
- 湿气不得凝结。空气湿度必须介于 10 % 和 80 % 之间。

4.2 固定运输固定装置

人员：

- 经过培训的用户

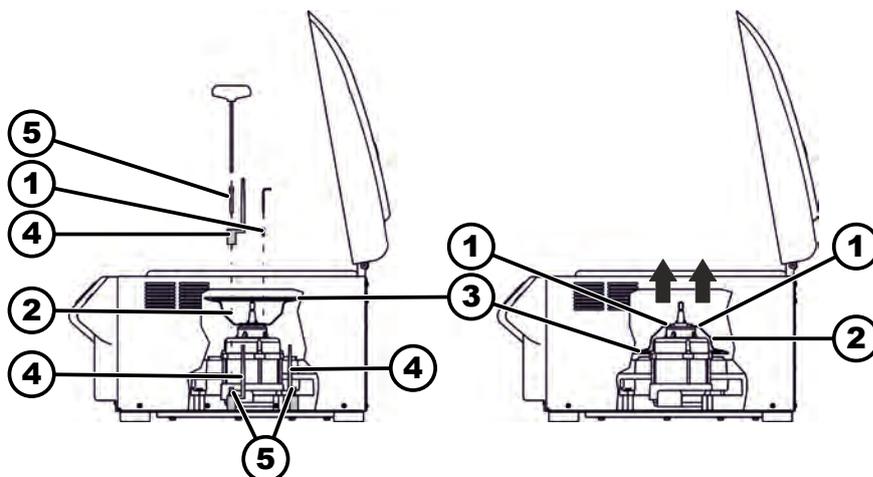


插图 20: 运输固定装置

- 1 螺栓
- 2 电机盖
- 3 波纹管（仅限带冷却系统的离心分离机）
- 4 运输固定装置
- 5 运输固定装置的螺栓
- 6 间隔套

1. 打开盖子。
2. 拧下电机盖(2)。
3. 对于 ROTINA 420 R:
移除波纹管(3)。
4. 装入 3 个运输固定装置(4) 和 3 个间隔套(6) 并且用运输固定装置的 3 个螺栓(5) 拧上。
5. 翻转并放入电机盖(2)。
6. 拧入 4 颗螺栓(1)。
7. 对于 ROTINA 420 R:
将波纹管(3) 翻过电机盖(2) 的边缘。

5 投入使用

5.1 离心分离机开箱



小心

从运输包装中掉出的部件可导致挤压伤害危险。

- 在开箱期间保持设备平衡。
- 仅在规定的位置开箱。



小心

提升重物可导致人身伤害危险。

- 配备足够数量的帮手。
- 注意重量。参见 → 章节 3.1 “技术参数” 第 9 页。

**提示**

不正确提升会损坏设备。

- 不要通过操作面板或者操作面板的支架提升离心分离机。

人员：

- 经过培训的用户

1. 如有：清除包装带。
2. 向上抬起纸箱并移除衬垫。
3. 移除配件并妥善保管。
4. 将设备放至一处稳固且平坦的底面上。

5.2 移除运输固定装置

人员：

- 经过培训的用户

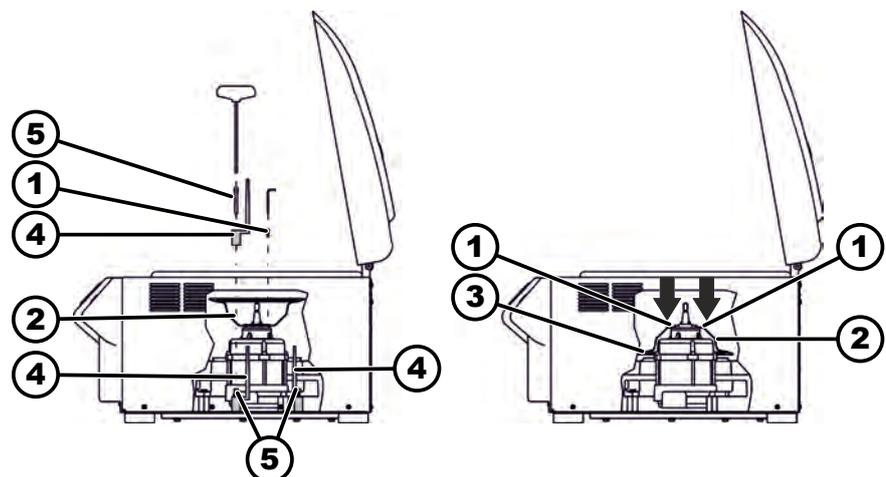


插图 21: 运输固定装置

- 1 螺栓
- 2 电机盖
- 3 波纹管（仅限带冷却系统的离心分离机）
- 4 运输固定装置
- 5 运输固定装置的螺栓
- 6 间隔套

1. 打开盖子。
2. 拧出 4 颗螺栓 (1)。
3. 移除电机盖 (2)。
4. 拧出运输固定装置的 3 颗螺栓 (5)。
5. 移除运输固定装置的螺栓 (5)、间隔套 (6) 和运输固定装置 (4) 并且妥善保管。
6. 翻转并放入电机盖 (2)。注意电缆凹口。
7. 对于 ROTINA 420 R:
将波纹管 (3) 翻过离心室的边缘。
8. 拧入 4 颗螺栓 (1)。

5.3 安装和连接离心分离机

安装离心分离机



警告

与离心分离机的距离过小可导致人身伤害危险。

- 在离心分离过程中，根据 EN / IEC 61010-2-020 的要求，在离心分离机周围 300 mm 的安全区域内不得有任何人员、危险物质和物品。
- 与离心分离机的通风口和通风孔必须保持 300 mm 的距离。



小心

振动引起的位置变化可导致掉落，从而造成挤压伤害危险和设备受损。

- 将设备置于一个稳固且平坦的表面上。
- 根据设备重量选择安装面。



提示

超出或低于允许的最大环境温度会损坏样品和设备。

- 注意安装设备所允许的最大和最小环境温度。
- 不在热源旁边安装设备。
- 不让设备直接暴露在阳光中。
- 不让设备暴露在霜冻中。

人员：

■ 经过培训的用户

1. 将设备放至一处稳固且平坦的底面上。
2. 与设备周围保持 300 mm 的距离。
3. 注意技术参数 (→ 章节 3.1 “技术参数” 第 9 页) 中的环境条件。

连接离心分离机



提示

未经授权的人员可对设备造成损坏

- 未经授权的人员对设备进行干预和改动的风险由其自行承担，并且会导致所有保修和索赔权失效。



提示

冷凝水会损坏设备。

出现从冷到热的温度差时，存在在电力部件上形成冷凝水的风险。形成的冷凝水可能会造成短路或损毁电子装置。

- 在连接电源之前，在温暖的室内预热设备至少 3 小时。
或者
- 在冷的室内暖机 30 分钟。

人员：

■ 经过培训的用户

1. 如果在建筑端额外采用一个故障电流保护开关对设备进行保护，则必须使用 B 型故障电流保护开关。

如果使用其他类型，则可能会出现下列情况：当设备出现故障时，故障电流保护开关不关闭设备，或者当设备没有出现故障时，其关闭设备。

2. 具有串行接口的离心分离机：
通过一根 RS232 连接线将离心分离机的 RS232 接口连接至 PC。
3. 带 PA 插头的离心分离机：
必要时在设备的背面用一个额外的医疗电位平衡系统连接 PA 插头。
4. 对于订购编号为 4706-20 的离心分离机：根据随附的提示表 AH4706-20XX 连接氮气供应装置。
5. 检查电源电压是否与铭牌的数据一致。
6. 用电源线在符合标准要求的电源插座上连接设备。

5.4 接通和关闭离心分离机

接通离心分离机

人员：

- 经过培训的用户
- 将电源开关置于开关位置 [I]。
 - ➔ 视离心分离机类型而定，按钮会闪烁。
视离心分离机类型而定，会依次出现下列显示内容：
 - 离心分离机机型
 - 程序版本和电源电压
 - 转子识别装置最后识别出的转子的转子代码 (Rotor)、转子最大转速 (Nmax) 和离心分离半径 (R)。
所示的离心分离半径是一个默认值，必须根据所用的配件进行调整。
 - 如果盖子已关闭：显示 “OPEN 打开”
 - 如果盖子已打开：最后使用的程序或程序 1 的离心分离机数据。

在接通之后立即显示离心分离数据

1. 将电源开关置于开关位置 [I]。
2. 在显示屏出现第一次视觉变化时（反向显示），按下并按住任意一个按钮。
 - ➔ 显示离心分离数据。

关闭离心分离机

转子停止不动。

- 将电源开关置于开关位置 [O]。

6 操作

6.1 打开和关闭盖子

打开盖子

人员：

- 经过培训的用户
- 离心分离机已接通
- 转子停止不动。
- 按下按钮 [停止/打开]。
 - ➔ 盖子电动解锁。
按钮 [停止/打开] 左侧灯熄灭。

关闭盖子



小心

关闭盖子时存在挤压伤害危险。

如果闭锁电机将盖子顶向密封件，则手指有受到挤压伤害的危险。

- 关闭盖子时，不允许有任何身体部位位于盖子的危险区域中。
- 从上方按压盖子以关闭盖子。



提示

使劲盖上盖子会损坏设备。

- 缓慢地关闭盖子。
- 不要使劲盖上盖子。



当按钮 [停止/打开] 左侧闪烁时，按下按钮 [停止/打开]，使得电动盖子锁闭装置回到初始位置（敞开）。

人员：

- 经过培训的用户

➔ 关闭盖子并稍微向下按压盖子前缘。

➔ 盖子电动锁闭。

按钮 [停止/打开] 的左侧亮起。

6.2 拆卸和安装转子

拆卸带夹紧螺母的转子

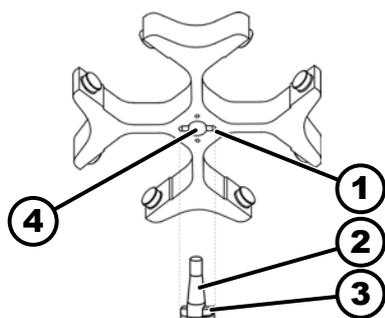


插图 22: 安装和拆卸转子

- 1 槽
- 2 电机轴
- 3 随动件
- 4 孔

安装带夹紧螺母的转子

人员：

- 经过培训的用户

1. ➔ 打开盖子。

2. ➔ 用随附的扳手松开转子的夹紧螺母。

➔ 在克服起升压力点后，转子从电机轴 (2) 的锥体上松脱。

3. ➔ 旋转夹紧螺母，直至可以从电机轴上抬离转子。

4. ➔ 移除转子。

人员：

- 经过培训的用户

盖子已打开。

1. ➔ 清洁电机轴 (2) 和转子孔 (4)。

2. ➔ 稍微给电机轴 (2) 上油脂，参见 ➔ 章节 8.2 “清洁和消毒注意事项” 第 47 页。

3. 将转子垂直放至电机轴 (2) 上。
电机轴的随动件 (3) 必须位于转子的槽 (1) 中。在转子上标记了槽的朝向。
4. 用随附的扳手手紧地拧上转子的夹紧螺母。
5. 检查转子是否稳固。

6.3 放入和取出挂架

放入挂架



提示

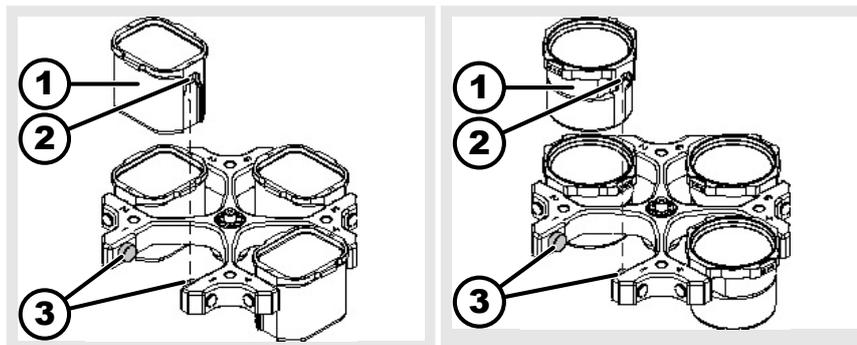
转子错误装载产生的不平衡可损坏设备。

- 在外摆式转子的所有位置都装上相同的挂架。



对于标记了转子位置的挂架，必须在对应转子位置处使用。

对于标记了同一套件编号的挂架，必须一起使用。



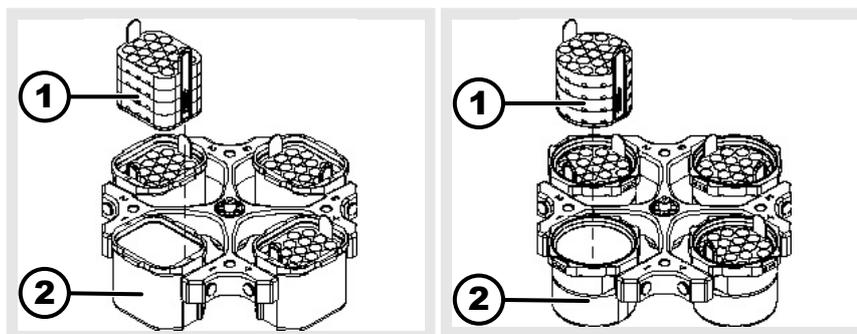
1. 检查转子是否稳固。
2. 为支撑销 (3) 上油脂。
3. 将挂架 (1) 从上方装入转子中。支撑销 (3) 必须位于凹槽 (2) 中。
4. 向下推挂架 (1)，直至止挡。

取出挂架

- 垂直向上从转子中拉出挂架 (1)。

6.4 放入和取出转接头

转接头



放入

- 将转接头 (1) 从上方垂直放入挂架 (2) 中。

取出

→ 将转接头 (1) 垂直向上从挂架 (2) 中取出。

6.5 装载

填装离心分离容器



警告

污染的样品材料有导致人身伤害的危险。

在离心分离期间，会从样品容器中流出污染了的样品材料。

- 使用带有危险物质专用螺旋盖的离心分离容器。
- 对于第 3 组和第 4 组风险物质，除了使用可密封的离心分离容器外，还要使用生物安全系统（参见世界卫生组织的‘实验室生物安全手册’）。



提示

严重腐蚀性物质会损坏设备。

严重腐蚀性物质可能会影响转子、挂架和配件的机械强度。

- 绝不对严重腐蚀性物质进行离心分离。



玻璃制成的标准离心分离容器可承受最高 RZB 4000 (DIN 58970 第 2 部分) 的负荷。

人员：

- 经过培训的用户

→ 在离心分离机外填装离心分离容器。

不得超过制造商指定的离心分离容器的最大填装量。

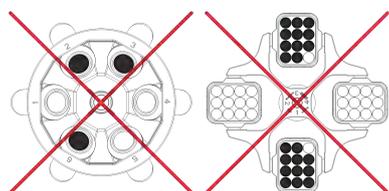
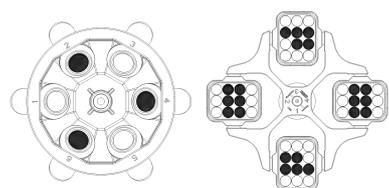
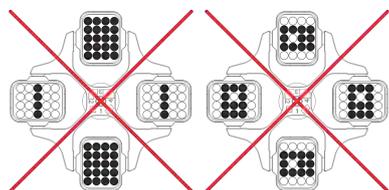
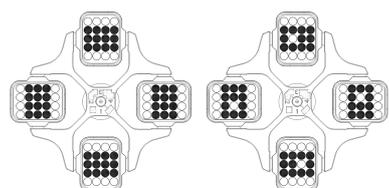
对于带角度的转子，仅允许将离心分离容器填装至一定程度，使得在离心分离期间，不会有液体从容器中抛出。

为了能将离心分离容器中的重量差保持在尽可能低的程度，必须确保容器具有均匀的填装高度。

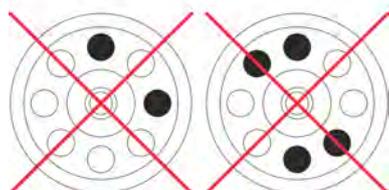
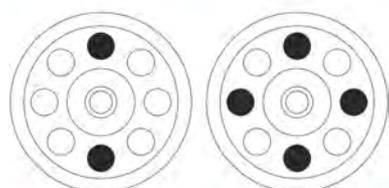
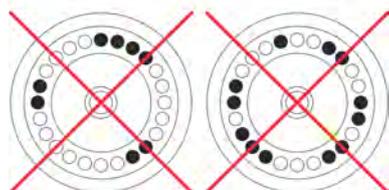
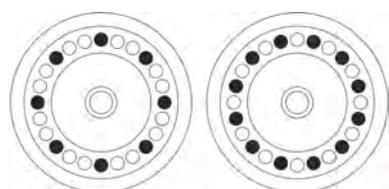
装载外摆式转子

