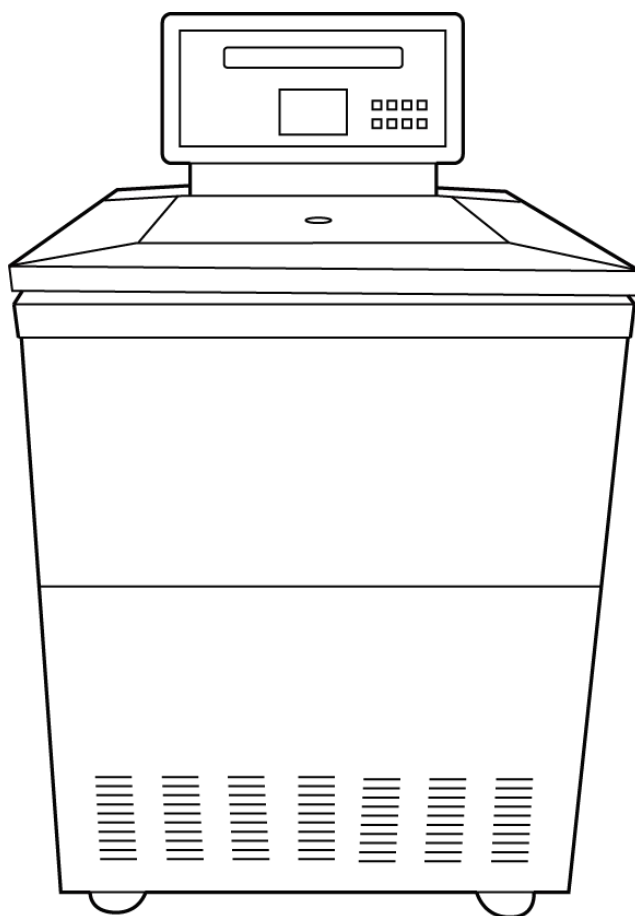


LICHEN



使用说明书

落地式大容量高速冷冻离心机

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	2
四、产品参数	3
五、设备安装	3
六、设备使用	4
七、维护保养	8
八、故障分析	9
九、保修声明	9
十、开箱检查	9
十一、装箱清单	10
十二、附录	10

前言

感谢您选择力辰科技落地式大容量高速冷冻离心机，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！

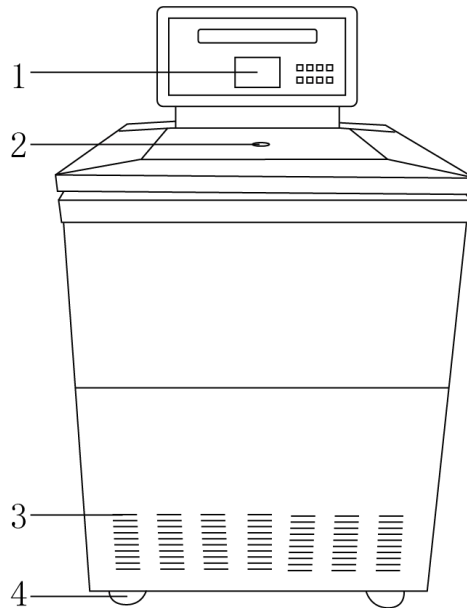
请妥善保管本使用说明书以便需要时查阅！

- 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相关规范。
- 请将仪器放置于平稳、清洁、防滑、干燥和防火的台面。
- 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。
- 请确保供电电压不高于 AC260V 。
- 不可损毁、修改、拉拽、过度弯曲或扭曲电源线，亦切勿把重物置于电源线上。
- 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。
- 请不要在离心机上放置任何无关用品。
- 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紧。
- 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

力辰科技离心机采用变频电机驱动、微机控制，具有门盖保护、不平衡保护，使您的操作更安全、更简便、更可靠。机身采用优质全钢材质，安全耐用。冷冻系统能降低因离心机运行产生的高温，使内部温度保持在指定范围内。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、结构



1、控制面板

2、观察孔

3、散热孔

4、防滑脚垫

三、产品特点

- 1、变频电机驱动，运行稳定，噪音低，转速精度高；
- 2、机体采用优质全钢材质，304不锈钢内腔，耐腐蚀，坚固耐用；
- 3、10挡加减调速模式，有效防止样品重旋；
- 4、HRF230D采用LCD液晶显示，其余型号采用LED数码管+LCD液晶显示，操作简单，显示更清晰直观；
- 5、电子门锁和机械门锁双重保护，即使停电或者突发情况都开门自如；
- 6、设有合理风道，降低工作室温度，有效保护样品，提升电机的性能和延长电机使用寿命；
- 7、卡扣式液压杆，安装更换快，无需任何工具拆卸；
- 8、进口压缩机组，制冷加热双路控温、独特的散热系统，确保仪器最高转速下仍可保持4℃以下。

