



一恒仪器

理想的实验室伙伴

MP/MPG-C 系列

制冷和加热循环槽

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

公司地址：上海共和新路 966 号共和大厦 7 楼

联系电话：021-56904023 、 56636560

网址：www.yihengchina.com

售后受理电话：0512-36906226、36906225

service@yihengyiqi.com

邮编：200070

传真：021-56319387

E-mail：yihengyq@163.com

传真：0512-50131602

尊敬的用户：

感谢您选用一恒公司生产的 MP/MPG—C 系列制冷和加热循环槽。该产品是我厂引进消化国外先进技术研制成功的、采用智能控温仪的恒温设备，该产品具有高质、可靠、稳定的性能，广泛应用于石油、化工、医药、生命科学、计量和轻工、大专院校、科研机构等领域。

本产品按公司企业标准 Q/TIWY 14 制造。产品自您购买之日起，一恒售后服务将陪伴着您。在您使用前请详细查阅本使用说明书（操作手册）。如有任何疑问，敬请及时与我们取得联系，我们将竭尽全力为您服务。相信制冷和加热循环槽在您处将能发挥最大功用。阅读后请妥善保管以便随时查阅。

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、产品的简介	
1. 外形图	2
2. 结构功能概述	2
三、产品的使用	
1. 使用前的准备	3
2. 开机通电	3
3. 温度的设定	4
4. 定时的设定	4
5. 校核控温精度	4
6. 提高控温精度	5
7. 各功能参数的调出顺序	6
四、产品维护保养及注意事项	6
五、附录	
1. 主要技术指标（表一）	7
2. 泵流量调节	7
3. 各功能参数表（表二表三）	8
4. 故障原因及处理（表四）	9
5. 电器接线原理图	10
装箱单	11



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。（详见第三章 1.1~1.4 条）
4. 产品必须在正确的设置下使用。（详见第三章）

二、产品简介

1、外形图



图一、制冷和加热循环槽

2、结构功能概述

制冷和加热循环槽由循环控制器、箱体及制冷系统三部分组成。循环控制器由控温仪、温度传感器、加热器、水位控制器及循环泵等组成。箱体由优质薄钢板制成，表面喷塑处理，内胆为不锈钢材质。制冷系统由压缩机、冷凝管、蒸发器等组成。

该设备依赖于冷、热功率的平衡达到温度的精确控制，循环泵使浴槽内具有较高的温度均匀度。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浴液。

在循环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，在未配置外置浴槽时，溶液的进、出口直接用软管互接（见图一 9、）。控温仪是一个由 CPU 处理器及外围电路组成的双排四位显示的连续 PID 数字控制器，用 Pt100 铂电阻作为感温元件，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。

三、产品使用

1、使用前准备

1.1 产品应在下列使用条件下正常工作：

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

1.2 放置设备的底座需平坦，并且是不可燃材料组成。

1.3 保持设备周围(正、背面通风栅格)至少 300mm 的空间，通风良好。

1.4 本设备配置有压缩机。设备在运输后，不要马上进行操作，应按正确位置**静置**后，待（1~2）天再**进行开机工作**，以确保压缩机的工作正常。

1.5 往浴槽注液时，请留心不要把液体倒进仪表内部，建议最大注入液位为浴槽边缘以下 30mm 或总高度 2/3 以上，使浮球升至最高位置。

1.6 应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，溶液为纯净水

当使用温度在 80℃以上，溶液为矿物油(请注意油的燃点，以免发生火灾！)

当使用温度在 5℃以下，请注意有结冰的危险！溶液建议用：乙醇或乙二醇。

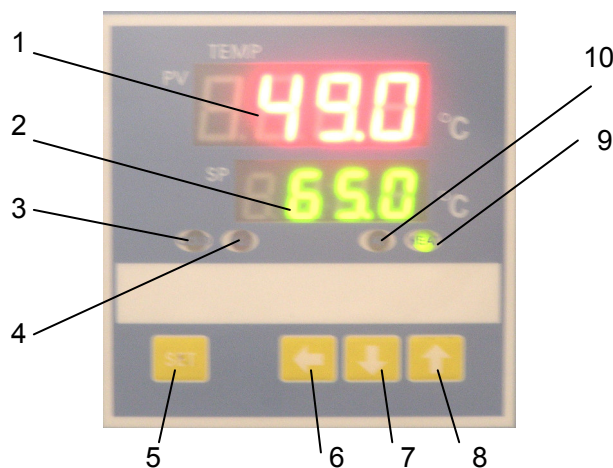
1.7 若需外置浴槽，则应将连接循环浴液进、出口的橡皮管去掉，用备件（或自备）橡皮管直接和外置浴槽的进、出口相接。

