

## 目录

前 言.....	4
一、 产品概述.....	5
1.1 产品型号和名称.....	5
1.2 产品用途.....	6
1.3 产品主要技术性能.....	6
1.4 产品主要技术参数.....	7
1.5 配套转子参数.....	7
二、 产品结构与离心原理.....	8
2.1 产品外型示意图.....	8
2.2 产品结构.....	8
2.2.1 驱动系统.....	9
2.2.2 制冷系统.....	9
2.2.3 电气控制系统.....	9
2.3 控制面板功能说明.....	10
2.3.1 按键功能.....	10
2.3.2 显示窗口.....	11
2.4 离心原理.....	11
三、 拆包安装与试机.....	12
3.1 拆卸包装箱.....	12
3.1.1 拆卸主机包装箱.....	12
3.1.2 拆卸转子包装箱.....	12
3.1.3 清点工作.....	13
3.2 仪器安装要求.....	13
3.2.1 安装环境要求.....	13
3.2.2 安装空间要求.....	13

3.2.3 安装电源要求.....	13
3.3 仪器试机.....	13
四、操作使用.....	13
4.1 打开门盖.....	13
4.2 安装角转子.....	14
4.3 安装水平转子.....	16
4.4 放置挂杯.....	18
4.5 放置离心瓶.....	18
4.6 关上门盖.....	18
4.7 设置离心参数.....	19
4.8 启动运行、停机.....	20
4.9 转子拆卸.....	21
4.10 操作安全注意事项.....	22
五、试样加入最大量问题.....	23
六、功能.....	24
七、故障分析与排除.....	24
7.1 屏幕显示故障错误.....	24
7.1.1 不平衡保护.....	24
7.1.2 超温保护.....	25
7.1.3 温度传感器错误.....	25
7.1.4 传动保护.....	25
7.1.5 门盖保护.....	25
7.1.6 超速保护.....	26
7.1.7 测速保护.....	26
7.1.8 通信错误.....	26
7.1.9 变频器保护.....	27
7.2 常见故障排除.....	27
7.2.1 转子不能启动.....	27
7.2.2 制冷效果不好.....	27

7.2.3 震动噪声增大或声响异常.....	27
7.2.4 电源故障.....	28
八、离心机的维修与保养.....	28
8.1 离心机的维修.....	28
8.2 离心机的保养.....	28
九、离心机的运输和贮存.....	29
9.1 离心机的运输.....	29
9.2 离心机的贮存.....	29
十、 特别说明.....	30
保修说明.....	错误！未定义书签。
产品保修卡.....	错误！未定义书签。
用户联系卡.....	错误！未定义书签。

# 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您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！

- 在未阅读和理解本说明书之前，不得操作和维修本仪器！
- 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！
- 使用仪器所要求的电源插座，并一定要求接地良好！
- 建议专人管理该仪器并做使用记录！
- 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(瓶)必须对称放在转子中，每管(瓶)内的样品量应尽量相等(允许重量误差不大于 1g)。角转子每管(瓶)内的样品量应不超过离心管(瓶)最大容量的 80%，水平转子每管(瓶)内的样品量应不超过

离心管(瓶)最大容量的 90%。

- 严禁在离心机中使用以下材料：
  - 1) 易燃易爆材料；
  - 2) 强化学作用材料；
  - 3) 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。

沙鹰公司保留对该《使用说明书》的最终解释、说明的权利。

由于我们的产品会不断地更新，但是我们会尽最大的努力使本手册尽量与您手上的产品技术参数保持一致，如您对本手册条款有疑义时，请及时与本公司联系。

## 一、产品概述

### 1.1 产品型号和名称

RDL-60BL 大容量冷冻离心机

## 1.2 产品用途

RDL-60BL 大容量冷冻离心机（以下简称本机）主要应用于临床医学、生物化学、免疫学、基因工程、制药、农业科技等领域。是科研院校、各大医院、制药企业等用于离心分离的理想设备。此机型样品制备量大，适用于放射免疫、水处理、生物化学、生物制药、血液制品的分离、提纯。

## 1.3 产品主要技术性能

- 微机控制，大力矩交流变频电机驱动，运行稳定、噪音低、转速精度高。
- 采用进口高性能压缩机组、无氟制冷剂 R404a，符合环保要求，制冷效果佳。
- 触摸面板，可编程操作，主机运行参数可根据需求设置且自动存储。
- 大屏幕液晶显示，人性化界面，操作简单便捷。
- 实时 rpm/RCF 之间读数换算与设定，方便快捷。
- 配备电子门锁，设有门盖保护、超温、超速、不平衡等多种保护功能，故障自动报警功能，安全可靠。
- 高强度加厚钢结构，不锈钢内腔；三层保护套保护，确保人身安全。
- 具有 9 个程序的升、降速率曲线，可根据需要设置升、降速时间，1 档最快，9 档最慢。
- 符合 CE 安全认证，ISO9001 质量体系认证。采用食用级硅橡

胶整体密封圈，符合 GMP 认证。离心机取得美国 FDA 认证。

#### 1.4 产品主要技术参数

最高转速	6000r/min
最大相对离心力	6680×g
最大容量	1200ml×6
转速控制精度	±20r/min
时间设置范围	0~99h59min59s
温度设置范围	-20℃~+40℃
温度控制精度	±1℃
压缩机组	进口高性能压缩机组，环保制冷剂 R404a
整机噪音	<65dB (A)
电源	AC220V 50Hz 30A
整机功率	5kW
环境要求	温度 15℃~30℃ 相对湿度≤80%
外形尺寸 (L×W×H)	710mm×840mm×1200mm
外包装尺寸 (L×W×H)	890mm×960mm×1450mm
净重	320kg

