

前 言

尊敬的用户：

感谢您选择沙鹰离心机。该产品使用说明书将告诉你如何对该离心机进行安装、调试、使用及维护，仔细阅读说明书您将明白如何使用该仪器，从而减少操作中的失误，保证离心机达到所预期的使用效果。



警告！

- ◇离心机应由专职人员进行使用和操作，并且必须由专业人员进行维修！
- ◇在未阅读和理解本说明书以前，不得操作和维修本仪器！
- ◇建议专人管理该仪器并做使用记录！
- ◇使用仪器所要求的电源插座，并一定要求接地良好！
- ◇注意搬运时不可使前面罩受力，否则将使机器受到损坏！

安全提示

- * 第一次使用本机器，请仔细阅读本手册！
- * 该离心机只能由经过培训和授权的人员操作；
- * 设备的维护只能由本公司或本公司授权的代理商来完成；
- * 离心管必须对称放置在转子中，每管内的样品量应尽量

相等(允许重量误差不大于 1g)。角转子每离心管内的样品量应不超过离心管最大容量的 80%，水平转子每离心管内的样品量应不超过离心管最大容量的 90%。

- * 严禁在离心机中使用以下材料：
 - 易燃易爆材料；
 - 强化学作用材料；
 - 有毒或放射性物质，或致病微生物等。
- * 只有合格的维护人员使用适当的工具才可以对该离心机的系统进行维修操作。
- * 如果使用者遇到本说明书没有提及的情况，请与本公司或本公司授权的代理商联系，询问正确的处理方法。
- * 尽量使用本公司提供的配件，如果用户要使用其他配件，本公司将不会对产生的不良后果负责。但用户可以向本公司提出申请，验证配件是否符合本公司要求。
- * 必须在规定的时间间隔对离心机进行检查和维护。

目 录

一、产品型号、名称.....	1
二、用途和使用范围.....	1
三、工作原理及特点.....	1
四、主要规格及技术参数.....	1
五、转子种类及参数.....	2
六、操作面板说明.....	2
七、安装要求.....	4
八、操作与使用.....	4
九、功能.....	7
十、故障分析.....	7
十一、安全与维护.....	9
十二、三包维修.....	10
十三、特别说明.....	11

一、产品型号、名称

RG-160AT 台式高速离心机

二、用途和使用范围

RG-160AT 台式高速离心机（以下简称本机）可广泛应用于临床医学、生物化学、免疫学、基因工程等领域，是科研院校、各大医院实验室中用于离心沉淀的常规仪器。

三、工作原理及特点

本机采用微机控制，直流无刷电机直接驱动。

离心机性能特点：

1、专用的航空 ABS 外壳，门盖带有透明观察窗口，新颖美观；

2、微机控制，直流无刷电机驱动，运行稳定，噪音低，转速、离心力精度高；

3、触摸面板，可编程操作，具有 RCF 自动计算与设定；

4、数字屏幕显示，人性化界面，操作简单便捷；

5、配备电子门锁，设有门盖保护等多种保护功能，多种预警、报警功能，安全可靠；

6、符合 CE 安全认证，ISO9001 质量体系认证。

四、主要规格及技术参数

表 1

最高转速	16000r/min
最大相对离心力	23669×g

最大容量	50ml×6
定时范围	1min-99min
转速控制精度	±30r/min
整机噪音	<65dB(A)
电源	AC220V 50Hz 5A
外形尺寸 (L×W×H)	330×420×280 (mm)
重量	20kg

