

文件编号	H-601-03297-00	版本	E
项目编号	P017.104	密级	BM

M1324 微量高速离心机说明书_中文

文件下发部门

<input type="checkbox"/> 生产部	<input type="checkbox"/> PMC 部	<input type="checkbox"/> 工程部	<input checked="" type="checkbox"/> 质量管理中心	<input type="checkbox"/> 海外科研销售中心
<input checked="" type="checkbox"/> 采购部	<input type="checkbox"/> 产品部	<input type="checkbox"/> 销售管理部	<input type="checkbox"/> 商务部	<input checked="" type="checkbox"/> 国内科研销售中心
<input type="checkbox"/> 市场管理中心	<input type="checkbox"/> 用户服务中心	<input type="checkbox"/> 临床销售中心	<input type="checkbox"/> 国内宠物销售中心	<input type="checkbox"/> 海外宠物销售中心

审批签字

编制/日期:

审核/日期

批准/日期:

RWD

RWD Life Science Co.,Ltd

M1324

微量高速离心机

说明书 E

©2024 深圳市瑞沃德生命科技股份有限公司，版权所有，保留所有权利。

知识产权

本产品及其说明书的知识产权属于深圳市瑞沃德生命科技股份有限公司(以下简称瑞沃德公司)，包括但不限于专利权、商标权、著作权等。

瑞沃德公司拥有对本说明书的最终解释权。

瑞沃德公司有权将本说明书作为保密资料处理。未经瑞沃德公司书面许可，任何个人或组织不得以任何手段披露此说明书的全部或部分信息，也不得允许他人或组织以任何手段获取本说明书的全部或部分信息。

未经瑞沃德公司书面许可，任何个人或组织不得对本说明书的全部或部分内容有但不限于发表、修改、复制、发行、出租、改编以及翻译成其它语言之行为。

RWD是瑞沃德公司的注册商标或者商标，这些商标和相关的安保标记属于瑞沃德公司的无形财产。本说明书中非瑞沃德公司的商标或标记的使用仅仅为编辑之目的，并无其他目的，其权利属于其各自的权利所有人。

声明

瑞沃德公司保留不事先通知而修改本说明书内容的权利。

瑞沃德公司保留不事先通知而变更技术的权利。

瑞沃德公司保留不事先通知而对产品规格进行修改的权利。

瑞沃德公司对于本资料不作任何形式的担保，包括(但不限于)为某种特定目的对其提出的暗含的适销性和适合性的保证责任。

瑞沃德公司仅仅在下列情况下才认为应对设备的安全性、可靠性和性能负责，即：

装配操作、扩充、重调、改进和修理均由瑞沃德公司认可的人员进行；

有关的电气设备符合国家标准；

设备按照操作指导进行使用。

若下列情况出现，瑞沃德公司不对产品的安全性、可靠性及运行状况负责：

组件被拆装、拉伸、重新调试；

非瑞沃德公司授权人员维修或改动设备；

产品没有按照《说明书》正确使用。

版本说明

- 首版发布
- 发布日期：2022.04.11

目录

1	-产品概述.....	1
1.1	产品特点.....	1
1.2	仪器环境要求.....	2
1.3	技术参数.....	2
1.4	产品清单.....	3
1.5	预期用途.....	3
2	-安全警告和预防.....	4
2.1	符号及安全说明.....	4
2.2	安全注意事项.....	5
2.2.1	信息安全.....	5
2.2.2	一般安全.....	6
2.2.3	电器安全.....	6
2.2.4	机械安全.....	7
2.2.5	生物安全.....	7
2.2.6	电磁兼容.....	7
3	-仪器安装和使用.....	9
3.1	安装.....	9
3.2	产品结构及按键介绍.....	10
3.3	操作流程.....	12
3.4	软件功能.....	12
3.4.1	初始启动.....	12
3.4.2	转子选择.....	14
3.4.3	程序调用.....	16
3.4.4	其他设置.....	17
3.4.5	离心管放置.....	18
3.4.6	定时离心分离/持续离心分离.....	18
3.4.7	瞬时离心分离.....	20
3.4.8	结束后处理.....	20
4	-使用须知及报警提示.....	21

4.1	手部受伤的危险.....	21
4.2	故障排除.....	21
4.3	报警提示.....	22
5	产品维护和保养.....	24
5.1	注意事项.....	24
5.2	常规维护.....	24
5.3	清洁消毒.....	25
5.3.1	对离心机内腔进行清洁和消毒.....	25
5.3.2	对转子进行清洁和消毒.....	25
5.4	密封圈的更换.....	25
5.5	保险丝的更换.....	26
5.6	记录保存.....	26
5.7	零件和材料.....	26
6	运输和贮存.....	27
6.1	运输.....	27
6.2	贮存.....	27
6.3	有效期限.....	27
7	产品质保.....	28
8	关于.....	29
附录 1	—出厂默认参数.....	30

1 -产品概述

首先感谢您选择瑞沃德公司生产的 M1324 微量高速离心机产品!

