国龙

智能化精密数显温控仪

TCW-32B系列

使用说明书

目 录 ---------- Ⅰ—Ⅱ

一、概 述

(一)主要特点 ---------- 1

(二)型号定义 ---------- 2

二、技术规格 ---------- 5

三、面板说明 ---------- 6

(一)S0型(面板96*96mm,开孔92*92mm) ---------- 6

(二)S1型(面板160*80mm,开孔152*76mm) ---------- 7

(三)S2型(面板80*160mm,开孔76*152mm) ---------- 8

(四)S4型(面板72*72mm,开孔68*68mm) ---------- 8

(五)S5型(面板96*48mm,开孔92*45mm) ---------- 9

四、仪表接线 ---------- 11

(一)仪表后座接线举例 ---------- 11

(二)接线签标识说明 ---------- 12

(三)参考接线图 ---------- 13

五、参数设置 ---------- 22

(一)一级菜单参数 ---------- 22

(二)二级菜单参数 ---------- 29

六、操作与使用指南 47
（一）使用前准备 47
（二）手动输出调试 47
（三）程序编制 48
（四）顺序显示和逆序显示 53
（五）"t"和"U"的特殊意义 53
（六）自整定功能 53
（七）"P""I""D""U"控制参数的人工调整 54
（八）暂停 57
（九）断点保护 57
七、附加功能的使用 58
（一）电流限幅与软启动（将二级菜单密码5中，Ad设为90） 58
（二）打印（将二级菜单密码5中，Pd设为90） 63
（三）下限报警（二级菜单密码5中，将bd设为80或90） 64
（四）通讯（二级菜单密码5中，td设为90或80） 64
（五）开关信号输入 75
（六）变送输出 76

一、概　述

（一）主要特点

- ● 上海国龙仪器仪表有限公司1995年研制的TCW-32系列智能化温控仪集微电脑与工业自动化控制技术于一体，是传统温度控制仪的升级换代产品。
- ● 集数显、测量、触发于一体，能直接驱动控制元件。
- ● 仪表以CPU为计算中心，参数设置和精度校准采用微型键盘操作；具有断电记忆功能。
- ● 设定参数和控制参数采用密码锁定， 防止误操作。
- ● 在线设定或修改参数，无须暂停运行。
- ● 具有传感器接反指示和超温报警指示。
- ● 具有对三组触发回路分别可调的功能。
- ○ 可配带微型打印机，记录时间温度变化情况，打印周期可任意设置。
- ○ 可配接标准RS485串行数据接口，实现远程控制，可选择ModBus RTU协议或国龙协议。
- ○ 可在线测量电流，并具有“电流限幅”功能。
- ○ 可具“可控硅最大移相角判断”功能，适用于感性负载（仅单相调压仪表有此功能）。
- ○ 允许一组“开关信号输入”，用以控制仪表的输出。

（二）型号定义

TCW-32B温度控制仪型号由六部分组成。举例说明：

TCW-32B	ZP	RO	Y1	SO	C
1	2	3	4	5	6

表示本仪表为程序控制，调节方式为带自整定功能的PID调节方式，输入方式为热电偶输入，输出为单相调压触发，外形尺寸为96 x 96mm，并且配置有RS485通讯接口。

型号定义部份	基本功能	型号代号	说 明
1	定值控制	TCW-32B	将温度恒定控制在设定值
2	调节方式	Z2	二位式调节
		Z3	三位式调节
		ZP	带自整定功能的PID调节。
		ZK	根据输入信号的调节量直接驱动大功率电子元件。
		WK	具备PID调节功能和ZK调节功能
		Z	特殊形式，可根据用户要求定制。
3	输入方式	RO	热电偶(K.S.B.E)四种型号输入
		R1	铂电阻Pt100输入
		R2	铜电阻Cu50输入

型号定义部份	基本功能	型号代号	说 明	
		R3	0-10mA或4-20mA线性电流输入	
3	输入方式	R4	0-5V线性电压输入	
		R5	1-5V线性电压输入	
		R6	特殊形式的分度号可根据用户要求定制	
4	输出方式	W0	无输出(单显示)	
		WA2	0-10mA或4-20mA线性电流输出	
		WJ	继电器触点输出	
		L1	单相调功	一组双向可控硅过零触发
				一组单向可控硅反并联过零触发
		L3	三相调功	三组双向可控硅过零触发
				三组单向可控硅、整流管反并联过零触发
				三组单向可控硅反并联过零触发
		LG	三相固态(三组过零固态继电器)	
		Y1	单相调压(一组单向可控硅反并联或双向可控硅移相触发)	
		Y3	三相调压半控(三组单向可控硅、整流管反并联移相触发)	
		KP3	三相调压	△形或"Y"形，星点不接地
		KP4	(三组单向可控硅反并联移相触发)	"Y"接法，星点接地

型号定义部份	基本功能	型号代号	说 明	
4	输出方式	KS3	三相调压(三组双向可控硅移相触发)	△形或"Y"形，星点不接地
		KS4		"Y"接法，星点接地
		YK3	三相调压(三组移相固态继电器，用于纯阻性负载)	△形或"Y"形，星点不接地
		YK4		"Y"接法，星点接地
5	外形尺寸	S0	面板尺寸96X96mm 开孔尺寸92X92mm	
		S1	面板尺寸160X80mm 开孔尺寸152X76mm	
		S2	面板尺寸80X160mm 开孔尺寸76X152mm	
		S3	特殊尺寸可根据用户要求定制	
		S4	面板尺寸72X72mm 开孔尺寸68X68mm	
		S5	面板尺寸96X48mm 开孔尺寸92X45mm	
6	附加功能	P	带打印接口	
		C	带RS422、RS485通讯接口	
		D	下限报警输出	
		A	电流限幅功能	

注 意：1. 输出方式为KP3、KS3、YK3 的仪表适用于△ 形和星点不接地的"Y"形接法的负载；输出方式为KP4、KS4、YK4的仪表仅适用于星点接地的"Y"形接法的负载。

2. 输出方式为Y1、KP3的仪表不仅可控制阻性负载还可控制感性负载。其他型号的仪表只可控制阻性负载。

二、技术规格

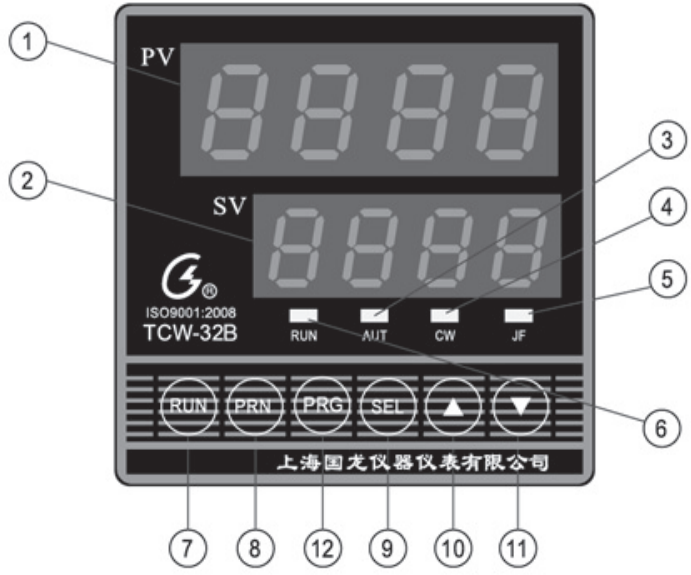
- 输入规格：热 电 偶：K、S、B、E　　线性电流：0-10mA、4-20mA
  热 电 阻：Cu50、Pt100
  扩充规格：在保留上述输入规格的基础之上，允许扩展其它特殊形式的输入规格。
- 测量范围：K(0-1200℃)、S(0-1600℃)、B(300-1700℃)、E(0-600℃)、Pt100(0-500℃)、
- 测量精度：0.2%FS ± 1d
- 调节方式：人工智能调节方式，模糊逻辑PID调节以及控制参数自整定
- 输出规格：
  驱动可控硅(模块)：驱动脉冲最大输出3V/200mA,500μS
  驱动固态继电器：触点最大输出电压15VDC/50mA
  驱动交流接触器：触点最大驱动能力220VAC/0.5A
  线性电流输出：0-10mA或4-20mA(可定义)
  线性电压输出：0-5V或1-5V(可定义)
- 报警功能：上、下限报警
- 电　　源：AC220V $^{+10\%}_{-15\%}$ 50Hz ± 5%
- 消　　耗：不大于10W
- 工作环境：环境温度≤40℃；湿度≤85%（无露珠）；无强磁；无强烈振动。

