ZENTRIFUGEN

EBA 280 **EBA 280 S**

(ZH) 操作说明书 5

Andreas Hettich GmbH & Co. KG
Föhrenstraße 12, D-78532 Tuttlingen / Germany
Phone +49 (0)7461 / 705-0
Fax +49 (0)7461 / 705-1125
info@hettichlab.com, service@hettichlab.com
www.hettichlab.com

德进国际科技有限公司

香港觀塘巧明街100號友邦九龍大樓36樓3605室
电话：4009-000-900
传真：020-22273368
邮箱：service@tegent.com.cn

© 2015 Andreas Hettich GmbH & Co. KG

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced without the prior written permission of the copyright owner.

保留技术资料变更的权利

AB1101ZH / Rev. 03 / 10.17

欧盟产品合格声明

制造商

Andreas Hettich GmbH & Co. KG • Foehrenstrasse 12 • D-78532 Tuttlingen • Germany

我们在此负责任地郑重声明，所述仪器及该仪器技术资料配件表所列该仪器的合格配件均已符合《欧盟体外诊断试验指令98/79/EG》中的要求。

仪器类型：

离心机

型号名称：

EBA 280 / 280 S

已按《欧盟指令98/79/EG》附则 III 实施合格评估。

以下其他欧盟法律法规将予适用：

- 机械设备指令2006/42/EU
- 电磁兼容性指令2014/30/EU
- 低压指令2014/35/EU
- 欧盟RoHS II 指令修订版(2011/65/EU)（无指定机构参与）
- 欧盟REACH 法规 (EC) 1907/2006（无指定机构参与）

适用标准:
以产品文件中的适用标准清单为准。

Tuttlingen, 2016-07-20

Klaus-Günter Eberle
总经理

本设备适用标准和规范

该设备是一种具有高尖端技术水平的产品。目前广泛地应用在符合如下各不同版本标准和规范的检验和离心分离工艺中：

设计与最终测试电气机械安全标准规范：
标准系列：IEC 61010

- IEC 61010-1“测量、控制和实验室用电气设备安全要求 – 第1部分：通用要求”（污染程度2，安装类别II）
- IEC 61010-2-010“测量、控制和实验室用电气设备安全要求 – 第2部分-010：材料加热用实验设备特定要求”（仅适用于已加热的离心机）
- IEC 61010-2-020“测量、控制和实验室用电气设备安全要求 – 第2部分-020：实验室用离心机特定要求”
- IEC 61010-2-101“测量、控制和实验室用电气设备安全要求 – 第2部分-101：体外诊断医疗设备特定要求”

电磁兼容性：

- EN 61326-1 “测量、控制和实验室用电气设备 – 电磁兼容性要求 – 第1部分：通用要求”

风险管理：

- DIN EN ISO 14971 “医疗器械风险管理的应用“

危害物质限用（**RoHS指令修订版**）：

- EN 50581：“电气及电子产品就危害物质限用评估的技术文档“

合规性评估程序适用的欧洲指令：

- 体外诊断设备指令 98/79/EG
  欧洲委员会合规性评估程序依据附录III“欧洲委员会合规性声明”– 制造商自我声明
- 2011/65/EU《欧盟电子电气设备有害物质限用指令》。就此而言，欧盟合格评定程序由生产者自行负责开展，没有指定机构参与。

欧洲之外适用的医疗设备监管法规：

- **美国：**QSR，21CFR 820 “CFR Title 21 – 食品和药品：TITLE 21- 食品和药品，第1章 – 美国卫生部食品药品监督管理局，H分章 – 医疗设备，820节 质量体系监管法规
- **加拿大：**CMDR，SOR/98-282 “医疗设备监管法规”

经认证的质量管理体系依据

- ISO 9001“质量管理体系 – 要求”
- ISO13485“医疗设备 – 质量管理体系 – 监管要求”

环境管理体系依据

- ISO 14001“环境管理体系 – 使用指南要求”

目录

1 《使用说明书》注意事项 7
2 象征符号含义 7
3 规定用途 7
4 其他风险 7
5 技术数据 8
6 安全注意事项 9
7 运输和储存 10
7.1 运输 10
7.2 储存 10
8 供货范围 10
9 卸除运输保险装置 11
10 机器启动 11
11 打开/关闭机盖 12
11.1 打开机盖 12
11.2 关闭机盖 12
12 转鼓的装入/取出 13
13 转炉装料 14
14 操作和显示元件 15
14.1 显示符号 15
14.2 操作面板按键 15
14.3 参数设置 16
15 程序调用 17
15.1 输入或变更程序 17
15.2 调用程序 19
15.3 程序存储 19
16 离心机运行 20
16.1 离心机运转时间选择 20
16.2 连续运行 21
16.3 离心机短时运行 22
17 紧急停机 22
18 转鼓识别仪 23
19 循环计数器 24
20 设置与查询 25
20.1 查询系统信息 26
20.2 声信号 27
20.3 离心机运行停止后的光信号 28
20.4 离心机运行结束后机盖自动解锁 29
20.5 显示器背景灯 30
20.6 开机后显示的离心参数 31
20.7 启用/停用“双时”功能 32

20.8 查询运行时数和离心机运行次数 33
20.9 将循环计数器重置为零 34
21 离心相对加速度(RCF) 35
22 材料离心作业或者密度高于1.2 kg/dm^{3}的混合材料的离心作业 35
23 紧急解锁 35
24 设备维护和保养 36
24.1 离心机(机壳，机盖以及离心室) 36
24.1.1 表面清洁以及保养 36
24.1.2 表面消毒 36
24.1.3 活跃放射性污垢的清除 36
24.2 转炉和配件 37
24.2.1 清洁和保养 37
24.2.2 消毒 37
24.2.3 活跃放射性污垢的清除 37
24.2.4 转炉和配件的使用寿命 37
24.3 加压杀菌 37
24.4 离心罐 38
25 故障 38
26 更换电源输入保险丝 39
27 设备寄回 40
28 机件废弃 40
29 附件 41
29.1 转炉和配件 41

1 《使用说明书》注意事项

- 在使用离心机前，须认真阅读并遵照本《使用说明书》。
- 《使用说明书》是设备的组成部分，务请阁下妥善保存，随时备用。
- 如设备安装地点发生变化，《使用说明书》也须跟随到位。

2 象征符号含义

仪器上的象征标志：
警告一般性危险位置。
在使用本仪器之前, 请务必熟读和掌握本操作说明书中的内容, 尤其要注意遵守安全指引!

本文件里的标志符号：
警告一般性危险位置。
该符号标明与安全有关的指引并且指示可能的危险工况。
如漠视该规定，可导致机件或者人员损伤。

仪器上和文件内的象征标志：
警示生物性危险。

本文件里的标志符号：
该符号指示重要的器件特性。

机上标志
该标志位于机壳上，接头附近。
转鼓转动方向。

机上标志：
该标志位于机壳前部、内径下方。
为机盖紧急解锁而转动六角插销扳手的方向

仪器上和文件内的象征标志：
该符号适用于电子/电气器件按指令2002/96/EG (WEEE)分类回收。本设备属于分组8 (医疗器械)。
该符号应用在欧盟各国以及挪威和瑞士。

3 规定用途

现有仪器属于执行欧盟体外诊断检验指令 98/79/EG 的医疗器械（化验室离心机）。

本离心机用于分离最大密度为1.2公斤/立方分米的材料或混合材料，特别是用于分离为体外医学诊断制备的样本。

服务范围包括血清中钾的测定。设备在运行过程中进行精细分离，从而防止血清中累积过多的红细胞钾含量。这样就会预防检测结果出错。

该离心机只适用于此用途。

超出所列用途以外的使用则属于违规使用。对由于违规使用而造成的危害，Andreas Hettich GmbH & Co.KG 公司恕不承担任何责任。

遵守本操作说明书中的相关规定、检验和保养工作指引，同样属于按规使用的范畴。

如果离心机是集成安装在其他机器或者系统内，则整套系统的安全由生产商自行负责。

4 其他风险

该仪器已按照当今最新技术水平及公认安全技术规则来设计和制造。但如果违规使用，它仍然可造成使用者本人或他人的人身伤害及物质损失。仪器只准用于规定用途，且必须在功能状态完全正常的条件下使用。

