

智能化精密温度控制仪

TCW-32A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 30

六、操作与试用指南 ---- 47
（一）接线 ---- 47
（二）一、二级菜单的切换和参数的选取、设置 ---- 48
（三）分度号的选取 ---- 48
（四）手动输出调试 ---- 48
（五）自整定 ---- 49
（六）"P""I""D"控制参数的人工调整 ---- 49
（七）功率偏置"U"的自修正 ---- 50
（八）调节周期"t"的设置 ---- 50
（九）功率限幅 ---- 50
七、附加功能的使用 ---- 51
（一）电流限幅与软启动（将二级菜单密码5中，Ad设为90） ---- 51
（二）打印（将二级菜单密码5中，Pd设为90） ---- 55
（三）下限报警（二级菜单密码5中，将bd设为80或90） ---- 56
（四）通讯（二级菜单密码5中，td设90或80） ---- 56
（五）恒温定时（二级菜单密码5中dd设为90） ---- 68
（六）上电后自动运行功能（二级菜单密码5中Ud设为90） ---- 68
（七）开关信号输入 ---- 68
（八）变送输出 ---- 68

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-32A温度控制仪型号由六部分组成。举例说明：

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

表示本仪表为定值控制，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96x96mm，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-32A	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)	
		L2	单相调功(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
		L4	三相调功(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	KS4	三相调压(三组双向可控硅移相触发)	"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、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

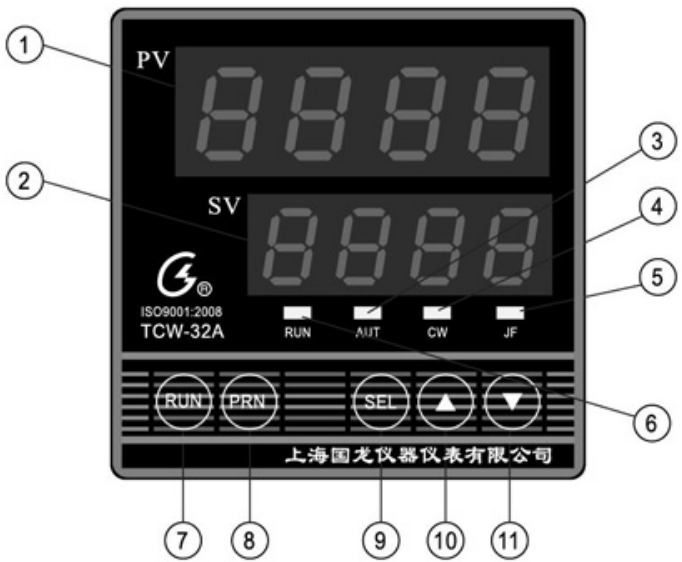
- 输入规格：热 电 偶：K、S、B、E　　线性电流：0-10mA、4-20mA
  热电阻：Cu50、Pt100
  扩充规格：在保留上述输入规格的基础之上，允许扩展其它特殊形式的输入规格。
- 测量范围：K(0-1200℃)、S(0-1600℃)、B(300-1700℃)、E(0-600℃)、Pt100(0-500℃)、
- 测量精度：0.2%FS ± 1d
- 调节方式：人工智能调节方式，模糊逻辑PID调节以及控制参数自整定
- 输出规格：
  驱动可控硅(模块)：驱动脉冲最大输出3V/200mA,50μS
  驱动固态继电器：触点最大输出电压15VDC/50mA
  驱动交流接触器：触点最大驱动能力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）

