

SR23 多功能数字 仪表用户手册

2-输入

感谢您购买岛电SR23系列数字仪表。使用本仪表前请检查所交付的产品与您订购的产品是否相符。在您阅读并完全理解本说明书的内容之前，请不要尝试操作本产品。

SHIMADEN CO., LTD.

特别声明

本用户手册需提供给设备的最终用户。

在SR23系列仪表运行期间，请将本手册保存在工作现场。

前言

本手册描述了SR23系列仪表的基本功能和使用方法。有关“伺服输出”的详细内容，请参阅单独的手册。本手册适用于SR23系列仪表的布线、安装、操作和日常维护。

使用本设备时，应始终遵循本手册中的详细说明。对于安全预防措施和对设备设施的潜在损坏，请依据相应附加说明操作。

安全策略



警告

SR23系列数字控制仪表适用于一般工业设备的温度、湿度等物理量的控制。在使用本设备时，必须对用户提供的足够和有效的安全措施，保证使用者的安全和健康，其他任何明示或暗示的保证，在没有安全措施的情况下，都是无效的。



警告

- ◆ 在开始使用此仪表设备之前，请将仪表安装在控制面板或类似的面板中，并避免触摸终端。
- ◆ 请勿打开设备机箱，并避免用手或导线触摸机箱内的电路板。用户不应尝试修复或改装设备，这样做有可能导致因触电而死亡的严重事故。



警告

为避免因本机故障对已连接的外围设备、设施或产品造成损坏，在使用前必须正确安装保险丝或过热保护装置等。如果用户在没有采取适当的安全措施的情况下发生事故，任何明示或暗示的保证都是无效的。

- ◆ 本设备机壳板上的警告标志，提醒您在开机时不要触摸带电部件，避免引起电击。
- ◆ 在连接到该设备电源终端的外部电路上，必须在操作人员能够轻松操作的位置紧固安装一种关闭电源的装置，如开关或断路器，并且加以醒目的标志。
- ◆ 这个装置没有内置保险丝，在连接到电源端子的电源电路中可以安装符合下列额定值的保险丝。
熔断器额定功率/特性:250Vac 1.0A/中等滞后或滞后型
- ◆ 连接本设备时，请将端子连接拧紧。
- ◆ 在额定电压和频率范围内使用本设备，否则会缩短该设备的使用寿命或设备无法正常工作。
- ◆ 连接到输出端子的负载的电压和电流应在额定范围内，否则导致的温度升高可能会缩短设备的使用寿命或导致设备故障。
- ◆ 本装置设有供散热用的通气孔，应防止金属物品或其他异物进入这些通风孔，因为这可能会导致设备故障。请不要堵塞这些通气孔，也不要让灰尘和灰尘粘在这些气孔上。因为温度的积聚或绝缘失效可能会缩短设备的使用寿命或导致设备故障。
- ◆ 反复进行电压、噪声、浪涌等方面的试验可能会损坏装置。
- ◆ 切勿改装此装置或以禁止的方式使用。
- ◆ 为确保本设备的安全和正确使用，并保持其可靠性，请严格遵守本手册中描述的安全预防措施。
- ◆ 请勿用硬物或尖锐物品操作本设备前面板上的按键。
- ◆ 用柔软干燥的棉布清洁本设备，请勿使用油漆稀释剂或其他溶剂。

检查

这台设备出厂前已经过全面的检查。请您确认型号代码、设备外观和配件数量，以确保交付的产品没有错误、损坏或短缺。

确认型号代码

参照2-输入选型表，检查贴在产品外壳上的型号代码是否是您订购的产品。

检查配件

确保您的产品包中包含以下所有项。

标准配件

- (1) 快速操作手册
- (2) CD
- (3) 安装夹具(w/ 2螺丝)
- (4) 接线柱护套
- (5) 单位贴模

附件

- (1) 电流互感器(CT)(选择加热器断电报警选项时)
- (2) 终端电阻(当选择**RS-485**通信选项时)

选项(单独出售)

下表显示了此产品的可用选项。

型号名称	型号代码	详述
红外通讯适配器	S5004	USB 1.1
分流电阻	QCS002	250Ω±0.1%
继电器单元	AP2MC	将调节器输出转换为2点输出
SV 选择器	KA251	BIN 编码, 可在SV1 到 SV10任意切换

■ 2-输入选型表

功能	代码	详述			
1. 型号	SR23-	多功能程序调整器，尺寸 96 x 96 mm			
2. 基本功能 *2, *3	DL	通用输入，独立双通道控制，3点事件输出			
	DC	通用输入，内部串级控制，3点事件输出			
	DS	通用输入，2-输入/1-输出控制，3点事件输出			
	DD	通用输入，2-输入/2-输出控制，3点事件输出			
3. 调节输出1 基本功能：DC，建议选择Y型输出 *1	Y	触点式	1c,	额定值：240 V AC, 2.5 A/电阻式负载，1A/电感式负载	
	I	电流	4 到 20 mA DC，负载电阻最大：600Ω		
	P	SSR 驱动电压	12 V±1.5 V DC，最大负载电流：30 mA		
	V	电压	0 到10 V DC，最大负载电流：2 mA		
4. 调节输出2 基本功能：DS，选择Y型输出	N-	无			
	Y-	触点式	1c,	额定值：240 V AC 2.5 A/电阻式负载，1A/电感式负载	
	I	电流	4 到 20 mA DC，最大负载电阻：600Ω		
	P-	SSR 驱动电压	12 V±1.5 V DC，最大负载电流：30 mA		
	V-	电压	0 到10 V DC，最大负载电流：2 mA		
5. 遥控输入 / 加热器断线报警 (单相)	标准版	06	0 到 10 V DC，输入电阻：约 500 kΩ		非隔离
		04	4 到 20 mA DC，输入电阻：250Ω		
		05	1 到 5 V DC，输入电阻：约 500 kΩ		
		14	4 到 20 mA DC，输入电阻：250Ω		隔离
		15	1 到 5 V DC，输入电阻：约 500 kΩ		
		16	0 到10 V DC，输入电阻：约 500 kΩ		
	31	加热器断路报警（电流：30 A，提供 CT）		当调节输出-1或2是Y或P时 *4	
	32	加热器断路报警（电流：50 A，提供 CT）			
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，最大负载电阻：300Ω			
	6	0 到 10 V DC，最大负载电流：2 mA			
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，最大负载电阻：300Ω			
	6	0 到 10 V DC，最大负载电流：2 mA			
	8	传感器电源 24 V DC 25mA			
8. 外部 I/O 控制信号 (DI/DO)	标准版	0	4 DI, 5 DO		
	*5	1	10 DI, 9 DO		
9. 通讯接口	0	无		SHIMADEN 协议 /MODBUS 通讯协议	
	3	RS-485(未隔离)			
	5	RS-485(隔离)			
	7	RS-232C			
10. 特殊备注	0	无			
	9	有			

*1 2-输出控制规范支持独立2通道控制、内部级联控制、2-输入/1-输出控制、2-输入/2-输出控制。产品出厂默认设置为仪表基本功能。必须同时为输出1和输出2选择输出类型，当不确定输出类型时，建议选择Y型输出。

*2 在内部级联控制规范中，用输出1的信号发送给输出2用于工业控制。

*3 在2输入/1输出控制规范中，输出1的信号用于控制。

*4 当使用2-输出规格时，输出1或输出2中的任意一个信号都可作为加热器断线报警信号源。

*5 切换SV号需要10个DI点(功能8代码1)。

目录

1	安装和连线	1
1-1	安装场所	1
1-2	面板外形尺寸和开孔尺寸	1
1-3	安装	2
1-4	电流互感器(CT)用于加热器断线报警	3
1-5	后端子布置图	4
1-6	接线	6
2	前面板各部件名称及功能	7
3	基本操作	13
3-1	通电	13
3-2	切换LCD屏幕显示和移动光标	14
	(1) 切换屏幕显示	14
	(2) CH1, CH2:切换通道	14
3-3	更改和设置参数	15
	(1) 修改参数	15
	(2) 选择参数	16
4	控制功能框图	17
4-1	1-输入 1-输出/ 2-输出	17
4-2	2-输入, 1-输出/2-输出	18
4-3	内部串级控制	19
4-4	2-输入, 2-输出 独立双通道	20
5	设置	21
5-1	参数设置程序	21
6	输出规格和参数锁	23
6-1	2-输入规格下工作模式的选择	23
	(1) 2-输入, 2-输出规格	23
	(2) 2-输入规格下工作模式的选择设置	24
6-2	解锁参数	25
	(1) 切换到锁键屏幕	25
	(2) 参数解锁	25

7	I/O设置，红外通讯	27
7-1	输出规格 (2-输出规格)	27
7-2	红外通讯	28
7-3	测量范围	29
	(1) 范围设置	29
	(2) 量程刻度	30
7-4	单位	33
7-5	小数点位置	34
	(1) 小数点位置	34
	(2) 小数点后保留位数	34
7-6	冷端补偿	35
	(1) 热电偶冷端温度补偿	35
8	I / O辅助设置	37
8-1	2-输入运算	37
	(1) PV模式选择	37
	(2) 超量程处理	38
	(3) 偏移，滤波和斜率	38
8-2	内部串级控制的设置	38
	(1) 从端SV的刻度范围	39
	(2) 从端SV 滤波	39
8-3	PV补偿值	40
	(1) PV 偏移	40
	(2) PV 滤波	40
	(3) PV 斜率	40
8-4	开平方运算	41
	(1) 启用开平方运算	41
	(2) 低值切除	41
8-5	控制输出	42
	(1) 动作特性	42
	(2) 待机时输出	42
	(3) 故障时输出	43
	(4) 输出比例的周期时间	43
	(5) 设置输出-2	43
	(6) 输出变化率限幅	44
8-6	十段线性化近似	44
	(1) 启用十段线性化近似	44
	(2) 设置输入点	44
8-7	补偿调节输出/模拟输出	46

9	SV值和遥控SV值	47
9-1	设置SV值	47
	(1) SV限幅	47
	(2) 目标值(SV)	47
9-2	设置遥控SV值	48
	(1) 遥控SV值	48
	(2) 遥控跟踪	48
	(3) 遥控模式	49
9-3	设置遥控SV补偿值	50
	(1) 遥控斜率	50
	(2) 遥控偏差	51
	(3) 遥控滤波	51
	(4) 遥控值范围	52
9-4	设置遥控PID号、开平方运算	53
	(1) 设置遥控PID号	53
	(2) 启用遥控开平方功能	53
	(3) 低值切除	53
9-5	设置斜坡	54
	(1) 斜坡值	54
	(2) 斜坡单位	54
	(3) 斜坡变化率	54
	(4) 执行斜坡调节	55
10	PID 设置	57
10-1	比例带(P)	57
10-2	积分时间 (I)	57
10-3	微分时间 (D)	58
10-4	手动积分调节 (MR)	58
10-5	开关动作间隙差 (DF)	59
10-6	死区 (DB)	59
10-7	超调函数 (SF)	61
10-8	输出值限幅 (OUT1L ~ OUT2H)	62
10-9	区域 PID	63
	(1)选择区域 PID	63
	(2)区域回差 (HYS)	64
	(3)PID 区域	64
10-10	PID自动调优点 (AT Point)	65

11	EVENT & DO 设置	67
11-1	监控屏幕	67
	(1) DO 监控	67
	(2) 逻辑监控	67
11-2	通道设置	67
11-3	事件 (EV)/DO 动作模式	68
	(1) 输出特性	70
	(2) 动作回差 (DF)	71
	(3) 延迟时间	71
	(4) 抑制动作	72
	(5) 抑制时的事件动作	72
11-4	事件的逻辑运算	73
	(1) 逻辑运算模式 (Log MD)	73
	(2) 逻辑运算输入信号源 (SRC1, SRC2)	73
	(3) 逻辑门运算 (Gate1, Gate2)	74
11-5	定时器/计数器	75
	(1) 定时器的时间	75
	(2) 计数器	75
	(3) 输入信号 (SRC)	75
	(4) 逻辑模式 (Log MD)	76
12	选件(DI, AO, HB, COM)设置	77
12-1	DI	77
	(1) DI监控	77
	(2) 选择 DI 动作	77
12-2	模拟输出	79
	(1) 模拟输出类型	79
	(2) 模拟输出限值	79
12-3	设置加热器断路/加热器回路报警	80
	(1) 连接电流互感器 (CT)	80
	(2) 加热器电流监测	80
	(3) 加热器断路报警电流 (HBA)	81
	(4) 加热器回路报警电流 (HLA)	81
	(5) 加热器断路/加热器回路报警模式 (HBM)	81
	(6) 加热器断路检测输出选择 (HB)	82
12-4	通讯	83
	(1) 设置通讯	83
	(2) 通讯方式 (COM)	84

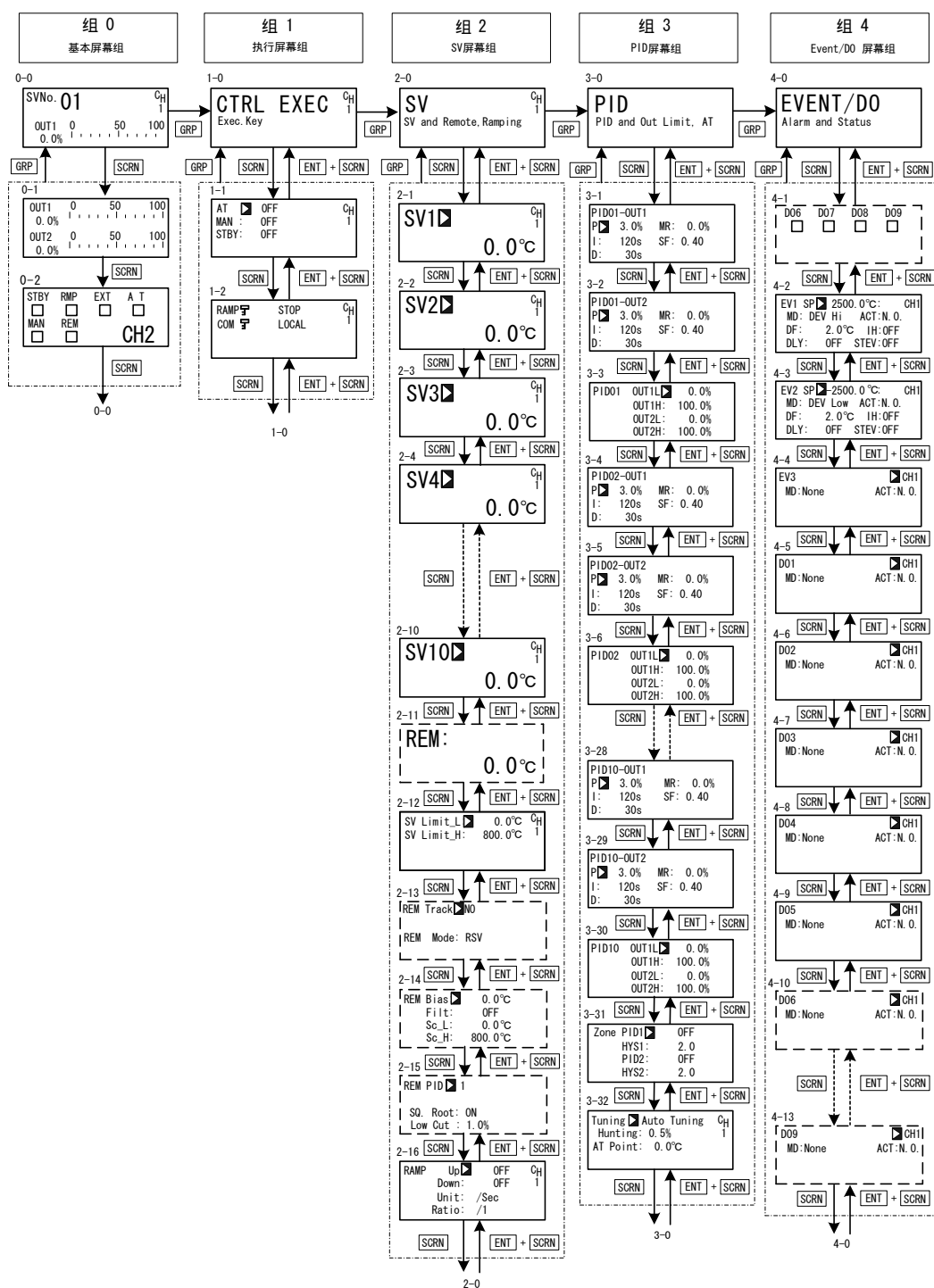
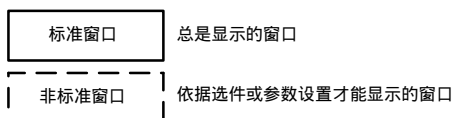
13 参数锁定设置.....	85
13-1 设置参数锁定.....	85
(1) 参数锁定显示屏幕	85
(2) 参数锁定	85
14 监视、执行和停止操作.....	87
14-1 1-回路规格下基本屏幕的操作流程	87
(1) 1-输入	87
(2) 2-输入	87
14-2 2-回路规格下基本屏幕的操作流程.....	88
(1) 独立2通道	88
(2) 内部串级	89
14-3 基本屏幕操作	90
(1) 切换SV号	90
(2) 输出值监控	90
(3) 状态监控	90
15 调节期间的操作.....	91
15-1 监控	91
(1) 基本屏幕	91
(2) 显示输出值	91
(3) PV 监控	92
(4) 状态监控	92
15-2 切换执行SV号	93
15-3 设置执行SV号的SV值	94
15-4 外部信号切换SV号	95
15-5 PID自动调优 (AT)	96
(1) 执行和停止PID自动调优.....	96
(2) 选择PID调优模式	97
15-6 PID自适应调优 (Self Tuning)	97
15-7 设置调节输出	98
(1) 设置自动/手动调节输出.....	98
(2) 输出值.....	98
(3) 前面板MAN键的操作.....	99
15-8 待机 (STBY)	101
15-9 暂停/恢复斜坡调节 (RAMP).....	102
15-10 PID调优功能	103
15-10-1 自动调优 (AT)	103