如出现可妨碍安全的故障，则应将其立即排除。

5 技术数据

制造商	Andreas Hettich GmbH & Co. KG D-78532 Tuttlingen			
型号	EBA 280		EBA 280 S	
机型	1101	1101-01	1102	1102-01
额定供电压(± 10%)	200 - 240 V 1~	100 - 127 V 1~	200 - 240 V 1~	100 - 127 V 1~
额定频率	50 - 60 Hz	50 - 60 Hz	50 - 60 Hz	50 - 60 Hz
连接值	185 VA	185 VA	330 VA	330 VA
电能消耗	0.85 A	1.75 A	1.6 A	3.0 A
最大容量	6 x 50 ml			
允许密度	1.2 kg/dm^3			
转速(RPM)	6000			
加速(RCF)	4146		5071	
最大转速偏差	≤ 2.5 %			
相对于旋转轴的最大偏差	0.10 mm			
动力能量	2700 Nm			
测试义务(BGR 500)	没有			
环境条件(EN / IEC 61010-1) – 安装地点 – 高度 – 环境温度 – 空气湿度 – 超高压级别 (IEC 60364-4-443) – 污染级别	 仅在室内安装 海平面2000米以下 2°C 至 40°C 温度为31°C 以下时最大相对湿度应保持80%以下，温度为40°C 时相对湿度按线性测量应为50% 以下。 II 2			
器件保护等级	I			
不适合在有爆炸危险的环境使用。				
EMV – 故障发射，抗干扰强度	EN / IEC 61326-1, 等级 B	FCC Class B	EN / IEC 61326-1, 等级 B	FCC Class B
噪音值(因转炉的不同而异)	≤ 51 dB(A)		≤ 56 dB(A)	
尺寸 – 宽度 – 深度 – 高度	 326 mm 400 mm 242 mm			
重量	约 11 kg			

6 安全注意事项

必须遵守机器操作手册内的所有指南，不然制造商恕不承担质量担保责任。

- **装设离心机时，需确保其可稳固工作。**
- **在使用离心机前需检查转炉的装配位置是否到位和稳固。**
- **离心作业流程运行期间，依据EN/IEC 61010-2-020相关规定离心机四周300毫米安全区域内不得有人员逗留、也不得放置任何危险品或者其他物品。**
- **明显生锈、机械损坏或者使用期已过期的转炉、离心罐以及其他配件，不得继续使用。**
- **如果离心室内存在事关安全的损伤，切勿继续使用离心机。**
- **在不配调温功能的离心机中，如室温过高及/或使用过于频密，可能会导致离心室发热。这种情况下，试样材质就有可能发生温度变化。**

- **在启用离心机之前请务必先阅读本操作指南并遵守其中的各项规定。只有通读并熟悉本操作手册内容的人员才允许操作离心机。**
- 除本操作手册以及其他约束性预防事故规章外，还需注意适用于专业性和安全性工作的通用技术规则。本操作手册属于用户所在国家/地区现有事故预防和环保规定的补充性操作性指南。
- 离心机按最新技术制造，操作安全。不过当离心机由非专业人员使用、或者受非专业操作、或者未按相关规定操作时，依然可对操作人或者第三者构成危险。
- 离心机运转期间不得移动或者受撞击。
- 离心机出现故障或者实施紧急解锁时切勿探入正旋转的转炉内。
- 为防止冷凝水造成机器损坏，从冷房迁至暖房时应在接通电源前将离心机在暖房最少预热3个小时、或者在冷房先作30分钟预热运转。
- 仅允许使用经制造商批准的转炉以及配件(参阅章节“附件：转炉和配件”). 在使用“附则：转炉和配件”中所列离心管之前，用户应向离心机制造商查询是否允许使用。
- 离心机转炉装载必须符合章节“转炉装料”中的规定。
- 离心作业程序运行最高转速时工料或者工料混合物密度不得超过1.2 kg/dm^3 。
- 装载失衡时不准运行离心作业流程。
- 离心机不得在爆炸性危险区域工作。
- 以下情况下严禁运行离心作业流程：
  – 装载料为易燃或者易爆物质；
  – 装载料为起高能量化学反应的物质。
- 需对受毒素、放射性物质或者病原体微生物污染的危险物料实施离心作业时，用户必须采取适合并相应的安全措施。
  原则上此种作业必须使用带特种螺旋固紧装置的离心罐。对于风险系数为3和4 的物料，还应为可封闭型离心罐配设生物安全系统(参阅世界卫生组织手册：“实验室安全手册”)。
  不使用生物安全系统的离心机，依据标准EN/IEC 61010-2-020不可算作微生物密封型。
  本离心机不供应生物安全系统。
- 本离心机不得用作对转炉、离心罐及配件机械稳定性可构成损害作用的强腐蚀物料离心作业。
- 离心机仅允许经制造商认可的专业人员维修。
- 仅允许使用Andreas Hettich GmbH & Co. KG公司的原装配件或者该公司认可的原装配件。
- 以下为有效的安全规定：EN/IEC 61010-1，EN/IEC 61010-2-020 以及各国的本地规定。

- 以下条件下，可确保离心机操作的安全性和可靠性：
  - 离心机的操作遵守本操作指南中的规定。
  - 离心机的电气安装、安装地点符合IEC规定中的要求。
  - 在各自国家对该设备规定的检查（例如在德国按BGV A1和BGR 500标准）都由专业人员进行。

7 运输和储存

7.1 运输

在设备运输前，必须安装运输保险装置。

设备和配件运输，必须满足下列环境条件：

- 环境温度：–20°C至 +60°C;
- 空气相对湿度：20% 至 80%, 非冷凝湿度。

7.2 储存

设备和配件仅可在封闭、干燥的空间进行储存。

设备和配件储存，必须遵守满足下列环境条件：

- 环境温度：–20°C 至+60°C
- 空气相对湿度度：20% 至 80%, 非冷凝湿度。

8 供货范围

以下配件将随同离心机主机供货

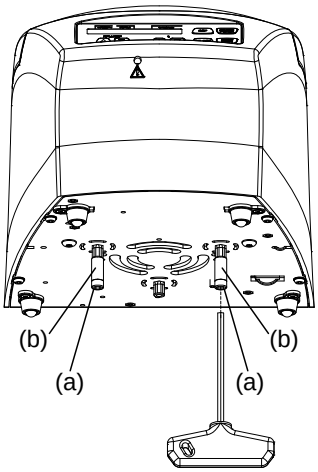
1 连接线
2 保险装置
1 六角销形扳手
1 操作说明书
1 离心机运输手册

转炉以及配件按订购要求供货

9 卸除运输保险装置

运输保险装置务必卸除。
运输保险装置须妥善保管，因为在下次设备运输前，还须安装运输保险装置。
设备仅可用安装的运输保险装置进行运输。

为避免在运输期间设备受损，须将电机牢牢固定。
在设备开机时，须卸除运输保险装置。



- 卸除两个螺钉(a)和垫片(b)。

运输保险装置应按相反顺序进行安装。

10 机器启动

- 卸除壳座上的运输保险装置，参见“卸除运输保险装置”章节。
- **将离心机置放在平稳的位置并找平。装设离心机时应遵守EN/IEC 61010-2-020有关离心机四周300毫米安全区域的规定。**

离心作业流程运行期间，依据EN/IEC 61010-2-020相关规定离心机四周300毫米安全区域内不得有人员活动、也不得放置任何危险品或者其他物品。

- 通风口不得阻塞。
  与离心机的通风槽和通风口之间必须保持300毫米的距离。
- 检查电源电压是否与机器型号铭牌上的电压参数吻合。
- 用电源线将离心机与标准电源插座连接。有关连接值可详参章节“技术数据”。
- 打开电源开关（开关位置“I”）。LED灯瞬时闪亮。
  依次显示下列状态：
  1. 离心机机型。
  2. 型号及程序版本。
  3. 最近经检测转鼓的转鼓代号（R）及最高转速（maxRPM）
  4. 最近采用的离心机运行日期

在机盖呈关闭状态时，机盖将自动开启。

11 打开/关闭机盖

11.1 打开机盖

仅在离心机已经接通并且转鼓处于停机状态时，方可打开机盖。
如无法做到这一点，请参见“紧急解锁”章节。

如启用循环计数器，在离心机运行后、打开机盖时，将瞬间显示剩余循环（离心机运行）次数。
举例：

- 按此按钮。
  机盖自动解锁。
  :机盖解锁。
  按键左侧LED灯闪亮。

举例：

11.2 关闭机盖

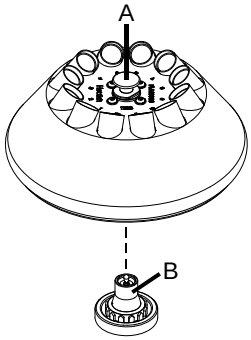
勿将手指伸入机盖与外壳之间。
关闭机盖时勿用力过度。

- 安放机盖，轻压机盖前缘。
  机盖自动锁定。
  :机盖锁定。
  按键 STOP OPEN 左侧LED灯闪亮。

举例：

12 转鼓的装入/取出

配有解锁按钮的转鼓



装入转鼓

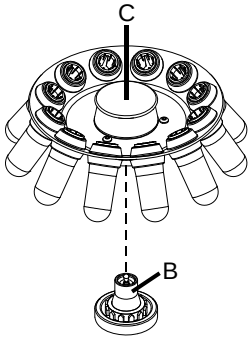
> 电机轴与转鼓之间的灰尘颗粒会妨碍放置转鼓的稳固度，造成不平稳运行。
> 必要时，在装入转鼓之前，对电机轴和转鼓轮毂进行清理。