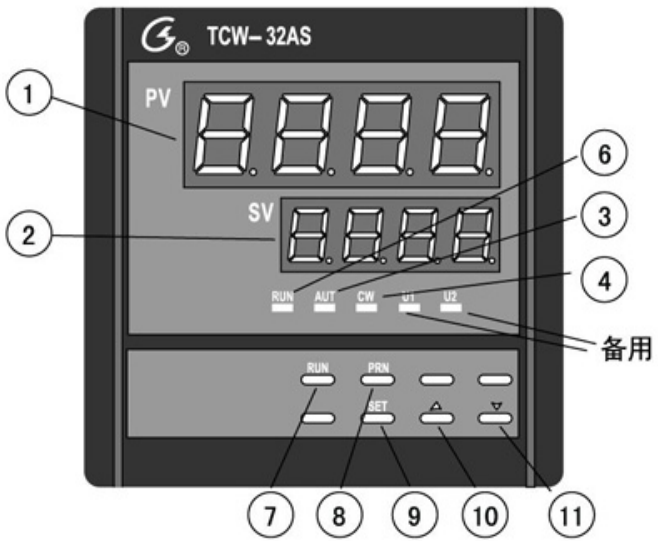


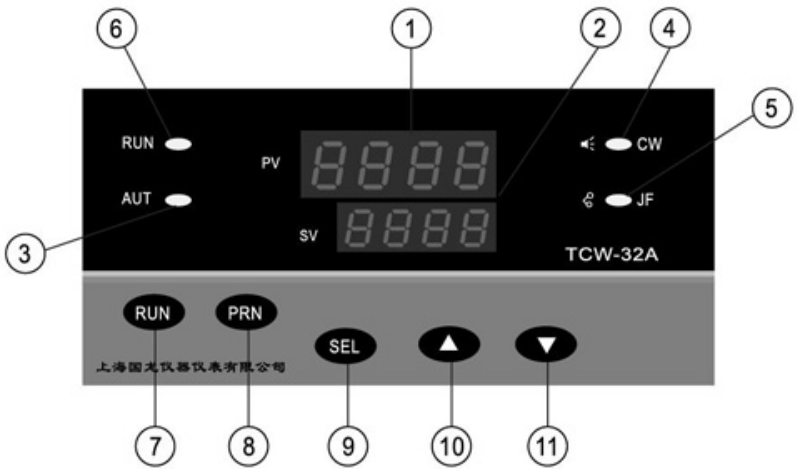
（Ⅰ）



（Ⅱ）

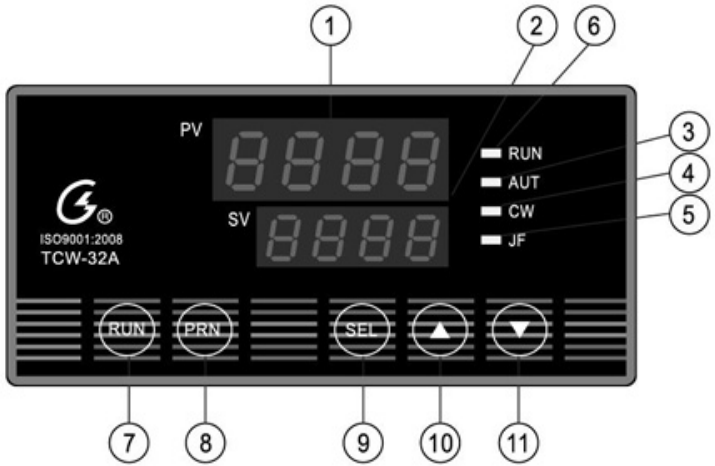
（二）S1型（面板160*80mm，开孔152*76mm）

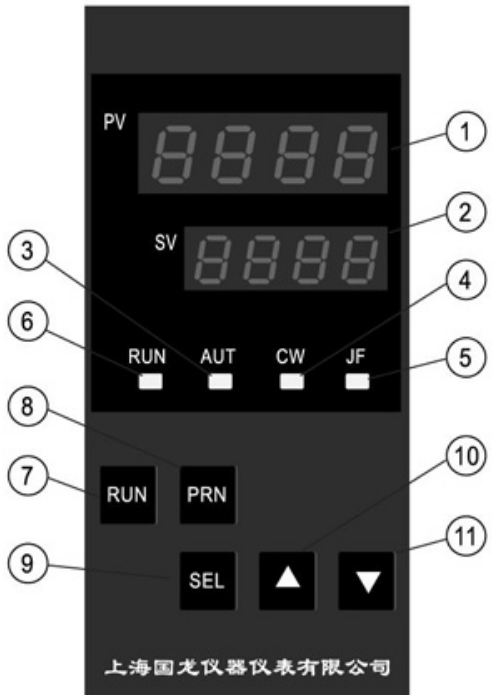




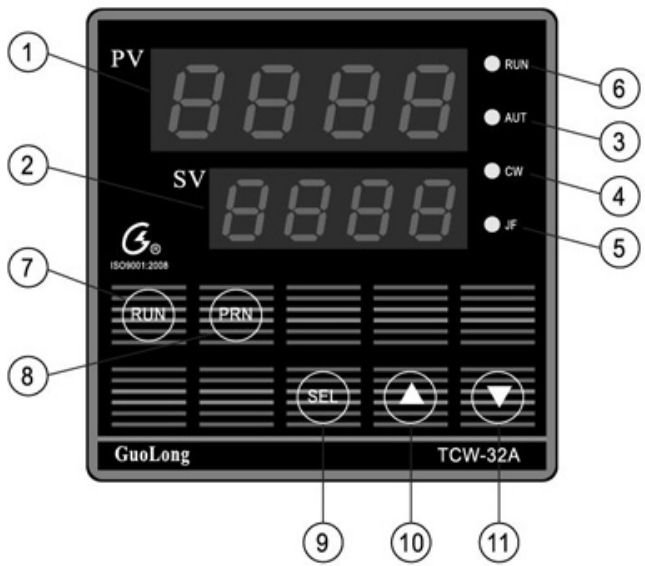
（III）

（三）S2型（面板80*160mm，开孔76*152mm）

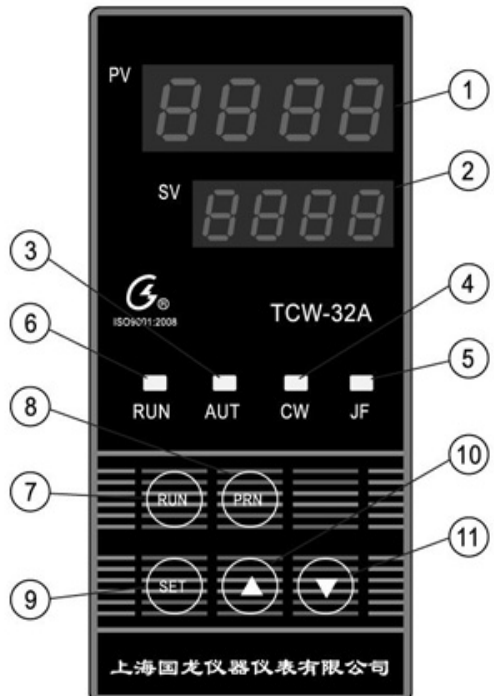




（四）S4型（面板72*72mm，开孔68*68mm）



（五）S5型（面板96*48mm，开孔92*45mm）



各型号面板的相同标识的窗口，指示灯和按键功能和意义相同:

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

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

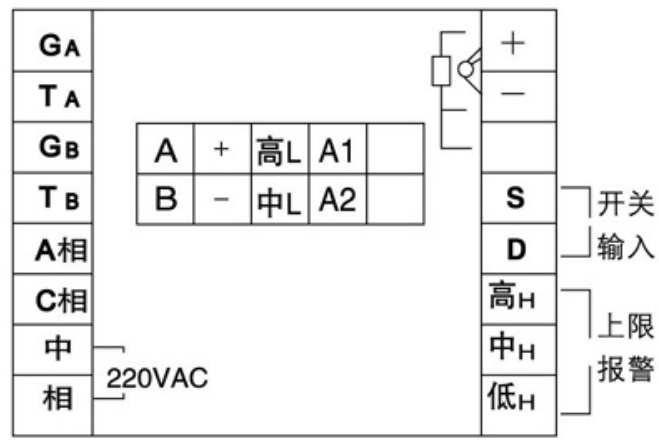
⑪ ▽键：点击此键，可对当前参数值进行减操作，长按此键可进行快速减少

四、仪表接线

（一）仪表后座接线举例



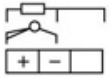
(S1型)



(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

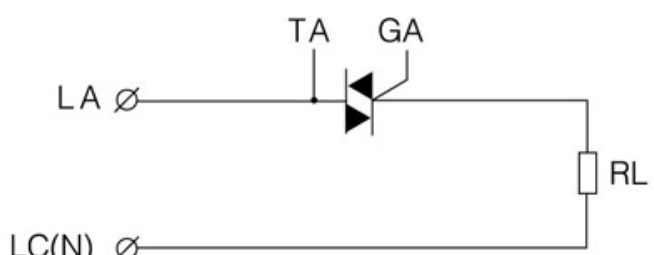
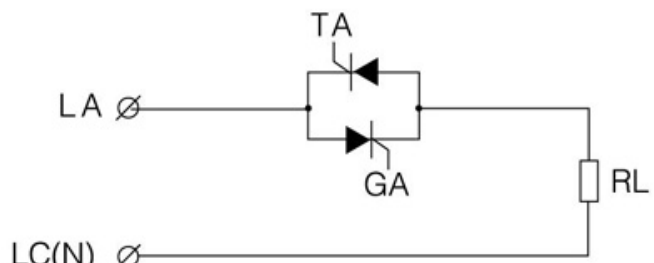


图2、控制单向可控硅(反并联)



