ZENTRIFUGEN

ROTOFIX 32 A

(ZH) 操作说明书 6

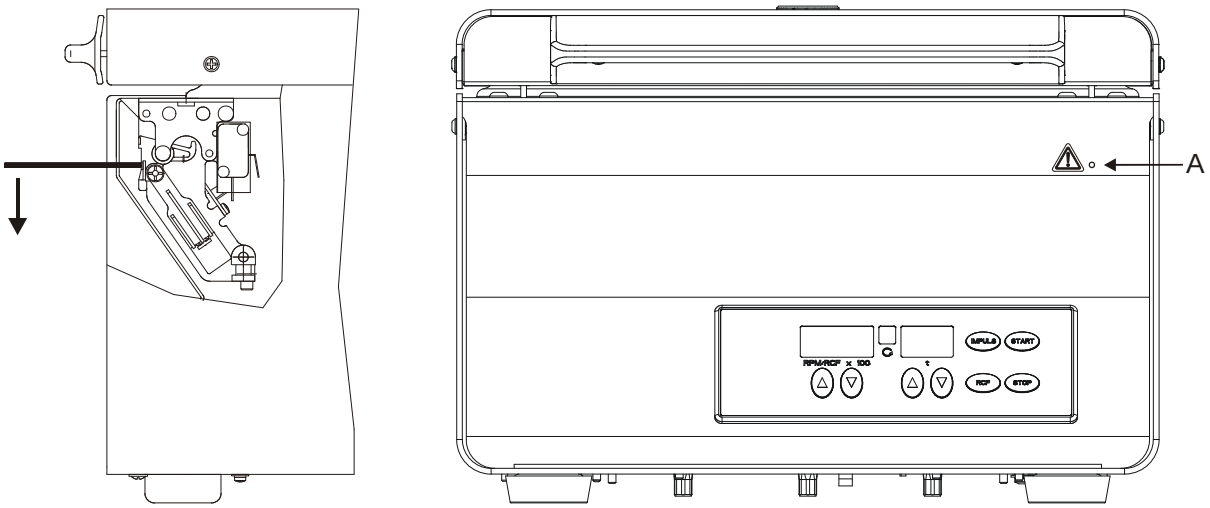


图 1

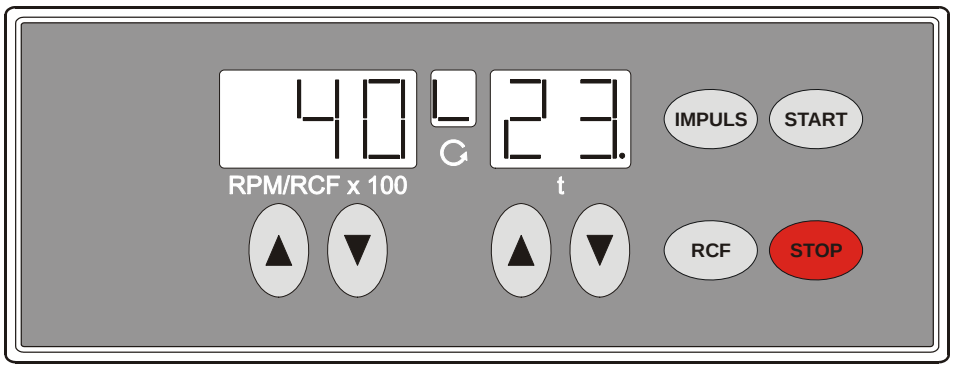


图 2 **ROTOFIX 32 A**

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：

ROTOFIX 32 A

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 public may be reproduced without the prior written permission of the copyright owner.

保留技术资料变更的权利

AB1206ZH / Rev. 07/ 03.18

目录

1 按规定使用 8
2 其它风险 8
3 技术数据 8
4 安全注意事项 9
5 象征符号含义 10
6 供货范围 11
7 离心机的拆包 11
8 机器启动 12
9 打开以及关闭机盖 12
9.1 打开机盖 12
9.2 关闭机盖 12
10 转子的安装和拆卸 13
10.1 带制动螺帽的转子 13
10.2 不带制动螺母的转子 13
10.2.1 轮毂的安装和拆卸 13
10.2.2 转子的安装和取出 13
11 转炉装料 14
12 生物安全系统的锁闭 14
13 操作以及显示单元 15
13.1 操作盘中的符号含义 15
13.2 按钮以及功能 15
14 调整制动级 16
15 离心半径调整 16
16 离心作业 16
16.1 预设时间的离心作业流程 17
16.2 持续运行离心作业 17
16.3 短时间离心作业 17
16.4 相对离心加速度（RCF）显示 17
17 声信号 18
18 离心相对加速度(RCF) 18
19 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 19
20 转炉识别 19
21 紧急解锁 19
22 设备维护和保养 20
22.1 离心机(机壳，机盖以及离心室) 20
22.1.1 表面清洁以及保养 20
22.1.2 表面消毒 20
22.1.3 活跃放射性污垢的清除 20
22.2 转炉和配件 21
22.2.1 清洁和保养 21

22.2.2 消毒 21
22.2.3 活跃放射性污垢的清除 21
22.2.4 支承轴颈 21
22.2.5 转炉和配件的使用寿命 22
22.3 高压灭菌 22
22.4 离心罐 22
23 故障 23
24 更换电源输入保险丝 24
25 设备寄回 24
26 机件废弃 24
27 附件 25
27.1 转炉和配件 25

1 按规定使用

按照IVD-指令98/79/EG的定义，本机器属于医疗设备（医用低速离心机）。
该离心机可对最大密度为1.2 kg/dm³的物料或者混合性物料进行分离作业。这些物料包括来自人体的物料或者混合物料。本离心机只可用作上述用途。用作其他用途则可视为不按规定使用。Andreas Hettich GmbH & Co. KG 公司对于不按规定使用离心机所造成的损失恕不承担任何责任。

按规定使用离心机的含义，还包括遵守离心机操作手册里的所有指南以及切实履行检查和保养工作。

2 其它风险

本机器按照最新技术以及通用的安全技术规则制造。不过如果使用和操作不转业，同样可对操作人员或者第三者的身体和生命、机器或者其他的物产价值造成损害。在此，本机器必须在严格遵循规定、并在安全技术状态良好的情况下使用。

对于妨碍人员和机器安全的机器故障，必须立即予以排除。

3 技术数据

制造商	Andreas Hettich GmbH & Co. KG D-78532 Tuttlingen	
型号	ROTOFIX 32 A	
机型	1206 1206-34	1206-01 1206-33
额定供电压(± 10%)	208 - 240 V 1~	100 - 127 V 1~
额定频率	50 - 60 Hz	50 - 60 Hz
连接值	300 VA	300 VA
电能消耗	1.4 A	3.0 A
最大容量	4 x 100 ml / 32 x 15 ml	
允许密度	1.2 kg/dm^3	
转速(RPM)	6000	
加速(RCF)	4226	
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	3160 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
噪音值(因转炉的不同而异)	≤ 57 dB(A)	
尺寸 – 宽度 – 深度 – 高度	 366 mm 430 mm 257 mm	
重量	约 23kg	

