

FP30 系列可编程数码调节器 操作说明书

感谢您使用岛电公司（SHIMADEN）的产品！
请您确认本产品型号是否和您订购的产品型号一致。
使用本产品之前，请熟读本说明书，在理解的基础上正确使用。

株 式 会 社 岛 电
SHIMADEN CO., LTD.

部内校正 No.4
MFP030-C01-A

注意事项

本说明书请务必交付最终用户并请妥善保管，以便需要之时参考。

前言

本说明书介绍了可编程数码调节器 FP30 系列仪表的基本功能和使用方法。

本说明书同时也为从事本产品的安装接线·操作·日常维护的诸多同行说明了作业时的各种方法和注意事项，以便大家顺利操作。

请按照本说明书记载的内容及下列有关安全注意事项进行作业。

安全注意事项



警告

FP30 系列是为一般产业设备控制温度·湿度·及其他物理量而设计·制造的产品。

因此，不能用于对人身安全及环境产生重大影响和设备控制。

其次，本产品使用上的安全措施由用户自行采取，并负其责任。

在未采取任何安全措施的情况下使用本产品，如果发生事故，弊公司不承担任何责任。



警告

- 将本产品安装在控制箱中时，请注意不要使人体接触到端子部分。
- 如果打开本产品的外壳，请避免接触到 PC 板，不要把手和导电物体伸入其中。
此外，用户请勿自行修理和改装本产品。有可能发生触电导致生命危险或重大伤害事故发生。



注 意

为了避免因为本仪器的故障而损害与之连接的外围仪器、设备和产品，请在使用前必须采取安装保险丝和过热保护装置等安全措施。

在未采取任何安全措施的情况下使用本产品，如果发生事故，弊公司不承担任何责任。

- 本仪表的外壳贴有警告标识，旨在提醒大家，仪表通电时「触碰到通电部分会导致触电，千万不要触碰该处」。
- 在连接本仪表和电源的线路之间，请设置断电开关。
断电开关请固定在本仪表附近，易于操作的位置，并标明这是切断电源的开关。
- 本仪表没有内置的保险丝，请在连接端子的线路中安置「250V AC 1.0A/延时型保险丝」。
- 接线时，请紧固好端子部分的螺钉。
- 请使用额定范围内的电源电压和频率。
- 连接输入端子的电压・电流须在额定范围之内。
否则，会缩短本仪表的使用寿命并可能引起本仪表的故障。
- 连接输出端子的电压・电流负荷必须在额定范围之内。
超过额定范围会导致升温，缩短本仪表的寿命并有可能引起故障。
- 本仪表为了散热多处开有通风口。
如果金属等异物混入通风口会引起本仪表的故障，请千万注意。通风口请保持清洁通畅，避免粉尘阻塞，导致升温 and 绝缘劣化，使本仪表寿命缩短，甚至引起故障。
- 重复进行耐电压，耐干扰，耐浪涌电压等极限实验会引起本仪表的劣化，请注意。
- 禁止用户对本仪表进行改装或不当使用。
- 为正确使用本仪表，维护本仪表的信赖和品质，请您务必遵守操作手册中所载的注意事项。
- 操作本仪表前面的按键时，请用手指轻按，切勿用硬物或尖头的物体操作。
- 清扫本仪表时，请用柔软的干布轻拭，切勿使用稀释剂等溶剂清洁。

确认产品内容

本仪表出货前经过严格的品质检查。收到本仪表后，请确认仪表的外观和型号代码是否与你订购的一致，附件是否齐全，产品是否有报损等。

确认型号代码

请确认仪表外壳粘贴的型号编码是否和您当初在选型表中选择订购的内容一致。

确认附件

请确认下列附件是否齐全。

■ 标配附件

- (1) 操作说明书简易版
- (2) 固定卡具（2个）
- (3) 端子安全盖
- (4) 单位粘纸

■ 选件的附件

终端电阻（选购 RS-485 通讯时）

其他选购件

名称	型号	用途
分流电阻	QCS002	$250\Omega \pm 0.1\%$ 电流输入时外接使用
继电器套件	AP2MC	把开路集电极输出改为接点输出时，内藏双电路
CT	QCC01	30A 时用 CT（CTL-6-S）
CT	QCC02	50A 时用 CT（CTL-12-S36-8）
Mirco USB 连线	QCUS001	USB 通讯时使用（2m）

■ 选型表

项目	代码	技术规格	
系列	FP33-	96 × 96DIN 可编程数码调节器 DI2点, EV3组, 标配USB通讯功能 TC, RTD, mV, V, mA自由输入 (mA输入时外接电阻对应)	
调节输出1	Y	接点	
	I	电流 (4-20mA)	
	P	SSR驱动电压 (12VDC) SSR	
	V	电压 (0-10V)	
调节输出2 (选件)	N-	无	
	Y-	接点	
	I-	电流	
	P-	SSR驱动电压	
	V-	电压	
	E-	EV4	
DI (选件)	0	无	
	1	5点 (DI3-7)	
AO (选件)	0	无	
	3	0-10mV	
	4	4-20mA	
	6	0-10V	
DO (选件)	0	无	
	1	3点 (DO1-3)	
DO/CT/REM (选件)	0	无	
	1	选件DO3点 (DO4-6)	1
	2	CT输入2点	2
	4	遥控输入4-20mA (非绝缘)	
	5	遥控输入1-5V (非绝缘)	
	6	遥控输入0-10V (非绝缘)	
通讯接口 (选件)	0	无	
	5	RS-485	
	7	RS-232C	
特别规格 (选件)	0	无	
	9	有	

1 选择 DO1 ~ 3 后可选

2 输出 1 及 2 为 Y, P 时可选

目 录

1	安装和接线.....	1
1-1	FP30 的安装场所	1
1-2	FP30 的外形尺寸和面板开孔	1
1-3	FP30 系列面板安装方法	2
1-4	加热器断线报警电流检测器 (CT) 的尺寸	3
1-5	FP30 的接线端子排列	4
1-6	接线方法.....	6
2	前面板各部名称和功能.....	7
3	接入电源时的动作、窗口变化及相关设置.....	9
3-1	接入电源时 FP30 的动作.....	9
3-2	窗口转换操作.....	10
3-3	设置按键锁定.....	11
	(1) 锁定按键窗口的显示.....	11
	(2) 锁定按键.....	11
3-4	各种参数的设置和登录.....	12
4	控制输出设置.....	14
4-1	FP30 的控制方式	14
4-2	输出方式的 RESET/RUN 状态.....	14
4-3	自动调节 (AUTO)	15
4-4	手动调节 (MAN)	15
4-5	输出限幅.....	15
4-6	输出变化率限制.....	15
4-7	比例周期.....	15
4-8	仪表上电状态设置.....	15
5	FP30 的参数设置.....	16
5-1	参数设置方法.....	16
6	基本窗口组.....	17
6-1	RESET/RUN 转换	17
6-2	输出显示和手动调节设置.....	17
6-3	PID 组号显示	17
6-4	程序步剩余时间显示.....	18
6-5	曲线运行次数显示.....	18
6-6	步循环次数显示.....	18
6-7	曲线链接显示.....	18
	(1) 曲线链接显示.....	18
	(2) 曲线链接循环次数显示.....	19

6-8	加热器电流显示	19
6-9	遥控输入显示	19
7	运行参数设置	20
7-1	调节输出的自动/手动转换	20
7-2	报警保持解除设置	20
7-3	通讯状态设置	20
7-4	曲线保持设置	21
7-5	跳步设置	21
7-6	自整定设置	22
7-7	关于曲线链接的设置	24
	(1) 开始曲线号设置	24
	(2) 曲线链接循环次数设置	24
	(3) 曲线链接设置	25
8	曲线设置	26
8-1	关于曲线设置	26
	(1) 曲线结束步	26
	(2) 曲线开始步	26
	(3) 曲线起始温度	26
	(4) 曲线执行次数	27
	(5) 曲线循环开始步	27
	(6) 曲线循环结束步	27
	(7) 曲线循环次数	28
	(8) 确保平台	29
	(9) 确保平台时间	30
8-2	PV 启动	31
8-3	曲线 EV, DO 的动作设置	32
9	程序步的设置	33
9-1	关于程序步的设置	33
	(1) 步 SV 值	33
	(2) 步时间	33
	(3) 步 PID 组号	33
9-2	时间信号	34
	(1) 时间信号 ON 的时间	35
	(2) 时间信号 OFF 的时间	35
10	定值设置	36
10-1	定值控制开/关	36
10-2	设置当前 SV 号 (FIX SV No.)	36
10-3	设置定值控制时的 SV 值 (FIX SV)	37
10-4	设置定值控制时 EV/DO (FIX EV/DO) 的数值	38
11	遥控输入 (REM) 设置	39
11-1	设置遥控输入偏移	39

11-2	遥控输入滤波	39
11-3	遥控输入斜率	39
11-4	遥控输入 PID	40
11-5	遥控输入刻度	40
11-6	遥控输入值开方运算	41
11-7	遥控输入低值切除	41
11-8	遥控输入追踪	41
12	PID 设置	42
12-1	比例带 (P)	42
12-2	回差 (DF)	42
12-3	积分时间 (I)	42
12-4	微分时间 (D)	43
12-5	调节偏移量 (MR)	43
12-6	抗超调系数 (SF)	44
12-7	输出限幅 (OUT1L 及 OUT2H)	44
12-8	间隔区 (死区/DB)	45
12-9	区域 PID 功能设置	47
	(1) 区域 PID 功能开关	47
	(2) 各区域温度设置	48
	(3) 区域 PID 切换回差	48
13	EV 设置	49
13-1	EV 方式选择	49
13-2	EV 回差	52
13-3	事件报警抑制方式	52
13-4	EV 输出方式	52
13-5	事件延迟动作时间	52
13-6	事件输出保持	53
14	D0/DI 设置	54
14-1	D0 设置	54
	(1) D0 方式	54
	(2) D0 回差	54
	(3) D0 输出抑制方式	54
	(4) D0 输出方式	54
	(5) D0 延迟动作时间	55
	(6) D0 输出保持	55
14-2	DI 设置	55
	(1) 分配 DI 功能	55
15	通讯参数设置	57
15-1	概要	57

(1) 通讯界面	57
(2) 通讯协议及其规格	57
15-2 调节器和主计算机的连接	58
(1) 使用 RS-232C 界面时	58
(2) 使用 RS-485 界面时	59
15-3 通讯参数设置	60
(1) 选择通讯协议	60
(2) 仪表地址	60
(3) 数据格式	60
(4) 通讯起始符	61
(5) BCC 校验方式	61
(6) 通信速度	61
(7) 通讯指令延时	62
(8) 存储方式	62
(9) 通讯模式	62
(10) 通讯广播方式	63
(11) 从设备开始・结束地址	63
15-4 岛电 (SHIMADEN) 通讯协议说明	64
(1) 通讯步骤	64
(2) 通讯格式	64
(3) 通讯格式概要	64
(4) 基本格式 I	65
(5) 基本格式 II	65
(6) 文本部分概要	67
(7) 读指令 (R) 详述	69
(8) 写指令 (W/B) 详述	71
(9) 广播指令 (B) 详述	73
(10) 应答代码详述	73
15-5 MODBUS 通讯协议说明	75
(1) 传送方式概要	75
(2) 信息组成	76
(3) 从设备地址	76
(4) 功能代码	76
(5) 数据结构	76
(6) 错误校验	77
(7) 信息实例	77
15-6 通讯数据地址一览	80
(1) 通讯数据地址概要	80
15-7 设置曲线实例	99
16 模拟发送 (A0) 设置	101
16-1 模拟发送设置	101
(1) 选择模拟发送参数	101
(2) 模拟发送刻度	101

(3) 模拟发送上下限值	101
(4) 输入异常时的模拟发送输出值	101
17 加热器断线/失控报警设置	102
17-1 加热器断线/失控报警	102
17-2 CT (电流检测器) 的接线	102
17-3 加热器电流显示	103
17-4 选择 CT 检测对象	103
17-5 CT1 断线报警电流值	103
17-6 CT 电流失控报警值	104
17-8 电流失控报警 (HL) 输出	105
18 输出控制设置	106
18-1 输出控制设置	106
(1) 输出 1 作用方式	106
(2) 输出 1 比例周期	106
(3) 输出 1 变化率限幅	106
(4) 输出 1 报错时的输出值	107
(5) 待命 (STBY) 时输出 1 输出值	107
(6) 输出 2 的设置	107
19 单位/量程设置	108
19-1 测量值 (PV) 补偿设置	108
(1) 测量值 (PV) 偏移	108
(2) 测量值 (PV) 滤波系数	108
(3) 测量值 (PV) 倍率	108
19-2 测量量程的设置	108
(1) 量程代码设置	108
19-3 量程单位的设置	109
19-4 量程上下限设置	109
19-5 量程小数点的设置	109
(1) 量程小数点位置	109
19-6 冷端补偿设置	110
(1) 冷端补偿方式	110
(2) 超量程上下限	110
20 开方 / 折线计算的设置	112
20-1 开方计算功能设置	112
(1) 开方计算设置	112
(2) 低值切除	112
20-2 折线近似设置	114
(1) 折线近似设置	114
(2) 折线点设置	115
21 锁定按键 / 其他设置	118
21-1 按键锁定方式	118

21-2	USB 通讯设置	118
21-3	设定值 (SV) 上下限	118
21-4	自整定点 (AT)	119
21-5	曲线时间单位设置	119
21-6	仪表上电状态选择 (掉电保护)	120
21-7	设置曲线数目	120
21-8	进度条显示设置	120
	(1) 进度条对应参数选择	120
	(2) 进度条量程	121
21-9	仪表采样周期	121
21-10	参数保存设置	121
	(1) 恢复出厂参数	122
	(2) 加载用户保存参数	122
	(3) 保存用户参数	122
21-11	液晶屏亮度调节	122
22	运行开始	123
22-1	基本窗口的操作	123
	(1) 开始曲线的设置	123
	(2) 曲线开始步的设置	123
22-2	控制的执行方法	123
23	故障信息显示	124
23-1	投入电源时动作检测异常	124
23-2	PV 值异常	124
23-3	电热器电流异常 (选件)	125
24	参数一览表	126
24-1	基本窗口组	126
24-2	运行 (EXEC) 窗口组 (组 1)	127
24-3	曲线设置窗口组 (组 2)	127
24-4	曲线步窗口组 (组 3)	128
24-5	定值 (FIX) 窗口组 (组 4)	128
24-6	遥控设置 (REM) 窗口组 (组 5)	129
24-7	PID 设置窗口组 (组 6)	129
24-8	区域 PID 设置窗口组 (组 6)	129
24-9	事件 (EV) 设置窗口组 (组 7)	130
24-10	DO/DI 设置窗口组 (组 8)	131
24-11	通讯参数设置窗口组 (组 9)	132
24-12	模拟发送 (AO) 设置窗口组 (组 10)	132
24-13	加热器断线/失控警报设置窗口组 (组 11)	132
24-14	输出控制设定窗口组 (组 12)	133

24-15	单位/量程设置窗口组（组 13）	133
24-16	开方/折线设置窗口组（组 14）	134
24-17	锁定按键/其他设置窗口组（组 15）	135
25	规格	136
25-1	显示	136
25-2	设置	137
25-3	输入	137
25-4	调节方式	138
25-5	调节输出 1	139
25-6	调节输出 2（选件）	139
25-7	事件输出（EV）	139
25-8	外部控制输出（DO）（选件）	140
25-9	外部信号输入（DI）	140
25-10	模拟发送（AO）（选件）	141
25-11	遥控输入（REM）（选件）	141
25-12	加热器断线警报（选件）	141
25-13	通讯（选件）	142
25-14	前面板端口通讯（USB）	143
25-15	程序功能	143
25-16	通用规格	144

1 安装和接线

1-1 FP30 的安装场所



注 意

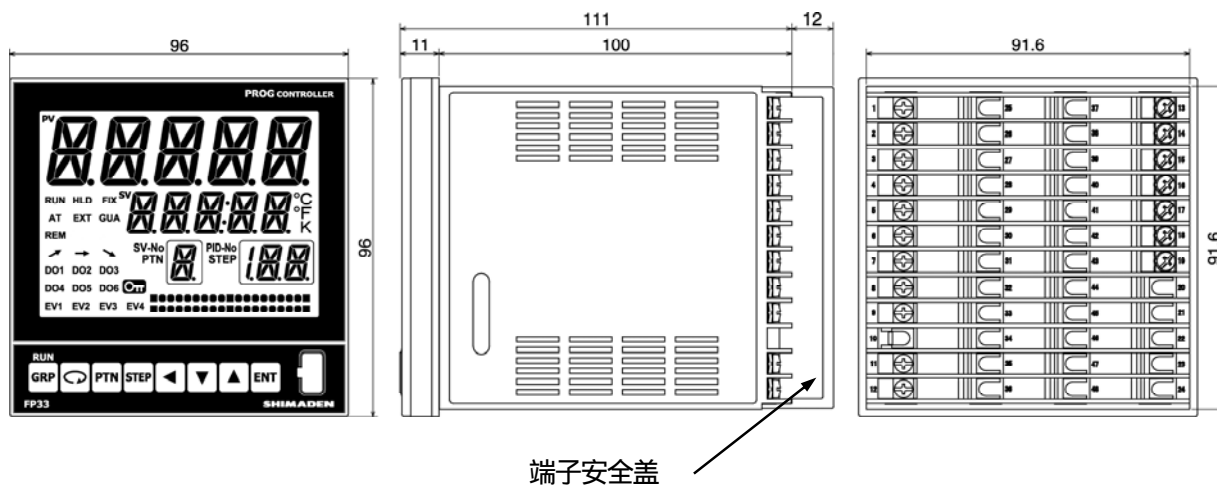
请不要在下列场所使用本仪表。

否则，可能会引起仪表故障或损坏，甚至火灾等危险。

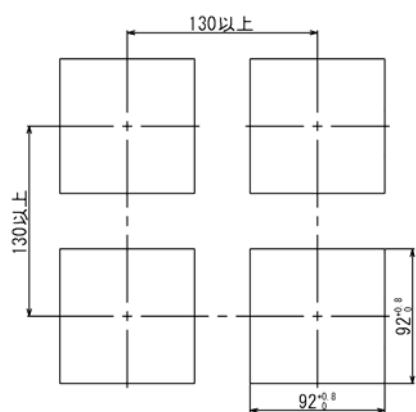
- 充满易燃气体・腐蚀性气体・尘埃・烟雾等场所
- 有水滴・直射日光・设备强烈热辐射的场所
- 周围温度在-10 以下及超过 50 的场所
- 有结露，湿度超过 90%以上的场所
- 产生高频率波的设备附近
- 高压线路附近，易受感应干扰的场所
- 易受强烈震动・冲击的场所
- 海拔超过 2000 米的场所

1-2 FP30 的外形尺寸和面板开孔

■ 外形尺寸图



■ 面板开孔



单位：mm

1-3 FP30 系列面板安装方法

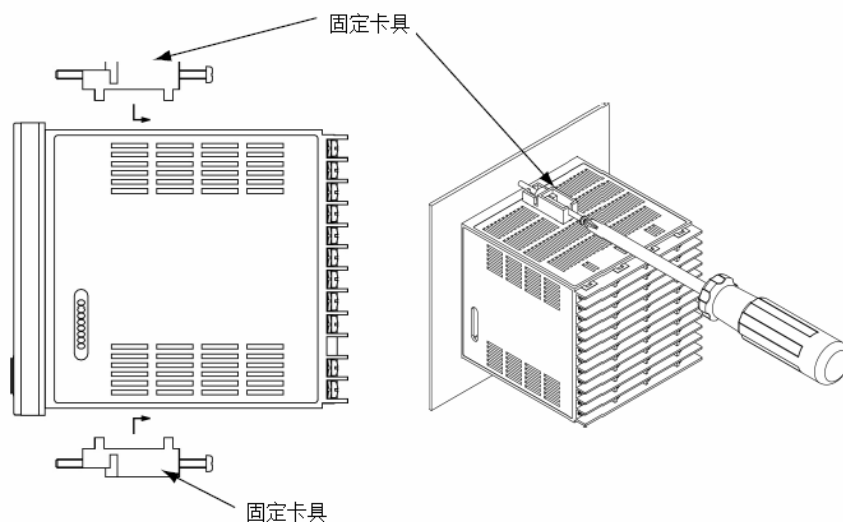


注 意

为了确保安全，维护仪表的良好性能，请不要随意拆解本仪表。如本仪表需要修理等，请与弊公司的代理店联络或就近联络弊公司产品的经销商。

请按照如下顺序把本仪表安装到面板上。

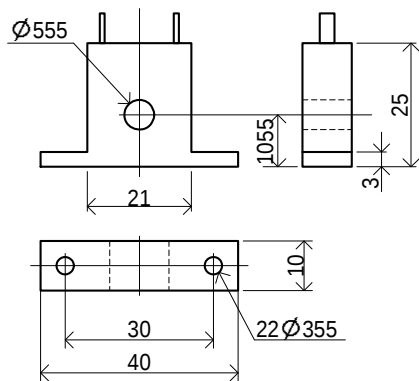
1. 参照前述的面板开孔图开孔。由于固定的面板厚度在 1.0 ~ 8.0mm 之间为佳。
2. 从面板的前面缓缓推入本仪表。
3. 在本仪表的上下两处插入固定卡具，从后面旋紧螺钉加以固定。
4. 固定螺钉拧得过紧会引起仪表外壳的变形甚至破损，请注意。
5. 完成接线后，请盖上端子安全盖。



1-4 加热器断线报警电流检测器 (CT) 的尺寸

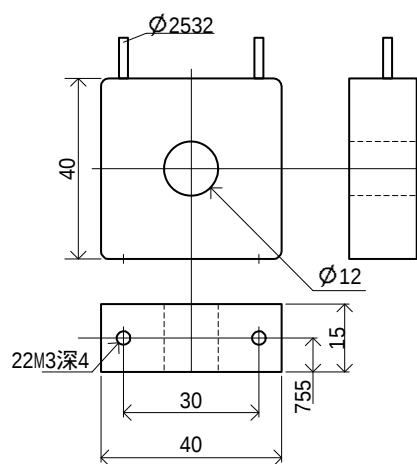
使用断线报警功能时, 下列规格的 CT (选件) 可供选择。

■ 0 ~ 30A 用 QCC01 (CTL-6-S)



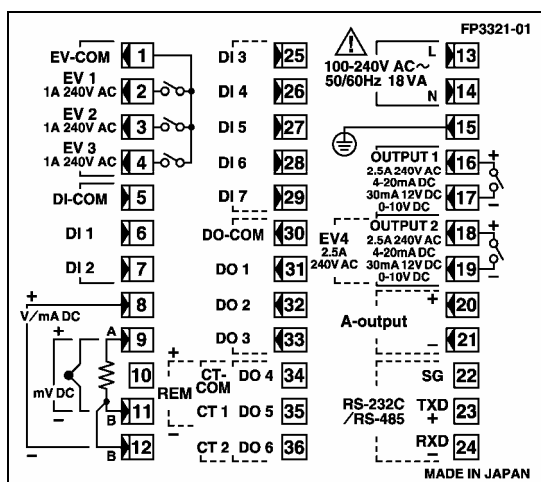
单位 : mm

■ 0 ~ 50A 用 QCC02 (CTL-12-S36-8)



单位 : mm

1-5 FP30 的接线端子排列



端子 编码	符号			功能	
1 2 3 4	EV-COM EV1 EV2 EV3			事件输出 1 EV1~3 (标配)	
5 6 7	DI-COM DI1 DI2			外部控制输入 DI1~2 (标配)	
8 12	+ -			V, mA 输入	输入
9 11 12	A B B			铂电阻输入	
9 11	+ -			mV, 热电偶输入	
25 26 27 28 29	DI3 DI4 DI5 DI6 DI7			外部控制输入 DI3~DI7 (选件)	
30 31 32 33 34 35 36	DO-COM DO1 DO2 DO3 DO-4 CT-COM DO-5 CT1 DO-6 CT2			外部控制输出 (选件) 达林顿集电极开路输出	
13 14	L N			电源	
15				保护接地	
16 17	OUT1 + OUT1 -			调节输出 1	
18 19	OUT2 + OUT2 -			调节输出 2 (选件)	
20 21	+ -			外部模拟发送 (选件)	
22 23 24	SG TXD RXD			+ -	通讯接口 (选件)

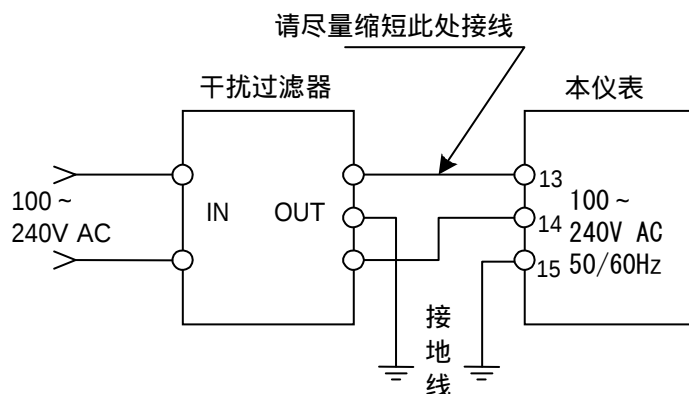
1-6 接线方法

注 意

- 接线时禁止通电，以防触电。
- 本仪表通电时，禁止用手触摸接线端子或其他通电的部分。

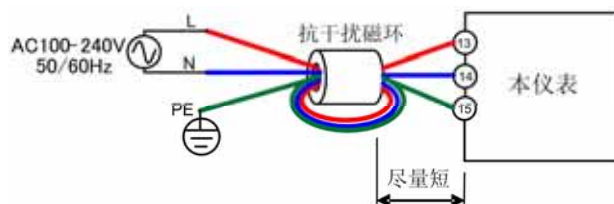
进行接线作业时，请注意如下事项。

- 请根据仪表端子接线图正确接线。
- 接线请使用宽度 6.2mm 以内适合 M3 螺钉的压接端子。
- 使用热电偶输入时，请使用适合该热电偶的补偿导线。
- 使用铂电阻时，导线的阻值须在 10Ω 以下，三线同时使用时，务使各线阻值均等。
- 输入信号线请勿和动力线置于同一线管或线槽内。
- 使用屏蔽线（单点接地）可以有效的减轻静电感应干扰。
- 短间距的双绞线能有效减轻电磁感应干扰。
- 电源线请使用截面积大于 1mm^2 600V 的绝缘线或具有同等以上性能的电线或电缆。
- 接地线请使用 2mm^2 以上的电线， 100Ω 以下的接地端子。
- 在有可能受电源干扰的场所安装本仪表时，请使用干扰过滤器，防止仪表误动作。干扰过滤器应安装在接地的面板上，干扰过滤器的输出和本仪表的电源端子间的连线保持最短距离。

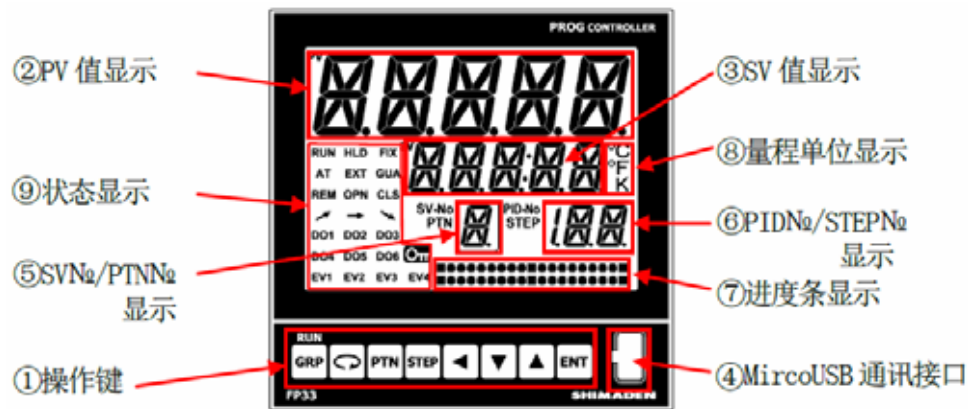


岛电推荐的干扰过滤器：TDK 产 RSEL-2003W

- 本仪表标配抗干扰磁环。请按下图接线，使磁环和仪表保持最短距离。同时使用干扰过滤器与磁环时，磁环接在干扰过滤器与仪表中间。



2 前面板各部名称和功能



操作键一览表

	用于选择窗口组。在基本窗口组和同时按下，执行 RUN 指令。
	用于同一窗口组内各参数循环。
	用于设置曲线号码。
	用于设置步号码。
	设置参数值时向高位移动。
	用于减小数值。
	用于增加数值。
	确认参数值或工作状态设定。

PV 值显示

测定值显示。故障状态显示。参数窗口名称显示。

SV 值显示

目标值显示。参数设定值或状态显示。程序执行次数，程序步剩余时间显示。

Mirco USB 通讯接口

用 USB 连线连接计算机，通过 FP30 系列的专用通讯软件 Fp30_Loader，可以更方便地进行参数设置和信息管理。

界面	: USB2.0 Mirco B 接口
通讯条件	: 固定
波特率	: 38400bps
通讯数据位	: 8bit
校验方式	: Non
停止位	: 1bit
通讯协议	: SHIMADEN 标准通讯协议

SV No/PTN No显示

程序执行时显示曲线号码。定值控制时显示 SV No。

PID 组号/STEP No显示

程序执行时显示程序步号码。定值控制时显示 PID 组号。

进度条显示

可设置为显示输出 1 百分比，输出 2 百分比，PV 偏差，当前步时间进度，曲线内步数进度，程序重复次数进度。

量程单位显示

显示热电偶或铂电阻输入时的温度单位。

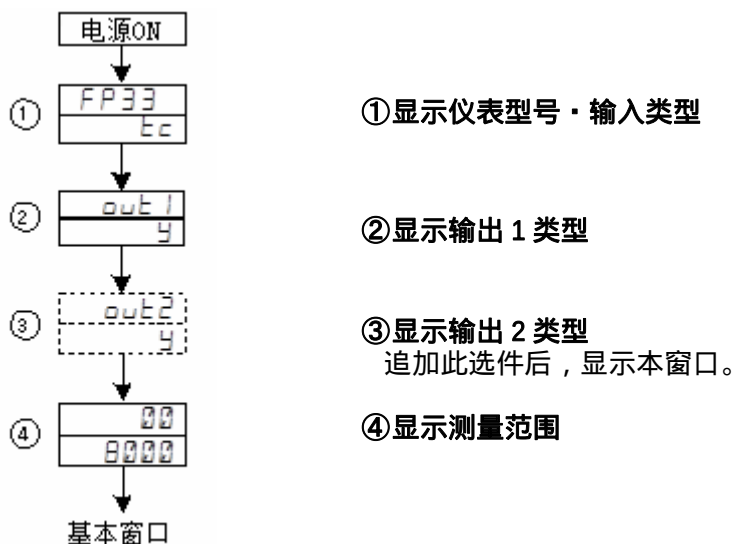
状态显示

RUN	綠色	执行程序时常亮。手动操作时闪烁。
HLD	綠色	程序暂停时常亮。由于输入异常引起的程序暂停时闪烁。
FIX	綠色	定值控制时常亮。
EV1-4	橙色	相应的事件输出工作时间常亮。
D01-6	橙色	相应的事件输出工作时间常亮。
EXT	綠色	DI 指定曲线号码或 SV 号码时常亮。
AT	綠色	自整定执行中时闪烁，待机时常亮。
GUA	綠色	保证平台执行中时常亮。
REM	綠色	SV 遥控输入运作中时常亮。
	綠色	程序执行步上升时常亮。
→	綠色	程序执行步平坦时常亮。
	綠色	程序执行步下降时常亮。
	橙色	按键锁定等显示不能更改的参数时常亮。
PTN	白色	显示曲线号时常亮。
STEP	白色	显示步号时常亮。
SV-No	白色	显示 SV 组号时常亮。
PID-No	白色	显示 PID 组号时常亮。
	白色	单位设置为摄氏温度时常亮。
°F	白色	单位设置为华氏温度时常亮。
K	白色	单位设置为开氏温标 (Kelvin) 时常亮。

3 接入电源时的动作、窗口变化及相关设置

3-1 接入电源时 FP30 的动作

接入电源，LCD 在显示默认窗口 3~4 秒后，转换显示基本窗口 0-0。
首次接入电源时，请检查各个窗口，确认本仪表是否您所订购的产品。

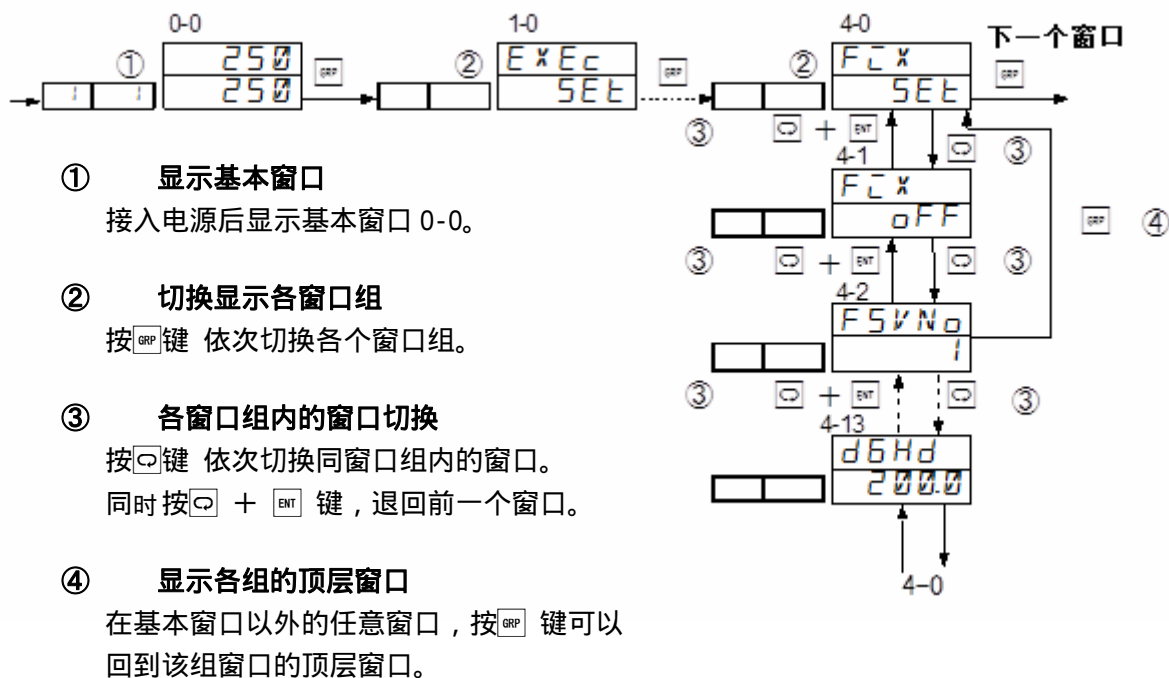


显示的窗口内容，根据规格或设置的功能而异。

3-2 窗口转换操作

(1) 切换显示窗口

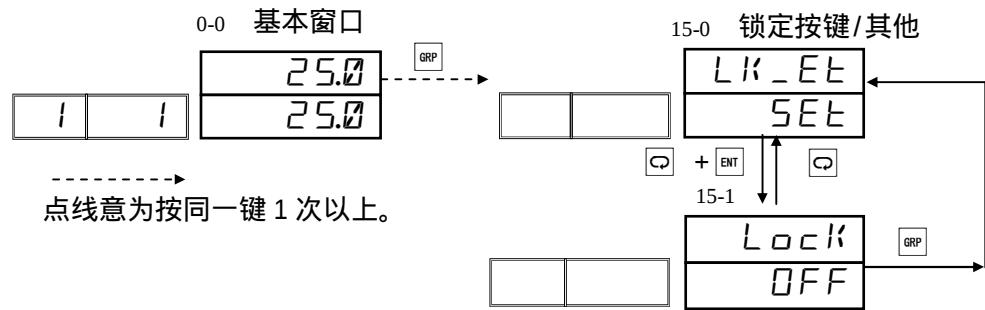
窗口的变化参考前述的流程图。本仪表的操作窗口变化，按照常用频率排列。



3-3 设置按键锁定

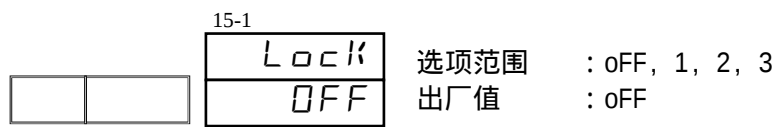
(1) 锁定按键窗口的显示

从基本窗口连续按  键至锁定按键/其他设置窗口组。
在锁定按键/其他设置窗口组内，按  键依次到各个设置窗口。
在各个设置窗口按 , ,  键进行参数设置，最后按  键确认。



(2) 锁定按键

锁定按键后，当被锁定参数的设置窗口出现时  指示灯亮，该参数不能进行修改。

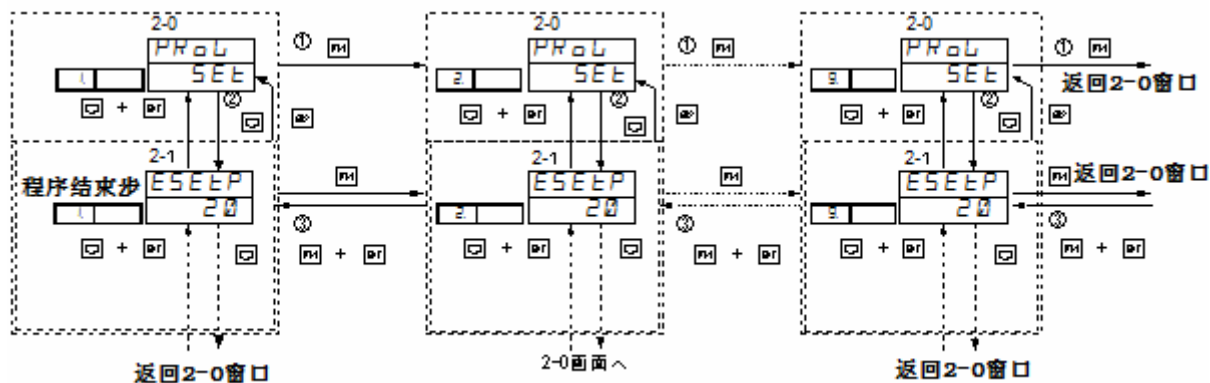


- oFF : 解除锁定
- 1 : 锁定和 SV 有关的 AT,MAN, EV/DO 动作点以外的参数。
- 2 : 锁定和 SV 无关的参数。
- 3 : 锁定所有参数。（除按键锁定参数）

