



医疗器械生产许可证编号：皖食药监械生产许 20150020 号

医疗器械生产备案号：皖合食药监械生产备 20150014 号

产品技术要求编号：皖合械备 20150106 号

产品备案号：皖合械备 20150106 号

适用机型：HC-1010/HC-1014/HC-1016/HC-1018

HC-2062/HC-2064/ HC-2066/ HC-2068

HC-2518/HC-3018/ HC-3518

HC-2514/HC-2515/ HC-2516/ HC-2517/ HC-3012

HC-3512/ HC-3513/ HC-3514/ HC-3515/ HC-3516



安徽中科中佳科学仪器有限公司

编制日期：2016 年 4 月

※ 安装、使用产品前，请阅读此使用说明书！

# 目 录

<b>重要提示</b> .....	<b>3</b>
<b>前言</b> .....	<b>4</b>
<b>第一章 安全注意事项</b> .....	<b>5</b>
1.1 使用时注意事项 .....	5
1.2 使用环境之注意事项 .....	6
1.3 运输与贮存条件 .....	6
<b>第二章 主要技术性能指标（略）</b> .....	<b>7</b>
<b>第三章 工作原理</b> .....	<b>7</b>
<b>第四章 离心机结构示意图及系统框图</b> .....	<b>8</b>
4.1 离心机结构示意图 .....	10
4.2 系统框图 .....	10
<b>第五章 安装与使用</b> .....	<b>9</b>
5.1 安装使用环境要求 .....	9
5.2 装配转头系统 .....	9
5.3 仪器控制系统操作说明 .....	9
5.3.1 HC-1010/ HC-1014/ HC-1016/ HC-1018 等机型操作说明 .....	9
5.3.2 HC-2062/ HC-2064/ HC-2066/ HC-2068 等机型操作说明 .....	11
5.3.3 HC-2514/2515/2516/2517/3012/3512/3513/3514/3515/3516 等机型操作说明 .....	13
5.3.4 HC-2518/ HC-3018/ HC-3518 等机型操作说明 .....	16
5.4 离心机的保修 .....	21
5.5 离心机的生产日期和使用期限 .....	21
<b>第六章 常见故障分析与排除</b> .....	<b>22</b>
<b>第七章 维修与保养</b> .....	<b>24</b>



## 重要提示

- 严禁离心易燃、易爆、有剧烈化学反应及腐蚀性的化学品，否则会腐蚀腔体和转头等配件，严重时会导致机器损坏并危及人身安全！
- 离心机角转头、水平转头、吊杯等正常使用寿命为五年，过期后应立即联系生产单位更换新转头，否则可能损坏机器并危及人身安全！
- 仪器每次开机前，应认真检查转头的压紧螺母是否旋紧！
- 仪器在使用时，请务必使用单相三孔电源独立专用插座，并确保其可靠接地！
- 仪器工作时，应确保其工作电压在规定的范围内。当仪器不能正常工作时，首先应检查电源电压是否正常！
- 为确保仪器及操作者安全，仪器运转时，转速的设定值不得超过其最高转速！
- 仪器断电后，请等待足够的时间（3min以上），方可再次打开电源！
- 离心样品装载前必须配平，各离心样品质量偏差不得大于 5g，且要对称放入样品插孔中，如样品数量不成偶数，可用空试管加水配平后凑足。否则，离心时会产生机器振动，并可能损坏机器！
- 离心样品平衡放置后，应双手同时用力关好门盖并确认门盖是否关好。如门盖未关好，仪器将不能正常启动，此时应打开门盖再次重新关好门盖。
- 购买中科中佳离心机产品后，请及时登录 [www.zonkia.com.cn](http://www.zonkia.com.cn) 网站进行“用户登记”，享受更全面服务。



# 前 言

## 适用范围及主要特点：

高速离心机（以下简称离心机）是一种广泛应用于生物物理、生物化学、医药卫生、工农业等科研、生产部门，适用于各种液体、悬浮体材料进行分离、提取、浓缩等制备工作，在遗传工程、蛋白核酸的研究中其作用更为显著。

该离心机驱动采用直流电机、无极调速及微机控制、交流变频调速等先进技术，具有体积小、噪声低、方便灵活、使用效率高、超速自动保护、安全可靠等优点，同时该机性能稳定，操作直观方便，是各级医院、实验室、科研等单位理想的实验室常用设备。



# 第一章 安全注意事项

## 1.1 使用时注意事项

### 1.1.1 接通电源前

1.1.1.1 每次使用该机前，应仔细检查该机所用的转头及离心管有无裂纹，或严重腐蚀现象，如有应立即更换。

1.1.1.2 保持离心机腔体内清洁，防积水，防止有颗粒状杂物侵入。

1.1.1.3 必须使用随机提供的转头，装配转头系统时，必须在仪器断电条件下操作。

1.1.1.4 运输时，转头必须从内桶中拆下单独包装。

1.1.1.5 所使用的电源电压必须与离心机之输入电压规格相同，即单相 220V 50Hz，并保证电源输入端有保护接地线的独立专用插座。

1.1.1.6 离心机只能用于特定的实验，严禁离心易燃、易爆、有剧烈化学反应及腐蚀性的化学品，否则会腐蚀腔体和转头等配件，严重时会导致机器损坏并危及人身安全。

1.1.1.7 离心样品平衡放置后，双手需同时用力关闭离心机门盖，关门时应注意当心夹伤手指。

### 1.1.2 使用过程中

1.1.2.1 仪器加速或减速过程中，出现瞬间振动属正常现象，请切勿关断主机电源开关或操作面板上的“停止”键。

1.1.2.2 离心机在运行过程中，若出现持续的振动现象，请按“停止”键，等电机停转（约需 3min）后关断电源，打开离心机门盖，检查并排除振动原因。

1.1.2.3 若出现不平衡现象（过幅振动），离心机会自动停止离心，并发出急促的报警声（仅限指定机型），等 1min~2min 后，关断电源，开门检查原因。

1.1.2.4 每次参数设定完毕，应按“确定”键以示确认（仅适用于操作面板上有“确定”键的特定机型，操作面板上无“确定”键的机型，每次参数设定后系统将自动确认）。