人员：

- 经过培训的用户



装载有角度的转子



1. 检查转子是否稳固。
2. 离心分离容器必须对称且均匀地分布在转子的所有位置上。
 在每个转子上都给出了允许的填装重量。不得超出重量。
 在装载挂架和离心分离期间摆出挂架时，不允许有液体进入挂架中和离心室中。
 如果是配备橡胶垫的容器，在离心分离容器下必须始终具有相同数量的橡胶垫。
 必须用相同的挂架占用转子的所有位置。特定的挂架用转子位置编号进行了标记。仅允许将挂架放入转子的相应位置中。
 对于标记了同一套件编号的挂架（例如 S001/4），必须成套使用。

人员：

- 经过培训的用户
1. 检查转子是否稳固。
 2. 离心分离容器必须均匀地分布在转子的所有位置上。
 在装载转子时，液体不允许进入转子和离心室中。
 对于转子，仅允许将离心分离容器填装至一定程度，使得在离心分离期间，不会有液体从容器中抛甩出。
 在每个转子上都给出了允许的填装重量。不得超出重量。

6.6 打开和关闭生物安全系统。

6.6.1 说明

在对危险物质或有毒、放射性或受病原微生物污染的混合物进行离心分离时，用户必须采取适当的措施。

原则上必须使用带有危险物质专用螺旋盖的离心分离容器。

对于第 3 组和第 4 组风险物质，除了使用可密封的离心分离容器外，还必须使用生物安全系统（参见世界卫生组织的“实验室生物安全手册”）。

在生物安全系统中，生物密封件（密封圈）可防止液滴和气溶胶泄漏。

如果使用的生物安全系统的挂架没有盖子，则必须从挂架上移除密封圈，以防在离心分离过程中损坏密封圈。

受损的生物安全系统不再具有微生物密封性。

在不使用生物安全系统的情况下，离心分离机不满足 EN / IEC 61010-2-020 标准所要求的微生物密封性。

生物安全系统的存储

仅允许在盖子打开的情况下存储生物安全系统，以避免存储期间损坏密封圈。

6.6.2 带螺旋塞和孔的盖子

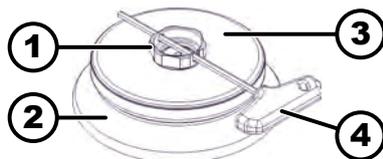


插图 23: 生物安全系统

- 1 旋转把手
- 2 转子
- 3 盖子
- 4 钥匙

关闭

1. 将盖子 (3) 居中放至转子 (2) 上。
2. 将随附的钥匙 (4) 放入旋转把手 (1) 的孔中。
3. 通过钥匙 (4) 顺时针旋转盖子 (3)，直至其牢牢关闭。

打开

1. 将随附的钥匙 (4) 放入旋转把手 (1) 的孔中。
2. 通过钥匙 (4) 逆时针旋转盖子 (3)，直至其敞开。
3. 从转子 (2) 上移除盖子 (3)。

6.6.3 带螺旋塞的盖子

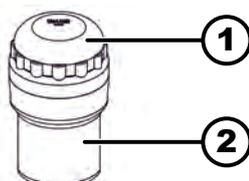


插图 24: 生物安全系统

- 1 盖子
- 2 挂架

关闭

1. 将盖子 (1) 居中放至挂架 (2) 上。
2. 顺时针旋转盖子 (1)，直至其牢牢关闭。

打开

1. 逆时针旋转盖子 (1)，直至其敞开。
2. 从挂架 (2) 上移除盖子 (1)。

6.7 离心分离

6.7.1 持续离心分离

人员:

- 经过培训的用户

1. 将分钟、秒钟和小时设为“0”或者调用一个持续运行程序。
2. 按下按钮 [启动]。

- ➔ 将会启动离心分离。

读取转子完毕前，按钮 [启动] 闪烁。

在离心分离期间，按钮 [启动] 亮起。

从“00:00”开始计时。

在离心分离期间会显示转子转速或者由此得出的 RCF 值、离心室中的温度（仅限配备冷却系统的离心分离机）和运行的时间。

3. 按下按钮 [停止/打开]，以结束离心分离流程。

- ➔ 通过所选的减速停止参数进行减速停止。

显示减速停止参数

当离心分离机处于减速停止状态时，按钮 [停止/打开] 右侧亮起。

转子停止时，按钮 [停止/打开] 左侧亮起。

按钮 [启动] 灯和按钮 [停止/打开] 右侧熄灭。

6.7.2 预选了时间的离心分离

人员:

- 经过培训的用户

1. 设置离心分离参数或者调用一个程序或一个程序链接。
2. 按下按钮 [启动]。

- ➔ 将会启动离心分离。

读取转子完毕前，按钮 [启动] 闪烁。

在离心分离期间，按钮 [启动] 亮起。

在离心分离期间会显示转子转速或者由此得出的 RCF 值、离心室中的温度（仅限配备冷却系统的离心分离机）和剩余的时间。

3. 在时间到期后或者取消离心分离时，以选择的减速停止参数减速停止。

- ➔ 显示减速停止参数。

当离心分离机处于减速停止状态时，按钮 [停止/打开] 右侧亮起。

转子停止时，按钮 [停止/打开] 左侧亮起。

按钮 [启动] 灯和按钮 [停止/打开] 右侧熄灭。

6.7.3 短暂离心分离

人员:

- 经过培训的用户

1. 按下并按住按钮 [启动]。
 - 读取转子完毕前，按钮 [启动] 闪烁。
在离心分离期间，按钮 [启动] 亮起。
从 00:00 开始计时。
在离心分离期间会显示转子转速或者由此得出的 RCF 值、离心室中的温度（仅限配备冷却系统的离心分离机）和运行的时间。
2. 松开按钮 [启动]，以结束离心分离流程。
 - 显示减速停止参数。
当离心分离机处于减速停止状态时，按钮 [停止/打开] 右侧亮起。
转子停止时，按钮 [停止/打开] 左侧亮起。
按钮 [启动] 灯和按钮 [停止/打开] 右侧熄灭。

6.7.4 在离心分离期间更改设置

如果使用程序链接工作，或者设置了程序连锁，则不能在离心分离期间变更设置。

在离心分离期间可以更改运行时间、转速、离心分离相对加速度 (RCF)、启动参数和减速停止参数以及温度（仅限配备冷却系统的设备）。

更改所需参数的值

- 将当前参数的值复制至程序位置“0”并用更改后的值更新。
不会覆盖原始程序。

在括号“()”中显示程序位置编号。显示中的离心分离数据与保存了的程序位置的离心分离数据不一致。

6.8 快速停止功能

人员：

- 经过培训的用户

按下按钮 [停止/打开] 两次。

- 显示并执行以制动级别“9”（最短减速停止时间）减速停止。
预选了制动级别“0”时，通过制动级别“9d”减速停止。制动级别“9d”的减速停止时间长于制动级别“9”的时间。

7 软件操作

7.1 离心分离参数

7.1.1 启动和减速停止参数



启动级别和启动时间

显示出设定的启动和减速停止参数。

x: 1-9 = 启动级别, t = 启动时间

y: 1-9 = 制动级别, 0 = 未制动的情况下减速停止, t = 减速停止时间

功能“启动时间”已激活。

1. 按下按钮 [启动和减速停止参数]。
 - 显示出启动级别参数和启动时间参数。
2. 按下按钮 [TIME]，以在启动级别和启动时间之间切换。
3. 通过 [旋钮] 设置所需级别或时间。
4. 必要时：按下按钮 [启动和减速停止参数]，以设置下一参数。

5. 按下按钮 [启动]。
或者
频繁地按下按钮 [启动和减速停止参数]，直至显示出离心分离数据。

制动等级和减速停止时间

功能“离心分离时间”已激活。

1. 频繁地按下按钮 [启动和减速停止参数]，直至显示出参数“制动等级”或者参数“离心分离时间”。
2. 按下按钮 [TIME]，以在制动级别和减速停止时间之间切换。
3. 通过 [旋钮] 设置所需级别或时间。
4. 必要时：按下按钮 [启动和减速停止参数]，以设置下一参数。
5. 按下按钮 [启动]。
或者
频繁地按下按钮 [启动和减速停止参数]，直至显示出离心分离数据。

制动关断转速

1. 频繁地按下按钮 [启动和减速停止参数]，直至显示出参数“N Brake”。
2. 通过 [旋钮] 设置所需值。
3. 按钮 [启动和减速停止参数]
或者
按下按钮 [启动]。
➔ 在显示屏中显示设置。

7.1.2 运行时间 TIME

更改运行时间



持续运行时必须将分钟、秒钟和小时设为零。
在显示屏中通过符号“∞”显示持续运行。

1. 按下按钮 [TIME]。
➔ 显示出“t/hms”。
在括号〈〉中显示分钟。
2. 通过 [旋钮] 设置所需值。
3. 按下按钮 [TIME]。
➔ 在括号〈〉中显示秒钟。
4. 通过 [旋钮] 设置所需值。
5. 按下按钮 [TIME]。
➔ 在括号〈〉中显示小时。
6. 通过 [旋钮] 设置所需值。
7. 按下按钮 [启动]。
或者
频繁地按下按钮 [TIME] 直至显示出离心分离数据。
➔ 在显示屏中显示设置。

运行时间的计数开始时间

- 功能“Dual time mode”已激活。出厂时激活了该功能。
- 1. 频繁地按下按钮 [TIME]，直至显示出“Timing begins at Start”或者“Timing begins at Speed”。

2. 通过 [旋钮] 选择所需设置。
 - “Timing begins at Start” = 在启动离心分离流程之后，开始选择运行时间。
 - “Timing begins at Speed” = 在达到设定转速之后，开始选择运行时间。
在显示屏中时间左侧通过符号 “f” 表示这一点。
3. 按下按钮 [TIME]。
或者
按下按钮 [启动]。
 - ➔ 在显示屏中显示设置。

7.1.3 转速 RPM

1. 按下按钮 [RPM]。
 - ➔ 显示参数 “RPM”。
2. 通过 [旋钮] 设置所需值。
3. 按下按钮 [RPM] 或按钮 [启动]。
 - ➔ 将设置应用到显示中。

7.1.4 Integral RCF

Integral RCF 是衡量沉积效应的指标 ($J \cdot n^2 \cdot dt$)。该数值用于平衡离心分离流程。

检索 Integral RCF



不保存 Integral RCF。在启动下一离心分离流程之后或者在关闭设备之后，会删除 Integral RCF。

如果选择了功能 “Timing begins at Speed”，则在达到设定的转速后才开始计算 Integral RCF。

- Integral RCF 已激活。
1. 频繁地按下按钮 [RCF]，直至显示出 Integral RCF。
 2. 按下按钮 [RCF]。
 - ➔ 显示出离心分离数据。
 3. 必要时按下按钮 [RPM]。
 - ➔ 显示 RPM 显示内容。

激活或禁用 Integral RCF

1. 按下并按住按钮 [PROG]。
 - ➔ 8 秒后显示 “***机器菜单***”。
2. 频繁地按下按钮 [PROG]，直至显示出 “-> Settings”。
3. 按下按钮 [启动]。
 - ➔ 显示出 “SOUND / BELL = on” 或者 “SOUND / BELL = off”。
4. 频繁地按下按钮 [PROG]，直至显示出 “RCF Integral = on” 或者 “RCF Integral = off”。
5. 通过 [旋钮] “off” 或 “on” 设置。
 - off = Integral RCF 已禁用
 - on = Integral RCF 已激活。

6. 按下按钮 [启动]。
 - 将保存设置。
 - 短暂显示出 “Store Settings ...”
 - 然后显示 “-> Settings”。
7. 按下一次按钮 [OPEN/STOP], 以退出 “设置菜单” 或者
按下两次按钮 [OPEN/STOP], 以退出 “机器菜单”。

7.1.5 温度（对于配备冷却系统的离心分离机）

1. 按下按钮 [T/°C]。
 - 显示参数 T/°C 或 T/°F。
2. 通过旋钮设置所需值。
3. 按下按钮 [T/°C] 或按钮 [启动]。
 - 将设置应用到显示中。

7.1.6 离心分离相对加速度 RCF

离心分离相对加速度 RCF 与转速和离心分离半径有关。

离心分离相对加速度 RCF 是重力加速度 (g) 的倍数。

离心分离相对加速度 RCF 是一个无单位的数值，用于比较分离性能和沉淀性能。

$$RCF = \left(\frac{RPM}{1000} \right)^2 * r * 1,118$$

$$RPM = \sqrt{\frac{RCF}{r * 1,118}} * 1000$$

RCF = 离心分离相对加速度

RPM = 转速

r = 以 mm 为单位的离心分离半径 = 从旋转轴中心至离心分离容器底部的距离。

7.1.7 离心分离相对加速度 RCF 和离心分离半径 RAD

离心分离相对加速度 RCF 与转速和离心分离半径 RAD 有关。在设置离心分离加速度之前，必须设置离心分离半径。

1. 频繁地按下按钮 [RCF], 直至显示出参数 “RAD”、“RCF”并在括号 <> 中显示出参数 “RAD” 的值。
 - 按钮 [RCF] 亮起。
2. 通过 [旋钮] 设置所需离心分离半径。
更改离心分离半径后会调整 RCF 值。
3. 按下按钮 [RCF]。
 - 在括号 <> 中显示参数 “RCF” 的值。
4. 通过 [旋钮] 设置所需的 “RCF”。
5. 按下按钮 [PROG]。
 - 将保存设定的 RCF 值。

7.1.8 对密度高于 1.2 kg/dm 的物质或混合物进行离心分离³

以最大转速进行离心分离时，物质或混合物的密度不得超过 1.2 kg/dm³。如果物质或混合物的密度更高，则必须降低转速。可根据下列公式计算允许的转速：

$$\text{降速 } (n_{red}) = \sqrt{\frac{1,2}{\text{较高密度 } [\text{kg}/\text{dm}^3]}} * \text{最高转速 } [\text{RPM}]$$

例如：最大转速 4000 RPM，密度 1.6 kg/dm³

$$n_{red} = \sqrt{\frac{1,2(\text{kg}/\text{dm}^3)}{1,6(\text{kg}/\text{dm}^3)}} * 4000 \text{ RPM} = 3464 \text{ RPM}$$

如果在例外情况下超出挂架上指定的最大装载，则也必须降低转速。可根据下列公式计算允许的转速：

$$\text{降速 } (n_{red}) = \sqrt{\frac{\text{最大载荷 } [\text{g}]}{\text{实际载荷 } [\text{g}]}} * \text{最高转速 } [\text{RPM}]$$

例如：最大转速 4000 RPM，最大装载 300 g，实际装载 350 g

$$n_{red} = \sqrt{\frac{300 \text{ g}}{350 \text{ g}}} * 4000 \text{ RPM} = 3703 \text{ RPM}$$

如有不明，则应咨询制造商。

7.2 编程

7.2.1 程序写保护

在转子停止时可以激活或禁用写保护。

1. 调用所需程序。
2. 按下按钮 [PROG]。
 - 显示 RCL 参数。
3. 按下并按住按钮 [PROG]。
 - 显示 STO 参数。
 - 在 8 秒钟之后在显示屏中出现 “Set Protection = 1-”。
4. 通过 [旋钮] “+” 或 “-” 设置。
 - + = 程序已写保护
 - = 程序未写保护
5. 按下按钮 [启动]。
 - 将保存设置。

7.2.2 调用或者加载程序

1. 按下按钮 [PROG]。
 - 显示 RCL 参数。
2. 通过 [旋钮] 设置所需程序位置。
3. 按下按钮 [启动]。
 - 短暂显示出 “Program recall...”。
 - 显示所需程序位置的离心分离数据

7.2.3 输入获悉更改程序



在保存时会覆盖之前的程序位置数据。

如果显示“Protected !!”，则程序位置上的数据已写保护，不予保存。

1. 设置所需参数。
2. 频繁地按下按钮 [PROG]，直至显示出参数 “STO”。
3. 通过 [旋钮] 设置所需程序位置。



如果在程序位置后显示一个“+”，则数据已写保护。

在可以保存之前，必须取消写保护。

4. 按下按钮 [启动]。
 - ➔ 已在所需程序位置保存了设置。
 - 短暂显示出 “Program store...”。

7.2.4 自动临时内存

在每次启动离心分离运行后，会将离心分离数据临时保存在程序位置 “0” 上并且可以调用。

不能在程序位置 “0” 上保存程序。

7.3 转子识别

- 在启动离心分离流程后，会执行一次转子识别。
- 如果更换了转子，则会在识别转子后取消离心分离流程。将会显示转子代码 (Rotor)、转子最大转速 (Nmax) 和新识别出的转子的离心分离半径 (R)。
- 如果所用转子的最大转速小于设定的转速，则会将转速限制为转子的最大转速。
然后在括号 “()” 中显示程序位置编号。
- 如果激活了循环计数器，则会在打开盖子之后短暂显示所用转子代码的已运行循环数（离心分离流程）。