四、产品参数

型号	LC-LX-HRF230D	LC-LX-HRF210E	LC-LX-HRF250E	LC-LX-HRF100F
输入电源	AC220±22V/50Hz			
整机功率	1300W	3500W	4500W	
显示方式	LCD 液晶显示	LED 数码管+LCD 液晶显示		
转速范围	100~23000rpm	100~21000rpm	100~25000rpm	100~10000rpm
转速控制精度	±20rpm			
最大离心力	35500xg	47580xg	64800xg	18300xg
温控范围	-20~40℃			
温控精度	±2.0℃			
最大容量	4×750ml	6×500ml	4×1000ml	6×1000ml
离心腔规格	Φ420mm	Φ500mm	Φ600mm	
定时范围	1min~23h59min			
工作噪音	≤65dB			
净重	150Kg	260Kg	260Kg	280Kg
产品尺寸（L×W×H）	570×660×780mm	825×625×910mm	830×720×1250mm	

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) 仪器应放置在平整的地面上；
- (3) 不得在具有爆炸性危险的区域内使用仪器；
- (4) 不得长时间在高湿度或高粉尘的环境中使用仪器。

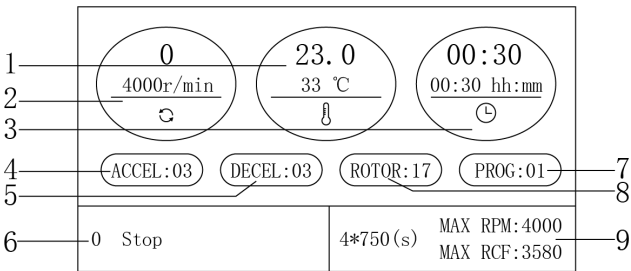
2、安装

- (1) 拆箱后，除去一切包装，检查在运输过程中是否损坏；
- (2) 离心机四周与墙壁的间隙应大于 16cm，确保通风良好；
- (3) 将电源线接入仪器背后的电源插座内。

六、设备使用

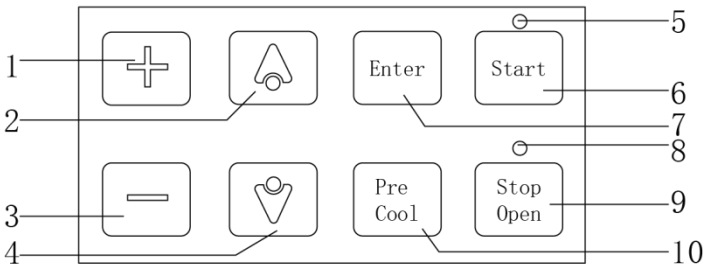
1、操作界面

LC-LX-HRF230D



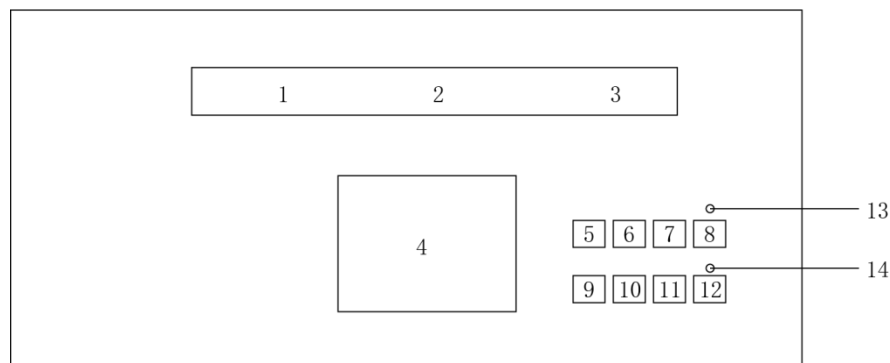
显示屏界面

- (1) 温度可视窗：用来查看离心机内腔的温度；
- (2) 转速/离心力可视窗：用来查看转速/离心力的大小；
- (3) 时间可视窗：显示时间值的可视窗口；
- (4) 减速挡位（ACCEL）：可以调节挡位，最高到 9 段挡位；
- (5) 减速挡位（DECEL）：可以调节挡位，最高到 9 段挡位；
- (6) 资讯视窗：查看各项数据窗口；
- (7) 程序设定可视窗（PROG）：可设定多组程序，最多存储 30 组程序；
- (8) 转子选择窗（ROTOR）：用来查看转子参数的适配情况；
- (9) 参数设置资讯窗口：显示容量/最高转速/离心力的可视窗。



