

## EBA 280 / 280 S



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

使用说明 (ZH)

转炉和配件



# 使用说明

EBA 280 / 280 S



原始使用说明翻译



©2023 - 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](mailto:info@hettichlab.com), [service@hettichlab.com](mailto:service@hettichlab.com)

网址: [www.hettichlab.com](http://www.hettichlab.com)

## 目录

<b>1</b>	<b>关于本文件</b>	<b>5</b>
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
<b>2</b>	<b>安全</b>	<b>5</b>
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
<b>3</b>	<b>设备概览</b>	<b>8</b>
3.1	技术参数	8
3.2	欧洲注册	10
3.3	包装上的重要标牌	10
3.4	设备上的重要标牌	11
3.5	操作元件和显示元件	12
3.5.1	控制系统	12
3.5.2	显示元件	12
3.5.3	操作元件	13
3.6	原装备件	13
3.7	供货范围	13
3.8	退回	14
<b>4</b>	<b>运输和存储</b>	<b>14</b>
4.1	运输和存储条件	14
4.2	固定运输固定装置	14
<b>5</b>	<b>投入使用</b>	<b>15</b>
5.1	离心分离机开箱	15
5.2	移除运输固定装置	15
5.3	安装和连接离心分离机	16
5.4	接通和关闭离心分离机	17
<b>6</b>	<b>操作</b>	<b>17</b>
6.1	打开和关闭盖子	17
6.2	拆卸和安装转子	18
6.3	装载	19
6.4	离心分离	21
6.4.1	持续离心分离	21
6.4.2	预选了时间的离心分离	21
6.4.3	短暂离心分离	22
6.4.4	在离心分离期间更改设置	22
6.5	快速停止功能	22
<b>7</b>	<b>软件操作</b>	<b>22</b>
7.1	离心分离参数	22
7.1.1	启动和减速停止参数	22
7.1.2	运行时间	23

7.1.3	转速 RPM.....	23
7.1.4	离心分离相对加速度 RCF.....	24
7.1.5	离心分离相对加速度 RCF 和离心分离半径 RAD.....	24
7.1.6	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> ...	24
7.2	编程.....	25
7.2.1	调用或者加载程序.....	25
7.2.2	输入获悉更改程序.....	25
7.2.3	保存程序.....	26
7.2.4	自动临时内存.....	26
7.3	转子识别.....	26
7.4	机器菜单.....	26
7.4.1	检索系统信息.....	26
7.4.2	循环计数器.....	27
7.4.3	检索工作小时和离心分离流程.....	28
7.4.4	激活或禁用 Dual time.....	28
7.4.5	声音信号.....	29
7.4.5.1	概述.....	29
7.4.5.2	设置声音信号.....	29
7.4.6	光学信号.....	30
7.4.7	盖子自动解锁.....	30
7.4.8	开启后显示出的离心分离数据.....	31
7.4.9	显示内容的背景照明.....	31
<b>8</b>	<b>清洁和保养.....</b>	<b>32</b>
8.1	概览表.....	32
8.2	清洁和消毒注意事项.....	32
8.3	清洁.....	33
8.4	消毒.....	33
8.5	维护.....	34
<b>9</b>	<b>排除故障.....</b>	<b>35</b>
9.1	故障描述.....	35
9.2	执行 NETZ-RESET.....	36
9.3	紧急解锁.....	36
9.4	更换电源输入熔断器.....	37
<b>10</b>	<b>废弃处理.....</b>	<b>37</b>
10.1	一般提示.....	37
<b>11</b>	<b>索引.....</b>	<b>39</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

在本文件中使用时下列标记，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 **EBA 280 / 280 S** 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。



**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	EBA 280		EBA 280 S	
型号	1101	1101-01	1102	1102-01
电源电压 (±10%)	200-240 V 1~	100-127 V 1~	200-240 V 1~	100-127 V 1~
电源频率	50-60 Hz	50-60 Hz	50-60 Hz	50-60 Hz
机器功率	185 VA	185 VA	330 VA	330 VA
电流消耗量	0.85 A	1.75 A	1.6 A	3.0 A
最大容量	6 x 50 ml			
允许的最大密度	1.2 kg/dm <sup>3</sup>			
最大转速 (RPM)	6000			
最大加速度 (RCF)	4146		5071	
最大动能	2700 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 40 °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	EN / IEC 61326-1 B 类	FCC Class B
噪音水平 (取决于转子)	≤51 dB(A)		≤56 dB(A)	

**尺寸:**

宽度	326 mm
深度	400 mm
高度	242 mm
重量	约 11 kg

铭牌

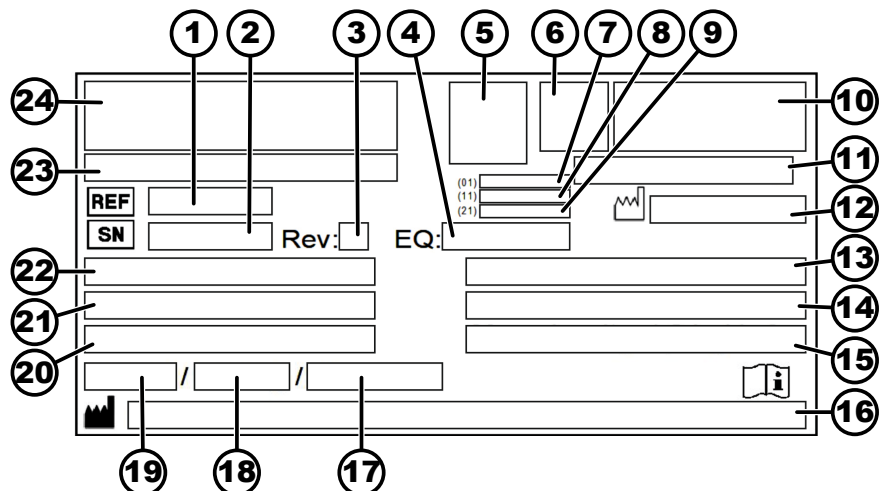


插图 1: 铭牌

- 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 欧洲注册

设备合规性

设备符合欧洲指令要求。



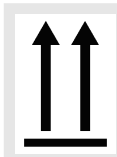
Single Registration Number 唯一注册码

SRN: DE-MF-000010680

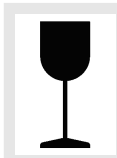
Basic-UDI-DI

Basic-UDI-DI	设备分配
040506740100089Y	EBA 280 / 280 S (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。