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。

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

以下配件将随同离心机主机供货：

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

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”。

  应由几个人同时抓住离心机的两侧，然后小心地放在实验台上面。

8 机器启动

- 将机壳底部的运输安全装置拆除，为此请参阅手册“运输安全装置”。
- **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″。
  显示器将显示最后一次使用时的离心作业数据。
- 打开机盖。

9 打开以及关闭机盖

9.1 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”。

- 将机盖上的把手往上摆动。旋转显示符号 变成"L" 并亮起(机盖已打开)。
- 打开机盖。

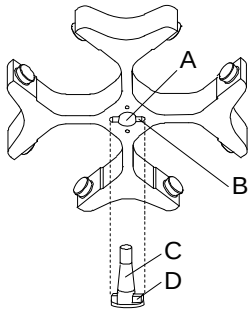
9.2 关闭机盖

> 不得猛力合关机盖。

- 将机盖盖上并将其把手往下摆动。在旋转显示符号 处出现符号"_" 并亮起(机盖已关闭)。

10 转子的安装和拆卸

10.1 带制动螺帽的转子



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。

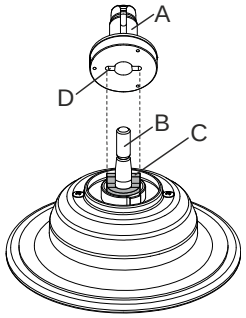
- 清理主轴（C）及转子螺孔（A），然后在主轴上涂少量油；
- 将转子垂直安放于主轴之上。主轴夹子（D)须夹入转子沟槽（B)之内。转子上须标注沟槽方向。
- 用附带的扳手顺时针方向旋转，将转子的制动螺母拧紧；
- 在紧固的底座上检验转子。

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。

10.2 不带制动螺母的转子

10.2.1 轮毂的安装和拆卸



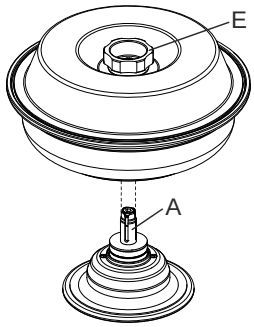
轮毂的安装：

- 将轮箍垂直安放于电机主轴（B）之上。主轴夹子（C）须夹入轮箍沟槽（D）之内。
- 用附带的六角销钉扳手顺时针方向旋转，将轮箍制动螺母拧紧；
- 在紧固的底座上检验轮箍；

轮箍的拆卸：

- 取出转子；
- 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，轮箍就会脱离主轴锥体。
- 旋转螺母，直至轮箍可从主轴取下。

10.2.2 转子的安装和取出



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。必要时，在安装转子之前，清理电机主轴上的轮箍（A）及转子的轮箍。

- 用顶盖的转动手柄（E）将转子提起，水平方向置于轮箍（A）之上，下压至挡块为止。

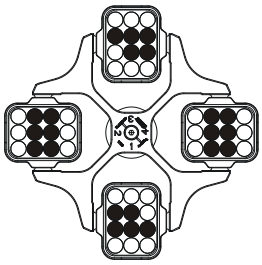
转子的取出

- 用顶盖的转动手柄（E）固定住转子，从轮箍（A）取出。

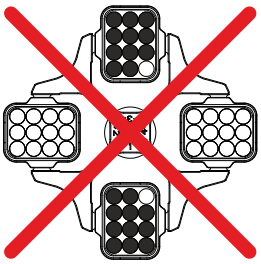
11 转炉装料

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”。



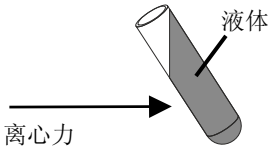
转炉已经均衡装载



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。

12 生物安全系统的锁闭

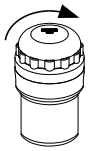
为确保密封性，生物安全系统的封闭盖必须可靠地锁闭。

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。

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。

13 操作以及显示单元

请参考第二页中的图解。

图2: 显示以及操作盘

13.1 操作盘中的符号含义

旋转显示符号：当转炉转动时，该符号亮起并显示逆时针旋转。

当转炉停止时，旋转显示符号将由机盖的状态符号来显示：

符号 ▙ ：机盖打开
符号 ▁ ：机盖关闭

操作错误及出现故障将由显示屏显示（见“故障”章节）。

13.2 按钮以及功能

RPM/RCF x 100 ▲ ▼

- 转速
  转炉的转速可调范围为500 RPM 至最大转速值。转炉的最大转速值见“附件：转炉和配件”章节。
  调整范围可分为100级（RPM = 显示值x 100）。
  当按住按钮 ▲ 或者 ▼ 时，转速随之增大或者减小。
- 显示制动级以及离心半径。

t ▲ ▼

- 运行时间
  - 可调范围为1 - 99 分钟，每分钟为1个调节等级
  - 持续运行 "--"
- 离心半径：参数单位为厘米，可调范围为5-16厘米，每厘米为一个调节步。具体的离心半径规定，可参阅章节 “附件：转录和配件”。
- 制动级分为0 以及1， 1 = 短惰走时间；0 = 长惰走时间。

当按住按钮 ▲ 或者 ▼ 时，时间随之延长或者缩短。

START

- 启动离心工作程序。

STOP

- 结束离心工作程序。
  转炉按照预定制动级停止运转。
- 保存制动级以及离心半径设置。

RCF

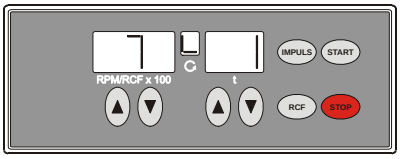
- 显示相对离心加速度（RCF）。
  当RCF 键被按住时，相对离心加速度（RCF）便一直显示在屏幕里。

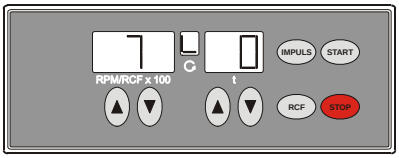
IMPULS

- 操作短时离心作业程序
  按住IMPULS 键多久，离心作业程序便工作多久。
- 显示制动级以及离心半径。

14 调整制动级

- 关闭电源开关。
- 同时按住转速显示区下侧的▲键 以及IMPULS 键。
- 打开电源开关，然后松开上述两键。
  转速显示区默认设置为显示机器型号高时间显示区则默认为显示制动级高圈高



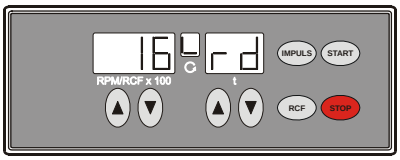


  如果显示器没有显示机器版本以及制动级，可持续按动转速显示区下侧的按钮▲，直至这些参数显示出来为止。
  由厂方设定机器型号，不得更改。
- 利用时间显示区下侧的按钮▲▼ 可选取所需的制动级；
  1 = 短惰走时间，0 = 长惰走时间。
  具体的惰走时间可详参章节“附件：转炉和配件”。
- 按动按钮STOP 以保存设置。

