

cence[®] 湘仪[®]

H1850R 离心机 使用说明书



- 感谢使用湘仪公司离心机产品
- 在安装、使用与维修前请仔细阅读本手册

第二章 使用说明

2.1. H1850R 命名规则

HH1850R 是台式高速冷冻离心机，采用交流变频电机直接驱动，其具体命名规则如图 2.1。

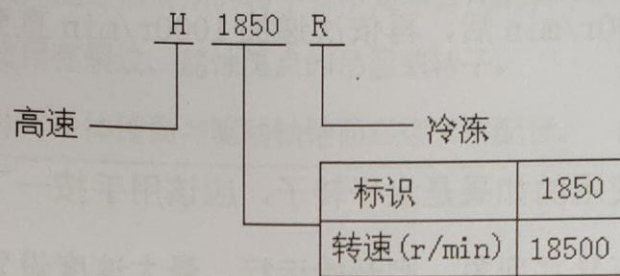


图 2.1 命名规则

2.2. H1850R 主要技术参数

型号	H1850R
最高转速	18500r/min
最大相对离心力	23797×g
最大容量	4×100mL
电机	交流变频电机
转速精度	±50r/min
定时范围	定时离心：10sec~99 min59sec 连续离心：Hold
温度设置范围	-20℃~+40℃
温控控制精度	±2.0℃
电源单相三线制	AC220±22V 50/60Hz 16A
整机噪声	< 65dB(A)
离心机外形尺寸(L×D×H)	420×670×400(mm)
包装箱外形尺寸(L×D×H)	520×960×530(mm)
净重	75kg

表 2.2 H1850R 主要技术参数

2.3. H1850R 适配的转子

H1850R 适配的转子如表 2.3, 根据此表来确定使用的转子最高转速、最大相对离心力, 以及转子所带适配器、管架、吊蓝、挂杯。

型号	最高转速	最大相对离心力	转子名称	容量
NO.1	18500r/min	$23797 \times g$	角转子	12 \times 1.5/2.2ml
NO.2	12000r/min	$13200 \times g$	角转子	8 \times 15ml
NO.3	13000r/min	$17370 \times g$	角转子	12 \times 10/5ml
NO.4	12000r/min	$15285 \times g$	角转子	6 \times 50ml (圆/尖)
NO.5	5000r/min	$3773 \times g$	水平转子	4 \times 100ml
NO.6	4000r/min	$2200 \times g$	酶标板	2 \times 2 \times 48 孔/2 \times 2 \times 96 孔
NO.7	15000r/min	$21532 \times g$	角转子	24 \times 1.5/2ml
NO.8	13000r/min	$16410 \times g$	角转子	48 \times 0.5ml
NO.9	11000r/min	$13000 \times g$	角转子	4 \times 100ml

表 2.3 H1850R 配套的转子

2.4. H1850R 主机结构

2.4.1. H1850R 主机结构与显示控制面板

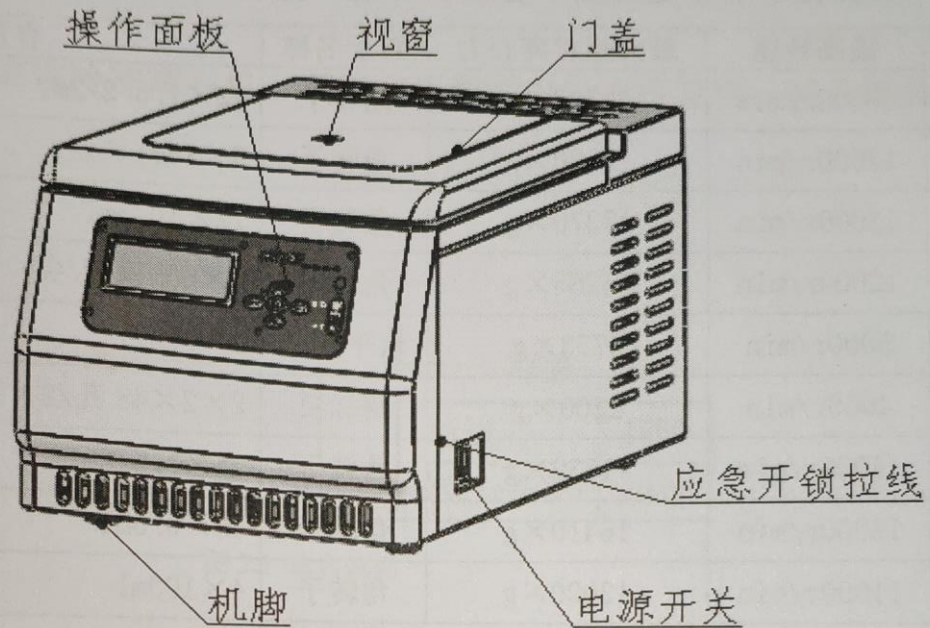


图 2.4-1 H1850R 主机外型图

H1850R 是台式高速冷冻离心机，由主机和转子及配件组成，其中主机由机壳、离心室、驱动系统、控制系统、制冷系统和显示操作部分组成。转子和离心管（瓶）等配件根据合同要求提供。（注意：应急开锁的是机器开关上方的一条应急开锁拉线）