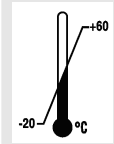


易碎品  
发货包装内的物品易碎，因此搬运时必须小心谨慎。



### 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。



转子的旋转方向。

箭头的朝向表示转子的旋转方向。



紧急解锁装置的旋转方向。



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。

### 3.5 操作元件和显示元件

#### 3.5.1 控制系统

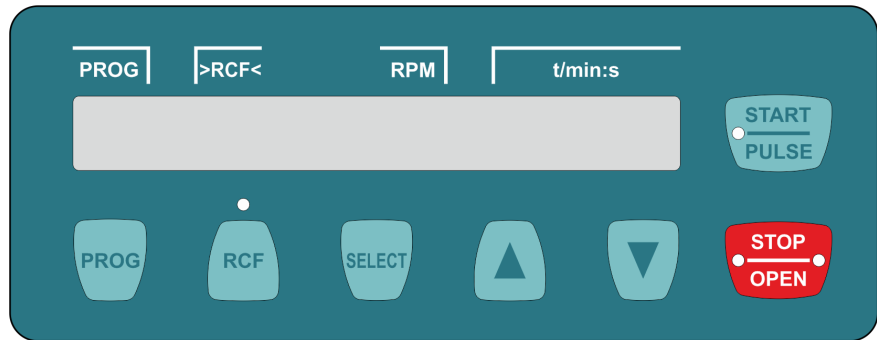


插图 2: 控制系统

#### 3.5.2 显示元件



插图 3: 显示“盖子已解锁”

- 盖子已解锁时，出现显示内容。



插图 4: 显示“盖子已锁闭”

- 盖子已锁闭时，出现显示内容。



插图 5: 显示“旋转”

- 转子转动时，显示内容旋转并亮起。

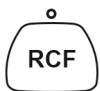


插图 6: 按钮 [RCF]

- 显示 RCF 时，按钮上方的显示内容亮起。



插图 7: 按钮 [启动/脉冲]

- 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: [电源开关]



插图 10: 按钮 [PROG]

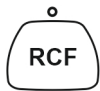


插图 11: 按钮 [RCF]



插图 12: 按钮 [选择]



插图 13: 按钮 [启动/脉冲]



插图 14: 按钮 [停止/打开]



插图 15: 设置按钮

## 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:

- 2 个熔断器熔丝
- 1 把六角销钉扳手 (SW5 x 100)
- 1 根电源线
- 1 本使用说明书
- 1 份运输固定装置说明表
- 1 份紧急解锁说明表

- 接通和关闭设备。
- 调用程序。
- 保存程序。
- 在 RCF 显示和 RPM 显示之间切换。
- 离心分离相对加速度 RCF。  
在括号 ) ( 中显示 RCF。
- 转速 RPM。
- 选择各个参数。
- 调用“机器菜单”。
- 在菜单中向前浏览。
- 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。
- 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
- 变更参数值。
- 在按住按钮时，数值随着速度增加而变化。

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 14 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

盖子已闭合。

已从设备断开了电源线连接。



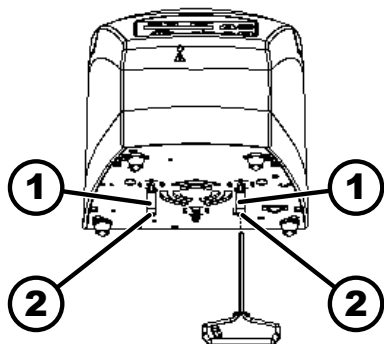


插图 16: 运输固定装置

- 1 间隔套
- 2 螺栓

1. 将设备倾斜至设备背面。
2. 放入 2 个间隔套 (1)。
3. 拧入 2 颗螺栓 (2)。

## 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. 打开纸箱顶面。
2. 移除衬垫。
3. 从纸箱中向上取出设备和配件。
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

盖子已闭合。

已从设备断开了电源线连接。

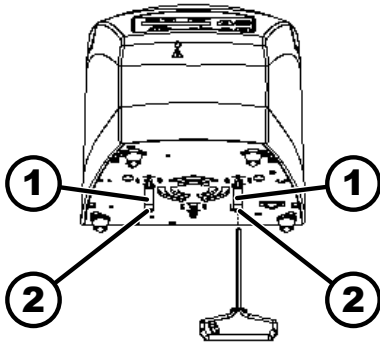


插图 17: 运输固定装置

- 1 间隔套  
2 螺栓

1. 将设备倾斜至设备背面。
2. 拧出 2 颗螺栓 (2)。
3. 移除 2 个间隔套 (1)。
4. 妥善保管螺栓和间隔套。

### 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 8 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. 检查电源电压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
- 机器类型和程序版本
- 转子识别装置最后识别出的转子的转子代码 (R) 和最大转速 (maxRPM)
- 如果盖子已关闭：对于带冷却系统的离心分离机，显示“打开盖子”。对于无冷却系统的离心分离机，盖子打开。
- 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。

### 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。

出现显示内容“盖子已解锁”。

## 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。

**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。

出现显示内容“盖子已锁闭”。

## 6.2 拆卸和安装转子

### 拆卸带解锁按钮的转子

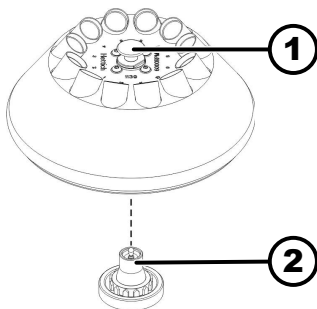


插图 18: 安装/拆卸转子

- 1 解锁按钮
- 2 电机轴

### 安装带解锁按钮的转子

**人员：**

- 经过培训的用户

1. ➔ 打开盖子。

2. ➔ 向上拉解锁按钮 (1)，抓住并从电机轴 (2) 上抬离转子。

**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。

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 32 页。

3. ➔ 通过解锁按钮 (1) 提升转子并垂直放至电机轴 (2) 上。

- ➔ 转子在电机轴上自动卡入。

4. ➔ 检查转子位置是否稳固，对此抓住转子左右侧，并稍微向上拉。

### 拆卸无解锁按钮的转子

**人员：**

- 经过培训的用户

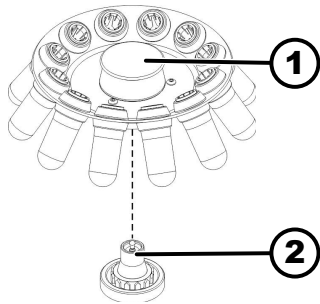


插图 19: 安装/拆卸转子

- 1 把手
- 2 电机轴

安装无解锁按钮的转子

1. 打开盖子。
2. 通过把手 (1) 抓住转子并从电机轴 (2) 上抬起。

人员:

