



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）。
2. **在使用前请确认供电电源的电压、频率与产品要求相符。**
3. 产品应使用独立的电源插座，并确认插头、插座接地良好。
4. 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。
5. 不允许随意接长或剪短产品电源连线。
6. 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）

1. 必须充分阅读、理解本产品使用说明书后方可进行操作。
2. 拔电源插头时，切勿直接拖拉电源线。
3. 有下列情况之一的，必须拔下本产品电源插头：
 - 3.1 更换保险丝管时；
 - 3.2 产品发生故障待检查修理时；
 - 3.3 产品长时间停止使用时；
 - 3.4 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）

1. 产品应放置在坚硬牢固的平面上，使其保持水平状态。
2. 产品四周应保留一定的空隙。
3. 产品必须在一定的使用条件下使用。
4. 产品必须在正确的设置下使用。

二、适用范围

新一代的 MP-501A 型超级恒温槽，集公司多年生产经验，引进消化国外先进技术研制而成，该产品具有高质、可靠、稳定的性能，广泛地适用于石油、化工医药、生命科学、轻工和科研等领域的样品保存、计量及特殊反应工艺过程控制等。

三、结构概述

超级恒温槽由控制器和箱体二部分组成。控制器由温控仪、温度传感器、加热器、循环泵及低水位报警装置等组成。箱体由优质薄钢板制成，表面喷塑处理，内胆为不锈钢材质。

该设备依赖于循环泵达到温度的精确控制，并提高温度均匀度。循环泵除了满足自身恒温控制需要外，同时用于向外输送恒温溶液。

在控制器下端右侧装有循环溶液的进、出接口，为配外置浴槽连接之用。温控仪应用 CPU 微处理器进行 PID 控制，具有控制精度高、稳定性好的优点，同时有定时、超温报警及缺液位保护等报警功能。

四、主要技术指标

表一

型 号	控温范围 °C	分辨率 / 恒温波动度 °C	泵流量	泵扬程 cm	容积 L	输入 功率	浴槽开口 尺寸 mm ²	外形尺寸 mm ³
MP-501A	(RT+5) ~100	±0.1 / ±0.2	4L/ min	50	14.5	1000W	240×170	330×320×470

注：性能参数测试条件为：环境温度 20℃，相对湿度 ≤85%，RT 一指环境温度

五、使用方法

1、使用环境

- a. 环境温度：5℃~35℃；
- b. 空气相对湿度：≤85%；
- c. 大气压力：86 KPa ~106 KPa；
- d. 海拔高度不高于 2000 米；
- e. 电源：(220±22) V (50±1) Hz；
- f. 应远离热源，且周围无腐蚀性气体，无强烈震动源及强电磁场存在。

2、放置设备的底座需平坦，并且是不可燃材料组成。

3、保持设备周围(正、背面通风栅格)至少 300mm 的空间，通风良好，并应有良好接地。

4、往浴槽注液时，请留心不要把液体倒进仪表内部，溶液为水时，建议注入最大液位(加至总高度的 2/3 以上)，使浮球升至最高位置。

5、根据不同的控温范围，加注不同的溶液(严禁超温使用)；

当使用温度在 5℃~80℃之间，浴液介质建议为纯净水

当使用温度在 80℃以上，浴液介质建议为矿物油(请注意油的燃点，以免发生火灾!)

6、打开循环控制器电源开关，此时温控仪 PV 屏显示当前的液体温度，SV 屏显示出厂设定温度，且循环泵工作；当 PV<SV 时，HEAT 加热灯亮，仪表进入工作状态。

7、设定所需温度：

按一下 SET 键，此时 SV 屏第一位高亮，其他位闪烁，用 \leftarrow 键可循环选取 SV 屏显示的高亮位的具体位，用 \uparrow 或 \downarrow 键改变原 SV 屏显示的温度值，直至达到需要值为止。设定完毕后，按一下 SET 键，则 PV 显示“ \square ”，若不使用定时功能则 SV 设置为 0，再按一下 SET 键，仪表进入工作状态，PV 屏显示测量温度，SV 屏显示设定温度即可；

(注：定时功能见第六章内容说明)

