



保障安全的提示

这里所载的事项是极关重要的，务须切实遵守

一、安全提示

！危险（有可能构成财产严重损失或人员伤亡）

1. 本产品在实验室内使用，使用者必须具有实验室专业知识、技能和安全常识。
2. 本产品必须可靠接地并远离电磁干扰源（切不可将零线或中线作地线）。
3. 在使用前请确认供电电源的电压与产品要求相符。
4. 本产品使用时远离易燃易爆物品更是禁止用于对易燃易爆物品加热。
5. 产品应使用独立的电源插座（通电能力 250V10A），并确认插头、插座接地良好。
6. 不允许产品在运行中不关闭电源开关而任意拔掉或插上电源插头。
7. 不允许随意接长或剪短产品电源连线。
8. 油槽禁止在无油、油量不足或者超量状态使用，以免加热器烧坏或者热油溢出！
9. 本产品在使用中禁止扳动放油旋钮开关，除非确定油冷却到常温后需要放掉。
10. 本产品在使用中需要实验操作人员看护来防止意外状况。
11. 不得擅自进行修理，受本公司委托修理的必须由专业人员进行维修。

！警告（有可能构成财产损失或人员伤害）

12. 必须充分阅读、理解本产品使用说明书后方可进行操作。
13. 拔电源插头时，切勿直接拖拉电源线。
14. 有下列情况之一的，必须拔下本产品电源插头：
 - 14.1 更换保险丝管时；
 - 14.2 产品发生故障待检查修理时；
 - 14.3 产品长时间停止使用时；
 - 14.4 搬动产品时；

！注意（有可能影响使用寿命导致产品不能正常工作）

15. 产品应放置在坚硬牢固的平面上，使其保持水平状态。
16. 产品四周应保留一定的空隙。
17. 产品必须在一定的使用条件下使用。
18. 在油槽内加入耐高温硅油至油槽内室 1/2—2/3 处。

