

## ROTOFIX 46 / 46 H



### **Inhalt des Dokuments / content of the document**

I 使用说明 (ZH)

转炉和配件



# 使用说明

ROTOFIX 46 / 46 H



原始使用说明翻译

---

©2022 - 保留所有权利

Andreas Hettich GmbH

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.....	5
1.1	本文件的应用.....	5
1.2	词性说明.....	5
1.3	本文件中的符号和标记.....	5
2	安全.....	5
2.1	预期用途.....	5
2.2	对人员的要求.....	6
2.3	使用方的责任.....	6
2.4	安全须知.....	7
3	设备概览.....	8
3.1	技术参数.....	8
3.2	认证和徽标.....	10
3.3	欧洲注册.....	11
3.4	包装上的重要标牌.....	11
3.5	设备上的重要标牌.....	12
3.6	操作元件和显示元件.....	13
3.6.1	控制系统.....	13
3.6.2	显示元件.....	13
3.6.3	操作元件.....	13
3.7	原装备件.....	14
3.8	供货范围.....	14
3.9	退回.....	14
4	运输和存储.....	15
4.1	运输和存储条件.....	15
4.2	固定运输固定装置.....	15
5	投入使用.....	16
5.1	离心分离机开箱.....	16
5.2	移除运输固定装置.....	17
5.3	安装和连接离心分离机.....	18
5.4	接通和关闭离心分离机.....	19
6	操作 .....	19
6.1	打开和关闭盖子.....	19
6.2	拆卸和安装转子.....	20
6.3	放入和取出挂架.....	20
6.4	放入和取出转接头.....	21
6.5	装载.....	21
6.6	打开和关闭生物安全系统。.....	22
6.6.1	说明.....	22
6.6.2	带螺旋塞的盖子.....	23

6.7 离心分离.....	23
6.7.1 持续离心分离.....	23
6.7.2 预选了时间的离心分离.....	23
6.7.3 短暂离心分离.....	24
6.8 快速停止功能.....	24
<b>7 软件操作.....</b>	<b>24</b>
7.1 离心分离参数.....	24
7.1.1 离心分离相对加速度 RCF.....	24
7.1.2 对密度高于 1.2 kg/dm 的物质或混合物进行离心分离 <sup>3</sup> .....	25
7.2 编程.....	25
7.2.1 程序写保护.....	25
7.2.2 调用或者加载程序.....	26
7.2.3 输入获悉更改程序.....	26
7.3 转子识别.....	26
7.4 加热装置.....	26
7.5 机器菜单.....	27
7.5.1 检索系统信息.....	27
7.5.2 查询运行小时数.....	28
7.5.3 声音信号.....	28
7.5.3.1 概述.....	28
7.5.3.2 设置声音信号.....	29
<b>8 清洁和保养.....</b>	<b>29</b>
8.1 概览表.....	29
8.2 清洁和消毒注意事项.....	30
8.3 清洁.....	30
8.4 消毒.....	31
8.5 维护.....	31
<b>9 排除故障.....</b>	<b>32</b>
9.1 故障描述.....	32
9.2 执行 NETZ-RESET.....	34
9.3 紧急解锁.....	34
<b>10 废弃处理.....</b>	<b>35</b>
10.1 一般提示.....	35
<b>11 索引.....</b>	<b>36</b>

## 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. →	逐步进行的操作说明
2. →	
3. →	
... →	
→	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

本设备是一台离心分离机，它仅设计用于分离密度最高为 1.2 kg/dm<sup>3</sup> 的物质或者混合物，因而同样也只允许用于该用途。

#### 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



### 情况和事故报告

如果设备或设备配件出现情况或发生事故，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。

制造商：

*Andreas Hettich GmbH*

*Föhrenstraße 12*

*78532 Tuttlingen, Germany*

*电话: +49 7461 705 0*

*电子邮件: info@hettichlab.com*

### 危险

#### 污染危险

清洁不充分或不遵守清洁规定会导致污染危险。

- 遵守国家和地区有关安全和事故预防的规定。
- 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

#### 火灾和爆炸危险

火灾或爆炸有导致事故、人身伤害或损坏的风险。

- 遵守与使用化学物质及危险物质有关的规定和指令。
- 不得使用腐蚀性化学品。
- 不得使用危险化学品。
- 不得使用腐蚀性提取剂。
- 不得使用强酸。

### 警告

#### 人身伤害危险

保养不足或不及时可能导致人身伤害危险。

- 遵守保养周期。
- 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，则立即停止使用设备并且通知售后技术人员。

### 警告

#### 触电危险

液体侵入设备可能导致触电。

- 必须从外部防止设备与液体接触。
- 不得将任何液体倒入设备内部。
- 运输时必须使用原始运输包装。


**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**
**转子有造成人身伤害和设备损坏的危险**

转子松动可能导致人身伤害和设备损坏。

- 检查转子是否稳固。
- 遵守维护保养间隔。


**小心**
**人身伤害危险**

在手动移动时，长发和衣物可能会卡在转子中。

- 将长发盘起。
- 不要让衣物在离心区域内悬垂。


**提示**
**损坏**

电压或频率错误。

- 必须按照铭牌上的说明运行设备。
- 遵守操作说明书。


**提示**
**损坏**

提前取消程序可能导致设备和样品损坏。

- 请勿关闭、紧急解锁或拔下电源插头。

### 3 设备概览

#### 3.1 技术参数

制造商	Andreas Hettich GmbH D-78532 Tuttlingen			
机型	ROTOFIX 46		ROTOFIX 46 H	
型号	4600	4600-01	4600-50	4600-51
电源电压 ( $\pm 10\%$ )	200-240 V 1~	100-127 V 1~	200-240 V 1~	100-127 V 1~

电源频率	50-60 Hz					
机器功率	460 VA	500 VA	600 VA	650 VA		
电流消耗量	2.5 A	5.2 A	2.5 A	5.3 A		
最大容量	4 x 290 ml					
允许的最大密度	1.2 kg/dm <sup>3</sup>					
最大转速 (RPM)	4000		2000			
最大加速度 (RCF)	3095		984			
最大动能	5700 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)	否					

**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	EN / IEC 61326-1	FCC Class B	EN / IEC 61326-1	FCC Class B
抗干扰强度	B 类		B 类	
噪音水平 (取决于转子)	≤66 dB(A)		≤46 dB(A)	
噪音水平 (取决于转子)				