- 借助解锁按钮（A）提起转鼓，将转鼓平放到电机轴（B）上。转鼓将自动与电机轴啮合。
- 将转鼓的左右端固定住，并往上轻拉，检查转鼓是否与电机轴完好啮合。

取出转鼓

- 将转鼓上的解锁按钮往上拉、抓紧，并从电机轴取下转鼓。

未配置解锁按钮的转鼓



装入转鼓

> 电机轴与转鼓之间的灰尘颗粒会妨碍放置转鼓的稳固度，造成不平稳运行。
> 必要时，在装入转鼓之前，对电机轴和转鼓轮毂进行清理。

- 将转鼓把手 C)提起，水平放置于电机轴（B）之上，往下压至挡块为止。

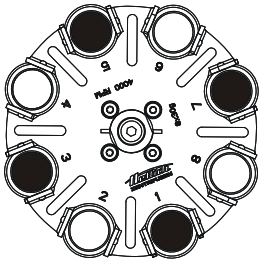
取出转鼓

- 抓住转鼓把手（C），从电机轴上提起转鼓。

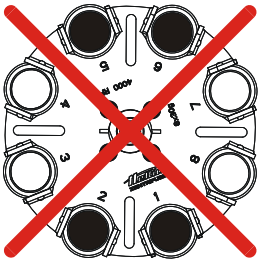
13 转炉装料

标准玻璃离心罐的负载量低于RZB 4000（德国标准DIN 58970第二章）。

- 将转鼓的左右端固定住，并往上轻拉，检查转鼓是否与电机轴完好啮合。
- 振荡衰减型转炉时的转炉所有空间位置必须装载同类的离心罐。
- 转炉以及离心罐仅允许对称装载。离心罐在转炉所有空间位置内必须均衡地布放。允许的配合比可参阅“附件：转炉和配件”。对于角形转炉，其所有空间位置必须满载，参阅“附件：转炉和配件”。



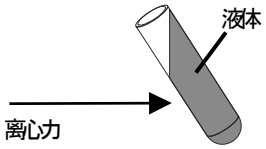
转炉已经均衡装载



不允许!
转炉装载不均衡

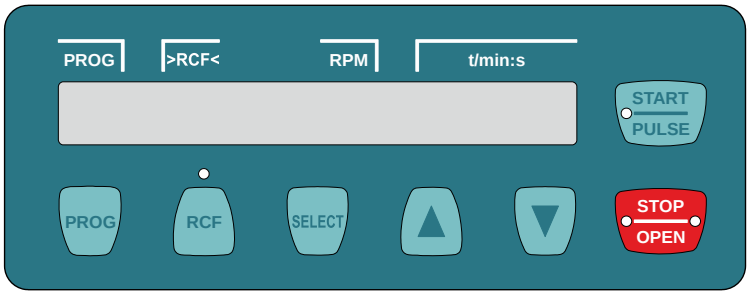
- 附设橡胶底垫的离心罐时其下面的橡胶底垫数目必须一致。
- 只允许在离心机外部充注离心容器。
- 不得超过离心罐制造商规定的最大装载量。

对于角转子来说，
离心机缸体的充满程度以保证在离心运行时不从缸体甩出液体为准。



- 在加载角转子时，不允许有液体进入角转子和离心机腔体中。
- 在离心机运行期间加载止振转子的吊挂时及吊挂减振时，不允许有液体进入吊挂和离心机腔体中。
- 务请注意离心罐内的填料高度是否均等，以尽可能减小离心罐内的装料重量差。
- 每台转炉机身上设有允许的装料重量说明。装料不得超过这些规定重量。

14 操作和显示元件



14.1 显示符号

机盖解锁。

机盖锁定。

旋转状态指示。在转鼓旋转时，旋转指示灯呈逆时针方向旋转闪烁。

14.2 操作面板按键

PROG

- 调用程序
- 储存程序。

RCF

- 在RPM显示器（RPM）与RCF显示器（>RCF<）之间切换。
  RCF值用符号 >< 显示。
  在选择RCF参数值时，按键上部的LED灯将会闪亮。
  RPM：转数
  RCF：相对离心加速度

SELECT

- “选择按钮”用于选择特定参数。
  每多按一次“选择按钮”，将选定新参数。
- 调用“机器菜单”（按住按键8秒钟不放）
- 在“机器菜单”中选择"-> Info"（信息），"-> Settings" （设置）和 "-> Time & Cycles"（时间和循环数）
- 往前滚动菜单。

▲ ▼

- 修改某项先前选择的参数值。

按住按键不放，参数值将加速变化。

START PULSE

- 启动离心运行。
  离心运行期间，只要转鼓保持转动，按键上的LED灯就闪亮。
- 短时离心。
  只要按住按键不放，就会保持离心运行。在离心运行期间，只要转鼓转动，按键上的LED灯就会闪亮。
- 储存输入和修改的参数。
- 调用菜单"-> Info"（信息），"-> Settings" （设置）和"-> Time & Cycles"（时间和循环数）。

STOP OPEN

- 终止离心运行。
  转鼓按照预选的制动速度减速。按键上的右侧LED灯保持闪亮，直至转鼓停止转动。在转鼓停止转动后，按键上的左侧LED灯闪亮。
  按两次按键，将启动“紧急停机”。
- 机盖解锁。
  按键左侧LED闪亮。

14.3 参数设置

PROG RCL 可调用程序的程序信道
1-9及#程序信道可调用。

t/min 运行时间。设置区间：1-99分钟，设置幅度：1分钟。

t/sec 运行时间。设置区间：1-59秒，设置幅度：1秒钟。

连续运行"--:--"。将参数t/min 和 t/sec设置为“零”。

Begins at START 计算运行时间
在离心机启动后，立即开始计算运行时间。

Begins at SPEED 在达到设置转速后，才开始计算运行时间。

> 只有在启用“双时”功能时，才能进行该设置，参见“启用/停用双时功能”章节。该功能在出厂时默认为启用。

RPM 转速
数值设置区间：200 RPM（每分钟转速）至 转鼓最高转速。
调整范围可分为10级。
转鼓最高转速参见《附件：转鼓和配件》章节。

RAD/mm 离心半径
设置区间：10 毫米 至 330 毫米；设置幅度：1毫米。
离心半径参见《附件：转鼓和配件》章节。

> 仅在开启RCF状态指示（>RCF<）时，才可输入离心半径。

RCF 相对离心加速度
数值设置区间：200 RPM 至 转鼓最高转速。
调整范围可分为1级。

> 仅在开启RCF状态指示(>RCF<)时，才可输入相对离心加速度（RCF）。
> 相对离心加速度（RCF）取决于离心半径（RAD）大小。在输入RCF之后，须检查是否设置了正确的离心半径。

_/‾ 起动时间级1 – 9。9 = 最短的起动时间，1 = 最长的起动时间。

‾_ 制动级0 - 9级。9级 =最短的空转时间，. . . . 1级=较长的空转时间，0级 = 没有制动时间限制的空转。

PROG STO 用于存储程序的程序信道。
可储存9个程序（1-9程序信道）

> 在程序信道#上不存储任何程序。
> 程序信道#作为中间存储器，用于修改后的离心参数。
> 按照修改后的离心参数执行离心运行，如该参数未存储于任何程序信道上，则程序信道#上的离心参数每次都会被盖写。

15 程序调用

在程序信道#上不存储任何程序。

程序信道#作为中间存储器，用于修改后的离心参数。

如在修改离心参数后未储存在某个程序信道中，则在程序信道编号的地方将显示一道横线“-”。在启动离心运行后，该离心参数将自动存储在离心信道#之上。

按照修改后的离心参数执行离心运行，如该参数未存储于任何程序信道上，则程序信道#上的离心参数每次都会被盖写。

15.1 输入或变更程序

要设置“连续运行”，必须将参数 t/min 和 t/sec 设为“零”。时间状态指示(t/min:s)显示为：″--:--″。

举例：

相对离心加速度 （RCF） 取决于离心半径（RAD）大小。只有在设置了合适的离心半径时，才能进行正确的计算。在输入 RCF 时，将显示设置的离心半径。

举例：

只有在选择 RCF 显示状态 （›RCF‹） 时，才能显示和输入相对离心加速度 （RCF） 和离心半径 （RAD）。

如在选择参数或者输入参数时，未按住按键 8 秒钟不放，则显示器将再次显示先前的参数值。新的参数必须重新输入。

每次参数设置，均可通过按 STOP/OPEN 按钮予以中断。在此情况下，输入数据将不予保存。

		举例： RPM状态指示（RPM）	举例： RCF状态指示（›RCF‹）
SELECT	• 按此按钮。 **PROG RCL:**所显示离心参数的程序信道。	PROG RCL = 2	PROG RCL = 2
↓			
▲ ▼	• 通过该按钮设置程序信道，其离心参数将予以显示。	PROG RCL = 1	PROG RCL = 1
↓			
START/PULSE	• 按此按钮。 离心参数予以显示。	*** OK *** 1 ▪ 4500 5:00	*** OK *** 1 ▪› 2853‹ 5:00
↓			