- 经过培训的用户

1. 清洁电机轴 (2) 和转子孔。
2. 稍微为电机轴上油脂 (2)。
3. 通过把手 (1) 抓住转子，垂直放至电机轴 (2) 上，向下按压，直至挡块处。

## 6.3 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

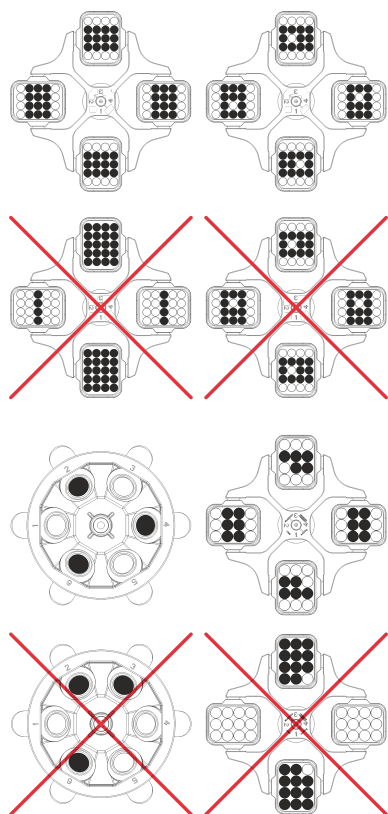
在离心分离机外填装离心分离容器。

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

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。

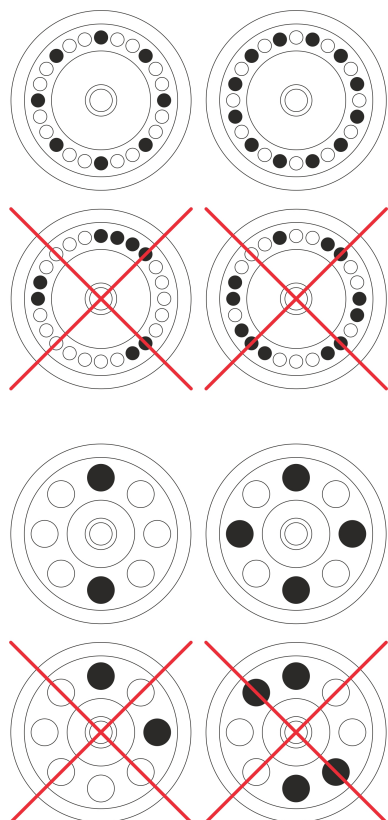
在装载挂架和离心分离期间摆出挂架时，不允许有液体进入挂架中和离心室中。

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。

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。

## 6.4 离心分离

### 6.4.1 持续离心分离

人员:

- 经过培训的用户

1. 必要时: 按下按钮 [RCF]。
  - 显示参数 RCF (" $>RCF<$ ") 或 RPM (" $RPM$ "). 可以通过按钮 [RCF] 在这两个参数之间切换。
2. 输入所需的转速 (RPM) 或者离心分离相对加速度 (RCF)。  
参见 ➔ 章节 7.2.1 "调用或者加载程序" 第 25 页。
3. 将参数 t/min 和 t/sec 设为零。
  - 显示出 "--:--".  
参见 ➔ 章节 7.2.1 "调用或者加载程序" 第 25 页。
4. 按下按钮 [启动/脉冲]。
  - 将会启动离心分离。  
从 "0:00" 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 值和运行的时间。
5. 按下按钮 [停止/打开], 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。  
在转子停止时会打开盖子, 发出一个声音信号并显示出剩余运行循环数 (离心分离流程)。

### 6.4.2 预选了时间的离心分离

人员:






- 经过培训的用户

1. 必要时: 按下按钮 [RCF]。
  - 显示参数 RCF (" $>RCF<$ ") 或 RPM (" $RPM$ "). 可以通过按钮 [RCF] 在这两个参数之间切换。
2. 输入所需的转速 (RPM) 或者离心分离相对加速度 (RCF)。  
参见 ➔ 章节 7.2.1 "调用或者加载程序" 第 25 页。
3. 将参数 t/min 和 t/sec 设置为所需的数值。  
参见 ➔ 章节 7.2.1 "调用或者加载程序" 第 25 页。
4. 按下按钮 [启动/脉冲]。
  - 将会启动离心分离。  
在离心分离期间会显示转子转速或者由此得出的 RCF 值和剩余的时间。
5. 按下按钮 [停止/打开], 以取消离心分离流程。  
或者  
等待离心分离时间结束。
  - 以设定的制动级别减速停止。显示出制动级别。  
在转子停止时会打开盖子, 发出一个声音信号并显示出剩余运行循环数 (离心分离流程)。

### 6.4.3 短暂离心分离


人员:

- 经过培训的用户

1.  必要时: 按下按钮 [RCF]。
  - 显示参数 RCF (" $>RCF<$ ") 或 RPM (" $RPM$ "). 可以通过按钮 [RCF] 在这两个参数之间切换。
2.  输入所需离心分离参数。  
参见  章节 7.2.1 “调用或者加载程序” 第 25 页。
3.  按下并按住按钮 [启动/脉冲]。
  - 将会启动离心分离。  
从 “0:00” 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 值和运行的时间。
4.  松开按钮 [启动/脉冲], 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。  
在转子停止时会打开盖子, 发出一个声音信号并显示出剩余运行循环数 (离心分离流程)。

### 6.4.4 在离心分离期间更改设置

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) 和启动参数以及减速停止参数。


 更改所需参数的值

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

## 6.5 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。

## 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

1.  频繁地按下按钮 [选择], 直至显示出 。
2.  通过 [设置按钮] 设置所需值。  
可以设置一个从 1 至 9 的数值。  
可以以 1 为幅度进行设置。  
9 = 最短启动时间  
1 = 最长启动时间
3.  按下按钮 [启动/脉冲]。
  - 将设置应用到显示中。

制动级别

1.  频繁地按下按钮 [选择], 直至显示出 。



2. 通过 [设置按钮] 设置所需值。  
可以设置一个从 0 至 9 的数值。  
可以以 1 为幅度进行设置。  
9 = 最短减速停止时间  
1 = 长减速停止时间  
0 = 最长减速停止时间（未制动的情况下减速停止）。
3. 按下按钮 [启动/脉冲]。  
➡ 将设置应用到显示中。