三、面板说明

（一）S0型（面板96*96mm，开孔92*92mm）

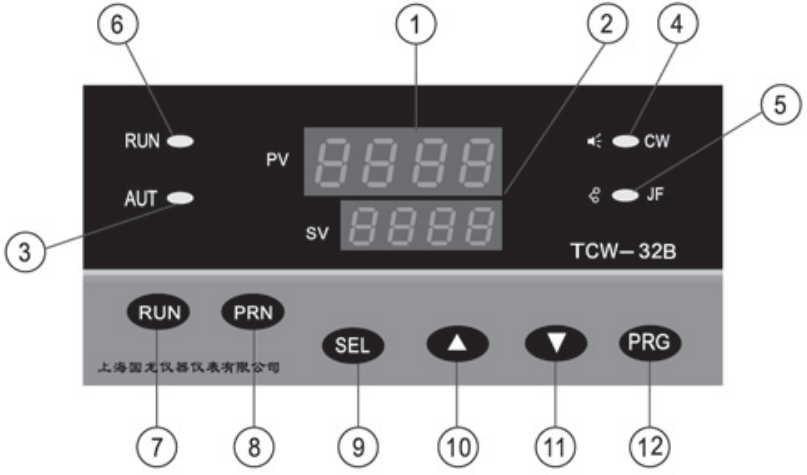


（Ⅰ）

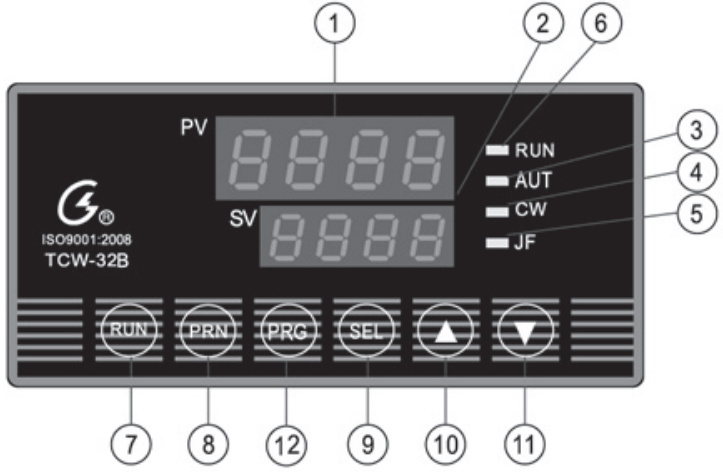


（Ⅱ）

（二）S1型（面板160*80mm，开孔152*76mm）

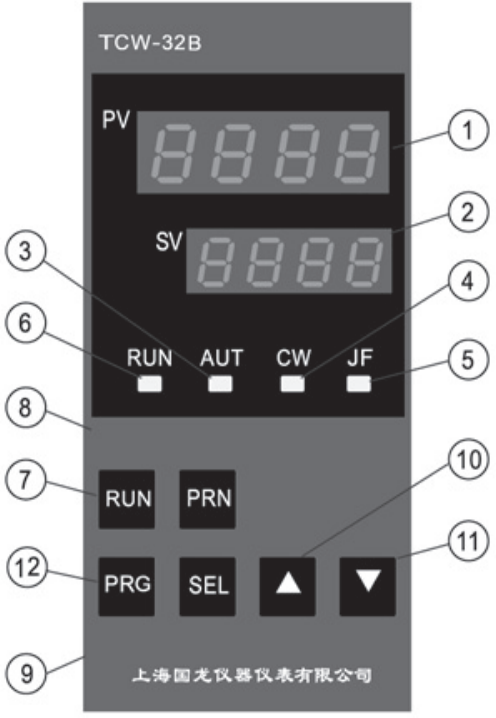


（Ⅰ）

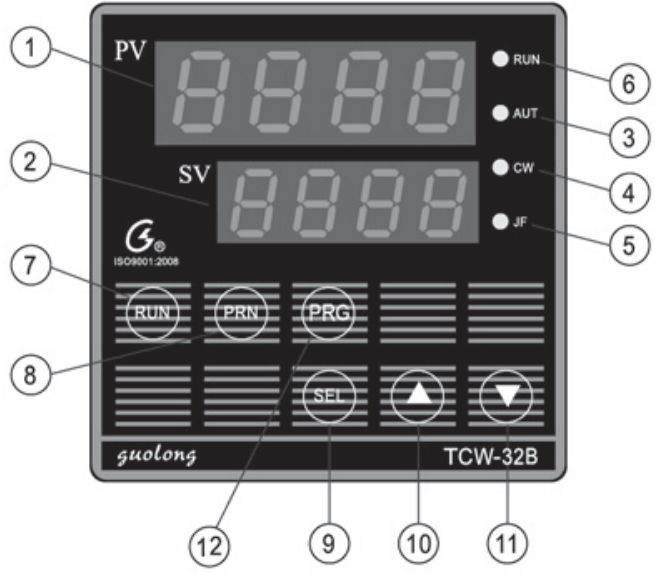


（Ⅱ）

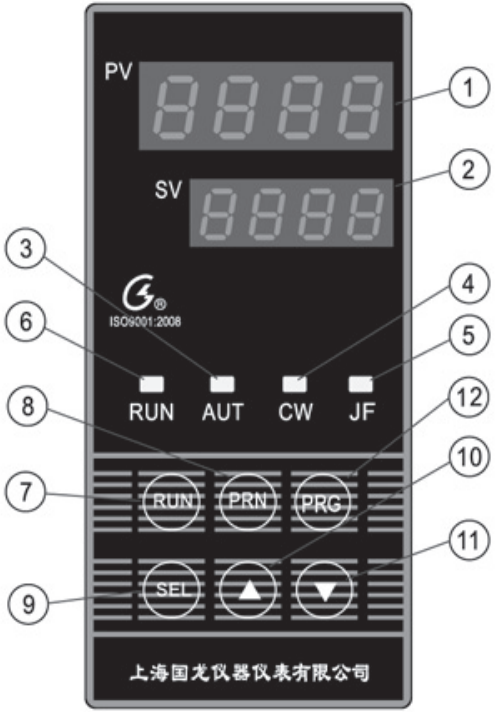
（三）S2型（面板80*160mm，开孔76*152mm）



（四）S4型（面板72*72mm，开孔68*68mm）



（五）S5型（面板96*48mm，开孔92*45mm）



各面板的相同标识的窗口、指示灯和按键功能的意义相同：

① PV窗口：显示测量值

② SV窗口：显示设定值或各功能参数

③ AUT指示灯：自整定时、灯亮

④ CW指示灯：超温报警时、灯亮

⑤ JF指示灯：热电偶接反时、灯亮，仪表暂停时，灯亮

⑥ RUN指示灯：仪表自动运行时，灯亮

⑦ RUN键：参数设好后，点击此键，RUN指示灯亮，仪表自动运行；
参数设好后，长按此键约10秒后AUT指示灯亮，放开此键RUN指示灯亮，仪表进行自整定

⑧ PRN键：仪表配打印机时，点击此键，可手动即时打印一次；
仪表带电流限幅功能时，长按此键约10秒，可进入"电流限幅"菜单

⑨ SEL键：点击此键，可顺序循环显示一级菜单各参数；
长按此键约10秒，可在一级菜单与二级菜单间进行转换；
在二级菜单中，点击此键可顺序循环显示二级菜单中各参数

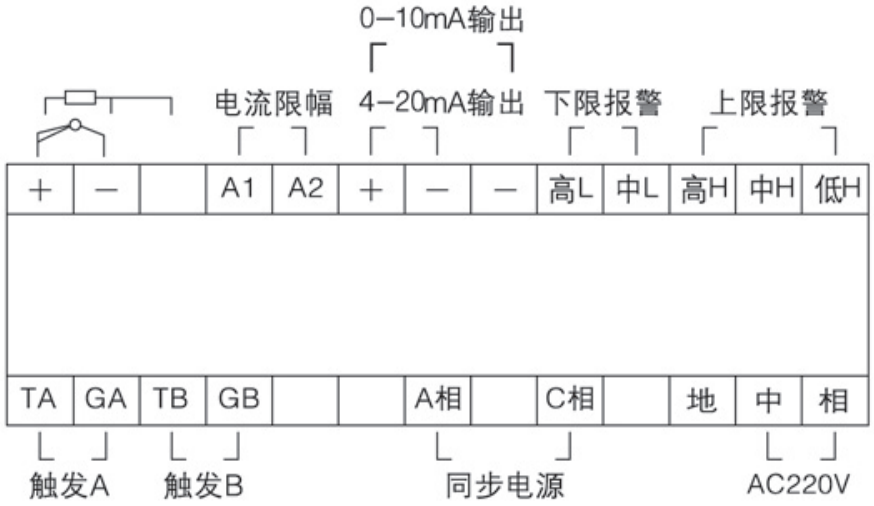
⑩ △键：点击此键，可对当前参数值进行加操作，长按此键可进行快速增加

⑪ ▽键：点击此键，可对当前参数值进行减操作，长按此键可进行快速减少

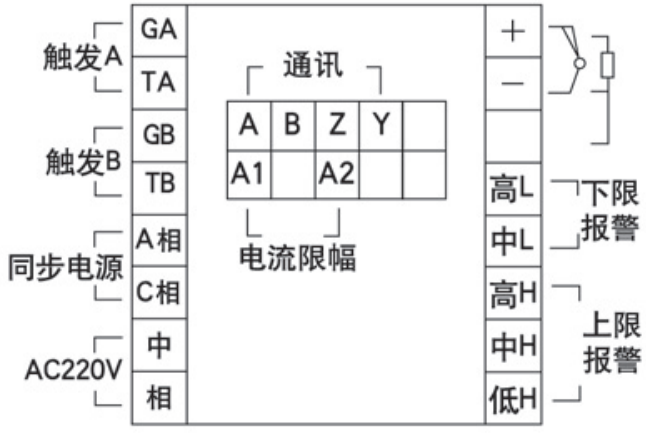
⑫ PRG键：在非编程状态，点击此键可进入编程区；在编程状态，点击此键可退出编程区。

四、仪表接线

（一）仪表后座接线举例



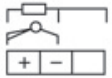
(S1型)



(S0型)

（二）接线签标识说明

本公司生产的仪表，端子标识意义相同，但不同型号的仪表，其接线标签不一样，接线时以仪表接线标签为准！

1、

：热电偶或热电阻信号输入端。

2、

：开关量信号输入端（常开触点）。

3、

：上限报警输出端，一组常开，一组常闭。

4、

：下限报警输出端，一组常开。

5、

：电流限幅功能时，电流信号输入端，接主回路中互感器。

6、

：通讯功能时，通讯电缆接口，A接正，B接负。

7、

：4—20mA或0—10mA输出端。

8、

：仪表电源引入端。

9、 A相C相 ：单相调压表中，单相同步电源引入端。

10、A相B相C相 ：三相调压表中，三相同步电源引入端。

11、TA GA TB GB ：在单相调压表中分别作为反并联可控硅的两组触发信号(如为双向可控硅，则可任用一组作为触发信号)。

12、TA GA TB GB TC GC ：分别作为A、B、C三相可控硅的触发信号。

13、T1A G1A T2A G2A T1B G1B T2B G2B T1C G1C T2C G2C 在三相调压KP3或KP4型号仪表，分别作为A、B、C三相6个可控硅的触发信号。

注：特殊要求仪表接线见随表补充说明!

(三)参考接线图

1、单相调功：适合于纯阻性负载，不可用于感性负载!

图1、控制双向可控硅

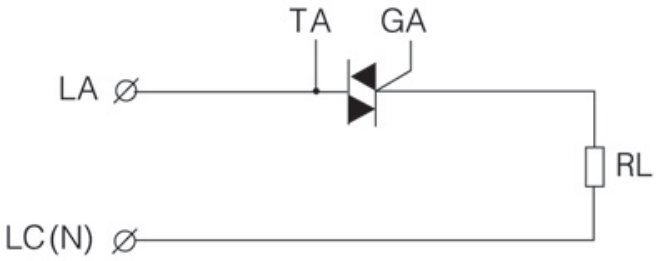
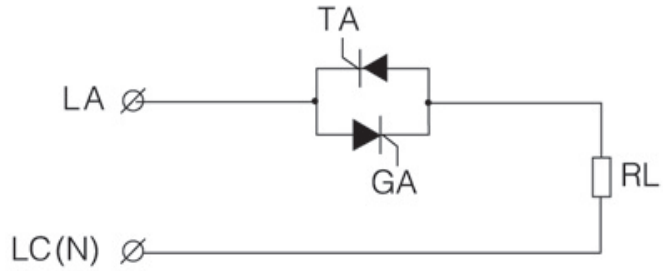
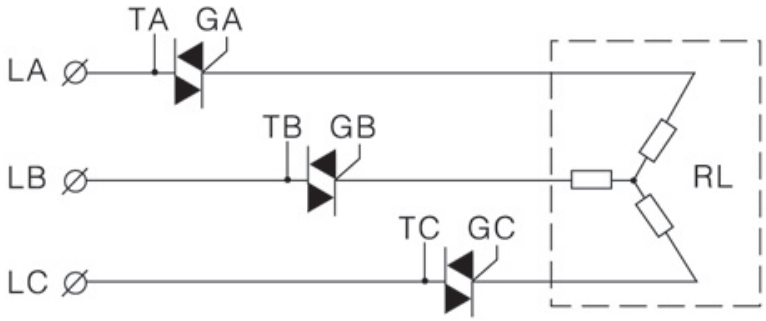


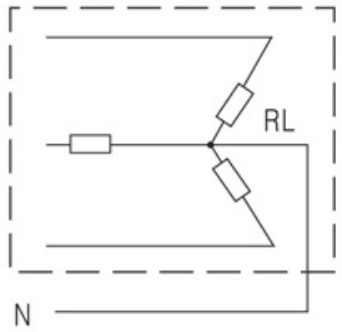
图2、控制单向可控硅(反并联)



2、三相调功：适合于纯阻性负载，不可用于感性负载！

图3、控制双向可控硅





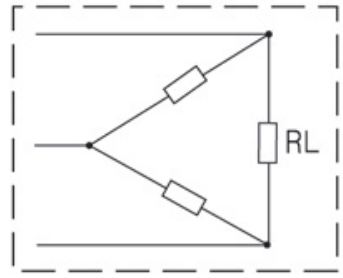
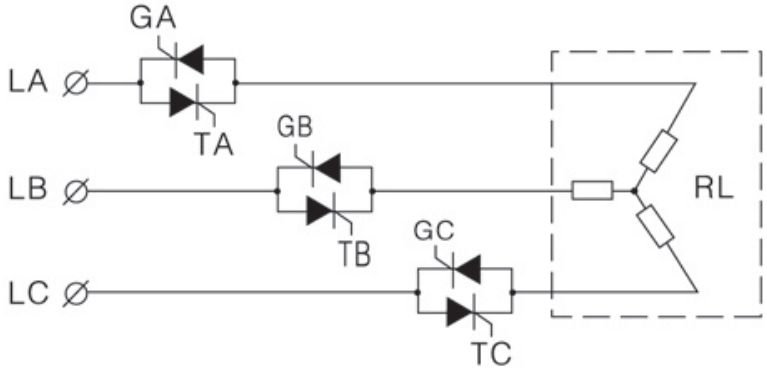
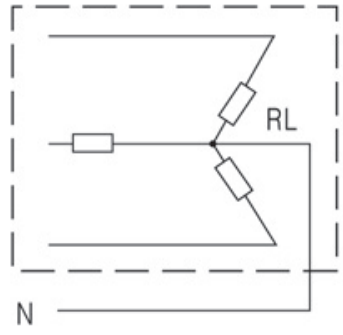


图4、控制单向可控硅(反并联)