15 离心半径调整

> 离心半径的输入单位必须为厘米。

- 关闭电源开关。
- 同时按住转速显示区下侧的▲键 以及IMPULS 键。
- 打开电源开关，然后松开上述两键。
- 持续按动转速显示区下侧的▲键，直至以下界面出现：



  转速显示区里显示当前的离心半径。
- 使用时间显示区下侧的▲▼ 键可设置期望的离心半径。
  有关具体的离心半径，可参阅“附件：转炉和配件”。
- 按下STOP 键可保存所作的调整。

16 离心作业

> ⚠ 离心作业运行期间，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。

> 如转炉内装料超过允许重量差，驱动系统将在起动时关闭、显示器则显示错误编号 **-3-**（参阅章节“故障”）。
>
> 离心作业可随时按动按钮STOP 中断。
>
> 离心作业期间，时间以及转速均可使用按钮▲▼ 加以调整。
>
> 按住按钮▲ 或者▼ 时转速值相应增加或者降低。
>
> 离心作业结束后，显示器持续闪烁直至机盖打开或者任一按钮被触动时止。
>
> 如果旋转显示区交替闪烁出现象征符号"▬" (机盖关闭) 和"└" (机盖打开)，只有在打开机盖一次后才能继续进行对离心机的其它操作。
>
> 当屏幕显示**rot xx** 时，表示之前没有离心作业程序运行，原因是转炉已被更换。参阅“转炉识别”章节。

- 打开电源开关(开关位值"I")。
- 为转炉装料并且关闭离心机盖。

16.1 预设时间的离心作业流程

- 利用转速显示区下侧按钮▲▼ 设置转速值。
- 利用时间显示区下侧按钮▲▼ 设置作业时间。
- 按下按钮START 。旋转显示区 显示直到转炉停止转动为止。

> 时间显示单位为分钟。最后1分钟按秒降时。
> 当以分钟计时时，时间数值旁侧位置闪烁一个点号。

- 预设时间终止或者按动按钮STOP 促使离心作业中断后，转炉按预设制动级进入惰性运行。

离心作业期间，显示器里显示转炉转速或由此得出的相对离心加速度值以及剩余工作时间等信息。

16.2 持续运行离心作业

- 利用转速显示区下侧按钮▲▼ 设置转速值。
- 利用时间显示区下侧按钮▼ 将时间设置为零。显示器显示"--"。
- 按下按钮START 。旋转显示区 保持显示直到转炉停转止。计时从0开始。

> 头1分钟按秒升时，然后显示器按分钟显示时间。
> 当以分钟计时时时间数值旁侧位置闪烁一个点号。

- 按动按钮STOP 终止离心作业。转炉按预设制动级进入惰性运行。

离心作业期间，显示器里显示转炉转速或由此得出的相对离心加速度值以及已运行的工作时间等信息。

16.3 短时间离心作业

- 利用转速显示区下侧按钮▲▼ 设置转速值。
- 按住按钮IMPULS 。旋转显示区 保持显示直到转炉停转止。计时从0开始。

> 头1分钟按秒升时，然后显示器按分钟显示时间。
> 当以分钟计时时，时间数值旁侧位置闪烁一个点号。

- 松开按钮IMPULS 以终止离心作业。转炉按预设制动级进入惰性运行。

离心作业运行期间，显示器将显示转炉的转速以及已运行工作时间。

16.4 相对离心加速度（RCF）显示

离心作业期间，显示器里显示相对离心加速度（RCF）信息。

> 需运用相对离心加速度（RCF）进行离心作业时，必须输入离心半径值。

- 在离心作业期间按住RCF键，转速显示区显示相对离心加速度（RCF） (RCF = 显示值 x 100)。
- 松开 RCF 键后，转速显示功能重新恢复。

17 声信号

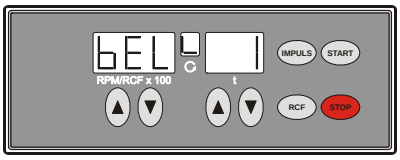
以下两种情况下声信号将鸣响：

- 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。

- 关闭电源开关。
- 同时按住转速显示区下侧的▲键 以及IMPULS 键。
- 打开电源开关，然后松开上述两键。
- 持续按动转速显示区下侧的▲键，直至以下界面出现：



实际信号的调节按时间读数表示。
0=取消激活信号，1=激活信号。

- 用▲▼键在时间读数0或1下面调节。
- 按下STOP 键可保存所作的调整。

18 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。

19 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。

20 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。显示转炉代码（红色 xx）。

- 按下START 键后，前次所使用的离心作业数据将显示出来。

> 只有当机盖重新打开时才能继续对离心机进行其它操作。
> 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。

21 紧急解锁

停电时机盖可能无法打开。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。
> 紧急解锁时仅允许使用随机供应的塑料解锁销。

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；
- 将解锁销水平地插入洞孔（图1，A）内。将解锁销一直往里推，直至手把可往上转动时止。
- 打开机盖。

22 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。

22.1 离心机(机壳，机盖以及离心室)