7.4 冷却（对于配备冷却系统的离心分离机）

7.4.1 冷却提示

可以从 -20 °C 至 +40 °C 或者从 -4 °F 至 +104 °F 设置温度额定值。

如果是配备加热/冷却选项的离心分离机，则可以从 -20 °C 至 +90 °C 或从 -4 °F 至 +194 °F 设置温度额定值。

可达到的最低温度取决于转子。

7.4.2 待机冷却

如果在转子停止且盖子闭合的情况下，如果离心室温度低于 20 °C 或者 68 °F，会将离心室冷却至预选温度水平。

在待机冷却期间，会显示预选温度。

7.4.3 转子预冷

为了能快速预冷却未装载的转子和配件，建议使用下列持续运行设置和转速进行一次离心分离操作

- 外摆式转子：所用转子最大转速的约 20 %。
- 带角度的转子：所用转子最大转速的约 40 %。

通过 PREC 程序 (PRECOOLING) 自动执行离心分离流程，以预冷转子。

如果用程序链接开展工作，则无法执行离心分离流程，以预冷转子。

转子停止不动。

1. 按下按钮 [冷却系统]。

- 按钮闪烁，直至读入了转子以进行预冷。

如果读入了转子，则按钮亮起。

在离心分离期间会显示转子转速或者由此得出的 RCF 值、离心室中的温度（仅限配备冷却系统的离心分离机）和剩余的时间或运行的时间。

2. 按下按钮 [停止/打开]。

- 将结束转子预冷。

通过所选的制动级别进行减速停止。

显示出制动级别。

7.4.4 延迟冷却

必要时可以设置，在启动离心分离流程后延迟冷却。可以从 15 至 900 秒以 1 秒为幅度设置延迟时间。出厂时未设置延迟时间。

1. 按下并按住按钮 [PROG]。

- 8 秒后显示 “***机器菜单***”。

2. 频繁地按下按钮 [PROG]，直至显示出 “-> Settings”。

3. 按下按钮 [启动]。

- 显示出 “SOUND / BELL = on” 或者 “SOUND / BELL = off”。

4. 频繁地按下按钮 [PROG]，直至显示出 “Cool acc time = 0”。

5. 通过 [旋钮] 设置所需值。

0 = 无延迟时间

6. 按下按钮 [启动]。

- 将保存设置。

短暂显示出 “Store Settings...”。

然后显示 “-> Settings”。

7. 按下一次按钮 [停止/打开]，以退出 “设置菜单”
或者

按下两次按钮 [停止/打开]，以退出 “机器菜单”。

7.4.5 在减速停止期间避免冷却系统接通

可以设置在减速停止期间结束离心分离流程时，在达到了设定的转速之后，不再开启冷却。

由此可以防止样品中的沉淀物发生任何可能的盘旋。

可以从 0 RPM 至转子最大转速 (Nmax) 以 10 的倍数为幅度设置该转速。

1. 按下并按住按钮 [PROG]。

- 8 秒后显示 “***机器菜单***”。

2. 频繁地按下按钮 [PROG]，直至显示出 “-> Settings”。

3. 按下按钮 [启动]。
 - 显示出 “SOUND / BELL = on” 或者 “SOUND / BELL = off”。
4. 频繁地按下按钮 [PROG]，直至显示出 “Cool dec speed = ... rpm”。
5. 通过 [旋钮] 设置所需值。
6. 按下按钮 [启动]。
 - 将保存设置。
短暂显示出 “Store Settings...”。
 - 然后显示 “-> Settings”。
7. 按下一次按钮 [停止/打开]，以退出 “设置菜单”
或者
按下两次按钮 [停止/打开]，以退出 “***机器菜单***”。

7.4.6 温度监测

温度监测用于保护对温度敏感的样品。

在达到额定温度范围之后，会对温度进行监测。额定温度范围设为额定温度 $\pm 3^{\circ}\text{C}$ 。

如果离心室中的温度超出额定温度 “Error 58 Temp” 多于 2 分钟，则会取消离心分离流程并显示出故障消息 “ $^{\circ}\text{C} / * -\text{ERROR } 58.6$ ”。

如果离心室中的温度低于额定温度 “Error 58 Temp” 多于 2 分钟，则会取消离心分离流程并显示出故障消息 “ $^{\circ}\text{C} / * -\text{ERROR } 58.7$ ”。

1. 按下并按住按钮 [PROG]。
 - 8 秒后显示 “***机器菜单***”。
2. 频繁地按下按钮 [PROG]，直至显示出 “-> Settings”。
3. 按下按钮 [启动]。
 - 显示出 “SOUND / BELL = on” 或者 “SOUND / BELL = off”。
4. 频繁地按下按钮 [PROG]，直至显示出 “Error 58 Temp 15 $^{\circ}\text{C}$ ”。
5. 通过 [旋钮] 设置所需值。
可从 4 $^{\circ}\text{C}$ 至 25 $^{\circ}\text{C}$ 以 1 $^{\circ}\text{C}$ 为幅度进行调节且可设置 “disabled”。设置 “disabled” 后会禁用温度监测。
6. 按下按钮 [启动]。
 - 将保存设置。
短暂显示出 “Store Settings...”。
 - 然后显示 “-> Settings”。
7. 按下一次按钮 [停止/打开]，以退出 “设置菜单”
或者
按下两次按钮 [停止/打开]，以退出 “***机器菜单***”。

7.5 加热（对于配备加热系统的离心分离机）

在离心分离过程中汇总必要时将离心室加热至预选温度。转子停止时，加热关闭。

必须以最大转速运行外摆式转子和角式转子。

**小心**

滚烫表面可导致烫伤。

- 离心室中加热元件的表面温度可高达 500 °C 或 932 °F。
- 不要碰触加热元件。

**提示**

过高的温度会损坏塑料挂架

- 仅允许在最高不超过 40 °C 或 104 °F 的温度下使用塑料挂架。

激活/禁用

转子停止不动。

1. 频繁地按下按钮 [T/°C]，直至显示出 “Heater = off” 或者 “Heater = on”。
2. 通过 [旋钮] “off” 或 “on” 设置。
off = 加热装置已禁用
on = 加热装置已激活
3. 按下按钮 [T/°C] 或按钮 [启动]。
➔ 将保存设置。
显示离心分离数据。

7.6 机器菜单

7.6.1 检索系统信息

可以检索下列系统信息：

- 离心分离机机型
- 电源电压
- 转子信息
- 离心分离机程序版本
- 变频器的程序版本

转子停止不动。

1. 按下并按住按钮 [PROG]。
➔ 8 秒后显示 “***机器菜单***”。
2. 频繁地按下按钮 [PROG]，直至显示出 “-> 信息”。
3. 按下按钮 [启动]。
➔ 显示出离心分离机机型。
4. 按下按钮 [PROG]。
➔ 显示电源电压
5. 按下按钮 [PROG]。
➔ 将会显示转子识别装置最后识别出的转子的转子代码 (Rotor)、转子最大转速 (Nmax) 和离心分离半径 (R)。
用一个星号 (*) 表示最后识别出的转子。
可通过 [旋钮] 显示离心分离机中允许的转子的信息。
6. 按下按钮 [PROG]。
➔ 显示出离心分离机的程序版本。

7. 按下按钮 [PROG]。
 - ➔ 显示出变频器的程序版本。
8. 按下按钮 [停止/打开] 两次，以退出菜单 “-> 信息” 或者
按下三次按钮 [停止/打开]，以退出 “***机器菜单***”。

7.6.1.1 离心分离机的地址

离心分离机的地址在出厂时设为]=29. 地址。

7.6.2 循环计数器

离心分离机配备一个循环计数器。循环计数器对各转子代码的运行循环计数（离心分离流程）。

对于外摆式转子，使用循环计数器来探测挂架的运行循环（离心分离流程）。

如果转子识别装置第一次识别出转子，则会取消离心分离流程。在按下任意一个按钮后，会显示出 “Enter max cycles = {30000}”。在可以重新启动离心分离流程之前，必须输入在挂架上标明的允许的最大运行循环数。

对于未标明允许的最大运行循环数的转子和挂架，可以禁用循环计数器。在每次打开盖子之后短暂显示所用转子代码的运行循环数（离心分离流程）。

如果超出设定的允许的挂架最大运行循环数，则会在每次启动离心分离流程后显示出 “*MAX CYCLES PASSED*”。

必须重新启动离心分离流程。必须用新的挂架替换。

如果更换了挂架，则必须将循环计数器复位至 “0”。

输入允许的最大运行循环数

在启动第一次离心分离流程之后，必须输入允许的最大运行循环数。

显示出 “Enter max cycles = {30000}”。

1. 通过 [旋钮] 设置挂架上标明的允许的最大运行循环数。
2. 按下按钮 [启动]。
 - ➔ 将保存设置。
 - 短暂显示出 “Store max cycles ...”。

复位循环计数器并输入允许的最大运行循环数

在放入新的挂架后，必须将循环计数器复位为 “0”。必须输入允许的最大运行循环数。

1. 按下并按住按钮 [PROG]。
 - ➔ 8 秒后显示 “***机器菜单***”。
2. 频繁地按下按钮 [PROG]，直至显示出 “-> Operating Time”。
3. 按下按钮 [启动]。
 - ➔ 显示外部工作小时。
4. 频繁地按下按钮 [PROG]，直至显示出运行循环。
5. 按下按钮 [RCF]。
 - ➔ 在括号 < > 中显示运行循环数。
6. 向左旋转 [旋钮]，已将运行循环数复位为 “0”。
7. 按下按钮 [RCF]。
 - ➔ 在括号 < > 中显示允许的最大运行循环数。
8. 通过 [旋钮] 设置挂架上标明的允许的最大运行循环数。

9. 按下按钮 [启动]。
 - 将保存设置。
短暂显示出 “Store cycles ...”。
 - 显示运行循环。
10. 按下按钮 [OPEN/STOP] 两次，以退出菜单 “Operating Time”
或者
按下三次按钮 [OPEN/STOP]，以退出 “机器菜单”。

激活循环计数器

转子停止不动。

1. 按下并按住按钮 [PROG]。
 - 8 秒后显示 “***机器菜单***”。
2. 频繁地按下按钮 [PROG]，直至显示出 “-> Operating Time”。
3. 按下按钮 [启动]。
 - 显示外部工作小时。
4. 频繁地按下按钮 [PROG]，直至在禁用了循环计数器的情况下显示出 “Cycles = disabled”。
如果显示出运行循环，则循环计数器已激活。
5. 频繁地按下按钮 [RCF]，直至在括号 < > 中显示出允许的最大运行循环数。
6. 通过 [旋钮] 设置挂架上标明的允许的最大运行循环数。
7. 按下按钮 [启动]。
 - 将保存设置。
短暂显示出 “Store cycles ...”。
 - 显示运行循环。
8. 按下按钮 [OPEN/STOP] 两次，以退出菜单 “Operating Time”
或者
按下三次按钮 [OPEN/STOP]，以退出 “机器菜单”。

禁用循环计数器

转子停止不动。

1. 按下并按住按钮 [PROG]。
 - 8 秒后显示 “***机器菜单***”。
2. 频繁地按下按钮 [PROG]，直至显示出 “-> Operating Time”。
3. 按下按钮 [启动]。
 - 显示外部工作小时。
4. 频繁地按下按钮 [PROG]，直至在激活了循环计数器的情况下显示出运行循环。
如果显示 “Cycles = disabled”，则循环计数器已禁用。
5. 频繁地按下按钮 [RCF]，直至在括号 < > 中显示出允许的最大运行循环数。
6. 通过 [旋钮] 将允许的最大运行循环数设为 “0”。
7. 按下按钮 [启动]。
 - 将保存设置。
短暂显示出 “Store cycles ...”。
 - 显示出 “Cycles = disabled”。

8. 按下按钮 [OPEN/STOP] 两次，以退出菜单 “Operating Time” 或者
按下三次按钮 [OPEN/STOP]，以退出 “机器菜单”。

7.6.3 检索工作小时、离心分离流程和循环计数器

工作小时分为内部和外部工作小时。

- 内部工作小时 (“OP Time int =”)：开启了设备的全部时间。
 - 外部工作小时 (“OP Time ext =”)：之前离心分离流程的全部时间。
- 转子停止不动。

1. 按下并按住按钮 [PROG]。
 - ➔ 8 秒后显示 “***机器菜单***”。
2. 频繁地按下按钮 [PROG]，直至显示出 “-> Operating Time”。
3. 按下按钮 [启动]。
 - ➔ 显示出 “OP Time ext =”。
4. 按下按钮 [PROG]。
 - ➔ 显示出 “OP Time int =”。
5. 按下按钮 [PROG]。
 - ➔ 显示出 “Number of Starts =”。
 - 这是所有离心分离流程的数量。
6. 按下按钮 [PROG]。
 - ➔ 显示出 “Cycles =”。
 - 这是从上次将循环计数器复位至 “0” 开始所用转子代码的运行循环（离心分离流程）数和允许的最大运行循环数。
7. 按下按钮 [PROG]。
 - ➔ 显示出 “Rotor cycles total =”。
 - 这是所用转子代码的所有运行循环数（离心分离流程）。
8. 按下按钮 [停止/打开] 两次，以退出菜单 “-> Operating Time” 或者
按下三次按钮 [停止/打开]，以退出 “***机器菜单***”。

7.6.4 激活或禁用双时模式

如果激活了功能 “Dual time mode”，则可以设置在离心分离何时开始对运行时间计数。出厂时激活了该功能。

转子停止不动。

1. 按下并按住按钮 [PROG]。
 - ➔ 8 秒后显示 “***机器菜单***”。
2. 频繁地按下按钮 [PROG]，直至显示出 “-> Settings”。
3. 按下按钮 [启动]。
 - ➔ 显示出 “SOUND / BELL = on” 或者 “SOUND / BELL = off”。
4. 频繁地按下按钮 [PROG]，直至显示出 “Dual time mode enabled” 或者 “Dual time mode disabled”。
5. 通过 [旋钮] “enabled” 或 “disabled” 设置。
 - disabled = 功能已禁用
 - enabled = 功能已激活。

6. 按下按钮 [启动]。
 - 将保存设置。
短暂显示出 “Store Settings...”。
然后显示 “-> Settings”。
7. 按下一次按钮 [停止/打开]，以退出 “设置菜单”
或者
按下两次按钮 [停止/打开]，以退出 “机器菜单”。

7.6.5 激活或禁用启动时间和减速停止时间

转子停止不动。

1. 按下并按住按钮 [PROG]。
 - 8 秒后显示 “***机器菜单***”。
2. 频繁地按下按钮 [PROG]，直至显示出 “-> Settings”。
3. 按下按钮 [启动]。
 - 显示出 “SOUND / BELL = on” 或者 “SOUND / BELL = off”。
4. 频繁地按下按钮 [PROG]，直至显示出 “Ramp Unit = Steps” 或者 “Ramp Unit = Steps / Time”。
5. 通过 [旋钮] “Steps” 或 “Steps / Time” 设置。
Steps = 启动时间和减速停止时间已禁用，
Steps / Time = 启动时间和减速停止时间已激活。
6. 按下按钮 [启动]。
 - 将保存设置。
短暂显示出 “Store Settings...”。
然后显示 “-> Settings”。
7. 按下一次按钮 [停止/打开]，以退出 “设置菜单”
或者
按下两次按钮 [停止/打开]，以退出 “机器菜单”。

7.6.6 程序锁闭

在转子停止时，可以设置下列程序锁闭：

LOCK 1	显示 LOCK 1。 仅可调用程序，但不可更改。
LOCK 2	显示 LOCK 2。 无法调用和更改程序。可通过接口控制离心分离机（仅限配备接口的离心分离机）。
LOCK 3	无状态显示 无程序锁闭。可以调用和更改程序。

1. 按下并按住按钮 [PROG]。
 - 8 秒后显示 “***机器菜单***”。
2. 频繁地按下按钮 [PROG]，直至显示出 “-> Change Lock”。

