

# 3-5N 台式离心机

## 使用说明书



为了确保性能，让您安全使用，本使用说明书记载了重要的注意事项。

**特别是有关安全注意事项，  
使用前请您务必仔细阅读。**

请妥善保管本使用说明书，并将其放置在仪器附近或存档，以方便参考。

**苏州英芮诚生化科技有限公司**

# 目 录

一、特点与用途 .....	1
二、工作原理 .....	1
三、离心机技术参数 .....	2
四、转子技术参数 .....	3
五、注意事项 .....	3
六、主机的外型及结构 .....	4
七、操作程序 .....	5
八、常见故障及排除方法 .....	7
九、主机的安装 .....	8
十、维护保养 .....	9
十一、保修说明 .....	9
十二、合格证明书 .....	11
十三、装箱单 .....	12

## 一、特点与用途

3-5N 是一款微电脑控制的台式低速自动平衡离心机,该机为钢制机身,表面经喷塑处理,应而刚性好、强度高,且造型新颖、外形美观,具有噪音低、温升小、安全可靠等优点。

该机采用变频电机驱动、微机控制、门盖保护、不平衡保护,使您的操作更安全、更简便、更可靠。可广泛应用于放射免疫、生物化学、制药等科研实验室和生产单位对不同密度粒子的分离。

## 二、工作原理

离心机是利用离心沉降原理,使溶液中密度不同的细胞(粒子)在离心力作用下实现分离、浓缩或提纯的。

将装有等量试液的离心管对称放置在转子试管孔内,启动仪器后,电机带动转子高速旋转所产生的相对离心力(RCF)使试液中密度不同的细胞(粒子)分离,相对离心力的大小取决于试样所处的位置至轴心的水平距离即旋转半径  $r$  和转速  $n$ ,其计算公式如下:

$$RCF = 1.118 \times 10^{-5} n^2 r \times g$$

$n$ -----转速(转/分)

$r$ -----旋转半径(厘米)

混合液中粒子分离、沉淀所需的时间  $T_s$  由下式计算:

$$T_s = \frac{27.4(L \lg R_{max} - L \lg R_{min})\mu}{n^2 r^2 (\sigma - \rho)} F$$

式中： Rmax-----距轴心最远处试液的旋转半径

Rmin-----距轴心最近处试液的旋转半径

$\rho$ -----混合液密度(克/立方厘米)

$\mu$ -----混合液粘度（泊）

n-----转速（转/分）

r-----粒子半径（厘米）

$\sigma$ -----粒子密度(克/立方厘米)

### 三、离心机技术参数

最高转速:	1500r/min
最大制备容量:	4×250ml
最大离心力:	4390×g
转速控制精度:	±20r/min
时间控制范围:	0~99min59s
时间控制精度:	±1S
噪 音:	≤65dB
环 境 温 度:	5°C~35°C
相 对 湿 度:	≤80%
电 源:	AC220V±10% 50Hz 10A
外 形 尺 寸:	420 mm×130 mm×370 mm (L×W×H)
重 量:	50Kg

## 四、转子技术参数

转子类型	转子编号	容量	最高转速	最大相对离心力
水平转子	NO.1	4×50/100ml	1500r/min	4390×g
	NO.2	8×50/100ml	1500r/min	2810×g
	NO.3	72×5ml	1500r/min	2810×g
	NO.4	16×10/15ml	1500r/min	2810×g
	NO.5	24×10/15ml	1500r/min	2810×g
	NO.6	32×10/15ml	1500r/min	2810×g
	NO.7	4×250/48×5ml	1500r/min	3500×g
	NO.8	2×2×96 孔	1500r/min	2300×g