**尺寸:**

宽度	538 mm
深度	647 mm
高度	345 mm
重量	约 60 kg

铭牌

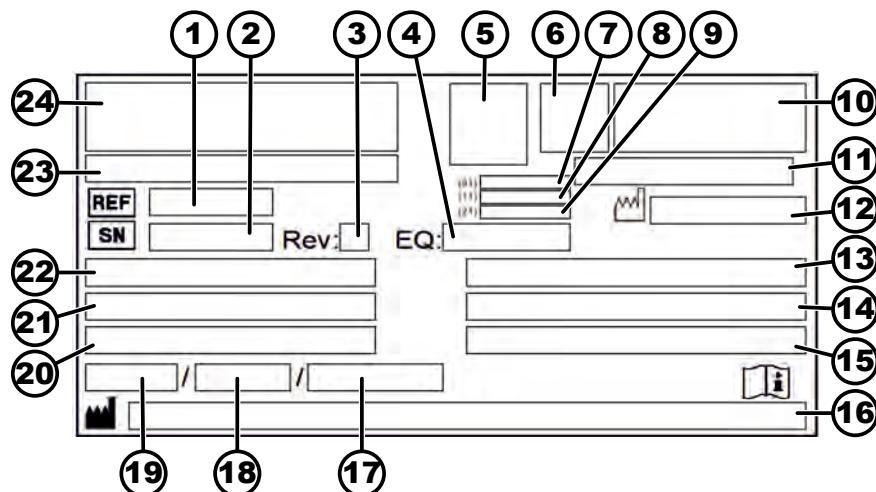


插图 1: 铭牌

- 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 认证和徽标

认证





ISO 14001  
符合 ISO 14001 要求的环保水平



EN ISO 13485  
符合 ISO 13485 要求的质量管理体系

#### 徽标



德国制造  
设备在德国研发和生产。

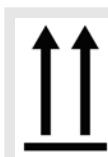
### 3.3 欧洲注册

设备合规性

设备符合欧洲指令要求。



### 3.4 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。



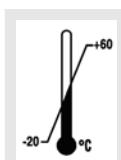
易碎品

发货包装内的物品易碎，因此搬运时必须小心谨慎。



防潮

防止运输包装受潮，并将其置于干燥的环境中。



## 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 %, 无冷凝) 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。

## 3.5 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。



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。



钥匙开关的开关位置。



离心分离机配备一个光学接口。

光学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。

## 3.6 操作元件和显示元件

### 3.6.1 控制系统

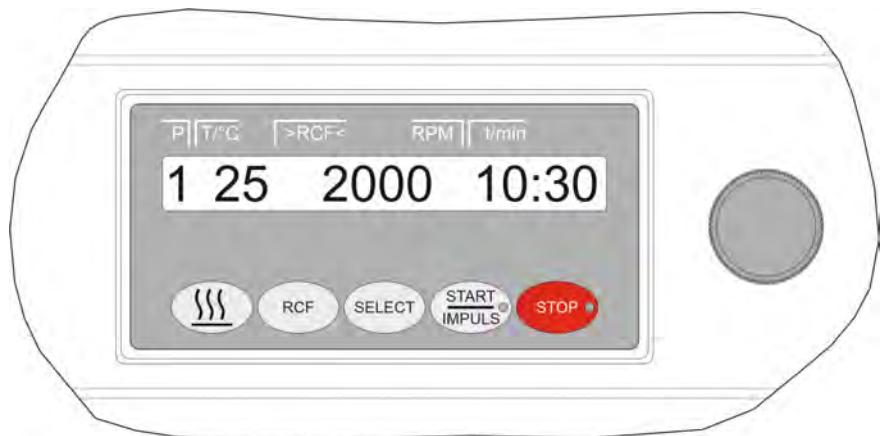


插图 2: 控制系统

### 3.6.2 显示元件



插图 3: 按钮 [START/IMPULS]

- 在转子尚未停止之前，按钮在离心分离期间亮起。



插图 4: 按钮 [STOP]

- 按钮亮起，直至转子停止。



插图 5: [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。

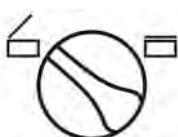


插图 6: [盖子旋钮]

- 打开盖子。  
关闭盖子。



插图 7: [电源开关]

- 接通和关闭设备。

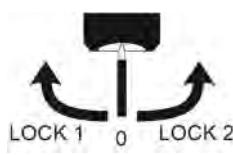


插图 8: [钥匙开关]

- 视位置而定, 钥匙开关接通和关闭不同的功能。



插图 9: 按钮 [预热]

- 启动预热。
- 预热转速可以设置。其预设为 500 RPM。



插图 10: 按钮 [RCF]

- 在 RCF 显示和 RPM 显示之间切换。
- 在括号 ) ( 中显示 RCF。



插图 11: 按钮 [SELECT]

- 选择各个参数。
- 在菜单中向前浏览。



插图 12: 按钮 [START/IMPULSE]

- 启动离心分离流程。
- 短暂离心分离。只要按住按钮, 就会进行离心分离流程。
- 保存输入项和修改内容。

### 3.7 原装备件

必须使用制造商的原厂备件和许可的配件。

### 3.8 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 把短内六圆弯头扳手 (T20 SG)
  
- 1 根电源线
- 3 个 M6 x 110 圆柱头螺栓
- 3 个间隔滚轮
- 3 个垫圈
- 1 个解锁销
- 1 本使用说明书
- 1 份运输固定装置说明表

视订单而定, 会一并交付转子和相应的配件。

### 3.9 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。

如果要将设备和/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 15 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**

**损坏**

如果不使用运输固定装置，则可能会损坏设备。

- 运输前要固定运输固定装置。
- 遵守运输说明书。

**提示**

**温差导致的冷凝会导致危险**

湿气可能损坏电气组件。

- 投入使用或维护保养前，确保所有表面干燥。
- 如果温度发生变化，等待，直至设备或组件适应温度。
- 防止敏感部件受潮。
- 如果受潮，立即关闭设备并以专业方式令其干燥。

