ZENTRIFUGEN

ROTINA 380
ROTINA 380 R

ZH 操作说明书 6

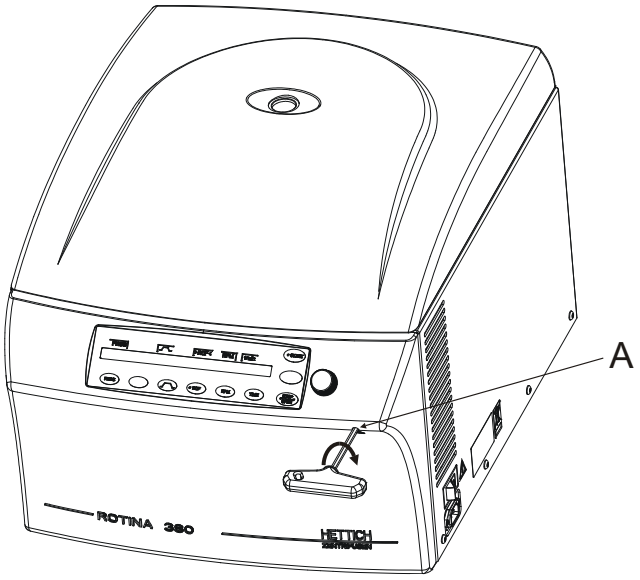


图 1

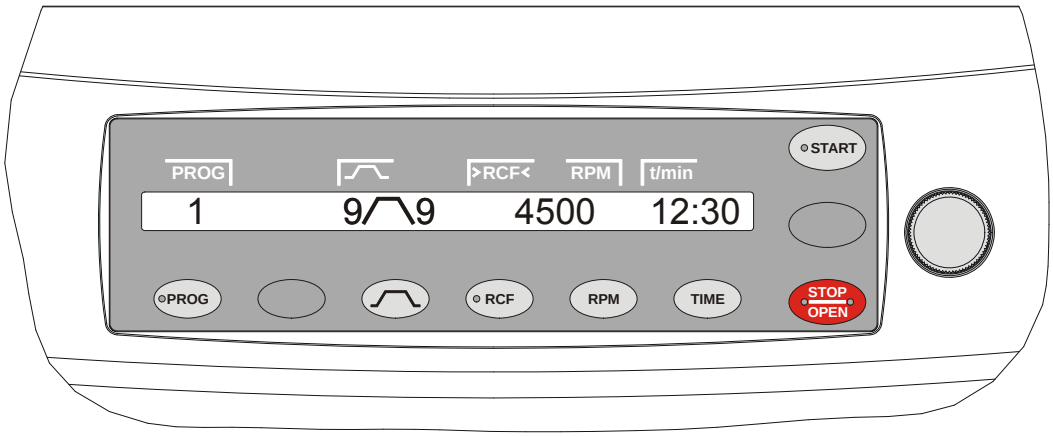


图 2 ROTINA 380

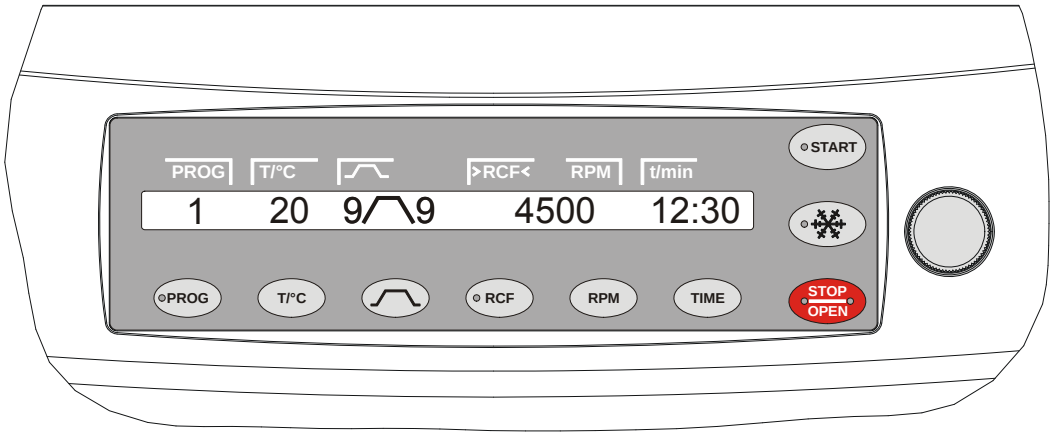


图 3 ROTINA 380 R

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：

ROTINA 380 / ROTINA 380 R

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。

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”

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

© 2010 by 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

AB1701ZH / Rev. 10 / 10.17

目录

1 按规定使用 9
2 其他风险 9
3 技术数据 9
4 安全注意事项 10
5 象征符号含义 12
6 供货范围 13
7 离心机的拆包 13
8 机器启动 13
9 接口(仅适用于附带接口的离心机)。 13
10 打开以及关闭机盖 14
10.1 打开机盖 14
10.2 关闭机盖 14
11 转子的安装和拆卸 14
12 转炉装料 15
13 生物安全系统的锁闭 16
14 操作以及显示单元 17
14.1 旋钮 17
14.2 按钮以及可调性 17
15 离心作业参数的输入 18
15.1 运行时间 19
15.2 运行时间计时起始： 19
15.3 转速(RPM)调整 19
15.4 相对离心加速(RCF) 和离心半径(RAD) 19
15.5 起动和惯性滑走参数 19
15.5.1 起动级和起动时间 20
15.5.2 制动级和惯性滑走时间 20
15.5.3 停工制动转速调整 20
15.6 温度参数调整（仅适用于附带冷却系统的离心机） 20
16 编程 20
16.1 预设程序 21
16.2 程序输入以及更改 21
16.3 程序调用 21
16.4 程序写保护 21
16.5 程序并联 22
16.5.1 程序并联激活或者关闭 22
16.5.2 将程序耦合并联或者更改程序并联 22
16.5.3 程序并联组调用 23
16.6 自动缓存器 23
17 离心作业 23
17.1 按预设时间运行离心作业程序 24

17.2 持续运行的离心作业模式 24
17.3 短时运行的离心作业模式 24
18 离心作业期间改变参数设置 24
19 相对离心加速积分 25
19.1 查询相对离心加速积分 25
19.2 相对离心加速积分显示界面的激活或关闭 25
20 急停 25
21 循环次数计数器 26
21.1 首次启动离心作业程序之后的最多许可循环次数的输入或者循环次数计数器的关闭 26
21.2 循环次数计数器恢复零位和输入最多许可循环次数 26
21.3 关闭或打开循环计数器 27
22 双时间模式”激活与去激活 27
23 激活或消除激活起动时间和惯性滑走时间 28
24 声信号 28
25 离心机启动后显示的离心作业数据 29
26 温度单位调整（仅适用于附带冷却系统的离心机） 29
27 程序锁定设置 30
28 PIN（个人身份识别码） 30
28.1 PIN码输入以及更改 31
28.2 个人身份识别码丢失时的对策 31
29 离心机的地址 31
30 运行时间、离心作业次数和循环次数计数器的查询 32
31 信息系统查询 32
32 离心机启动后立即显示离心作业数据 32
33 冷却系统（仅适用于带冷却系统的离心机） 33
33.1 预冷却 33
33.2 转炉预冷 33
33.3 延迟致冷 33
33.4 于离心机空转期间阻止致冷启动 34
34 加温（仅适用于配备加温/冷却功能的离心机） 34
35 离心相对加速度(RCF) 34
36 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
37 转炉识别 35
38 紧急解锁 35
39 设备维护和保养 36
39.1 离心机(机壳，机盖以及离心室) 36
39.1.1 表面清洁以及保养 36
39.1.2 表面消毒 36
39.1.3 活跃放射性污垢的清除 36
39.2 转炉和配件 37
39.2.1 清洁和保养 37

39.2.2 消毒 37
39.2.3 活跃放射性污垢的清除 37
39.2.4 支承轴颈 38
39.2.5 转炉和配件的使用寿命 38
39.3 高压灭菌 38
39.4 离心罐 38
40 故障 39
41 安全自动装置的启动 40
42 设备寄回 41
43 机件废弃 41
44 附件 42
44.1 转炉和配件 42
44.1.1 转炉和配件ROTINA 380 / 380 R, 机型 1701, 1701-01, 1706, 1706-01, 1706-50 42
44.1.2 ROTINA 380, 机型 1701-30 65
44.1.3 ROTINA 380 R, 机型 1706-50 68

1 按规定使用

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）。

该离心机用于分离密度低于 1.2 kg/dm^3 的物料或混合料。其中尤其是为人体医学体外诊断检验而需准备的试样。

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。

2 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。

3 技术数据

制造商	Andreas Hettich GmbH & Co. KG D-78532 Tuttlingen				
型号	ROTINA 380			ROTINA 380 R	
机型	1701-30	1701	1701-01	1706, 1706-50	1706-01
额定供电压(± 10%)	200-240 V 1~ / 100-127 V 1~	200-240 V 1~	100-127 V 1~	200-240 V 1~	110-127 V 1~
额定频率	50 – 60 Hz	50 – 60 Hz	50 – 60 Hz	50 – 60 Hz	60 Hz
连接值	最大值 450 VA	650 VA	700 VA	1300 VA	1400 VA
电能消耗		3.3 A	7.0 A	6.5 A	13.0 A
冷却剂	----			R 404A	
最大容量	4 x 290 ml				
允许密度	1.2 kg/dm3				
转速(RPM)	4000	15000			
加速(RCF)	3095	24400			
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	6200 Nm	18500 Nm		35000 Nm	
测试义务(BGR 500)	没有	是			
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 35°C			5°C 至 35°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	EN / IEC 61326-1, 等级B	FCC Class B
噪音值(因转炉的不同而异)	≤ 58 dB(A)	≤ 65 dB(A)		≤ 64 dB(A)	
尺寸 – 宽度 – 深度 – 高度	457 mm 600 mm 418 mm			457 mm 750 mm 418 mm	
重量	约 58.5 kg	约 51 kg	约 58.5 kg	约 81 kg	约 88.5 kg

4 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。**
- **振荡衰减型转炉时其支承轴颈需定期上油 (Hettich-润滑油，编号：4051)，以确保离心罐的振荡匀称。**
- **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。

- 用户对受毒素、放射性物质或者病原体微生物污染的危险物质或者化合物实施离心作业时，必须采取相应的安全措施。
  原则上此种作业必须使用针对危险物质的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”)。
  应用生物安全系统时，其生物密封件（密封环）即可阻止滴漏或者悬浮微粒泄漏。
  如果生物安全系统的离心罐不使用封闭盖，则必须将其密封环从离心罐中拆除，以预防密封环在离心作业流程中损坏。
  已损坏的密封环不得再继续用作生物安全系统的密封件。
  不使用生物安全系统的离心机，依据标准EN/IEC 61010-2-020不可作为微生物密封型离心机。
  在锁闭生物安全系统时，需遵循章节«生物安全系统的锁闭»中的指引。
  有关可供应的生物安全系统，可参阅“附件/附录，转炉和配件”章节。如有任何疑问，请向制造商索取相关信息。
- 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。
  - 由一位专家人士执行各个国家所规定的设备安全测试，例如在德国根据DGUV（德国保险协会认证）规定3。

5 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。

仪器上和文件内的象征标志：
提醒人们注意高温机件表面。
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：
塑料制槽型离心罐仅允许在低于40°C / 104°F的温度下使用。
如不遵守这项指引，可导致器件损坏以及人身伤害。

仪器上的象征标志：
等电位：电势补偿（仅适用于带PA插头的离心机）的插接头(PA-插头) 。

仪器上的象征标志：
接口RS232（仅适用于带接口RS232的离心机）。

仪器上的象征标志：
安全自动装置（仅限于配备微型自动开关的离心机）。

本文件里的标志符号：
该符号指示重要的器件特性。

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。

6 供货范围

1 连接线
1 六角销形扳手（5毫米）
1 支承轴颈
1 操作说明书
1 离心机运输手册
1 CD 仅适用于型号1701-30）

转炉以及配件按订购要求供货

7 离心机的拆包

- 将包装纸箱向上托起，拆掉防撞缓冲材料。
- 搬动时不得抓提离心机前挡板。
  务请注意离心机的重量，具体重量可参考章节“技术数据”。

  由数量合适的几个人抓住离心机的两侧，然后提举置放在实验台上。

8 机器启动

- **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。
- 配备PA-插头的离心机：
  必要情况下应将离心机背部的PA-插头与医疗辅助电位补偿系统连接。
- 附设接口RS232的离心机：
  将附带RS232连接线的离心机的RS232接口与电脑相连接。
- 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。参阅“技术数据”章节。
- 打开电源开关 (开关工位 "I")。开关键内的LED闪烁。
  显示器内逐项显示以下内容：
  1. 离心机型号
  2. 工作程序版本
  3. 转炉标识码，转炉额定最高转速(Nmax)以及上次通过识别的转炉的预设离心半径（R）.
  4. **OPEN OEFFNEN**
- 打开机盖。
  显示器内显示上次所运行工作流程或者工作程序1 的离心作业数据。
- 参照随机手册中的“运输保护”指引拆除离心机的运输保护设施。

9 接口(仅适用于附带接口的离心机)。

设备可选择性地配设接口RS232。
接口 RS232 的标记符号为 IOIOI RS232 。
利用接口可对离心机实施控制以及查询数据。
在进行数据通信期间，按钮 PROG 上的发光二极管会亮灯。

10 打开以及关闭机盖

10.1 打开机盖

> 只有当离心机接通电源以及转炉停转时，机盖才能打开。
> 如果无法打开，请参阅章节“紧急解锁”。

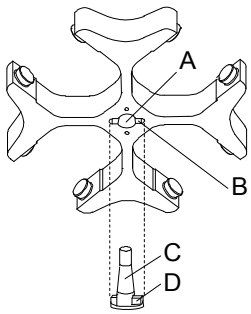
- 按动按钮OPEN / STOP 。机盖机动解锁，按钮OPEN / STOP 里左边的LED 将熄灭。

10.2 关闭机盖

> 不得将手指伸入机盖与机壳中间位置。
> 不得猛力合关机盖。
> 当按钮OPEN / STOP的左侧LED闪亮时，可按下OPEN / STOP键，以使电动盖锁回到基本位置（打开）。

- 将机盖合上并轻轻按下机盖前倒角。机盖将机动锁闭。按钮OPEN / STOP 里左边的LED亮起。

11 转子的安装和拆卸



转子的安装：

> 电机主轴与转子之间的污垢颗粒将破坏转子支座的稳固性，导致运转不稳。

- 清理主轴（C）及转子螺孔（A），然后在主轴上涂少量油；
- 将转子垂直安放于主轴之上。主轴夹子（D)须夹入转子沟槽（B)之内。转子上须标注沟槽方向。
- 用附带的扳手顺时针方向旋转，将转子的制动螺母拧紧；
- 在紧固的底座上检验转子。

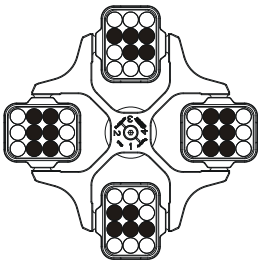
转子的拆卸：

- 通过逆时针方向旋转，将转子的制动螺母松开，并旋转至卸载加压点。在超过卸载加压点后，转子就会脱离主轴锥体。
- 旋转螺母，直至转子可从主轴取下。

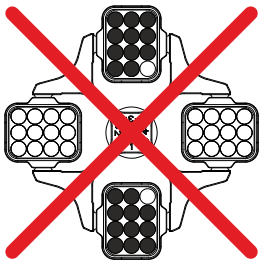
12 转炉装料

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

- 检查转炉安装是否到位和稳固。
- 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。相关离心罐已经配设转炉空间位置标识。这些离心罐仅允许装载在规定的转炉空间位置。
  已标明转炉内置放位置（如S001/4）的悬架，只允许使用在所指定的位置。
- 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”。



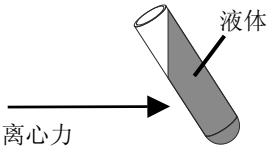
转炉已经均衡装载



不允许!
转炉装载不均衡

- 在某些悬架上，已经注明其最大负载重量、或者其最大负载重量以及整套悬架的最大负载重量。这些规定重量不得超越。例外情况，可参阅"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"。最大载荷重量说明包括适配器，离心罐和罐内东西的总重量。
- 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。