二、产品外形图



图 2A 前侧视图

图 2B 背侧视图

三、技术指标

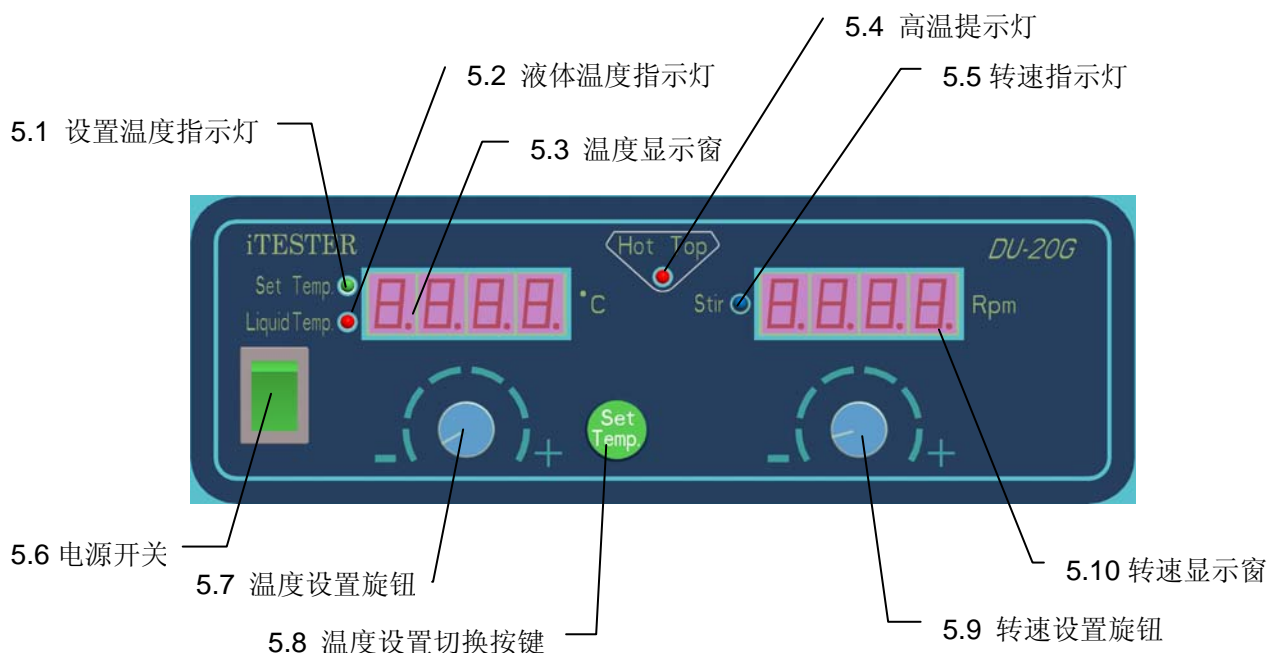
表一

参 数	数 值
电源电压	220V 50Hz
消耗功率 (Max.)	1000±100W
控温范围	(室温+20)~200℃
温度波动	±0.8℃
跟踪报警	≤6℃
转速范围	100~1800 rpm
工作室尺寸(内胆 LxWxH)	330×300×200

四、结构特点

电热恒温油浴锅（以下简称油槽）外壳、内胆、顶盖、搁板均采用耐腐蚀极佳的不锈钢板，底部放置 U 形电热管，直接浸在油中加热使热能损耗大为减小；选用智能温度控制器，使控温精确、可靠。DU-30G 型带磁力搅拌器，加热同时对油进行搅拌以更好保证油槽内油温的均匀性；磁力搅拌器功能单独操作，当不开磁力搅拌器时，其它功能和操作与新款 DU-30 相同。

五、控制面板说明



- 5.1 设置温度指示灯：当处于温度设置状态时，此灯亮表示温度显示窗(5.3)显示的是设定的温度值；
- 5.2 液体温度指示灯：此灯亮表示温度显示窗(5.3)显示的是测到的油槽内的液体温度（特指：油）；
- 5.3 温度显示窗：显示用户设置的温度值或实际测到的油槽内的液体温度值；或者显示设置菜单的参数和数值（高级用户特定操作时显示）；
- 5.4 高温提示灯(Hot Top)：当槽内液体超过 55℃时此红色 LED 灯发亮并闪烁，提醒用户油槽及容器发烫不可触碰，谨防烫伤；
- 5.5 转速指示灯：当转速是 0 时此灯亮并闪烁，当转速处于正常数值时此灯长亮；
- 5.6 电源开关：控制本机的主电源的通断和工作的开始或停止；
- 5.7 温度设置旋钮：在温度设置状态时，逆时针旋转设置温度减小，顺时针旋转设置温度增大；非设置状态时旋转则无效；当在设置菜单状态下旋转则会依序出现各参数和增减各参数的数值；
- 5.8 温度设置切换按键“Set Temp.”：当要设置油槽内液体想达到的温度时，必须按（短按）此按钮进入“温度设置状态”，显示窗就显示设置温度，旋转温度设置旋钮(5.7)直到显示出用户需要的温度值，再按此键则跳回显示窗显示实测油槽内液体的温度；如果不及时按此键，系统延时约 15 秒也跳回显示油槽内液体的实测温度界面（此为主显示状态）。当长按此键超过 4 秒时则会进入设置菜单界面，此为针对高级用户的特定操作，见后续第七项详解。
- 5.9 转速设置旋钮：任何开机状态下，逆时针旋转设置转速减小，顺时针旋转设置转速增大；当转动旋钮时转速窗口会显示几秒钟对应的转速设置值，几秒钟后就会显示实际检测到的转速值（此为主显示状态）。
- 5.10 转速显示窗：多数时间显示实际测到的转速值（此为主显示状态），转速设置旋钮(5.9)转动时显示设置转速；