1.1.2.5 离心机工作开始后，禁止强行开门。

1.1.2.6 离心机运转中严禁拍打或移动。

1.1.2.7 若出现中途掉电或强行关断主机电源开关等现象，切勿马上开门，必须等电机停转（约需 5min~10min）后方可开门。

1.1.2.8 偶然出现的转速达不到设定要求、显示紊乱等，可能系误操作所致，请按操作面板上的“停止”键，而后断电，稍等 3min 后重新操作。

1.1.2.9 离心机转头具有超速保护功能，转速设置不能超过该转头的最高转速。

### 1.1.3 使用后

1.1.3.1 每次离心过程结束后，离心机将等待用户开门取样，开门时请用手向里用力按下离心机外侧的开门按钮，并向上轻拔门盖。若不开门继续离心，离心机将不响应。

1.1.3.2 使用完毕后，应注意保护好离心机，尤其是转头和吊杯、提篮等，以防止酸碱液体玷污而产生腐蚀，可用软布沾中性清洁液擦拭转头、离心腔，确认干了才能使用。

1.1.3.3 离心机连续运转时间过长，腔体温升会升高，可能会使离心样品变质并对机器造成损伤。

1.1.3.4 离心机用完后请关上电源，保持门盖打开，使腔体内通风干燥。

1.1.3.5 每次使用完毕应注意保持离心腔体内清洁，如有杂物可用干抹布轻轻抹去。

1.1.4 请定期检查并清洁转头和样品插孔，以防止离心后残余物质对其污染或腐蚀。如转头、吊杯和提篮等有明显腐蚀或损坏，请联系厂家并更换原厂配件。

## 1.2 使用环境之注意事项

为了保证离心机工作稳定可靠，功能发挥正常，应确保其符合下列条件：

1.2.1 环境温度：5℃～40℃

1.2.2 相对湿度：≤80%

1.2.3 电源连接条件：AC220V 50Hz

1.2.4 大气压力：86.0kPa～106.0kPa

1.2.5 使用环境应通风良好，确保无粉尘、絮状物、金属屑等杂物侵入机体内。

1.2.6 周围环境中无导电尘埃、易爆炸气体和腐蚀性气体，防强电磁干扰。

1.2.7 使用时放于稳固的水平工作平台/地面上，防振动。

## 1.3 贮存和运输条件

1.3.1 包装完备的离心机，应贮存在相对湿度不超过 80%，无腐蚀性气体和通风良好的室内。

1.3.2 离心机在包装状态下，按订货合同的要求进行运输，运输过程中应防止受到剧烈冲击、雨淋和暴晒。



## 第二章 主要技术性能指标（省略）

# 第三章 工作原理

离心操作时，将装有等量试液的离心容器（如离心瓶、离心试管等）对称放置在转头四周的离心孔内，依靠电动机带动转头高速旋转所产生的离心力使试液分离。其相对离心力（RCF）的大小取决于试样在离心时的旋转半径  $r$  和转速  $n$ ，其计算公式如下：

$$RCF=1.118 \times 10^{-5} \times n^2 \times r (\times g) \dots\dots\dots (1)$$

式中：

$n$ ——表示转速（r/min）

$r$ ——旋转半径（cm）

混合液中粒子分离沉淀所需时间  $T$  由下式计算：

$$T = \frac{27.4 \times (\ln R_{\max} - \ln R_{\min}) \mu}{n^2 r^2 (\sigma - \rho)} \text{ (min)} \dots\dots\dots (2)$$