3-4 各种参数的设置和登录

原则上一边确认窗口显示一边进行参数的设置和编辑。

(1) 曲线设置

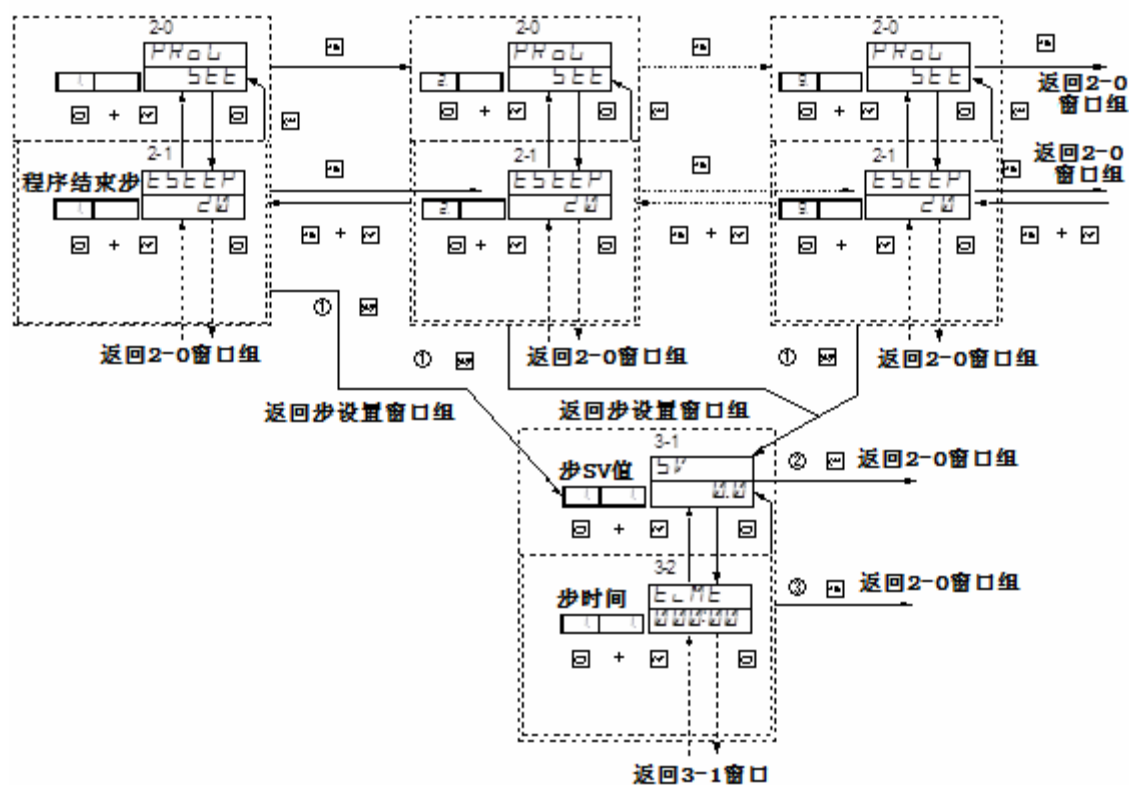


按 **PTN** 键，切换当前曲线。

选择曲线组号按 **□** 键进入下个参数窗口。设置中途按 **PTN** 键可以进入下组曲线设置窗口。

同时按 **PTN** + **ENT** 键可以退回到前一条曲线设置窗口。

(2) 移动至步设置窗口组

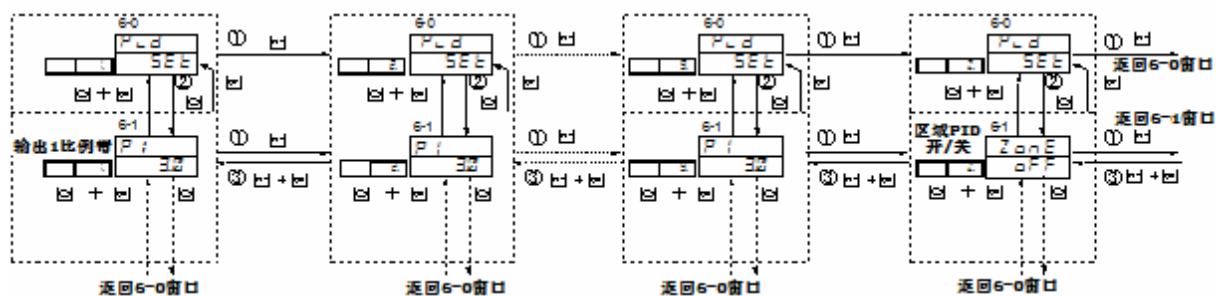


在 2-0 窗口组按 **STEP** 键进入 3-1 步 SV 值设置窗口。

在 3-1 步 SV 值设置窗口，按 **GRP** 键回到 2-0 曲线设置顶层窗口。

在曲线设置的各窗口，可以按 **PTN** 键回到 2-1 曲线结束步窗口。

(3) 设置步参数

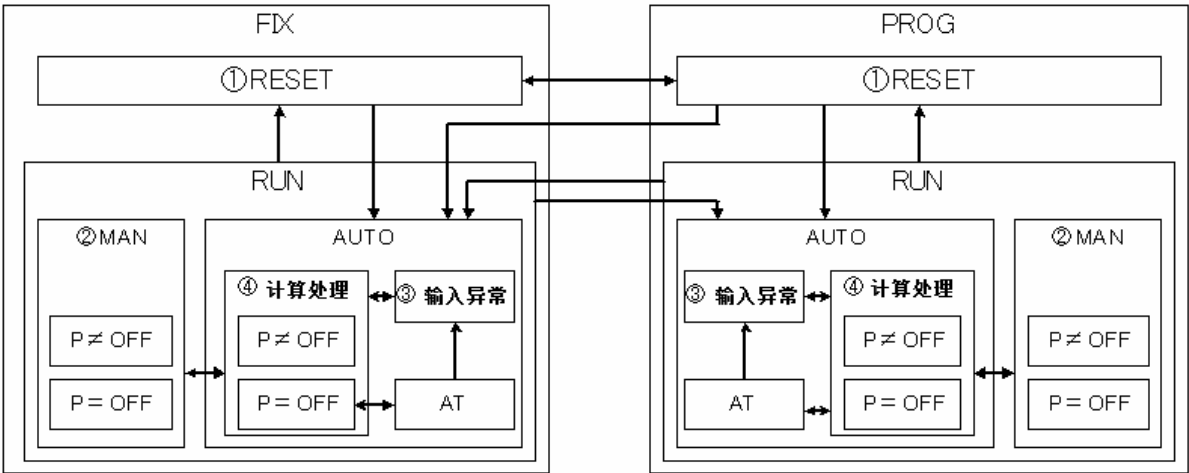


- ① 按 **STEP** 键跳到下一步设置。
- ② 和设置曲线时相同，按 **ENT** 键进入当前步的下个参数窗口。设置途中按 **STEP** 键进入下一步的设置窗口。
- ③ 同时按 **STEP** + **ENT** 键回到上一步的设置窗口。

4 控制输出设置

4-1 FP30 的控制方式

FP30 系列包罗了岛电公司 FP 系列和 SR 系列的特长，兼具「程序控制模式」和「定值控制模式」。两种控制模式的转换示意图如下。



输出的优先顺序按 ~ 的顺序排列。
在基本窗口按 **ENT** + **GRP** 键进行 RESET / RUN 的切换。

4-2 输出方式的 RESET / RUN 状态

	定值模式待命 (RESET) 状态	定值模式运行 (RUN) 状态	程序模式待命 (RESET) 状态	程序模式运行 (RUN) 状态
调节输出	STBY 时输出值 (在窗口 12-5, 12-10 设置)	PID 输出 (限值处理后)	STBY 时输出值 (在窗口 12-5, 12-10 设置)	执行步号指定的 PID 的计算结果 (限值处理后)
事件输出	不启动	正常启动	报警输出不启动	正常启动
RUN 指示灯	灭	亮	灭	亮
RESET/RUN 切换	切换至 FIX 运行状态	切换至 FIX 待命状态	切换至程序控制执行状态	切换至程序控制待命 RESET 状态
模拟发送	选择 SV 时, FIX : 执行 SV 输出		选择 SV 时, FIX : 执行 SV 输出	
FIX OFF	切换至程序控制模式的 RESET 状态	切换至程序控制, 执行 SV 设定值 (解除 AT, MAN) *		
FIX ON			切换至定值模式 RESET 状态	切换至执行定值模式状态 (解除 AT、MAN)

* : (指定曲线开始步时, 从 2-3 窗口设置的曲线开始温度开始执行)

4-3 自动调节 (AUTO)

自动调节状态下, 在输出窗口按 **ENT** 键 3 秒切换至手动输出。也可按 **ENT**+**▲** 键做自动/手动切换。
从自动(AUTO)切换至手动(MAN)时为无扰动切换。

4-4 手动调节 (MAN)

手动调节状态下, 在输出窗口按 **ENT** 键 3 秒切换至自动输出。也可按 **ENT**+**▲** 键做自动/手动切换。
从手动(MAN)切换至自动(AUTO), PV 值在比例带之外时, 无扰动转换动作无效。切断电源, 再次接通电源后, 自动回到手动模式。(程序模式时除外)
切换至 RESET 状态时, 手动模式自动解除, 变为自动调节。

4-5 输出限幅

各组 PID 均可以设置输出限幅。在窗口 6-7, 6-8 设置。
PID 计算后的输出值超过限值范围时, 控制输出以限幅范围为准。

4-6 输出变化率限制

防止输出剧变时可以设置变化率限制。在窗口 12-3, 12-8 设置。

4-7 比例周期

接点, SSR 驱动电压输出时的变化周期时间, 可在 1 ~ 3000 秒之间设置。在窗口 12-2, 12-7 设置。
AT 执行中, P=OFF、RESET 时的比例周期无效。

4-8 仪表上电状态设置

可以选择停电恢复之后的处理方法。在窗口 15-7 设置。

RESET : RESET 状态

cont : 恢复断电之前的状态

5 FP30 的参数设置

5-1 参数设置方法

初次使用本仪表或运行中修改参数，又或控制的对象装置发生变化时，请按以下的步骤重新设置本仪表。

注 意

此操作将恢复本仪表出厂时的内部设置，请根据需要事先保存设置内容。在窗口 15-16 保存用户设置。

设备厂商以外的用户，请在充分理解所使用的功能的基础上，按照下述步骤进行操作和设置。

关于本仪表的基本功能及设置方法，从第 6 章开始根据程序设置的顺序进行说明。请注意：未加载选件或未选择选件功能时，相关的参数设置窗口将不会显示。

所有的操作窗口和窗口的移动变化请参照前述的「流程图」，全部参数的出厂值及设置范围/选项请参照「24 设置参数一览表」。

6 基本窗口组

基本窗口组的设置如下。

6-1 RESET／RUN 转换

本窗口显示仪表当前状态，并用 ▲ ▼ 键切换待命（RESET）/运行（RUN）状态。

1

1

25.0

RESET

选项范围 : RESET , RUN
出厂值 : RESET

Note

• DI 设置为 RUN1 时，窗口仅显示。

6-2 输出显示和手动调节设置

本窗口显示输出 1 输出百分比，输出 2 输出百分比及手动输出百分比。

1

1

25.0

50.0

选项范围 : 0.0% ~ 100.0%

1

1

25.0

50.0

Note

• 自动/手动切换，按 ENT 键 3 秒或按 ENT + ▲ 键进行。
• 自整定时，RESET 时，不能切换至手动输出。

6-3 PID 组号显示

本窗口显示当前执行的 PID 组号

1

1

25.0

PID_1

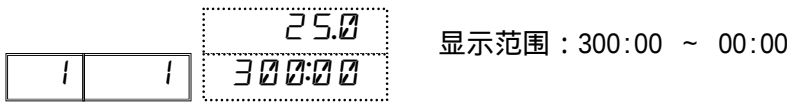
显示当前执行的 PID 组号

Note

• 本窗口 RUN 时显示，其它状态不显示。
• 本窗口显示时，切换至 RESET 状态时，回到基本窗口 0-0。

6-4 程序步剩余时间显示

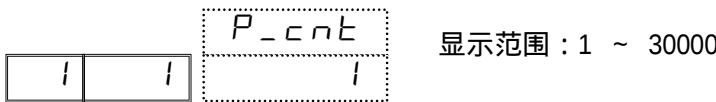
本窗口显示程序步的剩余时间。



- Note
- 本窗口程序运行以外时不显示。
 - 本窗口显示时，切换至 RESET 状态，回到基本窗口 0-0。

6-5 曲线运行次数显示

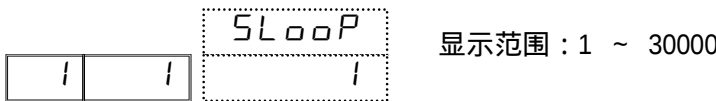
本窗口显示运行中的曲线当前执行的次数。



- Note
- 本窗口程序运行以外时不显示。
 - 本窗口显示时，切换至 RESET 状态时，回到基本窗口 0-0。

6-6 步循环次数显示

本窗口显示当前步循环的次数。

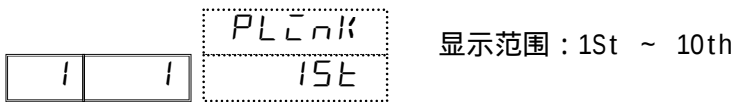


- Note
- 本窗口程序运行以外时不显示。
 - 本窗口显示时，切换至 RESET 状态时，回到基本窗口 0-0。

6-7 曲线链接显示

(1) 曲线链接显示

本窗口显示曲线链接当前运行的位置。



- Note
- 本窗口程序运行以外时不显示。
 - 本窗口显示时，切换至 RESET 状态时，回到基本窗口 0-0。

(2) 曲线链接循环次数显示

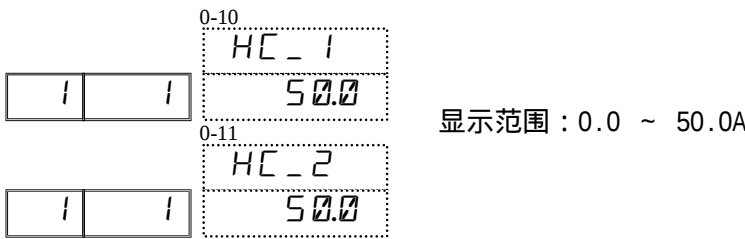
本窗口显示当前曲线链接循环的次数。



- Note
- 本窗口程序运行以外时不显示。
 - 本窗口在曲线链接设置为 OFF 时不显示。
 - 本窗口显示时，切换至 RESET 状态时，回到基本窗口 0-0。

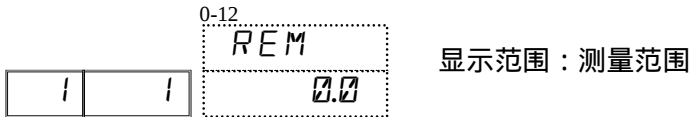
6-8 加热器电流显示

本组窗口显示加热器 1 及加热器 2 检测到的电流。



- Note
- 加热器电流无效时，显示为-----。

6-9 遥控输入显示



7 运行参数设置

7-1 调节输出的自动/手动转换

通常情况下使用自动输出。在调试设备等场合，可以采用手动输出。
请注意：手动输出时，调节输出直接按设置的数值执行，仪表对输出不能进行控制。
手动输出时，状态指示灯 RUN 闪烁。

		MAn	选项范围：oFF, on 出厂值：oFF
		oFF	

以下情况下，不能切换到手动输出（面板按键与外部开关相同）。

- (1) AT 运行中（AT = ON）。
- (2) RESET 状态。

7-2 报警保持解除设置

本窗口用于解除设置了报警保持的 EV 与 DO 当前的报警输出。

		LAlch	选项范围：RStE1 ~ RStE4, RSD1 ~ RSD6, ALL 出厂值：RStE1
		RStE1	

RStE1 ~ RStE4：解除 EV1 ~ EV4 的报警输出
RSD1 ~ RSD6：解除 DO1 ~ DO6 的报警输出
ALL：解除全部报警输出

Note · 本窗口仅在设置了报警保持 Ex_L = on 及 dox_L=on 且报警方式为偏差或绝对值时显示。
· 只有当报警条件消失后，才能解除保持的报警输出。

7-3 通讯状态设置

通讯（COM）状态设置。
通过按键把 COM 模式改变为本地模式。COM 模式时按键被锁定，不能修改参数。

		CoMM	选项范围：LoCAL, CoM 出厂值：LoCAL
		LoCAL	

本地模式（LoC）
可以通过按键更改参数设置。
通讯时可以执行读指令，写指令无效。
但是，LOC→COM 指令除外。

通讯模式（CoM）
可以通过通讯更改参数设置。按键操作无效。
但是，COM→LOC 时的按键操作除外。

Note

• 通讯模式为 COM 时，有关通讯的所有参数设置按键均被锁定。

• 为防止上位机程序故障引起的失控，同时按

ENT

 和

▲

 键 2 秒，可以切断和上位机之间的通讯。

7-4 曲线保持设置

设置为 ON 时可以执行曲线保持(HLD)功能，在曲线执行中使曲线步的计时暂停。设置为 OFF 后继续计时。保持功能执行时，HLD 指示灯亮。

1-4

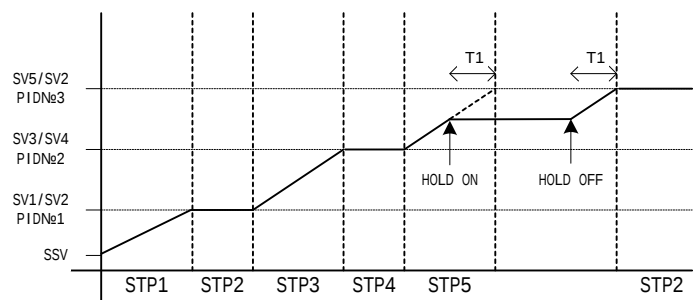
HLD

oFF

选项范围：oFF, on

出厂值：oFF

以下的例子是 HLD 解除时，程序控制 Step5 在剩余时间内达到 SV5 的温度。



- 1 确保平台执行中 HLD 功能依然有效。

2 HLD 状态下 ADV 功能无效。

3 按键操作时，DI 没有设置任何功能的情况下，通过通讯可以进行 HLD 操作。(DI 输入优先)

4 HLD DI 输入 ON，曲线执行时的起始 SV 值根据 PV 启动功能而不同。

例) PV 启动功能 ON 时，当前 PV 的温度为起始 SV 值。

PV 启动功能 OFF 时，以设置的起始 SV 值为准。

5 HLD 状态下，修改起始 SV、步 SV、时间信号相关的参数要到 HLD 解除后才能反映。

7-5 跳步设置

曲线运行中从当前的曲线步（或时间）立即强制移动至下一步（或时间）。
本窗口仅在程序执行时显示。当切换至 RESET 状态时，显示窗口回到基本窗口 0-0。

1-5

Adv

oFF

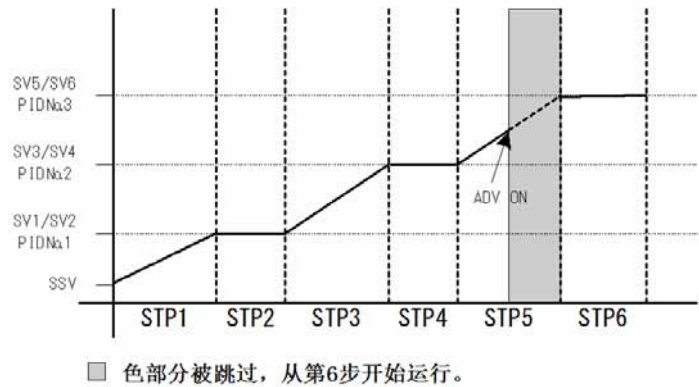
选择范围：oFF, on

出厂值：oFF

Note

• DI 设置功能时，可显示窗口。

例) 使用 ADV 功能跳步 (强制结束 Step5 跳至 Step6)
在一定时间内, 省略程序。
仅在程序执行时有效。



Note—
ADV 操作 2 秒之后才可再次进行 ADV 操作。
步切换约 1 秒之后才可进行 ADV 操作。

7-6 自整定设置

本窗口设置为 ON 时立即执行自整定 (AT)。

1-6

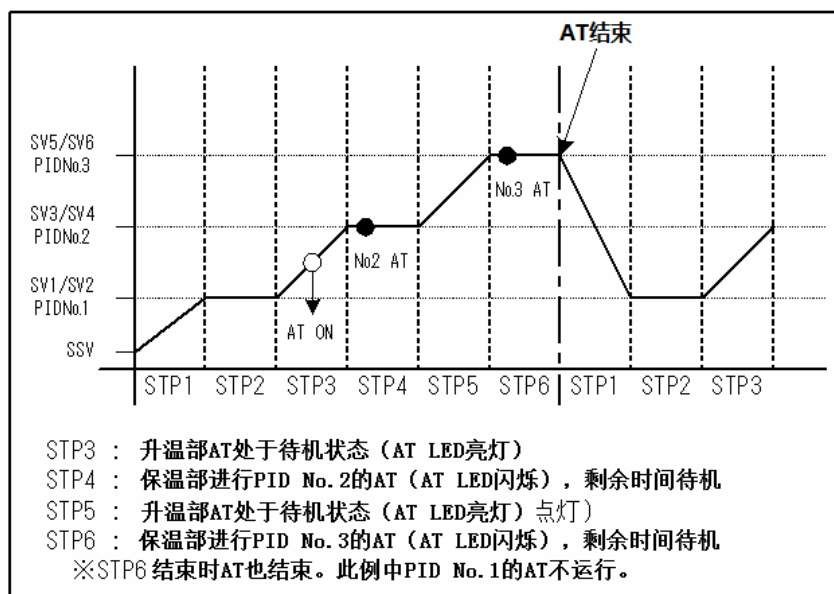
At

oFF

选项范围 : oFF, on
出厂值 : oFF

自整定设置的注意事项

此功能是仪表自动计算最佳 PID 值, 进行 PID 控制。
程序控制运行中, 在升、降温阶段不执行 AT 功能。但是, HLd 设置时除外。
在保温阶段, 即使处于 HLd 状态, 当前 PID 参数中 P 为 OFF 时 AT 功能处于待机状态。
即使程序执行次数设置在 2 次以上, 到结束步时 AT 功能也随之结束。
此外, 到曲线结束步为止的期间内, 对所有的 PID 组设置的 AT 都完成时, AT 才结束。



在保温阶段（包括 HLd 时），AT 功能运行时，AT 指示灯闪烁。

除此之外，到结束步 AT 指示灯一直常亮。如遇下列情况发生，AT 功能立即终止。

- ① 切换至 RESET 状态时；
- ② 通过按键操作，通讯设置结束 AT 功能时；
- ③ AT 功能运行中，半周期时间超过 200 分钟时；
- ④ PV 值超量程时；
- ⑤ No1 ~ No9 的 AT 功能结束时。（程序执行时）

在保温阶段，因步运行时间不够以致 AT 功能未能结束时，对当前组 PID 的 AT 功能将被延续至下一步。但是不超过结束步。

AT 功能执行中，原则上不能修改参数，但待命时可以。

双输出规格时，自整定功能执行情况如下：

- ① OUT1 与 OUT2 作用方式相反时（加热/致冷或致冷/加热），自整定功能只能整定 OUT1 的 PID 参数并使 OUT2 的 PID 值与 OUT1 的 PID 值相同。即 $P2 = P1$, $I2 = I1$, $D2 = D1$ 。
- ② OUT1 与 OUT2 作用方式相同时（同时加热或同时致冷），自整定时只对 OUT1 的 PID 参数进行整定，自整定中 OUT2 的输出为 0%（输出下限值）。（OUT2 的 PID 参数保持不变）

自整定功能有效的条件如下：

- ① 输出为自动模式时；
- ② 定值模式时 OUT1 执行当前 PID 参数中 $P \neq OFF$ 。
程序模式时，当前执行 PID 参数的 P 值虽不受限制，但是 OUT1 执行 PID 参数的 $P = OFF$ 时，AT 功能待机。
- ③ PV 值在量程之内时。
- ④ 使用 SV 区域 PID 功能时。

7-7 关于曲线链接的设置

(1) 开始曲线号设置

本窗口设置程序的起始曲线号码。
本窗口不在曲线设置窗口组（3-X）而位于运行窗口组。

1-7

SEPTN

1

选项范围：1 ~ 9
出厂值：1

Note

• 本参数在基本窗口，程序控制执行前按 PTN 键也可设置。

(2) 曲线链接循环次数设置

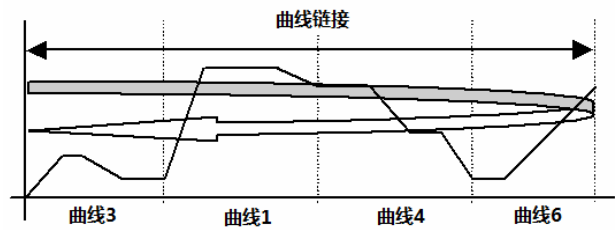
本窗口设置链接曲线的循环次数。各条曲线按设置的顺序链接后，可在 1 ~ 30000 次之间反复循环执行。

1-8

PLREP

oFF

选项范围：oFF, 1 ~ 30000
出厂值：oFF



Note

• 设置为 OFF 时，停止循环。

(3) 曲线链接设置

各条曲线可按设置的顺序链接运行，组成一条超长曲线。
从 1st 开始按顺序链接想要执行的曲线号码。
1st ~ 10th 最多可以链接 10 条曲线。
也可多次链接同一曲线。

1-9

15t

oFF

}

选项范围：oFF,1 ~ 9

出厂值：oFF

1-18

10th

oFF

Note

- 曲线链接 1st ~ 10th 中前面的链接设置为 OFF 时，其后设置的曲线链接全部无效。
- 本设置程序执行中仅可显示，不能修改。

8 曲线设置

8-1 关于曲线设置

(1) 曲线结束步

设置当前曲线的步数。

2-1

1.

ESLEP

20

选项范围：0 ~ 180

出厂值：20

此操作请在待命状态（RESET）进行。
可设置的最大步数，根据设置的曲线数而变化。

曲线数	最大步数
1	180
2	90
3	60
4	45
5	36
6	30
7	25
8	22
9	20

(2) 曲线开始步

设置曲线开始步。

2-2

1.

SSLEP

1

选项范围：1 ~ 结束步（步数）

出厂值：1

设置为0时，此曲线无效。

Note

- 此参数在程序执行前从基本窗口中也可设置。
具体方法请参照「22-1 基本窗口的操作」。

(3) 曲线起始温度

设置曲线起始时的SV值。
起始SV值仅在从第一步开始执行的程序控制时有效。

2-3

1.

St rSV

0.0

选项范围：SV限值范围内

出厂值：0.0

(4) 曲线执行次数

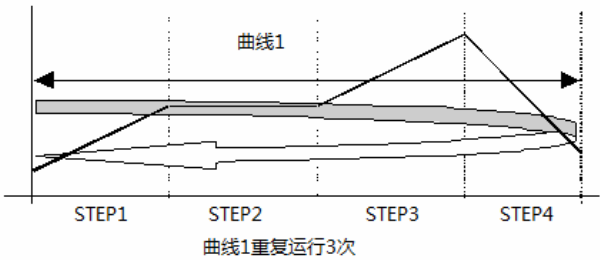
设置程序曲线的执行次数。如果在程序执行中，减少执行次数，执行完曲线结束步后程序结束。如果设置了曲线链接，自动进入下一个曲线。

2-4

		<i>Pcnt</i>
<i>1.</i>		<i>1</i>

选项范围：1 ~ 30000
出厂值：1

例) 曲线 1 (步 1 ~ 4)，曲线执行次数设置为 3 时



(5) 曲线循环开始步

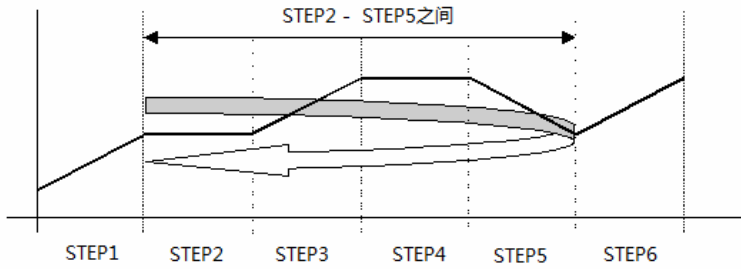
设置步循环时的开始步。

2-5

		<i>LoP_S</i>
<i>1.</i>		<i>1</i>

选项范围：1 ~ 结束步 (步数)
出厂值：1

在任意的步之间，循环次数都可以设置为 1 ~ 30000 次之内。



(6) 曲线循环结束步

设置步循环的结束步。

2-6

		<i>LoP_E</i>
<i>1.</i>		<i>20</i>

选项范围：循环开始步 ~ 结束步 (步数)
出厂值：20

(7) 曲线循环次数

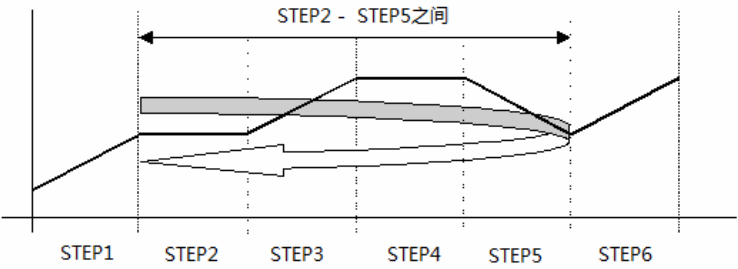
设置曲线步循环次数。

2-7

LoP_R	
1	1

选项范围 : 1 ~ 30000
出厂值 : 1

例) 开始步号 2，结束步号 5，循环次数 3 次



(8) 确保平台

设置确保平台温度区。
对保温阶段的SV 值按偏差设置。

2-8

1.

GUAZ

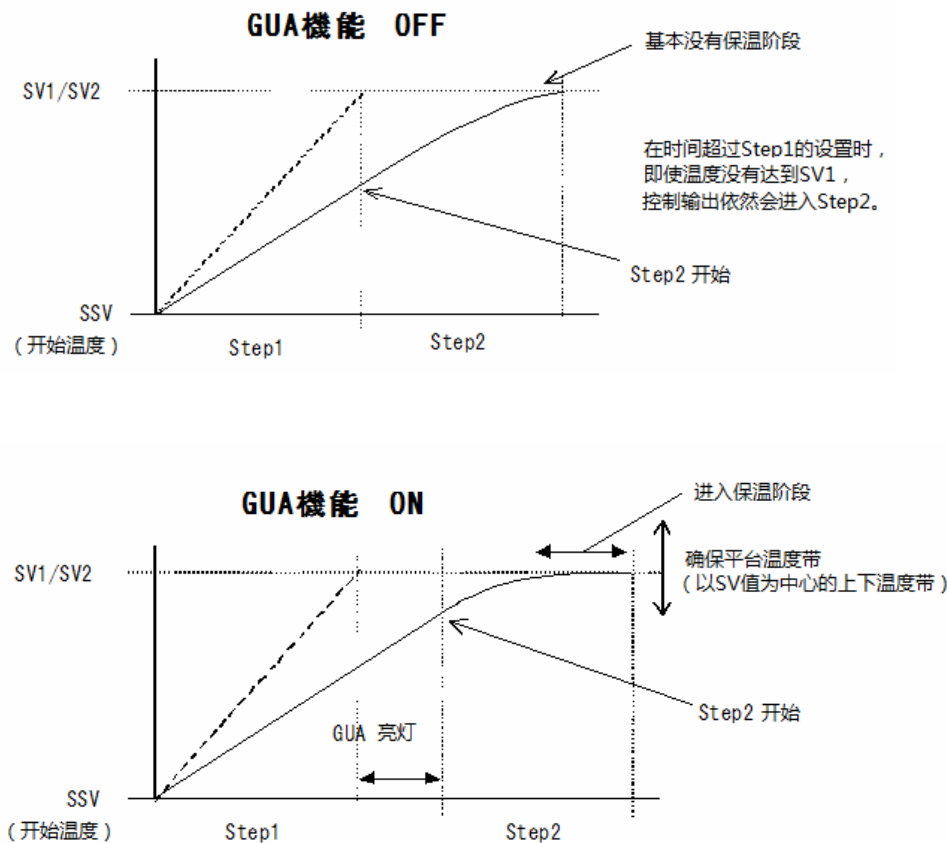
OFF

选项范围：OFF,1 ~ 10000

出厂值：OFF

确保平台 (GUA)

程序控制时，SV 值由升温阶段转入保温阶段，控制系统不能完全追随 PV 值，会导致保温阶段时间过短。设置确保平台可以防止这种情况，确保保温阶段的控制时间。



如果进入保温步时，当前PV 与SV 的偏差大于设置的GUA 值，则保温步仍不开始计时，直到偏差小于设定的GUA 值，或延长加热时间到设定的GUA 时间，才开始计算保温步的时间。
GUA 状态时，基本窗口显示 (0-2)，GUA 指示灯亮。

(9) 确保平台时间

设置确保平台时间。升温阶段结束时，开始计时，到达设置的时间后，无论 PV 是否在 GUA 区域的内，直接转入保温阶段。
但是设置为 000:00 时，GUA 将继续保持，直到 PV 值到达 GUA 区域内。

2-9

1.

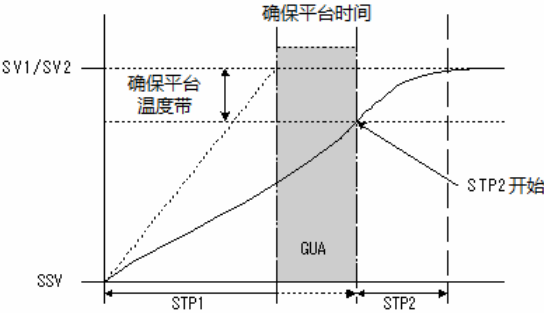
GUA

000:00

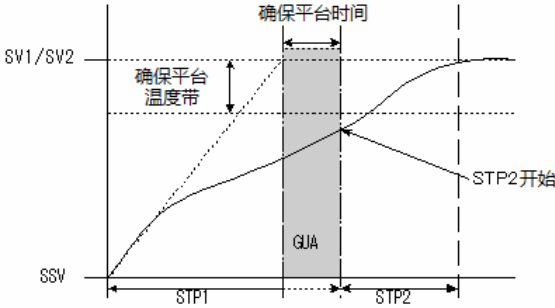
选项范围：000:00 ~ 300:00

出厂值：000:00

- 对于 SV 斜率 PV 的迟延过大时 STEP1 时间超过，但未到达 GUA 区域时，GUA 将延续至曲线结束时间。
- 确保平台时间设置为 000:00 时



确保平台时间设置为 000:01 以上时

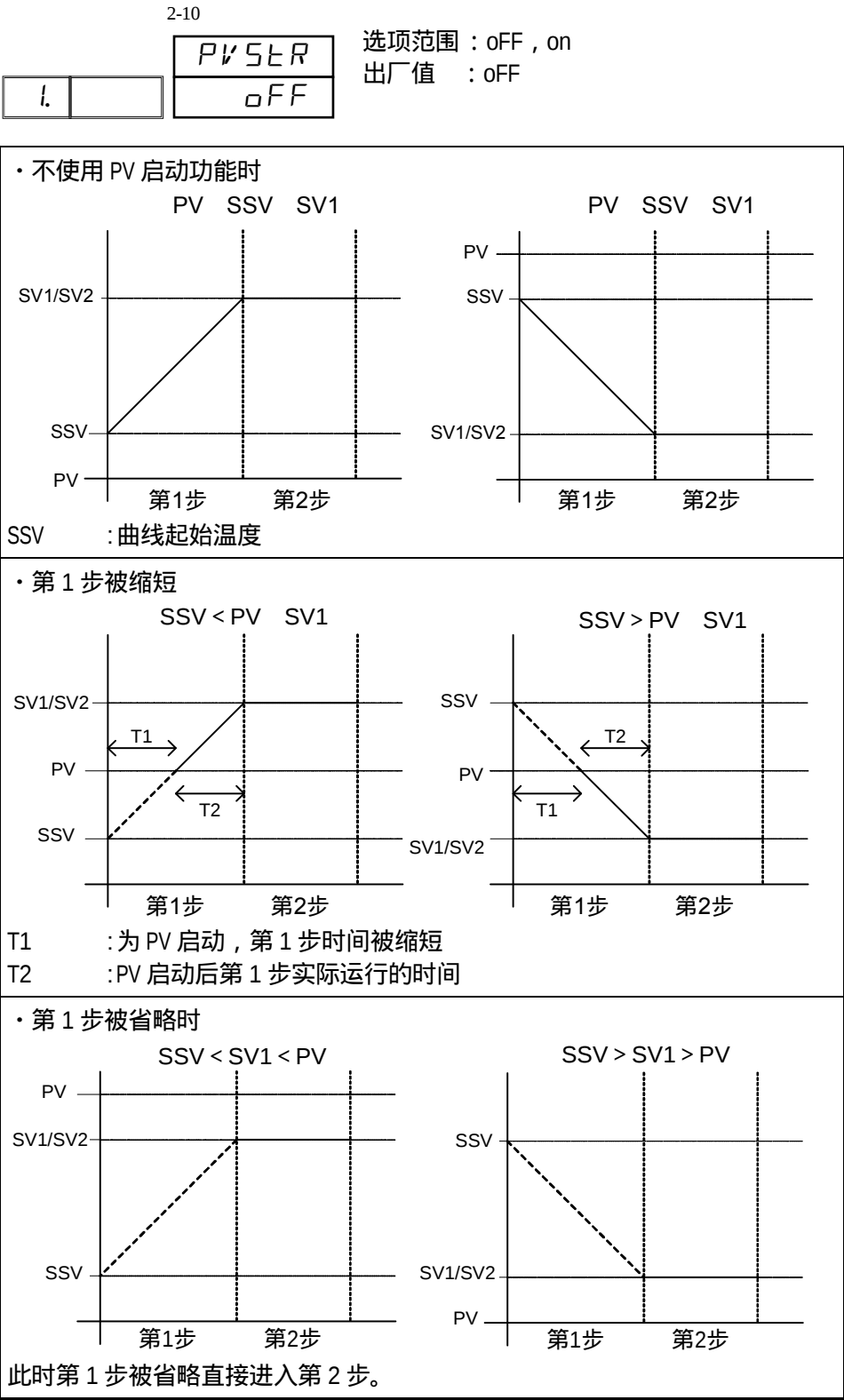


Note

- 从待命状态(RESET)转换到程序运行状态时，即使 STEP1 为保温阶段时 (SSV = SV1) GUA 也会执行。
- 或 STEP 时间设置为 000:00 时，只要符合条件 GUA 也会执行。

8-2 PV 启动

程序运行开始阶段为升温控制 ,开始 SV 值和 PV 值之间偏差太大时 ,此时可以把 PV 值作为开始 SV 值。
PV 启动 OFF 时 ,从起始 SV 值开始运行。



- 1 PV 启动在开始步的时间设置为 1 秒以上时才有效。
- 2 鉴于本仪表的分辨能力所限 ,短时间的步设置 ,步 SV 变化过大等情况下 ,PV 启动功能计算的结果 SSV(开始温度)可能存在误差。

8-3 曲线 EV, DO 的动作设置

程序控制模式时，设置各 EV，各 DO 的动作点。

2-11

1.