在初次安装和使用本产品之前,请您务必仔细阅读随机配送的所有资料,这会有助于您更好地使用本产品。

深圳市瑞沃德生命科技股份有限公司致力于不断改进产品功能、提高服务质量,并保留对本说明书中所描述的任何产品及本说明书的内容进行更改而不预先另行通知的权利。

如果您想得到最新的产品信息,欢迎来电来函垂询或登陆我公司网站(www.rwds.com)。在设备使用过程中发现产品的实际情况与本说明书有不一致之处,以及有任何问题或建议,欢迎联系瑞沃德公司。

本说明书适用于以下瑞沃德生产的离心机产品:

- 微量高速离心机 型号: M1324



本设备请由经过培训的专业人员操作和管理!

1.1 产品特点

- 体积小巧。带机械锁的机盖设计,便于用户轻松开启及关闭
- 触摸屏加功能按键的组合,使参数设置及操作更便捷
- 可创建程序包形式的预设程序,操作过程中轻松调用
- 设备运行振动小,噪音低,有效减少对样品及操作人员的干扰

1.2 仪器环境要求

请按下表所列条件准备设备运行环境，以保证系统的使用操作性和安全性。

	详细说明
工作环境	温度：0°C ~ 40°C
	湿度：10% ~ 80%（非冷凝）
存储环境	温度：-20°C~ 60°C
	湿度：15% ~ 80%（非冷凝）
	海拔 2000 m以下
	污染等级：2
工作电压	交流 220 ~ 230 V, 50/60 Hz, 300 VA

1.3 技术参数

参数项	详细说明
产品尺寸（宽×深×高）	262 mm×385 mm×286 mm
产品重量	22.5 kg
显示屏尺寸	4.3 寸
屏幕像素	800*480 px
转速	100 ~ 15800 rpm
离心力	1 ~ 23444 xg
离心时间	00:30 ~ 09:59:59、∞

1.4 产品清单

配附方式	名称	数量	用途说明
标配	主机	1	设备
标配	电源线	1	电源接线
标配	更换转子的六角扳手	1	装配转子的工具
标配	气密性快锁离心机转子 24 X 1.5/2 mL	1	/
选配	气密性离心机转子 24 X 1.5/2 mL	1	/
选配	气密性快锁离心机转子 10 X 5.0 mL	1	/
选配	非气密性快锁离心机转子 24 X 1.5/2 mL	1	/
选配	离心机转子 18 × spin column	1	/
选配	非气密性离心机转子 24 X 1.5/2 mL	1	/
选配	离心机转子 4 × PCR 八联管	1	/

1.5 预期用途

该产品适用于样本分析前人体样本的分离。

离心机，是通过电机带动放置在转子中的液体样本做匀速圆周运动，利用这一过程所产生离心力，以分离液体与固体颗粒或液体与液体的混合物中各组份的机械，主要用于将悬浮液中的固体颗粒与液体分离，或将乳浊液中两种密度不同，又互不相溶的液体分离。

2 -安全警告和预防

2.1 符号及安全说明

在本说明书中及设备上可能会用到以下安全符号和常规标记。如果您对安全性方面有任何疑问或建议，请联系本公司获得售后服务支持。为了防止损坏设备，以及为延长设备的使用寿命，请认真遵守这些说明。



手部受伤的危险

由于离心机使用过程中使用的转子会处于高速运动状态，因此，如果不严格遵守安全措施和本说明书，则会出现可能导致手部受伤的危险。



警告-一般的危险区

只要此符号出现在设备上，务必严格遵守此指示。不得无视该设备中的安全措施。



警告-电源安全

只有当设备和电源线无损换并正确连接的情况下才能启动设备。为保证人身安全，一旦发生危险，立即切断设备电源，并从设备或者电源插座上拔下电源插头。



易燃环境中的危险

设备不得在有易燃气体的环境中运行。



电磁干扰危险

为了避免设备故障所产生的危险，请务必在受控电磁环境下进行操作。不得在设备附近使用诸如移动电话之类的任何信号传送器。万一发生故障和/或需要进行维修工作，请关闭设备，联系瑞沃德售后人员。

对于 EN 61326-1/EN 55011 标准规定的 A 类会发出无线电干扰的设备，本设备根据 CISPR 11 中的 1 组 A 类设计和测试。

警告：A 类设备用于工业环境中。在使用中由于（设备的）传导骚扰和辐射骚扰，在其他的环境中要确保电磁兼容可能有潜在的困难。



辐射危险

当处理放射性样本时，请遵守所有适用的辐射安全程序。当处理放射性污染物质时，务必采取适当的消毒和安全措施。根据各自实验室对处理放射性污染物质的有关规则和条例，务必穿戴防护服（如微粒防护面具、手套、防护鞋套）。放射性污染废物务必根据相应的规章进行处理。



