

日本理化 CD/CH 系列回路调节器

感谢您购买本系列温控器，请事先仔细阅读此“使用说明书”，本说明书中的资料如改动恕不通知，敬请谅解。

本温控器的制造经过严格地品质管理，如遇有不正常的状态或显示，请即刻与北京四通股份公司工控部或您的供应商联络。

第 1 章	准备篇	1.型号定义	1-1
		2.安 装	1-2
		2.1 外形尺寸	
		2.2 安装方法	
		3.接线	
		3.1 端子构成	
		3.2 接线注意事项	
		4.规格	
		4.1 输入	
		4.2 设定	
		4.3 显示	
		4.4 输出	
第 2 章	功能篇	1.控制	
		1.1 PID 控制	
		1.2 加热、冷却控制	
		1.3 正动作、逆动作	
		1.4 自动演算(AT)功能	
		1.5 自主校正 (ST) 功能	
		1.6 设定数据锁 (LCK) 功能	
		2.报警	
		2.1 温度报警	
		2.2 加热器断线报警 (HBA)	
		2.3 控制环断线报警 (LBA)	
		3.输入异常时的动作	
第 3 章	操作篇	1.设定前状态	
		2 SV 设定模式	
		3.参数设定模式	
		4 工程师参数设定模式	
第 4 篇	通讯篇 (仅限 CD 系列表)		
第5篇	其它		

第1篇 准备篇

1. 型号定义

请参照下列代码表确认产品是否与您指定的型号一致。

CD/CH □ 01/02□ □ □-□ □*□ □-□ □
① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩

①规格尺寸 详见第 1 篇 2.1 节

②控制类型

- F: PID 动作及自动演算 (逆动作)
- D: PID 动作及自动演算 (正动作)
- W: 加热/冷却 PID 动作及自动演算 (水冷) *1
- A: 加热/冷却 PID 动作及自动演算 (风冷) *1

③输入类型: 见输入范围表

④范围代码: 见输入范围表

⑤第一控制输出 (OUT1) (加热侧)

- M: 继电器接点输出
- V: 电压脉冲输出
- T: 闸流控制管输出
- 8: 电流输出 (DC4~20mA)
- G: 闸流控制管驱动用触发器输出

⑥第二控制输出 (OUT2) (制冷侧) *2

无记号: 当控制动作是 F 或 D 时

- M: 继电器接点输出
- V: 电压脉冲输出
- T: 闸流控制管输出
- 8: 电流输出 (DC4~20mA)

⑦第一报警 (ALM1), ⑧第二报警 (ALM2) *2

- N: 未设报警
- A: 上限偏差报警
- B: 下限偏差报警
- C: 上、下限偏差报警
- D: 范围内报警
- E: 附待机上限偏差报警
- F: 附待机下限偏差报警
- G: 附待机上下限偏差报警
- H: 上限输入值报警
- J: 下限输入值报警
- K: 附待机上限输入值报警
- L: 附待机下限输入值报警
- P: 加热器断线报警 (CTL-6) *3
- S: 加热器断线报警 (CTL-12) *3
- R: 控制环断线报警*4
- V: 上限设定值报警
- W: 下限设定值报警

⑨通信功能 (仅限 CD 系列)

- N: 无通信功能
- 5: RS-485 (双线系统)

⑩防水/防尘功能

- N: 无防水/防尘功能
- 1: 有防水/防尘功能

注: *1W 或 A 型无自主校正功能

*2 第二控制输出 (OUT2)、第二报警 (ALM2) 为选项

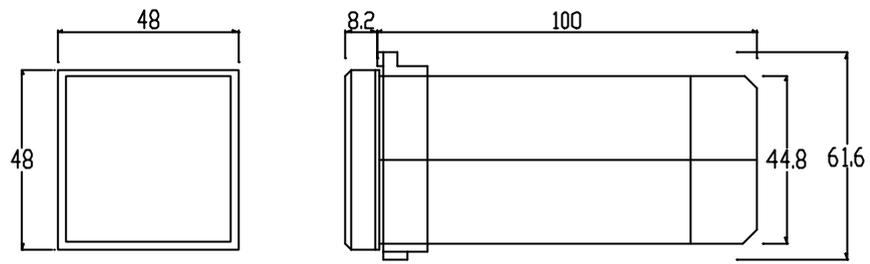
*3 不能被定为第一报警 (ALM1)

*4 控制环断线报警只能在第一报警和第二报警中选择其一

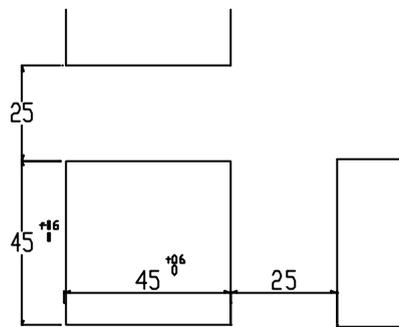
2. 安装

2.1 外形尺寸

CD101(CB100)

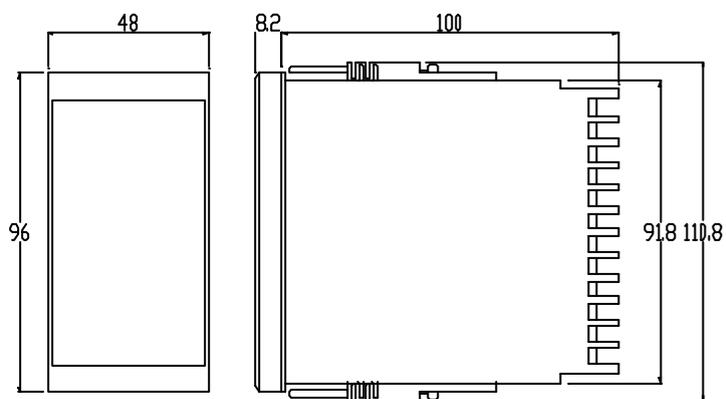
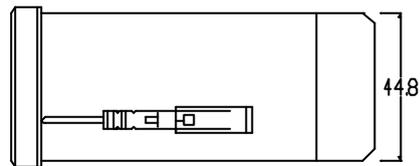


单位 (mm)

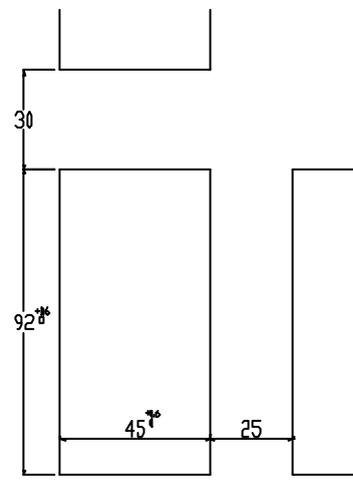


(开孔)

CD401 (CH402)

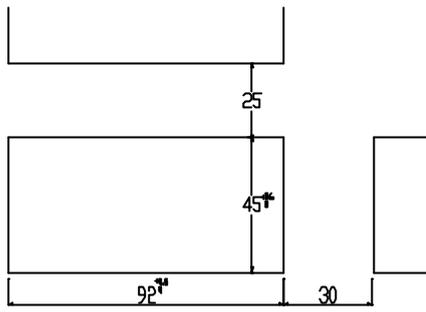


单位 (mm)

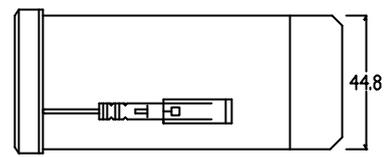
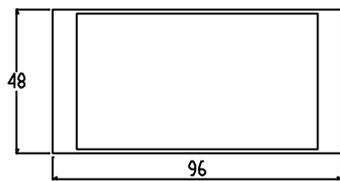
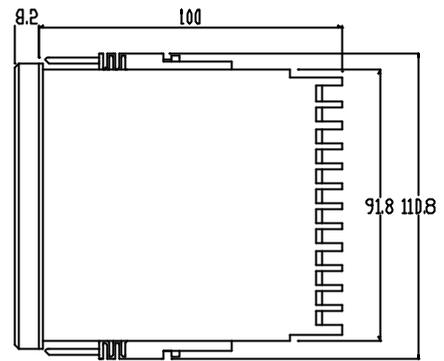


(开孔)

CD501

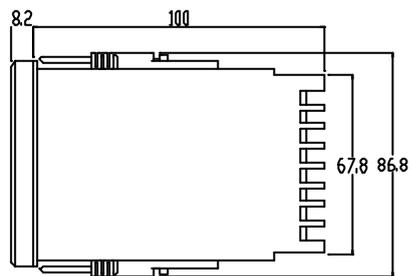
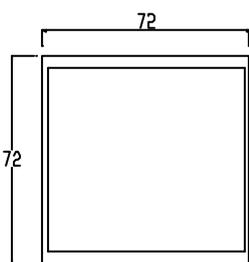


(开孔)

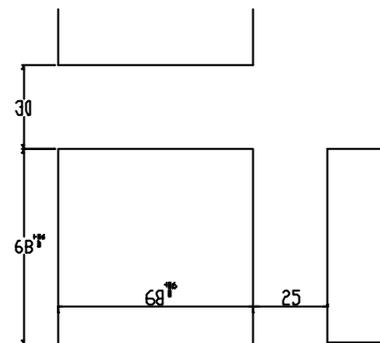


单位 (mm)