E 1Hd

2000.0

2-12

1.

E 2Ld

-1999.9

1.

E 3Hd

2000.0

2-14

1.

E 4Ld

2000.0

2-15

1.

d 1Hd

2000.0

2-16

1.

d 2Hd

2000.0

2-17

1.

d 3Hd

2000.0

2-18

1.

d 4Hd

2000.0

2-19

1.

d 5Hd

2000.0

2-20

1.

d 6Hd

2000.0

报警方式	出厂值	选项范围	符号显示	
上限绝对值	测量范围上限值	测量范围内	HA	: E、d
下限绝对值	测量范围下限值	测量范围内	LA	: 1~6
上限偏差	20000	-19999~300000	Hd	根据 EV 号码设置
下限偏差	-19999	-19999~300000	Ld	
上下限偏差内	20000	0~300000	Id	
上下限偏差内	20000	0~300000	od	

Note

- 给 EV/DO 分配 Hd、Ld、HA、LA、id、od 以外的报警方式时，本窗口不显示。

9 程序步的设置

9-1 关于程序步的设置

设置各个程序步。
以下 以曲线 1，步 1 为例，进行说明。

(1) 步 SV 值

设置程序步 1 的 SV 值。

1

1.

3-1

SV

0.0

选项范围：SV 限值选项范围内
出厂值：0.0

(2) 步时间

设置程序步 1 的时间。

1

1.

3-2

TIME

000:00

选项范围：000:00 ~ 300:00
出厂值：000:00

(3) 步 PID 组号

设置程序步 1 使用的 PID 组号。

1

1

3-3

PID No

1

选项范围：0 ~ 9
出厂值：0

设置 PID 组号 = 0 时，与上一步的 PID 组号相同。
起始步设置 PID = 0 时，程序开始时，使用 PID No.1 运行。

9-2 时间信号

每个程序步可以设置 8 个时间信号。

以时间信号为外部输出时，需要预先在事件（EV），DO/DI 设置窗口中，将 EV1 ~ 4 / DO1 ~ 6 分配给各个时间信号（TS1 ~ 8）。

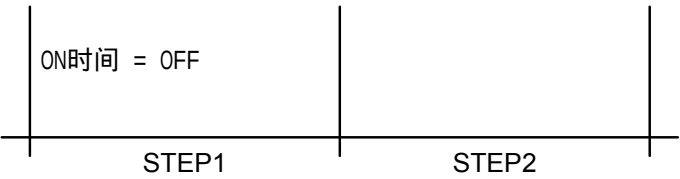
根据设置的内容，在有的条件下时间信号不工作，务请注意。

HLD 时，时间信号会停止工作。或在 ADV 时，时间信号会被省略。

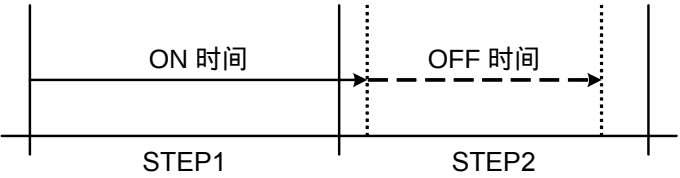
■ 时间信号（TS）的工作条件

1) 在下面的情况下，时间信号无效

① ON 时间的设置为 OFF

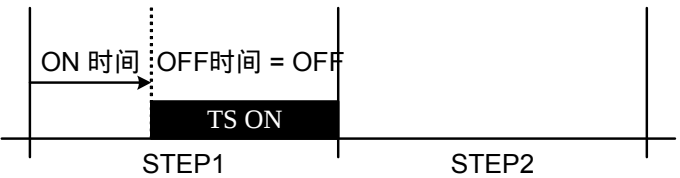


② ON 时间超过程序步的时间

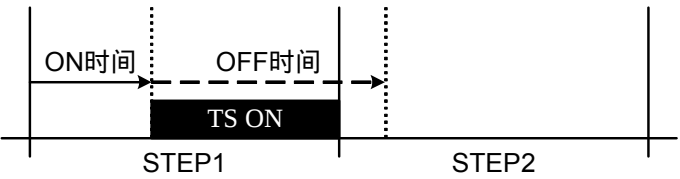


2) 曲线步结束，时间信号也随之结束

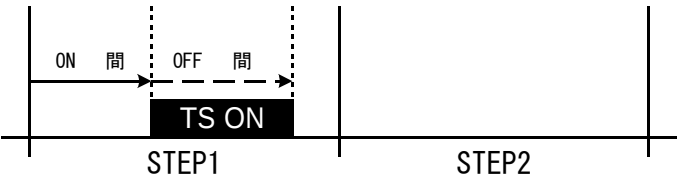
① OFF 时间的设置为 OFF 时



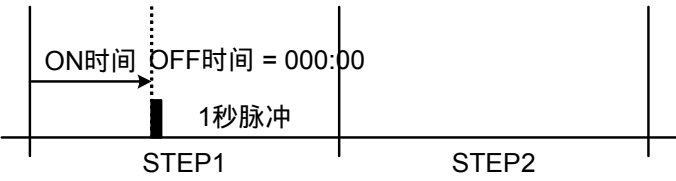
② OFF 时间超过程序步的时间



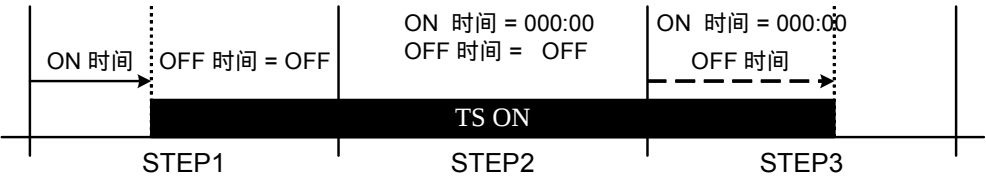
3) 一般情况



4) 输出脉冲信号



5) 输出覆盖多个曲线步



在时间段内设置程序步的 ON 时间、OFF 时间。
ON 时间 : 000:00
OFF 时间 : OFF
如上设置可以使时间信号一直保持输出。

< 关于 TS 设置的其他注意事项 >

- (1) HLD、GUA 时，时间信号输出处于停止状态。
- (2) 当 ON 时间的设置有效，OFF 时间的设置为 OFF 时，TS（时间信号）一旦进入 ON 状态，将保持输出直至曲线运行结束。
- (3) 在时间信号 OFF 的程序步或实际 OFF 的时间超过程序结束步的时间，曲线运行结束时，时间信号的输出也随之 OFF。但是，在下一个曲线中 ON 时间为 000:00 时，时间信号为 ON。
- (4) ON 时间 = 程序步时间时，在下一个曲线开始时，时间信号为 ON。（包括 OFF 时间）
- (5) 在程序 HLD 状态时，如果更改时间信号的设置，HLD 解除后才能反映。

(1) 时间信号 ON 的时间

设置程序步从运行开始到发出时间信号 1（TS1）信号之间的时间。

3-4

时间

1

ON

时间

选项范围：oFF，000:00 ~ 300:00

出厂值：oFF

Note 时间信号 1 未被分配给 EV,D0 时，本窗口不显示。

(2) 时间信号 OFF 的时间

设置时间信号 1（TS1）从 ON 开始到信号结束之间的时间。

时间

1

OFF

时间

选项范围：oFF，000:00 ~ 300:00

出厂值：oFF

10 定值设置

10-1 定值控制开/关

在窗口 4-1 可以进行定值控制的设置。

4-1

FIX

OFF

选项范围

: oFF, on

出厂值

: oFF

oFF

: 程序控制

on

: 定值控制 (FIX)

Note

- 定值控制分配给 DI 时，只在基本窗口显示。

10-2 设置当前 SV 号 (FIX SV No.)

在窗口 4-2 设置当前使用的 SV 编号 (SV No.)。

4-2

FSV No

1

选项范围

: 1 ~ 9, REM

出厂值

: 1

Note

- 给 DI 分配 REM，通过 DI 切换输入的 SV No.和 REM。
- 给 DI 分配 SV No.，可以切换 1 ~ 9 的编号。
- 没有 REM 选件时，可以切换 1 ~ 9 的编号。

10-3 设置定值控制时的 SV 值 (FIX SV)

在 4-3 ~ 4-11 窗口设置定值控制时 (FIX Mode = ON) 的 SV 值。用 ▲ ▼ 键修改数值，用 ◀ 键从右向左移位。最后按 ENT 确认修改。共可设置 9 个 SV 值。

4-3

F_SV1

0.0

选项范围 : SV 限值内
出厂值 : 0.0

4-4

F_SV2

0.0

4-5

F_SV3

0.0

4-6

F_SV4

0.0

4-7

F_SV5

0.0

4-8

F_SV6

0.0

4-9

F_SV7

0.0

4-10

F_SV8

0.0

4-11

F_SV9

0.0

10-4 设置定值控制时 EV/D0 (FIX EV/D0) 的数值

在 4-12 ~ 4-21 窗口设置各 EV, D0 的数值。EV/D0 的输出方式分别在 EV、D0 窗口组中设置。

4-12

E 1Hd

2000.0

4-13

E 2Ld

-199.9

4-14

E 3Hd

2000.0

4-15

E 4Ld

2000.0

4-16

d 1Hd

2000.0

4-17

d 2Hd

2000.0

4-18

d 3Hd

2000.0

4-19

d 4Hd

2000.0

4-20

d 5Hd

2000.0

4-21

d 6Hd

2000.0

报警方式	出厂值	选项范围	符号显示	
上限绝对值	测量范围上限值	测量范围内	HA	: E、d
下限绝对值	测量范围下限值	测量范围内	LA	: 1~6
上限偏差	20000	-19999~300000	Hd	根据 EV 号码设置
下限偏差	-19999	-19999~300000	Ld	
上下限偏差内	20000	0~300000	Id	
上下限偏差内	20000	0~300000	od	

Note

- 给 EV/D0 分配 Hd、Ld、HA、LA、id、od 以外的报警方式时，本窗口不显示。

11 遥控输入（REM）设置

11-1 设置遥控输入偏移

Note

• REM SV 值校准公式。

REM SV 值 = $A \times X + B$

X：遥控输入信号值

A：遥控输入斜率

B：遥控输入偏移

根据上面公式设置遥控输入偏移（B）值。

REM_b

0.0

选项范围

: -10000 ~ 10000 单位

出厂值

: 0 单位

遥控输入偏移可以设置到 ±10000 单位，其精度保证在遥控信号输入值的 0 ~ 100% 之内。
设置时请确认，设置值在精度保证范围之内。

11-2 遥控输入滤波

设置遥控输入滤波时间常数，可以减轻遥控输入信号中的干扰影响，保持仪表计算的稳定。

REM_F

oFF

选项范围

: oFF, 1 ~ 300 秒

出厂值

: oFF

11-3 遥控输入斜率

按上面公式设置遥控输入斜率 A。

REM_R

1.000

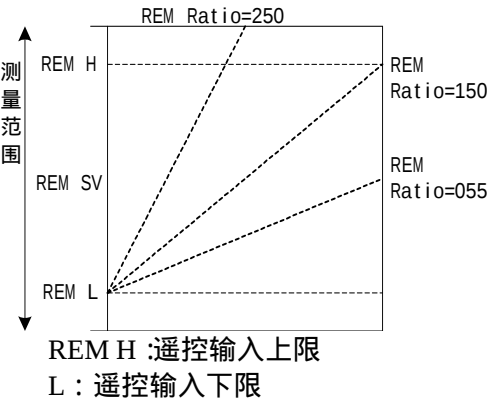
选项范围

: 0.001 ~ 30.000 倍

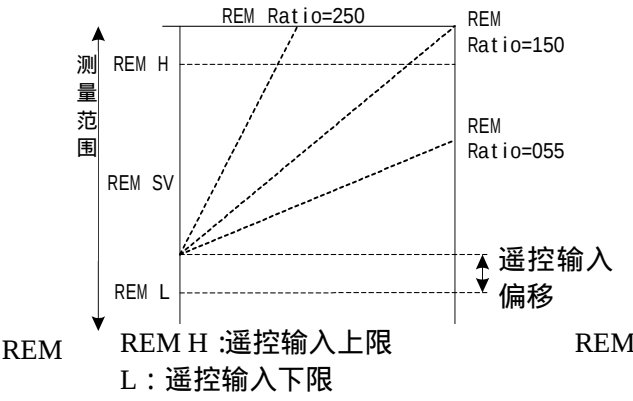
出厂值

: 1.000 倍

■ 设置遥控输入斜率时（偏移 = 0）



■ 设置遥控输入斜率和偏移时



Note

遥控斜率过大会导致可使用的遥控输入信号范围过小。遥控斜率过小则会导致遥控 SV 值的范围过小。见上图左。

偏移值过大会导致使用范围过小。见上图右。请在充分理解的基础上，使用此功能。

经过计算得出的遥控 SV 值，受 SV 限值的制约。

11-4 遥控输入 PID

从 PID No.1 ~ PID No.9 中选择，设置遥控 SV 使用的 PID 参数。
但使用区域 PID 功能时，设置无效（请注意！）。

REM_L

1

选项范围 : 1~9
出厂值 : 1

11-5 遥控输入刻度

设置遥控输入 SV 的刻度。假设遥控输入信号是 4 ~ 20mA，即输入为 4 mA 时对应的 SV 数值为 REM_L（下限值），输入为 20mA 时对应的 SV 数值为 REM_H（上限值）。
请在测量范围内设置刻度。

遥控输入下限

REM_L

0.0

选项范围 : 测量范围内
出厂值 : 下限值 : 测量范围的下限值
 上限值 : 测量范围的上限值

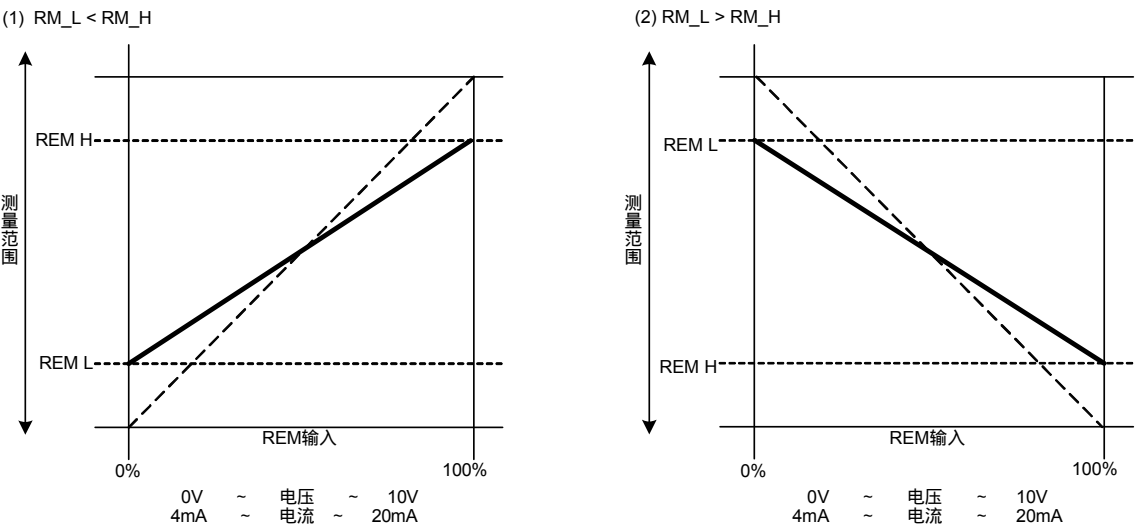
遥控输入上限

REM_H

1370.0

(可设置反刻度，即 REM_L > REM_H)

遥控输入刻度下限值为遥控输入 SV 值的 0%。
遥控输入刻度上限值为遥控输入 SV 值的 100%。
反刻度时
遥控输入刻度下限值为遥控输入 SV 值的 100%。
遥控输入刻度上限值为遥控输入 SV 值的 0%。



11-6 遥控输入值开方运算

设置遥控输入值开方运算。
使具有平方特性的信号直线化的功能。

		<i>R_SQR</i>	选项范围	: oFF , on
		<i>oFF</i>	出厂值	: oFF

开方运算的细节请参考章节“ 20-1 开方计算设置 ”。

11-7 遥控输入低值切除

在开方运算有效时，可以进行低值切除的设置。

		<i>RLcut</i>	选项范围	: 0.0 ~ 5.0 %
		<i>1.0</i>	出厂值	: 1.0 %

输入信号值在 0 附近时，即使微小的输入变化也会对结果产生极大的影响。
当遥控输入的数值在设定值以下时，把输入信号值设置为 0，可防止输入信号中干扰成分的影响，保持仪表稳定工作。

11-8 遥控输入追踪

本功能可用 SV 值记录 REM 值。按 SV 键切换到某一 SV，按 ENT 键记录，该 SV 值 = 当前 REM 值。

		<i>R_tr</i>	选项范围	: oFF , oN
		<i>oFF</i>	出厂值	: oFF

■ 遥控输入追踪：on 时的动作

需要记录 REM 值的时候，通过按键选择记录的 SV 号之后按 **ENT** 键确认，即把当前 REM 值写入该 SV 号。

如果 DI 方式选择为 REM，当 DI 信号切换时，REM 值会被复制到所切换的 SV 值。

如果 DI 方式选择为 FSV No，即通过外接选择开关进行切换时，REM 值会被写入到所切换的 SV 值。
此外，REM 值超量程时，遥控输入追踪功能不工作。

■ 遥控输入追踪：oFF 时的动作

上述方式切换 SV 不会写入 REM 值。

12 PID 设置

12-1 比例带（P）

比例调节就是根据测定值（PV）和设定值（SV）的偏差，按某个比值调节仪表输出大小。这个比值 P 就是比例带。

设置调节输出随测量范围变化的百分比。调节输出值根据 PV 值与 SV 值的比例变化。

比例带的微小变化引起比例的强烈动作。如果比例带太小，调节波动且调节结果类似于 ON-OFF 作用。

P=OFF 时，仪表进行 ON-OFF 调节输出。此时仪表不能进行参数自整定。

1.

6-1

P I

3.0

选项范围

: oFF, 0.1 ~ 999.9 %

出厂值

: 3.0 %

12-2 回差（DF）

P=OFF 时，可以设置 ON-OFF 调节输出的回差（DF）。

回差过小容易引起输出振荡。

回差过大 ON-OFF 周期也随之变大。

1.

6-2

dF I

2.0

选项范围

: 1 ~ 10000 单位

出厂值

: 2.0

Note

• 输出 1 的 P 为 OFF 时显示本窗口。

12-3 积分时间（I）

纠正纯比例控制时产生的静差。

积分时间越长，纠正作用越弱；积分时间越短，纠正作用越强，积分作用过强时，输出可能产生波动。

1.

I

I

120

选项范围

: oFF, 1 ~ 6000 sec

出厂值

: 120 sec

I=OFF 时，如果执行参数自整定，仪表将自动计算 MR 值（手动积分调节值）。

Note

• 输出 1 的 P 为 OFF 时不显示本窗口。

12-4 微分时间 (D)

通过估算输出变化与抑制积分超调增加稳定性。
微分时间越长，微分作用越强，但控制结果可能波动。

I.

DI

30

选项范围

: oFF, 1 ~ 3600 秒

出厂值

: 30 秒

D 设置为 OFF 时，如果执行参数自整定，仪表只对 PI（比例，积分）值进行计算。

Note · 输出 1 的 P 为 OFF 时不显示本窗口。

12-5 调节偏移量 (MR)

所谓 MR 功能就是把 I（积分时间）设置为 OFF，通过手动操作来修正 P 或 P + D 控制时产生的偏差。
设置的参数值越大，输出结果就向增大的方向移动；设置的参数值越小，输出结果就向减小的方向移动，移动量和数值大小成正比。

I.

MR

0.0

选项范围

: -50.0 ~ 50.0 %

出厂值

: 0.0 % (1 输出时)
-50.0% (2 输出时)

Note · 输出 1 的 P 为 OFF 时不显示本窗口。

■ MR 的自动设置

执行参数自整定时，仪表会自动计算设置 MR 值。
PID 控制时，通过设置较小的 MR 值，可以减小目标负荷率，抑制在电源 ON 或 RESETT → RUN 时容易发生的温度超出现象。

本仪表使用的 PID 参数，在执行自整定时，即使 I = off，仪表也会自动计算设置最优化的 MR 值，使静差降至最小范围。此功能使仪表的控制输出效果优于普通的 PID 控制。

12-6 抗超调系数（SF）

本功能决定预防超调的力度。
当到达目标值(SV)(或比例带)后，通过参考PID值和PV值的波动预测与消除超调量抑制超调。此系数只在积分作用存在时（PI，PID）有效。

1.

SF 1

0.40

选项范围：OFF，0.00 ~ 1.00
出厂值：0.40

- SF = OFF：标准 PID 控制，无抗超调作用。
- SF → 小：抗超调作用弱。
- SF → 大：抗超调作用强。

12-7 输出限幅（OUT1L 及 OUT2H）

在 6-7 窗口设置该 PID 组号的输出上限；
在 6-8 窗口设置该 PID 组号的输出下限。
一般的控制使用出厂值即可，如要进行高精度的控制，可以通过此功能完成。
加热控制时，设置较小的上限值可以缩短温度超出时恢复的时间。
温度上升慢，减小输出又会引起温度明显下降时，可以适当调高下限值解决。

下限

1.

0 1 _ L

0.0

上限

1.

0 1 _ H

100.0

选项范围：输出下限；0.0 ~ 99.9 %
输出上限；0.1 ~ 100.0 %
(但，下限 < 上限)
出厂值：输出下限；0.0 %
输出上限；100.0 %

Note

• P 设置为 OFF，ON-OFF 控制时，接点输出，SSR 驱动电压输出时，输出限幅无效。

• 执行参数自整定时，输出限幅无效。

设置输出 2 的输出限幅在 6-15、6-16 窗口，设置方法相同。

12-8 间隔区（死区/DB）

双输出规格时才需设置。
根据控制对象的特性，节能等因素综合考虑，设置输出 2(OUT2)的工作范围。

1.

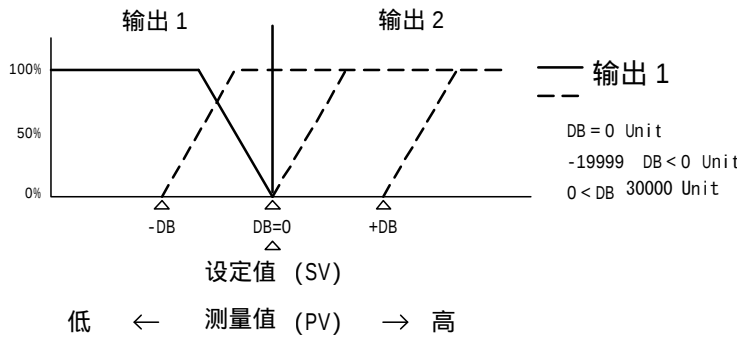
db

0.0

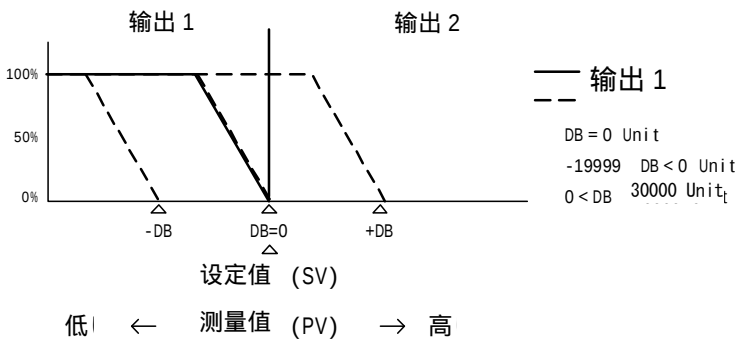
选项范围 : -19999 ~ 30000 单位
出厂值 : 0.0 单位

输出控制和 DB 的关系如下图所示。
RA：反作用（Reverse Action）， DA：正作用（Direct Action）

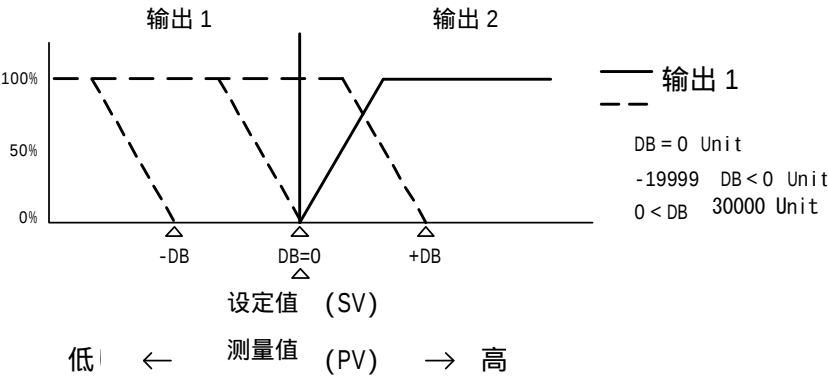
■ 输出 1：RA、输出 2：DA（RA + DA）



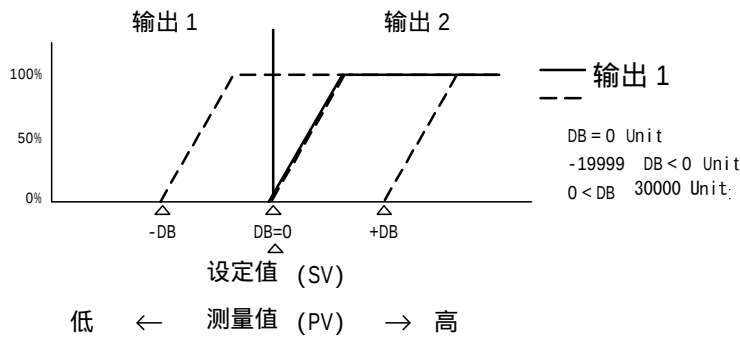
■ 输出 1：RA、输出 2：RA（RA + RA）



■ 输出 1：DA、输出 2：RA（DA + RA）

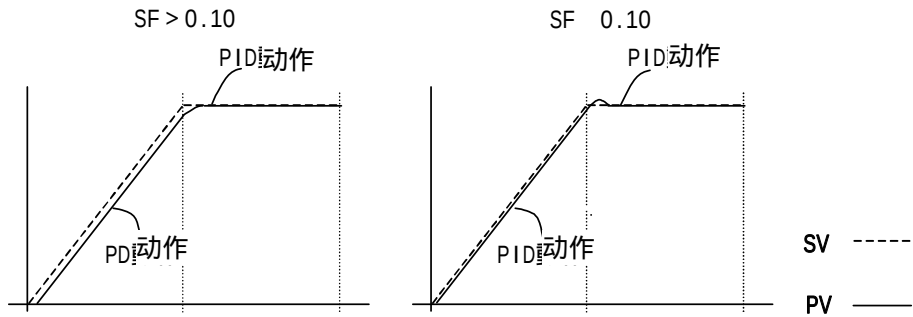


■ 调节输出 1 : DA、调节输出 2 : DA (DA + DA)



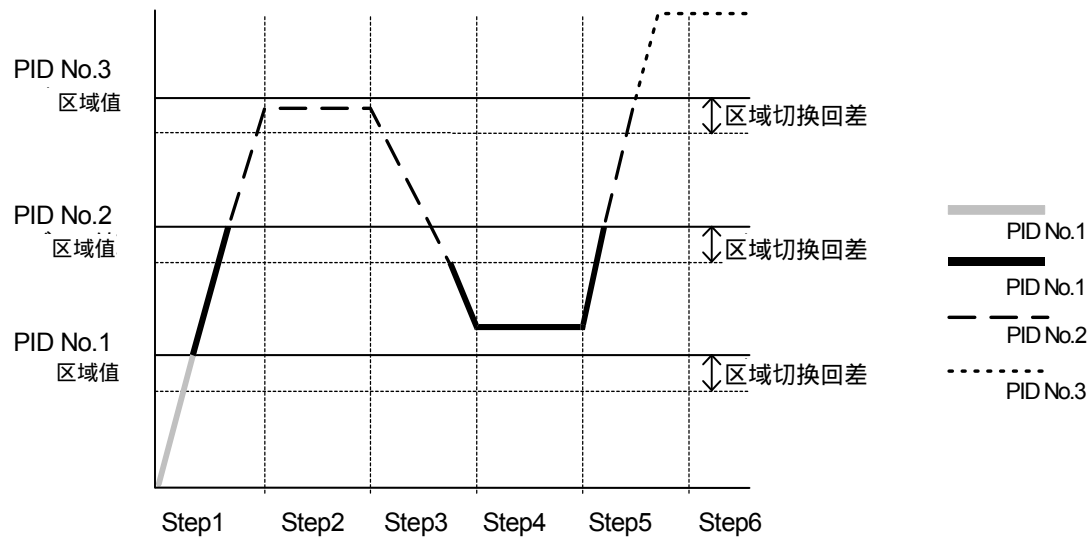
■ 参考：关于设置抗超调系数 (SF) 和 PID 动作的关系

升温曲线步时，根据 SF 的数值，PID、PD 动作可以自动切换。通过 PD 控制升温曲线步，可以减少保温曲线步时的温度超调。



12-9 区域 PID 功能设置

在测量范围内设置复数个区域，各个区域进行不同的 PID 控制。



通过此功能可以对各个温度区域设置最合适的 PID 值，在较宽的温度范围内获得良好的温度控制效果。

Note

- 在同一区域内设置多个 PID 组号时，执行号码最小的一组。
- SV 值在区域回差范围内时，即使途中改变了区域值，区域回差值，PID 组号也要到 SV 值超出区域回差才能改变。

(1) 区域 PID 功能开关

首先设置是否使用区域 PID 功能。
选择使用区域 PID 功能后，下一步选择设置区域 SV 或 PV。

Z.

ZONE

OFF

选项范围：oFF, SV, PV
出厂值：oFF

- oFF：不使用区域 PID 功能。
- SV：使用 SV 的区域 PID 功能。
- PV：使用 PV 的区域 PID 功能。

(2) 各区域温度设置

在以下窗口设置各个区域温度值（温度范围）。每个区域使用相应的那组 PID 参数。

Z.

6-2

Z 15P

0.0

选项范围：测量范围内
出厂值：0 单位

Z.

6-3

Z 25P

0.0

Z.

Z 35P

0.0

Z.

Z 45P

0.0

Z.

6-6

Z 55P

0.0

Z.

Z 65P

0.0

Z.

6-8

Z 75P

0.0

Z.

Z 85P

0.0

Z.

Z 95P

0.0

Note

- 在同一区域内设置多个 PID 组号时，仅执行号码最小的 PID 参数组。
- 除设置区域温度值，还需要设置切换回差。

(3) 区域 PID 切换回差

区域 PID 切换回差对所有的区域 PID 都有效。

Z.

6-11

Z HYS

2.0

选项范围：0 ~ 10000 单位
出厂值：20 单位

13 EV 设置

13-1 EV 方式选择

7-1 窗口设置 EV1 工作方式。更改此项设置时，程序及定值窗口组中对应的 EV 报警值及回差数值将被恢复为出厂值。

EV1_M

Hd

选项范围：参照 EV/D0 方式一览表

出厂值：EV1；Hd
EV2；Ld
EV3；Run
EV4；non

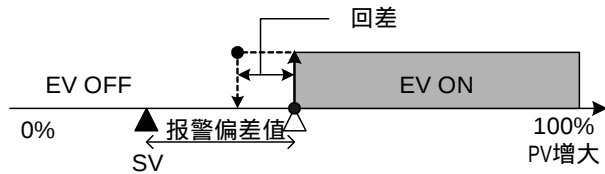
■ EV/D0 方式一览表

方式	显示	工作内容	选件
non	non	无	
Hd	Hd	上限偏差报警	
Ld	Ld	下限偏差报警	
od	od	上，下限偏差外报警	
HA	HA	绝对值上限报警	
LA	LA	绝对值下限报警	
id	id	上，下限偏差内报警	
So	So	超量程报警	
PVSo	PVSo	PV 超量程	REM
RMSo	RMSo	REM 超量程	REM
REM	REM	REM SV	REM
FiX	FiX	定值控制执行	
At	At	自整定执行	
Run	Run	程序运行（EXE）	
HLd	HLd	程序步保持信号	
GuA	GuA	确保平台	
StPS	StPS	步信号	
PEnd	PEnd	曲线结束信号	
EndS	EndS	程序结束信号	
uP	uP	上升区间信号	
doWn	doWn	下降区间信号	
tS1 ~ tS8	tS1~tS8	时间信号输出 1~8	
Ct1bA	Ct1bA	CT1 断线报警（CT1）	HB
Ct1LA	Ct1LA	CT1 电流失控报警（CT1）	HB
Ct2bA	Ct2bA	CT2 断线报警（CT2）	HB
Ct2LA	Ct2LA	CT2 电流失控报警（CT2）	HB
Ct_bA	Ct_bA	三相断线报警（CT1 与 CT2 两者之一或同时断线时报警）	HB
Ct_LA	Ct_LA	三相电流失控报警（CT1 与 CT2 两者之一或同时失控时报警）	HB

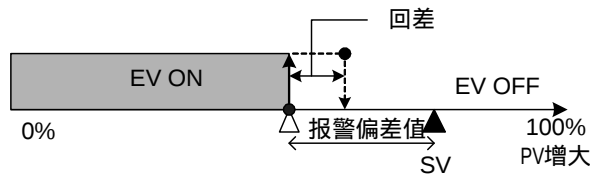
■ 各种报警输出动作示意图

(1) 无报警输出 (non)

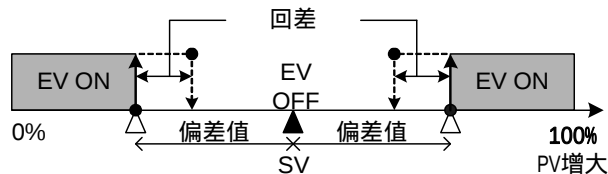
(2) 上限偏差报警 (Hd)



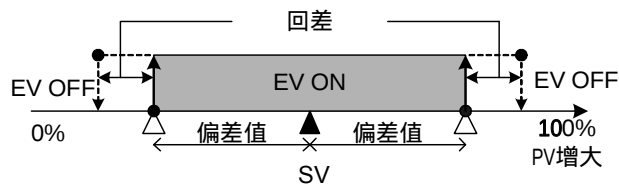
(3) 下限偏差报警 (Ld)



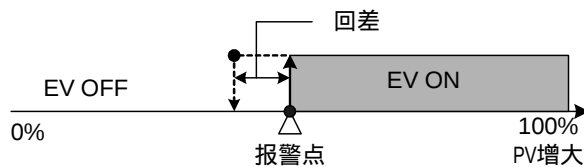
(4) 上、下限偏差外报警 (od)



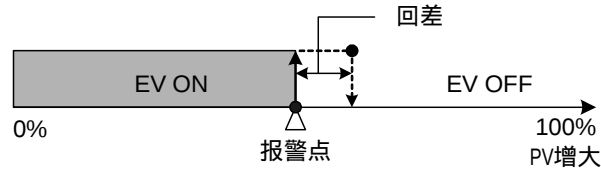
(5) 上、下限偏差内报警 (id)



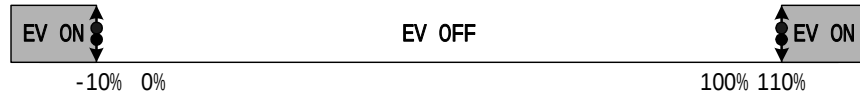
(6) 绝对值上限报警 (HR)



(7) 绝对值下限报警 (LR)



(8) 超量程报警 (So、PVSo、RMSo)



So : PV 或 REM 超量程时, 报警输出 ON。

PVSo : PV 超量程时, 报警输出 ON。

RMSo : REM 超量程时, 报警输出 ON。

ON/OFF 的动作状态如图中显示。

在 7-4 窗口中的设置 EV1 输出动作常开还是常闭。

(9) 定值控制执行 (FLX)

设置为定值控制执行时, 输出 ON。

(10) REMSV (REM)

设置为 REM SV 时, 输出 ON。

(11) 自整定执行 (RL)

设置为自整定执行时, 输出 ON。

(12) 程序运行 (RUN)

在程序方式下, 当程序运行时, 输出 ON。RESET 时, 输出 OFF。

(13) 程序步保持 (HLD)

程序执行中, 设置程序步保持为 ON 时, 输出 ON。

(14) 确保平台 (LPR)

程序执行中, 仪表执行确保平台功能时, 输出 ON。

(15) 程序步信号 (STEP5)

程序执行中, 每次程序步结束时, 输出 ON 信号 1 秒钟。

(16) 程序结束信号 (PEND)

