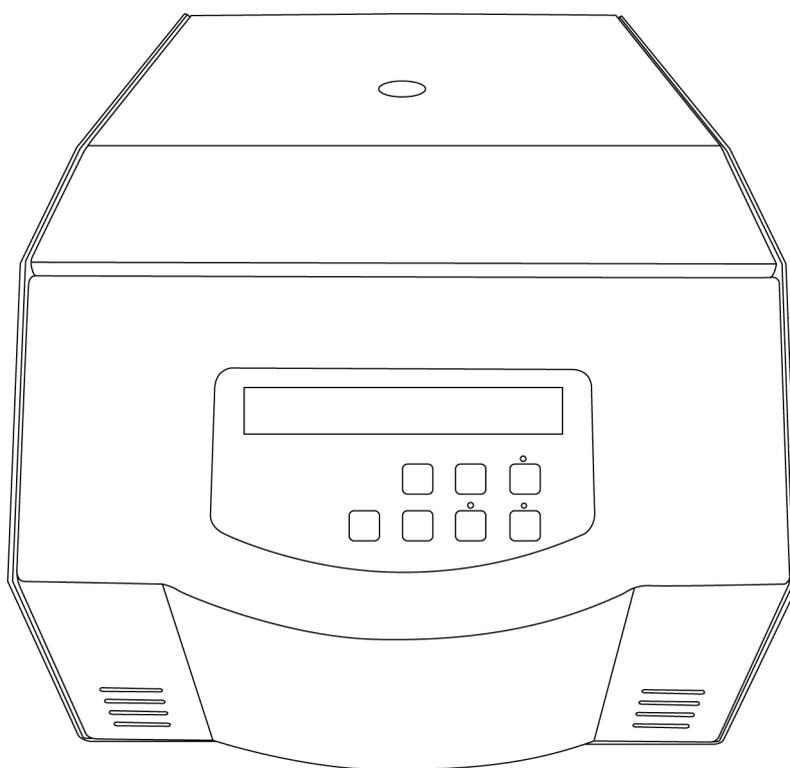


# LICHEN



## 使用说明书

脱泡离心机

USER' S INSTRUCTIONS

使用产品前请仔细阅读本使用说明书，并请妥善保管



## 目录

前言 .....	1
一、概述 .....	2
二、结构 .....	2
三、产品特点 .....	3
四、产品参数 .....	3
五、设备安装 .....	4
六、设备使用 .....	4
七、维护保养 .....	9
八、故障分析 .....	9
九、保修声明 .....	10
十、开箱检查 .....	11
十一、装箱清单 .....	11

## 前言

感谢您选择力辰科技 LDC 系列脱泡离心机，为获得更好的使用体验，请认真阅读本使用说明书，并遵守安全操作规范！

请妥善保管本使用说明书以便需要时查阅！

### 危险！

- 请确保只有受过相关训练的人员才能操作使用本仪器。
- 请遵守安全规范、人身安全和事故预防等相关规范。
- 实施配线，请务必先关闭系统电源，切勿用湿手去插拔电源插头。
- 请使用独立的有保护接地的电源插座，并确认保护接地端子已可靠连接。
- 离心机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。
- 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。
- 切断交流电源后，在驱动板指示灯未熄灭前，表示电路板上仍有高压，请勿触摸电路板及元器件，否则有触电危险。