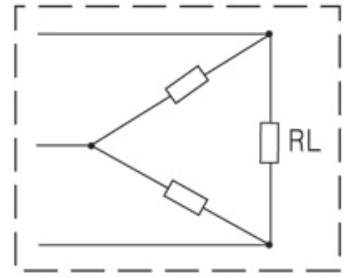
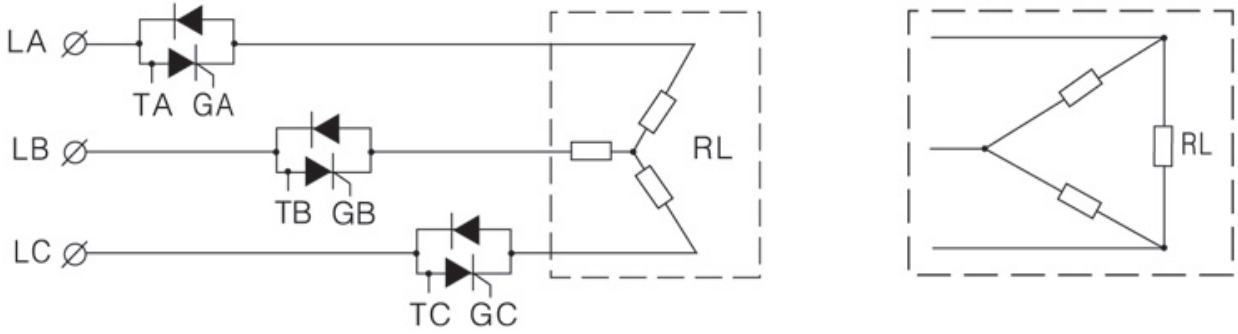


图5、控制三相半控（单向可控硅与整流管反并联），负载可为△形接法或星点不接地的Y形接法



3、三相固态：适合于纯阻性负载，不可用于感性负载！

图6、控制固态继电器，负载可为△形接法或Y形接法

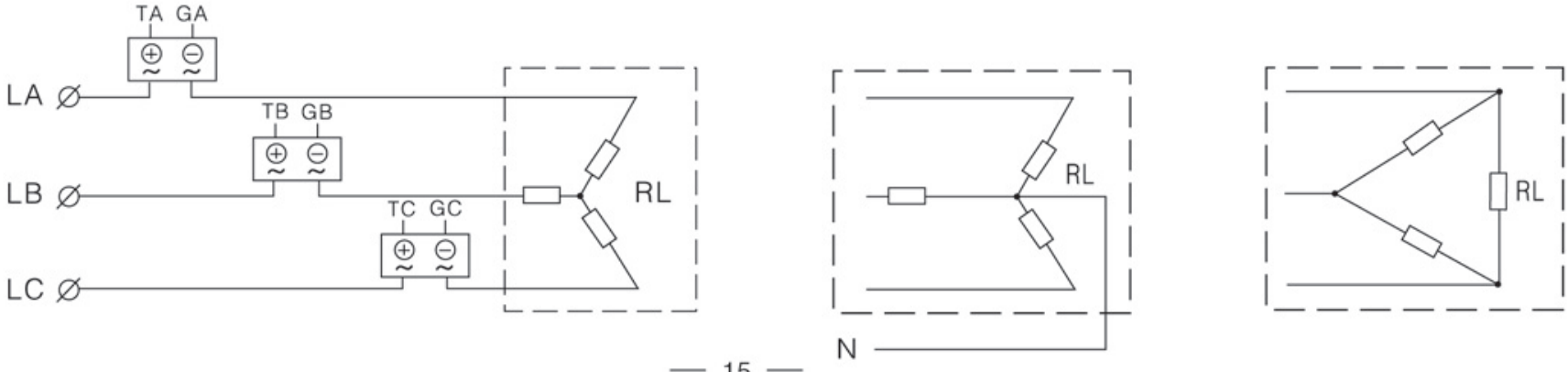
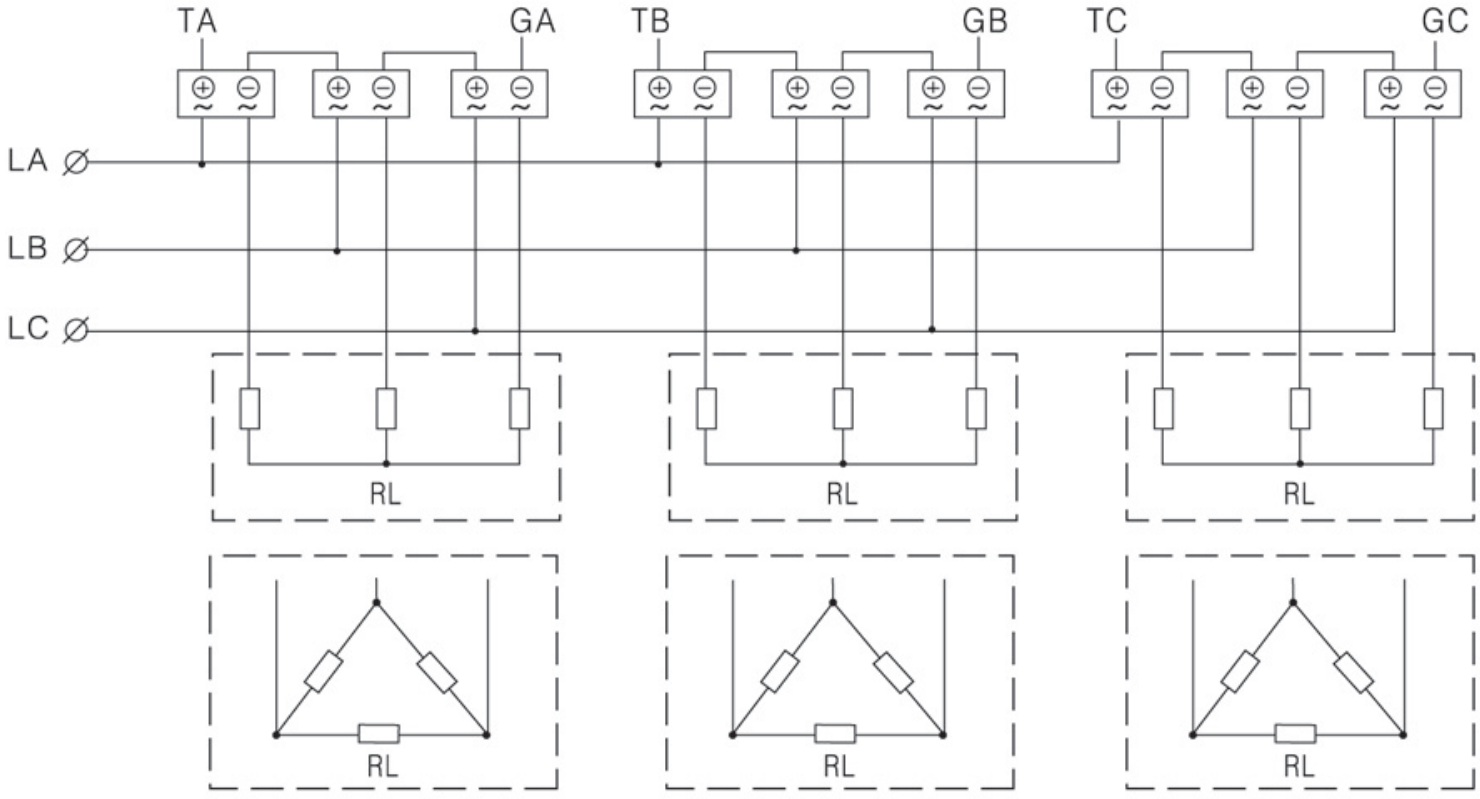
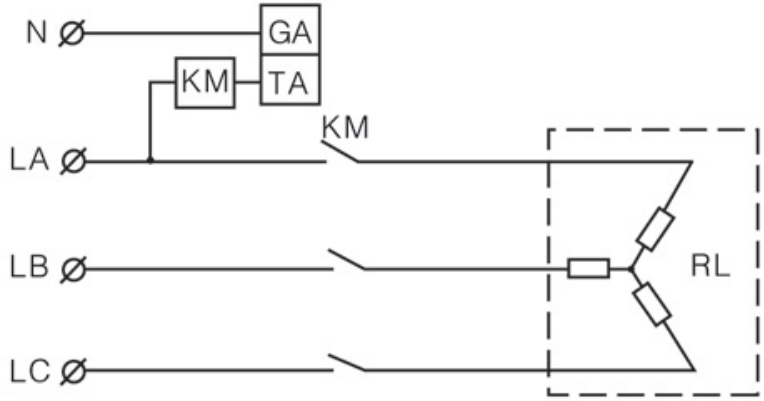


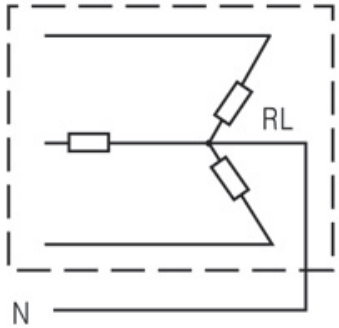
图7、控制固态继电器，负载可为△形接法或Y形接法

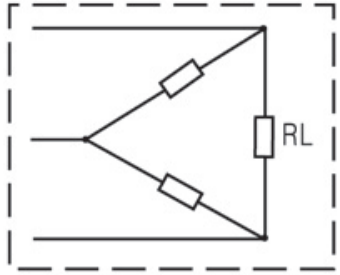


4、接触器

图8、控制接触器，负载可为△形接法或Y形接法







5、单相调压

图9、控制双向可控硅

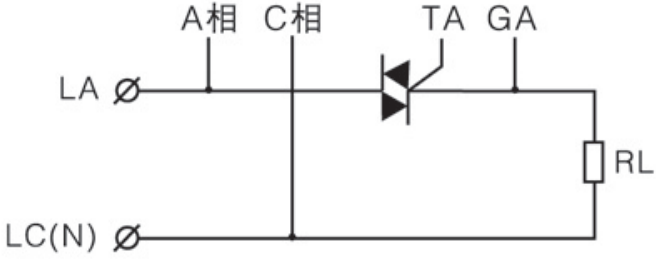


图10、控制单向可控硅(反并联)

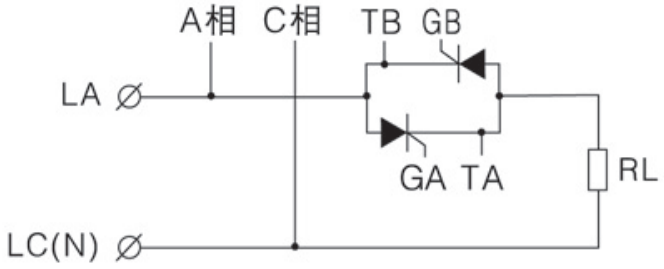
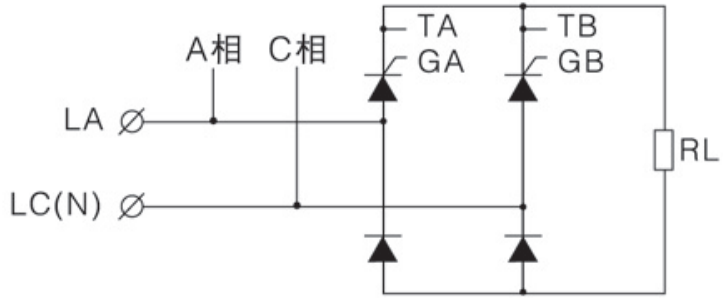
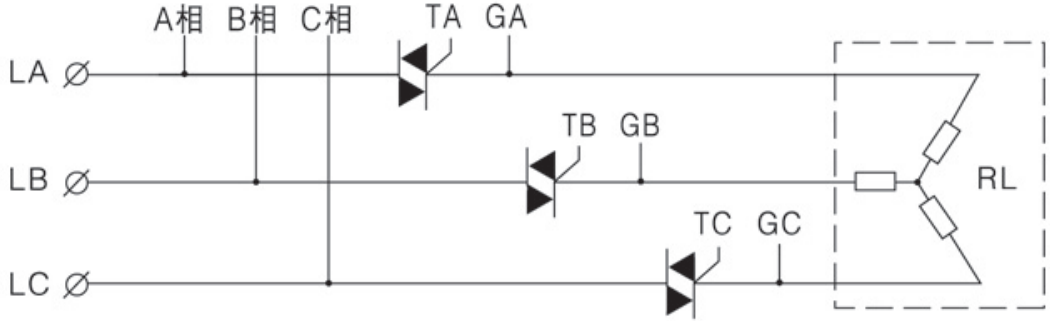