3. 按下按钮 [启动]。
 - 显示锁闭状态。
如果未输入 PIN，则会显示例如 “LOCK = <3> confirm by START”。
 - 如果输入了一个 PIN，则会显示例如 “LOCK = 3”。
4. 通过 [旋钮] 设置所需状态。
如果输入了一个 PIN，则会显示 “PIN = ---- confirm by START”。在这种情况下必须先用 [旋钮] 设置有效的 PIN 码，接着按下按钮 [启动]，才可以设置锁闭状态。
5. 按下按钮 [启动]。
 - 将保存设置。
短暂显示例如 “Store LOCK 2”。
 - 然后显示 “-> Change Lock”。
6. 按下一次按钮 [停止/打开]，以退出 “设置菜单”
或者
按下两次按钮 [停止/打开]，以退出 “机器菜单”。

7.6.7 PIN (个人身份识别码)

为了防止未经授权的人员更改程序锁闭装置，可以设置一个 PIN 码。出厂时未设置 PIN 码。

设置或者更改 PIN 码

1. 按下并按住按钮 [PROG]。
 - 8 秒后显示 “***机器菜单***”。
2. 频繁地按下按钮 [PROG]，直至显示出 “-> Change PIN”。
3. 按下按钮 [启动]。
 - 显示出 “old PIN = ---- <START>”。
4. 通过 [旋钮] 设置有效的 PIN 码。
如果第一次设置 PIN 码，则可以跳过该步骤或者设置 “0000”。

按钮 [启动和减速停止参数]	仅更改 PIN 码的千位数。
按钮 [RCF]	仅更改 PIN 码的百位数。
按钮 [RPM]	仅更改 PIN 码的十位数。

5. 按下按钮 [启动]。
 - 显示出 “new PIN = ---- <START>”。
 - 如果设置了错误的 PIN，则会再次显示 “old PIN = ---- <START>”。在这种情况下，通过 [旋钮] 设置有效的 PIN，并且按压按钮 [启动]。
6. 通过 [旋钮] 设置新的 PIN 码。
必须设置 “0000” 以禁用 PIN 码。
7. 按下按钮 [启动]。
 - 将保存设置。
短暂显示出 “Store PIN ...”。
 - 然后显示 “-> Change PIN”。

8. 按下一次按钮 [停止/打开], 以退出 “设置菜单”
或者
按下两次按钮 [停止/打开], 以退出 “机器菜单”。

PIN 码丢失时的操作方式

如果 PIN 码丢失, 则可以调用一个所谓的帮助数。制造商可通过该数字计算一个 PIN 码, 替换之前有效的 PIN 码。

1. 按住按钮 [PROG] 8 秒钟。
在 8 秒钟之后在显示屏中出现 “***机器菜单***”。
2. 按下按钮 [PROG] 直至显示出 “-> Change PIN”。
3. 按下按钮 [启动]。
➤ 显示出 “old PIN = ---- <START>”。
4. 按下按钮 [PROG]。
➤ 显示出 “Get HELP # no”。
在调用帮助数之后, 之前的 PIN 码无效。
5. 通过 [旋钮] “yes” 设置。
6. 按下按钮 [启动]。
➤ 显示出 “Are you sure ? no”。
7. 通过 [旋钮] “yes” 设置。
8. 按下按钮 [启动]。
➤ 显示出 “HELP # = 5487”。
记录该 Help 数, 由此请求所需 PIN 码。通过收到的 PIN 码设置一个新的 PIN 码

7.6.8 声音信号

7.6.8.1 概述

发出声音信号:

- 出现故障后以 2 s 间隔。
- 结束离心分离流程后和转子停止后以 30 s 间隔。

打开盖子或按下一个任意按钮会结束声音信号。

7.6.8.2 激活或禁用声音信号

转子停止不动。

1. 按下并按住按钮 [PROG]。
➤ 8 秒后显示 “***机器菜单***”。
2. 频繁地按下按钮 [PROG], 直至显示出 “-> Settings”。
3. 按下按钮 [启动]。
➤ 显示出 “SOUND / BELL = on” 或者 “SOUND / BELL = off”。
“SOUND / BELL”: 结束离心分离流程之后的信号
4. 通过 [旋钮] “off” 或 “on” 设置。
off = 声音信号已禁用
on = 声音信号已激活
5. 按下按钮 [PROG]。
➤ 显示出 “SOUND / BELL error = on” 或者 “SOUND / BELL error = off”。
“SOUND / BELL error”: 出现故障后的信号

6. 通过 [旋钮] “off” 或 “on” 设置。
off = 声音信号已禁用
on = 声音信号已激活
7. 按下按钮 [启动]。
➔ 将保存设置。
短暂显示出 “Store Settings...”。
然后显示 “-> Settings”。
8. 按下一次按钮 [停止/打开], 以退出 “设置菜单”
或者
按下两次按钮 [停止/打开], 以退出 “***机器菜单***”。

7.6.9 开启后显示出的离心分离数据

在开启后会显示出程序 1 或最后使用的程序的离心分离数据。

1. 按下并按住按钮 [PROG]。
➔ 8 秒后显示 “***机器菜单***”。
2. 频繁地按下按钮 [PROG], 直至显示出 “-> Settings”。
3. 按下按钮 [启动]。
➔ 显示出 “SOUND / BELL = on” 或者 “SOUND / BELL = off”。
4. 频繁地按下按钮 [PROG], 直至显示出 “Start program = Last” 或者 “Start program = First”。
5. 通过 [旋钮] “Last” 或 “First” 设置。
Last = 上次使用的程序
First = 程序 1
6. 按下按钮 [启动]。
➔ 将保存设置。
短暂显示出 “Store Settings...”。
然后显示 “-> Settings”。
7. 按下一次按钮 [停止/打开], 以退出 “设置菜单”
或者
按下两次按钮 [停止/打开], 以退出 “机器菜单”。

7.6.10 设置温度单位（配备冷却系统的离心分离机）

可以以摄氏度 (°C) 或华氏度 (°F) 为单位输入温度。

1. 按下并按住按钮 [PROG]。
➔ 8 秒后显示 “***机器菜单***”。
2. 频繁地按下按钮 [PROG], 直至显示出 “-> Settings”。
3. 按下按钮 [启动]。
➔ 显示出 “SOUND / BELL = on” 或者 “SOUND / BELL = off”。
4. 频繁地按下按钮 [PROG], 直至显示 “Temp Unit = Fahrenheit” 或者 “Temp Unit = Celsius”。
5. 通过 [旋钮] “摄氏度 (°C)” 或 “华氏度 (°F)” 设置。
Celsius = 以摄氏度 (°C) 为单位的值
Fahrenheit = 以华氏度 (°F) 为单位的值

6. 按下按钮 [启动]。
 - 将保存设置。
短暂显示出 “Store Settings ...”。
 - 然后显示 “-> Settings”。
7. 按下按钮 [OPEN/STOP] 一次，以退出菜单 “Settings” 或者
按下两次按钮 [OPEN/STOP]，以退出 “机器菜单”。

7.6.11 显示内容的背景照明

对于程序版本从 V01.18 起的离心分离机：

为了节能，可以在 2 分钟后关闭显示内容的背景照明。

1. 按下并按住按钮 [PROG]。
 - 8 秒后显示 “***机器菜单***”。
2. 频繁地按下按钮 [PROG]，直至显示出 “-> Settings”。
3. 按下按钮 [启动]。
 - 显示出 “SOUND / BELL = on” 或者 “SOUND / BELL = off”。
4. 频繁地按下按钮 [PROG]，直至显示出 “Power save = on” 或者 “Power save = off”。
Power save : 自动关闭背景照明
5. 通过 [旋钮] “off” 或 “on” 设置。
off = 禁用自动关闭
on = 自动关闭已激活
6. 按下按钮 [启动]。
 - 将保存设置。
短暂显示出 “Store Settings...”。
 - 然后显示 “-> Settings”。
7. 按下一次按钮 [停止/打开]，以退出 “设置菜单” 或者
按下两次按钮 [停止/打开]，以退出 “机器菜单”。

7.7 程序链接

7.7.1 链接程序或者更改一个程序链接



可以保存 25 个程序链接（程序位置 A 至 Z，不存在程序位置 J）。

一个程序链接最多可由 20 个程序组成。

在程序链接中始终通过下一程序的启动参数调整一个程序至下一程序的转速。

无法在一个程序链接中更改离心分离参数。仅可在单独程序中更改参数。

无法链接持续运行程序或配备启动时间和减速停止时间的程序。

可以通过按钮 [TIME] 在离心分离期间调用程序链接的总运行时间和正在运行的程序的运行时间。

程序链接已激活。

1. 频繁地按下按钮 [PROG]，直至显示出 “EDIT A...Z”。
2. 通过 [旋钮] 设置所需程序位置，应在该位置上保存程序链接。
3. 按下按钮 [启动]。
 - ➔ 显示出程序链接的程序位置和程序链接的第一个程序。
4. 通过 [旋钮] 设置程序链接的第一个程序。
5. 按下按钮 [PROG]。
 - ➔ 显示出程序链接的下一个程序。
6. 通过 [旋钮] 设置程序链接的下一程序。
7. 按下按钮 [PROG]。
 - ➔ 显示出程序链接的下一个程序。
8. 频繁重复第 6 步和第 7 步，直至设置了所有的程序。
9. 通过 [旋钮] “END” 设置。对此逆时针旋转旋钮。
对于由 20 个程序组成的程序链接，在第 20 个程序后不能设置任何 “END”。
10. 按下按钮 [启动]。
 - ➔ 显示 “STO B”。
11. 按下按钮 [启动]，以保存程序链接。
 - ➔ 短暂显示出 “Multi program store...”。

7.7.2 调用程序链接

1. 频繁地按下按钮 [PROG]，直至显示出 “RCL A...Z”。
2. 通过 [旋钮] 设置所需程序位置。
3. 按下按钮 [启动]。
 - ➔ 短暂显示出 “Multi program recall...”。
 - 显示程序链接的第一个程序的离心分离数据以及程序链接的总运行时间。

7.7.3 激活或禁用程序链接

1. 按下并按住按钮 [PROG]。
 - ➔ 8 秒后显示 “***机器菜单***”。
2. 频繁地按下按钮 [PROG]，直至显示出 “-> Settings”。
3. 按下按钮 [启动]。
 - ➔ 显示出 “SOUND / BELL = off” 或者 “SOUND / BELL = on”。
4. 频繁地按下按钮 [PROG]，直至显示出 “Multi programs = off” 或者 “Multi programs = on”。
5. 通过 [旋钮] “off” 或 “on” 设置。
off = 程序链接已禁用
on = 程序链接已激活
6. 按下按钮 [启动]。
 - ➔ 将保存设置。
 - 短暂显示出 “Store Settings...”。
 - 然后显示 “-> Settings”。
7. 按下一次按钮 [停止/打开]，以退出 “设置菜单” 或者
按下两次按钮 [停止/打开]，以退出 “机器菜单”。

8 清洁和保养

8.1 概览表

章节	需执行的工作	必要时	每天	每周	每年	页
8	清洁和保养					47
8.3	清洁					48
8.3	清洁设备		X			48
8.3	清洁生物安全系统			X		48
8.3	清洁配件			X		48
8.4	消毒					48
8.4	对设备进行消毒	X				49
8.4	对配件进行消毒	X				49
8.5	维护					49
8.5	给离心室的橡胶密封圈上油脂			X		49
8.5	为生物安全系统的橡胶密封件上油脂			X		49
8.5	给支撑销上油脂			X		49
8.5	检查配件			X		49
8.5	检查生物安全系统			X		49
8.5	检查离心室是否受损				X	50
8.5	给电机轴上油脂				X	50
8.5	使用寿命有限的配件	X				50
8.5	更换离心分离容器	X				50

8.2 清洁和消毒注意事项



危险

清洁不足或不遵守清洁规定可能会使用户有受到污染的风险。

- 遵守清洁规定。
- 在清洁设备时穿戴个人防护装备。
- 遵守生物制剂使用方面的实验室规定（例如 TRBA、IfSG、卫生计划）。

- 不得用洗碗机清洗设备和附件。
- 仅进行手工清洁和液体消毒。

- 水温允许最高为 25 °C。
- 为了避免因清洁剂或消毒剂引起锈蚀迹象，必须遵守清洁剂或消毒剂制造商的特殊应用提示。

消毒剂：

- 表面消毒剂（非手部或器械消毒剂）
- 乙醇作为唯一的有效物质。
不得用乙醇丙醇混合物对设备盖子中的观察窗进行消毒。
- 浓度不低于 30 %
- pH 值：6 – 8
- 无腐蚀性

8.3 清洁

清洁设备

1. 打开盖子。
2. 关闭设备并且断开电源。
3. 取出配件。
4. 用肥皂或温和的清洁剂以及一块湿抹布清洁离心分离机壳体和离心室。
5. 在使用清洁剂之后，用湿抹布移除残余清洁剂。
6. 在清洁之后必须直接干燥表面。
7. 如果出现冷凝水，用吸水抹布擦干离心室。

清洁生物安全系统

1. 用清洁剂和湿抹布清洁生物安全系统。
2. 在使用清洁剂之后，用湿抹布移除残余清洁剂。
3. 在清洁后直接用不起绒的抹布和无油压缩空气干燥配件。用无油压缩空气彻底干燥所有空腔。

清洁配件

1. 用清洁剂和一块湿布清洁配件。
2. 在使用清洁剂之后，用湿抹布移除残余清洁剂。
3. 在清洁后直接用不起绒的抹布和无油压缩空气干燥配件。用无油压缩空气彻底干燥所有空腔。

8.4 消毒



消毒前必须始终清洁涉及的相关组件。
参见 → 章节 8.3 “清洁” 第 48 页



制造商说明中规定的消毒剂浓度和起效时间。

对设备进行消毒



小心

水或其他液体侵入有导致人身伤害的危险。

- 防止液体从外部进入设备。
- 不得在设备上开展喷雾式消毒。

1. 打开盖子。
2. 关闭设备并且断开电源。
3. 取出配件。
4. 用消毒剂清洁壳体和离心室。
5. 在使用消毒剂后，用湿抹布移除残余消毒剂。
6. 在清洁之后必须直接干燥表面。

对配件进行消毒

1. 用消毒剂对配件进行消毒。
2. 用消毒剂浸润所有空腔，确保无气泡。
3. 使用消毒剂之后，让残余消毒剂风干或者加以清除。

高压灭菌

在 121 °C / 250 °F (20 min) 条件下允许对下列配件高压灭菌：

- 外摆式转子
- 铝制带角度的转子
- 金属挂架
- 带生物密封件的盖子
- 转接头

关于灭菌程度，不能给出任何说法。

在高压灭菌之前必须取下转子盖子和挂架。

高压灭菌会加速材料的老化过程。可能会导致颜色改变。在高压灭菌之后，必须目检转子和配件是否损坏，并且立即更换可能受损的部件。

如果出现裂纹、脆化或磨损迹象，必须更换相关密封圈。如果盖子配备不可更换的密封圈，则必须更换整个盖子。

为了确保生物安全系统的密封性，在高压灭菌后必须更换密封圈。

8.5 维护

给离心室的橡胶密封圈上油脂

用橡胶护理剂轻轻擦拭密封圈。

为生物安全系统的橡胶密封件上油脂

用橡胶护理剂轻轻擦拭密封圈。

给支撑销上油脂

1. 移除配件。
2. 清洁支撑销。
3. 在使用清洁剂之后，用湿抹布移除残余清洁剂。
4. 用 Hettich 管状润滑脂 4051 润滑支撑销和带槽挂架。
5. 必须清除离心室中多余的润滑脂。

检查配件

1. 必须检查配件是否磨损和腐蚀损坏。
2. 检查转子是否稳固。

检查生物安全系统

1. 目检生物安全系统的所有部件是否受损。
2. 检查生物安全系统密封圈的安装位置是否正确。

3. 更换受损的生物安全系统的部件。
4. 如果出现裂纹、脆化或磨损迹象，必须立即更换相关密封圈。如果盖子配备不可更换的密封圈，则必须更换整个盖子。

检查离心室是否受损

检查离心室是否受损。

给电机轴上油脂

1. 移除配件。
2. 清洁电机轴。
3. 在使用清洁剂之后，用湿抹布移除残余清洁剂。
4. 用 Hettich 管状润滑脂 4051 润滑电机轴。
5. 必须清除离心室中多余的润滑脂。

