

HRTC-G

热流道温控卡

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。

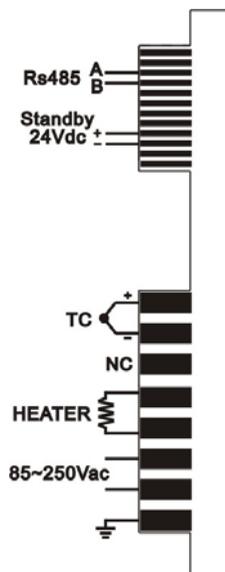
! 安全提示

- 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：±0.25%F.S.
- 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：±0.25%F.S.
- 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. 面板介绍:

(1) **电源开关键**: 轻触开关, 开启或关闭控制器;

*上电自动开启功能可以通过参数“on-”选择。

(2) **电源指示灯**: a、电源接通但控制器未开启时, 指示灯闪烁;

b、控制器开启时, 指示灯常亮。

(3) **PV 显示窗**: a、测量模式: 显示当前温度值;

b、参数模式: 显示参数名称。

(4) **温度单位/当前温度值的小数位**:

a、当温度分辨力为 1 时, 显示温度单位 (°C/°F);

b、当温度分辨力为 0.1 时, 显示温度值的小数位;

*温度分辨力可以通过参数“Poi”进行设置。

(5) **SV 显示窗**:

a、设定值模式: 显示设定的温度目标值 (自动模式);

显示设定的输出功率百分比 (手动模式);

b、参数模式: 显示参数的设定值。

(6) **温度单位**: °C/°F; *通过参数“C-F”进行选择。

(7) **负载电流/输出功率百分比显示窗**: *通过 DISP 按键选择。

(8) **温区序号显示窗**: *通过参数“Adr”进行设置。

(9) **控制模式指示区**:

NORM: PID 自动控制, BOOST 有效期间闪烁;

STBY: 待机模式, 温度目标值为设定值的 70%;

MANU: 手动模式, SV 显示设定的输出功率百分比;

AT: PID 自整定模式, 未按 SET 键确认启动 AT 时闪烁。

(10) **工作状态指示区**: SOFT—软启动; OUT—SSR 调功输出;

PWM—调压输出; COM—通讯; K/J—传感器类型。

(11) **报警代码显示区**: 显示故障对应代码 (详见故障代码注释表)。

(12) **参数锁**: 参数呈锁定状态, 不能修改。*通过参数 Lck 进行设置。

(13) **∧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。

(14) **∨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。

(15) **SET 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。

(16) **</MODE 键**:

a、参数设定状态时, 该键用于选择被调整位;

b、测量状态时, 可以通过长按该键选择控制模式 (改变工作模式后, 控制器等待 5s, 自动生效);

注: 当切换到 AT 模式时, 在 3 秒内按 SET 键确认进入自整定模式, 否则仪表自动返回 NORM 模式。

c、软启动状态时, 短按该键可终止软启动功能 (参数 boS=1 时有效);

d、软启动结束后, 短按该键开启 Boost (加速升温) 功能 (参数 boS=1 时有效)。

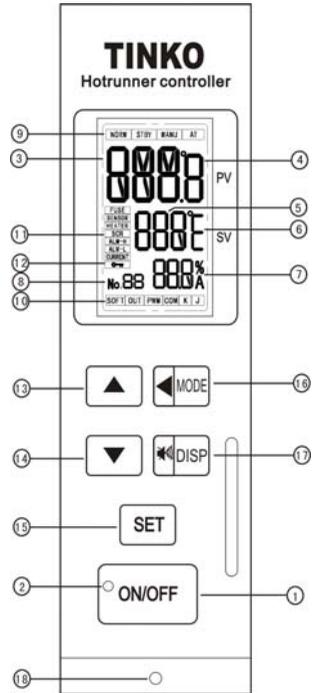
(17) **静音/DISP 键**:

a、正常工作状态下, 短按该键可切换负载电流和输出功率百分比显示窗的内容;

b、正常工作状态下, 长按该键可切换传感器类型;

c、在蜂鸣器报警状态下, 短按该键关闭蜂鸣器, 控制器进入静音状态, 直至新的报警发生。

(18) **安装固定孔位**。



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）：
按 \wedge 、 \vee 、 $<$ 键修改，新设定值在 3s 后生效，或按 SET 键立即生效；
或按 SET 键进入目标值调整状态（目标值闪烁），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 $>1s$ 。
 - 切换控制模式（自动-待机-手动-AT）：按 MODE 键 $>1s$ 。
 - 切换负载电流（A）或输出功率（%）显示：按 DISP 键。
- 参数设定状态：在测量状态下，按 SET 键 $>1s$ 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 $>1s$ 。

