

型号 Type:TC-M02

用户手册



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

◆ 品质保证和责任声明

品质保证: a、产品自出厂后 7 天内如有生产质量问题, 本公司提供免费调换服务;

b、产品自出厂后 24 个月内, 如有生产质量问题, 本公司提供免费维修服务;

c、产品自出厂后, 本公司提供终身维修服务, 不在免费服务范围内的项目, 收取维修成本费用。

责任声明: a、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;

b、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。

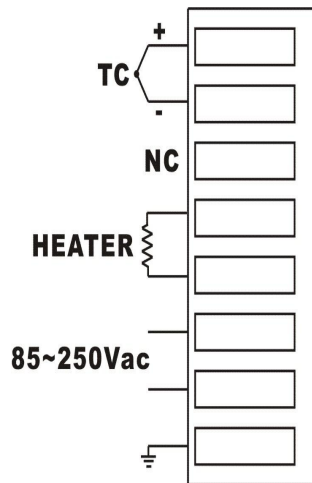
! 安全提示

- 操作前请仔细阅读说明。
- 如果有迹象表明，温控卡在运输过程中损坏，请不要通电。
- 温控卡电源接通前，
请检查接入温控箱的电源是否符合要求；
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；
请确保温控箱的风机处于工作状态。
- 温控卡出厂设置为闭环自动控制，接通电源后，输出可能会启动；
在接通电源之前，请考虑对生产过程可能产生的影响。
- 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。
- 如果温控卡在使用过程中出现报警提示，请及时查看故障代码，并查找原因。
- 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。

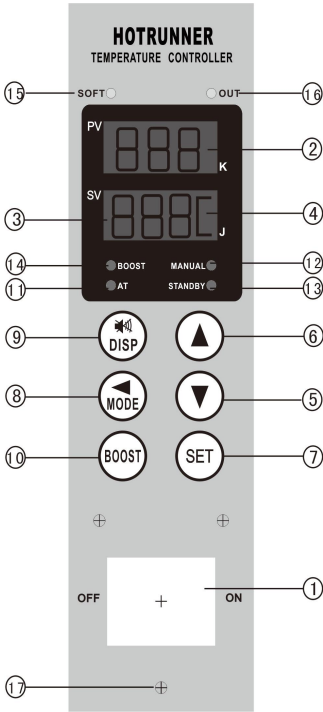
1、技术规格：

- 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：±2°C
- 冷端补偿误差：±1°C
- 控制方式：PID 自动控制/手动控制
- 控制精度：±0.5°C
- 控制输出类型：可控硅调压（PWM）
可控硅调（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：



3、操作面板说明



1 电源开关	
2 PV 显示窗	A、测量状态时，显示实时温度值
	B、参数设定状态时，显示参数名称
	C、测量故障报警时，显示对应的故障代码
	D、传感器型号为 K 型时右下角小数点点亮
3 SV 显示窗	A、测量状态 PV-SV 显示模式时，显示目标值
	B、测量状态 Por-u 显示模式时，显示输出功率百分比
	C、参数设定状态时，显示参数值
	D、控制故障报警时，显示对应的故障代码
	E、传感器型号为 J 型时右下角小数点点亮
4 温度单位	C-摄氏度，F-华氏度
5 下调键	用于减小被调整的数值
6 上调键	用于增大被调整的数值
7 设定键	用于进入参数设定模式
	保存参数并进入下一个参数设定状态
8 移位/控制模式键	A、参数设定状态时，用于选择被调整位
	B、测量状态时，长按用于选择控制模式
9 静音/显示模式键	A、报警状态下，按下该键可关闭蜂鸣器
	B、测量状态时，用于选择显示模式：每次按下该键 1 秒，即切换到下一个显示模式
10 快速升温模式键	每次按下该键 1 秒，控制器进入快速升温模式：输出功率增加 20%，有效时间 15 秒
11 AT 指示灯	控制器在 AT 模式（PID 参数自整定）运行时，灯亮
12 MANUAL 指示灯	控制器在 Manual 模式（人工控制）运行时，灯亮
13STANDBY 指示灯	控制器在 Standby 模式（待机）运行时，灯亮
14 BOOST 指示灯	控制器在快速升温模式运行时，灯亮
15 SOFT 指示灯	控制器在软启动状态运行时，灯亮
16 OUT 指示灯	控制器在调功方式工作，有输出信号时，灯亮
17 安装固定孔	