式中：

$\rho$  ——混合液密度（g/cm<sup>3</sup>）

$\mu$  ——混合液粘度（P）

$n$ ——转速（r/min）

$r$ ——粒子半径（cm）

$\sigma$  ——粒子密度（g/cm<sup>3</sup>）

$R_{\max}$ ——离心试液的底面至轴心的水平距离（cm）

$R_{\min}$ ——离心试液的液面至轴心的水平距离（cm）

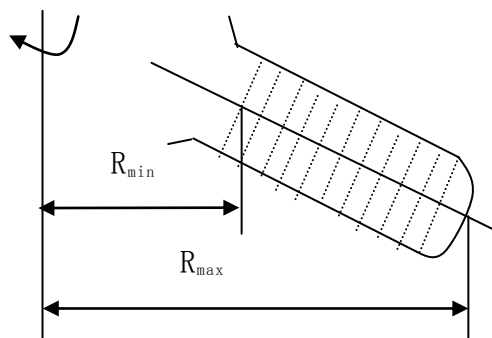


图 1 离心时试管状态示意图

## 第四章 离心机结构示意图及系统框图

### 4.1 离心机结构示意图

该离心机主要由机体部分、转动部分、减震系统、控制系统等组成，其结构示意图如下所示：

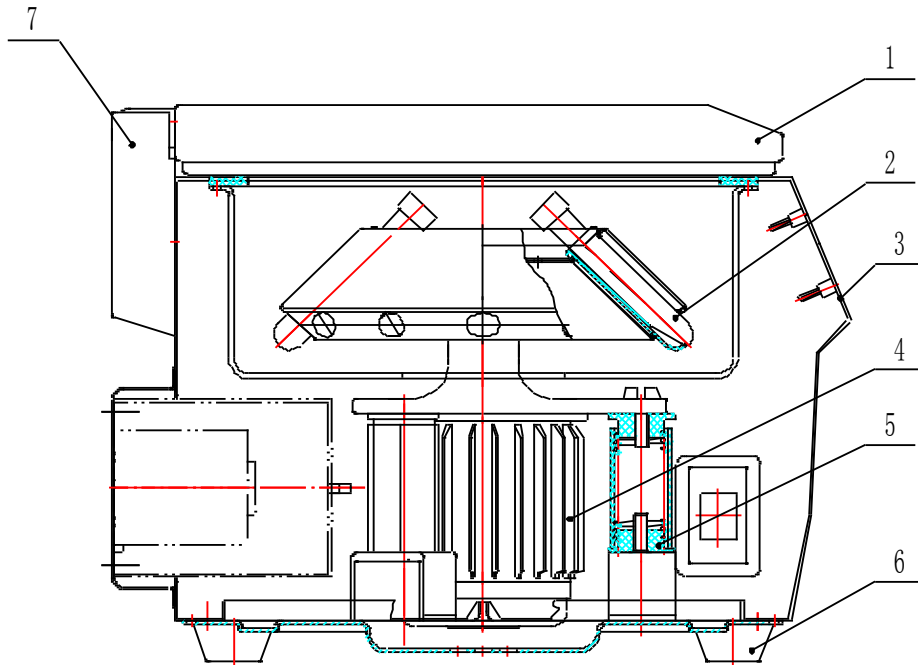


图 2 离心机结构示意图

- |         |         |         |         |
|---------|---------|---------|---------|
| 1. 门盖组件 | 2. 转头系统 | 3. 机壳组件 | 4. 电机组件 |
| 5. 减震系统 | 6. 垫脚   | 7. 铰链   |         |

### 4.2 系统框图

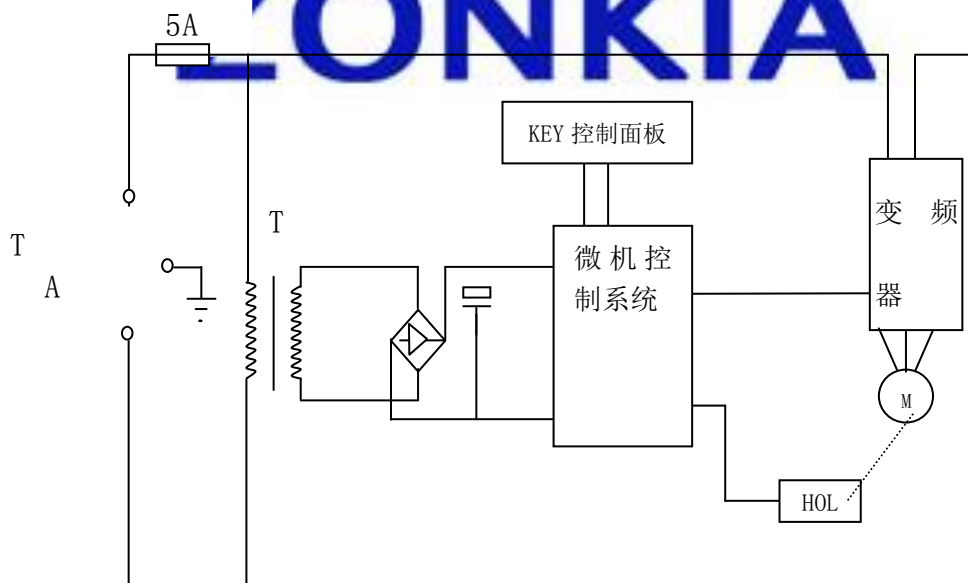


图 3 离心机系统框图



## 第五章 安装与使用

### 5.1 安装使用环境要求

参见第一章有关内容。

### 5.2 装配转头系统

5.2.1 在仪器断电情况下，用右手轻按仪器右侧的门按钮，同时用左手轻拔离心机门盖，向上打开门盖。

5.2.2 用手盘动转头，应轻巧灵活。转头上的螺帽应用扳手按顺时针方向拧紧，无异常现象后方可放入已配平好的试管。注意：放置试管时应对称放入转头中，如离心管数量不成偶数，可用空试管加水配平后凑足。否则，离心时会产生机器振动，并可能损坏机器！

### 5.3 离心机控制系统操作说明（请务必确认所用机型并按相关说明进行操作）

5.3.1 HC-1010/HC-1014/HC-1016/HC-1018 等机型操作说明如下：

5.3.1.1 仪器控制面板如下图所示：



图 4 控制面板示意图


上述各部分的功能如下表所示：


功能键对照表

序号	名称	功能说明
①	显示状态	显示相关设定状态，当某种状态有效时，对应的指示灯亮
②	定时设定键	用于样品离心所需时间的设定
③	转速设定键	用于样品离心过程中所需转速的设定

④	离心力设定键	用于样品离心过程中所需离心力的设定
⑤	▲键	用于设定数字的增加，或用于离心机的点动运转
⑥	▼键	用于设定数字的减小
⑦	启动/停止键	按此键使离心机开始或停止运转

### 5.3.1.2 操作说明

a) 打开电源开关，离心机显示的是上一次设置的参数值。放入离心样品后，关好门，按  键，离心机即启动运转。


b) 离心结束提示：离心时间达到后，离心机自然停止运转，蜂鸣器会发出提示音（离心机在运转中断电、人为按  键或离心机自然停止运转前开门，蜂鸣器均不会发提示音）。

c) 离心力显示：运转过程中按  键，显示窗口会显示当前转速下的离心力。

d) 如果您对离心机的工作有不同要求，请按下列方法重新设定（注：此设定操作也可以在离心过程中随时修改）。

#### (1) 时间修改

定时设定可分为：连续运转和按设定时间运转。

1) 连续运转：当定时窗口显示为数字时，按“定时设定”键，定时窗口显示为  ，离心机即为连续运转。

2) 按设定时间运转：当定时窗口显示为数字时，按两次“定时设定”键，定时窗口闪烁显示此时间值，按“▲”或“▼”对其进行修改为需要的时间值。

#### (2) 转速修改

按一次“转速设定”键后，按“▲”或“▼”对其进行修改为需要的转速值。

#### (3) 离心力修改

按一次“离心力设定”键后，用“▲”或“▼”对离心力进行修改。

注：转速和离心力是交互设定的，即设定了某一个则另一个也随之更动。

e) 故障报警提示：

故障报警提示表

报警音	报警音含义
鸣叫：嘀，嘀，嘀，...，	表示运转时门被意外打开。
鸣叫：嘟，嘟，嘟， 显示：-----，	表示未读到转速信号，可能是 RS485 通讯线问题、变频器参数设置被更改、电机转速线问题、电机堵转等。
鸣叫：嘀 嘀 嘀 嘀 嘀 嘀 嘀，	表示定时离心已结束。

