



一 恒 仪 器

理 想 的 实 验 室 伙 伴

MP-501A 型

超级恒温循环槽

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、安全提示.....	- 1 -
二、适用范围.....	- 2 -
三、结构概述.....	- 2 -
四、主要技术指标.....	- 2 -
五、使用方法.....	- 2 -
六、附录.....	- 5 -
1. 各功能参数表.....	- 5 -
2. 泵流量调节.....	- 6 -
七、自整定功能.....	- 6 -
八、注意事项.....	- 7 -
九、故障处理.....	- 8 -
十、电器接线原理图.....	- 9 -
装 箱 单.....	- 10 -



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（切不可以零线或中线作地线）。
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、出连接口，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 $^{\circ}\text{C}$	分辨率 / 恒温波动度 $^{\circ}\text{C}$	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	$(\text{RT}+5) \sim 100$	$\pm 0.1 / \pm 0.2$	8L/ min	50	14.5	1050W	240×170	330×320×470

注：性能参数测试条件为：环境温度 20°C ，相对湿度 $\leq 85\%$ ，RT—指环境温度。

五、使用方法

1、使用环境

- 环境温度： $5^{\circ}\text{C} \sim 35^{\circ}\text{C}$ ；
- 空气相对湿度： $\leq 85\%$ ；
- 大气压力： $86 \text{ KPa} \sim 106 \text{ KPa}$ ；
- 海拔高度不高于 2000 米；
- 电源： $(220 \pm 22) \text{ V}$ $(50 \pm 1) \text{ Hz}$ ；
- 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。

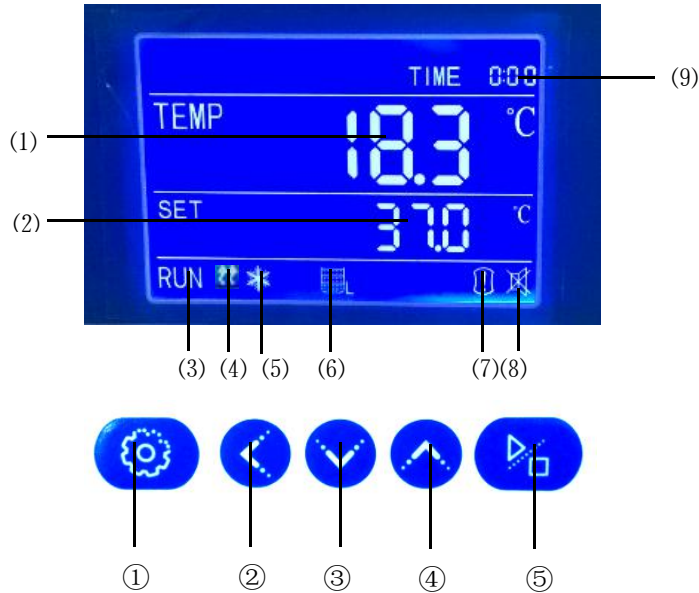
5、根据不同的控温范围，加注不同的溶液(严禁超温使用)；

当使用温度在 $5^{\circ}\text{C} \sim 80^{\circ}\text{C}$ 之间，溶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 、开机通电

6.1 打开循环控制器电源开关，此时温控仪 TEMP 显示当前的液体温度，SET 显示出厂设定温度, 仪表进入工作状态。



图一、控温仪面板

6.1 .1 指示灯说明

- 1) TEMP: 显示测量温度;
- 2) SET: 显示设定温度;
- 3) RUN: 工作时亮, 停机时灭;
- 4) 加热灯: 有加热输出时灯亮;
- 5) 制冷灯: 有制冷输出时亮; (本机无此功能)
- 6) 水位指示, 指示高, 低水位;
- 7) 报警灯: 报警时亮;
- 8) 消音指示灯: 有报警, 但蜂鸣器已经消音时亮;
- 9) TIME 区: 显示运行时间或者参数数值

6.1.2、按键说明

- ①  功能键: 用于设定值修改; 参数的调出, 参数的修改确认;
- ②  移位键: 处于设定状态时, 点击此键可移位;
- ③  减少键: 处于设定状态时, 点击此键数字减一, 长按此键数字连续递减;
- ④  增加键: 处于设定状态时, 点击此键数字加一, 长按此键数字连续递增;

- ⑤  启动/停止键：长按此键 4 秒以上，控制程序的运行/停止；

6.2 操作步骤

- 1) 定时功能：点按一次  键，当时间设置为 0 时，没有定时功能；时间设置不为 0 时，控制器有定时功能，按一下  键，TIME 数值闪烁，表明时间可按需设置，通过增加、减小和移位键，设定所需要的时间值，定时时间到，TIME 窗显示“END”蜂鸣器响，可按任意键消音。