## 7.1.2 运行时间

### 更改运行时间



持续运行时必须将分钟和秒钟设为零。

1. 频繁地按下按钮 [选择], 直至显示出 “t/min”。
2. 通过 [设置按钮] 设置所需值。  
可以设置一个从 1 至 99 分钟的数值。  
可以以 1 分钟为幅度进行设置。
3. 按下按钮 [选择]。  
➡ 显示出 “t/sec”。
4. 通过 [设置按钮] 设置所需值。  
可以设置一个从 1 至 59 秒钟的数值。  
可以以 1 秒为幅度进行设置。
5. 按下按钮 [启动/脉冲]。  
➡ 在显示屏中显示设置。

### 运行时间的计数开始时间

- 功能 “Dual time” 已激活。出厂时激活了该功能。
1. 频繁地按下按钮 [选择], 直至显示出 “Begins at START” 或者 “Begins at SPEED”。
  2. 通过 [设置按钮] 选择所需设置。
    - “Begins at START” = 在启动离心分离流程之后, 开始选择运行时间。
    - “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 [启动/脉冲]。  
➡ 在显示屏中显示设置。

## 7.1.3 转速 RPM

1. 频繁地按下按钮 [选择], 直至显示出 “RPM”。
2. 通过 [设置按钮] 设置所需值。  
可以设置一个介于 200 RPM 和转子最大转速之间的数值。  
可以以 10 为幅度进行设置。
3. 按下按钮 [启动/脉冲]。  
➡ 将设置应用到显示中。

### 7.1.4 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。

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

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

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。

### 7.1.5 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. 按下按钮 [RCF]。
  - 按钮上方的 LED 亮起。
2. 频繁地按下按钮 [选择]，直至显示出 “R: ” 和 “RCF”。
  - 在括号 ) ( 中显示参数 “RCF” 的值。
3. 通过 [设置按钮] 设置所需的 “RCF”。
  - 可以设置一个数值，借此得到一个介于 200 RPM 和转子最大转速之间的转速。
  - 可以以 1 为幅度进行设置。
  - 在输入 RCF 期间显示出设定的离心分离半径。
4. 频繁地按下按钮 [选择]，直至显示出 “RAD/mm”。
5. 通过 [设置按钮] 设置所需离心分离半径。
  - 可以设置一个从 10 mm 至 330 mm 的数值。
  - 可以以 1 毫米为幅度进行设置。
  - 更改离心分离半径后会自动调整 RCF 值。
6. 按下按钮 [启动/脉冲]。
  - 将设置应用到显示中。

### 7.1.6 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>

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，则必须降低转速。可根据下列公式计算允许的转速：

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

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：

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

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 调用或者加载程序

1. 通过按钮 *[PROG]* 选择程序 “*PROG RCL*”。
2. 通过 *[设置按钮]* 设置所需程序位置。  
可以设置程序位置 1 至 9 以及 #。
3. 按下按钮 *[启动/脉冲]*。
  - ➡ 短暂显示出 “\*\*\* OK \*\*\*”。
  - 显示所需程序位置的离心分离数据
4. 为了检查参数：按下按钮 *[选择]*。
5. 为了退出参数显示：按下按钮 *[OPEN/STOP]* 或者 8 秒钟不按任何按钮。

### 7.2.2 输入获悉更改程序



具有程序位置 1-9。

不允许在程序位置 # 上保存程序。程序位置 # 用作更改后的离心分离参数的临时内存。

如果更改离心分离参数，但接着不在一个程序位置上保存，则会在显示屏中显示一个“-”符号，而非程序位置编号。启动自动离心分离流程之后，会在程序位置 # 上自动保存离心分离参数。

如果执行一个未在程序位置上保存的离心分离参数发生变化的离心分离流程，则每次会覆盖程序位置 # 上的离心分离参数。

1. 必要时：按下按钮 *[RCF]*，以在 RPM 和 RCF 显示之间切换。
  - ➡ 按钮上方的显示内容亮起。
2. 必要时：按下按钮 *[选择]*，以选择所需参数并用 *[设置按钮]* 进行设置。  
为了设置持续运行，必须用 *[设置按钮]* 将参数 t/min 和 t/sec 设为 0。在时间显示项中用 “-:--” 表示持续运行。
3. 通过按钮 *[选择]* 选择程序 “*PROG STO*”。
4. 通过 *[设置按钮]* 设置所需程序位置。

5. 按下按钮 [启动/脉冲]。
  - ➔ 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 [启动/脉冲]，而没有选择参数 “PROG STO”，则始终会在程序位置 # 上保存设置。

### 7.2.3 保存程序

1. 按下按钮 [PROG] 两次。
  - ➔ 显示出 “PROG STO”。
  - PROG STO: 将离心分离参数保存在其上的程序位置。
2. 通过 [设置按钮] 设置所需程序位置。
3. 按下按钮 [启动/脉冲]。
  - ➔ 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 [启动/脉冲]，而没有选择参数 “PROG STO”，则始终会在程序位置 # 上保存设置。

### 7.2.4 自动临时内存

每次启动自动离心分离流程之后，会将离心分离数据临时保存至程序位置 “#”。

不能在程序位置 “#” 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。
  - 如果第一次读取转子的转子代码，则会在识别转子之后取消离心分离流程。显示出离心分离机允许的、新识别出的转子的转子代码 (R) 和最大转速 (maxRPM)。
1. 转子停止后按下任意一个按钮。
    - ➔ 显示允许的最大运行循环数 (“Cyc lim”)。
  2. 设置允许的最大转子或挂架运行循环数。
    - 在离心分离机中，每个转子都有一个允许的最大转速。
    - 在启动离心分离流程之后，会短暂显示转子的最大转速 (“ROTOR MAX”)。
    - 如果设定的转速大于允许的最大转子转速，则会取消离心分离流程。显示出允许的最大转子转速。
    - ➔ 根据转子最大转速调整转速。
  - 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剩余循环数（离心分离流程）。

## 7.4 机器菜单

### 7.4.1 检索系统信息

可以检索下列系统信息：

- 离心分离机机型
- 不同转子代码的最大转速
- 离心分离机程序版本
- 变频器的类型
- 变频器的程序版本

转子停止不动。

1. 按下并按住按钮 [选择]。
  - 8 秒后显示 “\*机器菜单\*”。
2. 按下按钮 [选择]。
  - 显示出 “-> 信息”。
3. 按下按钮 [启动/脉冲]。
  - 显示离心分离机机型。
4. 按下按钮 [选择]。
  - 显示出下列内容：
    - “R”：转子的转子代码
    - “\*”：目前所用转子的转子代码用一个星号表示。
    - “RPMmax”：离心分离机转子的最大转速
5. 必要时：按下 [设置按钮]。
  - 显示不同转子代码的最大转速。
6. 按下按钮 [选择]。
  - 显示离心分离机的程序版本 “CP FW=”。
7. 按下按钮 [选择]。
  - 显示离心分离机变频器 “FC type LC” 的类型。
8. 按下按钮 [选择]。
  - 显示离心分离机变频器 “FC FW=” 的程序版本。
9. 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\*”。