### 警告！

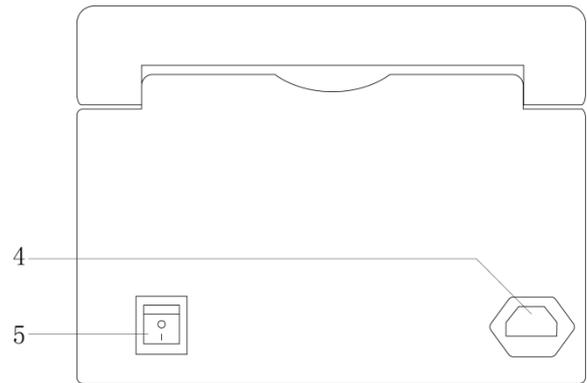
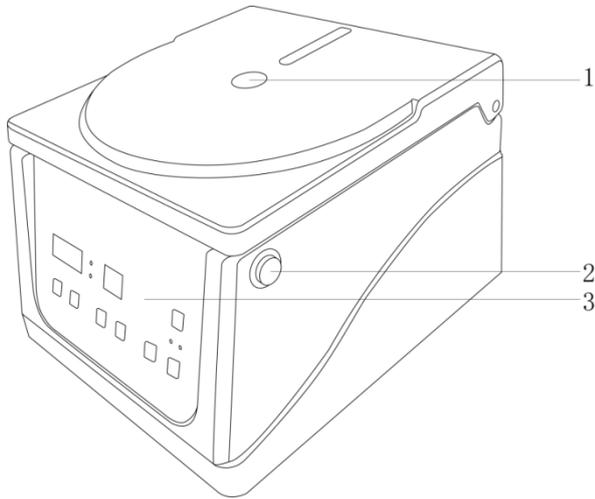
- 请将仪器放置于平稳、清洁、防滑、干燥和防火的台面。
- 不可损毁、修改、拉拽、过度弯曲或扭曲电源线，亦切勿将重物置于电源线上。
- 离心机使用前，请先把离心室腔内的异物取出，检查转子体是否正确安装在转子座上，确保连接良好，连接转子与电机轴的螺钉必须拧紧。
- 请不要在离心机上放置任何无关用品。
- 严格按转子允许的转速设置，严禁超过转子设计规定的最高转速运行。
- 严禁转子不平衡使用，离心管必须对称放置，不可单数管运行，管内溶液必须均匀一致以确保平衡运行。
- 严禁无转子高速运转。
- 严禁随意拆卸和调整仪器的零部件，若备件损坏，请仅使用原装备件进行更换。
- 在对本设备进行维修时，请确保电源已切断，并且只能由专业人员完成此类维修。
- 如果您在使用过程中，发现有异味或有异常噪音时，应立即切断电源，然后在第一时间联系我司售后服务部。

## 一、概述

力辰 LDC 系列脱泡离心机是专门用于去除气泡或微小气体的设备,广泛应用于化工、电子、医药、食品、涂料等行业。

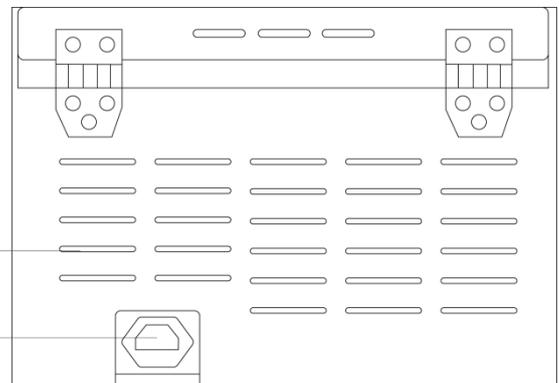
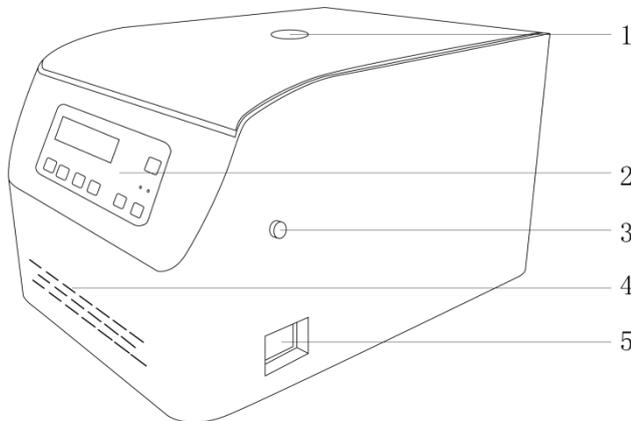
## 二、结构

