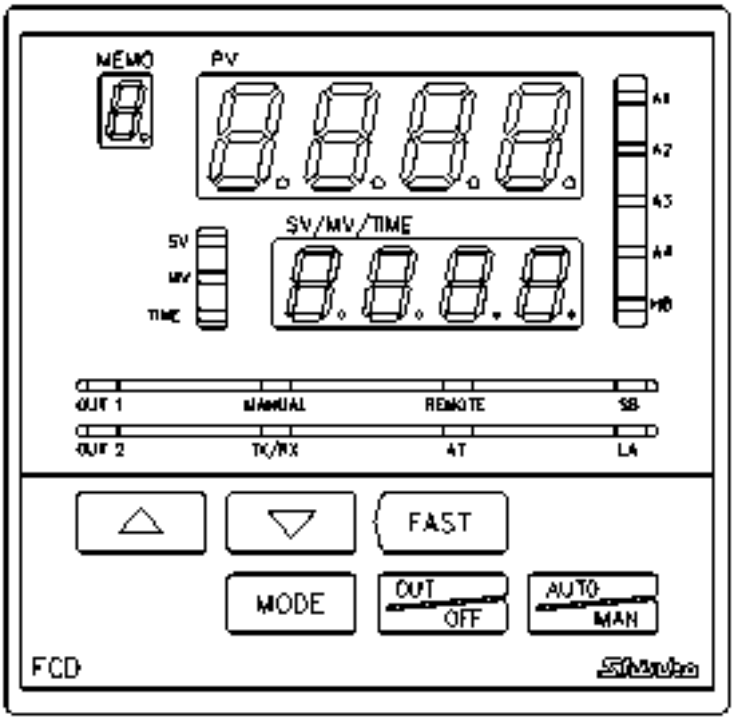
FC 系列数字显示调节仪

使用说明书



Shinko

目 次

前言
1 简介……（1）
2 各部分名称和功能……（2）
3 设定……（3）
3.1 拔出内部组件 ……（3）
3.2 开关设定 ……（4）
3.3 插入内部组件 ……（5）
4 操作……（6）
4.1 操作流程图……（6）
4.2 操作……（8）
（1）PV/SV 显示方式……（8）
（2）主设定模式……（8）
（3）基本参数设定模式……（8）
（4）辅助功能设定模式 1 ……（10）
（5）辅助功能设定模式 2 ……（11）
（6）程序模式……（15）
（7）自动/手动控制切换……（16）
（8）控制输出关闭功能……（16）
（9）输出值（MV）和步剩余时间显示……（17）
5 设定值存储功能(特选功能 SM) ……（17）
6 运行……（17）
6.1 作温度调节仪使用……（17）
6.2 作程序控制器使用……（17）
7 安装到控制屏……（18）
8 配线……（20）
8.1 接线端子图……（20）
8.2 接线案例……（21）
9 选型表……（21）
9.1 FCD、FCR-100 选型表……（21）
9.2 FCS-100 选型表……（22）
10 规格……（22）
10.1 标准规格……（22）
10.2 特选功能规格……（23）
11 寻找和排除故障……（25）
11.1 显示部分……（25）
11.2 键操作部分……（26）
11.3 控制输出部分……（26）
12 控制实例……（27）
12.1 程序控制……（27）
12.2 定值控制……（27）
12.3 散热器性能测试……（28）
附录：FC□-15A 操作流程图……（29）

前　言

感谢使用本公司产品——FC 系列数字显示调节仪。

本说明书是对 FC 系列调节仪设置方法，功能，操作方法等的说明。请仔细阅读，充分理解后，使用本调节仪。为防止因各种错误而导致无谓的事故发生，请将本使用说明书送到调节仪使用者手中，谢谢。

注意

- 请按说明书指定的规范使用。
  如超越范围，可能导致火灾或故障，请注意。
- 本调节仪使用说明书内所记载的注意及警告事项，请严格遵守。
  如不遵守，可能导致重大伤害事故，请注意。
- 本说明书记载的内容可能会有变更。
- 本说明书尽可能予以周全叙述，如有不详或错误，敬请谅解，并予告知。
- 本调节仪计划安装在控制屏内，如果不是，请保证工作人员不能触摸到电源端子和高压部分。
- 不可将调节仪用于涉及人身安全的医学应用。
- 禁止任何未经授权的部分或全部复制本说明书。
- 本调节仪外壳是由阻燃树脂等做成的，请勿在易燃材料附近或易燃材料上安装本调节仪。

运行和维护的注意事项

> ⚠注意
>
> - PID自整定（AT）的执行，请在试运行时实施。
> - 为防止触电及发生调节仪故障，通电中请勿触及端子。
> - 在实施端子锁紧或清洁作业时，必须在调节仪电源关闭的情况下执行。
>   通电期间作业，可能因触电而产生重大人身伤害。
> - 在清洁时，请用柔软的干布。
> - 应避免用硬物撞击和刮擦显示器。

1 简介

FC 系列调节仪是一种高精度、高性能价格比的多功能单回路控制器，可应用于多种领域对生产过程实施定值控制或程序控制。

精度：±0.2%FS±1 个字。

采样周期：0.125s。

1.1 多种功能

可以热电偶、热电阻、直流电流或电压等多种方式输入；可以加热/冷却方式控制和以继电器接点、无触点电压或直流电流等输出；具有模糊自行整定 PID、PID、PD、ON/OFF 等多种控制方式；具有多种报警方式；具有串行通信、变送输出和外部设定等多种功能。

1.2 模糊自整定

（1） 控制开始时，由以前的 PID 参数执行控制。

（2） 当控制结果因扰动或过程变化而异常时，仪表则监测此时的收敛状态，如有必要，自动调整 PID 参数。

（a）如收敛平滑且速度不慢，不改变 PID 值。

（b）如收敛速度太慢，仪表校正 PID 值使收敛变快。

（c）收敛过程中发现超调时，仪表自动调节 PID 值以避免发生超调。

（d）发生振荡时，调节仪检查波形和精细地自动调节 PID 值。

（3） 由内部开关设置，可使调节仪设定为带或不带模糊自行整定的 PID。

（4） 首次使用调节仪时，可执行普通 PID 自整定或以手工设定合适的 PID 参数。

1.3 PID 自整定

PID 自整定期间，测量值（PV）曲线如图。

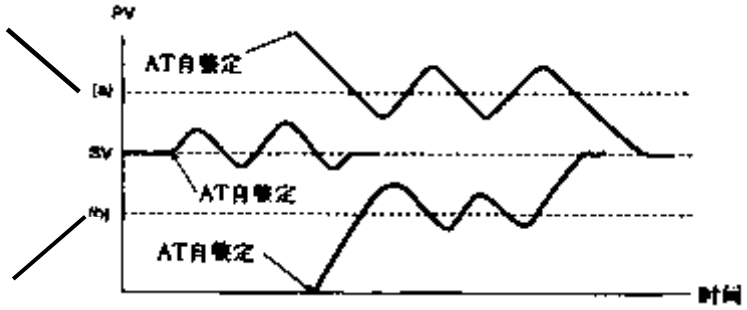


图 1.3-1

※ 对 FCD-100，在 SV±1.5%FS（PV 显著高于 SV 取＋，PV 显著低于 SV 取－）处进行自整定。

对 FCR-100、FCS-100，在 SV+20℃或 SV－20℃处进行自整定。

当 PV 在 SV±1.5%FS 或 SV±20℃间，在 SV 附近强制温度变动进行自整定。

1.4 多组 PID 控制（FCS-100 除外）

可存储 7 组设定值：SV、PID、OUT2 比例带、报警设定值（A1~A4）、重迭区／死区、OUT1 上下限值、OUT2 上下限值等，可以外部选择某一程序执行，可作 7 步程序控制，能适用于多种控制对象或生产工艺。