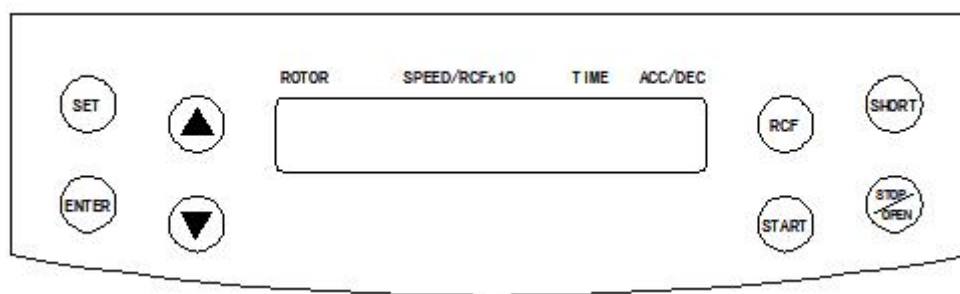
五、转子种类及参数

表 2

转子编号	容量 (ml×管数)	最高转速 (r/min)	最大相对离心力 (×g)
No.1 角转子	1.5/2.2×12	16000	17800
No.2 角转子	1.5/2.2×24	13200	16110
No.3 角转子	5×10/12	13000	11400
No.4 角转子	10×12/15×8	12000	14800
No.5 角转子	0.5×36/48	16000	23669
No.6 角转子	50×6	12000	13000

六、操作面板说明

图 1



1、按键功能说明

SET:设置键

ENTER: 确认键

RCF:离心力转换键

SHORT:瞬间离心键

START:启动键

STOP/OPEN:停止/开门键

▲:向上位移键

▼:向下位移键

2、显示窗口功能说明:

ROTOP:转子号

SPEED/RCF $\times 10$:转速/离心力 $\times 10$

TIME:时间

ACC/DEC:升/降速

a、转子号显示:

转子号显示窗口为 1 位数码, 显示离心机当前运行转子对应的转子号 (见表 2)

b、转速/离心力显示:

转速/离心力显示窗口为 4 位数码, 该窗口显示两种功能。第一,正常显示为转速显示; 第二,为离心力显示(此时显示的数值后面带有一小点)。注意显示的数值 $\times 10$ 才是实际的正确数值。

c、时间显示:

时间显示窗口为二位数码, 显示离心机运行时间参数

（计时方式为倒计时）。

d、故障显示：

离心机启动及运行过程中如出现故障，时间显示窗口将显示故障代码（见表 4）

e、升/降速显示：

升降速显示窗口为一位数码、主要显示升降速参数，共设 10 档。数码管显示数值后面加有一小点则为降速显示，反之为升速显示。

七、安装要求

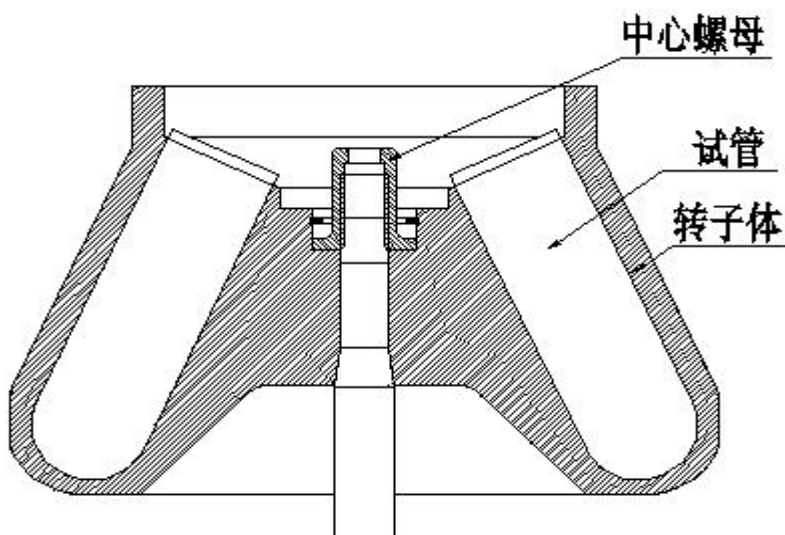
- 1、安置本仪器的桌（台）面应坚实平整，四只橡胶脚应与桌（台）面平稳接触且受力均匀。
- 2、电源应为 220V 50Hz 单相电源，并具有独立地线，不允许用零线代替地线或共用地线。
- 3、工作环境应无其它强烈震源或强磁场干扰。
- 4、无腐蚀性气体及金属微粒悬浮物。
- 5、无水滴、蒸汽及油性灰尘。
- 6、最佳环境温度 $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$ ，环境相对湿度不大于 85%，且无结露。大气压力为 86kpa—106kpa
- 7、机器周围应保持不小于 30cm 空间。