生物感染危险

在设备的预期操作过程中使用的样本可能带有传染性。基于这个原因，建议遵守就传染控制程序方面的一般实验室规定。关于去污介质、其使用、稀释、有效应用范围等信息，可参考《实验室生物安全手册》：世界卫生组织，1984年发行。当处理传染性样本时，请遵守所有适用的安全程序。当处理传染性物质时，务必采取适当的消毒和安全措施。根据各自实验室的传染控制程序，务必穿戴防护服（如微粒防护面具、手套、防护鞋套）。传染性废物务必根据相应的规章进行处理。



废物处理

在操作过程中产生的所有的碎片、废物、传染性和放射性污染物质，务必按照相应实验室规定进行处理。消毒液、清洗液以及生物废料必须按照特殊废物处理规定进行处理！试剂必须依照制造商相应的安全数据表进行处理。

2.2 安全注意事项

2.2.1 信息安全

- a) 在使用微量高速离心机期间，操作人员必须时刻注意以下安全注意事项。本说明书建议与仪器放置在一起，方便操作者随时使用。
- b) 微量高速离心机的设计和生产符合电器和医疗器械的安全指标。
- c) 微量高速离心机的运行安全包括电器安全和机械安全，系统经生产厂家检验并保证提供安全可靠的运转。

2.2.2 一般安全

- a) 请遵循仪器及说明书上所有安全警示及说明标签的指示。本仪器只允许经专业人员培训后使用。本仪器只允许仪器适用范围内的操作，只允许使用适合本仪器的构件及配件。任何不符规定的操作导致的仪器损伤，包括对第三方的损伤，厂家一概不负任何责任。
- b) 允许用户对仪器进行维护，但维护范围仅限于本说明书内声明的建议维护部分。为保证用户继续安全操作本仪器，并保证仪器正常运转，必须定时进行厂家提出的检修。经培训合格的授权维修人员或工程师必须能完成本说明书中未提及的仪器维修服务。任何未经厂家授权的更改都有可能造成仪器运转故障。

2.2.3 电器安全

为安全使用仪器中自带的电器，需遵循以下规定：

- a) 仪器连接主电源前，检查所有组件的运行电压设置是否正确，本仪器必须使用与仪器匹配的电源，匹配电源标示参见仪器的型号标签。如果您不能确定所提供电源的型号，请咨询权威供电商或当地电力公司。
- b) 使用国家标准三孔接地型插座连接本仪器和外围设备，使用装有保险丝的分支电源并确保接地。确保外围设备和本仪器一样接有保护性地线，确保地线畅通，如果保险丝缺失或没有安装，或没有连接地线都可能存在电击的危险。
- c) 确保电源线清洁干净。
- d) 一旦发现有潜在的不安全操作，立即关闭电源并将插头拔出，与主电源隔绝。
- e) 如有液体与仪器电路部分接触，立即关闭电源并将插头拔出与主电源隔绝，及时将仪器浸染部位擦干。
- f) 仪器操作过程中确保仪器操作台干燥。
- g) 保险丝的类型（实际电压、实际电流和型号）必须符合生产厂家的规定。无用保险丝必须杜绝，不使用二手保险丝，另外，保险丝线路不能短路。
- h) 仪器必须接地使用，防止意外触电。

2.2.4 机械安全

- a) 切勿将仪器放置于不平稳的地方，以防仪器摔落造成仪器的损害或人员伤害。
- b) 仪器运行时不要打开螺钉固定操作区间配件，以防移动部件受损。
- c) 仪器运行时请勿移动、搬运。
- d) 电源应直接与仪器连接且仅与此仪器连接。电源线表皮如有破损，维修仪器时应特别注意。
- e) 仪器中的缝隙和开口设计是为仪器通风散热的，不是进入仪器内部的入口。为确保仪器正常操作和以防仪器过热，这些缝隙和开口应保持通风透气。

2.2.5 生物安全

- a) 样本和试剂存在潜在生物安全风险，避免皮肤和黏膜直接接触样本/试剂或已接触样本/检测试剂的仪器部件。
- b) 任何已接触样本/试剂的仪器部件都应被视为具有潜在感染性的部件，试剂将损伤皮肤和黏膜。请使用私人保护设备（PPE，如：一次性手套、实验服、保护眼镜），严格按照试剂说明书指导进行操作。

2.2.6 电磁兼容

- a) 微量高速离心机符合 GB/T 18268 的本部分规定的发射和抗扰度要求，见下表。
- b) 用户有责任确保仪器的电磁兼容环境，使仪器能正常工作。
- c) 用户应根据随机文件提供的电磁兼容信息进行安装和使用。
- d) 建议在仪器使用之前评估电磁环境。
- e) 微量高速离心机按 GB 4824 中的 A 类设备设计和检测。
- f) 便携式和移动式 RF 通信设备可能影响微量高速离心机性能，使用时避免强电磁干扰，如靠近手机、微波炉等。
- g) 不应与其他设备接近或叠放使用，如果必须接近或叠放使用，则应观察验证在其使用的配置下能正常运转。
- h) 禁止在强辐射源（例如非屏蔽的射频源）旁使用本仪器，否则可能会干扰仪器正常工作。
- i) 此设备不用于居住环境中，此环境中不能为无线电接收提供足够的保护。