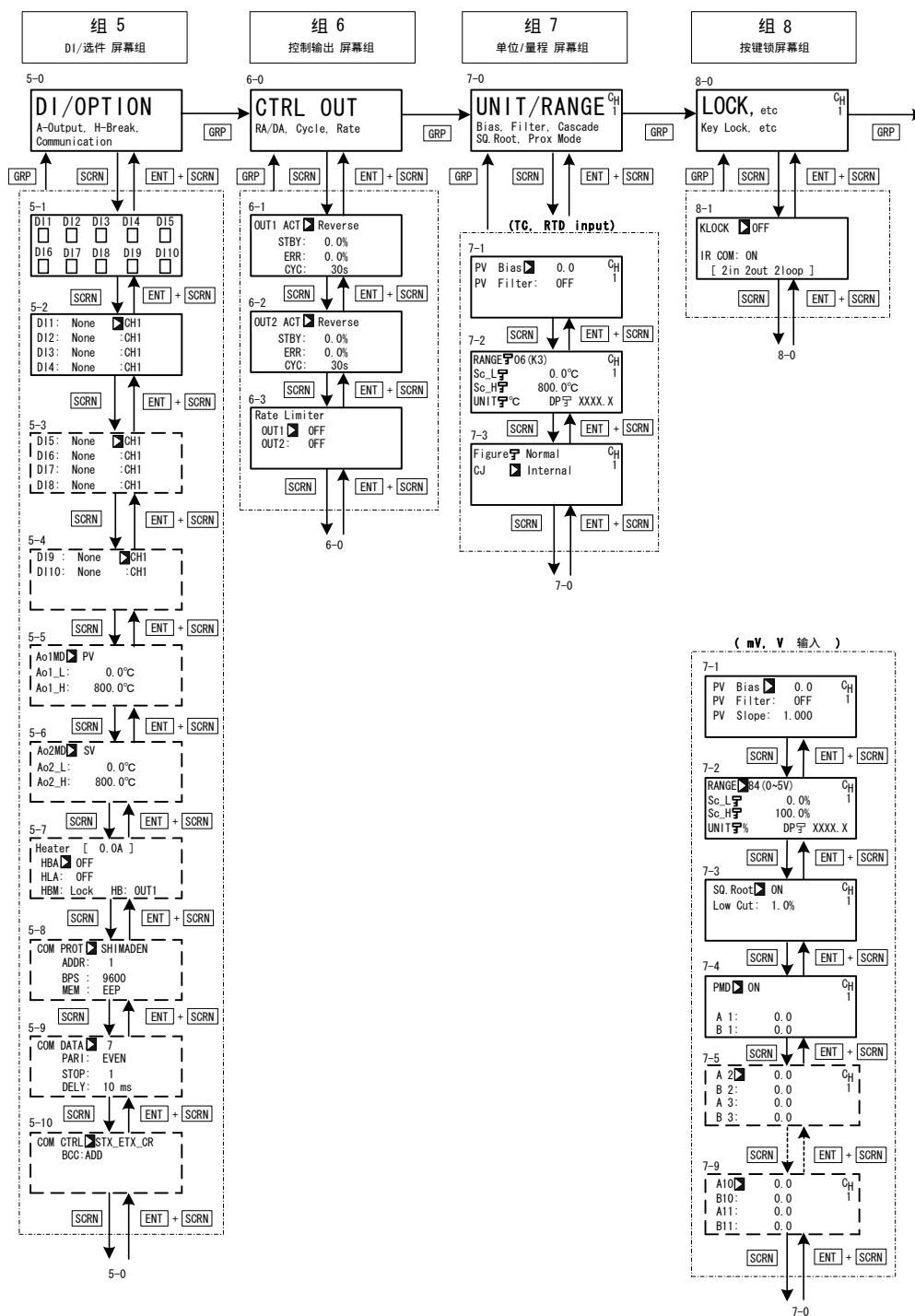
15-10-2 自适应调优 (ST)	105
(1) 阶跃响应 (St)	105
(2) 震荡抑制 (Hu).....	107
16 故障代码.....	109
16-1 开机检查	109
16-2 PV 输入异常	109
16-3 REM 输入异常	110
16-4 加热器电流异常 (选件).....	110
17 参数列表.....	111
17-1 基本屏幕组 (组 0).....	111
17-2 执行屏幕组 (组 1).....	112
17-3 设置SV值屏幕组 (组 2)	113
17-4 PID屏幕组 (组 3).....	114
17-5 EVENT/DO 屏幕组 (组 4)	115
17-6 DI/选件 屏幕组 (组 5).....	117
17-7 通讯 (组 5).....	119
17-8 调节输出屏组 (组 6)	120
17-9 单位/量程屏幕组 (组 7).....	121
17-10 参数锁屏幕组 (组 8).....	122
18 参数设置记录表	123
18-1 产品代码.....	123
18-2 SV参数	123
18-3 PID参数.....	124
18-4 EVENT/DO参数.....	125
18-5 DI/选件参数	126
18-6 调节输出参数.....	126
18-7 测量范围参数	127
18-8 Lock , etc. 参数.....	128
18-9 2-输入设置	128
19 技术指标	129
19-1 显示.....	129
19-2 设置.....	130
19-3 输入.....	131
19-4 调节.....	132
19-5 事件输出	133
19-6 输出信号 (DO)	134

19-7	输入信号 (DI).....	134
19-8	逻辑运算功能.....	135
19-9	2-输入规格	135
19-10	加热器断路警报 (选件).....	136
19-11	模拟输出 (选件)	137
19-12	传感器电源SPS(选件).....	137
19-13	通讯 (选件)	138
19-14	红外通讯	139
19-15	一般规格.....	139

LCD 窗组切换图

下图显示了如何通过设备上的LCD屏幕进行窗组切换。





在0-0基本屏幕以外的屏幕上按下[DISP]键时，将返回0-0基本屏幕。

本页有意留白。

1 安装和连线

1-1 安装场所



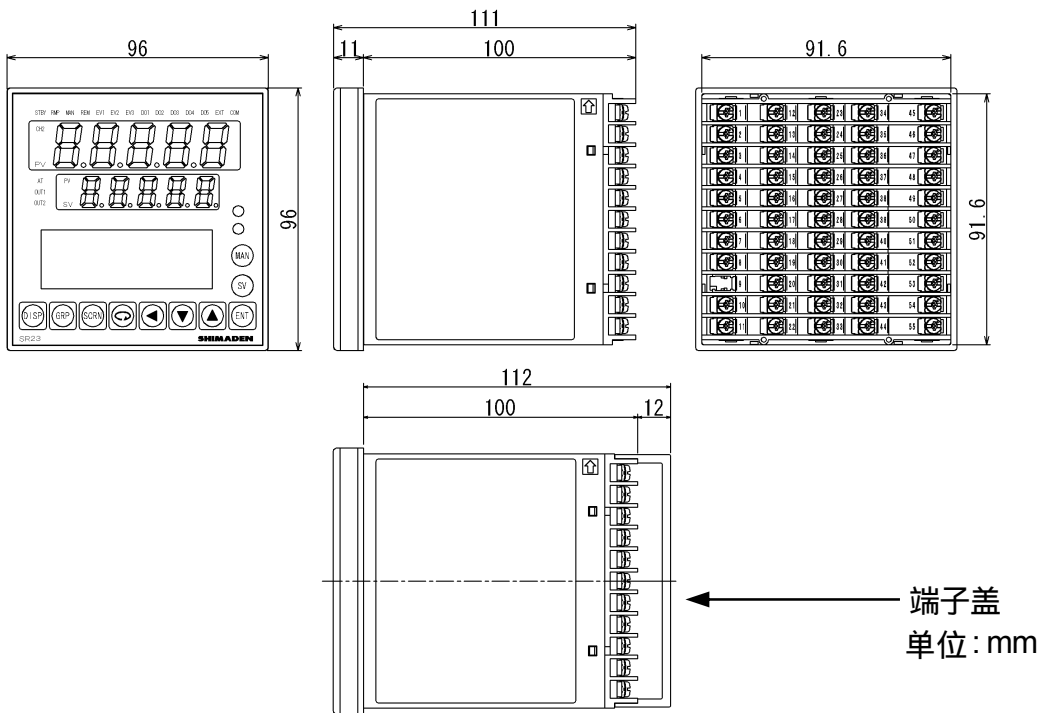
警告

请不要尝试在以下场所使用该设备，否则，可能导致设备故障或损坏，或在某些情况下会引起火灾等严重的危险事件。

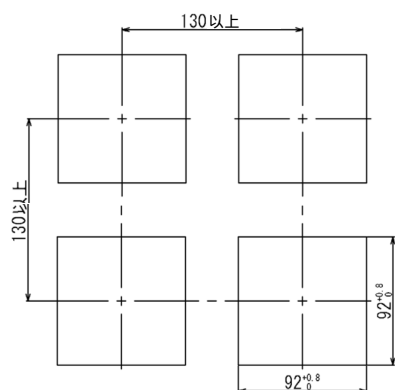
- ◆ 充满气体、灰尘、烟雾或产生易燃、腐蚀性气体等的场所。
- ◆ 易受水滴、阳光直射或其他设备热辐射的场所。
- ◆ 环境温度低于-10 或高于50 的场所。
- ◆ 结露、湿度达到或超过90%的场所。
- ◆ 易产生高频噪声的设备附近。
- ◆ 大电流电路或可能受到感应干扰的场所。
- ◆ 易受强振动和冲击的场所。
- ◆ 海拔超过2000米的地点。

1-2 面板外形尺寸和开孔尺寸

外形尺寸



开孔尺寸



单位: mm

1-3 安装



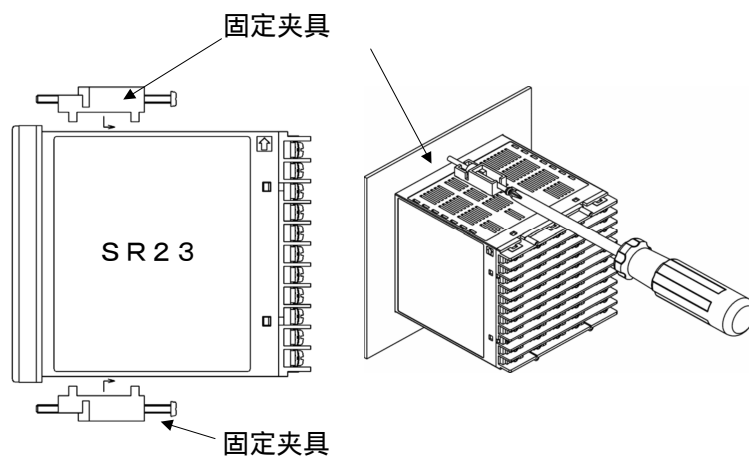
警告

为确保本设备安全正常的使用，请勿自行拆卸此设备。

如果必须拆卸此设备进行更换或维修，请联系您的经销商。

按照下面的步骤将该设备安装到面板上。

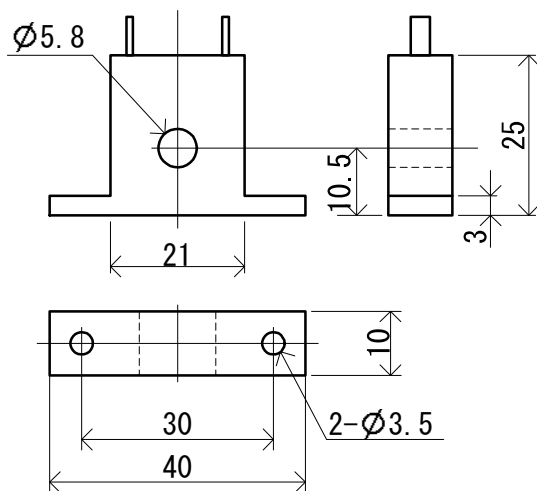
1. 依据开孔尺寸在安装面板钻具开孔。
安装面板的适用厚度为1.0 ~ 8.0 mm。
2. 从安装面板的前面将设备压入面板。
3. 将安装夹具插入设备的顶部和底部，从后面用螺丝把装置固定好。
4. 小心别把螺丝拧紧得太紧，太紧的螺丝会使设备的外壳变形或损坏。
5. 安装完毕并接线后，盖上端子盖。



1-4 电流互感器(CT)用于加热器断线报警

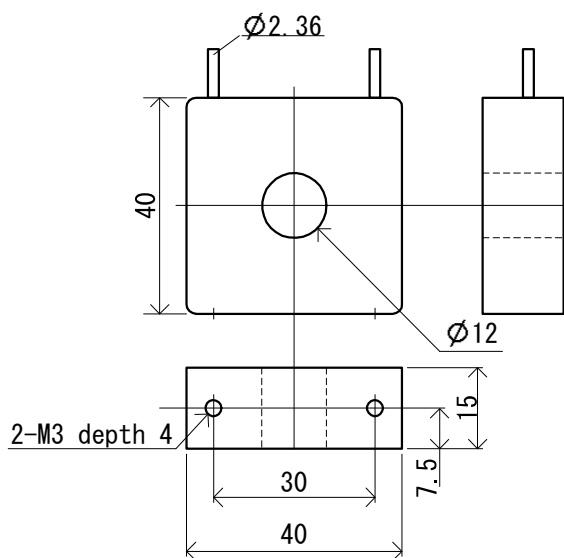
当在产品规格中选择加热器断线报警(选项)时,可以使用CT。
我们可以提供以下任何一种型号的CT。

从 0 to 30A (CTL-6-S)



单位: mm

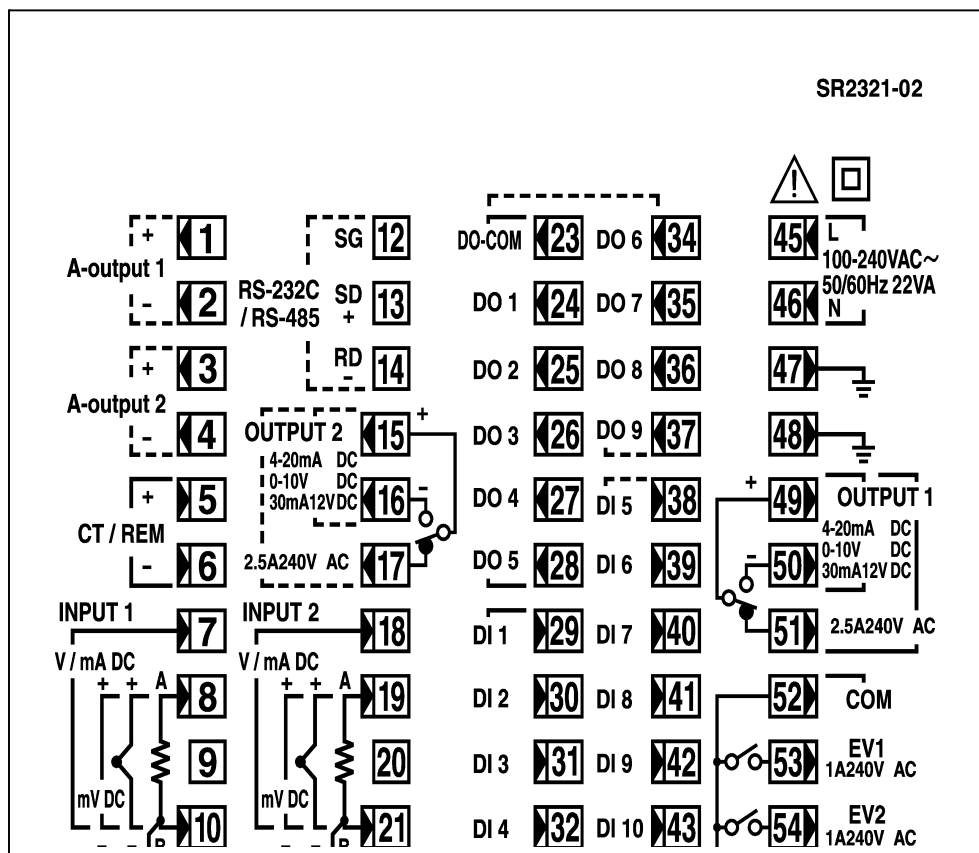
■ 从 0 to 50A (CTL-12-S36-8)



