

型号: TC-M08-Y

温度控制箱

使用说明书及保养手册



使用产品前，请仔细阅读本手册，以免在操作过程中出现失误

品质保证与责任声明

我们承诺该产品的质量保证期限为自出厂之日起 1 年。在质保期内，如果产品有质量问题，我们负责免费维修；无法修复的，我们提供替代产品。

我们承诺为该产品提供终身维护服务，不在免费服务范围内的项目，适当收取材料和人工成本费用。

该质量保证承诺不适用于不恰当的使用或不适当的维护造成的缺陷、失效或者损坏。我们对以下项目不承担免费维修责任：a) 非经我们授权的人员试图维修该产品造成的损坏；b) 不恰当的使用或错误连接到不匹配的设备造成的损坏；c) 经过改装或者与其他设备集成到一起增加了服务难度或服务时间的。

该质量保证承诺不包括保险丝、可控硅的更换，以及由于使用不适当的保险丝造成的模块损坏。

模块允许使用的保险丝为最大额定电流 15A 的快速保险丝；为了提高保护效果，可以依据实际负载情况使用更低额定电流的保险丝。

尽管本公司已经在控制器中设计了多种保护措施，使用者仍旧应该在控制器应用系统中设置适当的保护装置，充分考虑到由于控制器的可靠性可能带来的损失；

本公司声明，除了控制器本身，不承担任何由于控制器的可靠性或者其他原因引发的人身、财产等一切损失的赔偿责任。

安全提示

- 该产品的设计是安全和易于操作的。和其他电气设备一样，应遵守安全规程以保护人身和设备安全。
- 维护和安装该设备，应该由熟悉高压电路的合格人员完成。
- 连接该设备时，必须遵守国家 and 地方的有关电气标准和规定。
- 只应由具备该系统操作知识和能力的人员操作系统。
- 在连接电源和启动系统之前，应仔细阅读这些说明。
- 除非该手册中有详细的解释或在我们的指导下，不要试图自行维修该设备；否则可能造成系统损坏或者严重的人身伤害。

◆ 温控箱概述

1、箱体特点

突破传统，无提拉部件，重量轻，强度高
机箱采用加固组合式结构，无焊接，方便拆装
整机美观结实，占用空间小，适宜仓储和运输
箱体部件均使用模具冲压成型，部件之间配合精度高
内置机箱电源电压监测模块，实时跟踪检测，发现异常立即报警
兼容 YUDO、Athena、DME、PCS、INCOE 等品牌的温控卡

2、可靠性及安全性

多种诊断报警功能
机箱电源实时监测，异常时报警
温控卡带有超压保护装置，不易损坏
输入信号诊断，异常时报警并启动温控箱保护
输出回路诊断，异常时报警并启动温控箱保护
负载状态诊断，异常时报警并启动温控箱保护

3、控制技术

先进的微控制器技术
独特的低压软启动除温功能
专有的模糊自适应控制算法，控温精准
启动时无需进行特殊设置，适用范围广
输出调节可选导通相位角调压方式或定时调功方式
用户可选择快速升温模式

◆ 温控箱技术规格

机箱电源电压	三相五线，AC380~415V
温控卡电源电压	AC85~265V
电源频率	50/60Hz 自动转换
电源保护	机箱电源监测模块+温控卡电源保护电路
感温线类型	J/K 型热电偶
校准精度	$\pm 0.5^{\circ}\text{C}$
控制精度	$\pm 0.5^{\circ}\text{C}$
控制算法	模糊自适应 PID
控制模式	闭环(自动),开环(手动)
控温范围	$0^{\circ}\text{C}\sim 50^{\circ}\text{C}(32\sim 842^{\circ}\text{F})$
额定负载	每温区 15A
输出调节方式	导通相位角调压方式/定时调功方式
输入保护	软件诊断接反、开路、错位等+半导体保险丝
过载保护	软件诊断短路、过载、错位等+陶瓷管保险丝
报警方式	指示灯闪烁/报警代码提示/蜂鸣器
连接器类型	多种可选
接线方式	多种可选
环境温度范围	$0\sim 55^{\circ}\text{C}(32\sim 131^{\circ}\text{F})$

