



一 恒 仪 器

理 想 的 实 验 室 伙 伴

IT-09A-5 型

恒温磁力搅拌器

使用说明书

上海一恒科学仪器有限公司
上海一恒科技有限公司

目 录

一、技术参数.....	- 1 -
二、结构组成部件.....	- 1 -
三、操作面板说明.....	- 2 -
四、功能说明.....	- 2 -
五、液晶显示屏（LCD）说明.....	- 3 -
六、操作说明.....	- 3 -
七、自整定操作说明.....	- 6 -
八、注意事项.....	- 7 -
装 箱 单.....	- 8 -

一、技术参数

基本性能参数：电源 220V50Hz；总功率小于 950W；最大搅拌液体量：5 L(H₂O)；控速范围：200~2000rpm；控温范围：（RT+5）~200℃；控时范围：0~99H59M；控速精度±3%；控温精度±5℃；控时精度±0.3%。

二、结构组成部件

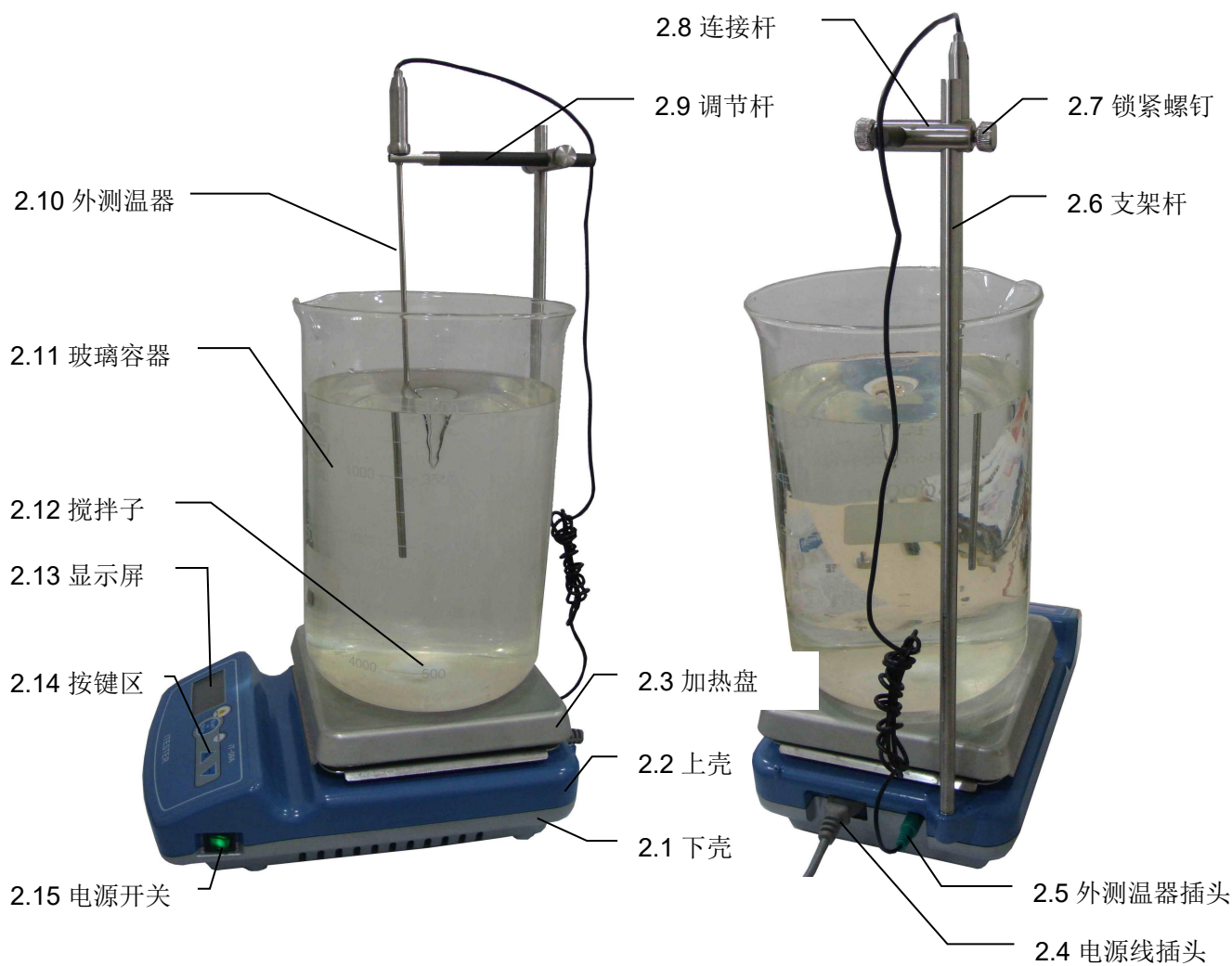


图 A

图 B

三、操作面板说明

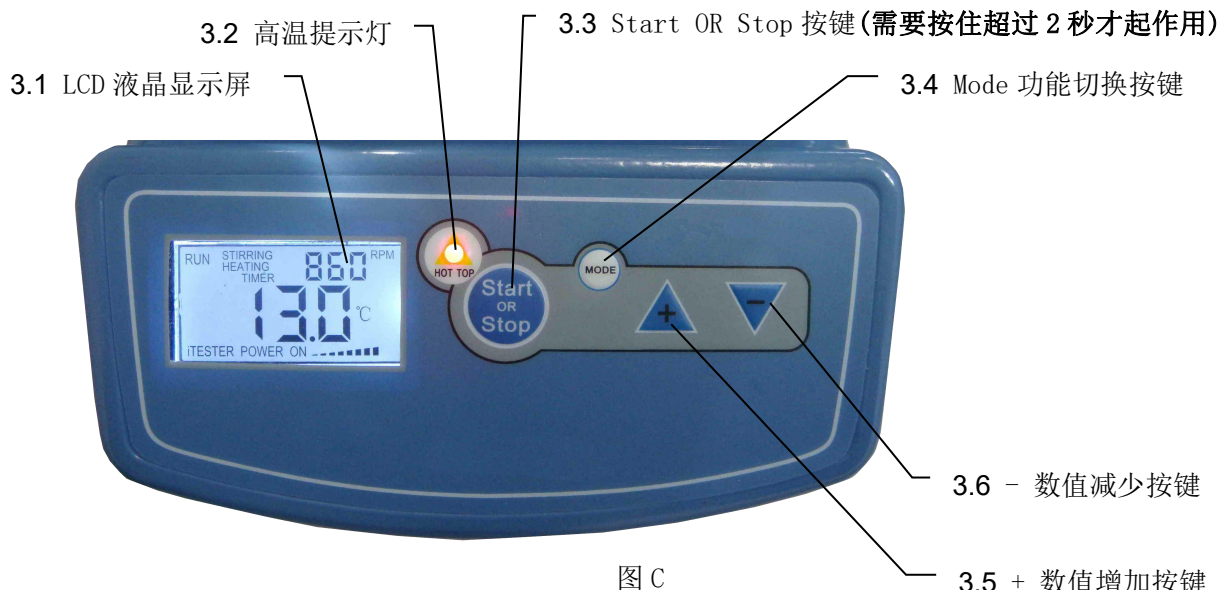


图 C

3.1 LCD 液晶显示屏：主要是显示工作状态、执行功能、设定参数和测量值等；

3.2 高温提示灯 (HOT TOP)：当加热盘温度超过 55℃ 时此红色 LED 灯发亮并闪烁，提醒用户加热盘及容器不可触碰；

3.3 “Start OR Stop” 按键：按动一次（必须持续按下超过 2 秒钟，俗称：长按）就执行“开始运行”或“停止运行”；