使用寿命有限的配件

特定配件的使用存在时间限制。达到配件上标明的允许的最大运行循环数或者其上标明的到期日期之后，出于安全原因考虑，不允许再使用它。

- 可以在配件上看到允许的最大运行循环数或到期日期。
- 离心分离机配备一个循环计数器。

更换离心分离容器



小心
玻璃破裂可导致受伤。
 玻璃破裂后，离心室内部可能会出现玻璃碎片和受污染的液体。

- 戴上防割伤的手套。
- 戴上护目镜和口罩。

不密封或者离心分离容器破碎之后，必须完全清除破碎的容器部分、玻璃碎片和流出的离心分离物。残余的玻璃碎片会引起更多的玻璃破裂。

在玻璃破裂之后，必须更换转子的橡胶垫和塑料套。

如果是传染物质，则必须进行消毒。

9 排除故障

9.1 故障描述

如果无法根据故障表排除故障，则必须联系售后服务部。注明离心分离机型号和序列号。可在离心分离机的铭牌上看到这两个编号。

* 故障编号未显示。

故障描述	原因	补救措施
无显示	无电压。触发过电流保护断路器。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 检查电源电压。 ■ 将电源开关置于开关位置 [I]。
TACHO-ERROR 1, 2, 96	速度计损坏。电机、电子装置损坏。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 打开盖子。 ■ 将电源开关置于开关位置 [0]。 ■ 等待至少 10 秒钟。 ■ 手动大力旋转转子。 ■ 将电源开关置于开关位置 [I]。在接通期间，转子必须旋转。

故障描述	原因	补救措施
IMBALANCE 3*	转子加载不平衡。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 打开盖子。 ■ 检查转子的装载情况。 ■ 再次进行离心分离。
CONTROL-ERROR 4.1-4.5, 6	盖子锁闭故障。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 执行 NETZ-RESET。
N > MAX 5.0, 5.1	超额转速故障。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 执行 NETZ-RESET。
N < MIN 13	转速不足故障。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 执行 NETZ-RESET。
ROTORCODE 10.1-10.3	转子编码故障。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 执行 NETZ-RESET。
MAINS INTERRUPT 11*	在离心分离过程中断电。未结束离心分离流程。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 打开盖子。 ■ 按下按钮 <i>[启动]</i>。 ■ 必要时：再次进行离心分离。
VERSION-ERROR 12	电子部件不一致，电子部件故障/损坏。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 执行 NETZ-RESET。
CONTROL-ERROR 25.1-25.4	电子装置故障/损坏。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 执行 NETZ-RESET。
CRC ERROR 27, 27.1	电子装置故障/损坏。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 执行 NETZ-RESET。
SER I/O-ERROR 31, 34, 36	电子装置故障/损坏。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 执行 NETZ-RESET。
° C * -ERROR 51, 53-55	电子装置故障/损坏。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 执行 NETZ-RESET。
° C * -ERROR 52.0, 52.1	离心室中的温度过高。电子装置故障/损坏	<ul style="list-style-type: none"> ■ 执行 NETZ-RESET。
° C * -ERROR 58.0, 58.1	温度偏差过大。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 执行 NETZ-RESET。
° C * -ERROR 58.6, 58.7	温度偏差过大。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 执行 NETZ-RESET。 ■ 增大“Error 58 Temp”值。
FU/CCI-ERROR 60, 61.2-61.20, 61.128-61.132, 62	电子装置/电机故障/损坏。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 执行 NETZ-RESET。
FU/CCI-ERROR 61.1	电源电压过低。电子装置/电机故障/损坏。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 检查电源电压。 ■ 执行 NETZ-RESET。
SENSOR-ERROR 90	电子装置故障/损坏。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 执行 NETZ-RESET。
SENSOR-ERROR 91-93	不平衡传感器故障/损坏。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 执行 NETZ-RESET。
° C * -ERROR 97, 98	电子装置故障/损坏。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 执行 NETZ-RESET。
NO ROTOR OR ROTORCODE ERROR	未安装转子。速度计损坏。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 打开盖子。 ■ 安装转子。
N > ROTOR MAX	所选程序中的转速大于转子的最大转速。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 检查和修正转速。
	已更换转子。安装的转子比之前所用的转子的最大转速高。转子识别装置尚未识别出转子。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 设置一个不超出之前所用转子最大转速的转速。按下按钮 <i>[启动]</i>，以执行转子识别。

故障描述	原因	补救措施
N > ROTOR MAX in Prog: 例如 3	在所示程序位置上有一个转速大于转子最大转速的程序。 已更换转子。安装的转子比之前所用的转子的最大转速高。转子识别装置尚未识别出转子。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 检查和修正转速。 ■ 设置一个不超出之前所用转子最大转速的转速。按下按钮 [启动], 以执行转子识别。
Runtime 00:00 in Prog: 例如 3	在所示程序位置上有一个持续运行程序。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 在程序链接中通过一个具有时间预选功能的程序替换持续运行程序。
Empty Program	在所示持续位置上未保存程序链接。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 调用一个程序链接。
Ramp Unit Time in Prog: 例如 3	在所示程序位置上有一个具有启动时间和/或减速停止时间的程序。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 在程序链接中通过一个具有启动级别和制动级别的程序替换该程序。
Acc time > Run time	设定的启动时间长于运行时间。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 设置一个短于运行时间的启动时间。
Protected !!	程序已写保护。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 禁用程序的写保护。
FC INIT ERROR	电子装置故障/损坏。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 执行 NETZ-RESET。
FC VERSION ERROR	电子装置故障/损坏。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 执行 NETZ-RESET。
FATAL EEPROM ERROR 1-5	电子装置故障/损坏。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 执行 NETZ-RESET。
WATCHDOG RESET	电子装置故障/损坏。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 执行 NETZ-RESET。
MAX CYCLES PASSED	超出了允许的最大运行循环数。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 出于安全原因考虑, 用新的挂架替换这些挂架。 ■ 在更换挂架之后, 将循环计数器复位至“0”。
Enter max cycles = <30000>	请求输入在挂架上标明的允许的最大运行循环数。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 输入允许的最大运行循环数。
 显示屏的左半边亮起。	-	<ul style="list-style-type: none"> ■ 联系售后服务部。

9.2 执行 NETZ-RESET

1. 将电源开关置于开关位置 [0]。
2. 等待 10 秒钟。
3. 将电源开关置于开关位置 [I]。

9.3 紧急解锁

断电时, 无法以电动方式对盖子解锁。必须进行手动紧急解锁。



警告

在带电设备上存在电击危险。

- 在执行维护和保养工作前断开设备的电源。


警告

运动的转子有导致切割伤害和挤压伤害的危险。

- 当转子停止不动时才打开盖子。

人员:

- 经过培训的用户

1. 通过盖子中的窗口查看并确认转子停止。
2. 将六角扳手水平插入孔 (1) 中, 顺时针旋转, 直至盖子打开。
3. 从孔 (1) 中移除六角销钉扳手。
4. 如果电流恢复, 则检查按钮 [停止/打开] 的左侧是否闪烁。

当按钮 [停止/打开] 左侧闪烁时, 按下按钮 [停止/打开], 使得电动盖子锁闭装置重新回到初始位置 (已打开)。

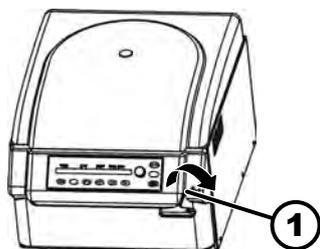


插图 25: 紧急解锁

1 孔

9.4 接通自动熔断器

人员:

- 经过培训的用户

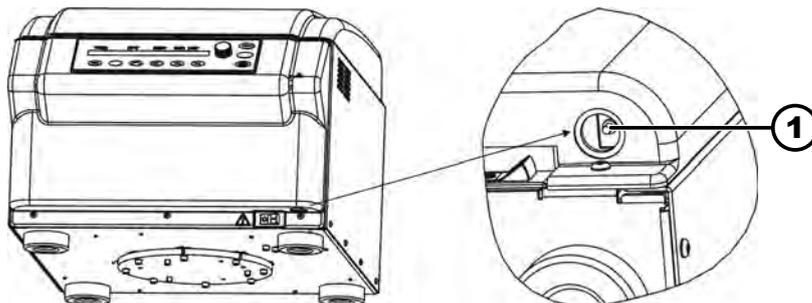


插图 26: 自动熔断器

1 塑料销

电源开关位于开关位置 [0]

离心分离机已断开电源。

1. 按下自动熔断器的塑料销 (1)。
2. 将设备再次连接电源。

10 废弃处理

10.1 一般提示



可由制造商对设备进行废弃处理。

为了发回, 必须始终索取发回表单 (RMA)。

必要时联系制造商的技术服务部。

- **Andreas Hettich GmbH & Co. KG**
- Föhrenstraße 12
- 78532 Tuttlingen, Germany
- 电话: +49 7461 705 1400
- 电子邮件: service@hettichlab.com



警告

对人员和环境存在脏污风险和污染风险

在对离心分离机进行废弃处理时，如果废弃处理错误或者不恰当，则可能会弄脏或污染人员及环境。

- 仅允许由受过培训和具有权限的专业售后服务人员执行拆卸和废弃处理。

设备旨在用于商业用途（“Business to Business”- B2B）。

根据指令 2012/19/EU 的要求，不得再将设备与家庭垃圾一起进行废弃处理。

根据废弃电子电气设备登记基金会 (EAR) 的规定，设备归为下列各组：

- 第 1 组（热交换器）
- 第 4 组（大型设备）

通过打叉的垃圾桶符号表明不得与家庭垃圾一起对设备进行废弃处理。各国的废弃处理规定可能有所不同。必要时联系供应商。



插图 27: 禁止混入家庭垃圾中

11 索引

A

- 安全须知..... 8
- 安装离心分离机..... 21

B

- 保养
 - 间隔..... 47
- 备件..... 17
- 标牌
 - 包装上..... 13
 - 设备上..... 13

C

- 程序
 - 调用..... 33
 - 更改..... 34
 - 加载..... 33
 - 输入..... 34
 - 写保护..... 33
- 程序链接
 - 创建..... 45
 - 调用..... 46
 - 更改..... 45
 - 激活..... 46
 - 禁用..... 46
- 持续运行..... 28
- 存储条件..... 18

D

- 电机轴
 - 上油脂..... 50
- 短暂离心分离..... 28
- Dual time mode
 - 激活/禁用..... 40

F

- 防护装备..... 7
- 非预期用途..... 6
- 废弃处理..... 53
- 符号..... 6

G

- 盖子
 - 打开..... 22
 - 关闭..... 23
- 高压灭菌..... 49
- 个人防护装备..... 7
- 工作小时
 - 检索..... 40
- 供货范围..... 17
- 故障消息..... 50
- 关闭..... 22

J

- 积分离心加速度
 - 激活/禁用..... 31
 - 检索..... 31
 - Integral RCF..... 31
- 接通..... 22

K

- 开启后的离心分离数据..... 44
- 开箱..... 19
- 可预见的错误使用..... 7

L

- 离心分离
 - 持续运行..... 28
 - 具有较高的物质密度..... 33
 - 具有时间预选项..... 28
- 离心分离半径
 - RAD..... 32
- 离心分离机的地址..... 38
- 离心分离流程
 - 检索..... 40
- 离心分离容器
 - 更换..... 50
- 离心分离时间..... 30
 - 激活/禁用..... 41
- 离心分离相对加速度
 - RCF..... 32
- 离心室
 - 检查..... 50
- 连接离心分离机..... 21
- 临时内存
 - 自动..... 34

M

- 铭牌..... 12

N

- NETZ-RESET..... 52

P

- 排除故障..... 50
- 配件..... 17
 - 检查..... 49
 - 具有有限的使用期限..... 50
 - 清洁..... 48
 - 消毒..... 49

Q

- 启动和减速停止参数..... 29
- 启动级别..... 29
- 启动时间..... 29
 - 激活/禁用..... 41
- 清洁..... 48
- 清洁和消毒
 - 提示..... 47

R

- 人员培训..... 7
- 人员资质..... 7

S

设备

清洁.....	48
消毒.....	49

生物安全系统

检查.....	49
清洁.....	48

声音信号

激活/禁用.....	43
------------	----

使用方的责任.....	7
-------------	---

T

填装.....	25
---------	----

退回.....	18
---------	----

Trouble shooting.....	50
-----------------------	----

W

维护.....	49
---------	----

间隔.....	47
---------	----

X

系统信息

检索.....	37
---------	----

橡胶密封圈

上油脂.....	49
----------	----

消毒.....	48
---------	----

循环计数器.....	38
------------	----

复位.....	38
---------	----

激活.....	39
---------	----

检索.....	40
---------	----

禁用.....	39
---------	----

输入最大值.....	38
------------	----

Y

一般安全须知.....	8
-------------	---

预期用途.....	6
-----------	---

原装备件.....	17
-----------	----

运输固定装置

固定.....	18
---------	----

清除.....	20
---------	----

运输条件.....	18
-----------	----

运行时间

更改.....	30
---------	----

开始计数.....	30
-----------	----

Z

在离心分离期间设置.....	29
----------------	----

支撑销

上油脂.....	49
----------	----

制动等级.....	30
-----------	----

制动关断转速.....	30
-------------	----

转速 RPM.....	31
-------------	----

转子

安装.....	23
---------	----

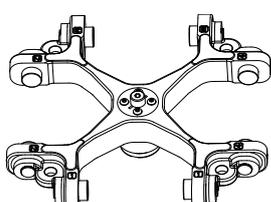
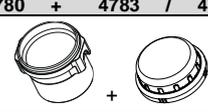
拆卸.....	23
---------	----

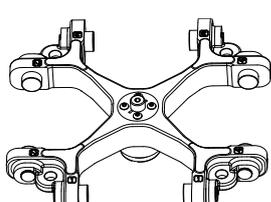
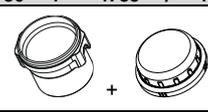
装载.....	25, 26
---------	--------

转子识别.....	34
-----------	----

装载.....	25
---------	----

转炉和配件

4784-A		4780 + 4783 / 4785									
振荡衰减型转炉，4倍  $\angle 90^\circ$		 配设生物密封件 10)									
		4761				4762A					
		0551		----		----		----		0553	
容量	ml	600	3	4	1,1 - 1,4	4,5 - 5	4	5	6		
尺寸 $\varnothing \times L$	mm	93 x 134	10 x 60	10 x 88	8 x 66	11 x 92	12 x 60	12 x 75	12 x 82		
转炉数量		4	140	140	140	140	104	104	104		
转速	RPM	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800		
RZB / RCF	³⁾	4740	4585	4585	4585	4585	4585	4585	4585		
半径	mm	184	178	178	178	178	178	178	178		
 9 (97%)	sec	54									
 9	sec	38									
温度	$^\circ\text{C}$ ¹⁾	4									
样本加温	K ²⁾	11									

4784-A		4780 + 4783 / 4785												
振荡衰减型转炉，4倍  $\angle 90^\circ$		 配设生物密封件 10)												
		4762A						4763A						
		0578		----		----		----		2079		0507		----
容量	ml	7	5	4,9	2,6 - 3,4	1,6 - 5	4 - 7	8	10	15	10	4,5 - 5		
尺寸 $\varnothing \times L$	mm	12 x 100	13 x 75	13 x 90	13 x 65	13 x 75	13 x 100	16 x 125	17 x 70	17 x 100	16 x 80	15 x 75		
转炉数量		104	104	104	104	104	24	72	72	72	72	72		
转速	RPM	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800		
RZB / RCF	³⁾	4585	4585	4585	4585	4585	4585	4585	4585	4585	4585	4585		
半径	mm	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178		
 9 (97%)	sec	54												
 9	sec	38												
温度	$^\circ\text{C}$ ¹⁾	4												
样本加温	K ²⁾	11												

1) 最高转速、1小时工作时间以及室内温度为20°C 时的最低可达温度（仅适用于冷却型离心机）

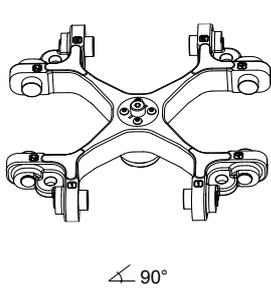
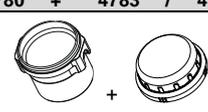
2) 最高转速、1小时工作时间时的样本加温（仅适用于不带冷却系统的离心机）

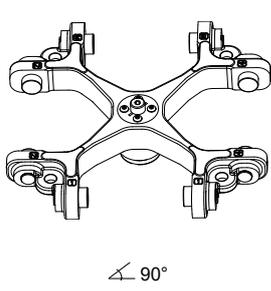
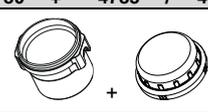
3) 遵守管件制造商给出的说明。