4、操作模式

- 测量状态：上电自检正常后，控制器进入该工作状态。
PV 显示实时温度值，SV 显示设定目标值（自动）或设定输出功率百分比（手动）；
（上电时的自动/手动控制模式选择，以及手动模式的输出功率百分比初始值，详见参数 nSL）
在该模式下，可以进行如下操作：
 - 修改设定目标值（自动控制）：
按 SET 键进入目标值调整状态（参数 SV），然后按 \wedge 、 \vee 键修改设定目标值，修改完成后按 SET 键保存新的目标值。
 - 修改输出功率百分比（手动控制）：
按 \wedge 、 \vee 键增大或减小输出功率百分比，输出随之调节。
 - 进入参数设定模式：按 SET 键 $>3s$ 。
 - 切换控制模式（自动-待机-手动-AT）：按 MODE 键 $>3s$ 。
 - 切换 SV 显示内容（目标值/输出功率%/负载电流）：短按 DISP 键。
- 参数设定状态：在测量状态下，按 SET 键 $>3s$ 即可进入参数设定状态。
PV 显示参数代码，SV 显示对应的参数值；在该状态下，可以进行如下操作：
 - 修改参数值：
按 \wedge 、 \vee 键修改，完成后按 SET 键保存并进入下一个参数设定状态。
 - 查看参数值：按 SET 键切换参数。
 - 保存修改并退出参数设定状态：按 SET 键 $>3s$ 。

注：如果 60s 内没有任何按键操作，控制器自动退出参数设定状态，返回测量状态。
- 报警模式：控制器显示对应的故障代码。

5、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≠0 时有效）。
- 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 V 和 ^ 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。

6、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℃ 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=1~10）；
- 3) 温度测量值小于 100℃。

终止软启动：按 BOOST 键可以终止软启动过程。

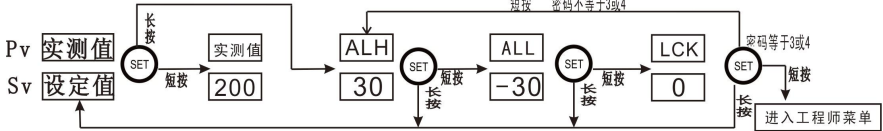
7、BOOST 快速升温功能

在自动控制升温过程中（软启动终止或结束后），按 BOOST 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%）。

8、参数说明

8.1 普通参数

普通参数操作流程图



在正常测量控制状态下，通过短按 SET 键可进入目标值设定状态（参数 SV）；通过长按 3 秒 SET 键可进入后续参数；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 V、^ 键更改对应的参数值。

①SV：目标值，全量程。

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；

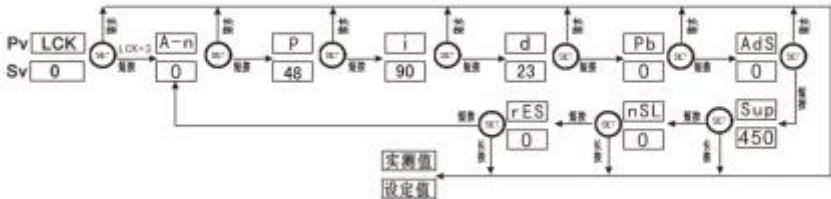
1—全部参数都锁定，只能查看，不能修改；

11—除 SV 以外的参数都锁定，只能查看，不能修改。

8.2 工程师参数

8.2-1 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 V、^键更改对应的参数值。

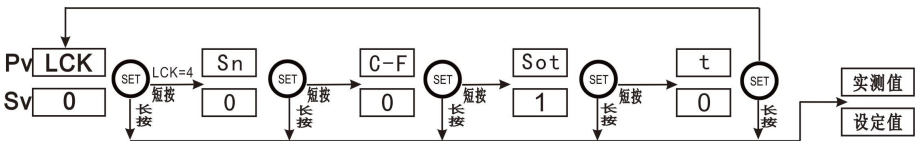
- ①A-n: 手动输出功率初始值，0~100%，与参数 nSL 联合使用（当参数 A-n 生效时，参数值自动存为最新的手动调节输出值）。
- ②P: 加热比例带，1~999。
- ③i: 积分时间，0~999s。
- ④d: 微分时间，0~999s。
- ⑤Pb: 测量补偿值，-199~200，PV 显示值=测量值+Pb 值，用于修正系统温度误差。
- ⑥AdS: 机箱内部超温报警值，设置为 0 的时候该功能关闭，单位同参数 C-F 设置。
- ⑦SuP: 目标值设定上限，全量程。