单位: mm

1-5 后端子布置图

■ 2-输入型



端子号	符号	描述	
1 2	+ -	Analog output 1 (选件)	
3 4	+ -	模拟输出2或传感器 电源 (选件)	
5 6	+ -	遥控输入或 加热器断线报警 CT输入(选件) *	
8 10	+ -	mV, 热电偶输入	输入 1
8 10 11	A B B	RTD 输入	
7 10	+ -	V, mA 输入	
45 46	L N	电源	
47 48		接地(端子内部短路)	
49 50 51	COM + NO - NC	控制输出1	
52 53 54 55	COM EV1 EV2 EV3	事件输出	
23 24 25 26	COM DO1 DO2 DO3	外部控制 输出DO (标准功能)	达灵顿输出
27 28	DO4 DO5		开路集 电极输出
29 30 31 32 33	DI1 DI2 DI3 DI4 COM	外部控制输出DI (标准特性)	

端子号	符号	描述	
34 35 36 37	DO6 DO7 DO8 DO9	外部控制输出 集电极开路输出 (选项)	
38 39 40 41 42 43 44	DI5 DI6 DI7 DI8 DI9 DI10 COM	外部输入 DI5到DI10 (选项)	
12 13 14	SG SD+ RD-	通讯功能 (选项)	
15 16 17	COM + NO- NC	控制输出2	

19 21	+ -	mV, 热电偶输入	输入 2
19 21 22	A B B	RTD 输入	
18 21	+ -	V, mA 输入	

当用0 - 20ma和4 - 20ma输入信号时，接收电阻1/2W 250Ω 0.1%接在输入端子(7 - 10)两端。

* (5 - 6) 端子接遥控输入(可选)或加热器断线报警CT(可选)二者之一。

1-6 接线

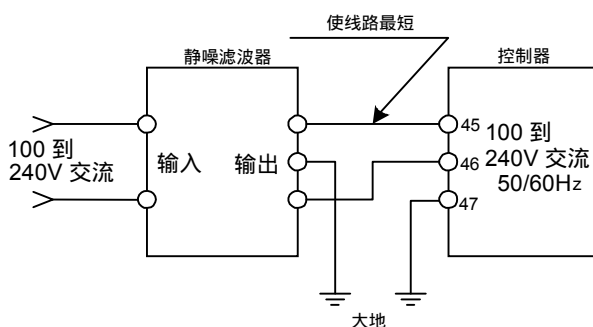


警告

- ◆ 为了防止触电，在开始布线前，一定要关闭电源。
- ◆ 供电时，切勿用手触摸接线端子或带电部件。

布线接线时应注意以下事项:

- ◆ 根据“1-5后端子”图检查接线是否正确。
- ◆ 使用宽度不超过6.2毫米适用于M3螺丝的卷曲端子。
- ◆ 对于热电偶的输入，采用一种可与热电偶类型匹配的补偿线。
- ◆ 对RTD输入,单导线的电阻必须小于 10Ω ，三根导线的电阻相同。
- ◆ 输入信号引线不能与高压电力线铺设在同一管道或电槽内。
- ◆ 屏蔽线(单点接地)能有效抑制静电感应噪声。
- ◆ 缩短双绞线距离能有效抑制电磁噪声。
- ◆ 布线时，请使用600V级聚氯乙烯绝缘线或具有相同额定值的等效缆线(横截面积至少1平方毫米)。
- ◆ 连接地面时，地面终端设备的接地电阻须小于 100Ω 且接线横截面不小于2平方毫米。
- ◆ 提供两个接地端子，一个用于接地，另一个用于连接信号屏蔽线。注意接地导线不能和电源接地导线交叉使用。
- ◆ 如果设备有噪声影响，则应连接一个静噪滤波器，以防止设备异常工作。在连接地面的面板上安装一个静噪滤波器，应尽量缩短控制器和静噪滤波器的连接线路。



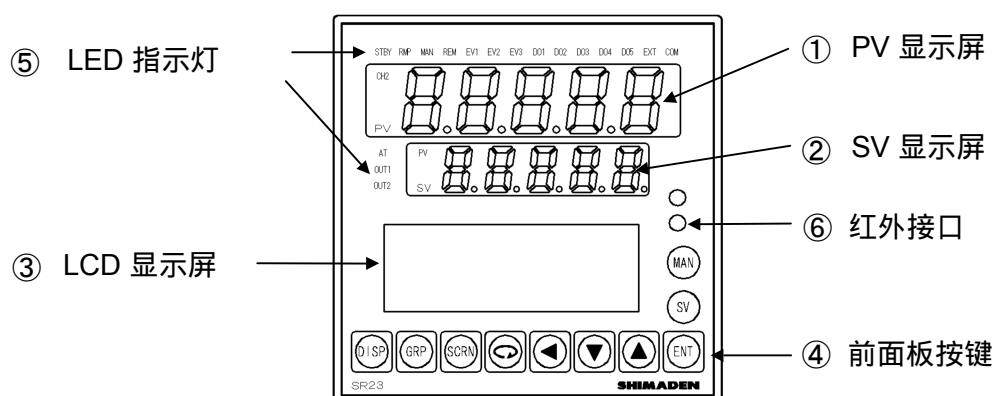
推荐的静噪滤波器：TDK ZMB2203-13

2 前面板各部件名称及功能

如果仪表是独立2通道控制仪表或内部级联控制仪表(2回路), 则仪表有三种显示模式。按压前面板上的 **DISP** 键, 可以切换显示模式。有关详细信息, 请参阅“2循环规格下的14-2基本屏幕流程”。

注意

◆内部级联控制仪表(DC类型)的工作方式就像两个串联在一起的控制仪表。对于SR23 DC类型的产品, CH1为“主”, CH2为“从”。



① PV 显示屏

用于独立的2-通道控制器和内部级联控制器(2-循环)

显示模式1: 显示CH1当前测量值(PV)或错误消息。

显示模式2: 显示CH2当前测量值(PV)或错误消息。

显示模式3: 显示CH1当前测量值(PV)或错误消息。

除上述控制器外, 其他控制器显示当前测量值(PV)或错误消息。

② SV 显示屏

用于独立的2通道控制器和内部级联控制器(2循环)
显示模式1:显示CH1的目标设定值(SV)。
显示模式2:显示CH2的目标设定值(SV)。
显示模式3:显示CH2当前测量值(PV)。
除上述控制器外，其他控制器显示目标值(SV)。

注意

对于1循环规格仪表，只有模式1一种显示模式,显示模式2或3只适用于2循环产品(独立的2通道控制器和内部级联控制器)。

- ◆当仪表处于显示模式1时，在PV显示器上显示CH1的PV值，在SV显示器上显示CH1的SV值。
- ◆当仪表处于显示模式2(CH2灯点亮)时，在PV显示器上显示CH2的PV值，在SV显示器上显示CH2的SV值。
- ◆当仪表处于显示模式3(PV灯点亮)，在PV显示器上显示CH1的PV值，在SV显示器上显示CH2的PV值。

③ LCD 显示屏 (21个字符x 4行)

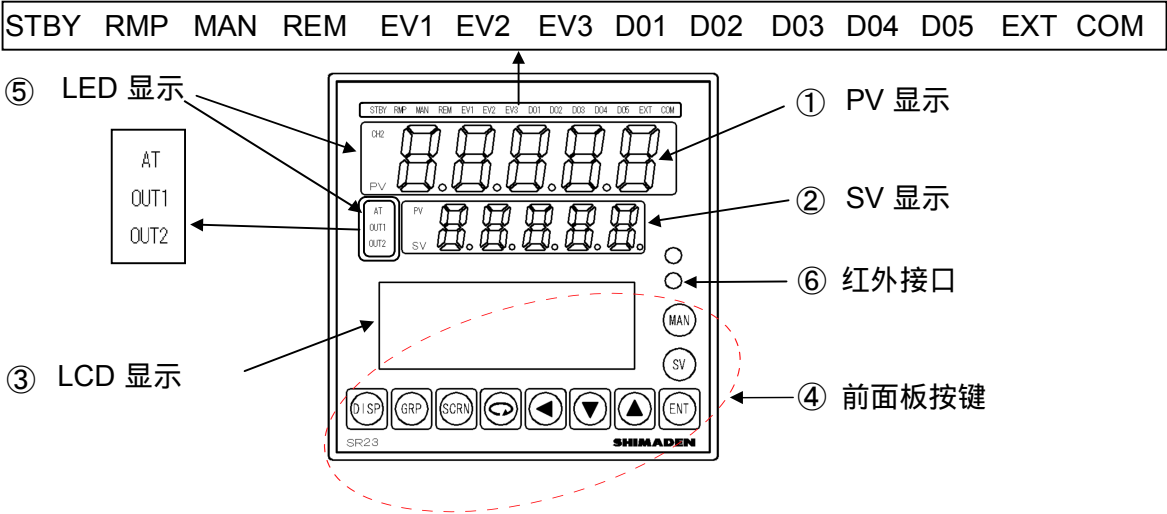
对于独立2通道控制器和内部级联控制器(2循环)，在显示模式1或3下显示“CH1”信息，在显示模式2下显示“CH2”的信息。
可通过切换LCD屏幕上通道来显示每个通道上的信息。

显示SV编号	显示当前目标值的SV编号
显示输出 (OUT)控制	通过数值和条形图以百分比(%)的形式显示控制输出值。
显示通道 (CH1/CH2)	显示各参数值的当前通道(仅限2循环规范)。
显示标题	显示相应的屏幕组标题。
显示设置参数	显示可通过前键操作选择和更改的参数。

④ 前面板按键

	(显示键)	显示基本屏幕或切换屏幕显示模式。
	(组群键)	切换屏幕组或者返回到屏幕组顶部标题。
	(屏幕键)	在屏幕组中切换显示的参数。
	(参数键)	选择要设置或更改的参数。 (要更改的参数由闪动光标  指示)
	(左右移位键)	移动光标到待设置参数的某位数。
	(数字减键)	设置参数的数值递减。
	(数字加键)	设置参数的数值递增。
	(确认键)	确认待设置参数的数值已修改。
	(SV 键)	在基本屏幕上操作以切换当前执行的SV号。
	(手动键)	用于手动输出(MAN)。无论在哪个屏幕，通过MAN键都可以切换到输出屏幕，在此屏幕您可以使用  +  键或  +  键切换到手动输出。

⑤ LED 显示



注意，对于独立2通道控制器和内部级联控制器(2-loop)，每个STBY、RMP、MAN、REM、EXT、ATlamp显示不同模式下当前通道的信息。

独立的2通道控制器和内部级联控制器(2循环)显示模式：

显示模式1:显示CH1的动作状态。

显示模式2:显示CH2的动作状态。

显示模式3:显示CH1的动作状态。

上述控制器以外的其他控制器显示操作状态。

■状态灯

STBY	绿	当控制输出设置为待机(STBY=ON)时闪烁。
RMP	绿	执行斜率控制时闪烁，斜率控制暂停时长亮。
MAN	绿	当控制输出设置为手动操作(MAN)时闪烁。
REM	绿	SV No.选择远程设置(REM)时长亮。
EV1	橘红	EV1动作时的亮
EV2	橘红	EV2动作时的亮
EV3	橘红	EV3动作时的亮
DO1	橘红	DO1动作时的亮
DO2	橘红	DO2动作时的亮。
DO3	橘红	DO3动作时的亮。
DO4	橘红	DO4动作时的亮。
DO5	橘红	DO5动作时的亮。
EXT	绿	当设置为多SV NO.时且SV选择外部开关(EXT)时灯亮。
COM	绿	通信(COM)模式时亮
AT	绿	在执行PID自动调优时闪烁或等待PID自动调优时亮灯。
OUT1	绿	当控制输出1为电流或电压输出时，灯的亮度根据控制输出1的波动而变化。在触点或SSR驱动电压输出时，控制输出1开时亮，控制输出1关时灭。

OUT2 绿 当控制输出2为电流或电压输出时，灯的亮度根据控制输出2的波动而变化。在接触或SSR驱动电压输出时，控制输出2开时亮，控制输出2关时灭。

■监控灯

CH2 绿 选择显示模式2时点亮。通道2的PV/SV值分别显示在PV/SV显示器上。

PV 绿 选择显示模式3时点亮。在SV显示器上显示通道2的PV值。

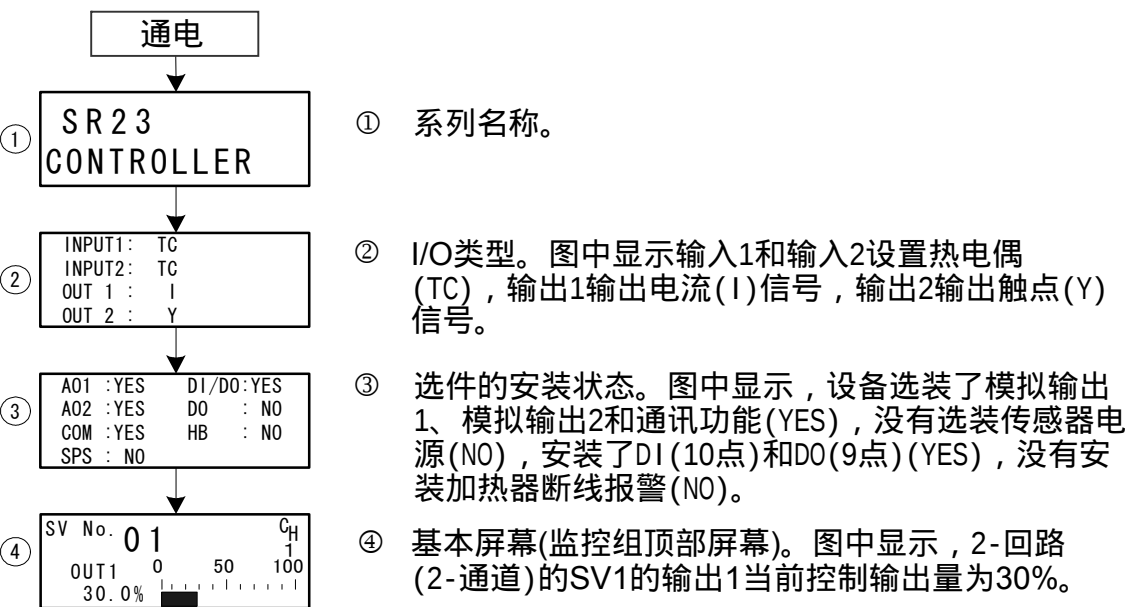
本页有意留白。

3 基本操作

3-1 通电

SR23第一次开机时，根据屏幕显示信息检查设备是否是您订购的设备。

设备通电约三秒后LCD屏显示基本屏幕。



屏幕上显示的细节根据设备的规格和功能而变。基本屏幕显示“SV No.，OUT输出值”。

注意

◆外部DI/DO的实际安装数量可以通过设备通电后的屏幕③确认

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

选择单回路规格时，基本屏操作见“单回路规格下基本屏14-1流程”。

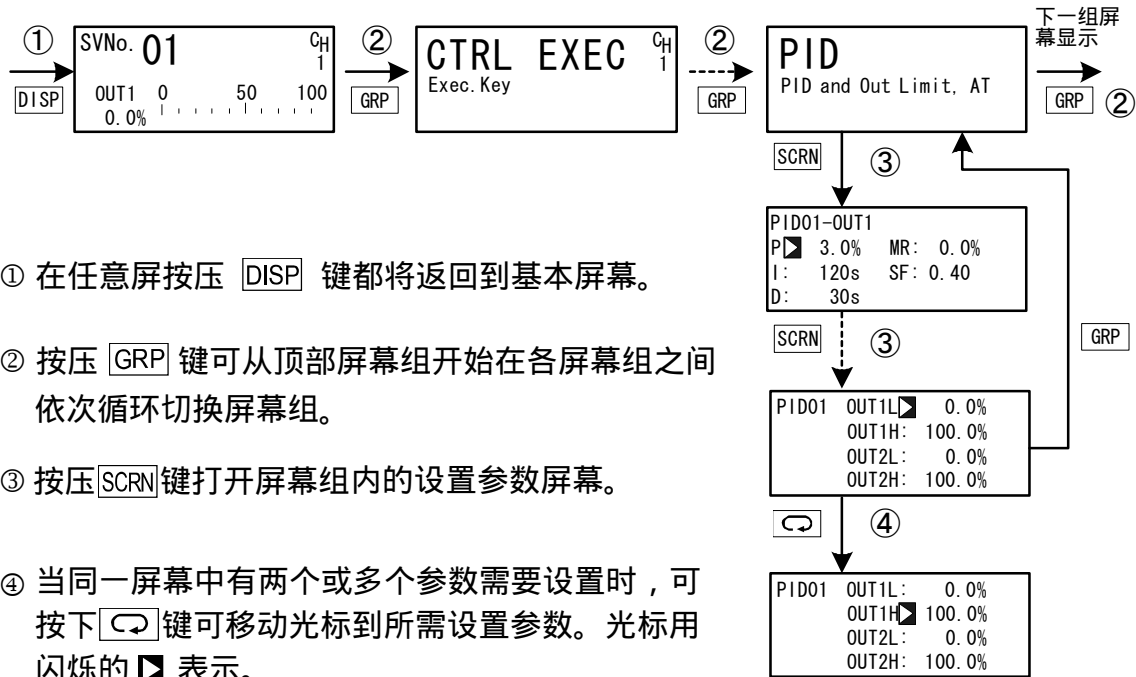
选择双回路规格时，基本屏操作见“双回路规格下基本屏14-2流程”。

3-2 切换LCD屏幕显示和移动光标

(1) 切换屏幕显示

有关在屏幕之间切换和移动光标的详细信息，请参阅前言中的“LCD流程图”。

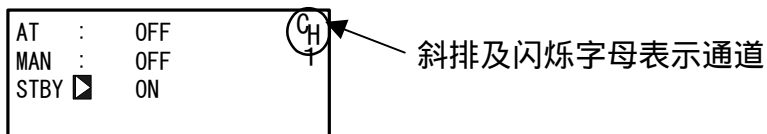
下面显示了1-输入/1-输出规格如何切换屏幕和移动光标的示例。



- ① 在任意屏按压 **DISP** 键都将返回到基本屏幕。
- ② 按压 **GRP** 键可从顶部屏幕组开始在各屏幕组之间依次循环切换屏幕组。
- ③ 按压 **SCRN** 键打开屏幕组内的设置参数屏幕。
- ④ 当同一屏幕中有两个或多个参数需要设置时，可按下 **↺** 键可移动光标到所需设置参数。光标用闪烁的 **▣** 表示。
- ⑤ 在参数设置屏幕，按下 **GRP** 键可返回到该参数所属顶部屏幕组。