4) 只覆盖孔圆范围。不可使用4751号机盖封闭。

10) 依据德国标准DIN EN 61010第2 - 020章节。请注意“安全指南”以及“维护和保养”章节中的生物安全系统指引。

12) 当温度超过40°C以及/或者灌料量过低时，离心罐可能会变形。

4784-A		4780 + 4783 / 4785							
振荡衰减型转炉，4倍  $\angle 90^\circ$		 配设生物密封件 10)							
		4763A				4764			
									
容量	ml	7,5 - 8,2	9 - 10	4 - 7	8,5 - 10	15	25	30	25
尺寸 $\varnothing \times L$	mm	15 x 92	16 x 92	16 x 75	16 x 100	17 x 100	24 x 100	26 x 95	25 x 90
转炉数量		72	72	72	72	72	28	28	28
转速	RPM	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800
RZB / RCF	³⁾	4585	4585	4585	4585	4585	4585	4585	4585
半径	mm	178	178	178	178	178	178	178	178
 9 (97%)	sec	54							
 9	sec	38							
温度	$^\circ\text{C}$ ¹⁾	4							
样本加温	K ²⁾	11							

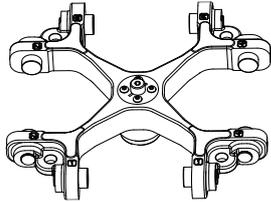
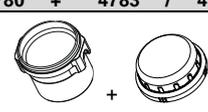
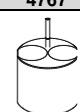
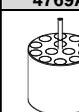
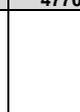
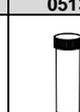
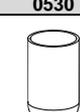
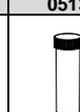
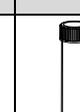
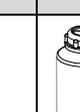
4784-A		4780 + 4783 / 4785							
振荡衰减型转炉，4倍  $\angle 90^\circ$		 配设生物密封件 10)							
		4764		4765		4766			
									
容量	ml	30	30	50	75	100	85	94	85
尺寸 $\varnothing \times L$	mm	25 x 110	25 x 110	34 x 100	35 x 105	40 x 115	38 x 106	38 x 106	38 x 106
转炉数量		28	28	16	16	12	12	12	12
转速	RPM	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800
RZB / RCF	³⁾	4585	4585	4559	4559	4534	4534	4534	4534
半径	mm	178	178	177	177	176	176	176	176
 9 (97%)	sec	54							
 9	sec	38							
温度	$^\circ\text{C}$ ¹⁾	4							
样本加温	K ²⁾	11							

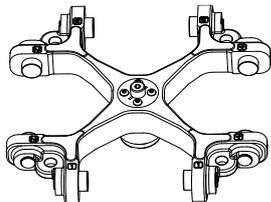
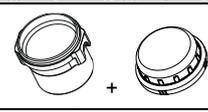
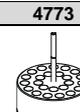
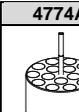
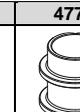
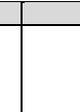
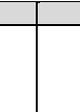
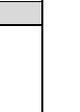
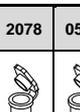
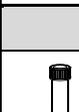
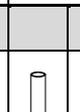
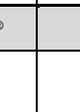
1) 最高转速、1小时工作时间以及室内温度为20°C 时的最低可达温度（仅适用于冷却型离心机）

2) 最高转速、1小时工作时间时的样本加温（仅适用于不带冷却系统的离心机）

3) 遵守管件制造商给出的说明。

10) 依据德国标准DIN EN 61010第2 - 020章节。请注意“安全指南”以及“维护和保养”章节中的生物安全系统指引

4784-A		4780 + 4783 / 4785							
振荡衰减型转炉，4倍  $\angle 90^\circ$		 配设生物密封件 10)							
		4767	4768	4769A	4770A	4770A 5)	4770A 5)	4771	4772
									
0526	0530	0509	0513			0546	5127	---	
							 ¹²⁾	 ¹²⁾	
容量	ml	100	250	15	50	50	50	250	400
尺寸 $\varnothing \times L$	mm	44 x 100	65 x 115	17 x 120	29 x 115	29 x 115	29 x 107	62 x 122	81 x 136
转炉数量		8	4	52	20	20	20	4	4
转速	RPM	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800
RZB / RCF	³⁾	4534	4534	4740	4688	4688	4688	4740	4740
半径	mm	176	176	184	182	182	182	184	184
 9 (97%)	sec							54	
 9	sec							38	
温度	$^\circ\text{C}$ ¹⁾							4	
样本加温	K ²⁾							11	

4784-A		4780 + 4783 / 4785									
振荡衰减型转炉，4倍  $\angle 90^\circ$		 配设生物密封件 10)									
		4772	4773	4774A	4775A	4776	4777				
											
---	2078	0536				Nalgene®		Nunc®			
 ¹²⁾											
容量	ml	400	1,5	2,0	12	1,6 - 7	225	175	175	200	
尺寸 $\varnothing \times L$	mm	84 x 134	11 x 38		17 x 100	13 x 75	13 x 100	61 x 137	61 x 118	62 x 144	60 x 130
转炉数量		4	96		60	84	4	4	4	4	
转速	RPM	4800	4800		4800	4800	4800	4800	4800	4800	
RZB / RCF	³⁾	4740	4585		4688	4740	4740	4740	4740	4740	
半径	mm	184	178		182	184	184	184	184	184	
 9 (97%)	sec							54			
 9	sec							38			
温度	$^\circ\text{C}$ ¹⁾							4			
样本加温	K ²⁾							11			

1) 最高转速、1小时工作时间以及室内温度为20°C 时的最低可达温度（仅适用于冷却型离心机）

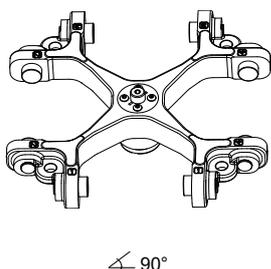
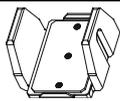
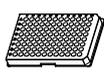
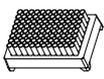
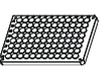
2) 最高转速、1小时工作时间时的样本加温（仅适用于不带冷却系统的离心机）

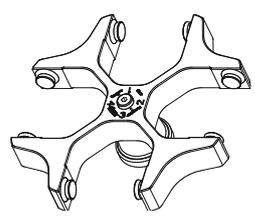
3) 遵守管件制造商给出的说明。

5) 将插入物拔出框架/适配器

10) 依据德国标准DIN EN 61010第2-020章节。请注意“安全指南”以及“维护和保养”章节中的生物安全系统指引。

12) 当温度超过40°C以及/或者灌料量过低时，离心罐可能会变形。

4784-A		4782							
振荡衰减型转炉，4倍  $\angle 90^\circ$									
									1485 
		MTP	MS	CP	DWP	MTP	显微测试板/ Terasaki	PCR板, 96 倍	PCR-Strips
									
容量	ml	---	---	---	---	---	---	---	0,2
尺寸 D x W x H	mm	86x128x15	86x128x46	86x128x22	86x128x44,5	86x128x17,5	59x84x11	82x124x20	---
转炉数量		16	4	12	4	16	8	4	48 x 8
转速	RPM	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800
RZB / RCF	³⁾	4096	4096	4096	4096	4096	4096	4096	4096
半径	mm	159	159	159	159	159	159	159	159
 9 (97%)	sec							54	
 9	sec							38	
温度	°C ¹⁾							4	
样本加温	K ²⁾							11	

4753		5051 + 5053							
振荡衰减型转炉，4倍  $\angle 90^\circ$		 							
		5227 		5242 		5243 ⁴⁾  2 x 6316		5243 	
			0501			0519		0521	0578
									
容量	ml	5	6	2,7 - 3	4,5 - 5	25	50	50	7
尺寸 \varnothing x L	mm	12 x 75	12 x 82	11 x 66	11 x 92	24 x 100	29 x 115	34 x 100	12 x 100
转炉数量		80	80	80	80	20	8	8	80
转速	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
RZB / RCF	³⁾	2773	2773	2773	2773	2755	2755	2755	2755
半径	mm	155	155	155	155	154	154	154	154
 9 (97%)	sec							18	
 9	sec							16	
温度	°C ¹⁾							-1	
样本加温	K ²⁾							7	

1) 最高转速、1小时工作时间以及室内温度为20°C 时的最低可达温度（仅适用于冷却型离心机）

2) 最高转速、1小时工作时间时的样本加温（仅适用于不带冷却系统的离心机）

3) 遵守管件制造商给出的说明。

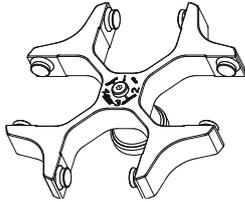
4) 不可使用5053号机盖封闭

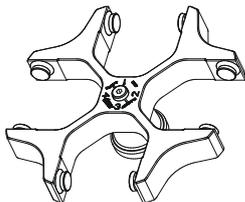
MTP 微滴定板

CP 文化板

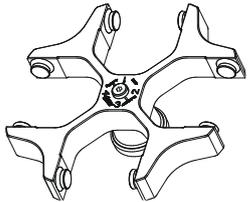
DWP 深井板

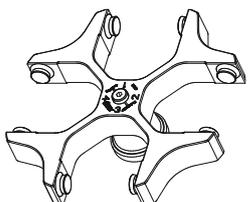
MS 微观系统

4753		5051 + 5053															
振荡衰减型转炉, 4倍  $\angle 90^\circ$		 															
		5247-91		5248				5248-91		5249		5257					
		 6)						 6)									
		0578		0507		----		0518		0507		0518		0523		---	
																	
容量	ml	7		15		8,5 - 10		15		15		100		1,5		2,0	
尺寸 $\varnothing \times L$	mm	12 x 100		17 x 100		16 x 100		17 x 100		17 x 100		40 x 115		11 x 38			
转炉数量		80		48		48		48		48		4		160			
转速	RPM	4000		4000		4000		4000		4000		4000		4000		4000	
RZB / RCF	³⁾	2755		2755		2755		2755		2755		2755		1950/2826			
半径	mm	154		154		154		154		154		154		109/158			
 9 (97%)	sec											18					
 9	sec											16					
温度	$^\circ\text{C}$ ¹⁾											-1					
样本加温	K ²⁾											7					

4753		5051 + 5053																	
振荡衰减型转炉, 4倍  $\angle 90^\circ$		 																	
		5281		5258		5258		5259		5262		5264							
				 4)				 4)											
		2078		0536				0513		0526		0500							
																			
容量	ml	1,5		2,0		10		9 - 10		50		100		9		4 - 5,5		7,5 - 8,2	
尺寸 $\varnothing \times L$	mm	11 x 38		15 x 102		16 x 92		29 x 115		44 x 100		14 x 100		15 x 75		15 x 92			
转炉数量		64		44		44		8		4		48		48		48			
转速	RPM	4000		4000		4000		4000		4000		4000		4000		4000			
RZB / RCF	³⁾	2826		2755		2755		2826		2755		2773		2773		2773			
半径	mm	158		154		154		158		154		155		155		155			
 9 (97%)	sec											18							
 9	sec											16							
温度	$^\circ\text{C}$ ¹⁾											-1							
样本加温	K ²⁾											7							

- 1) 最高转速、1小时工作时间以及室内温度为20°C 时的最低可达温度 (仅适用于冷却型离心机)
- 2) 最高转速、1小时工作时间时的样本加温 (仅适用于不带冷却系统的离心机)
- 3) 遵守管件制造商给出的说明。
- 4) 不可使用5053号机盖封闭
- 6) 带倾析辅助

4753		5051 + 5053								
振荡衰减型转炉，4倍  $\angle 90^\circ$		 								
		5264	5266		5267		5268			
										
										
容量	ml	4 - 7	30	30	3	1,1 - 1,4	2,6 - 2,9	4,9	1,6 - 5	
尺寸 $\varnothing \times L$	mm	16 x 75	25 x 110	25 x 110	10 x 60	8 x 66	13 x 65	13 x 90	13 x 75	
转炉数量		48	20	20	80	80	48	48	48	
转速	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	
RZB / RCF	³⁾	2773	2755	2755	2737	2737	2808	2808	2808	
半径	mm	155	154	154	153	153	157	157	157	
 9 (97%)	sec	18								
 9	sec	16								
温度	$^\circ\text{C}$ ¹⁾	-1								
样本加温	K ²⁾	7								

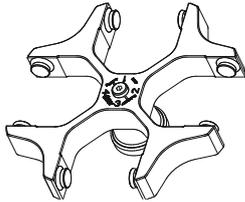
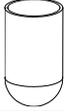
4753		5051 + 5053							
振荡衰减型转炉，4倍  $\angle 90^\circ$		 							
		5268	6306	6306	SK 113/88				
									
									
容量	ml	4 - 7	15	12	25				
尺寸 $\varnothing \times L$	mm	16 x 75	17 x 120	17 x 100	25 x 90				
转炉数量		48	28	28	20				
转速	RPM	4000	4000	4000	4000				
RZB / RCF	³⁾	2808	2898	2898	2826				
半径	mm	157	162	162	158				
 9 (97%)	sec	18							
 9	sec	16							
温度	$^\circ\text{C}$ ¹⁾	-1							
样本加温	K ²⁾	7							

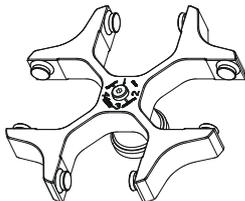
1) 最高转速、1小时工作时间以及室内温度为20°C 时的最低可达温度（仅适用于冷却型离心机）

2) 最高转速、1小时工作时间时的样本加温（仅适用于不带冷却系统的离心机）

3) 遵守管件制造商给出的说明。

4) 不可使用5053号机盖封闭

4753		5092 + 5093							
振荡衰减型转炉，4倍  $\angle 90^\circ$		 配设生物密封件 ¹⁰⁾							
		1791	6319	5120				5121	
									
		0530	5127	0578		0507			
	 ¹²⁾								
容量	ml	250	250	7	4,5 - 5	4 - 7	15	2,6 - 2,9	9 - 10
尺寸 $\varnothing \times L$	mm	65 x 115	62 x 122	12 x 100	11 x 92	13 x 100	17 x 100	13 x 65	16 x 92
转炉数量		4	4	48	48	48	28	28	28
转速	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
RZB / RCF	³⁾	3095	3095	3005	3005	3005	3005	3005	3005
半径	mm	173	173	168	168	168	168	168	168
 9 (97%)	sec	18							
 9	sec	16							
温度	$^\circ\text{C}$ ¹⁾	-1							
样本加温	K ²⁾	7							

4753		5092 + 5093							
振荡衰减型转炉，4倍  $\angle 90^\circ$		 配设生物密封件 ¹⁰⁾							
		5121				5121-93		5122	
									
				---	0518		0519	---	---
容量	ml	8,5 - 10	10	12	15	4 - 7	25	30	30
尺寸 $\varnothing \times L$	mm	16 x 100	15 x 102	17 x 100	17 x 100	16 x 75	24 x 100	25 x 110	25 x 110
转炉数量		28	28	28	28	28	16	16	16
转速	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
RZB / RCF	³⁾	3005	3005	3005	3005	3005	2898	2898	2898
半径	mm	168	168	168	168	168	162	162	162
 9 (97%)	sec	18							
 9	sec	16							
温度	$^\circ\text{C}$ ¹⁾	-1							
样本加温	K ²⁾	7							

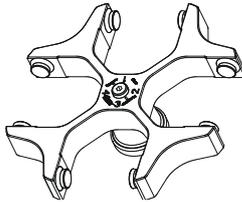
1) 最高转速、1小时工作时间以及室内温度为20°C 时的最低可达温度（仅适用于冷却型离心机）

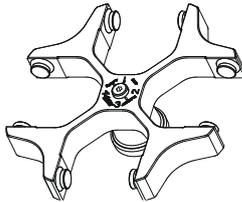
2) 最高转速、1小时工作时间时的样本加温（仅适用于不带冷却系统的离心机）

3) 遵守管件制造商给出的说明。

10) 依据德国标准DIN EN 61010第2-020章节。请注意“安全指南”以及“维护和保养”章节中的生物安全系统指引

12) 当温度超过40°C以及/或者灌料量过低时，离心罐可能会变形。

4753		5092 + 5093							
振荡衰减型转炉，4倍  $\angle 90^\circ$									
		配设生物密封件 10)							
		5123	5124	5125	5126	5128		5129	5134
		0513	0521	0526	0523	0501	0509		
容量	ml	50	50	100	100	6	5	15	25
尺寸 $\varnothing \times L$	mm	29 x 115	34 x 100	44 x 100	40 x 115	12 x 82	13 x 75	17 x 120	25 x 90
转炉数量		8	4	4	4	48	48	28	12
转速	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
RZB / RCF	³⁾	3095	2952	2952	2952	3005	3005	3095	2826
半径	mm	173	165	165	165	168	168	173	158
9 (97%)	sec							18	
9	sec							16	
温度	$^\circ\text{C}$ ¹⁾							-1	
样本加温	K ²⁾							7	