LC-LDC-10C



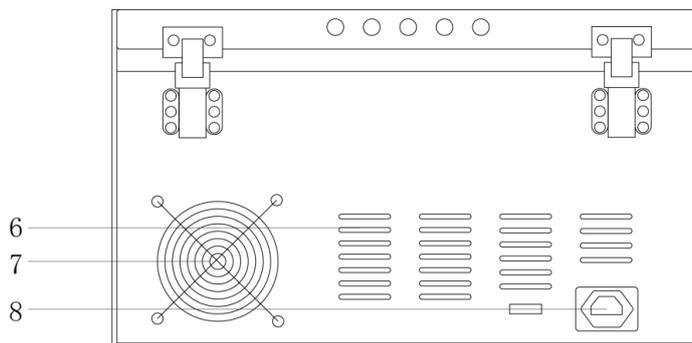
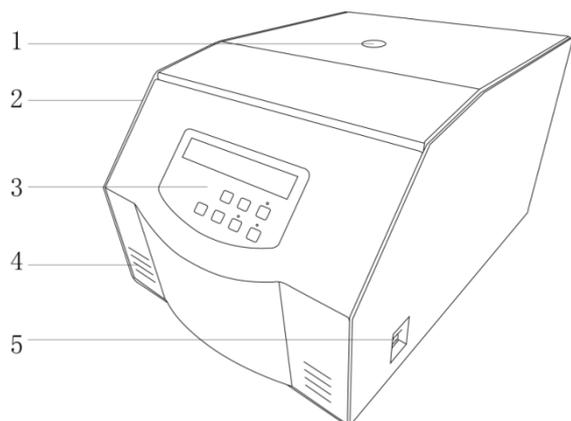
1、观测孔      2、开盖按钮      3、控制面板      4、电源接口      5、电源开关

LC-LDC-30C



1、观测孔      2、控制面板      3、紧急开关      4、前散热孔  
5、电源开关      6、后散热孔      7、电源接口

LC-LDC-55C



- |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|
| 1、观测孔  | 2、紧急开关 | 3、控制面板 | 4、前散热孔 |
| 5、电源开关 | 6、后散热孔 | 7、风扇   | 8、电源接口 |

### 三、产品特点

- 1、转速、时间可调，适应不同粘度液体（如胶水、树脂、浆料等）；
- 2、双层密封结构，保证离心腔高真空状态，加速气泡排出；
- 3、适配 3、5、10、30、55cc 针筒，可定制 AB 胶水平转子；
- 4、后置风扇，开机即启动，强力驱散运转热量；
- 5、气弹簧支撑杆，开盖（除 LC-LDC-10C）；
- 6、高扭矩无刷电机，恒速稳流控制，转速偏差 < 1%。

### 四、产品参数

#### 1、整机参数

型号	LC-LDC-10C	LC-LDC-30C	LC-LDC-55C
输入电源	AC220±22V		
频率	50Hz		
功率	60W	150W	500W
显示方式	LED 数码		
转速范围	100-4000rpm		
转速控制精度	±10rpm		
最大相对离心力	1900xg	2268xg	3041xg
最大容量	8×10cc	6×30cc	6×55cc
离心腔规格	Φ220mm	Φ280mm	Φ380mm
定时范围	1min~99min		
工作噪音	≤60dB		≤65
净重	7Kg	18Kg	40Kg
产品尺寸 (L×W×H)	315×275×210mm	420×320×270mm	580×440×350mm

## 2、适配转子参数

### (1) LC-LDC-10C

序号	名称	容量	转速	离心力
NO. 1	角转子	8×10cc	4000r/min	1900xg
	适配器	8×3-5cc	4000r/min	1900xg

### (2) LC-LDC-30C

序号	名称	容量	转速	离心力
NO. 1	角转子	6×30cc	4000r/min	2268xg
	适配器	6×3-5-10cc	4000r/min	2268xg
NO. 2	角转子	12×10cc	4000r/min	2268xg
	适配器	12×3-5cc	4000r/min	2268xg