13 生物安全系统的锁闭

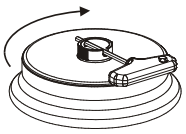
为确保密封性，生物安全系统的封闭盖必须可靠地锁闭。

为防止开/关机盖时密封垫扭歪，密封垫必须涂敷一些滑石粉或者橡胶保养胶。

如果一个生物安全系统的离心罐不使用封闭盖，则必须将其密封环从离心罐中拆除，以预防密封环在离心作业流程中损坏。已损坏的密封环不得再继续用作生物安全系统的密封件。

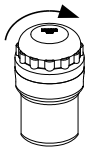
有关可供应的生物安全系统，可参阅章节“附件：转炉和配件”。如有任何疑问，请向制造商索取相关的信息。

封闭盖配设螺旋锁紧装置，转动手柄配设洞孔



- 将机盖置于与转炉同中心位置。
- 将随机供应的扳手插入转动手柄的洞孔内，然后顺时针旋转将封闭盖锁紧。

带旋塞的封闭盖



- 将机盖放在离心罐上。
- 按顺时针方向手动将机盖旋紧。

14 操作以及显示单元

请详参第二页中的示意图。

示意图2：显示&操作单元

14.1 旋钮

用作调整参数。
顺时针旋转时可调大数值，逆时针旋转时可减小数值。

14.2 按钮以及可调性

TIME

- 运行时间，参数**t/hms**。
  h: 小时。可调范围为1-99小时，每小时为一个调节步。
  m: 分钟。可调范围为1-59分钟，每分钟为一个调节步。
  s: 秒钟。可调范围为1-59秒钟，每秒钟为一个调节步。
- 持续工作 "∞"
- 运行时间计时起始调整：只有在"Dual time mode"功能激活时才能进行调整，参见章节《 激活与去激活"Dual time mode"功能》。该功能出厂时激活。调整可能性为：A. 离心作业启动之后立即点算运行时间；B. 达到规定转速后才开始点算运行时间。
  Timing begins at Start = 在离心运行启动后，立即开始计算运行时间。
  Timing begins at Speed = 在达到设置的转数后，才开始计算运行时间。
  该信息将在显示器中通过“时间”左侧的标记予以显示。

RPM

- 转速，参数**RPM**。
  可调范围为50 RPM至转炉的额定最高转数（Nmax），调节次级为10步。
  有关转炉的额定最高转数，可详参章节“转炉和配件”。

○ RCF

- 相对离心加速参数**RCF**。
  RCF参数用括弧表示。 按钮内的LED亮灯。
  可调范围为转速50 RPM至转炉的额定最高转数（Nmax）所对应的数值，调节次级为1步。
- 离心半径，参数**RAD**。
  可调范围为10至330毫米，每毫米为一个调节步。有关具体的离心半径，可详参章节“转炉和配件”。
- 相对离心加速积分的查询：
  只有在相对离心加速积分功能已激活的状态下，才能查阅相对离心加速积分，为此请参阅章节«相对离心加速积分功能的激活或关闭»。

起动和惯性滑走参数

- 起动级，参数。
  第九级 =最短的起动时间，... 第一级 =最长的起动时间。
- 起动时间，参数t. 按1秒间隔可调。可调的时间范围取决于调整的转数。
  当对此激活时，只能用起动时间调整，参见“激活或消除激活起动时间和惯性滑走时间”章节。
- 制动级，参数。
  1-9 = 线型制动曲线。
  档级9 = 最短起动时间... 档级1 = 最长起动时间，档级0 = 不加制动的空转。
- 惯性滑走时间，参数t. 按1秒时间间隔可调。调整的时间范围取决于调整的转数。
  当对此激活时，只能用惯性滑走时间进行调整，参见“激活或消除激活起动时间和惯性滑走时间”章节。
- 停工制动转速，参数**N Brake**。
  可调范围为50 RPM至转炉的额定最高转数（Nmax），调节次级为10步。
  达到规定转速后，离心机进入没有制动时间限制的空转。

T/°C

- 温度（仅适用于附带冷却系统的离心机）
  可调整温度单位为摄氏度 (°C) 和华氏度 (°F)。有关温度单位的调整，可参阅章节“温度单位调整”。
  参数 **T/°C =**摄氏度 (°C)。
  可调范围为-20℃ 至+40℃，每1℃为一个调节步。离心机同时具备加热和冷却功能时，可调范围为-20℃至+90℃）。
  参数 **T/°F =**华氏度 (°F)。
  可调范围为-4°F至104°F，每1°F为一个调节级。（离心机同时具备加热和冷却功能时，可调范围为-4°F至194°F）。
  转炉型号不同，可调最低温度也就不同（详参章节“转炉和配件”）。
- 激活或消除激活加热装置，参数**Heater on/off**（只对于选项加热/冷却的情况下）。
- 向后滚动该菜单。

PROG

- 打开程序以及程序并联，参数**RCL。**
  程序：程序选项1至99（无冷却装置的离心机）及程序选项1至98和程序PREC（有冷却装置的离心机）。
  程序并联： 程序存储位置A至Z
- 保存程序以及程序并联，参数**STO。**
  利用该键可保存99个工作程序（离心机不带冷却系统时，程序保存序位1至99；离心机附带冷却系统时，程序保存序位1至98以及PREC）。PREC（PRECOOLING）是为预冷程序而预备的程序位。0号程序位，属于最近一次离心作业的工作数据的缓冲存储位，并不能存储任何工作程序。
  一共可以保存25个程序并联组（程序并联组存储位置A至Z，其中没有J）。
  每个程序并联组可由20个单程序组成。
- 将程序耦合，参数为**EDIT。**
- 调用“设备菜单”(按住该键8秒)。
- 向前滚动该菜单。

- 启动旨在转子预冷的离心运行（仅限有冷却装置的离心机）。离心作业期间只要转炉运转，该按钮内的LED保持亮灯。
  旨在转子预冷的离心运行后，将自动启动程序PREC（ PRECOOLING）。

START

- 用作启动离心作业流程。离心作业期间只要转炉运转，该按钮内的LED保持亮灯。
- 用作短时离心作业模式。
  该按钮被按住多久，离心作业程序便工作多久。离心作业期间只要转炉运转，该按钮内的LED保持亮灯。
- 用作输入/更改参数的保存。
- 调用“Machine Menu”中的子菜单。

STOP OPEN

- 用作关停离心作业程序。
  离心作业程序关停后，转炉按预设制动级空转。转炉停转前，该按钮内的右侧LED着灯；转炉停转后，该按钮内的左侧LED闪烁。
  按动该按钮两次时，将触发离心机急停。
- 用作机盖解锁。
  机盖解锁后，按钮内的左侧LED熄灭。
- 输入参数并离开该菜单。

15 离心作业参数的输入

在设置为程序锁定时，无法录入离心参数。各程序锁定功能详见“程序锁定设置”一节。

选取参数后或者在输入参数期间如果长达8秒没有按动任何按钮，输入前的现有参数将回复显示。在这种情况下，需变动的参数必须重新输入。

在录入多个参数时，必须在最后参数录入完毕后，才按START按钮，以存储全部修改。

更改参数时，相应的工作程序序位将显示在括弧里面。这就意味着，该程序位里所保存的离心作业数据已不再与目前所显示的离心作业数据吻合。

参数输入可随时通过按动OPEN / STOP 键加以中断。这种情况下，刚才所操作的参数调整将被取消。

15.1 运行时间

> 需调整为“持续工作”模式时，必须将小时、分钟以及秒钟参数项调整为零。调整后，显示器里面出现标志符号"∞"。

- 按下TIME 键。显示器显示参数项**t/hms**，括弧**< >**内显示分钟标志符 **(m)** 且可以更改。
- 利用旋钮 ，设置期望的参数值。
- 按下TIME 键。括弧 〈〉 内显示秒钟标志符 **(s)** 且可以更改。
- 利用旋钮 ，设置期望的参数值。
- 按下TIME 键。括弧 〈〉 内显示小时标志符 **(h)** 且可以更改。
- 利用旋钮 ，设置期望的参数值。
- 为确认设置值，可持续按动 START 键或者 TIME 键，直至离心作业数据重新显示出来。

15.2 运行时间计时起始：

> 只有当 "Dual time mode"
> 功能已激活时，才可以实行运行时间计时起始的调整，为此请参阅章节«自速度点开始计时功能的启动或关闭»。该功能出厂时激活。

- 持续按动 TIME 键，直至选中**Timing begins at Start** 或者 **Timing begins at Speed** 功能项。
- 通过旋转按钮，选择期望的设置。

  Timing begins at Start = 在离心运行启动后，立即开始计算运行时间。

  Timing begins at Speed = 在达到设置的转数后，才开始计算运行时间。
  该信息将在显示器中通过“时间”左侧的标记予以显示。
- 按下 TIME 键或者 START 键，以确认设置。

15.3 转速(RPM)调整

- 按下RPM 键。显示器显示参数项 **RPM** 。
- 利用旋钮 ，设置期望的参数值。
- 按下RPM键或者 START 键，以确认设置。

15.4 相对离心加速(RCF) 和离心半径(RAD)

> 相对离心加速度（RCF）的高低，是由离心半径（RAD）决定的。在调节相对离心加速度（RCF）之前，必须先设定好离心半径（RAD）。

- 持续按动 RCF 键，直至选中参数项 **RAD** 和 **RCF**，**RAD** 参数值将显示在括号 〈〉 内，例如 **RAD** = 〈**146**〉 **RCF = 3695**。此时按钮指示灯亮起。
- 利用按钮 来设定所需的离心半径。
  离心半径设定之后，相对离心加速度（RCF）将自动地匹配调整。
- 再次按RCF键。**RCF**参数值显示在括号 〈〉 内，例如：**RAD = 146 RCF =** 〈**3695**〉。
- 利用旋钮 设定所需的相对离心加速度（RCF）值。
- 按PROG键，以便存储 RCF 值，参见章节《程序输入或改变》。

> 首先通过存储调整的 **RCF** 值 (**STO**) 接受由此得出的 **RPM** 值。

15.5 起动和惯性滑走参数

显示调整的起动和惯性滑走参数

x: 1-9 = 起动级，t = 起动时间

y: 1-9 = 制动级，0 = 无制动惯性滑走，t = 惯性滑走时间

15.5.1 起动级和起动时间

当对此激活时，只能用起动时间进行调整，参见“激活或消除激活起动时间和惯性滑走时间”章节。

- 按⎍按钮。将显示参数⎍或⎍t。
  ⎍ = 起动级，⎍t = 起动时间
  为了在起动级和起动时间之间进行切换，按TIME键。
- 使用旋钮Ö调整到所需要的级或时间。
- 必要时还可按下 ⎍ 键，以对下一参数值进行调整。
- 为确认设置值，可持续按动 START 键或者 ⎍ 键，直至离心作业数据重新显示出来。

15.5.2 制动级和惯性滑走时间

对于这种仪器，不能调整 B 制动级，在菜单“Settings(设置)”中不能激活 B 制动级(参数**B-Ramp = off**)。B 制动级类似一个指数制动曲线。

当对此激活时，只能用惯性滑走时间进行调整，参见“激活或消除激活起动时间和惯性滑走时间”章节。

- 多次按⎍键，直到显示出参数⎍ 或 ⎍t。
  ⎍ = 制动级， ⎍t = 惯性滑走时间
  为了在制动级和惯性滑走时间之间进行切换我，按 TIME 按钮。
- 使用旋钮Ö调整到所需要的级或时间。
- 必要时还可按下 ⎍ 键，以对下一参数值进行调整。
- 为确认设置值，可持续按动 START 键或者 ⎍ 键，直至离心作业数据重新显示出来。

15.5.3 停工制动转速调整

- 持续按动⎍ 键，直至参数 **N Brake** 显示出来。
- 利用旋钮 Ö，设置期望的参数值。
- 按下⎍或者 START 键以确认设置值。

15.6 温度参数调整（仅适用于附带冷却系统的离心机）

可调整温度单位为摄氏度 (°C) 和华氏度 (°F)。有关温度单位的调整，可参阅章节“温度单位调整”。

如果以华氏度 (°F) 设为温度单位，则在显示的温度值后面出现“F”字母。

- 按下 T/°C 键。显示器显示参数 **T/°C** 以及 **T/°F**。
- 利用旋钮 Ö，设置期望的温度单位。
- 按下 T/°C 或者 START 键以确认设置值。

16 编程

在设置为程序锁定时，必须严格遵循其功能要求。各程序锁定功能详见“程序锁定设置”一节。

更改参数时，相应的工作程序序位将显示在括弧里面。这就意味着，该程序位里所保存的离心作业数据已不再与目前所显示的离心作业数据吻合。

16.1 预设程序

(仅适用于机型 1701-30)

> 程序1至4为具备写保护的预设程序。
> 如将其他程序存入程序存储位置1至4，屏幕上将显示“**Protected !!**”，相关程序无法保存。
> 在浏览程序时，程序存储位置1至4会带有“**+**”标志，显示该存储位置内的程序已受保护，不能改写。
> 当上述写保护被取消时，则可以更改或者存储程序存储位置1至4内的数据。不过，这种保存仅属于暂时性的，当离心机重新开机时，所更改的数据将会丢失。

PROG 1		**PROG 2**		**PROG 3**		**PROG 4**	
RAD	155	RAD	155	RAD	155	RAD	155
RCF	200	RCF	800	RCF	600	RCF	600
RPM	1074	RPM	2149	RPM	1861	RPM	1861
运行时间	2:15	运行时间	10:15	运行时间	10:15	运行时间	5:15
	9		9		9		9
	0		6		6		6

16.2 程序输入以及更改

- 先设置期望的参数值 (请参阅章节“离心作业参数”)。
- 持续按动PROG 键，直至参数 **STO** 显示出来。
- 利用旋钮，选择期望的工作程序保存序位。

> 如某程序存储位置附带“**+**”标志，则表示该程序已受保护，不能改写。
> 这种情况下，要在该存储位置保存数据就必须先取消该存储位置的写保护（参阅章节“程序写保护”）。

- 按下START 键将所设置的参数值保存在所选择的程序保存序位下，此时，显示器瞬间显示 **Program store ..**作为确认。

> 如保存，本程序存储位置内的数据将被覆盖。
> 如屏幕显示“**Protected**”，则表示该本程序存储位置内的数据不能改写，存档则失败。

16.3 程序调用

- 持续按动PROG 键，直至参数**RCL**显示出来。
- 利用旋钮，选择期望的工作程序保存序位。

> 如某程序存储位置附带“+”标志，则表示该程序已受保护，不能改写。

- 按下START 键，此时，显示器瞬间显示 **Program recall ..**作为确认。
  所选程序序位下的离心作业数据显示在屏幕上。

16.4 程序写保护

程序可以设置写保护以防止数据被无意更改。

在转炉停转的状态下，写保护可按以下方法激活或者关闭：

- 调出目标程序（参阅章节“程序调用”）。
- 持续按动PROG 键，直至参数**RCL**显示出来。
- 按下按钮PROG 长达8秒钟。显示器显示参数项 **STO** 。
  然后显示屏将显示提示： **Set Protection = 1-**。
- 用旋钮调整"**+**" 或者 "**-**"。
  + = 程序写保护已经启动。
  - = 程序写保护已经关闭。
- 重按按钮START 以保存所作设置。

16.5 程序并联

借助程序并联可将多个离心作业流程耦合在一起。

> 只有在程序并联模式已经激活后，才能实施程序并联（津纳**Multi programs = on**，参阅章节“程序并联激活或者关闭”）。

16.5.1 程序并联激活或者关闭

在转炉停转的状态下，程序串联模式可按以下方法激活或者关闭：

> 通过按 T/°C 键，可以向后滚动菜单。
>
> 通过按 OPEN / STOP 键，可以随时中断该过程。在这种情况下，不能存储该调整过程。

- 按住按钮 PROG 8 秒钟。
  8 秒钟后显示器显示***** Machine Menu *****字样。
- 持续按动PROG 键，直至显示器里出现 **-> Settings**。
- 按下START 键。显示器里出现 **SOUND / BELL = off/on** 字样。
- 持续按动 PROG 键，直至**Multi programs = off/on** 字样显示出来。
- 用旋钮Ö调整**"off"** 或者 **"on"**。
  off = 程序并联已经关闭，
  on = 程序并联已经激活。
- 再按START 键确认设置调整。
  显示器瞬间显示 **Store Settings ...** 字样以示确认并紧接着显示 **-> Settings**。
- 按一下钮OPEN / STOP（开/关）按钮，退出“Settings”（设置）菜单，或者按两下OPEN / STOP按钮，退出“Machine Menu”（机器菜单）。

16.5.2 将程序耦合并联或者更改程序并联

> 一共可以保存25个程序通信（程序存储位置A至Z，其中没有J）。 每个程序并联组可由20个单程序组成。
>
> 在程序并联时，匹配某个程序与另一个程序的转速实际上是匹配另一个程序的起动参数。
>
> 不得把连续运行程序或起动时间和惯性滑走程序（参数⌟t和⌝t）混合起来用。
>
> 在程序并联时，不得改变离心作业参数。 仅允许对单程序的参数进行更改。
>
> 利用按钮TIME，在离心作业进行期间可浏览程序并联组的整个运行时间(如：**∑=00:05:30**)以及正运行程序的运行时间(如：**t B.02=00:01:00**)。