表 1.4-1 产品主要技术参数

#### 1.5 配套转子参数

转子号	转子类型	最大容量 (ml×管数)	最高转速 (r/min)	最大相对离心力 (×g)
-----	------	-----------------	-----------------	-----------------

No. 1	角转子	500ml×6	6000	6680
No. 2	水平转子	1200ml×6	4200	5100

表 1.5-1 配套转子参数

## 二、产品结构与离心原理

### 2.1 产品外型示意图

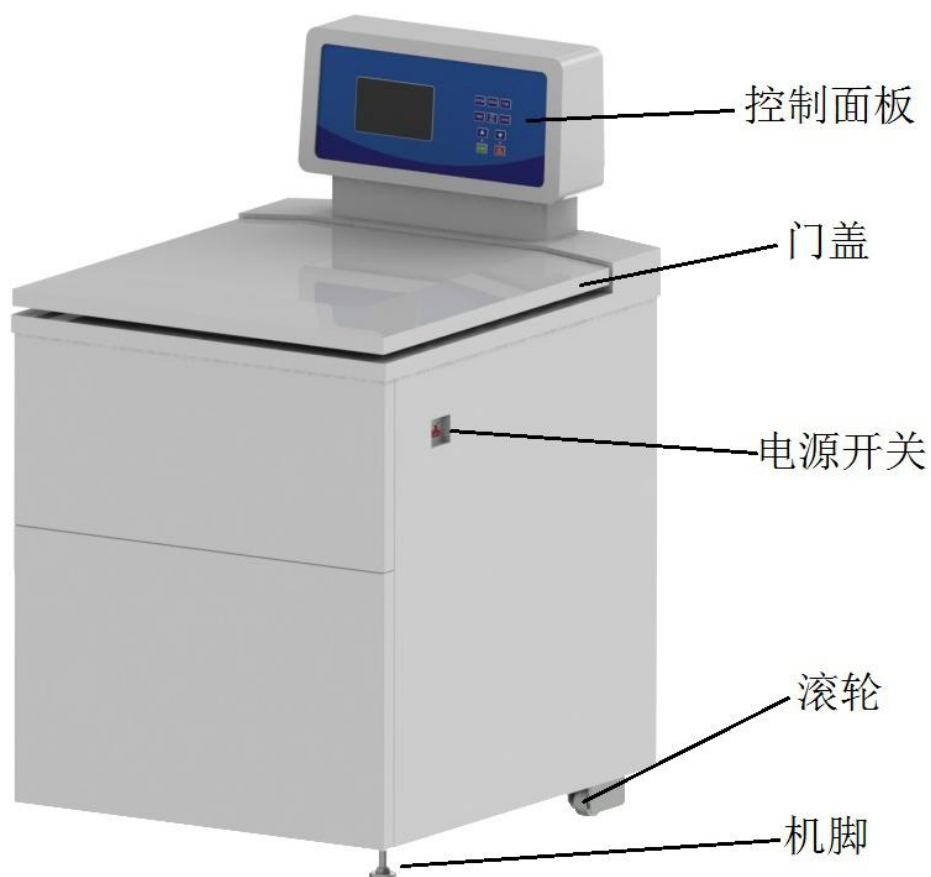


图 2.1-1 离心机外形示意图

### 2.2 产品结构

本机由主机、转子和附件组成。其中，主机由机箱、门盖、控制



面板、驱动系统、制冷系统、电气控制系统等组成。

### 2.2.1 驱动系统

驱动系统采用大力矩交流变频电机直接驱动，采用特殊的减震机构，大大降低了振动和噪声。

### 2.2.2 制冷系统

该机采用进口全封闭大功率制冷压缩机，制冷效果好，控制环节少，确保仪器可靠运行，电磁阀控制加热，满足分离温度准确性。

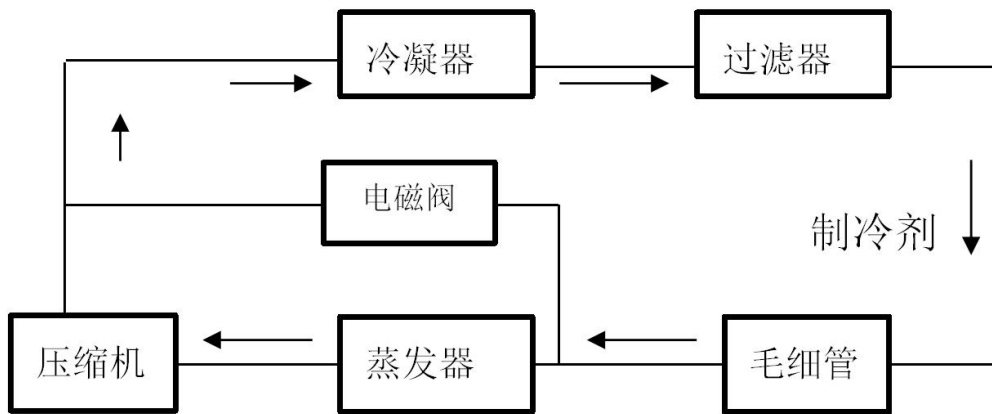


图 2.2.2-1 制冷原理

### 2.2.3 电气控制系统

系统控制采用 8089 单片微处理器，中央处理器通过传感器检测离心腔内的温度、转子转速、时间、故障输入等数据与所设置的温度、转速等参数进行比较来做出相关控制，并在控制面板上显示。电机转速采用进口变频器控制，温度、时间实现自动控制并具有多种保护功能，同时在运转过程中可任意改变转速、温度、时间的设定，具有离心力加速度的显示。