六、基本操作方法

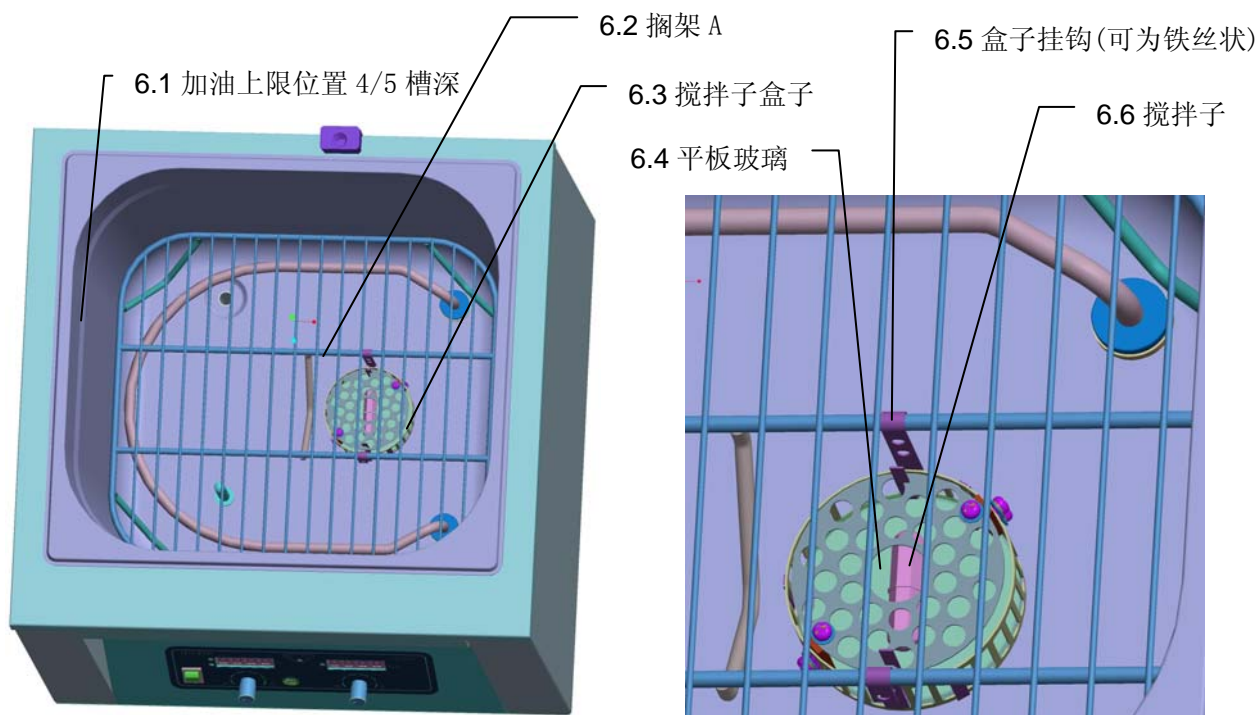


图 6A

图 6B

6.1 参照图 6A 和图 6B 的样式组装好内部各可拆组成部件(6.2-6.6)；注意：搅拌子(6.6)放入底部平薄的玻璃板上，盛装实验样品的非铁质容器放置在搁架 A(6.2) 上面的居中区域位置；

6.2 确定放油阀门处于关闭状态，然后向油槽内加入耐温超过 220℃的耐热无异味实验用油（比如：甲基硅油等），加适量至样品容器被浸泡住但不被浮起，并且最高不超过 4/5（80%）槽深的加油上限位置（参见 6.1 指示位置），避免溢出，因为油或其它液体加热后体积会适当膨胀；

6.3 确认工作电压符合 $220 \pm 20V50Hz$ ，打开电源开关（部件 5.6），绿色灯亮，表示电源已经接通；同时显示窗（5.3 和 5.10）被点亮，约 5 秒后系统初始化完成；此时有几种状态：

6.3.1 加热和搅拌都处于“停止”的状态：左侧温度窗显示内测温器测试到的槽内液体的温度值，右侧转速窗显示“0 rpm”；

6.3.2 有可能处于加热和搅拌都“运行”的状态：此款机有断电记忆功能，即在重新开机后会按上次设置的温度和转速值开始运行；

6.3.3 有可能处于加热“停止”和搅拌“运行”的状态；

6.3.4 有可能处于加热“运行”和搅拌“停止”的状态；

6.4 按动一次“Set Temp. (5.8)”键，则可以再旋动温度设置旋钮(5.7)来设定用户需要的油的加热温度：比如 150℃；如果设定到 0 则表示无加热功能，油温设置的最低值是环温+20℃，最大值是 200℃(备注环境温度需要在 20--30℃，否则影响控温精度)；因为被油浴加热的实验样品的温度不受控制，其温度不确定，只有油浴加热时间足够长，实验样品温度会接近油温，但最高肯定不会超过油的设

定温度；通常设定温度一定要低于被加热实验样品的沸点或燃点，以及参照实验样品体积决定，实验安全需要实验人员保证！注意：

A. 设置温度不宜偏高（不能超过 200℃），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. 设定温度一定要低于被加热实验样品的沸点或燃点，防止出现安全问题。

C. 禁止对密闭容器，或易燃易爆物品加热。

6.5 旋动转速设置旋钮（5.9），可设定预期的搅拌转速：比如 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 100rpm，而最大转速是 1800rpm；通常油越多、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（把转速设为 0），再把搅拌子重新摆在搅拌子盒子对应居中区域，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。