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 $\neq 0$ 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 \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。

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热以达到除湿目的。

- 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 $Sot=1\sim 10$ ）；
- 3) 温度测量值小于 100℃。

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

7. BOOST 快速升温功能（参数 $boS=1$ 时有效）

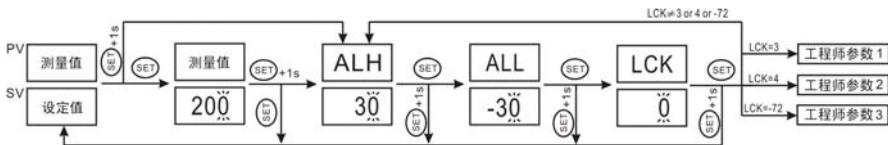
在自动控制升温过程中（软启动终止或结束后），按 **MODE** 键可以启动 BOOST 功能；在接下来的 15s 内，控制器的输出功率百分比增加 20%（不超过参数 Pub 限定值或 100%），Normal 指示灯闪烁。

注：按 **MODE** 键可以终止 BOOST 功能。

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，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V、^、<键更改对应的参数值。

①目标值，全量程。

注：可以通过^、V、<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；

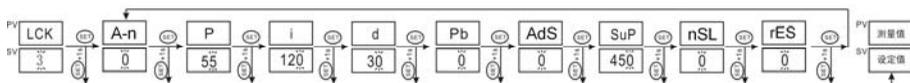
1—全部参数都锁定，只能查看，不能修改；

11—除SV以外的参数都锁定，只能查看，不能修改。

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, $0\sim 999s$ 。

⑤Pb: 测量补偿值, $-120\sim 120$, 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”), 全量程。

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。

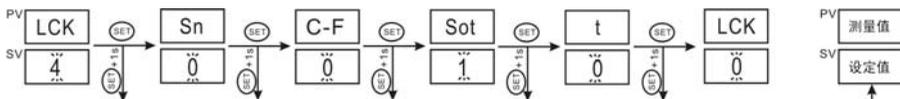
⑨rES: 恢复出厂设置

0--关闭;

1--开机时全部参数恢复出厂设置。

8.2-2 工程师参数 2 (在测量状态下, 同时按住 MODE 键和 SET 键, 可快速进入)

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, 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

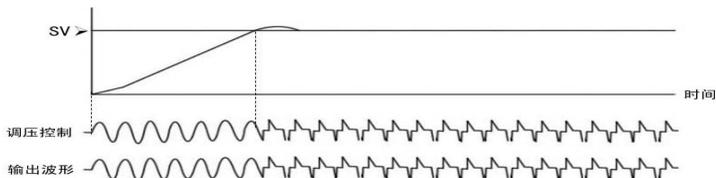
②C-F: 温度显示单位, 0--摄氏度 1--华氏度。

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

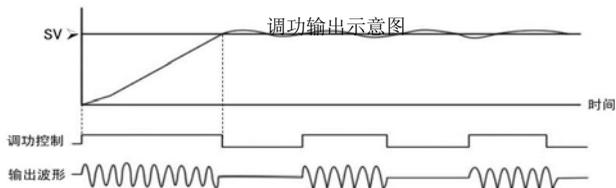
注: 当温度上升到 100 $^{\circ}C$ (212 $^{\circ}F$) 时, 软启动剩余时间缩减到 1/3。

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



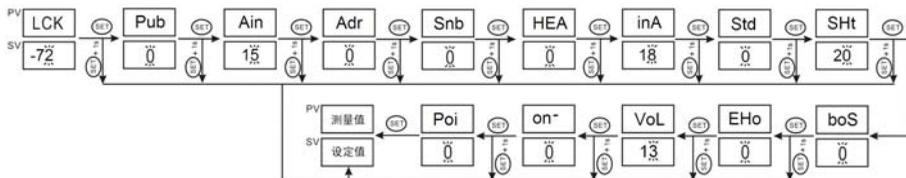
- 注：1) 调压方式输出适用于电源电压在 AC190V~AC250V 之间；
2) 调压方式可达到精确控温的目的，但是电源噪音会比调功（过零）输出大。