1. 反复按动按钮PROG，直至参数**EDIT A…Z** 显示出来。
2. 利用旋钮Ö为程序并联组设置一个适合的存储位置。
3. 按下按钮 START。 屏幕显示出相关程序并联组的存储位置以及该程序并联组内的第一个程序，如：
   EDIT B.01 = 01。
4. 用旋钮Ö设定该程序并联组内的第一个程序。
5. 按下按钮 PROG。 屏幕显示出该程序并联组内的第二个程序，如：**EDIT B.02 = END**。
6. 用旋钮Ö设定该程序并联组的第二个程序。
7. 按下按钮 PROG。 屏幕显示出该程序并联组内的下一个程序，如：**EDIT B0.03 = END**。
8. 重复以上步骤 6 和 7 ，便可对所有程序进行设定。
9. 用旋钮Ö设定 **END**（旋钮按逆时针方向旋转）。

   > 程序并联组已经包含20个单程序时，第20个程序后面不能设置 **END**。

10. 按下按钮 START。 屏幕显示如**STO B**。
11. 重按按钮 START 以保存所设定的程序并联组。
    屏幕瞬间显示**Multi program store ..**以确认当前设置事项。

16.5.3 程序并联组调用

- 按动按钮 PROG 多次，直至参数 **RCL A…Z** 显示出来。
- 利用旋钮 ，选择期望的工作程序保存序位。
- 按下 START 键，此时，显示器瞬间显示 **Multi program recall ..**作为确认。
  将显示程序快捷键首个程序的离心数据以及程序快捷键的总运行时间。

16.6 自动缓存器

0 号程序位，属于最近一次离心作业工作数据的缓冲存储位。

该位置不能保存任何工作程序。

离心作业程序每次启动后，工作所需的离心作业数据会自动保存在0号程序位并可加以调用。

17 离心作业

依据 EN/IEC 61010-2-020 中的规定，
离心流程运行期间离心机四周300米内不得有人员逗留或者放置危险品和其它物体。

同时具备加热 /
冷却功能的离心机，如需从加热离心作业模式转到冷却离心作业模式，必须等待离心机机盖从高温（如+90°C）冷却至室温时方可行事。否则，机盖将出现破裂。

在设置为程序锁定时，必须严格遵循其功能要求。各程序锁定功能详见“程序锁定设置”一节。

如出现 **Enter max cycles = 〈30000〉**
字样，则在离心程序可以重启之前，必须先行输入悬架上所标定的最多许可循环次数。

如果已超过转炉装载范围内的重量允差，那么离心作业将在起动阶段而中止，此时屏幕出现 **“IMBALANCE”**（不平衡）警示。

如所选工作程序中的转速高于转炉额定最大转速（Nmax），离心作业程序将无法启动。这种情况下，显示器里出现 **N > ROTOR MAX** 字样（参阅章节“故障”）。

如果调整比运行时间更长的起动时间，不得起动离心运行过程。显示出 **Acc time > Run time** 信息（参阅章节“故障”）。

如果在程序联动时显示: **N > ROTOR MAX in Prog :** 例如 **5**, **Runtime 00:00 in Prog :** 例如 **5**, **Empty Program** 或 **Ramp Unit Time in Prog :**例如 **3** 的情况下，不得起动离心运行过程（参阅章节“故障”）。

需中断离心作业，可随时按 OPEN / STOP 实现。

在离心程序运行期间，可进行参数调整（参见«离心作业期间改变参数设置»）。

利用按钮 RCF 和 RCF 可随时在 RPM-显示和 RCF-
显示模式之间切换。在程序并联组运行期间，则不能进行此类切换。当 RCF-
显示模式工作时，必须输入离心半径。

如果显示器显示 **OPEN OEFFNEN**，只有在打开机盖一次后才能继续离心机的其他操作。

如转炉已经换新，离心作业程序便无法启动，显示器里将显示提示信息，如 **Rotor 4 Nmax= 4500 R=184 mm**（参阅章节“转炉识别”）。

这种情况下，屏幕将显示操作错误以及相应故障信息（参阅章节“故障”）。

- 接通电源。开关位置 I 。
- 为转炉装料并关闭离心机机盖。

17.1 按预设时间运行离心作业程序

- 设置离心参数或者访问程序或程序快捷键（参阅章节“离心作业参数输入”、“程序输入”或者“程序并联组”）。
- 按下START 键。键内的 LED 闪烁至转炉已被识别 时止并紧接亮起。
- 预设时间终止后或者离心作业流程由于按钮OPEN / STOP
  被操作而中断时，系统进入空转参数预设的的空转运行。这种状态下，显示器显示相关的空转参数（如 9），按钮OPEN / STOP 右侧的 LED 亮灯示警。转炉完全停转时，按钮START 内的 LED 熄灭，显示器里出现 **OPEN OEFFNEN** 标志符号，按钮OPEN / STOP 内的左侧 LED 则同时开始闪烁并直至机盖打开时止。

在离心运行期间，将显示转子的转数或者RCF值、离心室温度（仅限有冷却装置的离心机），及剩余时间。

17.2 持续运行的离心作业模式

- 可将分钟、秒钟和小时参数项设置为零或者调用持续工作程序（参阅章节“离心作业参数的输入”或者“调用工作程序”）。
- 按下START 键。键内的 LED 闪烁至转炉已被识别 时止并紧接亮起。从00:00开始计时。
- 按下OPEN / STOP
  以终止离心作业程序。系统进入空转参数预设的的空转运行。这种状态下，显示器显示相关的空转参数（如 9），按钮 OPEN / STOP 右侧的 LED 亮灯示警。转炉完全停转时，按钮 START 内的LED熄灭，显示器里出现 **OPEN OEFFNEN** 标志符号，按钮 OPEN / STOP 内的左侧LED则同时开始闪烁并直至机盖打开时止。

在离心运行期间，将显示转子的转数或者RCF值、离心室温度（仅限有冷却装置的离心机），及已运行时间。

17.3 短时运行的离心作业模式

> 在程序并联组运行期间，无法运行短时离心作业。

- 持续按住START 键。键内的 LED 闪烁至转炉已被识别 时止并紧接亮起。从00:00开始计时。
- 松开START
  键终止离心作业程序。系统进入空转参数预设的的空转运行。这种状态下，显示器显示相关的空转参数（如 9），按钮OPEN / STOP 右侧的 LED 亮灯示警。转炉完全停转时，按钮START 内的 LED 熄灭，显示器里出现 **OPEN OEFFNEN** 标志符号，按钮OPEN / STOP 内的左侧 LED 则同时开始闪烁并直至机盖打开时止。

在离心运行期间，将显示转子的转数或者RCF值、离心室温度（仅限有冷却装置的离心机），及已运行时间。

18 离心作业期间改变参数设置

> 在使用程序快捷键运行或者设置为程序锁定时，无法在离心运行时修改离心参数。各程序锁定功能详见“程序锁定设置”一节。

在离心作业期间，可对运行时间、转速、相对离心加速度（RCF）、起动参数、空转参数以及温度（仅限于致冷型离心机）等实行调整。

- 对所需参数值进行调整（参阅章节«离心作业参数的输入»）。
  所作的调整被暂存在程序位“0”里面（参阅章节“自动缓存器”）。原程序不会被覆盖。括弧内显示目标程序保存序位。这就意味着，该程序位里所保存的离心作业数据已不再与目前所显示的离心作业数据吻合。

19 相对离心加速积分

相对离心加速积分是衡量沉淀作用的指标（$\int n^2 dt$）。该参数值可用于多种离心作业过程之间的比对。

19.1 查询相对离心加速积分

> 只有在相对离心力积分功能已激活的状态下，才能查询相对离心力积分，为此请参阅章节«相对离心力积分功能的激活或关闭»。
>
> 相对离心力积分不能保存。在下一离心作业程序启动之后或者仪器关机之后，相对离心力积分将会删除。
>
> 如已选择 **“Timing begins at Speed”**，一旦达到规定转速，即开始计算相对离心力积分。

- 持续按动 RCF 键，直至相对离心力积分显示出来，例如 **∑= 4,8667e+05**
  （∑= 4,8667e+05 = 4,8667 × 10^5 = 486670）。
- 按下 RCF 键，此时离心作业参数重新出现在屏幕里。
- 必要时还可按下 RPM 键，以切换到转速（RPM）显示界面。

19.2 相对离心加速积分显示界面的激活或关闭

在转炉歇工期间，对相对离心加速积分功能可按以下步骤进行激活或关闭：

> 通过按 T/°C 键，可以向后滚动菜单。
>
> 通过按 OPEN / STOP 键，可以随时中断该过程。在这种情况下，不能存储该调整过程。

- 按住 PROG 键并持续8秒。
  8秒中之后将出现***** Machine Menu *****（设备菜单）。
- 持续按动 PROG 键，直至 **-> Settings**（设置）显示出来。
- 按下 START 键，此时出现菜单项 **SOUND / BELL = off/on**（振铃 = 关/开）。
- 持续按动 PROG 键，直至菜单项 **RCF Integral = off/on**（相对离心力积分 = 关/开）显示出来。
- 利用旋钮 ♁ 来切换 **off** 或 **on**。
  off = 相对离心力积分功能关闭，
  on = 相对离心力积分功能激活。
- 按下 START 键以保存设置。
  作为确认，屏幕内将瞬间显示 **Store Settings ...**（保存设置. . . ）以及紧接显示 **-> Settings**（设置）字样。
- 按一下钮OPEN / STOP（开/关）按钮，退出“Settings”（设置）菜单，或者按两下OPEN / STOP按钮，退出“Machine Menu”（机器菜单）。

20 急停

- 按两下OPEN / STOP按钮。

急停时，离心机进入制动级为 9 级（最短的空转时间）的空转运行，显示器内出现标志符号⌄。如果预设制动级为 0 级，则机器按制动级⌄ 9d 空转运行。因技术配置而异，制动级9d时的空转时间比 9 级的要长一些。

21 循环次数计数器

当总是利用同一套悬架系统而工作时，才有必要使用循环次数计数器。

离心机配设了一台循环次数计数器，可以点算不同编号转炉的离心作业循环次数（参阅章节«转炉识别»）。

在振荡衰减转炉中，循环次数计数器可用于悬架离心作业循环次数的统计。

如果一台转炉由转炉识别系统第一次识别，离心作业程序将中止。按下任一键将菜单项 **Enter max cycles = 〈30000〉** 调出。在离心程序可以重启之前，先输入悬架上所标定的最多许可循环次数（参阅章节«首次启动离心作业程序之后的最多许可循环次数的输入或者循环次数计数器的关闭»）。

如果转子和螺旋未标注最高允许循环数，可关闭循环计数器（参阅章节«首次启动离心作业程序之后的最多许可循环次数的输入或者循环次数计数器的关闭»和«关闭或打开循环计数器»）。

每次打开封闭盖之后，屏幕内会显示当前使用转炉编码的离心作业循环次数，例如：**CYCLES 5120 of 30000**。

如已超过悬架的离心作业循环次数上限，每次启动离心作业程序时屏幕都会出现* **MAX CYCLES PASSED** *（转炉循环次数已超上限）的警示。为此，离心作业程序必须重启。

如果 * **MAX CYCLES PASSED** *
（转炉循环次数已超上限）警示已经出现，则悬架基于安保目的必须更换。

在悬架更换之后，循环次数计数器必须于转炉停机期间重新复位至零（参阅章节«循环次数计数器恢复零位和输入最多许可循环次数»）。

21.1 首次启动离心作业程序之后的最多许可循环次数的输入或者循环次数计数器的关闭

- 屏幕出现 **Enter max cycles = 〈30000〉** 提示。
  利用旋钮 ♁ 调整至悬架上所标示的最多许可循环次数。
  如果转子和螺旋未标注最高允许循环数，可关闭循环计数器。持续向左转动旋钮 ♁ ，直至 **disabled** 显示出来（**disabled** = 循环次数计数器关闭）。
- 按下 START 键以保存设置。
  作为确认，屏幕内将瞬间显示 **Store max cycles ...**（保存循环次数最大值....）。

21.2 循环次数计数器恢复零位和输入最多许可循环次数

转炉停转时，这些作业数据可按以下步骤加以调整：

通过按 T/°C 键，可以向后滚动菜单。
通过按 OPEN / STOP 键，可以随时中断该过程。在这种情况下，不能存储该调整过程。

- 按住 PROG 键并持续 8 秒。
  8 秒中之后将出现*** **Machine Menu** ***（设备菜单）。
- 持续按动 PROG 键，直至 **-> Operating Time**（设置）显示出来。
- 按下START键，此时屏幕显示外部运行时间，例如：**OP Time ext = 0h25m**（外部运行时间 = 0h25m）。
- 持续按动 PROG 键，直至循环次数显示出来，例如：**Cycles = 30001 of 30000**。
- 按下RCF键，循环次数数值将在括号 〈〉 内显示出来，例如：**Cycles = 〈30001〉 of 30000**。
- 向左转动旋钮 ♁ ，将循环次数复零。

  如果循环次数未能复零，在按下 START 键之后屏幕将显示 **Max cycles 〈= actual cycles**（最高循环次数 = 实际循环次数），此时设置值不保存。

- 按下 RCF 键，循环次数数值将在括号 〈〉 内显示出来，例如：**Cycles = 0 of 〈30000〉**。
- 利用旋钮 ♁ 调整至悬架上所标示的 最多许可循环次数。
- 按下 START 键以保存设置。
  作为确认，屏幕内将瞬间显示 **Store cycles ...**（保存设置...）并紧接着显示循环次数，例如：**Cycles = 0 of 30000**。
- 按两下OPEN / STOP按钮，退出“Operating Time”（操作时间）菜单，或者按三下OPEN / STOP按钮，退出“Machine Menu”。

21.3 关闭或打开循环计数器

在转子停转时，循环计数器即可按如下激活或去激活。

> 通过按 T/°C 键，可以向后滚动菜单。
>
> 通过按 OPEN / STOP 键，可以随时中断该过程。在这种情况下，不能存储该调整过程。

- 按住 PROG 键并持续8秒。
  8秒中之后将出现***** Machine Menu *****（设备菜单）。
- 持续按动 PROG 键，直至 **-> Operating Time**（设置）显示出来。
- 按下 START 键，此时屏幕显示外置设备的运行时间，例如：**OP Time ext = 0h25m**（外置设备运行时间 = 0h25m）。
- 连续按动 PROG 键，直到在打开的循环计数器上显示出循环周期（例如：**Cycles = 5120 of 30000**）并且关闭的循环计数器上显示 **Cycles = disabled** 时为止。
- 关闭循环计数器：
  - 持续按动 RCF ，直至最多许可循环次数显示在括号〈〉内，例如：**Cycles = 5120 of 〈30000〉**。
  - 向左转动旋钮 ，将最多许可循环次数复零。
  - 按下 START 键以保存设置。
    作为确认，屏幕内将瞬间显示 **Store cycles ...**（保存设置. . . ）并紧接着显示 **Cycles = disabled**（循环计数关闭）。
- 打开循环计数器：
  - 持续按动 RCF ，直至最多许可循环次数显示在括号〈〉内，例如：**Cycles = 0 of 〈0〉**。
  - 利用旋钮 调整至悬架上所标示的 最多许可循环次数。
  - 按下 START 键以保存设置。
    作为确认，屏幕内将瞬间显示 **Store cycles ...**（保存设置. . . ）并紧接着显示循环次数， 例如：**Cycles = 0 of 30000**。
- 按两下OPEN / STOP按钮，退出“Operating Time” （操作时间）菜单，或者按三下OPEN / STOP按钮，退出“Machine Menu”。

22 双时间模式”激活与去激活

在转子停转时，“双时间模式”功能可按如下激活与去激活:

> 通过按 T/°C 键，可以向后滚动菜单。
>
> 通过按 OPEN / STOP 键，可以随时中断该过程。在这种情况下，不能存储该调整过程。

- 按住 PROG 键并持续 8 秒。
  8 秒中之后将出现***** Machine Menu *****（设备菜单）。
- 持续按动 PROG 键，直至 **-> Settings**（设置）显示出来。
- 按下 START 键，此时出现菜单项 **SOUND / BELL = off/on**（振铃 = 关/开）。
- 持续按动 PROG 键，直至选中 **Dual time mode enabled/disabled** （自速度点开始计时：开/关）。
- 利用旋钮 来切换 **enabled** 或 **disabled**。
  disabled = 功能关闭；
  enabled = 功能激活。
- 按下 START 键以保存设置。
  作为确认，屏幕内将瞬间显示 **Store Settings . . .**（保存设置. . . ）以及紧接显示紧接显示 **-> Settings**（设置）字样。
- 按一下钮OPEN / STOP（开/关）按钮，退出“Settings”（设置）菜单，或者按两下OPEN / STOP按钮，退出“Machine Menu”（机器菜单）。