◆ 温控箱基本结构



箱体正面



温控卡



箱体背面



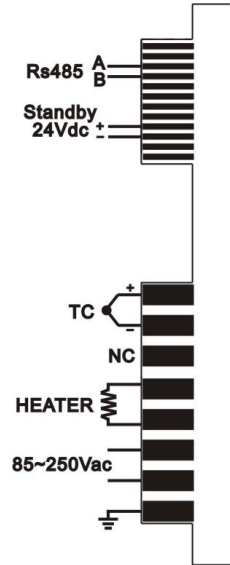
线缆

◆ 液晶卡使用说明

1. 技术规格:

- 工作电源: AC85V~250V, 50/60Hz
- 传感器类型: J 或 K 型热电偶
- 设定范围: 0~450°C (32~842°F)
- 测量误差: $\pm 2^{\circ}\text{C}$
- 冷端补偿误差: $\pm 1^{\circ}\text{C}$
- 控制方式: PID 自动控制/手动控制
- 控制精度: $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$
- 控制输出类型: 可控硅调压 (PWM)
可控硅调功 (SSR)
- 负载能力: 15A, 50~1650W (110V)
100~3600W (240V)
- 使用环境: 0~55°C (32~131°F)
10~85%RH (无结露)

2. 接线示意图



3. 操作面板说明:

① **电源开关键:** 轻触开关, 开启或关闭控制器。

② **主显示窗:** 有三种显示模式:

A、测量模式: 显示实时测量到的温度值, 最后一位可以显示温度单位 (°C, °F) 以及小数点后的温度值。

B、参数模式: 显示被设置的参数名称。

C、报警模式: 当被测传感器出现故障时, 显示对应的故障代码; 详情请看“故障代码注释”。

③ **副显示窗:** 共有四种显示模式:

A、目标值模式: 在正常测量且自动控制模式下, 显示受控的目标温度值。

B、参数模式: 显示被设置的参数数值。

C、报警模式: 当加热器出现故障时, 显示对应的故障代码; 详情请看“故障代码注释”。

D、手控模式: 显示数值为输出百分比 0%~100%

④ **显示温度单位:** 摄氏度 (°C) 或华氏度 (°F)。

⑤ **设定值累减键:** 用于减小被设定的数值; 连续按住该键, 每 3 秒累减速度加快一倍。在正常控温状态下可以直接对目标温度进行累减设定。

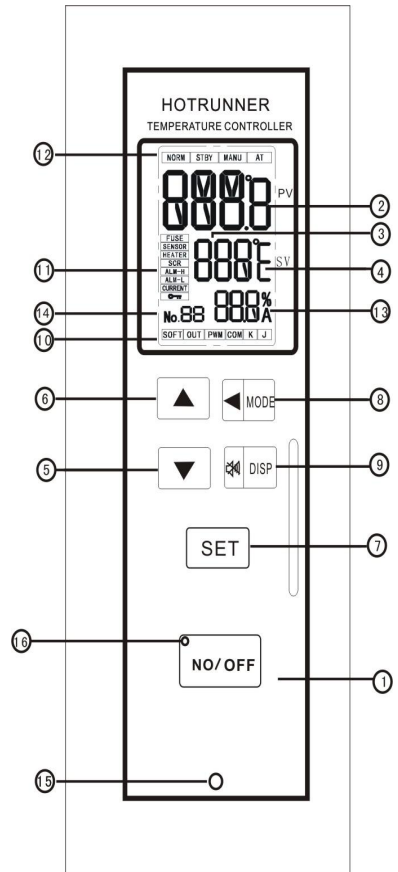
⑥ **设定值累加键:** 用于增大被设定的数值; 连续按住该键, 每 3 秒累加速度加快一倍。在正常控温状态下可以直接对目标温度进行累加设定。