### 5.3.2 HC-2062/HC-2064/HC-2066/HC-2068 等机型操作说明如下：

#### 5.3.2.1 仪器控制面板如下图所示：

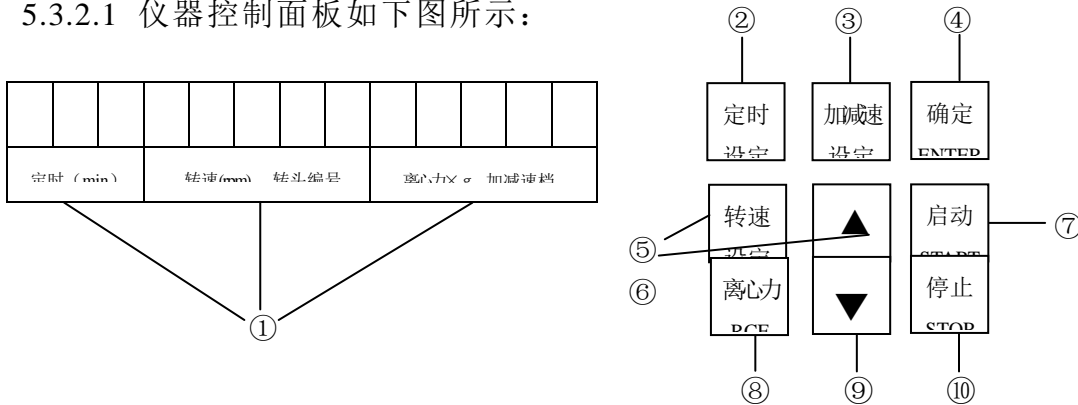


图5 控制面板示意图

上述各部分的功能如下表所示：

功能键对照表


序号	名称	功能说明
①	显示状态	显示相关设定状态，当某种状态有效时，对应的指示灯亮
②	定时设定键	用于样品离心所需时间的设定
③	加减速设定键	用于样品离心过程中所需加速档和减速档的设定
④	确定键	用于每次设定参数后的确认
⑤	转速设定键	用于样品离心过程中所需转速的设定
⑥	▲键	用于设定数字的增加
⑦	启动键	按此键使离心机开始运转
⑧	离心力键	用于样品离心过程中所需离心力的设定
⑨	▼键	用于设定数字的减小
⑩	停止键	按此键使离心机停止运转

#### 5.3.2.2 操作说明

打开电源开关，离心机会分别显示出定时、转速和离心力。此时您如果对“定时”、“转速”、“离心力”等参数进行修改，可以按以下方法进行操作：

##### a) 时间修改

定时设定可分为：连续运转和按设定时间运转。

1) 连续运转：当定时窗口显示为数字时，按两次“定时设定”键，定时窗口闪烁显示为 ，按“确定”键确认后，离心机即为连续运转。

2) 按设定时间运转：当定时窗口显示为数字时，按一次“定时设定”键，定时窗口闪烁显示此时间值，按“▲”或“▼”对其进行修改为需要的时间值，按“确定”键确认。

##### b) 转速修改

按一次“转速设定”键后，用“▲”或“▼”对转速进行修改，按“确定”键确认。在修改过程中，对应的离心力也作相应的变化并在离心力窗口中显示。

##### c) 离心力修改

按一次“离心力”键，“离心力×g”显示窗口闪烁，使用方向键“▲”或“▼”对

离心力进行修改，按“确定”键确认。在修改过程中，对应的转速也作相应的变化并在转速窗口中显示。

注：①转速和离心力是交互设定的，即设定了某一个则另一个也随之更动。②在修改过程中如果长时间没有按“确定”键进行确认，则软件会自动进行确认，即延时确认。

d) 故障报警提示：

故障报警提示表

报警音	报警音含义
鸣叫：嘀，嘀，嘀，... ，	表示运转时门被意外打开。
鸣叫：嘟，嘟，嘟， 显示：-----，	表示未读到转速信号，可能是 RS485 通讯线问题、变频器参数设置被更改、电机转速线问题、电机堵转等。
鸣叫：嘀 嘀 嘀 嘀 嘀 嘀 嘀 嘀，	表示定时离心已结束。



5.3. 3HC-2514/HC-2515/HC-2516/HC-2517/HC-3012/HC-3512/HC-3513/HC-3514/H  
C-3515/HC-3516 等机型操作说明如下：