1.5 安全设计和论证

设计符合 UL 等安全标准。

符合欧共体 CE 要求，通过 ISO9001 论证。

2 各部分名称和功能

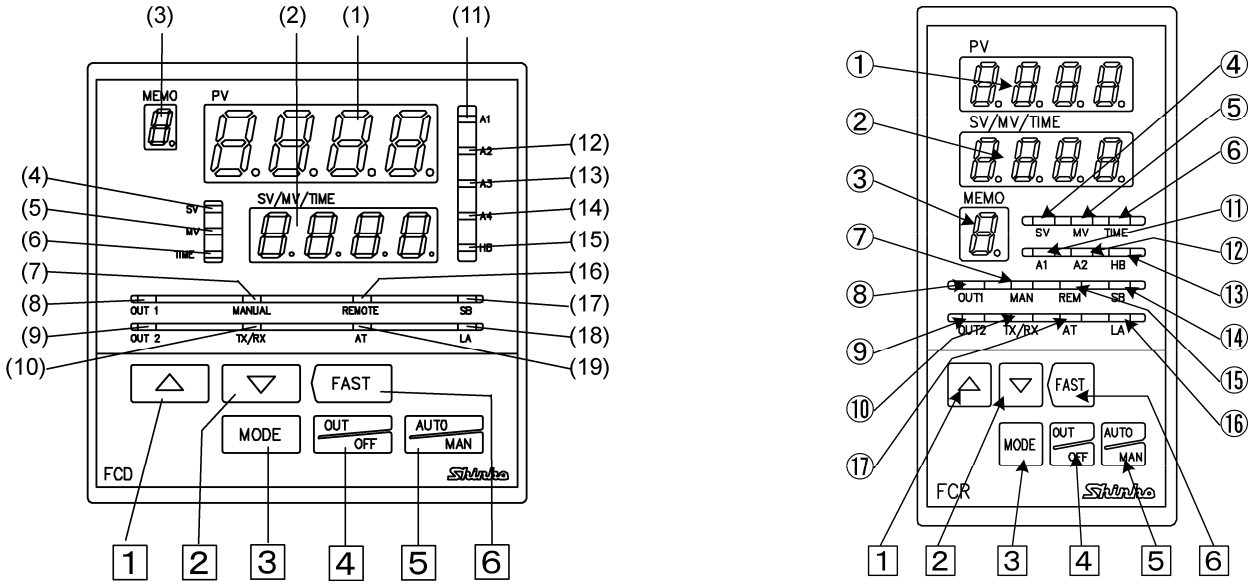


图 2-1

FCD-100（FCR-100 无 A3、A4 指示灯）

① PV 显示器

红色 LED,显示实际测量值（PV）。

② SV 显示器（SV/MV/TIME）

绿色 LED,显示设定值（SV），操作值（MV）或时间（TIME）。

③ 设定值存储文件号显示器

黄色 LED，显示设定值存储文件号。

④ SV 指示灯（SV）

SV 显示器显示设定值（SV）时，点亮此绿色 LED 指示灯。

⑤ MV 指示灯（MV）
SV 显示器显示操作值时，点亮此红色 LED 指示灯。
⑥ TIME 指示灯（TIME）
SV 显示器显示时间（TIME）时，点亮此黄色 LED 指示灯。
⑦ 手动控制指示灯（MANUAL）
处于手动控制状态时，点亮此红色 LED 指示灯。
⑧ 控制输出或加热输出动作指示灯（OUT1）
当控制输出或加热输出工作时，点亮此绿色 LED 指示灯。
⑨ 冷却输出动作指示灯（OUT2，特选）
当冷却输出工作时，点亮此黄色 LED 指示灯。
⑩ 串行通信输出指示灯（TX/RX，特选）
当仪表处于通信状态时，点亮此绿色 LED 指示灯。
⓫ 报警 1 输出或程序组结束 1 输出指示灯（A1）
当报警 1 输出或程序组结束 1 输出工作时，点亮此红色 LED 指示灯。
⓬ 报警 2 输出或程序组结束 2 输出指示灯（A2，特选）
当报警 2 输出或程序组结束 2 输出工作时,点亮此红色 LED 指示灯。
⓭ 报警 3 输出指示灯（A3，特选）
当报警 3 输出工作时，点亮此红色 LED 指示灯。
⓮ 报警 4 输出指示灯（A4，特选）
当报警 4 输出工作时，点亮此红色 LED 指示灯。
⓯ 加热器断线报警输出指示灯（HB，特选）
当加热器断线报警输出工作时，点亮此红色 LED 指示灯。
⓰ 远程指示灯（REMOTE 或 REM，特选）
当远程工作时，点亮此红色 LED 指示灯。
⓱ SB 指示灯（SB）
当传感器断线时，点亮此红色 LED 指示灯。
⓲ LA 指示灯（LA，特选）
当回路断线报警工作时，点亮此红色 LED 指示灯。
⓳ AT 指示灯（AT）
自整定执行期间，此黄色 LED 指示灯闪烁。
① 增加键
② 减少键
③ 模式键
④ 控制输出 ON 或 OFF 键
⑤ 自动/手动键
⑥ 快速键：与增加键（或减少键）同时按，使数值变化加快。

3 设定

3.1 拔出内部组件

接通仪表电源之前，按箭头指示的方向压仪表底部的卡钩并抓住槽口，从外壳中拔出内部组件。

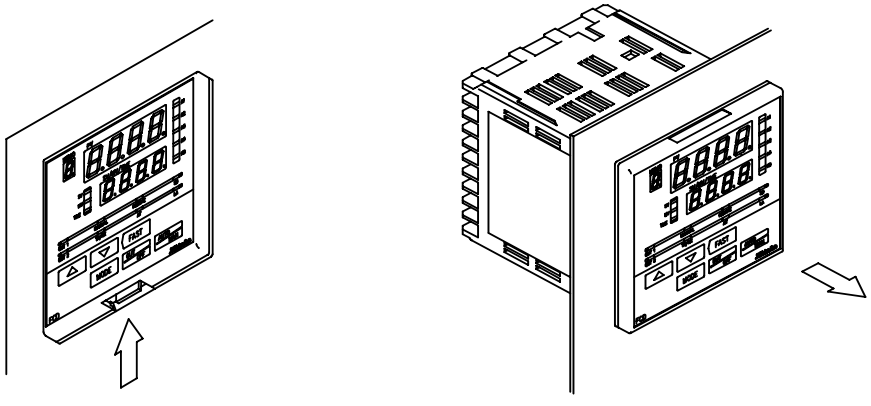


图 3.1-1

3.2 开关设定

使用螺丝刀设定输入传感器类型、报警 1、报警 2、控制方式、加热/冷却、自动/手动等，见图 3.2-1 和表 3.2-1、表 3.2-2、表 3.2-3。

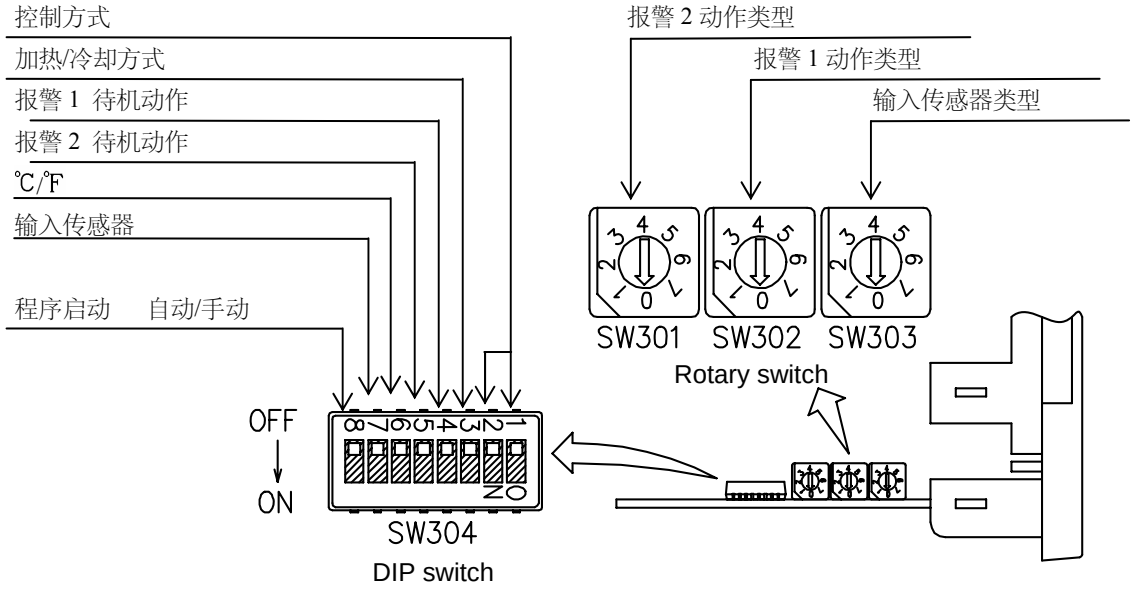


图 3.2-1

如果没有增加报警 2（A2），则不配旋转开关 A2（SW301）。

表 3.2-1

	SW304. No.	功能	开关状态	
控制方式	1 和 2	模糊自整定 PID 控制	No.1: OFF	No.2: OFF
		PID 控制	No.1: ON	No.2: OFF
		PD 控制	No.1: OFF	No.2: ON
		ON/OFF 控制	No.1: ON	No.2: ON
加热/冷却	3	加热（反作用）动作	No.3: OFF	
		冷却（正作用）动作	No.3: ON	
报警 1 待机	4	无待机动作	No.4: OFF	
		待机动作	No.4: ON	
报警 2 待机	5	无待机动作	No.5: OFF	
		待机动作	No.5: ON	
℃/℉	6	℃	No.6: OFF	
		℉	No.6: ON	
输入传感器	7 *	K, J, R, B, N, PL-Ⅱ, Pt100, JPt100	No.7: OFF	
		S, E, T, C, 4 ~ 20mA, 0 ~ 20mA, 0 ~ 1V, Pt100	No.7: ON	
程序启动 自动/手动	8 *	手动启动	No.8: OFF	
		自动启动	No.8: ON	

*FCS 无，输入传感器只可在上排 8 种中选择。

表 3.2-2

旋转开关 SW.303 No.	DIP Sw304. No. 7	传感器类型	量程	
 0	OFF	K	-200~ 1370℃	-320 ~ 2500℉
 1	OFF	J	-200 ~ 1000℃	-320~1800℉
 2	OFF	R	0 ~ 1760℃	0~3200℉
 3	OFF	B	0~ 1820℃	0~ 3300℉
 4	OFF	PL-Ⅱ	0 ~ 1390℃	0~ 2500℉
 5	OFF	N	0 ~1300℃	0~ 2300℉
 6	OFF	Pt100	-199.9 ~ 850.0℃	-199.9~ 999.9℉
 7	OFF	JPt100	-199.9 ~ 500.0℃	-199.9 ~ 900.0℉
 0	ON	S	0 ~ 1760℃	0 ~3200℉
 1	ON	E	0~1000℃	0 ~ 1800℉
 2	ON	T	-199.9 ~ 400.0℃	-199.9 ~ 750.0℉
 3	ON	C（W/Re5-26）	0 ~ 2315℃	0 ~ 4200℉
 4	ON	4 ~ 20mADC	-1999 ~ 9999	
 5	ON	0 ~20 mADC	-1999 ~ 9999	
 6	ON	0 ~ 1VDC	-1999 ~ 9999	
 7	ON	Pt100	-200 ~ 850℃	-320 ~ 1560℉

表 3.2-3

报警 1 动作类型	A1 旋转开关.（SW302） No.	报警 2 动作类型	A2 旋转开关（SW301） No.
无报警动作	 0	无报警动作	 0
上限报警	 1	上限报警	 1
下限报警	 2	下限报警	 2
上/下限报警	 3	上/下限报警	 3
上/下限范围报警	 4	上/下限范围报警	 4
绝对值上限报警	 5	绝对值上限报警	 5
绝对值下限报警	 6	绝对值下限报警	 6
程序组结束 1 输出	 7	程序组结束 2 输出	 7