- 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

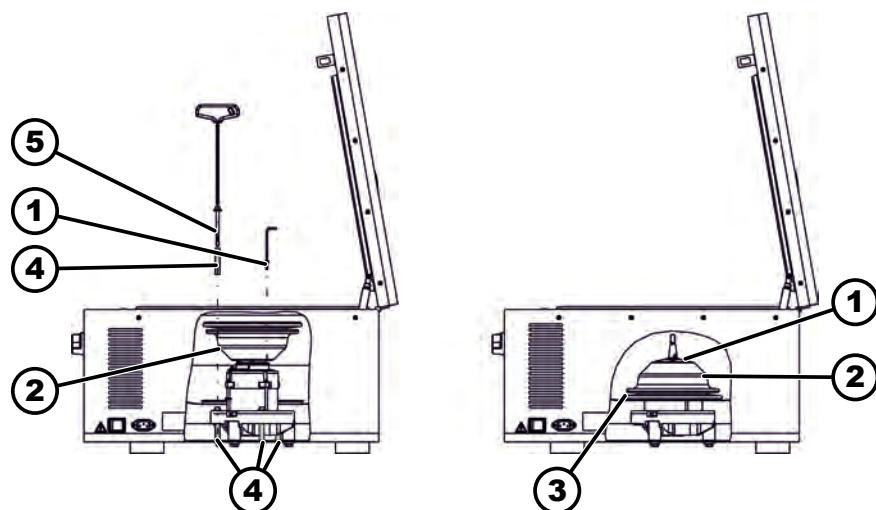


插图 13: 运输固定装置

- 1 螺栓  
 2 电机盖  
 3 波纹管  
 4 运输固定装置  
 5 运输固定装置的螺栓

1. 打开盖子。
2. 拧下电机盖()。
3. 对于 ROTOFIX 46 H:  
移除波纹管 ()。
4. 拧入 3 颗螺栓 () 和 3 个运输固定装置 ()。
5. 对于 ROTOFIX 46 H:  
装入波纹管 ()。
6. 翻转并放入电机盖 ()。
7. 拧入 4 颗螺栓 ()。

## 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 8 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

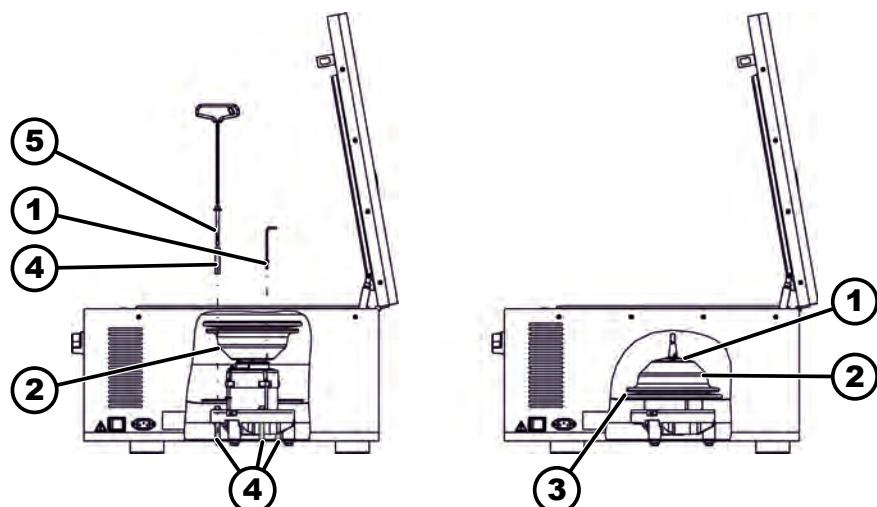


插图 14: 运输固定装置

- 1 螺栓
- 2 电机盖
- 3 波纹管
- 4 运输固定装置
- 5 运输固定装置的螺栓

1. → 打开盖子。
2. → 移除 4 颗螺栓 ()。
3. → 移除电机盖 ()。
4. → 对于 ROTOFIX 46 H:  
移除波纹管 ()。
5. → 移除 3 颗螺栓 () 和 3 个运输固定装置 ()。
6. → 妥善保管螺栓和运输固定装置。
7. → 对于 ROTOFIX 46 H:  
装入波纹管 ()。  
将波纹管 () 推至锅边缘上方。注意电缆凹口。
8. → 翻转电机盖 () 并且拧入。

## 5.3 安装和连接离心分离机

安装离心分离机



### 警告

#### 人身伤害危险

由于与离心分离机的距离过小所导致。

- 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。
- 与离心机分离的通风槽和通风口保持 300 mm 的距离。
- 在任何情况下都不得堵塞离心分离机的通风口。



### 小心

#### 挤压伤害危险和损坏

振动造成的位置变化可能导致设备坠落。

- 将设备放置在稳定且平整的表面上。
- 选择与设备重量相符的安装面。
- 遵守国家和地区有关安全和事故预防的规定。



### 提示

#### 损坏

任何与外部温度条件的偏差都会导致样品和设备损坏。

- 遵守允许的最高和最低环境温度。
- 避免将设备放置在热源附近。
- 防止设备直接暴露在阳光照射下。
- 防止设备结冰。
- 在设备周围保持必要的空间。

#### 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 8 页) 中的环境条件。

连接离心分离机



### 提示

#### 损坏

未经授权人员可造成财产损失。

- 不得让未经适当授权的人员对设备进行任何干预或变更。
- 只有经过授权的人员才能进行保养和维修。
- 在对设备进行任何操作之前，取得制造商的同意或指令。

**提示**

**温差导致的冷凝会导致危险**

湿气可能损坏电气组件。

- 投入使用或维护保养前，确保所有表面干燥。
- 如果温度发生变化，等待，直至设备或组件适应温度。
- 防止敏感部件受潮。
- 如果受潮，立即关闭设备并以专业方式令其干燥。

**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.** → 检查电源电压和电源频率是否与铭牌的数据一致。

**3.** → 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：

- 离心分离机机型和程序版本
- 如果盖子已关闭：显示 “OPEN OEFFNEN”
- 如果盖子已打开：最后使用的离心分离数据。

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。

**1.** → 在前挡板上将 [盖子旋钮] 向左转动。

**2.** → 打开盖子。

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。

## 人员:

- 经过培训的用户

1. 关闭盖子并稍微向下按压盖子前缘。

2. 在前挡板上将 [盖子旋钮] 向右转动。

## 6.2 拆卸和安装转子

### 拆卸带夹紧螺母的转子

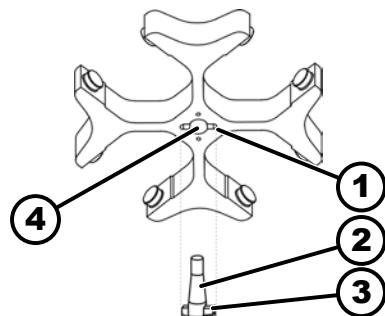


插图 15: 安装和拆卸转子

- 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 30 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