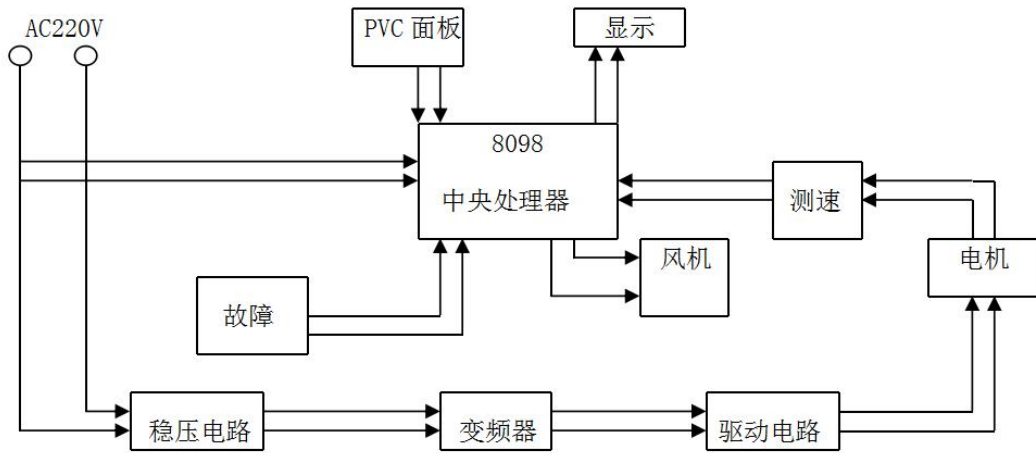


图 2. 2. 3-1 电气控制系统

## 2. 3 控制面板功能说明

### 2. 3. 1 按键功能

控制面板如图所示

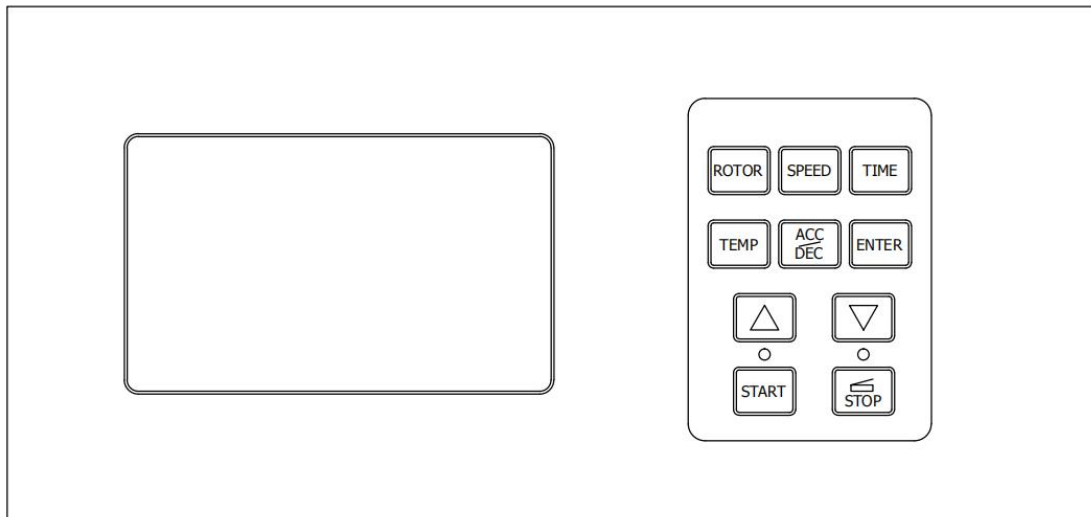


图 2. 3. 1 控制面板

ROTOR: 转子号输入键

SPEED: 转速输入键

TIME: 时间输入键

TEMP: 温度输入键

ACC/DEC: 速率输入键

ENTER: 确认输入键

▲：上调输入键

▼：下调输入键

START：启动键

STOP：停止(开门)键

### 2.3.2 显示窗口

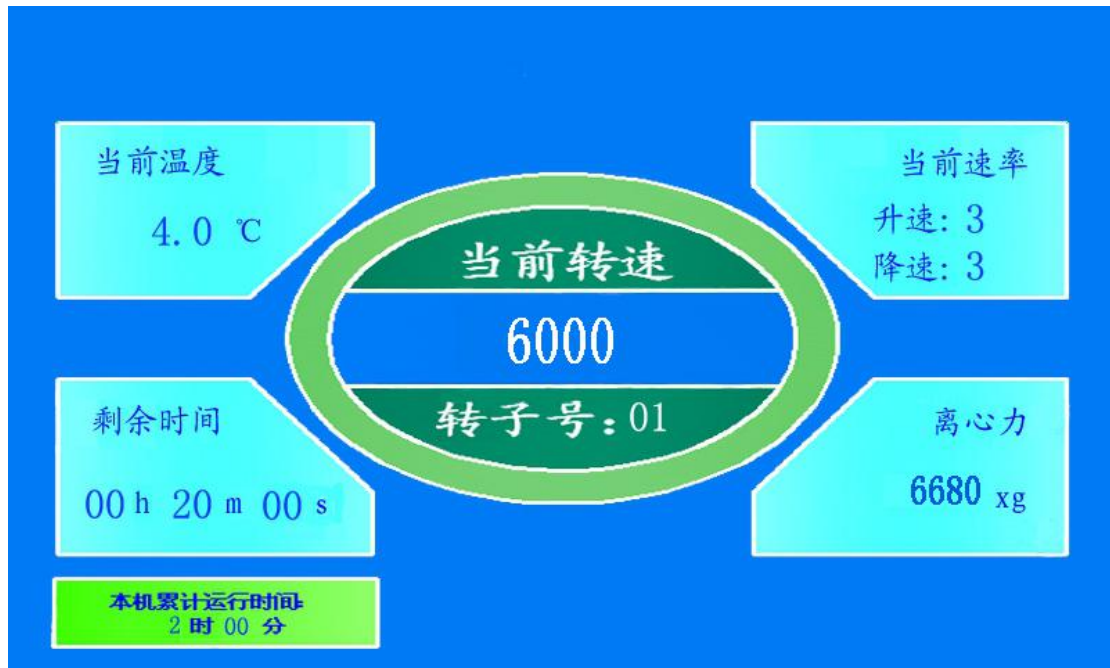


图 3.3.2 显示窗口

### 2.4 离心原理

离心机是利用离心机转子高速旋转产生强大的离心力，加快液体中颗粒的沉降速度，把样品中不同沉降系数和不同密度的物质进行分离、浓缩和提纯。

## 三、拆包安装与试机

### 3.1 拆卸包装箱

用户在收到货物时应第一时间检查包装箱外观是否有破损，是否有进水等异常情况，如果有问题请马上联系厂家及物流公司进行处理。

**注意：**本机器由本公司派专人上门调试，请客户不要擅自打开包装箱，由本公司调试人员拆卸包装箱并统一安装。

#### 3.1.1 拆卸主机包装箱

拆箱时先使用合适的工具剪断包装箱上的两根钢扎带，将两根剪断的钢扎带取走后，拆除左、右侧门板与底板连结的各 3 颗木螺钉，然后将前后左右四面门板和顶板整体抬起拆卸。

取下塑料罩，拧下主机前下面板底部的两只紧固螺母，取下前下面板。然后拆卸主机底板上与包装木底板连接的两只紧固螺栓（主机底板前面），拧下机器后盖板与底板上的木块连接的螺钉，取下木块后将主机从包装箱底板上卸下，推到安装地点。

**注意：**本机的滚轮只能在室内平坦地面上作短距离移动，否则易损坏。

#### 3.1.2 拆卸转子包装箱

拆箱时先使用合适的工具拆除包装箱盖板上的木螺钉，取下盖板后去除包装箱内的泡沫填充物，依次取出转子体、转子盖等附件。

**注意：**轻拿轻放，不要碰坏转子的氧化保护膜。

### 3.1.3 清点工作

检查仪器是否有运输过程中引起的损伤，清点仪器主机、转子及附件是否相符，若有差异请直接向安调人员提出。