(2) CH1, CH2:切换通道

这是双回路操作的操作顺序。



按 **↺** 键移动光标(**▣**:闪烁)到CH并按压 **▲** 或 **▼** 键选择通道。按压 **ENT** 键确认切换的通道。

(2回路规格) 完成上述操作后，按 **GRP** 键或类似操作返回到基本屏幕时，基本屏幕(Group 0)上显示所选通道的PV。

3-3 更改和设置参数

设置参数并确认设置。

(1) 修改参数

1. 当有两个或多个参数时，请按压  键移动光标 () 到需要设置的参数。
2. 按压  选择待修改参数位数，按压  或  键修改该位数字大小。
3. 按压  键，确认修改参数，停止闪烁。

更改一个通用值设置(示例)

下面是将PID参数I的值修改为100s的操作。

- ①

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



②

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



③

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



④

PID01-OUT1			
P:	3.0%	MR:	0.0%
I:	 100s	SF:	0.40
D:	30s		



⑤

PID01-OUT1			
P:	3.0%	MR:	0.0%
I:	 100s	SF:	0.40
D:	30s		

① 打开相应屏幕组
在基本屏幕按三次  键，显示PID的顶部屏幕(组3)，然后按压  一次。

② 将光标从P移动到I
按压  键一次，将闪烁的光标 () 移动到I。

③ 使I的数值闪烁并将闪烁移动到10位
按压  键两次移动闪烁光标到10位。

④ 将十位的数值改为0
按压  键 将数值由“2”改为“0”。

⑤ 确认最新设置数值
按压  键确认修改。

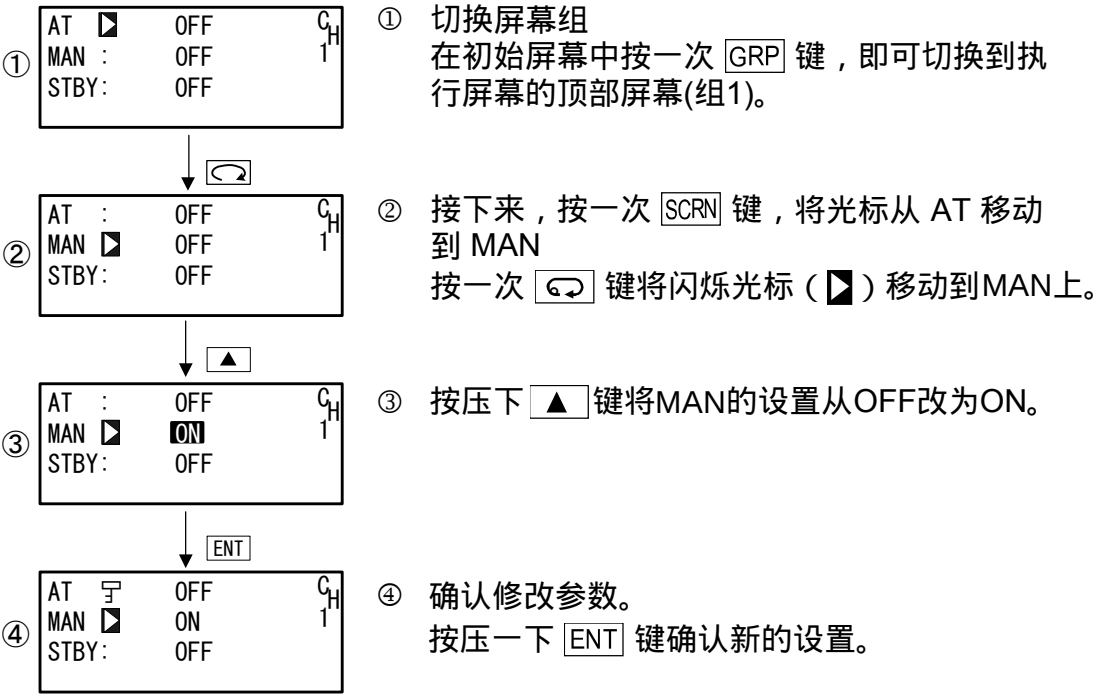
(2) 选择参数

待设置的参数有密钥标记 () 的不能更改。

- 1.当有两个或多个参数时需要修改时， 按压  键移动光标 () 到待修改参数。
- 2.通过按压  或  键修改参数，并按压  键确认修改。参数修改后停止闪烁。

选择参数(示例)