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

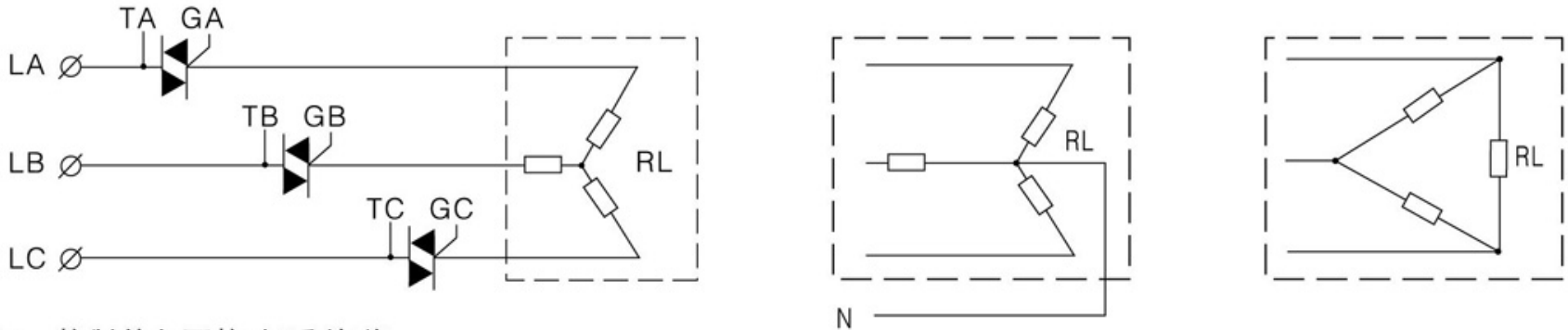


图4、控制单向可控硅(反并联)

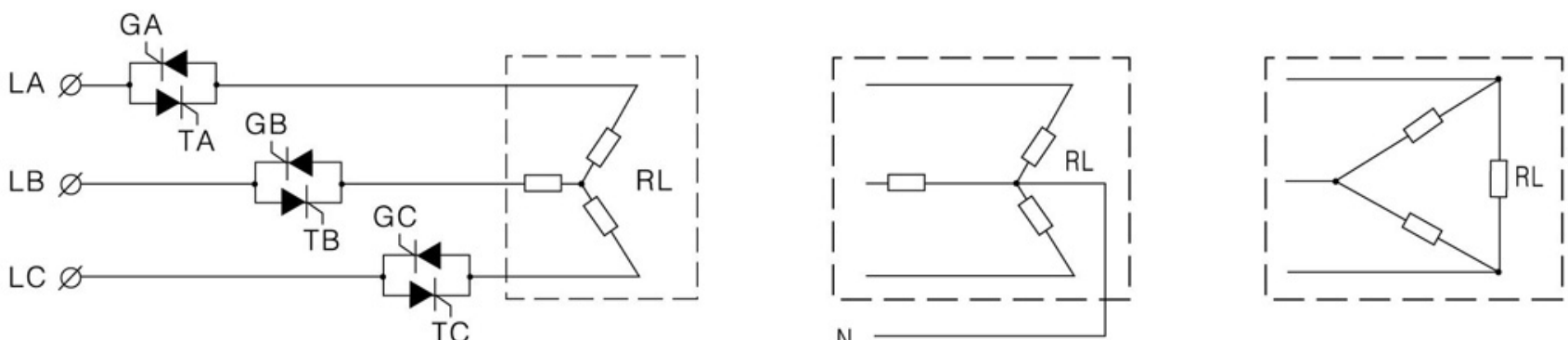
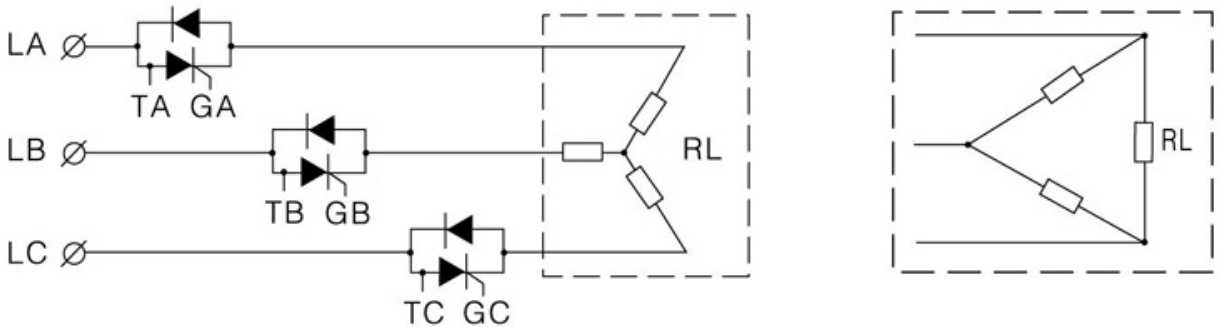