下页续。

		举例： RPM状态指示（RPM）	举例： RCF状态指示（>RCF<）
RCF	• 必要时，按此按钮，选定RPM状态指示（RPM）或者RCF状态指示（>RCF<）。 • 在选择RCF状态指示（>RCF<）时，按钮上部的LED灯闪亮。	PROG >RCF< RPM t/min:s 1 ▪ 4500 5:00	PROG >RCF< RPM t/min:s 1 ▪> 2853< 5:00
↓			
SELECT	• 不断按此按钮，直至显示期望的离心参数。 举例：运行时间；次/分	PROG >RCF< RPM t/min:s t/min =05:00	PROG >RCF< RPM t/min:s t/min =05:00
↓			
▲ ▼	• 通过此按钮，设置期望值。	PROG >RCF< RPM t/min:s t/min =04:00	PROG >RCF< RPM t/min:s t/min =04:00
↓			
SELECT ↓↑ ▲ ▼	• 连续输入所有期望的离心参数。	PROG >RCF< RPM t/min:s t/sec =04:30	PROG >RCF< RPM t/min:s t/sec =04:30
↓			
SELECT	• 按此按钮多次，直至显示下列状态。 **PROG STO ：** 存储离心参数所在的程序信道。	PROG >RCF< RPM t/min:s PROG STO = 1	PROG >RCF< RPM t/min:s PROG STO = 1
↓			
▲ ▼	• 通过此按钮，设置期望的程序信道。	PROG >RCF< RPM t/min:s PROG STO = 3	PROG >RCF< RPM t/min:s PROG STO = 3
↓			
START PULSE	• 按此按钮。 离心参数在该程序信道上存储。	PROG >RCF< RPM t/min:s *** OK *** PROG >RCF< RPM t/min:s 3 ▪ 4500 4:30	PROG >RCF< RPM t/min:s *** OK *** PROG >RCF< RPM t/min:s 3 ▪> 2853< 4:30

15.2 调用程序

		举例： RPM状态指示（RPM）	举例： RCF状态指示（>RCF<）
PROG	• 按此按钮。 **PROG RCL** ： 所显示离心参数的程序信道。	PROG >RCF< RPM t/min:s PROG RCL = 2	PROG >RCF< RPM t/min:s PROG RCL = 2
↓			
▲ ▼	• 通过此按钮设置程序信道，其离心参数将予以显示。	PROG >RCF< RPM t/min:s PROG RCL = 1	PROG >RCF< RPM t/min:s PROG RCL = 1
↓			
START PULSE	• 按此按钮。 离心参数予以显示。	PROG >RCF< RPM t/min:s *** OK ***	PROG >RCF< RPM t/min:s *** OK ***
		PROG >RCF< RPM t/min:s 1 4500 5:00	PROG >RCF< RPM t/min:s 1 > 2853< 5:00

15.3 程序存储

		举例： RPM状态指示（RPM）	举例： RCF状态指示（>RCF<）
PROG	• 按此按钮两次。 **PROG STO :** 存储离心参数所在的程序信道。	PROG >RCF< RPM t/min:s PROG STO = 3	PROG >RCF< RPM t/min:s PROG STO = 3
↓			
▲ ▼	• 通过此按钮设置程序信道，离心参数将存储于该信道。	PROG >RCF< RPM t/min:s PROG STO = 1	PROG >RCF< RPM t/min:s PROG STO = 1
↓			
START PULSE	• 按此按钮。 离心参数在该程序信道上存储。	PROG >RCF< RPM t/min:s *** OK ***	PROG >RCF< RPM t/min:s *** OK ***
		PROG >RCF< RPM t/min:s 1 4500 5:00	PROG >RCF< RPM t/min:s 1 > 2853< 5:00

16 离心机运行

根据EN / IEC 61010-2-020系列标准，在离心机运行期间，离心机周边300毫米安全范围内，

不得有任何人员、危险品和其他物品。

离心机每次运行之后，在机盖解锁时，将显示剩余循环（离心机运行）次数。

举例：

如超过转鼓荷载的重量容许偏差，在开机时离心机运行将会中断，并显示下列状态：

可随时按 STOP OPEN 按钮，中断离心机运行。

在离心机运行期间，可选择、修改离心参数。修改后的参数值存储于程序信道#之上。

可随时按 RCF 按钮，在RPM状态指示（RPM）与RCF状态指示（>RCF<）之间切换。如启动RCF状态指示（>RCF<），则须输入离心半径。

如显示下列状态：

则只有在打开机盖后，方可再次运行离心机。

操作失误和故障将予以显示（参见“故障”章节）。

- 打开电源开关。开关位置（I）。
- 对转鼓进行装载，关上离心机盖。

16.1 离心机运转时间选择

- 必要时，按此按钮，选定RPM状态指示（RPM）或者RCF状态指示（>RCF<）。
- 在选择RCF状态(>RCF<)时，该按钮上方的LED灯将闪亮。

举例：
RPM状态指示（RPM）

举例：
RCF状态指示（>RCF<）

↓

- 输入离心参数期望值 (参见“程序调用”章节).

↓

- 按此按钮。
  离心运行启动。
  在离心机运行期间，将显示转鼓的转速或者因此产生的RCF值以及剩余时间。

↓

- 下页续。

举例：
RPM状态指示（RPM）

举例：
RCF状态指示（>RCF<）

- 在时限届满或者按 STOP/OPEN 按钮中断离心机运行时，就会按照设置的制动模式停机。
  将显示制动模式。举例：7

16.2 连续运行

举例：
RPM状态指示（RPM）

举例：
RCF状态指示（>RCF<）

- 必要时，按此按钮，选定RPM状态指示（RPM）或者RCF状态指示（>RCF<）。
  在选择RCF状态(>RCF<)时，该按钮上方的LED灯将闪亮。

↓

- 输入离心参数期望值。将参数t/min和t/sec设置为“零”(参见“程序调用”章节).

↓

- 按此按钮。
  离心运行启动。
  在离心机运行期间，将显示转鼓的转速或因此产生的RCF值，以及已运行时间。

↓

- 按此按钮。
  离心运行终止。
  按预设的制动模式停机。将显示制动模式；举例：7

16.3 离心机短时运行

举例：
RPM状态指示（RPM）

举例：
RCF状态指示（>RCF<）

- 必要时，按此按钮，选定RPM状态指示（RPM）或者RCF状态指示（>RCF<）。在选择RCF状态(>RCF<)时，该按钮上方的LED灯将闪亮。

↓

- 输入离心参数期望值（参见“程序调用”章节).

↓

- 按住此按钮，不松开。

  在离心机运行期间，将显示转鼓的转速或因此产生的RCF值，以及已运行时间。

↓

- 再次放开按钮。
  离心运行终止。

  按预设的制动模式停机。将显示制动模式；举例：**7**.

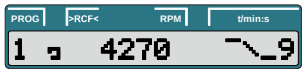
17 紧急停机

举例：
RPM状态指示（RPM）

举例：
RCF状态指示（>RCF<）

- 按此按钮两次。

  在紧急停机时，按第9级制动速度（最短停机时间）停机。将显示制动速度**9**



18 转鼓识别仪

离心机上配备了自动转鼓识别仪。

在每次离心运行启动后，将进行转鼓识别。

在转鼓识别仪首次读取某个转鼓的转鼓代码时，离心运行将在转鼓识别后自动停止。转鼓代码（R）及对该离心机许可的转鼓最高转速（maxRPM）将予以显示。
举例：

在转鼓停转（STOP OPEN）按钮上的左侧LED灯闪亮，必须按任一按钮。此后，将显示允许的最高运行循环数。

举例：

现在应设置允许的转鼓和离心管最高循环数（参见“循环计数器”章节）。

Beispiel:
在使用其转鼓代号已被转鼓识别仪读取过的转鼓时，在启动离心运行后，将瞬时显示该离心机许可的转鼓最高转速（ROTOR MAX）。

如设置的转速高于离心机许可的转鼓最高转速，则在转鼓识别后，离心机运行将会中断，并将交替显示下列的信号：

举例：

在此情况下，应对该显示状态中的转速进行核查，并调整转鼓的最高转速。

19 循环计数器

特定转鼓和离心管的使用寿命以最高循环数（离心运行数）为限。相关转鼓和离心管均标明允许的最高循环数。

离心机配备了循环计数器，对不同代码转鼓的循环数（离心运行数）进行统计（参见“转鼓识别器”章节）。
在每次离心运行之后，在机盖解锁时，将瞬时显示运行循环（离心运行）的剩余数值。
举例：