### (3) LC-LDC-55C

序号	名称	容量	转速	离心力
NO. 1	角转子	6×55cc	4000r/min	3018xg
	适配器	6×30cc	4000r/min	3018xg
	适配器	6×3-5-10cc	4000r/min	3018xg
NO. 2	水平转子	4×2×30cc	4000r/min	3041xg
	适配器	4×2×3-5-10cc	4000r/min	3041xg

## 五、设备安装

### 1、工作环境的选择应按下面的要求：

- (1) 工作室应保持清洁、干燥；
- (2) 仪器应放置在水平、平稳的工作台上；
- (3) 工作台应设置在受振动干扰少的地方；
- (4) 应使仪器远离电磁干扰源；
- (5) 不得在具有爆炸性危险的区域内使用仪器；
- (6) 不得长时间在高湿度或高粉尘的环境中使用仪器。

### 2、安装

- (1) 取出设备，将设备放置在台面上，安装好转子；
- (2) 将离心管套放入转子中，盖上离心机门盖；
- (3) 连接电源线。

## 六、设备使用

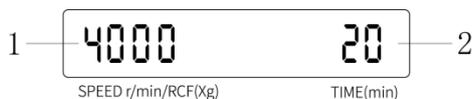
### 1、操作界面（显示屏）

#### (1) LC-LDC-10C



序号	功能名称	功能说明
1	转速/离心力显示视窗	运行前显示设置转速/离心力，运行中显示运行实时转速/离心力
2	时间显示视窗	运行前显示设置时间，运行中显示运行时间倒计时

#### (2) LC-LDC-30C



序号	功能名称	功能说明
1	转速/离心力显示视窗	运行前显示设置转速/离心力，运行中显示运行实时转速/离心力
2	时间显示视窗	运行前显示设置时间，运行中显示运行时间倒计时

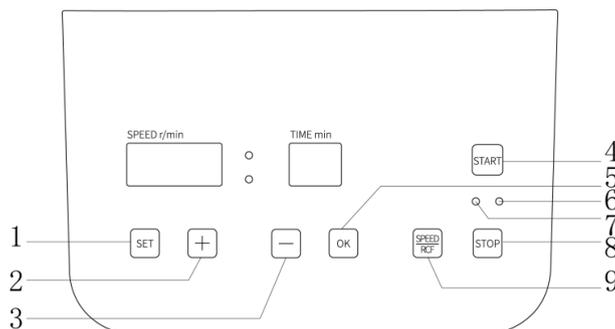
#### (3) LC-LDC-55C



序号	功能名称	功能说明
1	转子号显示视窗	显示当前选择的转子编号
2	转速/离心力显示视窗	运行前显示设置转速/离心力，运行中显示运行实时转速/离心力
3	时间显示视窗	运行前显示设置时间，运行中显示运行时间倒计时

