

FP23 系列 程序调节器

使用手册

1-输入

感谢在下订购岛电 FP23 系列程序调节器。请检查交付产品为所订购的正确型号。并请阅读理解说明书后再操作使用产品。

SHIMADEN CO., LTD.

MFP023-E01-B
2006 日本

要求

请确认该安装手册提供给最终用户。在工地操作使用FP23系列时保存此手册。

前言

安装手册中说明了基本功能和如何使用"1-输入:1-输出/2-输出"FP23系列调节器。有关于"2-输入: 1-输出/2-输出"和"伺服输出"详细说明请参阅独立的手册。

此安装手册将涉及到FP23系列的接线, 安装, 操作和日常维护信息。手册描述了操作的处理, 安装和接线过程。

当使用该设备时, 请遵照手册上指示操作。

基于安全防范和对设备和/或仪器的潜在损坏, 以下标题将附加指示说明。

安全防范



警告

FP23系列数字调节器是为一般性工业设备的温度, 湿度以及其它物理量的控制设计的。它不能使用在可能对相关人员的安全, 健康或工作环境产生有害的影响的情况下。使用时, 使用者在任何情况下必须采取适当和有效的安全对策。当设备使用时没有采取适当的安全对策, 则担保, 明示或暗示均无效。



警告

- ◆ 开始使用设备前, 将其安装在控制面板或类似的物件上, 以避免碰触端子。
- ◆ 不要开启设备外壳和用手或导体触摸板或外壳内部。使用者不要修理或改装设备。这样做可能引起因电击事故致死或严重身体伤害。



注意

为避免对连接的外围设备, 仪器损坏或由于设备故障自身产品的损坏, 使用前必须采取安全措施, 例如像合适地安装熔断器或过热保护等。在没有采取适当的安全对策引起事故的情况下, 担保, 明示或暗示都是无效的。

- ◆ 设备外包装附带商标牌上的警告标志警告用户当设备电源ON时不要触摸带电荷部分。否则可能会引起电击。
- ◆ 在连接设备电源端子的外部电源电路上必须安装如开关或断路器之类的器件将电源切换到OFF。将开关或断路器固定在操作者容易操作的地方, 并指明是为切换设备电源OFF用的。
- ◆ 该设备没有内置熔断器。在连接到电源端子的电源电路中安装的熔断器必须符合以下规格。
熔断器规格/特性: **250 VAC 1.0A**/中等滞后或滞后类型
- ◆ 当设备接线时, 严格地固定端子的连接。
- ◆ 使用设备额定范围内的电源电压和频率。
- ◆ 不要使用输入端子的输入额定值以外的电压或电流。否则将缩短设备的使用寿命或是引起设备故障。
- ◆ 连接到输出端子的负载电压或电流应在额定范围内。若超出额定范围可能引起温度升高导致设备使用寿命的缩短或引起设备故障。
- ◆ 设备为加热排气提供了通风口。要防止金属物质或其他异物进入该通风口, 以免引起设备故障。同时不要阻塞或让灰尘物质堵塞该通风口。高温集结或非绝缘都可能缩短设备的寿命或引起设备故障。
- ◆ 在电压, 噪音, 电涌等方面重复进行限度测试可能引起设备损坏。
- ◆ 不要改造设备或采用禁止的方式使用。
- ◆ 为保证设备的安全和适当使用及维护其可靠性, 请严格遵守手册中说明的警告注意事项。
- ◆ 不要使用硬的或有尖锐端的物体操作设备前面板按键。请确保使用指尖操作按键。
- ◆ 清洁设备时, 不要使用涂料稀释剂或其他溶剂。
使用柔软干燥的布轻轻擦拭。

使用前确认

设备出厂前已经过完备的质量保证检验。但要求用户在交付项目时确认设备的型号代码, 外观和配件数目无误, 并且没有损坏或缺少。

确认型号代码

参照下面表格检查附在产品外壳上的型号代码是否为您订货时指定的相应要求代码。

检查配件

确认产品包装盒内包括以下项目。

标准配件

- (1) 快速参考说明书
- (2) 产品支持光盘
- (3) 安装设备(w/ 2螺丝钉)
- (4) 端子外壳
- (5) 单位贴膜

可选配件

- (1) 加热器断线报警使用的电流互感器(CT)(当选择加热器断线报警选件时)
- (2) 端子电阻(当选择 RS-485 通讯选件时)

选件 (单卖)

下列表格显示该产品可用选件。

型号名称	型号代码	规格
红外通讯适配器	S5004	USB 1.1
并联电阻	QCS002	250Ω±0.1%
继电器单元	AP2MC	将集电极开路输出转换为2点接点输出

■ 1-输入规格

项目	代码	技术规格	
1. 型号	FP23-	多功能程序调节器, 外型尺寸96 x 96 mm	
2. 基本功能	SS	通用输入, 1-输入/1-输出控制, 3点事件输出	
	SD	通用输入, 1-输入/2-输出控制, 3点事件输出	
3. 调节输出1	Y	接点1c, C: 240V AC, 2.5 A/阻性负载, 1A/感性负载	
	I	电流4到20 mA DC, 负载电阻: 600Ω最大	
	P	SSR驱动电压 12 V±1.5 V DC, 负载电流: 30 mA最大	
	V	电压0到10 V DC, 负载电流: 2 mA最大	
4. 调节输出2 N- 当使用基本功能SS时 选择	N-	无	
	Y-	接点1c, 接点额定值: 240 V AC 2.5 A/阻性负载, 1A/感性负载	
	I-	电流4到20 mA DC, 负载电阻: 600Ω最大	
	P-	SSR驱动电压 12 V±1.5 V DC, 负载电流: 30 mA最大	
	V-	电压0到10 V DC, 负载电流: 2 mA最大	
5. 加热器断线报警 (单相位)*1	00	无	
	31	加热器断线报警(加热器电流 30 A, CT提供)	仅当调节输出1或2为Y或 P时可选
	32	加热器断线报警(加热器电流 50 A, CT提供)	
6. 模拟输出1	0	无	
	3	0到10 mV DC, 输出电阻: 10Ω	
	4	4到20 mA DC, 负载电阻: 300Ω最大	
	6	0到10 V DC, 负载电流: 2 mA最大	
7. 模拟输出2/传感器电源	0	无	
	3	0到10 mV DC, 输出电阻: 10Ω	
	4	4到20 mA DC, 负载电阻: 300Ω最大	
	6	0到10 V DC, 负载电流: 2 mA最大	
	8	传感器电源24 V DC 25mA	
8. 外部I/O控制信号 (DI/DO)*2	标准	0	4 DI, 5 DO
		1	10 DI, 9 DO
		2	10 DI, 13 DO
9. 通讯接口	0	无	
	3	RS-485 (非 绝缘)	SHIMADEN协议/ MODBUS通讯协议
	5	RS-485	
	7	RS-232C	
10. 特记事项	0	无	
	9	有	

*1 使用2-输出规格时, 调节输出1或调节输出2都可用于加热器报警输出。

*2 用DI切换起始曲线号时, 需要10点DI(代码1或2)。

目录

1	安装和接线	1
1-1	安装场所.....	1
1-2	外型 and 面板开孔尺寸.....	1
1-3	安装.....	2
1-4	加热器断线报警的电流转换器(CT).....	3
1-5	后部端子排列图.....	4
1-6	接线.....	6
2	前面板部分的名称和功能	7
3	基本操作	11
3-1	电源ON.....	11
3-2	开关液晶屏幕显示和移动指针.....	12
(1)	开关屏幕显示.....	12
3-3	改变和记录数据.....	13
(1)	输入数字值.....	13
(2)	选择设置项目.....	14
4	控制模式和功能模块	15
4-1	控制模式.....	15
4-2	复位状态.....	15
4-3	程序功能.....	16
4-4	控制功能模块图.....	18
(1)	1-输入, 1-输出/2-输出.....	18
5	设置	19
5-1	参数设置过程.....	19
6	输出规格和键锁定	21
6-1	确认输出规格.....	21
6-2	释放键锁定.....	22
(1)	键锁定屏幕显示.....	22
(2)	释放键锁定.....	22
7	I/O 设置, 红外线通讯	23
7-1	输出规格 (2-输出规格).....	23

7-2	红外线通讯.....	23
7-3	测量范围.....	24
(1)	范围设置.....	24
(2)	范围刻度.....	25
7-4	单位.....	28
7-5	小数点位置.....	29
(1)	小数点位置.....	29
(2)	小数点后数字精确位数切换.....	29
7-6	冷端补偿.....	30
(1)	热电偶冷端补偿.....	30
8	I/O辅助设置.....	31
8-1	PV补偿值.....	31
(1)	PV偏移值.....	31
(2)	PV滤波器.....	31
(3)	PV斜坡.....	31
8-2	平方根开方运算.....	32
(1)	平方根开方运算.....	32
(2)	低截断.....	32
8-3	控制输出.....	33
(1)	动作特性.....	33
(2)	复位输出.....	33
(3)	故障输出.....	34
(4)	比例周期时间.....	34
(5)	设置输出2.....	34
8-4	设置10段线性化电路近似值.....	35
(1)	10段线性化电路近似值.....	35
(2)	设置输入点.....	35
8-5	限幅.....	37
(1)	输出改变率限幅.....	37
(2)	SV限幅.....	37
8-6	补偿控制输出/模拟输出.....	38
9	程序设置.....	39
9-1	程序初始设置.....	39
(1)	时间单位.....	39
(2)	程序起始延迟时间.....	39
(3)	输入故障模式.....	39
(4)	电源故障补偿.....	40
(5)	步进模式.....	40
(6)	步进时间.....	40

9-2	步参数的设置.....	41
(1)	步SV值.....	41
(2)	步时间.....	41
(3)	步PID号.....	41
9-3	曲线参数的设置.....	42
(1)	步数.....	42
(2)	起始步.....	42
(3)	起始SV.....	42
(4)	曲线执行次数.....	43
(5)	步循环的起始步号.....	43
(6)	步循环的结束步号.....	43
(7)	步循环执行次数.....	44
(8)	确保加温区.....	44
(9)	确保加温时间.....	45
(10)	PV启动.....	45
9-4	曲线连接参数的设置.....	47
(1)	设置曲线连接执行次数.....	47
(2)	曲线连接.....	47
9-5	程序运行前的设置.....	48
(1)	自整定点.....	48
(2)	程序事件/执行动作点.....	49
(3)	时间信号(TS).....	50
(4)	起始曲线号.....	52
10	定值设置.....	53
10-1	切换定值方式.....	53
10-2	定值的SV值.....	53
10-3	定值的PID号.....	54
10-4	定值转换.....	54
10-5	定值事件/执行动作点.....	55
11	PID设置.....	57
11-1	比例带(P).....	57
11-2	积分时间(I).....	57
11-3	微分时间(D).....	58
11-4	手动复位(MR).....	58
11-5	动作回差(DF).....	59
11-6	死区(DB).....	59
11-7	设定值函数(SF).....	61
11-8	输出限幅值(OUT1L至OUT2H).....	62

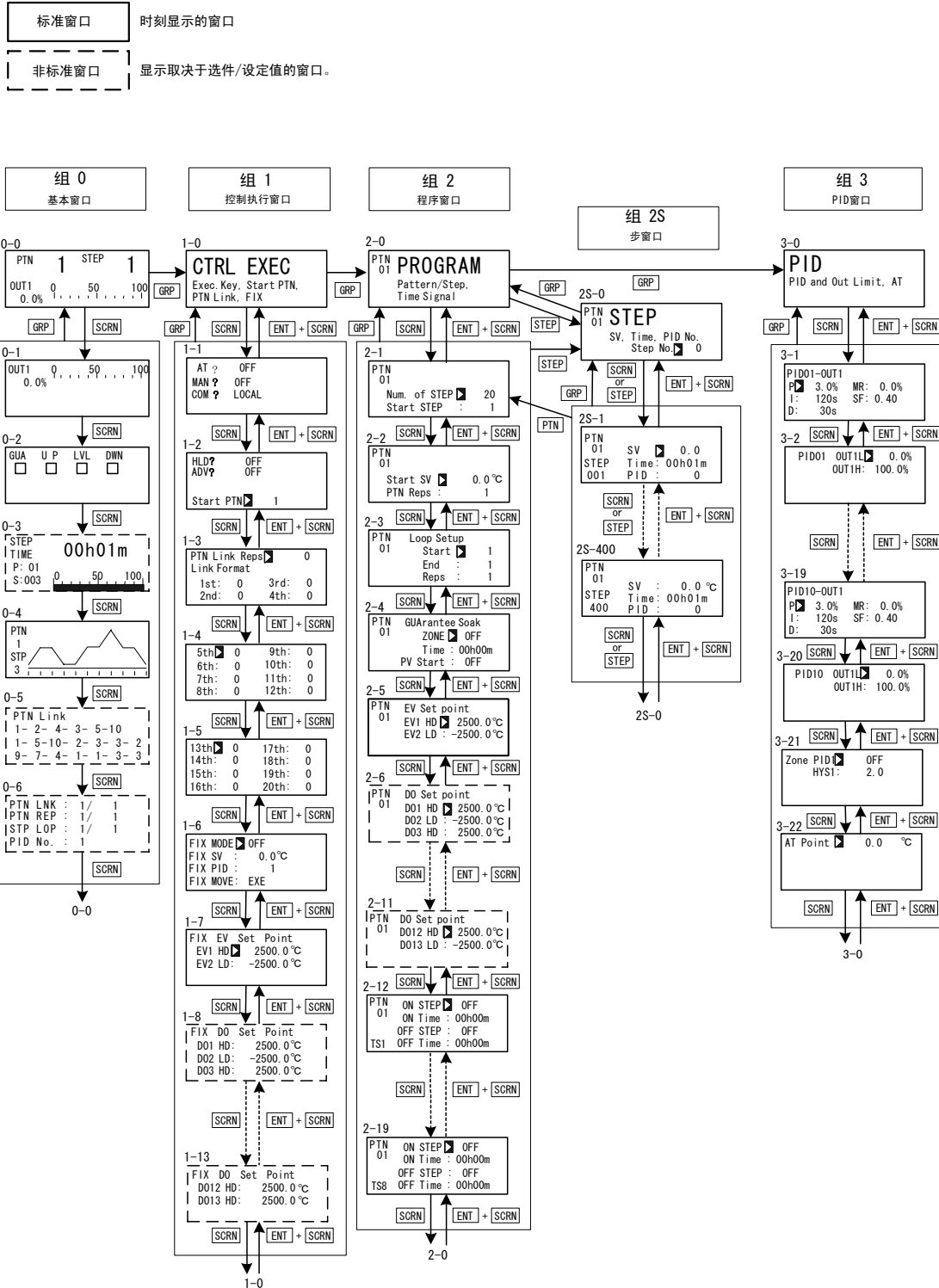
11-9	区域PID	63
(1)	选择区域PID	64
(2)	区域回差.....	64
(3)	PID区域值.....	64
12	事件和执行的设置.....	65
12-1	监控屏幕.....	65
(1)	执行监控.....	65
(2)	逻辑监控.....	65
12-2	事件/执行动作.....	65
(1)	输出特性.....	67
(2)	回差.....	67
(3)	延迟时间.....	68
(4)	抑制动作.....	68
12-3	事件逻辑运算.....	69
(1)	逻辑运算方式(Log MD).....	69
(2)	指定逻辑运算的输入(SRC1, SRC2).....	70
(3)	逻辑运算输入的逻辑(Gate1, Gate2).....	70
12-4	定时器/计数器.....	71
(1)	定时器的时间.....	71
(2)	计数器.....	71
(3)	指定输入(SRC).....	71
(4)	方式(Log MD).....	72
13	选件(HB, COM, DI, AO)设置.....	73
13-1	加热器断线/加热器回路报警设置.....	73
(1)	连接电流互感器(CT).....	73
(2)	加热器电流监控.....	73
(3)	加热器断线报警电流(HBA).....	74
(4)	加热器回路报警电流(HLA).....	74
(5)	加热器断线/加热器回路报警方式(HBM).....	74
(6)	加热器断线检测选择(HB).....	75
13-2	通讯.....	76
(1)	设置通讯.....	76
(2)	通讯方式(COM).....	77
13-3	DI.....	78
(1)	DI监控屏幕.....	78
(2)	选择DI动作.....	78
13-4	模拟输出.....	81
(1)	模拟输出类型.....	81
(2)	模拟输出刻度.....	81

14 按键锁定设置.....	83
14-1 设置按键锁定.....	83
(1) 显示按键锁定屏幕.....	83
(2) 按键锁定.....	83
15 监控, 执行和停止的操作.....	85
15-1 基本窗口的操作.....	85
(1) 设置起始曲线.....	85
(2) 设置起始步.....	85
(3) 设置定值模式.....	86
(4) 设置定值的SV值(定值模式)	86
15-2 显示步号和SV	87
15-3 如何启动/停止控制.....	87
16 控制时的操作.....	89
16-1 监控控制.....	89
(1) 基本窗口.....	89
(2) 输出值显示.....	89
(3) 监控程序状态.....	89
(4) 监控剩余步时间.....	90
(5) 监控程序.....	90
(6) 监控曲线连接.....	90
(7) 控制执行时的监控信息.....	90
16-2 执行和停止自整定.....	91
16-3 切换自动/手动控制输出.....	93
(1) 手动输出操作.....	93
(2) 快捷按键的手动输出操作.....	94
16-4 暂时保持(HLD)和恢复程序执行.....	95
16-5 执行步进(ADV).....	96
17 故障显示.....	99
17-1 通电时的工作检查异常.....	99
17-2 PV输入异常.....	100
17-3 加热器电流异常(选件)	100
18 参数列表.....	101
18-1 执行窗口组(组1).....	101
18-2 程序窗口组(组2).....	102
18-3 步窗口组(组2S).....	103
18-4 PID窗口组(组3).....	104
18-5 事件/执行窗口组(组4).....	105

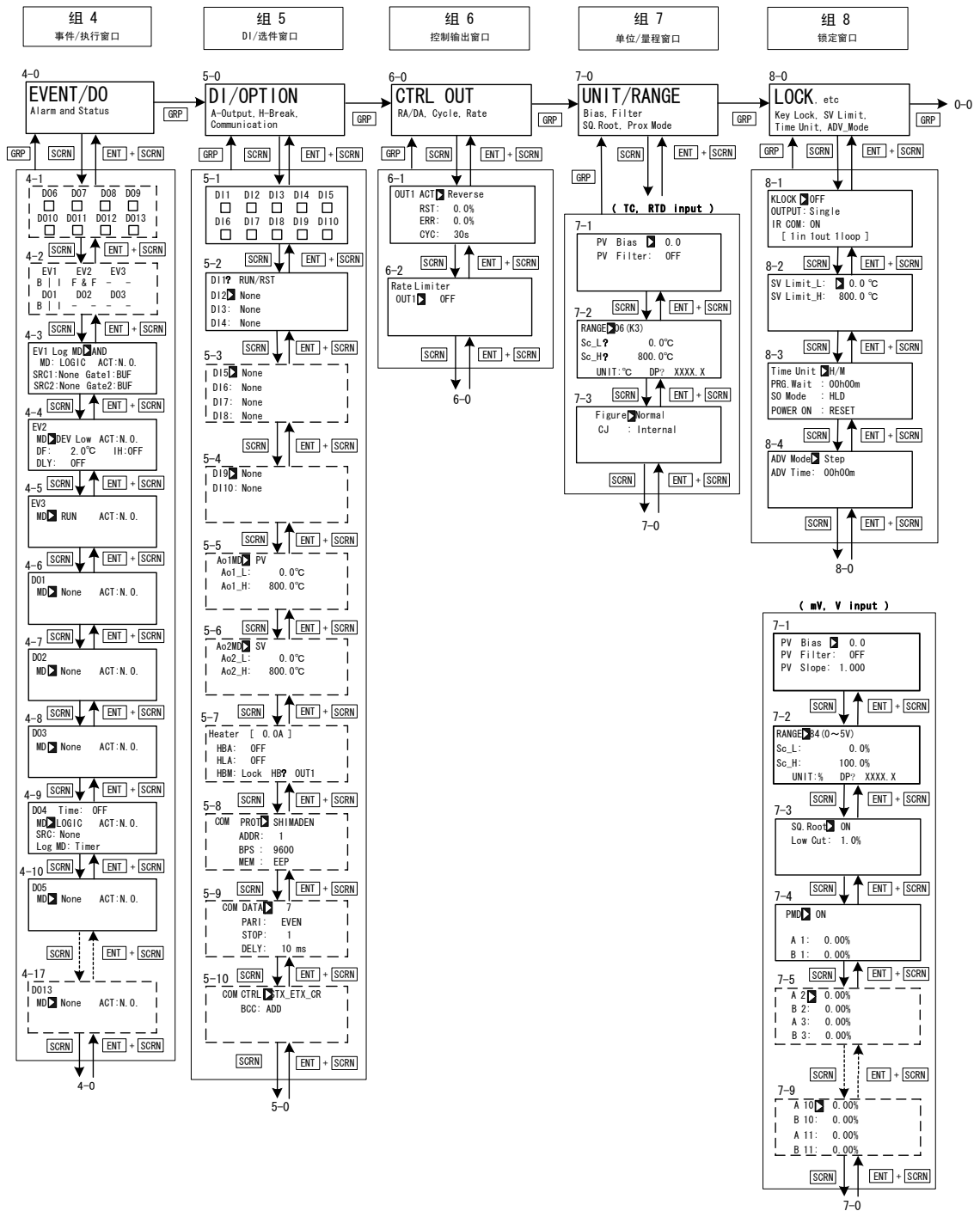
18-6	DI/选件窗口组(组5).....	107
18-7	控制输出窗口组(组6).....	110
18-8	单位/量程窗口组(组7).....	111
18-9	锁定和其他窗口组(组8).....	112
19	参数设置记录表格.....	113
19-1	产品型号代码.....	113
19-2	控制执行参数.....	113
19-3	程序设置参数.....	114
19-4	PID参数.....	116
19-5	事件/执行参数.....	117
19-6	DI/选件参数.....	118
19-7	控制输出参数.....	118
19-8	单位/测量量程参数.....	118
19-9	锁定和其他参数.....	119
20	技术规格.....	121
20-1	显示.....	121
20-2	设置.....	121
20-3	输入.....	122
20-4	控制.....	123
20-5	程序功能.....	124
20-6	事件输出.....	125
20-7	外部控制输出(DO).....	126
20-8	外部控制输入(DI).....	126
20-9	逻辑运算功能.....	127
20-10	加热器断线报警(选件).....	127
20-11	模拟输出(选件).....	128
20-12	传感器电源(选件).....	128
20-13	通讯(选件).....	129
20-14	红外线通讯.....	130
20-15	一般规格.....	130

LCD流程图

以下说明如何在仪表的LCD显示窗口间进行转换。



当在0-0基本窗口以外的其他窗口按下 **DISP** 按键时，返回0-0基本窗口。



1 安装和接线

1-1 安装场所

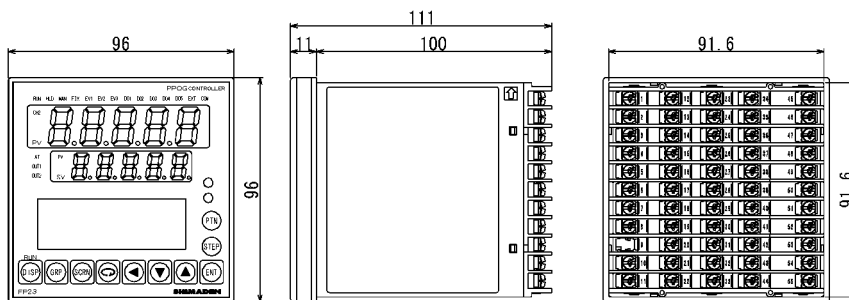


注意

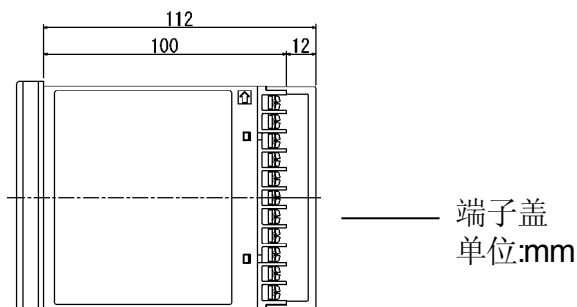
仪表不要在下述场合使用。否则，可能引起仪表故障或损坏，某些情况下还会造成火灾和/或危险情况。

- ◆ 充满或产生易燃气体，腐蚀性气体，灰尘和粉尘，烟雾等的场所
- ◆ 易受水滴，阳光直射或来自其他设备强热辐射的场所
- ◆ 环境温度低于-10°C或高于50°C的场所
- ◆ 结露或湿度大于90%的场所
- ◆ 靠近产生高频噪声的设备
- ◆ 靠近强电流或易受感性干扰的场合
- ◆ 易受强震动或冲击的场合
- ◆ 海拔超过2000m的场合

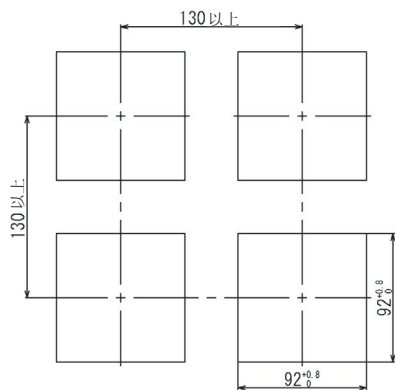
1-2 外形和面板开孔尺寸



■ 外型尺寸



面板开孔尺寸和成组安装空间



单位: mm

1-3 安装



注意

为确保安全和维持仪表性能，不要拆卸仪表。

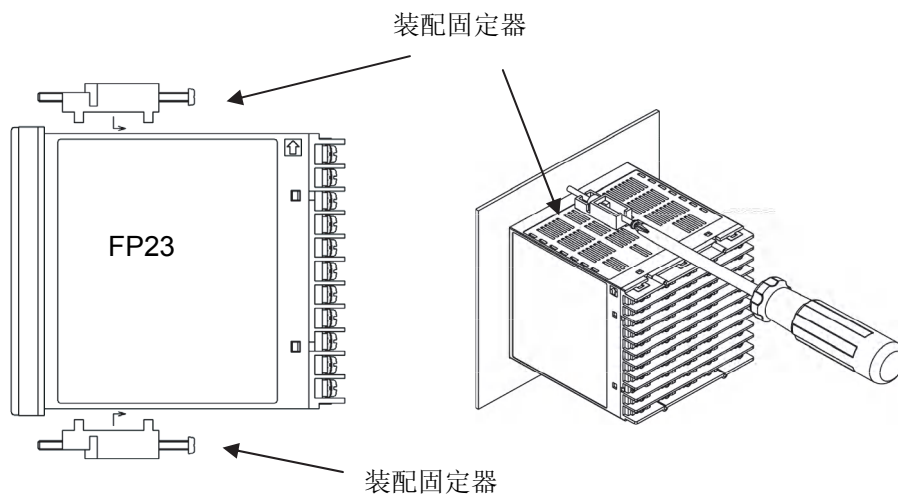
若仪表必须拆卸进行更换或维修，请与经销商联系。

遵循以下步骤将仪表安装到板上。

1. 参照前面章节描述的面板开孔尺寸钻安装孔。

安装面板的的可用厚度为1.0到8.0毫米。

2. 从前面板安装仪表到板上。
3. 在仪表顶部和底端嵌入装配固定器，同时从后部拧紧螺丝固定好仪表位置。
4. 螺丝过紧可能会引起仪表外壳变形或损坏。当心，螺丝不要拧得过紧。
5. 安装完毕接线完成后，安装端子盖。

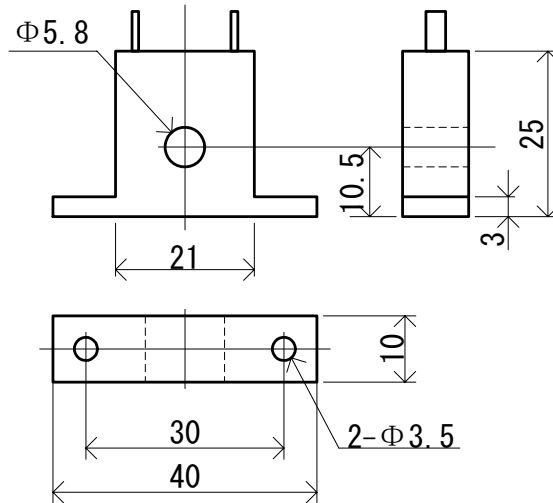


1-4 加热器断线报警的电流互感器(CT)

当选择加热器断线报警(选件)时,可使用产品规格说明书中的CT。

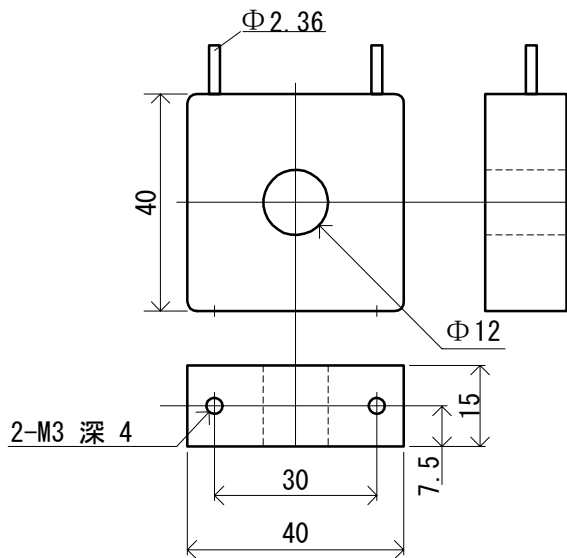
同时提供以下所示CT。

■ 0至30A (CTL-6-S)