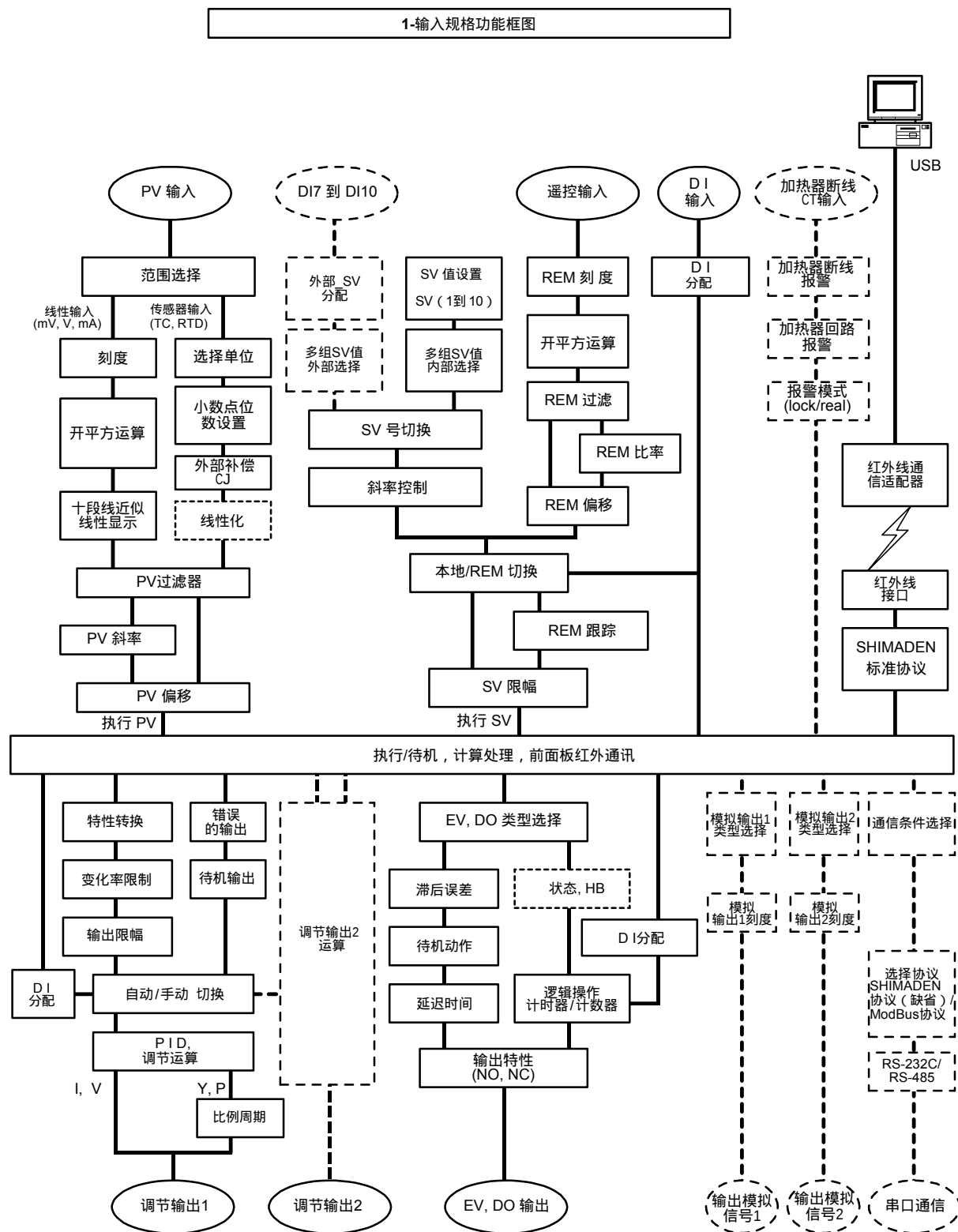
■ 下面显示了将控制输出更改为手动输出的过程。



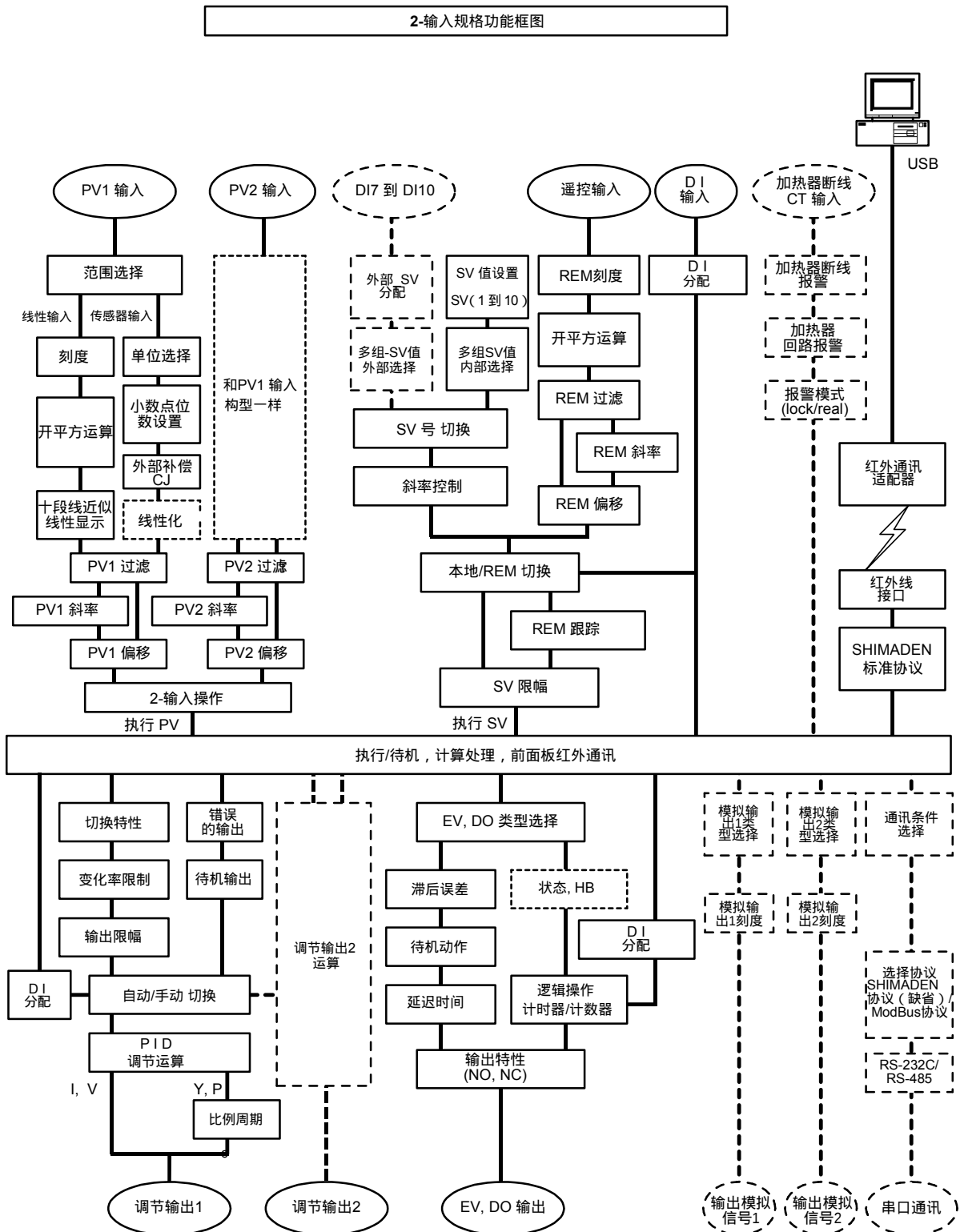
本例中, AT参数有密钥标记，不能做修改操作。

4 控制功能框图

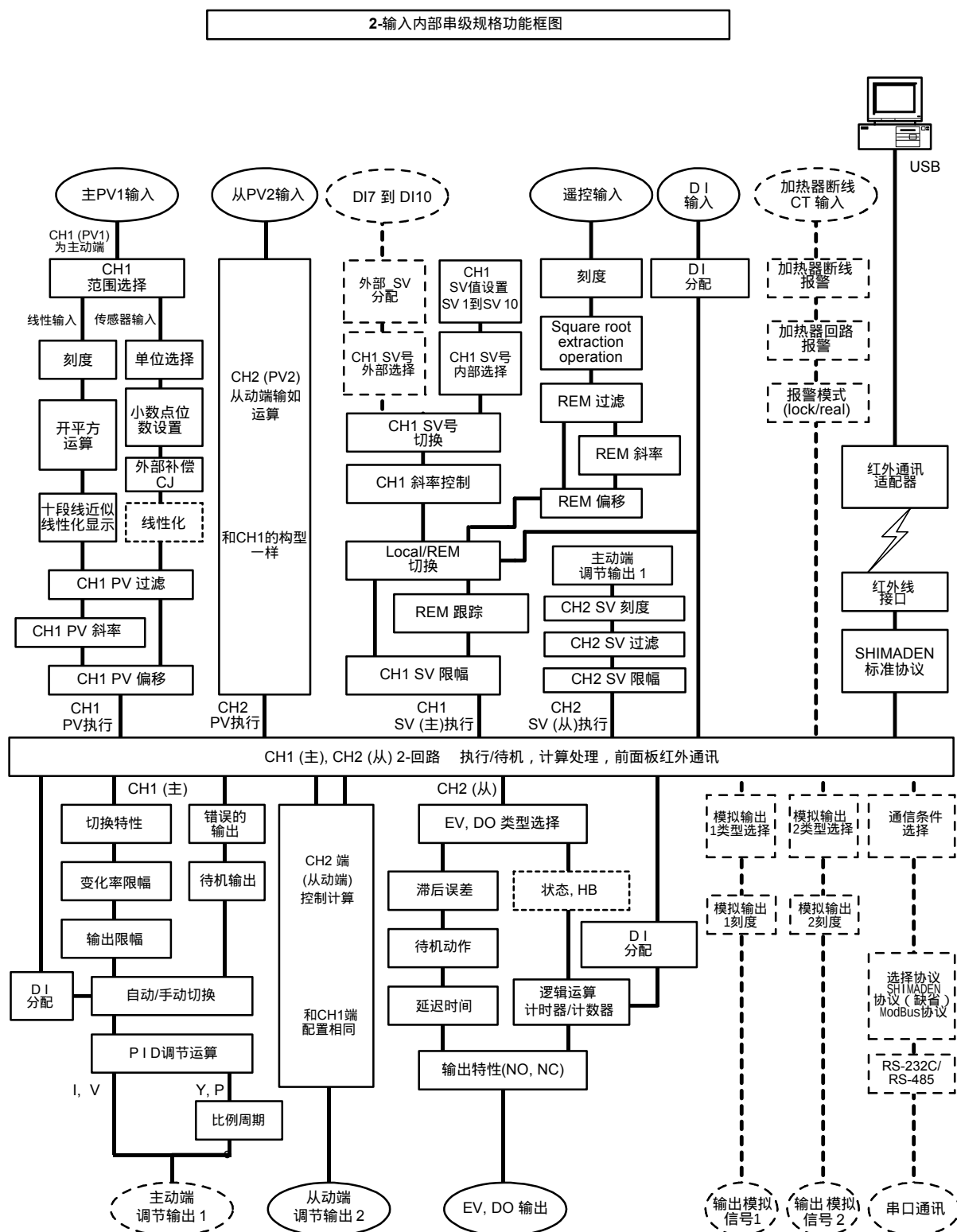
4-1 1-输入 1-输出/ 2-输出



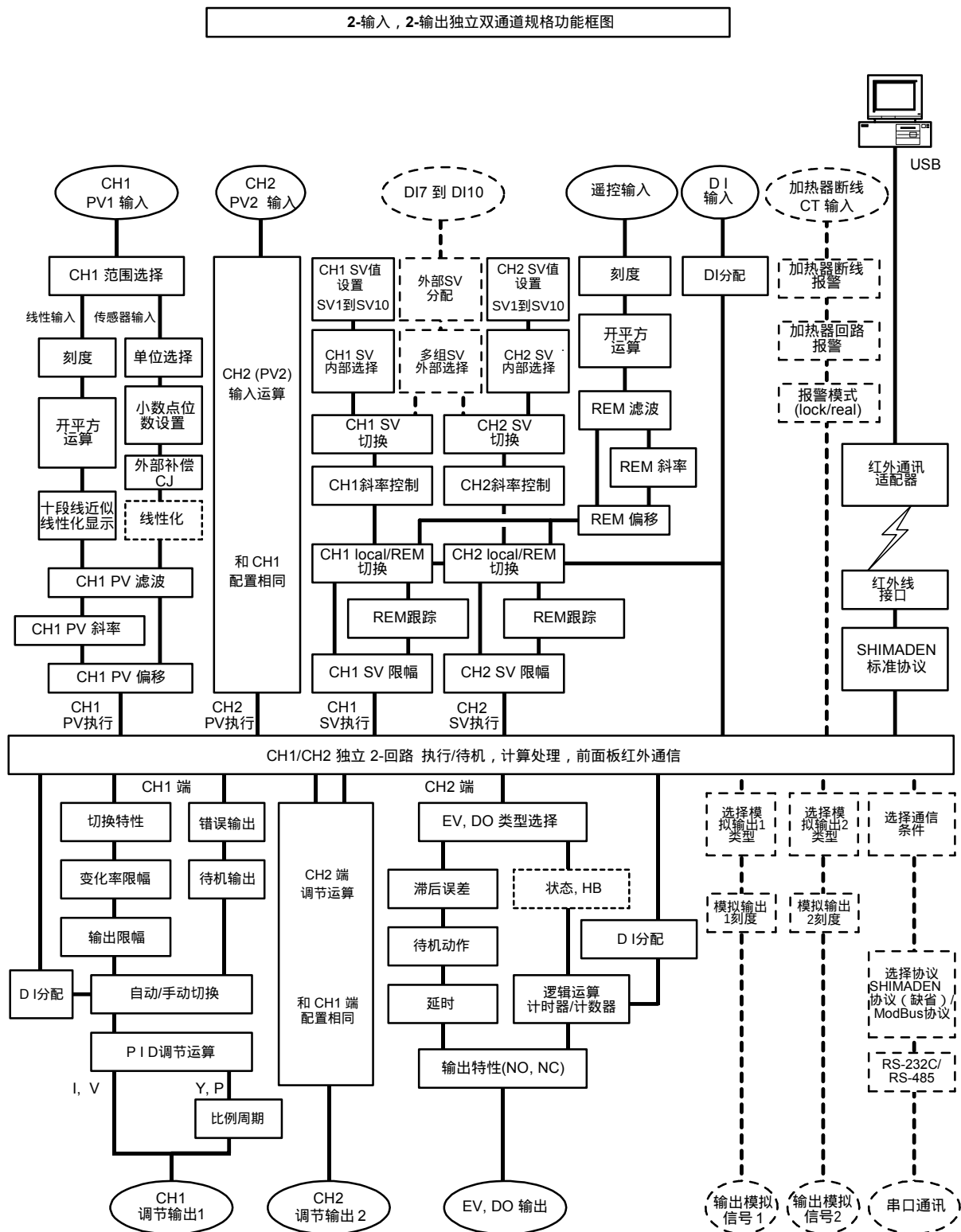
4-2 2-输入 1-输出/ 2-输出



4-3 内部串级控制



4-4 2输入，2-输出独立双通道



5 设置

5-1 参数设置程序

当您第一次使用此设备时，请按照以下步骤设置此设备或更改设备设置，例如，在使用过程中更改操作参数，或控制目标设备已更改。

警告

因为个别参数的修改操作，会初始化设备，使设备的所有参数重置为出厂时的默认值，因此在修改设备参数前，请记住并保留所需的设置。

本设备的调试应该由经验丰富的熟悉本设备基本操作的人员完成。

用户在开始操作或安装本设备前，应熟悉本设备的使用功能。

从第6章开始，将详细描述该设备每个屏幕组的基本操作和设置。

有的屏幕和参数是选项函数，在未选择是屏幕或参数不显示。

关于操作屏幕和切换屏幕的概述，请参见前言部分的《液晶显示流程图》。

有关设置参数的详细概述，参见第17章的“参数列表”。

请按照如下所示的顺序设置参数。

1. 确认输出规格并解锁参数。
详细信息请参阅“第6章”。
2. I/O 设置。
详细信息请参阅“第7章”。
3. I/O 辅助设置。
详细信息请参阅“第8章”。
4. 修改 SV 参数值。
详细信息请参阅“第9章”。
5. PID 设置。
详细信息请参阅“第10章”。
6. EVENT/DO 设置。
详细信息请参阅“第11章”。
7. 选件 (DI, AO, HB, COM) 设置。
详细信息请参阅“第12章”。

8. 参数键锁的设置。
在设置好参数之后，请根据需要锁定参数，防止意外操作。
详细信息请参阅“第13章”。
9. 监视、执行和停止操作。
详细信息请参阅“第14章”。
10. 仪表控制期间的参数操作。
详细信息请参阅“第15章”。

6 输出规格和参数锁

交付给您的调节器是您指定的工作模式。但是，您可以根据您的需要修改工作模式。

6-1 2-输入规格下工作模式的选择



警告

◆在2-输入功能模式中，更改工作模式将重置所有参数。因此，在改变工作模式后，需要重新配置参数。

本节介绍了调节器工作模式的选择设置。由于不同的工作模式控制的基本原理不同，因此，请您务必完全理解本节的内容，再进行工作模式的选择设置。（由于操作顺序比较复杂，请尽量避免不必要的设置或更改）

(1) 2-输入，2-输出 规格

2-输入功能工作模式有4种：

■ 2-输入 (1-回路): DS, DD (模式代码)

通过对2个输入进行计算，实现对SV的控制。

输入操作可以从4种数据中选择，即PV最大值(MAX)、PV最小值(MIN)、PV平均值(AVE)、PV偏差值(DIV)，结果作为PV显示。

(1)在1-输出规格中，只有“输出-1”是可操作的，禁用了“输出-2”。

(2)在2-输出规格中，该控制器为“1-回路/2-输出”控制器。输出可以组合如下：加热+ 加热, 冷却 +冷却,加热+冷却。

■ 2-输入, 2-输出 (2-回路): DL (模式代码)

此模式各通道(CH1: 输入1 - 输出1, CH2: 输入 2 -输出2)是相互独立的，相当于安装了两个控制器。

■ 2-输入, 1-输出 (2-回路): DC (模式代码)

内部级联。通过将CH1(主端)的输出作为CH2(从端)的SV值来控制。

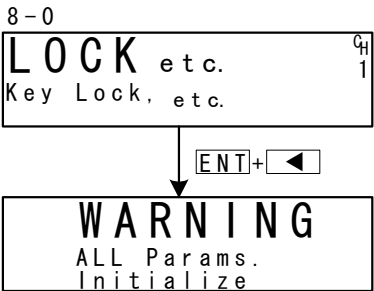
■ 1-输入

调节器作为一个普通的1-输入 (1-回路)调节器使用，输入2被禁用。

- (1) 在1-输出规格中，只有输出1是可用的，禁用了输出2。
- (2) 在2-输出规格中，调节器作为一个1-回路/2-输出的调节器使用。
输出可以组合如下:加热 + 加热, 冷却 + 冷却,加热 + 冷却。

(2) 2-输入规格下的工作模式的选择设置

- 1. 如果参数被锁住，请解锁参数。
有关解锁参数的操作详见“6-2解锁参数”。
- 2. 将调节器置于待机状态(STBY: on)。
若要在2循环规格下使用此设备，请同时将CH1和CH2置于待机状态。
有关调节器待机设置的详细信息，请参阅“15-8调节器待机(STBY)”。
- 3. 打开工作模式设置屏幕。
从基本屏幕连按几次 **GRP** 键，调出参数锁屏幕（屏幕组8）。
- 4. 按住 **ENT** 键后再按住 **◀** 键至少3秒，液晶屏上显示所有参数重置警告，并且在PV/SV显示屏显示下表中的设置参数。



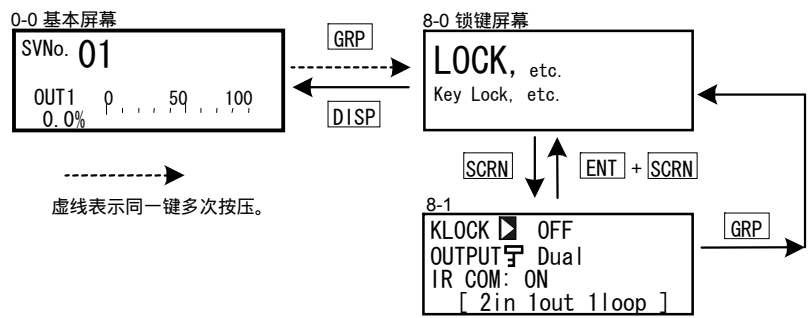
PV Display SV Display	工作模式	描述
2-1 n 1Loop	2-输入 (1-回路)	2输入调节器。 可以切换为在1-输出或2-输出使用。
2-1 n 2Loop	2-输入 (2-回路)	相当于两个独立的调节器。 包括CH1:输入1/输出1和CH2:输入2/输出2
2-1 n CAS	内部串级 (2-回路)	级联操作的控制器。 CH1作为主调节器，CH2作从调节器。
1-1 n 1Loop	1-输入 (1-回路)	1输入1通道调节器。 可以切换为1-输出或2-输出使用。

- 5. 通过按压 **▼** 键或 **▲** 键选择调节器工作模式，选好工作模式后按压 **ENT** 键确认您选定的调节器工作模式，调节器将重新启动并重置各项参数。
按压除上面三个按键外的其他任意按键，调节器工作模式将保持不变，并返回组8屏幕。

6-2 解锁参数

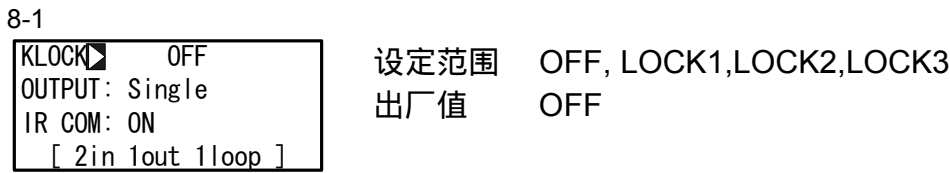
(1) 切换到锁键屏幕

- 按 **GRP** 键可以从基本屏幕切换到锁键屏组(组8)。
- 按 **SCRN** 键展开屏幕组（组8）。
- 按 **↺** 键在屏幕中选择待设置参数。
- 按 **◀** , **▼** 或 **▲** 键，修改参数，然后按 **ENT** 键确认修改。



(2) 参数解锁

- 当参数锁定时，该参数不能被修改设置，在液晶显示屏上该参数相应位置显示（**🔒**）钥匙标志。
- 下面显示了释放密钥锁的过程。



- OFF 所有参数解锁
- LOCK1 锁定除AT、MAN或EV/ DO动作点及SV相关的参数外的所有参数
- LOCK2 锁定除SV相关参数外的所有参数
- LOCK3 锁定所有参数(除解锁键本身)

有关锁定参数的详细信息，请参见“17节参数列表”。

本页有意留白。

7 I/O设置，红外通讯

7-1 输出规格 (2-输出规格)

当选择1-输入：1-输出/2-输出或2-输入：1-输出/2-输出时，输出规格显示【输出:单(1-输出)/双(2-输出)】，不显示独立2通道规格和内部串级规格(2回路控制)。

例如，将参数值由“Dual”改为“Single”时，即将2-输出规格改为1-输出规格(输出1)时，调节器仅有“输出1”输出。

注意：只有将调节器设置为待机模式(STBY: ON)时才能更改输出规格。

有关调节器待机模式设置的详细信息，请参阅“15-8调节器待机(STBY)”。

8-1

KLOCK: OFF

OUTPUT ☒ Single

IR COM: ON

[2in 1out 1loop]

设定范围

出厂值

Single, Dual

Single

- Single1-输出调节功能
只有输出1用于调节输出控制。
- Dual2-输出调节功能
输出1 和 输出都可用于调节输出控制

显示当前操作模式

调节器当前的调节模式显示在(8-1)窗口的底部。

1输入 1输出 1回路	1-输入 /1输出调节控制器
1输入 2输出 1回路	1-输入 / 2-输出调节控制器
2输入 1输出 1回路	2-输入/ 1输出调节控制器
2输入 2输出 1回路	2-输入/ 2-输出调节控制器
内部串级控制	主调节控制器CH1，从调节控制器CH2执行 内部串级调节控制
2输入 2输出 2回路	独立声道输出的控制器

7-2 红外通讯

允许使用S5004红外通讯适配器(单独销售)与上位机红外通讯。红外通讯前请将“IR COM”设置为“ON”。也可使用参数辅助软件进行通讯。详情请参阅参数辅助软件的帮助菜单关于“参数辅助说明手册”的部分。

8-1

KLOCK : OFF

OUTPUT: Dual

IR COM ☒ ON

[2in 2out 1loop]

设定范围ON, OFF

出厂值ON

- ON 激活S5004红外通讯接口。
- OFF 关闭S5004红外通讯接口。

7-3 测量范围

请将调节器设置为待机模式(STBY:)后再进行参数设置或更改。有关调整器待机设置的详细信息，请参阅“15-8调整器待机(STBY)”。

(1) 范围设置

请参照下面的量程码表设置代码号。

在2输入(1-输出/2-输出)操作中，一个测量范围同时适用两个输入。

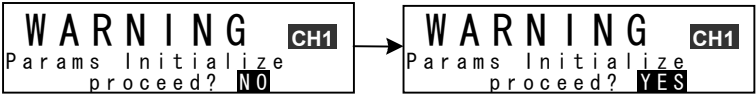
7-2

RANGE06 (K3)CH Sc_L0.0°C1 Sc_H800.0°C UNIT:°C DP XXXX.X	设定范围01 to 19, 31 to 58, 71 to 77, 81 to 87 出厂值06 (K3) K T/C 0.0 to 800°C
---	---

当输入为4到20ma或0到20ma电流时，“RANGE”选择85号(1到5V)或84号(0 - 5 v),并在输入终端跨接一个250Ω 0.1%的接收电阻器。

调整器更改量程范围时，屏幕将显示以下消息。

按 **▲** 键选择YES，按 **ENT** 键确认设置生效。



警告

- 当调整器量程范围更改时，屏幕将显示上图的警告消息，并重置调整器各项参数。有关重置调整器各项参数的详细信息，请参见“17节参数列表”

(2) 量程刻度

当选择输入信号是电压输入或电流输入(对应代码71至77,81至87)时，设置测量刻度Sc_L和Sc_H，Sc_L是PV下限，Sc_H是PV上限。

注意：

- 1、只有将调节器设置为待机状态时(STBY: ON)时，才能进行参数设置或更改。【关于设置调节器待机状态的详细信息，请参阅“15-8调节器待机(STBY)”】。
- 2、RTD或热电偶信号输入时，该设置项无效且显示锁住。
- 3、刻度不能反向设置， $Sc_H - Sc_L \leq 30000$ ，如果设置的Sc_L值使刻度差值超过30000时，则调节器会自动给定一个Sc_H值，以确保差值 ≤ 30000 。

7-2

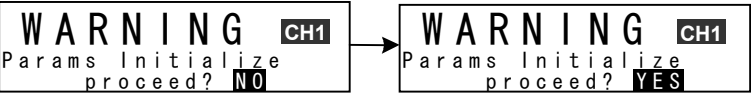
RANGE: 86 (0~ 10V)	CH
Sc_L: 0.0 %	1
Sc_H: 100.0 %	
UNIT: %	DP: XXXX.X

可设置的范围 -19999 到 30000
测量范围 最小差值: 10
 最大差值: 30000
 允许在上述范围内做任何设置
 (请注意,Sc_L < Sc_H)

出厂值 Sc_L: 0
 Sc_H:1000

刻度设置后，将显示以下确认消息。

按压  键选择YES，然后按压  键确认设置生效，量程范围将会改变。



警告

- ◆ 当范围刻度重设时，将显示上面的警告消息，并初始化所有参数。有关初始化参数的详细信息，请参见“17节参数列表”。

■ 量程代码表

输入类型		传感器类型	编号	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
	热电阻	Pt100 (旧) JIS/IEC	31	Pt 1	-200.0 to 600.0 °C	-300.0 to 1100.0 °F
			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	编号	符号	测量范围	测量范围	
通用输入	热电阻	JPt100 (旧)JIS	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	初始值: 0.0到100.0 设置:刻度范围内的任何值 刻度范围:-19999到30000 上下刻度差值:10到30000 单位最大测量输入值不能超过32000, 否则量程超限。 当使用0到20 mA (或4到20 mA) 电流输入时, 选择输入类型代码84 (或85), 并在输入终端跨接一个大小为1/2W, 250Ω±0.1%的电流接收器。	
		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		
		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		