8、第一次开机或使用一段时间或当环境温度改变(季节变化)时，必须复核浴槽内实际温度与温控仪的测量温度误差是否符合要求。(若不符合，请按第六章内容说明修正误差)

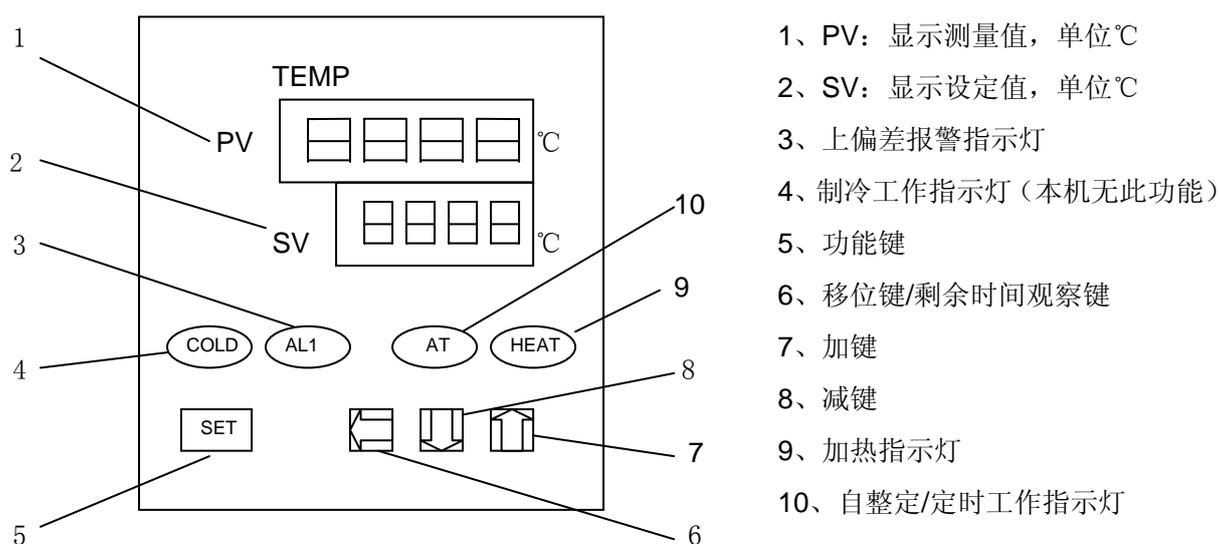
9、若需外置浴槽，则应将连接循环浴液进、出口的橡皮管去掉，用备件橡皮管直接和外置浴槽的进、出口相接。

注意：配置外循环时，应保证外浴槽的出口高于（至少相平）本设备的进口，而本设备出口应不超过外浴槽进口 500mm 的距离。

10、使用结束后，关上循环控制器电源开关，拔掉电源连接线插头，拧开排液口闷头排液(请检查溶液温度，小心谨慎！以免烫伤)并擦干箱体。

六、提高产品性能的各功能参数改变说明

1. 控温仪面板说明



图一

2) 控制参数改变说明

按 SET 键 5s 以上（进入 B 菜单），当 PV 屏显示“AL1”即放开，再按 SET 键若干次，找到“LCK”提示符，按 \downarrow 键，使 SV 屏显示为 0（即开锁）。再按 SET 键若干次，找到所需要调整的控制参数的提示符，按 \uparrow 或 \downarrow 键，使该控制参数显示修改为所需要的值，所有控制参数可以一次调整完毕。再按 SET 键找到“LCK”提示符，按 \uparrow 键，使 SV 屏显示为 2（闭锁），按 SET 键 5s 以上，回到工作状态模式。此时仪表执行新修改的参数。

按住功能键“SET”10s 后，当 PV 屏显示由测量值变为“AL1”、变为“HL”时放开（即进入 C 菜单），如上所述，用 SET 键改变参数符号，用移位及加减键进行参数值的修改，修改后再按“SET”键 5s，仪表进入工作状态。