22.1.1 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。

22.1.2 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。

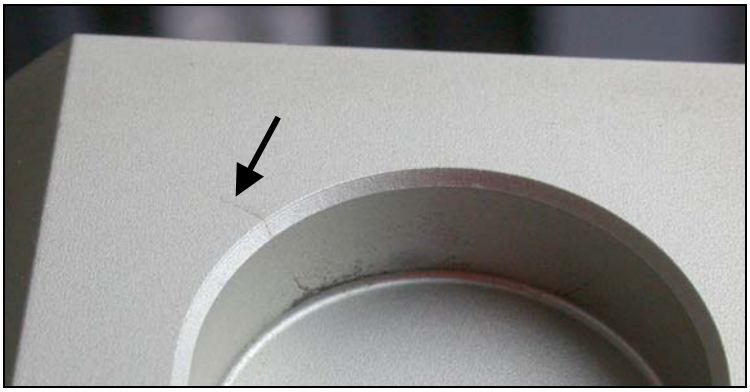
22.1.3 活跃放射性污垢的清除

- 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。

22.2 转炉和配件

22.2.1 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。

22.2.2 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。

22.2.3 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。

22.2.4 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。

22.2.5 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。

22.3 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。

22.4 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。

23 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。

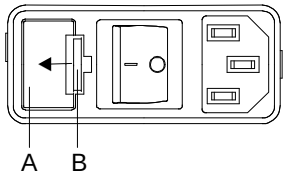
请输入离心机型号和序列号。 这两个编号可从离心机的型号铭牌上查取。

> 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″）。

故障	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。
转速错误	- 1 -	转速脉冲中断。	– 只要旋转显示标志 ◌ 以转动形式而亮起，离心机就不允许关机。请等候旋转显示标志 ▬（封闭盖已闭合）出现（大约100秒后），然后才可实施“NETZ-RESET”（电源重启）。
电源重启	- 2 -	离心作业流程运行期间电源中断（离心作业流程尚未结束）。	– 转炉停转后打开机盖并且按动按钮 START 。 – 必要时重新运行离心作业流程
失衡	- 3 -	转炉装载不均衡。	– 转炉停转后打开机盖。 – 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。
通信	- 4 -	控制件或者功率件出现错误。	– 转炉停转后实施电源重启。
过载	- 5 -	电机或者电机控制系损坏。	– 转炉停转后实施电源重启。
超高压 超低压	- 6 - - 8 -	电源电压超越公差(参阅技术数据)。	– 转炉停转后实施电源重启。 – 检查供电电压。
超转速	- 7 -	功率件出现错误。	– 转炉停转后实施电源重启。
过热	- 9 -	电机过热保护开关被激活。	– 转炉停转后用紧急解锁装置打开机盖(参章节“紧急解锁”)。 – 让电机冷却下来。
版本错误	时间显示区仅显示一个数字	机器版本设置错误，控制件跳至调整设置菜单。	– 用时间显示区下侧的按钮 ▲ ▼设置数字4。 – 按动按钮STOP 保存最新设置。 – 实施电源重启。
控制器–检测狗	- C -	控制件出现错误。	– 转炉停转后实施电源重启。
机盖错误	- d -	机盖锁闭系统错误。	– 转炉停转后实施电源重启。
短路	- E -	控制件或者功率件出现短路。	– 转炉停转后实施电源重启。
没有转炉识别码	- F -	机器启动时无法识别转炉。没有置入转炉或者转速计损坏。	– 转炉停转后实施电源重启。
新转炉识别	rot...	参阅章节“转炉识别”	– 按下按钮 START 。

24 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
ROTOFIX 32 A	1206, 1206-34	T 3,15 AH/250V	E997
ROTOFIX 32 A	1206-01, 1206-33	T 5 AH/250V	E914

25 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。

26 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。

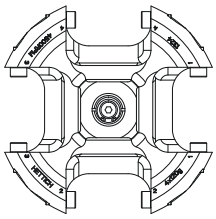
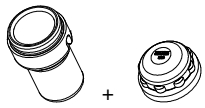
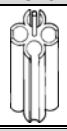
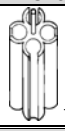
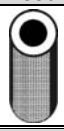
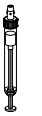
依据指令2002/96/EG (WEEE)，所有2005年8月13日以后供应的器件不得按家庭日常垃圾废弃。本器件属于废弃组别8 (医疗器械)，仅允许由企业对企业的方式回收。

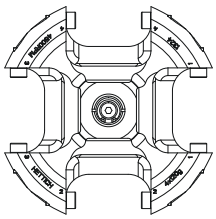
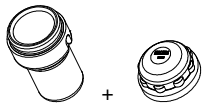
垃圾桶带交叉标志谕示，本设备不得按家庭日常垃圾废弃。

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。

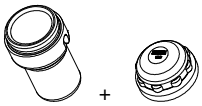
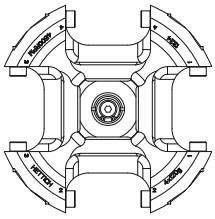
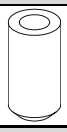
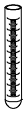
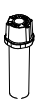
27 附件

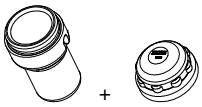
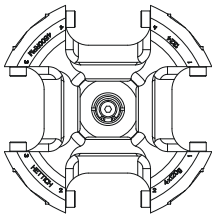
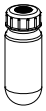
27.1 转炉和配件

1324	1490 + 1492							
振荡衰减型转炉，4倍 								
	配设生物密封件 5)							
	0761	0765		1329			1329	1330
							 7)	
	0526	0534 4)	0535	0500	0507			0519
90°								
容量 ml	100	30		9	15	7,5 - 8	9 - 10	10	25
尺寸 ∅ x L mm	44 x 100	44 x 105		14 x 100	17 x 100	15 x 92	16 x 92	15 x 102	24 x 100
转炉数量		4		16	16	16		16	4
转速 RPM	4000	4000		4000	4000	4000		4000	4000
RZB / RCF	2522	2504		2504	2504	2504		2630	2397
半径 mm	141	140		140	140	140		147	134
9 (97%) sec	27								
9 sec	30								
样本加温 K 1)	10								

1324	1490 + 1492								
振荡衰减型转炉，4倍 									
	配设生物密封件 5)								
	1331	1339	1343		1347	1348			
	0521	Rhesus			0509				
90°									
容量 ml	50	1	3	4	15	10	8	8,5 - 10	4 - 7
尺寸 ∅ x L mm	34 x 100	6 x 45	10 x 60	10 x 88	17 x 120	16 x 80	16 x 81	16 x 100	16 x 75
转炉数量	4	108	36		4	16	16	16	16
转速 RPM	4000	4000	4000		4000	4000	4000	4000	4000
RZB / RCF	2379	2558	2594		2630	2486	2486	2486	2486
半径 mm	133	143	145		147	139	139	139	139
9 (97%) sec	27								
9 sec	30								
样本加温 K 1)	10								

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）
4) 不可连带柱塞一起进行离心作业 Skal. 10µl-300µl, 15ml, 30ml
5) 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。
7) 将衬垫拆除

1324	1490 + 1492									
振荡衰减型转炉，4倍										
	配设生物密封件 5)									
	1329	1351			1363	1365	1383			
										
	0518	2078	0536				0533	0501	0578	
∡ 90°										
容量 ml	15	1,5	2,0	0,5	25	30	5	6	7	2,7 - 3
尺寸 ∅ x L mm	17 x 100	11 x 38		10,7 x 36	25 x 90	25 x 110	12 x 75	12 x 82	12 x 100	11 x 66
转炉数量	16	20		20	4	4	20		20	20
转速 RPM	4000	4000		4000	4000	4000	4000		4000	4000
RZB / RCF	2504	2415		2343	2308	2630	2522		2522	2522
半径 mm	140	135		131	129	147	141		141	141
⎍ 9 (97%) sec	27									
⎍ 9 sec	30									
样本加温 K 1)	10									

1324	1490 + 1492							
振荡衰减型转炉，4倍								
	配设生物密封件 5)							
	1383					1384	1396	
						0513	0547	0549
∡ 90°								
容量 ml	2,6 – 3,4	4,9	4,5 - 5	1,6 -5	4 –7	50	85	85
尺寸 ∅ x L mm	13 x 65	13 x 90	11 x 92	13 x 75	13 x 100	29 x 115	38 x 106	38 x 101
转炉数量	20	20	20	20	20	4	4	4
转速 RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
RZB / RCF	2522	2522	2522	2522	2522	2630	2576	2576
半径 mm	141	141	141	141	141	147	144	144
⎍ 9 (97%) sec	27							
⎍ 9 sec	30							
样本加温 K 1)	10							

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）
5) 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。