八、操作与使用

- 1、安装转子及离心管。

接通电源按下开门键打开门盖，安装好转子体。转子安装如图 2。

图 2（具体以实物为准）

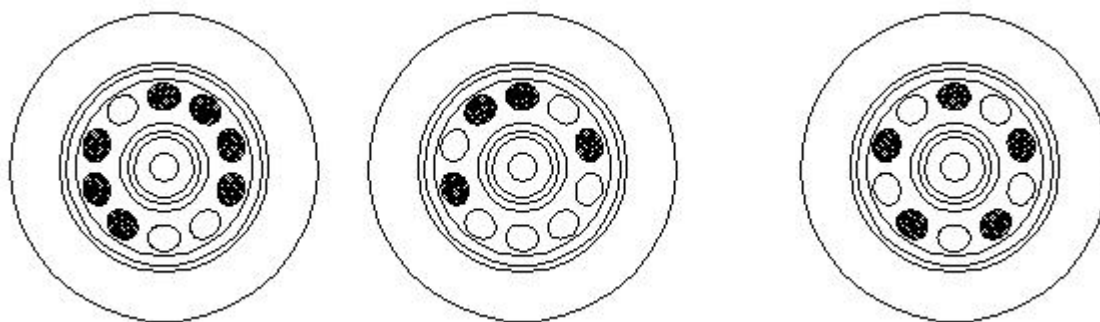


a、每次使用前要仔细检查转子有无裂纹产生，有无腐蚀斑点。

b、将电机轴锥面涂上少量润滑油，将转子安装到位后，用螺母紧固转子。

在安装好转子后，将装好试剂的试管分别放置试管孔中。防止运转的试样溢出，角转子离心试管中加试样量不大于离心管最大容量的 80%。为了减少非平衡的震动，要求各试管中试剂的液面基本一致（重量误差 ≤ 1 克）。在只需使用少量试管的情况下可将试剂对称插入转子体中，以达到中心对称的效果，但绝不允许非对称性的运转。如图：

图 3



错误安放

错误安放

正确安放

c、关闭门盖。

2、设定离心参数。

例如设置如下参数

表 3

转子号	转速 r/min	时间 min
1	16000	20

注：离心参数应根据具体转子对应参数设置（参照表 2），且依据用户具体离心物质所需参数要求设置。

操作步骤为：

a、设置转子号

按设置键，将亮点移至转子号显示窗口，此时转子号显示窗口数码管闪烁，再按▼、▲键设置为 1，设置完毕后按认可键，转子号显示 1。

b、设置转速

按设置键，将亮点移至转速显示窗口，此时转速显示窗口数码管闪烁，再按▼，▲ 键设置为 1600，设置完毕后按认可键，此时转速设置为 16000r/min（显示的数值×

10 为实际正确值)。

c、设置时间：

按设置键，设置方法同 a。

d、设置升/降速

按设置键，设置方法同 a。

3、启动运行、停机。

启动之前请确定转子体安装中心螺母是处于锁紧状态。按下启动开关，整机即运行（如中途需停机请按下停机键）。机器运行至所设定的转速/离心力参数，时间开时倒计时。当离心时间递减回零时仪器将自动按设定程序降速，当机器发出停机信号（蜂鸣器响），转子完全停稳后方可打开门盖，取出试样。使用完毕后应关掉电源开关。