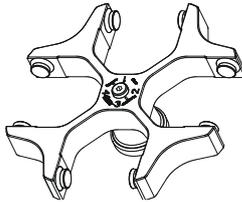
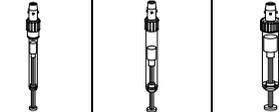
4753		5092 + 5093							
振荡衰减型转炉，4倍  $\angle 90^\circ$									
		配设生物密封件 10)							
		5135	5136						
		---	2079	0507					
容量	ml	50	10	15	10	4 - 4,5	7,5 - 8,2	9 - 10	10
尺寸 $\varnothing \times L$	mm	29 x 115	17 x 70	17 x 100	16 x 80	15 x 75	15 x 92	16 x 92	15 x 102
转炉数量		8	32	32	32	32	32	32	32
转速	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
RZB / RCF	³⁾	3023	2952	2952	2952	2952	2952	2952	2952
半径	mm	169	165	165	165	165	165	165	165
9 (97%)	sec							18	
9	sec							16	
温度	$^\circ\text{C}$ ¹⁾							-1	
样本加温	K ²⁾							7	

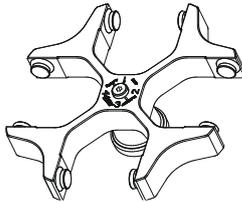
1) 最高转速、1小时工作时间以及室内温度为20°C 时的最低可达温度（仅适用于冷却型离心机）

2) 最高转速、1小时工作时间时的样本加温（仅适用于不带冷却系统的离心机）

3) 遵守管件制造商给出的说明。

10) 依据德国标准DIN EN 61010第2-020章节。请注意“安全指南”以及“维护和保养”章节中的生物安全系统指引

4753		5092 + 5093									
振荡衰减型转炉，4倍  $\angle 90^\circ$		 配设生物密封件 10)									
		5136				5137					
											
											
容量	ml	8,5 – 10	4 - 7	15	5	6	1,1 – 1,4	2,7 - 3	2,6 – 2,9		
尺寸 $\varnothing \times L$	mm	16 x 100	16 x 75	17 x 100	12 x 75	12 x 82	8 x 66	11 x 66	13 x 65		
转炉数量		32	32	32	32	32	32	32	32		
转速	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000		
RZB / RCF	³⁾	2952	2952	2952	2952	2952	2952	2952	2952		
半径	mm	165	165	165	165	165	165	165	165		
9 (97%)	sec	18									
9	sec	16									
温度	$^\circ\text{C}$ ¹⁾	-1									
样本加温	K ²⁾	7									

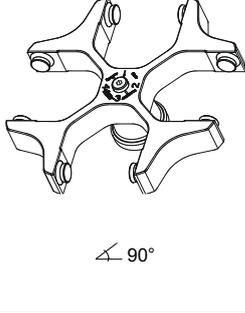
4753		5092 + 5093									
振荡衰减型转炉，4倍  $\angle 90^\circ$		 配设生物密封件 10)									
		5137				SK 21.00					
											
											
容量	ml	4,9	4,5 - 5	1,6 - 5	4 - 7	5	3	4	1,5	2,0	
尺寸 $\varnothing \times L$	mm	13 x 90	11 x 92	13 x 75	13 x 100	13 x 75	10 x 60	10 x 88	11 x 38		
转炉数量		32	32	32	32	32	40	40	40		
转速	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000		
RZB / RCF	³⁾	2952	2952	2952	2952	2952	2916	2916	2916		
半径	mm	165	165	165	165	165	163	163	163		
9 (97%)	sec	18									
9	sec	16									
温度	$^\circ\text{C}$ ¹⁾	-1									
样本加温	K ²⁾	7									

1) 最高转速、1小时工作时间以及室内温度为20°C 时的最低可达温度（仅适用于冷却型离心机）

2) 最高转速、1小时工作时间时的样本加温（仅适用于不带冷却系统的离心机）

3) 遵守管件制造商给出的说明。

10) 依据德国标准DIN EN 61010第2 – 020章节。请注意“安全指南”以及“维护和保养”章节中的生物安全系统指引。

4753		5092 + 5093							
振荡衰减型转炉，4倍  $\angle 90^\circ$									
		配设生物密封件 10)							
		SK 21.00		SK 94.89 4)		SK 94.89		5138 	
				Falcon®		Falcon®			
容量	ml	1,1 – 1,4	2,7 - 3	225	175	1,1 – 1,4	2,7-3	2,6 - 2,9	1,6 - 5
尺寸 $\varnothing \times L$	mm	8 x 66	11 x 66	61 x 137	61 x 118	8 x 66	11 x 66	13 x 65	13 x 75
转炉数量		40	40	4	4	48	48	48	48
转速	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
RZB / RCF	³⁾	2916	2916	3095	3095	2540	2540	2540	2540
半径	mm	163	163	173	173	142	142	142	142
9 (97%)	sec							18	
9	sec							16	
温度	°C ¹⁾							-1	
样本加温	K ²⁾							7	

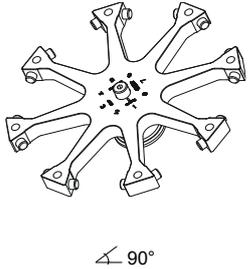
1) 最高转速、1小时工作时间以及室内温度为20°C 时的最低可达温度（仅适用于冷却型离心机）

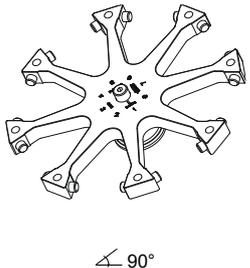
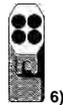
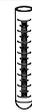
2) 最高转速、1小时工作时间时的样本加温（仅适用于不带冷却系统的离心机）

3) 遵守管件制造商给出的说明。

4) 不可使用5053号机盖封闭

10) 依据德国标准DIN EN 61010第2 – 020章节。请注意“安全指南”以及“维护和保养”章节中的生物安全系统指引。

4758	1308	1345	1346	1366						
振荡衰减型转炉，8倍  $\angle 90^\circ$		 11)	 11)							
										
						Rhesus		---		
容量	ml	50	45	20	4	3	1	0,4	1,5	2,0
尺寸 $\varnothing \times L$	mm	34 x 100	31 x 100	21 x 100	12 x 60	10 x 60	6 x 45	6 x 45	11 x 38	
转炉数量		8	8	16	96	96	240	240	72	
转速	RPM	3800	3800	3800	3800	3800	3800	3800	3800	
RZB / RCF	³⁾	2761	2825	2825	2438	2438	2454	2454	2470	
半径	mm	171	175	175	151	151	152	152	153	
 9 (97%)	sec							19		
 9	sec							16		
温度	$^\circ\text{C}$ ¹⁾							0		
样本加温	K ²⁾							11		

4758	1369	1369-91	1369-92	1370	1739					
振荡衰减型转炉，8倍  $\angle 90^\circ$	 11)	 6) 11)	 6) 11)	 11)						
										
容量	ml	15	8,5 - 10	15	5	6	7	9	4 - 7	
尺寸 $\varnothing \times L$	mm	17 x 100	16 x 100	17 x 100	12 x 75	12 x 82	12 x 100	14 x 100	13 x 100	
转炉数量		32	32	32	32	32	32	40	56	
转速	RPM	3800	3800	3800	3800	3800	3800	3800	3800	
RZB / RCF	³⁾	2825	2825	2825	2551	2777	2777	2777	2906	
半径	mm	175	175	175	158	172	172	172	180	
 9 (97%)	sec							19		
 9	sec							16		
温度	$^\circ\text{C}$ ¹⁾							0		
样本加温	K ²⁾							11		

1) 最高转速、1小时工作时间以及室内温度为20°C 时的最低可达温度（仅适用于冷却型离心机）

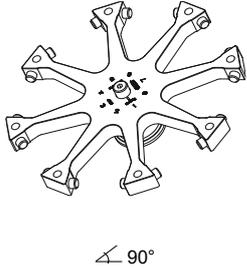
2) 最高转速、1小时工作时间时的样本加温（仅适用于不带冷却系统的离心机）

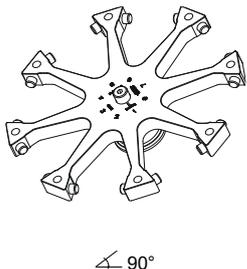
3) 遵守管件制造商给出的说明。

4) 不可使用5053号机盖封闭

6) 带倾析辅助

11) 塑料槽型离心罐仅允许在最高温度低于40°C / 104°F时使用。

4758		1741					1742					
振荡衰减型转炉, 8倍  $\angle 90^\circ$		 11)					 11)					
		0701					0716					
												
						 *)						
容量	ml	4,9	4,5-5	9	1,1 - 1,4	15	15	15	2,6 - 2,9	4 - 4,5	1,6 - 5	4-7
尺寸 $\varnothing \times L$	mm	13 x 90	11 x 92	14 x 100	8 x 66	17 x 100	17 x 120	17 x 100	13 x 65	15 x 75	13 x 75	16 x 75
转炉数量		80		80	80	56	24	56	56		56	
转速	RPM	3800		3800	3800	3800	3800	3800	3800		3800	
RZB / RCF	³⁾	2906		2874	2874	2906	2906	2906	2793		2793	
半径	mm	180		178	178	180	180	180	173		173	
 9 (97%)	sec						19					
 9	sec						16					
温度	$^\circ\text{C}$ ¹⁾						0					
样本加温	K ²⁾						11					

4758		1742		1745	1746			SK 13.06			
振荡衰减型转炉, 8倍  $\angle 90^\circ$		 11)		 11)	 11)			SK 13.06 11)			
						1641			1641		
									1462		
				 *)							
容量	ml	7,5-8,2	9-10	10	8,5 - 10	30	50	50	15	25	
尺寸 $\varnothing \times L$	mm	15 x 92	16 x 92	15 x 102	16 x 100	26 x 95	34 x 100	29 x 115	17 x 120	24 x 100	
转炉数量		56		24	56	16	8	8	8	8	
转速	RPM	3800		3800	3800	3800	3800	3800	3800	3800	
RZB / RCF	³⁾	2906		2906	2906	2906	2906	2906	2906	2793	
半径	mm	180		180	180	180	180	180	180	173	
 9 (97%)	sec						19				
 9	sec						16				
温度	$^\circ\text{C}$ ¹⁾						0				
样本加温	K ²⁾						11				

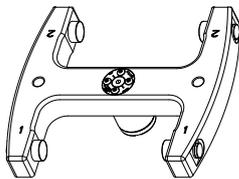
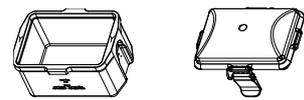
1) 最高转速、1小时工作时间以及室内温度为20°C 时的最低可达温度 (仅适用于冷却型离心机)

2) 最高转速、1小时工作时间时的样本加温 (仅适用于不带冷却系统的离心机)

*) 只覆盖中间那列

3) 遵守管件制造商给出的说明。

11) 塑料槽型离心罐仅允许在最高温度低于40°C / 104°F时使用。

4728		4745 + 4627								
振荡衰减型转炉，2倍  $\angle 90^\circ$										
		配设生物密封件 ¹⁰⁾ 允许最多循环次数50000 最大载荷500 g								
		4626 + 1485 								
		MTP	MS	CP	DWP	QP	显微测试板 Terasaki	PCR板， 96倍	PCR-Strips	
										
容量	ml							0,2		
尺寸 $\varnothing \times L$	mm	86x128x17,5/ 86x128x15 9)	86x128x46	86x128x22	86x128x44,5	86x128x83	59x84x11	82x124x20	---	
转炉数量		10 / 12 9)	2	8	2	2	4	2	24 x 8	
转速	RPM	5100								
RZB / RCF	³⁾	3926								
半径	mm	135								
 9 (97%)	sec	67								
 9	sec	41								
温度	°C ¹⁾	4								
样本加温	K ²⁾	13								

1) 最高转速、1小时工作时间以及室内温度为20°C时的最低可达温度（仅适用于冷却型离心机）

2) 最高转速、1小时工作时间时的样本加温（仅适用于不带冷却系统的离心机）

3) 遵守管件制造商给出的说明。

10) 依据德国标准DIN EN 61010第2 – 020章节。请注意“安全指南”以及“维护和保养”章节中的生物安全系统指引

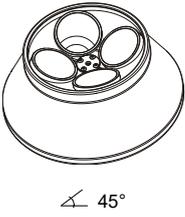
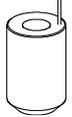
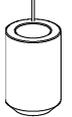
MTP 微滴定板

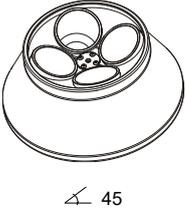
CP 文化板

DWP 深井板

MS 微观系统

9) MTP无盖

4795		5641		5642		5643	5644		
角形转炉, 4倍  $\angle 45^\circ$									
		5127	---	0519	0545	0546	0547	0538	0549
		 ¹²⁾							
容量	ml	250	10	25	30	50	85	94	85
尺寸 $\varnothing \times L$	mm	62 x 122	16 x 80	24 x 100	26 x 95	29 x 107	38 x 106	38 x 106	38 x 106
转炉数量		4	32	12	12	4	4	4	4
转速	RPM	9500	9500	9500	9500	9500	9500	9500	9500
RZB / RCF	³⁾	12007	11402	10897	10897	10090	10292	10292	10292
半径	mm	119	113	108	108	100	102	102	102
 9 (97%)	sec							45	
 9	sec							55	
温度	$^\circ\text{C}$ ¹⁾							2	
样本加温	K ²⁾							12	

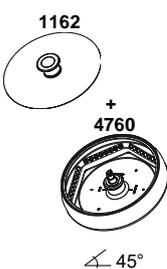
4795		5646							
角形转炉, 4倍  $\angle 45^\circ$									
		0507	0518						
									
容量	ml	15	15						
尺寸 $\varnothing \times L$	mm	17 x 100	17 x 100						
转炉数量		28	28						
转速	RPM	9500	9500						
RZB / RCF	³⁾	11301	11301						
半径	mm	112	112						
 9 (97%)	sec	45							
 9	sec	55							
温度	$^\circ\text{C}$ ¹⁾	2							
样本加温	K ²⁾	12							

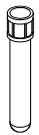
1) 最高转速、1小时工作时间以及室内温度为20°C 时的最低可达温度（仅适用于冷却型离心机）

2) 最高转速、1小时工作时间时的样本加温（仅适用于不带冷却系统的离心机）

3) 遵守管件制造商给出的说明。

12) 当温度超过40°C以及/或者灌料量过低时，离心罐可能会变形。

4760 + 1162								
角形转炉，6倍  1162 + 4760 ∠ 45°		PCR-Strips	---					
								
容量	ml	0,2	0,2					
尺寸 Ø x L	mm	---	6 x 18					
转炉数量		6	48					
转速	RPM	14000	14000					
RZB / RCF	³⁾	18845	18845					
半径	mm	86	86					
 9 (97%)	sec	15						
 9	sec	15						
温度	°C ¹⁾	1						
样本加温	K ²⁾	19						

4790-A		2031 9)	2023	2024			
角形转炉，30倍  ∠ 45° 配设生物密封件 10)							
		0536	2078	---	---	---	---
							
容量	ml	2,0	1,5	0,8	0,5	0,4	0,2
尺寸 Ø x L	mm	11 x 38	11 x 38	8 x 45	8 x 30	6 x 45	6 x 18
转炉数量		30	30	30	30	30	30
转速	RPM	15000	15000	15000	15000	15000	15000
RZB / RCF	³⁾	24400	24400	24400	24400	24400	24400
半径	mm	97	97	97	97	97	97
 9 (97%)	sec			19			
 9	sec			24			
温度	°C ¹⁾			4			
样本加温	K ²⁾			19			

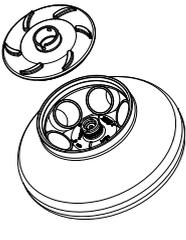
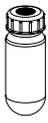
1) 最高转速、1小时工作时间以及室内温度为20°C时的最低可达温度（仅适用于冷却型离心机）

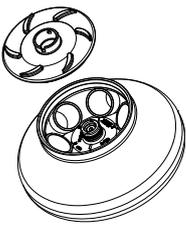
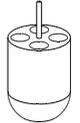
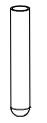
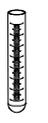
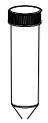
2) 最高转速、1小时工作时间时的样本加温（仅适用于不带冷却系统的离心机）