## 3.2 仪器安装要求

### 3.2.1 安装环境要求

安置本仪器的地面应坚实平整，机脚定位螺杆应与地面平稳接触。工作环境应无其它强烈震源或强磁场干扰，无腐蚀性气体及金属微粒悬浮物，无水滴、蒸汽及油性灰尘，最佳环境温度  $20\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，环境相对湿度不大于 80%，且无结露，大气压力为  $86\text{kpa}\sim 106\text{kpa}$ ，避免阳光直射。

### 3.2.2 安装空间要求

机器周围应保持不小于 50cm 的空间，以保证空气冷却对进排气的要求。

### 3.2.3 安装电源要求

本机使用电源应为 220V 50Hz 单相三线制交流电源，并具有独立地线，不允许用零线代替地线或共用地线。

## 3.3 仪器试机

**注意：**本机型安装、调试必须由专业技术人员指导进行，第一次都是由本公司派专人上门安装、调试、培训。

# 四、操作使用

## 4.1 打开门盖

仪器安装完毕，确认一切正常后，合上主机右侧电源空气开关，

液晶屏先进入欢迎界面，5 秒后显示窗口将进入到参数设置界面（如图 4.1-2 所示），此时显示为最后一次开机数据，按停止（开门）键打开门锁，用双手辅助气弹簧撑杆将门盖打开。

设置项目	设置范围	设置值
转子号	1-2	
转速(r/min)	100-6000	
离心力(xg)	10-6680	
时间(h)	0-99h59m59s	h m s
温度(℃)	-20-40	
升速率	1-9	
降速率	1-9	

每一项设置完成后，按确认键进行下一项设置。

图 4.1-2 参数设置界面

## 4.2 安装角转子

**注意：**转子安装前要仔细检查转子表面有无裂纹产生，有无腐蚀斑点（尤其是角转子的各转子孔底部）。严禁使用有裂纹、有腐蚀斑点的转子！

双手托住转子体底部（转子较重，需要多人配合），并务必使转子体中心孔和驱动轴吻合，将转子体平稳地落放在驱动轴上，（在中心螺套已安装的前提下）放入防松垫圈，随后将角转子中心压头（图 4.2-2）细端外螺纹对准驱动轴中心内螺纹，用配套的扳手工具（图 4.2-3）将角转子中心压头顺时针旋转至底面紧紧贴合防松垫圈，确认角转子正确地安装在驱动轴上。