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。

8.2-3 工程师参数 3

工程师参数 3 操作流程图



在 LCK 参数输入状态下，SV 显示窗口输入-72，并短按 SET 键进入工程师参数 3；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。

- ①Pub: 输出功率百分比最大限定值，0~99%，0—关闭输出功率限制。
- ②Ain: 额定负载电流，1~40A，根据加热器的实际功率进行设置；
当实际负载电流高于 Ain 时，控制器显示的负载电流值闪烁报警。
- ③Adr: 本机地址/温区号/超高温报警输出设置，0—关闭通讯。
0~99—本机地址/温区号为 0~99，ALM-H 报警时，输出继电器断开，切断输出。
100~199—本机地址/温区号为 0~99，ALM-H 报警时，输出继电器不断开，不切断输出。
- ④Snb: 加热圈、传感器错接诊断设置
0—关闭；
1—开机后首先检测负载，当发现异常时，判断为错接，切断输出并报警提示 SENSOR；
注：加热器功率过大可能引起误报警，确认误报警时，可以关闭该功能。
2—保留。
注：为减少特殊情况下的误报警给客户造成困扰，且我们默认用户在使用控制器时，已经正确可靠连接加热器和传感器，出厂设置 Snb=0。

⑤HEA: 加热故障诊断设置

0--关闭;

1~10--当输出功率为 HEA×10%, 发现负载异常时, 给出报警提示 HEATER;
建议设置数值为 3~5。

⑥inA: 负载电流最大限定值, 1~40, 根据加热器的实际功率进行设置;

当实际负载电流值高于 inA 时, 控制器降低输出功率百分比使电流不高于 inA。

⑦Std: 自动待机启动延时 (参数的百位数字), 当外部输入信号 (射胶信号) 结束时, 计时器开始倒计时, 在计时结束时, 如果外部输入信号仍未重新开始, 则控制器自动进入待机状态, 直至通过 MODE 键切换为自动控制; 计时单位: 10 分钟; 设置为 0 时, 关闭该功能。

滤波值 (参数的个位和十位数字), 用于减小信号干扰的影响; 该值越大, 响应速度越慢, 过大时可能引起系统失控; 设置为 0 时, 关闭该功能。

⑧SHt: 负载短路检测灵敏度, 0~100, 该值越大, 灵敏度越低, 建议设置数值为 0。

⑨boS: 终止软启动 & BOOST 快速升温功能选择, 0--关闭, 1--开启。

⑩EHo: 加热无效检测,

0--关闭;

1~999--控制器输出功率为 100%时, 如果在 EHo 分钟内温度没有上升, 则判定升温无效, 报警提示 HEr 并调节输出功率为 0%。

⑪VoL: 超压报警电压, 6~30, 当工作电源电压超过约 (VoL×4.5+210) V 时, 控制器给出超压报警提示 HHH, 并切断输出, 建议设置数值为 13(超压报警电压约 270Vac)。

⑫on-: 通电开机状态,

0--未开机; 1--通电后状态与断电时相同;

2--未开机; 感温线故障时, 自动转为手动模式;

3--通电后状态与断电时相同; 感温线故障时, 自动转为手动模式;

注: 手动输出功率初始值为 0 (nSL=0 时) 或等于参数 “A-n” 设定值 (nSL=1 时)。

⑬Poi: 温度显示分辨率, 0--1; 1--0.1。

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
SV	200	SuP	450	Snb	0
ALH	30	nSL	0	HEA	0
ALL	-30	RES	0	inA	18
LCK	0	Sn	J	Std	5
A-n	0	C-F	0	SHT	0

参数代码	出厂设置	参数代码	出厂设置	参数代码	出厂设置
P	48	Sot	1	boS	0
i	90	t	0	EHo	0
d	23	Pub	0	VoL	13
Pb	0	Ain	15	on-	0
AdS	0	Adr	0	Poi	0

10. 故障代码注释

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 Snb=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