CD701

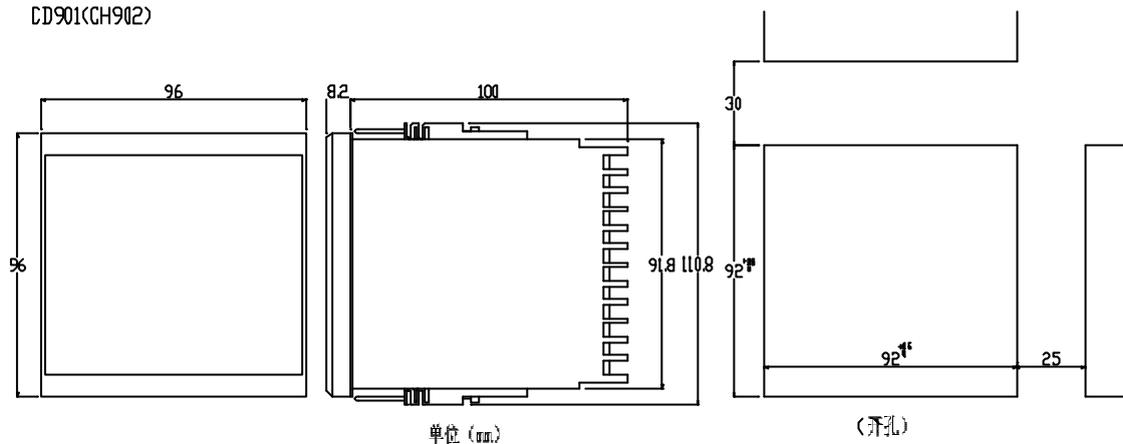


单位 (mm)



(开孔)

CD901(CH902)



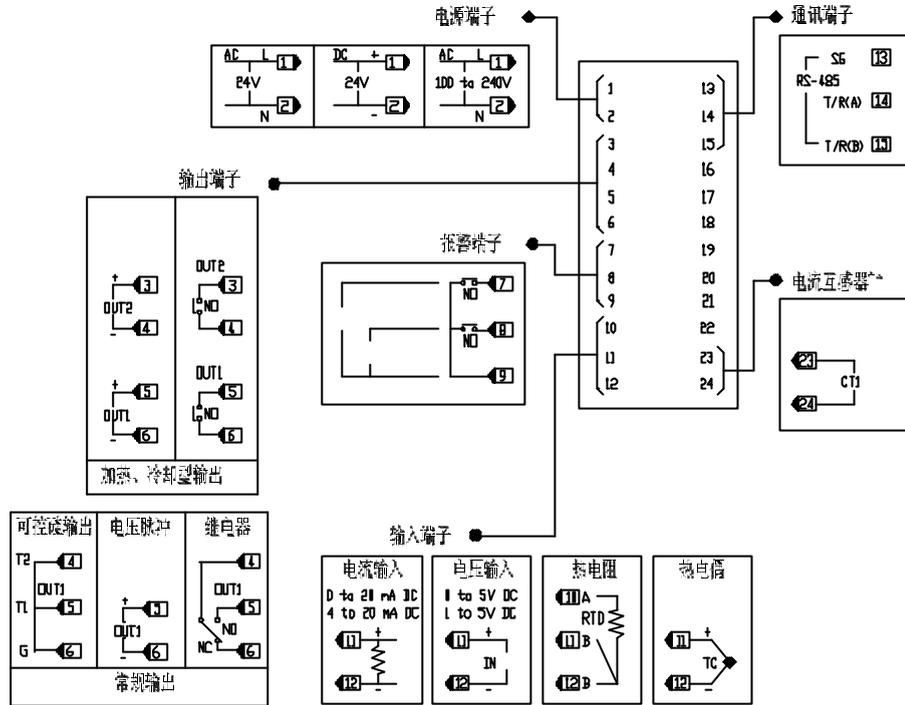
2.2 安装方法

- (1)按照盘面开孔尺寸在盘面上打出用来安装仪器的矩形孔。
- (2)将仪器嵌入盘面开孔内。
- (3)在仪器安装槽内插入安装支架。
- (4)推紧安装支架，使仪器和盘面结合牢固（图 1）。
- (5)使用螺钉同样能将仪器定在盘面上（图 2），将安装支架插入仪器再用两个螺钉将仪器固定于盘面。旋紧螺钉时，当螺钉接触盘面后，只可再紧一圈。请用附带螺钉。
- (6)注意事项：
 - a. 仪器安装于以下环境（IEC1010）
 - 过压等级 II
 - 污染程度 2
 - b. 安装时避免以下情况
 - 环境温度低于 0℃ (32° F) 或高于 50℃ (122° F)。
 - 环境湿度小于 45% 或大于 85%RH。
 - 环境温度的急剧变化可能引起结露。
 - 腐蚀性、易燃气体。
 - 直接震动或冲击主体结构。
 - 水、油、化学品、烟雾或蒸汽污染。
 - 过多的灰尘、盐份或金属粉末。
 - 过多的杂讯干扰、静电、磁场或噪音。
 - 空调的直吹。
 - 室内使用，勿置于阳光直射下。
 - 热辐射积累之处。

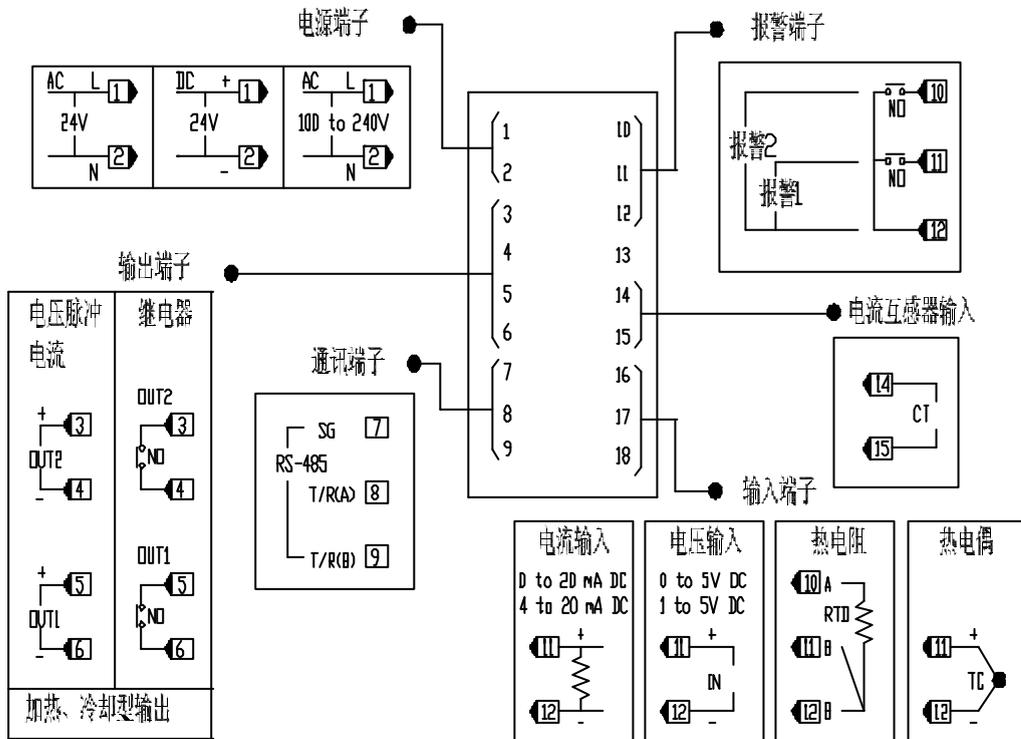
3. 接线

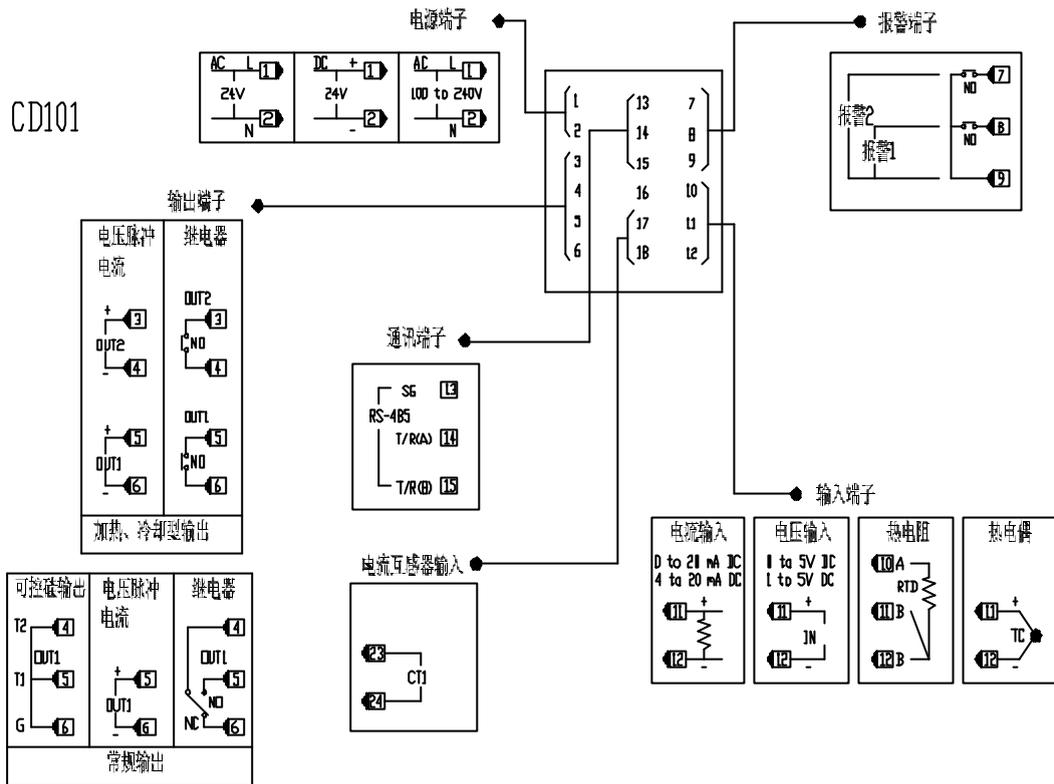
3.1 端子构成

CD901, CH902, CD401, CH402, CD501



CD701





3.2 接线注意事项

- (1) 热电偶输入，应使用对应的补偿导线。
- (2) 热电阻输入，应使用低电阻且无差别的 3 根导线。
- (3) 输入信号线应远离仪器电源线，动力电源线和负荷线以避免产生杂讯干扰。
- (4) 仪器电源线通常不致被动力电源线干扰。
仪器被外部杂讯干扰时，必须使用杂讯滤波器。
 - 缩短电源线的捻合绞距，距离越短越有助于减小杂讯。
 - 在仪表盘上安装杂讯滤波器并接地，并减小杂讯滤波器输出与仪器电源端子的接线距离。
 - 不要在滤波器输出端安装保险以及开关，这样会降低滤波器效果。
- (5) 接线应该符合每个国家的国标，电源线应使用 600V 聚氯乙烯绝缘线 (J1SC3307)。
- (6) 电源开启后对继电器输出的仪表需 5-6 秒的准备时间，如作外部的连结回路等信号使用时，请并用延迟继电器。
- (7) 本系列仪器无电源开关和保险丝，如需可加装。
建议保险丝规格：额定电压 250V 额定电流 1A
保险丝型号：延时保险
- (8) 当为电流输入时，必须在输入端子间接入 $250\ \Omega$ ($\pm 0.02\% \pm 10\text{ppm}$, 0.25W 或更大) 的电阻，由客户自己解决。
- (9) 不要过分旋紧端子螺钉。请使用合适的端子螺丝接线片 (螺丝型号 M3×6 建议力矩 0.4Nm[4Kgf.cm])。