⑦ **设定键:** 用于进入参数设定模式, 或保存前一个参数并进入下一个参数设定状态。

⑧ **移位/控制模式选择键:** 参数设定状态时, 用于选择被调整位, 测量状态时, 长按用于选择控制模式。在软启动状态时, 短按可取消软启动过程。

注: 当切换到 AT 模式时, 在 3 秒内按 SET 键确认, 仪表进入自整定模式, 否则仪表自动切换回 Normal 模式。

⑨ **显示模式选择键:** 每次按下该键 1 秒, 即切换到下一个显示模式; 显示模式分别为输出功



率显示、输出电流显示。在蜂鸣器报警状态下，短时间按下该键可静音。

⑩ **输出方式及传感器型号显示区**：SOFT--软启动；OUT--SSR 调功输出；PWM--可控硅调压；J/K--传感器类型。

⑪ **报警代码显示区**：显示故障对应代码（详情请对照故障代码注释表）。

⑫ **控制模式显示区**：控制模式分别为 NORM（PID 控制模式）、STBY（待机模式）、MANU（人工控制模式）和 AT（自整定模式）。

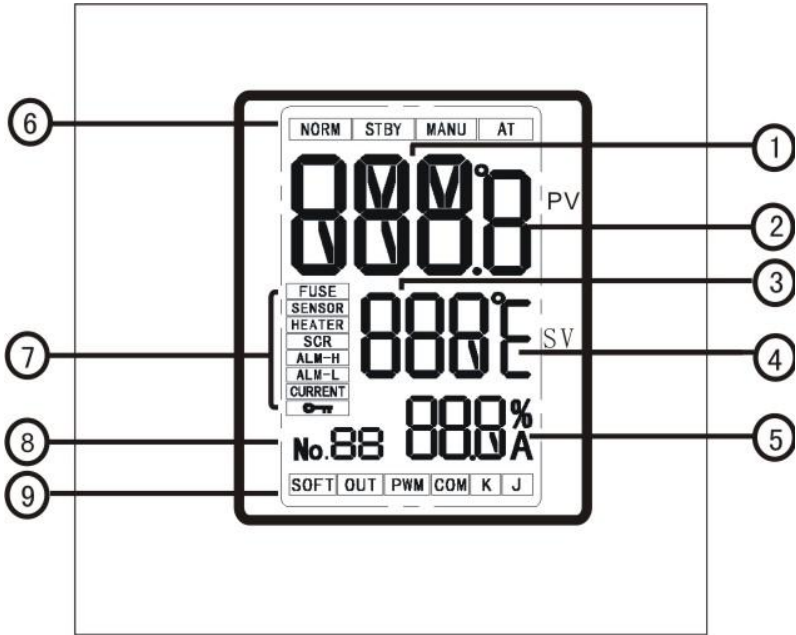
⑬ **输出模式显示区**：输出模式分别为输出功率显示、输出电流显示。

⑭ **段位显示区**：显示控制器对应的控制段位。

⑮ **安装固定孔位**。

⑯ **电源指示灯**：电源接通但控制器未启动时，指示灯闪烁，控制器启动时，指示灯常亮。

4. 显示面板说明：



① **主显示窗**：有三种显示模式：

A、测量模式：显示实时测量到的温度值。

B、参数模式：显示被设置的参数名称。

C、报警模式：当被测传感器出现故障时，显示对应的故障代码；详情请看“故障代码注释”。

②**显示温度单位（℃ / F）以及小数点后温度。**

③**副显示窗:**共有四种显示模式:

A、目标值模式: 在正常测量且自动控制模式下,
显示受控的目标温度值。

B、参数模式: 显示被设置的参数数值。

C、报警模式: 当加热器出现故障时, 显示对
应的故障代码; 详情请看“故障代码注释”。

D、手控模式: 显示数值为输出百分比 0%~100%

④**显示温度单位:** 摄氏度 (°C) 或华氏度 (°F)。

⑤**输出模式显示区:** 输出模式分别为输出功率显示、输出电流显示。

⑥**控制模式显示区:** 控制模式分别为 NORM (PID 控制模式)、STBY (待机模式)、
MANU (人工控制模式) 和 AT (自整定模式)。

⑦**报警代码显示区:** 显示故障对应代码 (详情请对照故障代码注释表)。

⑧**段位显示区:** 显示控制器对应的控制段位。

⑨**输出方式及传感器型号显示区:** SOFT--软启动; OUT--SSR 调功输出; PWM--可控硅调压;
J/K--传感器类型。

5. 操作说明:

1、目标值温度快速设定: 在控制器正常工作状态下, 可以直接通过 \wedge 、 \vee 、 \lt 键更改目标值的温度。

2、修改输出功率百分比 (手动控制): 按 \wedge 、 \vee 、 \lt 键增大或减小输出功率百分比, 输出随之调节。

3、进入参数设定模式: 按 SET 键 \gt 1s。

4、切换控制模式 (自动-待机-手动-AT): 按 MODE 键 \gt 3s。

5、切换负载电流 (A) 或输出功率 (%) 显示: 短按 DISP 键。

6、传感器型号快速转换: 在温控卡正常工作状态下长按 DISP 键 10 秒。

6. 控制模式:

● PID 自动控制:

1) 这种类型的控制是一个闭环系统, 需要热电偶提供温度反馈信号;

2) 控制器 PV 窗口显示当前测量值, SV 窗口显示设定目标值;

3) 控制器采用 PID 算法, 以设定目标值为目标确定输出功率, 进行自动温度控制。

● 待机:

1) 这种模式与 PID 自动控制模式相同, 也是一个闭环控制系统, 需要热电偶提供温度反馈信号;

- 2) 控制器 PV 窗口显示当前测量值, SV 窗口显示待机温度值 (设定目标值的 70%);
- 3) 控制器采用 PID 算法, 以待机温度值为目标确定输出功率, 进行自动温度控制;
- 4) 待机模式可以通过外部信号启动和停止 (参数 Std 决定)。

● 手动控制:

- 1) 这种类型的控制是一个开环系统, 不需要温度反馈信号;
可以在热电偶损坏或者未接热电偶的情况下使用;
- 2) 控制器 PV 窗口显示当前测量值, SV 窗口显示输出功率百分比;
通过 \wedge 、 \vee 、 $<$ 键, 可以增大或减小输出功率百分比;
注: 手动控制的输出功率百分比初始值, 详见参数 A-n 和 nSL。
- 3) 控制器根据设定的输出功率百分比调节输出, 进行温度控制。

● AT (PID 参数自整定):

本功能是为了在某些系统中得到最佳 PID 数值。

- 1) 这种类型的控制是一个闭环系统, 需要热电偶提供温度反馈信号;
- 2) 通常情况下, AT 功能只在出厂 PID 数值不能满足控制要求的情况下使用;
- 3) 自整定完成后, 控制器自动返回 PID 自动控制并采用新的 PID 数值进行控制。
- 4) 当 $SuP \leq 900$ 时, 控制器在设定目标值的 80% 处进行整定;
当 $SuP > 900$ 时, 控制器在设定目标值处进行整定。

7. 软启动 (除湿) 功能:

为防止因潮湿使加热器烧坏, 上电后, 软启动功能对加热器缓慢加温以达到除湿目的。

- 1) 在软启动时间内, 输出功率从 0% 逐步增加, 使温度缓慢上升至 100°C 并保持;
- 2) 当软启动时间结束, 控制器进入 PID 自动控制模式。

软启动条件:

- 1) 控制器设置为 PID 自动控制模式;
- 2) 软启动功能打开 (参数 $Sot=1 \sim 10$);
- 3) 温度测量值小于 100°C。

终止软启动: 按 **MODE** 键可以终止软启动过程 (参数 $boS=1$ 时有效)。

8. BOOST 快速升温功能: (参数 $boS=1$ 时有效)

在自动控制升温过程中 (软启动终止或结束后), 按 **MODE** 键可以启动 BOOST 功能:

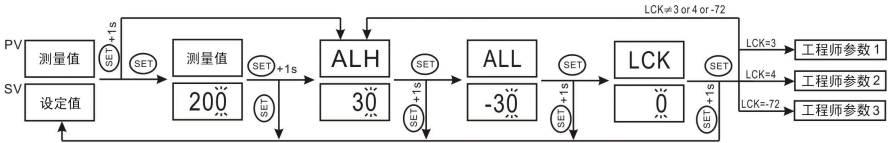
在接下来的 15s 内, 控制器的输出功率百分比增加 20% (不超过参数 Pub 限定值或 100%), Normal 指示灯闪烁。

注: 按 MODE 键可以终止 BOOST 功能

9. 参数说明:

9.1 普通参数

普通参数操作流程图



在正常测量控制状态下，短按 SET 键可进入目标值设定状态（目标值末位闪烁）；通过长按 SET 键 1 秒可进入后续参数；在参数设定状态下短按 SET 键保存参数值并进入下一个参数；通过 \vee 、 \wedge 、 $<$ 键更改对应的参数值。