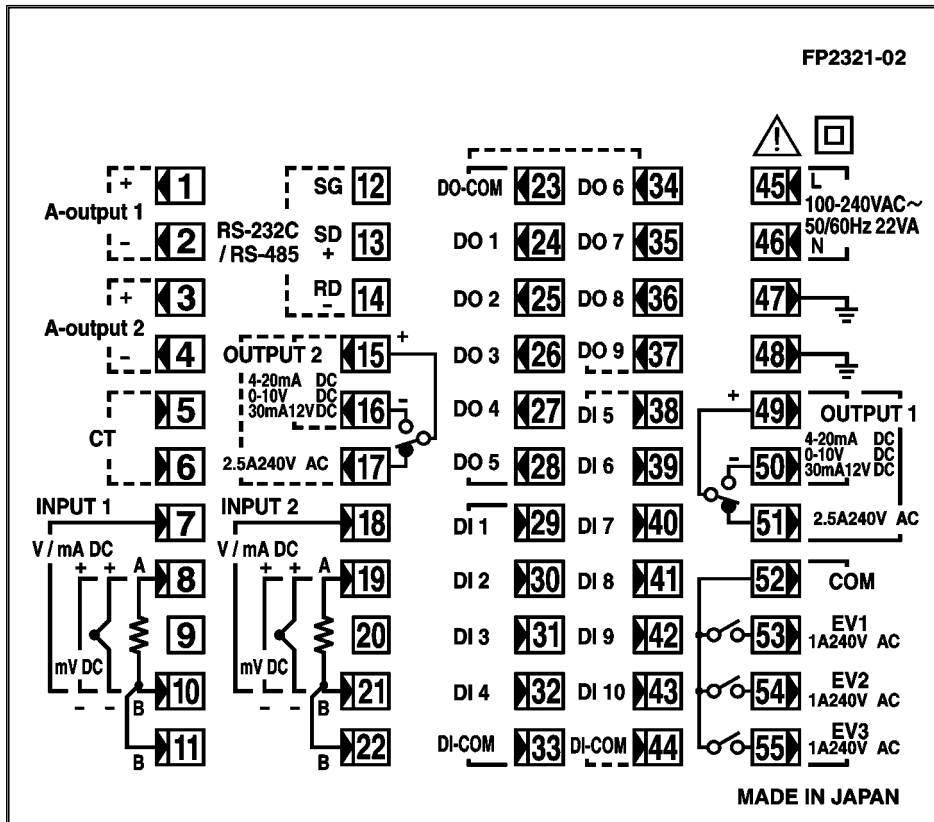
单位: mm

■ 0至50A (CTL-12-S36-8)



单位: mm

1-5 后部端子排列图



端子号	符号	说明	
1	+	模拟输出1	
2	-	(选件)	
3	+	模拟输出2或传感器电源	
4	-	(选件)	
5	+	加热器断线报警CT输入	
6	-	(选件)	
8	+	mV, 热电偶输入	输入
10	-		
8	A	RTD输入	
10	B		
11	B		
7	+	V, mA输入	
10	-		
45	L	电源	
46	N		
47		接地(内部短路通过端子)	
48			
49	COM+	控制输出1	
50	NO -		
51	NC		
52	COM	事件输出EV (标准配置)	
53	EV1		
54	EV2		
55	EV3		
23	COM	外部控制 输出DO (标准配置)	达林顿输出
24	DO1		
25	DO2		集电极开路 输出
26	DO3		
27	DO4		
28	DO5		
29	DI1	外部控制输入DI (标准配置)	
30	DI2		
31	DI3		
32	DI4		
33	COM		
34	DO6	外部控制输出DO 集电极开路输出 (选件)	
35	DO7		
36	DO8		
37	DO9		

端子号	符号	说明
38	DI5	外部输入DI5至DI10 (选件)
39	DI6	
40	DI7	
41	DI8	
42	DI9	
43	DI10	
44	COM	
12	SG	通讯功能 (选件)
13	SD+	
14	RD-	
15	COM+	控制输出2 (选件)
16	NO -	
17	NC	
18	DO10	外部控制输出 DO10至DO13 集电极开路输出 (选件)
19	DO11	
20	DO12	
21	DO13	
22	DO COM	

0至20mA和4至20mA输入时, 1/2W 250Ω 0.1%
的接收电阻接在输入端子(7-10)两端。

1-6 接线

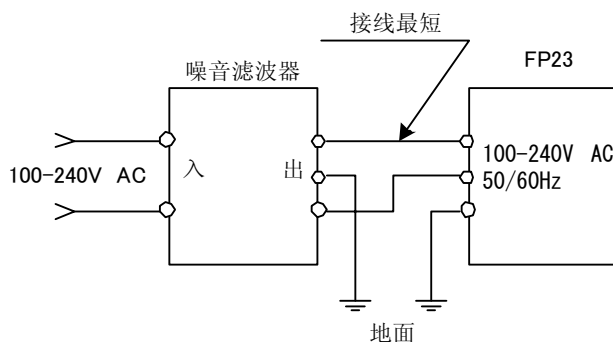
注意

- 为避免触电，在接线前请切断连接到仪表上的电源和电源线。
- 当电源通电时，不要用手触摸接线端子或带电部分。

接线时注意以下几点：

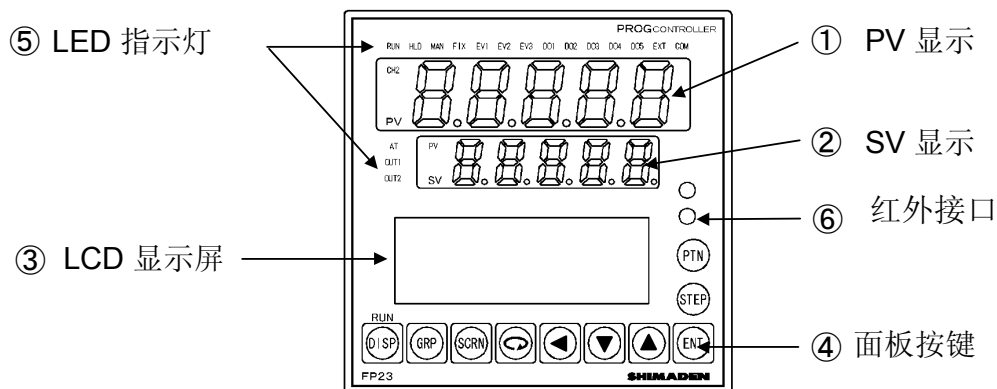
- ◆ 根据"1-5 后部端子排列图"检查接线，避免出错。
- ◆ 使用适合M3螺丝的宽度为6.2mm以下的扁平端子。
- ◆ 热电偶输入时，使用与热电偶类型相应的补偿导线。
- ◆ RTD输入时，每根引线电阻必须小于10Ω并且三根引线具有相同的电阻值。
- ◆ 输入信号引线不能与高压电源线铺设在同一导线管或电缆槽内。
- ◆ 屏蔽线(单点接地)能有效抑制静态感应噪声。
- ◆ 短距双绞线能有效抑制电磁感应噪声。
- ◆ 接线时, 使用耐压600V的PVC绝缘线或具有相同指标的等效线(最小横截面积1mm²)。
- ◆ 接地时，接地端的地面电阻小于100Ω且导线横截面积大于2 mm²。
- ◆ 提供两个内部连接在一起的接地端子。一个用于接地连接，另一个用于连接信号引线的屏蔽层。不要使用接地端跨接电源系统的接地引线。
- ◆ 若考虑仪表将受到电源的噪声干扰，可配备噪声滤波器以防止仪表工作异常。

将噪声滤波器安装在接地的配电板上，使连接噪声滤波器的输出和仪表电源端的接线尽可能短。



推荐滤波器: ZMB2203-13 厂商 TDK

2 面板各部分的名称与功能



☞ PV显示

显示测量值 (PV)。
当出现错误 (例如超限) 时, 显示错误提示。

☞ SV显示

显示设定目标值 (SV)。

☞ LCD显示屏 (最多显示21字符×4行)

◆ 显示程序段/步编号

在程序控制时显示程序段/步编号。

在“F”模式下, 在PTN区显示“F”表示定值控制模式, 在STEP区显示“_ _ _”。

在FIX (定值控制) 模式下当控制执行 (RUN) 时, STEP区的“_ _ _”消失。

◆ 输出 (OUT) 显示

显示控制输出数值及输出百分比棒图。

◆ 程序监控器显示

显示程序状态监控器。

◆ 剩余步时间显示

显示程序步剩余时间。

◆ 程序段示意图

显示程序段 (步) 示意图。













◆ 屏幕标题

在屏幕顶部显示该屏幕组标题。

◆ 设定参数显示


显示可由面板按键显示及选择的参数。

④Key switches

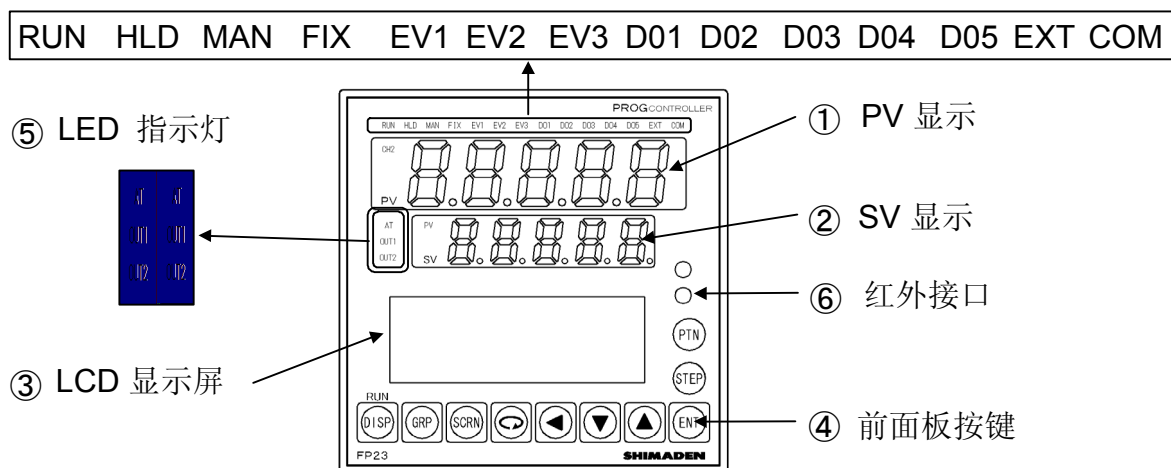
 (显示键)	显示基本屏幕。
 (组键)	改变屏幕组或返回屏幕组菜单顶部。
 (屏幕键)	在屏幕组中切换参数显示。
 (参数键)	选择设置或改变的参数 被改变的参数用光标(▶)表示。
 (移动键)	在被设置的数值中移动位数。
 (下键)	设置时减少参数数值。
 (上键)	设置时增加参数数值。
 (确认键)	确认数值或参数。
 (跳步键)	重启时在基本屏幕中增加开始程序步编号。 ( 键必须按下表示确认)
 (段号键)	重启时在基本屏幕中增加开始程序段编号。 ( 键必须按下表示确认)

在屏幕菜单0-1到0-6中，允许以下按键组合操作。

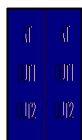
 +  : 保持 (HLD) 操作

 +  : 高级 (ADV) 操作

⑤ LED 指示灯



⑤ LED 指示灯



③ LCD 显示屏

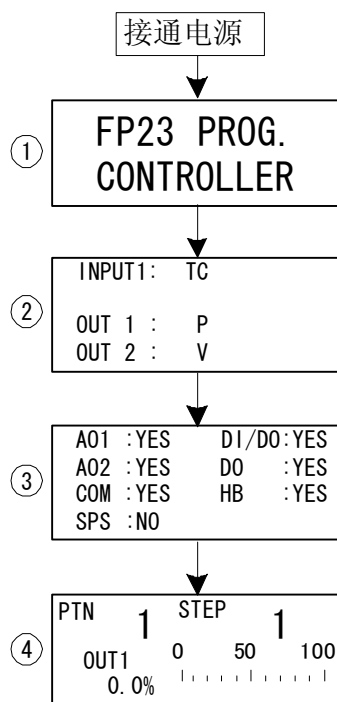
■ 状态指示灯

RUN	绿	执行控制期间亮。当程序开始延迟时闪烁。
HLD	绿	程序模式下程序暂停时亮。在程序模式或定值控制模式下，由输入错误引起的暂停时闪烁。
MAN	绿	当控制输出设置为手动操作 (MAN) 时闪烁。
FIX	绿	定值控制时亮。
EV1	橙	EV1动作时亮。
EV2	橙	EV2动作时亮。
EV3	橙	EV3动作时亮。
D01	橙	D01动作时亮。
D02	橙	D02动作时亮。
D03	橙	D03动作时亮。
D04	橙	D04动作时亮。
D05	橙	D05动作时亮。
EXT	绿	当开始段号选择 (PTN2位、PTN3位、PTN4位、PTN5位) 设置为DI5到DI8时亮。
COM	绿	在通讯状态下亮。
AT	绿	自整定备用时亮。自整定进行时闪烁。
OUT1	绿	当控制输出是电流或电压时，本指示灯的亮度根据输出1的起伏而变化；当控制输出是继电器或SSR时，当输出1处于导通状态时本指示灯亮，当输出1处于断开状态时本指示灯灭。
OUT2	绿	当控制输出是电流或电压时，本指示灯的亮度根据输出2的起伏而变化；当控制输出是继电器或SSR时，当输出2处于导通状态时本指示灯亮，当输出2处于断开状态时本指示灯灭。

3 基本操作

3-1 上电

接通电源后，在初始屏幕显示约3秒后，LCD上显示基本屏幕。
当FP23第一次接通电源时，请检查屏幕显示确认是您订购的调节器型号。



① 显示调节器名称。

② 显示输入/输出类型。

左图显示输入1设置为热电偶(TC)，输出1设置为SSR驱动电压(P)，输出2设置为直流电压输出。

③ 显示已安装的可选功能。

图中显示模拟输出1、模拟输出2、通讯模块已安装(YES)，DI(10点)和DO(9点)已安装(YES)，DO13点及加热器断线报警(HB)已安装(YES)，但SPS(传感器电源供电)不可用(NO)。

④ 基本屏幕(显示组顶级屏幕菜单)

图示表明输出1为0%。

显示在屏幕上的内容根据不同规格或预设置的不同功能规格而不同。

注意

- 实际安装的外部DI或DO数量可在屏幕③中确认。

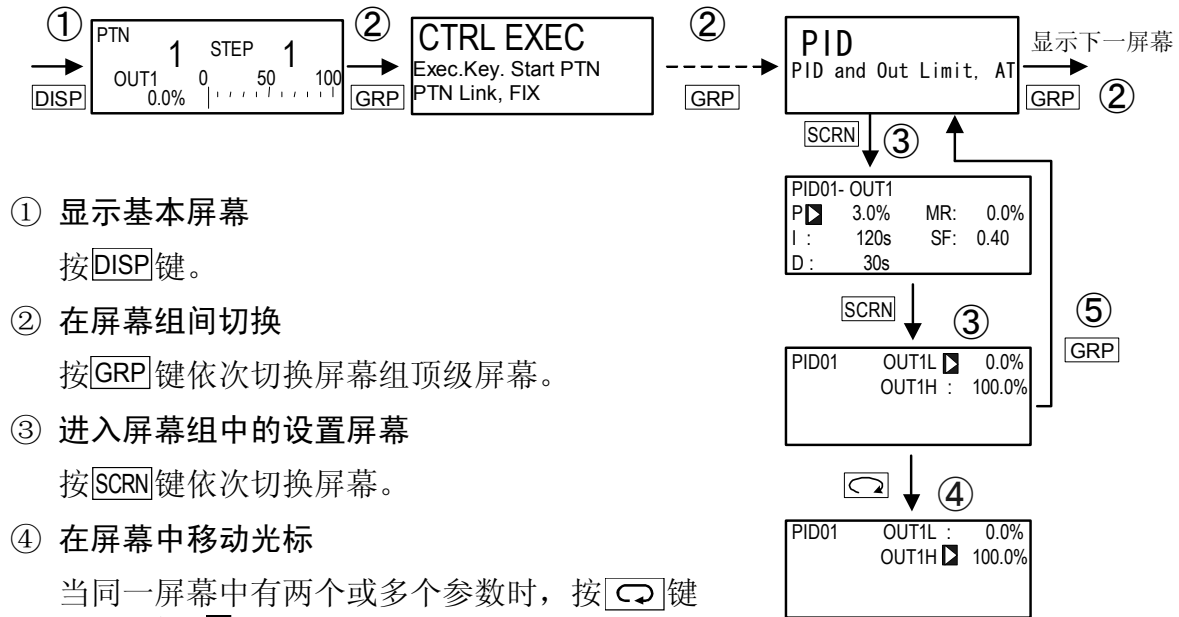
LCD 显示		实际数量	
DI/DO	DO	DI	DO
NO	NO	4	5
YES	NO	10	9
YES	YES	10	13

3-2 切换LCD显示并移动光标

(1) 切换LCD显示

在屏幕间切换的详解情况，请看前言的“LCD流程图”。

本设备的操作屏幕是为快捷操作设计的。下面给出了1-输入/1-输出规格屏幕的实例。



① 显示基本屏幕

按 **DISP** 键。

② 在屏幕组间切换

按 **GRP** 键依次切换屏幕组顶级屏幕。

③ 进入屏幕组中的设置屏幕

按 **SCRN** 键依次切换屏幕。

④ 在屏幕中移动光标

当同一屏幕中有两个或多个参数时，按 **↔** 键移动光标 (▣: 闪烁)。

⑤ 显示顶级屏幕

如不在基本屏幕组，按 **GRP** 键从各参数设置屏幕直接返回屏幕组顶级屏幕。

3-3 改变与确认数据

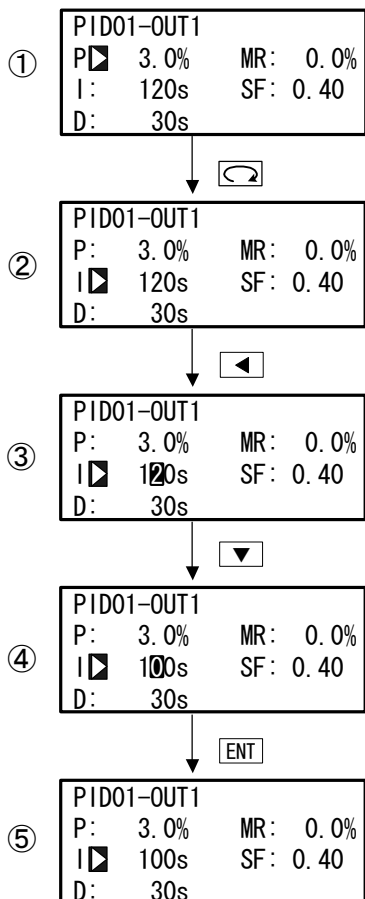
基本上设置与改变参数都是在LCD显示屏幕上进行的。

(1) 输入数值

1. 当有两个以上参数时，按 $\square\rightarrow$ 键在要修改的参数上移动光标。
2. 按 $\square\leftarrow$ 键或 $\square\blacktriangle$ 、 $\square\blacktriangledown$ 键，数值的最后一位闪烁。
3. 再次按 $\square\leftarrow$ 键，改变要修改的数值位数(该位数字闪烁)，用 $\square\blacktriangle$ 、 $\square\blacktriangledown$ 键改变数值。
4. 按 $\square\text{ENT}$ 键，确认修改后的数值，闪烁停止。

■ 改变设置数值(实例)

下面显示了把PID参数I修改到100秒的过程。



① 在屏幕间移动

出现初始屏幕后按 $\square\text{GRP}$ 键三次进入PID屏幕(第3组)。

然后按 $\square\text{SCRN}$ 键一次。

② 把光标从P移动到I参数上

按 $\square\rightarrow$ 键一次，把闪烁光标 \blacktriangleright 移动到I上。

③ 使I的数值闪烁并移动到十位上

按 $\square\leftarrow$ 键两次移动光标到十位数上。


④ 把十位数上的数字修改为0






按 $\square\blacktriangledown$ 键使显示从“2”到“0”。

⑤ 确认设置的数值

按 $\square\text{ENT}$ 键确认新数值。

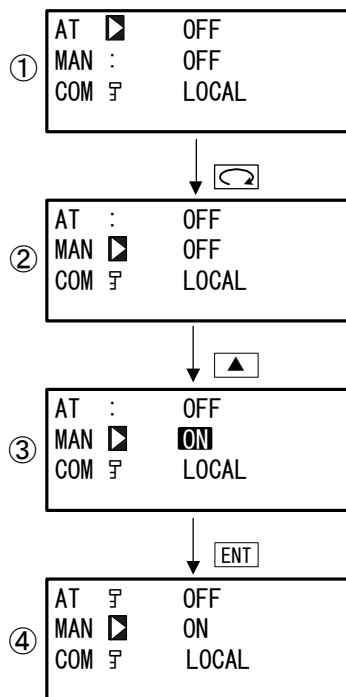
(2) 选择设置选项

有  标识的参数不能用按键修改。


1. 当有两个以上的参数时，按  键使光标  在参数之间移动。
2. 用  或  键修改参数值，检查设置，按  键确认设置。字符停止闪烁。

■ 选择一个参数(实例)

下面显示在运行模式下修改控制输出为手动方式的过程。





① 在屏幕间移动


在初始屏幕按  键一次，显示执行屏幕组(1组)的顶级屏幕。

然后按  键一次。


② 把光标从AT移动到MAN

按  键一次使光标  移动到MAN。

③ 把MAN的设置从OFF改为ON

按  键使显示从OFF改为ON。

④ 确认设定值

按  键确认新设定。现在自整定不再执行，键的标志显示。

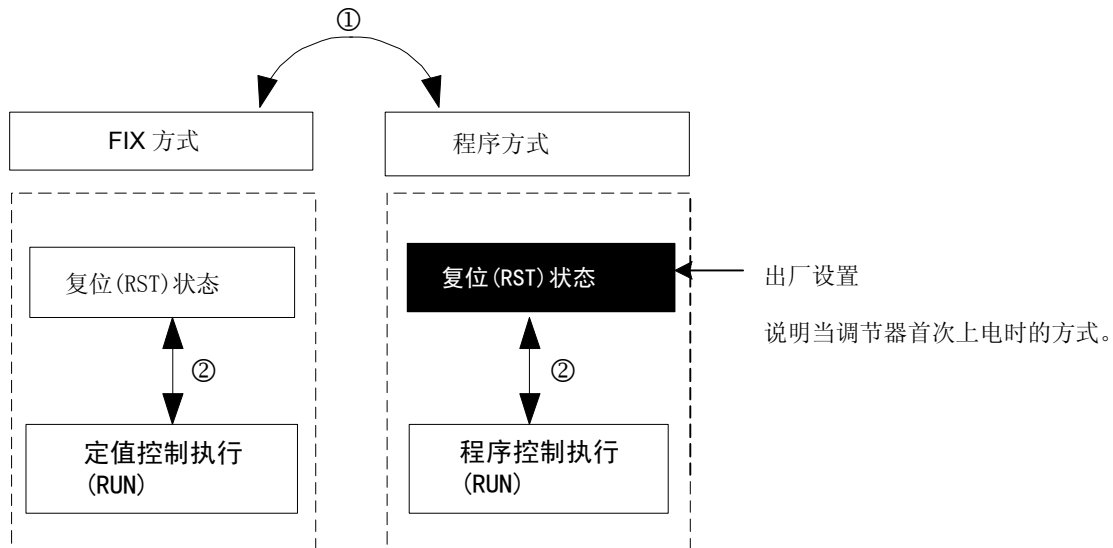
4 控制方式与功能模块

4-1 控制方式

FP23有两种控制方式。

分别是“程序方式”用于执行程序控制和“定值方式”用于定值控制。

下图说明如何在两种方式之间进行转换。



控制方式可由FIX方式屏幕(1到6)中FIX方式ON/OFF设置选项进行切换。当设置为ON时调节器以FIX方式(定值控制方式)工作，设置为OFF时，调节器以程序控制方式工作。

按 **ENT** + **DISP** 键可在RST/RUN状态间切换。

4-2 复位状态

FP23不论在程序方式下还是定值控制方式下的复位状态，都不执行控制。

注意，在高级选项中可设置复位时输出。

相关细节请参考“8-3 (2) 复位时输出”。

同样，当下一页描述的操作方式设置为EVENT/DO时，EVENT/DO在复位状态下也没有输出。

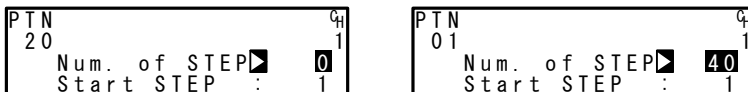
在复位状态时不输出的EVENT/D0操作方式

类型	动作	类型	动作
DEV Hi	上限偏差报警	DEV In	上/下限偏差内报警
DEV Low	下限偏差报警	PV Hi	PV上限报警
DEV Out	上/下限偏差外报警	PV Low	PV下限报警

4-3 程序功能

本调节器最多可存储20条×20步控制曲线。单条曲线的步数最多可设置为400步。

例如，第1条曲线用完了规定的20步，可以把第20条曲线的步数设置为0，然后就可以把第1条曲线的步数扩充到40步，就象下面的例子那样。

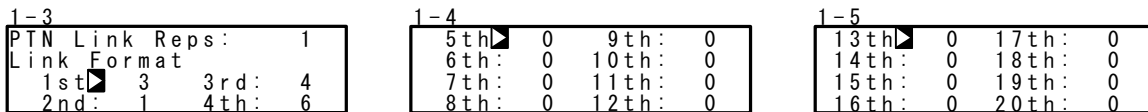


当然此时程序将不能使用第20条曲线。

FP23也内置了多种程序设置功能，如曲线连接功能、曲线重复执行功能、程序步循环功能。下面会简要地介绍这些功能。

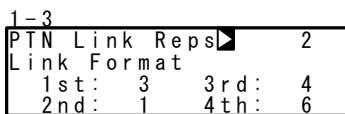
■ 曲线连接功能

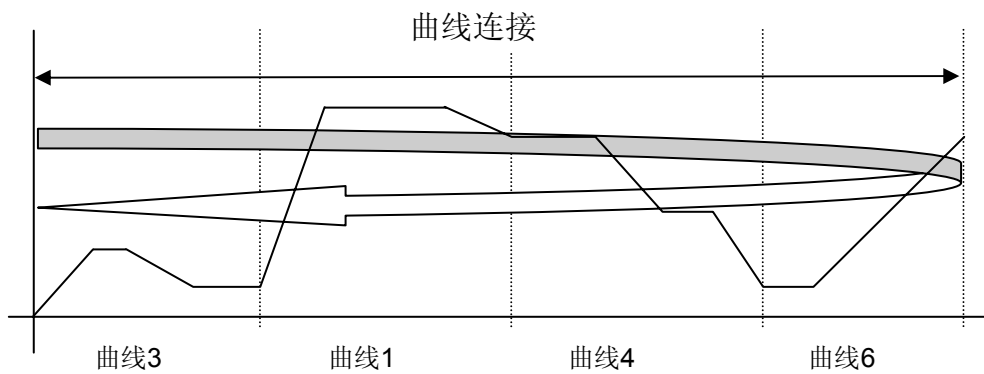
每条曲线都可以被连接。
曲线可按任意顺序连接。
当连接数设置为0时，调节器不执行曲线连接。