1324	1490 + 1492							
振荡衰减型转炉，4倍								
	配设生物密封件 5)							
	1459		4416	4417	6311	6318	1356	1457
			0546	0545	----	Falcon ®	0509	
容量 ml	4 – 5,5	7,5 – 8,5	50	30	12	50	15	1,1 – 1,4
尺寸 ∅ x L mm	15 x 75	15 x 92	29 x 107	26 x 95	17 x 100	29 x 115	17 x 120	8 x 66
转炉数量	16	16	4	4	4	4	12	28
转速 RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
RZB / RCF	2540	2540	2594	2415	2630	2630	2630	2540
半径 mm	142	142	145	135	147	147	147	142
9 (97%) sec	27							
9 sec	30							
样本加温 K 1)	10							

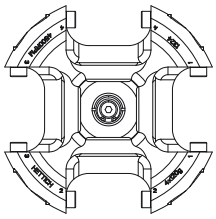
1324	1491 / 1493 + 1492						
振荡衰减型转炉，4倍							
	配设生物密封件5)						
容量 ml	30						
尺寸 ∅ x L mm	25 x 110						
转炉数量	4						
转速 RPM	4000						
RZB / RCF	2647						
半径 mm	148						
9 (97%) sec	27						
9 sec	30						
样本加温 K 1)	10						

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）
5) 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。

1324	1398							
振荡衰减型转炉，4倍								
	1482-A							
	2 x	2 x						
							0500	0507
容量 ml	2,6 –2,9	4 – 4,5	9 – 10	10	12	4 - 7	9	15
尺寸 ∅ x L mm	13 x 65	15 x 75	16 x 92	15 x 102	17 x 100	16 x 75	14 x 100	17 x 100
转炉数量	16	16	16	16	16	16	16	16
转速 RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
RZB / RCF	2272	2272	2522	2522	2522	2397	2522	2522
半径 mm	127	127	141	141	141	134	141	141
9 (97%) sec	27							
9 sec	30							
样本加温 K [1]	9							

1324	1398							
振荡衰减型转炉，4倍								
	1483-A	1484	1484	1482-A	1486			
		不带E2110						
	0509	Falcon ®	0513	0518	0533	0501	0578	
容量 ml	15	50	50	15	5	6	7	
尺寸 ∅ x L mm	17 x 120	29 x 115	29 x 115	17 x 100	12 x 75	12 x 82	12 x 100	
转炉数量	16	4	4	16	20	20	20	
转速 RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000		
RZB / RCF	2612	2576	2576	2522	2486	2486		
半径 mm	146	144	144	141	139	139		
9 (97%) sec	27							
9 sec	30							
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）

1324	1398							
振荡衰减型转炉，4倍  90°								
	1486							
容量 ml	2,6 – 3,4	2,7 – 3	4,5 - 5	4,9	1,6 -5	4 –7		
尺寸 ∅ x L mm	13 x 65	11 x 66	11 x 92	13 x 90	13 x 75	13 x 100		
转炉数量	20	20	20	20	20	20		
转速 RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000		
RZB / RCF	2486	2486	2486	2486	2486	2486		
半径 mm	139	139	139	139	139	139		
⎍ 9 (97%) sec	27							
⎌ 9 sec	30							
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）

1624					1366				
振荡衰减型转炉，4倍	1308	1345	1346						
				1326	1327	1357		5277	
	0521					Rhe-sus		2078	0536
90°									
Kapazität / capacity ml	50	45	20	4	3	1	0,4	1,5	2,0
Maße / dimensions ∅ x L mm	34 x 100	31 x 100	21 x 100	12 x 60	10 x 60	6 x 45		11 x 38	
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	4	4	8	48	48	120		36	
Drehzahl / speed RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000		4000	4000
RZB / RCF	2290	2361	2361	1932	1932	1950		1968	1968
Radius / radius mm	128	132	132	108	108	109		110	110
(97%) sec	22								
1 sec	25								
Probenerwärmung/Sample temp. rise K 1)	10								

1624								
振荡衰减型转炉，4倍	1369			1369-92		1370	1372	1369-91
				带倾析辅助				带倾析辅助
	0507	0518		0501	0578	0500		
90°								
容量 ml	15	15	8,5 - 10	6	7	9	5	5
尺寸 ∅ x L mm	17 x 100	17 x 100	16 x 100	12 x 82	12 x 100	14 x 100	12 x 75	12 x 75
转炉数量	16	16	16	16	16	20	68	16
转速 RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
RZB / RCF	2308	2308	2308	2343	2343	2308	2164	2218
半径 mm	129	129	129	131	131	129	121	124
9 (97%) sec	22							
9 sec	25							
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）

1624	1481 + 1492										
振荡衰减型转炉，4倍											
	配设生物密封件 5)										
	1329				1330	1331	1339		1343		1347
	0500	0507			0519	0521	Rhe-sus				0509
∡ 90°											
容量 ml	9	15	7,5 - 8,5	9 - 10	25	50	1	0,4	3	4	15
尺寸 ∅ x L mm	14 x 100	17 x 100	15 x 92	16 x 92	24 x 100	34 x 100	6 x 45		10 x 60/	10 x 88	17 x 120
转炉数量	16	16	16		4	4	108		36		4
转速 RPM	4000	4000	4000		4000	4000	4000		4000		4000
RZB / RCF	2540	2540	2540		2433	2415	2594		2630		2665
半径 mm	142	142	142		136	135	145		147		149
⎍ 9 (97%) sec	22										
⎌ 9 sec	25										
样本加温 K 1)	10										

1624	1481 + 1492								
振荡衰减型转炉，4倍									
	配设生物密封件 5)								
	1348				1351			1329	1329
						2078	0536		0518
∡ 90°									
容量 ml	10	8	4 - 7	8,5 - 10	0,5	1,5	2,0	10	15
尺寸 ∅ x L mm	16 x 80	16 x 81	16 x 75	16 x 100	10,7 x 36	11 x 38		15 x 102	17 x 100
转炉数量	16	16	16	16	20	20		16	16
转速 RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000		4000	4000
RZB / RCF	2522	2522	2522	2522	2379	2451		2665	2540
半径 mm	141	141	141	141	133	137		149	142
⎍ 9 (97%) sec	22								
⎌ 9 sec	25								
样本加温 K 1)	10								

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）
5) 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。
7) 将衬垫拆除

1624	1481 + 1492							
振荡衰减型转炉，4倍								
	配设生物密封件 5)							
	1383							
		0501						
90°								
容量 ml	5	6	7	4,5 - 5,0	2,7 – 3	2,6 – 3,4	4,9	1,6 – 5,0
尺寸 ∅ x L mm	12 x 75	12 x 82	12 x 100	11 x 92	11 x 66	13 x 65	13 x 90	13 x 75
转炉数量	20	20	20	20	20	20	20	20
转速 RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
RZB / RCF	2558	2558	2558	2558	2558	2558	2558	2558
半径 mm	143	143	143	143	143	143	143	143
9 (97%) sec	22							
9 sec	25							
样本加温 K 1)	10							