## 五、注意事项

1、为确保安全和离心效果，仪器必须放置在坚固、防震、水平的台面上，并确保四只机脚均衡受力。

2、离心机使用前，将离心室腔内的异物取出；检查转子体是否正确安装在转子座上，确保连接良好，连接转子与电机轴的螺钉必须拧得很紧。

3、严格按转子允许的转速设置，严禁超过转子设计规定的最高转速运行。

4、严禁转子不平衡使用，离心管必须对称放置，不可单数管运行，管内溶液必须均匀一致以确保平衡运行。

5、严禁无转子高速运转。

6、取出转子时必须使用本机所配的专用提手，或用非金属工具（如起

子柄)轻轻敲击转子体,反复进行直至震松转子体与电机轴之间的连接。  
严禁松开螺钉后就直接用手硬向上拉拔,以免损坏电机的柔性支承。

7、使用前检查转子及离心管是否有裂纹,腐蚀痕迹及老化等现象,如有必须立即更换,严禁使用产生裂纹或被腐蚀的转子。

8、检查外接电源是否符合要求,仪器是否可靠接地。

9、离心机运行时运转过程中不得移动离心机,严禁将门盖打开。在电机及转子未完全停止的情况下不得打开门盖。

10、仪器或转子停用三个月后,必须在低转速下运行 10min,才允许按转子的最高转速运行。

11、其他单位的转子请勿混用,以防对仪器和人身安全造成伤害。

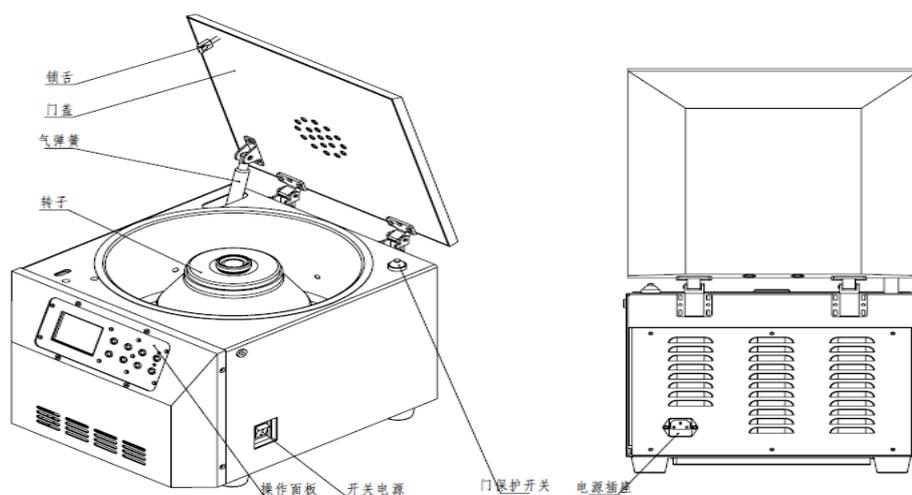
12、请勿在仪器上放置装有液体的容器,倘若容器打翻,液体可能进入离心机并锈蚀伤其机械部件或电气部件。

13、分离结束后,应及时将仪器擦拭干净,同时关闭仪器的电源开关并拔掉电源插头。

14、最高转速不能超过 1500 转。

## 六、主机的外形及结构

### 1、整机外形



主机外形及后视图

### 2、操作面板

3-5N 的控制面板，操作简单，使用方便。

控制面板示意图



控制面板简介：

1、转速 / 离心力视窗	2、时间视窗	3、启动键
4、停止键	5、转速/离心力切换键	6、确认键
7、转速 / 离心力切换键	8、增加键	9、减少键
10、离心力指示灯	11、运行指示灯	12、停止指示灯

## 七、操作程序

1、将离心机放置在平台上，目测使之平衡，用手轻摇一下，检查离心机是否放置平稳。

2、确认放置平稳后，接通电源，按下电源开关，通电后，按“停止/开门”键，门盖即可打开。

3、打开门盖，将选定的转子轻轻放到电机轴上，拧上螺钉使转子与电机轴紧紧连接在一起（注意动作应小心轻柔，避免大幅度左右摇晃和上下拉压，以免损坏电机柔性支承），然后将吊杯或带有试管的适配器放上转子，完毕轻轻旋转一下转子体，转子应转动灵活，吊杯（适配器）在转子上应倾斜自如，无阻滞和擦碰现象。

4、将盛有等量试液的离心管对称放入转子吊杯（试管）内，以确保转子平衡运行。

5、关上门盖并检查是否确已锁好（关上后轻轻用力掀门盖，门盖掀不开。如果门盖没有关好，按“启动”后，“资讯视窗”窗口会显示“门开”）。

6、设置转子号、转速、时间等运行参数。

按上翻键或者下翻键,将光标移动至您要设置的参数位置,正在闪烁的文字的位置即为您将进行参数设置的位置。

(1)设置转子编号：按“上翻键/下翻键”键，将光标移至“转子编号”位置，当转子编号数字闪烁时，即进入转子编号设置，再按“增加键”或“减少键”键选择本次运行所带的转子编号，设定完毕后按确认键确认参数。

**注意：**所设置的转子编号必须与实际使用的转子相符，转子编号与转子的对应关系见“四、转子技术参数”。

(2)设置转速：按“上翻键/下翻键”键，将光标移至“速度设置”位置,当转速数字闪烁时，即进入转速设置，再按“增加键”或“减少键”键设定本次运行的转速，设定完毕后按确认键确认参数。

**特别提醒：**本机所配的水平转子与不同的适配器组成的几种配置规格都有各自的转子号及最高限速，用户在设置转速参数时必须严格遵守“四、转子技术参数”的限速规定，严禁超速运行，以确保操作安全。

(3)设置离心力：按“上翻键/下翻键”键，将光标移至“转速/离心力切换”位置,当此数字闪烁时，即进入转速与离心力切换状态中，再按“增加键”或“减少键”键将转速切换为离心力。设定完毕后按确认键确认参数。

(4)设置时间：按“上翻键/下翻键”键，将光标移至“时间设置”位置,时间分或者时间秒数字闪烁时，即进入时间设置，再按“增加键”或“减少键”键设定本次运行时间，设定完毕后按确认键确认参数。

(5)设置升降速档位：按“上翻键/下翻键”键，将光标移至“加速档位”或者“减速档位”位置,当档位数字闪烁时，即进入升降速设置，再按“增加键”或“减少键”键选择本次运行所带需的档位。