如超过允许的最大循环数，则在每次离心运行启动后，将显示下列状态，离心运行必须重新启动。

如显示下列状态,

出于安全考虑，必须立即用新的转鼓或离心管更换相关转鼓或离心管。

在更换转鼓或离心管之后，相应代号转鼓的循环计数器必须重置为零（参见“循环计数器重置为零”章节）。

在转鼓识别仪首次读取某个转鼓的转鼓代码时，离心运行将在转鼓识别后自动停止。转鼓代码（R）及对该离心机许可的转鼓最高转速（maxRPM）将予以显示。

此后，必须设置转鼓或离心管的最高允许循环数。

对于水平式转鼓，必须始终设置离心管的最高允许循环数。

转鼓或离心管的最高许可循环数必须按下列规定设置：

举例：

转鼓识别后的显示状态。
R: 转鼓的转鼓代码
maxRPM : 离心机许可的转鼓最高转速

按任意键

等到按钮 STOP OPEN 左侧LED灯闪亮。
按任意键。显示最高允许循环数。

↓

下页续。

检查所显示的最高允许循环数是否与转鼓或离心管上的数值一致。如不一致，必须设置为转鼓或离心管上标明的最高允许循环数。

☞ 对于使用寿命以最高循环数（离心运行数）为限的转鼓和离心管，必须设为零。

举例:

↓

- 通过该按键，设置正确数值。

↓

- 按此键。
  储存最高允许循环数。

20 设置与查询

查询：

- 系统信息
  (第20.1章)

设置：

- 声信号
  (第20.2章)
- 离心机运行结束后机盖自动解锁
  (第20.4章)
- 背景灯自动关闭
  (第20.5章)
- 离心机运行停止后的光信号
  (第20.3章)
- 开机后显示的离心参数（第20.6章）
- 启动/停用“双时”功能（第20.7章）

查询：

- 运行时数
  (第20.8章)
- 已完成离心机运行次数
  (第20.8章)

设置：

- 循环计数器
  (第20.9章)

20.1 查询系统信息

可查询以下系统信息：

- 离心机型号；
- 不同代码转鼓的最高转速；
- 离心机程序版本；
- 变频器机型；
- 变频器程序版本。

在转鼓停机时，可进行下列查询：

> 可随时按 STOP/OPEN 按钮，中断操作过程。

SELECT

- 按此按钮，维持8秒钟不松开。

PROG >RCF< RPM t/min:s
* MACHINE MENU *

↓

SELECT

- 按此按钮。

PROG >RCF< RPM t/min:s
-> Info

↓

START/PULSE

- 按此按钮。
  离心机机型。

PROG >RCF< RPM t/min:s
EBA 280

PROG >RCF< RPM t/min:s
EBA 280S

↓

SELECT

- 按此按钮
  R :转鼓代码。
  ✱ :当前使用的转鼓代码用星号标注。
  RPMmax : 离心机许可的转鼓最高转速。

举例：

PROG >RCF< RPM t/min:s
R 3*RPMmax 5000

↓

▲ ▼

- 通过此键，可显示不同代码转鼓的最高转速。

举例：

PROG >RCF< RPM t/min:s
R 10 RPMmax 6000

↓

SELECT

- 按此按钮。
  离心机程序版本。

举例：

PROG >RCF< RPM t/min:s
CP FW= V01.00

↓

SELECT

- 按此按钮。
  变频器机型。

举例：

PROG >RCF< RPM t/min:s
FC type LC 300VA

↓

SELECT

- 按此按钮。
  变频器程序版本。

举例：

PROG >RCF< RPM t/min:s
FC FW= D1.01

↓

STOP/OPEN

- 按此按钮两次，退出 “-> Info”（信息）菜单；或者按此按钮三次，退出 “✱ MACHINE MENU ✱”（机器菜单）。

PROG >RCF< RPM t/min:s
* MACHINE MENU *

举例：

PROG >RCF< RPM t/min:s
1 4 4500 5:00

20.2 声信号

在下列情况下，声信号：

- 在发生故障后，每2秒钟鸣响一次；
- 在离心机运行结束、转鼓停机后，每30秒钟鸣响一次。

按任意键，停止声信号鸣响。
在转鼓停机时，可对声信号进行下列设置：

> 可随时按 STOP OPEN 按钮，中断操作过程。在此情况下，设置将不予保存。

SELECT

- 按此按钮，维持8秒钟不松开。

PROG >RCF< RPM t/min:s
* MACHINE MENU *

↓

SELECT

- 按此按钮多次，直至显示下列状态。

PROG >RCF< RPM t/min:s
-> Settings

↓

START PULSE

- 按此按钮。
  End beep :
  离心机运行停止后发出声信号。
  off : “信号”停用。
  on : “信号”启用。

PROG >RCF< RPM t/min:s
End beep =off

PROG >RCF< RPM t/min:s
End beep =on

↓

▲ ▼

- 通过此按钮设置off（关）或on（开）。

PROG >RCF< RPM t/min:s
End beep =off

PROG >RCF< RPM t/min:s
End beep =on

↓

SELECT

- 按此按钮。
  Error beep : 发生故障后发出声信号。
  off : “信号”停用。
  on : “信号”启用。

PROG >RCF< RPM t/min:s
Error beep =off

PROG >RCF< RPM t/min:s
Error beep =on

↓

▲ ▼

- 通过此按钮设置off（关）或on（开）。

PROG >RCF< RPM t/min:s
Error beep =off

PROG >RCF< RPM t/min:s
Error beep =on

↓

SELECT

- 按此按钮。
  Beep volume : 声信号音量。
  min : 低
  mid : 中
  max : 高

PROG >RCF< RPM t/min:s
Beep volume =min

PROG >RCF< RPM t/min:s
Beep volume =max

PROG >RCF< RPM t/min:s
Beep volume =mid

↓

▲ ▼

- 通过此按钮设置**min**（低）、**mid**（中）或**max**（高）音量。

PROG >RCF< RPM t/min:s
Beep volume =min

PROG >RCF< RPM t/min:s
Beep volume =max

PROG >RCF< RPM t/min:s
Beep volume =mid

↓

下页续。

START PULSE

- 按此按钮，保存设置。

PROG >RCF< RPM t/min:s
Store setting...

PROG >RCF< RPM t/min:s
-> Settings

↓

STOP OPEN

- 按此按钮两下，退出“-> Settings”（设置）菜单，或按此按钮两下，退出“✱ MACHINE MENU ✱”（机器菜单）。

PROG >RCF< RPM t/min:s
✱ MACHINE MENU ✱

举例：

PROG >RCF< RPM t/min:s
1 ⌐ 4500 5:00

20.3 离心机运行停止后的光信号

在离心机运行停止后，指示器的背景灯将闪亮，以亮灯方式显示离心机运行已经结束。

在转鼓停机时，可按下列方式启用或关闭光信号：

> 可随时按 STOP OPEN 按钮，中断操作过程。

SELECT

- 按此按钮，维持8秒钟不松开。

PROG >RCF< RPM t/min:s
✱ MACHINE MENU ✱

↓

SELECT

- 按此按钮多次，直至显示下列状态。

PROG >RCF< RPM t/min:s
-> Settings

↓

START PULSE

- 按此按钮。

PROG >RCF< RPM t/min:s
End beep =off

PROG >RCF< RPM t/min:s
End beep =on

↓

SELECT

- 按此按钮多次，直至显示下列任一状态。
  End blinking :
  在离心机运行结束后，指示器的背景灯闪亮。
  off : 背景灯不闪。
  on : 背景灯闪亮。

PROG >RCF< RPM t/min:s
End blinking=off

PROG >RCF< RPM t/min:s
End blinking=on

↓

▲ ▼

- 通过此按钮设置off（关）或on（开）。

PROG >RCF< RPM t/min:s
End blinking=off

PROG >RCF< RPM t/min:s
End blinking=on

↓

START PULSE

- 按此按钮，保存设置。

PROG >RCF< RPM t/min:s
Store setting...

PROG >RCF< RPM t/min:s
-> Settings

↓

STOP OPEN

- 按此按钮两下，退出“-> Settings”（设置）菜单，或按此按钮两下，退出“✱ MACHINE MENU ✱”（机器菜单）。

PROG >RCF< RPM t/min:s
✱ MACHINE MENU ✱

举例：

PROG >RCF< RPM t/min:s
1 ⌐ 4500 5:00

20.4 离心机运行结束后机盖自动解锁

可通过设置，选择在离心机运行结束后机盖是否自动解锁。
在转鼓停机时，可进行下列设置：

> 可随时按 STOP/OPEN 按钮，中断操作过程。在此情况下，设置将不予保存。

SELECT

- 按此按钮，维持8秒钟不松开。

PROG >RCF< RPM t/min:s
* MACHINE MENU *

↓

SELECT

- 按此按钮多次，直至显示下列状态。

PROG >RCF< RPM t/min:s
-> Settings

↓

START/PULSE

- 按此按钮。

PROG >RCF< RPM t/min:s
End beep =off

PROG >RCF< RPM t/min:s
End beep =on

↓

SELECT

- 按此按钮多次，直至显示下列任一状态。
  Lid AutoOpen :
  离心机运行结束后机盖自动解锁。
  off : 机盖不自动解锁。
  on : 机盖自动解锁。

PROG >RCF< RPM t/min:s
Lid AutoOpen=off

PROG >RCF< RPM t/min:s
Lid AutoOpen=on

↓

▲ ▼

- 通过此按钮设置off或on。

PROG >RCF< RPM t/min:s
Lid AutoOpen=off

PROG >RCF< RPM t/min:s
Lid AutoOpen=on

↓

START/PULSE

- 按此按钮，保存设置。

PROG >RCF< RPM t/min:s
Store setting...