## 7.4.2 循环计数器

离心分离机配备一个循环计数器。循环计数器对运行循环计数（离心分离流程）。在每次离心分离之后，会短暂显示出剩余的运行循环数（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 “Cyc lim = (50000)”。在可以重新启动离心分离流程之前，必须输入在转子上标明的允许的最大运行循环数。

如果超出设定的允许的转子最大运行循环数，则会在每次启动离心分离流程后显示出 “Cycles passed”。必须重新启动离心分离流程。必须用新的转子进行替换。

如果更换了转子，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 “Cyc lim = (50000)”。

1. 通过 [设置按钮] 设置转子上标明的允许的最大运行循环数。
2. 按下按钮 [启动/脉冲]。
  - 将保存设置。
  - 短暂显示出 “Store cycles ...”。

复位循环计数器

在安装新的转子后，必须将循环计数器复位为 “0”。

1. 按下并按住按钮 [选择]。
  - 8 秒后显示 “\*机器菜单\*”。

2. 频繁地按下按钮 [选择], 直至显示出 “-> Time & Cycles”。
3. 按下按钮 [启动/脉冲]。
4. 频繁地按下按钮 [选择], 直至显示出 “Cyc sum=...”。
5. 按下按钮 [RCF]。
6. 按下按钮 [▼]。
  - 执行的运行循环数将复位为零。
7. 按下按钮 [启动/脉冲]。
  - 显示出 “Store cycles...”。
8. 按下按钮 [停止/打开] 两次, 以退出菜单 “-> Time & Cycles” 或者  
按下三次按钮 [停止/打开], 以退出 “\*\*机器菜单\*\*”。

### 7.4.3 检索工作小时和离心分离流程

工作小时分为内部和外部工作小时。

- 内部工作小时: 接通了设备的全部时间。
- 外部工作小时: 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 [选择]。
  - 8 秒后显示 “\*\*机器菜单\*\*”。
2. 频繁地按下按钮 [选择], 直至显示出 “-> Time & Cycles”。
3. 按下按钮 [启动/脉冲]。
  - 显示出 “TimeExt=”。
  - TimeExt: 外部工作小时
4. 按下按钮 [选择]。
  - 显示出 “TimeInt=”。
  - TimeInt: 内部工作小时
5. 按下按钮 [选择]。
  - 显示出 “Starts=”。
  - 启动: 所有离心分离流程数
6. 按下按钮 [停止/打开] 两次, 以退出菜单 “-> Time & Cycles” 或者  
按下三次按钮 [停止/打开], 以退出 “\*\*机器菜单\*\*”。

### 7.4.4 激活或禁用 Dual time

必须激活 “Dual time” 功能, 以便能设置参数 “Begins at SPEED”。出厂时激活了该功能。

转子停止不动。

1. 按下并按住按钮 [选择]。
  - 8 秒后显示 “\*\*机器菜单\*\*”。
2. 频繁地按下按钮 [选择], 直至显示出 “-> Settings”。
3. 按下按钮 [启动/脉冲]。
  - 显示出 “End beep = on” 或者 “End beep = off”。
4. 频繁地按下按钮 [选择], 直至显示出 “Dual time = on ” 或者 “Dual time = off”。

5. 通过 [设置按钮] “off” 或 “on” 设置。  
off = 功能已禁用  
on = 功能已激活。
6. 按下按钮 [启动/脉冲]。  
➤ 将保存设置。  
短暂显示出 “Store Settings...”。  
然后显示 “-> Settings”。
7. 按下按钮 [停止/打开] 一次，以退出菜单 “-> Settings”  
或者  
按下两次按钮 [停止/打开]，以退出 “\*机器菜单\*”。

## 7.4.5 声音信号

### 7.4.5.1 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。

### 7.4.5.2 设置声音信号

1. 按下并按住按钮 [选择]。  
➤ 8 秒后显示 “\*机器菜单\*”。
2. 频繁地按下按钮 [选择]，直至显示出 “-> Settings”。
3. 按下按钮 [启动/脉冲]。  
➤ 显示出 “End beep = on” 或者 “End beep = off”。
4. 通过 [设置按钮] “off” 或 “on” 设置。  
off: 结束离心分离流程之后的声音信号已禁用。  
on: 结束离心分离流程之后的声音信号已激活。
5. 按下按钮 [选择]。  
➤ 显示出 “Error beep = on” 或者 “Error beep = off”。
6. 通过 [设置按钮] “off” 或 “on” 设置。  
off: 出现故障之后的声音信号已禁用。  
on: 出现故障之后的声音信号已激活。
7. 按下按钮 [选择]。  
➤ 显示出 “Beep volume = min”、“Beep volume = mid” 或 “Beep volume = max”。
8. 通过 [设置按钮] “min”、“mid” 或 “max” 设置。  
min: 声音信号的音量已设为小声。  
mid: 声音信号的音量已设为中等。  
max: 声音信号的音量已设为大声。
9. 按下按钮 [启动/脉冲]。  
➤ 将保存设置。  
短暂显示出 “Store Settings...”。  
然后显示 “-> Settings”。

10. 按下按钮 [停止/打开] 一次，以退出菜单 “-> Settings”  
或者  
按下两次按钮 [停止/打开]，以退出 “\*\*机器菜单\*\*”。

## 7.4.6 光学信号

在离心分离流程结束后，显示屏的背景照明闪烁，作为光学信号。

接通和关闭

1. 按下并按住按钮 [选择]。  
➔ 8 秒后显示 “\*\*机器菜单\*\*”。
2. 频繁地按下按钮 [选择]，直至显示出 “-> Settings”。
3. 按下按钮 [启动/脉冲]。  
➔ 显示出 “End beep = on” 或者 “End beep = off”。
4. 频繁地按下按钮 [选择]，直至显示出 “End blinking=off” 或者 “End blinking =on”。
5. 通过 [设置按钮] “off” 或 “on” 设置。  
off:背景照明不闪烁。  
on:背景照明闪烁。
6. 按下按钮 [启动/脉冲]。  
➔ 将保存设置。  
短暂显示出 “Store setting...”。  
然后显示 “-> Settings”。
7. 按下按钮 [停止/打开] 一次，以退出菜单 “-> Settings”  
或者  
按下两次按钮 [停止/打开]，以退出 “\*\*机器菜单\*\*”。