4. 规格

4.1 输入

种类: a) 热电偶: K, J, R, S, B, E, T, N, U, L, PLII, W5Re/W26Re;

b) 热电阻: Pt100, JPt100;

c) 电压: 0-5V, 1-5V;

d) 电流: 0-20mA, 4-20mA。

外部电阻的影响: 约 $0.35 \mu\text{V}/\Omega$ (热电偶输入) [依热电偶种类换算之]

输入导线电阻的影响: 读数的约 $0.01\%/ \Omega$ (测温电阻体输入)

采样周期: 0.5 秒

输入断线时的动作: a) 热电偶输入: 上升刻度或下降刻度

b) 测温电阻体输入: 上升刻度

输入短路时的动作: 欠刻度 (测温电阻体输入)

4.2 设定

设定值 (SV): 与输入范围同样

加热侧比例带 (P): 1-全距 或 0.1-全距

但 0.1°C () 分辨率时为 999.9°C () 以内

冷却侧比例带 (Pc): 加热侧比例带 (P) 之 1-1000%

积分时间 (I): 1-3600 秒

微分时间 (D): 1-3600 秒

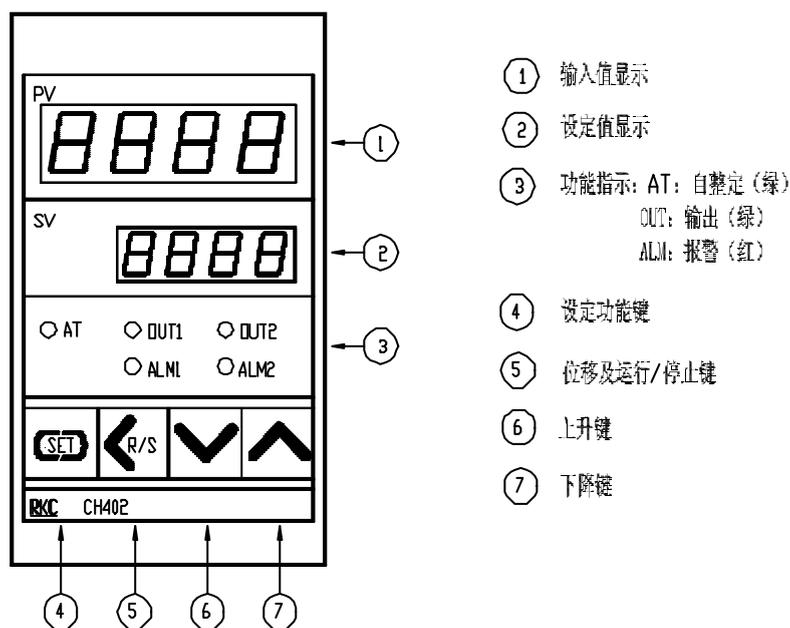
限制积分动作生效范围 (ARW): 加热侧比例带 (P) 的 1-100%

加热侧比例周期 (T): 1-100 秒

冷却侧比例周期 (t): 1-100 秒

不感带 (DB): -10 ~ $+10^\circ\text{C}$ () 或 -10.0 ~ $+10.0^\circ\text{C}$ ()

4.3 显示



4.4 输出

控制输出：继电器接点输出 250V AC 3A（带负载）
电压脉冲输出 0-12V DC（负载阻抗 600Ω 以上）
电流输出 4-20mA DC（负载阻抗 600Ω 以下）
闸流控制管输出 0.5A（环境温度 40℃或更低）
闸流管驱动用触发器输出 过零触发（100A 以下）
负载电压 100V AC 200V AC
使用负载 阻性负载

报警输出：继电器接点输出 250V AC 1A（带负载）

第2章 功能篇

1.控制

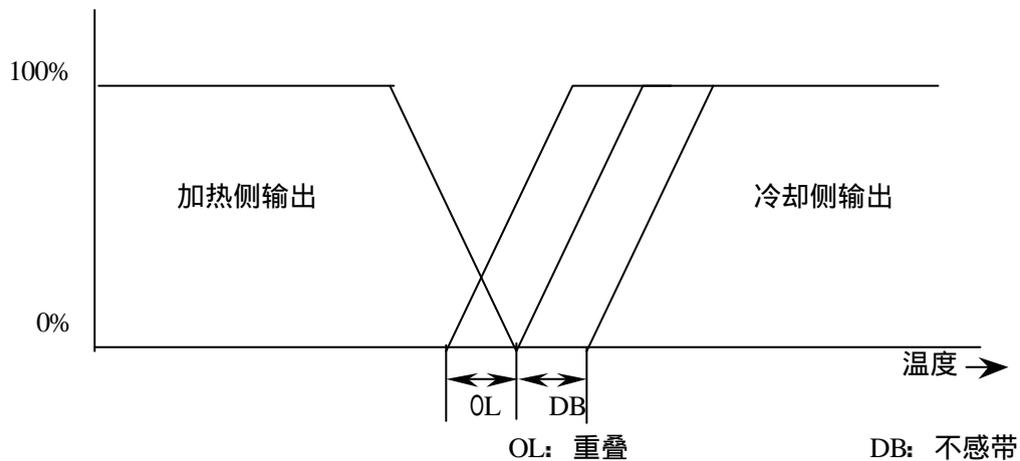
1.1 PID 控制

PID 控制是依设定 P（比例带）、I（积分时间）、D（微分时间）的各定数，获得稳定控制结果的控制方式。

1.2 加热、冷却控制

加热、冷却控制是以 1 台温控器即可进行加热控制与冷却控制。

例如，在挤出机的机筒部温度控制时需要冷却控制则为有效。



1.3 正动作、逆动作

正动作：随着测定值（PV）的增加，操作输出值（MV）随之增加的动作。

正动作一般用于冷却控制。

逆动作：随着测定值（PV）的增加，操作输出值（MV）反而减少的动作。

逆动作一般用于加热控制。

1.4 自动演算（AT）功能

自动演算功能自动测量、计算、设定最佳的 PID 及 LBA 常数。此功能在开启时，升温过程中以及实施稳定控制过程中起作用。

（1）启动 AT 条件

当下列条件都被满足时启动 AT 功能

- 启动 AT 功能前除 PID 及 LBA 外的所有参数设定完毕。
- 确认未选 LCK 功能。

（2）搁置 AT 条件

出现下列情况时，AT 功能被搁置。

- 当改变 SV 值时
- 当 PV 偏差值改变时
- 当运行/停止状态处于停止时
- 当 PV 值异常时（测值发生波动）
- 当电源开启时
- 当开启 AT 功能约 9 小时未结束时
- 发生 20ms 以上的停电时

注意：▪ 当自动演算搁置条件成立时，AT 功能立即停止并转为 PID 控制。

PID 常数维持 AT 启动时的数值，此外，如 AT 完成后也转至 PID 控制。

▪ 如果控制系统内不慎发生摆动时，不宜用 AT 功能，此种情况，应设定与被控物相符合的数值。

1.5 自主校正（ST）功能

ST 功能可以自动计算和校正 PID 参数，保障仪器自身连续观察控制反应，因此，即使在 AT 功能运行后，所控制的目标的特性差异也可以通过它而获得好的反映。

（1）启动 ST 要求

满足下列所有情况时启动 ST 功能：

- 实行 PID 控制时（ $P \neq 0$ $I \neq 0$ $D \neq 0$ 及 $ARW \neq 0$ ）
- AT 功能不能使用时
- 运行/停止处于运行状态
- PV 值必须在输入范围内
- ST 功能被选时

（2）ST 功能停止要求

下列情况之一，ST 功能设定为停止位：

- 当 PV 超出输入范围（当仪器超过上限或下限）
- 当 ST 功能设定为 OFF 时
- 当 AT 功能使用时*1
- 当运行/停止功能处于 STOP 状态*2
- 当关闭电源时