3.4 “Mode” 功能切换按键：按动一次切换一个功能界面依次循环为：主界面→转速设置→温度设置→倒计时设置→LK 密码界面→主界面→转速设置→……

3.5 “+” 数字增加按键：点按一次就增加 1 个数字单位，如果长按则会跳跃增加多个数字；

3.6 “-” 数字减少按键：点按一次就减少 1 个数字单位，如果长按则会跳跃减少多个数字；

四、功能说明

4.1 搅拌 (STIRRING) 功能，“STIRRING” 的搅拌旋转速度范围：200~2000rpm；

4.2 加热 (HEATING) 功能，“HEATING” 的控温范围：(RT[环境温度]+5)~200℃ (B 型机时 320℃)；

4.3 倒计时 (TIMER) 功能，“TIMER” 的计时范围：0~99H59M；

本机具有 3 种基本功能：搅拌、加热和倒计时；其中倒计时需要与搅拌或加热组合应用；一共有 6 种组合功能：

- ① “STIRRING”：搅拌；
- ② “HEATING”：加热；
- ③ “STIRRING” + “HEATING”：搅拌+加热；
- ④ “STIRRING” + “TIMER”：搅拌+计时；
- ⑤ “HEATING” + “TIMER”：加热+计时；
- ⑥ “STIRRING” + “HEATING” + “TIMER”：搅拌+加热+计时。

五、液晶显示屏（LCD）说明

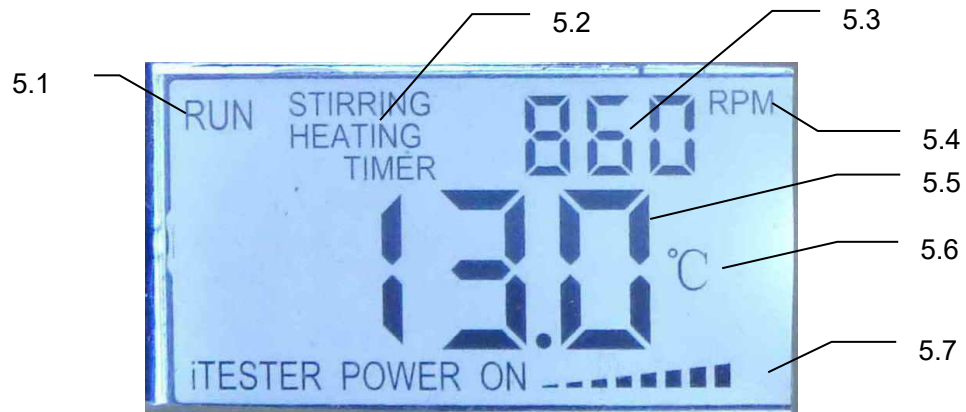