## 7.4.7 盖子自动解锁

设置在离心分离流程之后，盖子是否自动解锁。

转子停止不动。

1. 按下并按住按钮 [选择]。  
➔ 8 秒后显示 “\*\*机器菜单\*\*”。
2. 频繁地按下按钮 [选择]，直至显示出 “-> Settings”。
3. 按下按钮 [启动/脉冲]。  
➔ 显示出 “End beep = on” 或者 “End beep = off”。
4. 频繁地按下按钮 [选择]，直至显示出 “Lid AutoOpen=off” 或者 “Lid AutoOpen=on”。
5. 通过 [设置按钮] “off” 或 “on” 设置。  
off:盖子不自动解锁。  
on:盖子自动解锁。
6. 按下按钮 [启动/脉冲]。  
➔ 将保存设置。  
短暂显示出 “Store setting...”。  
然后显示 “-> Settings”。



7. 按下按钮 [停止/打开] 一次，以退出菜单 “-> Settings”  
或者  
按下两次按钮 [停止/打开]，以退出 “\*\*机器菜单\*\*”。

#### 7.4.8 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 [选择]。
  - 8 秒后显示 “\*\*机器菜单\*\*”。
2. 频繁地按下按钮 [选择]，直至显示出 “-> Settings”。
3. 按下按钮 [启动/脉冲]。
  - 显示出 “End beep = on” 或者 “End beep = off”。
4. 频繁地按下按钮 [选择]，直至显示出 “Start Pr = First” 或者 “Start Pr = Last”。
5. 通过 [设置按钮] “Last” 或 “First” 设置。
  - Last = 上次使用的程序
  - First = 程序 1
6. 按下按钮 [启动/脉冲]。
  - 将保存设置。
  - 短暂显示出 “Store setting...”。
  - 然后显示 “-> Settings”。
7. 按下按钮 [停止/打开] 一次，以退出菜单 “-> Settings”  
或者  
按下两次按钮 [停止/打开]，以退出 “\*\*机器菜单\*\*”。

#### 7.4.9 显示内容的背景照明

为了节能，可以在 2 分钟后关闭显示内容的背景照明。

转子停止不动。

1. 按下并按住按钮 [选择]。
  - 8 秒后显示 “\*\*机器菜单\*\*”。
2. 频繁地按下按钮 [选择]，直至显示出 “-> Settings”。
3. 按下按钮 [启动/脉冲]。
  - 显示出 “End beep = on” 或者 “End beep = off”。
4. 频繁地按下按钮 [选择]，直至显示出 “Power save=off” 或者 “Power save=on”。
5. 通过 [设置按钮] “off” 或 “on” 设置。
  - off:背景照明已关闭。
  - on:背景照明已接通。
6. 按下按钮 [启动/脉冲]。
  - 将保存设置。
  - 短暂显示出 “Store setting...”。
  - 然后显示 “-> Settings”。
7. 按下按钮 [停止/打开] 一次，以退出菜单 “-> Settings”  
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	<b>清洁和保养</b>					32
8.3	<b>清洁</b>					33
8.3	清洁设备		X			33
8.3	清洁配件			X		33
8.4	<b>消毒</b>					33
8.4	对设备进行消毒	X				33
8.4	对配件进行消毒	X				33
8.5	<b>维护</b>					34
8.5	给离心室的橡胶密封圈上油脂			X		34
8.5	给支撑销上油脂			X		34
8.5	检查配件			X		34
8.5	检查离心室是否受损				X	34
8.5	给电机轴上油脂				X	34
8.5	使用寿命有限的配件	X				34
8.5	更换离心分离容器	X				34

### 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 33 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。

## 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。

#### 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。电源输入熔断器损坏。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 检查电源电压。</li> <li>■ 检查电源输入熔断器。</li> <li>■ 电源开关位于开关位置 <i>///</i></li> </ul>
IMBALANCE	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>
RPM > 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>
MAINS INTERRUPT	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>[启动/脉冲]</i>。</li> <li>■ 必要时：再次进行离心分离。</li> </ul>
R... WRONG ROTOR (R = 转子代码)	所用转子不允许用于该设备。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 使用允许用于该设备的转子。</li> </ul>
KEYBOARD-ERROR	电子装置故障/损坏。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 执行 NETZ-RESET。</li> </ul>
TACHO - ERROR 1, 2, 96.1	转速脉冲失灵。未使用转子。电子装置损坏。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 在所示等待时间（150 秒钟）到期之后，执行 NETZ-RESET。</li> <li>■ 检查，是否使用了转子。</li> </ul>
LID ERROR 4.1-4.127	盖子锁闭故障。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 执行 NETZ-RESET。</li> </ul>
OVER SPEED 5	超额转速	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 执行 NETZ-RESET。</li> </ul>
ROTOR ERROR 10.1-10.6	转子编码故障。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 执行 NETZ-RESET。</li> </ul>
VERSION ERROR 12	识别出了错误的离心分离机机型。电子装置故障/损坏。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 执行 NETZ-RESET。</li> </ul>
UNDER SPEED 13	转速不足。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 执行 NETZ-RESET。</li> </ul>
CTRL ERROR 22-25.4	电子装置故障/损坏。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 执行 NETZ-RESET。</li> </ul>
CRC ERROR 27, 27.1	电子装置故障/损坏。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 执行 NETZ-RESET。</li> </ul>
COM ERROR 31-36	电子装置故障/损坏。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 执行 NETZ-RESET。</li> </ul>
FC ERROR 60, 61.1-61.21, 61.64-61.142	电子装置故障/损坏。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 执行 NETZ-RESET。</li> </ul>

故障描述	原因	补救措施
TACHO ERR 61.22	转速测量故障。	<ul style="list-style-type: none"> <li>一旦显示出“Wait”消息，不允许关闭设备。</li> <li>不再显示“wait ...!”消息之后，执行一次 NETZ-RESET。</li> </ul>
FC ERROR 61.23	转速测量故障。	<ul style="list-style-type: none"> <li>一旦显示出“Wait”消息，不允许关闭设备。</li> <li>不再显示“wait ...!”消息之后，执行一次 NETZ-RESET。</li> </ul>
FC ERROR 61.153	电子装置故障/损坏。	<ul style="list-style-type: none"> <li>执行 NETZ-RESET。</li> <li>检查转子的装载情况。</li> <li>再次进行离心分离。</li> </ul>
VERS. ERR 61.154	无效机器版本。	<ul style="list-style-type: none"> <li>执行 NETZ-RESET。</li> </ul>