*1 如果 AT 功能在使用，ST 功能设定为停止位，在 AT 功能停止后，ST 功能重新启动。

*2 如果操作状态由 RUN 至 STOP，ST 功能设定为 STOP 状态；如果操作状态由 STOP 至 RUN，ST 功能会重新启动。

注意：当控制动作为加热/制冷 PID 动作，ST 功能将不起作用。

ST 功能动作时，PID 及 ARW 设定值不能改变，但可被监视。

1.6 设定数据锁（LCK）功能

设定数据锁功能用于防止对某些不常被设定的参数进行误操作。

有 8 级禁锁状态，参数可被每级状态禁锁，参数上锁后不能被设定或改变但可监视。

2. 报警

2.1 温度报警（偏差/输入值报警）

温度报警是测定值（PV）或偏差值到达报警设定值时，使报警指示灯（红）发亮，成为报警状态的功能。

(1) 偏差报警的种类

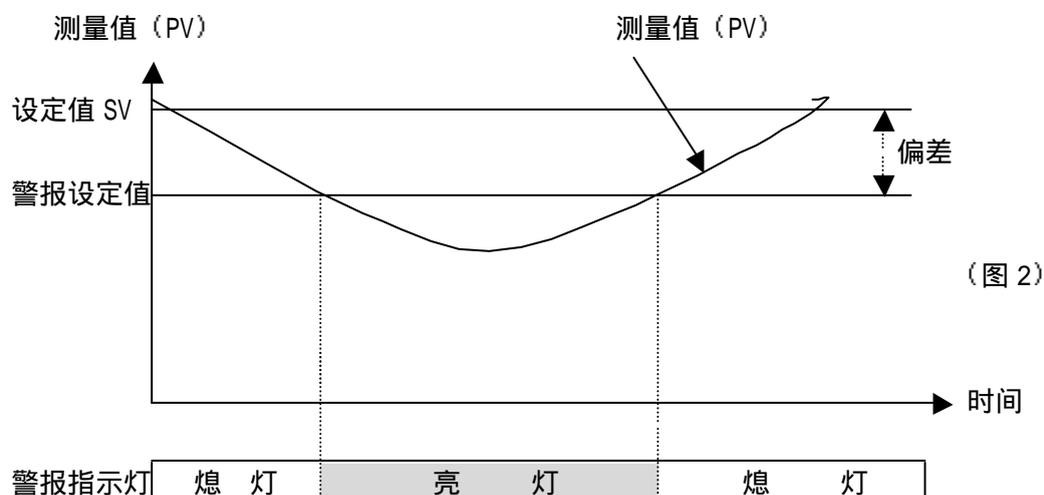
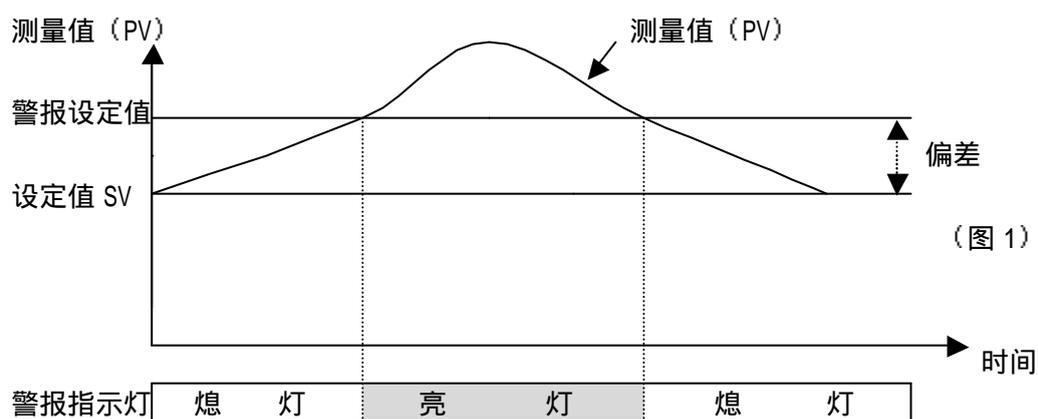
偏差[测定值（PV） - 设定值（SV）]到达报警设定值时，报警指示灯发亮。因此，随着设定值（SV）的变更，报警设定值亦随之移动。