图 D

- 5.1 运行状态指示区：两种状态“RUN”或“STOP”；
- 5.2 功能指示区：3种基本功能“STIRRING”、“HEATING”、“TIMER”；
- 5.3 数字显示区 A1：0~XXX.X（或 XXXX）；
- 5.4 单位显示区 B1：“RPM”或“°C”或“TIMER”；
- 5.5 数字显示区 A2：0~XXX.X（或 XXXX）；
- 5.6 单位显示区 B2：“RPM”或“°C”或“TIMER”；
- 5.7 功率大小指示柱：小~大；

六、操作说明

6.1 参照图 A 和图 B 的样式组装好各结构组成部件；注意：搅拌子放入底部平薄的玻璃容器内，玻璃容器放置在加热盘居中区域；如果不需要控制被搅拌溶液的温度，则不需要用外测温器（部件 2.10）就不要插上外测温插头（部件 2.5），同时支架杆、连接杆、调节杆、锁紧螺钉可以不组装。

提示 1：对于 A 型机，不插接外测温器仍有加热功能，此时系统控制的温度是加热盘的温度不是搅拌样本的温度，就相当于 B 型机使用。如果用户本想用作 A 型机但忘记插接外测温器，请及时纠正，把外测温器插接好。

提示 2：对于 A 型机，如果用户想用作 B 型机，请不插外测温器。

提示 3：对于 A 型机，用户要想机器无加热功能，请控制目标温度设置为 0。

特别注意：接上外测温传感器后，细长测温杆的小端头部必须浸入液面以下三分之二处，并偏向容器侧边，否则测温不准或出安全问题，因为在搅拌时液体中部会出现中空漩涡，测温传感器就可能接触不到液体。