2.4.2. 电器控制系统

H1850R 系列产品电器控制系统采用 8 位中央处理器，电机驱动采用当前先进的变频控制技术，转速控制精度高，具有超速超温等多种保护功能。控制结构如图

2.4-2:

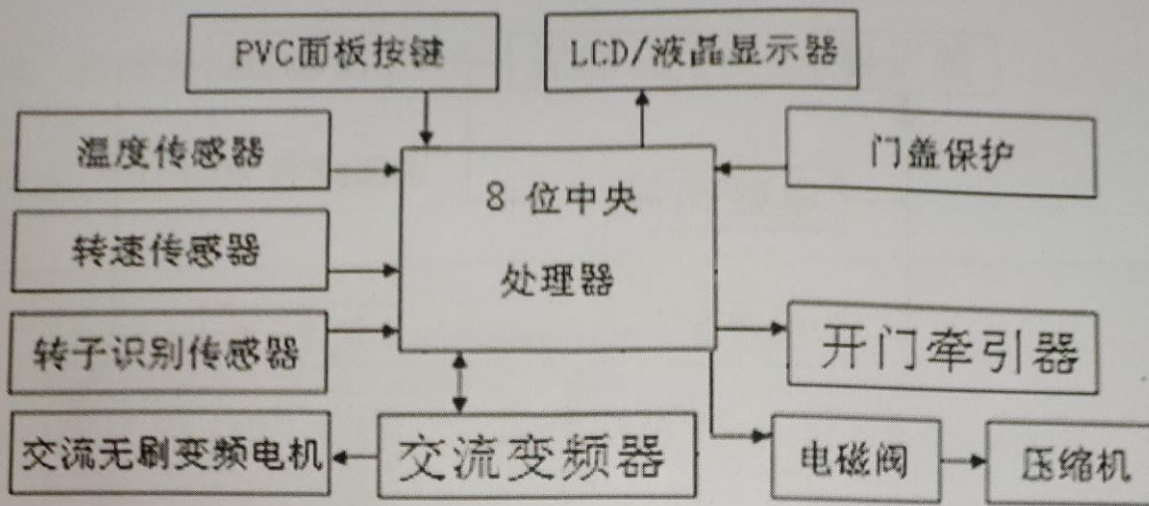


图 2.4-2 H1850R 电器控制系统

2.4.3. 驱动系统

转子驱动采用电机直接驱动，这系列电机设计提供了迅速加速变化率下的高扭矩；采用特殊的减震机构，使振动和噪声降到最低。驱动装置参考图 2.4-3。

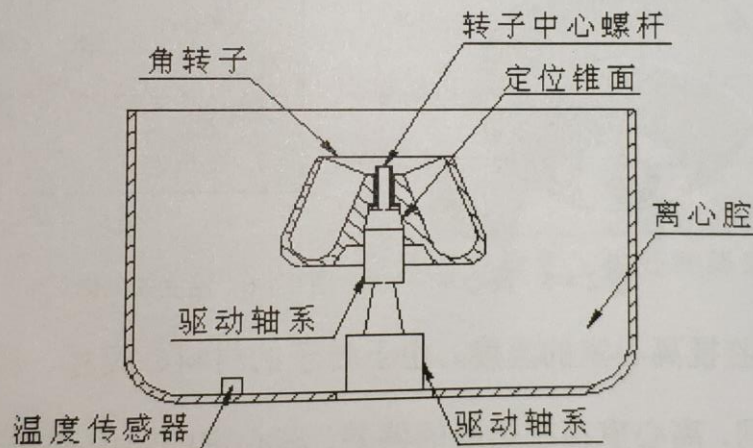


图 2.4-3 驱动系统

2.4.4. 制冷系统

制冷压缩机位于离心机后下部，蒸发器围绕在离心室的周围；离心室底部的热敏元件感应出离心室内气体的温度，从而调节压缩机的开停状态；运行时产生的热量取决于摩擦发热，与使用的转子和转速相关；采用进口无氟制冷机组，制冷/加热双回路控制，制冷/加热速度快、效率高。制冷原理如图 2.4-4。