- 2) 温度设定：再点按一次  键，“TEMP SET”窗数值闪烁，表明温度可按需设置，通过增加、减小和移位键，设定所需要的温度。再按  键，回到标准显示模式。

注：① 每修改一个参数，均需按“”键确认后修改有效。

② 全部参数设定完后，按“”键，待 4 秒左右，开始运转。

7. 上偏差报警的设置

上偏差的设置合理，能起到系统控温超差或失控的保护作用，产品工作时必须使用。

举例：产品出厂时如设置 AL=3.0，即报警温度为：（设定温度值+AL 值）℃

8. 校核控温精度

- 8.1 用 0.1℃ 分度水银温度计（或分辨度 0.1℃ 数字式测温计）放入浴槽内，水银端应浸入溶液并置于浴槽几何中心位置

- 8.2 在产品控温范围内任选一点，当温度测量值等于设定值时，再恒温 1 小时左右，观察水银温度计的实际测得温度值与控温仪显示测量值之差应 ≤ ±0.5℃。

9. 提高控温精度的方法

- 9.1 当产品使用一段时间后，应按 8.2 方法核对控温精度，若超出 ±0.5℃ 时，可按下述方法修正：

- 9.2 进入参数设定，找到“ ”符号，

$$\text{按 PK} = 4000 \times \frac{(\text{仪表测量值} - \text{水银表值})}{\text{水银表值}}$$

公式计算后，在原出厂时的 PK 值基础上修改（注：一次修正不准，可反复修正直到符合为止）；

10、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)

11、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。

12、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(请检查浴液温度,小心谨慎!以免烫伤)并擦干箱体。

六、附录

1. 各功能参数表

1) 长按 MODE 键,当液晶屏显示 LK 时,输入密码,点按 MODE 键方可进入设定;

A 菜单 表二

提示符	名 称	设定范围	说 明	出厂 设置
KA	上电模式	0~3	① 当 KA=0 时,控制器上电后处在停止状态,须通过长按启动/停止键启动运行; ② 当 KA=1 时,控制器上电后自动运行; ③ 当 KA=2 时,控制器从上次断电处开始运行	
Pb	零位调整	-100.0~100.0	当控制器的零位误差较大,满度误差较小时,调整该值,一般 Pt100 很少调整该值。	
Pk	满度调整	-1000~1000 秒	当控制器的零位误差较小,满度误差较大时,可调整该值。	

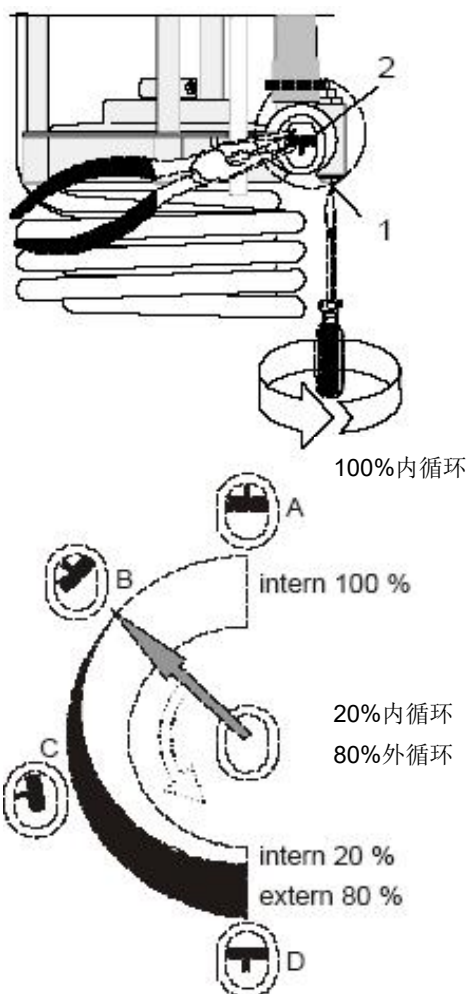
2) 长按 MODE 键,当液晶屏显示 LK 时,输入密码,点按 MODE 键方可进入设定;

B 菜单 表三

提示符	名 称	设定范围	说 明	出厂 设置
AL	报警设置	0~100.0	当测量的温度超过“设定温度+AL”的值,超温报警显示符亮,切断加热输出	
t	控制周期	1~300S	可控硅输出一般为 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。	
P	比例带	1.0~300.0	比例作用调节,P 越大比例作用越小,系统增益越低,仅作用于加热侧。	
I	积分时间	10~3600S	积分作用时间常数,I 越大,积分作用越弱。	
d	微分时间	0~3600S	微分作用时间常数,d 越大,微分作用越强,并可克服超调,(D=0 PI 控制)	
Ar	过冲抑制	0~100%	用于抑制超调 (Ar 确定为: 1.5~2 倍的稳态输出占空比)	