23 激活或消除激活起动时间和惯性滑走时间

在转子停止运行时，可以按如下激活或消除激活起动和惯性滑走时间:

> 通过按 T/°C 键，可以向后滚动菜单。
>
> 通过按 OPEN / STOP 键，可以随时中断该过程。在这种情况下，不能存储该调整过程。

- 按住 PROG 键并持续 8 秒。
  8 秒中之后将出现*** **Machine Menu** ***（设备菜单）。
- 持续按动 PROG 键，直至 **-> Settings** 显示出来。
- 按下 START 键，此时出现菜单项 **SOUND / BELL = off/on**（振铃 = 关/开）。
- 持续按动 PROG 键，直至菜单项 **Ramp Unit = Steps / Steps / Time** 显示出来。
- 利用旋钮 ♁ 来切换 **Steps** 或 **Steps / Time**。
  Steps = 消除激活起动时间和惯性滑走时间，
  Steps / Time = 激活起动时间和惯性滑走时间。
- 按下 START 键以保存设置。
  作为确认，屏幕内将瞬间显示 **Store Settings . . .**（保存设置. . . ）并紧接着显示 **-> Settings** （设置）。
- 按一下钮OPEN / STOP（开/关）按钮，退出“Settings”（设置）菜单，或者按两下OPEN / STOP按钮，退出“Machine Menu”（机器菜单）。

24 声信号

以下两种情况下声信号将鸣响：

- 动作之后每间隔 2 分钟产生一个扰动。
- 间隔 30 秒离心作业流程终止或者转炉停转。

打开机盖或者按动任一按钮后可终止声信号鸣响。

当转子静止时，可以按如下打开或关闭声响信号。

> 通过按 T/°C 键，可以向后滚动菜单。
>
> 通过按 OPEN / STOP 键，可以随时中断该过程。在这种情况下，不能存储该调整过程。

- 按住按钮 PROG 8 秒。
  8 秒钟后显示器显示*** **Machine Menu（设备菜单）** ***字样。
- 持续按动PROG 键，直至显示器里出现 **-> Settings**。
- 按下START 键。显示器里出现 **SOUND / BELL = off/on** 字样。
  SOUND / BELL :离心运行结束后的信号。
- 使用旋钮 ♁ 选取 **off**（关）或者 **on**（开）。
- 按下PROG 键。显示器里出现 **SOUND / BELL error = off/on** 字样。
  SOUND / BELL error : 出现扰动后信号。
- 使用旋钮 ♁ 选取 **off**（关）或者 **on**（开）。
- 再按 START 键确认设置调整。
  显示器瞬间显示 **Store Settings . . .** 字样以示确认并紧接着显示 **-> Settings**。
- 按一下钮OPEN / STOP（开/关）按钮，退出“Settings”（设置）菜单，或者按两下OPEN / STOP按钮，退出“Machine Menu”（机器菜单）。

25 离心机启动后显示的离心作业数据

离心机启动后，显示器将显示程序1或者上一次工作程序所使用的离心作业数据。
转炉停转时，这些作业数据可按以下步骤加以调整：

> 通过按T/°C键，可以向后滚动菜单。
>
> 通过按 OPEN / STOP 键，可以随时中断该过程。在这种情况下，不能存储该调整过程。

- 按住按钮 PROG 8 秒钟。
  8 秒钟后显示器显示*** **Machine Menu** *** 字样。
- 持续按动 PROG 键，直至显示器里出现 **-> Settings**。
- 按下 START 键。显示器里出现 **SOUND / BELL = off/on** 字样。
- 持续按动PROG 键，直至 **Start program = Last/First** 字样显示出来。
- 使用旋钮 Ö 选择 **Last** 或者 **First** 。
  Last = 上一次使用的工作程序，First = 程序 1。
- 再按 START 键确认设置调整。
  显示器瞬间显示 **Store Settings ...** 字样以示确认并紧接着显示 **-> Settings**。
- 按一下钮OPEN / STOP（开/关）按钮，退出“Settings”（设置）菜单，或者按两下OPEN / STOP按钮，退出“Machine Menu”（机器菜单）。

26 温度单位调整（仅适用于附带冷却系统的离心机）

温度参数可按摄氏度 (°C)、也可按华氏度 (°F) 予以输入。
为此，在转炉停转的情况下必须按照以下步骤设置温度单位：

> 通过按 T/°C 键，可以向后滚动菜单。
>
> 通过按 OPEN / STOP 键，可以随时中断该过程。在这种情况下，不能存储该调整过程。

- 按住按钮 PROG 8 秒钟。
  8 秒钟后显示器显示 *** **Machine Menu** *** 字样。
- 持续按动 PROG 键，直至显示器里出现 **-> Settings**。
- 按下 START 键。显示器里出现 **SOUND / BELL = off/on** 字样。
- 持续按动 PROG 键，直至 **Temp Unit = Celsius/Fahrenheit** 字样显示出来。
- 使用旋钮Ö 选择 **Celsius** 或者 **Fahrenheit** 。
- 再按 START 键确认设置调整。
  显示器瞬间显示**Store Settings ...** 字样以示确认并紧接着显示 **-> Settings**。
- 按一下钮OPEN / STOP（开/关）按钮，退出“Settings”（设置）菜单，或者按两下OPEN / STOP按钮，退出“Machine Menu”（机器菜单）。

27 程序锁定设置

在转炉停工时，可调整以下程序锁止功能：

LOCK 1 显示介面"⎍"显示**LOCK 1**.
相关程序不能更改，只能只读.

LOCK 2 显示介面"⎍"显示**LOCK 2**.
相关程序既不能更改，也不能阅读.
利用接口可对离心机实施操作(适用于附带接口的离心机).

LOCK 3 没有状态显示.
程序未被锁定. 相关程序既可更改，也可阅读.

> 通过按 OPEN / STOP 键，可以随时中断该过程。在这种情况下，不能存储该调整过程.

- 按住按钮 PROG 8 秒钟.
  8 秒钟后显示器显示 ***** Machine Menu ***** 字样.
- 持续按动 PROG 键，直至显示器里出现 **-> Change LOCK**.
- 按下 START 键。显示锁定状态.
  如没有输入 PIN 码，则屏幕例如将显示 **LOCK = 〈3〉 confirm by START**.
  如已经输入一个 PIN 码，则屏幕例如将显示 **LOCK = 3**.
- 用旋钮可设定第二个期望锁定状态.

> 如已经输入一个 PIN码，则屏幕例如将显示 **PIN = ---- confirm by START**。
> 这种情况下，在调整锁定状态之前，必须首先使用旋钮 设定一个有效的 PIN码，然后按下 START 键.

- 再按 START 键确认设置调整.
  显示器瞬间显示 **Store LOCK 2 ...** 字样以示确认并紧接着显示 **-> Change LOCK**.
- 按一下OPEN / STOP按钮，退出“Change LOCK”（改变锁定）菜单， 或者按两下OPEN / STOP按钮，退出“Machine Menu”。

28 PIN（个人身份识别码）

为防止程序锁定状态被擅自更改，可设置一个个人身份识别码PIN。

> 机器出厂时不带PIN码。

28.1 PIN码输入以及更改

在转炉停工状态下，可对用户密码调整如下：

> 通过按 OPEN / STOP 键，可以随时中断该过程。在这种情况下，不能存储该调整过程。

- 按住按钮 PROG 8 秒钟。
  8 秒钟后显示器显示*** **Machine Menu** ***字样。
- 持续按动 PROG 键，直至显示器里出现 **-> Change PIN**。
- 按下 START 键。妁宗显當 **old PIN = ---- <START>**。
- 用旋钮Ö设定一个有效的 PIN码。

> 如是第一次进行PIN码设置，可跳过这个步骤或者设置成“0000”。

输入帮助：
持续按下以下各相关按钮：

⎍：仅可更改PIN码的第1000个位置。
RCF：仅可更改PIN码的第100个位置。
RPM：仅可更改PIN码的第10个位置。

- 按下 START 键。屏幕显示 **new PIN = ---- <START>**。

> 如 PIN 码设置错误，屏幕将重新显示 **old PIN = ---- <START>**。 这种情况下，可首先使用旋钮Ö设定一个有效的 PIN 码，然后按下 START 键。

- 用旋钮Ö设定一个新 PIN 码。

> 需关闭个人身份识别码时，必须将设置项调整为“0000”。

- 再按 START 键确认设置调整。
  显示器瞬间显示 **Store PIN...** 字样以示确认并紧接着显示 **-> Change PIN**。
- 按一下OPEN / STOP按钮，退出“Change PIN”（改变密码）菜单，或者按两下OPEN / STOP，退出 “Machine Menu（机器菜单）”。

28.2 个人身份识别码丢失时的对策

如个人身份识别码已遗失，可调用辅助编码。利用辅助编码，设备生产商可分配一个可替代遗失PIN码的新密码。如必要，用户也可咨询供货商解决相关问题。

- 按住按钮 PROG 8 秒钟。
  8 秒钟后显示器显示 *** **Machine Menu** ***字样。
- 持续按动 PROG 键，直至显示器里出现 **-> Change PIN**。
- 按下 START 键。妁宗显當 **old PIN = ---- <START>**。
- 按下 PROG 键。妁宗继续显當 **Get HELP # no**。

> 在调用辅助编码之后，旧个人身份识别码将失效。

- 用旋钮Ö选择 **yes**。
- 按下 START 键。桝时，妁宗显當 **Are you sure ? no**。
- 用旋钮 Ö 选择 **yes**。
- 按下 START 键。屏幕显示出辅助编码，圈： **HELP # = 5487**.。
- 记下该辅助编码，然后向制造商索取 PIN 码。
- 收到制造商发出的 PIN 码后便可设置一个新的 PIN 码（参阅章节 “PIN码设置或者更改”）。

29 离心机的地址

> 离心机的地址已原厂设置为] = 29。

30 运行时间、离心作业次数和循环次数计数器的查询

离心作业时间分为内部和外部工作时间。
内部工作时间：机器启动的总计时间。
外部工作时间：迄今为止的离心作业总时间。

在转炉停工状态下，可按以下步骤进行查询：

> 通过按 T/°C 键，可以向后滚动菜单。

- 按住按钮 PROG 8 秒钟。
  8 秒钟后显示器显示 ***** Machine Menu *****字样。
- 持续按动 PROG 键，直至显示器里出现**-> Operating Time**。
- 按下 START 键后，显示器显示外部工作时间项，如：**OP Time ext = 0h25m**。
- 按下 PROG 键，显示器显示内部工作时间项，如：**OP Time int = 1h36m**。
- 再按 PROG 键，显示离心作业总次数循环，例如：**Number of Starts = 10**（启动次数 = 10）。
- 再按 PROG 键，
  显示当前使用转炉编码自循环次数计数器前次复零至今的离心作业循环次数以及许可循环次数，例如：**CYCLES = 5120 of 30000**。
- 再按 PROG 键，显示当前所用转炉编码的离心作业循环总次数，例如 **Rotor cycles total=37490**。该值不可调。
- 按两下 OPEN / STOP 按钮，退出“Operating Time”（操作时间）菜单，或者按三下 OPEN / STOP 按钮，退出“Machine Menu”。

31 信息系统查询

可以查询下列系统信息：

- 离心机型号
- 电源电压
- 转子信息
- 离心机的程序版本
- 变频器的程序版本

当转子处于停止运行状态时，可以查询如下系统信息：

> 通过按 T/°C 键，可以向后滚动菜单。

- 按住按钮 PROG 8 秒钟。
  8 秒钟后显示器显示 ***** Machine Menu ***** 字样。
- 持续按动 PROG 键，直至显示器里出现**-> Info** 。
- 按 START 键，显示离心机型号。
- 按 PROG 键， 显示电源电压，例如：**主电源电压: Mains Voltage : 230V**
- 按 PROG 按钮。将显示通过转子识别器最后识别的转子的“转子代码”（Rotor），“转子最大转数”（Nmax）和“离心机半径”（R），例如：**Rotor 4* : Nmax = 4500 R=184。**
  最后一次识别的转炉用星号(*****) 附加标识。使用旋钮 只能显示可以为离心机所使用的转炉的信息。

  > 必须按照所用的附件，对所需的离心机半径进行调节。参见“录入离心参数”一节。

- 按下 PROG 键，显示器随之显示离心机的工作程序版本，如 **SW-Version = V01.00**。
- 再按 PROG 键，显示器显示变频器的工作程序版本，如 **FC-SW-Version = 4**。
- 按两下 OPEN / STOP 按钮，退出 “Info”菜单，或者按两下 OPEN / STOP，退出“Machine Menu”。

32 离心机启动后立即显示离心作业数据

- 打开电源开关。(开关工位 I)
- 显示器出现第一次光学变化（显示倒转）时按住任意键，这种情况下离心作业数据将立即显示出来。

33 冷却系统（仅适用于带冷却系统的离心机）

可调温度范围为-20°C 至 +40°C 或者 -4°F 至 +104°F
。如果是附设加热和冷却功能的离心机，则其温度可调范围为–20°C 至 +90°C 或者 –4°F 至 +194°F。转炉型号不同，其可调最低温度也就不同（请参阅“附件：转炉和配件”）。

33.1 预冷却

转炉停转并且机盖关闭时，离心室将被冷却到低于 20°C / 68°F的预设温度。

预冷却期间，显示器里会显示出预设的温度值。

33.2 转炉预冷

> 为使空转炉和离心罐快速预冷，建议采用持续运行模式并以约转炉最高转速 20% 的速度运行离心作业。
> 预冷的自动运行程序为 **PREC** (PRECOOLING)。
> 当程序并联正在工作时，无法运行预冷。

- 按下 键。该按钮内的 LED 在转炉被成功识别前保持闪烁并在识别后着灯长亮。
- 工作时间终止后或者按动 OPEN / STOP 键导致离心作业程序中断时，离心机进入空转参数预设的空转运行。此时，显示器里显示出相应的空转参数（如 9），OPEN / STOP 键的右侧 LED 亮灯。转炉完全停转后， 按钮内的 LED 熄灭，显示器里显示 **OPEN OEFFNEN** 字样，如此同时，OPEN / STOP 按钮内的右侧 LED熄灭，左侧 LED 则在机盖打开前一直闪烁。

离心作业期间，显示器里显示转炉转速或者以此相对应的相对离心加速度值、采样温度以及剩余或者已运行的工作时间等信息。

33.3 延迟致冷

如必要，可设置在离心作业程序启动之后延迟进行冷却。
延迟时间的可调范围为 15 至 900 秒，每档 1
秒。如不希望致冷延迟，则须将设置项复零。机器出厂时没有设置延迟时间。
在转炉停工状态下，可按以下步骤设置延迟时间：

- 按住按钮 PROG 8 秒。
  8 秒钟后显示器显示***** Machine Menu *****字样。
- 持续按动PROG 键，直至显示器里出现**-> Settings**。
- 按下START 键。显示器里出现**SOUND / BELL = off/on** 字样。
- 持续按动 PROG 键，直至延迟时间菜单项显示出来，例如：**Cool acc time = 0**。
- 利用旋钮 ，设置期望的参数值。
- 0 = 没有延迟时间
- 再按 START 键确认设置调整。
  显示器瞬间显示**Store Settings . . .** 字样以示确认并紧接着显示**-> Settings**。
- 按下 OPEN / STOP 键一次以退出“Settings” 菜单，或者按 OPEN / STOP 键两次退出“Machine Menu”。

33.4 于离心机空转期间阻止致冷启动

如必要，可设置致冷程序在离心作业运行程序临近结束时的空转期间或者达到规定转速时不再启动。
这样便可防止试样内的沉淀物堆积在一起。
该转速的可调范围为 0 转/每分钟至转炉最高许可转速（Nmax），调节档有10级。
在转炉停工状态下，可按以下步骤调整转速：

- 按住按钮PROG 8 秒。
  8秒钟后显示器显示***** Machine Menu *****字样。
- 持续按动PROG 键，直至显示器里出现**-> Settings**。
- 按下START 键。显示器里出现**SOUND / BELL = off/on** 字样。
- 持续按动 PROG 键，直至选中菜单项 **Cool dec speed = … rpm**。
- 利用旋钮 ，设置期望的参数值。
- 再按START 键确认设置调整。
  显示器瞬间显示**Store Settings . . .** 字样以示确认并紧接着显示**-> Settings**。
- 按下OPEN / STOP 键一次以退出“Settings” 菜单，或者按OPEN / STOP 键两次退出“Machine Menu”。