程序执行中, 每次曲线结束时, 输出 ON 信号 1 秒钟。
曲线执行次数设置为 2 以上时, 每次曲线执行时输出 ON。

(17) 程序结束信号 (END5)

程序结束时, (包括 RUN → RESET/PROG → FIX 的状态变化) 输出 ON 信号 1 秒钟。

(18) 上升区间信号 (UP)

程序执行中, 温度上升区间输出 ON。

(19) 下降区间信号 (DOWN)

程序执行中, 温度下降区间输出 ON。

(20) 时间信号 1~8 (TS1 ~ TS8)

当该设置有效时, 输出 ON。

(21) 电热器断线报警($E1bA/E12bA/E1_bA$)
断线报警时，输出 ON。(CT1 与 CT2 两者之一或同时断线时输出。)

(22) 电热器电流失控报警($E1LA/E12LA/E1_LA$)
电流失控报警时，输出 ON。(CT1 与 CT2 两者之一或同时失控时输出。)

13-2 EV 回差

设置 ON 动作和 OFF 动作之间的回差。当 PV 在报警点附近时，可以避免 EV 输出频繁转换，影响下游控制品质及硬件寿命。

$E1_d$

2.0

选项范围：1 ~ 9999 单位
出厂值：2.0 单位

13-3 事件报警抑制方式

报警抑制是在设定的条件下，即使 PV 进入报警范围，报警也不输出，直至 PV 值再次进入报警范围时，EV/DO 报警才输出的功能。
使用此功能时，请考虑超量程时的报警，有选择地使用。

$E1_i$

oFF

选项范围：oFF 1, 2, 3
出厂值：oFF

- oFF：PV 进入报警范围报警立即输出
- 1：接通电源，仪表由 RESET → RUN 时抑制报警
- 2：接通电源，仪表由 RESET → RUN 时；更改 SV 时抑制报警
- 3：超量程或待命时抑制报警。

13-4 EV 输出方式

选择 EV 输出方式。

$E1_A$

n_oPn

选项范围：n_oPn, n_cLS
出厂值：n_oPn

- n_oPn (常开)：EV 输出 ON 时，EV 端子与 COM 端子短接。
- n_cLS (常闭)：EV 输出 ON 时，EV 端子与 COM 端子断开。

13-5 事件延迟动作时间

在满足事件报警条件的时刻，事件报警不输出，等待一段时间后才输出。这段时间长度就是“事件延迟动作时间”。

$E1_dL$

oFF

选项范围：oFF, 1 ~ 9999 秒
出厂值：oFF

13-6 事件输出保持

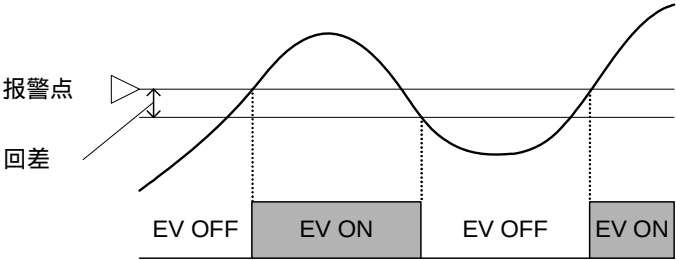
在本窗口选择事件输出是否保持。

		<i>E I _ L</i>
		<i>o F F</i>

选项范围：oFF , oN
出厂值 : oFF

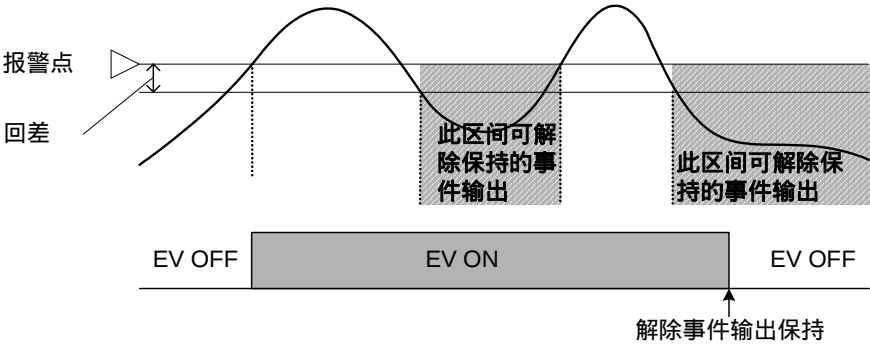
■ 事件输出保持 OFF 时

通常报警动作如下。



■ 事件输出保持 ON 时

设置事件保持输出后，一旦报警 ON，报警输出会持续，直到在 1-2 窗口解除事件输出。



更改事件方式也可以解除事件保持输出。

EV2 ~ EV4 各选项的含意及设置方法与 EV1 相同。

14 DO/DI 设置

14-1 DO 设置

(1) DO 方式

在本组窗口选择 DO 输出条件。更改此项设置时，程序及定值窗口组中对应的 DO 报警值及回差数值将被恢复为出厂值。

di_M

non

选项范围：参照 EV/DO 方式一览表
出厂值：non

(2) DO 回差

在 ON 动作和 OFF 动作之间设置的差值。当 PV 在报警动作点附近时，可以避免 DO 输出频繁转换，影响下游控制品质及硬件寿命。

di_d

2.0

选项范围：1 ~ 9999 Unit
出厂值：2.0 Unit

(3) DO 输出抑制方式

在接通电源，由 RESET → RUN 推移时，或在改动 SV 后，PV 值进入动作区域内时，DO 输出不动作，直至 PV 值再次进入报警范围时，DO 才会输出。
使用此功能时，请考虑超量程时的报警，有选择地使用。

di_L

1

选项范围：oFF, 1, 2, 3
出厂值：1

- oFF：无
- 1：接通电源，RESET→RUN 推移时工作
- 2：接通电源，RESET→RUN 推移时；更改 SV 时，工作
- 3：超量程或待命时抑制报警。

(4) DO 输出方式

选择 DO 输出方式。

di_A

n_oPn

选项范围：n_oPn, n_cLS
出厂值：n_oPn

- n_oPn (常开)：DO 输出 ON 时，输出晶体管 ON。
- n_cLS (常闭)：DO 输出 ON 时，输出晶体管 OFF。

(5) DO 延迟动作时间

在满足 DO 输出条件的时刻，DO 不输出，等待一段时间后才输出。这段时间长度就是“DO 延迟动作时间”。

d l _ dL

oFF

选项范围：oFF,1 ~ 9999 秒
出厂值：oFF

(6) DO 输出保持

在本窗口选择 DO 输出是否保持。DO 输出保持的含意与 EV 输出保持相同。

d l _ L

oFF

选项范围：oFF，on
出厂值：oFF

14-2 DI 设置

DI 是通过无电压接点信号或集电极开路信号从外部对仪表进行控制。
根据下页的“DI 输入种类一览表”选择适用的功能，分配到 DI2~DI7。

(1) 分配 DI 功能

在以下窗口给各 DI 分配动作。。

8-37
d ¯ 1 c

non

选项范围：DI 类型表
出厂值：non

8-38
d ¯ 2 c

non

8-39
d ¯ 3 c

non

d ¯ 4 c

non

d ¯ 5 c

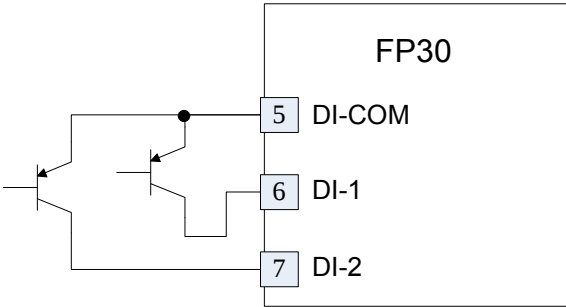
non

8-42
d ¯ 6 c

non

8-43
d ¯ 7 c

non



集电极开路接线示意图

■ DI 输入种类一览表

种类	显示	功能	条件限制	选件
non	non	无		
Run1	Run1	Run/Reset 切换 (电平)	无	
Run2	Run2	Run/Reset 切换 (边缘)	无	
RSt	RSt	程序强制 Reset (电平)	无	
HLd	HLd	暂停 (电平)	无	
AdV	AdV	跳步 (边缘)	HLD	
FiX	FiX	切换定值/程序控制方式 (电平)	无	
MAn	MAn	输出自动/手动切换 (电平)	AT	
L_rS	L_rS	解除所有报警保持 (边缘)		
KLock	KLock	面板按键锁定/解除 (电平)		
Ptn3	Ptn3	3 点 DI 外部选择曲线号 (Ptn1 ~ Ptn7) (电平)	5	DI
FSVNo	FSVNo	3 点 DI 外部选择 SV 号 (SV1 ~ SV7) (电平)	5	DI
Act1	Act1	切换输出 1 作用方式 (电平)		
Act2	Act2	切换输出 2 作用方式 (电平)		OUT2
REM	REM	切换遥控输入/SV (电平)		REM

- 1 程序执行中，使用 DI 切换开始曲线号时，需要等到 RESET 状态后才能生效。
- 2 同一功能分配给多个 DI 时，序号小的 DI 优先。
- 3 Run1 分配给 DI，程序结束时，需要把 Run1 (DI) 设置为 OFF 才可以再次执行程序。
- 4 把 Run1 和 RESET 分配给多个 DI 时，Run1 输出 ON 时，RESET 输入 ON 后控制停止，需要把 Run1 (DI) 设置为 OFF 后才可以从新启动控制运行。
- 5 分配 Ptn3 (选择曲线号 3 Bit) 与 FSVNo (选择 SV 号 3 Bit) 到 DI5 时需要占用 DI (DI5 ~ DI7) 3 点。把 Ptn3 或 FSVNo 分配到 DI5 时，DI6，DI7 不显示。

DI (端子号)	开始曲线 No.							
	0	1	2	3	4	5	6	7
DI5(27)		*		*		*		*
DI6(28)			*	*			*	*
DI7(29)					*	*	*	*

DI (端子号)	SV No.							
	0	1	2	3	4	5	6	7
DI5(27)		*		*		*		*
DI6(28)			*	*			*	*
DI7(29)					*	*	*	*

* 记号-DI COM(5)-之间短路

Note

- 选择开始曲线为 No.0 (DI 输入为 OPEN 状态)时，开始曲线号自动变为 No.1。

15 通讯参数设置

15-1 概要

(1) 通讯界面

FP30 系列可以通过 RS-232C / RS-485 的 2 种通讯界面（选件）和计算机等连接，进行各种数据的读写操作。

RS-232C 和 RS-485 是美国电子工业协会（EIA）设立的通讯端口规格。此规格对硬件做了定义，但对数据传送的软件部分并没有定义，所以具有相同端口的设备间不能无条件的自由通讯。因此，关于数据的传送规格及通讯方法还请用户事前确认和理解。

使用 RS-485 界面时，可以同时并连多台 FP30 系列仪表。

现在支持 RS-485 界面的计算机种类虽然很少，但可以使用市面上出售的「RS-485 转换器」进行通讯。

(2) 通讯协议及其规格

FP30 系列仪表支持 SHIMADEN 通讯协议及 MODBUS 通讯协议。

■ 各通讯协议共同的部分

信号电平	EIA RS-232C、RS-485 标准
通讯方式	RS-232C 三线制 半双工 系统 RS-485 两线制 半双工多点（总线）系统
同步系统	起始-停止 同步系统
通讯距离	RS-232C 最大 15m RS-485 最大 500m（取决于环境条件）
传输速度	2400 / 4800 / 9600 / 19200 / 38400 bps
通讯延迟时间	1 ~ 500 msec STEP 1msec
可以连接台数	RS-232C: 1 台 RS-485 :255 台(取决于环境条件) RS-485 连接 255 台时，所有节点须为 FP30 系列。

■ SHIMADEN 标准通讯协议

岛电独特的通讯协议。以下是规格一览。

・ ASCII 代码

通讯数据位	7, 8 Bit
奇偶校验	偶数, 奇数, 无
停止位	1, 2 Bit
控制代码	STX_ETX_CR / STX_ETX_CRLF / @:_CR
BBC 校验	Add / Add_two's cmp / XOR / None

■ MODBUS 通讯协议

MODBUS 通讯协议是 Modicon Inc. 为 PLC 通讯而研发的通讯协议。

其规格虽然已公开，但是 MODBUS 通讯协议定义的是通讯协议本身，对诸如 FP30 等通讯媒体的物理层并没有规定。

以下是其规格一览。

・ ASCII 代码

通讯数据位	7 Bit 固定
奇偶校验	偶，奇，无
停止位	1，2 Bit
控制代码	CRLF
错误检测	LRC 检测
功能代码	03H)读出数据 06H)支持写入数据

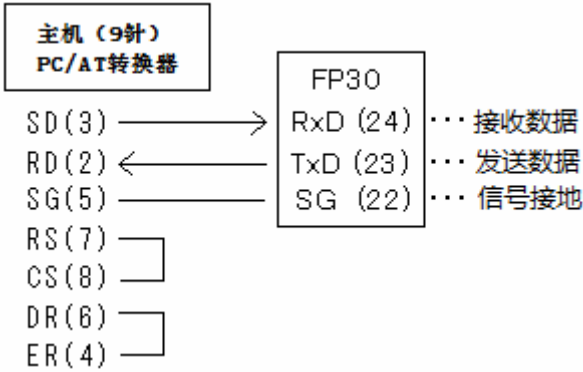
・ RTU 模式（二进制方式）

通讯数据位	8 Bit 固定
奇偶校验	偶，奇，无
停止位	1，2 Bit
控制代码	无
错误检测	CRC
功能代码	03H)读出数据 06H)支持写入数据

15-2 调节器和主计算机的连接

FP30 系列调节器和主计算机之间的发送数据线，接受数据线及信号接地线的连接方法如下。
详述请参考主计算机的操作手册。

(1) 使用 RS-232C 界面时



括号内的数字是接口针的号码

(2) 使用 RS-485 界面时

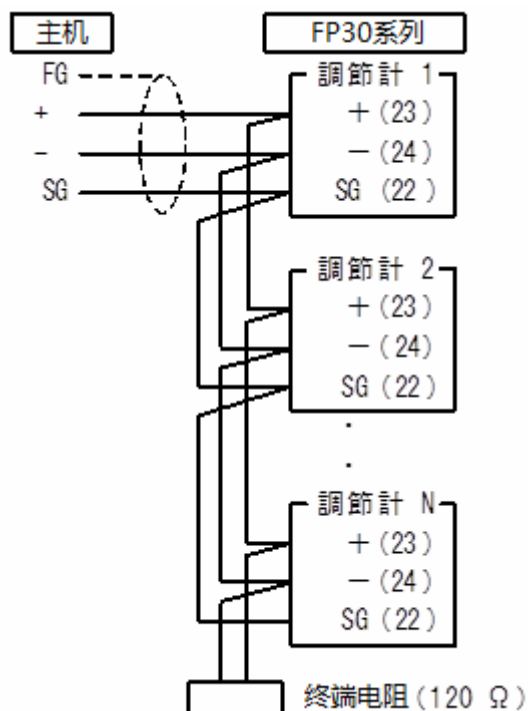
RS-485 的电气特性：

以两线间的电压差为 $+ (2 \sim 6V)$ 表示逻辑“1”；

以两线间的电压差为 $- (2 \sim 6V)$ 表示逻辑“0”；

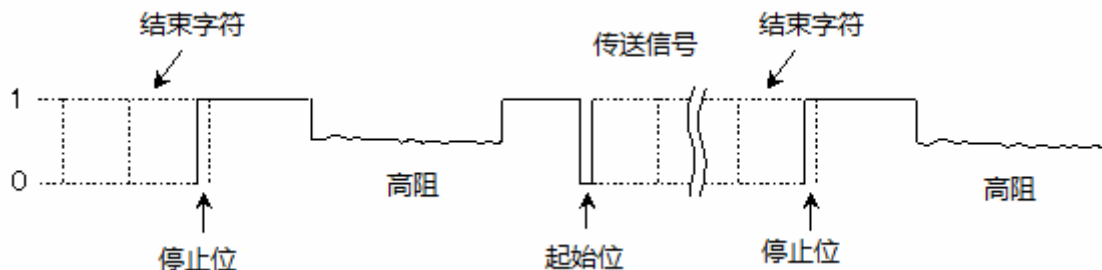
在开始传输之前控制器的 + 端和 - 端为高阻状态。开始传输后两端才变为通讯状态。

此外，根据需要，终端那台仪表的+，- 端子之间(+ 和- 之间)安装 $1/2W$ 120Ω 的终端电阻。安装 2 只终端电阻时，通讯质量不予保证。



■ 关于 3 态输出控制

RS-485 是多点系统。传送输出在未通讯和接受状态总是高阻状态，以避免发送信号的冲突。仅在发送前从高阻状态变为正常输出状态。在传送完成时再次返回高阻状态。



15-3 通讯参数设置

关于通讯的详述，参照后述的「SHIMADEN 通讯协议说明・MODBUS 通讯协议说明」。

(1) 选择通讯协议

通讯协议设置

9-1

Prot

ShiMA

选项范围

: ShiMA, ASC, RtU

出厂值

: ShiMA

ShiMA

: SHIMADEN (岛电) 通讯协议

ASC

: MODBUS 通讯协议 (ASCII 方式)

RtU

: MODBUS 通讯协议 (RTU 方式)

MODBUS 通讯协议有 ASCII 和 RTU 的 2 种方式可选择。但是在同一网络内必须使用相同的方式。

(2) 仪表地址

设置仪表地址 (本仪表作为从设备使用时的地址)

9-2

Addr

1

选项范围

: 1 ~ 255

出厂值

: 1

RS-485 界面最多可连接 255 台。
但是，实际通讯时是采用轮转方式，进行 1 对 1 的通讯，所以每台仪表需要设置不同的地址。
地址 1 ~ 255，最多可以设置 255 台。

(3) 数据格式

设置通讯数据格式

9-3

data

7E1

选项范围

: 7E1, 7E2, 7n1, 7n2, 7o1, 7o2
8E1, 8E2, 8n1, 8n2, 8o1, 8o2

出厂值

: 7E1

- 数据长度

: 7 : 7Bit ,
8 : 8Bit
- 校验码

: E : EVEN ,
N : None ,
O : ODD
- 停止位

: 1 : 1 位 ,
2 : 2 位

(4) 通讯起始符

设置通讯起始符

9-4

StXcr

StXLF

选项范围 : StXcr,StXLF , Att
出厂值 : StXcr

StXcr : STX _ ETX _ CR
StXLF : STX_ETX_CRLF
ATT : @ _ : _ CR

(5) BCC 校验方式

SHIMADEN 通讯协议的设置项目

9-5

bcc

Add

选项范围 : non , Add, Add2, XoR
出厂值 : Add

BCC(Block Check Character)数据计算方式 , 可从如下 4 种选择。

non : 不校验
Add : 累加
Add2 : 累加的补码
XoR : 异或

详述请参照「15-4(5) 基本格式」。

(6) 通信速度

本窗口设置通讯波特率。

9-6

bPS

9600

选项范围 : 2400, 4800, 9600, 19200 , 38400bps
出厂值 : 9600bps

(7) 通讯指令延时

设置从收到通讯指令起到发送数据的最小延迟时间。
从接收通讯指令到实际发送数据的实际延迟时间是上面提到的延迟时间与软件处理时间的总和。

9-7

DELY

20

选项范围 : 1 ~ 500 毫秒
出厂值 : 20 毫秒

Note

(8) 存储方式

9-8

MEM

EEP

选项范围 : EEP, RAM, R_E
出厂值 : EEP

本仪表的参数储存器是电可擦写只读存储器 EEPROM。
EEPROM 的擦写次数是有限的，当通过通讯频繁修改存储器中的数据时，EEPROM 的寿命变短。
当存储方式设置为 RAM 方式时，通过通讯频繁修改数据时，仅修改 RAM 数据而不修改 EEPROM, 可以延长 EEPROM 的寿命。

- EEP : 在 EEPROM 中修改所有数据。
- RAM : 通过通讯改变数据，仅修改 RAM 。
- R_E : 在 EEPROM 中修改 SV 相关，OUT1，OUT2 以外的数据。
- EEP : 所有数据保存在 EEPROM 中。通讯方式下直接擦写 EEPROM。
- RAM : 所有数据保存在 RAM 中。通讯方式下直接擦写 RAM（没有掉电保护功能）。
- R_E : SV 相关及 OUT 相关的数据保存在 RAM，其它数据保存在 EEPROM。

(9) 通讯模式

选择通讯模式

9-9

coMMd

coM1

选项范围 : coM1，coM2
出厂值 : coM1

- coM1 : 按键与通讯可同时修改仪表参数。
- coM2 : 仅通讯可以修改仪表参数。

(10) 通讯广播方式

通讯广播功能可以从主仪表向从仪表发送 SV 值。但是主表与从表的量程需一致。不一致时会报错。

9-10

MASt

OFF

选项范围

:

oFF , MAST1 , MAST2

出厂值

:

oFF

oFF

:

不广播

MASt1

:

广播 SV

MASt2

:

广播 SV (带 RUN/RESET)

(11) 从设备开始・结束地址

9-11

S_Adr

2

选项范围

:

开始地址 ; bcAS、 通讯地址 1 ~ 255

结束地址 ; 开始地址 ~ 开始地址 + 29

出厂值

:

2

9-12

E_Adr

2

通讯广播功能设置为 ON 时本窗口显示。
且从设备结束地址在从设备开始地址为 bcAS 时不显示。

bcAS : 执行广播指令时，从设备地址为 0。

15-4 岛电（SHIMADEN）通讯协议说明

(1) 通讯步骤

通讯步骤在每个通讯块进行，主设备向从设备移交发信权，所以如不从主设备接收到数据，从设备是不能发出数据的。
本仪表即可作为从设备使用，也可作为主设备使用。

- MAST1：写入执行的 SV 值。
- MAST2：切换 RUN/RESET 和写入执行的 SV 值。

(2) 通讯格式

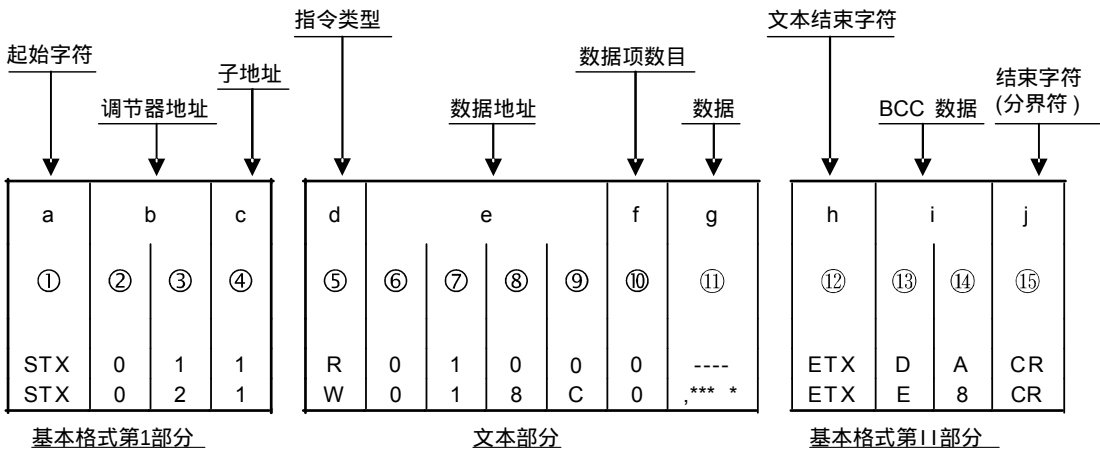
FP30 系列仪表可以适用各种通讯协议，不过其中效果最好的通讯格式如下所述。

	推荐格式	
控制码	STX_ETX_CR	
BCC 校验方式	ADD	
数据长度	7	8
奇偶校验	EVEN	NONE
停止位	1	1

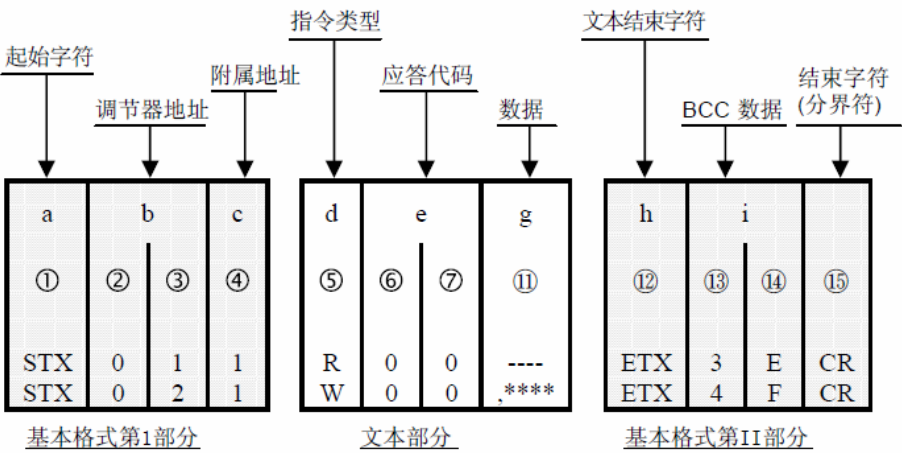
(3) 通讯格式概要

主控调节器送出的通讯指令格式及从控调节器的通讯应答由3部分组成：基本格式第I部分，文本部分及基本格式第II部分。
基本格式部分I和II共用读指令（R）和写指令（W/B）作为通讯指令类型。
处理的结果是BCC数据i（13和14项）被插入数据中。
正文部分随着指令类型、数据地址与通讯应答而有所不同。

■ 通讯指令格式



■ 通讯应答格式



(4) 基本格式 I

a: 起始字符 [: 1 位/STX(02H)或 “ @ ” (40H)]

- 声明通讯字符串的起始字符。
- 收到此字符可作为另一条通讯指令开始的判据。
- 起始字符与结束字符是一一对应的关系。

选择 STX (02H) - - - ETX (03H)
选择 “ @ ” (40H) - - - “ : ” (3AH)

b: 机器地址 [, : 2 位]

- 指定接收调节器的地址。
- 地址可在 1-255(十进制)范围内指定。
- 二进制 8 位数据(1:0000 0001 - 100:1111 1111)分为前 4 位与后 4 位转成 ASCII 码数据。
 - : 前4位数据转为ASCII码
 - : 后4位数据转为ASCII码
- 例) 地址为 100 (64H) 时, 前位: 36H 后位: 34H
- 机器地址 = 0(30H, 30H)用于广播指令, 不能用于仪表地址设置。

c: 附属地址[: 1 位]

- 固定为 1 (31H)。

(5) 基本格式 II

h: 文本结束字符[: 1 位/ETX(03H)]或[“ : ” (3AH)]

- 表示文本结束。

i: BCC 数据(块校验字符)[, : 2 位]

- BCC(Block Check Character)数据(块校验字符)用于校验通讯数据是否存在错误。
- 从表计算的 BCC 校验码如果不相符, 则不应答。
- BCC 运算包括 4 种类型 (BCC 运算类型可在 9-5 窗口选择)。

■ **ADD**

从起始字符 到结束字符 进行累加得到 1 字节数据。

- ADD two's cmp

从起始字符 到结束字符 以 ASCII 码数据 1 个字符为单位进行累加，按位求反取末字节。

- XOR

以 ASCII 码 1 字节为单位从紧跟起始字符的字符(调节器地址)开始到结束字符 进行异或运算。

■ None

不进行 BCC 校验运算（ 和 省略）。

- 不论字长是 7 位还是 8 位，校验运算以字节(8 位)为单位。
- 上述运算结果的最末字节分前 4 位与后 4 位并转换为 ASCII 码。

⑬ : 前 4 位转换的 ASCII 码。

⑭ : 后 4 位转换的 ASCII 码。

例 1 以 Add 方式校验读指令 (R)

STX 0 1 1 R 0 1 0 0 9 ETX E 3 CR LF

$$02H + 30H + 31H + 31H + 52H + 30H + 31H + 30H + 30H + 39H + 03H = 1E3H$$

累加结果 (1E3H) 的末字节 = E3H

⑬ : "E" = 45H、 ⑭ : "3" = 33H

例2 以 Add_two's cmp 方式校验读指令 (R)

STX 0 1 1 R 0 1 0 0 9 ETX 1 D CR LF

$$02H + 30H + 31H + 31H + 52H + 30H + 31H + 30H + 30H + 39H + 03H = 1E3H$$

累加结果 (1E3H) 的末字节 = E3H

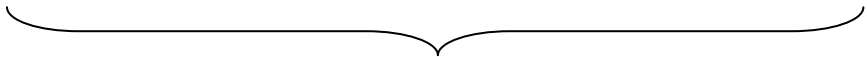
末字节按位求反 (E3H) = 1DH

⑬ : "1" = 31H、 ⑭ : "D" = 44H

例 3 以 XOR 方式校验读指令 (R)

⑫ ⑬ ⑭ ⑮ ⑯

@ 0 1 1 R 0 1 0 0 9 : 5 9 CR LF



$30H \oplus 31H \oplus 31H \oplus 52H \oplus 30H \oplus 31H \oplus 30H \oplus 30H \oplus 39H \oplus 3AH = 60H$

其中 : $\oplus$ = XOR (异或)

计算结果 (60H) 的末字节 = 60H

⑬ : "5" = 35H、⑭ : "9" = 39H

j : 结束字符(分隔符)[: 1 位/CR]

- 表示指令字符串结束。
- 结束字符有如下 2 种可选。
 - ⑮、⑯ : CR (0DH) (仅 CR 时不附加 LF。)
 - ⑮、⑯ : CR (0DH) 和 LF (0AH)

Note 如果在基本格式部分发生如下错误，从设备将不做应答。

- 发生硬件错误；
- 调节器地址或附属地址与特定的调节器不符；
- 前面提到的通讯格式中校验字符不在正确的位置；
- BCC 校验时计算结果与 BCC 数据不符

在数据转换时，二进制数据每4位转换成一位ASCII字符。
十六进制数 A-F 转换成 ASCII 码数据时用大写字母表示。

(6) 文本部分概要

文本部分根据指令类型、数据地址和通讯应答的不同而不同。文本部分的细节请参考“4-3. 读指令(R)详述”和“4-4. 写指令(W/B)详述”。

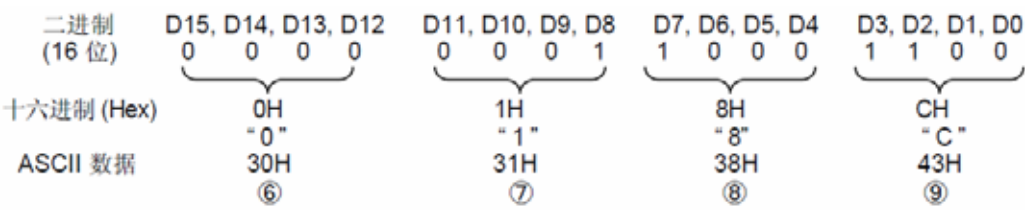
d : 指令类型 [: 1 位]

- 对“R”、“W/B”、“B”之外的字符不做应答。
 - “R” (52H/大写字母)
表示读指令或应答读指令。
用于计算机或 PLC 向 FP30 系列调节器读取数据。
 - “W/B” (57H/大写字母)
表示写指令或应答写指令。
用于计算机或 PLC 向 FP30 系列调节器写入数据。
 - “B” (42H/大写字母)
表示广播指令。
用于计算机或 PLC 同时向所有 FP30 系列调节器写入数据。

e : 数据地址 [, , : 4 位]

- 指定读指令(R)读取的地址或写指令(W/B)写入的地址。

- 数据地址由 16 位二进制数据组成(1 字/0-65535)。
16 位数据按 4 位一组转换成 ASCII 数据。



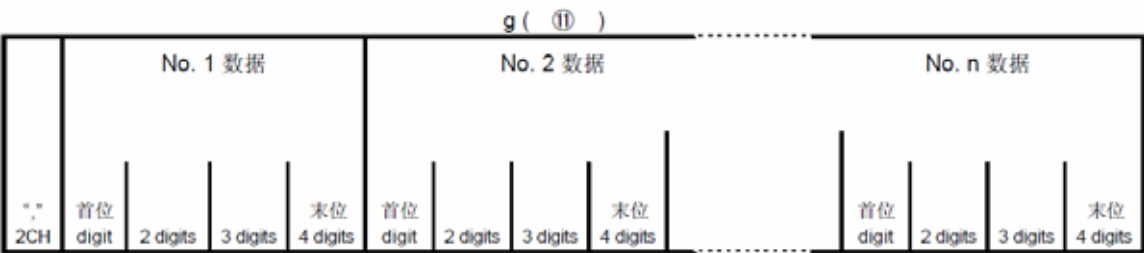
- 数据地址的详情请参考“17-6. 通讯数据地址”。

f：数据项数目 [：1 位]

- 表示读指令(R)需要读多少个数据或写指令(W/B)需要写多少个数据。
- 数据数目指 4 位二进制数转换为 ASCII 码的个数。
- 使用读指令(R)时，数据数目范围从 1 项“0” (30H) - 10 项：“9” (39H)。
使用写指令(W/B)时，数据项数目固定是 1 项：“0” (30H)。
实际数据项数目是“数据项数目 = 声明数据项数目 + 1”。

g：数据 [：由数据项数目决定的位数]

- 指定由写指令(W/B)/广播指令(B)写的数据或由读指令(R)应答读入的数据。
- 数据格式如下。



- 一个逗号(“,” 2CH)总加在前面表示跟随的是数据。
标点符号不能用于分隔数据项。
- 数据项的数目就是通讯指令格式中的数据项数目(f：)。
- 一个数据项由 16 位二进制数(1 个字)组成。小数点的位置由每项数据决定。
- 16 位二进制数按 4 位一组分别转换成 ASCII 码。
- 数据的细节，请参考“15-4 (7) . 读指令(R)详述”和“15-4 (8) . 写指令(W/B)详述”。

e：应答代码 [, ：2 位]

- 读指令(R)和写指令(W/B)有规定的应答码。
8 位二进制数(0-255)分为高 4 位和低 4 位两组，每组分别转换为 ASCII 码。
⑥：高 4 位转换成的 ASCII 码
⑦：低 4 位转换成的 ASCII 码
“0” (30H)， “0” (30H)表示正常应答。
应答异常时，把异常代码转换为 ASCII 代码。
- 应答代码的细节请参考“15-4 (10) . 应答代码详述”。

(7) 读指令(R)详述

用于从计算机或 PLC 向 FP30 系列读取各种数据。

■ 读指令格式

- 读指令的文本格式如下。
对所有指令和应答来说，基本格式第 1 部分与基本格式第 II 部分的格式是相同的。

文本部分					
d	e				f
⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
R	0	4	0	0	4
52H	30H	34H	30H	30H	34H

- d : 表明读指令
 固定为“R”（52H）。
- e ~ : 表示读取数据的数据地址。
- f : 表示读取数据项数目(字)。
- 上述指令格式如下：
 读取的前数据项地址 = 0400H (16 进制)
 = 0000 0100 0000 0000 (2 进制)
 读取的数据项数目 = 9H (16 进制)
 = 1001 (2 进制)
 = 9 (10 进制)
 (实际数据项数目) = 10(9+1)

简而言之，就是从 0400H 处开始读取连续的 10 项数据。

■ 读指令的正常应答格式

- 对读指令的正常应答格式（文本部分）如下。
其中基本格式 I 与基本格式 II 的格式与其它指令及应答指令相同。

文本部分													
d	e		g										
⑤	⑥	⑦	⑪										
			No. 1 data				No. 2 data				No. 5 data		
R	0	0	.	0	0	1	E	0	0	7	8		
52H	30H	30H	2H	30H	30H	31H	45H	30H	30H	37H	38H	0	3
												30H	33H

- d () : <R(52H)>表明本指令是读指令的应答指令。
- e (与) : 应答码。<00(30H 30H)>表明是对读指令的正常应答。
- g () : 本部分是读指令要求的应答数据。
 - 1.<“，” (2CH)>表示数据开始。
 - 2.下一步，按顺序从<数据地址>处读取与<数据项数目>相应数目的数据。
 - 3.数据之间没有间隔。
 - 4.除小数点外，每项数据由 16 位二进制数(1 字)组成。每 4 位转换成 ASCII 码。
 - 5.小数点位置由各项数据决定。

6. 应答数据字符数按 “ 字符数 = 1 + 4 × 读取数据数目 ” 计算。

- 对于读指令，应答数据按照如下顺序提供。

用于读取数据的前
数据地址 (0400H)

读取数据项的数目
(9H:10)

	数据地址 16 位 (1字)	数据 16 位 (1字)	
	16进制数	16进制	16进制
0	0400	001E	30
1	0401	0078	120
2	0402	001E	30
3	0403	0000	0
4	0404	0000	0
5	0405	0000	0
6	0406	03E8	1000
7	0407	0028	40
8	0408	001E	30
9	0409	0078	120
	040A	001E	30
	040B	0000	0
	040C	0000	0

■ 读指令的异常应答格式

- 对读指令的非正常应答格式(文本部分)如下。
基本格式第 I 部分与基本格式第 II 部分的格式与其它指令的应答格式相同。

文本部分

d	e	
⑤	⑥	⑦
R	0	7
52H	30H	37H

- d () : <R(52H)>表示是读指令的应答。
- e (与) : 读指令的错误应答代码。
错误应答中不包含数据项。
错误应答代码的细节请参考 “ 15-4 (10) . 应答代码详述 ” 。

(8) 写指令(W/B)详述

写指令(W/B)用于从计算机或 PLC 向 FP30 系列调节器写入(编辑)各种数据。

注 意

必须首先在数据地址 018C 地址写入 0001 后，才能使用写指令。
修改要从主控端传送以下指令进行。

■ 指令格式

首先设置仪表参数：ADDR=1、CTRL=STX_ETX_CR、BCC=ADD

然后发送如下字符串命令：

STX	0	1	1	W/B	0	1	8	C	0	,	0	0	0	1	ETX	E	7	CR
02H	30H	31H	31H	57H	30H	31H	38H	43H	30H	2CH	30H	30H	30H	31H	03H	45H	37H	0DH

应收到作为正常应答的字符串 02 30 31 31 57 30 30 03 34 45 0D。之后，只有当 9-9 窗口的 COMMAD=COM2 时，参数不能用按键编辑。参数显示时，指示灯亮。