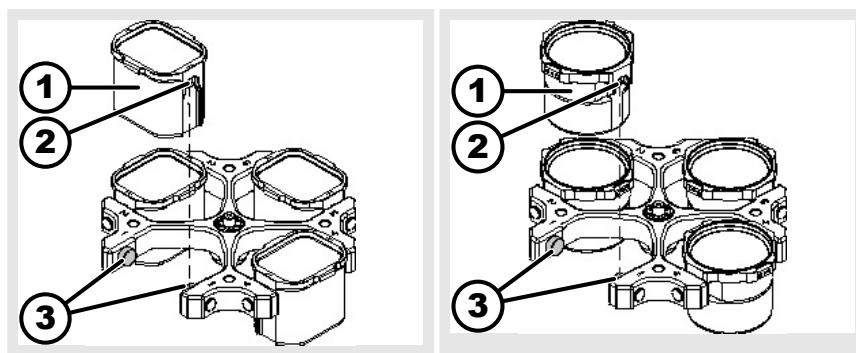
转子错误装载产生的不平衡可损坏设备。

- 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。



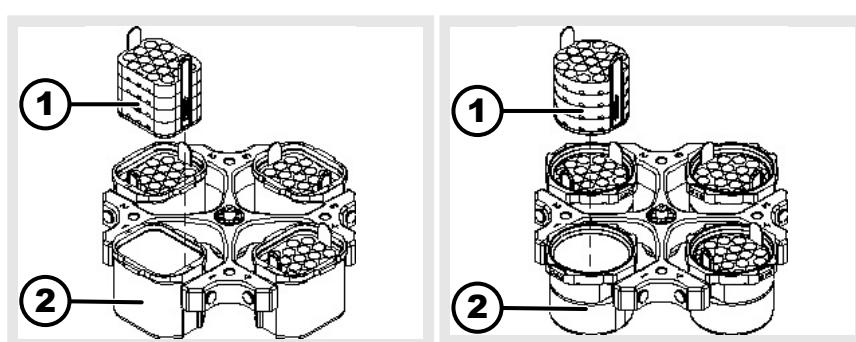
1. → 检查转子是否稳固。
2. → 为支撑销 (3) 上油脂。
3. → 将挂架 (1) 从上方装入转子中。支撑销 (3) 必须位于凹槽 (2) 中。
4. → 向下推挂架 (1)，直至止挡。

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

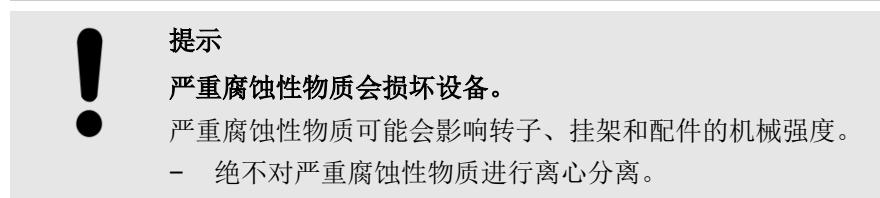
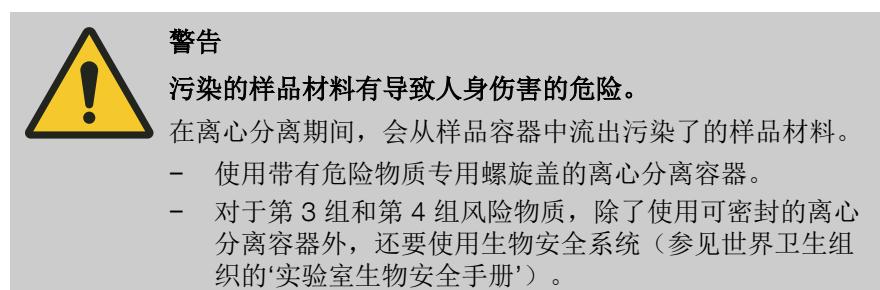
→ 将转接头 (1) 从上方垂直放入挂架 (2) 中。

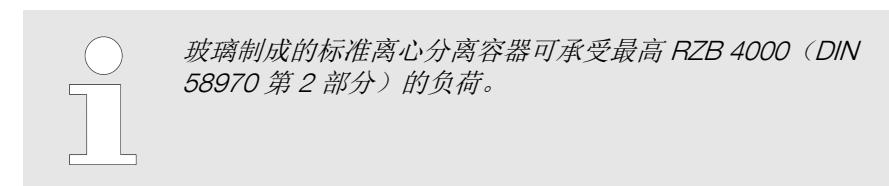
取出

→ 将转接头 (1) 垂直向上从挂架 (2) 中取出。

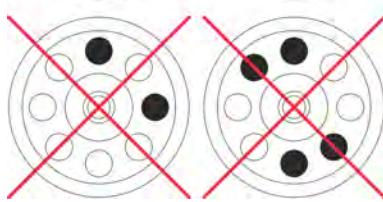
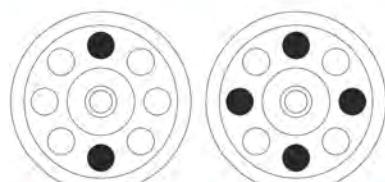
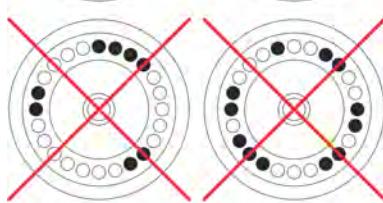
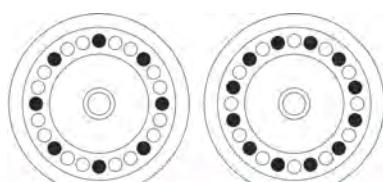
## 6.5 装载

填装离心分离容器



**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甩出。
  - 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。

**装载有角度的转子****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 带螺旋塞的盖子

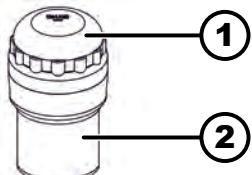


插图 16: 生物安全系统

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. → 将分钟和秒钟设为 “∞” 或者调用一个持续运行程序。

2. → 按下按钮 *[START/IMPULS]*。

► 将会启动离心分离。

在离心分离期间，按钮 *[START/IMPULSE]* 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 RCF 值、离心室中的温度（仅限配备加热系统的离心分离机）和运行的时间。

3. → 按下按钮 *[STOP/OPEN]*，以取消离心分离流程。

以设定的制动级别减速停止。显示出制动级别。

转子停止时，发出声音信号。

显示出 “OPEN OEFFNEN”。

#### 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。

- 2.** 按下按钮 *[START/IMPULS]*。
- ▶ 将会启动离心分离。
  - 在离心分离期间，按钮 *[START]* 亮起。
  - 在离心分离期间会显示转子转速或者 RCF 值、离心室中的温度（仅限配备加热系统的离心分离机）和剩余的时间。
- 3.** 在时间到期后或者取消离心分离时，以选择的制动档减速停止。
- ▶ 显示出制动级别。
  - 转子停止时，发出声音信号。
  - 显示出 “OPEN OEFFNEN”。
  - 当离心分离机处于减速停止状态时，按钮 *[STOP/OPEN]* 右侧亮起。
  - 转子停止时，按钮 *[STOP/OPEN]* 左侧亮起。
  - 按钮 *[START/IMPULS]* 灯和按钮 *[STOP/OPEN]* 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 *[START/IMPULS]*。
- ▶ 在离心分离期间，按钮 *[START/IMPULS]* 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（仅限配备加热系统的离心分离机）和运行的时间。
- 2.** 松开按钮 *[START/IMPULSE]*，以结束离心分离流程。
- ▶ 以设定的制动级别减速停止。显示出制动级别。
  - 转子停止时，发出声音信号。
  - 显示出 “OPEN OEFFNEN”。