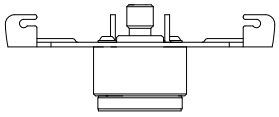
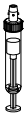
1624	1481 + 1492							
振荡衰减型转炉，4倍								SK 13.06
	配设生物密封件 5)							
	1383	1384	1396		6311	6318	1457	
		0513	0547	0549				0519
90°								
容量 ml	4 – 7	50	85	85	12	50	1,1 – 1,4	25
尺寸 ∅ x L mm	13 x 100	29 x 115	38 x 106	38 x 101	17 x 100	29 x 115	8 x 66	24x 100
转炉数量	20	4	4	4	4	4	28	8
转速 RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
RZB / RCF	2558	2665	2612	2612	2665	2665	2576	2469
半径 mm	143	149	146	146	149	149	144	138
9 (97%) sec	22							
9 sec	25							
样本加温 K 1)	10							

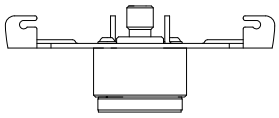
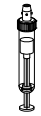
1) 最高转速、1小时工作时间时的样本加温（仅适用于不带冷却系统的离心机）
5) 依据德国标准DIN EN 61010第2 – 020章节。请注意“安全指南”以及“维护和保养”章节中的生物安全系统指引。

1624	1481 + 1492							
振荡衰减型转炉，4倍								
	配设生物密封件 5)							
	1459		4416	4417	0761	0765	1363	1365
			0546	0545	0526	0534 4) / 0535		
90°								
容量 ml	4 - 5,5	7,5 - 8,5	50	30	100	30	25	30
尺寸 ∅ x L mm	15 x 75	15 x 92	29 x 107	26 x 95	44 x 100	44 x 105	25 x 90	25 x 110
转炉数量	16	16	4	4	4	4	4	4
转速 RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
RZB / RCF	2576	2576	2630	2451	2558	2540	2343	2665
半径 mm	144	144	147	137	143	142	131	149
9 (97%) sec	22							
9 sec	25							
样本加温 K 1)	10							

1624	1741	1742		1745		1746	1741		1739	1742			
振荡衰减型转炉，4倍													
	0701							0701		0716		0716	
		---		---		---							
	0500	0518	0507	0519	0545	0521							
90°													
容量 ml	9	15		25	30	50	4,9	1,1 – 1,4	4 - 7	1,6 - 5	4 - 7	4- 5,5	2,6- 3,4
尺寸 ∅ x L mm	14 x 100	17 x 100		24 x 100	26 x 95	34 x 100	13 x 90	8 x 66	13 x 100	13 x 75	16 x 75	15 x 75	13 x 65
转炉数量	40	28		8		4	40		40	28		28	
转速 RPM	4000	4000		4000		4000	4000		4000	4000		4000	
RZB / RCF	2415	2451		2451		2451	2451	2415	2451	2325		2325	
半径 mm	135	137		137		137	137	135	137	130		130	
9 (97%) sec	22												
9 sec	25												
样本加温 K 1)	10												

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）
4) 不可连带柱塞一起进行离心作业，Skal. 10µl-300µl, 15ml, 30ml
5) 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。

1611	1131					1132		
振荡衰减型转炉，8倍  ∡ 90°								
	---	0501				2079		
								
容量 ml	5	6	2,6 – 3,4	2,7 - 3	1,6 – 5,0	10	4,0 – 5,5	4 - 7
尺寸 ∅ x L mm	12/13 x 75	12 x 82	13 x 65	11 x 66	13 x 75	17 x 70	15 x 75	16 x 75
转炉数量	8	8	8	8	8	8	8	8
转速 RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
RZB / RCF	1914	1914	1914	1914	1914	1914	1914	1914
半径 mm	107	107	107	107	107	107	107	107
⎍ 9 (97%) sec	22							
⎌ 9 sec	25							
样本加温 K [1]	6							

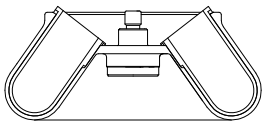
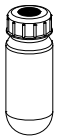
1611	1643				1644			
振荡衰减型转炉，8倍  ∡ 90°								
	0578		---		0518			
								
容量 ml	7	4 – 7	10	4,5 - 5	15	7,5 – 8,2	8,5 - 10	
尺寸 ∅ x L mm	12 x 100	13 x 100	13 x 100	11 x 92	17 x 100	15 x 92	16 x 100	
转炉数量	8	8	8	8	8	8	8	
转速 RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	
RZB / RCF	2415	2415	2415	2415	2415	2415	2415	
半径 mm	135	135	135	135	135	135	135	
⎍ 9 (97%) sec	22							
⎌ 9 sec	25							
样本加温 K [1]	9							

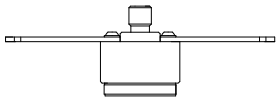
1) 最高转速、1小时工作时间时的样本加温（仅适用于不带冷却系统的离心机）

1620A		1449				1448	1451				
角形转炉，6倍											
		2078	0536	---			0518				
容量	ml	1,5	2,0	0,5	3	10	15	9 - 10	7,5 - 8,5	8,5 - 10	10
尺寸 ∅ x L	mm	11 x 38		10,7 x 36	10 x 60	16 x 80	17 x 100	16 x 92	15 x 92	16 x 100	15 x 102
转炉数量		24		24		12	6	6	6	6	6
转速	RPM	6000		6000		6000	6000	6000	6000	6000	6000
RZB / RCF	3)	4105		4105		3904	3904	3904	3904	3904	3904
半径	mm	102		102		97	97	97	97	97	97
9 (97%)	sec	19									
9	sec	22									
样本加温	K 1)	5									

1620A		1447	1446	1463		1466	1454	1646	
角形转炉，6倍								六管Falcon® 套件	
		0545	0546	0548	0521	0509	0513	0513	
容量	ml	30	50	75	50	15	50	50	
尺寸 ∅ x L	mm	26 x 95	29 x 107	35 x 105	34 x 100	17 x 120	29 x 115	29 x 115	
转炉数量		6	6	6	6	6	6	6	
转速	RPM	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	
RZB / RCF	3)	3824	4025	4146	4146	3985	3985	3985	
半径	mm	95	100	103	103	99	99	99	
9 (97%)	sec	19							
9	sec	22							
样本加温	K 1)	5							

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）
3) 负载量低于RZB 4000的玻璃制离心罐

1620A								
角形转炉，6倍  ∡ 35°			SK 63.98					
	0547	0549		0501				
								
容量 ml	85	85	5	6	1,6 - 5	2,6 – 3,4		
尺寸 ∅ x L mm	38 x 106	38 x 106	**12/13 x 75**	12 x 82	13 x 75	13 x 65		
转炉数量	6	6	12	12	12	12		
转速 RPM	6000	6000	6000	6000	6000	6000		
RZB / RCF [3]	4226	4226	3783	3783	3783	3783		
半径 mm	105	105	94	94	94	94		
⎍ 9 (97%) sec	19							
⎌ 9 sec	22							
样本加温 K [1]	5							