6.6 当油的温度达到设定值时（一般是超过设定值 0.5℃），蜂鸣器会发声提示（响十声约 10 秒钟后会自动停止），也可以按“Set Temp.”键消除提示音；当油温超过（设定温度+AL 偏差报警值）时，系统会停止加热并且蜂鸣器会鸣叫，同时温度显示窗显示“Hot”，提示用户注意，只有等到油温低于设定值后系统才自动恢复加热功能；

特别注意：温度稳定过程是一个动态过程，温度值需要经过几个波动周期后稳定到设定值附近。比如当设定油温在 150℃，第一次达到 150℃后油温很可能会过冲到 152℃左右，随后会缓慢下降到 148℃左右，再随后又上升到 151℃左右，随后又下降到 149℃，再随后又上升到 150.5℃，随后又下降到 150℃左右……经过几次波动后会慢慢稳定在 150℃左右。即油温在设定温度值附近上、下波动几次后，待恒温约 60—90 分钟后可保持稳定，而接近设定温度值。

重要提示：机器控制的温度是油温，因此间接加热的容器内的温度只会低于或者有限地接近油温。

6.7 任何状态下，要停止加热请把温度设置到 0，或直接关闭电源开关；

6.8 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：按一次温度设置（Set Temp.）键（5.8）可以消除报警声音，或者把温度或转速设置旋钮旋动几次也能消除报警声音，或者立即关闭电源来解除报警和消除危险；

6.9 当停电后再次来电，如果电源开关处于打开状态，则会延续断电前的设置参数自动运转，请用户留意此点以便防止意外的危险；

6.10 使用完毕应及时关闭整机电源，并清理干净；热油和实验样品等在完全冷却前，应适当防护不被意外触碰到，防止烫伤。

七、控温参数操作方法（高级用户特定操作事项）

- 7.1 按住温度设置切换按键“Set Temp.”（5.8）大约 4 秒后，温度窗（5.3）显示“AL”，则进入菜单参数设置界面；随后如果顺时针旋动温度设置旋钮（5.7）可切换到任何参数名参见下面表 7；
- 7.2 当温度窗（5.3）显示某参数名称，比如“AL”时，接着按“Set Temp.”（5.8）1 次，温度窗（5.3）就会显示该参数数据，比如：6；其余参数对应的出厂值参见下表；
- 7.3 接着旋转温度设置旋钮（5.7）可修改对应的参数值；建议保留原出厂值，除非真需要改变；
- 7.4 接着按“Set Temp.”（5.8）1 次，温度窗（5.3）就会转回显示该参数，比如“AL”；
- 7.5 接着顺时针旋动温度设置旋钮（5.7）就可在温度窗（5.3）切换到显示下一个参数，比如温度窗（5.3）显示“tPH1”；
- 7.6 重复 7.2—7.5 的步骤，直到出现最后一个参数“LCK”，此为密码参数，只有输入 18 时各参数才可真正被修改，对应参数值才被系统确认和记忆，在后续运行中才会按新参数值控制系统；
- 7.7 设置好各参数后，再次长按温度设置切换按键“Set Temp.”（5.8）大约 4 秒后，温度窗（5.3）就会跳转到主显示界面，显示实际测量到的温度值；在参数设置的过程中，任何时候长按此键都会跳转到主显示界面。

参数一览表（表 7）

序号	参数名称	参数说明	范围	出厂值
1	AL	报警温度偏差(°C)	0~100	6
2	tPH1	可控温度最大值(°C)	0~500	205
3	tPh2	极限温度(°C)	0~600	220
4	tPh3	高温防烫指示温度(°C)	0~100	55
5	SPH	可控速度最大值(rpm)	0~2800	1800
6	KA	极限温度电源控制	0 或 1	1
7	PP	比例带	1.0~400.0	4.0
8	PI	积分时间(s)	1~4000	400
9	PD	微分时间(s)	0~4000	100
10	Ar	过冲抑制	0~100%	35
11	Pb	控制温度零点修正(°C)	-30.0~30.0	1.2 或其它值
12	Pk	控制温度斜率修正	-999~9999	103 或其它值
13	LCK	密码锁	0~9999	18 时各参数可修改