5.3.3.1 仪器控制面板如下图所示：

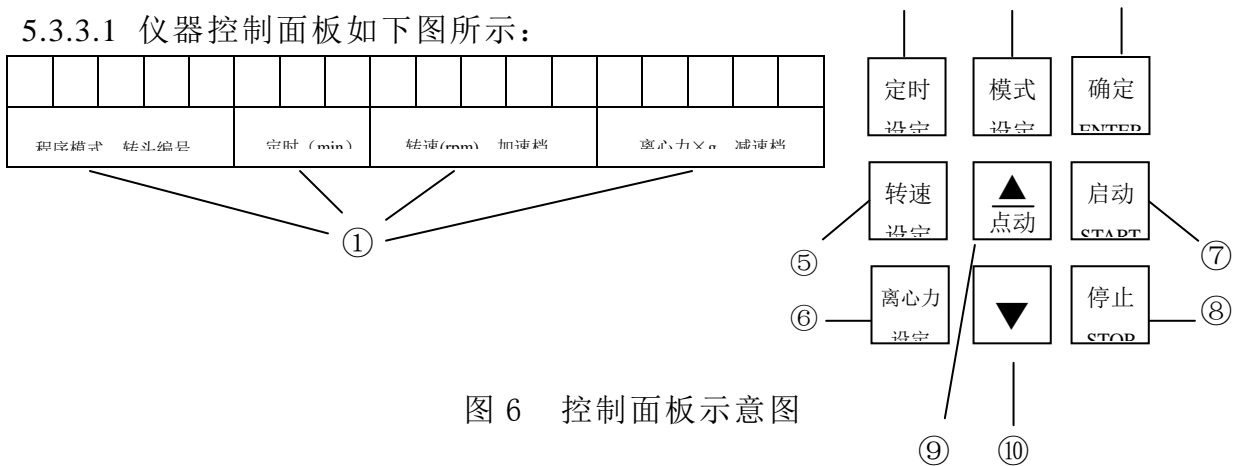


图 6 控制面板示意图

上述各部分的功能如下表所示：

功能键对照表


序号	名称	功能说明
①	显示状态	显示相关设定状态，当某种状态有效时，对应的指示灯亮
②	定时设定键	用于样品离心所需时间的设定
③	模式设定键	用于样品离心所需模式的设定
④	确定键	用于每次设定参数后的确认
⑤	转速设定键	用于样品离心过程中所需转速的设定
⑥	离心力设定键	用于样品离心过程中所需离心力的设定
⑦	启动键	按此键使离心机开始运转
⑧	停止键	按此键使离心机停止运转
⑨	▲/点动键	用于设定数字的增加，或用于离心机的点动运转
⑩	▼键	用于设定数字的减小

5.3.3.2 操作说明



打开电源开关，显示转头编号，之后，离心机会分别显示出程序模式、定时、转速和离心力。此时您如果对“定时”、“转速”、“离心力”等参数进行修改，可以按以下方法进行的操作：

a) 时间修改

定时设定可分为：连续运转和按设定时间运转。

1) 连续运转：当定时窗口显示为数字时，按两次“定时设定”键，定时窗口闪烁显示为  按“确定”键确认后，离心机即为连续运转。

2) 按设定时间运转：当定时窗口显示为数字时，按一次“定时设定”键，定时窗口闪烁显示此时间值，按“▲”或“▼”对其进行修改为需要的时间值，按“确定”键

确认。当定时窗口显示为  时（即处于连续运转状态），按一次“定时设定”键，定时窗口闪烁显示 ，再按“▲”或“▼”对其进行修改为需要的时间值，按“确定”键确认。

b) 转速修改

按一次“转速设定”键后，用“▲”或“▼”对转速进行修改，按“确定”键确认。在修改过程中，对应的离心力也作相应的变化并在离心力窗口中显示。

c) 离心力修改

按一次“离心力设定”键后，用“▲”或“▼”对离心力进行修改，按“确定”键确认。在修改过程中，对应的转速也作相应的变化并在转速窗口中显示。

**注：转速和离心力是交互设定的，即设定了某一个则另一个也随之更动。**

d) 程序模式编程


离心机内含 12 种可编程程序模式和 10 种加减速档，每一种程序模式里，可存储不同的定时时间、转速、离心力、加速档和减速档，以便于用户根据需要对不同模式进行编程，以备以后使用时调用。

如果您想改变程序模式，可以按一次“模式设定”键，“程序模式”窗口开始闪烁显示，此时程序模式显示为当前程序模式，用“▲”或“▼”对其进行修改，一直到您所需要的模式，按“模式设定”键确认，即调出您所需的模式。



如果您想对程序模式中设定的参数进行编程，按“模式设定”、“确定”键，“定时”窗口开始闪烁显示，参照 5.3.3.2 a)、b)、c) 条，即可对“定时”、“转速”、“离心力”进行修改。当离心力参数修改完成后再按“确定”键，“加速档”窗口开始闪烁显示此种程序模式下的当前加速档设定内容，此时用“▲”或“▼”可对加速档进行修改，按“确定”键确认后，“减速档”窗口开始闪烁显示此种程序模式下的当前减速档设定内容，此时用“▲”或“▼”可对减速档进行修改，按“确定”键确认后，一次编程或修改结束，并且以上修改或设定的参数被保存在当前的程序模式中。

**注：①**每种程序模式中的加速和减速分别包含 10 个档，其中第 1 档为最快档，第 10 档为最慢档。**②**如果用户第一次使用某种转头，离心机软件将默认第一种程序模式；如果用户第一次使用程序模式，加、减速档均默认的是第 2 档。**③**如转头半径过大，加、减速将受限制。**④**在修改过程中如果长时间没有按“确定”键进行确认，则软件会自动进行确认，即延时确认。**⑤**12 种程序模式，各自独立，没有优先顺序，每种模式均可由用户根据需要设置。

e) 使用举例

设定模式：按一次“模式设定”键，如此时程序模式为 1 则显示为 ，按“▲”或“▼”修改模式数值，最后按“模式设定”键确认。

设定模式内参数：按“模式设定”、“确定”键，定时窗口闪烁显示，再按“▲”或“▼”，此时可修改离心时间，按“确定”键确认；确认后自动转为转速窗口闪烁显示，按“▲”或“▼”，此时可修改转速，按“确定”键确认；确认后自动转为离心力窗口闪烁显示，