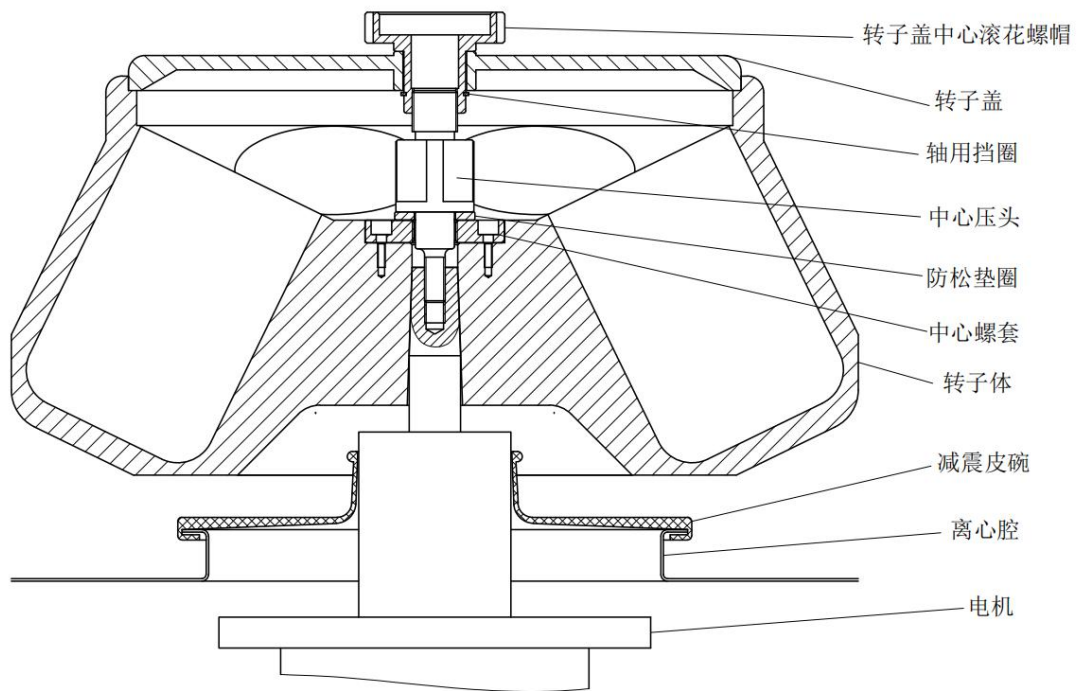


图 4.2-1 角转子安装（具体以实物为准）



图 4.2-2 角转子中心压头



图 4.2-3 扳手

### 4.3 安装水平转子

**注意：转子安装前要仔细检查转子表面有无裂纹产生，有无腐蚀斑点。严禁使用有裂纹、有腐蚀斑点的转子！安装转子前最好断开电源！**

双手托住风罩底部（转子较重，需要多人配合），并务必使转子体中心孔和驱动轴吻合，将风罩和转子体平稳地落放在驱动轴上，务必使转子体锥孔与驱动轴的锥面配合完好！放入防松垫圈（图 4.2-2），随后将水平转子中心压头（图 4.2-3）细端外螺纹对准驱动轴中心内螺纹，用配套的拆卸杆工具（图 4.2-4）将水平转子中心压头顺时针旋转至底面紧紧贴合防松垫圈，务必确认转子体正确地安装在驱动轴上。