3) 遵守管件制造商给出的说明。

9) 推荐使用高速离心法

10) 依据德国标准DIN EN 61010第2-020章节。请注意“安全指南”以及“维护和保养”章节中的生物安全系统指引。

4794				1446	1447	1448	1449			
角形转炉，6倍  45° 配设生物密封件 10)										
	0547	0549	0538	0546	0519	0545	---	---		
										
容量	ml	85	94	85	50	25	30	10	3	
尺寸 Ø x L	mm	38 x 106	38 x 106	38 x 106	29 x 107	24 x 100	26 x 95	16 x 80	10 x 60	
转炉数量		6	6	6	6	6	6	12	24	
转速	RPM	11000	11000	11000	11000	11000	11000	11000	11000	
RZB / RCF	³⁾	16504	16504	16504	15828	15151	15151	15557	15828	
半径	mm	122	122	122	117	112	112	115	117	
 9 (97%)	sec								40	
 9	sec								63	
温度	°C ¹⁾								4	
样本加温	K ²⁾								19	

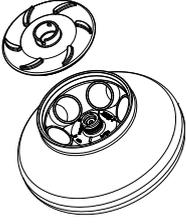
4794	1449	1403	1451				1454			
角形转炉，6倍  45° 配设生物密封件 10)										
	207 8	053 6		0507				0518	0513	
										
容量	ml	1,5	2	4	6	7,5 – 8,2	⁹⁻¹⁰ 10	8,5 - 10	15	20
尺寸 Ø x L	mm	11 x 38	12 x 40	12 x 40	17 x 100	15 x 92	^{16 x 92} ^{15 x 102}	16 x 100	17 x 100	29 x 115
转炉数量		24	24	24	6	6	6	6	6	6
转速	RPM	11000	11000	11000	11000	11000	11000	11000	11000	11000
RZB / RCF	³⁾	15828	15828	15828	15557	15557	15557	15828	15557	16098
半径	mm	117	117	117	115	115	115	117	115	119
 9 (97%)	sec								40	
 9	sec								63	
温度	°C ¹⁾								4	
样本加温	K ²⁾								19	

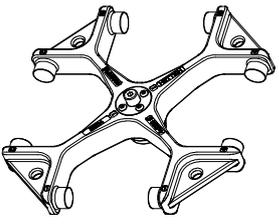
1) 最高转速、1小时工作时间以及室内温度为20°C 时的最低可达温度（仅适用于冷却型离心机）

2) 最高转速、1小时工作时间时的样本加温（仅适用于不带冷却系统的离心机）

3) 遵守管件制造商给出的说明。

10) 依据德国标准DIN EN 61010第2 – 020章节。请注意“安全指南”以及“维护和保养”章节中的生物安全系统指引。

4794		1463		1466	SK 63.98					
角形转炉, 6倍  $\angle 45^\circ$ 配设生物密封件 ¹⁰⁾										
		0521	0548	0509	---	0501				---
										
容量	ml	50	75	15	5	6	2,6 – 2,9	1,6 - 5	5	
尺寸 $\varnothing \times L$	mm	34 x 100	35 x 105	17 x 120	12 x 75	12 x 82	13 x 65	13 x 75	13 x 75	
转炉数量		6	6	6	12	12	12	12	12	
转速	RPM	11000	11000	11000	11000	11000	11000	11000	11000	
RZB / RCF	³⁾	16233	16233	15828	14745	14745	147457	14745	14745	
半径	mm	120	120	117	109	109	109	109	109	
 9 (97%)	sec						40			
 9	sec						63			
温度	$^\circ\text{C}$ ¹⁾						4			
样本加温	K ²⁾						19			

4723		4750		5280		4751				
振荡衰减型转炉, 4倍  $\angle 90^\circ$		  								
		配设生物密封件 ¹⁰⁾								
		1662				1670				
		 2 x in 5280				 ⁸⁾ 2 x in 5280				
		1663	1664	1665	1666	1667	1668	1663	1664	
										
容量	ml	1	2	4	8	3 x 2	4 x 1	1	2	
尺寸 \varnothing / A	mm ²	6,2 / 30	8,7 / 60	12,4 / 120	17,5 / 240	8,7 / 60	6,2 / 30	6,2 / 30	8,7 x 60	
转速		8	8	8	8	8	8	8	8	
滤清片		1675	1675	1675	1676	1677	1678	1692	1692	
转速	RPM	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	
RZB / RCF	³⁾	2717/4030	2717/3985	2717/3985	2717/3985	2717/3985	2717/3985	2717/3985	2717/3985	
半径	mm	120 / 176	120 / 176	120 / 176	120 / 176	120 / 176	120 / 176	120 / 176	120 / 176	
 9 (97%)	sec						54			
 9	sec						38			
温度	$^\circ\text{C}$ ¹⁾						4			
样本加温	K ²⁾						11			

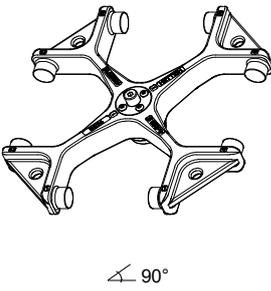
1) 最高转速、1小时工作时间以及室内温度为20°C 时的最低可达温度（仅适用于冷却型离心机）

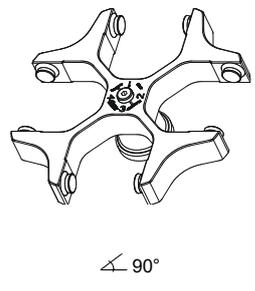
2) 最高转速、1小时工作时间时的样本加温（仅适用于不带冷却系统的离心机）

3) 遵守管件制造商给出的说明。

8) 负载量低于RZB 1100的离心罐

10) 依据德国标准DIN EN 61010第2 – 020章节。请注意“安全指南”以及“维护和保养”章节中的生物安全系统指引。

4723		4750 5280 4751							
振荡衰减型转炉，4倍  $\angle 90^\circ$									
		配设生物密封件 10)							
		1670  2 x in 5280			1470 				
		1665 	1666 	1667 	1668 	1471 	1475 		
容量	ml	4	8	3 x 2	4 x 1	1 x 8	2 x 8		
尺寸 \varnothing / A	mm ²	12,4 x 120	17,5 x 240	8,7 / 60	6,2 / 30	17,5 / 240	17,5 / 240		
转炉数量		8	8	8	8	8	8		
滤清片		1692	1691	1694	1693	---	---		
转速	RPM	4500	4500	4500	4500	4500	4500		
RZB / RCF	³⁾	2717/3985	2717/3985	2717/3985	2717/3985	2604/3871	2604/3871		
半径	mm	120 / 176	120 / 176	120 / 176	120 / 176	115 / 171	115 / 171		
9 (97%)	sec	54							
9	sec	38							
温度	°C ¹⁾	4							
样本加温	K ²⁾	11							

4753		5051 + 5280 5053							
振荡衰减型转炉，4倍  $\angle 90^\circ$									
		1662						1670	
		 2 x in 5280						 2 x in 5280	
		1663 	1664 	1665 	1666 	1667 	1668 	1663 	1664 
容量	ml	1	2	4	8	3 x 2	4 x 1	1	2
尺寸 \varnothing / A	mm ²	6,2 / 30	8,7 / 60	12,4 / 120	17,5 / 240	8,7 / 60	6,2 / 30	6,2 / 30	8,7 x 60
转速		8	8	8	8	8	8	8	8
滤清片		1675	1675	1675	1676	1677	1678	1692	1692
转速	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
RZB / RCF	³⁾	1735/2737	1735/2737	1735/2737	1735/2737	1735/2737	1735/2737	1735/2737	1735/2737
半径	mm	97 / 153	97 / 153	97 / 153	97 / 153	97 / 153	97 / 153	97 / 153	97 / 153
9 (97%)	sec	18							
9	sec	16							
温度	°C ¹⁾	-1							
样本加温	K ²⁾	7							

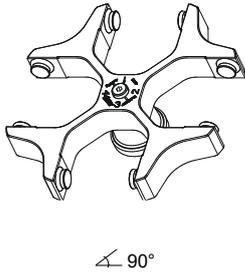
1) 最高转速、1小时工作时间以及室内温度为20°C 时的最低可达温度（仅适用于冷却型离心机）

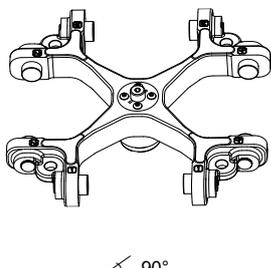
2) 最高转速、1小时工作时间时的样本加温（仅适用于不带冷却系统的离心机）

3) 遵守管件制造商给出的说明。

8) 负载量低于RZB 1100的离心罐

10) 依据德国标准DIN EN 61010第2 - 020章节。请注意“安全指南”以及“维护和保养”章节中的生物安全系统指引。

4753		5051 + 5280 5053							
振荡衰减型转炉, 4倍  $\sphericalangle 90^\circ$									
		1670  2 x in 5280			1470 				
		1665 	1666 	1667 	1668 	1471 	1475 		
		容量 ml	4	8	3 x 2	4 x 1	1 x 8	2 x 8	
尺寸 \varnothing / A	mm ²	12,4 x 120	17,5 x 240	8,7 / 60	6,2 / 30	17,5 / 240	17,5 / 240		
转炉数量		8	8	8	8	8	8		
滤清片		1692	1691	1694	1693	---	---		
转速	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000		
RZB / RCF	³⁾	1735/2737	1735/2737	1735/2737	1735/2737	1664/2665	1664/2665		
半径	mm	97 / 153	97 / 153	97 / 153	97 / 153	93 / 149	93 / 149		
 9 (97%)	sec							18	
 9	sec							16	
温度	°C ¹⁾							-1	
样本加温	K ²⁾							18	

4784-A		4781 5280 4751							
振荡衰减型转炉, 4倍  $\sphericalangle 90^\circ$									
		配设生物密封件 ¹⁰⁾							
		1662  2 x in 5280						1670  2 x in 5280	
		1663 	1664 	1665 	1666 	1667 	1668 	1663 	1664 
容量 ml	1	2	4	8	3 x 2	4 x 1	1	2	
尺寸 \varnothing / A	mm ²	6,2 / 30	8,7 / 60	12,4 / 120	17,5 / 240	8,7 / 60	6,2 / 30	6,2 / 30	8,7 x 60
转速		8	8	8	8	8	8	8	8
滤清片		1675	1675	1675	1676	1677	1678	1692	1692
转速	RPM	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
RZB / RCF	³⁾	3065/4508	3065/4508	3065/4508	3065/4508	3065/4508	3065/4508	3065/4508	3065/4508
半径	mm	119 / 175	119 / 175	119 / 175	119 / 175	119 / 175	119 / 175	119 / 175	119 / 175
 9 (97%)	sec							54	
 9	sec							38	
温度	°C ¹⁾							4	
样本加温	K ²⁾							11	

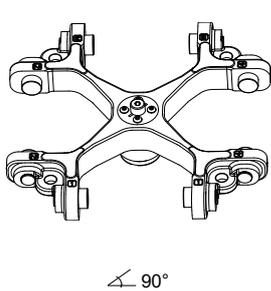
1) 最高转速、1小时工作时间以及室内温度为20°C 时的最低可达温度（仅适用于冷却型离心机）

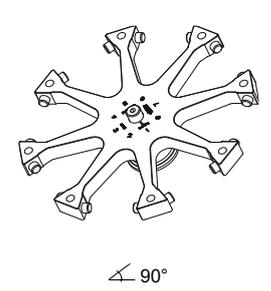
2) 最高转速、1小时工作时间时的样本加温（仅适用于不带冷却系统的离心机）

3) 遵守管件制造商给出的说明。

8) 负载量低于RZB 1100的离心机

10) 依据德国标准DIN EN 61010第2-020章节。请注意“安全指南”以及“维护和保养”章节中的生物安全系统指引”。

4784-A		4781 5280 4751							
振荡衰减型转炉, 4倍  $\angle 90^\circ$									
		配设生物密封件 10)							
		1670  2 x in 5280			1470 				
		1665 	1666 	1667 	1668 	1471 	1475 		
容量 ml	4	8	3 x 2	4 x 1	1 x 8	2 x 8			
尺寸 \varnothing / A mm ²	12,4 x 120	17,5 x 240	8,7 / 60	6,2 / 30	17,5 / 240	17,5 / 240			
转炉数量	8	8	8	8	8	8			
滤清片	1692	1691	1694	1693	---	---			
转速 RPM	4500	4500	4500	4500	4500	4500			
RZB / RCF ³⁾	3065/4508	3065/4508	3065/4508	3065/4508	2962/4405	2962/4405			
半径 mm	119 / 175	119 / 175	119 / 175	119 / 175	115 / 171	115 / 171			
 9 (97%) sec	54								
 9 sec	38								
温度 °C ¹⁾	4								
样本加温 K ²⁾	11								

4758		1661 1660							
振荡衰减型转炉, 8倍  $\angle 90^\circ$									
		1662 						1670 	
		1663 	1664 	1665 	1666 	1667 	1668 	1663 	1664 
		容量 ml	1	2	4	8	3 x 2	4 x 1	1
尺寸 \varnothing / A mm ²	6,2 / 30	8,7 / 60	12,4 / 120	17,5 / 240	8,7 / 60	6,2 / 30	6,2 / 30	8,7 / 60	
转炉数量	8	8	8	8	8	8	8	8	
滤清片	1675	1675	1675	1676	1677	1678	1692	1692	
转速 RPM	3800	3800	3800	3800	3800	3800	3800	3800	
RZB / RCF ³⁾	2179	2179	2179	2179	2179	2179	2179	2179	
半径 mm	135	135	135	135	135	135	135	135	
 9 (97%) sec	19								
 9 sec	16								
温度 °C ¹⁾	0								
样本加温 K ²⁾	11								

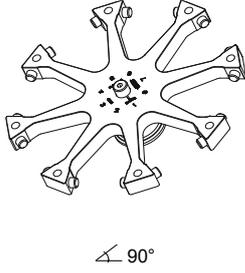
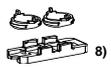
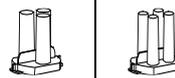
1) 最高转速、1小时工作时间以及室内温度为20°C 时的最低可达温度 (仅适用于冷却型离心机)

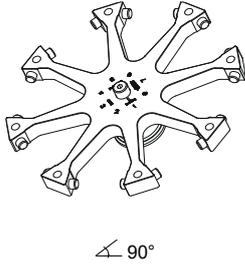
2) 最高转速、1小时工作时间时的样本加温 (仅适用于不带冷却系统的离心机)

3) 遵守管件制造商给出的说明。

8) 负载量低于RZB 1100的离心罐

10) 依据德国标准 DIN EN 61010第2 - 020章节。请注意“安全指南”以及“维护和保养”章节中的生物安全系统指引。

4758		1661 1660				1680			
振荡衰减型转炉，8倍  $\angle 90^\circ$									
		1670				1662			
									
		1665	1666	1667	1668	1671	1672	1673	
									
容量	ml	4	8	3 x 2	4 x 1	[1] 0,5	[1] 0,5	[1] 0,5	
尺寸 \varnothing / A	mm ²	12,4 / 120	17,5 / 240	8,7 / 60	6,2 / 30	6,2 / 30	8,7 / 60	12,4 / 120	
转炉数量		8	8	8	8	8	8	8	
滤清片		1692	1691	1694	1693	[1] 1696	[1] 1696	[1] 1696	
转速	RPM	3800	3800	3800	3800	3800	3800	3800	
RZB / RCF	³⁾	2179	2179	2179	2179	2018	2018	2018	
半径	mm	135	135	135	135	125	125	125	
 9 (97%)	sec							19	
 9	sec							16	
温度	°C ¹⁾							0	
样本加温	K ²⁾							11	

4758		1661 1660							
振荡衰减型转炉，8倍  $\angle 90^\circ$									
		1470							
									
		1471	1475						
									
容量	ml	1 x 8	2 x 8						
尺寸 \varnothing / A	mm ²	17,5 / 240	17,5 / 240						
转炉数量		8	8						
滤清片		---	---						
转速	RPM	3800	3800						
RZB / RCF	³⁾	2099	2099						
半径	mm	130	130						
 9 (97%)	sec							19	
 9	sec							16	
温度	°C ¹⁾							0	
样本加温	K ²⁾							11	

1) 最高转速、1小时工作时间以及室内温度为20°C 时的最低可达温度（仅适用于冷却型离心机）

2) 最高转速、1小时工作时间时的样本加温（仅适用于不带冷却系统的离心机）

3) 遵守管件制造商给出的说明。

8) 负载量低于RZB 1100的离心罐

[1] 单步骤方法