## 6.8 快速停止功能

人员：

- 经过培训的用户

- 按下按钮 *[STOP]* 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。
  - 如果选择了制动档“0”，从技术角度而言，减速停止时间长于制动档“9”的时间。

## 7 软件操作

### 7.1 离心分离参数

#### 7.1.1 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。

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

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

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。

### 7.1.2 对密度高于 1.2 kg/dm<sup>3</sup> 的物质或混合物进行离心分离<sup>3</sup>

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/dm<sup>3</sup>。如果物质或混合物的密度更高，则必须降低最大允许的转速。可根据下列公式计算允许的转速：

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

例如：最大转速 4000 RPM，密度 1.6 kg/dm<sup>3</sup>

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

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

可以针对意外更改保护程序。

在转子停止时可以如下激活或停用写保护：

1. ▶ 按下并按住按钮 [SELECT]。  
► 8 秒后显示 “SOUND/BELL”。
2. ▶ 按下按钮 [SELECT]。  
► 显示出 “LOCK”。
3. ▶ 通过 [旋钮] “OFF” 或 “ON” 设置。  
OFF = 程序无写保护  
ON = 程序具有写保护
4. ▶ 按下按钮 [START/IMPULS]。  
► 将保存设置。

如果设置为 ON：将会短暂显示 “\*\*\* lock \*\*\*”。

如果设置为 OFF：将会短暂显示 “\*\*\* ok \*\*\*”。

### 7.2.2 调用或者加载程序

1. 通过按钮 *[SELECT]* 选择程序 “PROG RCL”。
2. 通过 *[旋钮]* 设置所需程序位置。
3. 按下按钮 *[START/IMPULS]*。
  - ➔ 将会短暂显示 “\*\*\* ok \*\*\*”。
  - 显示所需程序位置的离心分离数据
4. 为了检查参数：反复按压按钮 *[SELECT]*。
6. 为了退出参数显示：按下按钮 *[STOP]* 或者 8 秒钟不按任何按钮。

### 7.2.3 输入获悉更改程序

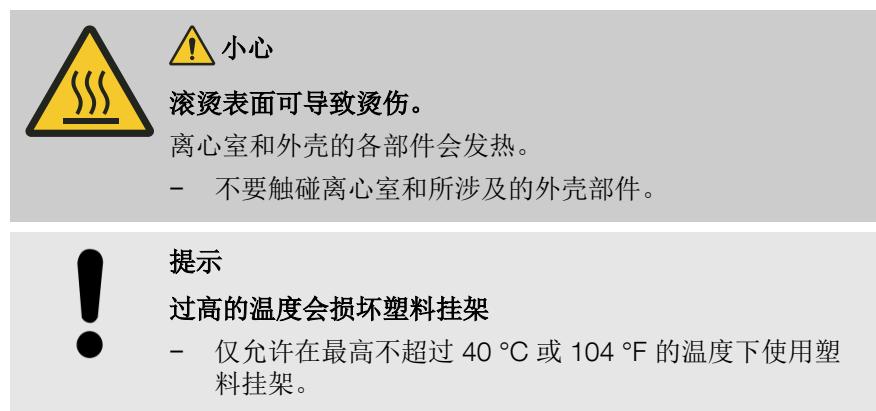
1. 调用程序。
2. 必要时：按下按钮 *[RCF]*，以在 RPM 和 RCF 显示 (“> <”) 之间切换。
3. 必要时：按下按钮 *[SELECT]*，以选择所需参数并用 *[旋钮]* 进行设置。  
为了设置持续运行，必须用 *[旋钮]* 将参数 t/min 和 t/sec 设为 0。在显示中用 “∞” 表示持续运行。
4. 通过按钮 *[SELECT]* 选择程序 “PROG STO”。
5. 通过 *[旋钮]* 设置所需程序位置。
6. 按下按钮 *[START/IMPULS]*。
  - ➔ 已在所需程序位置保存了设置。
  - 短暂显示出 “\*\*\* ok \*\*\*”。
  - 如果按下按钮 *[START/IMPULS]*，而没有选择参数 “PROG STO”，则始终会在程序位置 # 上保存设置。

## 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。显示转子代码 (rot)。
- 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。

## 7.4 加热装置

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。





即使是在加热装置关闭的情况下，离心室内的温度在离心分离期间仍然会升高。

温度的升高（样品发热）取决于所使用的转子、设置的转速和运行时间。

不能达到低于该温度的温度，因为设备没有冷却系统。

推荐：为温度介于 40 °C 至 90 °C 之间的离心分离过程使用设备。

## 延时加热

必要时可以设置，在启动离心分离流程后延迟加热。

1. → 必要时：反复按下按钮 *[RCF]*，以在 RPM 和 RCF 显示之间切换。
2. → 按压按钮 *[SELECT]*，以便选择延时时间 “*T delay/min*”，并且通过 *[旋钮]* 进行设置。

可以以 1 分钟为幅度在 0 至 99 分钟之间设置延时时间。  
如果不需要延时，则必须设置为“0”。
3. → 通过按钮 *[SELECT]* 选择程序 “*PROG STO*”。
4. → 通过 *[旋钮]* 设置所需程序位置。
5. → 按下按钮 *[START/IMPULS]*。
  - 已在所需程序位置保存了设置。  
短暂显示出 “\*\*\* ok \*\*\*”。
  - 如果按下按钮 *[START/IMPULS]*，而没有选择参数 “*PROG STO*”，则始终会在程序位置 # 上保存设置。

## 启动转子的预热

离心分离机已启动。

1. → 按下按钮 *[预热]*。
  - 在离心分离期间，按钮 *[START/IMPULS]* 亮起。
2. → 按压按钮 *[STOP]*，以便结束预热。
  - 通过所选的制动级别进行减速停止。  
显示出制动级别。

## 设置转子的预热

可以以 10 为幅度在 500 RPM 和转子的最大转速之间设置预热转速。其预设为 500 RPM。

转子停止不动。

盖子已打开。

1. → 按下并按住按钮 *[预热]*。
  - 8 秒后显示 “*RPM = XXXX*”。
2. → 通过旋钮设置所需的预热转速。
3. → 按下按钮 *[START/IMPULS]*。
  - 将保存设置。  
短暂显示出 “\*\*\* ok \*\*\*”。
4. → 为了退出显示：按下按钮 *[STOP]* 或者 8 秒钟不按任何按钮。