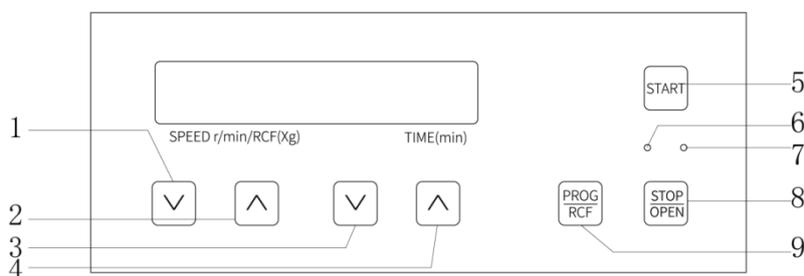
## 2、按键功能

### (1) LC-LDC-10C



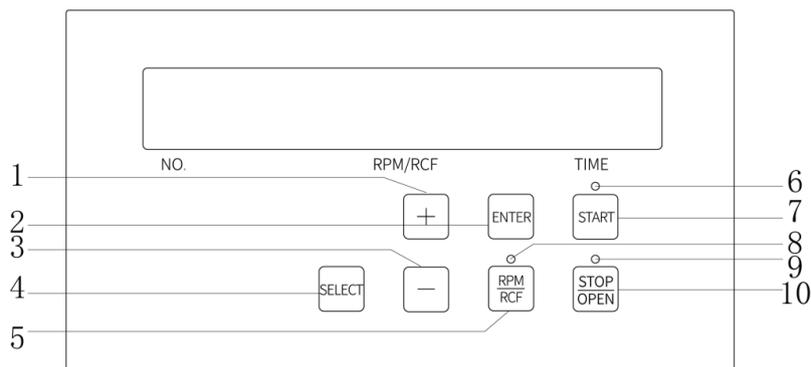
序号	名称	说明
1	Set 键	按压 Set 键，可设置转速、离心力、时间
2	增加键	当参数闪烁时，按增加键可增加转速、离心力、时间
3	减少键	当参数闪烁时，按减少键可减少转速、离心力、时间
4	Start 键	当所有参数确认设置好后，按下 Start 键，离心机开始运转
5	OK 键	当所有参数设置好后，按下 OK 键，离心机设置数据确认保存
6	停止指示灯	离心机停止运转时停止指示灯常亮红灯
7	运行指示灯	离心机运转时运行指示灯常亮绿灯
8	Stop 键	运行状态下按 Stop 键，离心机停止运转
9	Speed/RCF 键	可以切换窗口显示为转速或离心力

### (2) LC-LDC-30C



序号	名称	说明
1	转速/离心力减少键	按减少键可减少转速、离心力数值
2	转速/离心力增加键	按增加键可增加转速、离心力数值
3	时间减少键	按减少键可减少运行时间数值
4	时间增加键	按增加键可增加设定运行时间数值
5	Start 键	当所有参数确认设置好后，按下 Start 键，离心机开始运转
6	运行指示灯	离心机运转时运行指示灯常亮绿灯
7	停止指示灯	离心机停止运转时停止指示灯常亮红灯
8	Stop/Open 键	运行状态下按 Stop/Open 键，离心机停止运转；停止状态按下 Stop/Open 键，离心机门盖打开
9	Prog/RCF 键	可以切换窗口显示为转速或离心力

## (3) LC-LDC-55C



序号	名称	说明
1	增加键	当参数闪烁时，按增加键可增加转速、离心力、时间、转子号
2	Enter 键	当所有参数设置好后，按下 Enter 键，离心机设置数据确认保存
3	减少键	当参数闪烁时，按减少键可减少转速、离心力、时间、转子号
4	Select 键	按压 Select 键，可设置转速、离心力、时间、转子号等参数
5	RPM/RCF 键	可以切换窗口显示为转速或离心力
6	运行指示灯	离心机运转时运行指示灯常亮绿灯
7	Start 键	当所有参数确认设置好后，按下 Start 键，离心机开始运转
8	离心力切换指示灯	按压 RPM/RCF 键，当窗口切换显示为离心力时，常亮黄灯
9	停止指示灯	运行状态下按 Stop/Open 键，离心机停止运转；停止状态按下 Stop/Open 键，离心机门盖打开
10	Stop/Open 键	运行状态下按 Stop/Open 键，离心机停止运转；停止状态按下 Stop/Open 键，离心机门盖打开

### 3、操作方式：

#### (1) LC-LDC-10C

- 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，按压侧边开盖按钮，门盖即可打开；
- ③检查并清理离心腔内异物，插入针筒，针筒必须成偶数对称放入（针筒试液目测均匀），并重新检查上述步骤，完毕用手轻轻旋转一下转子体，保持转子运转灵活；
- ④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）；
- ⑤设置离心力、转速、时间等运行参数；