*FCS 无程序组结束输出。

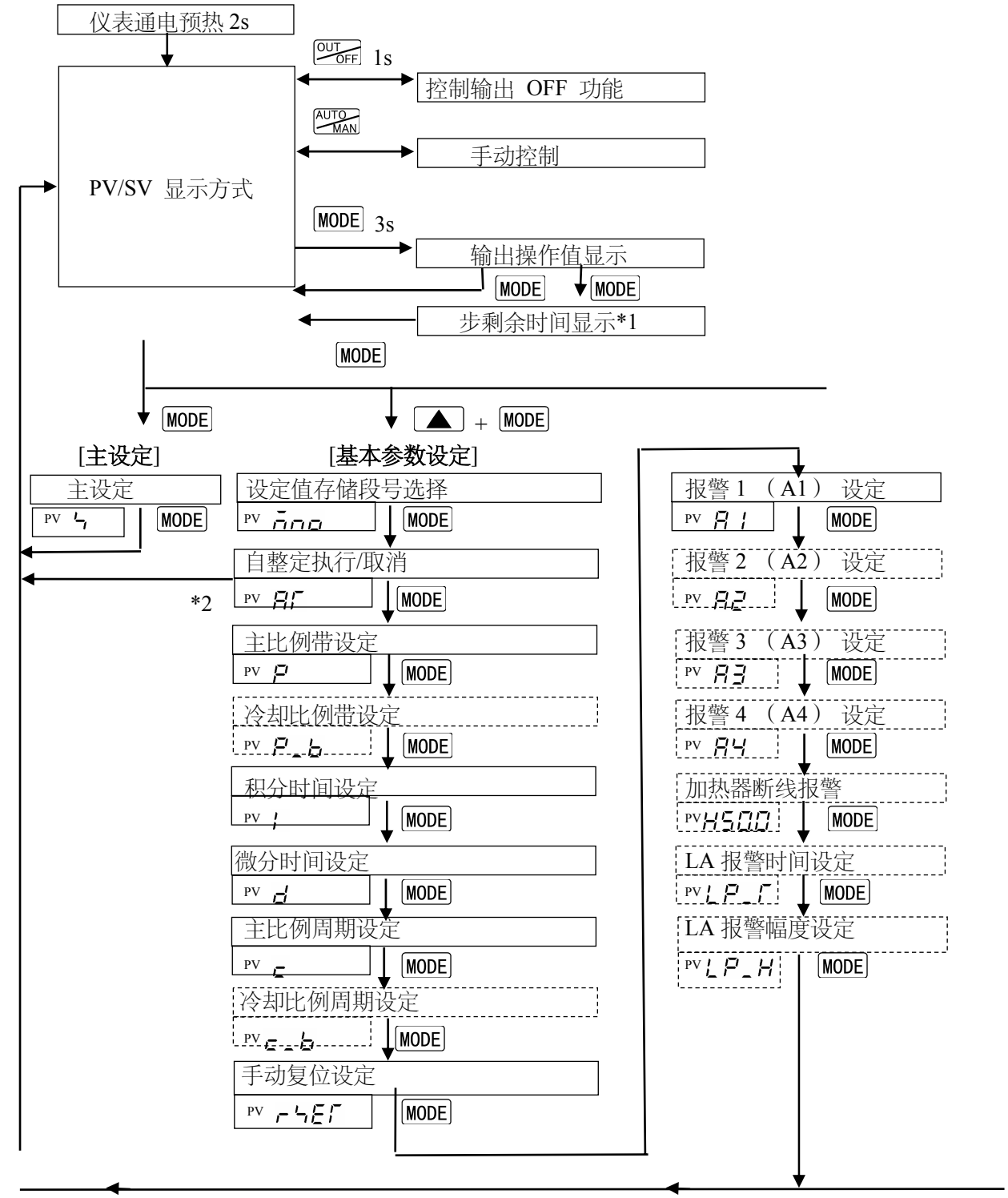
3.3 插入内部组件

开关设定完成之后，把内部组件插入外壳，直到被仪表底部的卡钩锁住（发出咔哒声）。

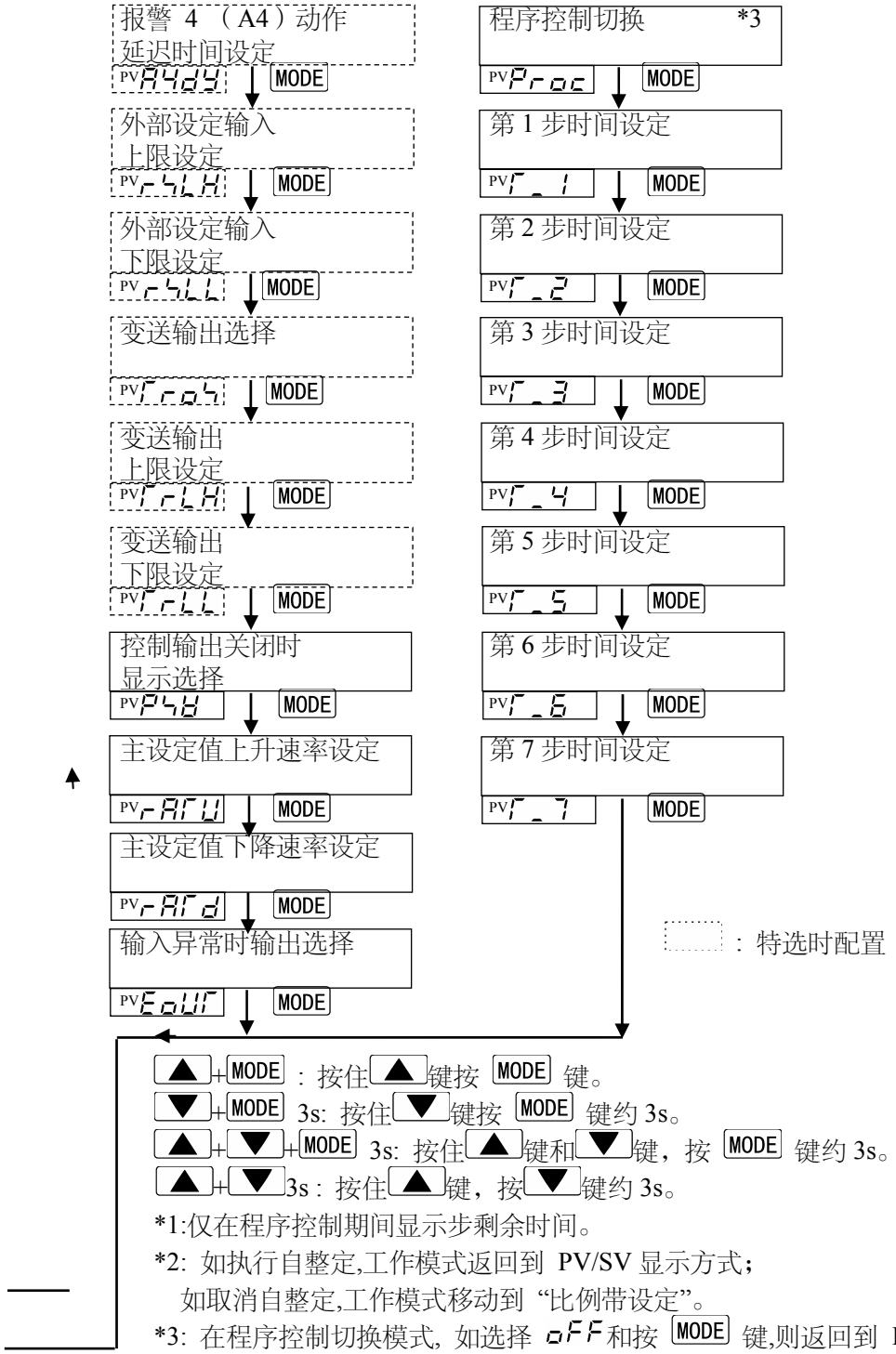
> ⚠注意
>
> 不要搞混内部组件的顶部和底部。如果以错误的方向用力插入，PCB 将会损坏。

4 操作

4.1 操作流程图


仪表通电预热 2s
OUT/OFF 1s
控制输出 OFF 功能
AUTO/MAN
手动控制
PV/SV 显示方式
MODE 3s
输出操作值显示
MODE
MODE
步剩余时间显示*1
MODE
MODE
▲ + MODE
[主设定]
[基本参数设定]
主设定
PV 5
MODE
设定值存储段号选择
PV Ano
MODE
自整定执行/取消
PV AT
MODE
*2
主比例带设定
PV P
MODE
冷却比例带设定
PV P_b
MODE
积分时间设定
PV I
MODE
微分时间设定
PV d
MODE
主比例周期设定
PV c
MODE
冷却比例周期设定
PV c_b
MODE
手动复位设定
PV rSET
MODE
报警 1 （A1） 设定
PV A1
MODE
报警 2 （A2） 设定
PV A2
MODE
报警 3 （A3） 设定
PV A3
MODE
报警 4 （A4） 设定
PV A4
MODE
加热器断线报警
PV HS00
MODE
LA 报警时间设定
PV LP_T
MODE
LA 报警幅度设定
PV LP_H
MODE


▼+MODE 3s
▲+▼+MODE 3s
[辅助功能设定 模式 1]
[辅助功能设定 模式 2]
设定值锁定功能
PV LoC
MODE
主设定值上限设定
PV SH
主设定值下限设定
PV SL
传感器补偿值设定
PV Sn
重叠区/死区设定
PV db
远程/本地切换
PV rEnn
仪表号设定
PV cnnn
通信速度选择
PV cnSP
通信协议选择
PV cnSL
刻度范围上限设定
PV SrLH
刻度范围下限设定
PV SrLL
小数点位置选择
PV dP
PV 滤波时间常数设定
PV FILr
主输出上限设定
PV oLH
主输出下限设定
PV oLL
主输出 ON/OFF 动作间距设定
PV HYS
冷却动作模式选择
PV cAcr
冷却输出上限设定
PV oLHb
冷却输出下限设定
PV oLLb
冷却输出 ON/OFF 动作间距设定
PV HYSb
报警 3 （A3） 动作形式选择
PV AL3F
报警 4 （A4） 动作形式选择
PV AL4F
报警 1 （A1）动作常开/常闭选择
PV A1Ln
报警 2 （A2）动作常开/常闭选择
PV A2Ln
报警 3 （A3） 动作常开/常闭选择
PV A3Ln
报警 4 （A4） 动作常开/常闭选择
PV A4Ln
报警 1 （A1）动作间距设定
PV A1HY
报警 2 （A2）动作间距设定
PV A2HY
报警 3 （A3） 动作间距设定
PV A3HY
报警 4 （A4）动作间距设定
PV A4HY
报警 1 （A1） 动作延迟时间设定
PV A1dY
报警 2 （A2） 动作延迟时间设定
PV A2dY
报警 3 （A3） 动作延迟时间设定
PV A3dY
▲+▼ 3s
[程序模式]