A. 上限偏差报警（图 1）

偏差[测定值（PV） - 设定值（SV）]在报警设定值以上时指示灯发亮，成为报警状态。

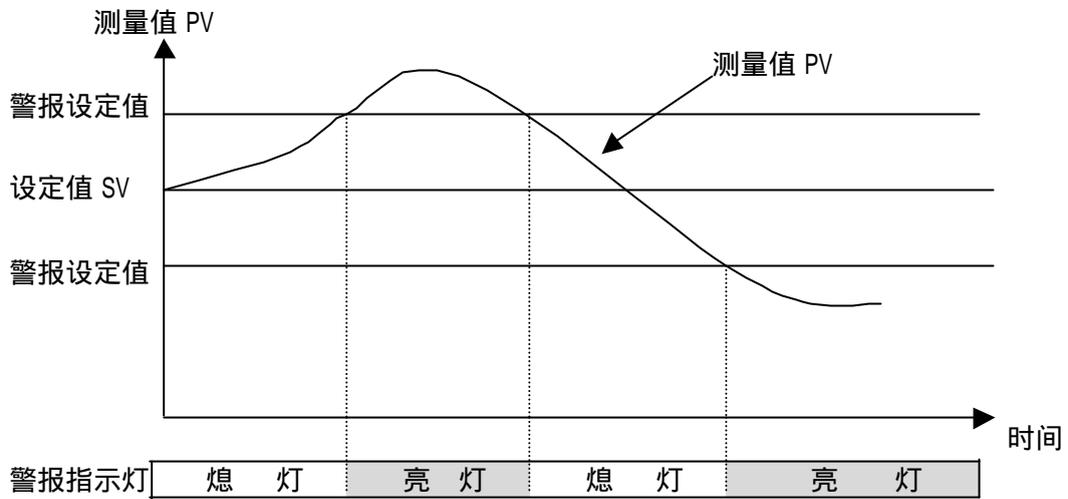
B. 下限偏差报警（图 2）

偏差[测定值（PV） - 设定值（SV）]在报警设定值以下时指示灯发亮，成为报警状态。

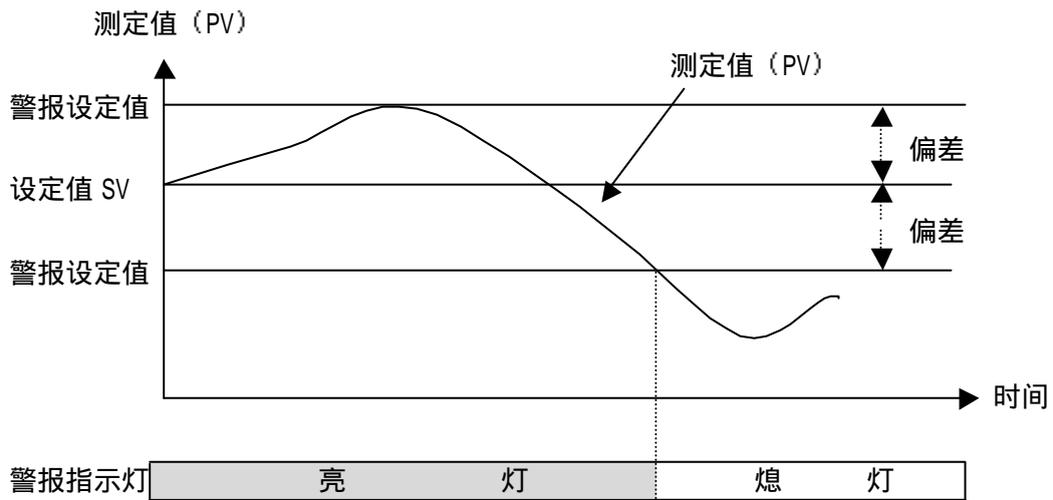


C. 上下偏差报警

偏差的绝对值|测定值 (PV) - 设定值 (SV)| 在报警设定值以上及以下时, 报警指示灯发亮, 成为报警状态。

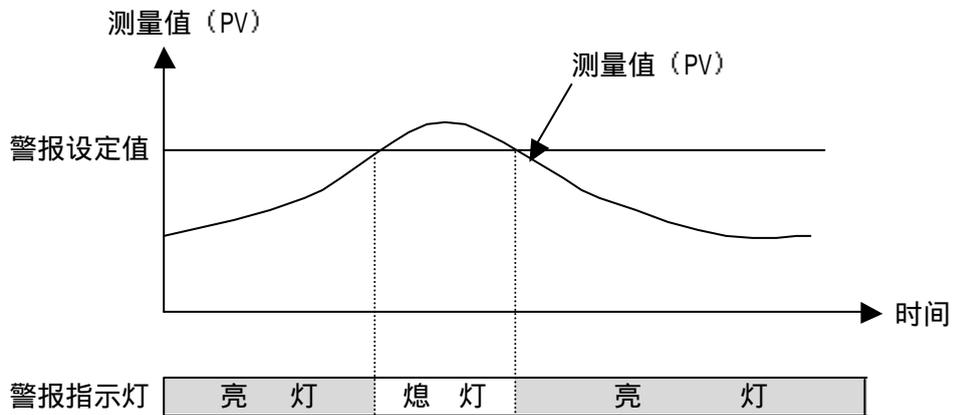


D. 范围内报警 偏差的绝对值|测定值 (PV) - 设定值 (SV)| 在报警设定值以内时报警指示灯发亮, 成为报警状态。

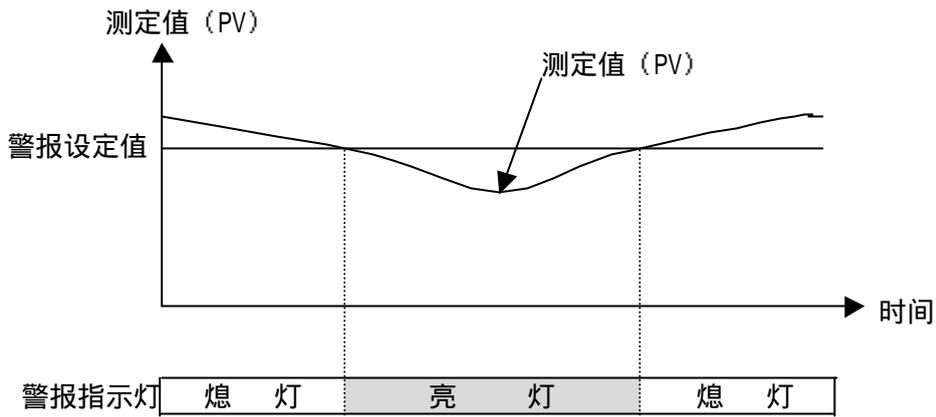


(2) 输入值警报的种类 测定值 (PV) 到达报警设定值时警报随即动作。

A. 上限输入值警报



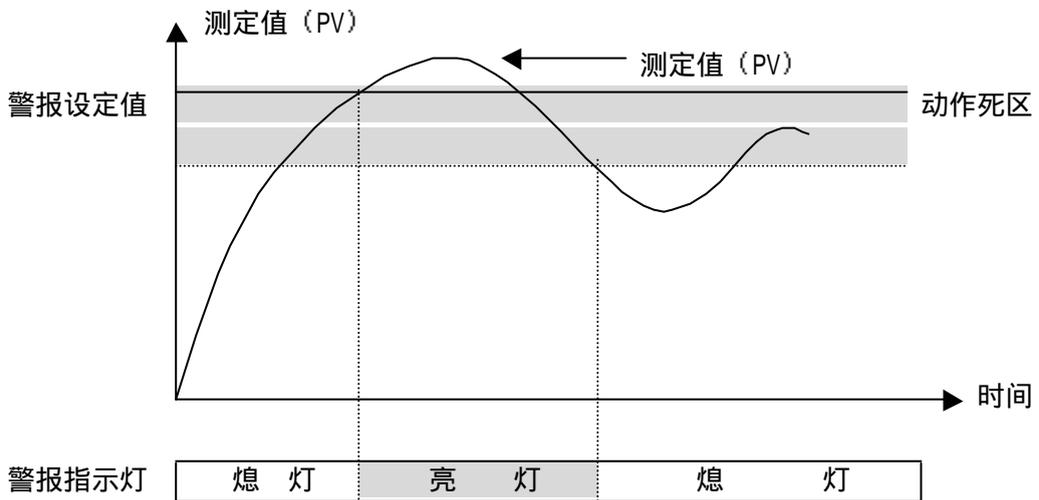
B. 下限输入值警报



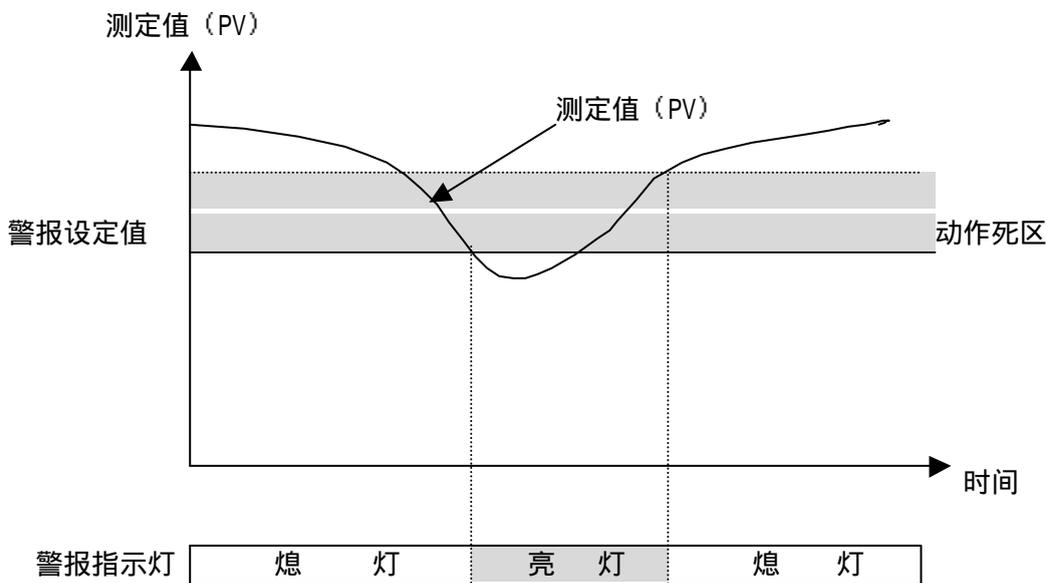
(3) 警报的动作间隙

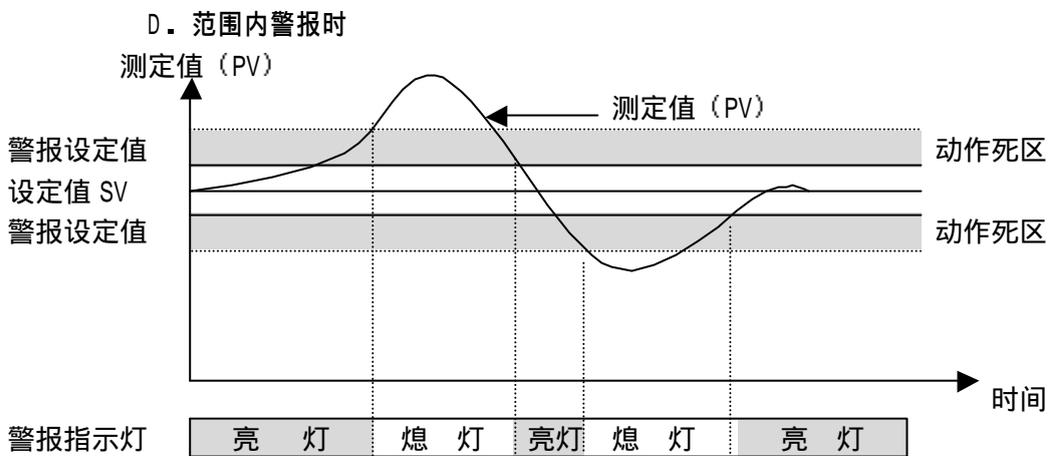
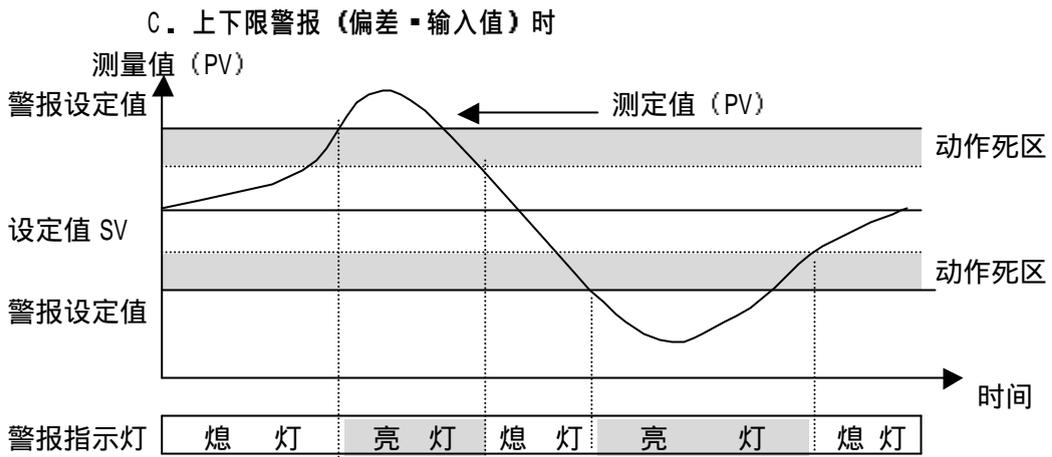
测定值 (PV) 在报警设定值附近时因输入的波动等关系, 警报的继电器接点常发生反复 ON、OFF, 设定警报的动作间隙, 即可防止继电器接点的反复 ON、OFF。

A. 上限警报 (偏差 · 输入值) 时



B. 下限警报 (偏差 · 输入值) 时



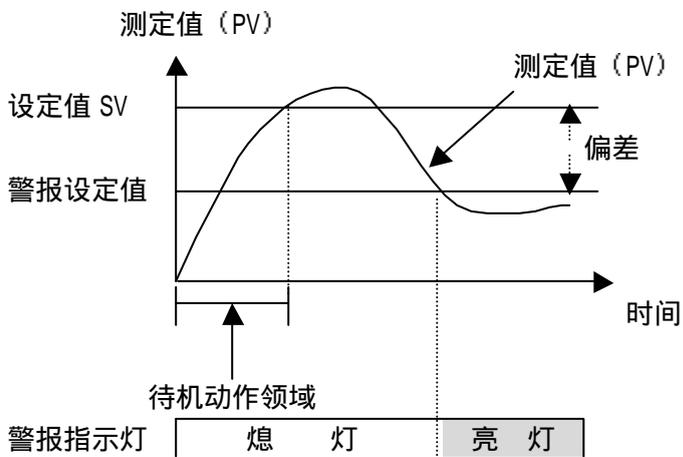


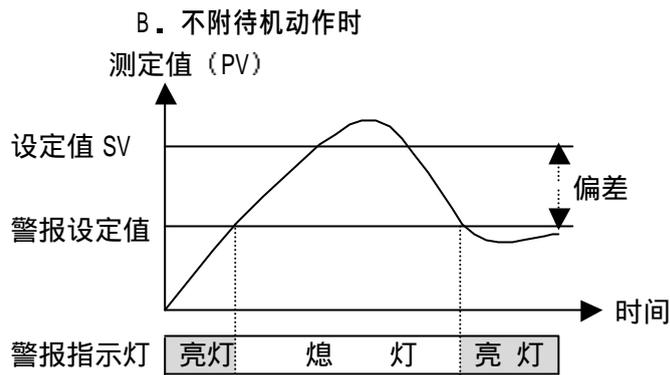
(4) 警报的待机动作

待机动作乃、投入电源时、测定值 (PV) 虽在警报状态亦不予理会，直到测定值 (PV) 离开警报状态一次为止，使警报功能成为无效之动作。

[例] 以下限偏差警报为例说明。

A. 附有待机动作时





(5) 警报的励磁/非励磁

- 励磁警报 警报状态时继电器接点成为关闭 (close)。
- 非励磁警报 警报状态时继电器接点成为开放 (open)。

<动作说明图 (电源 ON 时)>

	非励磁状态	励磁状态
励磁		
非励磁		

2.2 加热器断线报警 (HBA)