如不修改离心力可直接按“确定”键转向下一参数项修改，如要修改按“▲”或“▼”，此时可修改离心力，按“确定”键确认；确认后自动转为加减速档窗口闪烁显示，按“▲”或“▼”，此时可修改加速档位。例如加速档为 2，则显示为 ，此时用“▲”或“▼”对加速档进行修改，按“确定”键确认后，此时可修改减速档位，例如减速档为 3，则显示为 ，此时用“▲”或“▼”对其进行修改，按“确定”键确认。

f) 离心机提供点动功能，按住“点动”键，离心机开始按设定转速运转，如中途松开“点动”键，则离心机开始降速直至停止运转，如再次按住“点动”键，则离心机仍然可以进行点动运转。

g) 故障报警提示：

故障报警提示表

报警音	报警音含义
鸣叫：嘀，嘀，嘀，...，	表示运转时门被意外打开。
鸣叫：嘟嘟嘟， 显示：-----，	表示转子阅读器受到干扰等，可能是操控板地线与电机外壳不通。
鸣叫：嘟，嘟，嘟， 显示：-----，	表示未读到转速信号，可能是 RS485 通讯线问题、变频器参数设置被更改、电机转速线问题、电机堵转等。
鸣叫：嘀 嘀 嘀 嘀 嘀 嘀 嘀 嘀，	表示定时离心已结束。



5.3.4HC-2518/HC-3018/HC-3518 等机型操作说明如下：

5.3.4.1 仪器控制面板如下图所示：

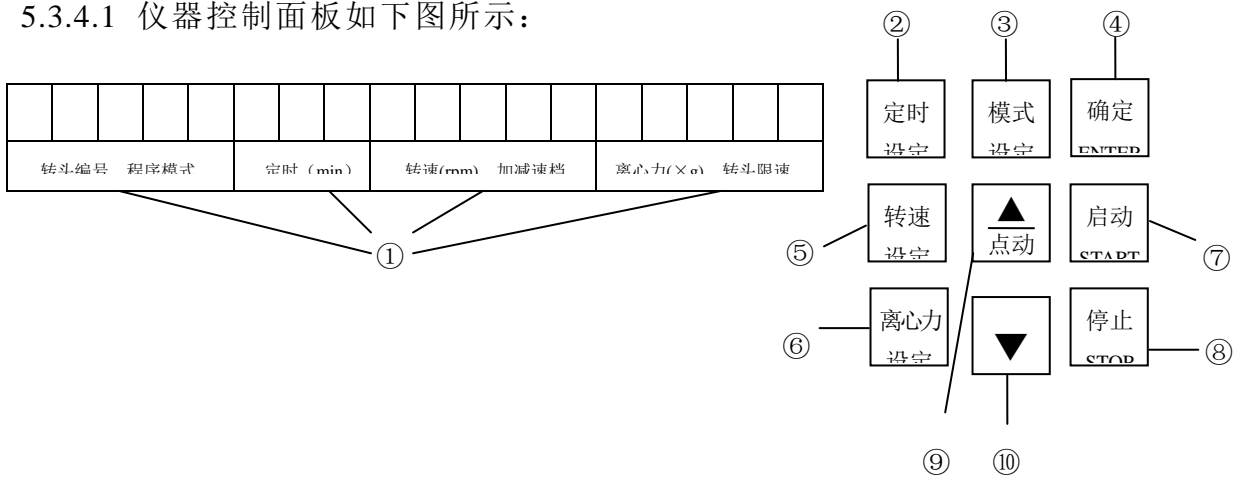


图 7 控制面板示意图

上述各部分的功能如下表所示：

功能键对照表

序号	名称	功能说明
①	显示状态	显示相关设定状态，当某种状态有效时，对应的指示灯亮
②	定时设定键	用于样品离心所需时间的设定
③	模式设定键	用于样品离心所需模式的设定
④	确定键	用于每次设定参数后的确认
⑤	转速设定键	用于样品离心过程中所需转速的设定
⑥	离心力设定键	用于样品离心过程中所需离心力的设定和转头限速显示
⑦	启动键	按此键使离心机开始运转
⑧	停止键	按此键使离心机停止运转
⑨	▲/点动键	用于设定数字的增加或延时，或用于离心机的点动运转
⑩	▼键	用于设定数字的减小

5.3.4.2 操作说明


打开电源开关后，如果离心机门没有关闭，面板上的数码管全部都闪烁显示如 ，且所有按键操作无效。关门后电机开始低速运转，转头进行识别，在识别时数码管全部显示为 ，转头被识别后电机停止运转，按键可以操作。如“转头型号处”显示 ，表明离心机未安装转头或安装的转头不是该型号离心机适配的转头。待转头型号识别后，离心机分别显示出转头型号、时间、转速和该转头的最高转速，约 2 秒钟后，“转头限速”跳变显示为当前“转速”对应的离心力值。此时您如果对“定时”、“转速”、“离心力”等参数进行修改，可以按以下方法





进行操作：

a) 时间修改

定时设定可分为：连续运转和按设定时间运转。

1) 连续运转：当定时窗口显示为数字时，按两次“定时设定”键，定时窗口闪烁显示为 ，按“确定”键确认后，离心机即为连续运转。

2) 按设定时间运转：当定时窗口显示为数字时，按一次“定时设定”键，定时窗口闪烁显示此时间值，按“▲”或“▼”对其进行修改为需要的时间值，按“确定”键确认。当定时窗口显示为  时（即处于连续运转状态），按一次“定时设定”键，定时窗口闪烁显示 ，再按“▲”或“▼”对其进行修改为需要的时间值，按“确定”键确认。

b) 转速修改

按一次“转速设定”键后，用“▲”或“▼”对转速进行修改，按“确定”键确认。在修改过程中，对应的离心力也作相应的变化并在离心力窗口中显示。

c) 离心力修改

按一次“离心力设定”键后，用“▲”或“▼”对离心力进行修改，按“确定”键确认。在修改过程中，对应的转速也作相应的变化并在转速窗口中显示。

注：转速和离心力是交互设定的，即设定了某一个则另一个也随之更动。

d) 程序模式编程

离心机内含 12 种可编程程序模式和 10 种加减速档，每一种程序模式里，可存储不同的定时时间、转速、离心力、加速档和减速档，以便于用户根据需要对不同模式进行编程，以备以后使用时调用。