■ 曲线连接重复执行功能

连接的曲线可重复执行1到9999次。

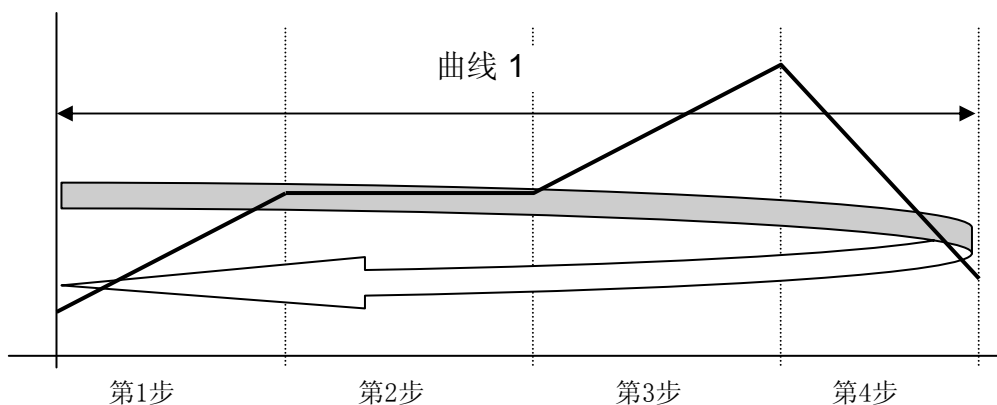




■ 曲线重复执行功能

任何曲线可被重复执行1到9999次。

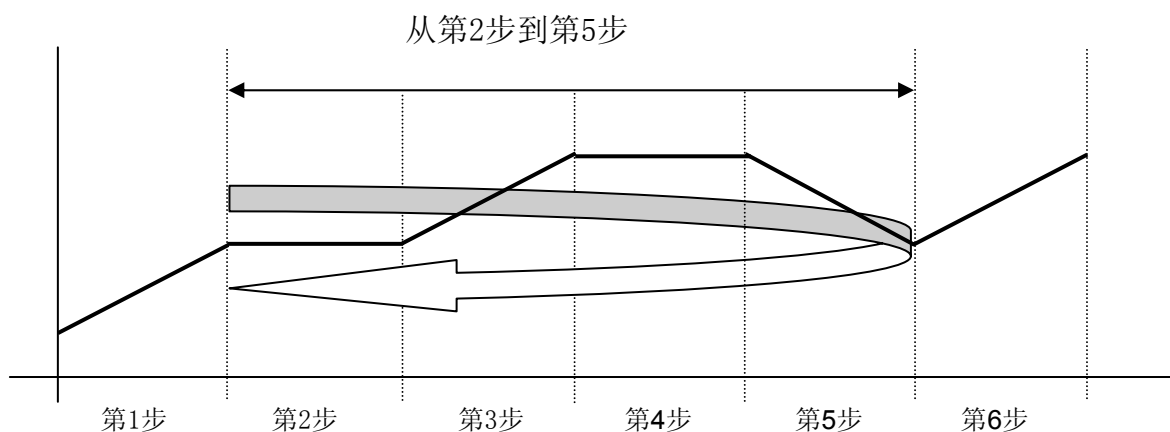
2-2	
PTN	01
Start SV:	0.0°C
PTN Repts	2



■ 曲线步循环执行功能

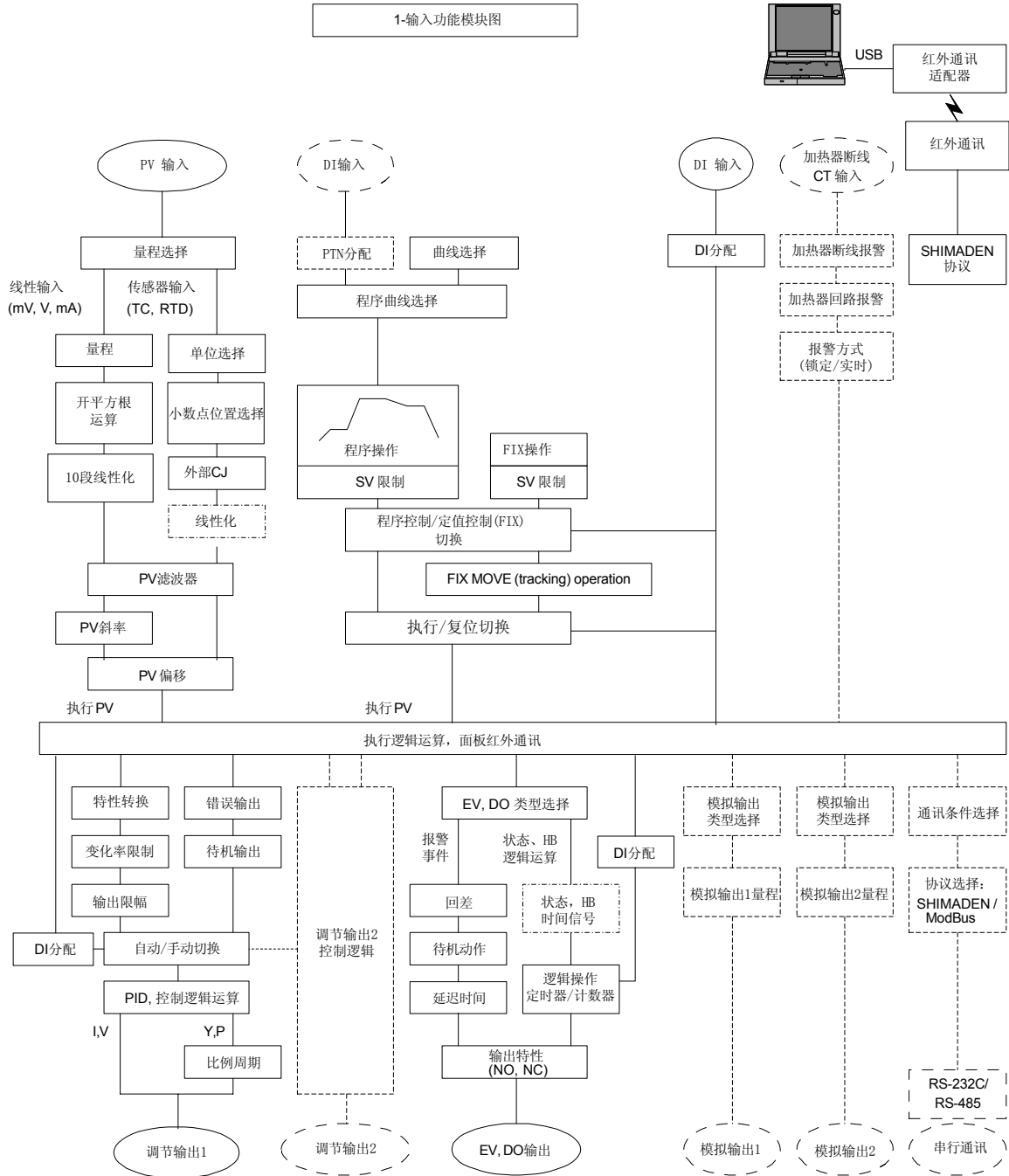
曲线中任何步可被重复执行1到9999次。

2-3	
PTN	Loop Setup
01	Start
	End
	Reps



4-4 控制功能模块图

(1) 1-输入, 1-输出/2-输出



5 设置

5-1 参数设置的步骤

当第一次使用本设备或在使用期间改变工作参数，或者改变控制对象等的情况下，请按以下步骤设置或改变设备的设置。

注 意

在一些操作中，当初始化本仪表时，所有参数设置都被返回出厂默认值。在初始化仪表之前，请注意记录并保存需要的设置值。

假设有经验且熟悉本仪表基本操作的人员设置本仪表。

非厂家的使用者在开始使用或设置仪表之前应该彻底熟悉需要使用的仪表功能。

本仪表的基本操作和设置将按下面的步骤在第6章详细说明。

当一些可选功能模块没有安装或选择时，一些屏幕组和参数将不显示。

关于操作屏幕的概述和如何在屏幕间移动，请参考序言中的“LCD流程图”。关于设置参数的概述，请参考“18 参数表”。

设置参数的顺序如下：

1. 确认输出特性，释放按键锁。

此项必须执行。
详见“第6章”。

2. I/O设置

详见“第7章”。

3. I/O辅助设置

详见“第8章”。

4. 程序设置

按“程序初始设定”、“步相关设置”、“曲线相关设置”、“曲线连接相关设置”和“程序操作前设置”进行。
详见“第9章”。

5. 定值控制设置

详见“第10章”。

6. PID设置

详见“第11章”。

7. 事件/DO设置

详见“第12章”。

8. 选件(HB, COM, DI, AO)设置

详见“第13章”。

9. 按键锁设置

当参数设置完成后，应设置按键锁以防误操作。

详见“第14章”。

10. 监视、执行和停止操作

详见“第15章”。

11. 控制期间的操作

详见“第16章”。

6 输出规格与按键锁

必须执行以下步骤。

6-1 确认输出规格

当前输出规格显示在按键锁与输出数量设置屏幕(No. 8-1)的最低行。

8-1

```
KLOCK  OFF
OUTPUT: Single
IR COM: ON
[ 1in 1out 1loop ]
```

1in 1out 1loop: 1-输出调节器

1in 2out 1loop: 2-输出调节器

6-2 解除按键锁

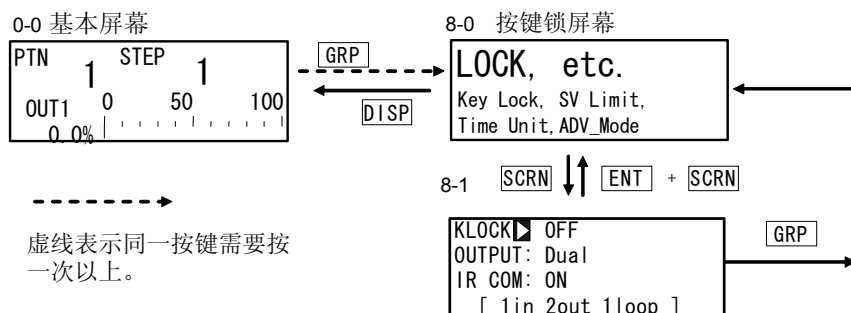
(1) 按键锁屏幕显示

按 **[GRP]** 键从基本屏幕中调出按键锁屏幕组(组8)。

在按键锁屏幕组中按 **[SCRN]** 键在屏幕中移动光标以改变设置。

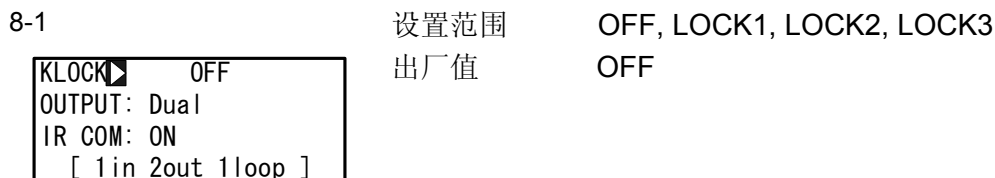
按 **[↻]** 键在屏幕中选择参数。

按 **[←]** 及 **[↑]**、**[↓]** 键设置参数，然后按 **[ENT]** 键确认并存储设定。



(2) 解除按键锁

当使用按键锁功能时，符号🔑(钥匙标志)就会显示在LCD上的相关参数旁，表示该参数不能用按键设置或修改。下图说明了解除按键锁的步骤。



OFF 解除按键锁

LOCK1 锁住除SV相关、AT、MAN或事件/D0动作点参数以外的参数。

LOCK2 锁住除SV相关以外的其它参数。

LOCK3 锁住除解锁之外的所有按键操作。

被锁参数的详细说明请看“18 参数表”。

7 I/O设置, 红外通讯

7-1 输出规格 (2-输出规格)

本项目显示了1-输出/2-输出规格的情况。
在本选项中, 可选择1-输出作用(单)或2-输出作用(双)。
当设置为单输出时, 仅OUT1产生控制输出。

当设置控制状态为脱机方式时, 才能选择输出方式。
停止输出的详细操作请阅读“4-1 控制方式”。

8-1	设定范围	单、双
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> KLOCK <input checked="" type="checkbox"/> OFF OUTPUT: Dual IR COM: ON [1in 2out 1loop] </div>	出厂设置	单

- 单 1-输出控制作用
 仅 OUT1用于控制输出。
- 双 2-输出控制作用
 OUT1 与 OUT2 全部用于控制输出。

◆显示当前工作方式

当前工作方式在按键锁及输出数量设置屏幕 (No. 8-1) 的最低行显示。

1in 1out 1loop : 1-输出调节器
1in 2out 1loop : 2-输出调节器

7-2 红外通讯

红外通讯使用S5004(红外通讯适配器, 单独出售)进行。在用红外通讯设置仪表参数之前, IR COM应设置为ON。
参数辅助软件也可用于红外通讯。详细说明请看软件帮助菜单中的《参数辅助软件使用手册》

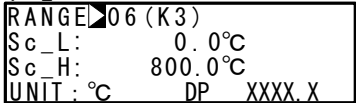
8-1	设置范围	ON, OFF
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> KLOCK : OFF OUTPUT: Dual IR COM <input checked="" type="checkbox"/> ON [1in 2out 1loop] </div>	出厂设置	ON

- ON 可以通过S5004进行红外通讯。
OFF 不能通过S5004进行红外通讯。

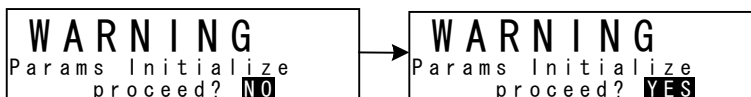
7-3 测量量程

在执行设置之前, 先设置控制状态到脱机方式。
停止控制操作的细节请参考“4-1 控制方式”。

(1) 量程设定

7-2		设定范围	01 到 19, 31 到 58, 71 到 77, 81 到 87
		出厂值	06 (K3)

当上面屏幕中的量程改变后, 将会显示下面的确认信息。
按  键选择YES, 按  键应用设置。



注 意

- ◆ 当量程改变后, 将显示上面的警告信息, 参数将被初始化。
参数初始化的细节, 请参考“18 参数表”。

(2) 量程刻度

本选项用于电压与电流输入, 不能用于热电阻 (RTD) 和热电偶 (TC) 输入。设置测量量程 (刻度), Sc_L 指定 PV 下限, Sc_H 指定 PV 上限。

```

7-2
RANGE 71 (-10~10mV)
Sc_L: 0.0%
Sc_H: 100.0%
UNIT:% DP: XXXX.X
  
```

允许设定范围

-19999 to 30000 单位

测量范围

最小间距: 10 单位

最大间距: 30000 单位

上述范围内的设定都允许。

(注意: Sc_L < Sc_H)

出厂设置

Sc_L: 0 单位

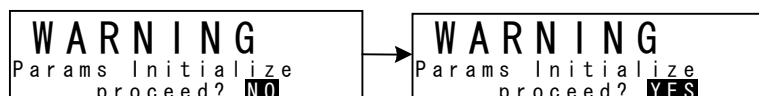
Sc_H: 1000 单位

最大间距是 $(Sc_H - Sc_L) \leq 30000$ 。

如果设置的 Sc_L 使间距超过 30000, 则仪表自动给 Sc_H 设置一个使间距不超过 30000 的值。

当在上述屏幕中改变刻度后, LCD 将显示下面的确认信息。

按 **▲** 键选择 YES, 再按 **ENT** 键应用设定, 量程就改变了。



注 意

- ◆ 当设置量程刻度时, 将显示以上警告信息, 且参数将被初始化。关于参数初始化的详细情况, 请看“18 参数表”。

测量范围代码表

输入类型	传感器类型	代码	符号	测量范围	测量范围	
通用输入	热电偶	B *1	01	B	0.0 to 1800.0 °C	0 to 3300 °F
		R	02	R	0.0 to 1700.0 °C	0 to 3100 °F
		S	03	S	0.0 to 1700.0 °C	0 to 3100 °F
		K	04	K1	-100.0 to 400.0 °C	-150.0 to 750.0 °F
		K	05	K2	0.0 to 400.0 °C	0.0 to 750.0 °F
		K	06	K3	0.0 to 800.0 °C	0.0 to 1500.0 °F
		K	07	K4	0.0 to 1370.0 °C	0.0 to 2500.0 °F
		K *2	08	K5	-200.0 to 200.0 °C	-300.0 to 400.0 °F
		E	09	E	0.0 to 700.0 °C	0.0 to 1300.0 °F
		J	10	J	0.0 to 600.0 °C	0.0 to 1100.0 °F
		T *2	11	T	-200.0 to 200.0 °C	-300.0 to 400.0 °F
		N	12	N	0.0 to 1300.0 °C	0.0 to 2300.0 °F
		PL II	13	PLII	0.0 to 1300.0 °C	0.0 to 2300.0 °F
		PR40-20 *3	14	PR40-20	0.0 to 1800.0 °C	0 to 3300 °F
		WRe5-26	15	WRe5-26	0.0 to 2300.0 °C	0 to 4200 °F
		U	16	U	-200.0 to 200.0 °C	-300.0 to 400.0 °F
		L	17	L	0.0 to 600.0 °C	0.0 to 1100.0 °F
		K *4	18	K	10.0 to 350.0 K	10.0 to 350.0 K
		AuFe-Cr *5	19	AuFe-Cr	0.0 to 350.0 K	0.0 to 350.0 K
		RTD	Pt100 (新)JIS/IEC	31	Pt 1	-200.0 to 600.0 °C
32	Pt 2			-100.00 to 100.00 °C	-150.0 to 200.0 °F	
33	Pt 3			-100.0 to 300.0 °C	-150.0 to 600.0 °F	
34	Pt 4			-60.00 to 40.00 °C	-80.00 to 100.00 °F	
35	Pt 5			-50.00 to 50.00 °C	-60.00 to 120.00 °F	
36	Pt 6			-40.00 to 60.00 °C	-40.00 to 140.00 °F	
37	Pt 7			-20.00 to 80.00 °C	0.00 to 180.00 °F	
38	Pt 8 *6			0.000 to 30.000 °C	0.00 to 80.00 °F	
39	Pt 9			0.00 to 50.00 °C	0.00 to 120.00 °F	
40	Pt10			0.00 to 100.00 °C	0.00 to 200.00 °F	
41	Pt11			0.00 to 200.00 °C	0.0 to 400.0 °F	
42	Pt12 *7			0.00 to 300.00 °C	0.0 to 600.0 °F	
43	Pt13			0.0 to 300.0 °C	0.0 to 600.0 °F	
44	Pt14			0.0 to 500.0 °C	0.0 to 1000.0 °F	

输入类型	传感器类型	代码	符号	测量范围	测量范围
通用输入	RTD Pt100 (旧) JIS/IEC	45	JPt 1	-200.0 to 500.0 °C	-300.0 to 900.0 °F
		46	JPt 2	-100.00 to 100.00 °C	-150.0 to 200.0 °F
		47	JPt 3	-100.0 to 300.0 °C	-150.0 to 600.0 °F
		48	JPt 4	-60.00 to 40.00 °C	-80.00 to 100.00 °F
		49	JPt 5	-50.00 to 50.00 °C	-60.00 to 120.00 °F
		50	JPt 6	-40.00 to 60.00 °C	-40.00 to 140.00 °F
		51	JPt 7	-20.00 to 80.00 °C	0.00 to 180.00 °F
		52	JPt 8 *6	0.000 to 30.000 °C	0.00 to 80.00 °F
		53	JPt 9	0.00 to 50.00 °C	0.00 to 120.00 °F
		54	JPt10	0.00 to 100.00 °C	0.00 to 200.00 °F
		55	JPt11	0.00 to 200.00 °C	0.0 to 400.0 °F
		56	JPt12 *7	0.00 to 300.00 °C	0.0 to 600.0 °F
		57	JPt13	0.0 to 300.0 °C	0.0 to 600.0 °F
		58	JPt14	0.0 to 500.0 °C	0.0 to 900.0 °F
		电压 (mV)	-10 to 10 mV	71	-10 to 10 mV
0 to 10 mV	72		0 to 10 mV		
0 to 20 mV	73		0 to 20 mV		
0 to 50 mV	74		0 to 50 mV		
10 to 50 mV	75		10 to 50 mV		
0 to 100 mV	76		0 to 100 mV		
-100 to 100 mV	77		-100 to 100 mV		
电压 (V)	-1 to 1 V	81	-1 to 1 V	当使用0到20 mA及4到20 mA电流输入时, 选择量程范围代码84和85, 并在输入端并联1/2 W 250 Ω ±0.1%电阻。	
	0 to 1 V	82	0 to 1 V		
	0 to 2 V	83	0 to 2 V		
	0 to 5 V	84	0 to 5 V		
	1 to 5 V	85	1 to 5 V		
	0 to 10 V	86	0 to 10 V		
	-10 to 10 V	87	-10 to 10 V		
<p>*1 : B型热电偶测量温度低于400°C或750°F时, 不保证精度。 *2 : 在-100°C (-148°F)或更低温度时, 精度为±(0.5%满量程+1数字)。 *3 : 精度为±(0.3%满量程+1°C)。 *4 : K型热电偶精度为±(0.75%满量程+1 K)/10.0~30.0 K, ±(0.30%满量程+1 K)/30.0~70.0 K, ±(0.25%满量程+1 K)/70.0~350.0 K。 *5 : AuFe-Cr热电偶的精度为±(0.25%满量程+1 K)。 *6 : 当输入测量值超过32.000时产生上限超量程。 *7 : 当输入测量值超过320.00时产生上限超量程。</p>					

7-4 单位

设置测量单位。

```

7-2
RANGE: 71 (-10~10mV)
Sc_L: 0.0 %
Sc_H: 100.0 %
UNIT: % DP: XXXX.X
  
```

RTD, TC:
 设置选项 °C, °F
 出厂设置 °C

电压、电流:
 设置选项 °C, °F, %, None
 出厂设置 %

对热电偶 (TC) 或热电阻 (RTD)，只能选择温度单位 (°C 或 °F)。
 当如上图所示单位改变时，下面的确认信息将显示在 TC 及 RTD 输入屏幕。
 按 **▲** 键选择 YES，然后按 **ENT** 键存储并应用设置。完成单位改变。

```

WARNING
Params Initialize
proceed? NO
  
```

→

```

WARNING
Params Initialize
proceed? YES
  
```

注 意

- ◆ 当修改单位时，将显示以上警告信息，并初始化参数。
 初始化参数的细节请看“18 参数列表”。

7-5 小数点位置

(1) 小数点位置

本选项仅用于电压输入，不能用于RTD与TC输入。
为PV显示设置小数点位置。

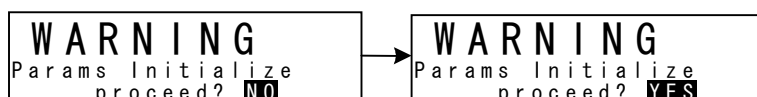
7-2		设置范围	XXXX.X 到 X.XXXX
RANGE : 71 (-10~10mV)		出厂值	XXXX.X
Sc_L : 0.0 %			
Sc_H : 100.0 %			
UNIT : % DP <input checked="" type="checkbox"/> XXXX.X			

(2) 设置小数点后的有效数字位数

本选项用于设置测量量程的小数点后有效数字位数。
注意，本功能不能用于用整数表示的量程。
本屏幕在电压与电流输入时不出现。

7-3		设置范围	正常，短
Figure <input checked="" type="checkbox"/> Normal		出厂设置	正常
CJ : Internal			

当上面屏幕中“Figure”改变后，后面的确认信息屏幕将会显示。
按 键选择YES，之后按 键应用设置。“Figure”就被修改了。



注 意

- ◆ 当最低位数字改变后，上述警告信息将显示，参数将被初始化。
初始化参数的细节，请看“18 参数列表”。

7-6 冷端补偿

(1) 热电偶冷端补偿

设置热电偶输入时冷端补偿的方式，分内部补偿和外部补偿。
通常设置为内部补偿。当有较高精度要求时可设置为外部补偿。



设定选项
出厂设置

内部, 外部
内部

8 I/O辅助设置

8-1 PV补偿值

(1) PV偏移

本选项用于补偿温度显示的误差，如传感器/外围连接。

7-1	PV Bias: 0.0	设置范围	-10000 ~ 10000 单位
	PV Filter: OFF	出厂设置	0 单位
	PV Slope: 1.000		

(2) PV滤波

当PV信号包含噪声时，PV信号的波动有时会对控制结果产生不利的影晌。PV滤波用于降低这种影响并稳定控制。

7-1	PV Bias: 0.0	设置范围	OFF, 1 ~ 100 s
	PV Filter: OFF	出厂设置	OFF
	PV Slope: 1.000		

PV滤波是通过一阶延迟计算进行的。
滤波时间常数可设置到100秒。

当设置较大的时间常数时，消除噪声的作用增强，但在有快速响应的控制系统中，噪声抑制有负面影响。

(3) PV斜率

本选项在电压输入与电流输入时设置PV斜率。
本屏幕在RTD与TC输入时不显示。

7-1	PV Bias: 0.0	设置范围	0.500 ~ 1.500
	PV Filter: OFF	出厂值	1.000
	PV Slope: 1.000		

当A=PV输入，X=PV斜率，B=偏移时 执行PV=A×X+B

当本选项用于开平方根运算与线性化近似时，开平方根运算和线性化近似运算的结果使用此斜率。

8-2 开平方根运算

有平方根特性的信号如流速测量能被线性化。
本选项可在电压或电流输入时设置。
本选项不显示在TRD或TC输入中。

(1) 设置开平方根运算

当SQ.Root设置为ON时，开平方根功能有效。

7-3	SQ. Root	OFF	设定选项	ON, OFF
			出厂设置	OFF

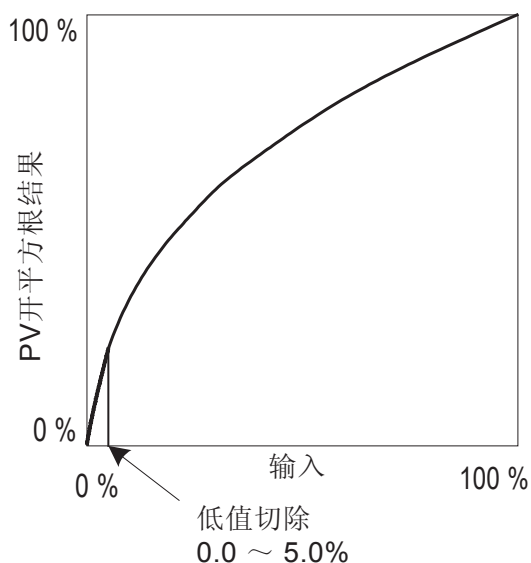
(2) 低值切除

本选项仅在开平方根功能有效时可用。
对输入值进行低值切除处理是在开平方根功能执行前进行的。

7-3	SQ. Root: ON	设置范围	0.0 ~ 5.0%
	Low Cut	出厂设置	1.0%

开平方根运算中，在信号零附近输入值的轻微波动会引起PV值的剧烈波动。
“低值切除”是在输入值比预设值更低时输出“0”（零）到PV的功能。
设置“低值切除”是防止输入信号线出现噪声时控制不稳定的措施。

低值切除的设定范围是PV输入范围的0.0~5.0%。



8-3 调节输出

(1) 作用特性

选择输出特性是反向作用(加热特性)或正向作用(冷却特性)。

6-1	OUT1 ACT: <input checked="" type="checkbox"/> Reverse	设置选项	反向, 正向
	RST: 0.0%	出厂设置	反向
	ERR: 0.0%		
	CYC: 30s		

反向作用 调节方式是测量值(PV)越低于设定值(SV)，调节输出越大。
本作用一般用于加热控制。

正向作用 调节方式是测量值(PV)越高于设定值(SV)，调节输出越大。
本作用一般用于制冷控制。

注意

- ◆ 在自整定执行期间，输出特性不能切换。

(2) 脱机期间的输出

使用本选项可在脱机状态下保持输出为一固定值。

6-1	OUT1 ACT: Reverse	设置范围	0.0 ~ 100.0%
	RST: <input checked="" type="checkbox"/> 0.0%	出厂设置	0.0%
	ERR: 0.0%		
	CYC: 30s		

注意

- ◆ 在ON-OFF控制时，当脱机状态下输出设置为50%或更高时，实际待机时的输出变为100%。当脱机时输出设置为49.9%或更低时，实际待机输出变为0%。
- ◆ 即使发生故障，脱机时的输出仍然保持不受影响。

(3) 故障时的输出

设置发生故障时的输出值。

6-1	OUT1	ACT: Reverse
	RST:	0.0%
	ERR:	0.0%
	CYC:	30s

设置范围

0.0 ~ 100.0%

出厂设置

0.0%

注意

- ◆ 在ON-OFF控制(P=OFF)时，当故障输出设置为50%或更高时，实际脱机输出变为100%。
- ◆ 当故障输出设置为49.9%或更低时，实际输出变为0%。
- ◆ 脱机状态发生故障时，脱机时的故障优先。

(4) 比例周期时间

设置比例周期时间。

本选项用于继电器输出和SSR驱动电压输出时有效。

本屏幕在电压与电流输出时将不出现。

6-1	OUT1	ACT: Reverse
	RST:	0.0%
	ERR:	0.0%
	CYC:	30s

设置范围

1 ~ 120s

出厂设置

30s: 继电器输出 (Y)

3s: SSR驱动电压输出 (P)

注意

- ◆ 如果继电器输出的比例周期时间设置得较短，输出继电器的受命将受到负面影响。
- ◆ 设置比例周期时间时要特别注意这一点。
- ◆ 如果给滞后时间短的控制系统设置一个长的比例周期时间，对控制结果将有负面影响。
- ◆ 在自整定或斜率控制期间，不能设置比例周期时间。

(5) 设置输出2

选择2-输出规格时，本选项有效，在1-输出规格的仪表中不显示本选项。

参数设置方法与注意事项与设置输出1时相同。

6-1	OUT2	ACT: Reverse
	RST:	0.0%
	ERR:	0.0%
	CYC:	30s

ACT	:反向, 正向
RST	:0.0 ~ 100.0%
ERR	:0.0 ~ 100.0%
CYC	:1 ~ 120s

出厂设置	正向
	0.0%
	0.0%
	继电器输出 (Y) 30s
	驱动SSR输出 (P) 3s

8-4 设置十段线性化近似

(1) 启用十段线性化近似

当PV输入是非线性信号时，本功能执行基于10段近似的线性化。
 本项设置仅用于电压和电流输入。
 在RTD和TC输出时本屏幕不出现。

7-4
 PMD OFF

设定范围
 出厂设置

ON, OFF
 OFF

(2) 设置输入点

在十段线性化近似输入中设置输入点。设置PV显示值(B)到PV输入值(A)。
 当B的值小于前一个A的值时，从那点开始B值无效。

7-4
 PMD: ON
 1 A 0.00%
 B 1: 0.00%

}

7-9
 10 A 0.00%
 B10: 0.00%
 A11: 0.00%
 B11: 0.00%

最多可设置11个点。在PV显示(%)上，对应这11点(B1~B11)，可设置11个PV输入点(A1~A11)。每个输入点一一对应，B1设置给A1, B2设置给A2, ……直到B11设置给A11, 在各输入点之间执行线性插入法。