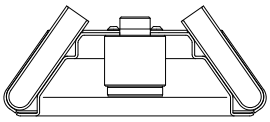
1628	1122			1621				
振荡衰减型转炉，12倍  ∡ 60° 附带1122 ∡ 80° 附带1621								
	2079			0518				
容量 ml	10	4 – 5,5	4 – 7	15	7,5 – 8,5	8,5 – 10		
尺寸 ∅ x L mm	17 x 70	15 x 75	16 x 75	17 x 100	15 x 92	16 x 100		
转炉数量	12	12	12	12	12	12		
转速 RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000		
RZB / RCF	2254	2254	2254	2683	2683	2683		
半径 mm	126	126	126	150	150	150		
⎍ 9 (97%) sec	22							
⎌ 9 sec	25							
样本加温 K [1]	12							

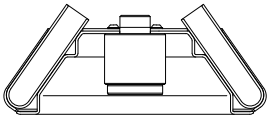
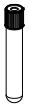
1) 最高转速、1小时工作时间时的样本加温（仅适用于不带冷却系统的离心机）
3) 负载量低于RZB 4000的玻璃制离心罐

1628		1127							
振荡衰减型转炉，12倍									
55° 附带1127									
容量	ml	5	1,6 – 5,0	2,6 – 3,4	2,7 - 3				
尺寸 ∅ x L	mm	**12 / 13 x 75**	13 x 75	13 x 65	11 x 66				
转炉数量		12	12	12	12				
转速	RPM	4000	4000	4000	4000				
RZB / RCF		2236	2236	2236	2236				
半径	mm	125	125	125	125				
9 (97%)	sec	22							
9	sec	25							
样本加温	K [1]	12							

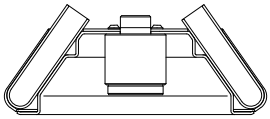
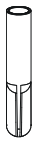
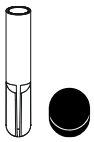
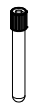
1617				1619				
振荡衰减型转炉，8倍				振荡衰减型转炉，6倍		1681		
		1462-A				1462-A		
45°		0509	0513	90°		0509	0513	
容量	ml	15	50	容量	ml	15	50	
尺寸 ∅ x L	mm	17 x 120	29 x 115	尺寸 ∅ x L	mm	17 x 120	29 x 115	
转炉数量		8	8	转炉数量		6	6	
转速	RPM	4000	4000	转速	RPM	4000	4000	
RZB / RCF		2469	2469	RZB / RCF		2701	2701	
半径	mm	138	138	半径	mm	151	151	
9 (97%)	sec	22		9 (97%)	sec	22		
9	sec	25		9	sec	25		
样本加温	K [1]	11		样本加温	K [1]	10		

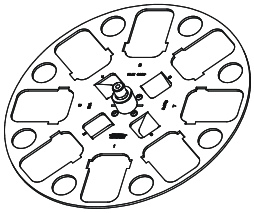
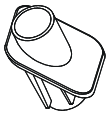
1) 最高转速、1小时工作时间时的样本加温（仅适用于不带冷却系统的离心机）

1613									
角形转炉，12倍  35°									
	0518	0507		0509					
容量 ml	15	15	12	15	4 - 7	4,9	4,5 - 5	7,5 – 8,5	9 - 10
尺寸 ∅ x L mm	17 x 100	17 x 100	17 x 102	17 x 120	13 x 100	13 x 90	11 x 92	15 x 92	16 x 92
转炉数量	12	12	6	6	12	12	12	12	12
转速 RPM	6000	6000		6000	6000	6000	6000	6000	6000
RZB / RCF 3)	4146	4146		4146	4146	4146	4146	4146	4146
半径 mm	103	103		103	103	103	103	103	103
⎍ 9 (97%) sec	13								
⎍ 9 sec	15								
样本加温 K 1)	5								

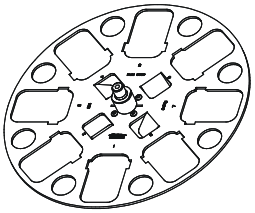
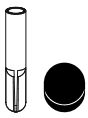
1613				1054-A				
角形转炉，12倍  35°								
					0501			
								
容量 ml	10	8	8,5 - 10	5	6	1,1 – 1,4	2,7 - 3	2,6 – 3,4
尺寸 ∅ x L mm	15 x 102	16 x 125	16 x 100	**12/13 x 75**	12 x 82	8 x 66	11 x 66	13 x 65
转炉数量	12	6	12	12	12	12	12	12
转速 RPM	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000
RZB / RCF 3)	4146	4146	4146	3300	3300	3300	3300	3300
半径 mm	103	103	103	82	82	82	82	82
⎍ 9 (97%) sec	13							
⎍ 9 sec	15							
样本加温 K 1)	5							

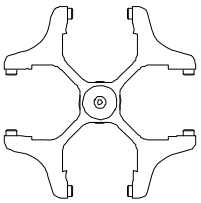
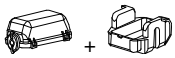
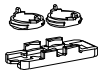
1) 最高转速、1小时工作时间时的样本加温（仅适用于不带冷却系统的离心机）
3) 负载量低于RZB 4000的玻璃制离心罐

1613	1054-A	1054-A /0701					1063-6	
角形转炉，12倍  ∡ 35°			6305	SK 1/89	SK 19/85-4			
								
容量 ml	1,6 - 5	4	4	0,8	4 - 5,5	4 - 7	0,5	
尺寸 ∅ x L mm	13 x 75	12 x 60	10 x 88	8 x 45	15 x 75	16 x 75	10,7 x 36	
转炉数量	12	12	12	12	12	12	12	
转速 RPM	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	
RZB / RCF	3300	3260	3502	2777	3663	3663	2777	
半径 mm	82	81	87	69	91	91	69	
9 (97%) sec	13							
9 sec	15							
样本加温 K [1]	5							

1418	1467					1468		
角形转炉，8倍  ∡ 45°								
	0716				E2109	E2110-A		
	0507	0518	---		0509	0513	0546	---
容量 ml	15	15	12	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 107	29 x 115
转炉数量	32	32	32		32	8	8	8
转速 RPM	4000	4000	4000		4000	4000	4000	4000
RZB / RCF	2540	2540	2540		2594	2486	2486	2486
半径 mm	142	142	142		145	139	139	139
9 (97%) sec	36							
9 sec	43							
样本加温 K [1]	16							

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）

1418	1467							
角形转炉，8倍 								
	1054-A /0701	1054-A						+ 0716
								
		0553						
45°								
容量 ml	4	5	1,1 – 1,4	2,7 - 3	2,6 – 3,4	1,6 - 5	5	12
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	17 x 102
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	2129	2182	2182	2182	2182	2182	2182	2540
半径 mm	119	122	122	122	122	122	122	142
⎍ (97%) sec	36							
⎌ 1 sec	43							
样本加温 K [1)]	16							