按“Set”键，闪烁的位置即为您将进行参数设置的位置。

- 1) 转速：按“Set”键，“转速/离心力显示视窗”位置闪烁，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“OK”键保存参数；
- 2) 时间：按“Set”键，“时间视窗”位置闪烁，再按“增加键”或“减少键”设定本次运行时间，设定完毕后按“OK”键保存参数；
- 3) 离心力：按“Speed/RCF”键，“转速/离心力显示视窗”位置显示为离心力，即进入离心

力设置，再按“增加键”或“减少键”键设定本次运行的离心力，设定完毕后按“OK”键保存参数。

⑥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“Start”键启动仪器进入运行；

⑦运行时间倒计时到“0”时，离心机将自动停止，蜂鸣器鸣叫，按压侧边开盖按钮，即可打开门盖；

⑧打开门盖，小心取出针筒，完成整个分离过程；

⑨关闭电源开关，切断离心机电源。

### (2) LC-LDC-30C

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，按压 Stop/Open 键，门盖即可打开；

③检查并清理离心腔内异物，插入针筒，针筒必须成偶数对称放入（针筒试液目测均匀），并重新检查上述步骤，完毕用手轻轻旋转一下转子体，保持转子运转灵活；

④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）；

⑤设置转速、离心力、时间等运行参数；

1) 转速：按“转速/离心力增加键”或“转速/离心力减少键”键设定本次运行的转速；

2) 时间：按“时间增加键”或“时间减少键”设定本次运行时间；

3) 离心力：按“Speed/RCF”键，“转速/离心力显示视窗”位置显示为离心力，即进入离心力设置，再按“转速/离心力增加键”或“转速/离心力减少键”键设定本次运行的离心力。

⑥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“Start”键启动仪器进入运行；

⑦运行时间倒计时到“0”时，离心机将自动停止，蜂鸣器鸣叫，按压“Stop/Open”键，即可打开门盖。如需中途停机直接按下停止键即可，如发生断电等特殊情况下若按“Stop/Open”键，门还是不能打开，将右上侧白色橡胶块往外拉出，即可把门盖打开，针筒可以从离心室取出；

⑧打开门盖，小心取出针筒，完成整个分离过程；

⑨关闭电源开关，切断离心机电源。

### (3) LC-LDC-55C

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，按压 Stop/Open 键，门盖即可打开；

③检查并清理离心腔内异物，插入针筒，针筒必须成偶数对称放入（针筒试液目测均匀），并重新检查上述步骤，完毕用手轻轻旋转一下转子体，保持转子运转灵活；

④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）；

⑤设置转速、离心力、时间等运行参数；

按“Select”键，闪烁的位置即为您将进行参数设置的位置。

1) 转速：按“增加键”或“减少键”键设定本次运行的转速；

2) 时间：按“增加键”或“减少键”设定本次运行时间；

3) 离心力：按“RPM/RCF”键，“转速/离心力显示视窗”位置显示为离心力，即进入离心力

设置，再按“增加键”或“减少键”键设定本次运行的离心力。

⑥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“Start”键启动仪器进入运行；

⑦运行时间倒计时到“0”时，离心机将自动停止，蜂鸣器鸣叫，按压“Stop/Open”键，即可打开门盖。如需中途停机直接按下停止键即可，如发生断电等特殊情况若按“Stop/Open”键，门还是不能打开，将螺丝刀插入左上侧应急开关孔，即可把门盖打开，试管可以从离心室取出；

⑧打开门盖，小心取出离心管，完成整个分离过程；

⑨关闭电源开关，切断离心机电源。

## 七、维护保养

1、离心机外壳应保持清洁干燥，可用干/湿布擦洗，可以使用中性洗涤剂，但不能使用酸性/碱性的洗涤剂；

2、离心室内应保持清洁干燥，当离心室内有异物时，请使用抹布或镊子移出离心室内的异物，可用干/湿抹布擦洗，必要时可以使用中性洗涤剂清洗，然后用清水冲洗，擦干。但不能使用酸性/碱性、对材料有腐蚀的溶剂及含氯的洗涤消毒剂。可用70%酒精来消毒，对于放射性污染，使用等量的70%酒精、10%SDS和水的混合液来清洗，然后用酒精和去离子水来清洁，最后用干软布擦干；