▲+MODE ：按住▲键按 MODE 键。

▼+MODE 3s: 按住▼键按 MODE 键约 3s。

▲+▼+MODE 3s: 按住▲键和▼键，按 MODE 键约 3s。

▲+▼3s : 按住▲键，按▼键约 3s。

*1:仅在程序控制期间显示步剩余时间。

*2: 如执行自整定,工作模式返回到 PV/SV 显示方式；
如取消自整定,工作模式移动到 “比例带设定”。

*3: 在程序控制切换模式, 如选择 oFF 和按 MODE 键,则返回到 PV/SV 显示方式。

4.2 操作

（1） PV/SV 显示方式

表 4.2-1

入　力	℃		℉	
	PV 表示器	SV 表示器	PV 表示器	SV 表示器
K	t C	1370	t F	2500
J	J C	1000	J F	1800
R	r C	1760	r F	3200
B	b C	1820	b F	3300
PL-Ⅱ	PL2C	1390	PL2F	2500
N	n C	1300	n F	2300
S	S C	1760	S F	3200
E	E C	1000	E F	1800
T	T C	400.0	T F	750.0
C	c C	2315	c F	4200
Pt100	Pt C	850.0	Pt F	999.9
JPt100	JPtC	500.0	JPtF	900.0
Pt100	Pt C	850	Pt F	1560
4～20mA DC	42A	スケーリング上限值	42A	スケーリング上限值
0～20mA DC	02A		02A	
0～1V DC	01U		01U	

（2）主设定模式

在 PV/SV 显示方式按模式键，进入主设定模式；按增加键、减少键和快速键可改变主设定值。

此窗口可设置主设定值。
设置范围：主设定值下限~主设定值上限【出厂值：0℃】

（3）基本参数设定模式

在 PV/SV 显示方式下，按住增加键的同时按模式键，进入基本参数设定模式。

此窗口可选择存储文件号。
选择范围：1~7
【出厂值：1 号】

此窗口选择执行或取消自整定，
如选择执行自整定，显示返回
PV/SV 方式。

（自整定取消）

［出厂值：自整定取消］

此窗口设置主控制 OUT1 的比例带。
设置范围：（0.1-999.9）%［出厂值：2.5%］

此窗口设置冷却控制 OUT2 的比例带。
设置范围：主比例带的 0.0~10.0 倍［出厂值：1.0 倍，即 2.5%］

此窗口设置积分时间。
设置范围：0~3600 秒［出厂值：200 秒］

此窗口设置微分时间。
设置范围：0~3600 秒［出厂值：50 秒］

此窗口设置主控制 OUT1 的比例周期。
设置范围：1~120 秒［出厂值：继电器接点输出类型为 30 秒，无触点电压输出类型（驱动固态继电器）为 3 秒］

此窗口设置冷却控制 OUT2 的比例周期。
设置范围 ：1~120 秒［出厂值：继电器接点输出类型为 30 秒，无触点电压输出类型（驱动固态继电器）为 3 秒］

此窗口设置手动复位值。
设置范围：±比例带转换值［出厂值：0.0℃］
当 SV＞PV 时，设置正（+）值（SV-PV）；SV＜PV 时，设置负（-）值（SV-PV）。

此窗口设置报警 1 动作点。
设置范围：见下表［出厂值：0℃］

此窗口设置报警 2 动作点。
设置范围：见下表［出厂值：0℃］

此窗口设置报警 3 动作点。
设置范围：见下表［出厂值：0℃］

此窗口设置报警 4 动作点。
设置范围：见下表［出厂值：0℃］

报警类型	设置范围
上限报警	—输入幅值~输入幅值
下限报警	—输入幅值~输入幅值
上/下限报警	0~输入幅值
上/下限范围报警	0~输入幅值
绝对值上限报警	输入量程下限值~输入量程上限值
绝对值下限报警	输入量程下限值~输入量程上限值

（增加待机功能时，设定范围相同）。

此窗口设置加热器断线报警的电流值。
设置范围：0.0~20.0A 或 0.0~50.0A［出厂值：0.0A］

此窗口设置回路断线报警的判别时间。
设置范围：0~200 分钟［出厂值：0 分钟］

此窗口设置回路断线报警的判别幅度。
设置范围：0~150℃（除 T 型外的热电偶，不带小数点的 RTD）
0.0~150.0℃（T 型热电偶和带小数点的 RTD）
0~1500 （DC 输入，小数点位置按选择）
［出厂值：0℃］

（4）辅助功能设定模式 1
在 PV/SV 显示方式下，按住减少键的同时按模式键约 3 秒，进入辅助功能设定模式 1。

此窗口设置仪表锁定功能，以防误操作。
［出厂值：取消锁定功能］

锁定功能取消，所有设定值都能改变。

所有设定值都不能改变。

只有主设定值能改变。

所有设定值都能改变，但掉电后参数值返回原先的值。

此窗口设置主设定值上限。
设置范围：主设定值下限值~刻度范围上限值
［出厂值：400℃］

此窗口设置主设定值下限。
设置范围：刻度范围下限值~主设定值上限值
［出厂值：0℃］

此窗口设置传感器补偿值。
设置范围：-100.0~100.0℃
［出厂值：0.0℃］

此窗口设置加热冷却的重迭区/死区。
当为+设定值时：死区；-设定值时：重迭区。
设置范围：±加热比例带转换值
［出厂值：0.0℃］

此窗口切换设定主设定值的方式。
［出厂值：本地设定］
增加外部设定（特选功能 EA 或 EV）时才有此选项。

此窗口设置仪表地址。多台仪表串行通信时，每台仪表应设置不同的地址；否则不可能进行通信。
设置范围：0~95 ［出厂值：0］

此窗口选择通信波特率。

［出厂值：9600bps］

2400bps

4800bps

9600bps

19200bps

此窗口选择通信协议。
选项：神港协议（nonL），Modbus ASCII 协议（modA）。
［出厂值：神港协议］

（5）辅助功能设定模式 2
在 PV/SV 显示方式下，按住增加键和减少键的同时按模式键约 3 秒，进入辅助功能设定模式 2。

此窗口设置刻度范围上限。
设置范围：刻度范围下限值~输入范围上限值
［出厂值：1370℃］

此窗口设置刻度范围下限。
设置范围：输入范围下限值~刻度范围上限值
［出厂值：-200℃］

此窗口选择小数点位置。
［出厂值：XXXX（无小数点）］

无小数点

小数点后 1 位

小数点后 2 位

小数点后 3 位

此窗口设置 PV 滤波时间常数。为抑制干扰引起的 PV 波动，可采用此功能。不过，若设定值太大，由于对响应的延迟会影响控制效果。
设置范围：0.0~10.0 秒 ［出厂值：0.0 秒］