（注：无键按下 30 秒后，会自动返回到工作状态，但所改变的数据视为无效）

4. 举例说明

1) 测量温度与工作室实际温度误差的修正：

a) 将玻璃水银温度计（要用 $\pm 0.1^\circ\text{C}$ 精度的经过计量鉴定的水银温度计）放入工作室，水银端应置于室内几何中心位置；（玻璃水银温度计的读数即为实际温度）

b) 开机，当温度到达设定温度并稳定（1~2）小时左右（处于恒温状态）后，比较实际温度与 PV 显示温度的差值，其差（实际温度-PV 显示值）即是温度修正参数需要修改的值，即：

$$SC = \text{原始 SC 值} + (\text{实际温度} - \text{PV 显示值})$$

c) 根据上式计算 SC 值，输入即可（一次调整不准，可反复多次，直至符合标准为止）。

d) 若在使用中经常改变 SC 温度值，则先将 SC 设为 0，回到工作状态；按 SET 键 10s，进入 C 菜单，PV 屏出现“HL”，将 HL 修改为 1.000，再回到工作状态；在控制温度量程范围内选择两个测试点，如 P_1 、 P_2 点，（ $P_2 > P_1$ ）则斜率：

$$HL = (\text{玻 } P_2 - \text{玻 } P_1) / (\text{仪 } P_2 - \text{仪 } P_1) \quad \text{务必保留小数点后三位}$$

设置新的 HL 参数值；如再不准确，则再按前三款步骤调整 SC（反复多次直至符合标准为止）。

2) 温度不稳定（过冲偏大）的抑制：

方法一：

进入 B 菜单，减小参数 P（比例带），每次改变 0.5 左右，同时改变参数 I，每次增加 500 秒左右，并同时改变参数 D， $D=I/4$ ，再进入 C 菜单，减小 OUT^- （输出功率）每次减少 10% 左右，并重新升温观察，直至温度过冲符合要求为止。

方法二：

当所需温度较低时，为减小温度过冲，可采用二次设定方法。如：所需温度为 40°C 时，应先设定 38°C ，等温度基本稳定后，再设定 40°C ，这样可减小甚至杜绝温度过冲现象。

5. 各功能参数表

B 菜单: 表二

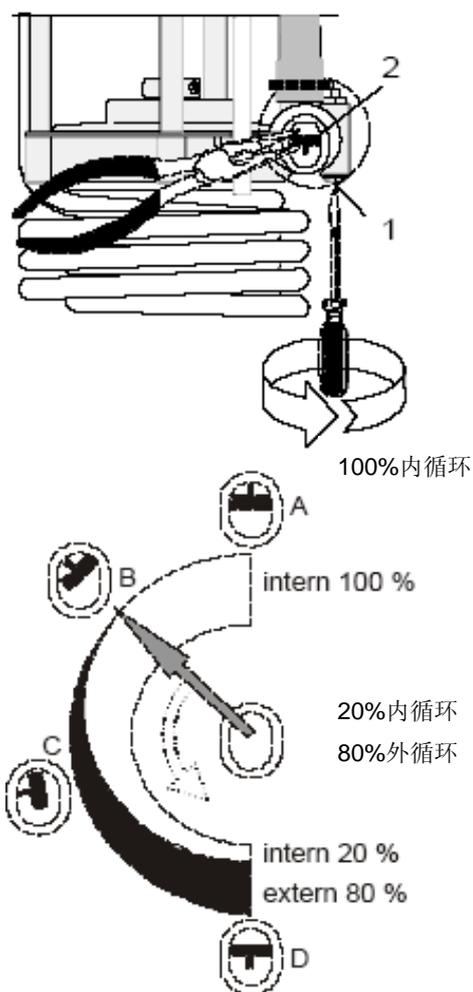
提示符	名称	设定范围	说明	出厂设定值
AL1/AL1	上偏差与水位报警设定	(-99.9~999.9) °C	当温度超过 (SV+AL1) 值或浴槽内液体低于要求时, AL1 灯亮, 蜂鸣器响, 切断加热输出	
Cold/COLD	下偏差报警设定	(-99.9~999.9) °C	当温度低于 (SV+COLD) 值时, COLD 灯亮	
SC/ SC	显示值误差修正	(-20~20) °C	测量箱内实际温度与 PV 显示温度比较, 以修正显示误差	
RFU/ATU	自整定命令	0, 1	0: OFF 1: ON 可自整定 PID 参数	0
P/P	比例带	(0~100) °C	加热比例控制, 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, 但过小会引起系统振荡, 不稳定	
I/I	积分时间 (再调时间)	(1~4320) s	积分作用时间常数, I 越大, 积分作用越弱, 系统稳定	
d/d	微分时间 (预调时间过冲)	(0~1200) s	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 (I/4)	
T/T	加热周期	(1~60) s	可控硅输出为 (2~3) 秒, 对剩余功率较大的设备将 T 调大可减小 PID 控制的静差	
LCK/LCK	密码锁	0, 1, 2	0: 开锁 1: 全锁 2: 除 SV 外都锁定	2