PROG >RCF< RPM t/min:s
-> Settings

↓

STOP/OPEN

- 按此按钮两下，退出“-> Settings”（设置）菜单，或按此按钮两下，退出“* MACHINE MENU *”（机器菜单）。

PROG >RCF< RPM t/min:s
* MACHINE MENU *

举例：

PROG >RCF< RPM t/min:s
1 4500 5:00

20.5 显示器背景灯

为了节省能源，可进行相应设置，以使显示器的背景灯在离心机运行结束2分钟之后关闭。

在转鼓停机时，可按下列方式进行上述设置：

> 可随时按 STOP/OPEN 按钮，中断操作过程。在此情况下，设置将不予保存。

SELECT

- 按此按钮，维持8秒钟不松开。

PROG >RCF< RPM t/min:s
* MACHINE MENU *

↓

SELECT

- 按此按钮多次，直至显示下列状态。

PROG >RCF< RPM t/min:s
-> Settings

↓

START/PULSE

- 按此按钮。

PROG >RCF< RPM t/min:s
End beep =off

PROG >RCF< RPM t/min:s
End beep =on

↓

SELECT

- 按此按钮多次，直至显示下列任一状态。
  Power save : 背景灯自动关闭。
  off（关）：“自动关闭”停用。
  on（开）：“自动关闭”启用。

PROG >RCF< RPM t/min:s
Power save =off

PROG >RCF< RPM t/min:s
Power save =on

↓

▲ ▼

- 通过此按钮设置off（关）或on（开）。

PROG >RCF< RPM t/min:s
Power save =off

PROG >RCF< RPM t/min:s
Power save =on

↓

START/PULSE

- 按此按钮，保存设置。

PROG >RCF< RPM t/min:s
Store setting...

PROG >RCF< RPM t/min:s
-> Settings

↓

STOP/OPEN

- 按此按钮两下，退出“-> Settings”（设置）菜单，或按此按钮两下，退出“* MACHINE MENU *”（机器菜单）。

PROG >RCF< RPM t/min:s
* MACHINE MENU *

举例：

PROG >RCF< RPM t/min:s
1 4500 5:00

20.6 开机后显示的离心参数

可设置是否在开机后显示最近使用程序或者程序1的离心参数。

在转鼓停机时，可按下列方式进行上述设置：

> 可随时按 STOP/OPEN 按钮，中断操作过程。在此情况下，设置将不予保存。

SELECT

- 按此按钮，维持8秒钟不松开。

PROG >RCF< RPM t/min:s
* MACHINE MENU *

↓

SELECT

- 按此按钮多次，直至显示下列状态。

PROG >RCF< RPM t/min:s
-> Settings

↓

START/PULSE

- 按此按钮。

PROG >RCF< RPM t/min:s
End beep =off

PROG >RCF< RPM t/min:s
End beep =on

↓

SELECT

- 按此按钮多次，直至显示下列任一状态。
  Start Pr :开机后显示的程序。
  First : 程序1.
  Last :最近使用的程序。

PROG >RCF< RPM t/min:s
Start Pr = First

PROG >RCF< RPM t/min:s
Start Pr = Last

↓

▲ ▼

- 通过此键设置First（首次）或Last（最后）。

PROG >RCF< RPM t/min:s
Start Pr = First

PROG >RCF< RPM t/min:s
Start Pr = Last

↓

START/PULSE

- 按此按钮，保存设置。

PROG >RCF< RPM t/min:s
Store setting...

PROG >RCF< RPM t/min:s
-> Settings

↓

STOP/OPEN

- 按此按钮两下，退出“-> Settings”（设置）菜单，或按此按钮两下，退出“* MACHINE MENU *”（机器菜单）。

PROG >RCF< RPM t/min:s
* MACHINE MENU *

举例：

PROG >RCF< RPM t/min:s
1 4 4500 5:00

20.7 启用/停用“双时”功能

要设置运行时间计算功能（参数**Begins at START**和参数**Begins at SPEED**），必须启用“双时”功能。该功能在出厂时默认为启用。

在转鼓停机时，可按下列方式进行上述设置：

> 可随时按 STOP/OPEN 按钮，中断操作过程。在此情况下，设置将不予保存。

SELECT

- 按此按钮，维持8秒钟不松开。

PROG >RCF< RPM t/min:s
* MACHINE MENU *

↓

SELECT

- 按此按钮多次，直至显示下列状态。

PROG >RCF< RPM t/min:s
-> Settings

↓

START/PULSE

- 按此按钮。

PROG >RCF< RPM t/min:s
End beep =off

PROG >RCF< RPM t/min:s
End beep =on

↓

SELECT

- 不断按此键，直至显示两种状态。
  双时：运行时间计算。
  开：启用功能。
  关：停用功能。

PROG >RCF< RPM t/min:s
Dual time = off

PROG >RCF< RPM t/min:s
Dual time = on

↓

▲ ▼

- 通过此按钮设置off（关）或on（开）。

PROG >RCF< RPM t/min:s
Dual time = off

PROG >RCF< RPM t/min:s
Dual time = on

↓

START/PULSE

- 按此按钮，保存设置。

PROG >RCF< RPM t/min:s
Store setting...

PROG >RCF< RPM t/min:s
-> Settings

↓

STOP/OPEN

- 按此按钮两下，退出“-> Settings”（设置）菜单，或按此按钮两下，退出“* MACHINE MENU *”（机器菜单）。

PROG >RCF< RPM t/min:s
* MACHINE MENU *

举例：

PROG >RCF< RPM t/min:s
1 6 4500 5:00

20.8 查询运行时数和离心机运行次数

运行时数分为内部和外部运行时数。
内部运行时数：设备接通的总时间。
外部运行时数：离心机已运行总时间。

可在转鼓停机时，按下列方式进行查询：

> 可随时按 STOP/OPEN 按钮，中断操作过程。在此情况下，设置将不予保存。

SELECT

- 按此按钮，维持8秒钟不松开。

PROG | >RCF< | RPM | t/min:s
* MACHINE MENU *

↓

SELECT

- 按此按钮多次，直至显示下列状态。

PROG | >RCF< | RPM | t/min:s
-> Time & Cycles

↓

START/PULSE

- 按此按钮。
  TimeExt : 外部运行时数。

举例：

PROG | >RCF< | RPM | t/min:s
TimeExt= 1543 h

↓

SELECT

- 按此按钮。
  TimeInt : 内部运行时数。

举例：

PROG | >RCF< | RPM | t/min:s
TimeInt= 1760 h

↓

SELECT

- 按此按钮。
  Starts : 离心机所有运行次数。

举例：

PROG | >RCF< | RPM | t/min:s
Starts = 8325

↓

STOP/OPEN

- 按此按钮两次，退出 “-> Time（时间）& Cycles”（循环数）菜单，或者按按钮三次，退出“* MACHINE MENU *”（机器菜单）。

PROG | >RCF< | RPM | t/min:s
* MACHINE MENU *

举例：

PROG | >RCF< | RPM | t/min:s
1 4 4500 5:00

20.9 将循环计数器重置为零

在更换转鼓或离心管后，必须将相关代码转鼓的循环计数器重置为零。

> ⚠ 如用新的转鼓或离心管更换了转鼓或离心管，必须将循环计数器重置为零。

循环计数器可在转鼓停机时，按下列方式重置：

> 可随时按 STOP/OPEN 按钮，中断操作过程。在此情况下，设置将不予保存。

SELECT

- 按此按钮，维持8秒钟不松开。

PROG | >RCF< | RPM | t/min:s
* MACHINE MENU *

↓

SELECT

- 按此按钮多次，直至显示下列状态。

PROG | >RCF< | RPM | t/min:s
-> Time & Cycles

↓

START/PULSE

- 按此按钮。

举例：

PROG | >RCF< | RPM | t/min:s
TimeExt= 1543 h

↓

SELECT

- 按此按钮多次，直至显示下列状态。
  Cyc sum : 已完成循环次数。

PROG | >RCF< | RPM | t/min:s
Cyc sum= 50001

↓

RCF

- 按此按钮。

PROG | >RCF< | RPM | t/min:s
Cyc sum=< 50001>

↓

▼

- 按此按钮。
  已完成循环次数将重置为零。

PROG | >RCF< | RPM | t/min:s
Cyc sum=< 0>

↓

START/PULSE

- 按此按钮，保存设置。

PROG | >RCF< | RPM | t/min:s
Store cycles ...