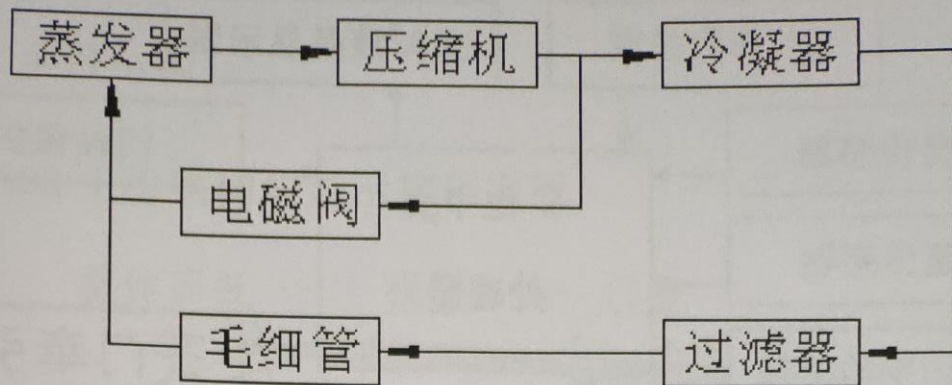


图 2.4-4 制冷系统

2.4.5. 离心室

使用不锈钢的离心室，耐久性并抗腐蚀，离心室由三元乙丙 (EPDM) 或者硅胶密封垫密封。转子驱动轴和热敏元件位于离心室的底部，参考图 2.4-5。

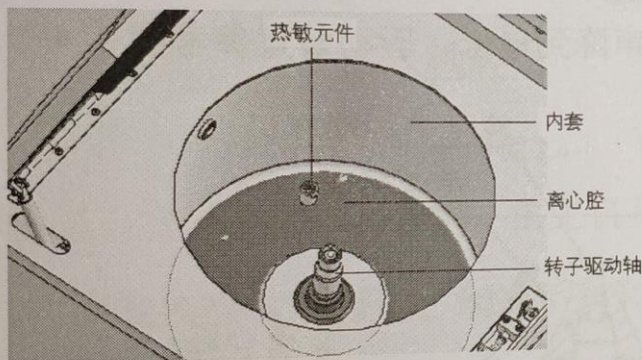


图 2.4-5 离心室

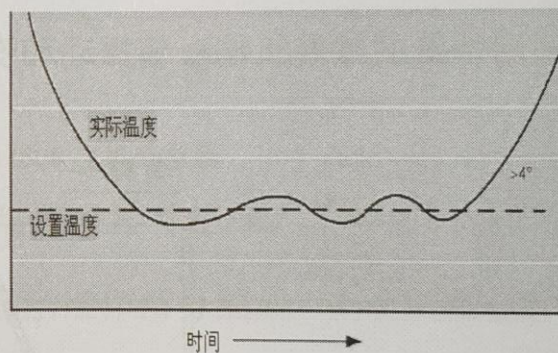


图 2.4-6 温度控制曲线

热敏元件持续监视离心室的温度，由于转子的材料、尺寸、质量和离心腔的直径大小、深度不同，离心室存在热阻的偏差，离心室的温度和转子的温度也不相同；对于样品温度要求微处理器计算所需要的离心室温度，通过设定所使用的转子补偿值以达到转子温度的要求；在运转期间显示的转子温度应在设定值的 2°C 误差范围内（补偿以后值）。微处理器监视热敏元件并确定离心室所需的温度变化，参考图 2.4-6；如果离心室温度超过 50°C 或温度传感器损坏，将会报温度故障，转子将减速或停机。