## 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

在带电设备上进行维护和保养工作存在电击危险。  
- 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，逆时针旋转，直至盖子打开。
3. 从孔 (1) 中移除六角销钉扳手。

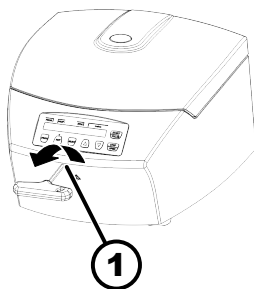


插图 20: 紧急解锁  
1 孔

## 9.4 更换电源输入熔断器



**警告**

在带电设备上上进行维护和保养工作存在电击危险。

- 在执行维护和保养工作前断开设备的电源。

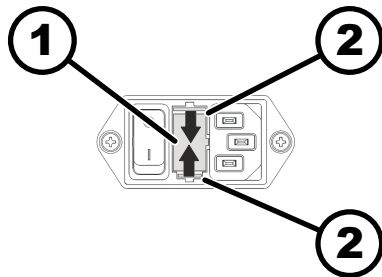


插图 21: 电源输入熔断器

- 1 熔断丝座
- 2 弹簧锁

人员:

- 经过培训的用户

电源熔断器位于电源开关旁边。

电源开关位于开关位置 [O]

1. 从设备插头中拉出电源线。

2. 朝向熔断丝座 (1) 按压弹簧锁 (2) 并拉出它。

3. 更换损坏的电源输入熔断器。

仅使用具有指定类型对应标称值的熔断器，参见下表。

4. 推入熔断丝座 (1)，直至弹簧锁锁紧。

5. 将设备再次连接电源。

机型	型号	熔断器	订购号
EBA 280	1101	T 3.15 AH/250 V	E997
EBA 280	1101-01	T 6.3 AH/250 V	2266
EBA 280 S	1102	T 3.15 AH/250 V	E997
EBA 280 S	1102-01	T 6.3 AH/250 V	2266

## 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](mailto: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 5 组 (小型设备)

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 22: 禁止混入家庭垃圾中



## 11 索引

### A

安全须知.....	7
安装离心分离机.....	16

### B

保养	
间隔.....	32
备件.....	13
标牌	
包装上.....	10
设备上.....	11

### C

程序	
保存.....	26
调用.....	25
更改.....	25
加载.....	25
输入.....	25
持续运行.....	21
存储条件.....	14

### D

电机轴	
上油脂.....	34
短暂离心分离.....	22
Dual time	
激活/禁用.....	28

### F

防护装备.....	6
非预期用途.....	5
废弃处理.....	37
符号.....	5

### G

盖子	
打开.....	17
关闭.....	18
高压灭菌.....	34
个人防护装备.....	6
工作小时	
检索.....	28
供货范围.....	13
故障消息.....	35
关闭.....	17
光学信号.....	30

### J

接通.....	17
---------	----

### K

开启后的离心分离数据.....	31
开箱.....	15
可预见的错误使用.....	6

### L

离心分离	
持续运行.....	21
具有较高的物质密度.....	24
具有时间预选项.....	21
离心分离半径	
RAD.....	24
离心分离流程	
检索.....	28
离心分离期间的设置.....	22
离心分离容器	
更换.....	34
离心分离相对加速度	
RCF.....	24
离心室	
检查.....	34
连接离心分离机.....	16
临时内存	
自动.....	26

### M

铭牌.....	9
---------	---

### N

NETZ-RESET.....	36
-----------------	----

### P

排除故障.....	35
配件.....	13
检查.....	34
具有有限的使用期限.....	34
清洁.....	33
消毒.....	33

### Q

启动级别.....	22
清洁.....	33
清洁和消毒	
提示.....	32

### R

人员培训.....	6
人员资质.....	6

### S

设备	
清洁.....	33
消毒.....	33
声音信号	
激活/禁用.....	29
使用方的责任.....	6

### T

填装.....	19
退回.....	14
Trouble shooting.....	35

### W

维护.....	34
间隔.....	32

## X

系统信息	
检索.....	26
橡胶密封圈	
上油脂.....	34
消毒.....	33
循环计数器.....	27
复位.....	27
输入最大值.....	27

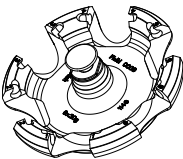
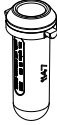
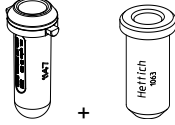


## Y

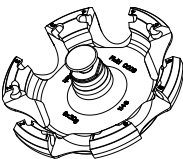

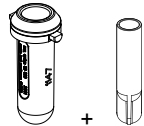


一般安全须知.....	7
预期用途.....	5
原装备件.....	13
运输固定装置	
固定.....	14
清除.....	15
运输条件.....	14
运行时间	
更改.....	23
开始计数.....	23

## Z

支撑销	
上油脂.....	34
制动等级.....	22
转速 RPM.....	23
转子	
安装.....	18
拆卸.....	18
装载.....	20
转子识别.....	26
装载.....	19

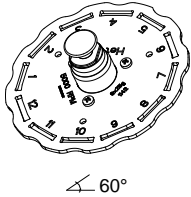







# 转炉和配件

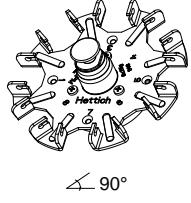









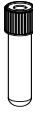


1146		1147								1147 + 1063-6			
振荡衰减型转炉, 6倍  $\angle 90^\circ$ EBA 280 : 4700 RPM EBA 280S: 6000 RPM													
		0518										2078	0536
容量	ml	15	4,9	4,5 - 5	7,5 - 8,5	9 - 10	4 - 7	8,5 - 10	12	0,5	1,5	2,0	
尺寸 $\varnothing \times L$	mm	17 x 100	13 x 90	11 x 92	15 x 92	16 x 92	13 x 100	16 x 100	17 x 102	10,7 x 36	11 x 38	11 x 38	
转炉数量		6											
转速	RPM	4700 / 6000											
RZB / RCF	<sup>2)</sup>	3112 / 5071								1877 / 3059		1902 / 3099	
半径	mm	126								76		77	
 9 (97%)	sec	9 / 11											
 9	sec	11 / 13											
样本加温	K <sup>1)</sup>	10 / 15											