PROG | >RCF< | RPM | t/min:s
Cyc sum= 0

↓

STOP/OPEN

- 按此按钮两次，退出 “-> Time（时间）& Cycles”（循环数）菜单，或者按按钮三次，退出“* MACHINE MENU *”（机器菜单）。

PROG | >RCF< | RPM | t/min:s
* MACHINE MENU *

举例：

PROG | >RCF< | RPM | t/min:s
1 4 4500 5:00

21 离心相对加速度(RCF)

离心相对加速度(RCF) 以重力加速度的几倍来表示。它属于没有单位的数值，主要用作分离以及沉积功率比较。

离心相对加速的计算公式如下：

$$RCF = \left(\frac{RPM}{1000}\right)^2 \times r \times 1{,}118 \quad \Rightarrow \quad RPM = \sqrt{\frac{RCF}{r \times 1{,}118}} \times 1000$$

RCF = 离心相对加速
RPM = 转速
r = 离心半径（单位：毫米） = 离心罐底至旋转轴中点之间的间距。
有关离心半径，可参阅章节“附件：转炉和配件”。

> 离心相对加速度(RCF) 因离心机的转速和离心半径而异。

22 材料离心作业或者密度高于1.2 kg/dm³的混合材料的离心作业

运行转炉最高转速时，材料和混合材料的密度不得超过1.2 kg/dm³。
如材料和混合材料密度高于该指标参数，则必须相应降低工作转速。

许可转速可按以下公式计算得出：

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

例如：最高转速4000 RPM，密度1,6 kg/dm³

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

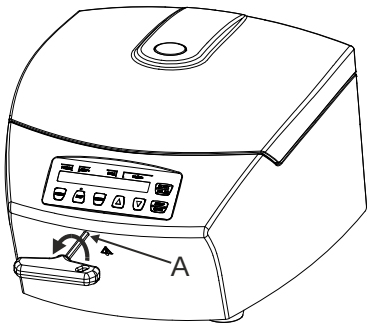
如有疑问，可向制造商咨询。

23 紧急解锁

在发生停电时，机盖不会自动解锁。必须进行人工紧急解锁。

> ⚠ 在紧急解锁时，必须将离心机电源切断。
> 仅可在转鼓停机时，打开机盖。

> ⚠ 注意！如顺时针（向右）转动六角扳手，将导致锁栓受损。
> 只能逆时针（向左）转动六角扳手，参见附图。



- 关闭电源开关（开关位置“0”）。
- 通过机盖上的窗口观察，确保转鼓处于停机状态。
- 将六角扳手水平状插入孔眼（A），逆时针（向左）小心转动，直至打开机盖。
- 将六角扳手再次从孔眼中取出。

24 设备维护和保养

设备可能已经受到污染。

在清污工作前必须拔出电源插头。
如应用制造商建议以外的去污工作流程，用户需向制造商征询确认所应用的方法会不会对设备造成损坏。

- 禁止使用冲洗机来清洗离心机、转炉以及配件。
- 只准手洗和进行液态消毒。
- 水温必须达到 20 – 25°C。
- 只允许使用符合以下要求的清洁剂或者消毒剂：
  – pH值为5至8；
  – 不含腐蚀性强碱、过氧化物、氯化合物、酸液以及碱液。
- 为避免去污和消毒剂造成机体生锈，请务必遵守制造商有关去污和消毒剂的应用规定。

24.1 离心机(机壳，机盖以及离心室)

24.1.1 表面清洁以及保养

- 定期清洁离心机以及离心室的机壳，必要情况下可用干净的布块沾肥皂水或者中性清洁剂去污。这样既可确保机件的清洁又可防止机件因受污染而生锈。
- 适用的清洁剂成分：
  肥皂，负离子性表面活化剂，非离子性表面活化剂。
- 在使用清洁剂过后，需用湿布将残余清洁剂抹干。
- 清洁过后，器件表面必须直接风干。
- 如离心室内出现冷凝水，可用吸水布将其擦干。
- 每次清污工作过后，离心室内的密封垫必须涂敷一些滑石粉或者橡胶保养胶。
- 每年需检查离心室是否存在损坏现象。

如发现存在某些有害于安全的损伤，则不得继续使用该离心机。这种情况下可通知联系本手册所载的中国售后服务机构获本公司顾客服务部。

24.1.2 表面消毒

- 如传染性物质进入离心室，则离心室必须立即消毒。
- 适用的消毒剂成分：
  乙醇，正丙醇，乙基己醇，负离子性表面活化剂，防腐剂。
- 在使用消毒剂过后，需用湿布将残余消毒剂抹干。
- 消毒过后，器件表面必须直接风干。

24.1.3 活跃放射性污垢的清除

- 清洁剂必须是属于专业清除放射性污垢的种类。
- 适用于清除放射性污垢的清洁剂的成分：
  负离子性表面活化剂，非离子性表面活化剂，乙醇混合物。
- 在清除掉放射性污垢之后，需用湿布将残余去污剂抹干。
- 清除放射性污垢之后，器件表面必须直接风干。

24.2 转炉和配件

24.2.1 清洁和保养

- 为预防腐蚀和材料变质，请务必定期用肥皂水或其他中性清洁剂沾染一块湿布对转炉和配件进行清洁。推荐每个星期进行一次清洁工作。 对于偶尔出现的污垢，须立即予以清除。
- 适用的清洁剂成分:
  肥皂，负离子性表面活化剂，非离子性表面活化剂。
- 在使用清洁剂之后，需用清水将残余清洁剂冲洗干净（仅限于离心机外部），然后用湿布再将其抹干。
- 清洁过后，转炉和配件必须直接风干。
- 铝制角形转炉、容器和离心罐在风干后需用去酸油脂（如凡士林）轻层涂抹。
- 每周定期检查转子和附属部件的磨损和腐蚀情况。

⚠ 出现磨损或者生锈情况的转炉以及配件不得继续使用。

24.2.2 消毒

- 如果有传染性物质粘附在转炉或者配件上，则必须进行相应的消毒工作。
- 适用的消毒剂成分:
  乙醇，正丙醇，乙基己醇，负离子性表面活化剂，防腐剂。
- 在使用消毒剂之后，需用清水将残余消毒剂冲洗干净（仅限于离心机外部），然后用湿布再将其抹干。
- 消毒作业过后，转炉和配件必须直接风干。

24.2.3 活跃放射性污垢的清除

- 所用去污剂必须是属于专业清除放射性污垢的种类。
- 适用于清除放射性污垢的清洁剂的成分:
  负离子性表面活化剂，非离子性表面活化剂，乙醇混合物。
- 在清除掉放射性污垢之后，需用清水将残余去污剂冲洗干净（仅限于离心机外部），然后用湿布再将其抹干。
- 在清除掉放射性污垢之后，转炉和配件必须直接风干。

24.2.4 转炉和配件的使用寿命

转炉、转炉悬架以及离心罐的使用寿命是有限的。
这些使用寿命限制，通常采用最多允许工作循环次数、报废时间和最多允许工作循环次数或者仅仅报废时间予以标示，如：
– "max. cycles: 40000" (“有效期截止于: 2024年10月20日”)
– “最高循环数: 40000”

⚠ 基于安全理由，当已到达标示的最多允许工作循环次数、报废时间时，相关转炉、悬架以及离心罐不得再继续使用。

离心机上配备了循环计数器，对不同代码转鼓的循环数（离心循环数）进行统计。具体说明参见“循环计数器”章节。

24.3 加压杀菌

以下配件允许接受121°C / 250°F（20分钟）的高压杀菌处理：

- 不带离心管的水平式转鼓
- 变径管

无菌级别无法预测。

⚠ 加压杀菌作业可加快塑料的老化进程。此外也可导致塑料变色。

24.4 离心罐

- 在离心罐如出现不密封或者破裂的情况下，需将破碎罐块、碎玻璃片以及甩出的离心物彻底清除。
- 玻璃破碎后，转炉的橡胶垫片以及塑料衬套必须重新更换。

残留下来的玻璃碎片可引发其它玻璃破碎!