2.5. 控制面板操作说明

2.5.1. H1850R 控制面板

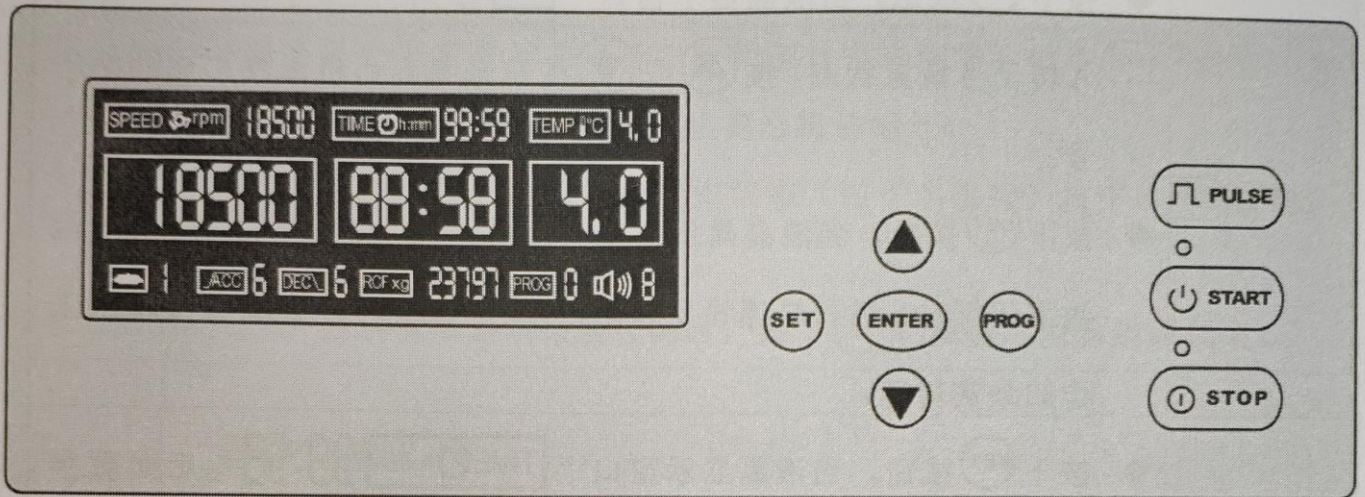

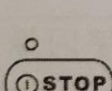







图 2.5-1 H1850R 控制面板

2.5.2. 指示灯意义

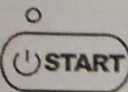

	<p>灯灭 停止状态</p> <p>灯亮 启动指示灯绿灯闪烁表示离心机已启动，并处在升速的状态，绿灯常亮表示离心机正运行在稳定状态。</p>
	<p>灯灭 运行状态</p> <p>灯亮 停止指示灯红灯闪烁表示离心机停止工作处在降速状态，红灯常亮表示离心机已经停止运行。</p>

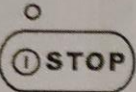



2.5.3. 按键操作说明






“设置”按钮





- ◆ 按下 **SET** 按钮，当液晶显示窗口 “**← |**” 后面数字闪烁时，即进入转子号设置状态，按 **▲** 或 **▼** 按钮选择离心机本次工作的转子号。
- ◆ 按下 **SET** 按钮，当液晶显示窗口 “**SPEED  18500**” 最后一位数字闪烁时，进入转速设置状态，按 **▲** 或 **▼** 设置离心机本次工作的最高转速。
- ◆ 按下 **SET** 按钮，当液晶显示窗口 “**TIME  99:59**” 后面数字闪烁时，进入时间设置状态，按 **▲** 或 **▼** 按钮选择离心机本次工作的时间（当 “**TIME  99:59**” 第二位数值闪烁时，设置时间分钟；当 “**TIME  99:59**” 第四数值闪烁时，设置秒钟）。时间设置范围为 1:00~99:59 分钟，按 **ENTER** 键保存当前设置，反之 5 秒钟以后自动取消设置。
- ◆ 按下 **SET** 按钮，当液晶显示窗口 “**TEMP  4.0**” 后面数字闪烁时，进入温度设置状态，按 **▲** 或 **▼** 按钮选择离心机本次工作的离心腔温度。
- ◆ 按下 **SET** 按钮，当液晶显示窗口 “**JACC 6**” 数字闪烁时即可修改加速档位，按 **▲** 或 **▼** 按钮设置本次加速档位，加速档位分 1~9 档，数值越大加速时间越短，通常选择 5。
- ◆ 按下 **SET** 按钮，当液晶显示窗口 “**DECL 6**” 数字闪烁时即可修改减速档位；按 **▲** 或 **▼** 按钮设置本次减速档位，减速档位分 0~9 档，数值越大减速停机时间越短，通常选择 5。







SET

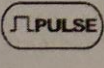

	“启动”按钮
	按下  按钮，启动指示灯绿灯闪烁，启动离心机，离心机运行至设定参数绿灯常亮。

	“停止”按钮
	离心机处于工作状态（设定时间倒计时未到零）按下  按钮，停止指示灯红灯闪烁，人工停止离心机的运行。
	离心机接通电源但未工作状态（转子未运行）按下  按钮，电子门锁动作，门自动打开。 显示窗口显示错误代码时，按下  按钮，清除错误代码。

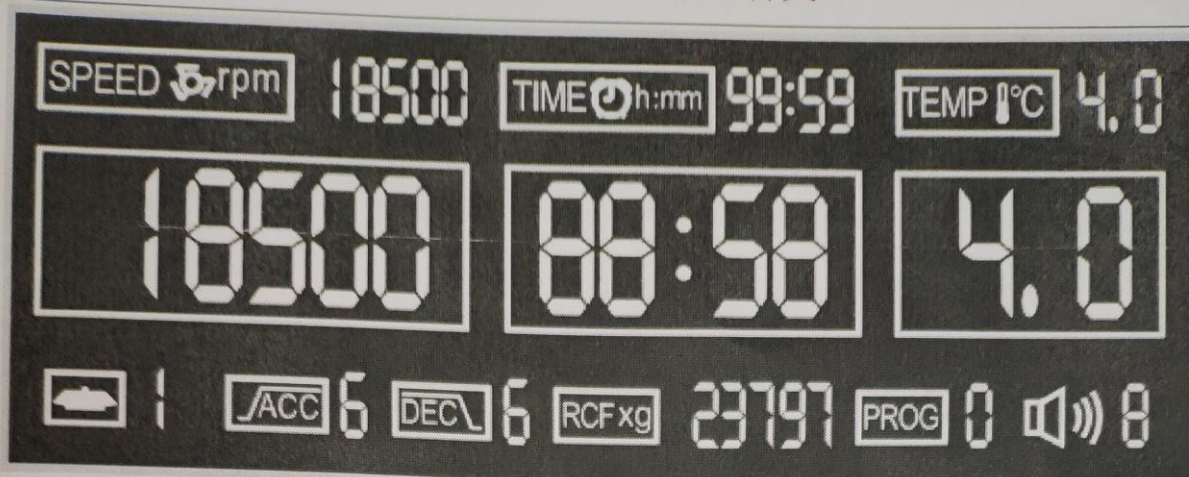
	“程序”按钮
	与  、  、  、  按键组合操作实现程序的存储、调用和修改。