1146		1147					1147 + 1053-6							
振荡衰减型转炉, 6倍  $\angle 90^\circ$ EBA 280 : 4700 RPM EBA 280S: 6000 RPM														
				0501+0767			0553	---						
容量	ml	4	4 - 5,5	6	5		1,1 - 1,4	2,7 - 3	2,6 - 3,4	1,6 - 5,0	4 - 7			
尺寸 $\varnothing \times L$	mm	10 x 88	15 x 75	12 x 82	12 x 75	13 x 75	8 x 66	11 x 66	13 x 65	13 x 75	16 x 75			
转炉数量		6												
转速	RPM	4700 / 6000												
RZB / RCF	<sup>2)</sup>	3112 / 5071			2865 / 4669		2816 / 4266							
半径	mm	126			116		106							
 9 (97%)	sec	9 / 11												
 9	sec	11 / 13												
样本加温	K <sup>1)</sup>	10 / 15												

1) 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）

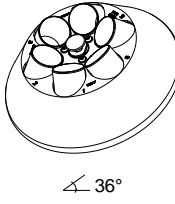








2) 负载量低于RZB 4000的玻璃制离心罐

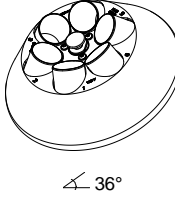




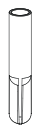



1142		1127-A							
振荡衰减型转炉，12倍  $\angle 60^\circ$									
						0553			
									
容量	ml	5	1,6 - 5	2,6 - 3,4	2,7 - 3				
尺寸 $\varnothing \times L$	mm	13 x 75	13 x 75	13 x 65	11 x 66				
转炉数量		12	12	12	12				
转速	RPM	5000							
RZB / RCF		2963							
半径	mm	106							
 9 (97%)	sec	10							
 9	sec	12							
样本加温	K <sup>1)</sup>	10							

1148		1131-A				1132-A			
振荡衰减型转炉，8倍  $\angle 90^\circ$									
									
容量	ml	5	1,6 - 5	2,6 - 3,4	2,7 - 3	6	4 - 5,5	10	4 - 7
尺寸 $\varnothing \times L$	mm	13 x 75	13 x 75	13 x 65	11 x 66	12 x 82	15 x 75	17 x 70	16 x 75
转炉数量		8	8	8	8	8	8	8	8
转速	RPM	5000							
RZB / RCF		2991							
半径	mm	107							
 9 (97%)	sec	8							
 9	sec	10							
样本加温	K <sup>1)</sup>	9							

1) 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）

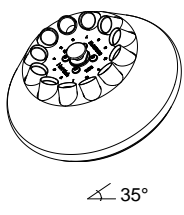



2) 负载量低于RZB 4000的玻璃制离心罐

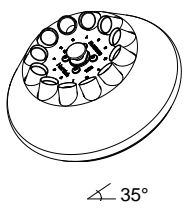


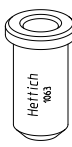


1137		1634	1633		1635					
角形转炉, 6倍  $\sphericalangle 36^\circ$		---								
		0521	0546	0519	0545			0518		
容量	ml	50	50	25	30	9-10	10	15	4 - 7	
尺寸 $\varnothing \times L$	mm	34 x 100	29 x 107	24 x 100	26 x 95	16 x 92	15 x 102	17 x 100	13 x 100	
转炉数量		6	6	6	6	6	6	6	6	
转速	RPM	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	
RZB / RCF	<sup>2)</sup>	4025	3904	3703	3703	3783	3783	3783	3783	
半径	mm	100	97	92	92	94	94	94	94	
 9 (97%)	sec						20			
 9	sec						17			
样本加温	K <sup>1)</sup>						7			

1137		1632	1641	1631	1635 + 1054-A				
角形转炉, 6倍  $\sphericalangle 36^\circ$					 + 				
		0578	0513	0509					
容量	ml	7	50	15	1,6 - 5,0				
尺寸 $\varnothing \times L$	mm	12 x 100	29 x 115	17 x 120	13 x 75				
转炉数量		18	3	6	6				
转速	RPM	6000	6000	6000	6000				
RZB / RCF	<sup>2)</sup>	3944	3824	3824	2978				
半径	mm	98	95	95	74				
 9 (97%)	sec						20		
 9	sec						17		
样本加温	K <sup>1)</sup>						7		

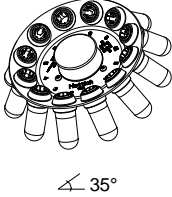





1) 最高转速、1小时工作时间时的样本加温（仅适用于不带冷却系统的离心机）

2) 负载量低于RZB 4000的玻璃制离心罐

1139		1054-A										
角形转炉, 12倍  $\sphericalangle 35^\circ$												---
		0553	---									0518
容量	ml	5	12	1,6 - 5,0	1,1 - 1,4	2,6 - 3,4	2,7 - 3	4,5 - 5	4,9	4	15	
尺寸 $\varnothing \times L$	mm	12 x 75	13 x 75	17 x 102	13 x 75	8 x 66	13 x 65	11 x 66	11 x 92	13 x 90	12 x 60	17 x 100
转炉数量		12										
转速	RPM	6000										
RZB / RCF	<sup>2)</sup>	3300	4146	3300	3300	3300	4146	3260	4146			
半径	mm	82	103	82	82	82	103	81	103			
 9 (97%)	sec	16										
 9	sec	16										
样本加温	K <sup>1)</sup>	6										

1139					1058				6305		1063-6		
角形转炉, 12倍  $\sphericalangle 35^\circ$													
							0509	0507			2078	0536	
容量	ml	7,5 - 8,5	9 - 10	10	4 - 7	8	8,5 - 10	15	4	0,5	1,5	2,0	
尺寸 $\varnothing \times L$	mm	15 x 92	16 x 92	15 x 102	13 x 100	16 x 125	16 x 100	17 x 120	17 x 100	10 x 88	10,7 x 36	11 x 38	
转炉数量		12			12	6	12	6	12	12	12		
转速	RPM	6000											
RZB / RCF	<sup>2)</sup>	4146		4146		4146		4146		3502		2777	
半径	mm	103		103		103		103		87		69	
 9 (97%)	sec	16											
 9	sec	16											
样本加温	K <sup>1)</sup>	6											

- 1) 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）
- 2) 负载量低于RZB 4000的玻璃制离心罐
- 3) 无盖

1133							
<b>角形转炉，12倍 (带倾析辅助)</b>  ∠ 35°		0553	0501	0578			
							
容量	ml	5	6	7			
尺寸 Ø x L	mm	12 x 75	12 x 82	12 x 100			
转炉数量		12	12	12			
转速	RPM	5000					
RZB / RCF	)	2879					
半径	mm	103					
 g (97%)	sec	8					
 g	sec	10					
样本加温	K <sup>1)</sup>	18					

1) 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）