3、在离心机室上部与门盖接触处和转子座处以及离心室底部均配有橡胶密封圈，随使用时间的延长，应经常观察有无变形，如发现变形或老化应及时更换；

4、离心机长期不使用时，应将转子体取出，并在转子座（或驱动轴）上涂上防锈油，防止转子座生锈后，与转子体配合不好，影响仪器运转时的平衡效果。必要时可在离心室内放入干燥剂吸收潮气，防止转子座（或驱动轴）生锈；

5、门盖气动支撑杆要定期检查其能否正常工作，连接处是否完好，如有裂纹等问题，请立即更换；

6、转头使用前，最好先预冷，每天离心工作完后，用干净软布擦去转子和离心杯内外表面的残留液或水，晾干待用。暂时不用的转子和离心杯，应从离心室取出分别存放在清洁干燥处。转子长期不用应涂一层石蜡保护；

7、所使用离心管、离心杯必须保证质量，平时要注意其清洁、消毒和保养。定期检查转子和离心杯的内外表氧化层，若有剥落、腐蚀或严重划伤、变形、细小裂纹应停止使用；

8、在有害气体或处在潮湿环境中使用，会加速离心机转子腐蚀的发生与扩展，影响转子使用寿命；

9、转子在使用过程中会由于离心管有损伤、充注过满或密封不严而发生泄露，造成污染腐蚀。转子使用后应把转子从轴上取下来，及时清洗、涂保护剂（若长期放置在轴上，转子与转轴接触在压应力作用下，致使腐蚀作用加剧，发生“咬死”现象）。为了防止腐蚀及隐患的发生，在转子使用中应该注意离心管的样品充注量及密封的严密性，应经常检查密封圈是否完好。如果发生老化、破损应及时更换，避免发生漏液；

10、若放置有腐蚀作用的溶剂，转子使用完后要及时冲洗、擦拭并喷涂保护剂，涂抹保护油脂；

11、转子在使用与保存中，应尽量避免转子被碰伤、擦伤、刮伤，以防止产生机械破坏；

12、当被分离样品的平均密度大于 1.2g/cc 时，要降速使用转子，按如下公式计算，

$$N = N_{\max} \times \sqrt{1.2/\rho};$$

13、当使用不锈钢离心管时，需要降速使用转子。

注意：从安全上考虑，离心机金属材质转子使用寿命为三年，非金属材质转子使用寿命为一年。转子超出使用寿命期，不得再继续使用！

警告：本机器配备的转子，严禁超过说明书上规定的转速使用，超转速使用造成的损伤事故后果自负。严禁使用有裂纹、有腐蚀的转子。

## 八、故障分析

注意：维修前一定要断开电源！

故障现象	故障原因	故障处理
插上电源后显示屏不亮	电源线损坏	更换电源线
	保险丝熔断	更换保险丝
开机后振动大	转子内离心管未对称放置	检查并调整离心管的位置
	离心管损坏	更换离心管
	转子未旋紧	旋紧转子
	减震部件损坏	更换减震部件
按启动键机器不运转	线路板或变压器损坏	更换线路板或变压器
	控制系统接插件松动	插紧控制系统接插件
	按键损坏	更换按键或面板
	电机损坏或漏电	更换电机
能运转但速度上不去，机器有异响或有异味	电机控制系统或电机故障	更换电机或返厂维修