1624	1661 + 1660							
振荡衰减型转炉，4倍 								
	1662						1670	
							 6)	
	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 L 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
滤清片	1675	1675	1675	1676	1677	1678	1692	1692
转速 RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
RZB / RCF	1646	1646	1646	1646	1646	1646	1646	1646
半径 mm	92	92	92	92	92	92	92	92
⎍ (97%) sec	22							
⎌ 1 sec	25							
样本加温 K [1)]	10							

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）
[1] 单步骤方法

1624	1661 + 1660				1660	1680		
振荡衰减型转炉，4倍								
	1670				1285	1662		
	6)				无盖1661			
	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 L 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	24	4	4	4
滤清片	1692	1691	1694	1693		[1] 1696	[1] 1697	[1] 1698
转速 RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
RZB / RCF	1646	1646	1646	1646	1574	1467	1467	1467
半径 mm	92	92	92	92	88	82	82	82
(97%) sec	22							
1 sec	25							
样本加温 K 1)	10							

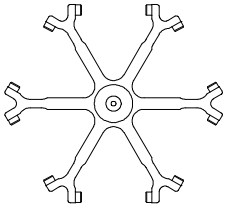
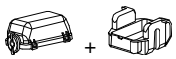
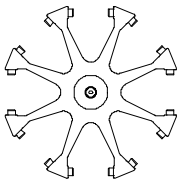
1624	1661 + 1660							
振荡衰减型转炉，4倍								
	1470							
	1471	1475						
90°								
容量 ml	1 x 8	2 x 8						
尺寸 ∅ x L mm²	17,5 / 240	17,5 / 240						
转炉数量	4	4						
滤清片	---	---						
转速 RPM	4000	4000						
RZB / RCF	1556	1556						
半径 mm	87	87						
(97%) sec	22							
1 sec	25							
样本加温 K 1)	10							

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）
6) 负载量低于RZB 1100的离心罐
[1] 单步骤方法

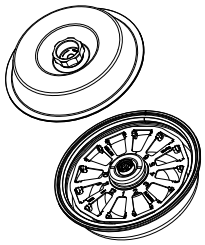
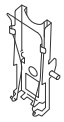
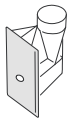
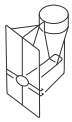
1626	1661 + 1660							
振荡衰减型转炉，6倍								
	1662						1670	
							6)	
	1663	1664	1665	1666	1667	1668	1663	1664
90°								
容量 ml	1	2	4	8	3 x 2	4 x 1	1	2
尺寸 ∅ x L mm²	6,2 / 30	8,7 / 60	12,4 / 120	17,5 / 240	8,7 / 60	6,2 / 30	6,2 / 30	8,7 / 60
转炉数量	6	6	6	6	6	6	12	12
滤清片	1675	1675	1675	1676	1677	1678	1692	1692
转速 RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
RZB / RCF	2039	2039	2039	2039	2039	2039	2039	2039
半径 mm	114	114	114	114	114	114	114	114
(97%) sec	22							
1 sec	25							
样本加温 K [1)]	8							

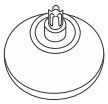
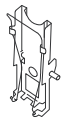
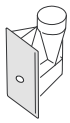
1626	1661 + 1660				1660	1680		
振荡衰减型转炉，6倍								
	1670				1285	1662		
	6)				无盖1661			
	1665	1666	1667	1668		1671	1672	1673
90°								
容量 ml	4	8	3 x 2	4 x 1	物料支承板	[1] 0,5	[1] 0,5	[1] 0,5
尺寸 ∅ x L mm²	12,4 / 120	17,5 / 240	8,7 / 60	6,2 / 30	26 / 76	6,2 / 30	8,7 / 60	12,4 / 120
转炉数量	12	12	12	12	36	6	6	6
滤清片	1692	1691	1694	1693		[1] 1696	[1] 1697	[1] 1698
转速 RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
RZB / RCF	2039	2039	2039	2039	1950	1842	1842	1842
半径 mm	114	114	114	114	109	103	103	103
(97%) sec	22							
1 sec	25							
样本加温 K [1)]	8							

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）
6) 负载量低于RZB 1100的离心罐
[1] 单步骤方法

1626		1661 + 1660		1648		1680		
振荡衰减型转炉，6倍  90°				振荡衰减型转炉，8倍  90°				
		1470				1662		
		1471	1475			1671	1672	1673
容量	ml	1 x 8	2 x 8	容量	ml	[1] 0,5	[1] 0,5	[1] 0,5
尺寸 ∅ x L	mm	17,5 / 240	17,5 / 240	尺寸 ∅ x L	mm	6,2 / 30	8,7 / 60	12,4 / 120
转炉数量		6	6	转炉数量		8	8	8
滤清片		---	---	滤清片		[1] 1696	[1] 1697	[1] 1698
转速	RPM	4000	4000	转速	RPM	4000	4000	4000
RZB / RCF		1950	1950	RZB / RCF		2218	2218	2218
半径	mm	109	109	半径	mm	124	124	124
(97%)	sec	22		(97%)	sec	22		
1	sec	25		1	sec	28		
样本加温	K 1)	8		样本加温	K 1)	13		

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）
6) 负载量低于RZB 1100的离心罐
[1] 单步骤方法

1515-A		1524						
振荡衰减型转炉，12倍  ∡ 90°								
		1531 / 1534 12)	1532 12)	1536 12)	1538 12)			
								
				1537 12)	1539 12)			
容量	ml	0,5	0,2	6 13)	0,5			
尺寸 ∅ x L	mm²	6 / 28,3	6 / 28,3	-	6 / 28,3			
尺寸 （長×寬）	mm	-	-	13,4 x 22	-			
转炉数量		12						
转速	RPM	2000						
RZB / RCF		438						
半径	mm	98						
9 (97%)	sec	19						
9	sec	18						
温度	°C 1)	- 10						
样本加温	K 2)	3						

1520		1524						
振荡衰减型转炉，12倍 ∡ 90° 1528 								
		1531 / 1534 12)	1532 12)	1536 12)	1538 12)			
								
				1537 12)	1539 12)			
容量	ml	0,5	0,2	6 13)	0,5			
尺寸 ∅ x L	mm²	6 / 28,3	6 / 28,3	-	6 / 28,3			
尺寸 （長×寬）	mm	-	-	13,4 x 22	-			
转炉数量		12						
转速	RPM	2000						
RZB / RCF		438						
半径	mm	98						
9 (97%)	sec	19						
9	sec	18						
温度	°C 1)	- 10						
样本加温	K 2)	3						

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)

订购编号	数量	订购编号	数量
1531, 1532	50 St. / 50 pcs.	1536, 1538	12 St. / 12 pcs.
1534	500 St. / 500 pcs.	1539	200 St. / 200 pcs.
1537	100 St. / 100 pcs.		

13) 这是最大容量，离心室的推荐填料量为4ml