## 7.5 机器菜单

### 7.5.1 检索系统信息

#### 参数查询

转子停止不动。

1. 按下按钮 *[SELECT]* 并按住 8 秒。
  - 显示出 “SOUND/BELL”。
2. 频繁地按下按钮 *[SELECT]*, 直至显示 “FU/CCI -S.”。  
变频器的程序版本
3. 频繁地按下按钮 *[SELECT]*, 直至显示 “HOURS”。
  - 内部运行小时数（离心分离机的接通时间）
4. 通过 *[旋钮]* 向右转动。
  - 显示出 “STARTS”。
  - 离心分离运行次数
5. 通过 *[旋钮]* 向右转动。
  - 显示出 “ROTORCHG1”。
  - 最后一次转子更换的内部运行小时数
6. 通过 *[旋钮]* 向右转动。
  - 显示出 “ROTORCHG2”。
  - 倒数第二次转子更换的内部运行小时数
7. 通过 *[旋钮]* 向右转动。
  - 显示出 “OPhoursCHG”。
  - 最后一次运行小时数改变的内部运行小时数
8. 通过 *[旋钮]* 向右转动。
  - 显示出 “IMBALCHG”。
  - 最后一次不平衡关断变更的内部运行小时数
9. 通过 *[旋钮]* 向右转动。
  - 显示出 “OffsetCHG”。
  - 最后一次偏移补偿的内部运行小时数
10. 按下 *[STOP/OPEN]* 按钮, 以退出菜单。

## 7.5.2 查询运行小时数

转子停止不动。

1. 按下并按住按钮 *[SELECT]*。
  - 8 秒后显示 “SOUND/BELL”。
2. 频繁地按下按钮 *[SELECT]*, 直至显示出 “CONTROL:”。
  - 显示出 “CONTROL:” 和工作小时。
3. 按压按钮 *[STOP]* 两次, 以便退出菜单。

## 7.5.3 声音信号

### 7.5.3.1 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。

### 7.5.3.2 设置声音信号

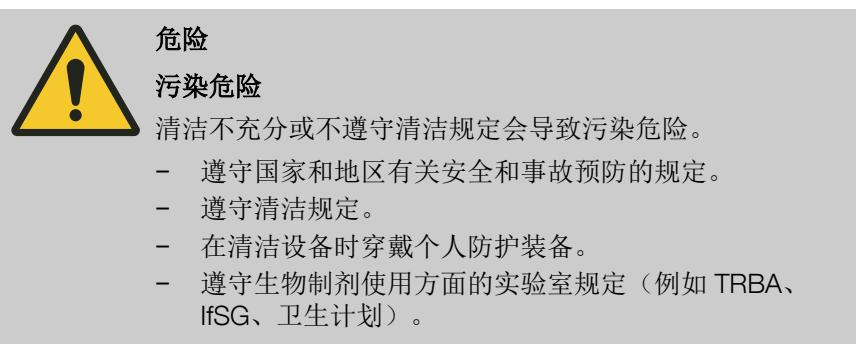
1. → 按下并按住按钮 *[SELECT]*。
    - 8 秒后将会显示 “SOUND / BELL ON” 或者 “SOUND / BELL OFF”。
  2. → 通过 *[旋钮]* “OFF” 或 “ON” 设置。
    - OFF = 声音信号已禁用
    - ON = 声音信号已激活
  3. → 按下按钮 *[START/IMPULS]*。
    - 将保存设置。
- 短暂显示出 “\*\*\* ok \*\*\*”。

## 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	<b>清洁和保养</b>					29
8.3	<b>清洁</b>					30
8.3	清洁设备		X			30
8.3	清洁生物安全系统			X		30
8.3	清洁配件			X		30
8.4	<b>消毒</b>					31
8.4	对设备进行消毒	X				31
8.4	对配件进行消毒	X				31
8.5	<b>维护</b>					31
8.5	给离心室的橡胶密封圈上油脂			X		31
8.5	为生物安全系统的橡胶密封件上油脂			X		31
8.5	给支撑销上油脂			X		32
8.5	检查配件			X		32
8.5	检查生物安全系统			X		32
8.5	检查离心室是否受损				X	32
8.5	给电机轴上油脂				X	32
8.5	使用寿命有限的配件	X				32
8.5	更换离心分离容器	X				32

## 8.2 清洁和消毒注意事项



- 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

对设备进行消毒



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 30 页



制造商说明中规定的消毒剂浓度和起效时间。

**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。

#### 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。过电流保护熔断器已触发。	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 检查电源电压。</li><li>■ 将电源开关置于开关位置 <i>[//]</i>。</li></ul>
TACHO - ERROR 1, 2, 96	速度计损坏。电机、电子装置损坏。	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 打开盖子。</li><li>■ 将电源开关置于开关位置 <i>[0]</i>。</li><li>■ 等待至少 10 秒钟。</li><li>■ 手动大力旋转转子。</li><li>■ 将电源开关置于开关位置 <i>[//]</i>。在接通期间，转子必须旋转。</li></ul>
IMBALANCE 3*	转子加载不平衡。	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 打开盖子。</li><li>■ 检查转子的装载情况。</li><li>■ 再次进行离心分离。</li></ul>
CONTROL - ERROR 4, 6	盖子锁闭故障。	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 执行 NETZ-RESET。</li></ul>
CONTROL - ERROR 8	盖子锁闭故障	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 打开盖子。</li><li>■ 将电源开关置于开关位置 <i>[0]</i>。</li><li>■ 等待至少 10 秒钟。</li><li>■ 手动大力旋转转子。</li><li>■ 将电源开关置于开关位置 <i>[//]</i>。在接通期间，转子必须旋转。</li></ul>
N > MAX 5	超额转速	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 执行 NETZ-RESET。</li></ul>
N < MIN 13	转速不足。	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 执行 NETZ-RESET。</li></ul>
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"><li>■ 打开盖子。</li><li>■ 按下按钮 <i>[START/IMPULS]</i>。</li><li>■ 必要时：再次进行离心分离。</li></ul>
ROTORCODE 10.1, 10.2	转子编码故障。	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 打开盖子。</li></ul>
CONTROL-ERROR 21, 22, 25, 27, 29	电子装置故障/损坏。	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 执行 NETZ-RESET。</li></ul>
CONTROL-ERROR 23	操作面板故障/损坏。	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 执行 NETZ-RESET。</li></ul>
SER I/O-ERROR 30, 31, 33, 36	电子装置故障/损坏。	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 执行 NETZ-RESET。</li></ul>
°C * -ERROR 51-53, 55	电子装置故障/损坏。	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 执行 NETZ-RESET。</li></ul>
FU/CCI-ERROR 60-64, 67, 68, 82-86	电子装置/电机故障/损坏。	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 执行 NETZ-RESET。</li></ul>
SYNC-ERROR 90	电子装置故障/损坏。	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 执行 NETZ-RESET。</li></ul>
SENSOR-ERROR 91-93	不平衡传感器故障/损坏。	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 执行 NETZ-RESET。</li></ul>
KEYBOARD-ERROR	操作面板故障/损坏。	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 执行 NETZ-RESET。</li></ul>
NO ROTOR	未安装转子。	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 打开盖子并且安装转子。</li></ul>
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"><li>■ 检查和修正转速。</li></ul>