表一

电磁发射	
发射试验	符合性
GB 4824 RF 发射	1 组
GB 4824 RF 发射	A 类
GB 17625.1 谐波发射	不适用
GB 17625.2 电压波动/闪烁发射	不适用

表二

电磁抗扰度			
抗扰度试验项	基础标准	试验值	符合性能判据
静电放电 (ESD)	GB/T 17626.2	接触放电: ± 2 kV、 ± 4 kV 空气放电: ± 2 kV、 ± 4 kV、 ± 8 kV	B
射频电磁场	GB/T 17626.3	3 V/m, 80 MHz ~ 6.0 GHz, 80% AM	A
脉冲群	GB/T 17626.4	电源线: ± 1 kV (5/50 ns, 5 kHz)	B
浪涌	GB/T 17626.5	线对地: ± 2 kV 线对线: ± 1 kV	B
射频传导	GB/T 17626.6	电源线: 3 V, 150 kHz ~ 80 MHz, 80% AM	A
工频磁场	GB/T 17626.8	3 A/m, 50/60 Hz	A
电压暂降、中 断	GB/T 17626.11	1 周期 0% 5 周期 40% 25 周期 70% 250 周期 5%	B C C C
性能判别: 试验时, 在规范限值内性能正常。 试验时, 功能或性能暂时降低或丧失, 但能自行恢复。 试验时, 功能或性能暂时降低或丧失, 但需要操作者干预或系统复位。			

3 -仪器安装和使用

3.1 安装

- 1) 首先打开包装箱，取出配件，抬出离心机。
注意：机身较重，建议两人合作抬出离心机主机。抬出时，各自将双手伸入离心机底部小心托住，合力抬出离心机。
- 2) 将离心机置于合适的工作台上，取下塑料外包装。
- 3) 等待设备升温至环境温度。
- 4) 保证设备供电电源符合设备要求。将离心机与电源连接好，然后按下电源开关开机。此时显示屏亮起，离心机盖自动打开。
- 5) 用转子扳手逆时针拧松转子螺母，垂直取出转子后，将保护转子的泡沫取出，将转子垂直放回，并用转子扳手顺时针拧紧转子螺母。

转子类型如下：

转子名称	描述	参数范围
M-F24G	容量 24×1.5/2.0 mL; 气密性	最大转速：15800 rpm 最大相对离心力：23444 xg
M-F24	容量 24×1.5/2.0 mL	最大转速：15800 rpm 最大相对离心力：23444 xg
M-F4PCR	容量 4 × PCR 八联管	最大转速：15800 rpm 最大相对离心力：20653 xg
M-F18Kit	容量 18 × spin column 或 1.5/2.0 mL 离心管	最大转速：15800 rpm 最大相对离心力：20095 xg
M-F24QG	气密性快速锁定； 容量 24×1.5/2.0 mL	最大转速：15800 rpm 最大相对离心力：23444 xg
M-F24Q	非气密性快速锁定； 容量 24×1.5/2.0 mL	最大转速：15800 rpm 最大相对离心力：23444 xg
M-F50QG	气密性快速锁定； 容量 10×5.0 mL	最大转速：15800 rpm 最大相对离心力：23444 xg

3.2 产品结构及按键介绍



图 3-1

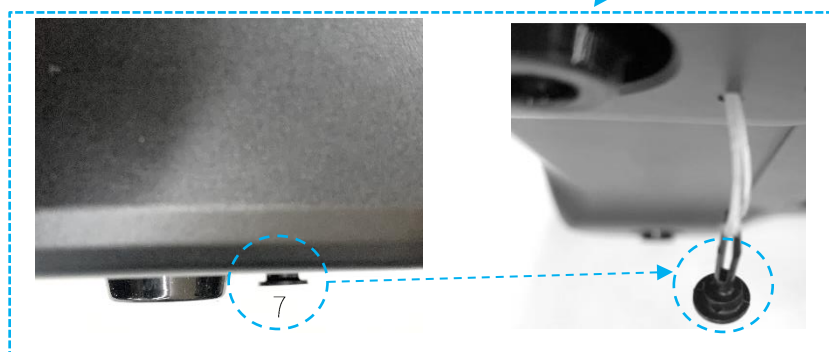


图 3-2



图 3-3

序号	部件名称	功能
1	观察窗口	顶部透明观察口，便于观察转子的运动状态
2	USB 槽	软件升级接口（仅支持 FAT-32 文件格式 U 盘，限售后维护人员使用）
3	显示屏	操作界面
4	OPEN 按键	手动按压打开离心机盖
5	START/STOP 按键	启动/停止离心分离
6	SHORT 按键	启动瞬时离心分离
7	紧急解锁装置	离心机在离心后因各种原因无法手动开盖时，可用紧急解锁装置打开机盖：如图 3-2 所示，用力拔出胶塞，胶塞另一端连接控制绳，手动拉出控制绳即可解锁机盖，解锁完成后将胶塞塞回
8	电源插座	提供电源输出
9	保险丝座	保险丝安装/更换处
10	电源开/关	控制电源开关