本选项只能在电压与电流输入时设置，在RTD与TC输入时，屏幕不显示。

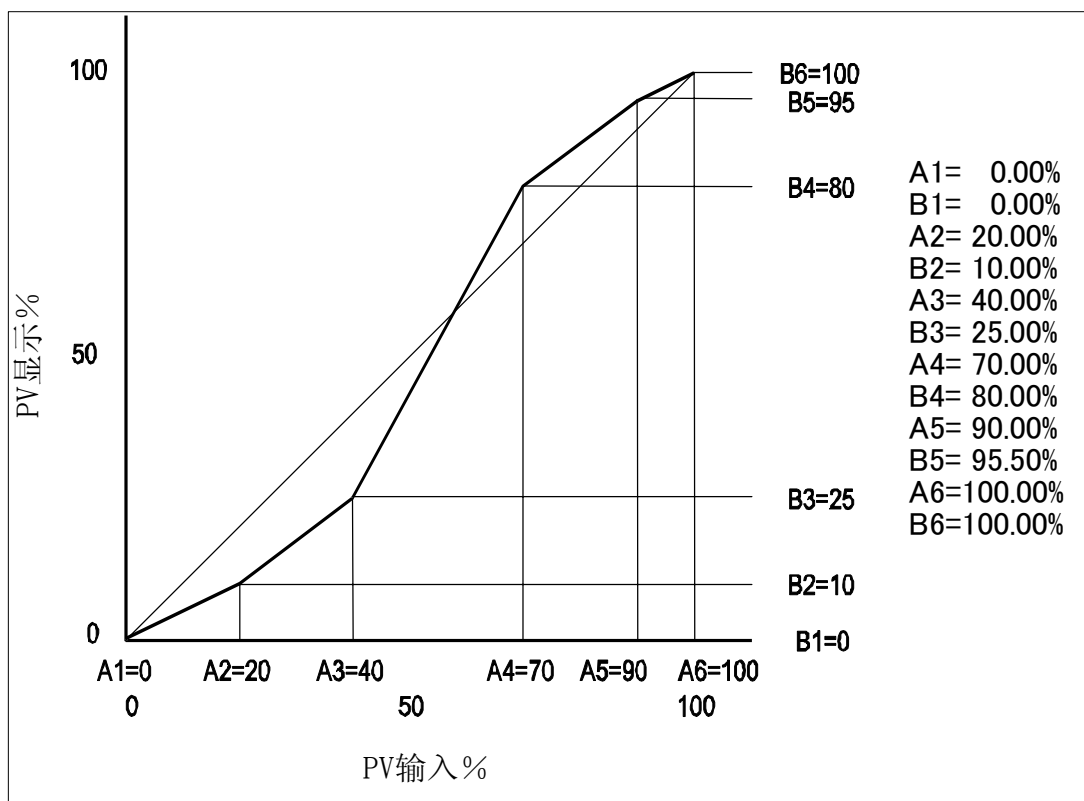
设定范围
 出厂设置

An, Bn: -5.00 ~ 105.00%
 An, Bn: 0.00%

■ 十段线性化设置(实例)

在下图中，用A1, B1到A6, B6设置输入点，包括4个中间点。

在A1之前及A6以后，使用(A1, B1)到(A2, B2)的斜率及(A5, B5)到(A6, B6)的斜率。



注 意

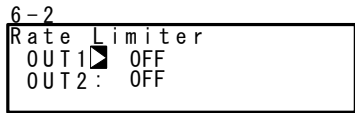
- ◆ 设置必须满足 $A_n < A_{(n+1)}$ 的关系。
当关系变为 $A_n > A_{(n+1)}$ 时， $A_{(n+1)}$ 之后的输入点无效。

8-5 限幅

(1) 输出变化率限幅

当控制目标突然反向变化时设置本选项。

变化率限幅可用于输出1 (OUT1) 和输出2 (如果选装了OUT2规格) 中任何一个。



设置范围

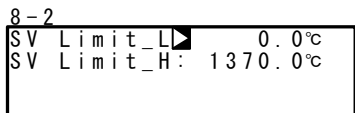
OUT1, OUT2: OFF, 0.1 ~ 100.0 %/s

出厂设置

OUT1, OUT2: OFF

(2) SV限幅

SV限幅用于预防设置错误。可设置SV设置范围的上限值和下限值。



设置范围

测量范围内

SV 限幅 L < SV 限幅 H

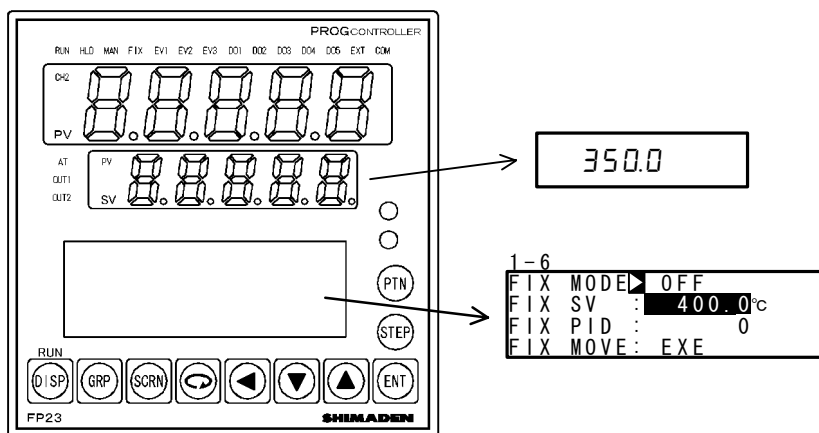
出厂设置

SV 限幅_L 测量下限值

SV 限幅_H 测量上限值

如果预置的SV值 (FIX SV, 开始SV, 步SV) 超出了SV限幅, SV值将象下图那概显示为反白, 并被内置的限幅值所替代, 限幅切除后的SV值将显示在SV显示屏上。

实例) 当测量范围选择04 (K1) -100.0~400.0°C, 且SV上限设置为350.0°C时, FIX SV值设置为400.0°C



反白指出了超限的数值。

8-6 补偿控制输出/模拟输出

补偿控制输出(线性输出)或模拟输出时产生的误差。

1. 如果按键被锁住, 解除按键锁。

解除按键锁的方法请看“6-2 解除按键锁”。

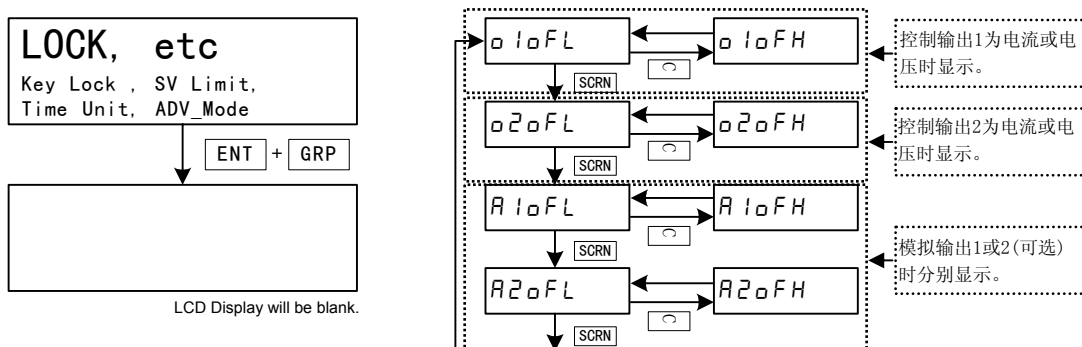
2. 设置调节器到停止输出状态(待机状态)。

设置停止输出的操作请看“4-1 控制模式”。

3. 设置数值。

按 **GRP** 键从基本屏幕中调出锁定屏幕(组8)的顶级屏幕。

按住 **ENT** 键同时按 **GRP** 键3秒转入设置屏幕, 然后按 **SCRN** 及 **↺** 键选择输出补偿。用 **▼**、**▲** 键设置SV显示的数值, 然后按 **ENT** 键保存并确认设定值。



PV 显示	说明	PV 显示	说明
01oFL	调节输出1下限值	01oFH	调节输出1上限值
02oFL	调节输出2下限值	02oFH	调节输出2上限值
A1oFL	模拟输出1下限值	A1oFH	模拟输出1上限值
A2oFL	模拟输出2下限值	A2oFH	模拟输出2上限值

当设置值为“0”时, 设置返回出厂默认设置。

4. 完成上述设置后, 按 **DISP** 键返回按键锁屏幕。

9 程序设置

9-1 程序初始设置

(1) 时间单位

设置各种选项如程序步时间或时间信号中的时间单位。
设置本操作执行前到脱机状态的控制动作。

8-3	设置选项	H/M, M/S
Time Unit: <input type="checkbox"/> H/M	出厂设置	H/M
PRG.Wait : 00h00m		
SO Mode : HLD		
POWER ON : RESET		

H/M 时/分
M/S 分/秒

(2) 程序开始延迟时间

可以设置程序控制开始执行的延迟时间。
时间单位固定为时/分。
在程序控制开始之前的延迟时间里，RUN指示灯一直闪烁。
经过延迟，程序控制开始之后，RUN指示灯转为常亮。

8-3	设置范围	00h00m ~ 99h59m
Time Unit: H/M	出厂设置	00h00m
PRG.Wait <input checked="" type="checkbox"/> 00h00m		
SO Mode : HLD		
POWER ON : RESET		

(3) 输入故障

设置程序控制期间发生传感器断线、超量程或其它故障时的处理方式。

8-3	设置选项	HLD, RUN, RESET
Time Unit: H/M	出厂设置	HLD
PRG.Wait : 00h00m		
SO Mode <input checked="" type="checkbox"/> HLD		
POWER ON : RESET		

- HLD 设置保持状态直到调节器从超量程中恢复或进入脱机状态。注意，这与常规的保持状态（即当输入故障时输出设定的输出值）不同，详情请看“8-3 (3) 故障时的输出”。
- RUN 程序作用继续进行直到程序结束或输入脱机指令。注意，这与常规的运行状态（即当输入故障时输出设定的输出值）不同，详情请看“8-3 (3) 故障时的输出”。
- RESET 放弃并重新开始程序操作。

(4) 电源故障补偿

设置当程序执行时遇到**电源故障**后重新上电时调节器的状态。

8-3	设置选项	RESET, CONTINUE
Time Unit: H/M	出厂设置	RESET
PRG.Wait : 00h00m		
SO Mode : HLD		
POWER ON ▶ RESET		

RESET 在程序控制期间，**电源故障**时不保存之前程序运行的状态，且重新上电后调节器被重置到复位状态。

CONTINUE 在程序控制期间，**电源故障**时保存之前的程序运行的状态。(在定值控制时，断电时总是保存之前调节器运行状态。)

包括以下方面：

1. 执行自整定
2. 改变状态为DI输入
3. 考虑到PID区间滞后，还包括PID组号

(5) 步进方式

设置**步进**操作的细节。

步进操作的详细情况，请参考“16-5 执行**步进**操作(ADV)”。

8-4	设置选项	Step, Time
ADV Mode ▶ Step	出厂设置	Step
ADV Time: 00h00m		

Step 按程序步**快进**。

Time 按时间**快进**。

当此处设置的**步进**时间超过步执行时间时，**步进**时间无效，且程序立即跳到下一步开始处。

(6) 步进时间

当**步进**模式设置为[Time]时，设置**步进**时间。

8-4	设置范围	00:00 ~ 99:59
ADV Mode: Time	出厂设置	00:00
ADV Time ▶ 00h00m		

注意

- ◆ 当设置为 "00:00" 时，时间**步进**选项不生效。

9-2 步相关设置

具体设置曲线的每一步。

下面用第1条曲线的第1步为例描述设置的过程。

(1) 步SV值

设置第1步的SV值。

2 -1 S			
PTN			
01	SV	▶	0.0℃
STEP	Time	:	00h01m
001	PID	:	0

设置范围

在SV的限制范围内

出厂设置

0.0

注意

2 -1 S			
PTN			
01	SV	▶	400.0℃
STEP	Time	:	00h00m
001	PID	:	0

- ◆ 当步SV值超出限制，SV值将高亮显示如左图。
- ◆ SV被反白显示的限制值所替代，被限幅切除后的SV显示在SV显示LED上。
- ◆ 详情请看“8-5 (2) SV限幅”。

(2) 步时间

设置第1步的时间。

2 -1 S			
PTN			
01	SV	:	0.0℃
STEP	Time	▶	00h01m
001	PID	:	0

设置范围

00:00 ~ 99:59

出厂设置

00:01

(3) 步PID No.

设置步1执行的PID No.。

2 -1 S			
PTN			
01	SV	:	0.0℃
STEP	Time	:	00h01m
001	PID	▶	0

设置范围

0 ~ 10

出厂设置

0

当PID=0时，调节器将检查前一步的PID No.。

当第1步设置PID=0时，程序开始后将执行PID No. 1。

9-3 曲线相关设置

(1) 步数

设置程序曲线需要的步数。

2-1
PTN
01
Num. of STEP: 20
Start STEP : 1

设置范围
出厂设置

0 ~ 400
PTN1: 20
其它: 0

设置停止(脱机)状态之前的控制动作。

(2) 起始步

设置程序开始的第1步。

2-1
PTN
01
Num. of STEP: 20
Start STEP : 1

设置范围
出厂设置

0 到某步数
PTN1: 1
其它: 0

当设置为“0”时，本条曲线无效。

注意

- ◆ 本参数可在程序执行之前在基本屏幕设置。详情请看“15-1 操作基本屏幕”。

(3) 起始SV

设置程序开始的SV值。

程序开始SV值功能仅在程序从第1步开始时有效。

2-2
PTN
01
Start SV: 0.0℃
PTN Repts: 1

设置范围
出厂设置

在SV限制之内
0.0

Note

2-2
PTN
01
Start SV: 400.0℃
PTN Repts: 1

- ◆ 当起始SV值超出限制，如左图，SV值将加亮显示。
- ◆ 加亮的SV值会被限制值所取代，被限制值切除的SV将在SV显示LED上显示。
- ◆ 详细情况请看“8-5 (2) SV限制”。

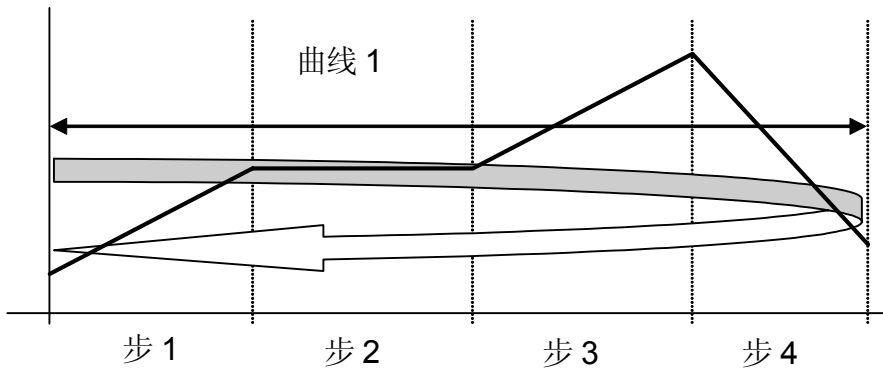
(4) 曲线执行次数

设置程序曲线执行次数。当设置的曲线执行次数小于曲线的实际执行次数时，曲线执行到最后一步后调节器停止。(如果设置了曲线连接，程序开始执行下一条曲线。)

2-2	PTN		
01	Start SV:	0.0°C	
	PTN Repl	3	

设置范围 1 ~ 9999
出厂设置 1

实例：曲线1的曲线执行次数设置为“3”。



曲线1 (PTN 1)将执行三次。

(5) 步循环的开始步编号

设置步循环时开始步编号。

2-3	PTN	Loop Setup	
01	Start	1	
	End	1	
	Reps	1	

设置范围 1 到结束步编号
出厂设置 1

(6) 步循环的结束步编号

设置步循环的结束步编号。

2-3	PTN	Loop Setup	
01	Start	1	
	End	1	
	Reps	1	

设置范围 1 到结束步编号
出厂设置 1

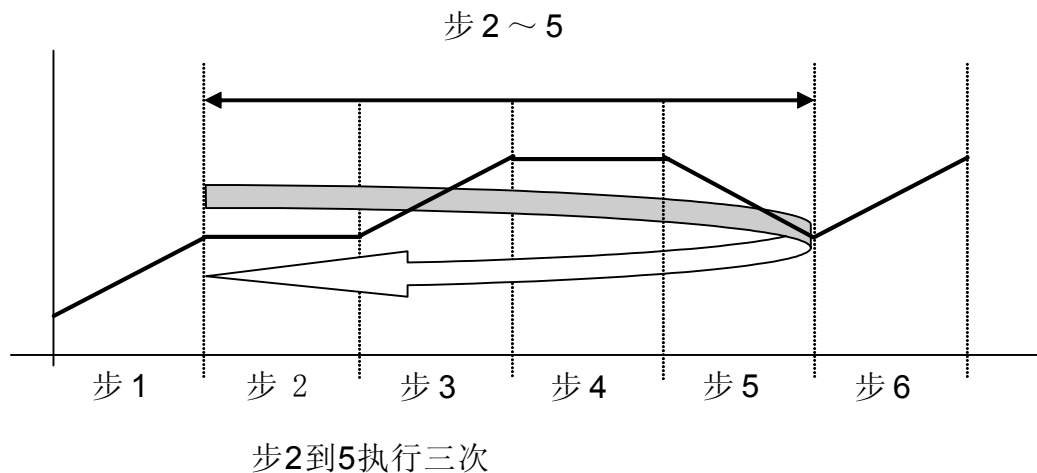
(7) 步循环执行次数

设置步循环执行次数。

2-3		
PTN	Loop Setup	
01	Start :	2
	End :	5
	Reps	3

设置范围 1 ~ 9999
 出厂设置 1

实例：设置从步2到步5执行“3”次。



(8) 确保加温区

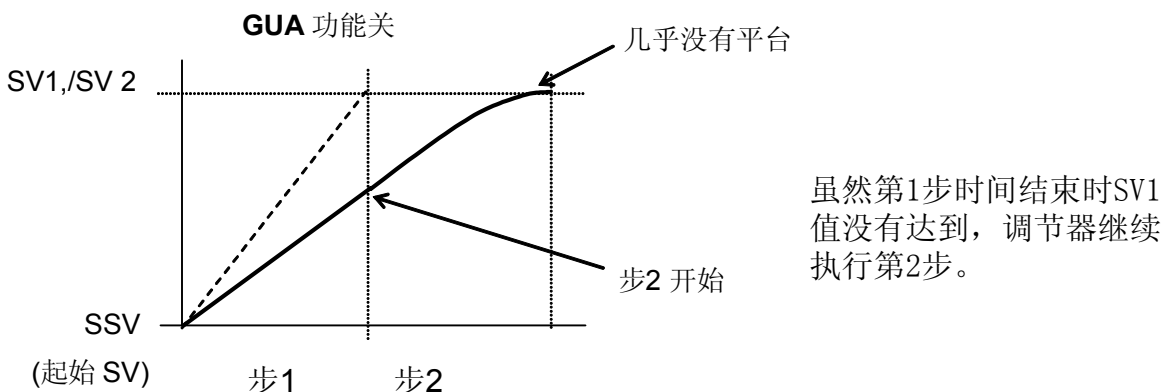
设置保证保温区间(保温平台滞后功能)。设置关于SV值平台的设定值偏差。

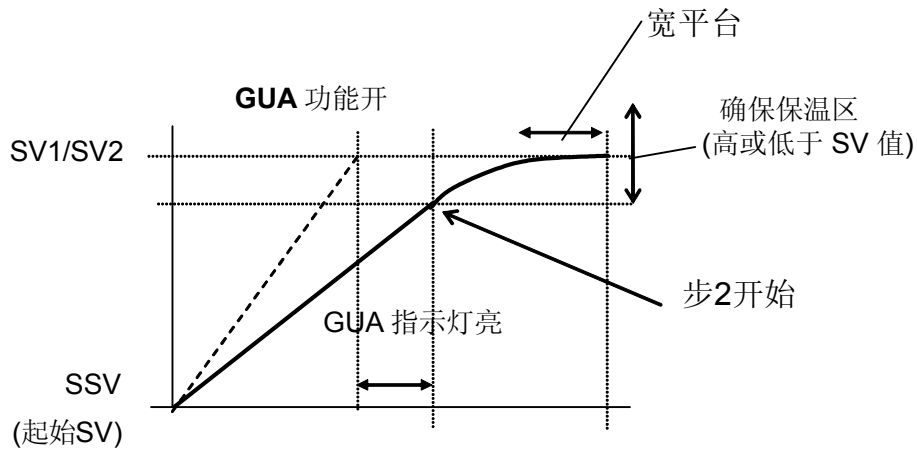
2-4		
PTN	GUArantee Soak	
01	Zone	OFF
	Time	:00h00m
	PV Start	: OFF

设置范围 OFF, 1 ~ 9999
 出厂设置 OFF

什么是确保加温区 (GUA) 功能?

在程序控制期间，当SV值从斜率进入平台时，有陆PV值有时不能与SV值轨迹同步，平台步的时间将会缩短。本功能就是要避免此问题影响平台步时间。





当从上升步进入保温步时，如果步SV与PV的偏差没有进入保温区间，程序不进入下一步而是进入待机状态，直到PV到达确保保温区或达到确保保温时间。在待机状态时，在状态显示屏(0-2)上的GUA指示灯亮。

注意

- ◆ 当待机模式转入程序模式时，即使第1步是平台(SSV=SV1)，确保保温区将执行。
- ◆ 如果满足确保保温区功能的条件，即使步时间设置为“00:00”，确保保温功能也会执行。

(9) 确保加热时间

设置确保加热时间。时间计量从升温步结束时开始，当预定的时间到达后，不论PV值是在区间内还是区间外，程序进入平台。

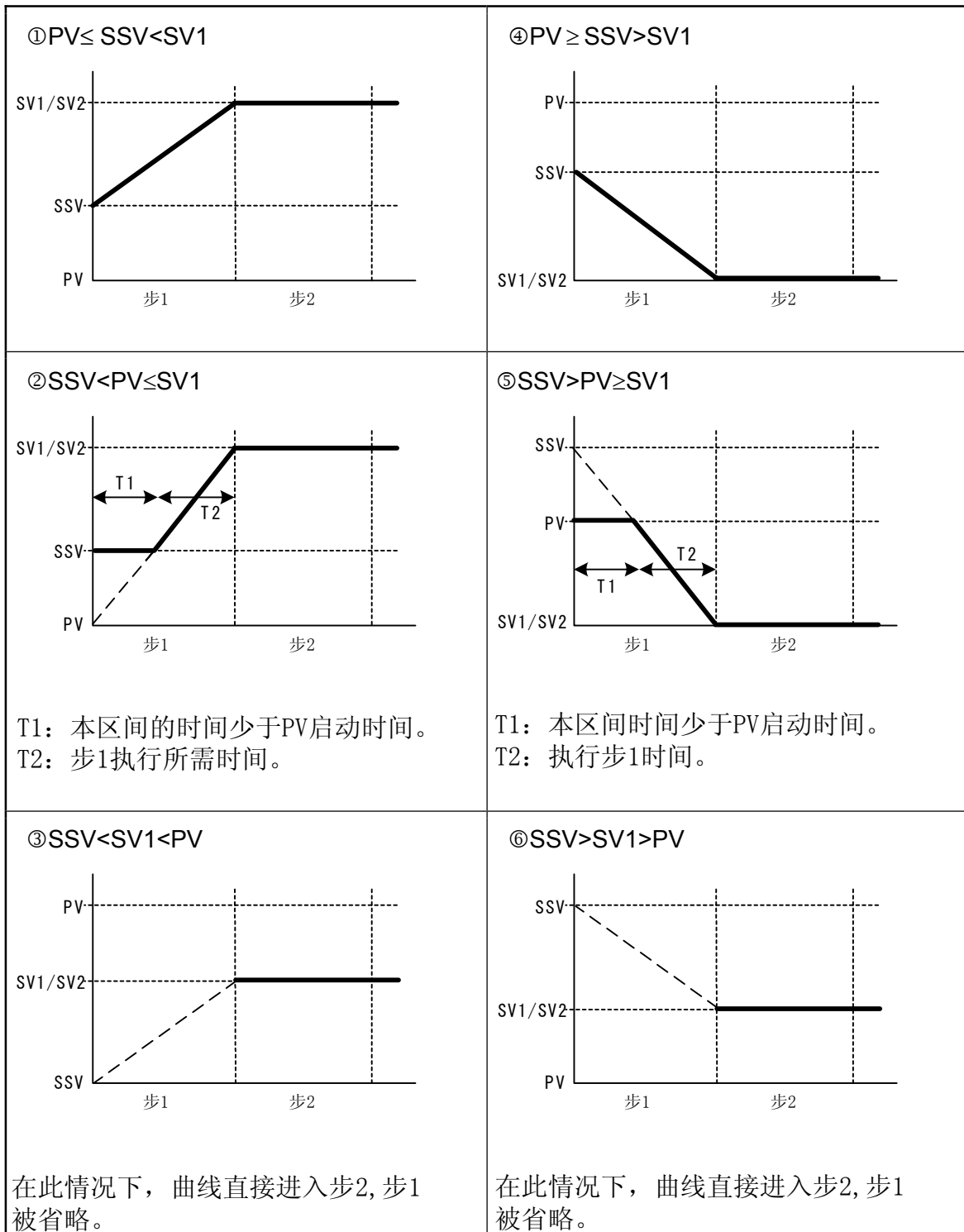
注意，当设置为“00:00”时，GUA功能有效，直到PV到达温度区间。

2-4	设置范围	00:00 ~ 99:59
PTN GUArantee Soak	出厂设置	00:00
01 Zone: OFF		
Time: 00h00m		
PV Start: OFF		

(10) PV启动

如果曲线第1步是斜线控制，且SV值与PV值之差较大，会发生死时间。为避免死时间，设置起始PV值等于起始SV值。如果PV启动设置为OFF，启动时总是用起始SV值执行。

2-4	设置选项	ON/OFF
PTN GUArantee Soak	出厂设置	OFF
01 Zone: OFF		
Time: 00h00m		
PV Start: OFF		



*1 PV启动仅在起始步时间设置为“0分01秒”或更长时有效。

*2 注意②和⑤的动作

由于调节器内部的关系，当PV启动功能在SV变化率很大的情况下无法算出准确的SSV（起始SV值）

9-4 曲线连接相关设置

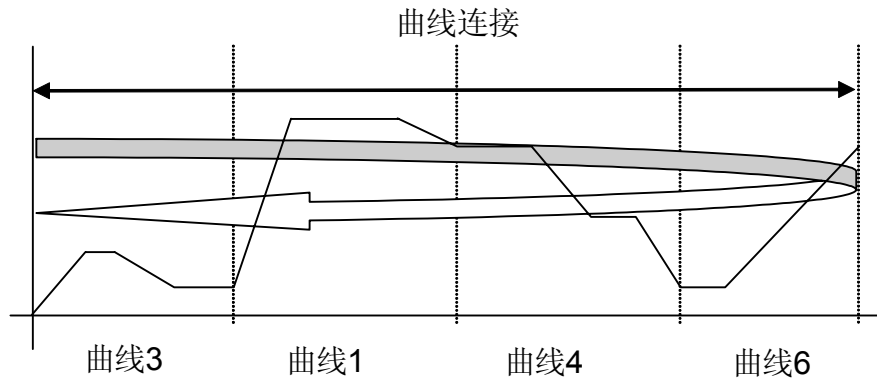
(1) 设置曲线连接执行次数

设置曲线连接执行次数。

1-3	
PTN Link Repls	0
Link Format	
1st: 3	3rd: 4
2nd: 1	4th: 6

设置范围 0 ~ 9999

出厂设置 0



注意

- ◆ 当曲线连接执行次数设置为“0”时，连接功能无效。

(2) 曲线连接

设置一个程序中各条曲线的连接顺序。

设置需要连接的第1条曲线。

可设置最多20条曲线。

同一条曲线可被多次连接。

1-3	
PTN Link Repls:	1
Link Format	
1st: 3	3rd: 4
2nd: 1	4th: 6

设置范围 0 到分配上限

出厂设置 0

注意

- ◆ 当设置了第0条曲线时，之后的连接设置无效。

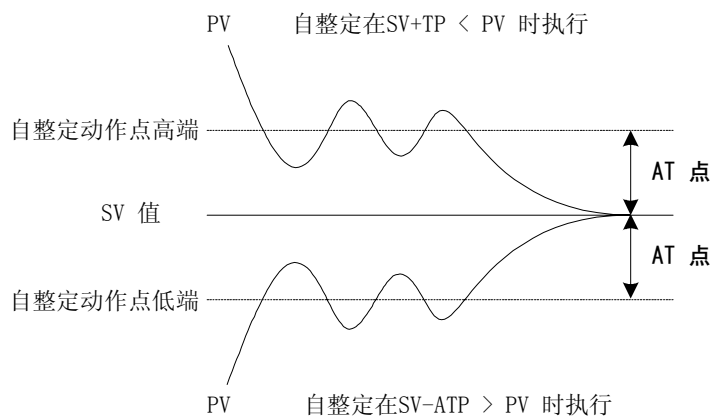
9-5 程序运行前的设置

(1) 自整定点

为避免执行自整定时加热在SV值处波动，在实际SV值附近设置一假设的SV值执行自整定。



设置区间 0, 1 ~ 10000 单位
出厂设置 0



注意

- ◆ 对自整定点，设置高于与低于SV的AT动作点作为偏差。
- ◆ 当PV在自整定区间之外时，自整定在PV与SV之间执行。
- ◆ 当PV在自整定区间之内时，自整定用SV值执行。
- ◆ 当AT点设置为“0”时，SV值为自整定动作点。
- ◆ 当选择PID区间时，AT点设置无效。

(2) 程序事件/DO动作点

设置程序模式下的每个事件/DO动作点。

当事件/DO设置了下面所示的六种动作之外的动作时，本屏幕将不显示。

2-5

PTN	EV	Set	Point
01	EV1	HD	2500.0℃
	EV2	LD	-2500.0℃
	EV3	HD	2500.0℃

2-6

PTN	DO	Set	Point
01	D01	HD	2500.0℃
	D02	LD	-2500.0℃
	D03	HD	2500.0℃

2-7

PTN	DO	Set	Point
01	D04	HD	2500.0℃
	D05	LD	-2500.0℃

2-8

PTN	DO	Set	Point
01	D06	HD	2500.0℃
	D07	LD	-2500.0℃

2-9

PTN	DO	Set	Point
01	D08	HD	2500.0℃
	D09	LD	-2500.0℃

2-10

PTN	DO	Set	Point
01	D010	HD	2500.0℃
	D011	LD	-2500.0℃

2-11

PTN	DO	Set	Point
01	D012	HD	2500.0℃
	D013	LD	-2500.0℃

设置选项

HD (DEV Hi)	上限偏差报警	-25000 ~ 25000 单位
LD (DEV Low)	下限偏差报警	-25000 ~ 25000 单位
OD (DEV Out)	上/下限偏差之外报警	0 ~ 25000 单位
ID (DEV In)	上/下限偏差之内报警	0 ~ 25000 单位
HA (PV Hi)	PV上限绝对值报警	测量范围内
LA (PV Low)	PV下限绝对值报警	测量范围内