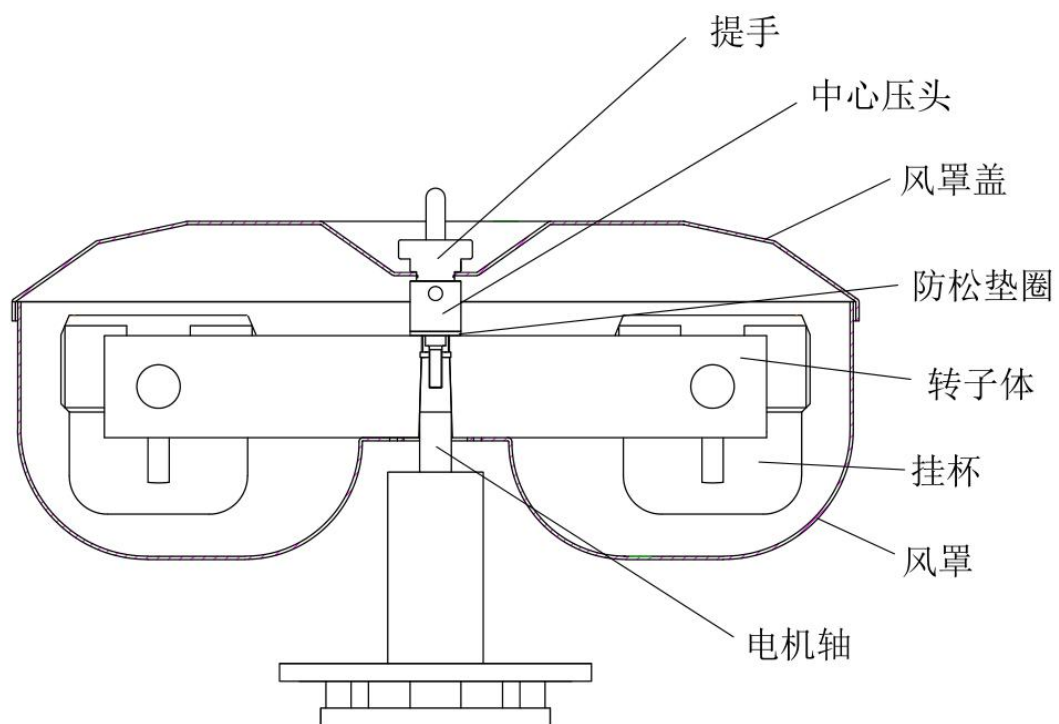


图 4.3-1 水平转子安装

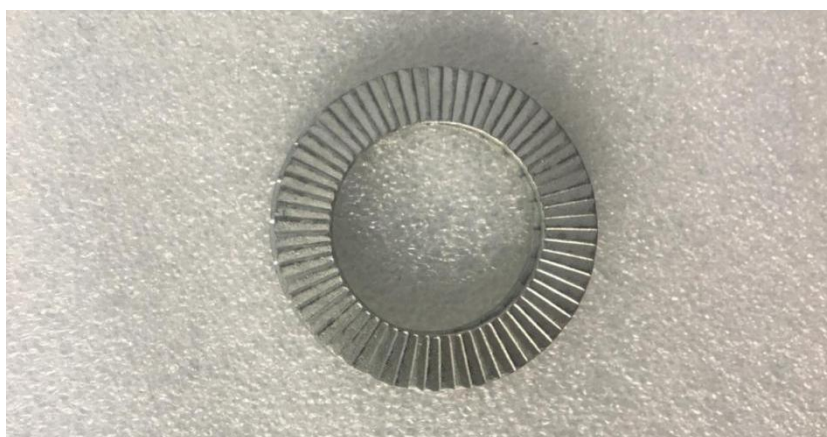


图 4.3-2 防松垫圈



图 4.3-3 水平转子中心压头



图 4.3-4 拆卸杆

#### 4.4 放置挂杯

挂杯和转子体上标记有数字编号，需将挂杯对号入座放置于转子体的挂销上，并且使带有数字的一面朝向外侧，严禁将挂杯随意放置！

**注意：**仪器出厂前已做动平衡，若不按照编号对号入座会影响仪器的平衡，导致运转异常！

#### 4.5 放置离心瓶

将装好试样的离心瓶放置于转子体中（离心瓶中试样量应尽可能等量，允许重量误差不大于 1.5g。离心过程中，为防止瓶口渗水，水平转子离心瓶装试样量不得超过离心瓶最大容量的 90%，角转子离心瓶装试样量不得超过离心瓶最大容量的 80%），然后盖上转子盖，拧紧转子盖中心滚花螺帽。

#### 4.6 关上门盖

合上门盖，当门闩进入锁孔发出制动响声时，说明门盖已盖好。

**注意：**此操作必须保证门盖已完全合上，可以用双手试着抬起门盖来验证门盖是否合上。

## 4.7 设置离心参数

在确认以上操作无误后，可进行参数设置。

例如设置如下参数：

转子号	转速 (r/min)	时间 (min)	温度 (°C)	升/降速率
1	6000	20	4	3/3

表 4.7-1 离心参数

**注意：**离心参数应根据具体转子对应参数设置（参照表 1.5-1），且依据用户具体离心物质所需参数要求设置。

设置方法如下：

### 1) 设置转子号

按“转子号”键，设置界面（图 4.1-2）转子号一栏“设置值”窗口处闪烁，按▲、▼键设置转子号为 1，按确认键。

### 2) 设置转速

按“转速”键，设置界面（图 4.1-2）转速一栏“设置值”窗口处闪烁，按▲、▼键设置转速为 6000，按确认键。

### 3) 依次按照上述方法设置时间、温度、升/降速率。

设置完成后控制面板窗口显示如图 4.7-1 所示。

设置项目	设置范围	设置值
转子号	1-2	1
转速(r/min)	100-6000	6000
离心力(xg)	10-6680	6680
时间(h)	0-99h59m59s	00h20m00s
温度(℃)	-20-40	4.0
升速率	1-9	3
降速率	1-9	3

每一项设置完成后，按确认键进行下一项设置。

图 4.7-1 设置完成后控制面板窗口

离心机在运行中可进行“转速”、“时间”、“温度”设置，设置方法同上。当窗口界面处于图 4.6-1 所示界面时按“上调”或者“下调”键可查看参数，也可进行参数的设置，方法同上。

**注意：**容量越大的转子，升/降速设置建议选用比较慢的档位。

#### 4.8 启动运行、停机

按下启动键，整机即运行（如中途需停机请按停止键）。机器运行至所设定的转速参数，时间开始倒计时。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按下停止（开门）键打开门盖，拧松转子盖中心滚花螺帽，取下转子盖，将离心瓶从转子体中取出。