6.2 确认工作电压符合 $220 \pm 20V50Hz$ ，打开电源开关（部件 2.15），绿色灯亮，表示电源已经接通；同时 LCD 液晶显示窗被点亮，约 5 秒后系统初始化完成；此时处于“STOP”状态，（有的机型会伴有蜂鸣器鸣叫声，提示用户此时处于停止状态，此时按任何键可以消除提示音），见图 D 中 LCD 的左上位

置；LCD 右侧上部会显示“0 rpm”，右侧下部显示外测温器测试到的温度值；如果没接外测温器，则会显示内测温器测试到的加热盘的温度值；

提示：如果显示⁰⁰⁰或显示₀₀₀提醒用户，机器的外测温器或者内测温器装置故障，需要报修。

6.3 按动一次“Start OR Stop”（必须持续长按超过 2 秒钟），则开始执行搅拌或加热等工作；状态显示区域显示“RUN”；注意此时运行是按系统默认，或用户上次设置的参数，或是上次未运行完的状态开始。

6.4 再按动一次“Start OR Stop”（必须持续长按超过 2 秒钟），则会停止运行，状态显示区域显示“Stop”，也可理解为暂停（如果再次有效的按一次则会继续运行的）；

6.5 按动一次“MODE”则进入“转速设置”界面，按“+”或“-”来改变数字到用户需要的搅拌转速，例如：680rpm；如果设定到 0 则表示无搅拌功能；提示：能稳定的最低搅拌转速大于 200rpm，而最大转速是 2000rpm；通常溶液越多、粘度越大搅拌转速设置得低些较好；转速高则用短的搅拌子。通常使用低于 900rpm 的搅拌转速，避免搅拌子被甩开（俗称跳子）；如果发生跳子，就需要先停止搅拌功能（按“Start OR Stop”键（必须持续按下超过 2 秒钟，俗称：长按）或把转速设为 0），再把搅拌子重新摆在容器中对加热盘居中区域，再重新设定较低的转速值，几秒钟后搅拌子转速会逐步增加，直到稳定在重新设定的较低的转速值。可能需要多次才能设置好稳定搅拌的转速。切记：不是转速越快越好，转速高低与溶液量多少成反比，与溶液的粘度也成反比。

6.6 再按一次“MODE”则进入“加热温度设置”界面，按“+”或“-”来改变数字到用户需要的加热温度，例如：80℃；如果设定到 0 则表示无加热功能；A 型机最大加热温度是 200℃（接上外测温器时），如果不接外测温器就是当 B 型机使用，用户设置的温度是加热盘的温度，最高 320℃（即为 IT-09B5 机型）；通常 A 型机设定温度不能超过溶液的沸点或燃点，B 型机需要用户自行判定实验样本是否有温度过高而发生危险。实验安全需要实验人员保证，注意：

A. 设置温度不宜偏高，因为加热器的功率有限，很有可能达不到设定温度而会持续不停地加热影响加热器寿命，或出现安全问题。

B. 禁止对密闭容器，或易燃易爆物品加热。

6.7 再按一次“MODE”则进入“倒计时设置”界面，按“+”或“-”来改变数字到用户需要的时间长短；如果设定到 0 则表示无倒计时功能，加热和搅拌不受机器时间的控制；最大倒计时时间是 99H59M（99 小时 59 分）；倒计时时间退到 0 后自动停止搅拌或加热工作，有的机型伴有报警提示的蜂鸣声，按“+或-”键能消除声音。

6.8 再按一次“MODE”则进入到“密码输入”界面，此时界面上排显示“LK”，下排显示数字“0”，等待用户输入对应的密码数字；如果输入了正确的密码值后，再长按超过 4 秒钟的“MODE”键，则会跳转到机器系统内的对应参数的设置界面，设置完后，长按“MODE”键则跳回主界面；一般用户不允许进入此参数设置界面！

6.9 再按一次“MODE”则返回到“主界面”，此时表示确认了在其它几个界面的设置的新数值，并将按新的设置值去运行（倒计时除外）。如果在修改界面改了转速、温度或时间，但没有及时按 MODE 键跳转到下一个参数修改界面或返回“主界面”，系统等待约 10 秒后会跳回主界面而不做设定值的修改。设置好参数后长按“Start OR Stop”即可启动。