出厂设置

HD (DEV Hi)	上限偏差报警	25000 单位
LD (DEV Low)	下限偏差报警	-25000 单位
OD (DEV Out)	上/下限偏差之外报警	25000 单位
ID (DEV In)	上/下限偏差之内报警	25000 单位
HA (PV Hi)	PV上限绝对值报警	测量范围内(上限值)
LA (PV Low)	PV下限绝对值报警	测量范围内(下限值)

(3) 时间信号 (TS)

每条曲线可设置8个时间信号。

下面的屏幕显示了时间信号1 (TS1) 的描述。

使用时间信号作为外部输出，TS1到TS8必须在事件/动作屏幕中分配到EV1到EV3及D01到D013。

■时间信号有效的条件

当分配了无效条件时，时间信号功能无效。

1) ON的步序号必须设置(必须不是OFF)。

2) ON的步序号 \leq OFF的步序号。

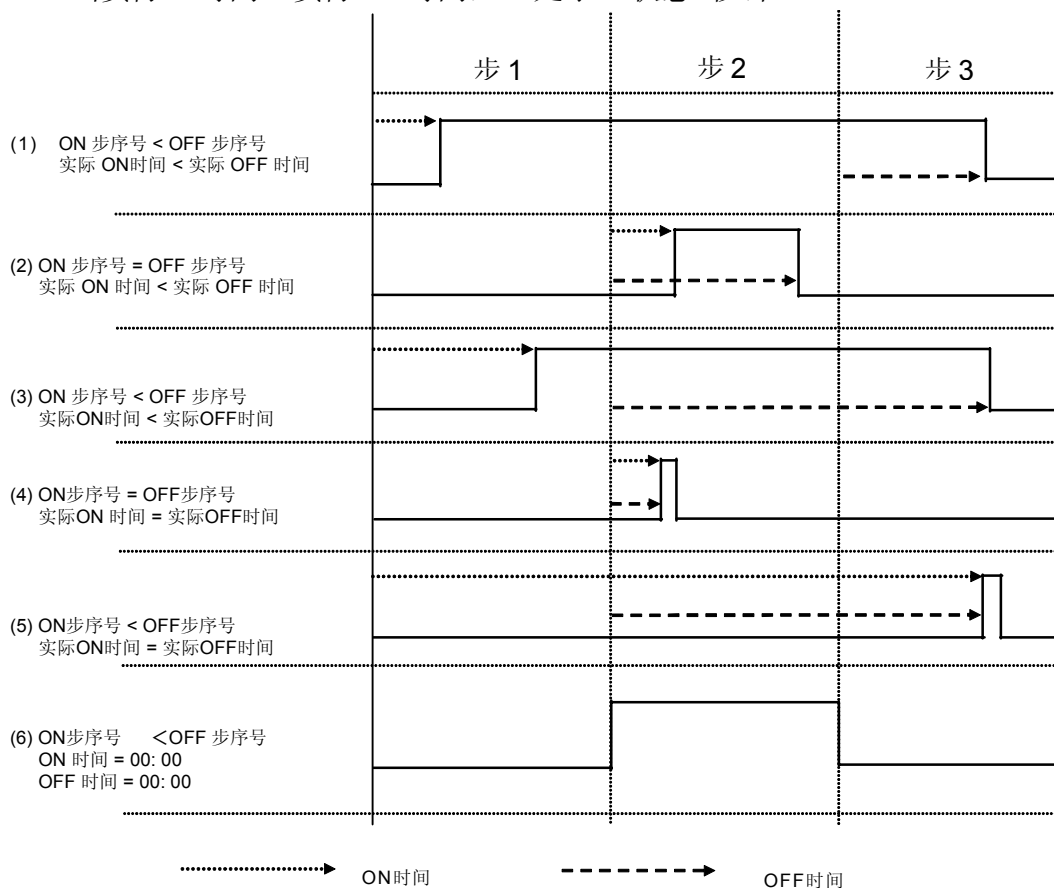
注意，实际ON时间 \leq 实际OFF时间。

◆当ON的步序号=OFF的步序号

当实际ON时间=实际OFF时间，TS处于ON状态1秒钟。

◆当ON的步序号<OFF的步序号

当实际ON时间=实际OFF时间，TS处于ON状态1秒钟。



实际ON时间：程序开始到时间信号处于ON的状态的时间。

实际OFF时间：程序开始到时间信号处于OFF的状态的时间。

ON时间：时间信号ON时间

OFF时间：时间信号OFF时间

< 其它预先设置 >

- (1) 在保持或确保保温时，时间信号标记挂起。
- (2) 如果OFF步配置为OFF且ON步及ON时间都有效，TS转为ON，TS保持为ON直到程序结束。
- (3) 当ON步或实际OFF时间超过了最后步的时间，在曲线结束时TS输出变为OFF。
注意，如果下一条曲线的ON时间设置为00:00，TS输出变为ON。
- (4) 当ON时间=步时间，TS在下一步开始时变为ON(包括OFF时间)。
- (5) 当在程序保持状态时TS值发生了变化，在保持状态解除之前，该数值不会被更新。

① 时间信号ON的步序号

设置时间信号转为ON的步序号。

2-12			
PTN	ON	STEP	OFF
01	ON	Time	00h00m
	OFF	STEP	OFF
TS1	OFF	Time	00h00m

设置范围
出厂设置

OFF, 1 到结束步
OFF

② 时间信号ON的时间

设置从时间信号ON步开始到时间信号变为ON的时间。

2-12			
PTN	ON	STEP	OFF
01	ON	Time	00h00m
	OFF	STEP	OFF
TS1	OFF	Time	00h00m

设置范围
出厂设置

00:00 ~ 99:59
00:00

③ 时间信号OFF的步序号

设置时间信号(TS1)变为OFF的步序号。

2-12			
PTN	ON	STEP	OFF
01	ON	Time	00h00m
	OFF	STEP	OFF
TS1	OFF	Time	00h00m

设置范围
出厂设置

OFF, 1 到结束步
OFF

④时间信号OFF时间

设置从步开始时间算起，时间信号1(TS1)转为OFF的时间。

2-12	PTN ON STEP: OFF	设置范围	00:00 ~ 99:59
	01 ON Time: 00h00m	出厂设置	00:00
	OFF STEP: OFF		
	TS1 OFF Time: 00h00m		

(4) 起始曲线编号

设置执行程序时起始曲线的编号。

下面的屏幕不属于程序(PROGRAM)屏幕组而属于控制/执行(CTRL EXEC)屏幕组。

1-2	HLD: OFF	设置范围	1 到允许的最大编号
	ADV: OFF	出厂设置	1
	Start PTN: 1		

注意

- ◆ 本曲线也可以在程序控制执行之前在基本屏幕中设置。详情请看“15-1 基本屏幕的操作”。

10 定值设置

10-1 切换定值方式

FP23可以设置为定值(定值控制)方式。

注意当从程序方式切换到定值方式时,转换后的定值方式会由于定值转换的设置有所不同。

详情请看“10-4 定值转换”。

1-6	FIX MODE: OFF	设置选项	ON,OFF
	FIX SV : 0.0℃	出厂设置	OFF
	FIX PID : 1		
	FIX MOVE: EXE		

ON 定值(定值控制)方式

OFF 程序方式

注意

- ◆ 程序方式与定值方式的切换在基本屏幕中也可以进行。

10-2 定值的SV值

设置定值控制期间(定值方式: ON)的SV值。

1-6	FIX MODE: OFF	设置范围	SV值量程之内
	FIX SV : 0.0℃	出厂设置	0 单位
	FIX PID : 1		
	FIX MOVE: EXE		

注意

1-6	FIX MODE: OFF
	FIX SV : 400.0℃
	FIX PID : 1
	FIX MOVE: EXE

- ◆ 当定值的SV超过量程,屏幕上的SV值会象左边那样加亮显示。
- ◆ 加亮的SV值会立即被界限值所替代,LED上SV显示也会显示为界限值。
- ◆ 详情请看“8-5(2) SV界限值”。

10-3 定值PID组号

设置定值控制(定值方式: ON)期间PID组号。
当使用PID分区功能时不能设置PID组号(显示“Zone”)。

```

1-6
FIX MODE: OFF
FIX SV : 0.0℃
FIX PID : 1
FIX MOVE: EXE
  
```

设置范围 1 ~ 10

出厂设置 1

10-4 定值转换

设置FP23进入定值方式时的详细设定。

```

1-6
FIX MODE: OFF
FIX SV : 0.0℃
FIX PID : 1
FIX MOVE: EXE
  
```

设置范围 EXE, EXE/STBY, EXE/TRCK

出厂设置 EXE

EXE 切换到定值方式时进入执行状态。

EXE/STBY 切换到定值方式时维持原来状态 (RUN/RST)。

EXE/TRCK 在RST状态下, 切换到定值方式时进入运行状态。
在RUN状态下, 按照切换当时的SV和PID组号进入运行状态。

定值转换	转换前	→	转换后	说明
EXE	PRG RST	→	FIX RUN	进入运行(RUN)方式
	PRG RUN	→	FIX RUN	保持在运行(RUN)方式
EXE/STBY	PRG RST	→	FIX RST	保持在待机(RST)方式
	PRG RUN	→	FIX RUN	保持在运行(RUN)方式
EXE/TRCK	PRG RST	→	FIX RUN	进入运行(RUN)方式
	PRG RUN	→	FIX RUN	执行转换时的SV值和PID组号。

注意

- 当FP23从定值方式转换到程序方式时, FP23保持当前的状态(运行或待机)。

10-5 定值事件/D0动作点

在定值方式中设置每个事件/D0动作点。

当这六种动作之外的方式设置给事件/D0时，本屏幕将不显示。

```

1-7
FIX EV Set Point
EV1 HD 2500.0℃
EV2 LD: -2500.0℃
EV3 HD: 2500.0℃
  
```

```

1-8
FIX D0 Set Point
D01 HD 2500.0℃
D02 LD: -2500.0℃
D03 HD: 2500.0℃
  
```

```

1-9
FIX D0 Set Point
D04 HD 2500.0℃
D05 HD: 2500.0℃
  
```

```

1-10
FIX D0 Set Point
D06 HD 2500.0℃
D07 HD: 2500.0℃
  
```

```

1-11
FIX D0 Set Point
D08 HD 2500.0℃
D09 HD: 2500.0℃
  
```

```

1-12
FIX D0 Set Point
D010 HD 2500.0℃
D011 HD: 2500.0℃
  
```

```

1-13
FIX D0 Set Point
D012 HD 2500.0℃
D013 HD: 2500.0℃
  
```

设置范围

HD (DEV Hi)	上限偏差报警	-25000 ~ 25000 单位
LD (DEV Low)	下限偏差报警	-25000 ~ 25000 单位
OD (DEV Out)	上/下限偏差外报警	0 ~ 25000 单位
ID (DEV In)	上/下限偏差内报警	0 ~ 25000 单位
HA (PV Hi)	PV上限报警	量程范围之内
LA (PV Low)	PV下限报警	量程范围之内

Initial value

HD (DEV Hi)	上限偏差报警	25000 单位
LD (DEV Low)	下限偏差报警	-25000 单位
OD (DEV Out)	上/下限偏差外报警	25000 单位
ID (DEV In)	上/下限偏差内报警	25000 单位
HA (PV Hi)	PV上限报警	量程范围内(上限值)
LA (PV Low)	PV下限报警	量程范围内(下限值)

11 PID设置

11-1 比例带(P)

“比例带”按照测量值与设定值之差的比例调节输出变化。这里设置对应测量范围变化的输出百分比(%)。

当设置一宽比例带时，对应于偏差的调节输出变化减小，偏移量(静差)增大。
当设置一窄比例带时，调节输出的变化增大，偏移量减小。如果设置过窄的比例带，会发生振荡(振动)，动作类似于开/关控制。
当设置P=OFF，控制变为开/关控制，且不能进行自整定。

3-1

PID01-OUT1			
P	3.0%	MR:	0.0%
I:	120s	SF:	0.40
D:	30s		

设置范围

OFF, 0.1 ~ 999.9 %

出厂设置

3.0 %

11-2 积分时间(I)

积分作用的功能是纠正由比例作用产生的偏移量(静差)。

当设置一长积分时间时，偏移纠正作用减弱，纠正时间延长。积分时间设置得越短，纠正作用越强。但如果积分时间设置过短，会发生振荡(振动)，且作用类似于开/关控制。

3-1

PID01-OUT1			
P:	3.0%	MR:	0.0%
I	120s	SF:	0.40
D:	30s		

设置范围

OFF, 1 ~ 6000 s

出厂设置

120 s

当I=OFF时执行自整定，将自动计算并设置手动积分调节(MR)值。
自动设置MR的详情请阅读“11-4 手动积分调节(MR)”。

11-3 微分时间 (D)

微分作用有两方面的功能。它能预先改变控制输出以减少外部干扰的影响，并且抑制积分作用引起的过冲从而提高控制稳定性。

设置的微分时间越短，微分作用越弱，反之，设置的微分时间越长，微分作用越强。但是如果设置的微分时间过长，会发生振荡(振动)，且作用与ON-OFF控制类似。

3-1

PID01-OUT1	
P: 3.0%	MR: 0.0%
I: 120s	SF: 0.40
D: <input checked="" type="checkbox"/> 30s	

设置范围

OFF, 1 ~ 3600 s

出厂设置

30 s

当D=OFF时执行自整定，仅执行PI值(比例、积分)的运算。

11-4 手动积分调节(MR)

本功能可人工纠正执行P或P+D(I=0)控制作用时静差的发生。

当设置正的MR值时，控制结果向增加方向偏移；当设置负的MR值时，控制作用向减少方向偏移。偏移量与设定的数值成正比。

3-1

PID01-OUT1	
P: 3.0%	MR <input checked="" type="checkbox"/> 0.0%
I: OFF	SF: 0.40
D: 30s	

设置范围

-50.0 ~ 50.0 %

出厂设置

0.0 % (在1-输出规格里)

50.0 % (在2-输出规格里)

■ MR的自动设置

当I=OFF时执行自整定，控制器将计算并自动设置手动积分调节(MR)值。

当PID控制时，MR用于PID初始计算中的对象负载率。因此，为减少当电源通电或切换RST到RUN时引起的过冲，设置一个较小的MR值以降低对象负载率。

当FP23执行PID控制自整定时，计算出负载率，即使没有积分作用，也能减少静差，自动设置手动积分调节值。

本功能的控制结果优于普通的PID控制结果。

11-5 动作回差 (DF)

本选项设置当P设置为OFF时在ON-OFF控制动作的回差(滞后)。当设置窄的回差时，输出频繁跳动。当设置宽的回差时，可避免频繁跳动并获得平稳的控制。

3-1

PID01-OUT1	
P:	OFF
DF	2.0 °C

设置范围
出厂设置

1 ~ 9999 单位
20 单位

11-6 死区 (DB)

本设置仅用于2输出规格。

设置输出2的动作范围(OUT2), 取决于控制对象特性和节能需求。

PID01-OUT2	
P:	3.0% DB 0.0°C
I:	OFF SF: 0.40
D:	30s

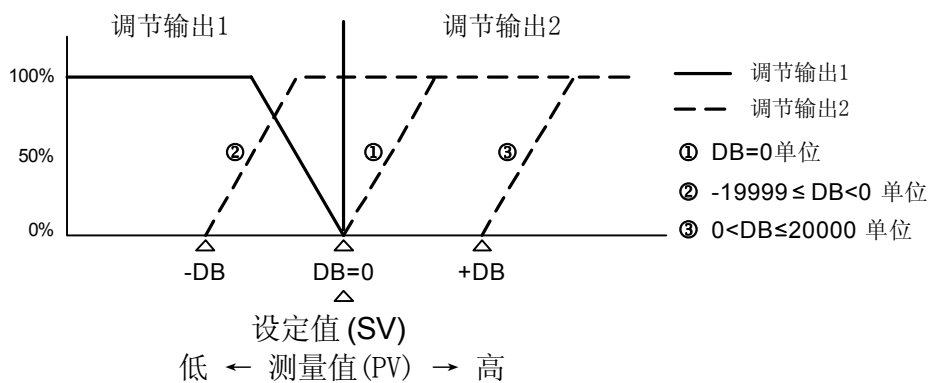
设置范围
出厂设置

-19999 ~ 20000 单位
0 单位

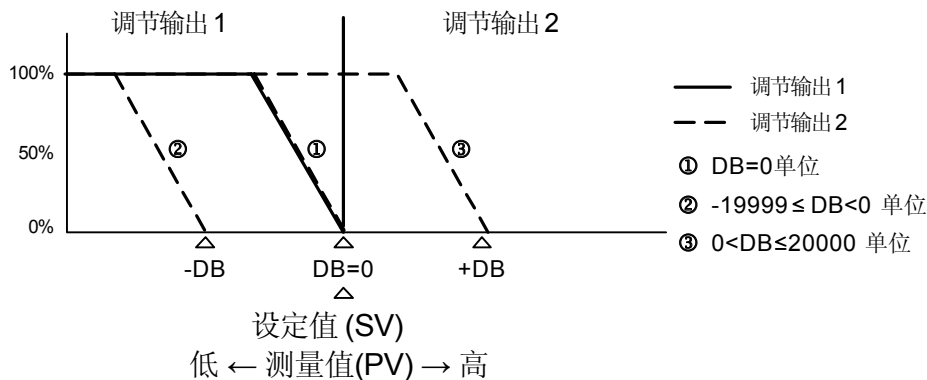
下图的曲线表达了输出动作与死区的关系。

RA: 反作用, DA: 正作用

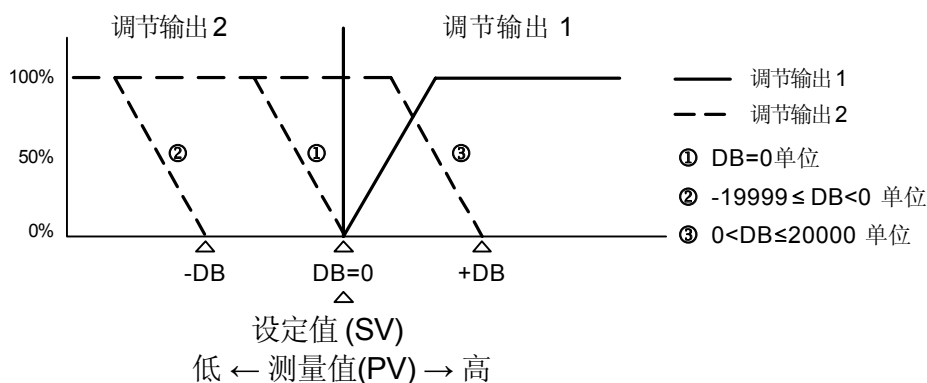
■ 调节输出1: RA, 调节输出2: DA (RA+DA)



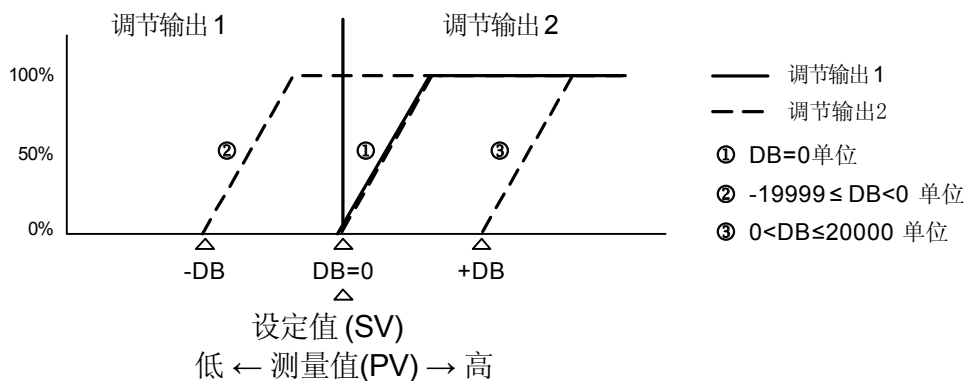
■ 调节输出 1:RA, 调节输出2: RA (RA+RA)



■ 调节输出 1:DA, 调节输出2: RA (DA+RA)



■ 调节输出 1:DA, 调节输出2: DA (DA+DA)



11-7 设定值函数(SF)

在专家PID控制期间，此功能决定防止发生超调的强度。
当仅设置积分作用(PI或PID)时此功能有效。

3-1

PID01-OUT1	
P: 3.0%	MR: 0.0%
I: OFF	SF <input checked="" type="checkbox"/> 0.40
D: 30s	

设置范围

0.00 ~ 1.00

出厂设置

0.40

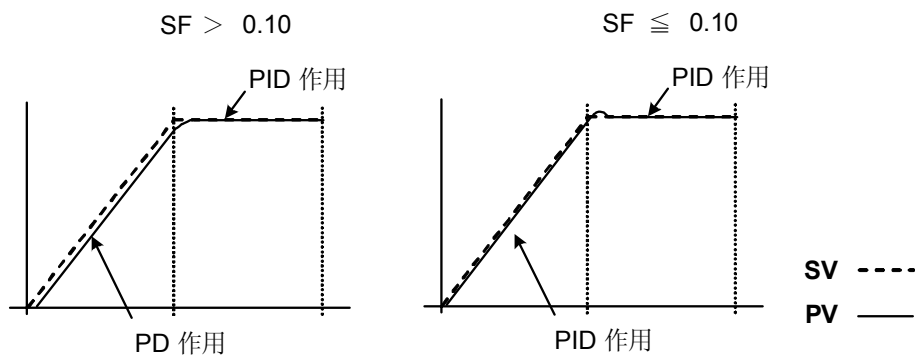
SF=0.00 执行常规PID控制，超调纠正功能无效。

SF→小 超调纠正功能小。

SF→大 超调纠正功能大。

■ 参考：关于依据设定值函数的PID作用

在斜率步，PID与PD作用可由SF值自动切换。由于控制斜率步的PD作用，平台步的超调减小。



11-8 输出限幅值(OUT1L ~ OUT2H)

此屏幕是为设置PID组号对应的调节输出值的下限幅值和上限幅值。

虽然可用它们的初始值执行普通控制，但对需要高精度的控制使用这些下限值和上限幅值。

在加热控制中，当温度超调返回缓慢时，可设置稍低的上限幅值。对于温度上升缓慢而输出稍微下降其温度立即下降的控制对象，可设置稍高的下限幅值。

当选中2-输出规格时，OUT1显示在上排，OUT2显示在下排。

3-2

PID01	OUT1L	0.0%
	OUT1H:	100.0%
	OUT2L:	0.0%
	OUT2H:	100.0%

设置范围

下限值	0.0 ~ 99.9 %
上限值	0.1 ~ 100.0 %
	(下限值 < 上限值)

出厂设置

下限值	0.0 %
上限值	100.0 %

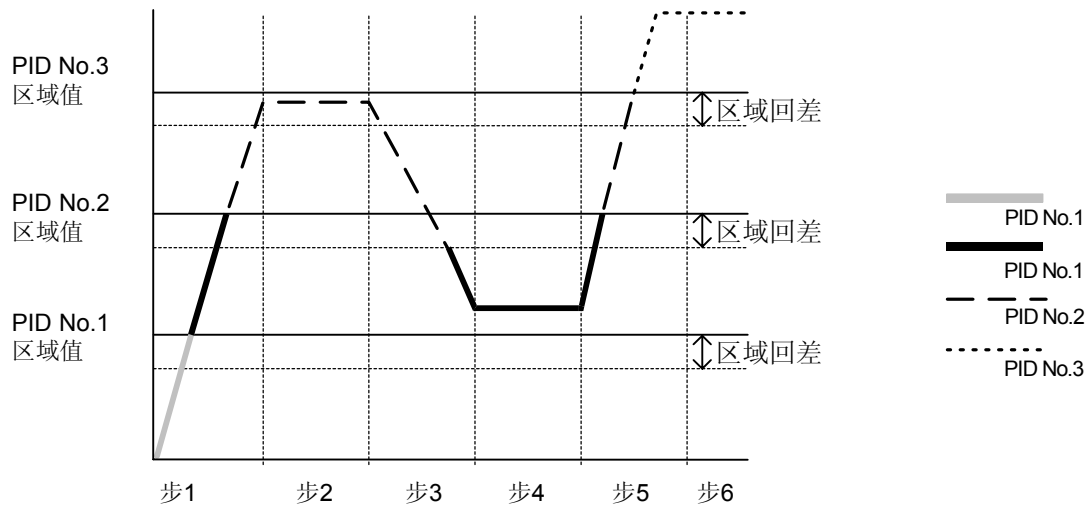
注意

- 在接点输出或SSR驱动电压输出期间，当设置P=OFF并选择ON-OFF控制时，输出限幅无效。

11-9 区域PID

本功能可在一个测量范围内设置两个或更多的区域并在不同的区域切换不同的PID参数。

使用本功能时，可为每个温度范围(区域)设置最优的PID值，从而在一个宽的温度范围内得到满意的控制能力。



注意

- ◆ 当同一区域设置了多个PID组号时，执行最小的组号。
- ◆ 当SV值在区域回差内时，即使改变区域值或区域回差，在SV值离开区域回差之前将不改变执行PID组号。

(1) 选择区域PID

选择是否使用区域PID功能。

当选择使用本功能时，进一步选择区域由SV或PV划分。

3-21

Zone PID1	<input type="checkbox"/>	OFF
HYS1		2.0

设置范围

OFF, SV, PV

出厂设置

OFF

OFF 区域PID功能无效

SV 使用SV的区域PID功能

PV 使用PV的区域PID功能

(2) 区域回差

设置与区域设置值相关的回差。

此回差对所有区域设定值有效。

3-21

Zone PID1	<input type="checkbox"/>	ON
HYS1	<input type="checkbox"/>	2.0

设置范围

0 ~ 10000 单位

出厂设置

20 单位

(3) PID区域值

为PID区域功能的每组PID值设置使用区域值(温度范围)。

3-1

PID01-OUT1			
P:	3.0%	MR:	0.0%
I:	120s	SF:	0.40
D:	30s	ZN	<input type="checkbox"/> 0.0°C

设置范围

量程范围内

出厂设置

0 单位

注意

- ◆ 当同一区域设置了两个或更多组的PID参数时，将执行组号最小的那组。
- ◆ 使用PID区域功能时，必须设置区域与区域回差。

12 事件与DO设置

12-1 监视屏幕

(1) DO监视

4-1

D06	D07	D08	D09
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D010	D011	D012	D013
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

当D0xx (xx: 6~13)有输出时, 高亮显示为。D06到D013是可选功能, 如果没有安装, 则不显示。

(2) 逻辑监视

4-2

EV1	EV2	EV3
B I	F & F	-
D01	D02	D03
B <input checked="" type="checkbox"/>	--	--

当分配“逻辑”给一个或多个事件/DO时, 显示此屏幕。

逻辑 | : 或 & : 与 ^ : 异或
输入 B: 缓冲器 F: 触发器 I: 反相器

光标位置高亮显示。

上面的屏幕中, 缓冲器和反相器分配给D01, 在两端输入时执行或运算。

12-2 事件/DO动作

注意: 如果您改变了本设置, 动作设置点(SP)和回差(DF)参数将被初始化。

4-3

EV1	MD <input checked="" type="checkbox"/> None	ACT: N. O.
-----	---	------------

设置范围
出厂设置

见“事件/DO类型表”

EV1: DEV Hi
EV2: DEV Low
EV3: RUN
DO 1 ~ 13: 无

■ 事件/DO类型表

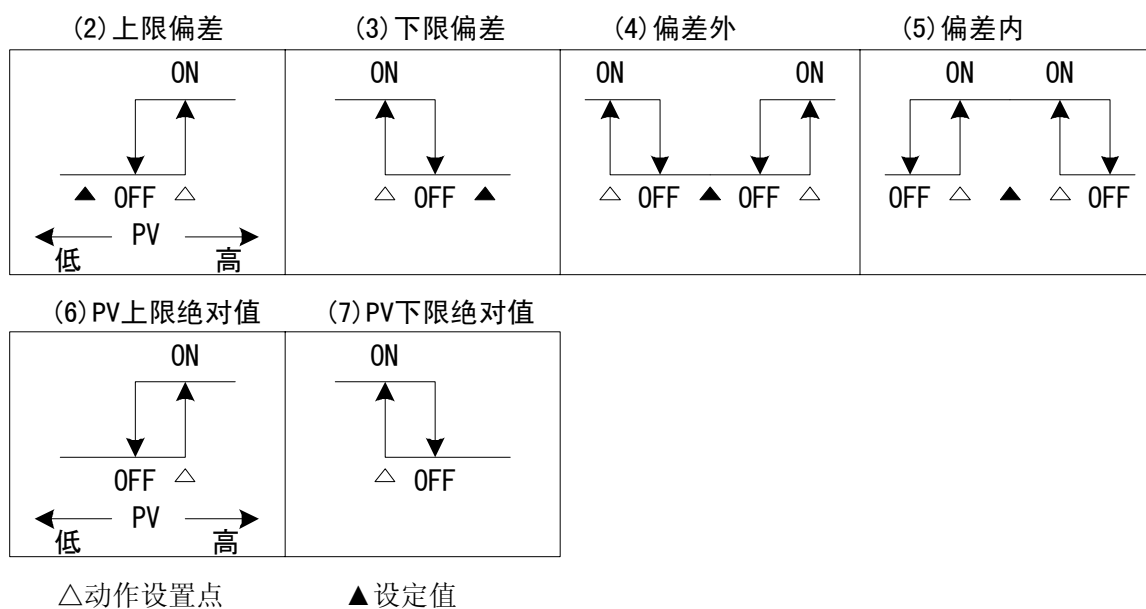
序号	方式	动作	序号	方式	动作
1	None	无动作	12	LOGIC	逻辑运算(与/或/异或)
2	DEV Hi	上限偏差值		LOGIC	逻辑运算(定时器/计数器)
3	DEV Low	下限偏差值		Direct	直接输出
4	DEV Out	上/下限偏差外	13	RUN	程序/定值执行
5	DEV In	上/下限偏差内	14	HLD	保持
6	PV Hi	PV上限绝对值	15	GUA	确保加温区
7	PV Low	PV下限绝对值	16	STEP	步信号
8	SO	超量程	17	PRG.END	结束信号
9	FIX	定值方式	18 ~ 25	TS1 ~ TS8	时间信号 1 ~ 8
10	AT	进行中执行自整定			
11	MAN	进行中手动操作	26	HBA	加热器断线报警输出(选件)
			27	HLA	加热器回路报警输出(选件)

*1 逻辑运算(与 / 或 / 异或)只能分配给EV1到EV3及D01到D03。

*2 逻辑运算(定时器/计数器)只能分配给D04与D05。

*3 只有D06到D013可以分配直接输出。当安装通讯选件时才能使用直接输出功能。

■ 事件/DO 动作图解



* 事件/DO输出应符合设置(开/关)输出特性。

■ 复位状态下事件/DO动作

当下表中的动作分配给事件/DO，在复位 (RST) 状态下事件/DO功能无效。

方式	动作	方式	动作
DEV Hi	上限偏差值	DEV In	上/下限偏差内
DEV Low	下限偏差值	PV Hi	PV上限绝对值
DEV Out	上/下限偏差外	PV Low	PV下限绝对值

(1) 输出特性

```

4-3
EVI
MD:DEV Low  ACT: N.O.
DF: .0%     IH: OFF
DLY: 0 F F
    
```

设置选项
出厂设置

N.O., N.C.
N.O.