系统支持 0~9 共 10 档，0 为最快，9 为最慢，当使用的容积较大的角转子或水平转子时，可选择慢一点的档位，其他可选择快一点的档位。一般推荐选用 5 档；最后按“确定”键确定参数。

**特别提醒：**上述每个步骤完成时，均应即时按下“确定”键予以确认。

7、最后，将屏幕上的参数与要设置的参数仔细核对，确认无误后，按“启动”键启动仪器进入运行。

8、运行时间倒计时到“0”时，离心机将自动停止，蜂鸣器鸣叫，当转

速为 0 时，按“停止/开门”键，即可打开门盖。运行过程中遇紧急情况按“停止/开门”键，离心机停止运转时蜂鸣器不响。

**注意：**不要频繁开门，建议间隔时间为 10 秒，以避免元器件损毁。

9、打开门盖，小心取出离心管，完成整个分离过程。

10、关闭电源开关，切断离心机电源。

11.最高转速不能超过 1500 转

## 八、常见故障及排除方法

常见故障	原因	排除方法
插上电源后显示屏不亮	无 220V 电源	检查电源
	保险丝熔断	检查并更换
	通讯信松动	检查调整
开机后振动大	转子内离心管未对称放置	检查调整
	离心管破裂	检查及更换
	转子未旋紧	检查调整
	减震部份损坏	检查更换
显示屏显示 0000，按启动键机器不运转	线路板或变压器损坏	更换
	控制系统接插件松动	重新插紧
	按键损坏	更换面板
	电机损坏或漏电	更换
能运转但速度上不去，机器有怪声或有异味	控制系统或电机故障	送厂家维修

本机设有故障提示，当本机出现故障后，“资讯视窗”窗口将显示如下字符，其含义如下：

Unbalance	不平衡
Speed Err	超速
Door Open	门开
Door Err	门异常
TEMP Err	温度传感器错误
TEMP_Over	超温
Motor	电机堵转
Unconnect	通讯错误
System	系统错误
Voltage	电压低
Current	过流保护
Motor	电机故障（霍尔状态错误）
Brake Err	刹车电阻

以上告警均显示在“资讯视窗”窗口，出现时，蜂鸣器报警为长时间短鸣并告警停机。在告警时，只有在解除故障后方可解除显示提示，在故障没有解除时可按确认键清除蜂鸣器报警，此时故障显示不清除，当硬件故障解决后，可再次按确认键清除故障显示。

## 九、主机的开箱检查及安装

### 1、开箱检查

1.1、在接收仪器前，应先仔细检查是否有运输损伤。如有，请拒绝收货，并以书面形式告知本公司，并将损坏的机器拍照。

1.2、检查货物是否与订货清单相符，如不符，请联系本公司。

1.3、拆除包装，并将离心腔内物品取出。

### 2、安装

## 2.1、安装场地要求

- a)、安装台面应坚固，室内干燥、洁净，避免阳光直接照射。
- b)、室内应具有独立地线，确保用电安全。

## 2.2、主机的安装

- a)、主机安装到坚实的台面上，确保四个基脚接触台面。
- b)、离心机四周与墙壁的间隙应大于 16cm，确保通风良好。
- c)、电源交流 220V 50Hz 10A，电线截面积不小于 2 平方毫米，插座容量不小于 10A，保护接地线必须连接牢固。

## 十、维护保养

- 1、离心工作结束后，如当天不再使用，请用干净的软布擦干离心室、转子和离心管的脏物。
- 2、定期检查转子和离心管是否有裂纹。
- 3、仪器需要停止使用一个月以上时间时，请将转子从离心室取出，转子保存在干燥的地方。
- 4、定期检查活动部件，如气弹簧上座、门铰链等螺钉紧固。

## 十一、保修说明

1、离心机主机皆提供贰年的品质保证期。如果产品发生非人为损坏，自购买之日起贰年内，本公司提供免费维修服务。如在贰年内人为损坏或超过贰年保证期出现故障，本公司维修收取一定的成本费用。

2、本公司配套各种转子质量保证期为三年，如有下列情形本公司不负任何责任：

超过转子最高转速使用；

转子有划伤、碰伤；

转子被酸碱严重腐蚀；

非授权专业人员维修。

3、未经本公司允许，非授权专业人员不得打开机器；所有的维修和调整必须经过专业人员按照维护手册进行。

4、本公司将不对未经授权人员的维修和调整负责！

5、售后服务电话： 025-87165856

## 十二、合格证明书

# 3-5N 中型台式离心机

## 合格证明书

最高转速：1500r/min

最大相对离心力：4390×g

出厂编号：    

本产品经检验合格，准予出厂。

检验员：                    

苏州英芮诚生化科技有限公司

年 月 日

### 十三、装箱单

## 装 箱 单

序号	名称	规格及代号	数量	备注
一	小型台式离心机	3-5N	1 台	
二	附件及随机工具			
1	电源线		1 根	
2	专用工具	扳手	1 件	
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
三	随机文件			
1	使用说明书		1 份	本册
2	合格证		1 份	本册
3	装箱单		1 份	本册

装箱检验员\_\_\_\_\_

苏州英芮诚生化科技有限公司

年 月 日