按键说明

- (1) 增加键：增加各项参数；
- (2) 上翻按键：轻按上移到所需的参数；
- (3) 减少键：减少各项参数；
- (4) 下翻按键：轻按下移到所需的参数；
- (5) 运行指示灯：运行时指示灯亮；
- (6) 启动键：轻按启动离心机；
- (7) 确认键：确定参数后轻按此键确定参数；
- (8) 停止指示灯：停止时指示灯亮；
- (9) 停止/开门键：停止离心机和开盖离心机；
- (10) 预冷键：设置预制冷，保证离心机内腔温度。



- (1) 转速/离心力显示窗：用来查看实时转速/离心力的大小；
- (2) 时间可视窗：显示实时运行时间值的可视窗口；
- (3) 温度可视窗：用来查看实时离心机内的温度；
- (4) 仪器状态和设定参数显示窗：显示仪器各项指标和参数用来查看仪器运行情况；
- (5) “+” 键：调节并增加各项参数；
- (6) “-” 键：调节并减少各项参数；
- (7) 上翻按键：轻按上移到所需的参数；
- (8) 下翻按键：轻按下移到所需的参数；
- (9) 清除按键：清除各项指标，进行一个清零设置；
- (10) 确认键：确定参数后轻按确认键确定参数；
- (11) 启动键：轻按启动离心机；
- (12) 停止/开门键：轻按停止离心机；
- (13) 运行指示灯：运行时指示灯亮；
- (14) 停止指示灯：停止时指示灯亮。

2、操作方式

LC-LX-HRF230D

- (1) 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。
- (2) 打开门盖，将选定的转子轻轻放到电机轴上，拧上螺帽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撑），然后将吊杯或带有试管的适配器放上转子，安装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。
- (3) 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。
- (4) 关上门盖并检查是否已锁好（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，“时间”窗口会显示 E3）。
- (5) 设置转子号、转速、温度、时间等运行参数。

每按一次“上翻”键或“下翻”键，离心力/转速视窗、时间视窗、温度视窗、加速挡位、减速挡位、资讯视窗、转子编号、程序组编号白色可编辑数值会对应闪烁，此时按“增加”键或

“减少”键即可对相应参数进行设置。

①设置转子编号：按“上翻”键或“下翻”键，当转子编号（转子号）视窗转子编号数值闪烁时，即进入转子编号设置，再按“增加”键或“减少”键选择本次运行所需的程序编号（转子号）；

注意：所设置的转子编号参数必须与实际使用的转子相符。

②设置转速：按“上翻”键或“下翻”键，当转速/离心力视窗数值闪烁时，即进入转速/离心力设置，再按“增加”键或“减少”键确认本次运行的转速；

注意：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”键或“下翻”键，将光标移动至离心力/转速视窗处，当数值闪烁时，即进入离心力设置，再按“增加”键或“减少”键确认将转速切换成离心力。重复步骤②即可完成本次运行参数设置；

④设置温度：“左移键”或“右移键”，当温度视窗温度数值闪烁时，即进入温度设置，再按“增加”键或“减少”键确定本次运行的温度；

⑤设置时间：按“上翻”键或“下翻”键，当时间视窗对应分秒数值，数值闪烁时，即进入时间设置，再按“增加”键或“减少”键确定本次运行时间；

⑥设置升降速挡位：按“上翻”键或“下翻”键，将光标移至升速挡位/降速挡位，其相应数值会闪烁，即进入升/降速挡位设置。再分别按“增加”键或“减少”键调节升降速挡位，支持0~9共10挡，9为最快，0为最慢，当使用容量较大的角转子或水平转子时，可选择慢一点的挡位，其他可选择快一点的挡位。一般推荐选用5挡；最后按“确认”键确认；

⑦程序组设置：当你经常使用几种工作模式，可以把常用到转子编号，转速，离心时间，温度，升/降速挡位以程序组的方式储存起来，下次使用时直接调用即可。当你完成①~⑥设置时，将光标移到程序组处，其数值会闪烁，按“增加”键或“减少”键将数值设置成运行所需参数，按“确认”键保存，即完成程序组设置；

⑧上述每个步骤完成时，均应及时按下“确认”键予以确认。

（6）最后，上述设置经仔细核对确认无误后，按“启动”键启动仪器进入运行。

运行过程中离心力会在资讯视窗实时显示。

（7）运行时间倒计时到“0”时，资讯视窗显示“TIME OVER”，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。