图5、控制三相半控(单向可控硅与整流管反并联)，负载可为△形接法或星点不接地的Y形接法



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

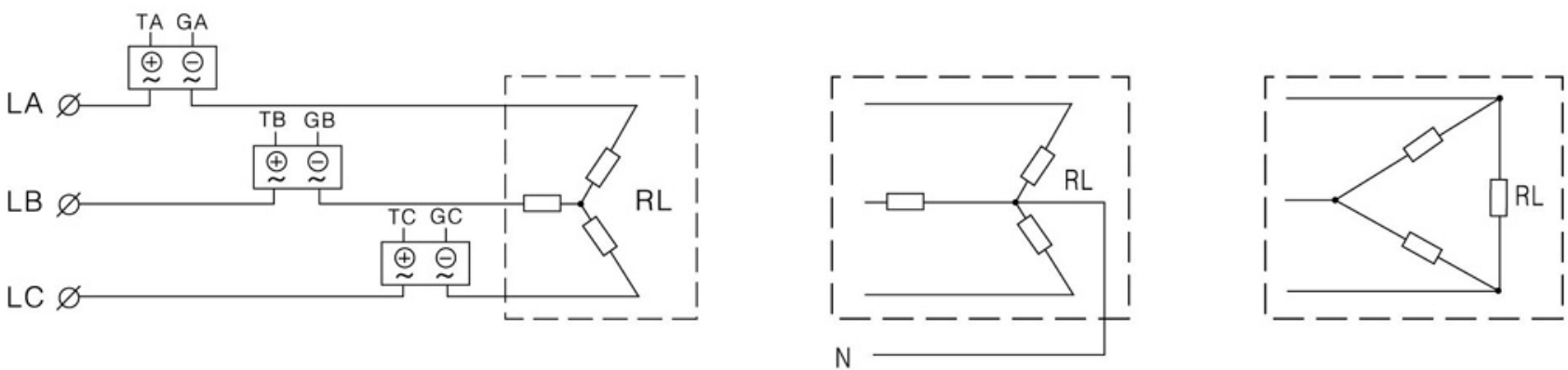
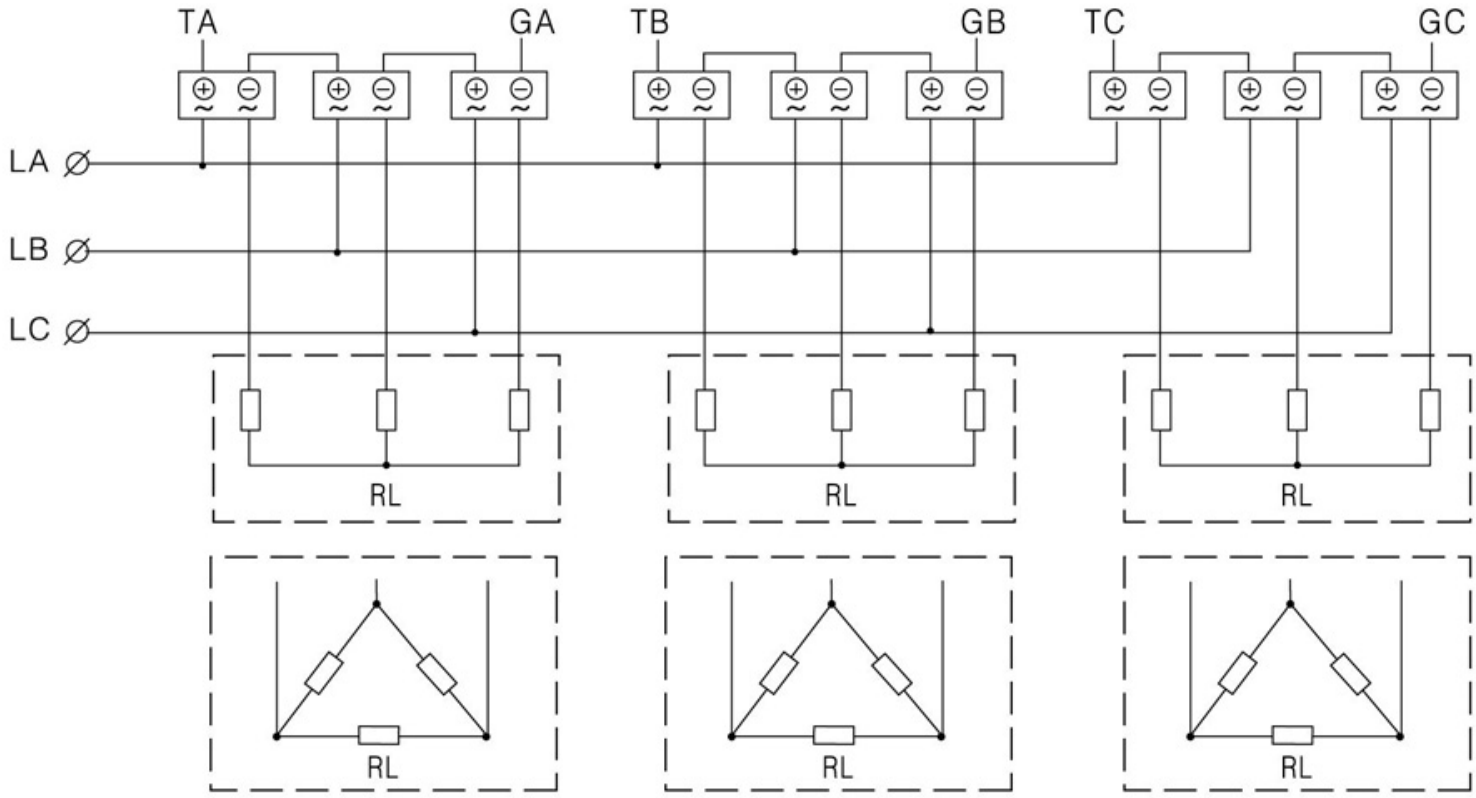
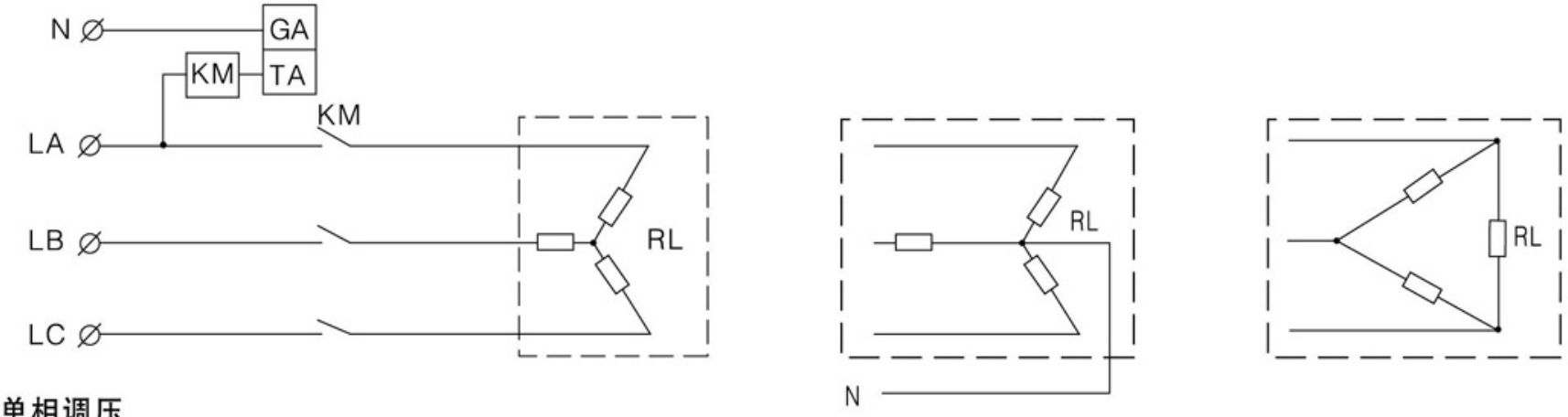


图7、控制固态继电器，负载可为△形接法或Y形接法



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,可控硅最大规格为KS300

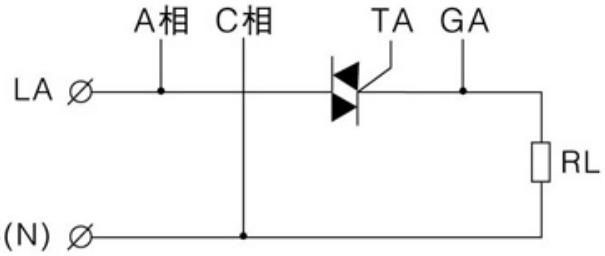


图10、控制单向可控硅(反并联)

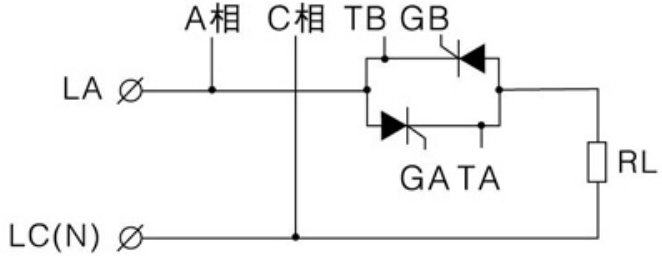
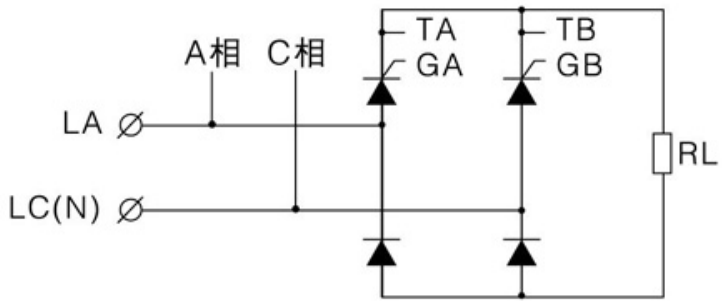