各参数的解释：

AL：当液体温度超过 PV+AL 时，温度窗显示 hot 并闪烁（PV 代表设定值）。

tPh1：当用户采用耐温更高的油浴介质则可更改到更高的控温温度值，注意会更具有危险性！

tPh2：此为系统限温保护的溫度值，配合参数 KA 的值，系统会处理超温时是否断电保护。

tPh3:当油槽内液体温度大于 tPh3 时, Hot Top 指示灯闪烁, 提示用户不开触碰油槽内物件, 谨防烫伤。

SPH:可控速度最大值(rpm), 设置到 1800 表示可控的最高转速是 1800rpm。

KA: 极限温度电源控制方式, 为 0 时, 当油槽内液体温度超过 tPh2 时, 控制功率输出的继电器不动作; 为 1 时, 当油槽内液体温度超过 tPh2 时, 控制功率输出的继电器动作, 加热盘和搅拌马达被关闭电源, 起到断电保护作用。

PP: 加热比例控制, P 越大系统增益越低; P 减小可提高系统控制精度, 清除静差。

PI: 积分作用时间常数, I 越大, 积分作用越弱, 系统稳定。

PD: 微分作用时间常数, D 越大, 微分作用越强, 并可克服超调, 一般 D 取 (1/4) 倍 I。

Pb: 如测量温度比标准值大 2℃, 则 $Pb = -2.0^{\circ}\text{C}$ 。当仪表的零位(低温段比如室温)误差较大, 满度(高温段比如最高控温值)误差较小时, 调整该值, 一般 Pt100 很少调整该值。标准值(标准温度计值) = 机器显示值 + Pb (Pb 为正值或者负值), 比如: 一开机时玻璃温度计读出室温 10 = 一开机时机器显示 13 + (-3), Pb 即为 -3。

PK: 正值温度放大, 负值温度缩小。当仪表的零位(低温段比如室温)误差较小, 满度(高温段比如最高控温值)误差较大时, 调整该值。 $PK = 4000 \times (\text{标准值} - \text{机器显示值}) / \text{机器显示值}$, 一般 Pt100 先调整该值。

LCK: 等于 18 时, 上述参数才能修改, 其余值锁定参数。

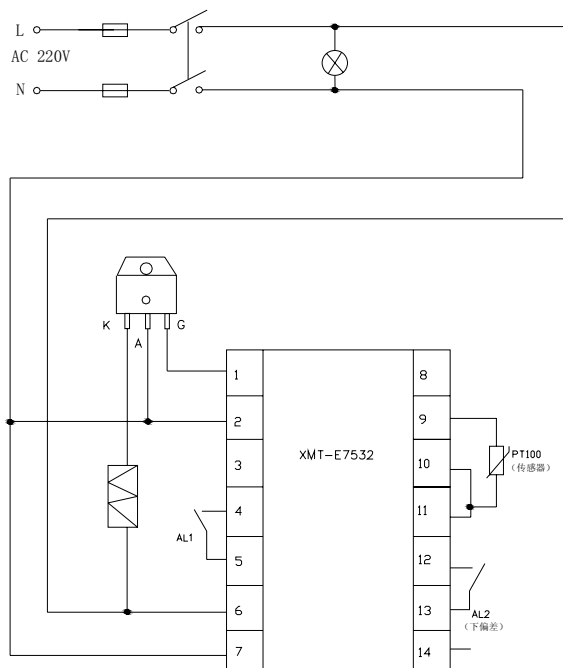
※ 注意: 产品出厂前经过严格的测试, 一般不需要进行参数修正!

八、注意事项及维护保养

- 8.1、使用环境温度 20--30℃ (以 25℃ 最佳), 湿度 55—85%;
- 8.2、油槽外壳必须有效接地, 所用单相电也需要 3 线制具有接地线以保证使用安全。
- 8.3、禁止无油状态使用油槽, 油槽在使用过程中及不是要放出油时禁止扳动泄油开关 (2.7)。
- 8.4、当油槽发出声和光报警时, 请先检查设定温度是否偏离正常范围, 如偏离, 应停止使用, 请专业维修人员检查或与我厂服务中心联系。
- 8.5、非必要时, 请勿拆开温度控制装置板。
- 8.6、如果用较高转速工作或者搅拌时间偏长, 搅拌电机会出现超温报警 (蜂鸣器响), 此时需要旋钮归 0 停止搅拌, 等电机冷却 (内部温控器恢复导通) 后再启动用低转速搅拌。
- 8.7、如长期不使用, 应放净槽内油, 用软布擦净, 套好塑料薄膜防尘罩放在干燥室内, 以免电气元件受潮而影响使用;

※ 注意: 任何时候泄放油槽内的油时都必须确认油温在安全温度范围内, 避免烫伤或意外!