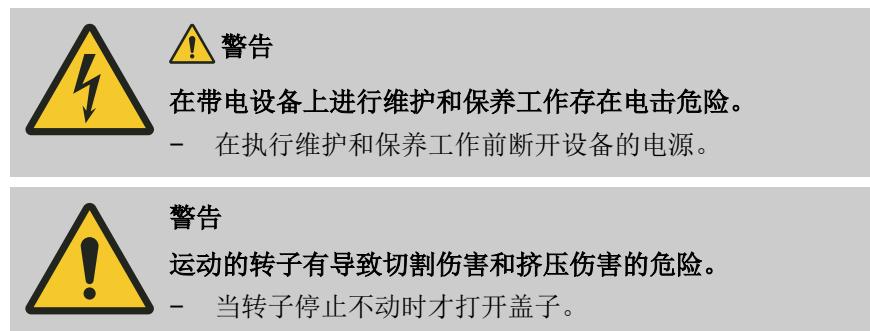
故障描述	原因	补救措施
N > ROTOR MAX	已更换转子。安装的转子的最大转速高于之前所使用的转子，并且它尚未被转子识别系统所识别。	■ 设置一个不超出之前所用转子最大转速的转速。按下按钮 <i>[START/IMPULS]</i> ，以执行转子识别。
显示屏的左半边亮起。	-	■ 联系售后服务部。

## 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 *[1]*。

## 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。



人员：

- 经过培训的用户

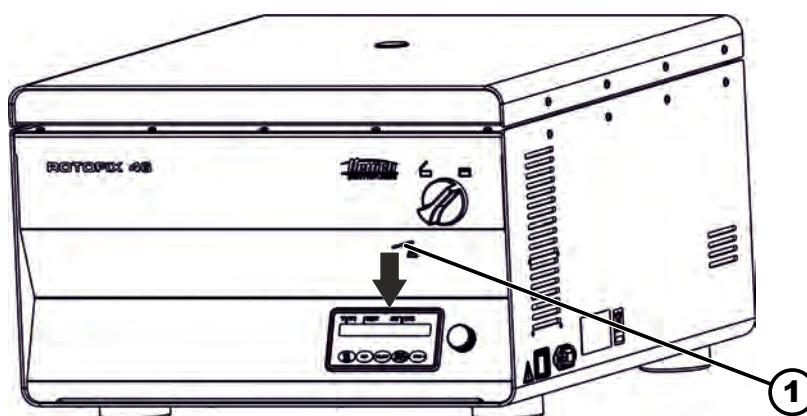


插图 17: 紧急解锁

1 孔

1. 通过盖子中的窗口查看并确认转子停止。
2. 将解锁销水平地插入孔 (1) 中。适当地推入，直至在向下按压销钉时旋钮可以向左转动。
3. 打开盖子。

## 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
- Föhrenstraße 12
- 78532 Tuttlingen, Germany
- 电话: +49 7461 705 1400
- 电子邮件: service@hettichlab.com

!  
警告



脏污和污染危险

废弃处置不当造成会污染环境和损害健康。

- 遵守国家和地区的环境保护和废弃处置规定，以专业方式废弃处置或回收。按类型分离金属、非金属、复合材料和辅助材料，并以环保方式进行废弃处理。
- 只能由经过培训和授权的维修技术人员进行拆卸和废弃处理。

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 18: 禁止混入家庭垃圾中

## 11 索引

<b>A</b>	
安全须知.....	7
安装离心分离机.....	18
<b>B</b>	
保养	
间隔.....	29
备件.....	14
标牌	
包装上.....	11
设备上.....	12
<b>C</b>	
程序	
调用.....	26
更改.....	26
加载.....	26
输入.....	26
写保护.....	25
持续运行.....	23
存储条件.....	15
<b>D</b>	
电机轴	
上油脂.....	32
短暂离心分离.....	24
<b>F</b>	
防护装备.....	6
非预期用途.....	5
废弃处理.....	35
符号.....	5
<b>G</b>	
盖子	
打开.....	19
关闭.....	19
高压灭菌.....	31
个人防护装备.....	6
工作小时	
检索.....	28
供货范围.....	14
故障消息.....	32
关闭.....	19
<b>H</b>	
徽标.....	10
<b>J</b>	
接通.....	19
<b>K</b>	
开箱.....	16
可预见的错误使用.....	6
<b>L</b>	
离心分离	
持续运行.....	23
具有较高的物质密度.....	25
具有时间预选项.....	23
离心分离流程	
检索.....	28
离心分离容器	
更换.....	32
离心分离相对加速度	
RCF.....	24
离心室	
检查.....	32
连接离心分离机.....	18
<b>M</b>	
铭牌.....	10
<b>N</b>	
NETZ-RESET.....	34
<b>P</b>	
排除故障.....	32
配件	
检查.....	32
具有有限的使用期限.....	32
清洁.....	30
消毒.....	31
<b>Q</b>	
清洁.....	30
清洁和消毒	
提示.....	30
<b>R</b>	
人员培训.....	6
人员资质.....	6
认证.....	10
<b>S</b>	
设备	
清洁.....	30
消毒.....	31
生物安全系统	
检查.....	32
清洁.....	30
声音信号	
激活/禁用.....	29
使用方的责任.....	6
<b>T</b>	
填装.....	21
退回.....	14
Trouble shooting.....	32
<b>W</b>	
维护.....	31
间隔.....	29

**X**

## 系统信息

检索.....	27
橡胶密封圈	
上油脂.....	31
消毒.....	31

**Y**

一般安全须知.....	7
预期用途.....	5
原装备件.....	14
运输固定装置	
固定.....	15
清除.....	17
运输条件.....	15

**Z**

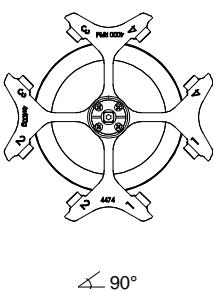
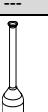
## 支撑销