■ 写指令格式

- 写指令时文本部分的格式如下：
基本格式 I 和基本格式 II 的格式与其它指令和应答指令相同。

文本部分										
d	e	f	g							
⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫			
W/B	0	4	0	1	0	,	0	0	7	D
57H	30H	34H	30H	31H	30H	2CH	46H	46H	46H	46H

- d () 说明是哪种指令。
" W/B " (57H)：写指令
" B " (42H)：广播指令
- e (~) 指定写入(编辑)数据的开始地址。
- f () 指定写入数据个数。写入数据个数固定为 1：“0”。
- g () 表示数据开始 " ," (2CH)。
() 写入的数据内容。
 - < " ," (2CH)>表示数据开始。
 - 接着写入的数据。
 - 一项数据由除小数点外的 16 位二进制数(1 字)组成。每 4 位转换成 ASCII 码。
 - 小数点位置由每项数据确定。
- 上图所示指令写入输出 1 积分时间 (IT1) 为 125 秒，具体如下：

写入数据地址

= 0401H

(16 进制)

= 0000 0100 0000 0001

(2 进制)

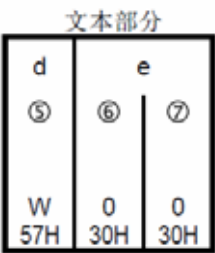
写入数据项数目	= 0H	(16 进制)
	= 0000	(2 进制)
	= 0	(10 进制)
(实际数据项数目)	= 1 (0+1)	
写入数据	= 007DH	(16 进制)
	= 0000 0000 0111 1110	(2 进制)
	= 125	(10 进制)

换言之，向指定的地址 0401H 写入 1 个数据 125（十进制）。

数据地址			数据项数 (1 项)	数据内容	
16 进制	参数名	含意		16 进制	10 进制
0400	PB1	输出 1 比例带	0	00C8	200
0401	IT1	输出 1 积分时间	0	007D	125
0402	DT1	输出 1 微分时间	0	0078	120

■ 写指令的正常应答格式

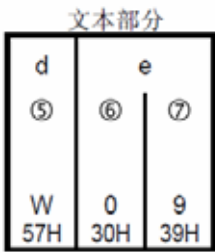
- 写指令的正常应答格式(文本部分)如下。
基本格式 I 和基本格式 II 的格式与其它指令和指令应答相同。



- d () : <W/B(57H)>表示这是写指令的应答。
- e (和) : 应答码<00(30H 30H)>表示这是写指令的正常应答。

■ 写指令的错误应答

- 写指令的错误应答格式(文本部分)如下。
基本格式 I 和基本格式 II 的格式与其它指令和指令应答相同。



- d () : <W/B(57H)>表示这是写指令的应答。
- e (和) : 应答码<09(30H 39H)>表示这是写指令的错误应答。
错误代码的细节请参考“ 15-4 (10) . 应答代码详述 ”。

(9) 广播指令(B)详述

广播指令(B)用于从主控计算机或 PLC 向支持广播指令的所有调节器发送数据。
从设备收到广播指令后不发出应答。

■ 广播指令格式

支持广播指令的参数在「15-6 通讯数据地址一览」表右端用“B”表示。

例： 广播发送执行自整定(AT)指令

起始符	仪表地址		子地址	广播指令	数据地址(AT1)				数据起始	数据				结束符	BCC 校验码		
STX 02H	0 30H	0 30H	1 31H	B 42H	0 30H	1 31H	8 38H	4 34H	, 2CH	0 30H	0 30H	0 30H	1 31H	ETX 03H	9 39H	2 32H	CR 0DH

(10) 应答代码详述

■ 应答代码类型

在对读指令(R)和写指令(W/B)的通讯应答中，全部包含应答代码。
应答代码包括正常应答代码与错误应答代码。
应答代码是 8 位二进制数(0-255)，具体含意如下表所示。。

应答码表

应答代码		代码类型	代码含意
二进制	ASCII		
0000 0000	"0", "0":30H, 30H	正常应答	读指令(R)与写指令(W)的正常应答。
0000 0001	"0", "1":30H, 31H	文本部分的硬件错误	如在文本数据中检测到发生帧同步超限或校验问题。
0000 0111	"0", "7":30H, 37H	文本部分格式错误	文本格式与已经设置的格式不同。
0000 1000	"0", "8":30H, 38H	文本部分数据格式、数据地址、数据项数目错误	文本部分的数据格式与已设置的格式或数据地址或数据项数目未指定。
0000 1000	"0", "8":30H, 38H	文本部分数据格式、数据地址、数据项数目错误	文本部分的数据格式与已设置的格式或数据地址或数据项数目未指定。
0000 1001	"0", "9":30H, 39H	数据错误	写入的数据超出数据设定范围。
0000 1010	"0", "A":30H, 41H	执行指令错误	收到的执行指令与当前状态下应该收到的执行指令(MAN指令等)不符。
0000 1011	"0", "B":30H, 42H	写入模式错误	收到的写指令包含的数据类型不能被替换。
0000 1100	"0", "C":30H, 43H	规格、选项错误	收到的写指令包含的选项或规格不足。

■ 应答码排列顺序

应答码的数值越小，优先顺序越靠前。

如果生成一个以上的应答码，返回排序最优先的那个。

15-5 MODBUS 通讯协议说明

对于串行连接的 Modbus 协议，存在两个变种，它们在数值数据表示不同和协议细节上略有不同。Modbus RTU 是一种紧凑的，采用二进制表示数据的方式，Modbus ASCII 是一种人类可读的，冗长的表示方式。RTU 格式后续的命令 / 数据带有循环冗余校验（CRC）的校验和，而 ASCII 格式采用纵向冗余校验（LRC）的校验和。被配置为 RTU 变种的节点不会和设置为 ASCII 变种的节点通信，反之亦然。

控制器通信使用主——从技术，即仅一设备（主设备）能初始化传输（查询）。其它设备（从设备）根据主设备查询提供的数据作出相应反应。

主设备可单独和从设备通信，也能以广播方式和所有从设备通信。如果单独通信，从设备返回一消息作为回应，如果是广播方式查询的，则不作任何回应。Modbus 协议建立了主设备查询的格式：设备（或广播）地址、功能代码、所有要发送的数据、一错误检测域。

从设备回应消息也由 Modbus 协议构成，包括确认要行动的域、任何要返回的数据、和一错误检测域。如果在消息接收过程中发生一错误，或从设备不能执行其命令，从设备将建立一错误消息并把它作为回应发送出去。

（1）传送方式概要

■ ASCII 方式

指令由 8 位二进制数组成，分高 4 位和低 4 位转换为十六进制 ASCII 字符传送。

数据结构

开始位	1Bit
数据位	7Bit 固定
奇偶校验	偶[EVEN]、奇[ODD]、无[NONE]
停止位	1Bit, 2Bit
错误校验	LRC(纵向冗余校验)
通讯数据间隔	1 秒以下

■ RTU 方式

指令以 8 位二进制数的形式传送。

数据结构

开始位	1 Bit
数据位	8 Bit 固定
奇偶校验	偶[EVEN]、奇[ODD]、无[NONE]
停止位	1 Bit, 2 Bit
错误校验	CRC-16(循环冗余码校验)
通讯数据间隔	每次最多 3.5 字符

(2) 信息组成

■ ASCII 方式

构成为起始字符 [: (冒号)(3AH)] 及结束字符 [CR(回车)(0DH)] + [LF(换行)(0AH)] 。

头部 (:)	从设备地址	文本数据 (接收数据和发送数据不同)	错误校验 LRC	分隔符 (CR)	分隔符 (LF)
-------------	-------	-------------------------	-------------	---------------	---------------

■ RTU 方式

配置为每空闲 3.5 个字符传送时间后开始传送下一组指令。

空格 3.5 文字	从设备地址	文本数据 (接收数据和发送数据不同)	错误校验 CRC	空格 3.5 文字
--------------	-------	-------------------------	-------------	--------------

(3) 从设备地址

从设备地址设置范围为 0 ~ 99。
主设备发出要求信息设置从设备地址，指定通讯的从设备。
从设备发出应答信息，确定本身通讯地址，并回应主设备。
广播功能时，从设备地址设置为 0。可对所有从设备发出指令。

(4) 功能代码

功能代码规定从设备的动作类型。

功能代码	内容
03 (03H)	读取从设备设定值和情况
06 (06H)	写入从设备

当从设备把一条应答信息返回给主设备时，功能代码也被用来显示应答正常(肯定应答)或者出现哪种错误(否定应答)。

肯定应答返回原先的代码。

否定应答时，原先的功能代码的高位被调整到“1”并返回。 假设功能代码被错误地设置为10H并作为一条请求消息传送给从设备，因为它是一条不存在的功能代码，高位被调整到“1”，并返回90H。此外对否定应答，为了通知主设备哪种错误已经出现了，在送回的应答信息数据里包含一条异常代码。

异常代码	内容
1 (01H)	功能错误 (不存在的功能代码)
2 (02H)	数据地址错误 (不存在的数据地址)
3 (03H)	数据值错误 (超出设定范围)

(5) 数据结构

根据功能代码配置不同的数据。

从主设备发出的请求信息，包括数据项、数据项数目和设定数据。
从从设备返回的应答信息，包括请求的各项数据，或错误应答时的错误代码等等。
有效数值范围：-32768 ~ 32767 (8000H ~ 7FFFH)。

(6) 错误校验

根据传送方式，有不同的错误校验方法。

■ ASCII 方式

ASCII方式错误校验，从从设备地址到最后的的数据项计算纵向冗余校验；8位计算数值转换成2个ASCII字符排在指令数据之后。

LRC（纵向冗余校验）计算方法

- 1. 准备 RTU 方式指令。
- 2. 从从设备地址累加到最后的数据项并设为 X。
- 3. 求 X 的反码（按位求反）并代替 X。
- 4. X 加 1 并代替 X。
- 5. X 即为 LRC 校验码。
- 6. 把校验码转换成 ASCII 字符。

■ RTU 方式

RTU方式错误校验从从设备地址到最后的的数据项计算CRC-16；16位计算结果作为校验码按低位/高位顺序排列在指令数据之后。

CRC-16 计算方法

按 CRC 规则的生成多项式产生校验数据，结果加在指令后作为校验码并送出。

生成多项式: $X^{16} + X^{15} + X^2 + 1$

- 1. 初始化 CRC 数据 (X) 为 FFFFH。
- 2. 用 CRC 与数据的第一个 1 字节异或。计算结果写入 CRC 寄存器。
- 3. 右移 CRC 1 位，代入数据。
- 4. 如果移出位是 1，CRC 寄存器与 A001H 异或。计算结果写入 CRC 寄存器。
- 5. 重复 3. 和 4. 直到移位 8 次。
- 6. CRC 寄存器与信息的一个字节异或。计算结果写入 CRC 寄存器。
- 7. 对所有数据重复执行 3. ~ 5.
- 8. 计算直到数据字节结束。将计算的 CRC 寄存器值按低位和高位排列分配到信息的末尾。

(7) 信息实例

■ ASCII 方式

设备地址 1，读取定值输出 SV 值

· 主设备发出的有求指令

头部	从设备地址	功能代码	数据地址	数据数目	错误校验 LRC	分隔符
(:)	(01H)	(03H)	(0300H)	(0001H)	(F8H)	(CR · LF)
1	2	2	4	4	2	2 ← 字符数(17)

· 从设备返回的正常应答指令（定值输出 SV=10.0℃）

头部	从机地址	功能代码	应答指令字 节数	数据	错误校验 LRC	分隔符
(:)	(01H)	(03H)	(02H)	(0064H)	(96H)	(CR · LF)
1	2	2	2	4	2	2 ← 字符数(15)

· 从设备返回的异常应答指令（数据项错误）

头部	从设备地址	功能代码	异常代码	错误校验 LRC	分隔符
(:)	(01H)	(83H)	(02H)	(7AH)	(CR · LF)
1	2	2	2	2	2

← 字符数(11)

当出现错误时，将应答信息中功能代码的高位置为“1”(83 H)。 返回异常代码02H作为应答信息的错误内容(不存在的数据地址)。

设备地址 1，写入定值输出 SV = 10.0

· 主设备发出要求指令

头部	从设备地址	功能代码	数据地址	数据	错误校验 LRC	分隔符
(:)	(01H)	(06H)	(0300H)	(0064H)	(92H)	(CR · LF)
1	2	2	4	4	2	2

← 字符数(17)

· 从设备返回的正常应答指令（定值输出 SV=10.0℃）

头部	从设备地址	功能代码	数据地址	数据	错误校验 LRC	分隔符
(:)	(01H)	(06H)	(0300H)	(0064H)	(92H)	(CR · LF)
1	2	2	4	4	2	2

← 字符数(17)

· 从设备返回的异常应答指令（数据项错误）

头部	从设备地址	功能代码	异常代码	错误校验 LRC	分隔符
(:)	(01H)	(86H)	(03H)	(76H)	(CR · LF)
1	2	2	2	2	2

← 字符数(11)

错误应答信息中，功能代码的最高位设置为“1”(86 H)。 作为错误内容的应答信息，异常代码03H被返回(含意是：数值设定超范围)。

■ RTU 方式

设备地址 1、读取定值输出的 SV 值

· 主设备发出要求指令

空格 3.5 字	从设备地址	功能代码	数据地址	数据数目	错误校验 CRC	空格 3.5 字
	(01H)	(03H)	(0300H)	(0001H)	(844EH)	
	1	1	2	2	2	

← 字符数(8)

· 从设备返回的正常应答指令（定值输出 SV=10.0 ）

空格 3.5 字	从设备地址 (01H)	功能代码 (03H)	应答字节数 (02H)	数据 (0064H)	错误校验 CRC (B9AFH)	空格 3.5 字
	1	1	1	2	2	← 字符数(7)

· 从设备返回的异常应答指令（数据项错误）

空格 3.5 字	从设备地址 (01H)	功能代码 (83H)	异常代码 (02H)	错误校验 LRC (C0F1H)	空格 3.5 字
	1	1	1	2	← 字符数(5)

错误应答信息中功能代码的最高位被置为"1"(83 H)。作为错误内容的应答信息 ,返回异常代码02H(含意是：不存在的数据地址)。

设备地址 1、设置定值输出 SV = 10.0

· 主设备发出要求指令

空格 3.5 字符	从设备地址 (01H)	功能代码 (06H)	数据地址 (0300H)	数据 (0064H)	错误校验 CRC (8865H)	空格 3.5 字符
	1	1	2	2	2	← 字符数(8)

· 从设备返回的正常应答指令（定值输出 SV=10.0℃）

空格 3.5 字符	从设备地址 (01H)	功能代码 (06H)	数据地址 (0300H)	数据 (0064H)	错误校验 CRC (8865H)	空格 3.5 字符
	1	1	2	2	2	← 字符数(8)

· 从设备返回的异常应答指令（数据项错误）

空格 3.5 字符	从设备地址 (01H)	功能代码 (86H)	异常代码 (03H)	错误校验 CRC (0261H)	空格 3.5 字符
	1	1	1	2	← 字符数(5)

错误应答信息中功能代码的最高位被置为"1"(86 H)。作为错误内容的应答信息，返回异常代码 03H(不存在的数据地址)。

15-6 通讯数据地址一览

(1) 通讯数据地址概要

■ 数据地址与读/写

数据存储地址一般用十六进制数表示，而每一个存储器地址中又存放着一组二进制（或十六进制）表示的数，通常称为该地址的内容。值得注意的是，存储单元的地址和地址中的内容两者是不一样的。前者是存储单元的编号，表示该单元在存储器中的位置，而后者表示这个位置里存放的数据。数据地址相当于旅馆房间号码，而数据是该房间里住的人。

- R / W/B : 既可读又可写的数据
- R : 可读数据
- W/B : 可写数据/可广播数据

把读数据地址用于写指令(W)或广播指令(B)，会产生数据地址错误，并返回错误应答代码“0”“8”(30H, 38H)。

■ 参数部分的读 / 写

使用一览表中没有记载的地址发出读指令（R）时，返回代码为“0000H”。使用一览表中没有记载的地址发出写指令（W）时，返回正常应答代码“0（30H）”和“0（30H）”，但数据不会被重写。

■ 关于选件功能相关参数的读 / 写

在没有配置选件时，如果指定该选件的参数地址，读指令（R）与写指令（W），将返回异常应答代码“0”，“C”（30H，43H）（规格，选件错误）。

■ 不在窗口显示的参数

一些不在流程图窗口显示的参数、状态也可通过通讯进行读/写。

■ 数据处理

因许多数据项是没有小数点的十六位二进制数，对有无小数点等情况，必须检测数据格式。

实例：有小数点的数据表达

实际数据	传送的十进制数据	十六进制数据
20.0%	200	→ 00C8
100.00	10000	→ 2710
-40.00	-4000	→ F060

小数点位置由数据测量范围单位单位决定。
上述以外数据按二进制代码（16 位数据：-32768 到 32767）处理。

■ 执行广播功能

SHIMADEN 通讯协议使用“B”指令。
MODBUS 通讯协议时，从设备地址设置为“0”。
可以执行广播功能的参数，在如下记载的通讯地址一览中，其右端以 B 来显示。

■ 时间数据的表示方法

关于时间数据（时/分/秒），参照以下实例。
实例

实际时间	表示	十进制	十六进制	实际时间	表示	十进制	十六进制
1 秒	00:01	1	0x0001	1 小时	01:00	60	0x003C
59 秒	00:59	59	0x003B	99 小时 59 分	99:59	(99 × 60)+59=5999	0x176F

■ 通讯数据地址

数据地址 (Hex)	参数名称	R/W/B
0040H	系列代码 1 “ FP ” 固定	R
0041H	系列代码 2 “ 33 ” 固定	R
0042H	系列代码 3	R
0043H	系列代码 4 0x00 固定	R
0044H	版本信息 1	R
0045H	版本信息 2	R

0100H	PV 值 (测量值) 1	R
0101H	运行 SV 值	R
0102H	调节输出 1	R
0103H	调节输出 2	R
0104H	仪表状态显示 2 状态标志位	R
0105H	事件输出状态显示 2 状态标志位	R
0106H	运行 SV No.	R
0107H	运行 PID No.	R
0108H	遥控输入值	R
0109H	HC1 电流值 1	R
010AH	HC2 电流值 1	R
010BH	DI 输入状态显示 2 状态标志位	R

010DH	事件报警输出状态 2 状态标志位	R
010EH	事件延迟 ON/OFF 状态 2 状态标志位	R

0110H	输入单位 : 0: 1: °F	R
0111H	输入量程	R
0112H	冷端补偿 : 0: INT 1: EXT	R
0113H	输入量程小数点位置	R
0114H	输入量程下限	R
0115H	输入量程上限	R

011AH	超量程点下限	R
011BH	超量程点上限	R

数据地址 (Hex)	参数名称	R/W/B
0120H	曲线运行状态显示 2 状态标志位	R
0121H	曲线编号 : 1 ~ 9	R
0122H	曲线运行链接次数 : 0 ~ 30000	R
0123H	曲线运行次数 : 1 ~ 30000	R
0124H	曲线步数 : 0 ~ 180	R
0125H	曲线步数剩余时间 : 00:01 ~ 300:00	R
0126H	曲线执行 PID No. : 1 ~ 9	R

0128H	曲线运行链接显示	R
0129H	曲线步的执行次数 : 1 ~ 30000	R

- 本仪表在程序模式时，除 RUN 状态之外，对上述 9 个参数发出读指令时，应答代码均为 0x7FFE。

0180H	运行 SV No.	W/B
-------	-----------	-----

0182H	调节输出 1 手动输出值	W/B
0183H	调节输出 2 手动输出值	W/B
0184H	自整定运行	W/B
0185H	AUTO ⇄ MAN 切换 : 0:AUTO 1:MAN	W/B

0187H	REM	W/B
-------	-----	-----

0189H	外部 SV	W/B
-------	-------	-----

018CH	通讯模式 : 0:LOCAL 1:COM	W/B
-------	----------------------	-----

0190H	RUN ⇄ RESET 切换 : 0:RESET 1:RUN	W/B
0191H	保持 : 0:OFF 1:ON	W/B
0192H	跳步 : 0:OFF 1:ON	W/B

0198H	报警延时解除 2 状态标志位	W/B
-------	----------------	-----

数据地址 (Hex)	参数名称	R/W/B
0300H	定值控制 SV1 : SV 值选项范围内	R/W/B
0301H	定值控制 SV2 : SV 值选项范围内	R/W/B
0302H	定值控制 SV3 : SV 值选项范围内	R/W/B
0303H	定值控制 SV4 : SV 值选项范围内	R/W/B
0304H	定值控制 SV5 : SV 值选项范围内	R/W/B
0305H	定值控制 SV6 : SV 值选项范围内	R/W/B
0306H	定值控制 SV7 : SV 值选项范围内	R/W/B
0307H	定值控制 SV8 : SV 值选项范围内	R/W/B
0308H	定值控制 SV9 : SV 值选项范围内	R/W/B

030AH	SV 下限值 : 测量范围下限值 ~ 测量范围上限值-1	R/W/B
030BH	SV 上限值 : SV 下限值+1 ~ 测量范围上限值	R/W/B

0314H	遥控输入量程下限值 : 测量范围内	R/W/B
0315H	遥控输入量程下上限值 : 测量范围内	R/W/B
0316H	遥控输入偏移 : -10000 ~ 10000 单位	R/W/B
0317H	遥控输入滤波 : OFF, 1 ~ 300 秒	R/W/B
0318H	遥控输入报警延时 : 0:OFF, 1:ON	R/W/B
0319H	遥控输入 PIDN ₀ : 1 ~ 9	R/W/B

031FH	遥控输入斜率 : 0.001 ~ 30.000 倍	R/W/B
-------	---------------------------	-------

0322H	遥控输入开方 : 0:OFF, 1:ON	R/W/B
0323H	遥控输入低值切除 : 0.0 ~ 5.0%	R/W/B

数据地址 (Hex)	参数名称名称	R/W/B
0400H	输出 1 比例带 1 : OFF, 0.1 ~ 999.9%	R/W/B
0401H	输出 1 积分时间 1 : OFF, 1 ~ 6000 秒	R/W/B
0402H	输出 1 微分时间 1 : OFF, 1 ~ 3600 秒	R/W/B
0403H	输出 1 MR1 : -50.0 ~ 50.0%	R/W/B
0404H	输出 1 回差 1 : 1 ~ 10000 单位	R/W/B
0405H	输出 1 输出下限值 1 : 0.0 ~ 99.9%	R/W/B
0406H	输出 1 输出上限值 1 : 0.1 ~ 100.0%	R/W/B
0407H	输出 1 SF1 : OFF, 0.01 ~ 1.00	R/W/B
0408H	输出 1 比例带 2	R/W/B
0409H	输出 1 积分时间 2	R/W/B
040AH	输出 1 微分时间 2	R/W/B
040BH	输出 1 MR2	R/W/B
040CH	输出 1 回差 2	R/W/B
040DH	输出 1 输出下限值 2	R/W/B
040EH	输出 1 输出上限值 2	R/W/B
040FH	输出 1 SF2	R/W/B
0410H	输出 1 比例带 3	R/W/B
0411H	输出 1 积分时间 3	R/W/B
0412H	输出 1 微分时间 3	R/W/B
0413H	输出 1 MR3	R/W/B
0414H	输出 1 回差 3	R/W/B
0415H	输出 1 输出下限值 3	R/W/B
0416H	输出 1 输出上限值 3	R/W/B
0417H	输出 1 SF3	R/W/B
0418H	输出 1 比例带 4	R/W/B
0419H	输出 1 积分时间 4	R/W/B
041AH	输出 1 微分时间 4	R/W/B
041BH	输出 1 MR4	R/W/B
041CH	输出 1 回差 4	R/W/B
041DH	输出 1 输出下限值 4	R/W/B
041EH	输出 1 输出上限值 4	R/W/B
041FH	输出 1 SF4	R/W/B
0420H	输出 1 比例带 5	R/W/B
0421H	输出 1 积分时间 5	R/W/B
0422H	输出 1 微分时间 5	R/W/B
0423H	输出 1 MR5	R/W/B

数据 Addr. (Hex)	参数名称	R/W/B
0424H	输出 1 回差 5	R/W/B
0425H	输出 1 输出下限值 5	R/W/B
0426H	输出 1 输出上限值 5	R/W/B
0427H	输出 1 SF5	R/W/B
0428H	输出 1 比例带 6	R/W/B
0429H	输出 1 积分时间 6	R/W/B
042AH	输出 1 微分时间 6	R/W/B
042BH	输出 1 MR6	R/W/B
042CH	输出 1 回差 6	R/W/B
042DH	输出 1 输出下限值 6	R/W/B
042EH	输出 1 输出上限值 6	R/W/B
042FH	输出 1 SF6	R/W/B
0430H	输出 1 比例带 7	R/W/B
0431H	输出 1 积分时间 7	R/W/B
0432H	输出 1 微分时间 7	R/W/B
0433H	输出 1 MR7	R/W/B
0434H	输出 1 回差 7	R/W/B
0435H	输出 1 输出下限值 7	R/W/B
0436H	输出 1 输出上限值 7	R/W/B
0437H	输出 1 SF7	R/W/B
0438H	输出 1 比例带 8	R/W/B
0439H	输出 1 积分时间 8	R/W/B
043AH	输出 1 微分时间 8	R/W/B
043BH	输出 1 MR8	R/W/B
043CH	输出 1 回差 8	R/W/B
043DH	输出 1 输出下限值 8	R/W/B
043EH	输出 1 输出上限值 8	R/W/B
043FH	输出 1 SF8	R/W/B
0440H	输出 1 比例带 9	R/W/B
0441H	输出 1 积分时间 9	R/W/B
0442H	输出 1 微分时间 9	R/W/B
0443H	输出 1 MR9	R/W/B
0444H	输出 1 回差 9	R/W/B
0445H	输出 1 输出下限值 9	R/W/B
0446H	输出 1 输出上限值 9	R/W/B
0447H	输出 1 SF9	R/W/B

数据 Addr. (Hex)	参数名称	R/W/B
0460H	输出 2 比例带 1 : OFF, 0.1 ~ 999.9%	R/W/B
0461H	输出 2 积分时间 1 : OFF, 1 ~ 6000 秒	R/W/B
0462H	输出 2 微分时间 1 : OFF, 1 ~ 3600 秒	R/W/B
0463H	输出 2 间隔区 (死区) 1 : -19999 ~ 30000	R/W/B
0464H	输出 2 回差 1 : 1 ~ 10000 单位	R/W/B
0465H	输出 2 输出下限值 1 : 0.0 ~ 99.9%	R/W/B
0466H	输出 2 输出上限值 1 : 0.1 ~ 100.0%	R/W/B
0467H	输出 2 SF1 : OFF, 0.01 ~ 1.00	R/W/B
0468H	输出 2 比例带 2	R/W/B
0469H	输出 2 积分时间 2	R/W/B
046AH	输出 2 微分时间 2	R/W/B
046BH	输出 2 间隔区 (死区) 2	R/W/B
046CH	输出 2 回差 2	R/W/B
046DH	输出 2 输出下限 2	R/W/B
046EH	输出 2 输出上限值 2	R/W/B
046FH	输出 2 SF2	R/W/B
0470H	输出 2 比例带 3	R/W/B
0471H	输出 2 积分时间 3	R/W/B
0472H	输出 2 微分时间 3	R/W/B
0473H	输出 2 间隔区 (死区) 3	R/W/B
0474H	输出 2 回差 3	R/W/B
0475H	输出 2 输出下限值 3	R/W/B
0476H	输出 2 输出上限值 3	R/W/B
0477H	输出 2 SF3	R/W/B
0478H	输出 2 比例带 4	R/W/B
0479H	输出 2 积分时间 4	R/W/B
047AH	输出 2 微分时间 4	R/W/B
047BH	输出 2 间隔区 (死区) 4	R/W/B
047CH	输出 2 回差 4	R/W/B
047DH	输出 2 输出下限值 4	R/W/B
047EH	输出 2 输出上限值 4	R/W/B
047FH	输出 2 SF4	R/W/B
0480H	输出 2 比例带 5	R/W/B
0481H	输出 2 积分时间 5	R/W/B
0482H	输出 2 微分时间 5	R/W/B
0483H	输出 2 间隔区 (死区) 5	R/W/B

数据 Addr. (Hex)	参数名称	R/W/B
0484H	输出 2 回差 5	R/W/B
0485H	输出 2 输出下限值 5	R/W/B
0486H	输出 2 输出上限值 5	R/W/B
0487H	输出 2 SF5	R/W/B
0488H	输出 2 比例带 6	R/W/B
0489H	输出 2 积分时间 6	R/W/B
048AH	输出 2 微分时间 6	R/W/B
048BH	输出 2 间隔区 (死区) 6	R/W/B
048CH	输出 2 回差 6	R/W/B
048DH	输出 2 输出下限值 6	R/W/B
048EH	输出 2 输出上限值 6	R/W/B
048FH	输出 2 SF6	R/W/B
0490H	输出 2 比例带 7	R/W/B
0491H	输出 2 积分时间 7	R/W/B
0492H	输出 2 微分时间 7	R/W/B
0493H	输出 2 间隔区 (死区) 7	R/W/B
0494H	输出 2 回差 7	R/W/B
0495H	输出 2 输出下限值 7	R/W/B
0496H	输出 2 输出上限值 7	R/W/B
0497H	输出 2 SF7	R/W/B
0498H	输出 2 比例带 8	R/W/B
0499H	输出 2 积分时间 8	R/W/B
049AH	输出 2 微分时间 8	R/W/B
049BH	输出 2 间隔区 (死区) 8	R/W/B
049CH	输出 2 回差 8	R/W/B
049DH	输出 2 输出下限值 8	R/W/B
049EH	输出 2 输出上限值 8	R/W/B
049FH	输出 2 SF8	R/W/B
04A0H	输出 2 比例带 9	R/W/B
04A1H	输出 2 积分时间 9	R/W/B
04A2H	输出 2 微分时间 9	R/W/B
04A3H	输出 2 间隔区 (死区) 9	R/W/B
04A4H	输出 2 回差 9	R/W/B
04A5H	输出 2 输出下限值 9	R/W/B
04A6H	输出 2 输出上限值 9	R/W/B
04A7H	输出 2 SF9	R/W/B

数据 Addr. (Hex)	参数名称	R/W/B
04C0H	区域 PID 区域 1SP : 测量范围内	R/W/B
04C1H	区域 PID 区域 2SP : 测量范围内	R/W/B
04C2H	区域 PID 区域 3SP : 测量范围内	R/W/B
04C3H	区域 PID 区域 4SP : 测量范围内	R/W/B
04C4H	区域 PID 区域 5SP : 测量范围内	R/W/B
04C5H	区域 PID 区域 6SP : 测量范围内	R/W/B
04C6H	区域 PID 区域 7SP : 测量范围内	R/W/B
04C7H	区域 PID 区域 8SP : 测量范围内	R/W/B
04C8H	区域 PID 区域 9SP : 测量范围内	R/W/B
04CAH	区域 回差 : 0 ~ 10000 单位	R/W/B
04CBH	区域 PID : 0:OFF , 1:SV , 2 : PV	R/W/B
04E0H	Bar1 显示方式 : OUT1 ~ ECNT	R/W/B
04E1H	Bar1 量程 : 0.1 ~ 100.0%	R/W/B
04E4H	Bar2 显示方式 : OUT1 ~ ECNT	R/W/B
04E5H	Bar2 量程 : 0.1 ~ 100.0%	R/W/B

数据 Addr. (Hex)	参数名称	R/W/B
0500H	报警 1 代码	R/W/B
0502H	报警 1 回差 : 1 ~ 9999 单位	R/W/B
0503H	报警 1 作用方式 OFF : 无 1 : 接入电源时, RESET → RUN 转移时, 待机 2 : 接入电源时, RESET → RUN 转移时, 运行 SV 编辑时, 待机 3 : 控制方式 (作用方式无)	R/W/B
0504H	报警 1 延迟时间 : 0 ~ 9999 秒	R/W/B
0505H	报警 1 抑制/输出方式 3	R/W/B

0508H	报警 2 代码	R/W/B
050AH	报警 2 回差 : 1 ~ 9999 单位	R/W/B
050BH	报警 2 作用方式 OFF : 无 1 : 接入电源时, RESET → RUN 转移时, 待机 2 : 接入电源时, RESET → RUN 转移时, 执行 SV 变更时、待机 3 : 控制方式 (作用方式无)	R/W/B
050CH	报警 2 延迟时间 : 0 ~ 9999 秒	R/W/B
050DH	报警 2 抑制/输出方式 3	R/W/B

0510H	报警 3 代码	R/W/B
0512H	报警 3 回差 : 1 ~ 9999 单位	R/W/B
0513H	报警 3 作用方式 OFF : 作用方式无 1 : 接入电源时, RESET → RUN 转移时, 待机 2 : 接入电源时, RESET → RUN 转移时, 执行 SV 变更时、待机 3 : 控制方式 (作用方式无)	R/W/B
0514H	报警 3 延迟时间 : 0 ~ 9999 秒	R/W/B
0515H	报警 3 抑制/输出方式 3	R/W/B

数据 Addr. (Hex)	参数名称	R/W/B
0518H	报警 4 代码	R/W/B
051AH	报警 4 回差 : 1 ~ 9999 单位	R/W/B
051BH	报警 4 作用方式 OFF : 作用方式无 1 : 接入电源时, RESET → RUN 转移时, 待机 2 : 接入电源时, RESET → RUN 转移时, 运行 SV 编辑时, 待机 3 : 控制方式 (作用方式无)	R/W/B
051CH	报警 4 延迟时间 : 0 ~ 9999 秒	R/W/B
051DH	报警 4 抑制/输出方式 3	R/W/B

0520H	D01 代码	R/W/B
0522H	D01 回差 : 1 ~ 9999 单位	R/W/B
0523H	D01 作用方式 OFF : 作用方式无 1 : 接入电源时, RESET → RUN 转移时, 待机 2 : 接入电源时, RESET → RUN 转移时, 执行 SV 变更时、待机 3 : 控制方式 (作用方式无)	R/W/B
0524H	D01 延迟时间 : 0 ~ 9999 秒	R/W/B
0525H	D01 抑制/输出方式 3	R/W/B

0528H	D02 代码	R/W/B
052AH	D02 回差 : 1 ~ 9999 单位	R/W/B
052BH	D02 作用方式 OFF : 作用方式无 1 : 接入电源时, RESET → RUN 转移时, 待机 2 : 接入电源时, RESET → RUN 转移时, 执行 SV 变更時、待机 3 : 控制方式 (作用方式无)	R/W/B
052CH	D02 延迟时间 : 0 ~ 9999 秒	R/W/B
052DH	D02 抑制/输出方式 3	R/W/B

数据 Addr. (Hex)	参数名称	R/W/B
0530H	D03 代码	R/W/B
0532H	D03 回差 : 1 ~ 9999 单位	R/W/B
0533H	D03 作用方式 OFF : 作用方式无 1 : 接入电源时, RESET → RUN 转移时, 待机 2 : 接入电源时, RESET → RUN 转移时, 运行 SV 编辑时, 待机 3 : 控制方式 (作用方式无)	R/W/B
0534H	D03 延迟时间 : 0 ~ 9999 秒	R/W/B
0535H	D03 抑制/输出方式 3	R/W/B

0538H	D04 代码	R/W/B
053AH	D04 回差 : 1 ~ 9999 单位	R/W/B
053BH	D04 作用方式 OFF : 作用方式无 1 : 接入电源时, RESET → RUN 转移时, 待机 2 : 接入电源时, RESET → RUN 转移时, 运行 SV 编辑时, 待机 3 : 控制方式 (作用方式无)	R/W/B
053CH	D04 延迟时间 : 0 ~ 9999 秒	R/W/B
053DH	D04 抑制/输出方式 3	R/W/B

0540H	D05 代码	R/W/B
0542H	D05 回差 : 1 ~ 9999 单位	R/W/B
0543H	D05 作用方式 OFF : 作用方式无 1 : 接入电源时, RESET → RUN 转移时, 待机 2 : 接入电源时, RESET → RUN 转移时, 执行 SV 变更時、待机 3 : 控制方式 (作用方式无)	R/W/B
0544H	D05 延迟时间 : 0 ~ 9999 秒	R/W/B
0545H	D05 抑制/输出方式 3	R/W/B

数据 Addr. (Hex)	参数名称	R/W/B
0548H	D06 代码	R/W/B
054AH	D06 回差 : 1 ~ 9999 单位	R/W/B
054BH	D06 作用方式 OFF : 作用方式无 1 : 接入电源时,、RESET→RUN 转移时, 待机 2 : 接入电源时,、RESET→RUN 转移时, 运行 SV 编辑时, 待机 3 : 控制方式 (作用方式无)	R/W/B
054CH	D06 延迟时间 : 0 ~ 9999 秒	R/W/B
054DH	D06 抑制/输出方式 3	R/W/B

0580H	DI1 方式	R/W/B
0581H	DI2 方式	R/W/B
0582H	DI3 方式	R/W/B
0583H	DI4 方式	R/W/B
0584H	DI5 方式	R/W/B
0585H	DI6 方式	R/W/B
0586H	DI7 方式	R/W/B

0590H	CT1 HB 值 : OFF, 0 ~ 50.0A	R/W/B
0591H	CT1 HL 值 : OFF, 0 ~ 50.0A	R/W/B
0597H	CT1 方式 : 0:OUT1, 1:OUT2	R/W/B
0598H	CT2 HB 值 : OFF, 0 ~ 50.0A	R/W/B
0599H	CT2 HL 值 : OFF, 0 ~ 50.0A	R/W/B
059FH	CT2 方式 : 0:OUT1, 1:OUT2	R/W/B

05A0H	模拟发送方式 : 0:OUT1, 1:OUT2	R/W/B
05A1H	模拟发送量程下限值	PV/SV:测量范围内 OUT1, OUT2 : 0 ~ 100.0%
05A2H	模拟发送量程上限值	DEV: -1000 ~ 1000 单位