- 如有传染性物质残留，则必须立即进行消毒。

25 故障

如按照故障列表依然无法排除所出故障，则应与本手册所载的中国售后服务机构获本公司顾客服务部联系。

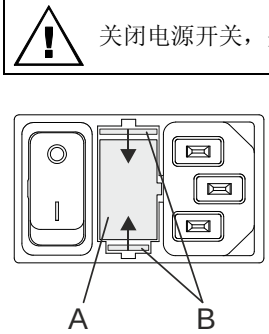
请输入离心机型号和序列号。 这两个编号可从离心机的型号铭牌上查取。

重新开机复位：
– 关闭电源开关（开关工位″0″）。
– 最起码等待10秒钟，然后重新接通电源开关（开关工位″I″）。

显示		故障原因	排除措施
显示器不显示		没有电压。 电源输入保险丝故障。	– 检查供电电压。 – 检查供电熔断丝，参阅章节“更换电源输入保险丝”。 – 打开电源开关。
IMBALANCE		转炉装载不均衡。	– 在转鼓停机后，打开机盖。 – 检查转炉的装载，参阅章节“转炉装料”。 – 重新运行离心作业流程。
RPM > ROTOR MAX		所选工作程序的转速高于转炉的额定最高转速。	– 检查并修正转速。
MAINS INTERRUPT		离心作业期间电源中断。（离心作业流程尚未结束）	– 在转鼓停机后，打开机盖。 – 按下按钮 START PULSE； – 必要时重新运行离心作业流程。
Rxxx WRONG ROTOR Rxxx错误转鼓 （xxx=转鼓代码状态）		使用的转鼓不适用于本机。	– 加载适用于本机的转鼓。
KEYBOARD ERROR		错误 / 电气系故障	– 转炉停转后实施电源重启。
TACHO ERROR	1, 2, 96.1	转速脉冲中断。. 未加载转鼓 错误 / 电气系故障	– 在所显示等待时间（150秒）届满后，进行NETZ-RESET（重置） – 检查是否加载转鼓。
LID ERROR	4.1 – 4.127	机盖锁闭系统错误	– 转炉停转后实施电源重启。
OVER SPEED	5	超高速	
ROTOR ERROR	10.1 – 10.6	转炉编码错误	
VERSION ERROR	12	检测出错误的离心机机型。 错误 / 电气系故障	
UNDER SPEED	13	超低速	

显示		故障原因	排除措施
CTRL ERROR	22 – 25.4	错误 / 电气系故障	– 转炉停转后实施电源重启。
CRC ERROR	27, 27.1		
COM ERROR	31 – 36		
FC ERROR	60, 61.1 – 61.21, 61.64 – 61.142		
TACHO ERR	61.22	转速测量出现误差。	– 在显示“等待”状态时，不得关闭机器。在停止显示“等待...！”状态后，进行NETZ-RESET（重置）
FC ERROR	61.23		
FC ERROR	61.153	错误 / 电气系故障	– 重启电源。 – 检查转炉的装载，参阅章节“转炉装料”。 – 重新运行离心作业流程。
VERS. ERR	61.154	设备版本不适用。	– 重启电源。

26 更换电源输入保险丝



关闭电源开关，并拉掉机器电源线！

电源输入保险丝以及其支座(A)位于电源开关的侧边。

- 将连接线从机器插头中拔出。
- 将卡锁(B) 朝保险丝支座(A) 方向压下，然后取出保险丝支座。
- 更换保险丝。

  请总是使用符合电源额定值的保险丝，请参阅后面的列表。

- 重新将保险丝支座推入，直至卡锁锁紧时止。
- 重新接通机器的电源。

型号	机型	保险丝	订购编号
EBA 280	1101	T 3,15 AH/250V	E997
EBA 280 S	1102	T 3,15 AH/250V	E997
EBA 280	1101-01	T 6,3 AH/250V	2266
EBA 280 S	1102-01	T 6,3 AH/250V	2266

27 设备寄回

将设备寄回给厂家时，必须装入运输保险装置。

如将机器或配件寄回Andreas Hettich GmbH
公司，必须在发运之前进行必要的清洁和消毒，以确保人身、环境和材料的安全。

我们保留只接受已消毒的仪器或组件的权利。

离心机去污和消毒的相关费用，由用户承担。

对此我们希望得到您们的理解。

28 机件废弃

在废弃处理之前必须将本设备彻底去污清洁，以保护人身健康和自然环境。

废弃机件时必须遵循相关法律规定。

依据指令2002/96/EG (WEEE)，所有2005年8月13日以后供应的器件不得按家庭日常垃圾废弃。本器件属于废弃组别8 (医疗器械)，仅允许由企业对企业的方式回收。

垃圾桶带交叉标志谕示，本设备不得按家庭日常垃圾废弃。

欧盟各国的垃圾废弃规定各有不同。必要情况下，用户可咨询当地的供应商。

29 附件

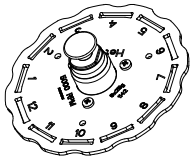
29.1 转炉和配件

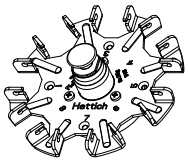
1146	1147								1147 + 1063		
振荡衰减型转炉，6倍											
90° EBA 280 : 4700 RPM EBA 280S: 6000 RPM											
	0518									2078	0536
容量 ml	15	4,9	4,5 - 5	7,5 – 8,5	9 – 10	4 – 7	8,5 - 10	12	0,5	1,5	2,0
尺寸 ∅ x L mm	17 x 100	13 x 90	11 x 92	15 x 92	16 x 92	13 x 100	16 x 100	17 x 102	10,7 x 36	11 x 38	11 x 38
转炉数量	6										
转速 RPM	4700 / 6000										
RZB / RCF 2)	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 1)	10 / 15										

1146	1147			1147 + 1053						
振荡衰减型转炉，6倍										
90° 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 ∅ x 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 2)	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 1)	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）

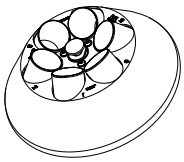
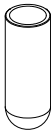
2) 负载量低于RZB 4000的玻璃制离心罐

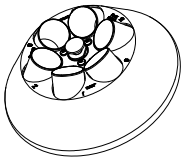
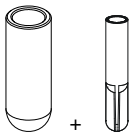
1142	1127-A							
振荡衰减型转炉，12倍  60°								
	0553							
容量 ml	5	1,6 - 5	2,6 – 3,4	2,7 - 3				
尺寸 ∅ x L mm	13 x 75	13 x 75	13 x 65	11 x 66				
转炉数量	12	12	12	12				
转速 RPM	5000							
RZB / RCF	2963							
半径 mm	106							
⎍ 9 (97%) sec	10							
⎌ 9 sec	12							
样本加温 K [1]	10							

1148	1131-A					1132-A		
振荡衰减型转炉，8倍  90°								
	0553				0501		2079	
容量 ml	5	1,6 - 5	2,6 – 3,4	2,7 – 3	6	4 - 5,5	10	4 - 7
尺寸 ∅ x 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 [1]	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  ∡ 36°	---							
	0521	0546	0519	0545			0518	
容量 ml	50	50	25	30	9-10	10	15	4 - 7
尺寸 ∅ x 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
转速 RPM	6000	6000	6000	6000	6000		6000	6000
RZB / RCF 2)	4025	3904	3703	3703	3783		3783	3783
半径 mm	100	97	92	92	94		94	94
⎍ 9 (97%) sec	20							
⎌ 9 sec	17							
样本加温 K 1)	7							

1137	1632	1641	1631	1635 + 1054-A			
角形转炉，6倍  ∡ 36°				 +			
	0578	0513	0509				
容量 ml	7	50	15	1,6 – 5,0			
尺寸 ∅ x 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 2)	3944	3824	3824	2978			
半径 mm	98	95	95	74			
⎍ 9 (97%) sec	20						
⎌ 9 sec	17						
样本加温 K 1)	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

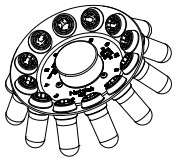
1139		1054-A								
角形转炉，12倍										---
		0553	---							0518
				3)					0701	
容量	ml	5		12	1,6 – 5,0	1,1 – 1,4	2,6 – 3,4	2,7 - 3	4	15
尺寸 ∅ x L	mm	12 x 75	13 x 75	17 x 102	13 x 75	8 x 66	13 x 65	11 x 66	12 x 60	17 x 100
转炉数量		12		12	12	12	12	12	12	12
转速	RPM	6000		6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000
RZB / RCF	2)	3300		4146	3300	3300	3300	3300	3260	4146
半径	mm	82		103	82	82	82	82	81	103
9 (97%)	sec	16								
9	sec	16								
样本加温	K 1)	6								

1139						1058			1063			6305
角形转炉，12倍												
										0509	0507	
容量	ml	4,5 - 5	4,9	7,5 – 8,5	9 - 10	10	4 - 7	8	8,5 - 10	0,5	15	4
尺寸 ∅ x L	mm	11 x 92	13 x 90	15 x 92	16 x 92	15 x 102	13 x 100	16 x 125	16 x 100	10,7 x 36	17 x 120	17 x 100	10 x 88
转炉数量		12		12	12		12	6	12	12	6	12	12
转速	RPM	6000		6000	6000		6000	6000		6000	6000		6000
RZB / RCF	2)	4146		4146	4146		4146	4146		2777	4146		3502
半径	mm	103		103	103		103	103		69	103		87
9 (97%)	sec	16											
9	sec	16											
样本加温	K 1)	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									
角形转炉，12倍 **(**带倾析辅助**)**  35°									
		0553	0501	0578					
容量	ml	5	6	7					
尺寸 ∅ 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							
9 (97%)	sec	8							
9	sec	10							
样本加温	K [1)]	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）