**注意：**使用完毕后应关掉电源空气开关。

运行时控制面板窗口显示见图 4.8-1

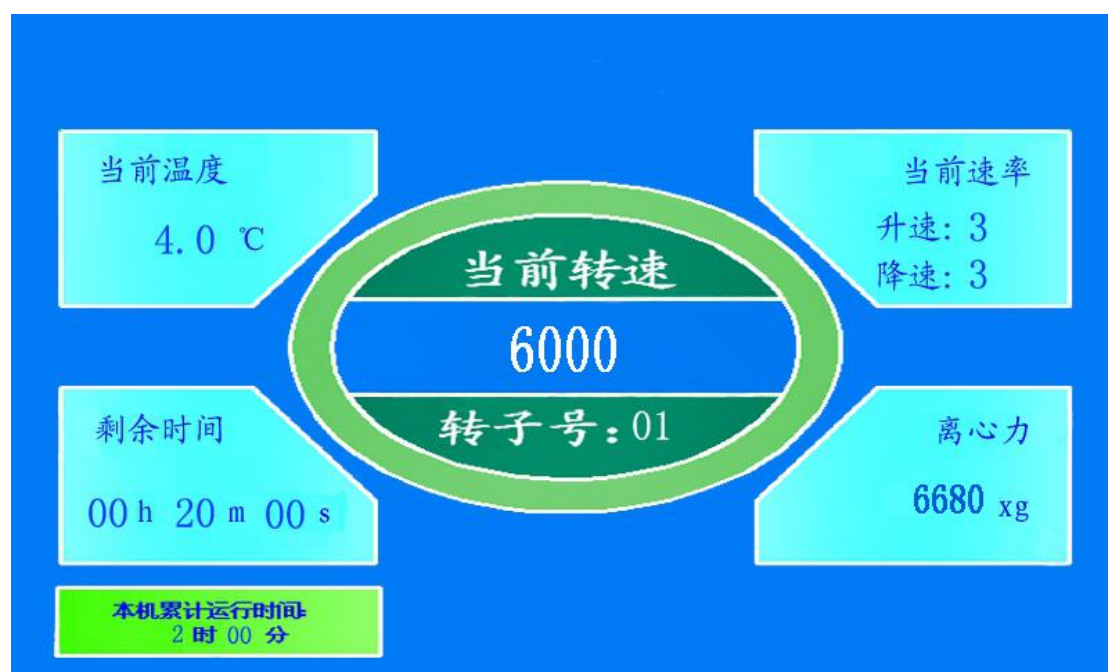


图 4.8-1 运行时控制面板窗口

## 4.9 转子拆卸

**注意：**更换或者拆卸离心机转子之前必须关闭离心机供电电源，以免发生危险。

在用手扶稳转子体使转子体不能自由转动的前提下，用配套的扳手工具（角转子）或拆卸杆（水平转子）逆时针用力将角转子/水平转子中心压头松掉，拆掉中心压头，取下防松垫圈。将配套的转子提手（图 4.7-1）螺纹处与中心螺套配合，使用配套的拆卸杆（图 4.7-2）穿过转子提手的通孔，顺时针旋转转子提手，使转子体中心孔的锥面和电机驱动轴的锥面分离，这时就可以用双手紧握拆卸杆的两端，将转子体竖直缓慢抬出离心腔（转子体较重，为保证操作者人身安全，最好是两个人配合拆卸转子体）。





图 4.9-1 转子提手



图 4.9-2 拆卸杆

**注意：**转子安装和取出动作要轻，取出转子竖直向上，否则易损坏电机驱动轴。

#### 4.10 操作安全注意事项

- 请选用本公司为本机设计的转子、转子盖（或风罩、风罩盖）及其它附件。
- 每次使用前，请认真检查转子、转子盖（或风罩、风罩盖）及其它附件是否正常。
- 确保转子正确地安放在主轴上，转子的安放不到位会导致电机驱动轴的损坏。
- 每次使用之前应检查转子体上的中心压头是否松动，若有松动请用配套扳手工具紧固。
- 如果离心瓶有变形或者是裂痕，请务必换新的离心瓶！

- 在离心机运转之前，将离心瓶放置在转子内，不要超出所允许的最大不平衡量，请盖好并旋紧转子盖。
- 在启动离心机之前，请确定离心室内已清理干净，无杂物。
- 严禁超速使用转子！若用户不按说明书上的转子编号设置转子号，超速使用，造成转子事故由用户自己负责！
- 当机器运转时，不要打开离心机门盖，更不要移动离心机！
- 机器运转时，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。
- 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。
- 严禁修改变频器设定参数。
- 请勿使用本离心机分离能产生易燃易爆气体的物质，也不要离心机附近贮存此类物质。
- 若运转过程中出现故障，应立即停机或者切断电源！

## 五、试样加入最大量问题

本公司所有离心瓶的最大容量(规格)是根据密度为 1g/ml 的纯水来定量的。

考虑转子使用寿命、使用安全等因素，当使用的离心瓶容量 $\geq$ 250ml 时，离心瓶中所能加入试样的最大体积应根据该试样的密度来确定(能加入的试样的最大体积为离心瓶的最大容量除以该试样的密度)。

注意：离心过程中，为防止离心瓶瓶口渗水。规定角转子离心瓶中装入试样的体积不得超过离心瓶最大容量的 80%，水平转子离心

瓶中装入试样的体积不得超过离心瓶最大容量的 90%。

例如：500ml×6 角转子每个离心瓶中能加入密度为 2g/ml 某试样的最大体积是 250ml，能加入密度为 1.25g/ml 某试样的最大体积是 400ml。

## 六、功能

- 1) 机器程序是以转速为主参数运转，且机器屏幕右下方有对应的离心力参数显示。
- 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号相符。