*1:B型热电偶测量温度低于400 °C或750 °F时, 不保证精确地测量温度。

*2:在-100 °C (-148 °F)或更低温度时, 精度为±(0.5%满量程 + 1)。

*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时发生上限超量程。

*7:当输入测量值超过320.00时发生上限超量程。

7-4 单位

选择要预设测量范围使用的单位。将调整器设置为待机模式(STBY: ON)后，再设置单位。有关调整器待机设置的详细信息，请参阅“15-8调整器待机(STBY)”。
注意：对于铂电阻（RTD）和热电偶（TC）输入时，只能选择温度(C, F)单位。

7-2

RANGE: 86 (0~ 10V)	C _H
Sc_L: 0.0%	1
Sc_H: 100.0%	
UNIT: %	DP: XXXX.X

铂电阻（RTD），热电偶（TC）

设置范围： °C, °F

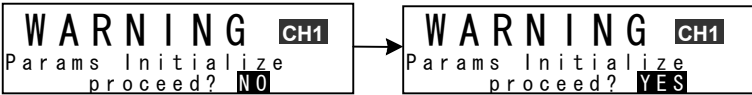
出厂值： °C

电压, 电流

设置范围： °C, °F, %, None

出厂值： %

注意：当输入信号选择在热电偶（TC）或铂电阻（TRD）输入时，改变输入单位，则出现下面的警告窗口，按压 **▲** 键选择 YES, 然后按压 **ENT** 键确认设置有效，输入单位被改变。在电压或电流输入时，不出现此警告窗口。



警告

- 当输入单位被更改时，显示上面的警告窗口，选择YES并确认后将初始化所有参数。
有关初始化参数的详细信息，请参见“17节参数列表”。

7-5 小数点位置

(1) 小数点位置

当选择范围是电压输入或电流输入(对应代码71到77,81到87)时，在PV显示屏上可以设置小数点的位置。但在设置前，请将调节器设置为待机模式(STBY: ON)。有调节器待机设置的详细信息，请参阅“15-8调节器待机(STBY)”。在RTD（铂电阻）或TC（热电偶）输入时，该项锁定，不允许设置。

7-2

RANGE: 86 (0~ 10V) C_H

Sc_L: 0.0 % 1

Sc_H: 100.0 %

UNIT: % DP XXXX.X

设置范围

xxxx.x 到 x.xxxx

出厂值

xxxx.x

(2) 小数点后保留位数

可以设置所选量程测量值小数点后的最小位数。请注意，此功能对整数量程的测量不适用。如果是电压输入或电流输入，此屏幕隐藏不显示。

7-3

Figure Normal C_H

CJ : Internal 1

设置范围

Normal, Short

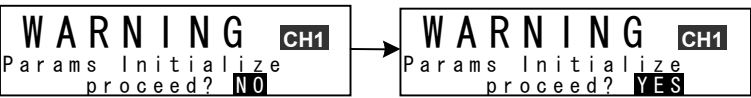
出厂值

Normal

Normal 显示量程代码表中指示的量程。
Short 舍去量程码表中指示的量程小数点后的最小数字。

注意：
当Figure设置为Short时，“EV/DO ”和“ PV 偏移”的设置范围不会改变。但Figure由Short和Normal相互切换时，可能会影响设置好的“ EV/DO”和“ PV 偏移”值。

在上面的屏幕中改变“Figure”的设置时，将会弹出以下警告信息。
按压 **▲** 键选择 YES, 然后按压 **ENT** 键确认设置有效。



警告

- ◆ 当量程改变时，将弹出上面的重置所有参数的警告窗口。
有关重置参数的详细信息，请参见“17节参数列表”。

7-6 冷端补偿

(1) 热电偶冷端温度补偿

TC（热电偶）输入时(对应代码01到19)，需要进行内部的或外部的温度补偿。通常情况下设置为内部补偿。如果需要更高的精度，则设置为外部补偿。

7-3

Figure: Normal

CJ ☒ Internal

CH1

设置范围

出厂值

Internal, External

Internal

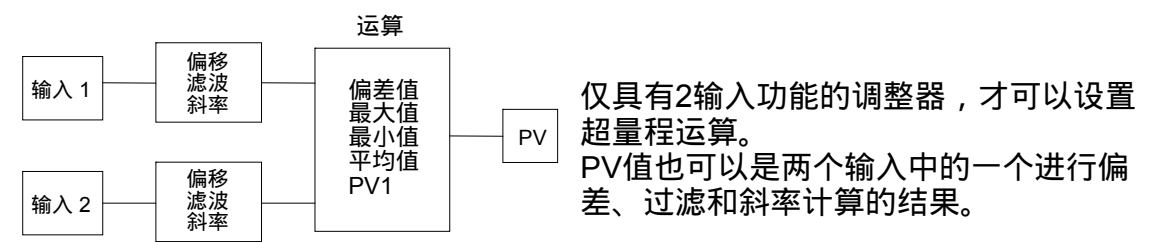
Internal: 内部补偿
External: 外部补偿

本页有意留白。

8 I/O辅助设置

8-1 2-输入运算

这是针对2-输入功能(1循环)的设置运算，即两个输入之间求偏差、最大值、最小值、平均值等，然后将结果作为pv值显示。



(1) PV模式选择

下面的窗口是2-输入功能调整器获取pv值的操作方法。设置前请将调整器设置为待机状态。

7-1

2-IN (Func)

PV_MODE ▣ DEV

DEV Sc_L 𐀀 -800.0℃

DEV Sc_H 𐀀 800.0℃

设置范围

MAX, MIN, AVE, DEV, PV

出厂值

DEV

MAX

最大值

使用较大的输入值作为PV值。

MIN

最小值

使用较小的输入值作为PV值。

AVE

平均值

使用输入值的平均值作为PV值。

DEV

差值

使用 Φ (Φ =输入1 - 输入 2)作为PV值。

PV

用PV1(计算输入1的偏移、滤波和斜率后)作为PV值。

(2) 超量程处理

设置当PV发生超量程（在2输入功能）时所采取的运算方法。当PV_MODE设置为DEV或PV时，此参数无效。

7-1

2-IN(Func)
PV_MODE: AVE
SO_MODE 0

设置范围 0, 1
出厂值 0

- 0 继续调控动作。如果一个输入超量程，而其他值正常。
（仅当PV值选择MAX、MIN或AVE时）
- 1 如果有任何一个输入超量程，遵循设置的超量程流程处理。

(3) 偏移,滤波和斜率

设置输入1和输入2的偏移值、滤波值和斜率值。

7-2

INPUT 1
PV Bias 0.0
PV Filter: OFF
PV Slope: 1.000

每个参数的具体设置值请参看：
"8-3 (1) PV 偏移"；
"8-3 (2) PV 滤波"；
"8-3 (3) PV 斜率"

8-2 内部串级控制的设置

一般情况下，串级调整使用2个调整器单元，通过将其中一个(主单元)的输出作为另一个(从单元)的SV值来实现调整。

2输入调整器规格，可以实现串级调整，这个功能叫做内部串级控制。
使CH1作为主控单元，使CH2作为从控单元，从而使输出-2作为最终控制输出。

(1) 从端SV的刻度范围

在主端(CH1)的输出范围内设置从端(CH2)的SV范围。
注意：只适用于正向刻度

7-1

CASCADE Slave SV
Scale L ☒ 0.0℃
Scale H: 800.0℃
FILTER : OFF

设置范围

Scale L: 在CH2的测量范围内
Scale H: 在CH2的测量范围内

出厂值

Scale L: CH2范围测量下限值
Scale H: CH2范围测量上限值

Scale L 将主控单元SV下限值输出到从控单元作为从控单元的SV下限值。

Scale H 将主控单元SV上限值输出到从控单元作为从控单元的SV上限值。

(2) 从端SV滤波

主(CH1)端控制输出滤波后设置为从服务器的SV(CH2)。

由于控制输出具有波动的特性，因而直接将输出值输入到控制器中会产生不稳定控制，在这种情况下，必须使用SV滤波器，使从侧的SV保持稳定。

7-1

CASCADE Slave SV
Scale L: 0.0℃
Scale H: 800.0℃
FILTER ☒ OFF

设置范围

OFF, 1 到 100 秒

出厂值

1秒

FILTER 为从端SV滤波器设置一阶滞后的时间常数。

8-3 PV补偿值

(1) PV 偏移

此项用于补偿由于传感器/连接器等外围设备引起的指示温度的错误。

7-1

PV Bias	0.0	CH
PV Filter	OFF	1
PV Slope	1.000	

设置范围 -10000 到 10000
出厂值 0

(2) PV 滤波

当PV信号含有杂波时，会对调节效果产生不利影响。为减小这种影响以达到稳定的调节效果，采用PV滤波器滤波。

7-1

PV Bias	0.0	CH
PV Filter	OFF	1
PV Slope	1.000	

设置范围 OFF, 1 到 100秒
出厂值 OFF

PV滤波采用一阶滞后计算，过滤器时间常数可以设置为100秒。降噪性能随时间常数的设置而改变，时间常数越大，降噪性能越好。但是在需要快速响应的调节系统中，时间常数的变大会影响控制系统的控制功能。

(3) PV 斜率

该选项在电压输入或电流输入输入时有效。
在铂电阻（RTD）或热电偶（TC）输入时不显示。

修正 $PV = A * X + B$ 其中, A = PV 斜率, B = PV偏移, X = PV 输入

7-1

PV Bias	0.0	CH
PV Filter	OFF	1
PV Slope	1.000	

设置范围 0.500 到 1.500
出厂值 1.000

当该项与开平方运算和近似线性化结合使用时，可将该项结果直接应用于开平方运算和近似线性化计算。

8-4 开平方运算

该功能可以把流量测量等具有平方根特性的信号，近似转化为线性信号。
注意：此选项只在电压输入或电流输入期间设置，在铂电阻（RTD）或热电偶（TC）输入的情况下不显示。

(1) 启用开平方运算

当SQ.Root设置为ON时，开平方运算有效。

7-3

SQ. Root ☐ OFF

CH
1

设置范围

OFF, ON

出厂值

OFF

(2) 低值切除

此选项仅在开平方运算时有效。在开平方运算时，由于输入信号在零点附近的漂移会引起PV信号的波动不稳。采用低值切除，可以用预设的输入值进行零点重置，从而可以预防由于输入信号的零点漂移使调节变得不稳定。

7-3

SQ. Root ☒ ON
Low Cut: 1.0%

CH
1

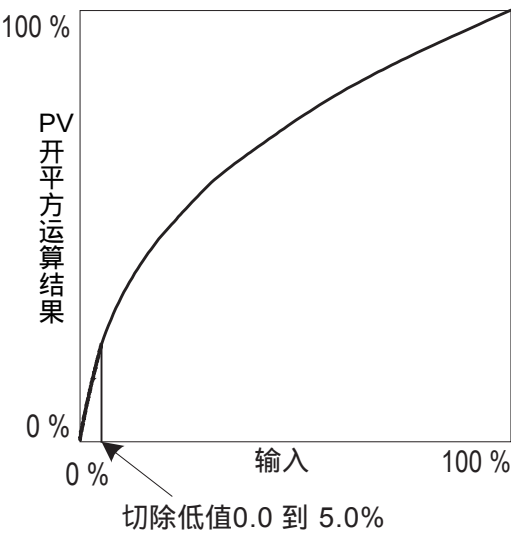
设置范围

0.0 到 5.0%

出厂值

1.0%

切除值通常为PV输入范围的 0.0 到 5.0%。



8-5 控制输出

(1) 动作特性

输出特性有反向动作(加热)和正向动作(冷却)两种。

6-1

OUT1 ACT	Reverse
STBY	0.0%
ERR	0.0%
CYC	30s

设置范围 Reverse , Direct
出厂值 Reverse

- Reverse 反向动作， φ =设定值(SV) - 测量值(PV)， φ 值越大，输出值越高。
这个动作通常用于加热控制。
- Direct 正向动作， φ =测量值(PV) - 设定值(SV)， φ 值越大，输出值越高。
这个动作通常用于冷却控制。

注意

- 在PID执行自动调优(AT)期间，无法切换输出特性。

(2) 待机时输出

此功能意在调节器待机状态时仍然保持一个固定的输出值(STBY: ON，暂停调节)。(预设值)

6-1

OUT1 ACT	Reverse
STBY	0.0%
ERR	0.0%
CYC	30s

设置范围 0.0 到 100.0%
出厂值 0.0%

注意

- 在开关控制(P=OFF)中，当待机输出设置为50%或更多时，待机的实际输出为100%；当待机输出设置为49.9%或更低时，实际待机输出为0%。
- 即使发生错误，待机状态下的输出也不会受到影响。

(3) 故障时的输出

本功能意在调节器发生故障停止时任然保持一个固定的输出值（预设值）。

6-1

OUT1 ACT:	Reverse
STBY:	0.0%
ERR:	0.0%
CYC:	30s

设置范围 0.0 到 100.0%
出厂值 0.0%

注意

- 在开关控制(P=OFF)中，当调节器故障时输出设置为50%或更多，则调节器故障时实际输出为100%；当调节器故障时输出设置为49.9%或更小时，则调节器故障时实际输出为0%
- 当故障发生在调节器待机状态时，待机状态下的输出优先。

(4) 输出比例的周期时间

本设置项仅适用于触点式输出(Y)和SSR驱动器输出(P)。
(以秒为单位设置开关吸合时间)
在快速响应的控制系统中，设置较短的比例周期时间(循环时间)可以获得较好的控制效果

6-1

OUT1 ACT:	Reverse
STBY:	0.0%
ERR:	0.0%
CYC:	30s

设置范围 1 到 120秒
出厂值 触点式输出 (Y): 30s
SSR驱动输出 (P): 3s

注意

- 触点式输出的比例周期时间设置过短，频繁的开关动作会降低输出继电器的寿命。
- 在时延较短的控制系统中，如果设置的比例周期时间过长，会影响控制效果。
- 在调节器执行PID自动调优(AT)时或调节器执行斜率调节时，无法设置比例周期时间。

(5) 设置输出-2

此设置项仅适用于2-输出规格或2-回路规格，参数的设置方法和注意事项与输出-1相同。

6-2

OUT2 ACT:	Direct
STBY:	0.0%
ERR:	0.0%
CYC:	30s

	设置范围	出厂值
ACT	: Reverse, Direct	Direct (1-回路) Reverse (2-回路)
STBY	: 0.0 到 100.0%	0.0%
ERR	: 0.0 到 100.0%	0.0%
CYC	: 1 到 120秒	触点式输出 (Y) 30s SSR驱动输出 (P) 3s

(6) 输出变化率限幅

此设置项针对输出发生突然变化的调目标。可以为每个输出 (OUT1)或 (OUT2) 设置每秒变化幅度(%)。

如此项设置为OFF，将禁用变化速率限幅。

6-2

Rate Limiter
OUT ☒ OFF
OUT2: OFF

设置范围 OFF, 0.1 到 100.0%/秒
出厂值 OFF

8-6 十段线性化近似

(1) 启用十段线性化近似

此设置仅用于电压输入或电流输入。

当PV输入为非线性信号时，该函数利用十段线近似方法显示为线性信号。

7-4

PMD ☒ OFF

CH1

设置范围 OFF, ON
出厂值 OFF

(2) 设置输入点

在十段线性化近似的情况下，最多可以设置11个输入点，分别为 (A1,B1),(A2,B2)..... (A11,B11),其中，A1到A11为PV输入值，B1到B11为各输入值对应显示值，如A1对应B1,A2对应B2，以此类推，直到A11对应B11。各输入点之间执行线性插入。