3.3 操作流程

注意：启动离心机前一定要确保转子锁紧

注意：离心时若发现仪器发出较大噪声，请停止离心，检查并确认离心样品是否已经摆放对称及试液是否配平。

注意：不建议客户在仪器处于不平衡状态下使用，长期在此状态下使用会导致仪器离心电机损坏。

- 1) 用户根据实验需要在实验开始前设定各项参数，如目标离心速度，离心时间，加速模式，计时模式等等，或直接调用预设程序；
- 2) 打开离心机盖，拧开转子盖，放入样品离心管，锁紧转子盖，关闭离心机盖，开始离心；
- 3) 等待离心时间结束后，打开离心机盖，从转子中取出样品离心管；
- 4) 关闭离心机盖，关闭电源。

3.4 软件功能

3.4.1 初始启动

按下电源键初次启动设备，系统初始化后进入主界面。

图 3-4 界面仅用于示例，实际参数以仪器显示为准。



图 3-4

界面图标含义一览：

类型	图标	描述
状态指示 图标		图标显示于操作界面，则表示主页当前使用的子程序已启动 Soft 软斜坡模式，此时转子以较为柔和的方式加速和减速，不启用该功能时图标消失。此图标显示的数值涵义为加速 9 档减速 8 档。详细介绍参见 3.4.6 章节
		表示瞬时离心以转子最大转速为目标转速； 表示瞬时离心时以设定的转速为目标转速。
		表示运行一开始就启动离心计时； 表示到设定相对离心力或转速的 95% 以上再启动离心计时
		=启用报警音 =启用睡眠模式 =启用自动开盖
设置/功能 图标		点击进入主界面
		点击进入【系统设置】页
		点击进入【程序包】页
		离心机运行时， 15000xg 处显示目标离心力， 15000 为实时离心力。点击 可切换至 ，即切换至对应转速显示。点击 “+” “-” 按键增加或减少设置数值。

类型	图标	描述
		离心机运行时， 00:15:00 显示已离心时长， 00:15:00 处显示目标离心时长。 点击“+”“-”按键增加或减少设置数值。
		翻页键。点击切换主页当前程序包内的上一个/下一个子程序。如图中当前程序名为“程序12.1”。
		保存按键。点击进入【程序保存】页
		参数锁定按键。启用/取消参数锁定功能。此功能的主要用于锁定主页参数防止更改。
		快捷程序包按键。显示当前在主页最近使用的三个程序包名称，按最近使用的顺序从上到下排列，点击可调用该程序包。 高亮程序包为当前主页使用的程序包。

3.4.2 转子选择






点击【系统设置】图标 ，进入图 3-5 页面。



图 3-5

点击转子类型如图中“M-F18Kit”进入【转子页】，如图 3-6 所示。转子页显示转子名称、Max.rcf、Max.rpm、容量、循环次数等。点击  /  翻页键可以翻页查看不同转子。单击选定转子后点击  保存所选。点击  取消保存并返回上一页。