九、电器接线原理图



十、一般故障处理

故障现象	故障原因	故障处理
无电源	插座无电源	换插座
	插头未插好或断线	插好插头或接好线
	熔断器开路	换熔断器 10A250V
	电源开关因坏未合上	更换
油槽内液体温度不升	设定温度低	调整设定温度
	电加热器坏	换电加热器
	控温仪、可控硅坏	换控温仪、换 BTA 可控硅
显示温度与实际温度误差大	测温系统有误差	标准温度计修正 Pb、Pk 等参数
显示温度与设定温度有偏差	控温调试有偏差	修正 P、I、D 等参数
温度失控	温度传感器引线松动，接触不良	固定温度传感器
	控温仪坏	换控温仪
温度窗显示 OFF 并闪烁	温度传感器坏或接触不良	调换或修复
	控温仪坏	调换
	温度值超出了最大量程范围	本油槽最高量程出厂限制 205℃
搅拌子甩开(失速或乱跳动)	旋钮旋转太快或设定转速偏高	先把旋钮归 0，停止旋转，用长杆螺丝刀把搅拌子拨弄到内胆中心位置（一般会被油槽下方的磁铁吸住），再重新缓慢旋转旋钮到低转速位置
	搅拌子偏长	换短的小的搅拌子
	容器被油浮起来(特别用法)	让容器底紧贴油槽底
蜂鸣器鸣叫（报警）速度窗显示 E03 并闪烁	搅拌电机超温保护	旋钮归 0 位消除报警，停止旋转，等电机冷却后再缓慢启动用低速搅拌
	测速机构脱落或损坏或电机损坏	停用，送修
搅拌子无法顺畅旋转	油变粘稠或油粘度偏高	换新油或换低粘度的油
	搅拌子失去磁性	换新搅拌子
油槽内胆锈迹	高温下金属会加速氧化	除锈油擦除后涂耐高温防锈油
玻璃片表面粗糙或破碎	摩擦粗糙或碰撞破裂	到玻璃店买，直径 66 厚 3 到 5 毫米

十一、特殊状况

在生产过程中，部分机器会被抽检，用水和油进行模拟用户使用的品质测试，因此可能会出现油槽内胆发黄，残留有局部锈迹或油斑，自行擦除即可，请用户放心这不会影响整机的功能和性能。