N.O.(常开)
N.C.(常闭)

当事件/DO为ON时，接点闭合或输出晶体管为ON。
当事件/DO为ON时，接点断开或输出晶体管为OFF。

(2) 回差

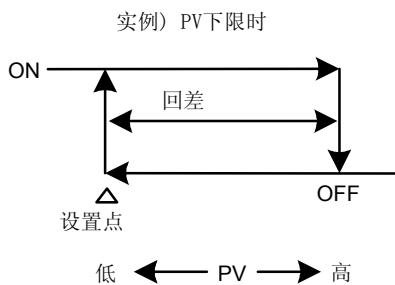
设置ON动作与OFF动作之间的回差。设置回差可避免频繁通断并获得平稳动作。当事件/DO动作选择方式(2)到(7)时，本选项显示。

```

4-3
EVI
MD:DEV Low  ACT: N.O.
DF: 2.0%    IH: OFF
DLY: 0 F F
    
```

设置范围
出厂设置

1 ~ 9999 单位
20 单位



(3) 延迟时间

当事件源产生后，本功能延迟产生输出的时间。
当事件/DO动作选择方式(2)到(7)时，本选项显示。

```

4-3
EV1
MD:DEV Low ACT:N.O.
DF: 2.0°C IH:OFF
DLY: 0 F F

```

设置范围 OFF, 1~9999 s

出厂设置 OFF

Note

- ◆ 在延时期间，当信号源输出消失时事件/DO无输出。当再次产生信号源时，之前的延时时间被清除，重新开始此项的延时。
- ◆ 当设置延时时间为OFF时，产生事件/DO源的同时输出事件/DO。
- ◆ 当产生事件/DO输出源时，在延时时间动作之内可以改变延时时间。注意，延时时间不是从它被改变的時刻而是从产生输出源的時刻计算的。

(4) 抑制作用

本功能用于当PV值离开事件/DO动作区间后再次进入该区间时，即使电源通电PV值在动作区间内也没有输出的情况下使事件/DO转为ON。
选择本选项时要考虑在超量程时的抑制作用与事件动作。
当方式(2)到(7)分配给事件/DO动作时，本选项显示。

```

4-3
EV1
MD:DEV Low ACT:N.O.
DF: 2.0°C IH:OFF
DLY: OFF

```

设置范围 OFF, 1, 2, 3

出厂设置 OFF

OFF 抑制作用不执行。

- 1 当通电，控制状态从复位到运行时，抑制作用执行。
- 2 当通电，控制状态从复位到运行，SV的状态变化时，抑制作用执行。
- 3 不执行抑制作用(超量程输入故障时，动作为OFF)。

注意

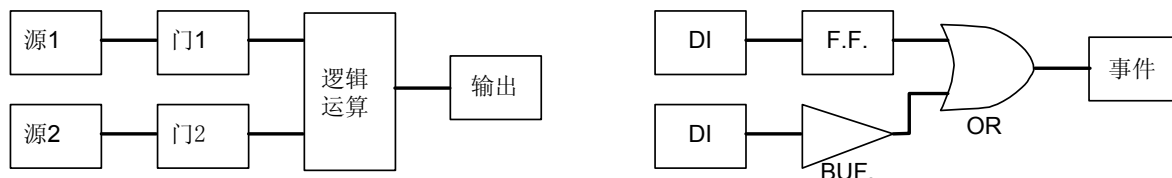
- ◆ 当抑制作用设置为OFF, 1或2时，在超量程故障发生在事件/DO设置的那边，事件/DO动作转为ON。
- ◆ 当抑制作用设置为3, 在超量程故障发生在事件/DO设置的那边，事件/DO动作转为OFF。
- ◆ 当超量程故障发生在抑制作用设置为3时输出一个报警，分配超量程(S0)给其它事件/DO。

12-3 事件逻辑运算

逻辑运算可分配给EV1到EV3, D01到D03。

本功能执行两个DI或时间信号输入的逻辑运算，并把结果输出到事件/DO。DI信号也可以由通讯输出。通过使用定时器/计数器功能可产生一个简单序列。

■ 事件逻辑运算框图



下面的屏幕在[LOGIC]分配给EV1时显示。

(1) 逻辑运算方式 (Log MD)

```

4-3
EV1 Log MD AND
MD: LOGIC ACT: N.O.
SRC1: None Gate1: BUF
SRC2: None Gate2: BUF
  
```

设置范围
出厂设置

AND, OR, XOR
AND

AND	逻辑与	当两个输入均为ON时，事件/DO输出ON。
OR	逻辑或	当两个输入中有一个为ON时，事件/DO输出ON。
XOR	异或	当两个输入中一个为ON，另一个为OFF时，事件/DO输出为ON。

(2) 分配逻辑运算输入 (SRC1, SRC2)

分配DI号或时间信号编号到两个逻辑运算的输入 (SRC1与SRC2)。

4-3
EVI Log MD: AND
MD: LOGIC ACT: N. O.
SRC1: None Gate1: BUF
SRC2: None Gate2: BUF

设置范围

None, TS1 ~ TS8, DI1 ~ DI10

出厂设置

None (不分配)

注意

- ◆ 当给DI分配了另外的功能时，DI有信号输入时，该功能也能起动运算。
- ◆ 当不给DI分配时，该功能不运算。

(3) 逻辑运算输入逻辑 (门1, 门2)

为逻辑运算设置两个输入逻辑。

4-3
EVI Log MD: AND
MD: LOGIC ACT: N. O.
SRC1: None Gate1: BUF
SRC2: None Gate2: BUF

设置选项

BUF, INV, FF

出厂设置

BUF

BUF (缓冲器)

对输入信号进行同相处理。

INV (反相器)

对输入信号进行反相处理，作为逻辑信号。

FF (触发器)

当输入信号从OFF转为ON时，锁住逻辑信号。

注意

- ◆ 当逻辑信号是时间信号时 (TS1~TS8)，不能设置为FF (触发器)。

12-4 定时器/计数器

定时器和计数器可分配给D04和D05。

使用此功能，DI或TS作为输入而事件/DO作为输出，而且事件/DO可以在输入产生之后经过预设时间或到达预定计数后再输出。

与调节器的控制动作无关，定时器和计数器运算并输出1秒的脉冲。

当[LOGIC]被分配给D04或D05时，下面的屏幕显示。

(1) 定时器时间

当设置定时器(Log MD)方式时，可在1~5000秒的范围内设置时间。

```

4-9
D04 Time OFF
MD: LOGIC ACT: N. O.
SRC: None
Log MD: Timer
  
```

设置范围

OFF, 1 ~ 5000 s

出厂设置

OFF

(2) 计数器

当设置计数器(Log MD)方式时，可在1~5000范围内计数。

DI的脉冲宽度必须是100 ms或更宽。

```

4-9
D04 Count OFF
MD: LOGIC ACT: N. O.
SRC: None
Log MD: Counter
  
```

设置范围

OFF, 1 ~ 5000

出厂设置

OFF

(3) 分配输入(SRC)

分配DI编号或TS编号。

```

4-9
D04 Time: OFF
MD: LOGIC ACT: N. O.
SRC None
Log MD: Timer
  
```

设置选项

None, TS1 ~ TS8, DI1 ~ DI10

出厂设置

None (不分配)

注意

- ◆ 当分配其它功能给DI并且输入DI信号时，执行逻辑运算和分配给DI的功能同时起作用。
- ◆ 当设置DI分配为不分配时，即使输入DI信号也不执行动作。

(4) 方式 (Log MD)

选择设置定时器或计数器。

```

4-9
DO4 Time: OFF
MD: LOGIC ACT: N.O.
SRC: None
Log MD▶Timer

```

设置选项

出厂设置

Timer, Counter

Timer

Timer 从DI输入起到达预置时间后，DO转为ON。

Counter DI输入计数到达预定的数值后，DO转为ON。

13 选件 (HB, COM, DI, AO) 设置

13-1 设置加热器断线/加热器回路报警

本功能是可选功能且没有安装时不显示。

当控制期间加热器断线或最终控制单元上其它故障引起输出为OFF时加热器上存在电流(加热器回路故障)时,本功能输出一个报警信号。

报警输出设置到事件/DO(外部输出),而HBA(加热器断线报警)或HLA(加热器回路报警)可按需要选择。

加热器断线报警和加热器回路报警可用于调节输出1或调节输出2是继电器(Y)或固态继电器驱动电压(P)时使用。

当调节输出为电流或电压时,这些报警无效。

回差固定为0.2A。

(1) 连接电流互感器 (CT)

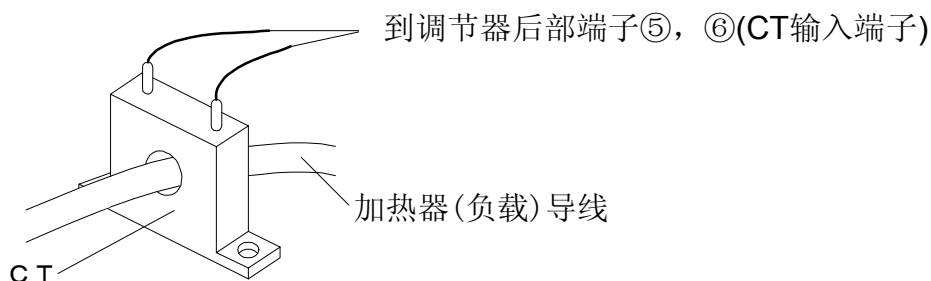
将负载导线穿过电流互感器(与调节器一起提供)的孔。

用导线将互感器上的端子与调节器上的CT输入端子连接。

此导线无极性。

For 30A CT CTL-6-S

For 50A CT CTL-12-S36-8



(2) 加热器电流监视

监视显示电流互感器检测到的电流值。

```

5-7
iHeater [ 0.0A ]
HBA: OFF
HLA: OFF
HBM: Lock HB: OUT1
  
```

显示范围 0.0 ~ 50.0 A

- ◆ 当检测到的电流超过55.0A时,在LCD显示屏上显示“HB_HH”。
- ◆ 当检测不到电流时,在LCD显示屏上显示“---”。

(3) 加热器断线报警电流 (HBA)

当负载导线上的电流小于预设值时产生报警输出。

```

5-7
Heater [ 0.0A ]
HBA: OFF
HLA: OFF
HBM: Lock HB: 0UI1

```

设置范围

OFF, 0.1 ~ 50.0 A

出厂设置

OFF

注意

- ◆ 要使用加热器断线报警，在事件/DO组里HBA必须分配给事件/DO。

(4) 加热器回路报警电流 (HLA)

当负载导线上的电流大于预设值时输出报警。

```

5-7
Heater [ 0.0A ]
HBA: OFF
HLA: OFF
HBM: Lock HB: 0UI1

```

设置范围

OFF, 0.1 ~ 50.0 A

出厂设置

OFF

注意

- ◆ 要使用加热器回路报警，必须在事件/DO组里分配HLA到事件/DO。

(5) 加热器断线/加热器回路报警方式 (HBM)

可选择实时方式或锁定方式作为报警输出方式。

```

5-7
Heater [ 0.0A ]
HBA: OFF
HLA: OFF
HBM: Lock HB: 0UI1

```

设置范围

Real, Lock

出厂设置

Real

Real

一旦报警输出，当加热器电流恢复正常时，报警输出取消。

Lock

一旦报警输出，报警输出被锁定(锁住)，即使加热器电流恢复正常报警输出也将持续。

报警输出只能在断电或设置HBA/HLA为OFF时才能取消。

(6) 加热器断线检测选择(HB)

选择加热器断线检测的调节输出。

当选择2-输出规格中的Y/Y, P/P或P/Y方式时, 本选项可设。

```
5-7
Heater [ 0.0A ]
HBA: OFF
HLA: OFF
HBM: Lock HB OUT1
```

设置选项

OUT1, OUT2

出厂设置

OUT1

13-2 通讯

(1) 设置通讯

详情请阅读另一本手册《FP23系列程序调节器通讯接口(RS-232C/RS-485)》。
本节仅解释设置选项。

5-8

COM PROT	SHIMADEN
ADDR:	1
BPS :	9600
MEM :	EEP

PROT: 通讯协议

设置选项

SHIMADEN, MOD_ASC,
MOD_RTU

出厂设置

SHIMADEN

ADDR: 通讯地址

设置选项

1 ~ 98

出厂设置

1

BPS: 通讯速率

设置选项

2400, 4800, 9600, 19200 bps

出厂设置

9600 bps

MEM: 通讯存储方式

设置选项

EEP, RAM, R_E

出厂设置

EEP

5-9

COM DATA	7
PARI:	EVEN
STOP:	1
DELY:	10 ms

DATA: 数据长度

设置选项

7, 8

出厂设置

7

PARI: 校验方式

设置选项

EVEN, ODD, NONE

出厂设置

EVEN

STOP: 停止位

设置选项

1, 2

出厂设置

1

DELY: 延迟时间

设置选项

1 ~ 50 ms

出厂设置

10 ms

5-10

COM CTRL	STX_ETX_CR
BCC:	ADD

CTRL: 控制代码

设置选项

STX_ETX_CR,
STX_ETX_CRLF, @:_:_CR
STX_ETX_CR

出厂设置

BCC: 块校验方式

设置选项

ADD, ADD_two's cmp,

出厂设置

XOR, None

ADD

(2) 通讯方式 (COM)

选择是否用面板按键 (local) 或通讯 (选件) 设置与改变数据。

1-1

AT :	OFF
MAN:	OFF
COM?	LOCAL

AT :	OFF
MAN:	OFF
COM <input checked="" type="checkbox"/>	LOCAL

设置选项

LOCAL, COM

出厂设置

LOCAL

在本地方式中，通讯选择处显示钥匙符号，表示不能通过面板按键从本地 (local) 改变到 COM (通讯)。

在本地方式中，通过从上位计算机传送指令给 FP23，能够将通讯方式从本地改为通讯。

在通讯方式下，可以通过操作面板按键修改通讯到本地方式。

LOCAL 通过面板按键设置参数 (不能通过通讯设置参数)。

COM 通过通讯设置参数 (不能通过面板按键设置参数)。

13-3 DI

DI是基于外部输入非电压接点信号或集电极开路信号的用于外部控制的数字输入。

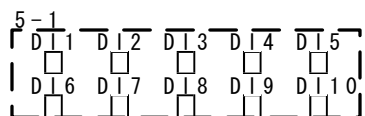
可以选择动作并分配到DI2~DI10。

注意，DI1固定为运行/复位。

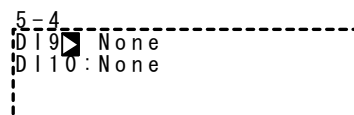
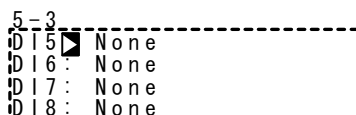
(1) DI监视屏幕

不管DI是否分配，当有信号输入时□高亮显示为■。

DI5到DI10是选件，没有安装时不显示。



(2) 选择DI动作



这是对DI的分配。

显示LG表示在事件逻辑运算中用于输入(SRC)的DI。详情请阅读“12-3 (2) 分配逻辑运算输出(SRC1, SRC2)”。



分配DI的限制条件

- ◆ 运行/复位(固定)分配给DI1。此分配不能修改。
- ◆ PTN2bit和PTN3bit仅能分配给DI5和DI8。
- ◆ PTN4bit和PTN5bit仅能分配给DI5。

■ DI 类型表

方式	动作	无动作条件	检测信号
None	无动作 (出厂设置)	----	----
RUN/RST	切换运行/复位 (ON: 执行运行)	无	边缘
RST	强制复位 (ON: 复位状态)	无	电平
HLD	控制保持/重启 (ON: 保持状态)	无	电平
ADV	执行跳步 (ON: 执行跳步)	HLD	边缘
FIX	切换定值方式/程序方式 (ON: 定值方式)	无	电平
MAN	切换自动/手动调节输出 (ON: 手动)	AT	电平
LOGIC	逻辑运算输入 [外部接口] (ON: 输入 ON)	无	电平
PTN2bit	通过 DI 输入选择开始曲线编号 (从 3 条中选择)	FIX	电平
PTN3bit	通过 DI 输入选择开始曲线编号 (从 7 条中选择)	FIX	电平
PTN4bit	通过 DI 输入选择开始曲线编号 (从 15 条中选择)	FIX	电平
PTN5bit	通过 DI 输入选择开始曲线编号 (从 20 条中选择)	FIX	电平

注意1 当执行 DI 分配表中“无作用条件”列所列出的参数时，对应的 DI 动作不能执行。

注意2 信号检测时刻：

电平输入 DI 输入 ON 时，保持动作。

边缘输入 DI 输入 ON 时，执行动作，即使 DI 输入变为 OFF，仍然保持动作，DI 输入再次为 ON 时取消动作

注意3 DI 输入的 ON 或 OFF 状态必须保持至少 0.1 秒以检测 DI 输入。

注意4 一旦给 DI 分配某功能，由于 DI 优先，不能通过面板按键设置同样功能。

注意5 当给两个或更多 DI 分配同样功能时，最小号的 DI 有效，较大号的 DI 无效。

(1) 当同一动作分配给多个 DI，例如，分配 MAN 到 DI1 和 DI2，分配给 DI2 的动作无效。

(2) 当需要使用多个 DI 端子的动作类型 (PTN2bit, PTN3bit, PTN4bit, PTN5bit) 分配给多个 DI。例如，当 PTN3bit 分配给 DI5 和 DI8 时，DI8 的分配无效。

注意6 当分配了使用多个端子的动作类型 (PTN2bit, PTN3bit, PTN4bit 和 PTN5bit) 后，某些分配的 DI 动作将被取消。

当分配 PTN5bit 给 DI5 同时分配 MAN 给 DI6 时，在起始曲线编号分配给 DI6 后，DI6 的 MAN 动作将被取消。

注意7 当 DI 分配在 DI 执行期间被取消后，正在执行的动作将继续 (逻辑运算除外)。


注意8 逻辑运算的详情请阅读“12-3 事件逻辑运算”。

■ 起始曲线编号选择

起始曲线编号可通过外部输入选择。

要使用此功能，PTN2bit、PTN3bit、PTN4bit或PTN5bit必须分配给DI5，或PTN2bit或PTN3bit必须分配给DI8，且EXT灯必须设置为亮。

实例：分配[PTN5bit]到DI5，并选择5号曲线作为起始曲线

起始曲线编号自动从DI5分配到DI9，且  钥匙标记显示。要选择5号曲线，按照下面的表格，短接DI COM(端子号44)，DI5(端子号38)和DI7(端子号40)。

DI (端子号)	起始曲线编号																				
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
DI5 (38)		*		*		*		*		*		*		*		*		*		*	
DI6 (39)			*	*			*	*			*	*			*	*			*	*	
DI7 (40)					*	*	*	*					*	*	*	*					*
DI8 (41)									*	*	*	*	*	*	*	*					
DI9 (42)																	*	*	*	*	*

* 标记表示短接DI COM(44)

注意

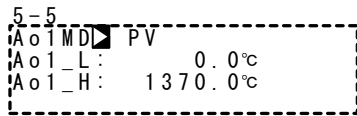
- ◆ 当选择了起始曲线编号0时，起始曲线变为1号(DI输入为OPEN状态)。

13-4 模拟输出

本功能是选件且没有安装时不显示。

以下选项都能用于模拟输出1(Ao1)和模拟输出2(Ao2)。

(1) 模拟输出类型



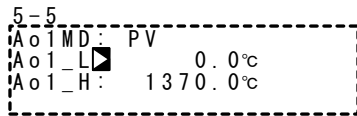
设置范围
出厂设置

PV, SV, DEV, OUT1, OUT2
Ao1: PV
Ao2: SV

PV : 测量值
DEV : PV与SV的偏差

SV : 设定目标值
OUT1 : 调节输出1
OUT2 : 调节输出2

(2) 刻度模拟输出



■ 设置范围与默认值

(Ao1_L < Ao1_H, 或 Ao2_L < Ao2_H)

描述	模拟输出类型	设置范围	默认值
Ao1_L 模拟输出1下限刻度	PV, SV	量程范围内	设定范围下限值
Ao2_L 模拟输出2下限刻度	DEV	-100.0 ~ 100.0%	
	OUT1, OUT2	0.0 ~ 100.0%	0.0%
Ao1_H 模拟输出1上限刻度	PV, SV	量程范围内	设定范围上限值
Ao2_H 模拟输出2上限刻度	DEV	-100.0 ~ 100.0%	
	OUT1, OUT2	0.0 ~ 100.0%	100.0%

14 按键锁定设置

14-1 设置按键锁定

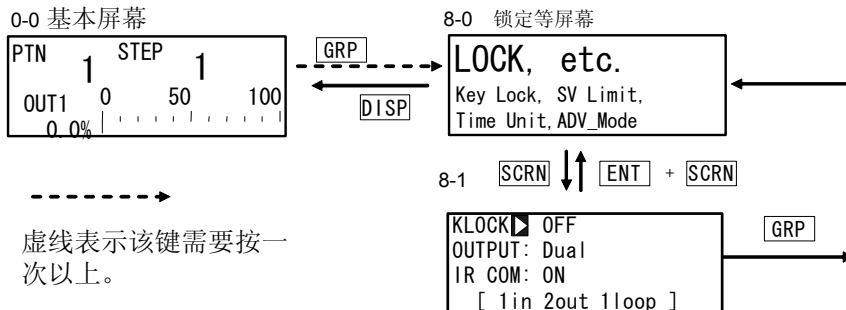
(1) 显示按键锁定屏幕

从基本屏幕组调出锁定屏幕组(组8), 按 **[GRP]** 键。

在锁定屏幕组按 **[SCRN]** 键切换到进行或改变设置屏幕。

按 **[↻]** 键在屏幕中选择参数。

按 **[◀]**、**[▼]**、**[▲]** 键设置参数, 按 **[ENT]** 键确认和保存参数。



(2) 按键锁定

按键锁使用后, **🔑** (钥匙标记) 显示在LCD屏幕相关的参数上, 该参数不能修改。

8-1		
KLOCK 🔑 OFF	设置选项	OFF, LOCK1, LOCK2, LOCK3
OUTPUT: Dual	出厂设置	OFF
IR COM: ON		
[1in 2out 1loop]		

LOCK1 锁住除SV相关、AT、MAN和事件/D0外的其它参数。

LOCK2 锁住除SV相关之外的其它参数。

LOCK3 锁住全部参数(除按键锁定参数自身外)。

被锁住参数的细节请阅读“18 参数列表”。

15 监视、执行和停止操作

要执行程序控制或定值控制，基本屏幕(0-0)必须显示。
当显示其它屏幕时，可按 **[DISP]** 键切换到基本屏幕。

15-1 操作基本屏幕

以下操作在复位状态下可以在基本屏幕上进行：

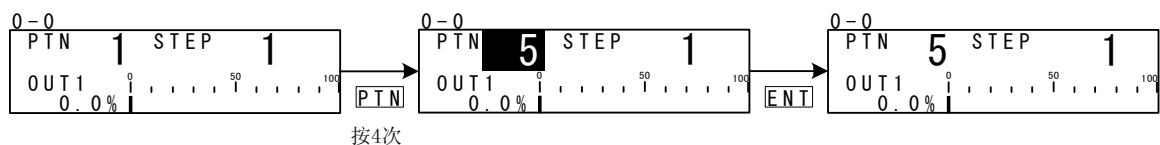
- (1) 设置起始曲线
- (2) 设置起始步
- (3) 设置定值方式(在程序方式与定值方式之间)
- (4) 改变定值设定值(执行时可变)
- (5) 开始/停止程序控制/定值控制

(1) 设置起始曲线

设置起始曲线应在程序开始前进行。

在基本屏幕组顶级屏幕上按 **[PTN]** 键，LCD屏幕上显示的程序曲线编号闪烁并增加(也可以在它闪烁时按 **[▲]**、**[▼]** 键)。

当您按 **[ENT]** 键确认修改后的程序曲线编号后，闪烁停止。

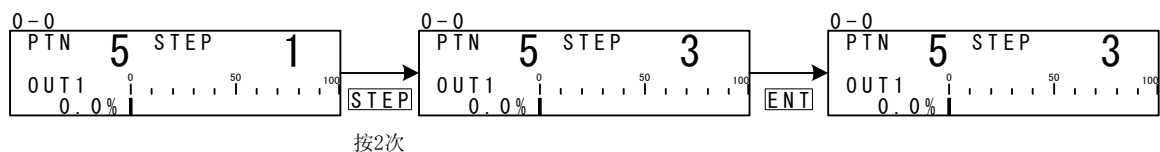


(2) 设置起始步

在程序开始前设置起始步。

在基本屏幕组顶级屏幕中按 **[STEP]** 键，LCD上显示的程序步号闪烁并增加(它闪烁时也可以按 **[▲]**、**[▼]** 键改变它)。

在改变程序步号并确认设置后，按 **[ENT]** 键闪烁停止。



当起始步设置为“0”时，该曲线不执行。要执行控制，起始步不能设置为“0”。

(3) 设置定值方式

在基本屏幕组顶级屏幕按 **[PTN]** 键，LCD上显示的程序曲线编号闪烁并增加(它闪烁时，也可以按 **[▲]**、**[▼]** 键修改它)。

当选择“F”时，按 **[ENT]** 键确认设置，闪烁停止。



注意

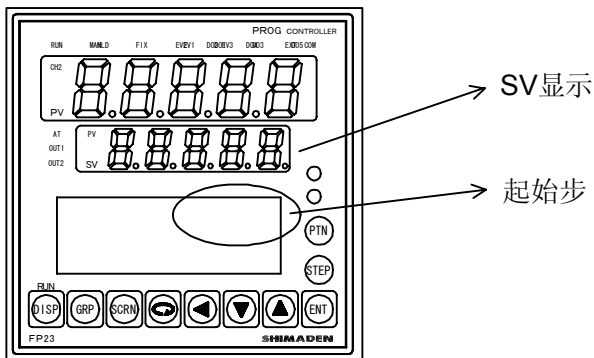
- ◆ 当调节器从程序方式改到定值方式时，设置操作根据定值转换设置的不同而不同。细节请参考“10-4 定值转换”。

(4) 设置定值SV值(仅在定值方式)

定值方式下在基本屏幕组顶级屏幕按 **[◀]**、**[▲]**、**[▼]** 键引起SV显示末位数字闪烁。

按 **[◀]** 选择下一个要修改的数位，按 **[▲]**、**[▼]** 键改变SV值。SV值修改完成后，按 **[ENT]** 键确认设置。选择的数字停止闪烁。

15-2 显示步号和SV



下列表格说明在复位状态下起始步号和SV显示的关系。

起始步号	SV显示	
	程序模式	定值模式
0	起始SV	
1	起始SV	
2 至400	先前步号的SV	
---		定值SV

15-3 如何启动/停止控制

启动控制前再次按下列说明检查:

1. LCD显示基本功能。
2. 确认FP23切换至所需状态(程序或定值)。
3. LCD显示所需起始步/起始步号。

在基本窗口, 按下 **ENT** + **DISP** 键, 启动(RUN灯亮)/停止控制。

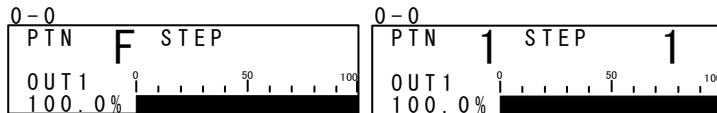
16 控制时的操作

16-1 监控控制

(1) 基本窗口

程序控制时，显示当前执行曲线和步。

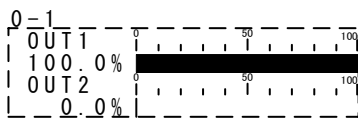
定值控制时，在曲线显示上显示"F"，在步显示上显示"---"，指示步显示关闭。



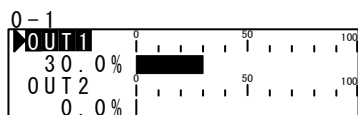
(2) 输出值显示

控制输出1(OUT1)和控制输出2(OUT2: 选件)分别在上部和下部以%图和棒图显示。

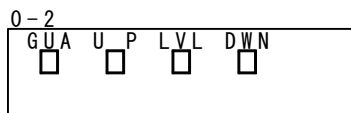
1-输出规格时，OUT2不显示。



手动输出时，使用 键可选择OUT1或OUT2，操作 ， 或 键调整输出。详细内容参阅“16-3 切换自动/手动控制输出”。



(3) 监控程序状态



GUA 保证保温时间时灯亮。

UP 执行上升步时灯亮。

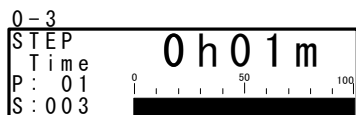
LVL 执行平台步时灯亮。

DWN 执行下降步时灯亮。



(4) 监控剩余步时间

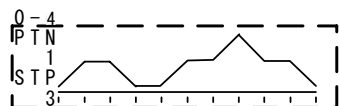
仅在程序控制时此窗口显示。

显示当前执行步的剩余时间。当用DI输入停止(RST)或用DI转换成FIX模式时，返回到基本窗口显示。

**(5) 监控程序**

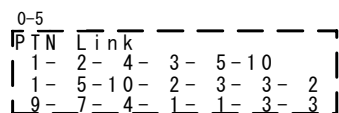
此窗口采用图形显示程序曲线。

当程序超过十步时，可以在1步增量上按  键翻动监控窗口，显示后面十步，或者是按  键显示之前十步。

**(6) 监控曲线连接**

显示曲线连接设置和执行状态。

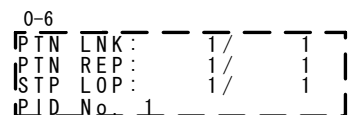
闪烁显示当前执行曲线号。

**(7) 控制执行时的监控信息**

仅在程序控制时显示此窗口。

显示下列四个参数的状态。

注意，在定值控制(FIX)下，仅显示PID号。



- PTN LNK 指示曲线连接执行数和设置数。
- PTN REP 指示曲线执行数和设置数。
- STP LOP 指示曲线步循环执行数和设置数。
- PID No. 指示当前使用的PID号。

16-2 执行和停止自整定

可执行和停止自整定(AT)。

自整定执行时，AT LED指示灯闪烁，自整定待机时灯亮，当自整定结束或停止时灯灭。

1-1	B	设置范围	ON, OFF
AT	BF	初始值	OFF
MAN:	LOCAL		
COM?			