注意：在此界面进行转子选择之前，需确保已在离心机上更换好对应的转子。



图 3-6

转子总寿命为 100,000 次，当转子的使用次数达其使用极限值的 95% 以上时，该转子的循环次数将黄色高亮显示，如图 3-6 中“99999”。


点击  清除选中转子的循环次数。

当转子使用次数达极限寿命时，用户将收到转子更换提醒，如图 3-7 所示。



图 3-7

3.4.3 程序调用

在主界面点击  图标进入程序包页。此界面可预设程序，方便用户调用。

注意：离心过程中不可调用新程序。

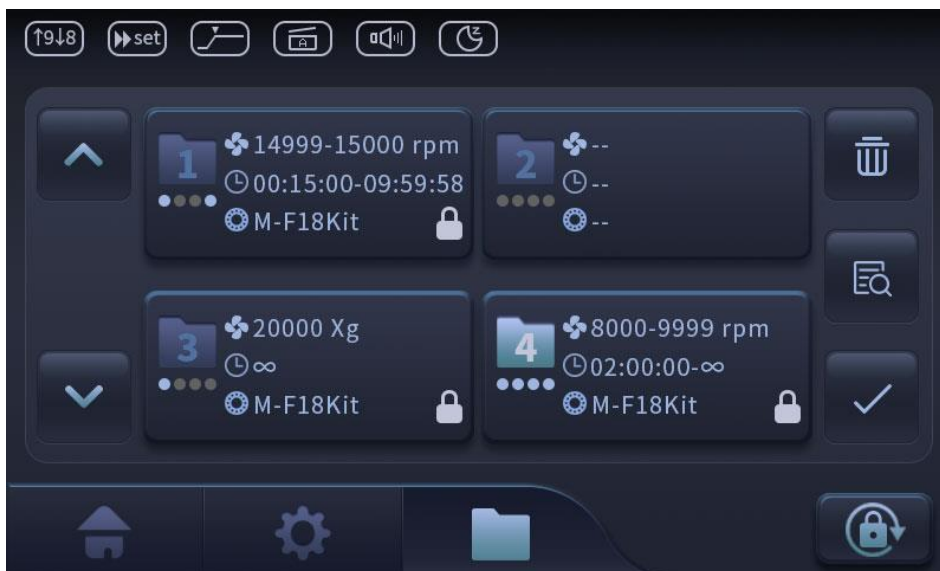



图 3-8

如图 3-8 所示，编号 1/3/4 项均为已预设程序且被锁定，单击右下角图标  可锁定/解锁程序，锁定状态的程序不可编辑。系统默认无程序预设。







点击程序包使其成为选中状态，如选择程序包 ，再点击查看图标 ，进入程序包的【子程序页】，如图 3-9 所示。



图 3-9

点击选中其中一条子程序，如“程序:12.3”，可点击图标根据提示进行程序删除，点击进入参数设置页编辑程序、或点击图标确认调用该程序包，单击图标返回上一页。

3.4.4 其他设置



在系统设置界面，点击或进行上下翻页，可点击勾选启用其他系统功能项：如睡眠模式、报警音、自动开盖等，也可在系统语言项点击切换中英俄系统语言。



图 3-10



图 3-11

3.4.5 离心管放置


打开离心机盖，拧开转子盖，放入离心管，拧紧转子盖，最后盖上离心机盖。

3.4.6 定时离心分离/持续离心分离

在主界面点击离心力、时长任一参数区块均可进入如下参数设置界面。



图 3-12

- 1) 可点击  切换至 。点击参数输入框弹出数字键盘，输入数值设置离心力/转速、时长。

注意：离心机或转速均取决于选择的转子，所以参数范围会有不同。点击参数值即弹出数字键盘，用户根据界面提示在限定范围内输入数值即可。

- 2) 加/减速模式

离心分离时，系统可选择以常规快速方式加速至设定的转速/离心力，即采用非 soft 模式，或以 soft 软斜坡方式加速至设定转速/离心力。如图 3-12 所示，

当勾选  时，并点击  确认时，表示 soft 软斜坡模式已启用。

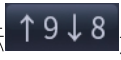

点击图标  进入图 3-13 所示页面，此时转子以较为柔和的方式加速和减速。Soft 共有 9 档加速和 9 档减速可供设置。




图 3-13

定时离心分离和持续离心分离两种模式的上述参数设置完全相同，持续离心分离需点击时长处，切换至显示 ∞ 符号。启动持续离心后，必须由用户手动点击【START/STOP】按键结束离心过程。

3) 设置离心分离开始计时的方式

当选择  计时模式，表示（95%离心计时）：即达到设定相对离心力/转速的 95%以后，启动离心机计时；选择 soft 档位后，则自动换为 95%计时模式。

选择 ，则表示运行一开始，就启动离心计时。

参数完成设置后，点击【START/STOP】按键启动分离。设定时间计时至目标离心时长，离心分离自动结束，用户也可在离心分离时间结束前，直接点击【START/STOP】按键提前结束当前定时离心分离。

离心机启动定时离心后将在无操作一段时间之后自动切换至时间模式显示，便于用户查看离心状况和剩余离心时长



图 3-14

3.4.7 瞬时离心分离

按下离心机主面板上的【SHORT】按键即可启动瞬时离心分离，松开即结束瞬时离心，瞬时离心无 Soft 软斜坡，直接以非 Soft 模式向目的转速/最大转速加速。

在图 3-5 所示界面完成转子选择后，再选择【瞬时离心】的方式，即选择当用户点击“SHORT”启动瞬时离心后，设备是以【set】还是【max】的方式进行瞬时离心。