注意：配置外循环时，应保证外浴槽的进、出口与本设备的进、出口基本处于一个水平面。

设备若因长期低温工作，蒸发器及管道上会有结冰现象，若出现控温不准，请关闭压缩机后，加热化霜，且因结冰的融化箱体会有渗水现象。

2、开机通电

2.1 控温仪面板说明



图二、控温仪面板图

- 1、**PV**：显示测量值，单位℃
- 2、**SV**：显示设定值，单位℃
- 3、**COLD** 制冷工作指示灯
- 4、**AL1** 上偏差报警指示灯
- 5、**SET** 功能键
- 6、移位键/剩余时间观察键
- 7、减键
- 8、加键
- 9、**HEAT** 加热指示灯
- 10、**AT** 自整定/定时工作指示灯

2.2 打开循环控制器电源开关，此时控温仪 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。

3、温度设定（参见图二）

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，再按一下 SET 键，则 PV 屏显示“ \square ”，若不使用定时功能，则 SV 设置为 0，再按一下 SET 键，仪表则进入工作状态，PV 屏显示测量温度，SV 屏显示设定温度即可；

若使用 $(RT+5)^\circ\text{C}$ 以下温度时，可将制冷电源开关打开。（RT 指环境温度）

4、定时设定

当 T1 设置为 0 时，仪表取消定时功能；当 T1 设置不为 0 时，仪表才有定时功能。

1) 定时范围为（1~9999）分钟，为倒计时运行；在定时运行过程中，改变定时值无效；当定时设定完成，按一下 SET，定时开始计时；倒计时结束，自动切断输出，蜂鸣器响，PV 视窗显示“End”或按一下 \leftarrow 移位键，SV 视窗显示“End”。

2) 当仪表在定时工作时，按一下 \leftarrow 移位键，SV 视窗可显示定时的剩余时间；

（注意：如倒计时结束，需再次使用定时时，按一下 SET 键即可。在使用定时过程中突然断电重新开机时，定时需重新设定启动后方可有效）。

3) 定时设定方法说明：

- a) 按“SET”键一次，仪表进入（A）菜单，输入设定温度值；
- b) 再按“SET”键一次，PV 视窗显示“ \square ”，按 \leftarrow 及 \uparrow \downarrow 键输入设定定时值；
- c) 再按“SET”键一次，仪表退出（A）菜单，进入工作状态；
- d) 若右下角小数点或 AT 灯闪烁，表示仪表已进入倒计时状态。

5、校核控温精度

若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，必须复核工作室（浴槽）内实际温度与仪表的测量温度误差是否符合要求。若不符合，请按下列方法修正误差。

修改参数必须先打开电子锁“LCK”，才可对有关参数进行修改；参数修改完以后，必须再关闭电子锁，返回工作状态模式。此时仪表才执行新修改的参数。

① 开锁程序：按 SET 键 5s 以上（进入 B 菜单），当 PV 屏显示“AL1”后即放开（表示控温仪进入参数菜单），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，找到所需要修改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。

② 闭锁程序：按 SET 键找到“LCK”提示符，按 \uparrow 键，使 SV 屏显示为 2（闭锁），再按 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。

（注：可在修改全部需修改的参数后，再关闭电子锁）

举例说明：**1) 测量温度与工作室内实际温度误差的修正：**

a) 将玻璃水银温度计（要用±0.5℃精度的经过计量鉴定的水银温度计）放入浴槽内，水银端应浸入浴液并置于浴槽几何中心位置；（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，比较水银温度计测得实际温度与PV显示温度的差值，其差（PV显示值-实际温度）即是温度校正参数需要修改的值，即：

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

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SV温度值，则先将SC设为0，回到工作状态；再按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P₁、P₂点，（P₂>P₁）则斜率：

$HL = (\text{玻 } P_2 - \text{玻 } P_1) / (\text{仪 } P_2 - \text{仪 } P_1)$ 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：