 	“增加/减少”按钮
	按下  按钮，增加设置参数的数值。 按下  按钮，减少设置参数的数值。

	“确认”按钮
	按下  按钮，确认所设置的各参数值。通常是按下  按钮，设置转子号、转速、时间、加/减速档位参数后，按下  按钮，以确认设置的各参数值；如果按下  按钮，设置好转子号、转速、时间、加/减速档位参数后没有按下  按钮，则设置的参数无效。

	“预冷按钮”按钮
	◆ 按下  按钮，离心机在低速运转，加快转子预冷至设置温度。

液晶显示窗口含义



	转速设定显示窗口，显示设置的速度参数
	转速显示窗口，显示运行的速度
	时间设定显示窗口，显示设置的时间参数
	时间显示窗口，显示运行倒计时时间
	显示设置和运行的温度参数, 单位:°C;
	显示运行的温度参数, 单位:°C;
	转子号显示窗口，显示设置的转子号参数
	升速档位显示窗口，显示设置的升速档位;
	降速档位显示窗口，显示设置的降速档位;
	相对离心力显示窗口，显示运行时相对应的离心力
	程序显示窗口，显示当前一组参数的程序号;
	故障代码显示窗口：只有仪器工作出现故障时，此窗口及故障信息才显示出来。

2.5.4. 程序操作


程序功能操作说明		
状态	显示窗口	功能描述
存储	PROG	<p>◆ 程序的存储：在待机状态下，按 PROG 键，“PROG ”当数字闪烁(字符不闪烁)，按 ▲ 或 ▼ 键选择待存储的程序号(预置程序为1~25，共25程序)，按 ENTER 键确认当前程序存储，反之5秒钟以后自动取消存储；</p>
调用	PROG	<p>◆ 程序的调用：在停机状态下，按 PROG 键，“PROG ”当字符数字同时闪烁，按 ▲ 或 ▼ 键选择待调用的程序号(预置程序为1~25，共25程序)，按 ENTER 键确认，完成所选程序的调用。反之5秒钟以后自动取消调用；</p>
修改	PROG	<p>◆ 程序的修改：修改程序参数，按 SET 键，参考离心参数设置说明，依次设置好转子号、转速、时间、温度、升速档位、降速档位转速，按 ENTER 键确认，当前程序将自动保存至“PROG 0”号程序；在非参数修改状态下按 PROG 键，当“PROG ”数值闪烁(字符不闪烁)时，按 ▲ 或 ▼ 键选择待修改的程序号，再按 ENTER 键确认，当前程序将自动保存至“PROG XX(XX为1~25，最多25个程序)”程序。</p>


2.5.5. 离心模式选择

离心模式操作		
状态	显示窗口	功能描述
定时离心模式	TIME h:mm 99:59	<p>◆ 按 SET 键，将 TIME h:mm 99:59 时间的设置为 00:01~99:99 任一数值（定时运转模式），按 START 键启动离心机运行，启动指示灯亮；运行时间窗口的数值向下倒计离心时间（XX:XX~00:00），时间单位为分钟:秒。运行时间倒计时到零离心机自动减速停止运行，停止指示灯亮。当转速等于 0 r/min 时，蜂鸣器鸣叫数声。</p>
预冷离心模式	col	<p>◆ 按 PULSE 键，TIME h:mm 时间设置窗口闪烁显示 col，启动指示灯亮，离心机持续低速运转，转子快速预冷，直至按 START 键离心机加速至设置转速运行；或按 STOP 按键后离心机减速停止运行，停止指示灯亮。</p>
连续离心模式	TIME h:mm hold	<p>◆ 按 SET 键，将 TIME h:mm 99:59 时间的设置为 A0:XX 数值（连续运转模式），按 START 键启动离心机运行，启动指示灯亮；时间设置窗口显示 “TIME h:mm hold” 运行时间窗口的数值从 00:00 向上（00:00~99:59）循环计时时间单位为分钟:秒。直至按 STOP 按键后离心机减速停止运行，停止指示灯亮。</p>