34 加温（仅适用于配备加温/冷却功能的离心机）

必要时在离心作业期间可将离心室加温到预设的温度。转炉停转时加温功能关停。

燃烧危险！离心室内的加热元件表面温度可达500°C / 932°F。不得碰触加热元件！

塑料制槽型离心罐仅允许在低于40°C / 104°F的温度下使用。

在需要时也可以消除激活加热装置。

在转子停转时，可以按如下激活或消除激活加热装置：

- 多次按T/°C键，直到显示出**Heater=on/off**。
- 用旋钮 **off**或 **on**进行调整。
  off = 消除激活加热装置，
  on = 激活加热装置。
- 为了存储调整，按T/°C 或 START键。
  显示出离心机数据。

35 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：

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

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。

36 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

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

个别情况下，如果超过悬架上所标示的最大载荷值，同样也需相应降低工作转速。
许可转速可按以下公式计算得出：

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

例如：最高转速4000 RPM，最大载荷量300 g，实际载荷量350 g

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

如有疑问，可向制造商咨询。

37 转炉识别

在离心作业程序启动之后，将首先进行转炉识别。
如果系统识别出转炉已经更换，离心作业程序将被中止。将显示最新识别的转子的“转子代码”（Rotor）、“转子最大转数”（Nmax）和“离心机半径”（R），例如: **Rotor 4 Nmax= 4500 R=184 mm。**

> 当在用转炉的最高转速小于预设转速时，实际转速将以该最高转速为上限。这种情况下，程序存储位置编号将显示在括号()内。

- 按下OPEN / STOP键以打开机盖或者按下START 键以启动离心作业程序。配设冷却系统的离心机时，也可按下键启动转炉的预冷却程序。

> 在循环次数计数器已激活的状态下，封闭盖打开之后显示屏内会显示离心作业循环次数，例如：**CYCLES 5120 of 30000**（参见章节«循环次数计数器»）。

38 紧急解锁

停电时机盖将无法机动打开。这种情况下必须实施手动紧急解锁。

> 紧急解锁时离心机需断电。
> 仅允许在转炉停转状态下打开机盖。

请参阅第二页中的示意图。

- 关闭电源开关(开关工位 "0")；
- 通过机盖观察孔目测确认转炉停转；
- 将六角销形扳手水平式插入紧急解锁孔(图1, A) 并小心按顺时针旋转半圈，直至机盖可以打开时止；
- 将六角销形扳手重新从紧急解锁孔拔出；
- 转炉重新启动后当按钮OPEN / STOP左侧LED闪亮，可按下OPEN / STOP键，以使电动盖锁回到基本位置（打开）。

39 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^{0}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。

39.1 离心机(机壳，机盖以及离心室)

39.1.1 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。

39.1.2 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。

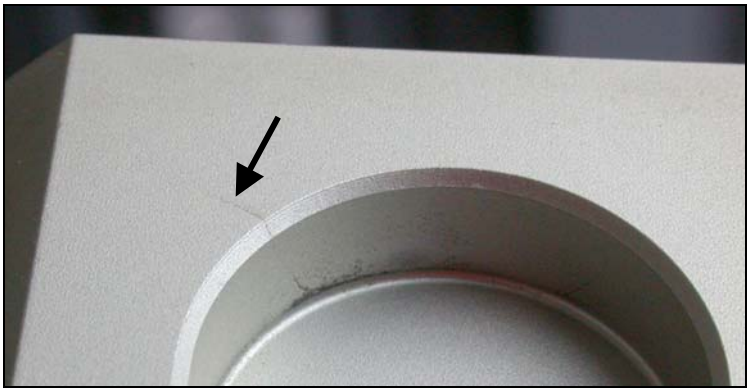
39.1.3 活跃放射性污垢的清除

- 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。

39.2 转炉和配件

39.2.1 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。
- 生物安全系统中，必须每周对密封环进行清洁。
  密封环由硅树脂制成。为确保生物安全系统的密封性，在清污或者高压灭菌工作后禁止用滑石粉对密封环进行处理。
  每次使用生物安全系统前，必须对生物安全系统的所有部件进行目视检查，检查是否有损坏。此外，必须对密封环的正确安装位置或生物安全系统的密封环进行检查。
  必须立即更换生物安全系统的受损部件。
  如出现裂纹，脆化或磨损迹象，应立即更换相关密封环。如果封闭盖带有不可更换的密封环，必须更换整个封闭盖。
  有关可供应的生物安全系统，可参阅“附件/附录，转炉和配件”章节。
- 为避免转炉与电机轴中间位置潮湿生锈，每月最起码一次需拆下转炉去污并给电机轴上油。
- 每周定期检查转子和附属部件的磨损和腐蚀情况。
  振荡衰减型转炉时，则应重点检查支承轴颈、悬架槽以及底座是否存在裂缝。
  例如：在槽口部位有裂纹。



⚠ 出现磨损或者生锈情况的转炉以及配件不得继续使用。

- 每星期需检查转炉的装配位置是否稳固及正确。

39.2.2 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。

39.2.3 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。

39.2.4 支承轴颈

振荡衰减型转炉时其支承轴颈需定期上油 (Hettich-润滑油，编号：4051)，以确保离心罐的振荡匀称。

39.2.5 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：

- "einsetzbar bis Ende: IV. Quartal 2011 / usable until end of: I V. Quartal 2011"（在2011年年底前需更换）或者 "einsetzbar bis Ende Monat/Jahr: 10/2011 / usable until end of month/year: 10/2011"（在2011年10月前需更换）
- "max. Laufzyklen / max. cycles: 40000"。（允许最多循环次数 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。

已完成的离心作业流程次数，可从机器中读出，参阅章节“工时和离心作业次数查询”。

39.3 高压灭菌

可在121°C / 250°F (20 分钟）时使用以下配件实施高压灭菌：

- 振荡衰减型转炉
- 铝制角形转炉
- 金属离心罐
- 生物密封机盖
- 适配器

无法声明无菌级别。

> ⚠ 在高压灭菌作业前必须移除转炉和容器封闭盖。
> 高压灭菌作业可加快塑料的老化进程。此外也可导致塑料变色。
> 高压灭菌后，必须对转炉及配件进行目视检查，检查是否有损坏，如有损坏，必须立即更换损坏部件。
> 如出现裂纹，脆化或磨损迹象，应立即更换相关密封环。
> 如果封闭盖带有不可更换的密封环，必须更换整个封闭盖。
> 为确保生物安全系统的密封性，在高压灭菌工作后禁止用滑石粉对密封环进行处理。

39.4 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。

40 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。

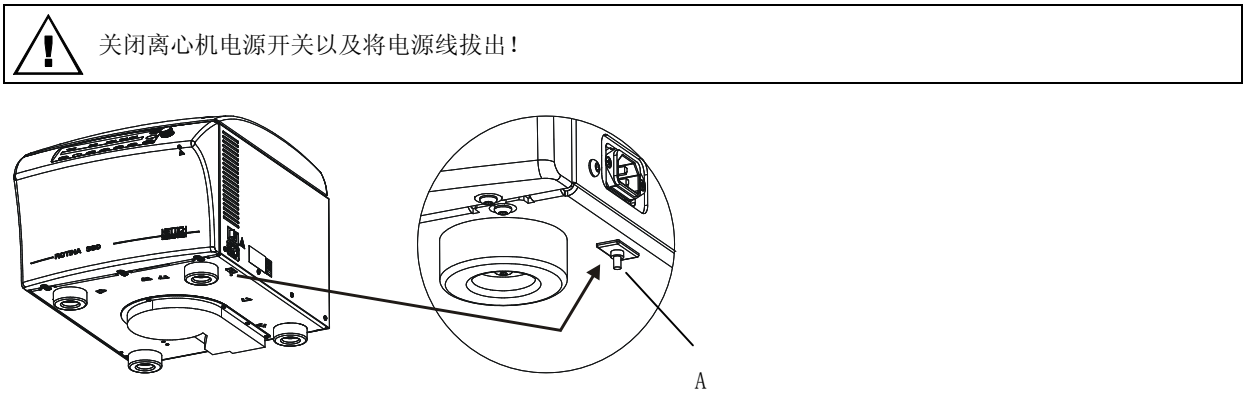
> 重新开机复位：
> – 关闭电源开关（开关工位″0″）。
> – 最起码等待10秒钟，然后重新接通电源开关（开关工位″I″）。

显示		故障原因	排除措施
显示器不显示		没有电压。 过电流保护已触发。 安全自动装置动作（仅适用于型号为1701-01和1706-01的离心机）。	– 检查供电电压。 – 重新启动安全自动装置，参阅“安全自动装置的启动” (仅适用于型号为1701-01和1706-01的离心机) – 打开电源开关。
TACHO - ERROR	1, 2, 96	转速计故障。 电机电气系故障	– 打开机盖； – 关闭电源开关(开关工位″0″)； – 等待最起码10秒钟； – 用力旋动转炉； – 重新打开电源开关(开关工位″I″)。重新启动后转炉必须旋转。
IMBALANCE		转炉装载不均衡。	– 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。
CONTROL - ERROR	4.1 – 4.5, 6	机盖锁闭系统错误	– 重启电源。
N > MAX	5.0, 5.1	超高速	
N < MIN	13	超低速	
ROTORCODE	10.1–10.3	转炉编码错误	
MAINS INTERRUPT		离心作业期间电源中断。(离心作业流程尚未结束)	– 打开机盖； – 按下按钮 START ； – 必要时重新运行离心作业流程。
VERSION-ERROR	12	电气元件不匹配； 错误 / 电气系故障	– 重启电源。
CONTROL-ERROR	22, 25.1–25.4	错误 / 电气系故障	
SER I/O - ERROR	31, 34, 36	错误 / 电气系故障	
° C * - ERROR	51, 53 – 55, 97, 98	错误 / 电气系故障	
° C * - ERROR	52.0, 52.1	离心室温度过高 错误 / 电气系故障	
FU / CCI - ERROR	60, 61.2-61.20, 61.128 - 61.131, 62	错误 / 电气系故障/ 电机	
FU / CCI - ERROR	61.1	电源电压过低 错误 / 电气系故障/ 电机	– 检查电源电压。 – 重新启动电源。

Anzeige		Ursache	Beseitigung
SENSOR-ERROR	90	错误 / 电气系故障	– 重新启动电源。
SENSOR-ERROR	91 - 93	错误 / 重量差传感器故障	
NO ROTOR OR ROTORCODE ERROR	---	转炉未装入 转速计故障	– 打开机盖。 – 装入转炉。
WRONG ROTOR !!!	---	（仅适用于型号1701-30） 内装的转炉不适用于型号1701-30。	– 打开机盖。 – 请装入1798号转炉
N > 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。
		转炉已经更换。当前转炉的最高转速高于以前所用转炉，系统还没有识别当前转炉。	– 按照低于以前所用转炉的最高转速的原则重新设定转速。按下 START 键执行转炉识别程序，参见章节«转炉识别»。
N > ROTOR MAX in Prog : 例如鬯3	---	所示存储位置内的程序的转速大于转炉的最高转速。	– 检查并修正转速。
		转炉已经更换。当前转炉的最高转速高于以前所用转炉，系统还没有识别当前转炉。	– 按照低于以前所用转炉的最高转速的原则重新设定转速。按下 START 键执行转炉识别程序，参见章节«转炉识别»。
Runtime 00:00 in Prog : 例如鬯3	---	所示存储位置内某程序为持续运行程序。	– 将程序并联组内的持续运行程序替换为时间预设型程序。
Empty Program	---	所示存储位置内不存在程序并联组。	– 调用一个程序并联组。
Ramp Unit Time in Prog : 疰圈鬯3	---	起动和/或惯性滑走的程序处于所显示的程序上。	– 在程序联动程序中，用起动级和制动级的程序替代该程序。
Acc time > Run time	---	调整的起动时间长于运行时间。	– 调整一个短于运行时间的起动时间。
FC INIT ERROR	---	错误 / 电气系故障	– 重新启动电源。
FC VERSION ERROR	---	错误 / 电气系故障	
FATAL EEPROM ERROR	1 - 5	错误 / 电气系故障	

41 安全自动装置的启动

（仅适用于离心机型号**1701-01** 和**1706-01**）


关闭离心机电源开关以及将电源线拔出！

。按下自动安全装置的塑料销（A）。
。然后将离心机重新与电源连接。

42 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。

43 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。

44 附件

44.1 转炉和配件

44. 1. 1 转炉和配件ROTINA 380 / 380 R, 机型 1701, 1701-01, 1706, 1706-01, 1706-50

1726	1308	1345	1346	1366					
振荡衰减型转炉，6倍		11)	11)						
				1326	1327	1357		5277	
	0521					Rhesus	---	2078	0536
∡ 90°									
容量 ml	50	45	20	4	3	1	0,4	1,5	2,0
尺寸 ∅ x L mm	34 x 100	31 x 100	21 x 100	12 x 60	10 x 60	6 x 45	6 x 45	11 x 38	
转炉数量	6	6	12	72	72	180	180	54	
转速 RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	
RZB / RCF	2647	2719	2719	2290	2290	2308	2308	2325	
半径 mm	148	152	152	128	128	129	129	130	
⎍ 9 (97%) sec	19								
⎌ 9 sec	≥ 18								
温度 °C 1)	- 6								
样本加温 K 2)	9								

1726	1369			1369-91	1369-92		1370	1372
振荡衰减型转炉，6倍	11)			6) 11)	6) 11)		11)	
	0507		0518	0553	0501	0578	0500	0553
∡ 90°								
容量 ml	15	8,5 - 10	15	5	6	7	9	5
尺寸 ∅ x L mm	17 x 100	16 x 100	17 x 100	12 x 75	12 x 82	12 x 100	14 x 100	12 x 75
转炉数量	24	24	24	24	24	24	30	102
转速 RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
RZB / RCF	2665	2665	2665	2576	2665	2665	2665	2522
半径 mm	149	149	149	144	149	149	149	141
⎍ 9 (97%) sec	19							
⎌ 9 sec	≥ 18							
温度 °C 1)	- 6							
样本加温 K 2)	9							

1) 最高转速、1小时工作时间以及室内温度为20°C 时的最低可达温度 （仅适用于冷却型离心机）
2) 最高转速、1小时工作时间时的样本加温（仅适用于不带冷却系统的离心机）
6) 带倾析辅助
11) 塑料槽型离心罐仅允许在最高温度低于40°C / 104°F时使用

1726		1741			1742						
振荡衰减型转炉，6倍		11)			11)						
			0701						0716		
			0500		0507	0509	0518				
∠ 90°						*)					
容量	ml	4,9	4,5 - 5	9	1,1 – 1,4	15	15	15	2,6 - 2,9	4 - 4,5	1,6 - 5	4-7
尺寸 ∅ x L	mm	13 x 90	11 x 92	14 x 100	8 x 66	17 x 100	17 x 120	17 x 100	13 x 65	15 x 75	13 x 75	16x 75
转炉数量		60		60	60	42	18	42	42		42	
转速	RPM	4000		4000	4000	4000	4000	4000	4000		4000	
RZB / RCF		2808		2773	2773	2808	2808	2808	2683		2683	
半径	mm	157		155	155	157	157	157	150		150	
⟋ 9 (97%)	sec	19										
⟍ 9	sec	≥ 18										
温度	°C 1)	- 6										
样本加温	K 2)	9										

1726		1742				1745	1746	1741		
振荡衰减型转炉，6倍		11)				11)	11)	11)	SK 13.06 11)	
						0545	0521		0519	
∠ 90°				*)						
容量	ml	7,5-8,2	9-10	10	8,5 - 10	30	50	4 - 7	25	
尺寸 ∅ x L	mm	15 x 92	16 x 92	15 x 102	16 x 100	26 x 95	34 x 100	13 x 100	24 x 100	
转炉数量		42		18	42	12	6	60	12	
转速	RPM	4000		4000	4000	4000	4000	4000	4000	
RZB / RCF		2808		2808	2808	2808	2808	2808	2683	
半径	mm	157		157	157	157	157	157	150	
⟋ 9 (97%)	sec	19								
⟍ 9	sec	≥ 18								
温度	°C 1)	- 6								
样本加温	K 2)	9								

1) 最高转速、1小时工作时间以及室内温度为20°C 时的最低可达温度 （仅适用于冷却型离心机）
2) 最高转速、1小时工作时间时的样本加温（仅适用于不带冷却系统的离心机）
*) 只覆盖中间那列
11) 塑料槽型离心罐仅允许在最高温度低于40°C / 104°F时使用