先进入C菜单，减小OUT⁻（输出功率），每次减少10%左右；或者进入B菜单，加大参数P（比例带），每次改变0.5左右，同时改变参数I，每次减小或增加200秒左右，并同时改变参数D，D=I/4，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℃时，应先设定38℃，等温度基本稳定后，再设定40℃，这样可减小甚至杜绝温度过冲现象。

6、提高控温精度**1) 各功能参数改变的说明**

由于产品出厂前都经过严格地测试，一般不需要进行修正。但在第一次开机、产品使用一段时间后、或因使用时环境恶劣，或外界温度与制造出厂时环境温度不一致、或在使用控制温度前、后值改变时，均会引起温度显示值与工作室内实际温度不一致或不稳定（过冲）等现象。如超出技术指标范围的可通过修改参数达到出厂标准。

2) 控制参数改变说明

进行开锁程序开锁后；按“7、各功能参数的调出程序”与“附录3、各功能参数表”进行修改，所有控制参数可以一次调整完毕。可在修改完全部需修改的参数后，再关闭电子锁。

（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）

五、附录

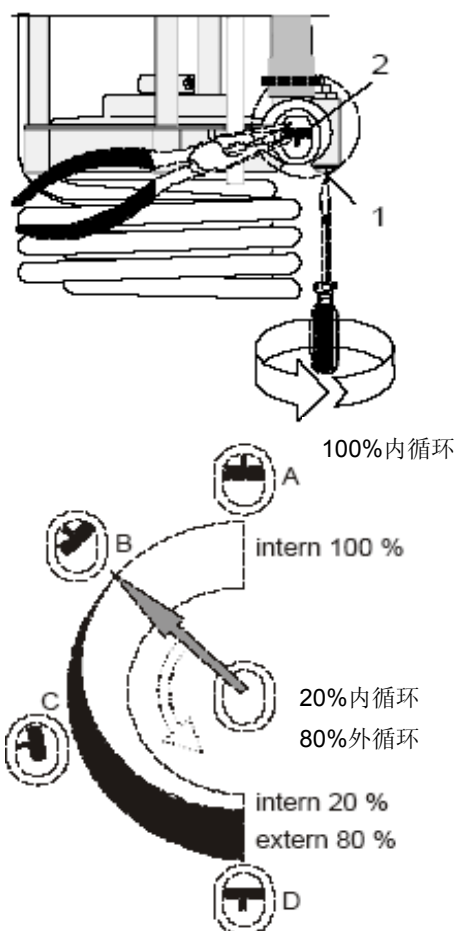
1、主要技术指标

表一

型 号		MP-10C	MP-20C	MP-30C	MP-40C	MP-50C
指 标		MPG-10C	MPG-20C	MPG-30C	MPG-40C	MPG-50C
输入功率 (W)	加热	2000				
	制冷	(MP) 220 (MPG) 220		(MP) 700 (MPG) 700	(MP) 1050 (MPG) 1050	
控温范围		-10℃~ 100℃	-20℃~ 100℃	-30℃~ 100℃	-40℃~ 100℃	-50℃~ 100℃
温度分辨率		0.1℃				
温度波动度		±0.2℃				
泵流量 (L/min)		4		10		
泵扬程 (cm)		50				
充液容积 (L)		(MP) 4.5 / (MPG) 13				
浴槽开口/深度 (mm)		(MP) 150×160/150 / (MPG) 240×170/200				
外形尺寸 (mm ³)		(MP) 300×540×660 / (MPG) 380×640×860				

注：性能参数测试条件为：环境温度 20℃，相对湿度≤85%，液温 37℃，液体介质为纯净水。

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)

3、各功能参数表

按 Set 键 5S 进入 B 菜单:

表二

提示符	名称	设定范围	说明	出厂设定值
FL1/AL1	上偏差与水位报警设定	(-99.9~999.9) ℃	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	制冷启动	(-99.9~999.9) ℃	当温度低于 (SV+COLD) 值时, COLD 灯亮	
SC/ SC	显示值 误差修正	(-20~20) ℃	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) ℃	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	
LCE/LCK	密码锁	0, 1, 2	0: 开锁 1: 全锁 2: 除 SV 外都锁定	2