①目标值，全量程。

注：可以通过 \wedge 、 \vee 、 $<$ 直接调节，修改完成后 5s 生效，或按 SET 确认立刻生效。

②ALH: 超高温报警偏差值

当 PV 值 $>$ (目标值+ALH)，控制器给出报警提示，同时关闭输出；
控制器默认上电时或者修改设定值后首次报警免除。

③ALL: 超低温报警偏差值

当 PV 值 $<$ (目标值+ALL)，控制器给出报警提示。
控制器默认上电时或者修改设定值后首次报警免除。

④LCK: 参数锁定保护，

0—全部参数都可以查看和修改；

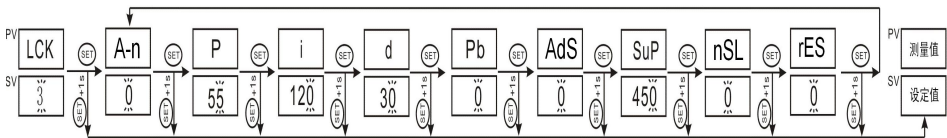
1—全部参数都锁定，只能查看，不能修改；

11—除 SV 以外的参数都锁定，只能查看，不能修改。

9.2 工程师参数

9.2-1 工程师参数 1

工程师参数 1 操作流程图

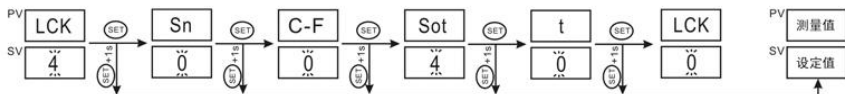


在 LCK 参数输入状态下，SV 显示窗口输入 3，并短按 SET 键进入工程师参数 1；在参数设定状态下，短按 SET 键保存参数值并进入下一个参数；通过 \vee 、 \wedge 、 $<$ 键更改对应的参数值。

- ①A-n: 手动输出功率初始值, 0~100%, 与参数 nSL 联合使用 (当参数 A-n 生效时, 参数值自动存为最新的手动调节输出值)。
- ②P: 加热比例带, 1~999。
- ③i: 积分时间, 0~999s。
- ④d: 微分时间, 0~999s。
- ⑤Pb: 测量补偿值, -120~120, PV 显示值=测量值+Pb 值, 用于修正系统温度误差。
- ⑥AdS: 机箱内部超温报警值, 设置为 0 的时候该功能关闭, 单位同参数 C-F 设置。
- ⑦SuP: 目标值设定上限/PID 自整定温度值 (参看“控制模式”), 全程。
- ⑧nSL: 手动/自动模式选择,
 - 0—开机时为自动模式, 切换为手动模式时, 初始输出功率=自动模式下输出功率;
 - 1—开机时为自动模式, 切换到手动模式时, 初始输出功率为参数 A-n 值;
 - 2—开机时为手动模式, 初始输出功率为 0%;
 - 3—开机时为手动模式, 初始输出功率为参数 A-n 值;
 - 4—断电前为自动模式, 则开机时同 nSL=1; 断电前为手动模式, 则开机时同 nSL=3。
- ⑨rES: 恢复出厂设置
 - 0—关闭;
 - 1—开机时全部参数恢复出厂设置。

9.2-2 工程师参数 2

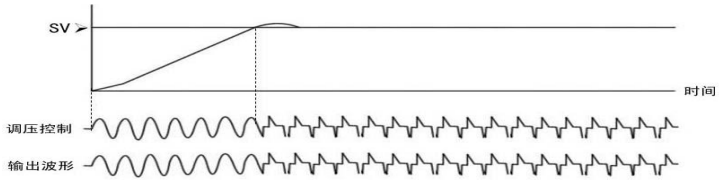
工程师参数 2 操作流程图



在 LCK 参数输入状态下, SV 显示窗口输入 4, 并短按 SET 键进入工程师参数 2; 在参数设定状态下, 短按 SET 键保存参数值并进入下一个参数; 通过 √、∧、< 键更改对应的参数值。