正在离心时，无法选择转子。

3.4.8 结束后处理

- 1) 待离心机盖打开，打开转子盖。
- 2) 取出离心管后锁紧转子盖。
- 3) 关闭离心机盖，关闭电源。

4 -使用须知及报警提示

4.1 手部受伤的危險

由于离心机使用过程中使用的转子会处于高速运动状态，因此，如果不严格遵守安全措施和本说明书，则会出现可能导致受伤的危险。

4.2 故障排除

故障问题	可能原因	故障处理方法
离心机无法开盖	转子未停止转动	1) 等待转子停止转动。
	停电	1) 检查离心机的保险丝； 2) 检查实验室的保险丝； 3) 操作离心机紧急解锁。
	离心机内部器件损坏等原因	1) 操作离心机紧急解锁。
无法启动离心机	未盖上离心机盖	1) 盖上离心机盖。
离心机启动时候摇晃	转子装载不对称	1) 停止离心机，对称装载转子； 2) 重新启动离心机。
瞬时离心分离期间， 尽管按住了short键， 离心机还是制动	操作 SHORT 按键 2 次以上	1) 瞬时离心分离期间必须一直按住 short 键。

4.3 报警提示

错误代码	报警提示	处理方法
001	“机盖异常！请重启设备！”	1) 重启设备； 2) 重启后仍异常，联系售后。
002	“电机型号异常！请联系售后！”	联系售后。
003	“机盖无法解锁！请重启设备！”	1) 重启设备； 2) 重启后仍异常，联系售后。
004	“驱动板通讯异常！请重启设备！”	1) 重启设备； 2) 重启后仍异常，联系售后。
005	“IPM 异常！请重启设备！”	1) 重启设备； 2) 重启后仍异常，联系售后。
006	“霍尔传感器异常！ 请等待转子停止运动后，重启设备！”	1) 重启设备； 2) 重启后仍异常，联系售后。
007/008	“温度传感器故障！ 请重启设备！”	1) 重启设备； 2) 重启后仍异常，联系售后。
009	“电压异常！请检查电压是否在 198V-253V 内！”	检查设备输入电压是否在 AC198V- 253V 工作范围内。
010	“驱动过热！请关闭电源等待设备 冷却！”	1) 关闭设备，隔 20 分后再启动； 2) 如果异常未消除，联系售后。
011	“主风扇故障！请重启设备！”；	1) 重启设备； 2) 风扇损坏后，请不要使用离心相关 功能。
101	“转速异常！请检查转子和试管是 否异常！”	1) 检查转子和试管是否异常； 2) 再次启动离心若异常未消除，联系 售后。
102/202	“设备不平衡！请检查样品和转子 是否异常！”	1) 检查样品是否摆放对称及试液是 否配平； 2) 检测转子是否安装正确。
103	“刹车故障！请联系售后！”	联系售后。

错误代码	报警提示	处理方法
104	“底部过热! 请散热 1 小时后再使用!”	1) 设备停止工作, 冷却 1H 再使用; 2) 再次使用仍异常, 请联系售后。
105	“转子未拧紧! 请检查转子是否异常!”	1) 检查转子安装是否异常; 2) 拧紧后再次运行仍出现该异常, 联系售后。
106	“机盖无法锁紧! 请重新开关机盖!”	1) 重新开盖、关盖; 2) 重启设备; 3) 重启后仍异常, 联系售后。
201	“机盖风扇故障!”	1) 重启设备; 2) 重启后仍异常, 联系售后。
203	“请手动打开机盖!”	手动打开机盖。

5 -产品维护和保养

5.1 注意事项

- 1) 不要让任何液体进入此设备内部，以防触电危险。
- 2) 请勿用酒精或含酒精的消毒剂清洁离心机腔体密封圈和转子密封圈。
- 3) 不得在壳体上进行喷射清洁/喷射消毒。
- 4) 只有当设备内部和外部完全干燥后，方可重新连接电源。
- 5) 每次使用前，请检查转子盖和离心管的气密性是否完好，转子盖和离心管只可使用未损坏且洁净的。
- 6) 高温灭菌温度不得超过 121°C，时长不得超过 20 分钟，灭菌后请在转子盖锁紧结构件上涂上一层薄薄的轴颈油脂。
- 7) 对本设备和配件不得使用任何的腐蚀性化学物质，例如强碱和弱碱、强酸、丙酮、甲醛、卤化羟化物或酚。
- 8) 如果被腐蚀性化学物质污染，立即用中性清洁剂清洁本设备。
- 9) 不要用紫外线、 β 、 γ 射线或其他高能射线进行消毒。避免存放在紫外线辐射强烈的区域。

5.2 常规维护

- 1) 进行维护前请事先关闭离心机并拔下电源插头。
- 2) 至少每周使用温和的清洁剂清洁设备及其配件的可接触表面。
- 3) 如长期离心有生物危害的样品，请将转子定期拆卸清洗后进行 120°C 高温灭菌。清洁转子时请使用酒精（乙醇、异丙醇）或含酒精的消毒剂，请勿用酒精或含酒精的消毒剂清洁转子密封圈。
注意：带不可拆卸密封圈的转子灭菌次数不能高于 50 次，超过 50 次请更换。
- 4) 使用玻璃管时，玻璃可能在转子腔内碎裂。若玻璃意外碎裂，必须彻底清洁转子和转子腔内及配件上的玻璃片和玻璃屑。

