

# 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、温控箱概述

### 1-1、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

### 1-2、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

### 1-3、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

## 2、技术规格

机箱电源电压	三相五线, AC380~415V 或 三相四线, AC200~242V
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/E 型热电偶
校准精度	±0.25%F.S.
控制精度	±0.5°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°C~50°C(32~842°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	0~55°C(32~131°F)
环境湿度范围	10~85%RH,无结露

### 3、温控箱基本结构



温控箱正面



温控卡



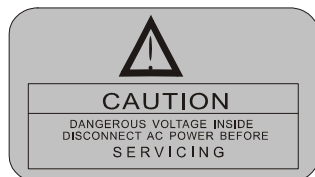
温控箱背面



线缆

### 4、温控箱使用前注意事项

- 连接电源线时，必须按照箱体接线提示操作；
- 注意模具上的接线盒的接线情况和感温线类型；
- 检查加热线、感温线是否连接正确；
- 检查线缆是否与温控箱匹配；
- 检查电源线和线缆；
- 确认输入电压符合温控箱电压规格；
- 上电前，最好关闭电源开关；
- 上电后，确保风扇处于工作状态；
- 更换温控卡或接线，请勿带电操作

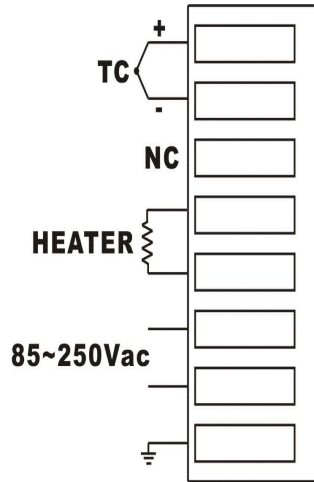


## 5、温控卡使用说明

### 5-1、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)

### 5-2、接线示意:





## 6、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。

## 7、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。

## 8、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℃。

## 9、BOOST 快速升温功能（参数 boS=1 时有效）

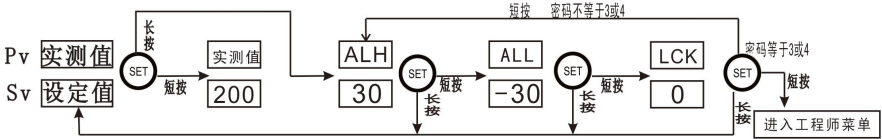
在自动控制升温过程中（软启动结束后），按 **MODE** 键可以启动 BOOST 功能：

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%）。

## 10、参数说明

### 10.1 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，全程程。

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；

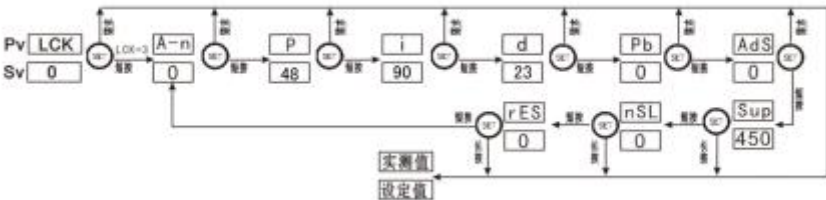
1—全部参数都锁定，只能查看，不能修改；

11—除 SV 以外的参数都锁定，只能查看，不能修改。

### 10.2 工程师参数

#### 10.2-1 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，

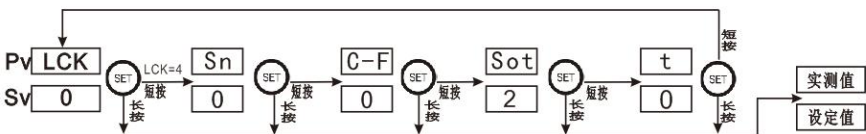
- 0--开机时为自动模式，切换为手动模式时，初始输出功率=自动模式下输出功率；
- 1--开机时为自动模式，切换到手动模式时，初始输出功率为参数 A-n 值；
- 2--开机时为手动模式，初始输出功率为 0%；
- 3--开机时为手动模式，输出功率从 0 开始依次增加到 A-n 值；