图11、单相半控桥式整流



6、三相调压：

图12、三相全控（KS3）建议可控硅最大规格为KS300



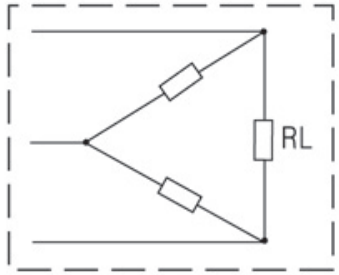


图13、三相全控（KS4）建议可控硅最大规格为KS300

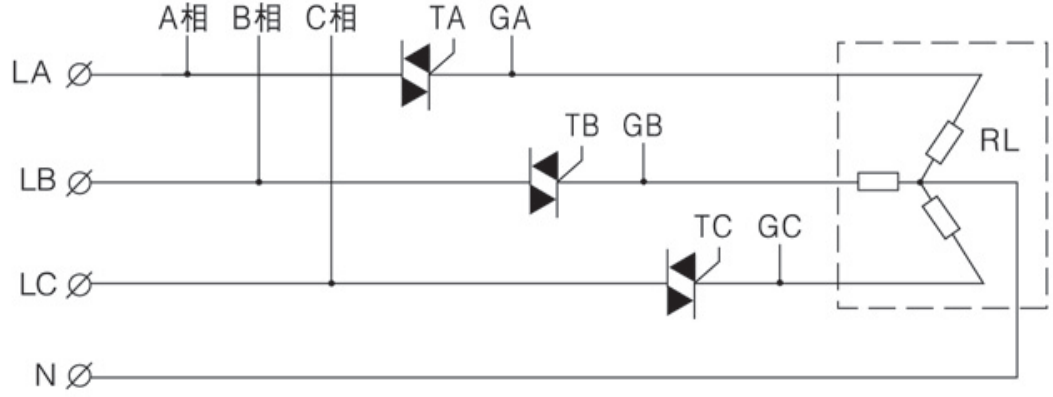


图14、三相半控（Y3：单向可控硅与整流管反并联），负载可为△形接法或星点不接地的Y形接法

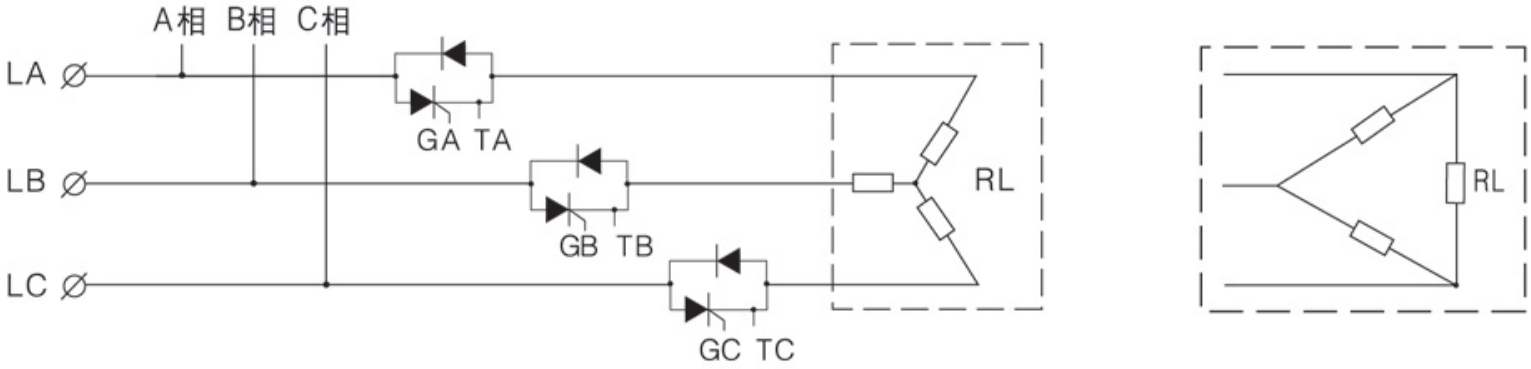


图15、三相半控桥式整流

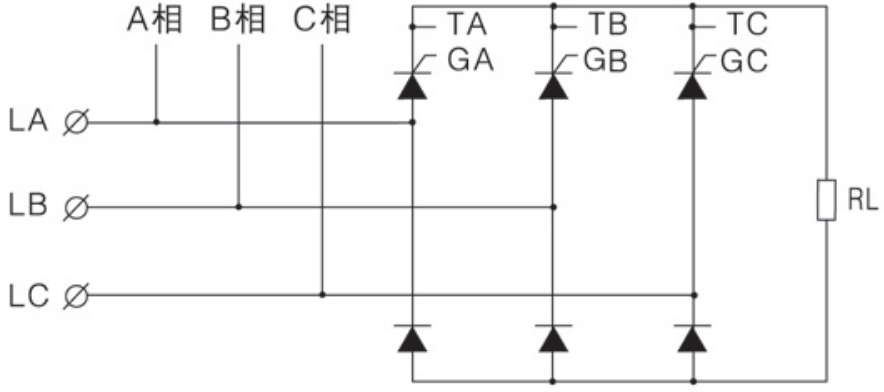


图16、三相全控（KP3）

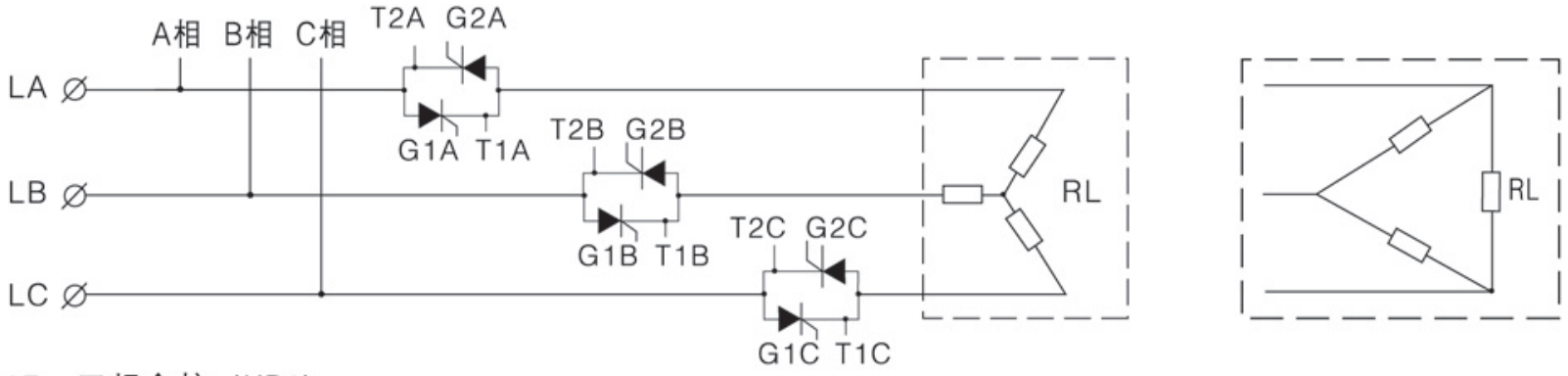
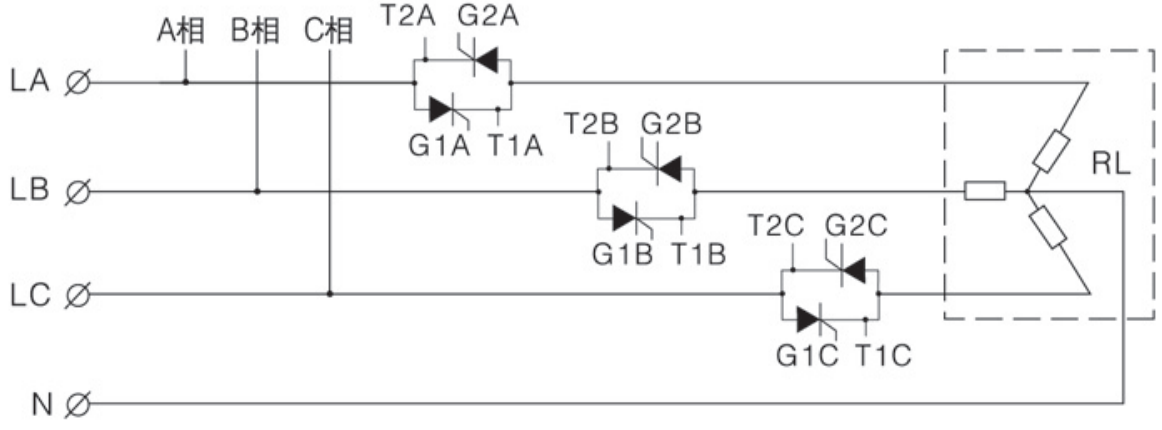


图17、三相全控（KP4）



五、参数设置

为了叙述的方便，后章均以SO(Ⅱ)型仪表为例，说明各参数的设置和操作方法，其它型号表相同。

(一)一级菜单参数

开机

1、仪表通电后，PV窗口显示当前测量温度(例中为28℃)；
2、SV窗口显示自整定设定温度值(例中为800℃)；
3、程序编制好后，在自动运行时，SV窗口显示设定温度值，且根据温度曲线变化。



点SEL键

通过△▽键将自整定温度设定值改为1000℃



说明：

1、在非运行状态时SV窗口显示值为用户所设自整定温度值；
2、自动运行时SV窗口根据温度曲线显示设定温度值。
3、设置范围为0—9999。

上限报警值

1、PV窗口显示当前测量温度值（例中为28℃）；

2、SV窗口显示上限报警值，出厂设定为50℃。



通过△▽ 键将上限报警值改为20℃



说明：

1、设置范围为0-9999。

2、当测量温度≥设定温度值+上限报警值时，仪表产生报警信号：报警继电器动作并关闭输出。

点SEL键

功率输出值

1、PV窗口显示当前测量温度值（例中为28℃）；

2、SV窗口显示当前功率输出的百分比，例中为0。

3、只可查看，不可修改。



说明：

此参数用来查看仪表当前的输出功率，了解系统当前的工作情况。

点SEL键

当前运行时间（Lxxt）

1、PV窗口显示Lxxt，表示当前运行第xx段(例中为00段)；

2、SV窗口显示当前段所运行的时间；

3、只可观察，不可修改。



例中表示当前为第00段已运行100分钟。

点SEL键

下限报警值(HL)

1、PV窗口显示当前测量温度值（例中为28℃）；

2、SV窗口显示下限报警值，出厂设置为50；

3、带下限报警功能的仪表才有此参数。



通过△▽ 键将下限报警值改为20℃



点SEL键

打印时间"年"(A1)

1、PV窗口显示当前测量温度值(例中为28℃)；

2、SV窗口显示打印时间"年"，出厂设置出厂时所在年，例中为06年；

3、带打印功能的仪表才有此参数。



点SEL键

通过△▽ 键将打印时间"年"改为07年



说明:

1、工作中将其设置为当前时间(年)；

2、设置范围为0-99。

打印时间"月"(A2)

1、PV窗口显示当前测量温度值(例中为28℃)；

2、SV窗口显示打印时间"月"，出厂设置出厂时所在月份，例中为09月；

3、带打印功能的仪表才有此参数。



点SEL键

通过△▽ 键将打印时间"月"改为03月



说明:

1、工作中将其设置为当前时间(月)；

2、设置范围为1-12。

打印时间"日" (A3)

1、PV窗口显示当前测量温度值(例中为28℃)；

2、SV窗口显示打印时间"日"，出厂设置为出厂所在日，例中为9日；

3、带打印功能的仪表才有此参数。



点SEL键

通过△▽ 键将打印时间"时"改为13日



说明:

1、工作中将其设置为当前时间(日)；

2、设置范围为1－31。

打印时间"时" (A4)

1、PV窗口显示当前测量温度值(例中为28℃)；

2、SV窗口显示打印时间"时"，出厂时随机设定，例中为16时；

3、带打印功能的仪表才有此参数。



点SEL键

通过△▽ 键将打印时间"时"改为08时



说明：

1、工作中将其设置为当前时间（时）；

2、设置范围为0－23。

打印时间"分"(A5)

1、PV窗口显示当前测量温度值(例中为28℃)；

2、SV窗口显示打印时间"分"，出厂时随机设定，例中为10分；

3、带打印功能的仪表才有此参数。



通过△ ▽ 键将打印时间"分"改为05分



说明:

1、工作中将其设置为当前时间(分)；

2、设置范围为0-59。

点SEL键

打印周期"时"(b1)

1、PV窗口显示当前测量温度值(例中为28℃)；

2、SV窗口显示打印时间"时"，出厂时随机设定，例中为0；

3、带打印功能的仪表才有此参数。



通过△ ▽ 键将打印周期"时"改为1



说明:

1、工作用户根据需要而定。

2、设置范围为0-23；

点SEL键

打印周期"分" (b2)

1、PV窗口显示当前测量温度值(例中为28℃)；

2、SV窗口显示打印周期"分"，出厂随机设定，例中为10；

3、带打印功能的仪表才有此参数。



通过△▽ 键将打印周期"分"改为5



说明:

1、设置范围为0 – 59；

2、工作中用户根据需要而定；

3、b1和b2共同构成打印周期，最短为1分钟，即b1=0,b2=01。

注：

1、使用打印功能时,应首先设置好当前时间A1、A2、A3、A4、A5、(X年X月X日 X时X分)和打印周期b1、b2(即每隔X时X分打印一次)；

2、打印分为手动打印和自动打印，两种打印格式不同；

A、手动打印：即手动按一下PRN键，仪表便打印一次，打印格式为

D: □□ / □□ / □□　T: □□ : □□　□□□□

(年) (月) (日) (实时小时) (实时分钟) (温度测量值)

B、自动打印：仪表根据所设的打印周期，每周期打印一次，打印格式为。

T: □□ : □□　□□□□

(实时小时) (实时分钟) (温度测量值)

连接上一参数

点SEL键

曲线选择（dH）

1、PV窗口显示当前测量温度值（例中为28℃）；。

2、SV窗口显示被调用的温度曲线，用户可自行设置和调用（最多5条）。



通过△ ▽ 键将dH值设为2



说明：

1、设置范围为0–5，

2、dH值设置范围由密码5中的dHF决定，最多为5。当dHF设为5时，仪表允许编制5条温度曲线供用户调用，dH值设为几时表示调用第几条温度曲线，例中表示调用第2条温度曲线。

（二）二级菜单参数

仪表处于一级菜单时，长按SEL键约10秒可进入二级菜单。同样，仪表处于二级菜单时，长按SEL键约10秒可返回一级菜单。二级菜单中各参数的设置方法和意义如下：



点SEL键

约10秒

手动输出(E)

1、PV窗口显示当前测量温度值（例中为28℃）；

2、SV窗口显示手动输出功率的百分比。



通过△▽ 键将手动输出功率增加到50



说明：

1、设置范围为0—100；开启电流限幅功能时为0—1000；

2、仅当调试时使用，不作控温用，

3、优先级低于自动运行，即当仪表处于运行状态时，手动输出功能不可用。

点SEL键

A相限幅(A)

1、PV窗口显示当前输出功率值；

2、SV窗口为A相功率限幅设定值；

3、单相移相表无此参数。



通过△▽ 键将A相功率限幅值设为100



说明：

1、设置范围为0—100；

2、将A相的输出功率控制在此值范围内。

点SEL键

B相限幅(b)

1、PV窗口显示当前输出功率值；
2、SV窗口为B相功率限幅设定值；
3、单相移相表无此参数。



通过△▽ 键将B相功率限幅值设为100



说明：
1、设置范围为0—100；
2、将B相的输出功率控制在此值范围内。

点SEL键

C相限幅(C)

1、PV窗口显示当前输出功率值；
2、SV窗口为C相功率限幅设定值；
3、单相移相表无此参数。



通过△▽ 键将C相功率限幅值设为100



说明：
1、设置范围为0—100；
2、将C相的输出功率控制在此值范围内。

点SEL键

调节范围(P)

1、PV窗口显示当前测量温度值(例中为28℃)；

2、SV窗口显示调节范围设定值(P)。



通过△▽ 键将调节范围值(P)设为30



说明：

1、设置范围为0–999；

2、仪表在(设定温度值±P)内自动调节输出功率；

3、当测量温度≤(设定温度–P)时，输出功率为100%；当测量温度≥(设定温度+P)时，输出功率为0；在此之间进行线性调节。

点SEL键

积分调节(I)

1、PV窗口显示当前测量温度值(例中为28℃)；

2、SV窗口为积分调节设定值(I)。



通过△▽ 键将积分调节值(I)设为10



说明：

1、设置范围为0–999；

2、温度设定值与测量存在偏差时，仪表输出功率会随着时间的变化而改变；输出功率改变的速率由I值决定，I值越小，变化越快，I值越大，变化越慢。

点SEL键

微分调节(d)

1、PV窗口显示当前测量温度值(例中为28℃)；

2、SV窗口为微分调节设定值(d)。



通过△▽键将微分调节值(d)设为1



说明：

1、设置范围为0—999；

2、当系统温度突变时，在微分调节作用下，仪表将反向地改变功率输出，经过一段时间后逐渐恢复到原来的功率输出值。恢复时间由d值决定，d值越大，时间越长，d值越小，时间越短。

点SEL键

调节周期(t)

1、PV窗口显示当前测量温度值(例中为28℃)；

2、SV窗口为调节周期设定值(t)。

3、调压表无此参数。



通过△▽键将调节周期值(t)设为30



说明：

1、设置范围为0—250；单位(秒)；

2、当大功率开关元件为可控硅或固态继电器时，t取0(内部约定，t=0)时，调节周期为200ms)；

3、当大功率开关元件为接触器时，t可取20—120.

点SEL键

环境温度补偿

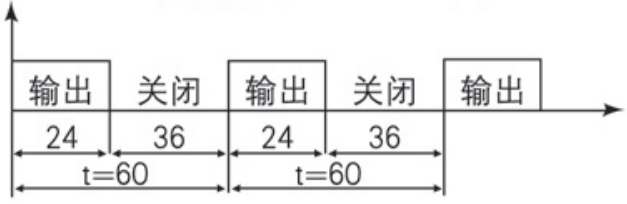
1、PV窗口显示环境温度补偿值；

2、SV窗口显示环境温度实际测量值。



注：仪表在一固定时间内按输出功率的百分比完成一次通断动作，这个固定时间称为调节周期。

举例说明：调节周期t设为60秒，当前输出功率为40%，那么仪表输出60＊40%＝24秒，关闭输出60−24=36秒。



密码位(0)

1、PV窗口显示当前测量温度值(例中为28℃)；

2、SV窗口为密码位；

3、出厂设置为0。



通过△▽键将密码位改为6



说明：

1、设置范围为0–8；

2、各密码位中参数意义不同，见后续说明。

密码位(1)

1、PV窗口显示当前测量温度值(例中为28℃)；

2、SV窗口为密码位1。



说明：

锁二级菜单此时二级菜单参数不能修改。

密码位(2)

1、PV窗口显示当前测量温度值（例中为28℃）；

2、SV窗口为密码位2。



说明：

备用参数，无意义！

密码位(3)

1、PV窗口显示当前测量温度值（例中为28℃）；

2、SV窗口为密码位3。



点SEL键 ⇩

学习功能(ddL)

1、PV窗口显示当前测量温度值(例中为28℃)；

2、SV窗口显示ddL0或ddL1；

3、ddL0表示关闭学习功能。
ddL1表示开启学习功能。



通过△▽键将
ddL0改为ddL1



学习功能是指仪表在运行过程中，能根据实际情况自动修正U值，使之工作在最佳控制状态。

密码位(4)

1、PV窗口显示当前测量温度值(例中为28℃)；

2、SV窗口为密码位4。



点SEL键

导通角上限(Hd)

1、PV窗口显示当前测量温度值；(例中为28℃)；

2、SV窗口显示导通角上限值(Hd)；

3、调功表无此参数。



说明：

1、设置范围0–99；

2、为了防止误触发，此参数值不可设置太大。出厂时，对于输出方式为Y1、Y3和KS4的仪表，Hd设为90；对于输出方式为KP3和KP4的仪表，Hd设为80；对于输出方式为KS3的仪表，Hd设为70；

3、此参数出厂时均已校好，一般情况不需重设。

点SEL键 ⇩

导通角下限(Ld)

1、PV窗口显示当前测量温度值；(例中为28℃)；

2、SV窗口显示导通角下限值(Ld)；

3、调功表无此参数。



说明：

1、设置范围0–99；

2、为了防止误触发，此参数值不可设置太小。出厂时，Ld设为15；

3、此参数出厂时均已校好，一般情况不需重设。

运行方式(dd)

1、PV窗口显示当前测量温度值(例中为28℃)；

2、SV窗口显示运行方式设定值(dd0或dd1)；



点SEL键

说明：

1、设置范围0–1；

2、dd设0时，程序从当前温度开始运行；

3、dd设1时，程序从当前程序段的起始温度开始运行。

恒温等待功能(dH)

1、PV窗口显示当前测量温度值(例中为28℃)；

2、SV窗口显示恒温等待设定值(dH0或dH1)；



点SEL键

说明：

1、设置范围0–1；

2、dH若设为0，在工作过程中，曲线从升温(降温)段结束转到恒温段时，不论实际温度是否达到恒温温度，都进行恒温计时；

3、dH若设为1，在工作过程中，曲线从升温(降温)段结束转到恒温段时，如果实际温度未达到恒温设定值，仪表不计时，待实际温度达到恒温温度值，才开始进行恒温计时。

升温等待功能(dL)

1、PV窗口显示当前测量温度值(例中为28℃)；

2、SV窗口为显示升温等待设定值(dL0或dL1)。



点SEL键



点SEL键

密码位(5)

1、PV窗口显示当前测量温度值(例中为28℃)；

2、SV窗口为密码位5。

说明：

1、在工作过程中，实际升温速率往往有滞后设定曲线的升温速率的情况，此时如果仍按原设定曲线进行计时，将与实际情况不相符。为此仪表里设置了升温等待功能dL，以供用户选择使用，设置范围0或1；

2、dL设为0，自动运行时仪表按所设曲线运行和计时；

3、dL设为1，在升温过程中，内部约定如果设定温度超过实际温度8度时，仪表将暂停运行(设定温度停止变化，运行时间停止计时)，待实际温度上升与设定温度温差小于8度时才恢复正常运行和计时。

分区编程(dHF)

1、PV窗口显示当前测量温度值(例中为28℃)；

2、SV窗口显示dHF值。



通过△▽ 键将dHF值改为5



点SEL键

打印功能(Pd)

1、PV窗口显示当前测量温度值(例中为28℃)；

2、SV窗口显示Pd值。Pd设为0时关闭打印功能，Pd设为90时开启打印功能。

3、带打印功能的仪表才有此参数。



通过△▽ 键将Pd值设为90



点SEL键

说明：

1、本仪表可编制5条工艺曲线，设置范围0–5；

2、dHF设为0或1时，只有一条曲线，曲线可分50段；

3、dHF设为2时，只有2条曲线，每条曲线可分25段；

4、dHF设为3时，只有3条曲线，每条曲线可分16段；

5、dHF设为4时，只有4条曲线，每条曲线可分12段；

6、dHF设为5时，只有5条曲线，每条曲线可分10段。

下限报警(bd)

1、PV窗口显示当前测量温度值(例中为28℃)；

2、SV窗口显示bd值。bd设为0时关闭下限报警功能，bd设为90时开启下限报警功能。

3、带下限报警功能的仪表才有此参数。



点SEL键

通过△▽键将bd值改为90



仪表运行后，测量温度超过设定值后，再次满足下限报警条件时报警。

电流限幅功能(Ad)

1、PV窗口显示当前测量温度值(例中为28℃)；

2、SV窗口显示Ad值，Ad设为0时关闭电流限幅功能，Ad设为80或90时开启电流限幅功能，开启此功能同时具备软启动功能。



点SEL键

通过△▽键将Ad值改为80



仪表具有电流限幅和软启动功能，同时具有自动判断可控硅最大移相角功能，适用于单向可控硅反并联、感性负载场合。仅单相调压仪表有此功能。

通过△▽键将Ad值改为90



仪表具有电流限幅和软启动功能，适用于单向可控硅反并联或双向可控硅。

通讯功能(td)

1、PV窗口显示当前测量温度值(例中为28℃)；

2、SV窗口显示td值，td设为0时关闭通讯功能；td设为80时开启通讯功能，通讯协议为ModBus RTU；td设为90时开启通讯功能，通讯协议为国龙协议。



通讯协议为ModBus RTU

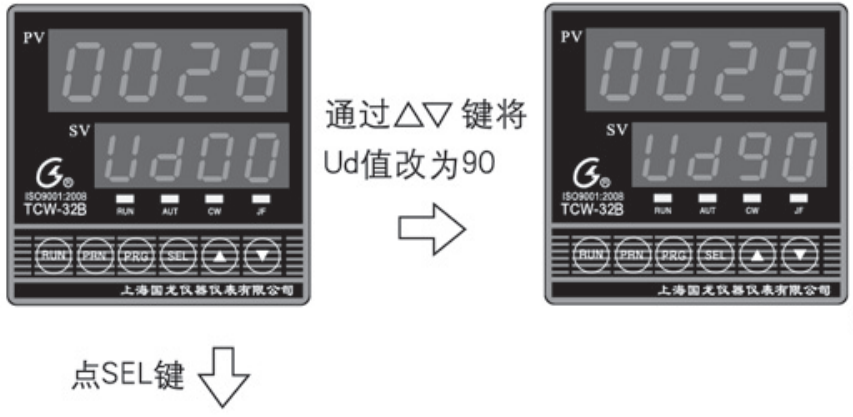
通讯协议为国龙协议

点SEL键

自动运行功能(Ud)