此窗口设置主输出 OUT1 上限值。
设置范围：主输出下限值~105％，＞100％只对电流输出有效
［出厂值：100％］

此窗口设置主输出 OUT1 下限值。
设置范围：-5％~主输出上限值，＜0％只对电流输出有效
［出厂值：0％］

此窗口设置主输出 OUT1 开/关动作间距值。
设置范围：0.1~100.0℃
［出厂值：1.0 ℃］

此窗口选择冷却动作 OUT2 方式。
空气冷却，油冷却，水冷却［出厂值：空气冷却］

空气冷却

油冷却

水冷却

此窗口设置冷却输出 OUT2 上限值。
设置范围：冷却输出下限值~105％，＞100％只对电流输出有效
［出厂值：100％］

此窗口设置冷却输出 OUT2 下限值。
设置范围：-5％~冷却输出上限值，＜0％只对电流输出有效
［出厂值：0％］

此窗口设置冷却输出 OUT2 开/关动作间距值。
设置范围：0.1~100.0℃
［出厂值：1.0℃］

此窗口设置报警 3 动作方式。
［出厂值：无报警动作］

无报警动作

上限报警

待机上限报警

下限报警

待机下限报警

上/下限报警

待机上/下限报警

上/下限范围报警

待机上/下限范围报警

绝对值上限报警

待机绝对值上限报警

绝对值下限报警

待机绝对值下限报警

此窗口设置报警 4 动作方式。
动作方式选项与报警 3 一样
［出厂值：无报警动作］

此窗口选择报警 1 常开/常闭动作。
［出厂值：常开］

此窗口选择报警 2 常开/常闭动作。
［出厂值：常开］

此窗口选择报警 3 常开/常闭动作。
［出厂值：常开］

此窗口选择报警 4 常开/常闭动作。
［出厂值：常开］

此窗口设置报警 1 动作间距值。
设置范围：0.1~100.0℃（TC、RTD 输入），1~1000（DC 输入）
［出厂值：1.0℃］

此窗口设置报警 2 动作间距值。
设置范围：0.1-100.0℃（TC、RTD 输入），1~1000（DC 输入）
［出厂值：1.0℃］

此窗口设置报警 3 动作间距值。
设置范围：0.1-100.0℃（TC、RTD 输入），1~1000（DC 输入）
［出厂值：1.0℃］

此窗口设置报警 4 动作间距值。
设置范围：0.1-100.0℃（TC、RTD 输入），1~1000（DC 输入）
［出厂值：1.0℃］

此窗口设置报警 1 延迟时间。
设置范围：0~9999 秒
［出厂值：0 秒］

此窗口设置报警 2 延迟时间。
设置范围：0~9999 秒
［出厂值：0 秒］

此窗口设置报警 3 延迟时间。
设置范围：0~9999 秒
［出厂值：0 秒］

此窗口设置报警 4 延迟时间。
设置范围：0~9999 秒
［出厂值：0 秒］

此窗口设置外部设定输入上限。对 EA（4~20mA），此值对应 20mA 输入。
设置范围：外部设定输入下限值~输入量程上限值
［出厂值：400℃］

此窗口设置外部设定输入下限。对 EA（4~20mA），此值对应 4mA 输入。
设置范围：输入量程下限值~外部设定输入上限值
［出厂值：0℃］

此窗口选择变送输出类型。
选项：PV（测量值）变送，SV（设定值）变送，MV（操作变量）变送
［出厂值：PV 变送］

测量值 PV 变送

主设定值 SV 变送

操作变量 MV 变送

此窗口设置变送输出上限值。对 TA，此值对应 20mA 输出。
设置范围：变送输出下限值~输入量程上限值
［出厂值：400℃］

此窗口设置变送输出下限值。对 TA，此值对应 4mA 输出。
设置范围：输入量程下限值~变送输出上限值
［出厂值：0℃］

此窗口选择控制输出关闭时的显示。
［出厂值：在 PV 上显示 OFF］

PV 上显示 OFF

无任何显示

只在 PV 上显示测量值

此窗口设置主设定值上升速率。
设置范围：0～9999℃/min，热电偶输入（除 T 型），无小数点 RTD
0.0～999.9℃/min，T 型热电偶和带小数点热电阻输入
0～9999，DC 输入（小数点位置按选择）
［出厂值：0℃/min］

此窗口设置主设定值下降速率。
设置范围：0～9999℃/min，热电偶输入（除 T 型），无小数点 RTD
0.0～999.9℃/min， T 型热电偶和带小数点热电阻输入
0～9999 ，DC 输入（小数点位置按选择）
［出厂值：0℃/min］

选择 DC 输入过刻度范围或欠刻度范围时的输出状态。
选项：控制输出-OFF 或 ON
［出厂值：-OFF ］

（6）程序模式
在 PV/SV 显示方式，同时按增加键和减少键约 3 秒， 进入程序模式。

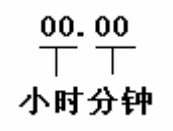
控制方式可在定值控制和程序控制之间切换。
［出厂值：定值控制］

定值控制

程序控制

*以下参数只在程序控制模式才能设置。

此窗口设置第一步程序时间。



设置范围：00.00~99.59
［出厂值：00.00］

此窗口设置第 2 步程序时间。
设置范围：00.00~99.59
［出厂值：00.00］

此窗口设置第 3 步程序时间。
同第 1 步。

此窗口设置第 4 步程序时间。
同第 1 步。

此窗口设置第 5 步程序时间。
同第 1 步。

此窗口设置第 6 步程序时间。
同第 1 步。

此窗口设置第 7 步程序时间。
同第 1 步。

（7）自动/手动控制切换

FC 系列仪表可以手动方式调节输出值。按 AUTO MAN 键，控制从自动切换到手动或反之。FC 系列仪表具有无扰动切换功能，自动/手动切换不产生扰动，可实现平稳过度。

自动控制

手动控制（可人为设置手操值）
设置范围：主输出（OUT1）下限值~主输出（OUT1）上限值
冷却输出（OUT2）下限值~冷却输出（OUT2）上限值

（8）控制输出关闭功能

在控制中，如按下 OUT/OFF 键可暂停控制动作或关闭多台仪表中未用的已通电仪表的控制输出。

*显示控制输出关闭时的显示选项。

程序控制期间，　　键用作程序启/停键，禁止控制输出关闭功能。

（9）输出值（MV）和步剩余时间显示

在 PV/SV 显示方式时，按模式键约 3 秒钟，直到显示（MV）值。在程序控制期间，再按一次模式键则显示步剩余时间。

在 SV 上显示操作值，且 MV 指示灯亮。

在 SV 上显示步剩余时间，且 TIME 指示灯亮。

5 设定值存储功能（特选功能 SM）

如果增加 SM（设定值存储文件号外部选择）功能，则最多能存储 7 个文件的数据。1 个文件由 14 项或 12 项设定值构成（SV、PID 值、OUT2 比例带、A1～A4、重迭区/死区、OUT1 上下限值、OUT2 上下限值，FCR 无 A3～A4 项）。

为选择设定值存储文件号，端子 13～16 间的连接如下表所示。以并联方式最多能够连接的 FCD 或 FCR 达 50 台。

设定值存储文件号 / 连接端	1	2	3	4	5	6	7	－：接通 ○：断开
13-16（b0-COM）	－	○	－	○	－	○	－	
14-16（b1-COM）	○	－	－	○	○	－	－	
15-16（b2-COM）	○	○	○	－	－	－	－	

如果外部选择设定值存储文件号，则面板键盘不能再设定。面板键盘选择存储文件号时，b0、b1、b2 和 COM 端应断开。

每个设定值被寄存在“设定值存储文件号显示器”MEMO 上显示的文件号内。

连接 13～16 端子调用某文件号时，MEMO 上显示选择的号码，控制按显示的文件号内设定的数据值执行。

6 运行

调节仪安装到控制屏，配线完成并确认无误后，按下述方式启动。

6.1 作温度调节仪使用

（1）接通调节仪电源

接通电源约 2 秒，“PV 显示器”显示传感器输入类型选择期间指定的传感器字符和温度单位，“SV 显示器”显示额定的最大值。

在此期间，全部输出和 LED 指示灯都呈“OFF”状态。

此后，工作模式进入 PV/SV 显示方式。

当控制输出关闭功能正在工作时，“PV 显示器”上显示控制输出关闭时的显示选项。

（2）输入设定值

参考“4 操作”部分。当以模糊自行整定 PID 调节时，可先在“自整定执行/取消”选择中选择“执行”，在良好状态启动控制。

（3）接通负载电路电源

启动控制动作，将被控对象的温度保持在主设定值。

6.2 作程序控制器使用

（1）接通调节仪电源

接通电源约 2 秒，“PV 显示器”显示传感器输入类型选择期间指定的传感器字符和温度单位，“SV 显示器”显示额定的最大值。

在此期间，全部输出和 LED 指示灯都呈“OFF”状态。

此后，工作模式进入 PV/SV 显示方式。

当控制输出关闭功能正在工作时，“PV 显示器”上显示控制输出关闭时的显示选项。

（2）输入每一步的设定值和每一步的时间

参考“5 设定值存储功能”部分。定值控制期间对文件号 1～7 的设定值分别作为第 1～7 步的设定值。参考“4 操作”部分。特别是“程序控制切换”和“步时间设定”部分。对不需要的步可将步进时间设为 00.00。

（3）接通负载电路电源

（4）启动程序控制

如果在“程序启动自动/手动选择”期间指定自动启动，则电源接通后约 2 秒预热，然后，从第 1 步开始自动启动程序控制。如果指定手动启动，则电源接通后约 2 秒预热，然后，进入待机状态。在此状态，如果按　　键，则从第 1 步启动程序控制。