C 菜单: 表三

提示符	名称	设定范围	说明	出厂设定值
HL/HL	斜率	0.500~1.500	保证整个量程控温精度的一致	
OUT ⁺ / OUT ⁻	输出功率	(0~100) %	可调整加热器的输出功率	

※ 产品出厂前都经过严格地测试, 当工作室技术指标符合要求, 工作正常时, 一般不要进行修正。

6. 泵流量调节:



泵流量在出厂之前就已经被设置好了，不过它也可以根据需求进行调节。

- 使用螺丝起子按住螺丝钉（1）逆时针方向旋转 360°。
- 使用扁嘴钳转动图中所标的调节阀到您需要的位置。
- 拧紧螺丝钉

举例：

浴槽的内循环应用

A 100%浴槽内部循环

（用于较大的浴槽）

B 较小些的浴槽内部循环

（用于表面平滑、流动性较大的液体）

外/内循环应用

C 40%外循环流量，60%内部循环；

（用于较大的浴槽）

D 80%外循环流量，20%内部循环。

（用于一些较小的浴槽）

七、自整定功能

一般不推荐使用，故不详细介绍。

八、注意事项

请确保您在安装或操作设备之前，已经阅读并理解了本手册中所列的安全提示。

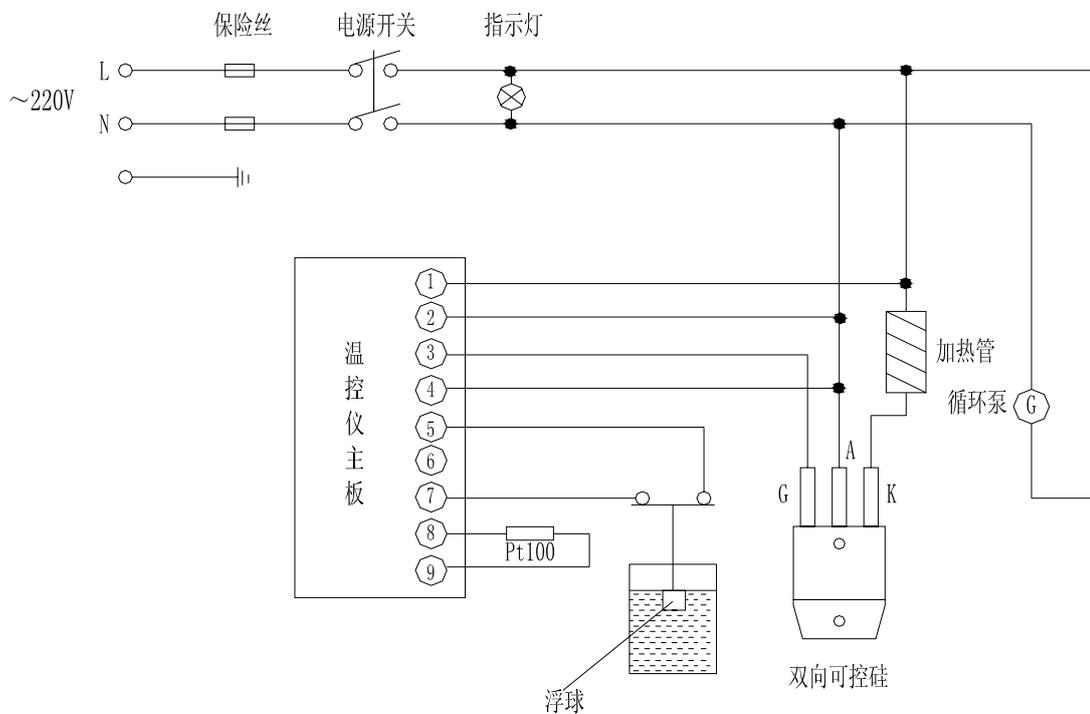
1. 打开包装箱时，应检查设备外观是否完好、附件有无缺失，若有损坏或缺少，立即与我公司联系；
2. 设备必须和接地良好的电源插座相连接！
3. 本设备不含制冷装置，其最低控制温度受到环境温度限制，为 $(RT+5)^{\circ}\text{C}$ （RT 为环境温度）；若环境温度过高，引起控温不准，请采用室内空调，以改善环境温度；
4. 使用 80°C 以上高温时，仔细观察液面与浴槽上沿口的距离，以防加热过程中浴油的热膨胀，避免浴液的溢出；
5. 在排出热的浴液时，请小心谨慎！排液之前请检查浴液温度（例如：把浴槽盖板打开，持续一段时间）；
6. 当浴液为水时，请注意工作温度不得超过 80°C ；
7. 安全连接橡皮管，用卡箍压紧，以防脱落；
8. 在持续不断的运行下，浴槽盖的部分区域和循环泵的连接处会变的非常烫，因此，在碰触这些地方时，一定小心谨慎，防止烫伤；
9. 注意工作室内的液体介质，一定要根据不同的运行温度，加注不同的浴液；
10. 充液时，注入浴槽内的浴液型号必须相同；
11. **请不要使用可燃性浴液！**如使用不当浴液造成的损害，自行负责！
12. 移动设备之前，不要忘记排空浴液；
13. 在进行任何维修或保养之前，或者是移动设备之前，都要关闭设备电源，断开插座连接；
14. 对仪器的维修应由有资质的维修人员维修，在维修之前与我售后服务中心联系；
15. 如您需要技术支持或运回修理仪器，请和我公司售后服务中心联系。在运回时：
 - 请先清洗设备，避免对维修人员造成伤害；
 - 附带上一张简短的故障错误描述；
 - 在运输过程中，保持设备的竖直、正放；
 - 在运回仪器时，请仔细包装好。我公司对于因为没有包装好而造成的损坏不负责任！