⑨rES: 恢复出厂设置

- 0--关闭；
- 1--开机时全部参数恢复出厂设置。

10.2-2 工程师参数 2

工程师参数 2 操作流程



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。

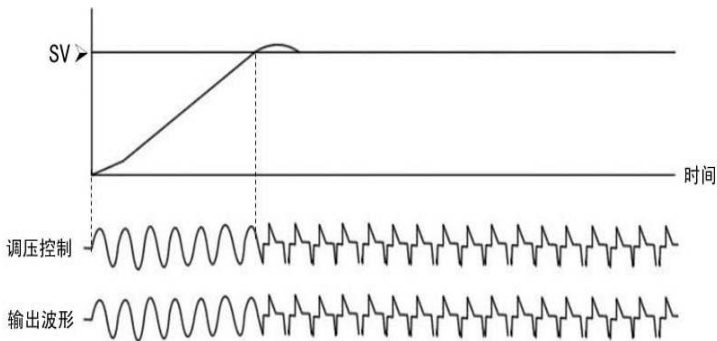
测量状态时, 长按 DISP 键 10S 可以快速切换 J/K 型。

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×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  $t \times 1s$ 。

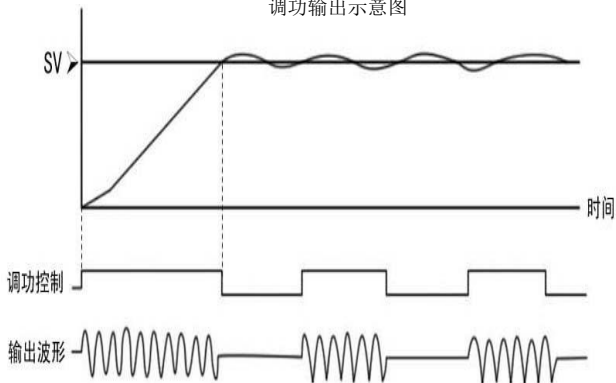
调压输出示意图



注: 1) 调压方式输出适用于电源电压在 AC190V~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。

## 11、参数出厂设置

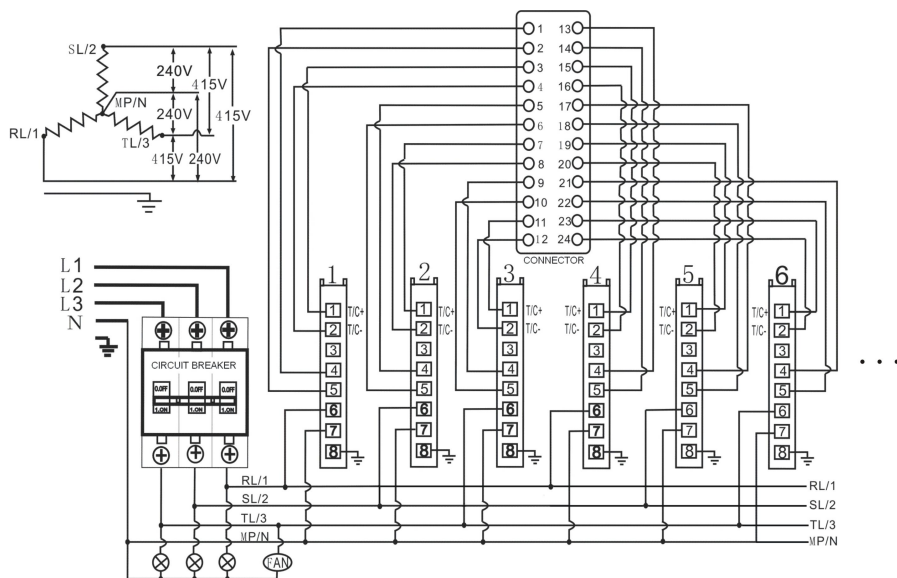
参数代码	出厂设置	参数代码	出厂设置	参数代码	出厂设置
设定值	200	i	120	Snb	1
ALH	30	d	30	HEA	4
ALL	-30	Pb	0	inA	18
LCK	0	Ads	0	Pi	50
Sn	0	Sup	450	Sht	0
C-F	0	nSL	0	boS	0
Sot	2	rES	0	EHo	0
t	1	Pub	0	Vol	16
A-n	0	AiN	15		
P	55	Adr	0		