1754	1752 + 1751								
振荡衰减型转炉，4倍									
	配设生物密封件 10)								
	1761			1762					
	2078	0536	----	---	0553	0501	0578		
容量 ml	1,5	2,0	3	4	5	6	7	2,7 - 3	4,5 - 5
尺寸 ∅ x L mm	11 x 38	11 x 38	10 x 60	12 x 60	12 x 75	12 x 82	12 x 100	11 x 66	11 x 92
转炉数量	144	144	72	96	96	96	96	96	
转速 RPM	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	
RZB / RCF 3)	4779/3494	4779/3494	4779	4668	4668	4668	4668	4668	
半径 mm	171/125	171/125	171	167	167	167	167	167	
⎍ 9 (97%) sec	42								
⎌ 9 sec	≥ 27								
温度 °C 1)	0								
样本加温 K 2)	13								

1754	1752 + 1751							
振荡衰减型转炉，4倍								
	配设生物密封件 10)							
	1763-A							
	0500	2079	0507					
容量 ml	9	10	15	10	8	4,5 - 5	7,5 – 8,2	9 - 10
尺寸 ∅ x L mm	14 x 100	17 x 70	17 x 100	16 x 80	16 x 81	15 x 75	15 x 92	16 x 92
转炉数量	52	52	52	52	52	52	52	52
转速 RPM	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000
RZB / RCF 3)	4668	4668	4668	4668	4668	4668	4668	4668
半径 mm	167	167	167	167	167	167	167	167
⎍ 9 (97%) sec	42							
⎌ 9 sec	≥ 27							
温度 °C 1)	0							
样本加温 K 2)	13							

1) 最高转速、1小时工作时间以及室内温度为20°C 时的最低可达温度 （仅适用于冷却型离心机）
2) 最高转速、1小时工作时间时的样本加温（仅适用于不带冷却系统的离心机）
3) 负载量低于RZB 4000的玻璃制离心罐
10) 依据德国标准DIN EN 61010第2 – 020章节。请注意“安全指南”以及“维护和保养”章节中的生物安全系统指引

1754	1752 + 1751							
振荡衰减型转炉，4倍								
	配设生物密封件 10)							
	1763-A							
							0518	
∡ 90°	8)							
容量 ml	8	4 -7	8,5 - 10	14	12	10	15	
尺寸 ∅ x L mm	16 x 125	16 x 75	16 x 100	16.5 x 106	16 x 101	15 x 102	17 x 100	
转炉数量	12	52	52	52	52	52	52	
转速 RPM	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	
RZB / RCF 3)	4668	4668	4668	4668	4668	4668	4668	
半径 mm	167	167	167	167	167	167	167	
9 (97%) sec	42							
9 sec	≥ 27							
温度 °C 1)	0							
样本加温 K 2)	13							

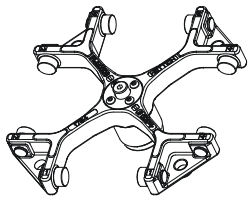
1754	1752 + 1751							
振荡衰减型转炉，4倍								
	配设生物密封件 10)							
	1764		1765			1766	1767	1768
		0519		0521	0548	0526	0523	0530
∡ 90°								
容量 ml	20	25	45	50	75	100	100	250
尺寸 ∅ x L mm	21 x 100	24 x 100	31 x 100	34 x 100	35 x 105	44 x 100	40 x 115	65 x 115
转炉数量	24	24	12	12	12	4	4	4
转速 RPM	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000
RZB / RCF 3)	4668	4668	4668	4668	4668	4640	4640	4640
半径 mm	167	167	167	167	167	166	166	166
9 (97%) sec	42							
9 sec	≥ 27							
温度 °C 1)	0							
样本加温 K 2)	13							

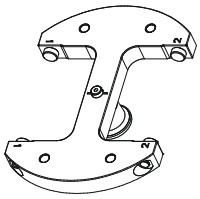
1) 最高转速、1小时工作时间以及室内温度为20°C 时的最低可达温度 （仅适用于冷却型离心机）
2) 最高转速、1小时工作时间时的样本加温（仅适用于不带冷却系统的离心机）
3) 负载量低于RZB 4000的玻璃制离心罐
8) 只覆盖孔圆范围
10) 依据德国标准DIN EN 61010第2 – 020章节。请注意“安全指南”以及“维护和保养”章节中的生物安全系统指引

1754	1752 + 1751							
振荡衰减型转炉，4倍								
	配设生物密封件 10)							
	1769		1771	1772	1773	1774-A		1775
	4)	5127	0509	0513	---	0546		0545
容量 ml	290	250	15	50	12	50	50	30
尺寸 ∅ x L mm	62 x 137	62 x 122	17 x 120	29 x 115	17 x 100	29 x 107	29 x 115	26 x 95
转炉数量	4	4	36	16	36	16	16	24
转速 RPM	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000
RZB / RCF 3)	4863	4863	4863	4863	4696	4752	4752	4807
半径 mm	174	174	174	174	168	170	170	172
⎍ 9 (97%) sec	42							
⎌ 9 sec	≥ 27							
温度 °C 1)	0							
样本加温 K 2)	13							

1754	1752 + 1751							
振荡衰减型转炉，4倍								
	配设生物密封件 10)							
	1777			1778		1779		
	0547	0538	0549	Nalgene®	Nunc®			
容量 ml	85	94	85	175	200	25	30	30
尺寸 ∅ x L mm	38 x 106	38 x 106	38 x 106	62 x 144	60 x 130	25 x 90	25 x 110	25 x 110
转炉数量	8	8	8	4	4	20	20	20
转速 RPM	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000
RZB / RCF 3)	4807	4807	4807	4863	4863	4528	4528	4528
半径 mm	172	172	172	174	174	162	162	162
⎍ 9 (97%) sec	42							
⎌ 9 sec	≥ 27							
温度 °C 1)	0							
样本加温 K 2)	13							

1) 最高转速、1小时工作时间以及室内温度为20°C 时的最低可达温度 （仅适用于冷却型离心机）
2) 最高转速、1小时工作时间时的样本加温（仅适用于不带冷却系统的离心机）
3) 负载量低于RZB 4000的玻璃制离心罐
4) 1752不能用1751号机盖加以封闭
10) 依据德国标准DIN EN 61010第2 – 020章节。请注意“安全指南”以及“维护和保养”章节中的生物安全系统指引.
14) 当温度超过40°C以及/或者灌料量过低时，离心罐可能会变形。

1754	1752 + 1751								
振荡衰减型转炉，4倍									
	配设生物密封件 10)								
	1781	1782		1783					
90°									
容量 ml	1,1 – 1,4	225	175	10	2,6 - 2,9	4,9	1,6 - 5	4 -7	5
尺寸 ∅ x L mm	8 x 66	61 x 137	61 x 118	13 x 100	13 x 65	13 x 90	13 x 75	13 x 100	13 x 75
转炉数量	96	4	4	64	64	64	64		64
转速 RPM	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000		5000
RZB / RCF 3)	4668	4863	4863	4668	4668	4668	4668		4668
半径 mm	167	174	174	167	167	167	167		167
9 (97%) sec	42								
9 sec	≥ 27								
温度 °C 1)	0								
样本加温 K 2)	13								

1760	1753							
振荡衰减型转炉，2倍								
								
							1485	
	MTP	MS	CP	DWP	QP	显微测试板 Terasaki	PCR板，96倍	PCR-Strips
90°								
容量 ml								0,2
尺寸 ∅ x L mm	**86x128x17,5/ 86x128x15 9)**	**86x128x46**	**86x128x22**	**86x128x44,5**	**86x128x83**	**59x84x11**	**82x124x20**	---
转炉数量	**8 / 10 9)**	**2**	**6**	**2**	**2**	**4**	**2**	**48 x 8**
转速 RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
RZB / RCF	2397	2397	2397	2397	2397	2397	2397	2397
半径 mm	134	134	134	134	134	134	134	134
9 (97%) sec	30							
9 sec	≥ 23							
温度 °C 1)	- 8							
样本加温 K 2)	15							

1) 最高转速、1小时工作时间以及室内温度为20°C 时的最低可达温度 （仅适用于冷却型离心机）
2) 最高转速、1小时工作时间时的样本加温（仅适用于不带冷却系统的离心机）
3) 负载量低于RZB 4000的玻璃制离心罐
10) 依据德国标准DIN EN 61010第2 – 020章节。请注意“安全指南”以及“维护和保养”章节中的生物安全系统指引

MTP 微滴定板　　CP 文化板　　DWP 深井板　　MS 微观系统
9) MTP无盖

1798	5051 + 5053							
振荡衰减型转炉，4倍								
	5227				5242	5243	5243	5247
						2 x 6316		
	0553	0501			0519		0521	0578
90°						4)		
容量 ml	5	6	2,7 – 3	4,5 – 5	25	50	50	7
尺寸 ∅ x L mm	12 x 75	12 x 82	11 x 66	11 x 92	24 x 100	29 x 115	34 x 100	12 x 100
转炉数量	80	80	80	80	20	8	8	80
转速 RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
RZB / RCF	2773	2773	2773	2773	2755	2755	2755	2755
半径 mm	155	155	155	155	154	154	154	154
9 (97%) sec	24							
9 sec	≥ 17							
温度 °C 1)	- 8							
样本加温 K 2)	11							

1798	5051 + 5053								
振荡衰减型转炉，4倍									
	5247-91	5248			5248-91		5249	5257	
	6)				6)				
	0578	0507	----	0518	0507	0518	0523	2078	0536
90°									
容量 ml	7	15	8,5 - 10	15	15	15	100	1,5	2,0
尺寸 ∅ x L mm	12 x 100	17 x 100	16 x 100	17 x 100	17 x 100	17 x 100	40 x 115	11 x 38	
转炉数量	80	48	48	48	48	48	4	160	
转速 RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	
RZB / RCF	2755	2755	2755	2755	2755	2755	2755	1950/2826	
半径 mm	154	154	154	154	154	154	154	109/158	
9 (97%) sec	24								
9 sec	≥ 17								
温度 °C 1)	- 8								
样本加温 K 2)	11								

1) 最高转速、1小时工作时间以及室内温度为20°C 时的最低可达温度 （仅适用于冷却型离心机）
2) 最高转速、1小时工作时间时的样本加温（仅适用于不带冷却系统的离心机）
4) 5051不能用5053号机盖加以封闭
6) 带倾析辅助

1798	5051 + 5053								
振荡衰减型转炉，4倍									
	5281		5258	5258	5259	5262	5264		
	2078	0536			0513	0526	0500		
90°			4)		4)				
容量 ml	1,5	2,0	10	9 - 10	50	100	9	4 - 5,5	7,5 - 8,2
尺寸 ∅ x L mm	11 x 38		15 x 102	16 x 92	29 x 115	44 x 100	14 x 100	15 x 75	15 x 92
转炉数量	64		44	44	8	4	48	48	48
转速 RPM	4000		4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
RZB / RCF	2826		2755	2755	2826	2755	2773	2773	2773
半径 mm	158		154	154	158	154	155	155	155
9 (97%) sec	24								
9 sec	≥ 17								
温度 °C 1)	- 8								
样本加温 K 2)	11								

1798	5051 + 5053							
振荡衰减型转炉，4倍								
	5264	5266		5267		5268		
90°		4)	4)					
容量 ml	4 - 7	30	30	3	1,1 - 1,4	2,6 -2,9	4,9	1,6 - 5
尺寸 ∅ x L mm	16 x 75	25 x 110	25 x 110	10 x 60	8 x 66	13 x 65	13 x 90	13 x 75
转炉数量	48	20	20	80	80	48	48	48
转速 RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
RZB / RCF	2773	2755	2755	2737	2737	2808	2808	2808
半径 mm	155	154	154	153	153	157	157	157
9 (97%) sec	24							
9 sec	≥ 17							
温度 °C 1)								
样本加温 K 2)	11							

1) 最高转速、1小时工作时间以及室内温度为20°C 时的最低可达温度 （仅适用于冷却型离心机）
2) 最高转速、1小时工作时间时的样本加温（仅适用于不带冷却系统的离心机）
4) 5051不能用5053号机盖加以封闭

1798	5051 + 5053						
振荡衰减型转炉，4倍							
	5268	6306	6306				
		0509	---				
容量 ml	4 - 7	15	12				
尺寸 ∅ x L mm	13 x 100	17 x 120	17 x 100				
转炉数量	48	28	28				
转速 RPM	4000	4000	4000				
RZB / RCF	2808	2898	2898				
半径 mm	157	162	162				
9 (97%) sec	24						
9 sec	≥ 17						
温度 °C 1)	- 8						
样本加温 K 2)	11						

1798	5092 + 5093							
振荡衰减型转炉，4倍								
	配设生物密封件 10)							
	1791	6319	5120			5121		
	0530	5127 5)		0578			0507	
		14)	14)					
容量 ml	250	250	290	7	4,5 - 5	4 - 7	15	2,6 – 2,9	9 - 10
尺寸 ∅ x L mm	65 x 115	62 x 122	62 x 137	12 x 100	11 x 92	13 x 100	17 x 100	13 x 65	16 x 92
转炉数量	4	4		48	48	48	28	28	28
转速 RPM	4000	4000		4000	4000	4000	4000	4000	4000
RZB / RCF	3095	3095		3005	3005	3005	3005	3005	3005
半径 mm	173	173		168	168	168	168	168	168
9 (97%) sec	24								
9 sec	≥ 17								
温度 °C 1)	- 8								
样本加温 K 2)	11								

1) 最高转速、1小时工作时间以及室内温度为20°C 时的最低可达温度 （仅适用于冷却型离心机）
2) 最高转速、1小时工作时间时的样本加温（仅适用于不带冷却系统的离心机）
4) 5051不能用5053号机盖加以封闭
5) 5092不能用5093号机盖加以封闭
10) 依据德国标准DIN EN 61010第2 – 020章节。请注意“安全指南”以及“维护和保养”章节中的生物安全系统指引.
14) 当温度超过40°C以及/或者灌料量过低时，离心罐可能会变形。

1798		5092 + 5093								
振荡衰减型转炉，4倍										
		配设生物密封件 10)								
		5121					5121-93	5122		
			5)		---	0518		0519	---	---
容量	ml	8,5 - 10	8	10	12	15	4 - 7	25	30	30
尺寸 ∅ x L	mm	16 x 100	16 x 125	15 x 102	17 x 100	17 x 100	16 x 75	24 x 100	25 x 110	25 x 110
转炉数量		28		28	28	28	28	16	16	16
转速	RPM	4000		4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
RZB / RCF		3005	3059	3005	3005	3005	3005	2898	2898	2898
半径	mm	168	171	168	168	168	168	162	162	162
9 (97%)	sec	24								
9	sec	≥ 17								
温度	°C 1)	- 8								
样本加温	K 2)	11								

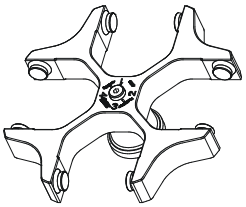
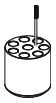
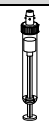
1798		5092 + 5093								
振荡衰减型转炉，4倍										
		配设生物密封件 10)								
		5123	5124	5125	5126	5128			5129	5134
		0513	0521	0526	0523	0501	0553	---	0509	
容量	ml	50	50	100	100	6	5	4	15	25
尺寸 ∅ x L	mm	29 x 115	34 x 100	44 x 100	40 x 115	12 x 82	13 x 75	12 x 60	17 x 120	25 x 90
转炉数量		8	4	4	4	48	48		28	12
转速	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000		4000	4000
RZB / RCF		3095	2952	2952	2952	3005	3005		3095	2826
半径	mm	173	165	165	165	168	168		173	158
9 (97%)	sec	24								
9	sec	≥ 17								
温度	°C 1)	- 8								
样本加温	K 2)	11								

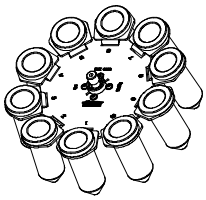
1) 最高转速、1小时工作时间以及室内温度为20°C 时的最低可达温度 （仅适用于冷却型离心机）
2) 最高转速、1小时工作时间时的样本加温（仅适用于不带冷却系统的离心机）
10) 依据德国标准DIN EN 61010第2 – 020章节。请注意“安全指南”以及“维护和保养”章节中的生物安全系统指引.