## 七、故障分析与排除

### 7.1 屏幕显示故障错误

#### 7.1.1 不平衡保护

仪器运转中，由于不平衡引起震动幅度超过一定值时，系统自动停机，同时弹出错误提醒（如图 7.1.1-1 所示），如需消除对话框，请按确认键。



图 7.1.1-1 不平衡保护错误

故障排除：

- 1) 检查调整离心机水平；



2) 重新安装好转子；

3) 重新分配分离物。

### 7.1.2 超温保护

测温元件损坏或控制温度系统故障，系统自动停机，同时弹出错误提醒，如需消除对话框，请按确认键。

故障排除：

1) 检查测温元件是否损坏；

2) 检查压缩机运转情况是否正常；

3) 检查工作环境温度是否过高；

4) 正确设置温度值。

### 7.1.3 温度传感器错误

如温度检测系统出现故障，同时弹出错误提醒，如需消除对话框，请按确认键。

故障排除：

1) 温度传感器未接或损坏、超温；

2) 制冷系统出现故障。

### 7.1.4 传动保护

传动部分出现故障时，系统自动停机，同时弹出错误提醒，如需消除对话框，请按确认键。

故障排除：传动部分故障。

### 7.1.5 门盖保护

仪器属于高速运转的设备，门盖未关好，系统不能工作或工作中

强行打开门盖，系统自动停机，同时弹出错误提醒，如需消除对话框，请按确认键。

故障排除：

- 1) 检查门盖是否关好；
- 2) 门盖自锁开关是否正常。

### **7.1.6 超速保护**

当设置转速超过对应转子最高转速时，系统不能工作，或在运行过程中，转速超过设定转速一定量时，系统自动停机，同时弹出错误提醒，如需消除对话框，请按确认键。

故障排除：

- 1) 检查测速系统；
- 2) 重新设置转速值。

### **7.1.7 测速保护**

系统运行中，如果测不到转速时，系统自动停机，同时弹出错误提醒，如需消除对话框，请按确认键。

故障排除：

- 1) 测速系统接触不好；
- 2) 测速元件损坏。

### **7.1.8 通信错误**

启动前出现错误，系统不能工作，同时弹出错误提醒，如需消除对话框，请按确认键。

故障排除：检查通信接口是否接触不良或是脱落，重新插好接口。

### 7.1.9 变频器保护

变频器出现异常，按启动键，电机不运转或运行过程中，系统自动停机，同时弹出错误提醒，如需消除对话框，请按确认键。

故障排除：卸下前下面板，检查变频器使用环境温度是否过高及变频器参数设置，关闭电源 5 分钟后重试，或与厂家联系。

## 7.2 常见故障排除

### 7.2.1 转子不能启动

- 1) 若液晶屏显示不亮，应检查保险丝是否烧坏，电源接触是否良好；
- 2) 若电源已接通，可参照故障内容检查。

### 7.2.2 制冷效果不好

- 1) 环境温度过高，离心室内温度过高；
- 2) 离心机安放位置离墙太近；
- 3) 冷凝器散热片被灰尘阻塞或冷凝器冷凝风机不运转；
- 4) 制冷系统中冷媒泄漏或混入空气，制冷管道受阻不畅或断裂；
- 5) 修理后重新灌入的冷媒量过多或过少或冷媒不符合要求。

### 7.2.3 震动噪声增大或声响异常

- 1) 地面是否坚实，周围有无强震影响；
- 2) 转子动平衡是否遭破坏；
- 3) 离心管/离心杯重量平衡是否符合要求，放置是否对称；
- 4) 离心机水平没有调整好，支脚螺杆受力不均匀；
- 5) 电机转轴弯曲，跳动过大。

## 7.2.4 电源故障

采用合适的稳压电源或重新选择正常的电网电压。

# 八、离心机的维修与保养

本仪器在设计上已考虑尽量减少复杂的维修和检查工作。但操作者仍应按《使用说明书》的要求进行日常维护和保养，以确保长期、安全、有效地工作。本离心机的使用寿命为 10 年。转子使用寿命为 5 年，转子使用寿命超过 5 年必须返回本公司检验或购买新的转子。

## 8.1 离心机的维修

- 维护和检修本机前，务必切断电源！如果必须带电检修，务必防止触电！任何需要去除遮盖的部分都有可能造成触电、人身伤害，必须切断离心机电源并等候 4 分钟以上，以减少触电的危险性，维护和检修工作需由专业的工作人员进行。
- 更换零件时应确保维修人员使用厂家规定的与原零件性能相同的替代元件。未被认可的替代元件有可能导致起火、电击或其它危险。
- 小型断路器（空气开关）在离心机过流时能保护本机电路。为确保安全，更换小型断路器（空气开关）时务必选用同样的规格与型号。
- 不要擅自拆卸与检修本机。如有需要，请及时与我公司或我公司委托的专业人员联系。

## 8.2 离心机的保养

- 1) 每次使用完后先取出转子，再用棉布对离心腔进行清洁、擦干。

转子从离心腔取出后，应及时用中性洗涤液清洗，用干燥的棉布擦干，并存放在干燥通风处，不允许用非中性清洁剂擦洗转子，以防止化学腐蚀。

- 2) 离心机较长时间不使用，要清洁离心内腔，在离心室内放入干燥剂吸收潮气，防止驱动轴生锈，在电机轴上涂少许润滑脂保护。
- 3) 控制面板表面必须保持清洁，控制面板只能用干燥的软布清洁且不能碰水，防止水进入到控制电路板上烧坏控制电路板。
- 4) 不能磕碰、损伤驱动轴锥面，转子装入前，要用软布将驱动轴及转子锥孔擦干净，并涂少许医用凡士林或其它润滑脂。
- 5) 转子、离心试瓶或挂杯及其它工具不能放在离心机门盖、机头上，以防划伤、损坏。门盖和机箱外表面只能用软布和中性清洁剂擦拭，以防漆层脱落。禁止使用腐蚀性强的消毒液（如 84 消毒液）对离心机进行消毒。

## 九、离心机的运输和贮存

### 9.1 离心机的运输

离心机在长途运输时，必须使用木制包装箱，将离心机套上防尘罩放入箱内，并在箱内上下及四周填充泡沫塑料类减震材料，运输过程中严禁碰撞、倒置、翻滚和雨雪浸淋。短程的室内搬运可直接进行，但也应避免较大的震动、碰撞、倒置。

### 9.2 离心机的贮存

离心机长期不使用，应打开门盖，贮存在通风、干燥、清洁的室内，避免阳光直射，贮存场地无腐蚀性物质和易燃易爆物质存在，温度在

-10℃~50℃，相对湿度不超过 75%。

## 十、特别说明

本仪器采用的是电子门锁，若遇到停电等门盖打不开的情况，在仪器的右后面应急孔内有一个白色应急拉绳（见图 10.1-1），水平向后拉动，当听到开门声时，门盖打开。



图 10.1-1 门锁拉绳