※ 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。

2. 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。

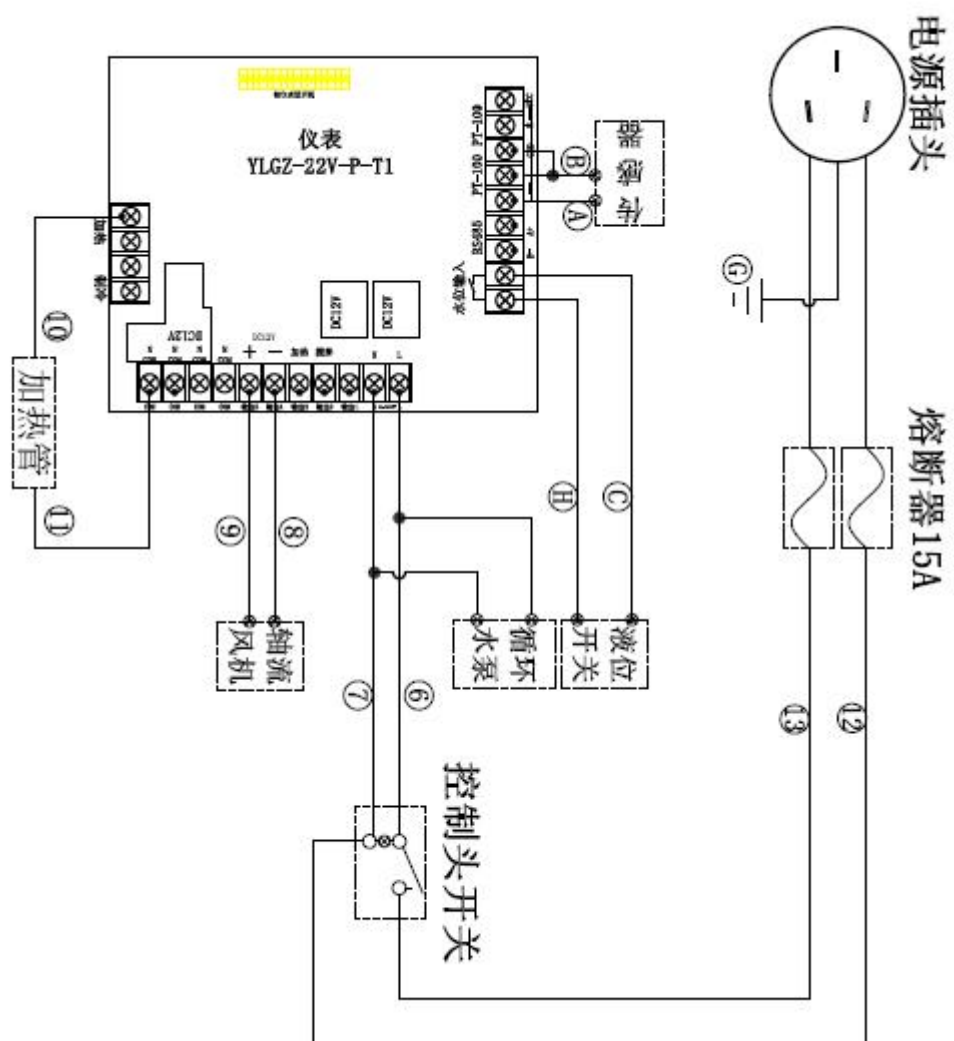
1. 打开包装箱时，应检查设备外观是否完好、附件有无缺失，若有损坏或缺少，立即与我公司联系；
 2. 设备必须和接地良好的电源插座相连接！
 3. 本设备不含制冷装置，其最低控制温度受到环境温度限制，为 $(RT+5)^{\circ}\text{C}$ （RT 为环境温度）；若环境温度过高，引起控温不准，请采用室内空调，以改善环境温度；
 4. 使用 80°C 以上高温时，仔细观察液面与浴槽上沿口的距离，以防加热过程中浴油的热膨胀，避免溶液的溢出；
 5. 在排出热的溶液时，请小心谨慎！排液之前请检查溶液温度（例如：把浴槽盖板打开，持续一段时间）；
 6. 当溶液为水时，请注意工作温度不得超过 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，加注不同的溶液；
 10. 充液时，注入浴槽内的溶液型号必须相同；
 11. **请不要使用可燃性溶液！**如使用不当溶液造成的损害，自行负责！
 12. 移动设备之前，不要忘记排空溶液；
 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 $T1 = (T \text{ 加热} + T \text{ 恒温})$ 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	Φ 10（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