## 九、保修声明

本公司产品保修期一年（从产品售出之日算起）。保修期内，用户可凭保修卡、商业发票对质量有问题的产品实行更换或免费维修。属下列情况之一除外：

- 1、保修期已过；
- 2、因用户自己的过失而造成仪器的损坏；
- 3、用户未按说明书规定操作而造成仪器损坏；
- 4、由于仪器暴露在具有放射性或腐蚀性物质的环境中造成仪器损坏；
- 5、用户擅自拆开仪器或非经上海力辰邦西仪器科技有限公司认可的维修人员修理、调试而造成仪器的损坏。

## 十、开箱检查

请小心拆开包装，并对照本说明书附录装箱单，对仪器各部件进行清点、检查。如发现有任何破损，请及时联系我司。

## 十一、装箱清单

### (1) LC-LDC-10C

序号	名称	数量
1	主机	1 台
2	电源线	1 根
3	角转子 8×10cc	1 套
4	适配器 8×3-5cc (标配)	1 套
5	拆卸转子工具	1 把
6	说明书	1 份
7	合格证/保修卡	1 份

### (2) LC-LDC-30C、LC-LDC-55C

序号	名称	数量
1	主机	1 台
2	电源线	1 根
3	转子	1 套
4	拆卸转子工具	1 把
5	说明书	1 份
6	合格证/保修卡	1 份

## 十二、附录

### 关于离心管放置示意图的解释

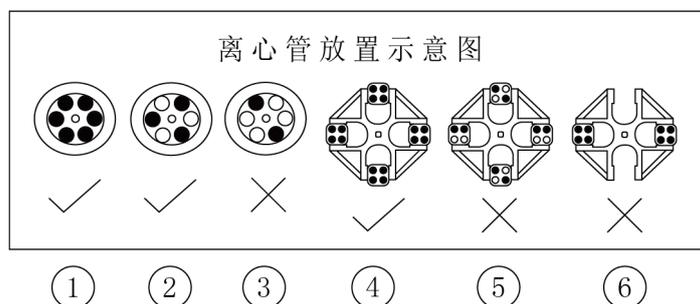


图 1—到图 3 为角转子的示意图，图 4—到图 6 为水平转子的示意图

- 1、图 1 是正常的 6 孔离心管放满转子的状态，转子正常的 6 点平衡受力；
- 2、图 2 为样品不多时，3 点平衡的放置方式；
- 3、图 3 为放置两支试管时，虽为 2 点平衡受力，但是在高速运行中，在旋转的共振点区间，会产生较大的不平衡共振点；

- 4、图 4 为水平转子试管放置示意图，离心管放满转子的状态，转子正常的对称 4 点平衡受力；
- 5、图 5 未遵循点对称原则，这种放置方式仪器在共振区振动将会增大；
- 6、图 6 为水平转子单独两挂放置的示意图，由于水平转子通常半径大，转子产生的不平衡量会更大，长期在这样的工况下使用，驱动电机轴承磨损将比正常情况下更严重。一般设计对称两点的水平转子半径都是较小；
- 7、离心机是高速旋转的仪器，在使用过程中，由于电机的减震吸收，我们表面无法感知机器内部的振动传递，我们作为专业的离心机厂家，需要模拟用户的各种使用状态，通过总结出来的各种数据设计，才能让产品长期处于良好的使用状态，作为一个负责任的企业，我们有义务告知客户离心机在使用中的小细节。

故障参数：

本机设有故障提示，当本机出现故障后，将显示如下字符：

E1	不平衡
E2	超速
E3	门盖未关好，不能启动
E4	运行中门盖打开
E6	转子识别错误
E7	电机不转
E8	通讯错误
E9	IPM 故障

以上警告均显示在 LED 时间窗口，出现时，蜂鸣器报警为长时间短鸣并警告停机。在警告时，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，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。

**LICHEN**

上海力辰邦西仪器科技有限公司

Shanghai Lichen-BX Instrument Technology Co., Ltd.

地址:上海市松江区三浜路 469 号 9 幢

联系方式 400-840-9177

网站:[www.lichen17.com](http://www.lichen17.com)

本资料内容如有变更,恕不另行通知

最终解释权归本公司所有