图11、单相半控桥式整流



6、三相调压：

图12、三相全控（KS4）可控硅最大规格为KS300

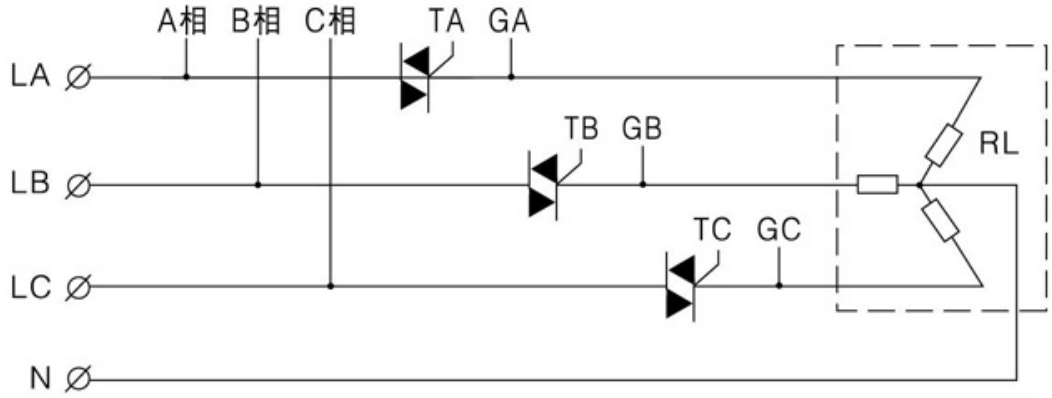


图13、三相半控（Y3：单向可控硅与整流管反并联），负载可为△形接法或星点不接地的Y形接法

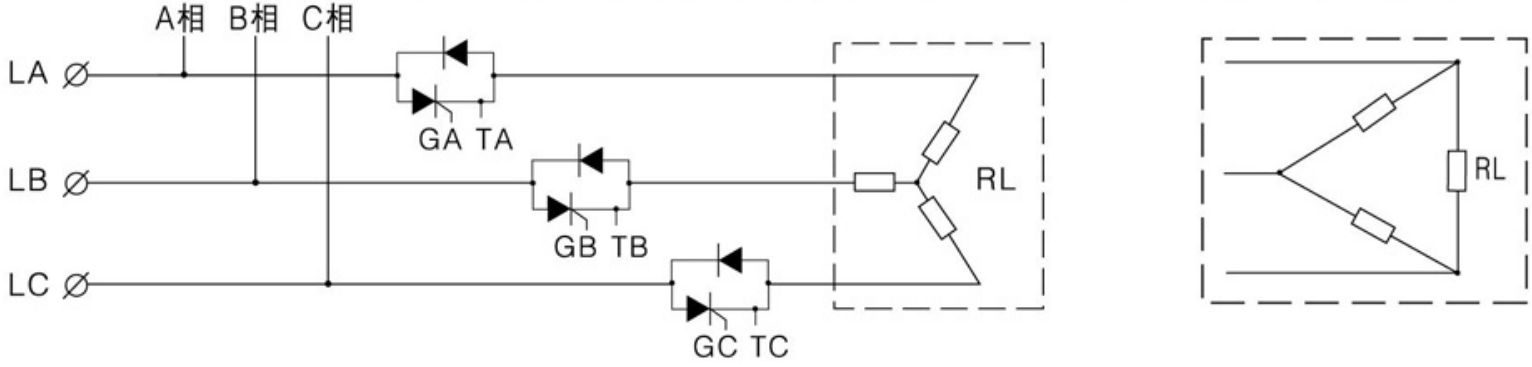


图14、三相半控桥式整流

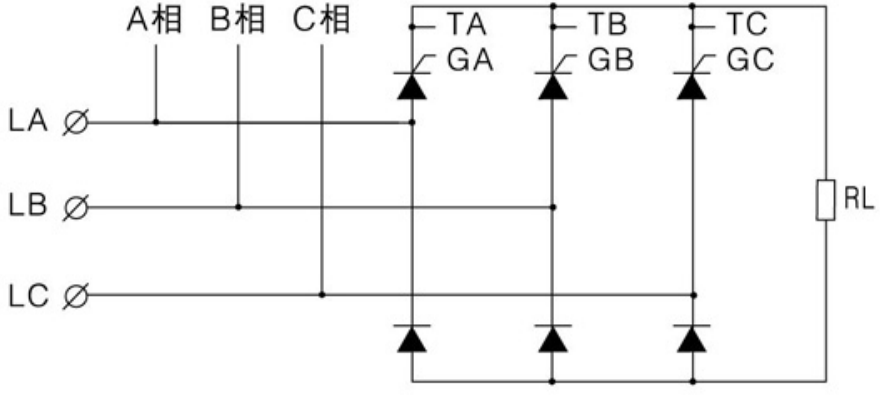


图15、三相全控(KP3)既可适用于感性负载，也可适用于阻性负载。

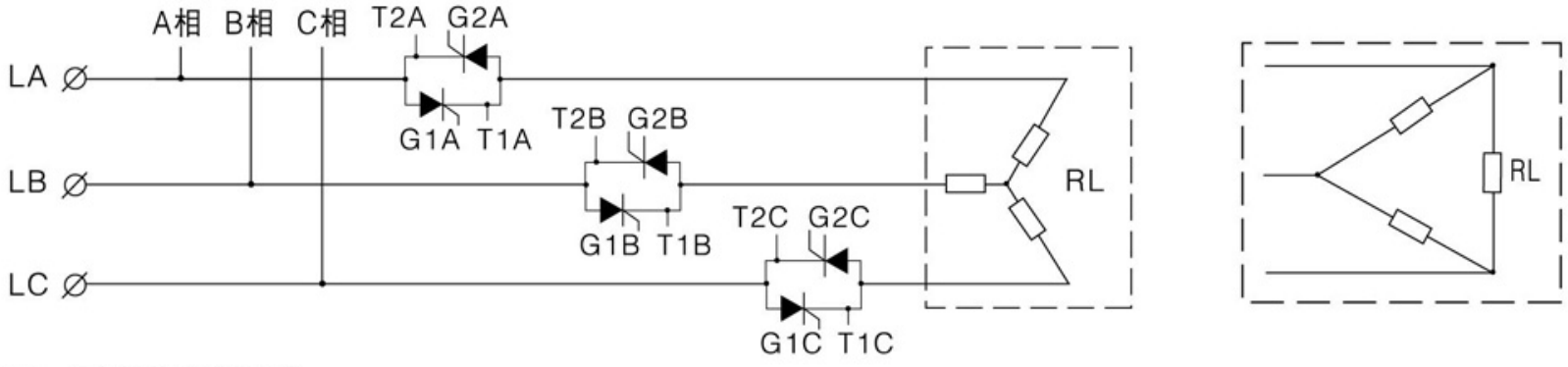
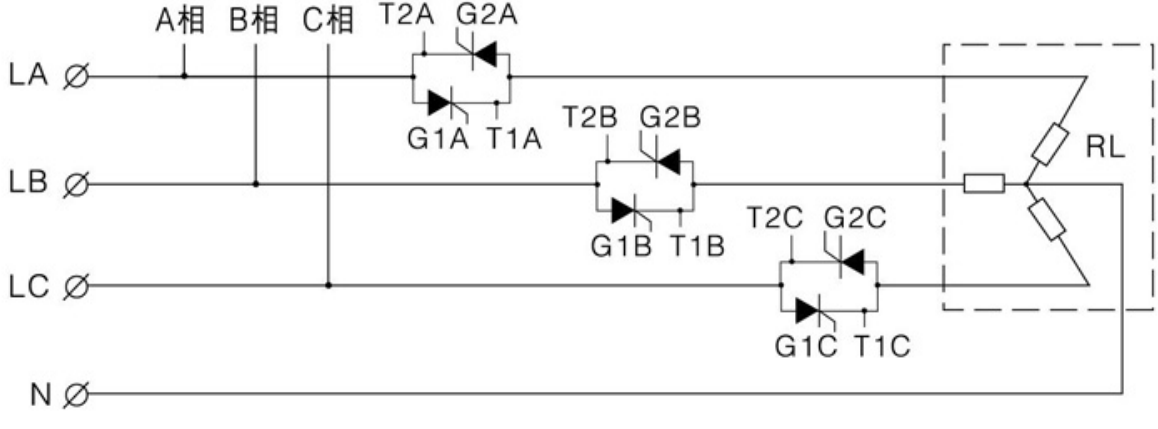


图16、三相全控(KP4)



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窗口显示出厂设定温度，调压表出厂设置为1000℃，调功表出厂设置为800℃(例中为800℃)。



点SEL键

通过△▽ 键将温度设定值改为1000℃



说明：

1、此参数值为用户所需恒温值，仪表运行后，自动将温度控制在此温度值上；

2、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

功率限幅值(F)

1、仪表将输出功率控制在F%范围内,全功率输出时为100%;
2、PV窗口显示当前测量温度值(例中为28℃);
3、SV窗口显示功率限幅值，出厂设定为100。



通过△▽ 键将功率限幅值改为90



说明：

1、功率限幅值(F)设置范围为0-100;
2、比如F值设为90，那么仪表将最大输出功率控制在额定功率的90%。

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窗口显示上限报警值，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℃



说明:

1、下限报警值(HL)设置范围为0-99;
2、报警条件：测量温度≤设定温度值—下限报警值;
3、二级菜单密码5中，
A、参数bd=80时，仪表运行时满足报警条件即报警;
B、参数bd设为90时，仪表运行时测量温度超过设定值后，再满足报警条件时报警。

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。



点SEL键

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。

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。



点SEL键

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。