程序控制正在执行时，改变设定值存储文件号无效。

程序进行期间，如果按　　键 1 秒或 1 秒以上，则可结束程序控制。

选择了“程序组结束输出”后执行程序控制，则程序完成时接通“程序组结束输出”。

“程序组结束输出”接通时按　　键，则断开“程序组结束输出”。如果再按　　键，则又开始执行程序。

7 安装到控制屏

本调节仪在下列环境中使用 （IEC61010-1）：过电压规范 Ⅱ类, 污染规范 2。

确保环境条件符合：

（1）灰尘少，没有腐蚀性气体。

（2）没有易燃易爆气体。

（3）没有机械冲击和震动。

（4）没有阳光曝晒，周围环境在 0～50℃ （32～122℉），温度无急速改变，没有冰冻。

（5）周围环境湿度在（35～85）%RH，并无凝露。

（6）附近没有大容量的电磁开关和大容量的电缆线。

（7）不能直接接触水、油、化学品及水蒸汽。

（8）在把本调节仪安装到控制屏上时，注意周围温度和控制屏温度不能超过50℃ （122℉）。否则调节仪内部的电子元件（特别是电容）的寿命会缩短。

***安装屏厚度 1~15mm（用螺旋安装支架）或 1~3mm（用卡式固定支架）。**

● FCD-100

带一副安装支架（标准）

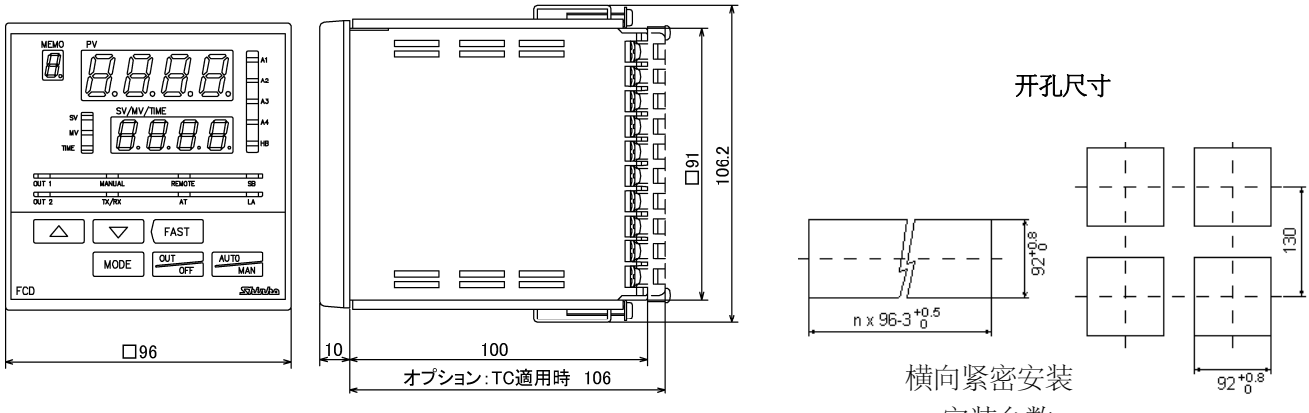


图 7-1

● **FCR-100**

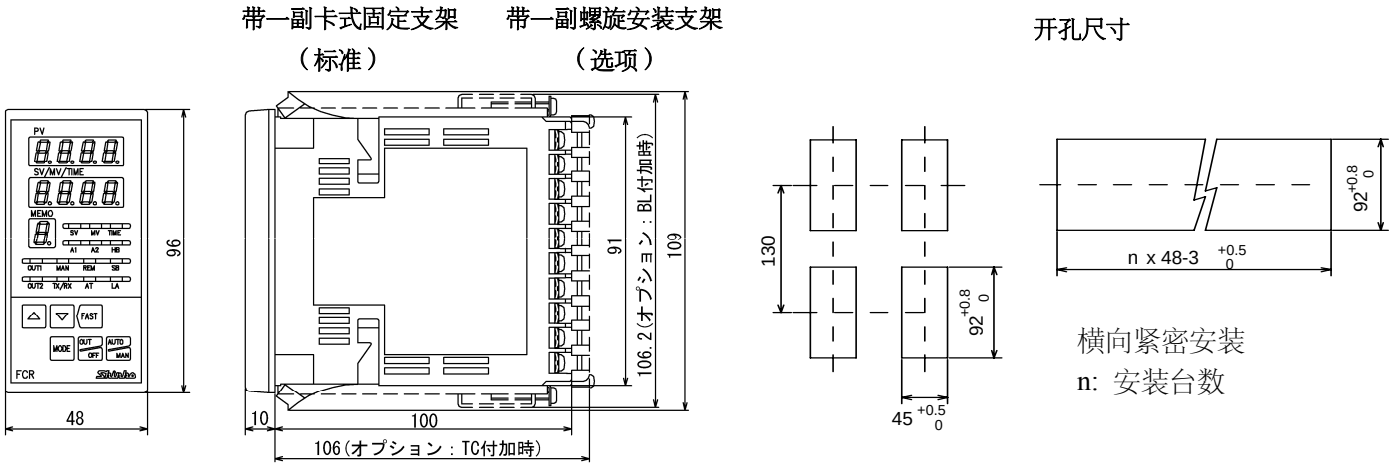


图 7-2

● **FCS-100**

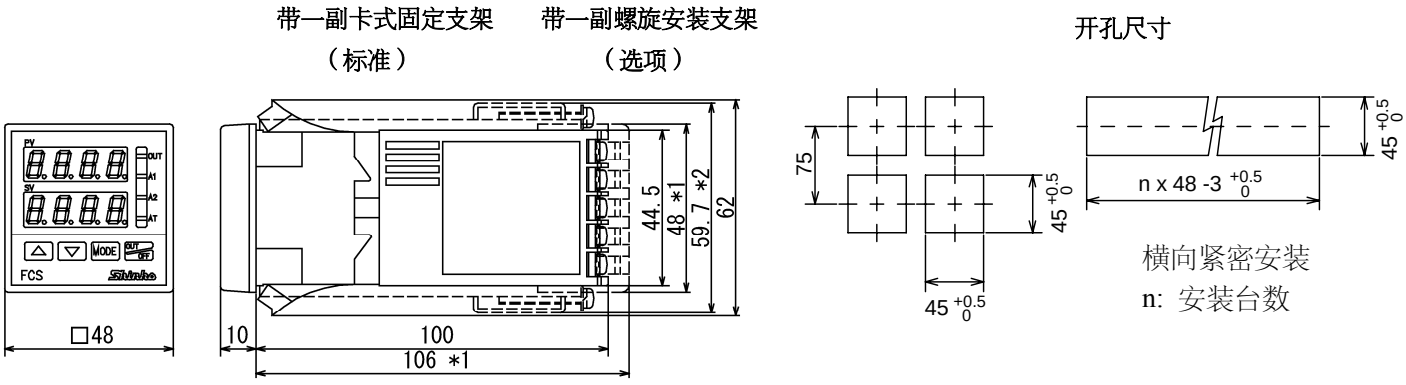
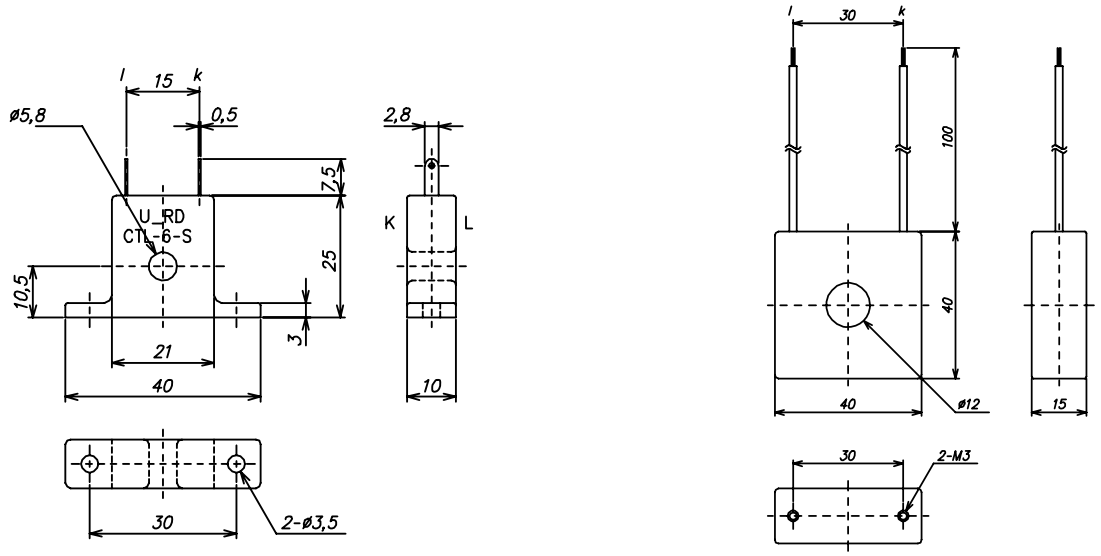


图 7-3



电流互感器外形尺寸
额定电流：20A，10A，5A
CT：CTL—6—S

电流互感器外形尺寸
额定电流：50A
CT：CTL—12—S36—10L1

图 7-4

8 配线

8.1 接线端子图

● FCD-13A

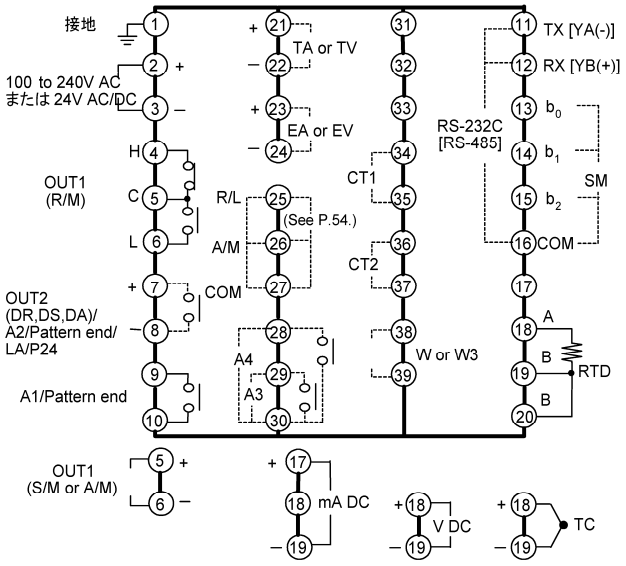


图 8.1-1

●FCR-13A

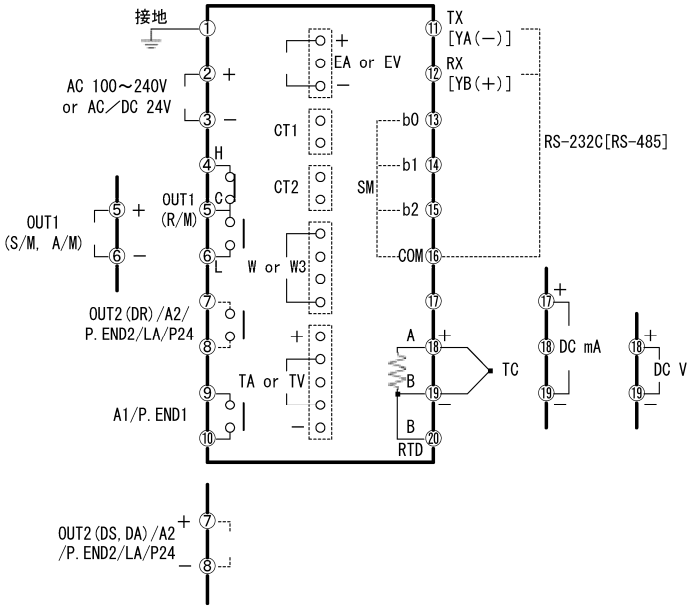


图 8.1-2

●FCS-100

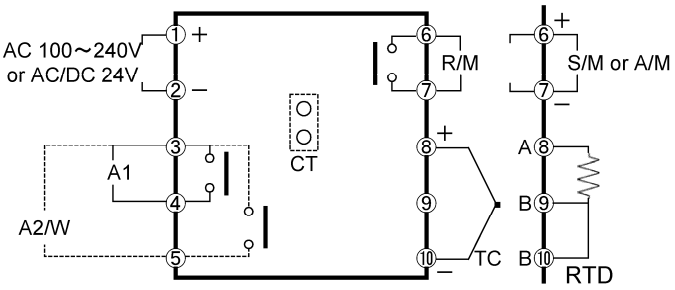


图 8.1-3

●FCD-15A(FCR-15A 无 A3、A4，R/L、A/M 端)

图 8.1-4

供电电源:100~240VAC 或 24VAC/DC　　TC:热电偶输入　　RTD:热电阻输入　　mA DC，V DC:直流电流电压
OUT1:主输出　　OUT2:加热/冷却输出　　A1,A2,A3,A4:报警 1,2,3,4　　P24:24V 隔离电源输出
P.END:程序组结束输出　　CT1,CT2:CT 输入　　W,W3:加热器断线报警　　LA:回路异常报警
TA,TV:变送输出　　EA,EV:外部设定输入　　RS232[RS485]:通信端　　SM:设定值存储文件号外部设定
A/M-COM:手动（连接）,自动（断开）　　R/L-COM:远程（连接）,按键选择远程/本地（断开）