提示：对于倒计时的时间改变需要关机再开机，才会按新的设定时间值运行，避免中途意外停机而不能延续上次计时的剩余时间！

6.10 任何状态下，要停止加热请把温度设置到 0，或长按“Start OR Stop”（**必须持续按下超过 2 秒钟，俗称：长按**），或直接关闭电源开关；

6.11 出现任何报警提示（有的机型伴有报警的蜂鸣声），请记录下显示窗显示的报警提示代号，以便解除正常报警或修理故障：按一次任何键可以消除报警声音，或者立即关闭电源来解除报警和消除危险；

6.12 搅拌器在意外断电后，如果再来电后（保持开关打开及其它状态）的再启动问题，因为自动重新启动可能会引起危险，因此本机不能自动启动，必须长按“Start OR Stop”（**必须持续按下超过 2 秒钟**）才能启动；

6.13 在搅拌器的传感器测得的实际温度值超过设置的目标温度值 10~30℃时，系统会停止加热（或伴有报警提示），起到保护作用，等到低于目标温度值后才会自动恢复加热功能。

6.14 使用完毕应及时关闭整机电源，并清理干净；加热盘在完全冷却前应适当防护不被任何物件意外触碰到。

七、自整定操作说明

对于具有加热功能的恒温型（IT-07、08、09 系列的 A 型）磁力搅拌器，每位用户针对自己使用的被加热（和搅拌）的实验液体样品，在第一次加热控温时需要做一次“自整定”操作，整定出一组控温的 PID 参数值，以便于机器能更加可靠和准确地控制温度，特别是防止温度过冲超温。

如果不进行此自整定操作，机器内有一组生产时调试加热控温的 PID 默认经验值（带盖圆柱形 3 升玻璃烧杯@2 升水，@80℃），此组 PID 控温参数能够比较精确的控制与水溶液的比热容（比热）相差不大的液体的温度（目标温度值靠近 80℃，@50—120℃范围）；

如果用户使用的液体（比如油）的比热容与水的比热容相差偏大时（小于 80%或大于 120%）则强烈建议用户做一次自整定操作。

备注 1，通常经验值：水的比热容为 4200 J/(kg · °C)，油的比热容为 2000 J/(kg · °C)；

备注 2，**B 型机**是控制加热盘的温度。

自整定操作如下

A. 准备

A1.此实验常用的导热容器 1 个（玻璃、陶瓷或者不导磁的金属容器）；

A2.一定量液体或混合溶液（包括水溶液、油溶液等其它溶剂的液体溶液）盛进（A1）的容器，体积量需要接近或等于实际实验时的量，建议不少于 200 毫升，不大于 3 升；

A3.环境温度在 25℃的无明显风力的室内；

B. 操作

B1.把 A 型磁力搅拌器连线开机后温度值设置在 80℃，搅拌转速设置在 800rpm，定时时间设置为 0（不定时计时工作），定时值一定要设置为 0 表示不用定时计时工作；

B2.长按“Start/Stop”键（部分机器是符号“▷/□”）2 秒以上，直到启动机器的加热和搅拌功能，此时显示屏上显示 RUN 和 power on 的功率高低柱，及右下角指示旋转的符号；

B3.随后长按“+”或者“-”（部分机器是符号“▲”或者“▼”）达到 4 秒钟以上，直到显示屏上“heating”字母组在闪烁后松开按键，则启动了机器的自整定功能；

C. 等待

C1.在自整定没有结束时，不能对机器进行其他任何操作，更不能断电，必须耐心等待；

C2.自整定结束标志是显示屏上“heating”停止闪烁，温度恒定在目标值（80℃）附近。

D. 结束

D1.自整定结束后，系统内部会计算出一组 PID 值，下次使用本次相同或者相近的液体溶液进行实验时，控温能够避免温度偏差大的问题；

备注 3，当发现有温度控制不准或者过冲现象，或机器使用超过 1 年时建议做一次自整定操作；

备注 4，对于加热型磁力搅拌器（**B 型机**）的自整定也可参照上面的操作，但是温度值是对应加热盘盘面内部的温度，不是实验用的液体的温度，自整定时温度值要设置为 280℃。