十二、特别用法（用户订购时需要这种用法才配给搁架 B，此非必需部件）

12.1 当作纯磁力搅拌器使用（无辅助加热）

特别注意：当作纯磁力搅拌器用时，左侧的加热温度一定先设置在 0℃，禁止电热管加热！否则电热管可能出现干烧情况而烧毁，或者出现着火等意外！

12.1.1 先开机，把控制温度设置在 0℃ 确保禁止电热器的加热功能！然后关机；在确保油温降到安全温度再继续后续的依次操作步骤；

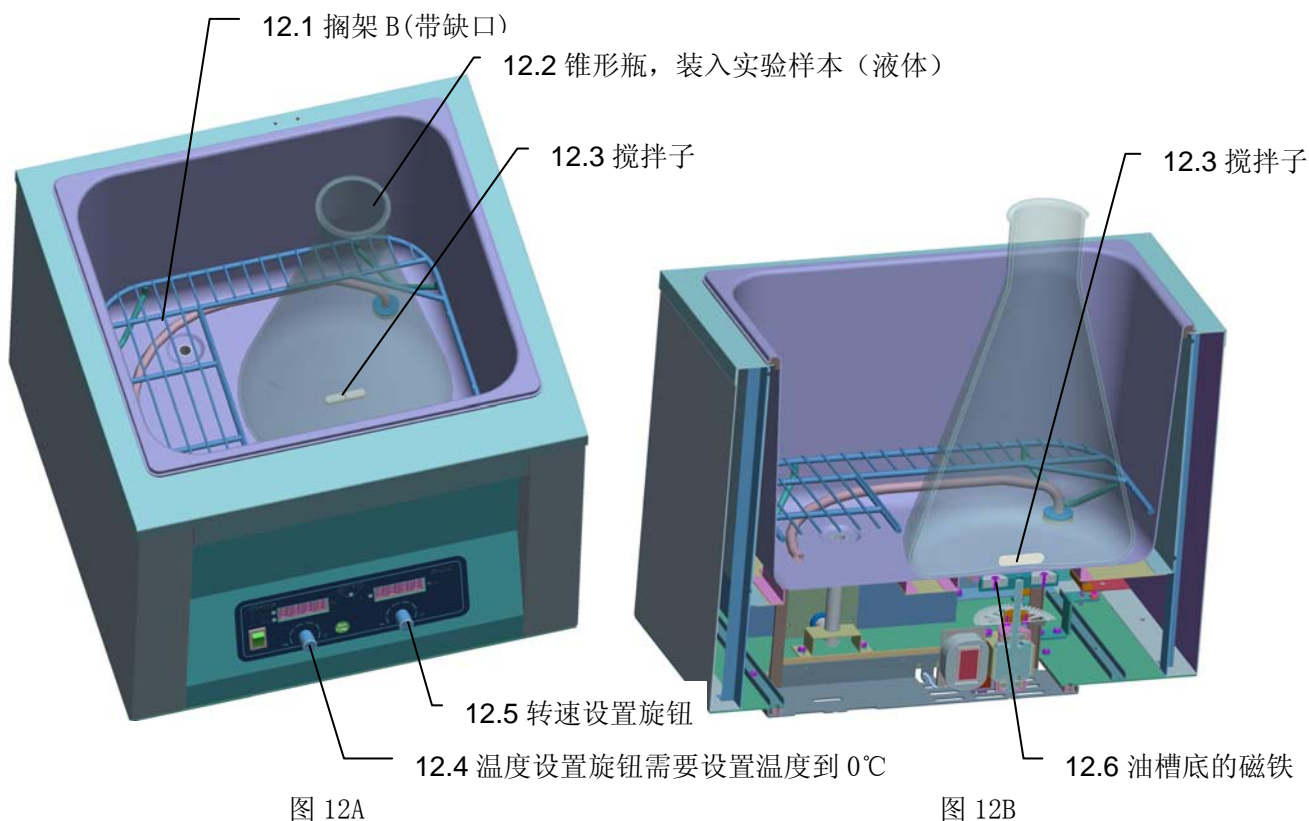
12.1.2 把油槽内的油泄放干净后露出油槽底，再把图 6A 中的 6.2 搁架 A 换为如图 12A 所示的中空的搁架 B（12.1），中空位置一定要位于油槽的右侧。参见图 12A 和图 12B；

12.1.3 把装入实验样本的锥形瓶置于搁架 B 的中空位置，瓶底与油槽底紧贴。参见图 12A 和图 12B；

12.1.4 把搅拌子投入锥形瓶内（浸泡在溶液中），让搅拌子位于瓶底中部，油槽底部的磁铁会自然吸住搅拌子，搁架 B 的作用仅是让盛放实验液体样本的容器位于磁力搅拌器的工作区域，搅拌子能被自然吸住，才能顺畅进行后续的搅拌工作，因此搁架 B 并非必需部件。参见图 12A 和图 12B；

12.1.5 开机，几秒钟后即可旋转机器面板右侧的旋钮（12.5 转速设置旋钮），设置期望的搅拌转速值后就松开，搅拌子会慢慢增加转速，直到稳定到设置的转速值左右。合适的搅拌转速设置参见前面 6.5 的操作过程；