当 SuP=453，且开机测量到温度低于目标值 90%时，自适应功能打开，否则使用卡内默认参数控制（ps: 适合稳定生产时使用自适应功能）

- 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，输出功率从 0 开始依次增加到 A-n 值；
- ⑨rES: 恢复出厂设置
 - 0--关闭；
 - 1--开机时全部参数恢复出厂设置。

8.2-2 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 V、^键更改对应的参数值。

①Sn: 传感器类型选择, 0--J 型传感器 1--K 型传感器。

测量状态时, 长按 DISP 键 10S 可以快速切换 J/K 型。

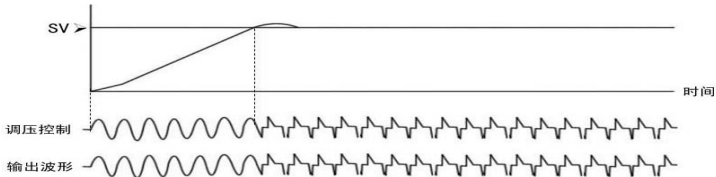
②C-F: 温度显示单位, 0--摄氏度 1--华氏度。

③Sot: 软启动除湿功能, 0--关闭 1~10--开启, 软启动时间= $Sot \times 80s$;

注: 当温度上升到 $100^{\circ}C$ ($212^{\circ}F$) 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 $t \times 1s$ 。

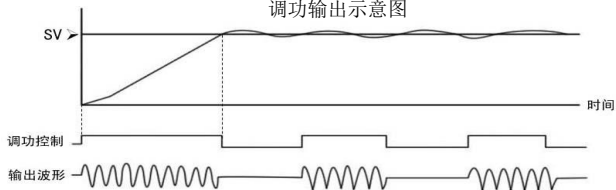
调压输出示意图



注: 1) 调压方式输出适用于电源电压在 $AC190V \sim AC250V$ 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。

9、参数出厂设置

参数代码	出厂设置	参数代码	出厂设置	参数代码	出厂设置
设定值	200	i	120	Snb	1
ALH	30	d	30	HEA	4
ALL	-30	Pb	0	inA	18
LCK	0	Ads	0	Pi	50
Sn	0	Sup	450	Sht	0
G-F	0	nSL	0	EHo	0
Sot	2	rES	0	Vol	16
t	0	Pub	0		
A-n	0	AiN	15		
P	55	Adr	0		

10、故障代码注释

故障代码	注释	原因	解决方法
H E A	加热无效	加热器断路或功率太小	立即断电检查传感器和加热器，或者转人工控制
H E r	升温无效	传感器短路	检查传感器是否短路
S E r	加热圈、传感器位置报警	传感器与加热圈位置接反	立即断电，检查传感器和加热圈的接线
E r H	温度过高	温度超出测量上限或传感器断路	立即断电，检查传感器
E r L	温度过低	温度超出测量下限或传感器接反	
S H t	电流过载	加热器短路或功率太大	立即断电，检查加热器
A L H	超高温报警	实际温度过高	检查控制器是否损坏
A L L	超低温报警	实际温度过低	检查保温层是否已经损坏或转人工控制
trS	可控硅损坏报警	可控硅短路被击穿	更换可控硅
下排 LED 显示电流值并闪烁	过载报警	负载过大，输出电流超过设定值，出厂设定值为 15A	减小负载功率
E H o	加热无效报警	传感器短路或脱离测温部位	断电，检查传感器
H H H	超压报警	温控卡输入电压超过 270V	断电，检查机箱输入电源

11、维修记录

维修单号			
维修日期			
故障原因及 描述			
处理情况			
交验日期			
维修人员 签字			
用户签字			