九、功能

1. 机器程序是以转速为主参数运转，机器在运转中若想知道当时的离心力请按 RCF 键，若恢复转速显示请再按 RCF 键即可。

2. 为了保证安全使用本产品，本机在程序编制中已对转子最高转速作了限制，所使用的转子应与设置的转子编号相符。

十、故障分析

故障代码显示见下表：

表 4

故 障	不平衡	超 速	门盖保护	电机故障	通讯故障	系统故障
显 示	E1	E2	E3	E7	E8	E9

转子不能启动（若电源已接通，可参照故障显示检查）

E1、不平衡：

- （1）离心管没有配平。
- （2）转子体变形。
- （3）电机轴弯曲（变形）或减震系统损坏。

E2、超速保护：

- （1）所用转子与转子号不匹配。
- （2）电源不符合机器要求或电源不稳定。
- （3）电路板烧坏。

E3、门盖保护：

- （1）门盖没有关好。
- （2）门盖保护开关损坏或保护开关插头松动。

E4/E5/E6 备用；

E7、电机故障：

- （1）电机缺相，不能正常运转。
- （2）电机轴承损坏。
- （3）电机线圈烧坏。

E8、通信故障：

控制板与显示板之间无通讯，接口松脱。

E9、系统故障：

模块保护、电压过低。

注意：如出现故障显示应直接跟我公司售后人员联系，在不熟悉的情况下切勿自己进行拆卸维修。

十一、安全与维护

- ◇确保离心机放置于坚固水平地板或实验台面上，四只橡胶脚应完全与台面接触且均匀受力，以免产生振动。
- ◇当仪器发生异常时，不要擅自拆卸检修本机，如有需要请及时与我公司或公司委托的专业人员联系。
- ◇更换或者拆卸离心机转子时必须关闭离心机供电电源，以免发生危险。
- ◇请确保仪器接地良好，应有独立地线。
- ◇当整机运转时，不要应急手动打开离心机门盖，当转子旋转时，不要移动离心机。
- ◇每次使用前要仔细检查转子有无裂纹腐蚀斑点，若有请勿使用，与本公司联系！
- ◇每次使用前检查转子压紧中心螺母有无松动，如有请用T型扳手拧紧。
- ◇为了操作安全，在离心机周围保持至少30厘米的自由空间。
- ◇如果试管在离心腔内破裂，再次使用之前，务必将碎片清理干净。

- ◇离心机应放置在不受紫外线照射或阳光直射区域，以免造成离心机外表褪色及掉漆。
- ◇发现离心机有任何异常现象，立刻停止使用并与我们联系；如果离心机显示了错误代码，请与本公司联系。
- ◇严禁超速使用转子。不按说明书上的转子编号设置转子号，超速使用。造成转子事故损失由用户自己负责。
- ◇机器长期停止使用时应取出转子，以防转轴锈蚀。
- ◇转子从离心室取出后，及时用中性洗涤液擦干，防止化学腐蚀，存放在干燥通风处，不允许用非中性清洁剂擦洗转子，转子中心孔内及锥面应涂少许润滑脂保护。
- ◇转子安装和取出动作要轻，取出转子垂直向上，否则易弄弯电机轴。
- ◇若较长时间不使用要清洁离心内腔，擦干水分，在电机轴上涂少许润滑脂保护。
- ◇门盖上不能放任何物品，防止门盖自动打开时损坏门盖上物品。
- ◇离心管加液尽可能等量均匀，若加液差异过大运转时会产生大的振动，此时应停机检查，使加液符合要求，离心试管必须成偶数对称放入。（允许重量误差 $\leq 1g$ ）
- ◇若运转时有离心试管破裂，会引起较大振动应立即停机处理。

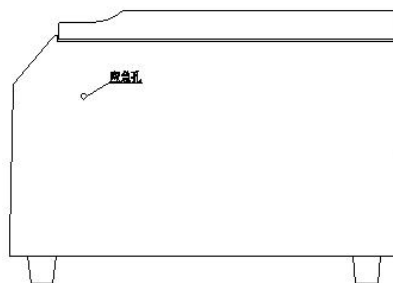
十二、包维修

在遵守本说明书操作，维护保养、规定的前提下，如

因制造质量问题，导致仪器无法使用，可将仪器返回本公司，本公司在一年内负责三包维修，三包期自出厂之日起算起。

十三、特别说明

本仪器采用的是电子门锁，按 STOP/OPEN 键，方可打开仪器的门盖。仪器侧面设有应急孔，若遇到停电等门盖不能打开的情况，请用应急杆水平插入机器右侧面应急孔中，推动门锁挡板，门盖即开。



主 机 装 箱 单

序 号	名 称	数 量	备 注
1	主机	1 台	
2	转子		按定货合同供应
3	说明书	1 份	
4	保修卡	1 份	
5	电源线	1 根	
6	应急杆	1 根	
7	T 型扳手	1 个	
8			
9			
10			
11			