上油脂.....	32
转子	
安装.....	20
拆卸.....	20
装载.....	22
转子识别.....	26
装载.....	21



# 转炉和配件

### 1.1.1 ROTOFIX 46 / 46 H

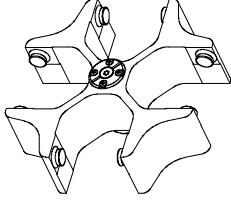
4474	4275							
 <p>振荡衰减型转炉, 4倍 △ 90°</p>								
4276-B	4277	4278-A	0771	0703				
								
0531	---	---	0528	---				
 9)	 9)	 9)	 9)					
容量 ml	100	100	50	100	50			
尺寸 Ø x L mm	37 x 200	44 x 168	45 x 130	58 x 161	36,5 x 185			
转炉数量	4	4	4	4	4			
转速 RPM	2000	2000	2000	2000	2000			
RZB / RCF <sup>11)</sup>	961	961	984	984	912			
半径 mm	215	215	220	220	204			
 .9 (97%) sec	16							
 .9 sec	40							
样本加温 K <sup>1)</sup>	5							

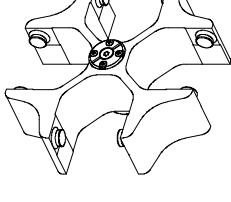
1) 最高转速、1小时工作时间时的样本加温  
(only for centrifuge with heating)

9) 器皿只允许加载RZB 700

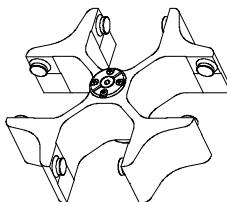
11 遵守管件制造商给出的说明。

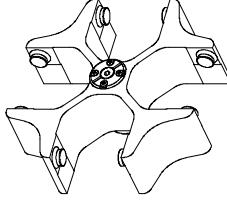
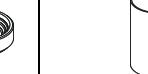
## 1.1.2 ROTOFIX 46

5694	5051 + 5053							
振荡衰减型转炉, 4倍  ↙ 90°	 							
5262	5249	5243	5242	5248 5248-91 3)	5247 5247-91 3)	5247	5227	
								
								
容量 ml	100	100	50	25	15	7	6	5
尺寸 Ø x L mm	44 x 100	40 x 115	34 x 100	24 x 100	17 x 100	12 x 100	12 x 82	12 x 75
转炉数量	4	4	8	20	48	80	80	80
转速 RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
RZB / RCF <sup>11)</sup>	2755	2755	2755	2755	2755	2755	2773	2773
半径 mm	154	154	154	154	154	154	155	155
9 (97%) sec					40			
9 sec					45			
样本加温 K <sup>1)</sup>					17			

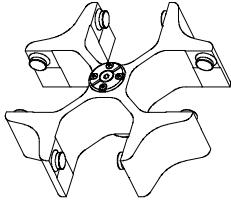
5694	5051 + 5053							
振荡衰减型转炉, 4倍  ↙ 90°	 							
6306	5243	5264	5259	6306	5267	5136		
								
								
容量 ml	12	50	9	50	15	3	15	15
尺寸 Ø x L mm	17 x 100	29 x 115	14 x 100	29 x 115	17 x 120	10 x 60	17 x 100	17 x 100
转炉数量	28	8	48	8	28	80	32	32
转速 RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
RZB / RCF <sup>11)</sup>	2898	2755	2773	2844	2898	2737	2952	2952
半径 mm	162	154	155	159	162	153	165	165
9 (97%) sec					40			
9 sec					45			
样本加温 K <sup>1)</sup>					17			

- 1) 最高转速、1小时工作时间时的样本加温
  - 2) 5053的封闭盖不能用于封闭5051
  - 3) 配设倾析辅助
- 11 遵守管件制造商给出的说明。

5694	5092 + 5093							
振荡衰减型转炉, 4倍  ↙ 90°								
配设生物密封圈 6)								
5126	5125	5123	5129	5124	5122	5121	5120	
								
								
容量 ml	100	100	50	15	50	25	15	7
尺寸 Ø x L mm	40 x 115	44 x 100	29 x 115	17 x 120	34 x 100	24 x 100	17 x 100	12 x 100
转炉数量	4	4	8	28	4	16	28	48
转速 RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
RZB / RCF <sup>11)</sup>	2952	2952	3095	3095	2952	2898	3005	3005
半径 mm	165	165	173	173	165	162	168	168
✓ .9 (97%) sec	40							
✓ .9 sec	45							
样本加温 K <sup>1)</sup>	17							

5694	5092 + 5093									
振荡衰减型转炉, 4倍  ↙ 90°										
配设生物密封圈 6)										
1791	6319		5121	5134	5122	5135	5128			
										
	5127									
容量 ml	250	250	290	12	25	30	50			
尺寸 Ø x L mm	65 x 115	61 x 122	62 x 137	17 x 100	25 x 90	25 x 110	29 x 115	13 x 75		
转炉数量	8	4	4	28	12	16	8	48		
转速 RPM	4000	4000		4000	4000	4000	4000	4000		
RZB / RCF <sup>11)</sup>	3095	3095		3005	2826	2898	3023	3005		
半径 mm	173	173		168	158	162	169	168		
✓ .9 (97%) sec	40									
✓ .9 sec	45									
样本加温 K <sup>1)</sup>	17									

- 1) 最高转速、1小时工作时间时的样本加温
- 5) 将支架/变径管内的填料清除
- 6) 按德国标准DIN EN 61010第2-020部分。注意遵守章节«安全指南»和«维护保养»中的生物安全系统指引.
- 7) 否则当温度高于40°C时以及/或者离心管内料位很低时, 该封闭盖可能会变形
- 11 遵守管件制造商给出的说明。

5694	5092 + 5093							
<b>振荡衰减型转炉, 4倍</b>  $\angle 90^\circ$	  <b>配设生物密封圈 6)</b>							
	5136		5137					
容量 ml	10	5	5	6				
尺寸 $\varnothing \times L$ mm	17 x 70	12 x 75	13 x 75	12 x 82				
转炉数量	32	32	32					
转速 RPM	4000	4000	4000					
RZB / RCF <sup>11)</sup>	2952	2952	2952					
半径 mm	165	165	165					
9 (97%) sec				40				
9 sec				45				
样本加温 K <sup>1)</sup>				17				

- 1) 最高转速、1小时工作时间时的样本加温  
 3) 遵守管件制造商给出的说明。  
 6) 按德国标准DIN EN 61010第2-020部分。注意遵守章节《安全指南》和《维护保养》中的生物安全系统指引。  
 11 遵守管件制造商给出的说明。.