05B0H	通讯存储方式	R/W/B
05B1H	通讯方式	R/W/B

05B4H	模拟发送下限值 : 0.0 ~ 99.9%	R/W/B
05B5H	模拟发送上限值 : 下限值 ~ 100.0%	R/W/B

数据 Addr. (Hex)	参数名称	R/W/B
0600H	输出 1 输出特性 : 0:RA , 1:DA	R/W/B
0601H	输出 1 比例周期 : 1 ~ 3000 秒	R/W/B
0604H	输出 2 比例周期 : 1 ~ 3000 秒	R/W/B
0607H	输出 2 输出特性 : 0:RA , 1:DA	R/W/B
0608H	输出 1 变化率 : OFF , 0.1 ~ 100.0 秒	R/W/B
0609H	输出 2 变化率 : OFF , 0.1 ~ 100.0 秒	R/W/B

0610H	自整定点	R/W/B
0611H	按键锁定 OFF : 解除按键锁定 1 : SV 相关,AT,MAN, EV/DO 动作点以外 按键锁定 2 : SV 相关以外按键锁定 3 : 全部按键锁定 (按键锁定参数设置除外)	R/W/B

0619H	输出 1 STBY 时输出值 : 0.0 ~ 100.0%	R/W/B
061AH	输出 1 错误输出值 : 0.0 ~ 100.0%	R/W/B

061DH	输出 2 STBY 时输出值 : 0.0 ~ 100.0%	R/W/B
061EH	输出 2 错误输出值 : 0.0 ~ 100.0%	R/W/B

数据 Addr. (Hex)	参数名称	R/W/B	
0700H	PV 斜率 : 0.500 ~ 1.500 倍	R/W/B	
0701H	PV 偏移 : -10000 ~ 10000 单位	R/W/B	
0702H	PV 滤波 : OFF , 1 ~ 100 秒	R/W/B	
0712H	采样周期时间 0:50ms , 1:100ms , 2:200ms , 3:500 ms	R/W/B	
071AH	超量程点下限值 : 测量范围 ± 10%	R/W/B	
071BH	超量程点上限值 : 测量范围 ± 10%	R/W/B	
0720H	折线近似输入 A1	R/W/B	
0721H	折线近似输出 B1	R/W/B	
0722H	折线近似输入 A2	R/W/B	
0723H	折线近似输出 B2	输入 LINI :线性化电路 0.00 : -5.00 ~ 105.00% PV_BP:PV 多种偏移 (PV) 0.0 : 测量范围 PV_BS:PV 多种偏移 (SV) 0.0 : 测量范围	
0724H	折线近似输入 A3	R/W/B	
0725H	折线近似输出 B3	R/W/B	
0726H	折线近似输入 A4	R/W/B	
0727H	折线近似输出 B4	R/W/B	
0728H	折线近似输入 A5	R/W/B	
0729H	折线近似输出 B5	R/W/B	
072AH	折线近似输入 A6	R/W/B	
072BH	折线近似输出 B6	R/W/B	
072CH	折线近似输入 A7	输出 LINI :线性化电路 0.00 : -5.00 ~ 105.00% PV_BP:PV 多种偏移 (PV) 0.0 : -10000 ~ 10000 单位 PV_BS:PV 多种偏移 (SV) 0.0 : -10000 ~ 10000 单位	
072DH	折线近似输出 B7		R/W/B
072EH	折线近似输入 A8		R/W/B
072FH	折线近似输出 B8		R/W/B
0730H	折线近似输入 A9		R/W/B
0731H	折线近似输出 B9		R/W/B
0732H	折线近似输入 A10		R/W/B
0733H	折线近似输出 B10		R/W/B
0734H	折线近似输入 A11		R/W/B
0735H	折线近似输出 B11		R/W/B
0736H	折线计算方式 : 0:OFF , 1:LINI , 2:PV_BP , 3:PV_BS		R/W/B
0737H	低值切除 : 0.0 ~ 5.0%	R/W/B	
0738H	开方 : 0:OFF 1:ON	R/W/B	

数据 Addr. (Hex)	参数名称	R/W/B
0800H	程序方式 : 0:PROG , 1:FIX	R/W/B
0802H	開始曲线番号 : 1 ~ 9	R/W/B
0805H	链接重复次数 : 0 ~ 30000	R/W/B
0806H	链接信息 01-02 前位 8 位 / 后位 8 位 3	R/W/B
0807H	链接信息 03-04 前位 8 位 / 后位 8 位 3	R/W/B
0808H	链接信息 05-06 前位 8 位 / 后位 8 位 3	R/W/B
0809H	链接信息 07-08 前位 8 位 / 后位 8 位 3	R/W/B
080AH	链接信息 09-10 前位 8 位 / 后位 8 位 3	R/W/B
0818H	曲线数 : 1 ~ 9	R/W/B
0819H	时间单位 : 0:HH:MM , 1:MM:SS	R/W/B
081AH	重新上电状态(掉电保护) : 0:RESET , 1:CONTINUE	R/W/B

0830H	FIX EV1 动作点	R/W/B
0831H	FIX EV2 动作点	R/W/B
0832H	FIX EV3 动作点	R/W/B
0833H	FIX EV4 动作点	R/W/B
0834H	FIX D01 动作点	R/W/B
0835H	FIX D02 动作点	R/W/B
0836H	FIX D03 动作点	R/W/B
0837H	FIX D04 动作点	R/W/B
0838H	FIX D05 动作点	R/W/B
0839H	FIX D06 动作点	R/W/B

数据 Addr. (Hex)	参数名称	R/W/B
0900H	曲线№设置 : 1 ~ 9	R/W/B
0901H	曲线步№设置 : 1 ~ 180	R/W/B
0902H	曲线開始步№ : 曲线步数内	R/W/B
0903H	曲线 结束步数 : 1 ~ 180	R/W/B
0905H	曲线 重复执行次数 : 1 ~ 30000	R/W/B
0906H	曲线 开始 SV 值 : SV 限值内	R/W/B
0907H	确保平台区域 : OFF, 1 ~ 10000	R/W/B
0908H	确保平台时间 : 000:00 ~ 300:00	R/W/B
0909H	PV 开始 : 0:OFF, 1:ON	R/W/B
090AH	循环开始曲线步№ : 1 ~ 曲线步数	R/W/B
090BH	循环结束曲线步№ : 1 ~ 曲线步数	R/W/B
090CH	曲线步循环执行次数 : 1 ~ 30000	R/W/B

0912H	曲线 报警 1 值	R/W/B
0913H	曲线 报警 2 值	R/W/B
0914H	曲线 报警 3 值	R/W/B
0915H	曲线 报警 4 值	R/W/B
0916H	曲线 D01 值	R/W/B
0917H	曲线 D02 值	R/W/B
0918H	曲线 D03 值	R/W/B
0919H	曲线 D04 值	R/W/B
091AH	曲线 D05 值	R/W/B
091BH	曲线 D06 值	R/W/B

0950H	曲线步 SV 值 : SV 限值内	R/W/B
0951H	曲线步时间 : 000:00 ~ 300:00	R/W/B
0952H	曲线步PID № : 0 ~ 8	R/W/B
0953H	时间信号 1 ON 时间 : OFF(-1), 000:00 ~ 300:00	R/W/B
0954H	时间信号 1 OFF 时间 : OFF(-1), 000:00 ~ 300:00	R/W/B
0955H	时间信号 1 ON 时间 : OFF(-1), 000:00 ~ 300:00	R/W/B
0956H	时间信号 2 OFF 时间 : OFF(-1), 000:00 ~ 300:00	R/W/B
0957H	时间信号 3 ON 时间 : OFF(-1), 000:00 ~ 300:00	R/W/B
0958H	时间信号 3 OFF 时间 : OFF(-1), 000:00 ~ 300:00	R/W/B
0959H	时间信号 4 ON 时间 : OFF(-1), 000:00 ~ 300:00	R/W/B
095AH	时间信号 4 OFF 时间 : OFF(-1), 000:00 ~ 300:00	R/W/B
095BH	时间信号 5 ON 时间 : OFF(-1), 000:00 ~ 300:00	R/W/B

■ ASCII 代码表

	b7 ~ b5	000	001	010	011	100	101	110	111
b4 ~ b1		0	1	2	3	4	5	6	7
0000	0	NUL	TC7(DLE)	SP	0	@	P	`	p
0001	1	TC1(SOH)	DC1	!	1	A	Q	a	q
0010	2	TC2(STX)	DC2	"	2	B	R	b	r
0011	3	TC3(ETX)	DC3	#	3	C	S	c	s
0100	4	TC4(EOT)	DC4	\$	4	D	T	d	t
0101	5	TC5(ENQ)	TC8(NAK)	%	5	E	U	e	u
0110	6	TC6(ACK)	TC9(SYN)	&	6	F	V	f	v
0111	7	BEL	TC10(ETB)	'	7	G	W/B	g	W/B
1000	8	FE0(BS)	CAN	(	8	H	X	h	x
1001	9	FE1(HT)	EM	)	9	I	Y	i	y
1010	A	FE2(LF)	SUB	*	:	J	Z	j	z
1011	B	FE3(VT)	ESC	+	;	K	[	k	{
1100	C	FE4(FF)	IS4(FS)	,	<	L	\	l	
1101	D	FE5(CR)	IS3(GS)	-	=	M	]	m	}
1110	E	SO	IS2(RS)	.	>	N	^	n	~
1111	F	SI	IS1(US)	/	?	O	—	o	DEL

15-7 设置曲线实例

(1) 用Shimaden协议设置曲线

仪表通讯参数设置：

Addr=1; bps=9600; dely=20; mem=EEP; comk=com1

strsv=0.0; estep=5; E1Hd=200.0; E2Ld=-199.9; pcnt=1; pvstr=off; guaz=off;

曲线参数：

步号	SV			Time			PID 组号
	温度值	十进制	十六进制	实际时间	十进制	十六进制	
1	200.0	2000	0x07D0	0:15	15	0x000F	1
2	200.0	2000	0x07D0	0:20	20	0x0014	1
3	350.0	3500	0x0DAC	0:25	25	0x0019	1
4	350.0	3500	0x0DAC	0:10	10	0x000A	2
5	20.0	200	0x00C8	1:10	(60+10)=70	0x0046	2

Shimaden 协议设置：

data=8n1; scha=STX; chk=add; Rate: 9600 ; StopBits: 1 Parity: NONE WordLength: 8

EOF:0 ERR:0 BRK:0 EVT:0 XON:0 XOFF:0 ; Shake:1 Replace:40 XonLimit:0 XoffLimit:0

```
124312 10:37:07 WRITE :02 30 31 31 57 30 31 38 43 30 2C 30 30 30 31 03 45 37 0D //018C=0001 仪表设置为通讯写方式
124315 10:37:07 READ :02 30 31 31 57 30 30 03 34 45 0D
133995 10:45:21 WRITE :02 30 31 31 57 30 39 30 30 30 2C 30 30 30 31 03 44 34 0D //0900=0001 设置当前曲线号
133998 10:45:21 READ :02 30 31 31 57 30 30 03 34 45 0D
134002 10:45:21 WRITE :02 30 31 31 57 30 39 30 33 30 2C 30 30 30 35 03 44 42 0D //0903=0005 设置结束步号
134005 10:45:21 READ :02 30 31 31 57 30 30 03 34 45 0D
134009 10:45:22 WRITE :02 30 31 31 57 30 39 30 31 30 2C 30 30 30 31 03 44 35 0D //0901=0001 设置当前步号=1
134012 10:45:22 READ :02 30 31 31 57 30 30 03 34 45 0D
134016 10:45:22 WRITE :02 30 31 31 57 30 39 35 30 30 2C 30 37 44 30 03 46 33 0D //0950=0x07D0 设置当前步 SV_01=200.0
134019 10:45:22 READ :02 30 31 31 57 30 30 03 34 45 0D
134023 10:45:22 WRITE :02 30 31 31 57 30 39 35 31 30 2C 30 30 30 46 03 45 46 0D //0951=0x000F 设置当前步时间 Time_01=00:15
134026 10:45:22 READ :02 30 31 31 57 30 30 03 34 45 0D
134030 10:45:22 WRITE :02 30 31 31 57 30 39 35 32 30 2C 30 30 30 31 03 44 42 0D //0952=0001 设置当前步 PID 号 PID_01=1
134033 10:45:22 READ :02 30 31 31 57 30 30 03 34 45 0D
134037 10:45:22 WRITE :02 30 31 31 57 30 39 30 31 30 2C 30 30 30 32 03 44 36 0D //0901=0002 设置当前步号=2
134040 10:45:22 READ :02 30 31 31 57 30 30 03 34 45 0D
134044 10:45:22 WRITE :02 30 31 31 57 30 39 35 30 30 2C 30 37 44 30 03 46 33 0D //0950=0x7D0 设置当前步 SV_02=200.0
134047 10:45:22 READ :02 30 31 31 57 30 30 03 34 45 0D
134051 10:45:22 WRITE :02 30 31 31 57 30 39 35 31 30 2C 30 30 31 34 03 44 45 0D //0951=0x0014 设置当前步时间 Time_02=00:20
134054 10:45:22 READ :02 30 31 31 57 30 30 03 34 45 0D
134058 10:45:22 WRITE :02 30 31 31 57 30 39 35 32 30 2C 30 30 30 31 03 44 42 0D //0952=0001 设置当前步 PID 号 PID_02=1
134061 10:45:22 READ :02 30 31 31 57 30 30 03 34 45 0D
134065 10:45:23 WRITE :02 30 31 31 57 30 39 30 31 30 2C 30 30 30 33 03 44 37 0D //0901=0003 设置当前步号=3
134068 10:45:23 READ :02 30 31 31 57 30 30 03 34 45 0D
134072 10:45:23 WRITE :02 30 31 31 57 30 39 35 30 30 2C 30 44 41 43 03 31 30 0D //0950=0x0DAC 设置当前步 SV_03=350.0
134075 10:45:23 READ :02 30 31 31 57 30 30 03 34 45 0D
134079 10:45:23 WRITE :02 30 31 31 57 30 39 35 31 30 2C 30 30 31 39 03 45 33 0D //0951=0x0019 设置当前步时间 Time_03=00:25
134082 10:45:23 READ :02 30 31 31 57 30 30 03 34 45 0D
134086 10:45:23 WRITE :02 30 31 31 57 30 39 35 32 30 2C 30 30 30 31 03 44 42 0D //0952=0001 设置当前步 PID 号 PID_03=1
134089 10:45:23 READ :02 30 31 31 57 30 30 03 34 45 0D
134093 10:45:23 WRITE :02 30 31 31 57 30 39 30 31 30 2C 30 30 30 34 03 44 38 0D //0901=0004 设置当前步号=4
134096 10:45:23 READ :02 30 31 31 57 30 30 03 34 45 0D
134100 10:45:23 WRITE :02 30 31 31 57 30 39 35 30 30 2C 30 44 41 43 03 31 30 0D //0950=0x0DAC 设置当前步 SV_04=350.0
134103 10:45:23 READ :02 30 31 31 57 30 30 03 34 45 0D
134107 10:45:23 WRITE :02 30 31 31 57 30 39 35 31 30 2C 30 30 30 41 03 45 41 0D //0951=0x000A 设置当前步时间 Time_04=00:10
134110 10:45:23 READ :02 30 31 31 57 30 30 03 34 45 0D
134114 10:45:23 WRITE :02 30 31 31 57 30 39 35 32 30 2C 30 30 30 32 03 44 43 0D //0952=0002 设置当前步 PID 号 PID_04=2
134117 10:45:23 READ :02 30 31 31 57 30 30 03 34 45 0D
134121 10:45:24 WRITE :02 30 31 31 57 30 39 30 31 30 2C 30 30 30 35 03 44 39 0D //0901=0005 设置当前步号=5
134124 10:45:24 READ :02 30 31 31 57 30 30 03 34 45 0D
134128 10:45:24 WRITE :02 30 31 31 57 30 39 35 30 30 2C 30 30 43 38 03 46 33 0D //0950=0x00C8 设置当前步 SV_05=20.0
134131 10:45:24 READ :02 30 31 31 57 30 30 03 34 45 0D
134135 10:45:24 WRITE :02 30 31 31 57 30 39 35 31 30 2C 30 30 34 36 03 45 33 0D //0951= 0x0046 设置当前步时间 Time_05=01:10
134138 10:45:24 READ :02 30 31 31 57 30 30 03 34 45 0D
134142 10:45:24 WRITE :02 30 31 31 57 30 39 35 32 30 2C 30 30 30 32 03 44 43 0D //0952=0002 设置当前步 PID 号 PID_05=2
134145 10:45:24 READ :02 30 31 31 57 30 30 03 34 45 0D
```

(2) 用MODBUS RTU协议设置曲线

MODBUS RTU协议相关设置

Prot=RTU; data=8n1

设置第二条曲线，曲线数据与第1条相同。

```
0 13:45:39 CREATE Options: Open
1 13:45:39 GET_BAUD_RATE
2 13:45:39 GET_LINE_CONTROL
3 13:45:39 GET_CHARS
4 13:45:39 GET_HANDFLOW
5 13:45:39 SET_BAUD_RATE Rate: 9600
6 13:45:39 CLR_RTS
7 13:45:39 CLR_DTR
8 13:45:39 SET_LINE_CONTROL StopBits: 1 Parity: NONE WordLength: 8
9 13:45:39 SET_CHAR EOF:0 ERR:0 BRK:0 EVT:0 XON:11 XOFF:13
10 13:45:39 SET_HANDFLOW Shake:0 Replace:0 XonLimit:512 XoffLimit:512
11 13:45:39 PURGE Purge: TXABORT RXABORT TXCLEAR RXCLEAR
12 13:45:39 SET_QUEUE_SIZE InSize: 2048 OutSize: 2048
13 13:45:39 SET_TIMEOUTS RI:1 RM:0 RC:1 WM:0 WC:1
2200 13:47:56 WRITE : 01 06 01 8C 00 01 88 1D //018C=0001 仪表设置为通讯写方式
2202 13:47:56 READ : 01 06 01 8C 00 01 88 1D
5348 13:51:12 WRITE : 01 06 09 00 00 02 0B 97 //0900=0002 设置当前曲线号
5351 13:51:12 READ : 01 06 09 00 00 02 0B 97
6783 13:52:42 WRITE : 01 06 09 03 00 05 BA 55 //0903=0005 设置结束步号
6785 13:52:42 READ : 01 06 09 03 00 05 BA 55
7537 13:53:29 WRITE : 01 06 09 01 00 01 1A 56 //0901=0001 设置当前步号=1
7539 13:53:29 READ : 01 06 09 01 00 01 1A 56
8672 13:54:39 WRITE : 01 06 09 50 07 D0 89 EB //0950=0x07D0 设置当前步SV_01=200.0
8675 13:54:39 READ : 01 06 09 50 07 D0 89 EB
9942 13:55:59 WRITE : 01 06 09 51 00 0F 9B 83 //0951=0x000F 设置当前步时间Time_01=00:15
9944 13:55:59 READ : 01 06 09 51 00 1F 9B 83
27450 14:14:13 WRITE : 01 06 09 52 00 01 EA 47 //0952=0001 设置当前步PID号PID_01=1
27453 14:14:13 READ : 01 06 09 52 00 01 EA 47
28107 14:14:53 WRITE : 01 06 09 01 00 02 5A 57 //0901=0002 设置当前步号=2
28109 14:14:53 READ : 01 06 09 01 00 02 5A 57
28844 14:15:39 WRITE : 01 06 09 50 07 D0 89 EB //0950=0x07D0 设置当前步SV_02=200.0
28846 14:15:39 READ : 01 06 09 50 07 D0 89 EB
29910 14:16:46 WRITE : 01 06 09 51 00 14 DB 88 //0951=0x0014 设置当前步时间Time_02=00:20
29913 14:16:46 READ : 01 06 09 51 00 14 DB 88
30385 14:17:15 WRITE : 01 06 09 52 00 01 EA 47 //0952=0001 设置当前步PID号PID_02=1
30387 14:17:15 READ : 01 06 09 52 00 01 EA 47
31807 14:18:44 WRITE : 01 06 09 01 00 03 9B 97 //0901=0003 设置当前步号=3
31810 14:18:44 READ : 01 06 09 01 00 03 9B 97
32851 14:19:49 WRITE : 01 06 09 50 0D AC 8E AA //0950=0x0DAC 设置当前步SV_03=350.0
32853 14:19:49 READ : 01 06 09 50 0D AC 8E AA
33520 14:20:31 WRITE : 01 06 09 51 00 19 1A 4D //0951=0x0019 设置当前步时间Time_03=00:25
33523 14:20:31 READ : 01 06 09 51 00 19 1A 4D
34158 14:21:10 WRITE : 01 06 09 52 00 01 EA 47 //0952=0001 设置当前步PID号PID_03=1
34160 14:21:10 READ : 01 06 09 52 00 01 EA 47
34774 14:21:49 WRITE : 01 06 09 01 00 04 DA 55 //0901=0004 设置当前步号=4
34776 14:21:49 READ : 01 06 09 01 00 04 DA 55
35454 14:22:31 WRITE : 01 06 09 50 0D AC 8E AA //0950=0x0DAC 设置当前步SV_04=350.0
35456 14:22:31 READ : 01 06 09 50 0D AC 8E AA
36067 14:23:09 WRITE : 01 06 09 51 00 0A 5B 80 //0951=0x000A 设置当前步时间T_04=00:10
36069 14:23:09 READ : 01 06 09 51 00 0A 5B 80
36717 14:23:49 WRITE : 01 06 09 52 00 02 AA 46 //0952=0002 设置当前步PID号P_04=2
36719 14:23:49 READ : 01 06 09 52 00 02 AA 46
37236 14:24:22 WRITE : 01 06 09 01 00 05 1B 95 //0901=0005 设置当前步号=5
37239 14:24:22 READ : 01 06 09 01 00 05 1B 95
37820 14:24:58 WRITE : 01 06 09 50 00 C8 8B D1 //0950=0x00C8 设置当前步SV_05=20.0
37822 14:24:58 READ : 01 06 09 50 00 C8 8B D1
38373 14:25:32 WRITE : 01 06 09 51 00 46 5A 75 //0951=0100 设置当前步时间T_05=01:10
38376 14:25:32 READ : 01 06 09 51 00 46 5A 75
38897 14:26:05 WRITE : 01 06 09 52 00 02 AA 46 //0952=0000 设置当前步PID号P_05=2
38899 14:26:05 READ : 01 06 09 52 00 02 AA 46
```

16 模拟发送 (AO) 设置

16-1 模拟发送设置

(1) 选择模拟发送参数

Ro_M

PV

选项范围：PV, SV, DEV, out1,out2,
出厂值：PV

- PV：测量值
- SV：设定值
- DEV：偏差值（PV 和 SV 的偏差）
- out1：调节输出 1
- out2：调节输出 2

(2) 模拟发送刻度

根据模拟发送的类型选择刻度的范围。假设模拟发送规格为 4 ~ 20mA，模拟发送刻度下限就是选择输出为 4mA 时表示的值，上限刻度是模拟发送 20mA 时表示的值。

下

限

值

Ro_L

0.0

上

限

值

Ro_H

1370.0

选项范围：PV, SV：设定范围内
OUT1, OUT2：0 ~ 100.0%
DEV：-1000 ~ 1000 单位
出厂值：下限值：0.0
 上限值：1370.0

Note

· 可以设置反刻度。

(3) 模拟发送上下限值

设置模拟发送限值。

下

限

值

AL_L

0.0

上

限

值

AL_H

100.0

选项范围：下限值：0.0 ~ 99.9%
 上限值：下限值 ~ 100.0%
出厂值：下限值：0.0
 上限值：100.0

(4) 输入异常时的模拟发送输出值

- 输入超过
- Sc_HH：100%输出
- Sc_LL：0%输出
- 断线 热电偶
- 阻抗体
- A
- B
- b
- Sc_HH：100%输出
- Sc_HH：100%输出
- b----：0%输出
- b----：0%输出

※反刻度时，输出值也是相反的。（100%输出⇒0%输出）

17 加热器断线/失控报警设置

17-1 加热器断线/失控报警

输出 1 或输出 2 选择 SSR 或接点输出时，加装断线报警选件后，分配报警代码，即可实现加热器断线报警输出功能。装备 2 点 CT 输入。

■ 输出方式

断线报警（CT1BA，CT2BA，CT_BA）输出：

HB/调节输出 ON，CT 电流值低于设定值（断线）时，报警输出。

电流失控报警（CT1LA，CT2LA，CT_LA）输出：

HL/调节输出 OFF 时，CT 电流值高于设定值（电流失控）时，报警输出。

CT 事件输出的逻辑组合：

事件输出可以选择 CT1，CT2 两者之一报警就输出。

报警条件		EV 设置	EV 输出状态
CT1	CT2		
断线	正常	CT_BA	ON
正常	断线		
断线	断线		
失控	正常	CT_LA	ON
正常	失控		
失控	失控		

■ 报警抑制方式

报警抑制方式为 OFF 和 1（只有在电源 ON 时）。设置和普通的事件设置相同。

■ 回差

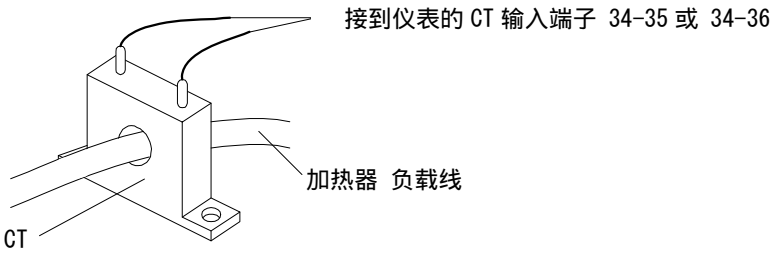
加热器电流报警的回差固定为 0.2A。但是，HL 报警时，CT 电流值为 0.0A，和设定值的差即使小于 0.2A 事件输出也不会启动。

17-2 CT（电流检测器）的接线

把负载线穿过 CT，CT 端子线接到仪表的 CT 输入端子。
没有极性。

30A 用：CT CTL-6-S

50A 用：CT CTL-12-S36-8



17-3 加热器电流显示

显示电流检测器（CT）检测出的电流值。

0-10

HC_1

30.0

显示范围 : 0.0 ~ 50.0 A

0-11

HC_2

30.0

- 加热器电流值，随控制周期更新，CT 电流值无效时，以——显示。
- CT 检测电流 110%（55.0A）以上时，窗口显示 `HC_HH`。
- CT 检测电流 -10%（-5.0A）以上时，窗口显示 `HC_LL`。

17-4 选择 CT 检测对象

设置 CT1 检测对象。

CT1

out1

选项范围 : out1, out2
出厂值 : out1

17-5 CT1 断线报警电流值

调节输出 ON 时，CT 检测负载线的电流值，小于设定电流值时，输出报警。可检测继电器或 SSR 能否正常打开输出。

11-2

CT1HbA

oFF

选项范围 : oFF, 0 ~ 50.0 A
出厂值 : oFF

Note

- 使用断线报警功能，需要在 EV/DO 输出方式设置时，把 CT1BA，CT2BA，CT_BA 分配给 EV 或 DO。

17-6 CT 电流失控报警值

调节输出 OFF 时，CT 检测出负载线的电流值，大于设定值时，报警输出。可检测继电器或 SSR 能否正常关断输出。

CT1HLA

OFF

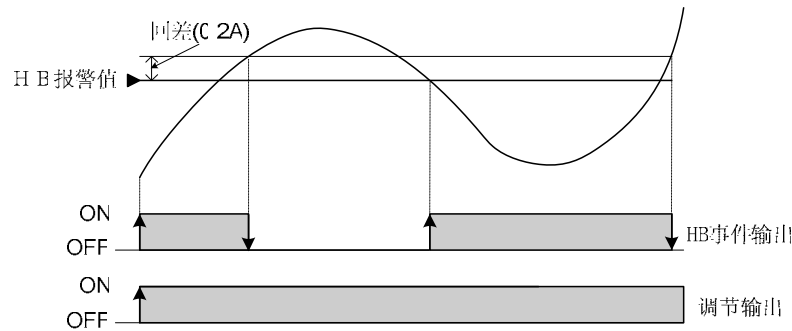
选项范围 : oFF,0 ~ 50.0 A
出厂值 : oFF

Note

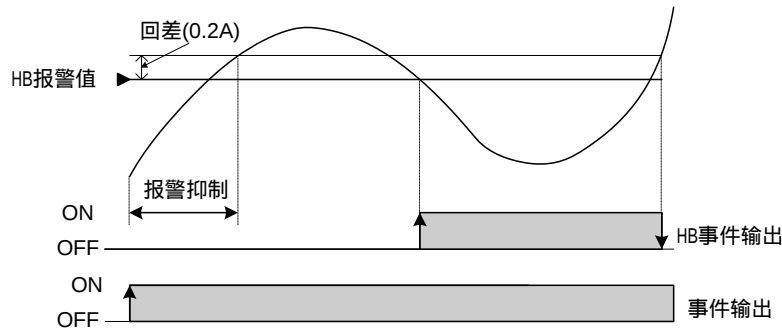
- 使用电流失控报警功能时，需要在 EV/D0 输出方式设置时把 CT1LA, CT2LA, CT_LA 分配给 EV 或 D0。

17-7 断线报警 (HB) 输出

不设置报警抑制时

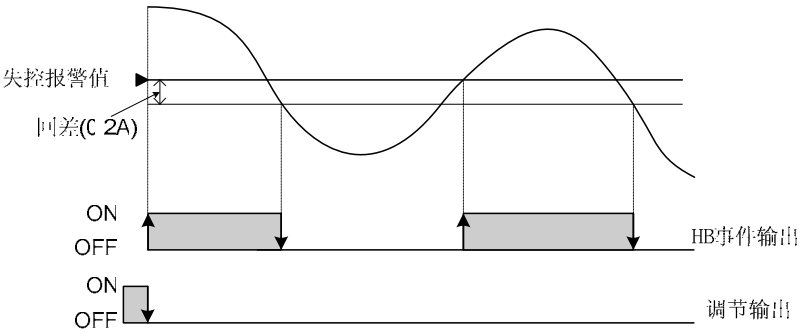


设置报警抑制时

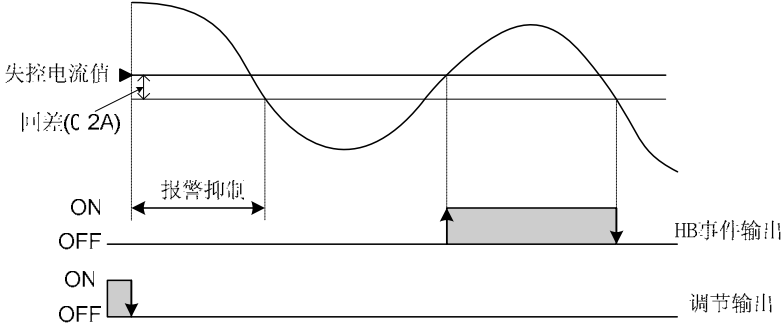


17—8 电流失控报警（HL）输出

不设置报警抑制时



设置报警抑制时



18 输出控制设置

18—1 输出控制设置

(1) 输出 1 作用方式

选择输出作用方式，RA：反作用（加热），dA：正作用（冷却）。

12-1

RA

RA

选项范围

:

RA（反作用）,dA(正作用)

出厂值

:

RA（反作用）

RA（反作用）：测量值（PV）高于设定值（SV）时，差值越大输出就越小，一般用于加热控制。
dA（正作用）：测量值（PV）高于设定值（SV）时，差值越大输出就越大，一般用于制冷控制。

Note——

- 自整定（AT）执行中时，不能更改输出作用方式。

(2) 输出 1 比例周期

接点、SSR 驱动电压输出规格时，接通时间（单次）与断开时间（单次）之合。
输出规格为电流，电压时，窗口不显示。

12-2

0 1 _ C

30

选项范围

:

1 ~ 3000 秒

出厂值

:

30 秒 接点输出(Y) 3 秒 SSR 驱动输出(P)

Note——

- 接点输出的比例周期时间设置过短，会影响继电器接点的使用寿命，请特别注意。
- 对延迟时间短的控制系统，比例周期时间设置不宜过长。

(3) 输出 1 变化率限幅

设置变化率限幅，可避免输出的急剧变化。
输出 1（OUT1）、输出 2（OUT2）可分别设置变化率限幅。

12-3

0 1 L M

oFF

选项范围

:

oFF, 0.1 ~ 100.0% / 秒

出厂值

:

oFF

(4) 输出 1 报错时的输出值

设置当报错时输出 1 的输出值。

12-4

Err 1

0.0

选项范围

: 0.0 ~ 100.0%

出厂值

: 0.0%

Note

- Y/P 输入时 ON-OFF 调节(P = OFF 时),报错输出设置 50% 以上时 ,实际输出为 100% , 报错输出设置 49.9% 以下时 ,实际输出为 0%。
- RESET 时如发生报错 , 不进行报错输出 , RESET 时的输出值优先。

(5) 待命 (STBY) 时输出 1 输出值

设置待命时输出 1 的输出值。

12-5

RSE 1

0.0

选项范围

: 0.0 ~ 100.0%

出厂值

: 0.0%

(6) 输出 2 的设置

各参数的设置方法及注意点与输出 1 相同。

19 单位/量程设置

19 - 1 测量值 (PV) 补偿设置

(1) 测量值 (PV) 偏移

设置测量值偏移，修正因传感器和仪表等误差引起的温度显示误差。

13-1

PV - b

0.0

选项范围

: -10000 ~ 10000 单位

出厂值

: 0.0 单位

(2) 测量值 (PV) 滤波系数

PV 信号含有干扰时，造成 PV 显示和控制结果的不稳定。

PV 滤波功能可以减少干扰的影响，使控制更稳定。

13-2

PV - F

oFF

选项范围

: oFF, 1 ~ 100 秒

出厂值

: oFF

滤波功能可以设置最大为 100 秒的常数。
常数设置越大除去干扰的能力越强，但是仪表反应的速度会变慢，不适用要求反应速度快的系统。

(3) 测量值 (PV) 倍率

设置测量值倍率。

13-3

PV - S

1.000

选项范围

: 0.500 ~ 1.500 倍

出厂值

: 1.000

假设：A 为 PV 倍率，B 为 PV 偏移，X 为修正前的 PV 输入
修正后的 PV = A × X + B

开方、折线近似并用时，开方 · 折线近似的结果按比例反映。

19 - 2 测量量程的设置

(1) 量程代码设置

参考量程代码表设置量程代码。

13-4

RANG

05

选项范围

: 参照量程代码表

出厂值

: 05

19—3 量程单位的设置

设置量程单位。

13-5

Unit

C

选项范围：, °F, K
出厂值：

Note

- 选择量程代码 No.15,16 后，自动设置为“K”。

19—4 量程上下限设置

电压，电流输入时才有的设置。

RTD、TC 输入时不能设置。

设定测量范围。Sc_L 为 PV 下限刻度，Sc_H 为 PV 上限刻度。

13-6

Sc_L

0.0

下限值

13-7

Sc_H

1370.0

上限值

设置范围：-19999 ~ 32000 单位
测量范围：最小区间 10 单位
最大区间 52000 单位
上述范围内可以任意设置
(但 Sc_L < Sc_H，不能反刻度)
出厂值：Sc_L；0.0
Sc_H；1370.0

最大区间：(Sc_H - Sc_L) 52000。
设置的 Sc_L 值超过 52000 的区间时，仪表自动设置 Sc_H 值到 52000 的区间范围内。

19—5 量程小数点的设置

(1) 量程小数点位置

小数点位置的设置可以变更。

直流输入（量程代码 71-92）小数点可自由增减。其他量程的小数点可以自由减少。

设置显示窗口的小数点位置。

13-8

dP

0.0

选项范围：0 ~ 0.0000
线性输入时的选项范围：0, 0.0, 0.00, 0.000, 0.000
出厂值：0.0

Note

- 修改 TC、RTD 量程小数点设置时请注意：
受量程制约的参数值（单位为、K 的参数）会被初始化为出厂值。

19—6 冷端补偿设置

(1) 冷端补偿方式

本仪表 TC 输入时的冷端补偿方式可选择内部补偿或外部补偿。
通常使用仪表内部冷端补偿，精度要求更高时，使用外部补偿。
TC 输入以外的量程不显示本窗口。

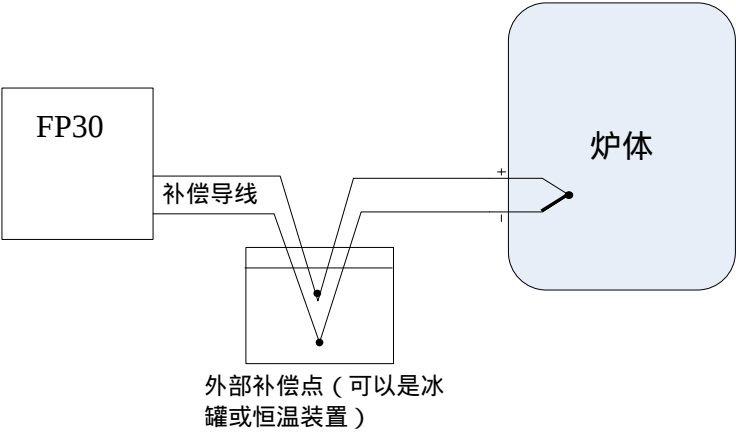
13-9

int

int

选项范围 : int , EXt
出厂值 : int

int（内部补偿） : 检测本仪表输入端点的温度，在仪表内部进行温度补偿。
EXt（外部补偿） :把仪表外部的某基准点温度补偿为 0 ,以热电偶的电动势输入本仪表。
选择外部补偿时，接线请参考下图：



(2) 超量程上下限

设置超量程点。

下

限

值

13-10

SOP_L

-137.0

上

限

值

13-11

SOP_H

1507.0

选项范围 : 测量范围 -10% ~ 110%
出厂值 : 下限值 ; -137.0
 : 上限值 ; 1507.0

下限 < 上限 (下限:-19999 单位、上限:32700 单位)