5.3 清洁消毒

5.3.1 对离心机内腔进行清洁和消毒

- 1) 开盖。按下电源开关关闭设备，拔下电源插头。
- 2) 用转子扳手逆时针拧松转子螺母，取出转子。
- 3) 用一块软布和建议的洗涤剂对设备所有可接触的表面（包括电源线）进行清洁和消毒。
- 4) 给干燥的橡胶密封件涂上甘油或滑石粉，防止橡胶脆裂。设备的其他部件不得涂油脂，例如离心机盖锁、电机轴、转子锥形等。
- 5) 用一块干燥的无尘软布清洁电机轴，切勿使用润滑油。
- 6) 检查设备是否腐蚀和损坏。
- 7) 只有当设备完全干燥后，方可重新接通电源。

5.3.2 对转子进行清洁和消毒

- 1) 检查转子和配件是否腐蚀和损坏，损坏则勿使用。
- 2) 用建议的洗涤剂对转子和配件进行清洁和消毒。
- 3) 用蒸馏水彻底冲洗转子和配件。
- 4) 将转子和配件置于一块布上，使其风干。
- 5) 将完全干燥的转子放入腔内。
- 6) 如果不使用转子，打开转子盖。
- 7) 请勿使用酒精或含酒精的消毒剂清洁转子密封圈。

5.4 密封圈的更换

注意：更换密封圈时切勿用力拉扯，需保持密封圈平整勿卷曲，否则可能影响密封性能和寿命。请参见图 5-1 所示密封圈正常状态安装。

密封圈正常状态：光滑平整



密封圈非正常状态：出现扭曲纹路

图 5-1

5.5 保险丝的更换

保险丝位置见 3.2 *产品结构及按键介绍* 章节，首先拔下电源插头，直接用镊子撬出保险丝座即可，两条保险丝都可取出并更换。

5.6 记录保存

建议在维护保养后，将过程进行记录保存，包括时间、地点、维护保养过程等，以便日后参考。

5.7 零件和材料

若在维护保养过程中发现需要更换某些零部件或者材料，请联系瑞沃德公司获得售后服务支持。

6 -运输和贮存

6.1 运输

产品在包装状态下，按订货合同的要求进行运输，在运输过程中必须防止受到剧烈冲击、雨淋和暴晒。

6.2 贮存

产品包装后应贮存在温度-20℃ ~ 60℃，相对湿度 15% ~ 80%，无腐蚀性气体和通风良好的环境内。

6.3 有效期限

本产品有效期为 8 年，到期后由制造商维护确认后，可按新的有效期继续使用。产品的生产日期见仪器后面的铭牌。

7 -产品质保

本仪器质保从出厂之日算起，质保期间因材料、工艺缺陷等问题造成设备无法正常使用，本公司承担设备维护、部件更换等售后服务。

任何不正确的使用或超范围使用造成的设备损坏，不在质保范围内，若需要进行维修或部件更换，所产生的费用由用户承担。

若返修设备到达后，经检查发现未经瑞沃德公司授权而擅自拆开过，本公司不提供质保、免费维修和部件更换等售后服务。

本质保声明（包括其限制条件）由瑞沃德公司独家发布，覆盖所有的其它质保条件。

8 -关于

【用户反馈】

微量高速离心机是一款功能不断升级的仪器，我们期待着您的反馈信息，我们将根据您的建议改良本产品，如果有任何建议或想法请您拨打我们的售后服务电话，我们会认真考虑每一条用户反馈信息，并适当加以采纳，再次感谢！

【基本信息】

备案人/生产企业名称：深圳市瑞沃德生命科技股份有限公司

住所：深圳市南山区西丽街道西丽社区打石一路深圳国际创新谷七栋 A 座 1901 房（A 座 9 层、19 层、20 层，D 座 9 层）

联系方式：

电话：0755-86111281 400 966 9516

邮编：518000 网址：www.rwdls.com

全国售后服务单位：深圳市瑞沃德生命科技股份有限公司

电话：0755-86111281 400 966 9516

邮编：518000

生产地址：广东省深圳市南山区桃源街道平山社区留仙大道 1213 号众冠红花岭工业南区 2 区 7 栋 1 层-5 层

【产品名称】

微量高速离心机

【产品型号】

M1324

【说明书核准及修改日期】

核准日期： 2022 年 04 月 11 日

修改日期： 2024 年 12 月 06 日

附录 1——出厂默认参数

参数项	默认值
系统语言	中文
离心力	12000 xg
时间	00: 05:00



深圳市瑞沃德生命科技股份有限公司

地址：深圳市南山区西丽街道西丽社区打石一路深圳国际创新谷七栋 A 座 1901 房（A 座 9 层、19 层、20 层，D 座 9 层）

邮编：518000

电话：0755-86111281 400 966 9516

售后邮箱：service@rwds.com

网址：www.rwds.com

在线商城：www.rwdmall.com