九、故障处理

表四

故障现象	故障原因推测	故障处理办法
开机无电源 (指示灯不亮)	电源插座无电压或插头/插座接触不良	重插或修复
	电源进线断或电源开关坏	更换修复
	保险丝断	若更换后仍断, 则必须查温控仪、循环泵、加热器等部件, 修复后才能开机
仪表无显示	温控仪电源变压器坏或进线端子脱落	更换温控仪或重新接好进线
仪表 PV 屏 显示----	Pt100 传感器坏或仪表输入回路故障	更换 Pt100 或更换温控仪
	温控仪满量程设置错误使测量值超出范围	重新设置
温度失控	温控仪故障或可控硅导通, 温度失控超出范围	更换温控仪或 BTA16 可控硅
不升温	加热器坏	更换
	温控仪 HEAT 灯不亮, 有故障	更换仪表
	HEAT 灯亮, 触发器或可控硅坏	检查光耦 3041 或 BTA16
	T1 (定时) $\neq 0$, 设定不正确, 定时终了停止加热	重新设定 T1 = (T 加热 + T 恒温) 或使 T1 = 0
水位报警灯亮	工作室内溶液少	加注溶液
	仪表故障	更换温控仪
	浮球漏水	更换
控温误差大	Pt100 传感器接触不良, 误差大	更换 Pt100
	修正 SC, HL 参数 (误差大)	参阅本说明书
	调整 PID 等参数 (静差)	参阅本说明书
工作室均匀度差	溶液不循环, 循环泵流量不够或坏	调整或更换

十、电器接线原理图



如有更改，恕不通知

装 箱 单

产品名称：超级恒温循环槽

序号	类别	名称	单位	数量	备注
1	文件	使用说明书	份	1	
2	文件	装箱单	份	1	
3	文件	合格证	份	1	
4	文件	保证书	份	1	
5	文件	保修卡	份	1	
6	备件	熔断器芯	只	2	
7	备件	外配浴槽连接管	根	2	Φ10（内径）*500mm

本单所列物品与箱内所装实物相符

装箱员： 2

检验员： 1