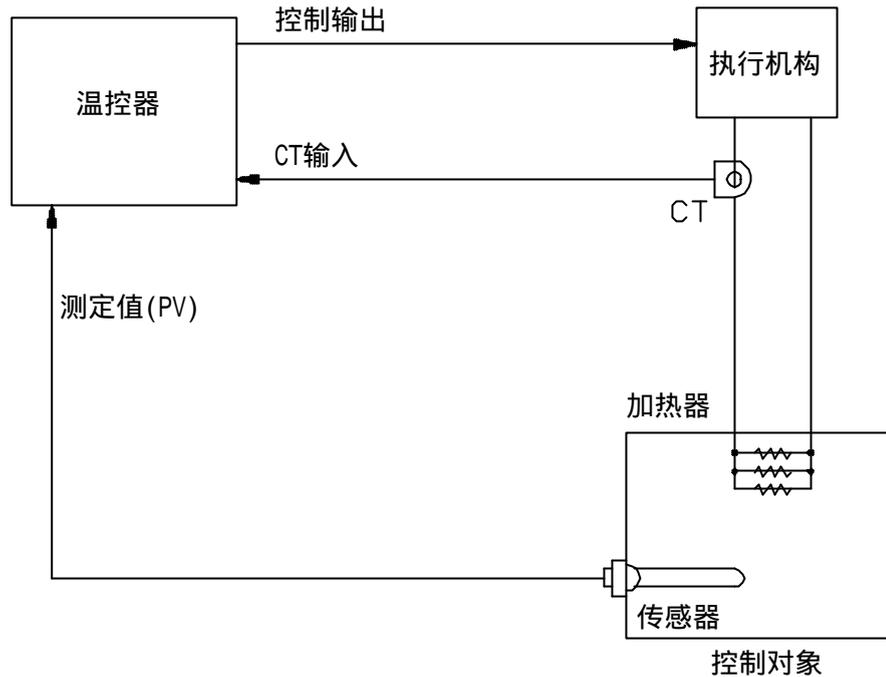
加热器断线报警是以电流互感器 (CT) 检出通过负载的电流, 将所检出的值与加热器断线报警的设定值予以比较, 当报警指示灯 (红) 发亮时即为报警状态的功能。

A. 加热器电流不通时——加热器断线, 操作器的异常等

控制输出为 ON 时, 电流互感器输入值在加热器断线报警设定值以下, 即成警报状态。(但控制输出的 ON 时间为 0.5 秒以下时, 则不正常动作。)

B. 加热器电流不断时——继电器的触点粘连等

控制输出为 OFF 时, 电流互感器输入值在加热器断线报警设定值以上, 即成警报状态。(但控制输出的 OFF 时间为 0.5 秒以下时, 则不正常动作。)



2.3 控制环断线报警 (LBA)

控制环断线报警 (以下简称 LBA) 即调节器的 PID 演算值 (输出的 ON 时间/周期) 成为 0% 或 100% 时起检出测定值 (PV) 的变化量。由该变化量判断到在控制环有异状时, 点亮警报指示灯 (红), 成为警报状态的功能。

(1) LBA 在发生下列状况时成为警报状态。

	PID演算值成为0%时	PID演算值成为100%时
逆动作的时候	在LBA的设定时间内测定值 (PV) 不下降 2°C () 以上时	在LBA的设定时间内测定值 (PV) 不上升 2°C () 以上时
正动作的时候	在LBA的设定时间内测定值 (PV) 不上升 2°C () 以上时	在LBA的设定时间内测定值 (PV) 不下降 2°C () 以上时

[可以检出的内容范例]

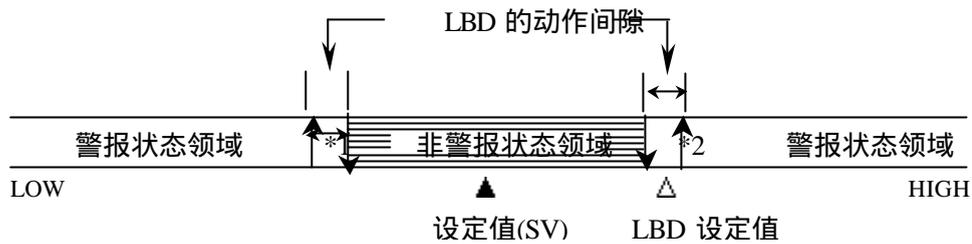
- 控制对象的异常——加热器断线、电源的未供给、配线错误等
- 控制器的异常 —— 检出器的欠失、短路等
- 操作器的异常 —— 继电器触点粘连、配线错误、电源的未供给、不成 ON 时
- 仪器的输出异常——仪器内部的继电器触点粘连、不成 ON 或 OFF 等
- 仪器的输入异常——输入变化测定值却不变等

注: 经检出的异状无法确定其原因、故请逐次确认顺序、控制。

(2) 有关 LBA 不感带 (LBD)

LBA 是由外扰 (其它热源等) 引起, 无论控制系统有无异状存在, 均会成为警报状态。此时可籍 LBA 不感带 (以下简称 LBD) 的设定, 而设置不成警报状态的领域。

当测定值 (PV) 在 LBD 领域内时, 生成警报状态的条件齐全, LBA 也不成警报状态故设定 LBD 时应十分注意。



- *1 升温时:警报状态领域 降温时:非警报状态领域
- *2 升温时:非警报状态领域 降温时:警报状态领域

注意:

- ①自动演算中，LBA 功能不会动作。
- ②LBA 值在 PID 演算值成为 0%或 100%时动作。所以，自发生异状起至 LBA 开始动作的时间，即为 PID 演算值成为 0%或 100%的时间再加上 LBA 的设定时间。
- ③如 LBA 的设定时间过短或不适合于控制对象时，常有 LBA 反复 ON-OFF 或不成为 ON 的情况下，此时应按状况变更 LBA 的设定时间。

3. 输入异常时的状态

输入信号断线（或短路）时，或测量值（PV）超过设定范围时，以测量值（PV）显示警报输入异常的功能。

(1)测量值（PV）输入信号线断线时的状态

测量值（PV）输入信号线断线时，测量值（PV）显示将不断向上攀升（up-scale）或向下滑落（down-scale），

测量显示值上升（up-scale）——热电偶输入，测温电阻体输入

测量显示值下降（down-scale）——热电偶输入（订货时指定）

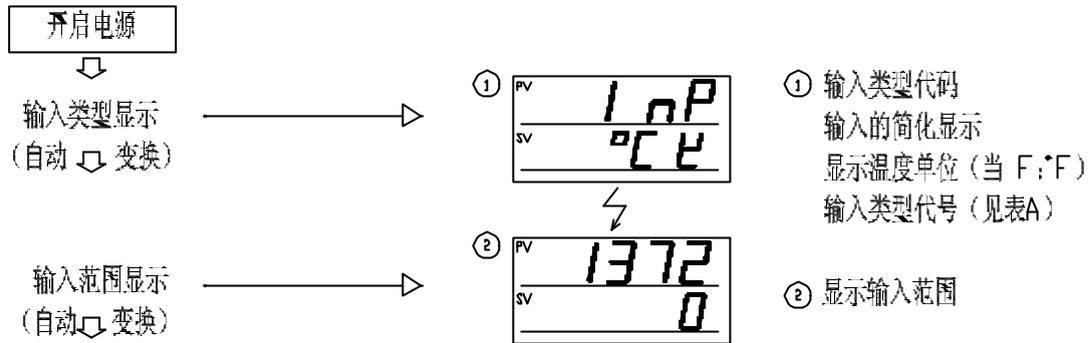
(2)测量值（PV）到达设定范围时的状态

测量值（PV）上升或下降以及异常输入，使其到达温度设定范围（上限或下限），测量显示值随即开始闪烁，如果测量值（PV）继续上升或下降以至超过输入显示范围，测量值（PV）显示随即闪烁显示“o o o o”（超限 over scale）或者“u u u u”（欠限 under scale）。

输入种类	输入显示范围	输入种类	输入显示范围
K	-30~+1372℃,-30~+2502	PL II	-30~+1390℃,-30~+2534
J	-30~+1200℃,-30~+2192	L	-30~+900℃,-30~+1652
R,S	-30~+1769℃,-30~+3216	U	-199.9~+600.0 ℃,-199.9~+999.9
B	-30~+1820℃,-30~+3308	W5Re/W26Re	-30~+2320℃,-30~+4208
E	-30~+1000℃,-30~+1832	Pt100	-199.9~+649.0 ℃,-199.9~+999.9
T	-199.9~+400.0℃,-199.9~+752.0	JPt100	-199.9~+500.0℃
N	-30~+1300℃,-30~+2372		

第 3 章 操作篇

1. 设定前状态



SV/PV显示模式

表A 输入类型表

显示	E	J	r	S	b	E	r	n	P	U	L	J	P	P	r	H
输入类型	热电偶 (TC)										RTD		电压 (电流)			
	K	J	R	S	B	E	T	N	PL II	W5Re/ W26Re	U	L		JPt 100	Pt 100	

2. SV 设定模式

在 SV/PV 正常显示状态下，按一下“SET”键，使 SV 显示处于闪烁状态，通过按“< R/S”键，找到所需设定温度的位数，再按上升或下降键，设定到所需温度值，设定完毕后，再次按一下“SET”键，使仪表转到 SV/PV 正常显示状态。

3. 参数设定模式

此参数用于设定报警，PID 常数等参数。

在正常显示状态下，按住“SET”键三秒后，在 PV 显示器中显示出参数设定状态，在 SV 显示器中显示其对应的数值，依次按“SET”键显示下表参数符号：

符号	名称	设定范围	说明	出厂设定值
----	----	------	----	-------

CT1	电流检出器输入1	0.0-100.0A	显示电流检出器输入值当有HBA报警时	
AT1	第一报警	温度输入 偏差报警，过程值报警， 设定值报警： -1999to+9999℃ []or -199.9to+999.99℃ [] sv报警同sv设定范围	设定第一报警设定值和第二报警设定值	50.0or50
AT2	第二报警	电压/电流输入： 偏差报警±9999 输入报警同输入范围 sv报警同sv设定范围	报警动作间隙 温度输入2或2.0℃ [] 电压/电流输入0.2%	50.0or50
HbA1	加热器断线报警 (HBA) 见*1	0.0-100.0A	报警值参考电流检出器输入值 予以设定 (CT) 仅用于单相	0.0
LbA	控制环断线报警 (LBA) 见*2	0.1-200.0min (不能设定为0.0)	设定控制环断线报警设定值	8.0
Lbd	LBA不感带	温度范围0-9999℃ [] 动作间隙0.8℃ [] 电压/电流输入 0-量程 动作间隙，量程的0.8%	设定为0则无LBA不感带	0
ATU	自动演算	0自动演算完成或停止 1自动演算开始	实施自动演算的ON/OFF	0
STU	自主校正	0自主校正完成或停止 1自主校正开始	实施自主校正的ON/OFF	0
P	比例带 (加热侧)	温度范围 1 (0.1) 至全量程或 9999 (999.9) ℃ [] 电压/电流 全量程的0.1至100.0%	执行PLPD或PID控制时需设定此 值。在加热/制冷PID动作时， 比例 带在加热侧*设定为0 (0.0) 时成 ON/OFF动作。动作间隙2℃ []	温度输入 30 (30.0) 电 压 电流输入 3.0
I	积分时间	1-3600sec *设定为0时，成PD控制	设定积分时间，以解除比例 控制所 发生之残留偏差。	240
D	微分时间	1-3600sec *设定为0时，成PI控制	设定微分时间，以防止输出 的波动 提高控制安定。	60
Ar	限制积分动作 生效范围	比例带的1-100% (加热侧)	防止依积分动作超限或欠 限。	100