2.5.6. 离心机计时模式选择

仪器出厂时定时离心模式一般是默认的按启动键开始倒计时，如果需要到达转速计时，可以通过以下操作实现。


到达设定转速计时功能实现：仪器上电前按住  键不动，再合上电源开关，5秒后松开按键即可实现到达设定转速计时功能。

到达设定转速计时功能状态查询：仪器上电停机状态，转速等于零时，长按  键，液晶显示窗口的转速设置窗口显示“**SPEED**”为达设定转速倒计时状态；反之显示“**StArt**”为按启动键开始倒计时状态。




按启动键计时功能实现：仪器上电前按住  键不动，再合上电源开关，5秒后松开按键即可实现按启动键计时功能。



按启动键计时功能状态查询：仪器上电停机状态，转速等于零时，长按  键，液晶显示窗口的转速设置窗口“**StArt**”为按启动键开始倒计时状态；反之显示“**SPEED**”为达设定转速倒计时状态。

2.5.7. 操作步骤

1. 转子和试管检查：操作者在使用前，必须认真检查转子、试管。

 严禁使用有裂纹、有损伤的转子、试管，否则有可能造成机器损坏或人员伤害。

2. 安装转子：

用双手抱握住转子底部，将转子垂直落放在电机驱动轴上，接着将 T 字内六角扳手插入转子中心顺时针旋转螺钉至转子压紧转子座，以转子体锥面与驱动轴锥面紧密接触为准，如图 2.5-7 所示。

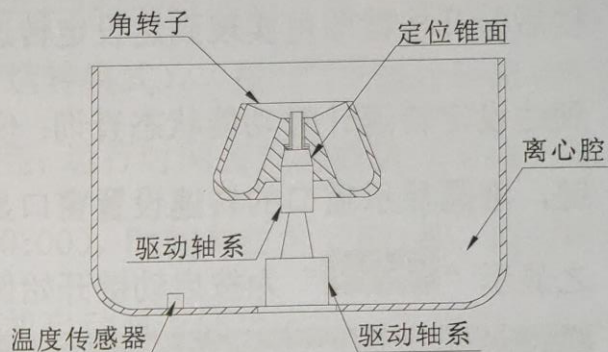


图 2.5-7 转子安装示意图

3. 离心管加液及放置：

离心管加液应使用天平称量加入等重的液体，然后中心对称放入转子，转子中对称的两个离心管应该等重。离心管必须成中心对称放置，否则会因不平衡而产生振动和噪声。放置好负载后，如果使用的转子带有盖子，请旋转好转子盖。