■ 量程代码表

输入类型			代码	摄氏温度 (°C)	华氏温度 (°F)
自由输入	热电偶	B *1	01	0.0 ~ 1800.0	0 ~ 3300 °F
		R	02	-50.0 ~ 1700.0	0 ~ 3100 °F
		S	03	0.0 ~ 1700.0	0 ~ 3100 °F
		K *2	04	-200.0 ~ 400.0	-300.0 ~ 750.0 °F
			05	0.0 ~ 1370.0	0.0 ~ 2500.0 °F
		E *2	06	-200.0 ~ 1000.0	-300.0 ~ 1800.0 °F
		J *2	07	-200.0 ~ 1200.0	-320.0 ~ 2200.0 °F
		T *2	08	-270.0 ~ 400.0	-450.0 ~ 750.0 °F
		N	09	0.0 ~ 1300.0	0.0 ~ 2300.0 °F
		PL	10	0.0 ~ 1300.0	0.0 ~ 2300.0 °F
		PR40-20 *3	11	0.0 ~ 1800.0	0 ~ 3300 °F
		WRe5-26	12	0.0 ~ 2300.0	0 ~ 4200 °F
		U *2	13	-200.0 ~ 400.0	-300.0 ~ 750.0 °F
		L	14	0.0 ~ 600.0	0.0 ~ 1100.0 °F
		K *4	15	10.0 ~ 350.0 K	10.0 ~ 350.0 K
		AuFe-Cr *5	16	0.0 ~ 350.0 K	0.0 ~ 350.0 K
	热电阻	Pt100	31	-200.0 ~ 850.0	-300.0 ~ 1500.0 °F
			32	-100.00 ~ 100.00	-150.00 ~ 200.00 °F
			33	-19.999 ~ 32.000	0.00 ~ 80.00 °F
			34	-199.99 ~ 300.00	-300.0 ~ 600.0 °F
		JPt100	41	-200.0 ~ 500.0	-300.0 ~ 1000.0 °F
			42	-100.00 ~ 100.00	-150.00 ~ 200.00 °F
			43	-19.999 ~ 32.000	0.00 ~ 80.00 °F
			44	-199.99 ~ 300.00	-300.0 ~ 600.0 °F
	mV	-10 ~ 20mV	71	测量范围 : -19999 ~ 32000 区间 : 10 ~ 51999 单位 出厂值 : 0.0 ~ 100.0 小数点位置 : 0 ~ 0.0000 下限值 < 上限值	
		0 ~ 50mV	72		
		-100 ~ 100mV	73		
	V	-1 ~ 2V	81		
		0 ~ 5V	82		
		1 ~ 5V	83		
		-10 ~ 10V	84		
	mA	0 ~ 20mA	91		
		4 ~ 20mA	92		

可在测量范围的-10% ~ +110%之间设置 PV 限值（超量程点）。

*1	B 400 及 750 °F 以下时不在精度范围内
*2	K (摄氏, 华氏)、E、J、T、U -100 及 -148 °F 以下的精度为 ± (0.5%FS+1digit)
*3	PR40-20、U 热电偶的精度为 ± (0.3%FS+1)
*4	K 的精度为 10.0 ~ 30.0K : ± (1.0%FS+1K) 导线阻抗在 10Ω 以下时 31.0 ~ 70.0K : ± (0.30%FS+1K) 导线阻抗在 10Ω 以下时 71.0 ~ 350.0K : ± (0.25%FS+1K) 导线阻抗在 10Ω 以下时
*5	AuFe · Cr 精度 ± (0.25%FS+1K)
*6	数值超过下限-19999, 上限 32700 时, 显示超量程
*7	-273.15 及 -459.67 以下时, 显示超量程 Pt 在-240.0 (-400 °F)时, 显示超量程
*8	TC、Pt、JPt-小数点可以取舍 Pt 在-240.0 (-400 °F)时, 显示超量程

注) 出厂时的设置如下。

输入	规格	测定范围 (量程)
热电偶	JIS K	0.0 ~ 1370.0

20 开方 / 折线计算的设置

20-1 开方计算功能设置

此功能可以把流量测定中具有抛物线特性的信号换算成线性信号。
本功能仅可用于电压输入和电流输入时。

(1) 开方计算设置

使用开方计算功能时，通过下面窗口设置为 ON 即可。

14-1

SQR

OFF

选项范围：oFF, oN
出厂值：oFF

开方计算的算法如下：

已知：PL 为输入下限，PH 为输入上限， P_{in} 为输入值，SL 为量程刻度下限，SH 为量程刻度上限，PV 为输入值刻度（即不开方时的 PV 显示值）PVq 为开方后的显示值。

不开方时，PV 显示值为：

$$PV = SL + \frac{(SH - SL)(P_{in} - PL)}{PH - PL}$$

开方计算后，PV 显示值为：

$$PVq = SL + (SH - SL)\sqrt{\frac{P_{in} - PL}{PH - PL}}$$

开方计算时，默认的输入单位是%。

	例 1	例 2	例 3	例 4
输入量程下限 PL	4.00 mA	4.00 mA	4.00 mA	0.00 V
输入量程上限 PH	20.00 mA	20.00 mA	20.00 mA	5.00 V
输入值 P_{in}	8.00 mA	10.00 mA	12.00 mA	2.00 V
输入下限刻度 SL	0.00	-200.00	0.00	-200.00
输入上限刻度 SH	100.00	400.00	10.00	700.00
不开方输入值刻度 PV	25.00	25.00	5.00	160.00
开方后输入值刻度 PVq	50.00	167.42	7.07	369.21

Note——

- 量程设置为热电偶，热电阻时，不能使用开方 / 折线计算功能。

(2) 低值切除

开方计算功能设置为 ON 时，才可使用低值切除功能。
对输入进行低值切除处理，之后进行开方计算。

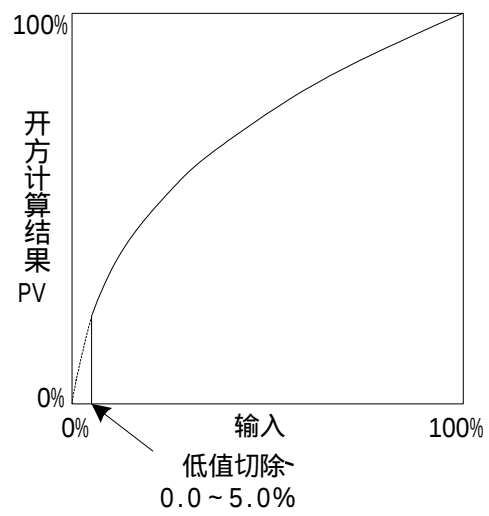
14-2

Lcut

1.0

选项范围：0.0~5.0%
出厂值：1.0%

输入信号在零附近时，微小的输入值变动都会引起 PV 的大幅波动。
低值切除设置范围是输入值的 0.0 ~ 5.0%。



20-2 折线近似设置

(1) 折线近似设置

		14-3
		PMd
		oFF

选项范围：oFF, Lini, PV_bP, PV_bS

出厂值：oFF

LINI：线性化处理

PV_BP：多点偏移 PV

PV_BS：多点偏移 SV

各选项的具体含意如下：

已知：Pin 为实际输入值，PL 为输入量程下限，PH 为输入量程上限，SL 为输入下限刻度，SH 为输入上限刻度，SV 为当前执行 SV 值，Ai, Bi 为第 i 个数据点 (i = 1 ~ 11)，PV_{LINI} 为 LINI 处理后显示值，PV_{BP} 为 PV_BP 处理后的显示值，PV_{BS} 为 PV_BS 处理后的显示值，PVL 为折线偏移计算之前的 PV 显示值，

$$PVL = SL + (SH - SL) \frac{Pin - PL}{PH - PL}$$

LINI：线性化处理

在 1 到 11 各点之间，按相邻点的连线计算，下限之下按 1-2 点的延长线（第一段折线的延长线）计算，上限之上按 10-11 点的延长线（第十段折线的延长线）计算。

Pin < A₂ 时

$$PV_{LINI} = SL + \frac{(SH - SL) \left[\frac{(Pin - A_1)(B_2 - B_1)}{(A_2 - A_1)} + B_1 - PL \right]}{PH - PL}$$

A_i ≤ Pin < A_{i+1} 时，2 < i ≤ 10

$$PV_{LINI} = SL + \frac{(SH - SL) \left[\frac{(Pin - A_i)(B_{i+1} - B_i)}{(A_{i+1} - A_i)} + B_i - PL \right]}{PH - PL}$$

A₁₁ ≤ Pin 时

$$PV_{LINI} = SL + \frac{(SH - SL) \left[\frac{(Pin - A_{10})(B_{11} - B_{10})}{(A_{11} - A_{10})} + B_{10} - PL \right]}{PH - PL}$$

PV_BP：多点偏移 PV

Pin < A₂ 时

$$PV_{BP} = \frac{(A_2 + B_2 - A_1 - B_1)}{A_2 - A_1} (PVL - A_1) + A_1 + B_1$$

A_i ≤ Pin < A_{i+1} 时，2 < i ≤ 10

$$PV_{BP} = \frac{(A_{i+1} + B_{i+1} - A_i - B_i)}{A_{i+1} - A_i} (PVL - A_i) + A_i + B_i$$

A₁₁ ≤ Pin 时

$$PV_{BP} = \frac{(A_{11} + B_{11} - A_{10} - B_{10})}{A_{11} - A_{10}}(PVL - A_{10}) + A_{10} + B_{10}$$

PV_BS：多点偏移 SV

SV < A2 时：

$$PV_{BS} = \frac{(A_2 + B_2 - A_1 - B_1)}{A_2 - A_1}(PVL - A_1) + PVL$$

Ai ≤ SV < Ai+1 时，2 < i ≤ 9

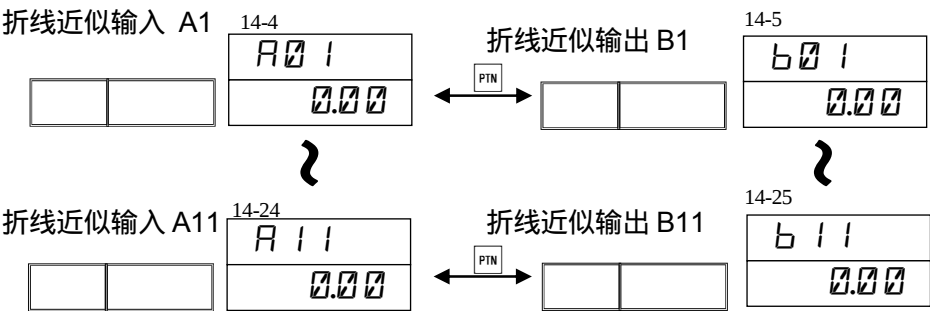
$$PV_{BS} = \frac{(A_{i+1} + B_{i+1} - A_i - B_i)}{A_{i+1} - A_i}(PVL - A_i) + PVL$$

A10 ≤ SV 时

$$PV_{BS} = \frac{(A_{11} + B_{11} - A_{10} - B_{10})}{A_{11} - A_{10}}(PVL - A_{10}) + PVL$$

(2) 折线点设置

设置折线近似输入的折线点。对 PV 输入值 (A) 设置 PV 显示值 (B)。
并且，当 An ≥ A (n+1) 时，(A (n+1))，B (n+1)) 及之后各点均为无效。

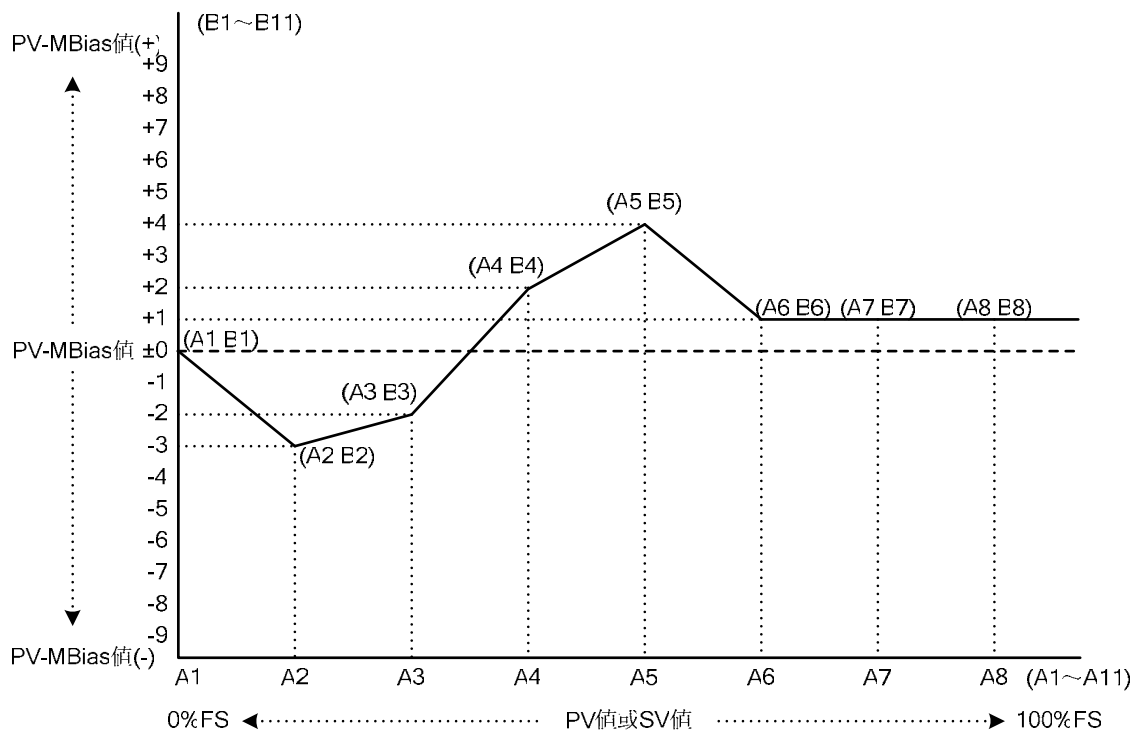


对 PV 输入点 A1 ~ A11，可以设置 PV 显示值折线点 B1 ~ B11。
A1 对 B1，A2 对 B2 · · · A11 对 B11，各折线点之间完成直线修正。
直流输入时才有此设置。
折线计算设置 OFF 时，本窗口不显示。

折线近似输入 A	折线近似输出 B
LINI:线性化处理 0.00 : -5.00 ~ 105.00%	LINI: 线性化处理 0.00 : -5.00 ~ 105.00%
PV_BP:PV 多种偏移(PV) 0.0 : 测量范围	PV_BP:PV 多种偏移(PV) 0.0 : -10000 ~ 10000 单位
PV_BS:PV 多种偏移(SV) 0.0 : 测量范围	PV_BS:PV 多种偏移(SV) 0.0 : -10000 ~ 10000 单位

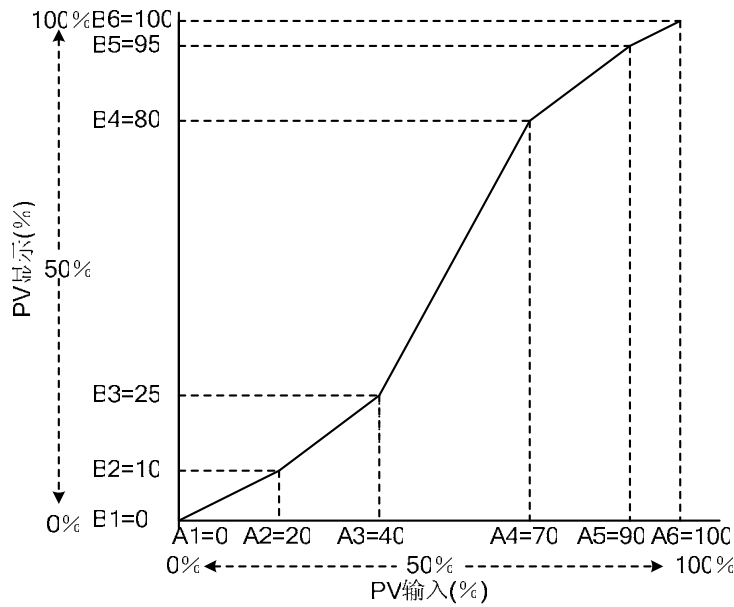
■ 多种偏移处理

把 PV 值或 SV 值分为多个区域 (A1 ~ A11 / 最大 10 个区域)，可以在每个区域设置偏移值。此偏移值设置功能和既存的 PV 偏移设置功能不是同一功能。



■ 折线近似设置实例

下图为使用 A1, B1 ~ A6, B6、途中设置 4 个折线点的例子。



实际输入		折线设置		PV 显示							
mA	%	A	B	LINI	PV_BP	SV_BP					
						SV=0	SV=20	SV=40	SV=70	SV=90	SV=100
4.00	0	0	0	0	0	0	10	25	80	95	100
7.20	20	20	10	10	30	20	30	45	100	115	120
10.40	40	40	25	25	65	40	50	65	120	135	140
15.20	70	70	80	80	150	70	80	95	150	165	170
18.40	90	90	95	95	185	90	100	115	170	185	190
20.00	100	100	100	100	200	100	110	125	180	195	200

注意：黄色的部分是超量程的。

注 意

- $A_n < A_{(n+1)}$ 。
- $A_n \geq A_{(n+1)}$ 时， $A_{(n+1)}$ 之后无效。
- 各折线点之间完成直线修正。

21 锁定按键/其他设置

21-1 按键锁定方式

按键锁定后，在指示灯  亮起的窗口，表示该参数被锁定，不能用按键设置或修改该参数。

15-1

LOCK

OFF

选项范围 : oFF, 1, 2, 3
出厂值 : oFF

- oFF : 解除按键锁定
- 1 : SV 值,AT,MAN, EV/DO 动作点 , RUN/RESET 切换以外的参数被锁定。
- 2 : 与 SV 值无关的参数被锁定。
- 3 : 所有的参数被锁定。（按键锁定设置参数除外）

21-2 USB 通讯设置

设置是否使用前面板 USB 端口通讯，可选择 ON 或 OFF。
计算机可使用 MircoUSB 连线连接仪表，使用软件 FP30 Loader 进行仪表的设置参数等项操作。
详情请参照 FP30 Loader 操作说明书。（注意：MircoUSB 连线非本仪表的标配附件，须另行购买）。

15-2

USB_c

on

选项范围 : oFF, on
出厂值 : on

- oFF : 不使用前面板 USB 端口
- on : 使用前面板 USB 端口

21-3 设定值（SV）上下限

设置 SV 值的上下限，防止误操作引起温度进入危险范围。

15-3

下限值

SV_L

0.0

15-4

上限值

SV_H

1370.0

选项范围 : SV Limit_L ; 测量范围下限 ~ 上限-1
SV Limit_H ; 限值下限+1 ~ 测定上限
出厂值 : SV Limit_L ; 0.0
SV Limit_H ; 1370.0

21-4 自整定点 (AT)

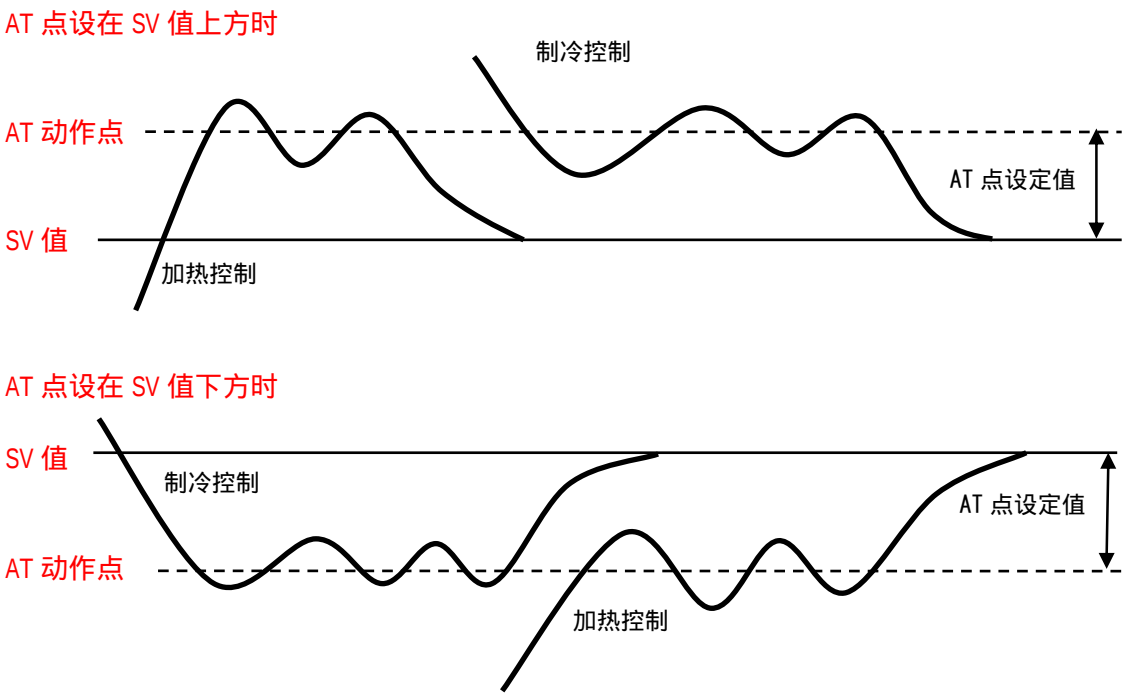
进行PID自整定(AT)时,为避免温度在SV值附近振荡,可以把自整定点设在稍离SV值的区域。

15-5

At_P

0.0

选项范围 : ±10000 单位
出厂值 : 0 单位



Note

- 设置AT点时,以SV值为基准,使其和AT动作点之间有一定的偏差。
- AT点设定值=0时,SV值为AT动作点。
- 使用区域PID SV时,AT点无效。

21-5 曲线时间单位设置

设置程序步时间,时间信号等的各个项目的时间单位。
此操作须在仪表控制停止(RESET)状态时进行。

15-6

Unit

HM

选项范围 : HM/MS
出厂值 : HM

HM : 小时/分
MS : 分/秒

21-6 仪表上电状态选择（掉电保护）

设置停电后，再次接入电源时，仪表回到何种状态。

15-7

PW_on

RESET

选项范围 : RESEt, cont
出厂值 : RESEt

RESEt : 接入电源时，回到 RESET 状态。
cont : 接入电源时，回到停电前的状态。

※FIX 时，无论是否设置停电补偿，都会回到停电前的状态。

21-7 设置曲线数目

设置使用的曲线数目。

15-8

Ptn

9

选项范围 : 1 ~ 9
出厂值 : 9

根据使用的曲线数，每个曲线的最大步数随之变化。

曲线数	1	2	3	4	5	6	7	8	9
最大步数	180	90	60	45	36	30	30	22	20

中途变更曲线数时，所设置的所有步关连的参数（SV、时间、PID No.、时间信号）均会被初始化。

21-8 进度条显示设置

(1) 进度条对应参数选择

设置进度条显示方式。

15-9

bar1M

out1

选项范围 : out1, out2, dEV, StEP, Ptn, Ecnt
出厂值 : out1

15-11

bar2M

out1

out1 : 输出 1
out2 : 输出 2
dEV : 偏差
StEP : 步执行进度时间
Ptn : 曲线执行进度
Ecnt : 程序执行次数

(2) 进度条量程

设置进度条量程。

		15-10	bar 15 10.0
		15-12	bar 25 10.0

选项范围 : 0.1 ~ 100.0%

出厂值 : 10.0

进度条量程说明

例：测量范围100，偏差范围设置为进度条量程的10.0%时，进度条显示如下。

例：测量范围200，偏差范围设置为进度条量程的10.0%时，进度条显示如下。

A horizontal number line with 21 squares. The first square is labeled -20, the 11th square is labeled 0, and the 21st square is labeled +20. The squares at -20, 0, and +20 are filled black, while the others are empty.

Note-

- 15 - 9 与 15-11 窗口选择 DEV 方式时才显示。

进度条 2 的设置方法和进度条 1 相同。

21-9 仪表采样周期

设置 PV 的采样周期时间。(50 ms , 100 ms , 200 ms , 500 ms)

		15-13	5-ELM
			100M

选项范围 : 50M , 100M , 200M , 500M

出厂值 : 100M

Note-

- 本参数在仪表运行中不能变更，仅待命时（STBY）可修改。

21-10 参数保存设置

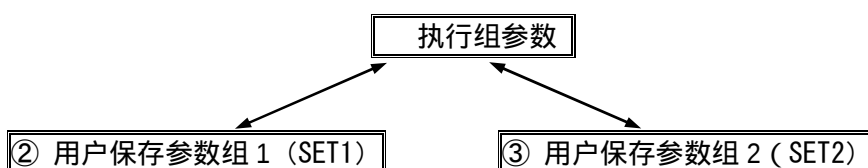
■ 关于参数保存

FP30 可以保存多组用户设置的参数。

各组参数称为 当前执行参数组， 用户保存参数组 1 (SET1)， 用户保存参数组 2 (SET2)。

仪表遵照 当前执行参数组 运行，可以使用按键或通讯方式修改该组参数。

↔ 之间可以相互复制，不能直接对 进行编辑。



(1) 恢复出厂参数

通过设置为 ON，可将当前执行组参数恢复为出厂值。

15-14

P₁ n t

oFF

选项范围

: oFF , oN

出厂值

: oFF

Note

- 仪表运行中不能做此修改。

(2) 加载用户保存参数

把用户保存参数组 1（SET1）或用户保存参数组 2（SET2）的参数复制到当前执行组参数中。

15-15

P R E A d

oFF

选项范围

: oFF , SEt1 , SEt2

出厂值

: oFF

Note

- 仪表运行中不能做此项变更。

(3) 保存用户参数

把当前执行组参数保存到用户保存参数组 1（SET1）或用户保存参数组 2（SET2）中。

15-16

P S A V E

oFF

选项范围

: oFF , SEt1 , SEt2

出厂值

: oFF

Note

- 仪表运行中不能做此项变更。

21—11 液晶屏亮度调节

根据需要调节仪表液晶屏亮度。

15-17

b R I k _ L

80

选项范围

: 5 ~ 100%

出厂值

: 80%

22 运行开始

执行程序或定值运行，需要先移动至基本窗口（No.0-0）。

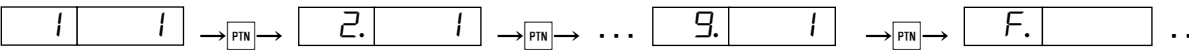
22—1 基本窗口的操作

RESET 状态时，基本窗口可以进行如下操作。

- (1) 设置开始曲线
- (2) 设置开始步

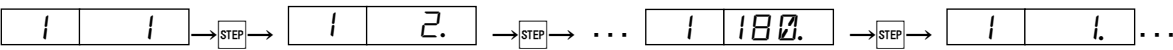
(1) 开始曲线的设置

设置程序的开始曲线。
在基本窗口（No.0-0）按 **PTN** 键 LCD 显示部分的程序曲线 No. 随之增加（如下图所示）。
曲线 No. 设置结束后按 **ENT** 键确定。



(2) 曲线开始步的设置

设置程序曲线的开始步。
在基本窗口（No.0-0）按 **STEP** 键 LCD 显示部分的程序曲线步 No. 随之增加（如下图所示）。
曲线步 No. 设置结束后按 **ENT** 键确定。



22—2 控制的执行方法

控制执行之前，请再次确认以下内容。

- 1. 是否回到基本窗口？
- 2. 确认控制方式（曲线还是定值控制）
- 3. 设置是否为开始曲线，开始曲线步？

确认上述内容无误后开始执行控制。

23 故障信息显示

23-1 投入电源时动作检测异常

本仪表检测出异常时，在 PV 显示部分，以如下代码显示。

显示	原因
<i>E-EEP</i>	EEPROM 异常
<i>E-Ad1</i>	输入 1 A/D 异常
<i>E-Ad2</i>	HB/REM AD 异常

处理方法

- 出现上述异常显示时，需要修理或更换零件。请马上切断本仪表的电源，并和弊社公司代理店或经销商联络。

23-2 PV 值异常

本仪表控制运行中，如 PV 输入关连检测出异常，在 PV 显示部分，以如下代码显示。

显示	原因
<i>Sc-LL</i>	PV 值低于测量范围下限 (-10%FS)
<i>Sc-HH</i>	PV 值超过测量范围上限 (+110%FS)
	热电偶发生断线
	铂电阻输入 A 端发生断线。
<i>b----</i>	铂电阻输入 B 端有 1 根或 2 根或全部断线。
<i>CJ-LL</i>	热电偶输入冷端补偿低于下限 (- 20)
<i>CJ-HH</i>	热电偶输入冷端补偿超过上限 (+ 80)

处理方法

- 出现上述异常显示时，请确认输入部分。如果输入及电热器的线路均没有问题，请联络弊社公司代理店或经销商。

23-3 电热器电流异常（选件）

本仪表控制运行中，如检测出电热器电流异常，在 PV 显示部分，以如下代码显示。

显示	原因
$[E_LL]$	电热器检测线路或 CT 异常
$[E_HH]$	电热器电流超过 55.0A

24 参数一览表

以下是 FP30 系列仪表使用的所有参数。

- 窗口显示 : 显示参数记号
- 功能内容 : 显示/设置的内容
- 选项范围 : 可以设置的参数范围
- 出厂值 : 仪表出厂时的设定值 (根据用户特别要求设置的仪表除外)

24-1 基本窗口组

功能内容	窗口显示	出厂值	选项 (显示) 范围
基本窗口	- - - - -	- - - - -	- - - - -
RUN/RESET	- - - - -	RESE7	RESEt / Run
输出 1 窗口	- - - - -	□ 500	0.0 ~ 1000 %
输出 2 窗口	- - - - -	□ 500	0.0 ~ 1000 %
执行 PIDNo窗口	- - - - -	PId_1	显示执行 PID No
曲线步剩余时间窗口	- - - - -	30000	30050 ~ 0000
曲线执行次数窗口	P_cnt	1	1 ~ 30000
曲线步循环次数窗口	SLoop	1	1 ~ 30000
PTN 链接窗口	PLink	1St	1st ~ 20th
PTN 链接重复次数窗口	L_REP	1	1 ~ 30000
电热器电流 1 窗口	HC_1	500A	0.0 ~ 500A
电热器电流 2 窗口	HC_2	500A	0.0 ~ 50A

※基本窗口组显示的曲线No., 曲线步No., 是现在执行中的号码。

① : 执行中的曲线No.
(RESET 时, 为开始曲线No.)

② : 执行中的曲线步No. (RESET 时, 为开始曲线步No.)

FIX 方式时, 显示如下。

FIX

: 执行中的 SV No.

③ 执行中时为空白 (RESET 时, 显示为 - - - -)

24-2 运行 (EXEC) 窗口组 (组 1)

功能内容	窗口显示	出厂值	选项 (显示) 范围
运行窗口	EXEC	SEt	
AT	At	oFF	OFF/ON
MAN	MAN	oFF	OFF/ON
报警解除	LAtech	RSEt	rStE1 ~ rStE4, rStd1 ~ rStd6 / ALL
COM	coMM	LoCRL	LOCAL/COM
曲线保持	HLd	oFF	OFF/ON
跳步	Adv	oFF	OFF/ON
开始曲线号	StPtn	1	1 ~ 9
曲线链接重复次数	PLREP	oFF	OFF, 1 ~ 30000
曲线链接 1st	1St	oFF	OFF, 1 ~ 9
曲线链接 2nd	2nd	oFF	OFF, 1 ~ 9
曲线链接 3rd	3rd	oFF	OFF, 1 ~ 9
曲线链接 4th	4th	oFF	OFF, 1 ~ 9
曲线链接 5th	5th	oFF	OFF, 1 ~ 9
曲线链接 6th	6th	oFF	OFF, 1 ~ 9
曲线链接 7th	7th	oFF	OFF, 1 ~ 9
曲线链接 8th	8th	oFF	OFF, 1 ~ 9
曲线链接 9th	9th	oFF	OFF, 1 ~ 9
曲线链接 10th	10th	oFF	OFF, 1 ~ 9

24-3 曲线设置窗口组 (组 2)

功能内容	窗口显示	出厂值	选项 (显示) 范围	初始化
曲线设置窗口	ProG	SEt		
结束曲线步	EStEP	20	1 ~ 180	
开始曲线步	SStEP	1	1 ~ 结束曲线步	
开始 SV 值	StSV	0	SV 限值内	●
曲线执行次数	Pcnt	1	1 ~ 30000	
循环开始曲线步No	LoP_S	1	1 ~ 结束曲线步	
循环结束曲线步No	LoP_E	20	循环开始曲线步 ~ 结束曲线步	
曲线步循环执行次数	LoP_R	1	1 ~ 30000	
确保平台区域	GUARZ	oFF	OFF, 1 ~ 10000	●
确保平台时间	GURt	0000:00	000:00 ~ 300:00	●
PV 启动	PVStcr	oFF	OFF / ON	
曲线 EV1 值	E1Hd	300000	上下限值：测量范围 上下限偏差：-19999 ~ 30000 上下限偏差内外：0 ~ 30000	●
曲线 EV2 值	E2Ld	-19999		●
曲线 EV3 值	E3Hd	300000		●
曲线 EV4 值	E4Hd	300000		●
曲线 D01 值	d1Hd	300000		●
曲线 D02 值	d2Hd	300000		●
曲线 D03 值	d3Hd	300000		●
曲线 D04 值	d4Hd	300000		●
曲线 D05 值	d5Hd	300000		●
曲线 D06 值	d6Hd	300000		●

24-4 曲线步窗口组（组3）

功能内容	窗口显示	出厂值	选项（显示）范围	初始化
曲线步 SV 值	SV	0.0	SV 限值内	•
曲线步时间	ECME	000:00	000:00 ~ 300:00	
曲线步 PIDNo	PIDNO	0	0 ~ 9	
时间信号 1 ON 时间	EC1ONt	OFF	OFF, 000:00 ~ 300:00	
时间信号 1 OFF 时间	EC1OFFt	OFF	OFF, 000:00 ~ 300:00	
时间信号 2 ON 时间	EC2ONt	OFF	OFF, 000:00 ~ 300:00	
时间信号 2 OFF 时间	EC2OFFt	OFF	OFF, 000:00 ~ 300:00	
时间信号 3 ON 时间	EC3ONt	OFF	OFF, 000:00 ~ 300:00	
时间信号 3 OFF 时间	EC3OFFt	OFF	OFF, 000:00 ~ 300:00	
时间信号 4 ON 时间	EC4ONt	OFF	OFF, 000:00 ~ 300:00	
时间信号 4 OFF 时间	EC4OFFt	OFF	OFF, 000:00 ~ 300:00	
时间信号 5 ON 时间	EC5ONt	OFF	OFF, 000:00 ~ 300:00	
时间信号 5 OFF 时间	EC5OFFt	OFF	OFF, 000:00 ~ 300:00	
时间信号 6 ON 时间	EC6ONt	OFF	OFF, 000:00 ~ 300:00	
时间信号 6 OFF 时间	EC6OFFt	OFF	OFF, 000:00 ~ 300:00	
时间信号 7 ON 时间	EC7ONt	OFF	OFF, 000:00 ~ 300:00	
时间信号 7 OFF 时间	EC7OFFt	OFF	OFF, 000:00 ~ 300:00	
时间信号 8 ON 时间	EC8ONt	OFF	OFF, 000:00 ~ 300:00	
时间信号 8 OFF 时间	EC8OFFt	OFF	OFF, 000:00 ~ 300:00	

24-5 定值（FIX）窗口组（组4）

功能内容	窗口显示	出厂值	选项（显示）范围	初始化
定值设置窗口	FIX	SET		
FIX 方式	FIX	OFF	OFF / ON	
FIX SVNo	FSVNo	1	1 ~ 9, REM	
FIX SV1	F_SV1	0.0	SV 限值内	•
FIX SV2	F_SV2	0.0	SV 限值内	•
FIX SV3	F_SV3	0.0	SV 限值内	•
FIX SV4	F_SV4	0.0	SV 限值内	•
FIX SV5	F_SV5	0.0	SV 限值内	•
FIX SV6	F_SV6	0.0	SV 限值内	•
FIX SV7	F_SV7	0.0	SV 限值内	•
FIX SV8	F_SV8	0.0	SV 限值内	•
FIX SV9	F_SV9	0.0	SV 限值内	•
FIX EV1 值	E1Hd	30000	上下限值：测量范围 上下限偏差：-19999 ~ 30000 上下限偏差内外：0 ~ 30000	•
FIX EV2 值	E2Ld	19999		
FIX EV3 值	E3Hd	30000		
FIX EV4 值	E4Hd	30000		
FIX D01 值	d1Hd	30000		
FIX D02 值	d2Hd	30000		
FIX D03 值	d3Hd	30000		
FIX D04 值	d4Hd	30000		
FIX D05 值	d5Hd	30000		
FIX D06 值	d6Hd	30000		

24 - 6 遥控设置 (REM) 窗口组 (组 5)

功能内容	窗口显示	出厂值	选项 (显示) 范围	初始化
遥控输入设定窗口	REM	SEt		
遥控输入偏移	REM_b	0.0	-10000 ~ 10000 单位	•
遥控输入滤波	REM_F	OFF	OFF, 1 ~ 300 秒	
遥控输入斜率	REM_R	1.000	0.001 ~ 30.000 倍	•
遥控输入下限	REM_L	0.0	测量范围内	•
遥控输入上限	REM_H	1370.0	测量范围内	•
遥控输入值开方运算	R_SQR	OFF	OFF / ON	
遥控输入开方低值切除	R_Lcut	1.0	0.0 ~ 5.0 %	
遥控输入跟踪	R_tR	OFF	OFF / ON	

24-7 PID 设置窗口组 (组 6)

功能内容	窗口显示	出厂值	选项 (显示) 范围	初始化
PID 参数设置窗口	PId	SEt		
输出 1 比例带幅	P1	3.0	OFF, 0.1 ~ 999.9 %	
输出 1 回差	dF1	2.0	1 ~ 10000 单位	•
输出 1 积分时间	i1	120	OFF, 1 ~ 6000 秒	
输出 1 微分时间	d1	30	OFF, 1 ~ 3600 秒	
输出 1 MR	Mr1	0.0 - 50.0	-50.0 ~ 50.0 %	
输出 1 目标值関数	SF1	0.40	OFF, 0.01 ~ 1.00	
输出 1 输出下限值	o1_L	0.0	0 ~ 99.9 %	
输出 1 输出上限值	o1_H	100.0	0.1 ~ 100.0 %	
输出 2 比例带幅	P2	3.0	OFF, 0.1 ~ 999.9 %	
输出 2 回差	dF2	2.0	1 ~ 10000 单位	•
输出 2 积分时间	i2	120	OFF, 1 ~ 6000 秒	
输出 2 微分时间	d2	30	OFF, 1 ~ 3600 秒	
输出 2 间隔区 (死区)	db	0.0	-19999 ~ 30000 单位	•
输出 2 目标值関数	SF2	0.40	OFF, 0.01 ~ 1.00	
输出 2 输出下限值	o2_L	0.0	0 ~ 99.9 %	
输出 2 输出上限值	o2_H	100.0	0.1 ~ 100.0 %	