⚠ 警告

接线作业时，请确实将电源切断后进行。
如果带电操作，将可能因触电而导致人身重大伤害事故。
在本调节仪通电前，请将接地线接好。

⚠ 注意

- FC 系列的接线端子块构造都是由左侧进线的。导线必须由左侧插入接线端子，然后锁紧端子螺丝。
- 特选端子只有在增加特选功能后才配置。
- 请使用合适 M3 螺丝的附绝缘套管的无焊接头。装配时，扭力控制在 0.6Nm～1.0Nm 之间。

⚠ 注意

- 使用的热电偶和补偿导线要与仪器选择的传感器输入类型一致。
- 测温热电阻应按照本调节仪的传感器输入规格，使用3线制RTD。
- 本调节仪没有内置电源开关和保险丝。在调节仪外部的周围电路安装这些配件是很重要的（推荐保险丝: 延时

保险丝,电压规格 250V AC, 电流规格2A ） 。

- 使用 24V AC/DC 直流电源时，极性不能接错。
- 使用继电器接点输出时，为了保护内置继电器接点，请在外部按照负载容量选用继电器。
- 接线时，要保持热电偶和热电阻等输入线远离电源线和负载导线，以避免外部干扰。
- 接地线请使用 （ 1.25～2.0mm^2 ）的电线。

8.2 接线案例

FCD-13A-R/M

图 8.2-1

9 选型表

9.1 FCD、FCD-100 选型表

FCD-1 □ A -□ /M，□ **FCR-1 □ A -□ /M，□**						**96mm×96mm×100mm（W×H×D）** **48mm×96mm×100mm（W×H×D）**		
控制方式	**3**					可由 DIP 开关选择 PID 等控制方式		
	5					开关伺服输出 PID（可由 DIP 开关选择）控制方式		
报警 1 方式		**A**				报警 1（由 A1 旋转开关和 DIP 开关选择报警方式）		
控制输出*[2]			**R**			继电器接点		
			S			无触点电压（驱动 SSR）		
			A			电流（4~20mADC）		
PV 输入				**M**		多种输入方式（可由旋转开关和 DIP 开关选择输入）		
特选功能					**A2**	报警 2（由A2 旋转开关和DIP开关选择报警方式）*[2]		
					C	串行通信	RS-232C	
					C5		RS-485	
					DR	加热/冷却输出(输出 2）*[2]	继电器接点	
					DS		无触点电压（驱动 SSR）	
					DA		电流（4~20mADC）	
					EA（0~20）	外部设定	0~20mA 输入	
					EA（4~20）		4~20mA 输入	
					EV（0~1）		0~1V 输入	
					EV（1~5）		1~5V 输入	
					LA	回路断线报警		
					P24	24V DC隔离电源输出*[2]		
					SM	设定值存储文件号外部选择		
					TA	变送输出	4~20mA 输出	
					TV		0~1V 输出	
					W（20A）	加热器断线报警*[2]	单相	20A
					W（50A）			50A
					W3（20A）		三相	20A
					W3（50A）			50A
					SA*[1]	报警 3 和报警 4		
					BK	黑色		
					BL*[1]	螺旋安装支架		
					IP	防尘防滴（IP54）		
					TC	端子保护盖		

*[1] FCR无报警 3 和报警 4 输出；FCR以卡式支架安装，螺旋安装支架为选项。
*[2] FCD-15A、FCR-15A只有继电器接点输出，没有A2、D□、P24、W等选项。

9.2 FCS-100 选型表

FCS-1 □ A -□ /M，□						FCS-100 48mm×48mm×110mm（W×H×D）
控制方式	3					PID（可由 DIP 开关选择）控制方式
报警 1 方式		A				报警 1（由 A1 旋转开关和 DIP 开关选择报警方式）
控制输出			R			继电器接点
			S			无触点电压（驱动 SSR）
			A			电流（4-20mADC）
PV 输入				M		多种输入方式（由旋转开关选择）
特选功能					A2	报警 2（由 A2 旋转开关和 DIP 开关选择报警方式）
					W（20A）	加热器断线报警（单相） 20A
					W（50A）	加热器断线报警（单相） 50A
					BK	黑色
					BL	螺旋安装支架
					IP	防尘防滴（IP54）
					TC	端子保护盖

注意：
1. 订货时请写明仪表型号，输入电压范围（100 ~240VAC 或 24VAC/DC）和数量；
2. 如需增加特选功能，请注明选项代码，代码间用逗号隔开。

［订货样例］
1. FCS-13A-R/M 100~240V
*控制输出：继电器接点输出
*特选功能：无
*电压范围：100~240VAC
2. FCD-13A-S/M，BK，W（20A） 100~240V
●控制输出：无触点电压输出
●特选功能：黑色和加热器断线报警（20A）
●电压范围：100~240VAC

10 规格

10.1 标准规格

显示	PV 显示器：红色 LED，4 位数码管 SV/MV/TIME 显示器：绿色 LED，4 位数码管 MEMO 显示器：黄色 LED，1 位数码管（FCS 无） 其他：可参阅有关章节
PV 输入	*热电偶：K、J、R、B、N、PL-Ⅱ、S、E、T、C；外部电阻：≤100Ω *热电阻：Pt100、JPt100，3 线制；允许的输入导线电阻：≤10 欧姆/线 *直流电流：4~20mA，0~20mA；输入阻抗：50 欧姆 *直流电压：0~1V；输入阻抗：≥1M 欧姆 *FCS 无直流电流和直流电压输入，可以 K、J、R、B、PL－Ⅱ、N、Pt100、JPt100 输入

精度	±0.2％满量程±1 个字；FCS 为±0.3%满量程±1 个字
输入采样周期	125ms（加热器断线报警或外部设定时为 500ms）
控制动作	可由 DIP 开关选择模糊自行整定 PID 控制、PID、PD 和 ON/OFF 控制 *模糊自行整定 PID 控制 PID 和 ARW 都自动设置； 比例周期：1~120s； 输出极限范围：0~100％（电流输出为-5%~105％）。 *PID 控制（带自整定） P：（0.1~999.9）％满量程[FCS 为（0.1～100.0）%满量程]；I：0~3600 秒（设为 0 则无此功能）； D：0~3600 秒（设为 0 则无此功能）；ARW 自动设置；比例周期：1~120s；输出极限范围：0~100％（电流输出为-5%~105％）。 *PD 控制 P：（0.1~999.9）%满量程[FCS 为（0.1～100.0）%满量程]；D：0~3600s（设为 0 则无此功能）；比例周期:1~120s； 手动复位设置值：±比例带转换值　　热电偶或热电阻输入：-199.9~999.9℃; DC 输入: -1999~9999（小数点位置按选择定）； 输出极限范围：0~100％（电流输出为-5%~105％）。 *ON/OFF 控制 动作间距设置范围:热电偶或热电阻输入:0.1~100.0℃;DC 输入:1~1000（小数点位置按选择定）
控制输出	继电器接点输出:1a1b， 阻性负载：3A（250VAC）； 感性负载：1A（250VAC，cosϕ=0.4） 无触点电压输出：驱动 SSR,12VDC，最大 40mADC（短路保护） 电流输出：4～20mADC（隔离型）;负载电阻：最大 550 欧姆 开/关伺服输出：继电器接点，la×2，阻性负载：3A（250VAC），感性负载：1A（250VAC，cosϕ=0.4）
报警 1	报警方式可由旋转开关选择: 无报警，上限报警（偏差设置），下限报警（偏差设置）,上/下限报警（偏差设置），上/下限范围报警（偏差设置）,绝对值上限报警，绝对值下限报警。 设置精度：同显示精度 控制动作：ON/OFF 动作；动作间距范围：热电偶或热电阻输入:0.1～100.0℃;DC 输入:1～1000（小数点位置按选择定） 控制输出：继电器接点输出:1a。 阻性负载：3A（250VAC）; 感性负载：1A（250VAC，cosϕ=0.4）
电压范围	*100～240VAC 50/60Hz　允许的电压变动范围 85-264VAC *24VAC/DC　　允许的电压变动范围 20-28V
功耗	约 15VA（最大）；FCS 约 8VA
环境	周围温度：0-50℃，周围湿度：（35-85）%RH
材料，颜色	材料：外壳为阻燃树脂，颜色：浅灰或黑色
安装方法	嵌入式支架固定安装
附件	1 副安装支架，1 本说明书