符号	名称	设定范围	说明	出厂设定值
T	比例周期	1-100sec (不能设定为0) *电流输出时无显示	设定控制的动作周期, 加热/制冷PID动作: 加热侧比例周期。	见*3
Pc	比例带 (制冷侧)	比例带的1-1000% (加热侧)	加热/制冷PID动作: 设定制冷侧比例带	100
Db	不感带	温度输入 -10 - +10℃ [] 或 -10.0 - +10.0℃ [] 电压/电流输入 全量程的-10.0-+10.0%	设定 (加热侧) 比例带与 (制冷侧) 比例带之间控制动作不感带, 设定 负数即成重叠	0或0.0
T	比例周期 (制冷侧)	1-100sec (不能设定为0) *电流输出时无显示	加热/制冷PID动作: 设定制冷侧控制输出周期。	见*4
Pb	过程值偏差	温度输入 -1999 - +9999℃ [] 或 -199.9 - +999.9℃ [] 电压/电流输入 ±量程	传感器的测量值与此值相加 作为PV值	0或0.0
LCK	设定数据禁锁功能	见*5	使变更数据有效/无效	0000

注意: 某些参数符号可能不被显示。

*1 加热器断线报警的设定 (HBA)

- 当 HBA 选为第二报警时才显示
- HBA 不能用于电流输出
- HBA 的设定值, 请设定与电流检出器输入值约 85%左右 (CT) 当电源变化较大时, 请设定稍小之值。另遇当数支加热器并联装设时, 请设定稍大之值 (电流检出器输入值以内)。以使仅断一支状态下也可为 ON。
- 当 HBA 设定为 “0.0” 时或未装电流检出器时, HBA 即为 ON 请注意。

*2 控制环断线报警的设定

- 当 LBA 选为第一或第二报警时才显示。
- LBA 的设定值, 通常设定于积分时间 (I) 的 2 倍左右。
- 加热/制冷 PID 动作无控制环断线报警。
- AT 功能使用时, LBA 不能使用。
- 当 PID 计算值为 0%或 100%时, LBA 功能才能使用。因此, 发生故障后, LBA 作用时间在 PID 完成 0%或 100%的计算时间加上 LBA 的设定时间才能使用。
- LBA 的设定时间过短, 或不适合控制对象时, 将引起 LBA 发生 ON-OFF, 或不变成 ON, 如遇此类情况, 请将 LBA 设定时间设定的稍长些。

*3 继电器接点输出: 20sec, 电压脉冲输出/闸流控制管驱动用触发器输出/闸流控制管输出 2sec。

*4 继电器接点输出: 20sec, 电压脉冲输出 2sec。

*5 数据锁级别选择。

- 每个数据被锁后只能被监视。

- 每个报警数据（HBA.LBA.LBD）都可以在“0001.0011.0101.0111”级别下被锁住。

设定	各级锁保护范围
0000	SV和所有参数可被设置
0001	只有SV和报警（AL1.AL2）可被设置
0010	除报警（AL1.AL2）所有项目能被设定
0100	除SV所有项目能被设定

设定	各级锁保护范围
0011	只有SV能被设定
0101	只有报警（AL1.AL2）可被设置
0110	除SV和报警（AL1.AL2）可被设定
0111	SV和所有参数不能被设定

4. 工程师参数设定模式

在仪表正常通电后，按参数设定模式进入并找到数据锁参数“LCK”，将其代码置为“1000”，再按“SET”键使仪表确认，将“SET”键与“< R/S ”键两键同时按住，约3秒后，在PV显示器内显示“Cod”。

在“Cod”= 0 0 0 0时，依次按“SET”键可得到并循环显示下列参数：

SL 1	输入类型选择	见表 1
SL 2	显示单位及冷端输出类型选择	见表 2
SL 3	“HBA”、“LBA”及“LBA”通道选择	见表 3
SL 4	第一报警模式选择	见表 4
SL 5	第二报警模式选择	见表 5
SL 6	控制输出类型选择	见表 6
SL 7	报警继电器状态选择	见表 7
SL 8	略	
SL 9	略	
SL 10	RUN/STOP（运行/停止）及通讯功能选择	见表 8
SL 11	SV报警类型选择	见表 9

表 1

出厂值：订货时指定类型

设定数据				输入类型	
0	0	0	0	K	
0	0	0	1	J	
0	0	1	0	L	
0	0	1	1	E	
0	1	0	0	N	热电偶输入
0	1	1	1	R	(TC)
1	0	0	0	S	
1	0	0	1	B	
1	0	1	0	W5Re/W26Re	
1	0	1	1	PL II	
0	1	0	1	T	
0	1	1	0	U	
1	1	0	0	Pt100 (JIS/IEC)	热电阻输入
1	1	0	1	JPt100(JIS)	(RTD)
1	1	1	0	0 to 5 V DC	电压输入
1	1	1	1	1 to 5 V DC	
1	1	1	0	0 to 20 mA DC	电流输入
1	1	1	1	4 to 20 mA DC	*1

*1: 电流输入时应设定为电压输入并在输入端子上并接一只 250Ω 电阻。

热电阻与热电阻之间可相互转换，若与电压输入转换请交与本公司调整。

表 2

出厂设定值：订货时指定类型

设定值				说 明	
			0	℃	标称单位选择
			1		
		0		空气冷却 (A型)	冷却方式选择
		1		水冷却 (W型)	
0	0			无效	

表 3

出厂设定值：订货时指定类型

设定值				说 明	
			0	未提供加热器断线报警	加热器断线报警 (HBA) 选择
			1	提供加热器断线报警	
		0		未提供控制环断线报警	控制环断线报警 (LBA) 选择
		1		提供控制环断线报警	
0				LBA从第一报警输出	控制环断线报警 (LBA) 输出通道选择
1				LBA从第二报警输出	

表 4

出厂设定值：订货时指定类型

设定值				说 明	
	0	0	0	未设定第一报警 (ALM1)	第一报警 (ALM1) 类型 选择
	0	0	1	上限偏差报警	
	0	1	0	上/下限偏差报警	
	0	1	1	过程值上限报警	
	1	0	1	下限偏差报警	

	1	1	0	带报警	
	1	1	1	过程值下限报警	
0				无待机报警功能	第一报警 (ALM1) 待机功能选择
1				有待机报警功能	

表 5 出厂设定值：订货时指定类型

设定值				说 明	
	0	0	0	未提供第二报警 (ALM2)	第二报警 (ALM2) 类型选择
	0	0	1	上限偏差报警	
	0	1	0	上/下限偏差报警	
	0	1	1	过程值上限报警	
	1	0	1	下限偏差报警	
	1	1	0	带报警	
	1	1	1	过程值下限报警	
0				无待机报警功能	
1				有待机报警功能	

表 6 出厂设定值：订货时指定类型

设定值				说 明	
			0	正动作 (D型)	正/逆动作选择
			1	逆动作 (F, A和W型)	
		0		PID 自整定 *1	控制动作类型选择
		1		加热/冷却PID自整定 *2	
	0			加热侧时间比例输出 (M, V G和T输出) *3	控制输出类型选择 (加热侧)
	1			加热侧连续输出 (电流4-20mA DC)	
	0			冷却侧时间比例输出 (M, V 和T输出) *3	控制输出类型选择 (冷却侧)
	1			冷却侧连续输出 (电流4-20mA DC)	

- *1 D 型：PID 自整定 (正动作)
F 型：PID 自整定 (逆动作)
- *2 A 型：加热/冷却 PID 自整定 (空冷)
W 型：加热/冷却 PID 自整定 (水冷)
- *3 M 输出：接触器触点输出
G 输出：可控硅触发器输出
V 输出：电压脉冲输出
T 输出：可控硅输出

表 7

出厂设定值：订货时指定类型

设定值			说 明	
		0	激励报警	激励报警/非激励报警 (第一报警侧)
		1	非激励报警	
		0	激励报警	激励报警/非激励报警 (第二报警侧)
		1	非激励报警	

注：激励报警是指报警继电器触点由 NO 变为 NC。

非激励报警是指报警继电器触点由 NC 变为 NO。

表 8

出厂设定值：订货时指定类型

设定值			说 明	
		0	无RUN/STOP（运行/停止）功能	RUN/STOP功能选择
		1	有RUN/STOP（运行/停止）功能	
		0	无效	
	0		无通讯功能	通讯功能选择
	1		有通讯功能	
0			无自主校正功能	自主校正功能选择
1			有自主校正功能	

表 9

出厂值：“0000”

设定值			说 明	
		0	第一报警，无SV报警	第一报警，SV报警选择
		1	第一报警，有SV报警	
		0	第一报警，SV下限报警	第一报警，SV报警方式选择
		1	第一报警，SV上限报警	
	0		第二报警，无SV报警	第二报警，SV报警选择
	1		第二报警，有SV报警	
0			第二报警，SV下限报警	第二报警，SV报警方式选择
1			第二报警，SV上限报警	