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窗口显示打印时间"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。



点SEL键

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)

恒温定时(T)

1、此参数供用户设定恒温时间用；

2、PV窗口与SV窗口组合显示；

3、出厂设置为0。

连接上一参数

点SEL键



点SEL键

通过△▽ 键将保温定时改为1000

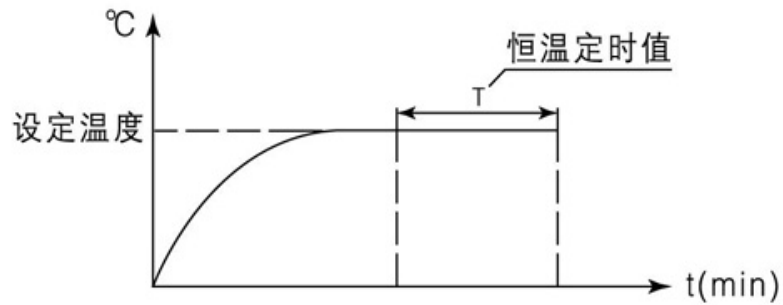


说明：

1、设置范围为0–50000单分为分钟；

2、当测量温度达到设定温度值时开始计时

3、当T设为0时，测量温度达到设定温度值后一直恒温，直至人为关机。



恒温运行时间(TT)

1、PV窗口与SV窗口组合显示；

2、只可查看，不可修改。



说明：

此参数显示值为已恒温运行的时间，单位为分钟。

（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：



长按SEL键 ⇩ 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；

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、单相调压表无此参数。



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B相功率限幅设定值；
3、单相调压表无此参数。



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C相功率限幅设定值；
3、单相调压表无此参数。



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，时间越大，d值越小，时间越短。

点SEL键

功率偏置(U)

1、PV窗口显示当前测量温度值(例中为28℃)；

2、SV窗口为功率偏置设定值(U)。



通过△▽ 键将功率偏置值(u)设为10



说明:

1、设置范围为–50–50;

2、当PID调节结果进行偏置，以改善调节品质。

3、温度超调时可减小U值，达不到设定值时可增大U值。

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。



点SEL键



点SEL键

通过△▽ 键将调节周期值(t)设为30



说明：

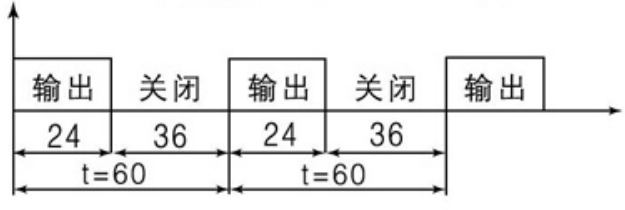
1、设置范围为0-250；单位(秒)；
2、挡大功率开关元件为可控硅或固态继电器时，t取0(内部约定，t＝0时，调节周期为200ms)；
3、当大功率开关元件为接触器时，t可取20-120.