1、PV窗口显示当前测量温度值(例中为28℃)；

2、SV窗口显示Ud值，Ud设为0时关闭自动运行功能，Ud设为90时开启自动运行功能。



点SEL键

说明：

Ud设为90时，仪表开启断电后恢复供电时自动运行功能：

1、仪表处于运行状态时断电，恢复供电3秒后从断点处自动运行；

2、仪表处于非运行状态时断电，恢复供电后维持原非运行状态。

密码位(6)

1、PV窗口显示当前测量温度值（例中为28℃）；

2、SV窗口为密码位6。



警告：

密码6中参数为分度号选择，工作中务必使之与热电偶分度号一致，否则后果严重！

点SEL键 ⇩

分度号选择

1、PV窗口显示当前测量温度值（例中为28℃）；

2、SV窗口显示分度号代号。

代 号	分度号
01	K
02	S
03	B
04	E



点SEL键 ⇩

通过△▽ 键将分度号改为02 ⇨



零点显示(L)

1、PV窗口显示当前测量温度值（例中为28℃）；

2、SV窗口显示零点内码值L，出厂时已校好；

3、只可查看，不可修改。



点SEL键 ⇩

满值显示(H)

1、PV窗口显示当前测量温度值（例中为28℃）；

2、SV窗口显示满度内码值H，出厂时已校好；

3、只可查看，不可修改。



密码位(7)

1、PV窗口显示当前测量温度值（例中为28℃）；

2、SV窗口为密码位7。



点SEL键 ⇩

内码值

1、PV窗口和SV窗口组合显示当前温度对应的内码值；

2、只可查看，不可修改。



密码位(8)

1、PV窗口显示当前测量温度值（例中为28℃）；

2、SV窗口为密码位8。



点SEL键

通讯速率(bt)

1、PV窗口显示当前测量温度值（例中为28℃）；

2、SV窗口显示通讯速率代号

3、出厂设置为06；

4、带通讯功能的仪表才有此参数。



点SEL键

说明：

1、bt设置范围0－8；

2、bt值与通讯速率对应值如下：

bt	0	1	2	3	4	5	6	7	8
通讯速率	150	300	600	1200	2400	4800	9600	19200	38400

下位机号(b)

1、PV窗口显示当前测量温度值(例中为28℃)；

2、SV窗口显示下位机号b；

3、带通讯功能的仪表才有此参数。



通过△▽键将下位机号设为01



说明：

1、在通讯系统中，我们约定，将工控机称为上位机，将温控仪表称下位机，因此下位机号即仪表编号；

2、设置范围为0－99；

3、工作时，在同一系统中下位机号必须唯一。

六、操作与使用

(一)使用前准备

1、用户在使用仪表前必须详细阅读说明书，理解各键功能和各级菜单中参数的设置方法和意义。

2、仪表通电前必须认真检查各接线是否正确无误。尤其是三相过零和三相移相仪表，控制端"TA""GA"、"TB"、"GB"、"TC""GC"必须严格一一对应，否则会烧毁大功率元件(如可控硅)。

3、仪表通电后，进入二级菜单。在密码"6"中选择与电炉的热电偶分度号与之相对应代号，然后退出。

(二)手动输出调试

上述准备工作完毕后，在炉子升温前，用户可用电灯泡作为假负载进行模拟输出调试，以确定仪表是否工作正常。进入二级菜单，手动调节"E"值，分两种情况。

1、过零触发仪表：在"E"值逐步增大的过程中，电灯应闪烁。而且随着"E"值的增大，电灯开的时间长，关的时间短，当"E"值增到100时，灯泡常亮。

2、移相触发仪表：在"E"值逐步增大的过程中，电灯不应闪烁,而且随着"E"值的增大，电灯由暗到亮，当"E"值增到100时，灯泡常亮。

3、打开电流限幅功能时，E值调节范围为0—1000。

（三）程序编制

1、编程菜单

仪表处于一级菜单时，按PRG键可进入编程状态；同样仪表处于编程状态时点击一下PRG键可退回一级菜单。

一级菜单



点PRG键 ⇩

当前段起始温度(T)

1、PV窗口显示当前段号xx T (例中为28℃)；

2、SV窗口显示当前段起始温度值(例中为0)，

3、设置范围(0～9999)。



通过△▽ 键将00段起始温度设为30度



说明：

1、既是本段的起始运行温度值，也是上一段的末点运行温度值；

2、当前段的T值小于后一程序的T值时，当前段为升温段；反之为降温段；相等时为恒温段。

当前段运行时间(t)

1、PV窗口显示当前段号xx t (例中为00段)；

2、SV窗口显示当前段运行时间(例中为0)，

3、设置范围(0～9999)。



点SEL键

通过△▽ 键将00段运行时间设为60分钟



说明：

1、仪表约定"t=0"时，该段为结束段，当程序执行到此段，自动关闭输出；

2、"t=1"时为恒温段，若非人为关机，则仪表以该段的T值为恒温设定值一直恒温。

当前段功率偏置(U)

1、PV窗口显示当前段号xx U(例中为00段)；

2、SV窗口显示当前段功率偏置值(例中为0)，

3、设置范围(−50 ~ 50)。



通过△▽ 键将00段功率偏置设为30



说明：

1、工作中，若实际温度始终大于设定温度值，可通过减小U值加以调整；反之，可增大U值加以调整；

2、在程序结束段，若U值置为0，仪表在程序运行结束时，输出30S报警动作；

当前段功率限幅(F)

1、PV窗口显示当前段号xx F(例中为00段)；

2、SV窗口显示当前段运行功率限幅值(例中为0)，

3、设置范围(0 ~ 100)。



点SEL键

通过△▽ 键将00段功率限幅值设为100



说明：

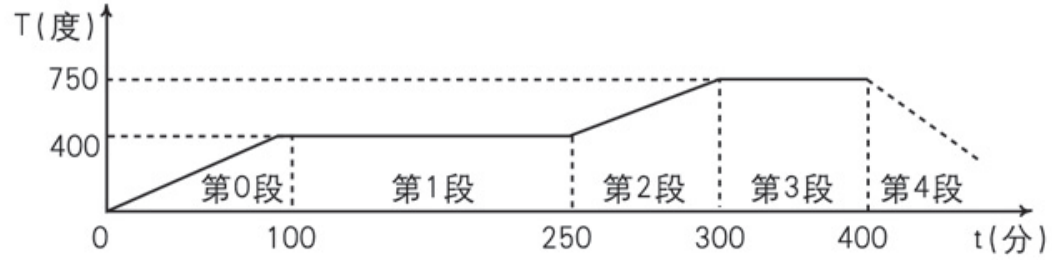
1、F参数不作控温手段，其意义是将输出功率限制在一定范围(F值)内以达到保护系统的目的；

2、在设备允许的条件下尽量放大F值。

2、程序曲线的编制

例1：一发热元件为电阻丝的电炉，工艺要求从室温经过100分钟升温至400度，然后恒温150分钟，再经过50分钟升温至750度，保温100分钟后关机。

A、根据工艺要求，编制工艺曲线：



B、根据曲线列出参数表：

段号	T	t	U	F
00	0	100	1、启动自整定，可不设。 2、熟悉系统的用户可凭经验设置	100
01	400	150		100
02	400	50		100
03	750	100		100
04	750	0		100

3、程序的输入

按PRG键进入编程区，显示00段，按SEL键依次输入下列数据：

(第0段)	00T	0
	00t	100
	00U	可不设
	00F	100
(第1段)	01T	400
	01t	150
	01U	可不设
	01F	100
(第2段)	02T	400
	02t	50
	02U	可不设
	02F	100
(第3段)	03T	750
	03t	100
	03U	可不设
	03F	100
(第4段)	04T	750
	04t	0
	04U	0
	04F	0

程序输入完毕后，回到00段，按PRG键退出编程区，点击RUN键，仪表依照所编程序自动运行。

（四）顺序显示和逆序显示

在查看或改写程序时，为了更方便、快捷地找到所需程序段，可通过选择顺序或逆序进行，方法如下：

1、顺序：按PRG键进入编程区，点击SEL键可连续循环地按顺序显示各程序段的参数；

2、逆序：进入编程区后，长按SEL键约5S后，PV窗口返回显示上一参数，再点击SEL键可连续地按逆序显示各程序段的参数，直到PV窗口显示为00T。之后，若再点击SEL键又按顺序循环显示各参数。

说明：每修改一个参数后都需按SEL键确认，该参数才能被保存，否则关机后丢失。

（五）"t"和"U"的特殊意义

在程序编制时，"t"值和"U"值除了表示当前段的运行时间和功率偏置外，特殊设置有着特殊的意义：

1、"t"值：本仪表约定"t=0"时，该段为结束段，当程序执行到此段时自动关机并关闭输出："t=1"时为恒温段，若非人为关机，则仪表以该段的T值一直恒温。

在上例中04t=0,表示程序运行到此后自动关机；若04t=1，则仪表在750度一直恒温，直至人为关机。

2、"U"值：本仪表约定在程序的结束段若"U=0"，当程序运行结束时，输出30S报警动作（如上例04U=0）。

（六）自整定功能

一般来说，新炉或仪表的初使用，建议启用自整定功能来测定炉子的热性能。

方法：设置整定温度值，按住"RUN"键约10S，运行指示灯和自整定指示灯同时亮，表示自整定开始。

说明：1、自整定过程中，仪表根据整定温度设定值进行位式控制，经过3–4个振荡后，指示灯灭，自整定结束。
自整定结束后，仪表将自动整定出来的"P""I""D""U"等控制参数保存；
2、由于自整定采用位式调节，因此不适合发热元件为硅钼棒和硅碳棒等电炉；
3、在同一系统中，不同温度段下的热性能会有所不同，所以控制参数也不一样。为了达到较好的控制效果，在自整定时，建议用户将整定温度值设在常用温区或重要温区段；

(七)"P""I""D""U"控制参数的人工调整

有些系统（如硅钼棒炉和硅碳碳棒炉）不宜进行自整定，"P""I""D""U"等控制参数只能人为设置；另外，对于电阻丝炉，用户在熟悉系统性能的前提下可不进行自整定，凭经验人为调整"P""I""D""U"等控制参数也可获得较好的控制效果。

下表列出了不同系统下"P""I""D""U"值，仅供用户参考。

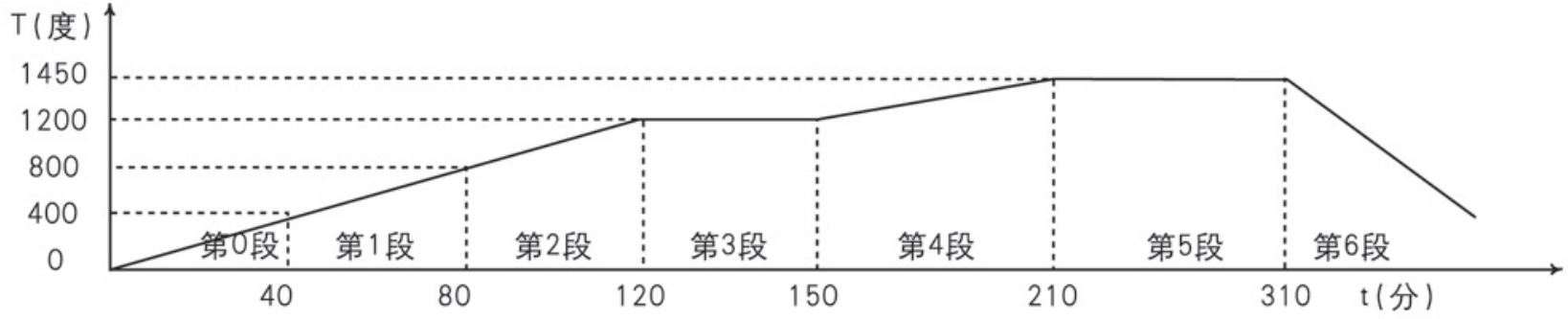
温度设定值	P	I	D	U（中低温炉）	U（高温炉）
400℃以下	5–25	5–10	1–10	–40–0	
400℃–1000℃	5–50	4–8	1–6	–20–0	
1000℃以上	5–20	1–3	0–4		0–30