如果您想改变程序模式，可以按一次“模式设定”键，“程序模式”窗口开始闪烁显示，此时程序模式显示为当前程序模式，用“▲”或“▼”对其进行修改，一直到您所需要的模式，按“确定”键确认，即调出您所需的模式。

如果您想对程序模式中设定的参数进行编程，连续按两次“模式设定”键，“定时”窗口开始闪烁显示，参照 5.3.4.2 a)、b)、c)条，即可对“定时”、“转速”、“离心力”进行修改。当离心力参数修改完成后再按“确定”键，“加减速档”窗口开始闪烁显示此种程序模式下的当前加速档设定内容，此时用“▲”或“▼”可对加速档进行修改，按“确定”键确认后，“加减速档”窗口继续闪烁显示此种程序模式下的当前减速档设定内容，此时用“▲”或“▼”可对减速档进行修改，按“确定”键确认后，一次编程或修改结束，并且以上修改或设定的参数被保存在当前的程序模式中。

注：①每种程序模式中的加速和减速分别包含 10 个档，其中第 1 档为最快档，第 10 档为最慢档。②如果用户第一次使用某种转头，离心机软件将默认第一种程序模式；如果用户第一次使用程序模式，加、减速档均默认的是第 2 档。③如转头半径过大，加、

减速将受限制，不能太快。④离心机运转时，程序模式内的参数仅可查看，不可修改。⑤在修改过程中如果长时间没有按“确定”键进行确认，则软件会自动进行确认，即延时确认。⑥12种程序模式，各自独立，没有优先顺序，每种模式均可由用户根据需要设置。

e) 使用举例

设定模式：按一次“模式设定”键，如此时程序模式为1则显示为 ，按“▲”或“▼”修改模式数值，最后按“确定”键确认。

设定模式内参数：连续按两次“模式设定”键，定时窗口闪烁显示，再按“▲”或“▼”，此时可修改离心时间，按“确定”键确认；确认后自动转为转速窗口闪烁显示，按“▲”或“▼”，此时可修改转速，按“确定”键确认；确认后自动转为离心力窗口闪烁显示，如不修改离心力可直接按“确定”键转向下一参数项修改，如要修改按“▲”或“▼”，此时可修改离心力，按“确定”键确认；确认后自动转为加减速档窗口闪烁显示，按“▲”或“▼”，此时可修改加速档位。例如加速档为2，则显示为 ，此时用“▲”或“▼”对加速档进行修改，按“确定”键确认后，此时可修改减速档位，例如减速档为3，则显示为 ，此时用“▲”或“▼”对其进行修改，按“确定”键确认。

注意：要尽量避免不同转头的离心参数存贮在同样的模式号中，因为如果存贮在同一模式号中，以前存贮在该模式下的参数将被覆盖。





例：转头 H120.5 使用程序模式 2，参数设置如表 1：

表 1 程序模式 2 参数设置表（举例）

定时 (min)	
转速 (rpm)	
加速档	
减速档	

启动离心机运转后，上述参数被存入程序模式 2 中，如要更换为转头 H2402，建议在设置模式时，尽量避免再设置为模式 2，您可以设置为模式 3，参数设置如表 2：

表 2 程序模式 3 参数设置表（举例）

定时 (min)	
转速 (rpm)	
加速档	
减速档	

启动离心机运转后，上述参数被存入程序模式 3 中，下次可直接调用。

如果表 2 参数不存为程序模式 3，仍存为程序模式 2，那么程序模式 2 以前的参数将

被覆盖，下次再用转头 H120.5 调用程序模式 2 时，将按表 2 参数运转。如果想按表 1 参数运转则需重新进行设置，如可存贮为程序模式 3，再用表 1 参数时可直接调用程序模式 2。

如果使用的转头未更换，离心机每次开机后，调用的是此转头最后一次应用的模式设置。如果更换了转头，此转头又曾经在此离心机上使用过，而且以前使用过某种模式，那么此转头将调用以前最后一次应用的模式。如转头从未在这台离心机上使用过，那么此转头将默认以模式 1 下参数进行运转。