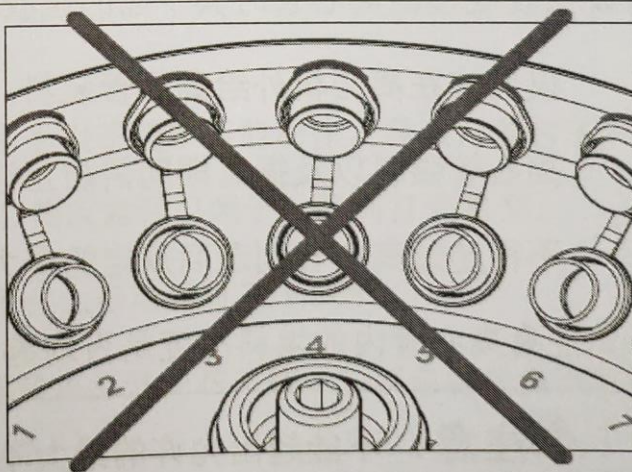
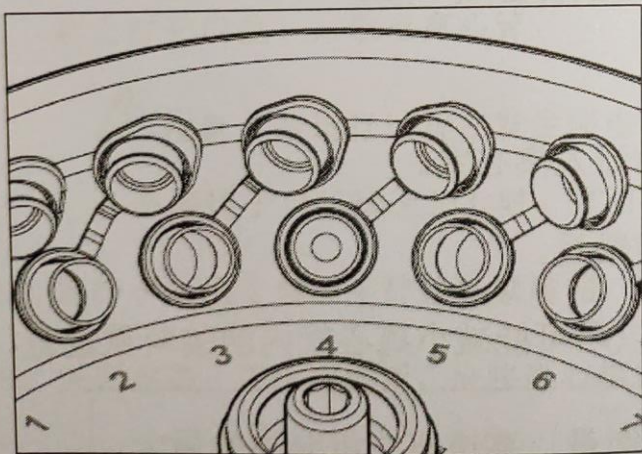
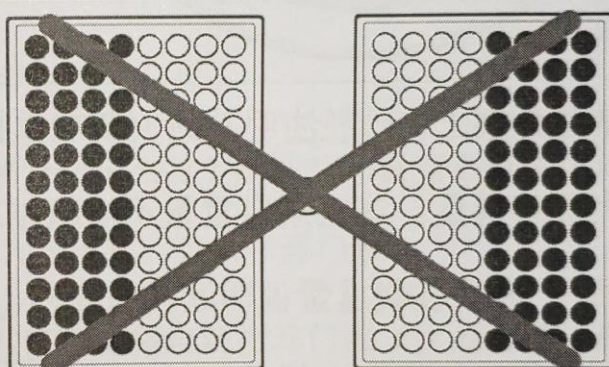
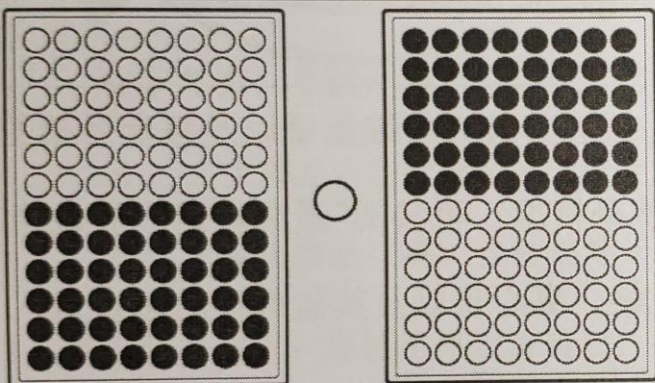
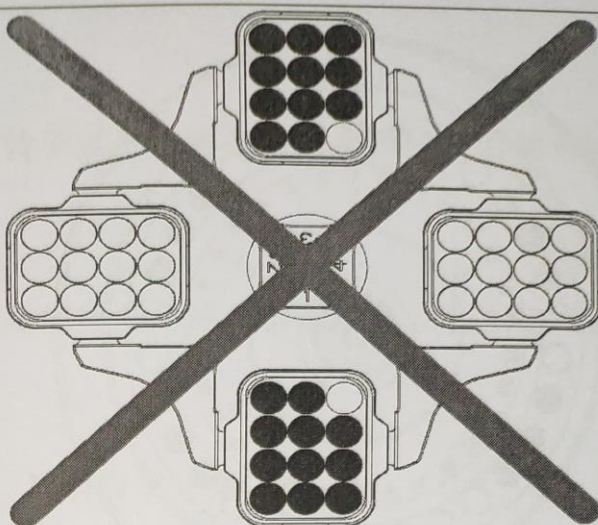
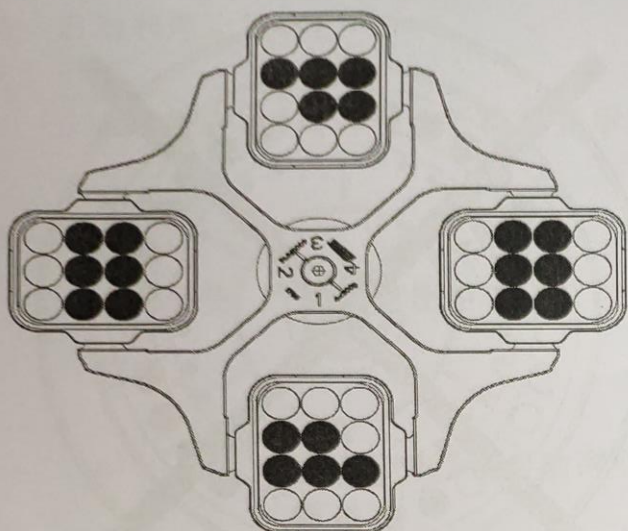
检查转子安装是否到位和稳固。水平转子的所有空间位置必须装载同类的离心管。相关离心管已经配设转子空间位置标识。这些离心管仅允许装载在规定的转子空间位置。