7-4~7-9

PMD: ON

CH1

A 1 ☒ 0.00%
B 1: 0.00%

A10 ☒ 90.00%

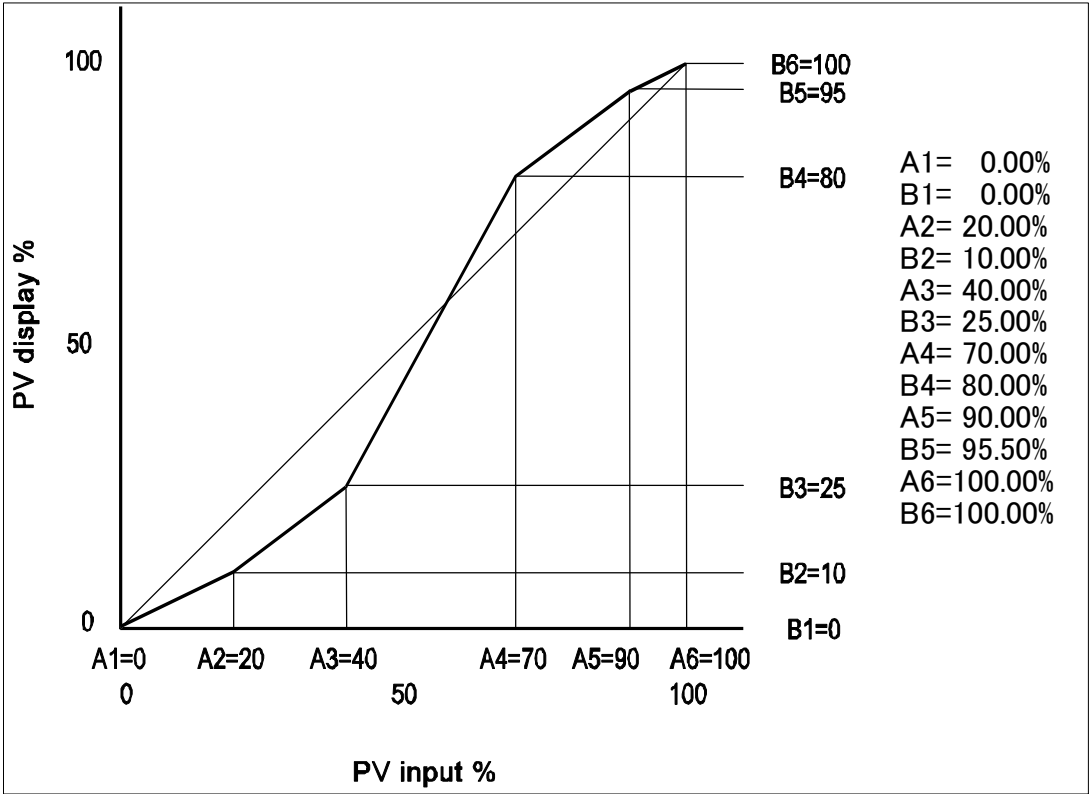
CH1

B10: 90.00%
A11: 100.00%
B11: 100.00%

将PV显示值(B)对应PV输入值(A)
设置范围 An, Bn: -5.00 to 105.00%
出厂值 An, Bn: 0.00%
n=1 to 11

■ 十段线性化设置(示例)

在下面的图中，设置A1,B1到A6, B6的近似线性化（有四个中间点）。在A1点之前和A6点之后，默认与(A1, B1)到(A2, B2)的斜率和(A5, B5)到(A6, B6)的斜率分别相同。



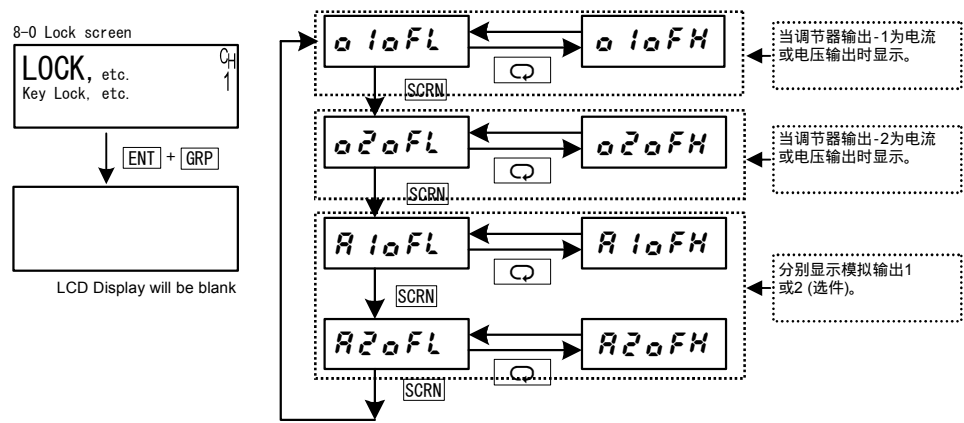
警告

- ◆ 设置时必须满足关系式 $A_n < A_{(n+1)}$ 。
当关系式 $A_n \geq A_{(n+1)}$ 时，从 $A_{(n+1)}$ 点开始后的设置点无效。

8-7 补偿调节输出/模拟输出

补偿调节输出或模拟输出中的误差。

1. 解锁参数。
有关解锁参数的详细信息，请参见“6-2解锁参数”。
2. 将调节器设置为待机模式(STBY: ON)。
如果调节器时2-回路规格，将CH1和CH2都设置为待机模式。
有关调节器待机模式的详细信息，请参阅“15-8待机模式(STBY)”。
3. 设置数值。在基本屏幕连续按压 **GRP** 键，调出参数锁顶屏(组8)。同时按住 **GRP** 键和 **ENT** 键至少3秒，打开设置屏幕，按压 **SCRN**键和 **↺** 键选择补偿参数，用 **▼** 键和 **▲** 键设置当前显示在SV显示上的值，并按下 **ENT** 键确认设置生效。



PV 显示屏	说明	PV 显示屏	说明
<i>o1oFL</i>	调节输出1的下限值	<i>o1oFH</i>	调节输出1的上限值
<i>o2oFL</i>	调节输出2的下限值	<i>o2oFH</i>	调节输出2的上限值
<i>A1oFL</i>	模拟输出1的下限值	<i>A1oFH</i>	模拟输出1的上限值
<i>A2oFL</i>	模拟输出2的下限值	<i>A2oFH</i>	模拟输出2的上限值

当设置“0”时，设置返回到工厂默认值。

4. 完成上述设置后，按 **DISP** 键返回参数锁屏幕（组8）。

9 SV值和遥控SV值

9-1 设置SV值

(1) SV 限幅

SV限幅是防止输入错误的目标值。
在目标值(SV)设置范围内设定下限值(SVL)和上限值(SVH)。

2-12

SV Limit_L 0.0°C CH

SV Limit_H: 800.0°C 1

设置范围

在测量范围内

SV Limit_L < SV Limit_H

出厂值

SV Limit_L: 测量范围下限值

SV Limit_H: 测量范围山限值

这里设置的SV限幅对所有执行的SV都有效。
遥控SV值不受SV限幅的影响，只显示遥控输入值。

警告

- 在设置SV值之前须先设置SV限幅。如果先设置SV值，后设置SV限幅，已经设置的SV值超过限幅值得数值会被切除，只显示限幅值。

(2) 目标值 (SV)

有关设置和更改当前SV值的详细信息，参见“15-3设置SV值”。

SV值设置界面及操作步骤如下：

- 通过 ◀, ▼ 或 ▲ 键设置SV值（目标值）。
- 按压 ENT 键确认设置有效。

2-1

SV 1 CH

0.0°C

SV 1 : CH

0.0°C

在此屏幕中设置SV1、SV2...等SV值。

对于2-回路规格的调节器，通道号会显示在屏幕的你右上角，SV值可以在CH1和CH2通道分别设置。更改通道方法如下：

按压 ↺ 键选择通道，按压 ▲ 键或 ▼ 键更改通道号，最后按压 ENT 键确认更改有效。

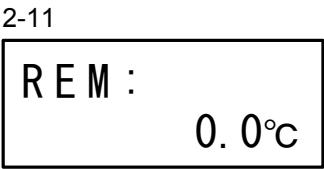
设置范围 在SV设定范围内

出厂值 0或量程下限值中较大的值

9-2 设置遥控SV值

(1) 遥控SV

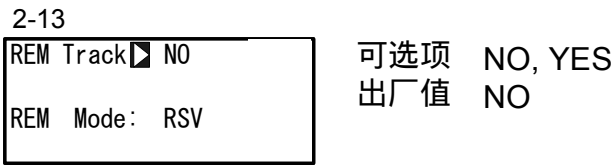
遥控输入信号值显示在遥控值监视屏幕上，遥控SV值无法通过操作面板按键设置。



遥控SV监视屏幕显示的遥控输入值不受本地SV限幅的影响。

(2) 遥控跟踪

此功能是将遥控SV值复制到本地调节器，可以通过改变遥控输入的模拟信号量控制调节程序，在需要时及时将调节器切换到定值模式调节。



■ “ REM Track ” 选择: YES

打开遥控跟踪。

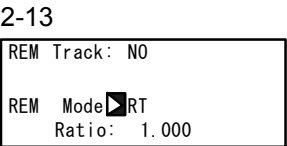
当调节器由遥控SV切换到执行SV时，遥控SV值写入当前执行SV值。
当DI分配REM（遥控输入）时，通过外部信号将遥控SV切换到执行SV时，复制遥控SV值给目标SV值。
由SV No.选择开关设置EXT时，通过外部开关将遥控SV切换到执行SV时，遥控SV值复制到开关目标SV值。
当远程SV值发生超量程错误时，遥控跟踪功能失效。

■ “ REM Track ” 选择: NO

关闭遥控跟踪。

(3) 遥控模式

遥控信号可以进行计算，结果作为遥控SV。
对于2-回路规格的调节器，CH1和CH2需要分别设置。但CH1和CH2的范围如果相同时，则可以同时设置CH1和CH2。
在选择RSV模式时，不显示下面屏幕中的“Ratio:”行。



可选项 RSV, RT, RSV: CH2, RT: CH2,
RSV: CH1+2, RT: CH1+2
出厂值 RSV (“Ratio : ” 行不显示)

RSV (CH1通道) 遥控输入用作常规RSV(遥控SV)输入。

RT (CH1通道) 使用斜率、偏差等对遥控输入信号值进行计算。

- RSV : CH2 CH2选择RSV。
- RT : CH2 CH2选择RT。
- RSV : CH1+2 CH1和CH2同时选择RSV。
- RT : CH1+2 CH1和CH2同时选择RT。

有关 “RT” 的详细信息, 参见 "9-3 (1) 遥控斜率。"

9-3 设置遥控SV补偿值

(1) 遥控斜率

只有在远程模式下选择RT时，此项才有效。

下面的公式中设置一个A值，计算遥控SV (REM SV)值。

$$\text{REM SV} = A * X + B$$

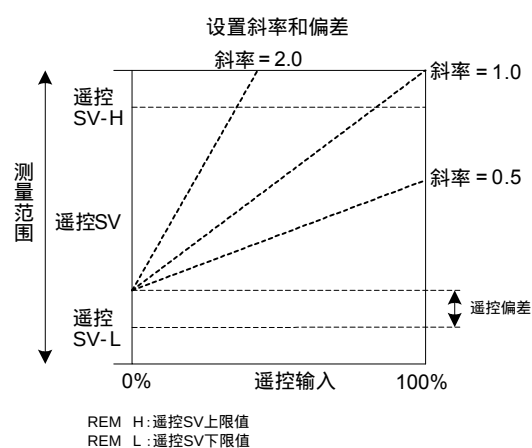
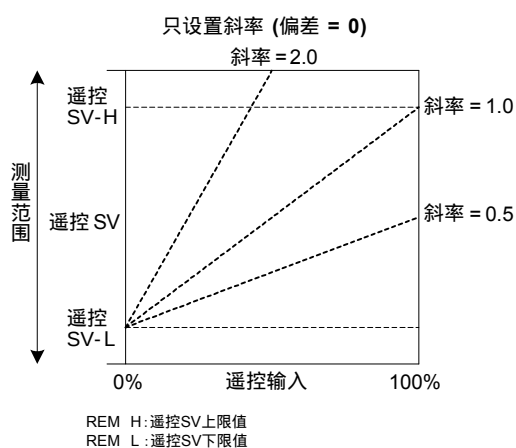
A: 遥控斜率, B: 遥控偏差, X: 遥控输入信号

2-13

REM Track: NO
REM Mode: RT
Ratio ☒ 1.000

设置范围 0.001 到 30.000

出厂值 1.000



在RT模式下，通过遥控输入信号的大小，斜率，或偏差（如需要），生成遥控SV值。有关“遥控偏差”的细节，参见"9-3 (2) 遥控偏差"，有关“遥控值范围”的细节，参看 "9-3 (4) 遥控刻度"

注意

- 当设置一个较大的遥控斜率值时，遥控输入信号的应用范围会变小；
 - 当设置一个较小的遥控斜率值时，遥控输入信号的应用范围会变大；
 - 当设置一个较大的偏差值，遥控输入信号的应用范围会变小。
- 在使用此函数时，请考虑以上几点。

- 通过计算生成得到的REM SV（遥控SV）值受SV极限值的限制。

(2) 遥控偏差

在下面的公式中，设置一个 B 值，计算遥控 SV (REM SV)值:

RT 模式

RSV 模式

$$\text{REM SV} = A * X + B$$

$$\text{REM SV} = X + B$$

A: 遥控斜率, B: 遥控偏差, X: 遥控输入信号量

2-14

REM Bias 

Filt:

Sc_L:

Sc_H:

0.0 °C

OFF

0.0 °C

800.0 °C

可以补偿遥控输入信号的偏差。

设置范围 -10000 到 10000

出厂值 0

虽然遥控偏差可高达±10000个单位，但精度范围确保在遥控输入值的0到100%。
注意防止实际使用的值超过这个精度范围。

(3) 遥控滤波

遥控输入信号线上的杂波可能会导致调节不稳，为此，该调节器增加了一个遥控滤波功能，以减少杂波的影响，稳定调节。
滤波采用一阶滞后计算。
这里，设置时间常数。

2-14

REM Bias:

Filt 

Sc_L:

Sc_H:

0.0 °C

OFF

0.0 °C

800.0 °C

设置范围 OFF, 1 到 300秒

出厂值 OFF

如果时间常数设置较长，滤波效果变好。但是，对于需要快速响应的调节控制系统会产生负面影响。

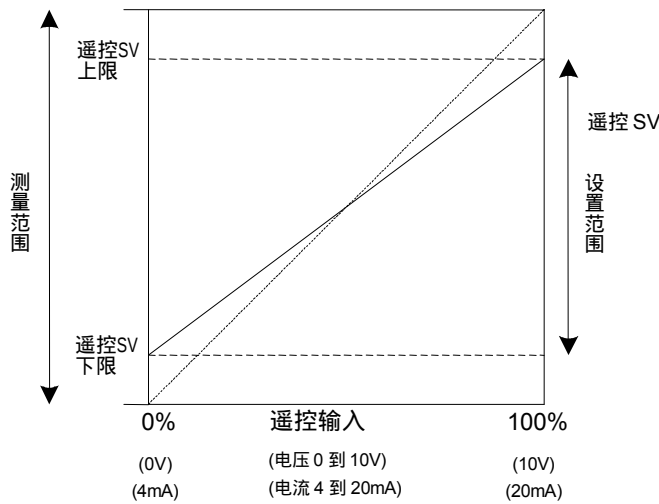
(4) 遥控值范围

设置遥控输入SV值的范围（在测量范围内设置）。

2-14

REM Bias:	0.0℃
Filt:	OFF
Sc_L	0.0℃
Sc_H	800.0℃

设置范围	测量范围内 (可以反向刻度设置) $Sc_L \leq REM\ L, REM\ H \leq Sc_H$
出厂值	
REM L:	测量范围下限
REM H	测量范围上限



将遥控输入信号值的0%设置为REM L。

将遥控输入信号值的100%设置为REM H。

在反向刻度设置的情况下，将遥控输入信号值的0%设置为REM H，遥控输入信号值的100%设置为REM L。

9-4 设置遥控PID号、开平方运算

需要将遥控信号经过开平方运算生成执行SV。例如：流量的斜率调节控制等。

- (1) 设置遥控PID号。
- 可以设置与遥控SV对应的遥控PID，编号从PID 1到PID 10。
注意，使用区域PID功能时，本设置无效。

2-15

REM PID1

SQ. Root: OFF

设置范围

1 到 10

出厂值

1

- (2) 启用遥控开平方功能
- 当“SQ. Root”设置为ON时，开平方功能有效。

2-15

REM PID1

SQ. RootOFF

设置范围

OFF, ON

出厂值

OFF

- (3) 低值切除
- 开平方功能有效时设置低值切除。
在开平方运算中，输入值会在信号零点附近有微小波动，称为零点漂移。这会导致结果产生较大的波动，影响调节控制的稳定。
进行低值切除，重置零点，将有效防止零点漂移，使调节控制变得稳定。

2-15

REM PID: 1

SQ. Root: ON

Low Cut1.0%

设置范围

0.0 到 5.0%

出厂值

1.0%

如果REM信号为1.0%或以下，则将该值调整为0。

9-5 设置斜坡

这个功能的目的是为确保目标值(SV)的改变较缓慢，不致由于SV值得突然变化引起负载的突变。

设置四个选项:缓升(Up)、缓降(Down)、单位(Uint)和斜坡比(Ratio)。

(1) 斜坡值

设置缓升值(Up)和缓降值(Down)。在执行斜坡调节时自动选择缓升或缓降。

当执行斜坡调节时，上行/下行斜坡值的发生会立即反馈到调节控制中。

2-16

RAMP	Up	OFF	CH
	Down	OFF	1
	Unit	/Sec	
	Ratio	/1	

设置范围 RAMP Up : OFF, 1 到 10000
RAMP Down: OFF, 1 到 10000
出厂值 RAMP Up : OFF
RAMP Down : OFF

(2) 斜坡单位

设置缓升值(Up)和缓降值 (Down) 的单位。
将“/秒(/Sec)”或“/分钟(/Min)”的单位时间的变化率设置为斜坡单位。
在执行斜坡调节的过程中，当斜坡单位发生变化时会立即反馈到调节控制中。