（8）打开门盖，小心取出离心管，完成整个分离过程。

注意：开门间隔时间约为10秒。

（10）关闭电源开关，切断离心机电源。

LC-LX-HRF210E、LC-LX-HRF250E、LC-LX-HRF100F

（1）将电源插头接入电源插座内，打开电源开关。

（2）设置相应转子号、转速、温度、时间。

①加/减速时用“△、▽”翻页键选定显示屏上相应选项，当光标移至选项参数时，在控制面

板上调节“+”或“-”将其调整到所需条件，按“确认”键确认并保存参数；或按“清除”键取消，使用原参数；

选择的离心力或转速不得超过所对应的转子号的额定转速和离心力。选择的转子号必须对应即将运转的转子；

加减速选择分为两种：一种为挡位控制，支持 0~9 共 10 挡，9 为最快，0 为最慢，当使用的容量较大的角转子或水平转子时，可选择慢一点的挡位，其他可选择快一点的挡位。一般推荐选用 4 挡。一种为秒控制，支持 30s~600s 的区间，加减速单位为秒时，加速时表示从静止到设定的转速的运行时间；减速时表示从当前设定的速度到静止的时间。

注意：大转子加减速时间不能设置过短，否则将对变频器和电机造成损害，严重的将危及人员安全。

注意：按秒控制时，可以设定的最大时间会因为设定的转速不同而不同，将等于或小于 600s。按秒控制时设定升降时间是参考时间，使用不同的转子时会有一定的偏差。

②选择液晶屏里“转速”一栏，可用调节“+”或“-”按键 将其在“转速”与“离心力”之间转换，当其显示“转速”时，“离心力或速度显示窗”将显示速度，同理即可显示离心力；

③仪器在运行中途不能设定或改变转子号、程序组、升降速单位；可在运行过程修改温度、时间、转速/离心力。在运行中修改减速时间参数或挡位参数时，停机时将使用当前设置的参数；

④按键时，具有友好提示功能，蜂鸣器一声长鸣表示一次有效按键；蜂鸣器两声短鸣表示无效按键（请注意检查参数的有效性或机械状态）；

（3）按“启动”键、运行指示灯亮，转速或离心力开始上升直至稳定在所设定的值上，转速或离心力显示窗为转子的实际转速（或离心力），温度窗显示的温度为离心室内的实际温度，时间显示窗的时间在递减；

（4）本仪器时间控制可精确到秒控制。在运行中，当剩余时间小于 1 小时时，将显示为 xx:yy 表示剩余时间为 xx 分 yy 秒，每一秒钟秒显示位自动减一。当剩余时间为大于等于 1 小时时。将显示 xx:yy 表示剩余时间为 xx 小时 yy 分，每一秒钟“:”闪烁一次，同时将剩余时间减 1 秒；

（5）本机支持键盘锁定功能，当键盘锁定，按键将无效（解锁键除外）。键盘锁定的方式：同时按下“+”键和“确认”键。当键盘锁定时，液晶界面上将提示“键盘锁定”；解除键盘锁定的方式：同时按下“-”键和“清除”键；

（6）本机支持点动功能。按住启动键不松，就进入点动模式，将按照设定的参数进行温度和转速控制。在点动过程中，松开启动键后，停止指示灯亮，转速或离心力开始下降，下降至 0r/min 时，表示已停机；

（7）当时间回到 0 时或按停止键时，蜂鸣器报警，停止指示灯亮，转速或离心力开始下降，下降至 0r/min 表示已停机，蜂鸣报警长鸣 30 秒，此时可打开离心室门盖，取出离心试样。

①当转速回到 0r/min 时，等待下一次离心，不需要改变设定值时，按启动键即可；需要改变设定值时，请重新设定。

注意：在“速度”显示屏未显示“0”前请勿打开离心机门盖。

②当有不同的离心需求时，建议通过不同的程序组保存您不同的参数，通过用“△、▽”翻页

键选定“1、程序选择：”相对应的参数时，用调节“+”或“-”按键将其调整到程序组，并设定当前程序组下的转子、转速/离心力、温度、加速、减速等后，按确认键保存参数。依此类推，最多可以设置 40 个不同的程序组；

③当需要调用设定的参数时，只需要调用相对应的程序组就可以了。通过用“△、▽”翻页键选定“1、程序选择：”相对应的参数时，用调节“+”或“-”按键将其调整为需要使用的程序组。