在“Cod”= 0 0 0 1时，依次按“SET”键可得到并循环显示下列参数：

SLH	设定测量范围上限
SLL	设定测量范围下限
PGdP	小数点位数
OH	控制输出不动做带宽
AH1	第一报警输出不动做带宽
AH2	第二报警输出不动做带宽
CTr	电流互感器比率
dF	数字滤波常数
STTM	使测量值稳定的时间因数
STPK	比例带计算的因数
STIK	积分计算的因数

SLH:

出厂设定值: 订货时指定数值

	输入类型	设定范围
热电偶输入 (TC)	K	0 to 1372℃(0 to 2502)
	J	0 to 1200℃(0 to 2192)
	R	0 to 1769℃(0 to 3216)
	S	0 to 1769℃(0 to 3216)
	B	0 to 1820℃(0 to 3308)
	E	0 to 1000℃(0 to 1832)
	N	0 to 1300℃(0 to 2372)
	T	-199.9 to +400.0℃(-199.9 to +752.0)
	W5Re/W26Re	0 to 2320℃(0 to 4208)
	PL	0 to 1390℃(0 to 2534)
	U	-199.9 to +600.0℃(-199.9 to +999.9)
	L	0 to 900℃(0 to 1652)
RTD输入	Pt100Ω (JIS/IEC)	-199.9 to +649.0℃(-199.9 to +999.9)
	JPt100Ω (JIS)	-199.9 to +649.0℃(-199.9 to +999.9)
电压输入	0 to 5V DC	-1999 to +9999(可编程范围)
	1 to 5V DC	
电流输入	0 to 20mADC	-1999 to +9999(可编程范围)
	4 to 20mADC	

SLL:

出厂设定值: 定货时指定数值

注意: SLH ≥ SLL。

PGdP:

出厂设定值: 0001

此参数只在线性输入时才有显示并可设定, 最多位数: 3 位。

OH:

	可设定范围	出厂设定值
TC 和 RTD 输入:	0 到 100 或 0.0 到 100.0	2 或 2.0
电压和电流输入:	全量程的 0.0%到 10.0%	0.2

AH1: 只有在第一报警设定为有效时才有显示并可设定。

	可设定范围	出厂设定值
TC 和 RTD 输入:	0 到 100 或 0.0 到 100.0	2 或 2.0
电压和电流输入:	全量程的 0.0%到 10.0%	0.2

AH2: 同 AH1。

CTr: 只有在加热器断线报警设定为有效时才有显示并可设定。

	可设定范围	出厂设定值
CTL-6-P-N	0 到 9999	800
CTL-12-S56-10L-N	0 到 9999	1000

dF: 如果设定为 0, 输入数字滤波器为关闭。

	可设定范围	出厂设定值
	0 到 100 秒	1 秒
STTM:	当自主校正被设定为有效时才有显示并可设定。	
	可设定范围	出厂设定值
	0 到 200	100
STPK:	当自主校正被设定为有效时才有显示并可设定。	
	可设定范围	出厂设定值
	0 到 200	67
STIK:	当自主校正被设定为有效时才有显示并可设定。	
	可设定范围	出厂设定值
	0 到 200	16

在“Cod”= 0 0 0 2 时，依次按“SET”键可得到下列参数：

TCJ: 仪表所记录的在输入端子周围空气温度的最大值（-10℃ - +100℃）。

WTH: 仪表所记录的使用时间的高值，最小单位：10000 小时。

WTL: 仪表所记录的使用时间的底值，最小单位：1 小时。

注意：上述三个参数仅为只读而不能人为改变。

第四篇 通讯篇

CD 系列仪表可以后配数字通讯接口，其接口为 RS485，可以多达 31 块仪表并联在一起接到上位机对应的通讯口上，通过数字通讯口与上位计算机连接。在上位机上运行适当的通讯程序可检查和修改仪表中的各种参数，数字通讯线通过仪表后部端子连接到计算机。（必要时在仪表后部端子并接一只 100Ω 左右的电阻）

CD 系列仪表与上位机通讯为被动方式，即仪表不会主动向上位机发数据，必须由上位机向仪表发出读写命令仪表才会作相应的响应。对不同的仪表通讯时由上位机软件发出不同的表号进行区别。

仪表与上位机的通讯采用以下协议，协议中所有字符及数字均为 ASCII 码形式。协议中除用到常规的字母、数字字符外还用到了些控制字符。这些控制字符的符号及对应的 ASCII 码值（十六进制）分别为：[EOT] (04H)，[ENQ] (05H)，[ACK] (06H)，[NAK] (15H)，[STX] (02H)，[ETX] (03H)。

仪表的表号、通讯速率及数字结构等经下面的方式依次在 PV 显示内显示。

- 一、 仪表正常通电并进入正常显示状态；
- 二、 在工程师参数设定模式下，将仪表设置为有通讯功能（见 SL10）；
- 三、 将仪表恢复到正常显示状态，将“SET”键与“< R/S”键同时按下，

依次按“SET”键可得到并循环显示下列参数：

Add	仪表地址号 *1
bPS	通讯速率 *2
bIT	数字结构 *3
InT	发送延时 *4

*1: 它为 2 位数字的 ASCII 码。如 Add 为 23，表号应为 23 (32H 33H)。

*2: 通讯速率由下面的代码表示不同的波特率：出厂设定值：2

0: 2400 bps
 1: 4800 bps
 2: 9600 bps
 3: 19200 bps

*3: 数字结构由下面的代码表示不同的结构组合：出厂设定值：0

代码	数据位	校验位	停止位
0	8	无	1
1	8	无	2
2	7	奇	1
3	7	奇	2
4	7	偶	1
5	7	偶	2

仪表通讯协议格式如下表：名

A 从仪表读数据：

上位机命令

EOT	表号	参数名	ENQ
-----	----	-----	-----

仪表返回

STX	参数名	数据	ETX	BCC
-----	-----	----	-----	-----

如果上位机需要再次读仪表参数，可以重发上述命令，但如还对同一块仪表，可发下面两种命令之一：

ACK 仪表按参数表的顺序返回下一个参数值
 或 NAK 再次返回同一参数的当前时刻数值

B 向仪表写数据

上位机命令

EOT	表号	STX	参数名	数据	ETX	BCC
-----	----	-----	-----	----	-----	-----

仪表返回 ACK（参数修改完成）或 NAK（参数修改失败）

如果上位机需要修改同一仪表的参数，可在次按上述格式发命令，也可省略表号，按下面格式发：

STX	参数名	数据	ETX	BCC
-----	-----	----	-----	-----

注：1) 参数就是下面要讲到的通讯助记符的 ASCII 编码，请注意大小写；
 2) 数据最多由 6 个字符组成；
 3) BCC 为校验和，它是从参数名开始到（ETX）为止的各个 ASCII 字符的半加和。

通讯实例

A 从仪表读数据：

上位机发送：[EOT, 0, 1, M, 1, ENQ] (04H, 30H, 31H, 4DH, 31H, 05H)
 上位机读 1 号表的过程值 (M1)。

仪表返回：[STX, M, 1, 0, 0, 1, 0, ., 0, ETX, BCC] (02H, 4DH, 31H, 30H, 30H, 31H, 30H, 2EH, 30H, 03H, 60H)

仪表回达 M1 参数为 10.0。

上位机发送：[ACK] (06H) 读下一参数

仪表返回：[STX, A, A, 0, 0, 0, 0, 0, 0, ETX, BCC] (02H, 41H, 41H, 30H, 30H, 30H, 30H, 30H, 03H, 03H)

仪表回答 AA 参数为 0。

B 向仪表写数据：

上位机发送：[EOT, 0, 1, STX, S, 1, 2, 0, 0, ., 0, ETX, BCC]
 (04H, 30H, 31H, 02H, 53H, 31H, 32H, 30H, 30H, 2EH, 30H, 03H, 4DH)

仪表返回：[ACK] (06H) 正确接收

上位机发送：[STX, P, 1, 1, ., 0, ETX, BCC]
 (02H, 50H, 31H, 31H, 2EH, 30H, 03H, 4DH)

仪表返回：[ACK] (06H) 正确接收

通讯参数表

名称	标识符	数据范围	出厂值	读写方式
测量值	M1	测量低限到测量高限		只读
CT1输入值	M2	0.0到100.0A		只读
CT2输入值	M3	0.0到100.0A		只读
第一报警输入	AA	0: 关 1: 开		只读

第二报警输入	AB	0: 关 1: 开		只读
熄火	B1	0: 关 1: 开		只读
错误代码	ER	0到255		只读
运行/停止转换	SR	0: 运行 1: 停止	运行	读写
PID控制/自整定	G1	0: PID 1: AT	PID控制	读写
设定值 (SV1)	S1	量程低限到量程高限	0 (0.0)	读写
第一报警设定	A1	-1999到9999 (小数点位置与PV相同)	50 (50.0)	读写
第二报警设定	A2	-1999到9999 (小数点位置与PV相同)	-50 (-50.0)	读写
第一加热断线报警设定	A3	0.0到100.0A	0.0	读写
第二加热断线报警设定	A4	1.0到100.0A	0.0	读写
控制回路断线报警设定	A5	0-7200秒	0	读写
比例带 (加热侧)	P1	0-满量程	30 (30.0)	读写
积分时间	I1	0-3600秒	240	读写
微分时间	D1	0-3600秒	60	读写
积分饱和带宽	W1	比例带的1%-100%	100	读写
制冷侧比例带	P2	比例带的1%-3000%	100	读写
冷热死区	V1	-10.0到10.0	0 (0.0)	读写
比例周期 (输出1)	T0	0-100秒	20	读写
比例周期 (输出2)	T1	0-100秒	20	读写
自主校正	G2	0: 自主校正停止 1: 自主校正开始	0	读写
PV基准	PB	量程低限到量程高限 温度输入: -1999到+1999℃ [] 或 -199.9到+999.9℃ []	0 (0.0)	读写
设定数据锁	LK	0到7	0	读写