10.2　特选功能规格

- 报警 2（A2）

  报警种类和报警动作同 A1。

- 报警 3 和报警 4（SA）

  由按键从 13 种报警动作（包括无报警动作，但不包括程序组结束）中选择一种。

- 加热/冷却控制输出（D□）

  加热侧规格同 OUT1。

  OUT2 比例带：OUT1 加热侧比例带的 0.0～10.0 倍（设为“0.0”时则为 ON/OFF 动作）。

  OUT2 比例周期：1～120 秒。

重迭区/死区设定范围：OUT1 比例带转换值。

热电偶、RTD 输入：-199.9～999.9℃（℉）。

DC 输入：-1999～9999（小数点位置按选择定）。

输出：继电器接点[DR]、无触点电压[DS]、直流电流[DA]，参考 OUT1 的控制输出。

OUT2 冷却动作模式选择功能：空冷（线性）、油冷（1.5 次幂）、水冷（2 次幂），可由“键”选择其中一种。

变送输出（TA 或 TV）

每 0.125 秒把 PV 值、SV 值或 MV 值变换成模拟电流（4～20mA DC）或模拟电压（0～1V DC）输出。

分辨率：　　。输出精度：±0.3%FS。

- 串行通信（C 或 C5）

接外部计算机可读和设定 SV、PID 等值，可读 PV 和动作状态，可变更功能。

通信线路：基于 RS-485（C5）或 RS-232C（Ｃ）。

通信方式：半双工通信，启止式同步。

通信速度：2400，4800，9600 或 19200bps。

数据格式：启始位　1 位；数据位　7 位；奇偶校　偶校；停止位　1 位。

通信协议：神港协议或 Modbus 协议。

可接收带 SVTC 功能的 PC-900 的数字设定值。

- 设定值存储文件号外部选择（SM）

见本说明书第 5 部分。

- 外部设定（EA 或 EV）

以外部模拟信号设定 SV。

设定信号：电流[EA]：0～20mADC，4～20mADC（输入阻抗 50Ω，与输入未隔离）。

电压[EV]：0～1VDC，1～5VDC（输入阻抗 100kΩ，与输入未隔离）。

设定信号采样周期：0.5 秒（此时输入采样周期也为 0.5 秒）。

- 加热器断线报警（W 或 W3）

用 CT（电流互感器）监视加热器电流值，检测其是否断线。

设定范围：20A[W(20A)，W3(20A)]：0.0～20.0A（但显示 0.0～50.0；当设定为“0.0”时，则为“OFF”）。

50A[W(50A)，W3(50A)]：0.0～50.0A（当设定为“0.0”时，则为“OFF”）。

设定精度：±5%。

动　　作：设定值，ON/OFF 动作。

输　　出：继电器接点 1a，电阻负载 3A 250VAC，感性负载（$\cos\phi$=0.4）1A 250VAC。

- 回路断线报警（LA）

检测加热器断线、传感器断线或执行机构故障等回路异常状态。

LA 和 A2 可同时增加，使用公共输出端。

- 隔离电源输出（P24）

能用作传感器、转换器的小容量电源。

输出：24±3VDC（负载电流为 30mA 时），纹波电压在 200mV 内（负载电流为 30mA 时）。

- 外壳颜色（BK）：黑色。
- 端子保护盖（TC）。
- 防尘防滴（IP）：IP54。
- 螺旋安装支架（BL）：安装屏厚度 1 ～15mm。

11 寻找和排除故障

如果发现故障，先查调节仪电源，然后检查下列项目。

> ⚠ 警告
>
> 接线或检查前，请先断开调节仪电源。在电源接通状态作业或触及接线端子，可能因触电造成严重人身伤害或死亡事故。

11.1 显示部分

故障现象	可能的原因及解决方法
PV 显示器显示[oFF]或无显示	● 控制输出 OFF 功能正在执行。 按 OUT/OFF 键约 1 秒，解除此功能。
PV 显示器呈 [- - - -]闪烁	● 热电偶或热电阻输入断线。 请更换传感器。 **怎样检查传感器是否断线：** [热电偶] 热电偶输入时，短路本调节仪输入端，如“PV 显示器”显示室温附近的数值，则本调节仪很可能工作正常而传感器断线。 [热电阻] 热电阻输入时，在本调节仪输入端子 A-B 间接上约 100Ω 电阻，B-B 间短路，如“PV 显示器”显示 0℃（32℉）附近的数值，则本调节仪很可能工作正常而传感器断线。 ● 检查热电偶、热电阻的接线是否确实接于本调节仪的输入端。 请将传感器确实接于本调节仪的输入端。
PV 显示器呈 [- - - -]闪烁	● 检查热电阻的 A、B、B 端是否正确接于本调节仪输入端。 确保连接正确。 ● 检查热电偶或补偿导线极性是否正确。 确保连接正确。
PV 显示器显示异常或不稳定	● “传感器输入类型”或“温度单位（℃/℉）”的选择，是否有误? 请用旋转开关（SW303）和 DIP 开关（SW304）正确选择传感器输入类型或“温度单位（℃/℉）”。 ● “传感器校正值”不合适? 请把它设定为合适值。 ● 检查传感器的规格是否合适，请把它设定为合适值。 ● 是否有交流电漏电至传感器电路? 请使用“非接地型”的传感器。 ● 附近是否存在带有干扰的设备或产生噪音的机器? 请将本控制器远离带有干扰的设备或产生噪音的机器安装。

11.2 键操作部分

故障现象	可能的原因和解决办法
●主设定值、P、I、D、比例周期或报警值等无法设定 ●按“△”、“▽”键无法改变设定值	● 选择了设定值锁定 1（Lock1）或锁定 2（Lock2）。 请解除锁定选择。 ● 在执行“PID 自整定（AT）”。 请解除“PID 自整定（AT）”。
在输入量程内，按“△”、“▽”键无法改变设定显示和不能设定	● 在“辅助功能设定模式 1”将主设定（SV）上下限设定为不会改变的数值。 请把“主设定（SV）上下限”设定为合适值。
即使在程序模式按 OUT/OFF 键，也不能启动程序控制	● 没有设定步进时间。 请设定步进时间。
不能选择设定模式	● 选择了手动控制。 把工作模式切换到自动控制模式。
工作模式不能用按键从远程设定切换到本地设定*	● 工作模式已被外部操作设定为远程设定。 外部操作有优先权。
工作模式不能用按键从手动控制切换到自动控制*	● 工作模式已被外部操作设定为手动控制。 外部操作有优先权。

*FCR 无此现象。

11.3 控制输出部分

故障现象	可能的原因和解决办法
温度无法上升	● 热电偶或热电阻输入断线。请更换传感器。 ● 检查“传感器”或“控制输出”等，是否确实接于本调节仪的端子上? 请将“传感器”或“控制输出”等，确实接于本调节仪的端子上。
控制未执行（仅 PV 显示器显示）	● 选择了程序模式。为执行程序控制，可按 OUT/OFF 键。 ● 为执行定值控制，可按住“△”键的同时按“▽”键约 3 秒，和选择定值控制。
控制输出保持在“ON”状态	● [辅助功能设定模式 2]的“（OUT1）或（OUT2）下限设定值”被设定于 100%或 100%以上。 请将“（OUT1）或（OUT2）下限设定值”设定为合适值。
控制输出保持在“OFF”状态	● [辅助功能设定模式 2]的“（OUT1）或（OUT2）上限设定值”被设定于 0%或 0%以下。 请将“（OUT1）或（OUT2）上限设定值” 设定为合适值。

12 控制实例

12.1 程序控制

步序号（即存储文件号）	1	2	3	4	5	6	7
主设定值	500	500	1000	1000	200	200	100
比例带	2.0	1.8	2.0	1.8	2.5	1.8	2.0
积分时间	180	80	180	80	200	80	200
微分时间	30	20	30	20	50	20	50
比例周期	30	30	30	30	30	30	30
报警 1 值	2	5	2	5	10	0	5
报警 2 值	2	5	2	5	10	0	5
步运行时间	00：30	01：00	00：40	01：00	02：00	00：30	01：00
1000 500 0							

12.2　定值控制

用 FCD-13A-S/M 调节、控制电炉温度。调节仪以 DC 24V 供电；输出 DC 无触点电压，驱动固态继电器 SSR；调节仪增加了 W 功能，加热器断线时驱动报警单元报警。

图 12.2-1

12.3 散热器性能测试

压缩机测试时，常控制散热器出口的温度，以测试散热器的性能。

散热器中安装一个泵使水循环。

散热器的出口温度输入到主控机（调节仪 1），入口温度输入到辅控机（调节仪 2），主控机（调节仪 1）的输出作为辅控机（调节仪 2）的设定值，辅控机（调节仪 2）的输出控制阀门，于是用 FCD-13A 组成串级控制，控制散热器的出口温度，测试散热器性能。

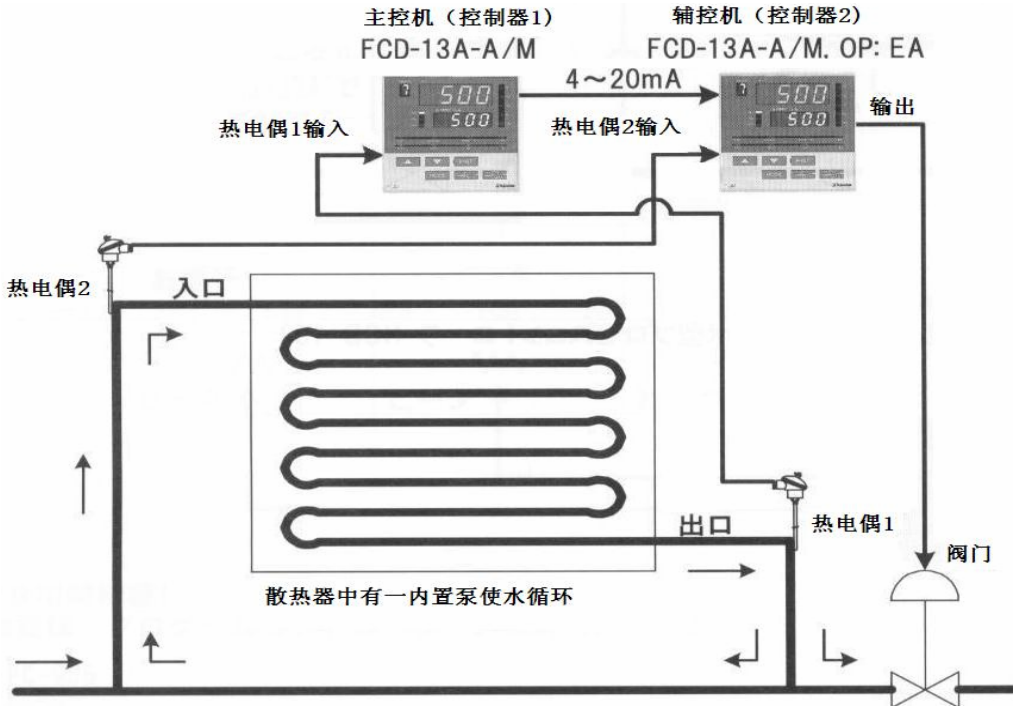


图 12.3-1

上海毓恒自动化科技有限公司

电话：021-34628278 34628279　传真：021-34628279

网址：http://www.shyhgk.com　Email：yunheng0802@163.com

地址：上海市闵行区莘朱路1258号1号楼　　邮编：201108

2008. 07