（8）运行完毕后，不使用时，请关闭电源开关，并拔下插头。

注意：当试验样品对温度有较高要求时，请先对离心机进行预运行，使离心室内达到设定温度后，再将试验样品放入仪器内进行分离。

七、维护保养

- 1、每次停机（断电）后再开机的时间间隔不得少于 5 分钟，以免压缩机堵转而损坏；
- 2、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；
- 3、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物体碎片。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。在正常操作过程中，由于空气与低温离心腔壁接触，出现凝露，应及时擦干以防结霜。如果结霜情况出现，可将转子拿出，关闭离心腔门，设置温度为 25℃，当温度达到 20℃时打开腔门，将离心室壁擦干，安装转子，设定所需温度；
- 4、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，以防止外界热量渗入，使温控效果差而影响离心结果。如发现变形或老化应及时更换；
- 5、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；
- 6、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。

八、故障分析

故障现象	故障原因	故障处理
插上电源后显示屏不亮	1、电源线损坏； 2、保险丝熔断； 3、通讯信号松动； 4、外部电源未通入仪器。	1、更换电源线； 2、更换保险丝； 3、检查调整通讯信号； 4、检查外部电源。
显示屏有显示，按启动键不运转、无转速显示	1、按键板运行指示灯不亮； 2、转速信号输入端插口松动； 3、用手轻轻转动转子，有异常响动，电机故障。	1、按键板损坏，请更换； 2、重新插紧； 3、更换电机，或返厂维修。
能运转但速度上不去，机器有怪声或有异味	1、控制系统或电机故障。	1、更换控制系统或电机，或返厂维修。
实际转速与设定或显示转速不同，失控或不稳	1、控制系统故障。	1、联系厂家、商家返厂维修。
离心机振动大	1、地面不平整或仪器脚未均匀受力； 2、转子内离心管未对称放置； 3、离心管破裂； 4、转子未旋紧； 5、减震部分损坏； 6、电机或驱动轴承损坏。	1、放置于坚固平整的地面上，调整仪器机脚均匀受力； 2、检查调整离心管的位置； 3、更换离心管； 4、检查并旋紧转子； 5、检查并更换减震器件； 6、更换电机或驱动轴承，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

序号	名称	数量
1	主机	1 台
2	电源线	1 根
3	扳手	1 把
4	说明书	1 份
5	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：

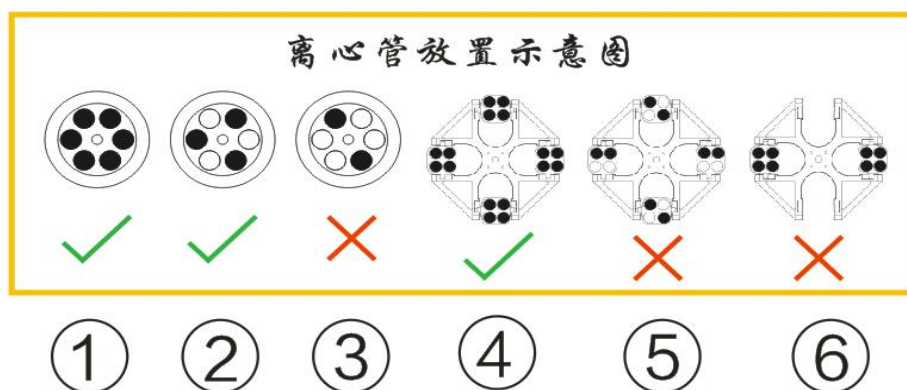


图 1—到图 3 为角转子的示意图。

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

本机设有故障显示窗口，当本机出现故障后，“时间”窗口将显示出 E1-E9，含义如下：

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。
E5	温度传感器错误。
E6	超温。
E7	电机堵转。
E8	通讯错误。
E9	系统错误。

仪器安全保护故障简单排查：

不平衡：请检查仪器内试验样品重量是否在范围内，请检查控制板的不平衡插座是否松动等。

超速：请检查控制板的速度传感器插座是否松动或速度传感器故障。

门开：请确认门已关闭。请检查控制板的门状态插座是否松动或门检测开关是否损坏。

紧急情况开门盖：

在正常使用时，由于偶然的停电或开门操作失效的情况发生，您不能使用自动开门的功能，但是又必须将离心腔内的物品取出，在这种情况下，您可以使用离心机的手动开门方法打开门盖，取出分离样品。

紧急开门步骤：关闭电源开关；在箱体后盖板有一钢丝拉绳，一手轻压门盖，一手用力拉住拉绳，即可打开门盖。

注意：此方法仅在紧急情况下使用，切不可随意使用！

警告：由于停电时，转子停止运转没有刹车功能，所以需要较长的时间才能完全停止运转，请耐心等待！

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.lichenl7.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