1798		5092 + 5093							
振荡衰减型转炉，4倍									
		配设生物密封件 10)							
		5135	5136						
		---	2079	0507					
容量	ml	50	10	15	10	4 – 4,5	7,5 – 8,2	9 - 10	10
尺寸 ∅ x L	mm	29 x 115	17 x 70	17 x 100	16 x 80	15 x 75	15 x 92	16 x 92	15 x 102
转炉数量		8	32	32	32	32	32	32	32
转速	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
RZB / RCF		3023	2952	2952	2952	2952	2952	2952	2952
半径	mm	169	165	165	165	165	165	165	165
9 (97%)	sec	24							
9	sec	≥ 17							
温度	°C 1)	- 8							
样本加温	K 2)	11							

1798		5092 + 5093							
振荡衰减型转炉，4倍									
		配设生物密封件 10)							
		5136			5137				
				0518		0501			
容量	ml	8,5 – 10	4 -7	15	5	6	1,1 – 1,4	2,7 - 3	2,6 – 2,9
尺寸 ∅ x L	mm	16 x 100	16 x 75	17 x 100	12 x 75	12 x 82	8 x 66	11 x 66	13 x 65
转炉数量		32	32	32	32	32	32	32	32
转速	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
RZB / RCF		2952	2952	2952	2952	2952	2952	2952	2952
半径	mm	165	165	165	165	165	165	165	165
9 (97%)	sec	24							
9	sec	≥ 17							
温度	°C 1)	- 8							
样本加温	K 2)	11							

1) 最高转速、1小时工作时间以及室内温度为20°C 时的最低可达温度 （仅适用于冷却型离心机）
2) 最高转速、1小时工作时间时的样本加温（仅适用于不带冷却系统的离心机）
10) 依据德国标准DIN EN 61010第2 – 020章节。请注意“安全指南”以及“维护和保养”章节中的生物安全系统指引.

1798		5092 + 5093								
振荡衰减型转炉，4倍										
										
		配设生物密封件 10)								
		5137					5138			
										
∡ 90°										
容量	ml	4,9	4,5 - 5	1,6 - 5	4 - 7	5	1,1 – 1,4	2,7-3	2,6 - 2,9	1,6 - 5
尺寸 ∅ x L	mm	13 x 90	11 x 92	13 x 75	13 x 100	13 x 75	**8 x 66**	**11 x 66**	13 x 65	13 x 75
转炉数量		32	32	32	32	32	48		48	48
转速	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000		4000	4000
RZB / RCF		2952	2952	2952	2952	2952	2540		2540	2540
半径	mm	165	165	165	165	165	142		142	142
⎍ 9 (97%)	sec	24								
⎌ 9	sec	≥ 17								
温度	°C 1)	- 8								
样本加温	K 2)	11								

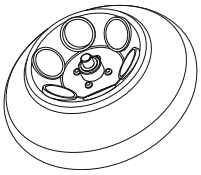
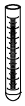
1717									
振荡衰减型转炉，10倍									
									
		---	1462-A						
		0513	0509						
∡ 45°									
容量	ml	50	15						
尺寸 ∅ x L	mm	29 x 115	17 x 120						
转炉数量		10	10						
转速	RPM	4000	4000						
RZB / RCF		2916	2916						
半径	mm	163	163						
⎍ 9 (97%)	sec	19							
⎌ 9	sec	≥ 14							
温度	°C 1)	- 9							
样本加温	K 2)	11							

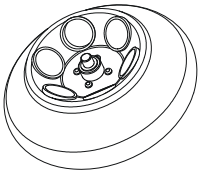
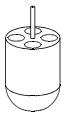
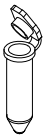
1) 最高转速、1小时工作时间以及室内温度为20°C 时的最低可达温度 （仅适用于冷却型离心机）
2) 最高转速、1小时工作时间时的样本加温（仅适用于不带冷却系统的离心机）
10) 依据德国标准DIN EN 61010第2 – 020章节。请注意“安全指南”以及“维护和保养”章节中的生物安全系统指引

1711	1377		1378		1379		
罐状转炉, 10倍							
	2078	0536					
90°							
容量 ml	1,5	2,0	0,4	0,2	0,5	0,8	
尺寸 ∅ x L mm	11 x 38		6 x 45	6 x 18	8 x 30	8 x 45	
转炉数量	60		192		126		
转速 RPM	15000		15000		15000		
RZB / RCF 3)	18866		18866		18866		
半径 mm	75		75		75		
9 (97%) sec	25						
9 sec	≥ 23						
温度 °C 1)	2						
样本加温 K 2)	16						

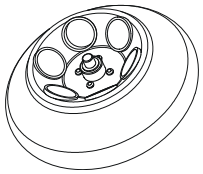
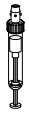
1720							
角形转炉，6倍							
				1454	1446	1447	
	---		---				
45°	0547	0549	0539 / 0538	0513	0546	0519	0545
ROTINA 380: 10.000 RPM ROTINA 380R: 11.000 RPM							
容量 ml	85		94	50	50	25	30
尺寸 ∅ x L mm	38 x 106		38 x 106	29 x 115	29 x 107	24 x 100	26 x 95
转炉数量	6			6	6	6	
转速 RPM	10000 / 11000	10000 / 11000	10000 / 11000	10000 / 11000	10000 / 11000	10000 / 11000	10000 / 11000
RZB / RCF 3)	13528 / 16369	13528 / 16369	13528 / 16369	12745 / 15422	12969 / 15692	12410 / 15016	12410 / 15016
半径 mm	121			114	116	111	
9 (97%) sec	39 /45						
9 sec	36 / 44						
温度 °C 1)	1						
样本加温 K 2)	10						

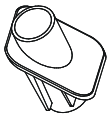
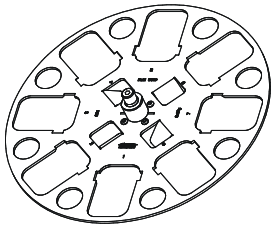
1) 最高转速、1小时工作时间以及室内温度为20°C 时的最低可达温度 （仅适用于冷却型离心机）
2) 最高转速、1小时工作时间时的样本加温（仅适用于不带冷却系统的离心机）
3) 负载量低于RZB 4000的玻璃制离心罐

1720							
角形转炉，6倍							
		1466	1451				1448
		0509	0507			0518	
∡ 45°							
ROTINA 380: 10.000 RPM ROTINA 380R: 11.000 RPM							
容量	ml	15	15	8,5 – 10	7,5 - 8,2; 9 - 10	15	10
尺寸 ∅ x L	mm	17 x 120	17 x 100	16 x 100	15 / 16 x 92	17 x 100	16 x 80
转炉数量		6	6		6	6	12
转速	RPM	10000 / 11000	10000 / 11000	10000 / 11000	10000 / 11000	10000 / 11000	10000 / 11000
RZB / RCF	3)	13081 / 15828	12745 / 15422	12745 / 15422	12745 / 15422	12745 / 15422	12410 / 15016
半径	mm	117	114		114	114	111
⟋ 9 (97%)	sec	39 /45					
⟍ 9	sec	36 / 44					
温度	°C 1)	1					
样本加温	K 2)	10					

1720									
角形转炉，6倍									
		1449				1463			
									
		2078	0536			0521		0548	
∡ 45°									
ROTINA 380: 10.000 RPM ROTINA 380R: 11.000 RPM									
容量	ml	1,5	2,0	3		50		75	
尺寸 ∅ x L	mm	11 x 38		10 x 60		34 x 100		35 x 105	
转炉数量		24		24		6		6	
转速	RPM	10000 / 11000	10000 / 11000	10000	11000	10000	11000	10000	11000
RZB / RCF	3)	12969 / 15692	12969 / 15692	12969	15692	13304	16098	13304	16098
半径	mm	116		116		119		119	
⟋ 9 (97%)	sec	39 /45							
⟍ 9	sec	36 / 44							
温度	°C 1)	1							
样本加温	K 2)	10							

1) 最高转速、1小时工作时间以及室内温度为20°C 时的最低可达温度 （仅适用于冷却型离心机）
2) 最高转速、1小时工作时间时的样本加温（仅适用于不带冷却系统的离心机）
3) 负载量低于RZB 4000的玻璃制离心罐

1720				
角形转炉，6倍				
				
	SK 63.98			
		0501		
∡ 45°				
ROTINA 380: 10.000 RPM ROTINA 380R: 11.000 RPM				
容量 ml	5	6	1,6 – 5	2,6 – 2,9
尺寸 ∅ x L mm	12/13 x 75	12 x 82	13 x 75	13 x 65
转炉数量	12	12	12	12
转速 RPM	10000 / 11000	10000 /11000	10000 / 11000	10000 / 11000
RZB / RCF 3)	11963 / 14475	11963 / 14475	11963 / 14475	11963 / 14475
半径 mm	107	107	107	107
⎍ 9 (97%) sec	39 /45			
⎌ 9 sec	36 / 44			
温度 °C 1)	1			
样本加温 K 2)	10			

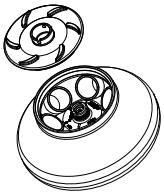
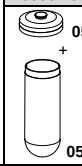
1721	1467					1468		
角形转炉，8倍								
								
	0716				E2109		E2110	
	0507	----	0518		0509	---	0513	0546
∡ 45°								
容量 ml	15	12	15	9 - 10	15	50	50	50
尺寸 ∅ x L mm	17 x 100	17 x 100	17 x 100	16 x 92	17 x 120	29 x 115	29 x 115	29 x 107
转炉数量	32	32	32	32	32	8	8	8
转速 RPM	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
RZB / RCF	3215	3215	3215	3215	3283	3147	3147	3147
半径 mm	142	142	142	142	145	139	139	139
⎍ 9 (97%) sec	17							
⎌ 9 sec	≥ 14							
温度 °C 1)	- 11							
样本加温 K 2)	10							

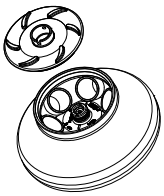
1) 最高转速、1小时工作时间以及室内温度为20°C 时的最低可达温度 （仅适用于冷却型离心机）
2) 最高转速、1小时工作时间时的样本加温（仅适用于不带冷却系统的离心机）
3) 负载量低于RZB 4000的玻璃制离心罐

1721	1467							
角形转炉，8倍								
	1054-A							
	0701	0553						
45°								
容量 ml	4	5	1,1 – 1,4	2,7 - 3	2,6 – 2,9	1,6 - 5	5	
尺寸 ∅ x L mm	12 x 60	12 x 75	8 x 66	11 x 66	13 x 65	13 x 75	13 x 75	
转炉数量	32	32	32	32	32	32	32	
转速 RPM	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	
RZB / RCF	2694	2762	2762	2762	2762	2762	2762	
半径 mm	119	122	122	122	122	122	122	
9 (97%) sec	17							
9 sec	≥ 14							
温度 °C 1)	- 11							
样本加温 K 2)	10							

1789-A								
角形转炉，30倍								
	---	2031 13)	2023		2024			
	0536	2078	---	---	---	---		
45°								
配设生物密封件 10)								
容量 ml	2,0	1,5	0,8	0,5	0,4	0,2		
尺寸 ∅ x L mm	11 x 38	11 x 38	8 x 45	8 x 30	6 x 45	6 x 18		
转炉数量	30	30	30	30	30	30		
转速 RPM	15000	15000	15000	15000	15000	15000		
RZB / RCF 3)	24400	24400	24400	24400	24400	24400		
半径 mm	97	97	97	97	97	97		
9 (97%) sec	23							
9 sec	≥ 20							
温度 °C 1)	4							
样本加温 K 2)	19							

1) 最高转速、1小时工作时间以及室内温度为20°C 时的最低可达温度 （仅适用于冷却型离心机）
2) 最高转速、1小时工作时间时的样本加温（仅适用于不带冷却系统的离心机）
3) 负载量低于RZB 4000的玻璃制离心罐
10) 依据德国标准DIN EN 61010第2 – 020章节。请注意“安全指南”以及“维护和保养”章节中的生物安全系统指引
13) 推荐使用高速离心法

1792					
角形转炉，6倍					
				1454	1446
	---		---		
	0539 / 0538	0549	0547	0513	0546
45° 配设生物密封件 10) ROTINA 380: 10.000 RPM ROTINA 380R: 11.000 RPM	 0539 + 0538				
容量 ml	94	85	85	50	50
尺寸 ∅ x L mm	38 x 106		38 x 106	29 x 115	29 x 107
转炉数量	6		6	6	6
转速 RPM	10000 / 11000	10000 / 11000	10000 / 11000	10000 / 11000	10000 / 11000
RZB / RCF 3)	13640 / 16504	12522 / 15151	13640 / 16504	13304 / 16098	13081 / 15828
半径 mm	122		122	119	117
9 (97%) sec	40 / 48				
9 sec	37 / 44				
温度 °C 1)	4				
样本加温 K 2)	16				

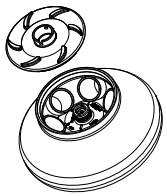
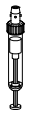
1792					
角形转炉，6倍					
					
	1447		1466	1451	
	0519	0545	0509	0507	
45° 配设生物密封件 10) ROTINA 380: 10.000 RPM ROTINA 380R: 11.000 RPM					
容量 ml	25	30	15	15	7,5 – 8,2
尺寸 ∅ x L mm	24 x 100	26 x 95	17 x 120	17 x 100	15 x 92
转炉数量	6		6	6	6
转速 RPM	10000 / 11000	10000 / 11000	10000 / 11000	10000 / 1000	10000 / 11000
RZB / RCF 3)	12522 / 15151	12522 / 15151	13081 / 15828	12857 / 15557	12857 / 15557
半径 mm	112		117	115	115
9 (97%) sec	40 / 48				
9 sec	37 / 44				
温度 °C 1)	4				
样本加温 K 2)	16				

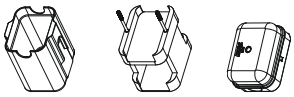
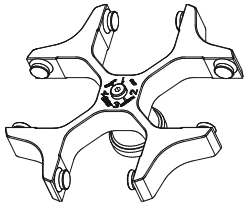
1) 最高转速、1小时工作时间以及室内温度为20°C 时的最低可达温度 （仅适用于冷却型离心机）
2) 最高转速、1小时工作时间时的样本加温（仅适用于不带冷却系统的离心机）
3) 负载量低于RZB 4000的玻璃制离心罐
10) 依据德国标准DIN EN 61010第2 – 020章节。请注意“安全指南”以及“维护和保养”章节中的生物安全系统指引
13) 推荐使用高速离心法

1792				
角形转炉，6倍				
	1451			
				0518
45°				
配设生物密封件 10)				
ROTINA 380: 10.000 RPM ROTINA 380R: 11.000 RPM				
容量 ml	9 - 10	10	8,5 - 10	15
尺寸 ∅ x L mm	16 x 92	15 x 102	16 x 100	17 x 100
转炉数量	6	6	6	6
转速 RPM	10000 / 11000	10000 / 11000	10000 / 11000	10000 / 11000
RZB / RCF 3)	12857 / 15557	12857 / 15557	12857 / 15557	12857 / 15557
半径 mm	115	115	115	115
9 (97%) sec	40 / 48			
9 sec	37 / 44			
温度 °C 1)	4			
样本加温 K 2)	16			

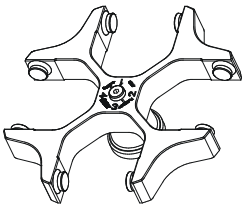
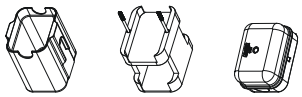
1792					
角形转炉，6倍					
	1448	1449		1463	
		2078	0536	---	0521	0548
45°						
配设生物密封件 10)						
ROTINA 380: 10.000 RPM ROTINA 380R: 11.000 RPM						
容量 ml	10	1,5	2,0	3	50	50
尺寸 ∅ x L mm	16 x 80	11 x 38	11 x 38	10 x 60	34 x 100	35 x 105
转炉数量	12	24			6	6
转速 RPM	10000 / 11000	10000 / 11000			10000 / 11000	10000 / 11000
RZB / RCF 3)	12857 / 15557	13081 / 15828			13640 / 16504	13640 / 16504
半径 mm	115	117			122	122
9 (97%) sec	40 / 48					
9 sec	37 / 44					
温度 °C 1)	4					
样本加温 K 2)	16					

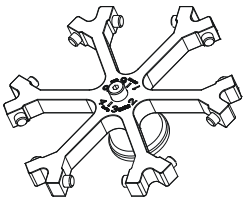
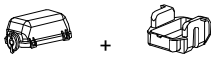
1) 最高转速、1小时工作时间以及室内温度为20°C 时的最低可达温度 （仅适用于冷却型离心机）
2) 最高转速、1小时工作时间时的样本加温（仅适用于不带冷却系统的离心机）
3) 负载量低于RZB 4000的玻璃制离心罐
10) 依据德国标准DIN EN 61010第2 – 020章节。请注意“安全指南”以及“维护和保养”章节中的生物安全系统指引

1792					
角形转炉，6倍					
					
	SK 63.98				
	0553	---	0501		
∡ 45°					
配设生物密封件 10)					
ROTINA 380: 10.000 RPM ROTINA 380R: 11.000 RPM					
容量 ml	5		6	1,6 – 5	2,6 – 2,9
尺寸 ∅ x L mm	12 x 75	13 x 75	12 x 82	13 x 75	13 x 65
转炉数量	12		12	12	12
转速 RPM	10000 / 11000		10000 / 11000	10000 / 11000	10000 / 11000
RZB / RCF 3)	12186 / 14745		12186 / 14745	12186 / 14745	12186 / 14745
半径 mm	109		109	109	109
⎍ 9 (97%) sec	40 / 48				
⎍ 9 sec	37 / 44				
温度 °C 1)	4				
样本加温 K 2)	16				