按 Set 键 10S 进入 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	

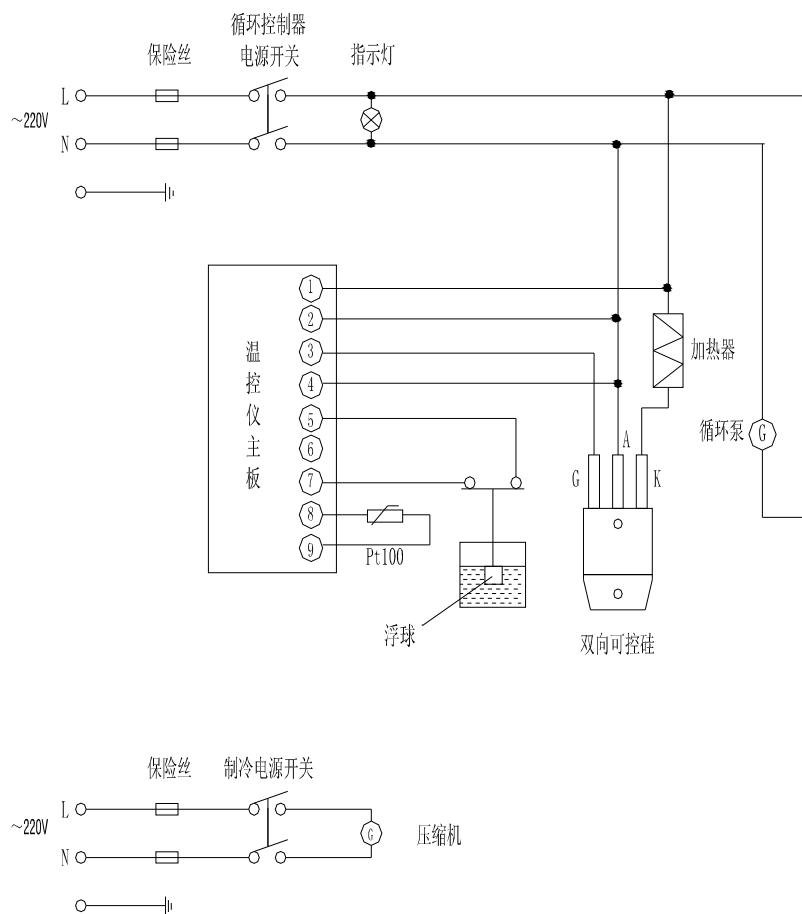
※ 产品出厂前都经过严格地测试, 当工作室技术指标符合要求, 工作正常时, 一般不要进行修正。

4、故障原因及处理

表四

故障现象	故障原因推测	故障处理办法
1. 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, 则必须查控温仪、循环泵、加热器、制冷机组等部件, 修复后才能开机
2. 仪表无显示	控温仪电源变压器坏或进线端子脱落	更换控温仪或重新接好进线
3. 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
	控温仪满量程设置错误使测量值超出范围	重新设置
4. 温度失控	控温仪故障或可控硅导通, 温度失控超出范围	更换控温仪或 BTA16 可控硅
5. 不升温	加热器坏	更换
	控温仪 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
6. 不制冷	制冷电源开关未开	打开
	压缩机坏, 保护器坏, 开机不启动	更换压缩机
	过热引起压缩机保护器启动	停机若干小时, 自然恢复
	制冷剂泄漏、制冷量不够, 管路堵塞	排堵, 加制冷剂
	蒸发器结霜严重	加温溶化
7. 水位报警灯亮	工作室内溶液少	加注溶液
	仪表故障	更换控温仪
	浮球漏水	更换
8. 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
	冷、热功率不平衡	调整 OUT ⁻
9. 低温失控或误差大	加热或制冷系统不工作	更换控温仪或修制冷
10. 工作室均匀度差	循环泵流量不够或坏, 溶液不循环,	调整或更换

5、电器接线原理图



装箱单

产品名称：制冷和加热循环槽

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	装箱清单	份	1	
3	文件	保证书	份	1	
4	文件	保修卡	份	1	
5	备件	熔断器	只	各 2	$\phi 5 \times 20 / \phi 6 \times 30$
6	配件	外配浴槽连接管	根	2	$\phi 10$ （内径） $\times 500\text{mm}$

本单所列物品与箱内所装实物相符

装箱员：

检验员：