什么是“自整定”？

自整定是采用极限周期方式自动计算出最合适的PID常量来进行控制的方式。

注意

- 因为输出限幅影响自整定的执行，所以在自整定执行前设置控制输出值的上限值和下限值。
(通常情况下，设置下限值为0%，上限值为100%。)

◆自整定不能执行

	程序模式	FIX模式
复位状态(RST)	自整定不能执行	自整定不能执行
手动输出(MAN)	自整定不能执行	自整定不能执行
区域PID设置"PV"	自整定不能执行	自整定不能执行
PV值超量程	自整定不能执行	自整定不能执行
PID P=OFF (ON-OFF控制)	自整定等待	自整定不能执行

◆自整定结束条件

	程序模式	FIX模式
当RUN状态切换到复位(RST)状态时	自整定结束	自整定结束
当在0%或100% 状态下输出占用约200分钟时	自整定结束	自整定结束
电源中断时	自整定结束	自整定结束
PID控制结束时	---	自整定结束
当全部PID号(1号至10号)结束时	自整定结束	---
当PV值超量程时	自整定结束	自整定结束

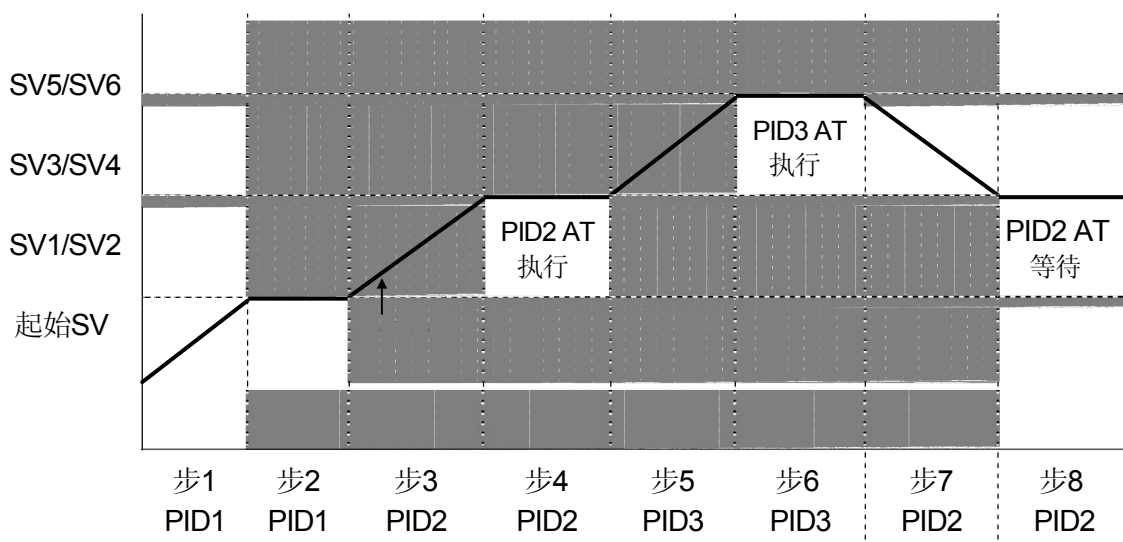
◆关于程序控制时的自整定

一旦执行AT，程序将判断当前步是斜率段还是平台段，在斜率段时，在AT等待状态(灯亮)下等待下一步。在平台段时，使用当前步的PID号执行AT(灯闪烁)。

注意，在下列情况下上述操作可能不执行。

- (1) 若FP23在Hold状态下，即使当前步为斜率段也执行AT。
- (2) PV超量程时，强制结束AT。
- (3) 当P=OFF(ON-OFF控制)时，切换为AT状态。
- (4) 使用前面执行AT获得过的PID号和设置的适当PID值，即使在平台状态下也为AT等待状态直到程序结束，只要不再次选择就不会执行AT。

下列例子说明在步3时的AT执行情况。



步3 当步在斜率段时，AT为等待状态。(AT LED灯亮)

步4 执行平台段PID2的AT(AT LED灯闪烁)，剩余时间切换为等待状态(AT LED灯亮)。

步5 当步在斜率段时，AT为等待状态。(AT LED灯亮)

步6 执行平台段PID3的AT(AT LED灯闪烁)，剩余时间切换为等待状态(AT LED灯亮)。

步7 当步在斜率段时，AT为等待状态。(AT LED灯亮)

步8 当步4时的PID2计算结束时，AT为等待状态。(AT LED灯亮)

*1 程序结束时(步8)，AT也结束(AT LED灯灭)。

*2 在此例情况下，PID1的AT不执行。

注意

- ◆ 当平台段没有足够的步执行时间时，AT不结束，其号的AT执行延续到接下来的时间。

◆关于定值控制(FIX)时的自整定

FIX控制时，从启动AT开始AT灯闪烁。
当AT结束时，AT灯自动熄灭。

16-3 切换自动/手动控制输出

一般情况下，执行自动运行。但是，例如在仪表测试期间，使用此项进行手动设置控制输出。

手动输出时，注意设置值为连续输出，不执行反馈控制。

手动输出时，MAN监控灯和状态监控灯闪烁显示。

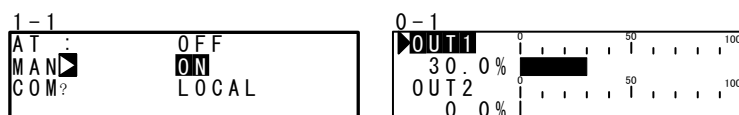


手动执行情况(前面板按键和外部开关输入相同)如下：

- (1) AT不能运行。
- (2) FP23不能在复位(RST)状态。

(1) 手动输出控制

1-输出规格时，OUT2的输出值和输出棒图在屏幕上不显示。



1. 在设置窗口(1-1)上，用光标选择MAN(手动)，选择ON记录手动输出。
2. 下一步，手动执行控制输出，用[DISP]键切换到基本窗口(组0)，再用[SCRN]键切换到输出值显示(0-1)窗口。确认此时光标(▶)在LCD屏幕顶端左部显示。
3. 可用[↺]键选择OUT1或OUT2，同时可用[◀]，[▲]或[▼]键调节输出。不需要用[ENT]键记录和确定设置。

(2) 快捷按键的手动输出操作

在输出值显示窗口(0-1)，可按 **ENT** + **▲** 键，或 **ENT** + **▼** 键切换自动/手动。



ENT + **▲** 或 **ENT** + **▼**

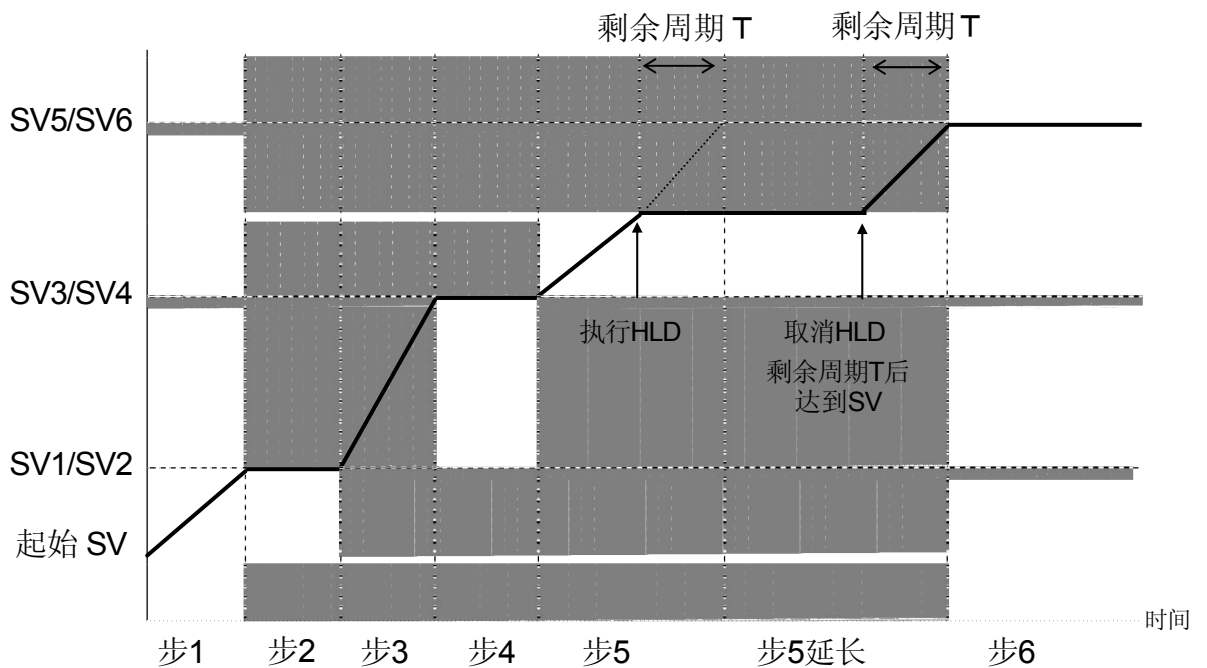
16-4 暂时保持(HLD)和恢复程序执行

保持功能是指暂时保持程序控制。当设置此功能为ON时，执行HLD，当设置为OFF时，取消HLD。

执行HLD时，HLD监控灯和状态监控灯亮。

1-2	HLD	OFF	设置范围	OFF, ON
	ADV:	0F	初始值	OFF
	Start PTN:	1		

在下列例子中，取消HLD后用剩余步5的周期达到SV5。



- *1 在保证加温时间区可启用HLD.
- *2 启用HLD时，不能执行ADV。
- *3 仅当没有指定DI时，可用按键或通讯进入HLD操作。(优先给DI输入)
- *4 当在HLD DI输入ON情况下执行程序时，程序按照PV起始功能的SV值执行。

例如：
 当PV起始ON时，用PV起始的SV值保持
 当PV起始OFF时，用SV起始保持

- *5 HLD时，即使起始V，步SV和时间信号及相关的参数改变也不反映出来，直到取消HLD。

16-5 执行步进(ADV)

步进功能是在执行程序时强制从当前步(或时间)转换到下一步(或时间)。

1. 步转换: 程序按步单位步进(单步)。
2. 时间转换: 程序按时间单位步进。

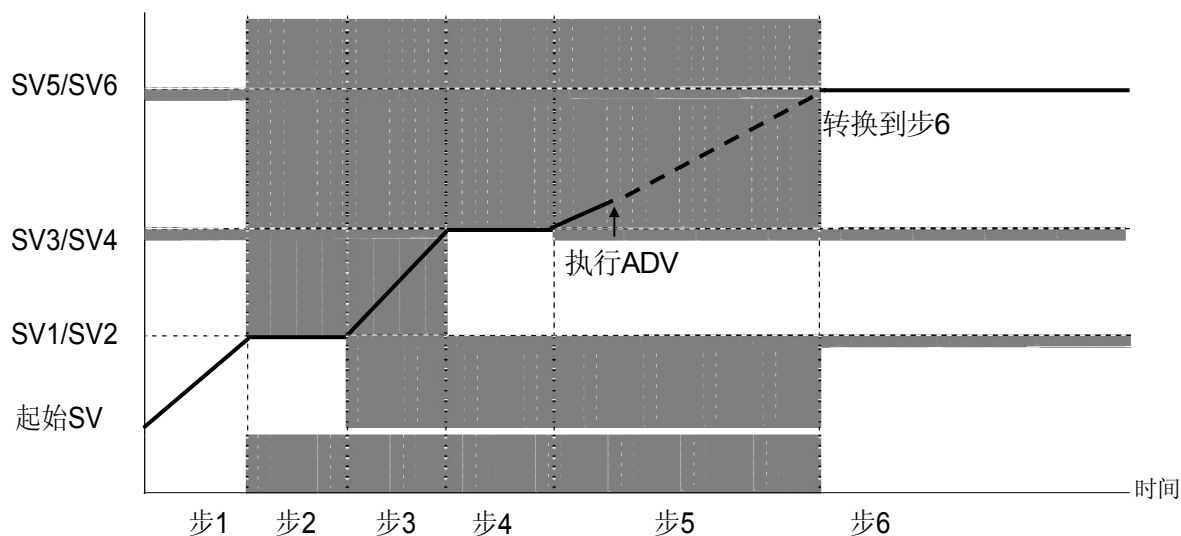
当设置时间转换时,用ADV执行和ADV时间设置转换动作的详情参阅"9-1 (5), 步进模式"和"9-1 (6), 步进时间"。

1-2		设置范围	ON, OFF
HLD:	OFF	初始值	OFF
ADV	BF		
Start PTN:	1		

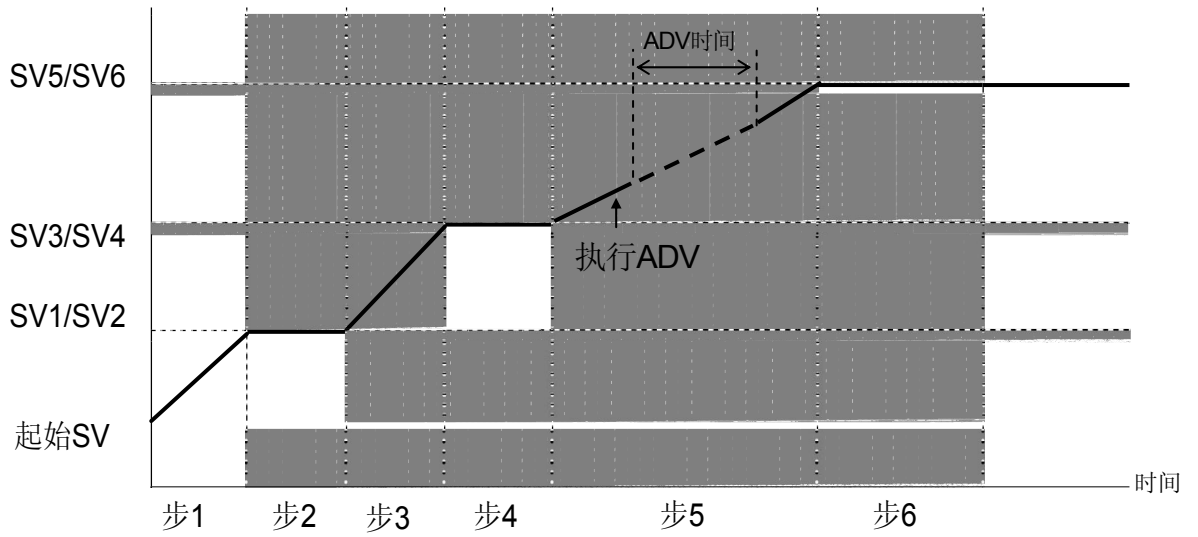
注意

- ◆ ADV执行后不能持续约两秒。
- ◆ 在保证加温时间区(GUA)状态下,当步转换和时间转换时取消GUA,程序仅转换到下一步。
- ◆ 保持(HLD)时不执行步进。

例如)步转换(强制结束步5转换到步6)



例如)时间转换(仅用ADV时间转换)



注意

- ◆ 在选择时间时, 当ADV时间大于步剩余时间时, 不执行超过下一步的步进, 程序仅用选择步时的相同方式步进到下一步。

17 故障显示

17-1 通电时的工作检查异常

当检测到故障时，仪表在PV显示上显示下列故障代码。

显示	原因	
?????	ROM故障	任意状态显示在左边，所有的输出切换到OFF或变成0%。
?????	RAM故障	
?????	EEPROM故障	
?????	输入1 A/D故障	
?????	硬件故障	

要求

- ◆ 若仪表显示表格中的任何信息，则需要维修或替换。请立即切断电源，与经销商联系。

17-2 PV输入异常

当在仪表执行控制阶段检测到PV输入相关异常时，在PV显示屏上显示下列故障代码。

显示	原因
?????	PV值超过测量范围下限(-10%满量程)。
?? ??	PV值超过测量范围上限(+110%满量程)。
	RTD烧断
	热电偶烧断
?????	烧断一个或两个RTD-B，或所有RTD引线。 在此情况下仪表产生动作PV超过上限。
?????	在下限时涉及冷端补偿(-20°C)。 (热电偶输入)
?????	在上限时涉及冷端补偿(+80°C)。 (热电偶输入)

要求

- ◆ 当显示上述信息时，请先检查输入或加热器导线。若输入或加热器导线无故障，则可能存在其他问题，请与经销商联系。

17-3 加热器电流异常(选件)

当在仪表控制阶段检测到加热器电流异常时，在LCD上显示下列错误代码。

显示	原因
HB_HH	加热器电流超过55.0A。

18 参数列表

本章节将列出FP23使用的所有参数。
用户不能设置的参数未列出。

显示符号	在LCD窗口上显示指示参数的符号。
功能描述	指示显示或设置详情。
设置范围	指示可设置的参数或数字值范围。
初始值	指示出厂缺省值。 (除依照用户指定要求的出厂值之外)
锁定	键锁定可用时，数字指示级别。
*	当设置一个范围时，指示的是初始化的参数，直到改变设置或PV 刻度设置。 当改变上述设置时，用*标记的参数可能需要再次确认。

18-1 执行窗口组(组1)

显示符号	功能描述	设置范围	初始值	锁定
AT	自整定	ON/OFF	OFF	2
MAN *	手动输出	ON/OFF	OFF	2
COM	通讯模式	LOC: 本地设置 COM: 通讯设置	LOC	2
HLD	保持	ON/OFF	OFF	1
ADV	步进	ON/OFF	OFF	1
起始PTN	起始曲线号	1至20	1	1
PTN连接循环	曲线连接执行数	0至9999	0	1
连接格式 第1至第20	曲线连接设置	0至指定曲线上限	0	1
FIX模式	选择FIX模式	ON/OFF	OFF	1
FIX SV *	FIX SV值设置	SV限制设置范围内	0单位	3
FIX PID	选择FIX PID号	1至10	1	1
FIX MOVE	选择FIX转换	EXE EXE/STBY EXE/TRCK	EXE	1

显示符号	功能描述	设置范围	初始值	锁定
FIX EV Set Point EV1 to EV3 *	FIX EV 动作点设置	DEV_Hi: -25000至25000单位 DEV_Low: -25000至25000单位 DEV_Out: 0至25000单位 DEV_In: 0至25000单位 PV_Hi: 测量范围内 PV_Low: 测量范围内	25000单位 -25000单位 25000单位 25000单位 测量范围上限值 测量范围上限值	2
FIX DO Set Point DO1 to DO13 *	FIX DO 动作点设置	DEV_Hi: -25000至25000单位 DEV_Low: -25000至25000单位 DEV_Out: 0至25000单位 DEV_In: 0至25000单位 PV_Hi: 测量范围内 PV_Low: 测量范围内	25000单位 -25000单位 25000单位 25000单位 测量范围上限值 测量范围下限值	2

18-2 程序窗口组(组2)

显示符号	功能描述	设置范围	初始值	锁定
Num.of STEP	步数	0至指定步上限	20	1
Start STEP	起始步	0至步数	1	1
Start SV *	SV	SV限幅设置范围内	0单位	3
PTN Repts	曲线执行数	1至9999时间	1	1
回路设置				
Start	起始步号	1至步数	1	1
End	结束步号	1至步数	1	1
Reps	执行数	1至9999时间	1	1
保证加温时间				
Zone *	保证加温时间区	OFF, 1至9999单位	OFF	1
Time *	保证加温时间	00: 00至99: 59	00: 00	1
PV Start	PV启动	ON/OFF	OFF	1
EV Set Point EV1 to EV3 *	EV动作点设置	DEV_Hi: -25000至25000单位 DEV_L : -25000至25000单位 DEV_O t: 0至25000单位 DEV_In: 0至25000单位 PV_Hi: 测量范围内 PV_Low: 测量范围内	25000单位 -25000单位 25000单位 25000单位 测量范围上限值 测量范围上限值	2

显示符号	功能描述	设置范围	初始值	锁定
DO Set Point DO1 to DO13 *	DO动作点设置	DEV_Hi: -25000至25000单位 DEV_Low: -25000至25000单位 DEV_Out: 0至25000单位 DEV_In: 0至25000单位 PV_Hi: 测量范围内 PV_Low: 测量范围内	25000单位 -25000单位 25000单位 25000单位 测量范围上 限值 测量范围上 限值	2
TS1至TS8				
ON STEP	时间信号的步ON	OFF, 1至步数	OFF	1
ON Time	时间信号的时间ON	00:00至99:59	00:00	1
OFF STEP	时间信号的步OFF	OFF, 1至步数	OFF	1
OFF Time	时间信号的时间OFF	00:00至99:59	00:00	1

18-3 步窗口组(组2S)

显示符号	功能描述	设置范围	初始值	锁定
STEP001至400				
SV *	步SV	SV限幅设置范围内	0单位	3
Time	步时间	00:00至99:59	00:01	1
PID	步PID号	0至10	0	1

18-4 PID窗口组(组3)

显示符号	功能描述	设置范围	初始值	锁定
PID (01至10) -输出1				
P	1号比例带(输出1)	OFF, 0.1至999.9 %	3.0%	1
I	1号积分时间(输出1)	OFF, 1至6000秒	120秒	1
D	1号微分时间(输出1)	OFF, 1至600秒	30秒	1
DF *	1号回差(输出1)	1至9999单位	20单位	1
MR	1号手动复位(输出1)	-50.0至50.0 %	0.0%(1-输出规格) -50.0% (2-输出规格)	1
SF	1号设置值功能(输出1)	0.00至1.00	0.40	1
ZN *	1号PID区域(输出1)	测量范围	0单位	1
PID (01至10) -输出2				
P	1号比例带(输出2)	OFF, 01至999.9 %	3.0 %	1
I	1号积分时间(输出2)	OFF, 1至6000秒	120秒	1
D	1号微分时间(输出2)	OFF, 1至3600秒	30秒	1
DF *	1号回差(输出2)	1至9999单位	20单位	1
DB *	1号死区(输出2)	-19999至20000单位	0单位	1
SF	1号目标值 (输出2)	0.00至1.00	0.40	1
ZN *	1号PID区域(输出2)	测量范围内	0单位	1
PID (01 to 10) OUT1L	1号输出限幅下限值 (输出1)	0.0至100.0 %	0.0 %	1
OUT1H	1号输出限幅上限值 (输出1)	0.0至100.0 %	100.0 %	1
OUT2L	1号输出限幅下限值 (输出2)	0.0至100.0 %	0.0 %	1
OUT2H	1号输出限幅上限值 (输出2)	0.0至100.0 %	100.0 %	1
Zone PID1	区域PID模式	OFF: PV: PV区域切换 SV: SV区域切换	OFF	1
HYS1 *	区域回差	0至10000单位	20单位	1
AT Point *	自整定点	0至10000单位	0	1

18-5 事件/DO窗口组(组4)

显示符号	功能描述	设置范围	初始值	锁定
EV1至EV3, DO1至DO13				
MD	EV1至3 DO1至13 操作模式	None : 无动作 DEV Hi : 上限偏差 DEV Low : 下限偏差 DEV Out : 输出上限/下限偏差 DEV In : 内部上限/下限偏差 PV Hi : PV上限绝对值 PV Low : PV下限绝对值 SO : 超刻度 FIX : FIX模式 AT : 运行中的自整定 MAN : 手动输出 LOGIC : 逻辑操作 Direct : 直接输出(*3) RUN : RUN HLD : 程序保持 GUA : 保证加温时间区域 STEP : 步信号 PRG.END : 程序终止信号 TS1 : 时间信号1 TS2 : 时间信号2 TS3 : 时间信号3 TS4 : 时间信号4 TS5 : 时间信号5 TS6 : 时间信号6 TS7 : 时间信号7 TS8 : 时间信号8 HBA : 加热器断线报警输出(*4) HLA : 加热器回路报警输出(*4)	EV1: DEV Hi EV2: DEV Low EV3: RUN DO1至13: 无	1
ACT	EV1至EV3 DO1至DO13输出 特性	N.O.: 常开 N.C.: 常闭	N.O.	1
DF *	EV1至EV3 DO1至DO13 回差	1至9999单位	20单位	1
IH	EV1至EV3 DO1至DO13 等待动作	OFF, 1/2/3	OFF	1
DLY	EV1至EV3 DO1至DO13 延迟时间	OFF, 1至9999秒	OFF	1

显示符号	功能描述	设置范围	初始值	锁定
EV1至EV3/DO1至DO3				
SRC1 SRC2	输入1源 输入2源	无/TS1至TS8/DI1至DI10	无	1
Gate1 Gate2	输入1门 输入2门	BUF/INV/FF	BUF	1
Log MD	逻辑运算模式	AND/OR/XOR	AND	1
DO4, DO5 (MD = LOGIC)				
SRC	输入源	无/TS1至TS8/DI1至DI10	无	1
Log MD	逻辑运算模式	计时器/计数器	计时器	1
Time	计时器	OFF, 1至5000秒	OFF	1
Count	计数器	OFF, 1至5000	OFF	1

*1 逻辑运算(AND, OR, XOR)仅指定给LOGIC EV1至EV3和DO1至DO3。

*2 逻辑运算(计时器, 计数器)仅指定给 DO4和DO5。

*3 直接输出仅指定给带通讯选件时的DO6至DO13。

*4 此功能可选, 当没有安装时不显示。

18-6 DI/选件窗口组(组5)

显示符号	功能描述	设置范围	初始值	锁定
DI1	指定DI1	RUN/RST (定值)	RST	1
DI2	指定DI2	无 RUN/RST RST HLD ADV FIX MAN LOGIC	无	1
DI3 DI4 DI6 DI7 DI9 DI10	指定DI3 指定DI4 指定DI6 指定DI7 指定DI9 指定DI10	无 RUN/RST RST HLD ADV FIX MAN LOGIC	无	1
DI5	指定DI5	无 RUN/RST RST HLD ADV FIX MAN LOGIC PTN2位 PTN3位 PTN4位 PTN5位	无	1
DI8	指定DI8	无 RUN/RST RST HLD ADV FIX MAN LOGIC PTN2位 PTN3位	无	1

显示符号	功能描述	设置范围	初始值	锁定
Ao1MD	模拟输出1类型	PV : 测量值 SV : 设定值 DEV : 偏差值 OUT1 : 输出1 OUT2 : 输出2	PV	1
Ao1_L *	模拟输出1下限 幅度刻度	PV, SV : 测量范围内 DEV : -100.0至100.0% OUT1,OUT2 : 0.0至100.0%	设置范围下 限值	1
Ao1_H *	模拟输出1上限 幅度刻度	PV, SV : 测量范围内 DEV : -100.0至100.0% OUT1,OUT2 : 0.0至100.0%	设置范围上 限值	1
Ao2MD	模拟输出2类型	PV : 测量值 SV : 设定值 DEV : 偏差值 OUT1 : 输出值1 OUT2 : 输出值2	SV	1
Ao2_L *	模拟输出2下限 幅度刻度	PV, SV : 测量范围内 DEV : -100.0至100.0% OUT1,OUT2 : 0.0至100.0%	设置范围下 限值	1
Ao2_H *	模拟输出2上限 幅度刻度	PV, SV : 测量范围内 DEV : -100.0至100.0% OUT1,OUT2 : 0.0至100.0 %	设置范围上 限值	1
Heater	加热器电流值 监控	0.0至50.0 A	---	---
HBA	加热器断线报 警	OFF, 0.1至50.0 A	OFF	1
HLA	加热器回路报警	OFF, 0.1至50.0 A	OFF	1
HBM	加热器断线模式	Lock: 锁定 Real: 自动恢复	Lock	1
HB	加热器电流监测 选择	OUT1: 控制输出1 OUT2: 控制输出2 *1	OUT1	1

*1 2-输出规格时可选HB，输出1/输出2从Y/Y，P/P，Y/P或P/Y中任意组合。

显示符号	功能描述	设置范围	初始值	锁定
COM PROT	通讯协议	SHIMADEN, MOD_ASC, MOD_RTU	SHIMADEN	1
ADDR	通讯地址	1至98	1	1
BPS	通讯速率	2400 bps 4800 bps 9600 bps 19200 bps	9600 bps	1
MEM	通讯存储模式	EEP :写EEPROM, RAM RAM :仅写RAM R_E :写EEPROM除SV, COM模式, 输出	EEP	1
COM DATA	通讯数据长度	7: 7位 8: 8位	7	1
PARI	通讯数据校验位	偶校验/奇校验/无	偶校验	1
STOP	通讯停止位	1/2	1	1
DELY	通讯延迟时间	1至50毫秒	10毫秒	1
COM CTRL*1	通讯控制代码	STX_ETX_CR STX_ETX_CRLF @:_CR	STX_ETX_CR	1
BCC *1	通讯BCC校验	ADD ADD_two's cmp XOR 无	ADD	1

*1 仅SHIMADEN协议

- DI5至DI10和Ao1MD至BCC为选件, 没有安装时不显示.