1798	5051 + 5280 5053							
振荡衰减型转炉，4倍								
								
	1662						1670	
	2 x in 5280						12) 2 x in 5280	
	1663	1664	1665	1666	1667	1668	1663	1664
∡ 90°								
容量 ml	1	2	4	8	3 x 2	4 x 1	1	2
尺寸 ∅ x A mm²	6,2 / 30	8,7 / 60	12,4 / 120	17,5 / 240	8,7 / 60	6,2 / 30	6,2 / 30	8,7 x 60
转炉数量	8	8	8	8	8	8	8	8
滤清片	1675	1675	1675	1676	1677	1678	1692	1692
转速 RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
RZB / RCF	1735/2737	1735/2737	1735/2737	1735/2737	1735/2737	1735/2737	1735/2737	1735/2737
半径 mm	97 / 153	97 / 153	97 / 153	97 / 153	97 / 153	97 / 153	97 / 153	97 / 153
⎍ 9 (97%) sec	24							
⎍ 9 sec	≥ 17							
温度 °C 1)	- 8							
样本加温 K 2)	11							

1) 最高转速、1小时工作时间以及室内温度为20°C 时的最低可达温度 （仅适用于冷却型离心机）
2) 最高转速、1小时工作时间时的样本加温（仅适用于不带冷却系统的离心机）
3) 负载量低于RZB 4000的玻璃制离心罐
10) 依据德国标准DIN EN 61010第2 – 020章节。请注意“安全指南”以及“维护和保养”章节中的生物安全系统指引
12) 负载量低于RZB 1100的离心罐

1798	5051 + 5280 5053							
振荡衰减型转炉，4倍 								
	1670				1470			
	12) 2 x in 5280							
∡ 90°	1665	1666	1667	1668	1471	1475		
容量 ml	4	8	3 x 2	4 x 1	1 x 8	2 x 8		
尺寸 ∅ x A mm²	12,4 x 120	17,5 x 240	8,7 / 60	6,2 / 30	17,5 / 240	17,5 / 240		
转炉数量	8	8	8	8	8	8		
滤清片	1692	1691	1694	1693	---	---		
转速 RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000		
RZB / RCF	1735/2737	1735/2737	1735/2737	1735/2737	1664/2665	1664/2665		
半径 mm	97 / 153	97 / 153	97 / 153	97 / 153	93 / 149	93 / 149		
⎍ 9 (97%) sec	24							
⎌ 9 sec	≥ 17							
温度 °C 1)	- 8							
样本加温 K 2)	11							

1726	1661 1660							
振荡衰减型转炉，6倍 								
	1662						1670	
							12)	
∡ 90°	1663	1664	1665	1666	1667	1668	1663	1664
容量 ml	1	2	4	8	3 x 2	4 x 1	1	2
尺寸 ∅ x A mm²	6,2 / 30	8,7 / 60	12,4 / 120	17,5 / 240	8,7 / 60	6,2 / 30	6,2 / 30	8,7 / 60
转炉数量	6	6	6	6	6	6	6	6
滤清片	1675	1675	1675	1676	1677	1678	1692	1692
转速 RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
RZB / RCF	2003	2003	2003	2003	2003	2003	2003	2003
半径 mm	112	112	112	112	112	112	112	112
⎍ 9 (97%) sec	19							
⎌ 9 sec	≥ 18							
温度 °C 1)	- 6							
样本加温 K 2)	9							

1) 最高转速、1小时工作时间以及室内温度为20°C 时的最低可达温度 （仅适用于冷却型离心机）
2) 最高转速、1小时工作时间时的样本加温（仅适用于不带冷却系统的离心机）
12) 负载量低于RZB 1100的离心罐

1726	1661 1660				1660	1680		
振荡衰减型转炉，6倍								
	1670				1285	1662		
	12)							
	1665	1666	1667	1668		1671	1672	1673
∡ 90°								
容量 ml	4	8	3 x 2	4 x 1	物料支承板	[1] 0,5	[1] 0,5	[1] 0,5
尺寸 ∅ x A mm²	12,4 / 120	17,5 / 240	8,7 / 60	6,2 / 30	26 / 76	6,2 / 30	8,7 / 60	12,4 / 120
转炉数量	6	6	6	6	36	6	6	6
滤清片	1692	1691	1694	1693	---	[1] 1696	[1] 1696	[1] 1696
转速 RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
RZB / RCF	2003	2003	2003	2003	1932	1825	1825	1825
半径 mm	112	112	112	112	108	102	102	102
⎍ 9 (97%) sec	19							
⎌ 9 sec	≥ 18							
温度 °C 1)	- 6							
样本加温 K 2)	9							

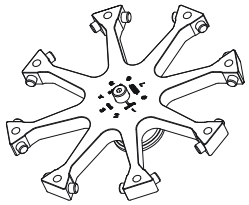
1726	1661 1660							
振荡衰减型转炉，6倍								
	1470							
	1471	1475						
∡ 90°								
容量 ml	1 x 8	2 x 8						
尺寸 ∅ x A mm²	17,5 / 240	17,5 / 240						
转炉数量	6	6						
滤清片	---	---						
转速 RPM	4000	4000						
RZB / RCF	1914	1914						
半径 mm	107	107						
⎍ 9 (97%) sec	19							
⎌ 9 sec	≥ 18							
温度 °C 1)	- 6							
样本加温 K 2)	9							

1) 最高转速、1小时工作时间以及室内温度为20°C 时的最低可达温度 （仅适用于冷却型离心机）
2) 最高转速、1小时工作时间时的样本加温（仅适用于不带冷却系统的离心机）
12) 负载量低于RZB 1100的离心罐
[1] 单步骤方法

1748	1661 1660							
振荡衰减型转炉，8倍								
	1662						1670	
							12)	
	1663	1664	1665	1666	1667	1668	1663	1664
90°								
容量 ml	1	2	4	8	3 x 2	4 x 1	1	2
尺寸 ∅ x A mm²	6,2 / 30	8,7 / 60	12,4 / 120	17,5 / 240	8,7 / 60	6,2 / 30	6,2 / 30	8,7 / 60
转炉数量	8	8	8	8	8	8	8	8
滤清片	1675	1675	1675	1676	1677	1678	1692	1692
转速 RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
RZB / RCF	2415	2415	2415	2415	2415	2415	2415	2415
半径 mm	135	135	135	135	135	135	135	135
9 (97%) sec	18							
9 sec	≥ 14							
温度 °C 1)	- 10							
样本加温 K 2)	9							

1748	1661 1660				1660	1680		
振荡衰减型转炉，8倍								
	1670				1285	1662		
	12)							
	1665	1666	1667	1668		1671	1672	1673
90°								
容量 ml	4	8	3 x 2	4 x 1	物料支承板	[1] 0,5	[1] 0,5	[1] 0,5
尺寸 ∅ x A mm²	12,4 / 120	17,5 / 240	8,7 / 60	6,2 / 30	26 / 76	6,2 / 30	8,7 / 60	12,4 / 120
转炉数量	8	8	8	8	48	8	8	8
滤清片	1692	1691	1694	1693	---	[1] 1696	[1] 1696	[1] 1696
转速 RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
RZB / RCF	2415	2415	2415	2415	2272	2218	2218	2218
半径 mm	135	135	135	135	127	124	124	124
9 (97%) sec	18							
9 sec	≥ 14							
温度 °C 1)	- 10							
样本加温 K 2)	9							

1) 最高转速、1小时工作时间以及室内温度为20°C 时的最低可达温度 （仅适用于冷却型离心机）
2) 最高转速、1小时工作时间时的样本加温（仅适用于不带冷却系统的离心机）
12) 负载量低于RZB 1100的离心罐
[1] 单步骤方法

1748	1661	1660						
振荡衰减型转炉，8倍  ∡ 90°	+							
	1470							
	1471	1475						
容量 ml	1 x 8	2 x 8						
尺寸 ∅ x A mm²	17,5 / 240	17,5 / 240						
转炉数量	8	8						
滤清片	---	---						
转速 RPM	4000	4000						
RZB / RCF	2325	2325						
半径 mm	130	130						
⎍ 9 (97%) sec	18							
⎌ 9 sec	≥ 14							
温度 °C 1)	- 10							
样本加温 K 2)	9							

1) 最高转速、1小时工作时间以及室内温度为20°C 时的最低可达温度 （仅适用于冷却型离心机）
2) 最高转速、1小时工作时间时的样本加温（仅适用于不带冷却系统的离心机）

44.1.2 ROTINA 380, 机型 1701-30

1798	5051 + 5053							
振荡衰减型转炉，4倍								
	5227				5242	5243	5243	5247
						2 x 6316		
	0553	0501			0519		0521	0578
90°						4)		
容量 ml	5	6	2,7 – 3	4,5 – 5	25	50	50	7
尺寸 ∅ x L mm	12 x 75	12 x 82	11 x 66	11 x 92	24 x 100	29 x 115	34 x 100	12 x 100
转炉数量	80	80	80	80	20	8	8	80
转速 RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
RZB / RCF	2773	2773	2773	2773	2755	2755	2755	2755
半径 mm	155	155	155	155	154	154	154	154
9 (97%) sec	24							
9 sec	≥ 17							
温度 °C 1)	- 8							
样本加温 K 2)	11							

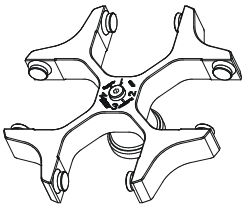
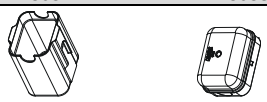
1798	5051 + 5053								
振荡衰减型转炉，4倍									
	5247-91	5248			5248-91		5249	5257	
	6)				6)				
	0578	0507	----	0518	0507	0518	0523	2078	0536
90°									
容量 ml	7	15	8,5 - 10	15	15	15	100	1,5	2,0
尺寸 ∅ x L mm	12 x 100	17 x 100	16 x 100	17 x 100	17 x 100	17 x 100	40 x 115	11 x 38	
转炉数量	80	48	48	48	48	48	4	160	
转速 RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	
RZB / RCF	2755	2755	2755	2755	2755	2755	2755	1950/2826	
半径 mm	154	154	154	154	154	154	154	109/158	
9 (97%) sec	24								
9 sec	≥ 17								
温度 °C 1)	- 8								
样本加温 K 2)	11								

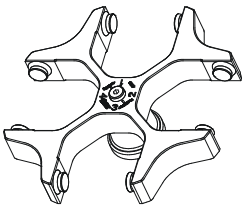
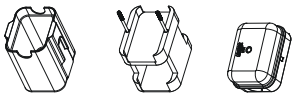
1) 最高转速、1小时工作时间以及室内温度为20°C 时的最低可达温度 （仅适用于冷却型离心机）
2) 最高转速、1小时工作时间时的样本加温（仅适用于不带冷却系统的离心机）
4) 5051不能用5053号机盖加以封闭
6) 带倾析辅助

1798	5051 + 5053								
振荡衰减型转炉，4倍									
	5281	5258	5258	5259	5262	5264			
	2078	0536			0513	0526	0500		
容量 ml	1,5	2,0	10	9 - 10	50	100	9	4 - 5,5	7,5 - 8,2
尺寸 ∅ x L mm	11 x 38		15 x 102	16 x 92	29 x 115	44 x 100	14 x 100	15 x 75	15 x 92
转炉数量	64		44	44	8	4	48	48	48
转速 RPM	4000		4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
RZB / RCF	2826		2755	2755	2826	2755	2773	2773	2773
半径 mm	158		154	154	158	154	155	155	155
9 (97%) sec	24								
9 sec	≥ 17								
温度 °C 1)	- 8								
样本加温 K 2)	11								

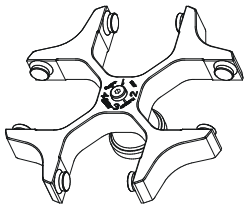
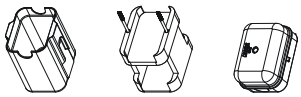
1798	5051 + 5053							
振荡衰减型转炉，4倍								
	5264	5266		5267		5268		
容量 ml	4 - 7	30	30	3	1,1 - 1,4	2,6 -2,9	4,9	1,6 - 5
尺寸 ∅ x L mm	16 x 75	25 x 110	25 x 110	10 x 60	8 x 66	13 x 65	13 x 90	13 x 75
转炉数量	48	20	20	80	80	48	48	48
转速 RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
RZB / RCF	2773	2755	2755	2737	2737	2808	2808	2808
半径 mm	155	154	154	153	153	157	157	157
9 (97%) sec	24							
9 sec	≥ 17							
温度 °C 1)	- 8							
样本加温 K 2)	11							

1) 最高转速、1小时工作时间以及室内温度为20°C 时的最低可达温度 （仅适用于冷却型离心机）
2) 最高转速、1小时工作时间时的样本加温（仅适用于不带冷却系统的离心机）
4) 5051不能用5053号机盖加以封闭

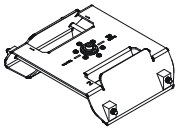
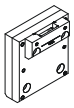
1798	5051 + 5053						
振荡衰减型转炉，4倍  ∡ 90°							
	5268	6306	6306				
		0509	---				
		4)					
容量 ml	4 - 7	15	12				
尺寸 ∅ x L mm	16 x 75	17 x 120	17 x 100				
转炉数量	48	28	28				
转速 RPM	4000	4000	4000				
RZB / RCF	2808	2898	2898				
半径 mm	157	162	162				
9 (97%) sec	24						
9 sec	≥ 17						
温度 °C 1)	- 8						
样本加温 K 2)	11						

1798	5051 + 5280 5053							
振荡衰减型转炉，4倍  ∡ 90°								
	1662						1670	
	2 x in 5280						12) 2 x in 5280	
	1663	1664	1665	1666	1667	1668	1663	1664
容量 ml	1	2	4	8	3 x 2	4 x 1	1	2
尺寸 ∅ x A mm²	6,2 / 30	8,7 / 60	12,4 / 120	17,5 / 240	8,7 / 60	6,2 / 30	6,2 / 30	8,7 x 60
转炉数量	8	8	8	8	8	8	8	8
滤清片	1675	1675	1675	1676	1677	1678	1692	1692
转速 RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
RZB / RCF	1735/2737	1735/2737	1735/2737	1735/2737	1735/2737	1735/2737	1735/2737	1735/2737
半径 mm	97 / 153	97 / 153	97 / 153	97 / 153	97 / 153	97 / 153	97 / 153	97 / 153
9 (97%) sec	24							
9 sec	≥ 17							
温度 °C 1)	- 8							
样本加温 K 2)	11							

1) 最高转速、1小时工作时间以及室内温度为20°C 时的最低可达温度 （仅适用于冷却型离心机）
2) 最高转速、1小时工作时间时的样本加温（仅适用于不带冷却系统的离心机）
4) 5051不能用5053号机盖加以封闭
12) 负载量低于RZB 1100的离心罐

1798	5051 + 5280 5053							
振荡衰减型转炉，4倍 								
	1670				1470			
	12) 2 x in 5280							
	1665	1666	1667	1668	1471	1475		
∡ 90°								
容量 ml	4	8	3 x 2	4 x 1	1 x 8	2 x 8		
尺寸 ∅ x A mm²	12,4 x 120	17,5 x 240	8,7 / 60	6,2 / 30	17,5 / 240	17,5 / 240		
转炉数量	8	8	8	8	8	8		
滤清片	1692	1691	1694	1693	---	---		
转速 RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000		
RZB / RCF	1735/2737	1735/2737	1735/2737	1735/2737	1664/2665	1664/2665		
半径 mm	97 / 153	97 / 153	97 / 153	97 / 153	93 / 149	93 / 149		
⎍ 9 (97%) sec	24							
⎌ 9 sec	≥ 17							
温度 °C 1)	- 8							
样本加温 K 2)	11							

44.1.3 ROTINA 380 R, 机型 1706-50

1795	4692							
角形转炉，2倍/ 								
∡ 30°								
容量 ml								
尺寸 ∅ x L mm								
转炉数量								
转速 RPM	2000							
RZB / RCF	519							
半径 mm	116							
⎍ 9 (97%) sec	22							
⎌ 9 sec	22							

1) 最高转速、1小时工作时间以及室内温度为20°C 时的最低可达温度 （仅适用于冷却型离心机）
2) 最高转速、1小时工作时间时的样本加温（仅适用于不带冷却系统的离心机）
12) 负载量低于RZB 1100的离心罐