24-8 区域 PID 设置窗口组 (组 6)

功能内容	窗口显示	出厂值	选项 (显示) 范围	初始化
区域 PID 设置窗口	PId	SEt		
区域 PID ON/OFF	ZoNE	OFF	OFF, SV, PV	
第 1 区温度设置	Z1SP	0.0	测量范围内	•
第 2 区温度设置	Z2SP	0.0	测量范围内	•
第 3 区温度设置	Z3SP	0.0	测量范围内	•
第 4 区温度设置	Z4SP	0.0	测量范围内	•
第 5 区温度设置	Z5SP	0.0	测量范围内	•
第 6 区温度设置	Z6SP	0.0	测量范围内	•
第 7 区温度设置	Z7SP	0.0	测量范围内	•
第 8 区温度设置	Z8SP	0.0	测量范围内	•
第 9 区温度设置	Z9SP	0.0	测量范围内	•
区域 PID 切换回差	ZHY5	2.0	0 ~ 10000 单位	•

24-9 事件 (EV) 设置窗口组 (组 7)

功能内容	窗口显示	出厂值	选项 (显示) 范围	初始化
EV 设置窗口	EV	SEt		
EV1 方式	E1_M	Hd	non, Hd ~ CtSo	
EV1 回差	E1_d	2.0	1 ~ 9999 单位	•
EV1 报警抑制方式	E1_ī	oFF	OFF, 1, 2, 3	
EV1 输出方式	E1_R	n_oPn	n_opn, n_cls	
EV1 延迟动作时间	E1_dL	oFF	OFF, 1 ~ 9999 秒	
EV1 输出保持	E1_L	oFF	OFF, ON	
EV2 方式	E2_M	Ld	non, Hd ~ CtSo	
EV2 回差	E2_d	2.0	1 ~ 9999 单位	•
EV2 报警抑制方式	E2_ī	oFF	OFF, 1, 2, 3	
EV2 输出方式	E2_R	n_oPn	n_opn, n_cls	
EV2 延迟动作时间	E2_dL	oFF	OFF, 1 ~ 9999 秒	
EV2 输出保持	E2_L	oFF	OFF, ON	
EV3 方式	E3_M	RUn	non, Hd ~ CtSo	
EV3 回差	E3_d	2.0	1 ~ 9999 单位	•
EV3 报警抑制方式	E3_ī	oFF	OFF, 1, 2, 3	
EV3 输出方式	E3_R	n_oPn	n_opn, n_cls	
EV3 延迟动作时间	E3_dL	oFF	OFF, 1 ~ 9999 秒	
EV3 输出保持	E3_L	oFF	OFF, ON	
EV4 方式	E4_M	non	non, Hd ~ CtSo	
EV4 回差	E4_d	2.0	1 ~ 9999 单位	•
EV4 报警抑制方式	E4_ī	oFF	OFF, 1, 2, 3	
EV4 输出方式	E4_R	n_oPn	n_opn, n_cls	
EV4 延迟动作时间	E4_dL	oFF	OFF, 1 ~ 9999 秒	
EV4 输出保持	E4_L	oFF	OFF, ON	

24-10 DO/DI 设置窗口组 (组 8)

功能内容	窗口显示	出厂值	选项 (显示) 范围	初始化
DO/DI 设置窗口	<i>do</i>	<i>SEt</i>		
D01 方式	<i>d1_M</i>	<i>non</i>	参照 EV/D0 类型表	
D01 回差	<i>d1_d</i>	<i>2.0</i>	1 ~ 9999 单位	•
D01 报警抑制方式	<i>d1_ī</i>	<i>oFF</i>	OFF, 1, 2, 3	
D01 输出方式	<i>d1_R</i>	<i>n_oPn</i>	n_opn, n_cls	
D01 延迟动作时间	<i>d1_dL</i>	<i>oFF</i>	OFF, 1 ~ 9999 秒	
D01 输出保持	<i>d1_L</i>	<i>oFF</i>	OFF, ON	
D02 方式	<i>d2_M</i>	<i>non</i>	参照 EV/D0 类型表	
D02 回差	<i>d2_d</i>	<i>2.0</i>	1 ~ 9999 单位	•
D02 报警抑制方式	<i>d2_ī</i>	<i>oFF</i>	OFF, 1, 2, 3	
D02 输出方式	<i>d2_R</i>	<i>n_oPn</i>	n_opn, n_cls	
D02 延迟动作时间	<i>d2_dL</i>	<i>oFF</i>	OFF, 1 ~ 9999 秒	
D02 输出保持	<i>d2_L</i>	<i>oFF</i>	OFF, ON	
D03 方式	<i>d3_M</i>	<i>non</i>	参照 EV/D0 类型表	
D03 回差	<i>d3_d</i>	<i>2.0</i>	1 ~ 9999 单位	•
D03 报警抑制方式	<i>d3_ī</i>	<i>oFF</i>	OFF, 1, 2, 3	
D03 输出方式	<i>d3_R</i>	<i>n_oPn</i>	n_opn, n_cls	
D03 延迟动作时间	<i>d3_dL</i>	<i>oFF</i>	OFF, 1 ~ 9999 秒	
D03 输出保持	<i>d3_L</i>	<i>oFF</i>	OFF, ON	
D04 方式	<i>d4_M</i>	<i>non</i>	参照 EV/D0 类型表	
D04 回差	<i>d4_d</i>	<i>2.0</i>	1 ~ 9999 单位	•
D04 报警抑制方式	<i>d4_ī</i>	<i>oFF</i>	OFF, 1, 2, 3	
D04 输出方式	<i>d4_R</i>	<i>n_oPn</i>	n_opn, n_cls	
D04 延迟动作时间	<i>d4_dL</i>	<i>oFF</i>	OFF, 1 ~ 9999 秒	
D04 输出保持	<i>d4_L</i>	<i>oFF</i>	OFF, ON	
D05 方式	<i>d5_M</i>	<i>non</i>	参照 EV/D0 类型表	
D05 回差	<i>d5_d</i>	<i>2.0</i>	1 ~ 9999 单位	•
D05 报警抑制方式	<i>d5_ī</i>	<i>oFF</i>	OFF, 1, 2, 3	
D05 输出方式	<i>d5_R</i>	<i>n_oPn</i>	n_opn, n_cls	
D05 延迟动作时间	<i>d5_dL</i>	<i>oFF</i>	OFF, 1 ~ 9999 秒	
D05 输出保持	<i>d5_L</i>	<i>oFF</i>	OFF, ON	
D06 方式	<i>d6_M</i>	<i>non</i>	参照 EV/D0 类型表	
D06 回差	<i>d6_d</i>	<i>2.0</i>	1 ~ 9999 单位	•
D06 报警抑制方式	<i>d6_ī</i>	<i>oFF</i>	OFF, 1, 2, 3	
D06 输出方式	<i>d6_R</i>	<i>n_oPn</i>	n_opn, n_cls	
D06 延迟动作时间	<i>d6_dL</i>	<i>oFF</i>	OFF, 1 ~ 9999 秒	
D06 输出保持	<i>d6_L</i>	<i>oFF</i>	OFF, ON	
DI1 方式	<i>dī1c</i>	<i>non</i>	参照 DI 类型表	
DI2 方式	<i>dī2c</i>	<i>non</i>		
DI3 方式	<i>dī3c</i>	<i>non</i>		
DI4 方式	<i>dī4c</i>	<i>non</i>		
DI5 方式	<i>dī5c</i>	<i>non</i>		
DI6 方式	<i>dī6c</i>	<i>non</i>		
DI7 方式	<i>dī7c</i>	<i>non</i>		

24-11 通讯参数设置窗口组 (组 9)

功能内容	窗口显示	出厂值	选项 (显示) 范围	初始化
通讯参数设置窗口	COM	SEt		
通讯协议	Prot	ShCM	ShiMA/ASC/RtU	
通讯地址	Addr	1	1 ~ 255	
通讯格式	dRtR	7E1	7E1 ~ 8o2	
通讯开始结束符	ScRr	SEX	StXcr/StXLF/Att	
BCC 校验方式	dcc	Add	non/Add/Add2/XoR	
波特率	bP5	9600	2400 ~ 38400 bps	
通讯命令延迟	dELY	20	1 ~ 500 秒	
存储方式	MEM	EEP	EEP/RAM/R_E	
通讯模式	coMMd	coM1	coM1 / coM2	
通讯广播方式	MASt	oFF	OFF/MASt1/MASt2	
从机开始地址	S_Adr	2	bcas、通讯地址+1 ~ 255	
从机结束地址	E_Adr	2	开始地址 ~ 开始地址+29	

24-12 模拟发送 (A0) 设置窗口组 (组 10)

功能内容	窗口显示	出厂值	选项 (显示) 范围	初始化
A0 参数设置窗口	RoUt	SEt		
选择模拟发送参数	Ro_M	PV	PV/SV/DEV /OUT1/OUT2	
模拟发送刻度下限	Ro_L	0.0	PV/SV: 测量范围 OUT1/OUT2: 0 ~ 100.0 % DEV: -1000 ~ 1000 单位	•
模拟发送刻度上限	Ro_H	1370.0		•
模拟发送值下限	AL_L	0.0	0.0 ~ 99.9 %	
模拟发送值上限	AL_H	100.0	下限值 ~ 100.0 %	

24-13 加热器断线/失控警报设置窗口组 (组 11)

功能内容	窗口显示	出厂值	选项 (显示) 范围	初始化
HB 设置窗口	Hb	SEt		
选择 CT1 检测对象	Ct1	oUt1	OUT1/OUT2	
CT1 断线报警电流值	C1HbR	oFF	OFF, 0 ~ 50.0A	
CT1 电流失控报警值	C1HLR	oFF	OFF, 0 ~ 50.0A	
选择 CT2 检测对象	Ct2	oUt1	OUT1/OUT2	
CT2 断线报警电流值	C2HbR	oFF	OFF, 0 ~ 50.0A	
CT2 电流失控报警值	C2HLR	oFF	OFF, 0 ~ 50.0A	

24-14 输出控制设定窗口组 (组 12)

功能内容	窗口显示	出厂值	选项 (显示) 范围	初始化
输出控制设定窗口	Ctrl	SEt		
输出 1 作用方式	Act 1	RR	RA/DA	
输出 1 比例周期	o1_c	Y:30/P:3	1 ~ 3000 秒	
输出 1 变化率限幅	o1LIM	OFF	OFF, 0.1 ~ 100.0 %/秒	
输出 1 报错时的输出值	Err	0.0	0.0 ~ 100.0 %	
输出 1 待机输出值	Stby	0.0	0.0 ~ 100.0 %	
输出 2 作用方式	Act 2	RR	RA/DA	
输出 2 比例周期	o2_c	Y:30/P:3	1 ~ 3000 秒	
输出 2 变化率限幅	o2LIM	OFF	OFF, 0.1 ~ 100.0 %/秒	
输出 2 报错时的输出值	Err 2	0.0	0.0 ~ 100.0 %	
输出 2 待机输出值	Stby 2	0.0	0.0 ~ 100.0 %	

24-15 单位/量程设置窗口组 (组 13)

功能内容	窗口显示	出厂值	选项 (显示) 范围	初始化
单位/量程设置窗口	un_RG	SEt		
测量值偏移	PV_b	0.0	-10000 ~ 10000 单位	•
测量值滤波系数	PV_F	OFF	OFF, 1 ~ 100 秒	
测量值倍率	PV_S	1.000	0.500 ~ 1.500 倍	•
量程代码	RRnG	05	参照量程代码表	
量程单位	Unit	c	C/F/K	
量程下限	Sc_L	0.0		•
量程上限	Sc_H	1370.0		•
小数点位置	dP	00	0.0 ~ 0.0000	•
冷端补偿方式	CT	int	INT/EXT	
超量程下限	SOP_L	-137.0	测量范围 ±10 %	•
超量程上限	SOP_H	1507.0	测量范围 ±10 %	•

24-16 开方/折线设置窗口组（组 14）

功能内容	窗口显示	出厂值	选项（显示）范围	初始化
开方/折线设置窗口	<i>SQ_PM</i>	<i>SEt</i>		
PV 值开方运算 OFF/ON	<i>SQR</i>	<i>OFF</i>	OFF/ON	•
低值切除	<i>LcUt</i>	<i>1.0</i>	0.0 ~ 5.0 %	•
折线近似设置	<i>PMD</i>	<i>OFF</i>	OFF/LINI/PV_BP/PV_BS	•
输入 A1 值	<i>R01</i>	LINI:线性化 出厂值：0.00 选项范围：-5.00 ~ 105.00 % PV_BP:PV 多种偏移(PV) 出厂值：0.0 选项范围：测量范围 PV_BS:PV 多种偏移(SV) 出厂值：0.0 选项范围：测量范围		•
输入 A2 值	<i>R02</i>			
输入 A3 值	<i>R03</i>			
输入 A4 值	<i>R04</i>			
输入 A5 值	<i>R05</i>			
输入 A6 值	<i>R06</i>			
输入 A7 值	<i>R07</i>			
输入 A8 值	<i>R08</i>			
输入 A9 值	<i>R09</i>			
输入 A10 值	<i>R10</i>			
输入 A11 值	<i>R11</i>			
输入 B1 值	<i>b01</i>	LINI:线性化 出厂值：0.00 选项范围：-5.00 ~ 105.00 % PV_BP:PV 多种偏移(PV) 出厂值：0.0 选项范围：-10000 ~ 10000 单位 PV_BS:PV 多种偏移(SV) 出厂值：0.0 选项范围：-10000 ~ 10000 单位		•
输入 B2 值	<i>b02</i>			
输入 B3 值	<i>b03</i>			
输入 B4 值	<i>b04</i>			
输入 B5 值	<i>b05</i>			
输入 B6 值	<i>b06</i>			
输入 B7 值	<i>b07</i>			
输入 B8 值	<i>b08</i>			
输入 B9 值	<i>b09</i>			
输入 B10 值	<i>b10</i>			
输入 B11 值	<i>b11</i>			

24—17 锁定按键/其他设置窗口组（组 15）

功能内容	窗口显示	出厂值	选项（显示）范围	初始化
输出控制设置	LK_EE	SEt		
锁定按键方式	LoCK	oFF	OFF,1,2,3	
USB 通讯 OFF/ON	USb_c	oN	OFF/ON	
SV 下限	SV_L	0.0	量程下限 ~ 上限-1	•
SV 上限	SV_H	1370.0	量程下限+1 ~ 量程上限	•
自整定点	At_P	0.0	0 ~ 10000 单位	
时间单位设置	tUnIt	HM	HM/MS	
停电补偿	PW_oN	RESEt	RESET/CONT	
使用曲线数	PtN	9	1 ~ 9	
进度条 1 对应参数选择	bAr1M	oUt1	OUT1 ~ ECNT	
进度条 1 量程	bAr1S	0.1	0.1 ~ 100.0 %	
进度条 2 对应参数选择	bAr2M	oUt1	OUT1 ~ ECNT	
进度条 2 量程	bAr2S	0.1	0.1 ~ 100.0 %	
仪表采样周期	S_tEM	100	50,100,200,500 秒	
恢复出厂默认参数	PUnIt	oFF	OFF/ON	
加载用户保存参数	PREAd	oFF	OFF/SET1/SET2	
保存用户参数	PSAVE	oFF	OFF/SET1/SET2	
液晶屏亮度调整	bAK_L	100	0 ~ 100 %	

25 规格

25-1 显示

- 数码显示

: 测量值(PV) 11 段位 LCD 红色 5 位

: 设定值(SV) 11 段位 LCD 绿色 5 位

: PTN No. 11 段位 LCD 绿色 1 位

: STEP No. 11 段位 LCD 绿色 2 位+2 段位

	11 段位 字符高度 (mm)			
	PV	SV	PTN	STEP
FP33	20	12	10	10
- 进度条显示

: 白色 / 19 点 × 2 条 (白色)

可选择如下显示方式 OUT1、OUT2、DEV、STEP 、 PTN、 ECNT

选择 DEV 时的量程设置为测量范围的 0. 1 ~ 100. 0% 之间。
- 状态显示

: 21 种动作状态显示 , 显示方式 : 亮灯或闪烁

RUN 绿色 运行时常亮 , RESET 状态时熄灭 , MAN 时闪烁

HLD 绿色 程序运行暂停时常亮 , 输入异常引起程序暂停时闪烁

FIX 绿色 FIX 控制时常亮 , 程序控制时熄灭

AT 绿色 自整定执行时闪烁 , 待命 (STBY) 时常亮

EXT 绿色 通过 DI 外部切换曲线号或 SV 号时常亮

GUA 绿色 确保平台功能执行时常亮

REM 绿色 SV 为遥控输入时常亮

↗

→

↘

(上升) 绿色 程序当前步上升时常亮

(保温) 绿色 程序当前步保温时常亮

(下降) 绿色 程序当前步下降时常亮

PTN 白色 显示曲线号时常亮

STEP 白色 显示曲线步号时常亮

SV-No. 白色 显示执行中 SV 号时常亮

PID-No. 白色 显示执行中 PID 组号时常亮

白色 温度单位为摄氏时常亮

°F 白色 温度单位为华氏时常亮

K 白色 温度单位为开氏时常亮

EV1-EV4 橙色 相应的事件输出为 ON 时常亮

D01-D06 橙色 相应的 DO 输出为 ON 时常亮

 橙色 当前窗口参数因按键锁定及通讯原因不能更改

时常亮
- 数值显示

: 0.0001、0.001、0.01、0.1、1 (范围取决于输入)
- 显示精度

: 量程的 ± (0.1% + 1 字) (个别量程请参考量程代码表)

TC 输入 ± (0.1% FS + 1)

Pt 输入 ± (0.1% FS + 0.1)

mV, V 输入 ± (0.1% FS + 1 字)

mA 输入 ± (0.1% FS + 1 字) 准确度取决于外接的 250Ω 电阻精度
- 显示周期

: 根据采样周期 (50ms、100ms、200ms、500ms)

25-2 设置

- 按键设置 通过前面板按键 、、、、、、操作
- 通信设置 与按键设置相同（以最新设置者为准）
- 遥控输入 外部模拟信号取代仪表内 SV 值（通讯设置优先）（仅用 FIX 方式）
- DI 设置 电平输入控制设置优先于本机（按键）设置和通讯设置，边缘输入控制设置和其他设置同等（按最新的操作执行）
- PV 设置范围 量程范围的-10 ~ 110%（超量程点）因为 PV 值是根据测量范围计算出来的，所以不受 PV 限制的影响。
- SV 设置范围 PV 设置范围内
- 锁定面板按键 Off，1 ~ 3
- 恢复出厂参数 最终用户可恢复出厂参数。
- 用户参数 可保存 2 套用户参数供调用。
执行恢复出厂参数时仅当前运行的参数被初始化。
可使用参数保存功能把当前参数保存到参数库中。

25-3 输入

通用输入规格

- 输入 : 多量程输入
- 刻度 : 直流输入时（电压、电流）-19999 ~ 32000 刻度 10 ~ 52,000 内
- 小数点位置 : 无、1/10、1/100、1/1000、1/10000
(TC、Pt 的小数点可以保留，也可舍弃)
- 输入采样周期 : 50ms、100ms、200ms、500ms
- PV 设置范围 : 量程的-10% ~ 110%
- 单位 : 、°F、K 按键或通讯设置
- PV 偏移 : ± 10000 字
- PV 倍率 : 输入值的 0.500 ~ 1.500 倍
- PV 滤波 : OFF、1 ~ 100 秒
- PV 输入运算 : 开平方（仅线性输入，低值切除 0.0 ~ 5.0%FS）
- 多种折线近似 : 10 段折线近似，11 点
PV 偏移（PV），11 点
PV 偏移（SV），11 点
- 超量程显示 : Sc_LL，Sc_HH (或断偶时)
- 隔离 : 输入与系统间不隔离，其它输入之间隔离

热电偶输入（TC）

- 输入类型 : B、R、S、K、E、J、T、N、PL、PR40-20、WRe5-26
{ L、U (DIN43710) } 见量程代码表
- 显示范围 : PV 限值内(不低于 -273.15)小数点可选显示或不显示
- 输入阻抗 : 约 500 k Ω
- 冷端补偿 : 可选择内部补偿/外部补偿
- 内部冷端补偿精度 : ± 1 (18 ~ 28)
- 断偶保护功能 标准配置(超上量程)

铂电阻输入 (RTD)

- 输入类型 Pt100/JPt100 三线式, 见输入代码表
- 显示范围 PV 限值之内(不低于-273.15)小数点可选显示或不显示
- 引线电阻允许范围 每线最大 10 Ω
- 额定电流 约 1mA

电压输入 (mV)

- 输入类型 -100 ~ 100mV, 详见量程代码表
- 显示 : 自定义刻度 (刻度范围内, 末位四舍五入)
- 输入阻抗 : 约 500k Ω

电压输入 (V)

- 输入类型 -10 ~ 10V, (1/100 的衰减器) 详见量程代码表
- 显示 : 自定义刻度 (刻度范围内、末位四舍五入)
- 输入阻抗 : 约 500k Ω

电流输入 (mA)

- 输入类型 : 0 ~ 20mA, 4 ~ 20mA, 详见量程代码表
- 显示 : 自定义刻度 (PV 限值内、末位四舍五入)
- 接收电阻 : 使用 250 Ω 外接电阻

25-4 调节方式

专家 PID 控制, 自动调节

- SV 数量 : SV1 ~ 9
 - PID 组数 : 9 组
 - 区域 PID : 9 区域, OFF、SV、PV。各区域 PID 对应的 SV, PV 不可以单独设置
 - 回差 : 0 ~ 10000 字
 - 比例带 : OFF、0.1 ~ 999.9% (OFF : ON-OFF 控制)
 - 积分时间 : OFF、1 ~ 6000 秒 (OFF : P 或 PD 控制)
 - 微分时间 : OFF、1 ~ 3600 秒 (OFF : P 或 PI 控制)
 - MR : -50.0 ~ 50.0% (I = OFF 时有效)
 - 间隔区 (死区) (OUT2) : -19999 ~ 30000 字
 - ON-OFF 回差 : 1 ~ 9999 字 (P=OFF 时有效)
 - 比例周期 : 1 ~ 3000 秒 1 秒曲线步 (继电器或 SSR 驱动电压输出时)
 - 调节输出特性 : 可选择 Reverse / Direct
 - 输出变化率限制 : OFF、0.1 ~ 100.0 %/秒
 - 手动输出 : 0.0 ~ 100.0% 0.1% 曲线步
 - AT 点偏移 : ± 10000 字
 - 输出更新周期 : 可选择 50ms、100ms、200ms、500ms (同采样周期)
 - 手动调节 : 自动/手动无扰动切换 (通过面板按键或 DI 方式)
- 输出调节范围 0.0 ~ 100.0%, 分辨力 0.1%

25—5 调节输出 1

- 接点 (Y) : 接点 (1a), 240V AC 2.5A 阻性负载, 1A 感性负载
 - SSR 驱动电压(P) : 12V±1.5V DC (负载电流最大 30mA)
 - 电流 (I) : 4 ~ 20mA DC (负载电阻最大 600Ω)
 - 电压 (V) : 0 ~ 10V DC (负载电流最大 2mA)
 - 输出精度 : ±0.5% 满量程 (5 ~ 100% 输出/精度维持温度范围内)
 - 输出分辨力 : 约 1/50000 (电流/电压输出时)
 - 隔离 : 与其它部分隔离
- 调节输出 1、2 为 I、P、V 时两者间不隔离, 与 AO 不隔离

25—6 调节输出 2 (选件)

- 接点 (Y) : 接点 (1a), 240V AC 2.5A 阻性负载, 1A 感性负载
 - SSR 驱动电压(P) : 12V±1.5V DC (负载电流最大 30mA)
 - 电流 (I) : 4 ~ 20mA DC (负载电阻最大 600Ω)
 - 电压 (V) : 0 ~ 10V DC (负载电流最大 2mA)
 - 输出精度 : ±0.5% 满量程 (5 ~ 100% 输出/精度维持温度范围内)
 - 输出分辨力 : 约 1/50000 (电流/电压输出时)
 - 限制 : 不能与 EV4 同时选择
 - 隔离 : 与其它部分隔离
- 调节输出 1、2 为 I、P、V 时两者间不隔离, 与 AO 不隔离

25—7 事件输出 (EV)

- 输出数目 : 标准 3 点 (EV1 ~ EV3), 可增加 1 点 (EV4)
 - 规格 : 接点(1a), 240V AC, 阻性负载 2.5A (EV1 ~ 3 相同)
 - 事件类型
- | | | | |
|-----|---------|--------|-------------|
| Hd | 上限偏差 | SO | PV, REM 超量程 |
| Ld | 下限偏差 | PV SO | PV 超量程 |
| od | 上下限偏差外 | REM SO | REM 超量程 |
| id | 上下限偏差内 | RUN | 执行控制 |
| HA | 上限绝对值 | HLD | 曲线步保持 |
| LA | 下限绝对值 | GUA | 确保平台 |
| TS1 | 时间信号 1 | STEP | 曲线步 |
| TS2 | 时间信号 2 | PTN_E | 曲线结束 |
| TS3 | 时间信号 3 | PRG_E | 程序结束 |
| TS4 | 时间信号 4 | UP_SL | 升温 |
| TS5 | 时间信号 5 | DW_SL | 降温 |
| TS6 | 时间信号 6 | ct1bA | CT1 断线报警 |
| TS7 | 时间信号 7 | ct1LA | CT1 失控报警 |
| TS8 | 时间信号 8 | ct2bA | CT2 断线报警 |
| FIX | 定值控制 | ct2LA | CT2 失控报警 |
| AT | 自整定 | ct_bA | 三相断线报警 |
| REM | 遥控输入 SV | ct_LA | 三相失控报警 |

- 设置范围

- 绝对值 : 量程范围内 (包括上、下限)
- 偏差 : -19999 ~ 30000 字 (包括上、下限)
- 上下限偏差 : 0 ~ 30000 字 (包括内、外偏差)
- 动作 : ON-OFF 动作
- 回差 : 1 ~ 9999 字
- 动作延迟时间 : OFF、1 ~ 9999 秒
- 作用方式 : 每个输出可分别设置以下 4 种方式
 - 1) 无
 - 2) 待命 1 (电源上电时、STBY ON → OFF 時)
 - 3) 待命 2 (电源上电时、STBY ON → OFF 時、当前 SV 修改时)
 - 4) 待命 3 (输入异常时停止输出)
- 报警解除 : 可选择 YES / NO
- 输出方式 : 可选择 NO (常开) / NC (常闭)
- 输出刷新周期 : 根据采样周期 (50ms、100ms、 200ms、 500ms)
- 隔离 : 与全部输入隔离 (EV1 ~ 3 内部不隔离)
- 限制 : EV4 与输出 2 不可同时选择

25—8 外部控制输出 (DO) (选件)

- 输出数 : 选项 3 第一点 (DO1 ~ DO3)
选项 3 第二点 (DO4 ~ DO6)
- 输出类型 : 达林顿集电极开路输出
- 输出规格 : 24V DC/50mA 最大 , ON 电压 1.5V 以下。
- 方式/选择范围/动作/回差/动作 : 同 EV1 ~ 4
延迟/作用方式/输出更新周期
- 隔离 : 与全体输入输出隔离 (DO1 ~ 6 内部不隔离)
- 限制 : DO4 ~ 6 与 CT , REM 输入不能同时选择

25—9 外部信号输入 (DI)

- 输入数 : 标配 2 点 (DI1 ~ 2) , 可增选 5 点 (DI3 ~ 7)
- 输入类型 : 电平输入 , 边缘输入
- 输入规格 : 5V DC (2.5mA/每输入点)
- 输入动作 : 通断或集电极开路
- 输入保持时间 : 根据采样周期
- 可触发动作类型
 - RUN_L ON 时输出开始 电平 PTN 3 位 DI 选择开始曲线号 电平
 - RUN_t 输出开始 边缘 DI5 ~ 7 选择 1 ~ 7 号
 - RESET 强制复位 电平 SV 3 位 DI 选择执行 SV 号 电平
 - HLD 曲线步保持 电平 DI5 ~ 7 选择 SV1 ~ 7
 - ADV 曲线跳步 边缘 CLR 报警输出解除 (释放) 边缘
 - FIX 切换到定值控制 电平 Lock 按键锁定 ON/OFF 电平
 - MAN 切换到手动输出方式 电平 REM SV 值表内/REM 选择 电平
- 隔离 : 与系统不隔离 , 与其他输入输出隔离

25—10 模拟发送 (A0) (选件)

- 输出数 : 1 通道 (选件)
- 输出变量 : PV、SV、DEV、OUT1、OUT2
- 输出规格 : 0 ~ 10mV DC/输出阻抗 10 Ω
0 ~ 10V DC/负载电流 2mA 以下
4 ~ 20mA DC/负载阻抗 300 Ω 以下
- 输出精度 : $\pm 0.1\%$ FS (显示值)
- 输出分辨力 : 约 1/45000
- 输出刷新周期 : 50ms、100ms、200ms、500ms (同采样周期)
- 输出刻度 : PV、SV 测量范围内
DEV ± 10000 字内【PV-SV】
OUT1、OUT2 0.0 ~ 100.0%内
- 反向刻度 : 允许
- 输出限幅 : 下限 0 ~ 99.9% 上限 0.1 ~ 100.0%
- 隔离 : 与调节输出 P, I, V 不隔离, 与其它输入输出隔离

25—11 遥控输入 (REM) (选件)

- 输入数 : 1 通道 (选件)
- 功能 : 模拟输入 SV
- 信号规格 : 1 ~ 5V 输入阻抗约 500k Ω
0 ~ 10V 输入阻抗约 500k Ω
4 ~ 20mA 接受电阻 250 Ω
- 输入精度 : $\pm 0.1\%$ FS
- 刷新周期 : 50ms、100ms、200ms、500ms (同 PV 采样周期)
- 可设置偏移量 : ± 10000 字
- 刻度 : 自定义刻度 (允许反向刻度)
- 滤波常数 : OFF, 1 ~ 300 秒
- 倍率 : 0.001 ~ 30.000
- 开平方计算 : 低值切除范围 0.0 ~ 5.0%FS
- SV 追踪功能 : 遥控输入 SV 切换为普通 SV 时继承之前的 SV 值
- 隔离 : 与 DI 输入系统 V 之间不隔离, 与其它输入输出隔离
- 限制 : 仅 FIX 方式可用
不能与 DO4 ~ 6, CT 输入及位置反馈继电器同时选用

25—12 加热器断线警报 (选件)

- CT 输入数 : 2 通道 (选件), 共用公共端
- 报警功能 : 输出 ON 时检测到电流不足, 断线报警 ON (输出 ON 时检测电流 $\leq$ 设定 (断线) 电流); 输出 OFF 时检测到过大电流, 失控报警 ON (输出 OFF 时检测电流 $\geq$ 设定 (失控) 电流)
- 回差 : 0.2A
- 电流检测 : 外接 CT (专用互感器单相或三相)
- 检测位置 : 可选择 OUT1、OUT2 (输出为 Y 或 P 时)
- 采样时间 : 根据采样周期
- 最小动作确认时间 : 0.2 秒(200 毫秒)以上(调节输出 ON 或 OFF 时相同)
- 电流显示 : 0.0 ~ 55.0A
- 显示精度 : 3%FS (50Hz 正弦波)
- 输出方式 : 设置到 EV 或 DO 输出
- 隔离 : 与其它 CT 输入、DI 及系统之间不隔离, 与其它输入输出隔离
- 限制 : OUT1、OUT2 仅在 P 或 Y 输出时可使用本功能。
不能与 DO4 ~ 6, 位置反馈电位器及 REM 同时选用。
- 推荐的外接 CT : CTL-6-L、CTL-6-V、CTL-6-P-H CTL-6-S-H、CTL-12L-8(UR_D)

25—13 通讯（选件）

- 端口数 : 1 通道（选件）
- 通讯类型 : RS-232C、RS-485
- 通讯方式 : RS-232C 3 线半双工方式
RS-485 2 线半双工多点（总线）方式
- 同步方式 : 起始-停止位同步方式
- 通讯距离 : RS-232C 最长 15 米
RS-485 最长 500 米（根据连接条件）
- 通讯速率 : 2400、4800、9600、19200、38400bps
- 通讯地址 : 1 ~ 255
- 通讯存储方式 : EEP / RAM / r_E
- 通讯延迟时间 : 1 ~ 500ms 曲线步 1ms
- 连接台数 : RS-232C 1 台
- 连接台数 : RS-485 最多 255 台（根据连接条件）
RS-485 连接 255 台仪表时，所有仪表必须是 FP30 系列。
- 终端电阻 : RS-232C 不需要
RS-485 120Ω 外接电阻
- 广播功能 : 有（SV 值 RUN / RESET）
- 隔离 与所有输入输出隔离

标准 SHIMADEN 协议

- ASCII 码
- : 数据长 7，8 位
 - : 奇偶校验 偶，奇，无
 - : 停止位 1，2 位
 - : 控制码 STX_ETX_CR/STX_ETX_CRLF/@:_:_CR
 - : BCC 校验 Add/ Add two's cmp/ XOR/ None

MODBUS 协议

	ASCII 方式	RTU 方式
	ASCII 码	二进制
数据长	7 位	8 位
奇偶校验	偶，奇，无	偶，奇，无
停止位	1，2 位	1，2 位
控制码	_CRLF	无
错误校验	LRC 校验	CRC 校验
功能代码	03H) 读出数据 06H) 支持写入数据	

25—14 前面板端口通讯 (USB)

· 界面	: 标准 USB2.0 Micro-B 插座
· 操作系统	: WindowsXP / Vista (32 位) / Windows 7 (32 位)
· 同步方式	: 起始-停止位同步方式
· 通讯速率	: 38400bps
· 数据格式	: 8N1 固定
· BCC 校验	: Add 固定
· 通讯协议	: SHIMADEN 标准协议 (扩展)
· 通讯代码	: ASCII 码
· 控制码	: STX_ETX_CR
与 PC 的连接线 (单独销售) 必须是 Micro B 插头	

25—15 程序功能

· 设置方式	: 前面板按键或通讯
· 曲线数	: 最多 9 条
· 曲线步数	: 最多 180 步
· 步时间	: 0 分 0 秒 ~ 300 分 0 秒或 0 小时 0 分 ~ 300 小时 0 分
· 曲线执行次数	: 最多 30000 次
· 曲线步循环次数	: 最多 30000 次
· 曲线链接设置	: 最多链接 10 条曲线 , 最多 30000 次
· 链接执行	: 最多 30000 次
· 时间精度	: $\pm$ (设定时间 $\times$ 0.02% + 0.1 秒)
· 每步可设置	: SV、步时间、PID 组号
· 断电保护	: 可选择有/无
· SV 设置范围	: 同量程
· 时间设置	: 0 ~ 300 小时 0 分/每步 或 0 ~ 300 分钟 0 秒/每步
· 跳步 (ADV)	: 中止当前步强制执行下一步
· 保持 (HLD)	: 当前步时间暂停计时 (不进入下一步)
· 时间信号输出	: 每步最多 8 点 , 指定给事件输出或 DO
	时间 0 ~ 300 小时 0 分/曲线步或 0 ~ 300 分钟 0 秒/曲线步
	分辨力 1 分钟或 1 秒
· 确保平台(GUA)	: 区域选择范围 0 ~ 10000 字
	时间范围 0 ~ 300 小时 0 分钟/曲线步或 0 ~ 300 分钟 0 秒/曲线步

25—16 通用规格

数据存储	: 非易失性存储器 (EEPROM)
使用温湿度范围	: -10 ~ 55 /90% RH 以下 (不结露)
存储温度	: -20 ~ 65
污染度	: 类
电源电压	: 100 ~ 240 V AC±10% (50/60Hz)
功耗	: 最大 18 VA
输入噪声抑制比	: 正常模式: 50 dB 以上 (50/60Hz) 目标 80 dB 常用模式: 120 dB 以上 (50/60Hz)
安全规范	: 安规: 遵守 IEC61010-1:2001 及 EN61010-1:2001 EMC: 遵守 EN61326:2006 及 EN61000-6-2: 1999
电源瞬时断电	: 断电时间 50ms 以内继续正常运行
绝缘强度	: 输入输出端子与电源端子之间 500 V DC 20MΩ 以上 电源端子与接地端子之间 500 V DC 20MΩ 以上
耐电压	: 输入输出端子与电源端子之间 2300 V AC 1 分钟 (感应电流 5 mA) 电源端子与接地端子之间 1500 V AC 1 分钟 (感应电流 5 mA)
保护级别	: 前面板防尘防滴设计 (相当于 IP55)
外壳材料	: 树脂成型 (相当于 UL94V-1)
外形尺寸	: H96 × W96 × D111 mm 面板内 100 mm
安装方法	: 面板嵌入式安装 (使用安装支架)
面板厚度	: 1 ~ 8 mm
安装开孔尺寸	: H92 × W92 mm
质量	: 约 410 g

本操作手册内容如有变更，恕不另行通知，敬请理解。

株式会社 シマデン

〒179-0081 東京都練馬区北町2-30-10
<http://www.shimaden.co.jp/>

東京営業所	〒179-0081 東京都練馬区北町2-30-10	TEL (03) 3931-3481	FAX (03) 3931-3480
名古屋営業所	〒465-0024 愛知県名古屋市名東区本郷2-14	TEL (052) 776-8751	FAX (052) 776-8753
大阪営業所	〒564-0038 大阪府吹田市南清和園町40-14	TEL (06) 6319-1012	FAX (06) 6319-0306
広島営業所	〒733-0812 広島県広島市西区己斐本町3-17-15	TEL (082) 273-7771	FAX (082) 271-1310
埼玉工場	〒354-0041 埼玉県入間郡三芳町藤久保573-1	TEL (049) 259-0521	FAX (049) 259-2745

关于产品的技术询问，请和弊社联络。<http://www.shimadenchina.com/>

Printed in Japan