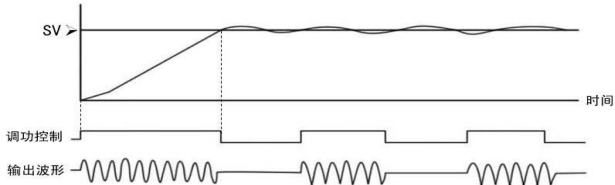
- ①Sn: 传感器类型选择, J--J 型传感器 K--K 型传感器。
注: 正常工作状态下, 长按 DISP 键可切换传感器类型
- ②C-F: 温度显示单位, 0--摄氏度 1--华氏度。
- ③Sot: 软启动除湿功能, 0--关闭 1~10--开启, 软启动时间=Sot×80s;
注: 当温度上升到 100℃ (212°F) 时, 软启动剩余时间缩减到 1/3。
- ④t: 输出类型, 0--调压输出 1~10--调功输出, 周期为 t×1s。

调压输出示意图



- 注：1) 调压方式输出适用于电源电压在 AC190V~AC250V 之间；
2) 调压方式可达到精确控温的目的，但是电源噪音会比调功（过零）输出大。

调功输出示意图




注：调功输出方式电源噪音小，但是对特定温度的控制能力比调压方式稍差。

10. 各级参数出厂默认值:

参数代码	出厂设置	参数代码	出厂设置	参数代码	出厂设置
SV	200	SuP	450	Snb	1
ALH	30	nSL	0	HEA	4
ALL	-30	RES	0	inA	18
LCK	0	Sn	J	Std	5
A-n	0	C-F	0	Sht	0
P	55	Sot	4	boS	0
i	120	t	1	EHo	0
d	30	Pub	0	VoL	16
Pb	0	Ain	15	on-	0
AdS	0	Adr	1	Poi	0

11. 故障代码注释、原因及解决方法：

报警代码	PV 显示	SV 显示	电流显示	故障	解决方法
FUSE	温度值	目标值	正常	保险丝损坏	断电，检查负载并更换保险丝
SENSOR	温度值	目标值	正常	传感器、加热圈错接	断电，检查接线； 如接线无误，设置参数 S _{nb} =0
	ERH	目标值	正常	传感器断路； 或温度超出测量上限	断电，检查传感器； 或转为手动控制
	ERL	目标值	正常	传感器接反； 或温度超出测量下限	
HEATER	温度值	目标值	正常	加热器断路 或功率太小	断电，检查加热器
SCR	温度值	目标值	正常	可控硅损坏	断电，更换可控硅
ALM-H	温度值	目标值	正常	温度高于报警上限	断电，检查控制器和传感器
ALM-L	温度值	目标值	正常	温度低于报警下限	断电，检查系统保温层； 或转为手动控制
CURRENT	温度值	温度值	闪烁	负载电流大于额定值	断电，检查负载
	温度值	SHt		负载短路	断电，检查负载
无	温度值	Hot	正常	机箱内部超温报警	断电，检查风机是否损坏
无	温度值	HHH	正常	供电电源超压报警	断电，检查供电电源及其线路
无	温度值	HER	正常	传感器脱离测量位置； 或传感器与加热器距离过远	断电，检查传感器
	温度值	温度值	正常	参数锁定功能打开	将参数锁定功能关闭，即将 LCK 调回 0。

使用环境说明及安全保养手册

- 1、请在 0℃~55℃（32~131°F）温度下及 10~85%RH（无结露）的湿度环境下使用本产品
- 2、务必将本产品接地使用
- 3、请尽量避免安装在潮湿，有灰尘或油污的场所使用，并及时清理外观
- 4、请保持本产品的水平安装，提高安全可靠
- 5、请安装在稳定的场所，注意防止本产品坠落
- 6、请勿将其他设备放置于本产品上面
- 7、连接电源线和控制线缆时，必须按照箱体上的接线图操作
- 8、请检查温控箱和模具的加热-感温接线是否一致，并可靠连接
- 9、温控卡启动时会显示热电偶类型，如果和系统不匹配，请参考说明调整设置
- 10、拔出或插入温控卡前，请关闭温控卡的电源，同时将机箱上的断路器关断
- 11、在机箱工作时，确保风扇处于正常工作状态，保持出风顺畅
- 12、机箱工作时，出现报警，要及时处理
- 13、更换控制卡或更换线缆时，请断开总电源
- 14、定期检查保养箱体及配件，不超负荷工作
- 15、请非专业操作人员不要随意拆卸本产品
- 16、本产品搬运过程中轻拿轻放，避免磕碰损坏