## 12、故障代码注释

故障代码	注释	原因	解决方法
<b>H E A</b>	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
<b>H E r</b>	升温无效	传感器短路	检查传感器是否短路
<b>S E r</b>	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
<b>E r H</b>	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
<b>E r L</b>	温度过低	温度超出测量下限或传感器接反	
<b>S H t</b>	电流过载	加热器短路或功率太大	立即断电，检查加热器
<b>A L H</b>	超高温报警	实际温度过高	检查控制器是否损坏
<b>A L L</b>	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
<b>trS</b>	可控硅损坏报警	可控硅短路被击穿	更换可控硅
<b>下排 LED 显示电流值并闪烁</b>	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
<b>E H o</b>	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
<b>H H H</b>	超压报警	温控卡输入电压超过 270V	断电，检查机箱输入电源

## 13、接线图

13-1 电源接线图:

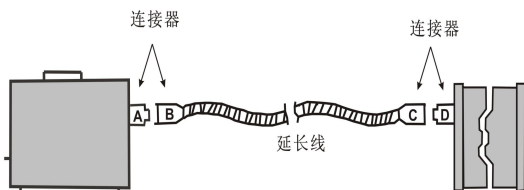


注意:

- 1、操作前，检查和它连接的电压。
- 2、所有仪器设备必须使用在符合规格范围内，以防止仪器或者设备损坏。
- 3、维修前需确认已将电源关闭。

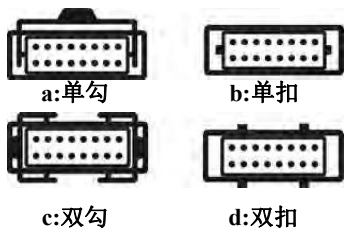
务必将 FGND 连接至大地以避免控制器漏电而发生危险。

13-2 连接说明:



机箱	输出连接器
2 点	16 针×1
4 点	16 针×1
6 点	24 针×1
8 点	16 针×2
10 点	24 针×2
12 点	24 针×2
24 点	24 针×4

连接器型式

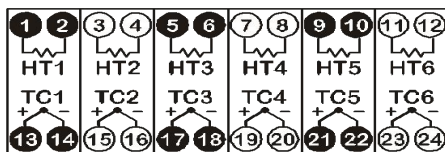
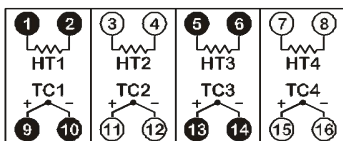


连接器	A	B	C	D
名称	护座	护盖	护座	护盖
型式	母	公	母	公
组合方式	1*	c	d	c
	2	a	b	a
	3	d	c	c

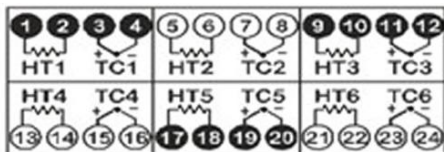
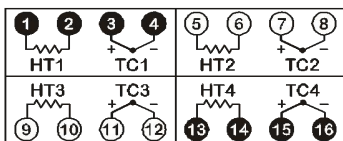
13-3 连接器配线:

\*标准型式

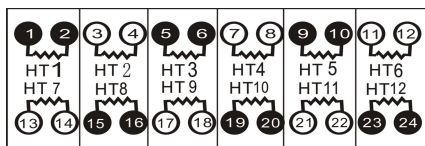
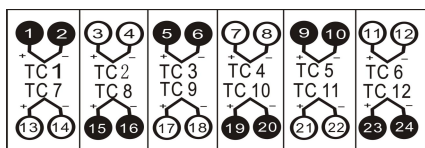
接线方式 1:



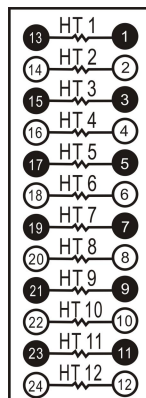
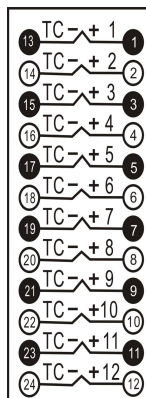
接线方式 2:



接线方式 3:




连接方式 4:





#### 14、温控箱指示灯现象对应注释、原因及解决方法

现象	注释	原因	解决方法
指示灯长亮	工作正常 (180-270V)		
指示灯不亮	对应电源电压过低报警 (低于 180V)	电源插头线接错, 或对应指示灯的一相电源有接头脱落形成断开	检查电源插头接线方式和对应指示灯的那相的电源接头
指示灯闪烁	对应电源超压报警 (高于 270V)	对应电源插头线接反	检查对应电源插头三相电是否连接正确

 15、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			