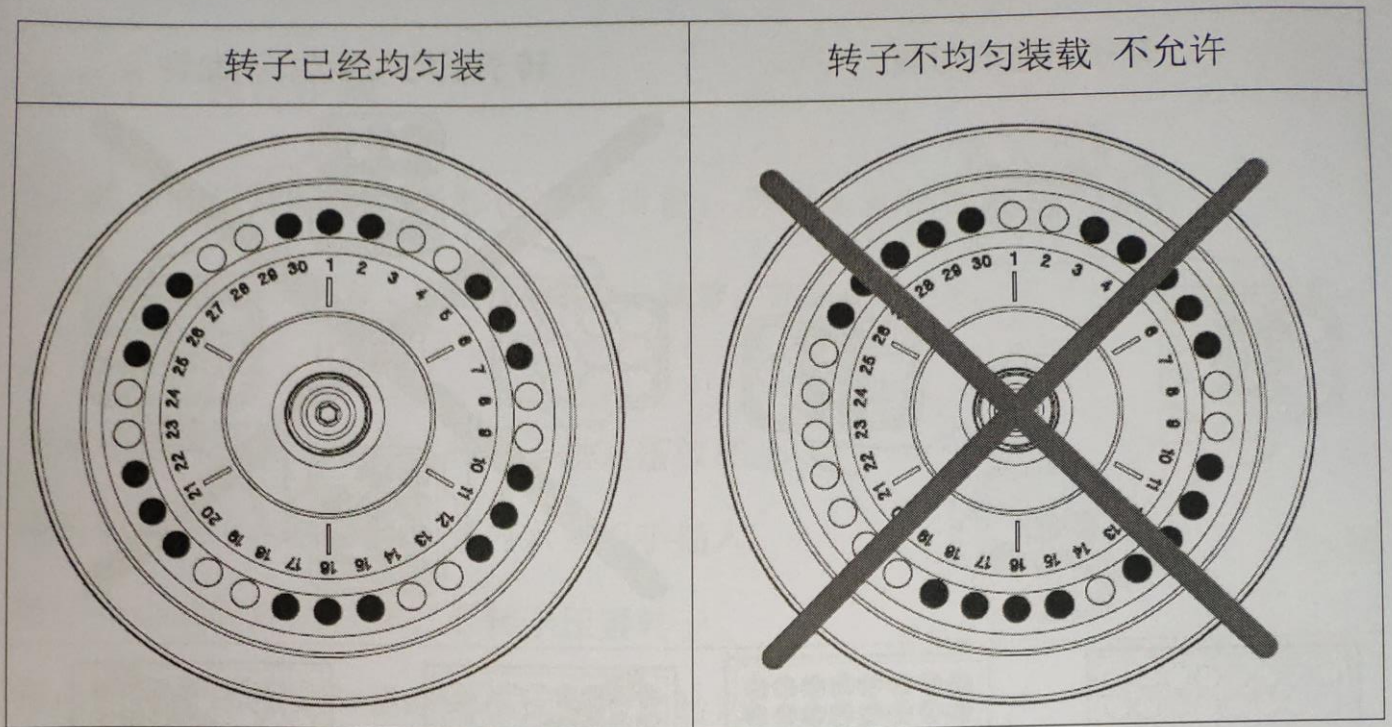
已标明转子内置放位置的悬架，只允许使用在所指定的位置。

水平转子以及离心管仅允许对称装载。离心罐在水平转子所有吊篮内必须均衡地摆放。允许的配合比可参阅“附件：转子和配件”。对于角转子，其所有空间位置必须满载，参阅“附件：转子和配件”。

转子已经均匀装

转子不均匀装载 不允许





在某些悬架上，已经注明其最大负载重量、或者其最大负载重量以及整套悬架的最大负载重量。这些规定重量不得超越。例外情况，可参阅“最高转速设置注意事项”。最大装载重量说明涵括适配器、机架、离心管以及其装载料的总重量。附设橡胶底垫的离心管时其下面的橡胶底垫数目必须一致。

仅允许在离心机外给离心管装料。

离心管装料以及振荡期间需防止液体流入离心室。

不得超过离心管制造商规定的最大装载量。


务请注意离心管内的填料高度是否均等，以尽可能减小离心管内的装料重量差。


⚠注意：不能超出允许的最大不平衡量。高速离心机允许的最大不平衡量为 0.5g。


4. 门盖的关闭：将门盖向下合到底，这时可以听到锁钩扣住插销发出的咔嚓声，用手往上扳门盖，门盖打不开，表示门盖已锁紧。如果按 **START** 键，离心机不能启动运转，蜂鸣声发出报警信号，故障显示窗口显示 **🔊** 故障代码，表示未关好门盖，按 **STOP** 键，清除故障显示；重新关好门盖。

5. 按操作说明设置转子号、转速、时间、加/减速档位等参数。


6. 启动和停止运行：


 **警告** 对离心室进行检查并拿出除转子以外的物品前切勿开机，否则可能损坏机器。


 **警告** 严禁超速使用转子；因超速使用可能造成机器的损坏，甚至造成人员伤害。

a) 启动：按  按钮启动离心机，启动指示灯亮。

b) 自动停止：设置的运行时间倒计时到零时，离心机自动减速停止运行，停止指示灯亮，当转速等于 0 r/min 时，可以打开门锁。


c) 人工停止：在运行中（运行时间倒计时未到零）按  键离心机减速停止运行，停止指示灯亮，当转速等于 0 r/min 时，可以打开门锁。


7. 离心管的取出：当转子停止旋转后，按  键将自动打开门盖（仪器运行过程中禁止打开门盖），取出离心管。


 **注意**：若运行过程中发生停电，由于电子门锁不能动作，导致门盖打不开。务必等转子自然减速到 0 时，才可拉右侧应急开门绳子，强制打开盖开。

8. 卸转子：用 T 型扳手拧松锁紧螺帽，转子往上移动就可卸下转子；

9. 关闭电源：工作完成后，应将离心机后方的电源开关往下按，关闭电源后拔出电源线插头。

 在离心机运行时，不要抬起或者移动离心机。

 在转子旋转时不要打开门盖。

 每天在最后一次使用完后应该将转子取出。