例3：一发热元件为硅钼棒的电炉，工艺要求从室温经过120分钟升温至1200度，然后恒温30分钟，再经过60分钟升温至1450度，保温100分钟后关机。

由于本电炉发热元件为硅钼棒，在冷态下电阻很小，必须对电流进行限制；同理也不宜进行自整定。推荐使用带电流限幅功能的仪表（电流限幅功能在后节详细介绍）。如果仪表不带电流限幅功能，在电炉低温段，只能通过F值的设置来达到限制电流的目的。

根据硅钼棒的阻值特性，随着温度的升高阻值增大。因些在升温过程中应不断地释放F值，这里可以将第一升温段分三个程序段来执行。

1、根据工艺要求，编制工艺曲线：



2、根据曲线列出参数表：

段号	T	t	U	F	P	I	D
00	0	40	20	25	20	3	5
01	400	40	25	50			
02	800	40	30	75			
03	1200	30	35	90			
04	1200	60	35	90			
05	1450	100	40	90			
06	1450	0	可不设	可不设			

3、根据参数表写入程序：

4、进入二级菜单在密码3下将ddL置为1（开启学习功能），然后退出；

5、点击RUN键自动运行。

（八）暂停

在某些特殊情况下，用户可使用暂停功能来暂停程序运行。

1、启动：仪表在运行时，长按"PRG"约10S，面板"JF"指示灯亮。

2、说明：A、在运行暂停功能时，仪表运行时间停止计时；

B、设定温度维持在当前值；

C、仪表将实际温度值控制在当前设定值附近。

3、取消：仪表处于暂停状态时，点击"PRG"键，面板"JF"指示灯灭，取消暂停。此时仪表继续按设定温度曲线运行。

（九）断点保护

程序运行过程中，由于外部停电使程序中断时的温度称为自动断点，参见自动运行功能；由于操作失误等因而中断程序时的温度称人工断点。

1、自动断点重新开机立即启动RUN，分三种情况：

A、断点处于升温段且当前温度仍处于该温度段，程序从当前温度开始运行；若当前温度处于之前的某程序段，则程序将从该段的起始温度点开始运行。

B、断点处于恒温段，则程序将从该恒温段的起始温度点开始运行。

C、断点处于降温段且当前温度仍处于该温度段，程序从当前温度开始运行；若当前温度处于之后的某程序段；则程序将从该降温段的下一段的起始温开始运行。

2、人工断点：

仪表不记忆人断点，如果用户需从断点继续运行程序，可按以下方法进行；按PRG键进入编程区，将所需运行的程序段置于当前窗口，退出编程区启动RUN键，分两种怀况：A若二级菜单中dd=0，则程序将从当前温度开始运输行；B若dd=1则程序将从当前程序段的起始温度开始运行。

七、附加功能的使用

为了满足广大用户的不同需要，本系列温控仪表允许扩展附加功能，用户在订货时需加以注明。附加功能有：电流限幅、打印、下限报警、通讯等，仪表带某附加功能模块时，可在二级菜单密码5中，选取相应功能的代号，开启该功能。

（一）电流限幅与软启动（将二级菜单密码5中Ad设为90）

1、功能：仪表能自动将输出电流控制在电流限幅值内，只有调压表才能附加此功能。

2、应用场合：以硅碳棒、硅钼棒、钨丝等发热元件的高温炉，其发热元件在低温下的电阻值很小。若不对电流进行限制，会导致系统破坏或发生事故，因此建议使用电限幅功能。

3、设置方法：

进入二级菜单，将密码5中Ad设为90；

进入电流限幅菜单，设定互感器量程值和电流限幅值，方法如下：

开机状态



点PRN键
约10秒

电流限幅值

1、PV窗口显示电流测量值；

2、SV窗口显示电流设定值。



说明：

将SV窗口值设为电流限幅值。

点SEL键

电流零点值

1、PV窗口显示电流零点值；

2、SV窗口显示电流零点值对应的内码。



说明：

出厂已调好，禁止修改

点SEL键

电流满度值

1、PV窗口显示电流满度值；

2、SV窗口显示电流满度值对应的内码。



点SEL键

说明：

出厂已调好，禁止修改

内码值

1、PV窗口显示电流测量值；

2、SV窗口显示内码值随机；

3、不得修改。



点SEL键

互感器量程

1、PV窗口显示电流测量值；
2、SV窗口为互感器量程设定值。

点SEL键

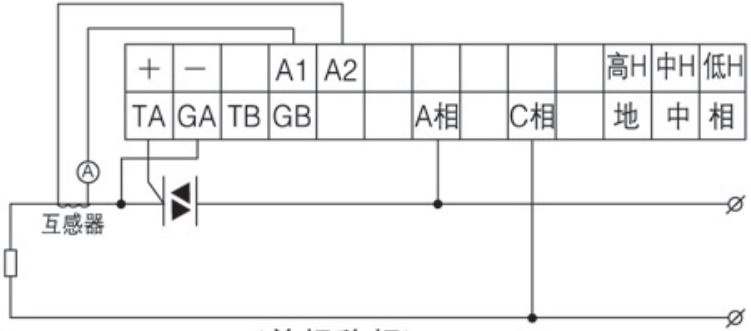


通过△▽ 键将电流限幅值设为300

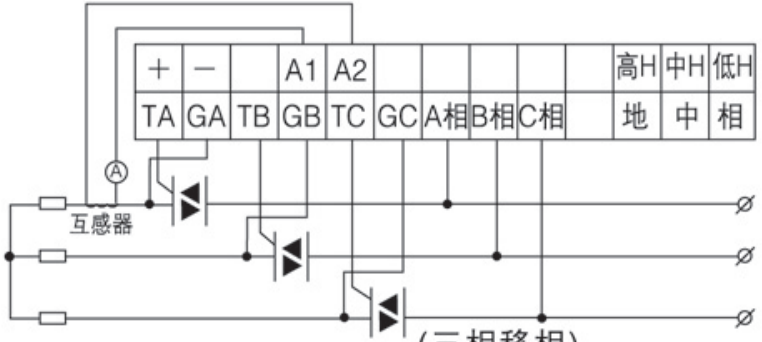


说明：
SV窗口为实际电流互感器量程的设定值(例中互感器为300/5)。

4、接线举例(仪表A1，A2接互感器的输出端，作为测量电流信号的输入端。若与仪表接线签不符，以仪表接线签为准)。



(单相移相)



(三相移相)

*** 电流限幅＋可控硅最大移相角判断功能（只适合单相移相表，单向可控硅反并联方式）**

对于单相移相且输出为单向可控硅反并联的仪表，在AD设为80时，除具备上述电流限幅功能外，还具有可控硅最大移相角判断功能。即在移相过程中，如果可控硅的移相角接近最大时，仪表将做出判断，移相角不再继续增大，保证可控硅安全触发，防止出现因单管导通所致的直流现象。(本功能适用于感性负载的系统)

*** 软起动功能**

对于移相表，用户往往需要软起动功能，即仪表运行时，输出功率的改变照一定的时间间隔逐步递增或递减。需要说明的是，仪表启用电流限幅功能或启用反馈功能时，自动开启了软启动功能。另外，如果工作中仪表不带电流限幅功能，需要启用软起动功能时，只需将AD设为90即可。

（二）打印（将二级菜单密码5中，Pd设为90）

在工作过程中，用户如需要记录运行的实时温度值，可配置打印机实行打印。

1、打印方式：自动打印和手动打印。

格式：　T：□□　：　□□　　□□□□

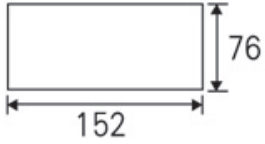
（实时小时）（实时分钟）　（温度测量值）

2、手动打印：点击PRN键一次，打印机打印一次。

格式：　D：□□ /□□ /□□　T：□□　：　□□　　□□□□

（年）　（月）　（日）　（实时小时）（实时分钟）（温度测量值）

3、打印开孔尺寸：152*76mm



（三）下限报警（二级菜单密码5中，将bd设为90）

1、bd=90:在工作过程中，由于系统异常炉温下降使"测量值≤设定值-下限报警值"时，仪表报警，并输出一组开关信号。

2、仪表输出端子：

（四）通讯

本系列仪表可配置通讯接口实现对电炉运行过程进行远程实时监控，接口电平符合RS485标准，数据格式为1个起始位，8位数据位，1位校验（偶验），1个停止位。通讯速率为9600bit/s。一个通讯接口最多可接32台仪表，直接通讯距离最长可达500m。通讯协议可选ModBus RTU协议或国龙协议。

工作中，往往要求一个通讯接口上连有多台仪表，为了方便区分，需将每台仪表独立编号，约定称下位机号。其参数b及通讯速率bt的设置详见二级菜单流程图和参数说明。

ModBus RUT 协议（二级菜单密码 5 中参数 td 设为 80）

1、读指令格式 一条完整的读指令由“地址”、“功能代码”、“起始地址”、“读取字个数”和“校验码CRC16”组成(H高字节，L低字节)。

上位机发送指令格式为：

地址	+	功能代码	+	起始地址	+	读取字个数	+	校验码CRC16
单字节		单字节		2字节(H+L)		2字节(H+L)		2字节 (L+H)
①		②		③		④		⑤

① 仪表地址(单字节)，如某下位机号 b＝11（16进制为0BH)，该下位机的地址指令为： 0BH。

② 功能代码（单字节） 读参数指令代码为：03H。 （功能代码见表一）tf

③ 起始地址 2字节（H+L）读取内容不同，起始地址编号不同，如读取当前实际温度，则起始地址为：00H。（起始地址见表二）

④ 读取字个数 2字节（H+L）读取参数个数决定读取字个数（最多为20），如只读取当前实际温度，则读取字个数为：01H；如同时读取“实际温度、输出功率、设定温度”三个参数，则读取字个数为：03H。

⑤ 校验码（CRC16）2字节（L+H）根据发送的内容进行CRC16计算，计算的结果作为校验码发送，发送校验码的格式为（L+H）低字节在前，高字节在后。

注：将发送指令中除校验码之外的所有参数进行CRC16计算，得到CRC校验码，放在发送指令最后面。

下位机返回数据格式为：

地址	＋	功能代码	＋	读取字节个数	＋	读取的数据	＋	校验码CRC16
单字节		单字节		单字节		(H+L•••H+L)		2字节 (L+H)
①		②		③		④		⑤

① 地址（单字节） 下位机机号，与发送指令中的地址相同。

② 功能代码（单字节） 与发送指令中的功能代码相同。

③ 读取字节个数（单字节） 所读取数据的字节个数，是发送指令中读取字个数的两倍，如发送指令中读取字个数为03H，则下位机返回的读取字节个数为06H。

④ 读取的数据 上位机不同的读取内容，下位机返回不同的读取数据。

⑤ 校验码CRC16 下位机根据发送内容经过CRC16计算出的校验码，用于上位机纠错。校验码的格式为（L+H）低字节在前，高字节在后。

注：下位机将发送指令中除校验码之外的所有参数进行CRC16计算，得到CRC校验码，放在发送指令最后面。

例：要读取11号机的当前测量温度，

上位发送指令为：0BH + 03H + 00H 00H + 00H 01H + 84H AOH

地址	+	功能代码	+	起始地址	+	读取字个数	+	校验码CRC16
0BH		03H		00H 00H		00H 01H		84H AOH

下位机返回的数据位(如测量温度为200度)：0BH + 03H + 02H + 00H C8H + 21H D3H

地址	+	功能代码	+	读取字节个数	+	读取的数据	+	校验码CRC16
0BH		03H		02H		00H C8H		21H D3H

2、写指令格式（单字写） 单字写参数指令由“地址”、“功能代码”、“起始地址”、“要写入的数据”和“校验码CRC16”组成。

上位机发送指令格式为：

地址	+	功能代码	+	起始地址	+	要写入的数据	+	校验码CRC16
单字节		单字节		2字节(H+L)		2字节(H+L)		2字节 (L+H)
①		②		③		④		⑤

① 地址（单字节） 下位机机号。

② 功能代码（单字节） 单字写指令代码为：06H。

③ 起始地址 2字节（H+L） 根据写的参数不同，起始地址代码不同，具体见参数代号表。

④ 要写入的数据 2字节（H+L） 所写参数的具体内容。

⑤ 校验码（CRC16） 2字节（L+H） 根据发送的内容进行CRC16计算，计算的结果作为校验码发送，发送校验码的格式为（L+H）低字节在前，高字节在后。

下位机返回的数据格式为：

地址	+	功能代码	+	起始地址	+	写入的数据	+	校验码CRC16
单字节		单字节		2字节(H+L)		2字节(H+L)		2字节 (L+H)
①		②		③		④		⑤