备注 5，用户对自整定操作有任何疑问可以拨打我们售后服务电话：0512-36906225，售后服务人员可以指导如何操作自整定或者手工按键恢复默认 PID 值。

八、注意事项

8.1 本产品使用环境要求：海拔不超过 4000 米，温度在 20℃到 40℃室内使用；需要放置在平整稳固的台面上，距离墙面或其它物件至少 25cm，顶部距离其它物件至少 80cm；

8.2 请在实验室环境使用本产品，使用和操作本产品的人员必须经过专业学习或培训，懂得实验室安全知识，并有一定的物理、化学、生物、医药等基本常识、专业知识和相关实验室技能。

8.3 使用本产品必须连接恰当的电源，使用的电源需要有效接地端；

8.4 被搅拌或被加热的必须是不影响实验安全的液体或易溶的粉状物：不能是易燃、易爆、易挥发、易凝固，或会发生剧烈的放热，或制冷的危险物化反应等；若必须使用则请自行负责安全！

8.5 在操作本产品时需要佩戴安全眼镜和恰当的保护装置；禁止使用不耐热、易碎等影响安全的容器；

8.6 保持使用环境清洁干燥，远离强热源、强磁场、易燃易爆物或其它同类磁性产品；

8.7 本产品不能浸入液体，使用时不得移动，在移动或清洁时，必须拔下电源线；

8.8 额定最大搅拌量 5 升（H₂O），液体量越少能达到的控制温度越高（比如 1 升油可升温控制到 200℃，2 升油能到 180℃）；加热盘最大承重量不超过 12Kg；不加热控温时的最大搅拌量可达 10 升（H₂O）；在使用时，烧杯中的液体不应太满，以免搅拌时溢出而出现危险状况；

8.9 加热盘（铝合金外表面搪瓷或不锈钢）和外壳（铝合金外喷塑漆）不能用尖锐物件碰触；机体任何部件避免接触任何腐蚀性物质，意外接触到请立即清除；机体外表需定期清洁：使用棉质布和水溶性清洁剂，然后擦干；工作中和工作后加热盘温度很高时，电源线、传感器引线等物件应远离，防止烫坏烧毁，更不能触碰以防止烫伤；

8.10 盛放溶液的容器不能是导磁的，或密闭的，最好是耐高温钢化玻璃或不导磁不锈钢的底部薄且平的容器；操作人员的物品需要防磁的必须远离本产品（加热盘内有强磁场）；

8.11 加热盘内部有温度传感器，当盘内部超过 450℃（或 470℃），则会停止加热等工作，起到保护作用，有的机型会蜂鸣器发声提示，按“+”或“-”键可以消除报警声。待盘内冷却后，才可以重新使用；本机不能单独作电炉或其它加热器具使用；

8.12 保险丝规格：250V5A，更换时需匹配，保险丝盒位置在机器后面电源输入插座（插头处）的下方，参见图 B。

8.13 出厂前本机经过相关测试，加热盘表面可能略有变色，不影响功能，请放心使用。

装 箱 单

产品名称：恒温磁力搅拌器

序号	类 别	名 称	单位	数量	备 注
1	部件	主机	台	1	IT -09A-5
2	部件	电源线（双头插）	件	1	长 1.8~2 米（3 芯 5 安）
3	部件	外测温器	根	1	仅 A 型机有
4	部件	支架杆	件	1	仅 A 型机有
5	部件	连接杆	件	1	仅 A 型机有
6	部件	调节杆	件	1	仅 A 型机有
7	部件	锁紧螺钉	件	2	一般旋在连接杆两头，仅 A 型机有
8	备件	搅拌子	只	1	
9	备件	熔断器芯(保险丝)	只	2	规格 5A250V
10	文件	使用说明书	份	1	IT -09A-5
11	文件	保证书	份	1	
12	文件	保修卡	份	1	
13	文件	装箱单	份	1	

本单所列物品与箱内所装实物相符

装箱员：

检验员：