环境温度补偿

1、PV窗口显示当前测量温度值(例中为28℃)；
2、SV窗口为内码值；
3、出厂时已校准，禁止用户自行修改。

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。

点SEL键

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：

禁止修改二级菜单中所有参数！

点SEL键

密码位(2)

1、PV窗口显示当前测量温度值(例中为28℃)；

2、SV窗口为密码为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窗口为密码为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窗口为密码为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。



点SEL键



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。出厂时候，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。

3、此参数出厂时均以校好，一般情况不需重设。

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、此参数出厂时均以校好，一般情况不需重设。

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。



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。



点SEL键

通过△▽ 键将Pd值改为90



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80或90时开启下限报警功能。



点SEL键

通过△▽键将bd值改为80



仪表运行后，只要满足下限报警条件即报警。

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。



通过△▽ 键将td值改为80



通讯协议为ModBus RTU

通过△▽ 键将td值改为90



通讯协议为国龙协议

点SEL键

恒温定时功能(dd)

1、PV窗口显示当前测量温度值(例中为28℃)；

2、SV窗口显示dd值，dd设为0时关闭恒温定时功能，dd设为90时开启恒温定时功能。



通过△▽ 键将dd值改为90



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。



通过△▽ 键将Ud值改为90



说明：

Ud=90时，仪表保持断电前的工作状态：

1、仪表处于运行状态时断电，恢复供电3秒后处于运行状态；

2、仪表处于停止状态时断电，恢复供电后处于停止状态；

3、Ud=0时，不管断电前处于何种状态，恢复供电后均处于停止状态。

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。



点SEL键

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！

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

满度显示(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；

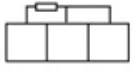
3、工作时，在同一系统中下位机号必须唯一。

六、操作与使用指南

(一)接线

1、仪表通电前必须按照接线标签正确接线，否则将不能正常工作或损坏仪表。

2、本系列仪表的工作电源为AC220V，使用时接入仪表的 中 相 端。

3、热电偶按其极性接入  端；热电阻接入  端。

4、触发控制线根据仪表型号和控制方式的不同，其接线也不相同，用户根据自己的需要参照"参考接线图"选取择合适的仪表。接线时"TA""GA""TB""GB""TC""GC"必须严格一一对应，否则可能损坏仪表和大功率控制元件。

5、调压表需从被控制的主回路引入同步电源，单相调压表引至 A相 C相 端，三相调压表引至 A相 B相 C相 端，调功表无需引入同步电源。

（二）一、二级菜单的切换和参数的选取、设置

1、仪表通电开机时处于一级菜单，长按SEL键10秒可进入二级菜单；同样，在二级菜单时长按SEL键约10秒可退回一级菜单。

2、用户可通过SEL键选取各菜单中所需的参数，并可通过△▽ 键修改参数值，参数值被修改后需点击一下SEL进行确认。

（三）分度号的选取

1、在工作中，仪表的分度号选择必须与热电偶分度号保持一致，否则会造成测温不准甚至烧坏工件和设备，请用户特别注意！

2、本系列常规仪表有K、S、B、E四种分度号供用户选择使用，分别对应的代号为01、02、03、04。

3、选择方法：进入二级菜单，将密码位置为6，然后通过SEL键和△▽键设好热电偶分度号代号。

（四）手动输出调试

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，以确认仪表输出正常。

进入二级菜单，选择"手动输出E"参数，逐步点击△▽ 键，观察灯泡情况：

1、调功表：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、调压表：在"E"值逐步增大的过程中，电灯不应闪烁，而是随着"E"值的增大，电灯由暗到亮，当"E"值增到100时，灯泡最亮。

3、三相调压存在相序问题，用户在进行模拟调试时，如发现三只灯泡亮度均不够，或每只都在闪烁，表时三相同步电源的相序不对，这时不要改仪表与可控硅的连线，只需将三相电源进线中的B、C两相对换就可。

4、调功表和单相调压表不存在相序问题。

（五）自整定

一般来说，新炉或仪表的初次使用，建议启用自整定功能来测定炉子的热性能，以寻找最适合恒温温度的控制参数。

方法：

设置整定温度值，按住"RUN"键10秒，自整定AUT指示灯亮，释放后运行RUN指示灯亮，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，仪表自动将整定出来的"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。

（六）"P""I""D"控制参数的人工调整

有些系统(如硅钼棒炉)不宜进行自整定，"P""I""D"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"等控制参数也可获得较好效果。

下表列出了不同系统"P""I""D"值，仅供用户参考。

温度设定值	P	I	D
400℃以下	5-25	5-10	1-10
400℃-1000℃	5-50	4-8	1-6
1000℃以上	5-20	1-3	0-4

（七）功率偏置"U"的自修正

功率偏置U能对PID控制参数进行修正，使系统达到一个最佳的控制效果。在二级菜单密码3中，参数ddL设为1时，开启自学习功能，即在运行过程中，仪表自动寻找一个最适合当前系统的U值并保存。当ddL设为0时则关闭此功能。在实际工作中，如果控制效果已达到最佳状态，可将ddL设为0，以防止系统的突变时引起U值的误修正。

（八）调节周期"t"的设置

对于调功表，仪表内设置有调节周期"t"参数，单位为秒。此值设置越小，控制精度越高；反之，设置越大，控制精度越低。一般来说，对于无触点的大功率电子开关(如可控硅、固态继电器)，t值可取0(内部约定，t=0时，调节周期为200mS)；对于有触点的大功率电子开关(如交流接触器)，因其触点有机械寿命，"t"可适当取大一点，为了不影响其控制精度，一般可取20-120秒。

（九）功率限幅

功率限幅分为一级功率限幅和二级功率限幅两种。

1、一级功率限幅F，设置范围0-100%，在工作过程中，仪表自动将输出功率控制在此值之内。

2、对于控制三相负载的仪表，在二级菜单中高有"A相功率限幅""B相功率限幅""C相功率限幅"三个二级功能限幅参数，设置范围0-100%。作用有二：一、对于三相不平衡的负载，可通过这三个参数分别调整，使之平衡；

二、可与一级功率限幅F共同配合使用，防止人为误操作以确保系统安全。

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；

计入电流限幅菜单，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

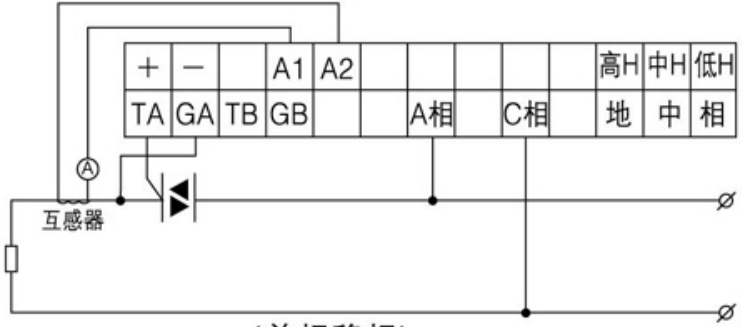


通过△▽ 键将电流限幅值设为300

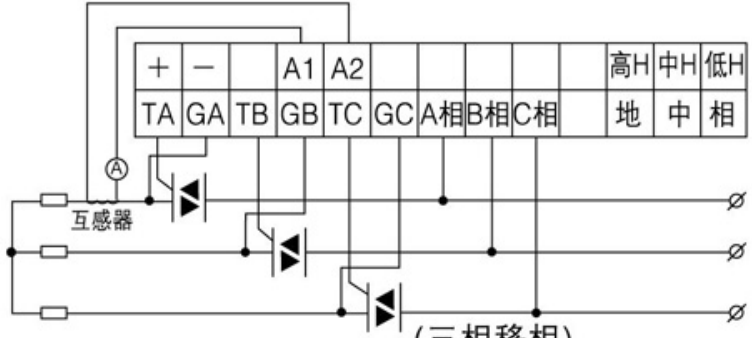


说明：
SV窗口为实际电流互感器量程的设定值(例中互感器为300/5)。

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所馈功能时，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，用户如果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：□□□□