例：要将3号机的自整定设定值修改为180度（16进制为B4H），

上位发送指令为：03H ＋ 06H ＋ 00H　04H ＋ 00H　B4H ＋ C9H 9EH

地址	＋	功能代码	＋	起始地址	＋	要写入的数据	＋	校验码CRC16
03H		06H		00H　04H		00H　B4H		C9H　9EH

下位机返回的数据为：03H ＋ 06H ＋ 00H　04H ＋ 00H　B4H ＋ C9H　9EH

地址	＋	功能代码	＋	起始地址	＋	写入的数据	＋	校验码CRC16
03H		06H		00H　04H		00H　B4H		C9H　9EH

3、写指令格式(多字写)多字写参数指令由“地址”、“功能代码”、“起始地址”、“写入字个数”、“写入字节个数”“要写入数据”、“校验码CRC16”组成。

上位机发送指令格式为：

地址	＋	功能代码	＋	起始地址	＋	写入字个数	＋	写入字节个数	＋	要写入数据	＋	校验码CRC16
单字节		单字节		2字节(H+L)		2字节(H+L)		单字节		N字节(H+L…H+L)		2字节 (L+H)
①		②		③		④		⑤		⑥		⑦

① 地址（单字节） 下位机机号。

② 功能代码（单字节） 多字写指令代码为：10H。

③ 起始地址 2字节（H+L） 根据写的参数不同，起始地址代码不同，具体见参数代号表。

④ 写入字个数 2字节（H+L） 所写所有参数内容的字个数，一次最多可为20个字。

⑤ 写入字节个数 单字节 所写所有参数内容的字节个数，是所写内容字个数的两倍。

⑥ 要写入的数据 N个字（H+L…H+L） 要写入的数据与写入的内容有关，每个参数两个字节。

⑦ 校验码（CRC16） 2字节（L+H） 根据发送的内容进行CRC16计算，计算的结果作为校验码发送，发送校验码的格式为（L+H）低字节在前，高字节在后。

下位机返回的数据格式为：

地址	+	功能代码	+	起始地址	+	写入字个数	+	校验码CRC16
单字节		单字节		2字节(H+L)		2字节(H+L)		2字节（L+H)
①		②		③		④		⑤

例： 将3号机的自整定设定值修改为180度，上限偏差报警修改为10度，

上位机的发送指令为：03H + 10H + 00H 04H + 00H 02H + 04H + 00 B4 00 0A + 39H C5H

地址	功能代码	起始地址	写入字个数	写入字节个数	要写入数据	校验码CRC16
03H	10H	00H 04H	00H 02H	04H	00 B4 00 0A	39H C5H

下位机返回的数据为：03H + 10H + 00H 04H + 00H 02H + 01H EBH

地址	功能代码	起始地址	写入字个数	校验码CRC16
03H	10H	00H 04H	00H 02H	01H EBH

4、参数代号表

功能代码	说　明
03H	读取数据
06H	写单字数据
10H	写多字数据

（表一）

起始地址	说明	字数(双字节)	备注
00H	实际温度	01H	只读
01H	输出功率	01H	只读
02H	运行段号	01H	只读
03H	运行时间	01H	只读
04H	自整定温度设定	01H	读/写
05H	报警设定	01H	读/写
06H	A相百分比	01H	读/写
07H	B相百分比	01H	读/写
08H	C相百分比	01H	读/写
09H	分度号	01H	只读
0AH	调节周期	01H	读/写
0BH	P	01H	读/写
0CH	I	01H	读/写
0DH	d	01H	读/写
0EH	U	01H	只读
0FH	功率限幅F	01H	只读
10H	波特率	01H	只读
11H	机号	01H	只读
12H	00段温号	01H	读/写
13H	00段时间	01H	读/写
14H	00段U值	01H	读/写
15H	00段F值	01H	读/写
...	...	...	...
D6H	49段温度	01H	读/写
D7H	49段时间	01H	读/写
D8H	49段U值	01H	读/写
D9H	49段F值	01H	读/写
DAH	状态　注	01H	读/写

(表二)

注：状态　状态为2字节，仅使用低字节：

D0.7	D0.6	D0.5	D0.4	D0.3	D0.2	D0.1	D0.0
×	写停止	写运行	×	×	报警/正常	×	运行/停止

读：D0.0＝0 时，为“停止”状态，D0.0＝1 时为“运行”状态
　　D0.2＝0 时，为“正常”状态，D0.2＝1 时为“报警”状态
写：D0.5 置 1 时，仪表“启动”运行；D0.6 置 1 时，仪表“停止”运行

5、错误应答

当下位机返回的数据格式如下时，说明通讯不正确。

机号	＋	(80H+功能代码)	＋	故障代号（××H)	＋	校验码CRC16
单字节		单字节		单字节		2字节（L+H)

故障代号	意 义
01H	功能代码错误
02H	起始地址错误
03H	字节/字数错误
04H	校验码错误

（表三）

国龙协议（二级菜单密码5中参数td设为90）

1、通讯指令

本仪表通讯协议规定，地址指令为两字节，数值范围（16进制）是80H—BFH，两字节必须相同，为：下位机号+80H。

例：下位机号Nb=11（16进制数为0BH），OBH+80H，则该机地址指令为：8BH　8BH

注：上位机主机一般采用IBM/PC兼容机，主机每向仪表发一个指令，仪表返回一个数据，上位机待仪表返回数据后才能发下一个指令，否则将引起错误，如果仪表超过最大响应时间仍没有回答，则发出的是无效指令，原因可能是通讯线路故障，仪表未开机或下位机号不符等。

2、读参数指令(5DH)

上位机发指令格式：[机号] [机号] [5DH] [参数代号] [校验码(CRC)]（[校验码(CRC)]=[机号]⊕[机号]⊕[5DH]⊕[参数代号]，异或）

下位机返数据格式：[L] [H] [CRC]（[CRC]=[L]⊕[H]）

说明：校验码（CRC）放在指令的最后，CRC值为指令所有参数的异或值。（下同）

例：读取下位机Nb=10的仪表A相功率限幅百分比（参数代号06）＝70（16进制值为0046H）

上位机发指令：　8AH　8AH　5DH　06H　5BH(CRC)

下位机返数据：　46H　00H　46H(CRC)

3、写参数指令(43H)

上位机发指令格式：[机号] [机号] [43H] [参数代号] [L] [H] [CRC]

下位机返数据格式：[L] [H] [CRC]

例：设置下位机Nb=2的仪表的参数P（参数代号11）＝100（16进制值为0064H）

上位机发指令：82H　82H　43H　0BH　64H　00H　2CH(CRC)

下位机返数据：64H　00H　64H(CRC)

注：如果向仪表读取或写入的参数号（见下表）不符，则返回错误信号：7FH　7FH　00

所有传送的参数值均采用16位二进制带符号整数，不包含小数点，用户要根据不同的参数在上位机中对小数点进行处理。

参数代号见下表：

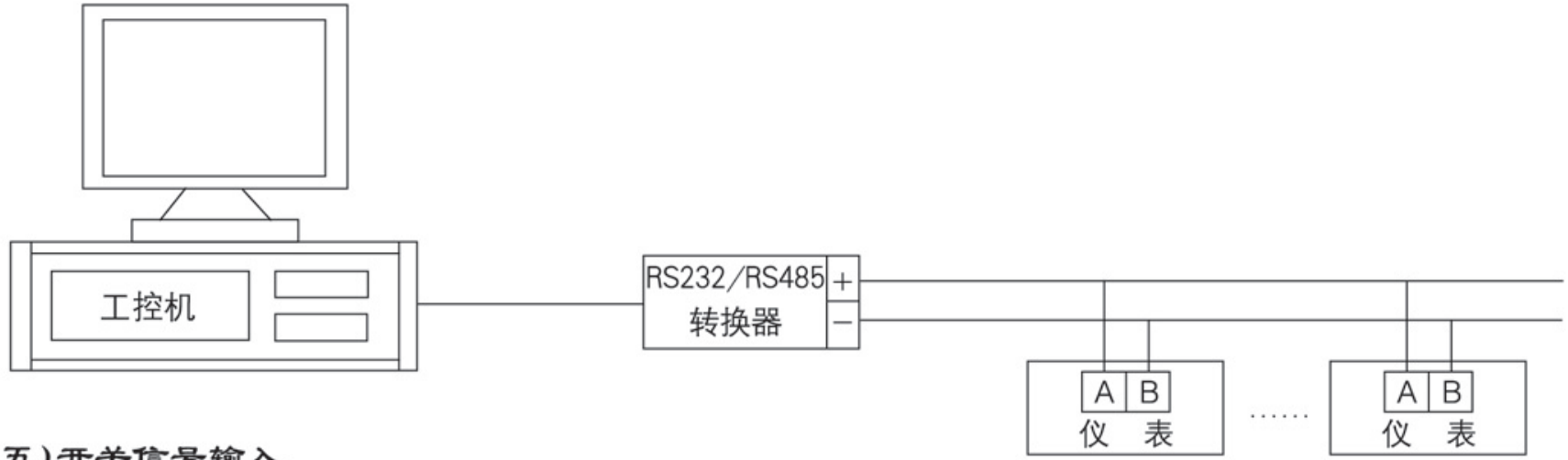
参数代号	设置范围	参数意义	备 注
0		实际温度	只 读
1		输出功率	只 读
2		运行段号	只 读
3		运行时间	只 读
4	0—9999	温度设定	
5	0—9999	报警设定	
6	0—100	A相百分比	
7	0—100	B相百分比	
8	0—100	C相百分比	
9	1—4	分度号	
10	0—250	调节周期	
11	0—999	**P**	
12	0—999	**I**	

参数代号	设置范围	参数意义	备 注
13	0—999	D	
14	0—100	U	
15	0—100	功率限幅	只 读
16	0—8	波特率	只 读
17	1—99	机号	
18	0—9999	00段温度	
19	0—9999	00段时间	
20	0—100	00段U值	
21	0—100	00段F值	
⋮	⋮		
216	0—100	49段U值	
217	0—100	49段F值	
218	状态		

*状态为单字节8位 D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0 上位机向下机发送读指令时，D0位为运行位："1"是运行，"0"是停止；D2是报警位："1"是报警，"0"是正常.上位机向下位机发送写指令时，D5位是写运行位，写"1"是运行；D6位是写停止位，写"1"是停止.

通讯接线方式

本仪表可通过RS232/RS485转换器与工控机进行通讯，连接方式如下：



（五）开关信号输入

某些场合，如为了保证安全在炉门开启时，需将主回路电源切断，待炉门关闭时又自动运行的情况，传统的方法是在炉门上设一限位开关，用以控制主回路的接触器线圈，达到切断或接通主回路电源的目的。但是，在接通或切断电源的瞬间，接触器触点容易产生电弧，影响其使用寿命。为了解决这一问题，本系列仪表允许增加一路开关信号输入，以控制仪表的输出。使用时，炉门限位开关的常开触点接入仪表开关信号输入端，炉门打开时，触点闭合，仪表关闭输出；炉门关闭时，触点断开，仪表正常输出。省去了控制主回路电源的接触器， 既经济又安全。

具体接线方法以实物接线标签为准。

（六）变送输出

本系列温控仪表可以扩展0-10mA或4-20mA线性电流变送输出功能。电流值的大小与当前分度号的量程一一对应，以4－20mA变送输出和K分度号(0-1200°C)为例：仪表显示0°C时，变送输出4mA；仪表显示1200°C时，变送输出20mA,在整个量程范围内线性变化。

变送输出		分 度 号			
0-10mA	4-20mA	K(0-1200°C)	S(0-1600°C)	B(300-1700°C)	E(0-600°C)
0	4	0	0	300	0
:	:	:	:	:	:
5	12	600	800	850	300
:	:	:	:	:	:
10	20	1200	1600	1700	600

产品执行标准:Q/SGC01

ISO9001:2008 认证企业

上海国龙仪器仪表有限公司

地 址：上海市松江区九亭镇久富开发区同利路433号

电 话：021-64044361 64175716

传 真：021-33522889

邮 编：201615

Http：//www.shguolong.com

E-mail：gl@shguolong.com

技术服务：021-33522881

2012年第一版