例：如果转头 H3602 从未在这台离心机使用过，那么转头 H3602 将默认使用模式 1。

例：如果转头 H2402 曾经使用过，使用的是模式 2，那么当此转头 H2402 被重新安装使用时，离心机将调用模式 2 的参数。

例：如果该离心机配了 3 个转头，分别为 H120.5、H2402、H3602，而且 H2402 经常要在两种模式下操作，可以这样分配模式号：

转头 H120.5 设置模式号 1，参数如下：

表 3 程序模式 1 参数设置表（举例）

定时 (min)	30
转速 (rpm)	2000
加速档	REC01
减速档	DEC03

转头 H2402 设置模式号 2，参数如下：

表 4 程序模式 2 参数设置表（举例）

定时 (min)	40
转速 (rpm)	10000
加速档	REC03
减速档	DEC01

转头 H2402 设置模式号 3，参数如下：

表 5 程序模式 3 参数设置表（举例）

定时 (min)	20
转速 (rpm)	5000
加速档	REC02
减速档	DEC04

转头 H3602 设置模式号 4，参数如下：

表 6 程序模式 4 参数设置表（举例）

定时 (min)	00
转速 (rpm)	0000
加速档	0000
减速档	0004

下列模式分配不合适：

转头 H120.5 设置模式号 1，参数如下：

表 7 程序模式 1 参数设置表（举例）

定时 (min)	30
转速 (rpm)	0000
加速档	0000
减速档	0003

转头 H2402 设置模式号 1，参数如下：

表 8 程序模式 1 参数设置表（举例）

定时 (min)	40
转速 (rpm)	0000
加速档	0003
减速档	0001

转头 H2402 设置模式号 2，参数如下：

表 9 程序模式 2 参数设置表（举例）

定时 (min)	20
转速 (rpm)	5000
加速档	0002
减速档	0004

转头 H3602 设置模式号 4，参数如下：

表 10 程序模式 4 参数设置表（举例）

定时 (min)	00
转速 (rpm)	0000
加速	0000
减速	0004

因为转头 H2402 与转头 H120.5 共用了模式 1，转头 H120.5 模式 1 的参数将被转头 H2402 模式 1 的参数覆盖，那么下次再用转头 H120.5 时，将按转头 H2402 模式 1 的参数

运转。

注：上述表 1~表 10 中各程序模式中的参数设置仅为举例说明之用，用户并非一定要按照表中的参数设置各程序模式。

f) 离心机提供点动功能，按住“点动”键，离心机开始按设定转速运转，如中途松开“点动”键，则离心机开始降速直至停止运转，如再次按住“点动”键，则离心机仍然可以进行点动运转。

g) 故障报警提示：

故障报警提示

报警音	报警音含义
鸣叫：嘀嘀嘀... ，	表示不平衡。
鸣叫：嘀，嘀，嘀，... ，	表示运转时门被意外打开。
鸣叫：嘟嘟嘟， 显示：-----，	表示转子阅读器受到干扰等，可能是操控板地线与电机外壳不通。
鸣叫：嘟，嘟，嘟， 显示：-----，	表示未读到转速信号，可能是 RS485 通讯线问题、变频器参数设置被更改、电机转速线问题、
鸣叫：嘟， 显示：Err01，	表示未装转子，或所识别的转子不可在本离心机使用。
鸣叫：嘀 嘀 嘀 嘀 嘀 嘀 嘀 嘀，	表示定时离心已结束。

## 5.4 离心机的保修

本离心机保修期为一年。如果一年内出现离心机本身故障，我公司负责免费维修。如超过保修期或系人为、环境等原因造成的不正常工作，需我公司维修，应付修理费用。

## 5.5 离心机的生产日期和使用期限

5.5.1 生产日期：见产品标签。

5.5.2 使用期限：主机（不含转头）正常使用条件下期限为十年，角转头、水平转头、吊杯等正常使用寿命为五年。

## 第六章 常见故障分析与排除

故障现象	原因分析	排除方法	备注
无显示或显示紊乱	主回路保险丝（2A、5A 或 10A）熔断	更换同规格保险丝	
	接至显示板上的导线连接松脱	打开机箱，重新焊接松脱的连线	
	单片机误操作，工作程序紊乱	关断主机电源开关，等数分钟后再开机	需按正常工作程序操作
有显示，但离心不能正常工作	设定参数后，未按“确定”键	按“确定”键或重新操作	
	门盖未关好	重新关好门盖	
	供电电压不足，速度上不去	改变供电电源	
	上次离心结束后，未开门换样	开门后再关好门	
	按键开关因接触不良而失灵	打开机箱，检查按键开关，必要时更换	
转速不稳定	控制线路或变频器有故障	更换线路板或变频器	
噪声大	机械安装部件的紧固件松动	旋紧各紧固件	
	离心机处于倾斜状态	调整至水平状态	
	驱动电机损坏	更换同型号电机	
持续振动	试管内样品放置不平衡	对称放置样品试管	
	电机减震器老化或电机法兰盘松动	重新更换同规格减震器或旋紧法兰盘上的螺丝	
加减速太慢	加减速档设置不当	根据转头设置加减速档	

故障现象	原因分析	排除方法	备注
SPSL0 或启动后长时间显示“0”	电机未运转	离心机断电 5 分钟后再上电 检查通讯是否正常 检查变频器是否损坏 检查电机是否损坏	
Err0*	离心机不适配此转头	安装适配的转头	
Err00	导线连接松脱	打开机箱，重新焊接松脱的连线	
	转子阅读器坏	更换转子阅读器	
	显示板上的识别部分电子器件损坏	更换识别部分电子器件	
HOLd	转头或吊杯运转寿命达到上限	更换转头或吊杯部件	



## 第七章 维修与保养

7.1 离心机配置的角转头、水平转头、吊杯等正常使用寿命为五年，过期后应立即联系生产单位更换新转头，否则可能损坏机器并危及人身安全。

7.2 不可用尖硬的物体碰撞转头，在搬运和拆装中要防止磕碰，要防止因划痕或外伤而导致转头在使用中产生裂纹。

7.3 应定期检查转头是否有腐蚀斑点、凹槽、细小裂纹等，如发现有上述任何一种情况，请立即停止使用该转头，并与生产单位联系。

7.4 如发现在使用中离心样品溅出，浸、滴在转头上，应立即吸干并局部清洗。

7.5 清洗转头时为防止表面氧化层破坏，请用清洁剂沾湿海绵或棉布清洗，然后用蒸馏水洗掉清洁剂或用 70%酒精擦洗，清洗后允许将其倒置晾干。

7.6 离心机在不用时应切断电源。





※ 本公司通过了由北京国医械华光认证有限公司（CMD）依据 **GB/T19001-ISO9001** 和 **YY/T0287-ISO13485** 进行的质量管理体系认证。



**由于产品的改进，您所购买的离心机可能与说明书中介绍不完全一致，谨此致歉。**

---

住所/生产地址：安徽省合肥市长江西路 669 号高新区创新大道 666 号 赛为智能生产车间 A

联系电话：0551-65312215（总机）

售后服务专线：0551-65319580 65319317

传真：0551-65319404

<http://www.zonkia.com.cn>