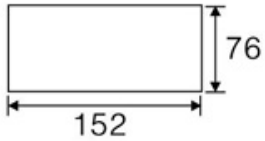
(实时小时) (实时分钟)　(温度测量值)

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80或90）

1、bd=90:在工作过程中，由于系统异常炉温下降使"测量值≤设定值一下限报警值"时，仪表报警，并输出一组开关信号。

2、bd=80:在工作过程中，只要满足"测量值≤设定值一下限报警值"即报警，并输出一组开关信号。

3、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 地址 （单字节） 下位机机号，如某下位机机号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）

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， 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 设定值修改为180度（16进制为B4H），

上位发送指令为：03H + 06H + 00H 02H + 00H B4H + 29H 9FH

地址	+	功能代码	+	起始地址	+	要写入的数据	+	校验码CRC16
03H		06H		00H 02H		00H B4H		29H 9FH

下位机返回的数据为：03H + 06H + 00H 02H + 00H B4H + 29H 9FH

地址	+	功能代码	+	起始地址	+	写入的数据	+	校验码CRC16
03H		06H		00H 02H		00H B4H		29H 9FH

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”和“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。

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号机的温度设定值修改为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 02H + 00H 02H + 04H + 00 B4 00 0A + B9H EFH

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 02H	00H 02H	04H	00 B4 00 0A	B9H EFH

下位机返回的数据为：03H + 10H + 00H 02H + 00H 02H + E1H EAH

地址	功能代码	起始地址	写入字个数	校验码CRC16
03H	10H	00H 02H	00H 02H	E1H EAH

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	温度设定	01H	读/写
03H	报警设定	01H	读/写
04H	A相百分比	01H	读/写
05H	B 相百分比	01H	读/写
06H	C 相百分比	01H	读/写
07H	分度号	01H	只读
08H	调节周期	01H	读/写
09H	P	01H	读/写
0AH	I	01H	读/写
0BH	d	01H	读/写
0CH	U	01H	读/写
0DH	功率限幅 F	01H	读/写
0EH	波特率	01H	只读
0FH	机号	01H	只读
10H	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，D0.0＝1 时为“报警”状态
写：D0.5 置 1 时，启动仪表“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），0BH+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])

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：62H 00H 64H(CRC)

注：1、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

2、如果仪表返回校验码（CRC）值为00，表示出错

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。参数代码见下表：

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	0–9999	温度设定	
3	0–9999	报警设定	
4	0–100	A相百分比	
5	0–100	B相百分比	
6	0–100	C相百分比	
7	1–4	分度号	
8	0–250	调节周期(t)	

参数代号	设置范围	参数意义	备 注
9	0–999	P	
10	0–999	I	
11	0–999	D	
12	(0–100)	U0	
13	0–100	功率限幅	
14	0–1	软起动	
15	1–99	机号	
16	状态		

状态位为单字节8位

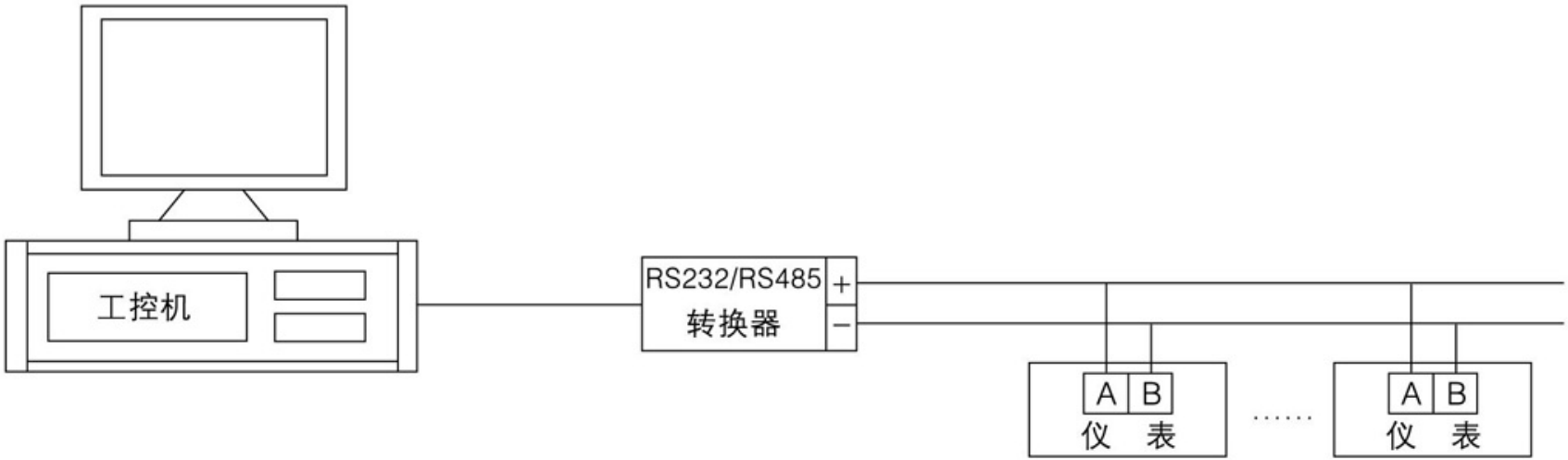
D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0

上位机向下位机发送读指令时，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位为写运行位：写"1"是运行；D6是写停止位："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）恒温定时（二级菜单密码5中dd设为90）

开启此功能，用户可以设定恒温时间，运行时间结束后仪表自动停机，并输出30秒报警动作。

（六）上电后自动运行功能（二级菜单密码5中Ud设为90）

1、开启此功能，在工作过程中，如果由于异常情况断电，在恢复供电时根据断电时仪表所处的状态分两种情况：

A：仪表处于运行状态时断电，恢复供电3秒后处于运行状态； B：仪表处于停止状态时断电，恢复供电后处于停止状态。

2、关闭此功能，不管断电前仪表处于何种状态，恢复供电时仪表均处于停止状态。

（七）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。

（八）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℃)为例：仪表显示0℃时，变送输出4mA；仪表显示1200℃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℃)	S(0-1600℃)	B(300-1700℃)	E(0-600℃)
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/SGC0 1

ISO9001:2008 认证企业

上海国龙仪器仪表有限公司

地 址：上海市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

网 址：http://www.shguolong.com

E-mail:gl@shguolong.com

技术服务：021-33522881

2012年第二版