12.1.6 此机型无定时功能，因此要结束搅拌，请把转速值设置到 0，或者关闭电源即关机。



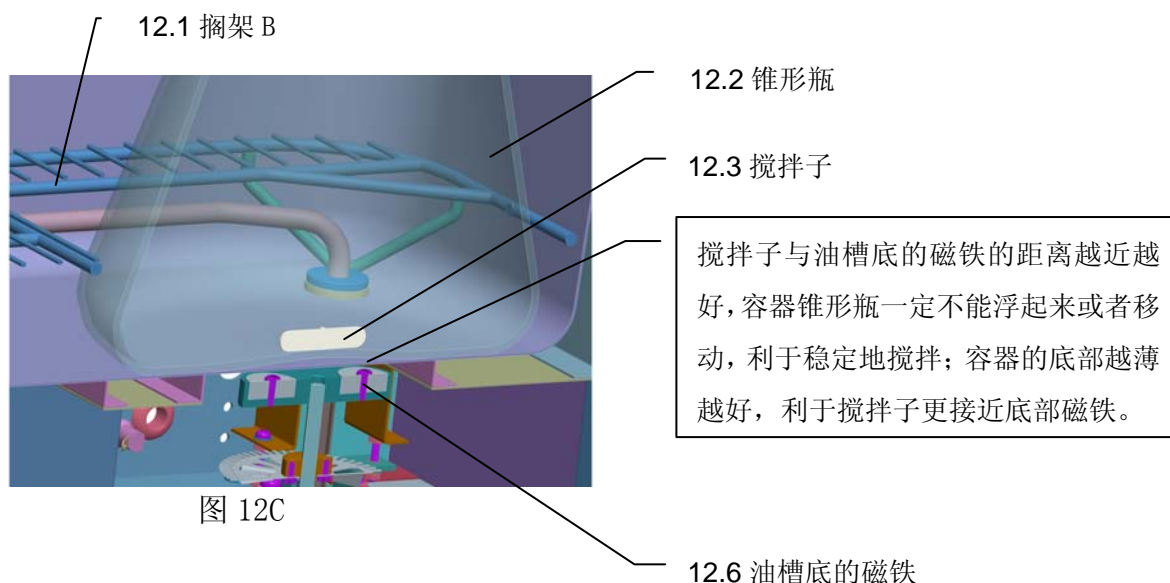


图 12C

12.2 当作加热型磁力搅拌器使用（有辅助加热）

特别注意：当作加热型磁力搅拌器用时，左侧的加热温度一定要设置在实验液体样本的安全温度范围内；并确保油槽内所加的油量至少淹没过搁架 B，避免电热管干烧情况而烧毁，或者出现着火等意外！所加油量最多又不超过油槽深度的 4/5（80%），避免油受热膨胀溢出而发生意外！

重要提示：机器控制的温度是油温，因此间接加热的容器内的温度只会低于或者有限地接近油温。

12.2.1 把图 6A 中的 6.2 搁架 A 换为如图 12A 所示的中空的搁架 B（12.1），中空位置一定要位于油槽的右侧。参见图 12A 和图 12B；

12.2.2 把装入实验样本的锥形瓶置于搁架 B 的中空位置，瓶底与油槽底紧贴。参见图 12A 和图 12B；

12.2.3 把搅拌子投入锥形瓶内（浸泡在溶液中），让搅拌子位于瓶底中部，油槽底部的磁铁会自然吸住搅拌子，搁架 B 的作用仅是让盛放实验液体样本的容器位于磁力搅拌器的工作区域，搅拌子能被自然吸住，才能顺畅进行后续的搅拌工作，因此搁架 B 并非必需部件。参见图 12A 和图 12B；

12.2.4 确保油槽内所加的油量至少淹没过搁架 B（避免电热管干烧情况而烧毁，或者出现着火等意外），同时又要确保侵入油中的容器没有被浮起来，此点很重要和必须，要让搅拌子顺利地被油槽底部的磁铁自然吸住！所加油量最多又不超过油槽深度的 4/5（80%），避免油受热膨胀溢出而发生意外！参见图 12C 的说明；

12.2.5 开机，几秒钟后即可旋转机器面板右侧的旋钮（12.5 转速设置旋钮），设置期望的搅拌转速值后就松开，搅拌子会慢慢增加转速，直到稳定到设置的转速值左右，合适的搅拌转速设置参见前面 6.5 的操作过程；也可以参看前面 6.4 的操作按动“Set Temp.（5.8）”键和旋转机器面板左侧的旋钮（12.4 温度设置旋钮），设置期望的油的温度值后就松开，油温就会慢慢接近设置的温度值，控温过程参阅前面 6.6 等处的说明；

12.2.6 此机型无定时功能，因此要结束搅拌请把转速值设置到 0，如果要停止加热请把温度设置为 0，或者关闭电源即关机即可停止相关工作。

装 箱 单

产品名称： 电热恒温油浴锅（搅拌型）

规格型号： DU - 30G

序号	类别	名 称	单位	数量	备 注
1	部件	主机	台	1	DU-30G
2	部件	顶盖	件	1	
3	部件	双孔盖板	件	1	
4	部件	活动盖圈	套	2	
5	备件	熔断器	只	2	规格 $\Phi 5 \times 20$, F10AL250V (赠送品)
6	备件	搅拌子 (37)	只	1	赠送品, 另需要则请自购
7	文件	使用说明书	份	1	
8	文件	保证书	份	1	
9	文件	保修卡	份	1	
10	文件	装箱单	份	1	

物品与箱内所装实物相符

装箱员： 2

检验员： 1