18-7 控制输出窗口组(组6)

显示符号	功能描述	设置范围	初始值	锁定
OUT1 ACT	输出1控制特性	Reverse: 反作用 Direct: 正作用	Reverse	1
RST	输出1复位时输出预置值	0.0 to 100.0 %	0.0 %	1
ERR	输出1故障时输出预置值	0.0 to 100.0 %	0.0 %	1
CYC	输出1比例周期时间	1 to 120 s	Contact (Y) : 30秒 SSR (P) : 3秒	1
OUT2 ACT *1	输出2控制特性	Reverse: 反作用 Direct: 正作用	Direct	1
RST *1	输出2复位时输出预置值	0.0至100.0%	0.0 %	1
ERR *1	输出2故障时输出预置值	0.0至100.0%	0.0 %	1
CYC *1	输出2比例周期时间	1至120秒	Contact (Y) : 30秒 SSR (P) : 3秒	1
额定限幅				
Out1	输出1额定改变限幅	OFF, 0.1至100.0%/秒	OFF	1
Out2 *1	输出2额定改变限幅	OFF, 0.1至100.0%/秒	OFF	1

*1 控制输出2为选件，没有安装时不显示。

18-8 单位/范围窗口组(组7)

显示符号	功能描述	设置范围	初始值	锁定
PV偏差 *	PV偏差	-10000至10000单位	0单位	1
PV滤波器	PV滤波器	OFF, 1至100秒	OFF	1
PV斜坡 * *1	PV斜坡	0.500至1.500单位	1.000	1
RANGE	测量范围	01至19: 热电偶 31至58: RTD 71至77: 电压(mV) 81至87: 电压(V)	06	1
Sc_L *	PV下限幅刻度	-19999至29990单位	0单位	1
Sc_H *	PV上限幅刻度	-19989至30000单位	1000单位	1
UNIT *	测量单位	RTD, TC : °C, °F I, V : %, °C, °F, 无	RTD, TC : °C I, V : %	1
DP *	小数点位置	XXXXX. XXXX.X XXX.XX XX.XXX X.XXXX	XXXX.X	1
Figure * *2	小数点后位数	标准: 小数点后位数 取整 : 小数点后无位数	Normal	1
CJ *3	冷端补偿	Internal : 内部补偿 External : 外部补偿	Internal	1
SQ.Root * *4	取平方根	OFF : 无运算 ON : 运算	OFF	1
Low cut *5	低切取 (电压输入)	0.0至5.0%	1.0 %	1
PMD *4	线性化近似值	OFF : 近似OFF ON : 近似ON	OFF	1
A1 to A11 *4	线性化近似值输入1至11	-5.00至105.00%	0.00 %	1
B1 to B11 *4	线性化近似值输出1至11	-5.00至105.00 %	0.00 %	1

- *1 在RTD和TC输入时此窗口不显示。
 *2 在电压和电流输入时此窗口不显示。
 *3 仅在TC输入时此窗口显示。
 *4 仅在RTD和TC输入时此窗口显示。
 *5 仅在“平方根功能= ON”时此窗口显示。

18-9 锁定和其他窗口组(组8)

显示符号	功能描述	设置范围	初始值	锁定
KLOCK	键锁定	OFF :解除 LOCK1 :除SV, CONTROL LOCK2 :除SV LOCK3 :所有	OFF	---
OUTPUT	输出模式	Single : 1-输出 Dual : 2-输出	1-输出: Single 2-输出: Dual	1
IR COM	前面板通讯	ON : 启用 OFF : 停用	ON	1
SV Limit_L *	SV下限幅值	测量范围内。 注意L<H	测量范围下限值	1
SV Limit_H *	SV上限值	测量范围内 注意L<H	测量范围上限值	1
Time Unit	时间单位	H/M: 小时/分种 M/S: 分种/秒	H/M	1
PRG.Wait	程序控制执行延迟时间	00时00分至99时59分	00时00分	1
SO Mode	输入故障模式	HOLD : 保持状态 RUN : RUN继续 RESET : 复位状态	HOLD	1
POWER ON	电源中断补偿	RESET CONTINUE	RESET	1
ADV Mode	步进模式	Step : 步 Time : 时间	Step	1
ADV Time	步进时间	00:00至99:59	00:00	1

19 参数设置记录表格

使用前仪表已设置部分参数。

当发生故障时，使用者可以查阅手边的这些表格恢复系统。例如，将使用的产品型号和设置值详细记录下来。

建议用户充分利用这些记录表格，复制一份空白表格并在上输入所需值。

19-1 产品型号代码

FP23-	S□	□	□-	□□	□	□	□	□	□

19-2 CTRL EXEC参数

项目	设置值
AT	
MAN	
HLD	
ADV	
起始PTN	
PTN-连接循环	
连接格式	
第1	
第2	
第3	
第4	
第5	
第6	
第7	
第8	
第9	
第10	
第11	
第12	
第13	
第14	
第15	
第16	
第17	
第18	
第19	
第20	

项目	设置值
FIX MODE	
FIX SV	
FIX PID	
FIX MOVE	
FIX EV1设置点	
FIX EV2设置点	
FIX EV3设置点	
FIX DO1设置点	
FIX DO2设置点	
FIX DO3设置点	
FIX DO4设置点	
FIX DO5设置点	
FIX DO6设置点	
FIX DO7设置点	
FIX DO8设置点	
FIX DO9设置点	
FIX DO10设置点	
FIX DO11设置点	
FIX DO12设置点	
FIX DO13设置点	

19-3 程序设置参数

PTN号 _____

项目	设置值
STEP数	
起始STEP	
起始SV	
PTN循环	
回路设置	
起始	
终止	
循环	
加热保温时间区	
区域	
时间	
PV起始	

项目	设置值
EV1设置点	
EV2设置点	
EV3设置点	
DO1设置点	
DO2设置点	
DO3设置点	
DO4设置点	
DO5设置点	
DO6设置点	
DO7设置点	
DO8设置点	
DO9设置点	
DO10设置点	
DO11设置点	
DO12设置点	
DO13设置点	

STEP号 _____

项目	设置值
SV	
Time	
PID	

STEP号 _____

项目	设置值
SV	
Time	
PID	

STEP号 _____

项目	设置值
SV	
Time	
PID	

STEP号 _____

项目	设置值
SV	
Time	
PID	

STEP号 _____

项目	设置值
SV	
Time	
PID	

STEP号 _____

项目	设置值
SV	
Time	
PID	

STEP号 _____

项目	设置值
SV	
Time	
PID	

STEP号 _____

项目	设置值
SV	
Time	
PID	

STEP号 _____

项目	设置值
SV	
Time	
PID	

PTN号 _____

项目	设置值
STEP步	
起始STEP	
起始SV	
PTN循环	
回路设置	
起始	
终止	
循环	
保证加温时间区	
区域	
时间	
PV起始	

STEP号 _____

项目	设置值
SV	
Time	
PID	

项目	设置值
EV1设置点	
EV2设置点	
EV3设置点	
DO1设置点	
DO2设置点	
DO3设置点	
DO4设置点	
DO5设置点	
DO6设置点	
DO7设置点	
DO8设置点	
DO9设置点	
DO10设置点	
DO11设置点	
DO12设置点	
DO13设置点	

STEP号 _____

项目	设置值
SV	
Time	
PID	

STEP号 _____

项目	设置值
SV	
Time	
PID	

STEP号 _____

项目	设置值
SV	
Time	
PID	

STEP号 _____

项目	设置值
SV	
Time	
PID	

STEP号 _____

项目	设置值
SV	
Time	
PID	

STEP号 _____

项目	设置值
SV	
Time	
PID	

STEP号 _____

项目	设置值
SV	
Time	
PID	

STEP号 _____

项目	设置值
SV	
Time	
PID	

STEP号 _____

项目	设置值
SV	
Time	
PID	

STEP号 _____

项目	设置值
SV	
Time	
PID	

19-4 PID参数

输出1

PID号	P	I	D	DF	MR	SF	ZN	OUT1L	OUT1H
01									
02									
03									
04									
05									
06									
07									
08									
09									
10									

输出2

PID号	P	I	D	DF	DB	SF	ZN	OUT1L	OUT1H
01									
02									
03									
04									
05									
06									
07									
08									
09									
10									

区域PID

项目	设置值
区域PID1	
区域HYS1	
AT点	

19-5 事件/DO参数

项目	EV1	EV2	EV3	DO1	DO2	DO3
MD						
ACT						
DF						
IH						
DLY						
Log MD						
SRC1						
GATE1						
SRC2						
GATE2						

项目	DO4	DO5	DO6	DO7	DO8	DO9
MD						
ACT						
DF						
IH						
DLY						
Log MD				---	---	---
SRC			---	---	---	---
Time /Count			---	---	---	---

项目	DO10	DO11	DO12	DO13
MD				
ACT				
DF				
IH				
DLY				

19-6 DI/选件参数

项目	设置值
DI1	
DI2	
DI3	
DI4	
DI5	
DI6	
DI7	
DI8	
DI9	
DI10	
Ao1MD	
Ao1 L	
Ao1 H	
Ao2MD	
Ao2 L	
Ao2 H	

项目	设置值
HBA	
HLA	
HBM	
HB	
COM PROT	
ADDR	
BPS	
MEM	
DATA	
PARI	
STOP	
DELY	
CTRL	
BCC	

19-7 控制输出参数

项目	OUT1	OUT2
ACT		
RST		
ERR		
CYC		
斜率限幅		

19-8 单位/测量范围参数

输入设置

项目	设置值
PV偏差	
PV滤波器	
PV斜坡	
RANGE	
Sc_L	
Sc_H	
UNIT	
DP	
数字	
CJ	
SQ. Root	
低切取	
PMD	

输入点设置值

输入点号	设置值	
	An	Bn
n		
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		

19-9 锁定和其他参数

项目	设置值
KLOCK	
OUTPUT	
IR COM	

项目	设置值
SV Limit_L	
SV Limit_H	
Time Unit	
PRG.Wait	
SO Mode	
POWER ON	
ADV Mode	
ADV Time	

20 技术规格

20-1 显示

- ◆ LED显示 测量值(PV): 7段红色LED 5个数字, 文字高16mm
设定值(SV): 7段绿色LED 5个数字, 文字高11mm
- ◆ LCD显示 PTN号, STP号, 图形曲线, 控制输出值, 多种参数显示
- ◆ 状态显示灯 128 x 32点矩阵液晶显示 黄绿色LED背灯
17种动作状态显示。灯亮或闪烁由状态决定。

RUN	绿色	执行控制时灯亮, 执行程序等待时灯闪烁
HLD	绿色	程序运行暂停时灯亮, 输入故障时灯闪烁
MAN	绿色	手动调节动作时灯亮
FIX	绿色	FIX (定值控制)方式时灯亮
EV1 to EV3	橙色	事件输出ON时灯亮
DO1 to DO5	橙色	DO输出ON时灯亮
COM	绿色	通讯方式ON时灯亮
EXT	绿色	指定启动曲线外部控制时灯亮
AT	绿色	自整定等待时灯亮, 自整定执行时灯闪烁
OUT1	绿色	调节输出1
OUT2	绿色	调接输出2
- ◆ 显示精度 测量范围 $\pm(0.1\% + 1\text{个数字})$ (参照测量范围代码表)

TC输入	$\pm(0.1\% \text{满量程} + 1^\circ\text{C})$
Pt输入	$\pm(0.1\% \text{满量程} + 0.1^\circ\text{C})$
mV, V输入	$\pm(0.1\% \text{满量程} + 1 \text{ digit})$
mA输入	依据外接电阻的精度 (要求 $\pm 0.1\% \text{满量程}$ 时, 请订货时说明)
- ◆ 显示精度维持范围 $23^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$
- ◆ 显示分辨力 0.0001, 0.001, 0.01, 0.1, 1 (依据测量范围)
- ◆ 采样周期 0.1秒(100毫秒)

20-2 设定

- ◆ 本地设定 用前面板10个按键开关
- ◆ SV设定范围 与测量范围相同(设定限幅内)
- ◆ 上限/下限设置 测量范围内(下限值<上限值)

20-3 输入

- ◆ 通用输入, 多量程
 - 热电偶输入, RTD输入, 电压输入(mV, V), 电流输入(mA)
- ◆ 热电偶(TC)
 - 输入类型 B, R, S, K, E, J, T, N, PLII, PR40-20, WRe5-26, {L, U (DIN43710)}, K, AuFe-Cr (开尔文刻度)。详情参照测量范围代码表。
 - 显示范围 测量范围 $\pm 10\%$
 - 外部电阻允许范围 100 Ω 最大
 - 输入电阻 约500k Ω
 - 冷端接点补偿 在内部冷端接点和外部冷端接点补偿间选择
 - 内部冷端接点补偿精度 $\pm 1^\circ\text{C}$ (18至28 $^\circ\text{C}$ 范围内)
 - 断偶保护功能 标准配置 (超上量程)
- ◆ RTD输入类型
 - JIS Pt100 /JPt100 3线式。详情参照测量范围代码表。
 - 显示范围 测量范围 $\pm 10\%$ (不低于-273.15 $^\circ\text{C}$)
 - 引线电阻允许范围 每线最大10 Ω
 - 规定电流 约1.1mA
- ◆ 电压输入(mV, V)类型
 - 10至10, 0至10, 0至20, 0至50, 10至50, 0至100, -100至100 mV
 - 1至1, 0至1, 0至2, 0至5, 1至5, 0至10, -10至10 V
 - 通用输入, 可编程刻度
 - 详情参照测量范围代码表。
 - 输入电阻 约500k Ω
- ◆ 电流输入(mA)类型
 - 4至20, 0至20 mA: 通用输入和可编程刻度
 - 详情参照测量范围代码表。
 - 接收电阻 使用250 Ω 外接电阻
- ◆ 通用性能
 - 采样周期 0.1秒(100毫秒)
 - PV偏差 ± 10000 单位
 - PV斜率 输入值x 0.500至1.500
 - PV滤波 OFF, 1至100秒
- ◆ 输入运算
 - 电压或电流输入可用
 - 开平方运算 低值切除范围0.0至5.0%满量程
 - 折线近似运算 输入点数: 11
- ◆ 隔离
 - 输入与DI输入, 和各种输出之间绝缘。
 - 输入与系统, 和CT输入之间非绝缘

20-4 调节

- ◆ 调节输出 1-output specification, 2-output specification
- ◆ 调节方式(调节输出1和2通用)
 - 带自整定功能的专家PID调节
 - 多个PID PID号01至10(10种)
 - 每步设置独立PID和FIX SV
 - 区域PID 可选独立PID和区域PID(最大10区域)
 - 比例带(P) OFF, 0.1至999.9% (OFF: ON-OFF动作)
 - 积分时间(I) OFF, 1至6000秒(OFF: P或PD调节)
 - 微分时间(D) OFF, 1至3600秒(OFF: P或PI调节)
 - 手动积分调节(MR) -50.0至50.0% (I = OFF时有效)
 - 死区(DB) -19999至20000单位(调节输出2)
 - 动作回差(DF) 1至9999单位(ON-OFF动作P = OFF时可用)
 - 比例周期 1至120秒(接点或SSR驱动电压输出时)
- ◆ 调节输出种类/额定值(调节输出1和2通用)
 - Y: 接点1c, 接点额定值240 V AC/2.5A阻性负载, 1A感性负载
 - I: 电流4至20 mA DC/负载电阻600Ω最大
 - P: SSR驱动电压12 V±1.5 V DC/负载电流30mA最大
 - V: 电压0至10 V DC/负载电流2mA最大
 - 输出精度 ±0.5%满量程(5至100%输出/精度维持温度范围内)
 - 输出分辨率 约1/14000 (电流或电压输出时)
- ◆ 运算/输出更新周期 0.1秒(100毫秒)
- ◆ 调节输出特性
 - 反作用(加热)/正作用(制冷), 调节输出1和2独立设置(加热/制冷, 2输出规格时可选2路加热/2路制冷)
- ◆ 上/下限输出限幅设置 上限/下限(每个PID号独立设置)
0.0至100.0% (下限<上限)
- ◆ 输出变化率 OFF, 0.1至100.0%/秒(调节输出限幅1和2独立设置)
- ◆ 故障时的调节输出 0.0至100.0%(调节输出1和2独立设置)
- ◆ 复位时的调节输出 0.0至100.0%(调节输出1和2独立设置)
- ◆ 手动调节
 - 自动/手动切换 无扰动/扰动动作
(调节输出1和2同时)
 - 输出设置范围 0.0至100.0% 调节输出1和2独立设置
 - 设置分辨率 0.1%
- ◆ 隔离 调节输出和各种输入输出, 系统间绝缘。
调节输出间非绝缘。

20-5 程序功能

◆ 曲线数	最大20段曲线
◆ 步数	最大400步
◆ 步时间	0分0秒至99分59秒或0时0分至99时59分
◆ 曲线执行次数	最大可反复9999次
◆ 步循环次数	最大可反复9999次
◆ 曲线连接设置	最大可连接20组曲线 最大可执行9999次
◆ 连接执行设置	最大可反复9999次
◆ 程序设置	前面板按键开关或通讯
目标设定值	和测量范围相同
时间(1)	0至99时59分/步
时间(2)	0至99分59秒/步
斜率设置	通过设置时间和目标设定值自动计算 上升, 下降, 斜率控制
定时器	设置程序运行开始的延迟时间 00时00分至99时59分
◆ 设置分辨力	0.1或1 (依据测量范围不同)
目标设定值	1分或1秒
时间	
◆ 步进功能	Program moves to next step during operation.
◆ 保持功能	Progress of program time is stopped temporarily during operation.
◆ 时间信号设置	
记录点数	每曲线最大8点(TS1~TS8) 指定给事件输出或DO
时间(1)	0至99时59分
时间(2)	0至99分59秒
分辨力	1分或1秒
◆ 确保平台时间区	当程序从斜率步移动到平台步时, 如果PV值不在设置区域范围内或未到设置时间, 则程序不移动到下一步。
设置分辨力	0至9999单位
时间(1)	0至99时59分
时间(2)	0至99分59秒

20-7 外部控制输出(DO)

- ◆ 输出点数 共计13点; 标准5点, 8点可选
 - DO1至DO3 达林顿输出 3点
 - DO4至DO5 集电极开路输出 2点
 - DO6至DO13 集电极开路输出 8点(可选)
- ◆ 输出额定值 集电极开路输出 24V DC/8 mA最大, ON电压 0.8V最大
达林顿输出 24 V DC/5 0mA最大, ON电压 1.5V最大
- ◆ 输出更新周期 0.1秒(100毫秒)
- ◆ 设置/选择 独立设置(独立输出), 可选。
详细事宜和事件输出相同。
(但是, LOGIC仅能分配给DO1至DO5, Direct仅可在带通讯选项时设置给DO6至DO13。)
设置范围, 动作回差, 动作延迟时间, 待机动作的详细事宜和事件输出相同。
- ◆ 输出特性切换 可选常开和常闭
- ◆ 隔离 DO和各种I/O, 或DO和系统间绝缘。
DO间非绝缘。

20-8 外部控制输入(DI)

- ◆ 输入数 共计10点; 标准4点, 6点可选
 - DI1至DI4 4点
 - DI5至DI10 6点(可选)
- ◆ 输入额定值 无电压接点或集电极开路
- ◆ 输入规格 光电耦合器输入 5 V DC, 2.5 mA 最大 每1输入
- ◆ 输入保持时间 0.1秒(100毫秒)
- ◆ 设置/选择 独立设置(独立输入), 从12 种类型中选择
 - 1) None 无动作(无指派)
 - 2) RUN/RST 切换运行/复位(ON时:执行运行)
 - 3) RST 强制复位(ON时:复位状态)
 - 4) HLD 控制暂停/控制再启(ON时:暂停状态)
 - 5) ADV 执行步进(ON时:执行步进)
 - 6) FIX 切换FIX模式/程序模式(ON时:FIX模式)
 - 7) MAN 切换自动调节输出/手动调节输出(ON时:手动)
 - 8) LOGIC 逻辑运算输入[端口除外](ON时:输入ON)
 - 9) PTN2bit 选择DI输入起始曲线号(3曲线可选)
 - 10) PTN3bit 选择DI输入起始曲线号(7曲线可选)
 - 11) PTN4bit 选择DI输入起始曲线号(15曲线可选)
 - 12) PTN5bit 选择DI输入起始曲线号(20曲线可选)
- ◆ 隔离 DI和各种I/O, 或DI和系统间绝缘。
DI间非绝缘。

20-9 逻辑运算功能

- ◆ 逻辑运算输出点数 共计8点可指定: EV1至EV3 3点, DO1至DO5 5点。
DO4和DO5为定时器和计数器的专用输出。
- ◆ 逻辑运算输入 TS1至TS8和DI1至DI10可独立指定给外部控制输入源1, 源2
- ◆ 输入逻辑转换 输入源1和源2可独立用于逻辑输入变换(EV1至EV3, DO1至DO3输出)
 - 1) BUF 使用外部控制输入逻辑
 - 2) INV 反相外部控制输入逻辑
 - 3) FF 外部控制输入触发器逻辑运算
(时间信号指定给输入源的情况下, 不可设置触发器。)
- ◆ 逻辑运算(1) 用输入源1, 源2逻辑运算输出(EV1至EV3, DO1至DO3输出)
 - 1) AND 逻辑与运算输出
 - 2) OR 逻辑或运算输出
 - 3) XOR 逻辑异或运算输出
- ◆ 逻辑运算(2) 用输入源1逻辑运算输出(DO4, DO5输出)
 - 1) 定时器运算 OFF, 1至5000秒
 - 2) 计数器运算 OFF, 1至5000次

20-10 加热器断线报警(选件)

- ◆ 报警动作 调节输出ON且加热器断线检测时, HBA报警ON
调节输出OFF且加热器回路异常检测时, HLA报警ON
- 加热器断线报警 调节输出ON加热器电流 \leq 设定电流值时, HBA监测
调节输出OFF加热器电流 \geq 设定电流值时, HLA监测
- 报警断线回差或回路故障检测
0.2 A
- ◆ 电流检测 用外部CT加热器电流检测(专用CT附件/单相)
 - 电流检测选择 仅当调节输出类型为Y或P时, 可从调节输出1或调节输出2中选择
 - 采样周期 0.2秒(200毫秒)
 - 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)
- ◆ 电流设置 加热器断线, 加热器回路报警独立设置
 - 设置范围 OFF, 0.1至50.0 A (OFF = 报警动作停止)
 - 设置分辨力 0.1 A
- ◆ 电流显示 0.0至55.0 A
 - 显示精度 3%满量程(正弦波50Hz)
 - 采样周期 0.2秒(20毫秒)
 - 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)
- ◆ 输出 指定输出给EVENT, DO输出
输出保持 可选锁顶模式和实时模式
- ◆ 隔离 CT输入和DI输入, 或CT输入和各种输出之间绝缘。
CT输入和传感器输入, 或CT输入和系统之间非绝缘。

20-11 模拟输出(选件)

- ◆ 输出点数 最大2点, A_o1, A_o2独立设置, 独立输出
选择传感器电源(选件)时, 仅A_o1
- ◆ 输出类型 5种类型选择
PV, SV, DEV, OUT1, OUT2
- 输出额定值 独立选择(独立输出)
0至10 mV DC/输出电阻10Ω
0至10 V DC/负载电流2mA最大
4至20m A DC/负载电阻300Ω最大
- ◆ 输出精度 ±0.1%满量程(指示值)
- ◆ 输出分辨力 约1/14000
- ◆ 输出刷新周期 0.1秒(100毫秒)
- ◆ 输出刻度 PV, SV 测量范围内
DEV, -100.0至100.0%内;
OUT1, OUT2 0.0至100.0%内; 可反向刻度
- ◆ 隔离 模拟输出和各种I/O或模拟输出和系统间绝缘。

模拟输出(A_o1 and A_o2)间非绝缘。

20-12 传感器电源(选件)

- ◆ 输出点数 1
模拟输出2(A_o2)端子输出
选择传感器电源(SPS)时, 模拟输出2(A_o2)不可用。
- ◆ 输出额定值 24 V DC/25 mA (最大)。
- ◆ 隔离 SPS和各种I/O, SPS和模拟输出1, 或SPS和系统间绝缘。

20-13 通讯功能(选件)

◆ 通讯类型	RS-232C, RS-485
◆ 通讯方式	RS-232C 3线式半双工方式 RS-485 2线式半双工多点(总线)方式
◆ 通讯距离	RS-232C 15 m最长 RS-485 500 m最大(根据接线条件)
◆ 连接台数	RS-232C 1 RS-485 32(包含主机, 根据接线条件)
◆ 同步方式	起始-停止位同步方式
◆ 通讯速率	2400, 4800, 9600, 19200波特率
◆ 通讯(设备)地址	1至98
◆ 通讯延迟时间	1至50毫秒
◆ 通讯存储方式	EEP, RAM, r_E
◆ 通讯协议(1)	SHIMADEN协议
数据位长度	7位, 8位
校验位	偶校验, 奇校验, 无校验
停止位	1位, 2位
通讯控制码	STX_ETX_CR, STX_ETX_CRLF, @:_:_CR
校验和(BCC)	加, 按位求反加, 异或, 无
通讯编码	ASCII
◆ 通讯协议(2)	MODBUS ASCII方式
数据位长度	7位(定值)
校验位	偶校验, 奇校验, 无校验
停止位	1位, 2位
通讯控制码	_CRLF
错误校验	LRC校验
功能编码	支持03H和06H (十六进制) 1) 03H 读数据 2) 06H 写数据
◆ 通讯协议(3)	MODBUS RTU方式
数据位长度	8位(定值)
校验位	偶校验, 奇校验, 无校验
停止位	1位, 2位
通讯控制码	无
错误校验	CRC 16
功能编码	支持03H和06H (十六进制) 1) 03H 读数据 2) 06H 写数据

20-14 红外通讯

- ◆ 通讯系统 使用PC通过USB适配器的串行通讯(单独出售)
- ◆ 连接调节器数目 1
- ◆ 红外通讯规格
 - 同步系统 开始-停止同步
 - 通讯速度 9600 bps
 - 数据格式 7E1 (7位, 偶校验, 1停止位)
 - 控制方式 STX_ETX_CR
 - 校验字(BCC) ADD
 - 通讯编码 ASCII
- ◆ 通讯协议 SHIMADEN协议(扩展)

15 General Specifications

20-15 一般规格

- ◆ 数据存储 非易失性存储器
- ◆ 工作环境
 - 温度 $-10\sim 50^{\circ}\text{C}$
 - 湿度 最大90% RH(无结露)
 - 高程 从海平面2000米以下
 - 空气质量 II
 - 污染等级 2
- ◆ 储存温度 $-20\sim 65^{\circ}\text{C}$
- ◆ 电源电压 $100\sim 240\text{ V AC } \pm 10\%$ (50/60 Hz)
- ◆ 功率消耗 最大22 VA
- ◆ 输入噪声抑制比
 - 差模方式 40 dB最小(50/60 Hz)
 - 共模方式 120 dB最小(50/60 Hz)
- ◆ 应用标准
 - 安全 IEC61010-1:2001和EN61010-1:2001
 - EMC EN61326
- ◆ 绝缘电阻 在I/O端和电源端之间: 500 V DC 20 M Ω 最小
在电源端和接地端之间: 500 V DC 20 M Ω 最小
- ◆ 击穿强度 在I/O端和电源端之间: 2300 V AC 1分钟(感应电流 5mA)
在电源端和接地端之间: 1500 V AC 1分钟(感应电流 5mA)
- ◆ 防护结构 前操作面板仅具有防尘和防溅水功能(等效于IP66, NEMA4X)
- ◆ 外壳材料 PC树脂成型(符合UL94V-1)
- ◆ 外形尺寸 $96\times 96\times 111\text{ mm}$ (面板深度: 100 mm) (H \times W \times D)
- ◆ 安装 嵌入面板(使用安装卡具)
- ◆ 适用面板厚度 1.0~8.0 mm
- ◆ 面板开口尺寸 $92\text{ (H)}\times 92\text{ (W)}\text{ mm}$
- ◆ 重量 最大600 g

The contents of this Instruction Manual are subject to change without notice.

Temperature and Humidity Control Specialists

SHIMADEN CO., LTD.

<http://www.shimaden.co.jp/>

Head Office: 2-30-10 Kitamachi, Nerima-ku, Tokyo 179-0081 Japan
Phone: +81-3-3931-7891 Fax: +81-3-3931-3089 E-mail:exp-dept@shimaden.co.jp