2-16

RAMP	Up	OFF	CH
	Down	OFF	1
	Unit	/Sec	
	Ratio	/1	

设置范围 /Sec, /Min
出厂值 /Sec

(3) 斜坡变化率

设置更平缓的坡度进行斜坡控制。
可以设置正常单位时间变化率的1/10倍的方式进行调节。
在斜坡调节过程中，当斜坡变化率改变是，会立即反馈到调节控制中。

2-16

RAMP	Up	OFF	CH
	Down	OFF	1
	Unit	/Sec	
	Ratio	/1	

设置范围 /1, /10
出厂值 /1

斜坡变化率 : /1 斜坡在预设的单位时间进行。
斜坡变化率 : /10 斜坡以正常单位变化率的1/10进行。

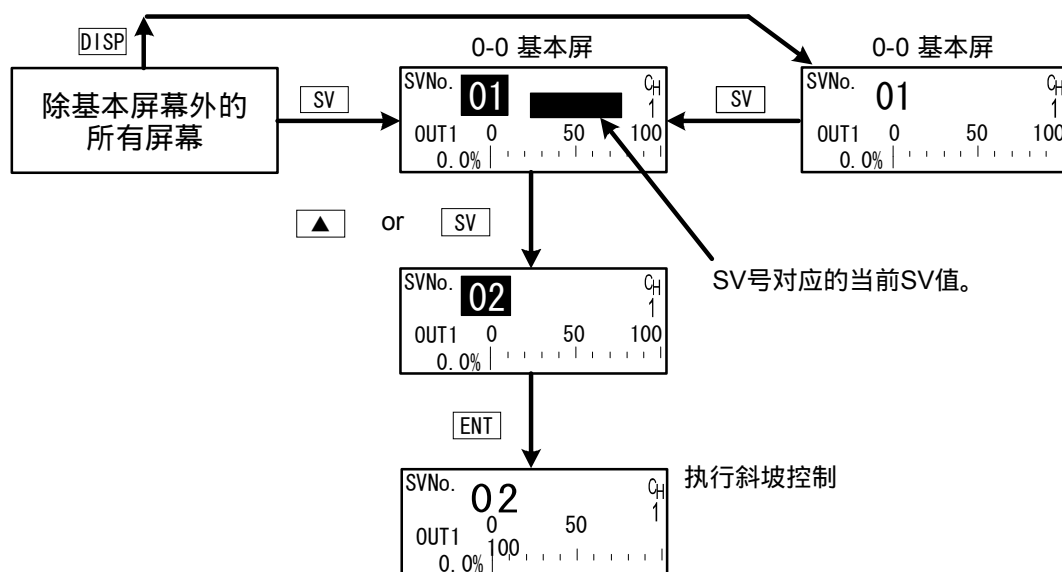
(4) 执行斜坡控制

通过切换执行SV号执行斜坡控制。有关切换执行SV号的详情参见“15-2切换执行SV号”。

在斜坡控制执行过程中，屏幕0-2中的RMP状态灯闪烁。

如果同时按压基本屏幕(组0)中的 **ENT** 键和 **DISP** 键，则会立即中止斜坡控制并切换为目标为SV值的定值控制。有关“暂停/恢复斜坡控制”的详情，参见“15-9暂停/恢复斜坡控制”。

当斜坡控制暂停时，屏幕0-2中的RMP状态灯常亮或关闭。



执行斜坡控制，必须符合以下条件：

- ◆ PID自动调优关闭(AT: OFF)。
- ◆ 调节器非待机状态。
- ◆ 缓升坡道 (RAMP Up)或缓降坡道(RAMP Down)不得关闭 (OFF)。

注意

- ◆ 由SV NO.切换到遥控SV时，不执行斜坡控制时。
由远程SV切换到本地SV时，情况也一样。
- ◆ 在斜坡控制过程中，调节器电源断电后重新上电，斜坡控制停止，执行SV切换到SV No. 对应的SV值作为目标值。

本页有意留白。

10 PID 设置

10-1 比例带 (P)

“比例带”是指调节输出的大小与测量值(PV)和设定值(SV)的差值(偏差)成比例变化的范围。

这里，设置调节输出的百分比(%)随测量范围而变化。

当比例带设置较大时，控制输出相对于偏差的变化减小，静差(恒定偏差)增大。

当比例带设置的较小时，控制输出的变化量增大，静差（恒定偏差）减小。但比例带设置的过小，会发生振动，其作用类似于开关控制。

当设置P=OFF时，调节变为开关（ON-OFF）控制，无法执行自动调优。

3-1

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

设置范围 OFF, 0.1 到 999.9%

出厂值 3.0%

10-2 积分时间 (I)

积分动作用于修正由于比例作用而产生的静差(恒定偏差)。

积分时间设置的越长，校正静差作用越弱，校正静差用时越长。积分时间越短，校正静差作用越强，校正静差用时越短。但是，如果设置的积分时间太短，就会发生振动，其作用与开关控制相似。

3-1

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

设置范围 OFF, 1 到 6000秒

出厂值 120秒

当设置I=OFF进行自动调优时，调节器将自动计算给定一个手动积分调节(MR)值。有关MR自动设置的详细信息，参见“10-4手动积分调节（MR）”。

10-3 微分时间 (D)

微分动作一是预先改变调节输出量，以减少外部干扰的影响；二是抑制积分作用引起的超调，提高调节的稳定性。

微分时间设置越短，微分作用就越弱。微分时间越长，微分作用就越强。但是，如果设置的微分时间太长，就会发生振动，其作用与开关控制相似。

3-1

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

设置范围 OFF, 1 到 3600 秒
出厂值 30 秒

当设置D=OFF进行自动调优时，仅使用P+I值(比例、积分)进行调优。

10-4 手动积分调节 (MR)

调节器PID输出调节时，如果将I (积分时间)设置为OFF时，需要手动纠正由P或P+D执行调节输出时发生的偏差。

当MR值设置为+时，调节动作向+测移动，当MR值设置为- 时，调节动作向-测移动。偏差量与所设置数值的大小成正比。

3-1

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

设置范围 -50.0 到 50.0 %
出厂值 0.0 %
50.0 % (1-回路/2-输出规格)

■ MR自动设定

调节器PID输出调节时，PID调优整定后，调节器也会自动计算出一个MR值。

在PID调节输出过程中，采用MR作为调节器初始运行时的目标负载率。因此，为减少调节器通电或由待机状态切换到运行状态时引起的过冲，通常设置一个较小的MR值来降低目标负载率。

通过执行PID调节，即使没有积分作用（I=OFF），调节器也会自动计算并设置一个手动MR值，使静差减至最小范围。

该功能的调节效果优于常规PID调节。

10-5 开关动作间隙差 (DF)

在PID输出调节时，当P设置为OFF时，为防止由于频繁的开关动作而产生振荡，需要设置此选项。开关动作间隙差(DF)设置数不能太小，否则容易引起振荡。设置数也不能太大，否则会使开-关循环增加，影响设备的使用寿命。

3-1

PID01-OUT1

P: OFF

DF 2.0

设置范围

1 到 999.9

出厂值

2.0

10-6 死区 (DB)

对于2-输出规格的调节器，考虑到控制目标的特点和节能的要求，可以设置输出2 (OUT2)的动作范围。

PID01-OUT2

P: 3.0% DB 0.0

I: OFF SF: 0.40

D: 30s

设置范围

-19999 到 20000

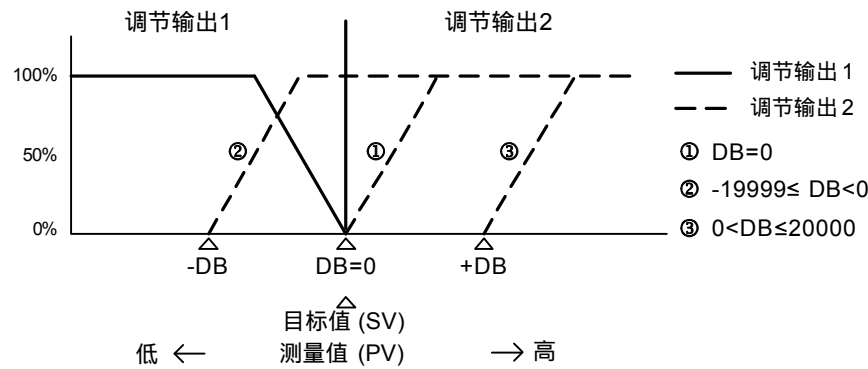
出厂值

0

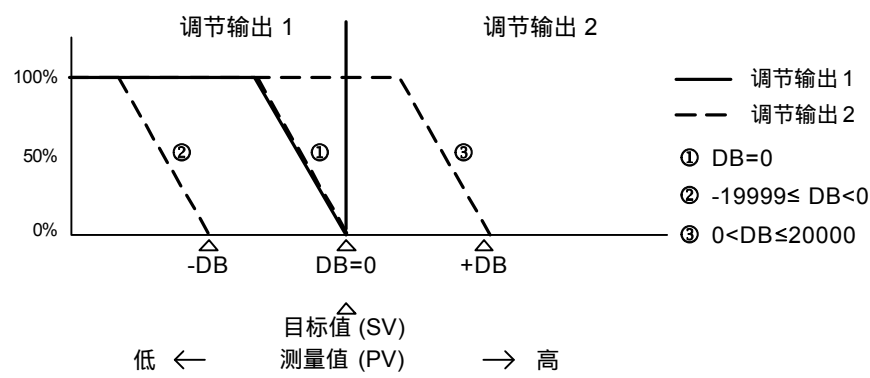
下图中的模式显示了输出动作和死区之间的关系。

RA: 反作用, DA:正作用

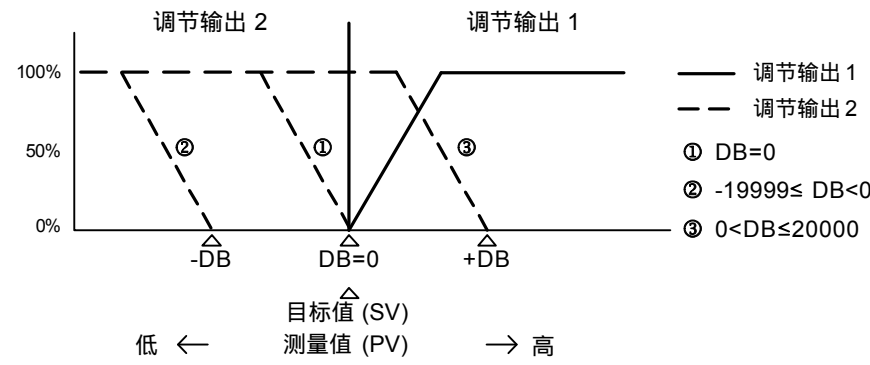
■ 调节输出1: RA, 调节输出 2: DA. (RA+DA)



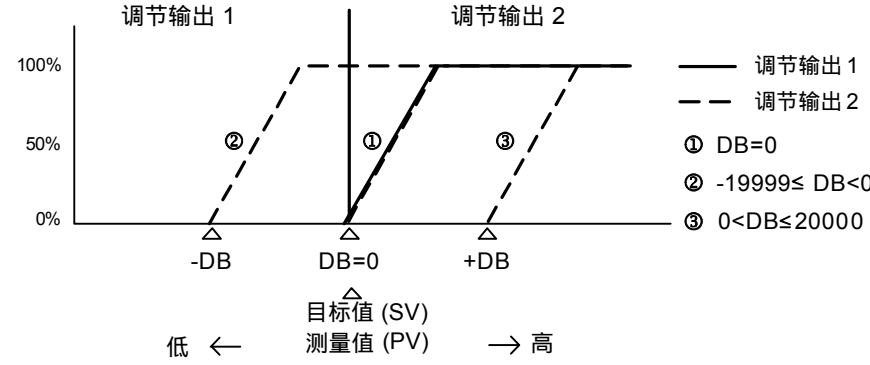
■ 调节输出 1: RA, 调节输出 2: RA. (RA+RA)



■ 调节输出 1: DA, 调节输出: RA. (DA+RA)



■ 调节输出 1: DA, 调节输出 2: DA. (DA+DA)



10-7 超调函数(SF)

当PID调节输出在积分作用有效时(PI或PID)，设置这个参数可以有效抑制调节器输出时发生超调的强度。

3-1

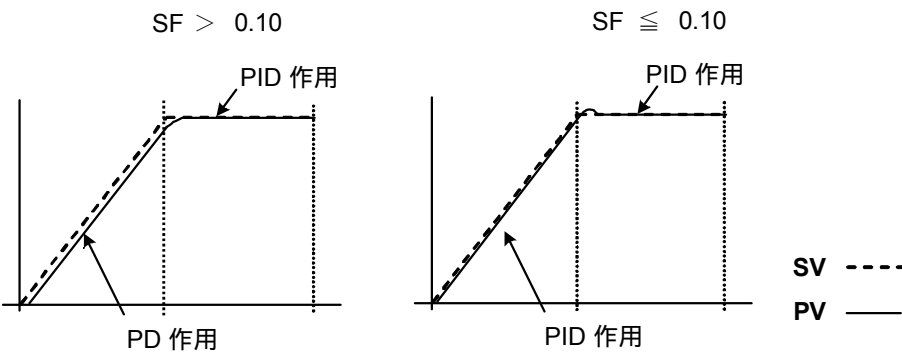
PID01-OUT1		设置范围	0.00 to 1.00
P:	3.0%	MR:	0.0%
I:	OFF	SF	0.40
D:	30s	出厂值	0.40

SF = 0.00 采用常规PID控制，并禁用超调校正功能。

SF → 小 修正超调量小，抗超调作用小。

SF → 大 修正超调量大，抗超调作用强。

- 参考：
- 设置超调抑制函数(SF)后的PID作用
- 在斜率调节或遥控调节期间通过设置SF值可以切换PID和PD动作。



10-8 输出值限幅(OUT1L ~ OUT2H)

这个参数是设置PID号对应的调节输出值限幅的下限值和上限值。

常规控制是使用初始值来执行的，但在要求较高精度的调节输出时需要设置输出限幅值。

在加热调节中，当超调后返回缓慢时，可以适当减小限幅值上限；对于温度上升缓慢，输出值下降温度立即下降的调节对象，可适当增大限幅值下限。

当选择任何2-输出规格时，输出-1显示在上面一行，输出-2显示在下面一行。

3-2

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

设置范围 限幅值下限 : 0.0 到 99.9 %
 限幅值上限 : 0.1 到 100.0 %
 (限幅值下限< 限幅值上限)

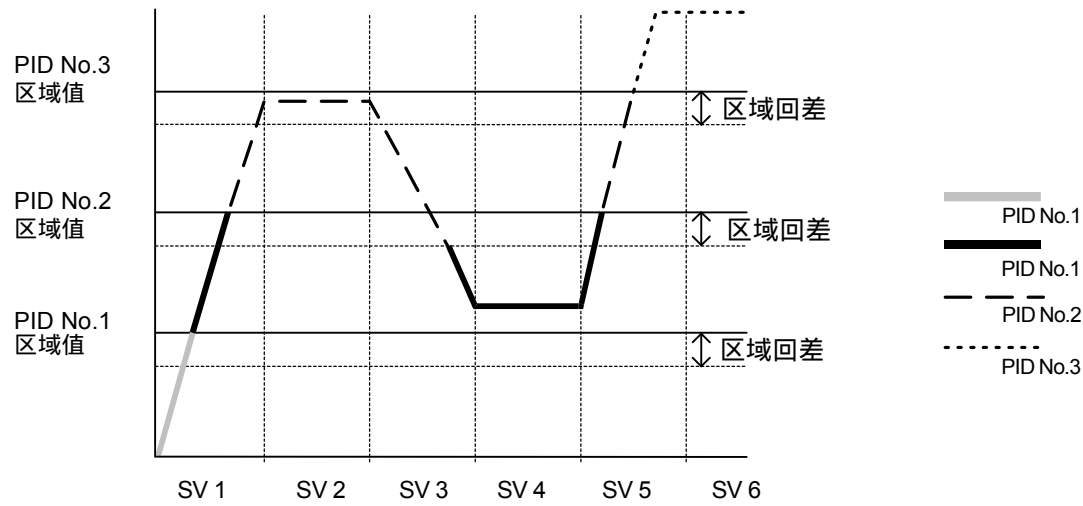
出厂值 限幅值下限 : 0.0 %
 限幅值上限 : 100.0 %

注意

◆ 在触点式输出或SSR驱动电压输时，如果P=OFF即选择ON-OFF调节时，，输出限幅无效。

10-9 区域 PID

该功能是在一个测量范围内设置两个（含）以上的调节区域，并可在每个区域中切换不同的PID值进行调节。
当使用该功能时，可以为每个温度区间(区域)设置最优的PID值，以便在较大的温度范围内使用两个或多个SV进行斜坡调节，从而获得满意的调节结果。



注意

- 在同一区域内设置为多个PID编号时，执行最小编号的PID。
- 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) 选择区域 PID

首先选择是否使用区域PID，然后选择是用SV值还是PV值设置区域。

PID2只在2-回路或级联规格中显示。

3-31 除2-回路或串级规格外的其他规范

Zone	PID1	OFF
HYS1:		2.0

2-回路或串级规格

Zone	PID1	OFF
HYS1:		2.0
PID2:		OFF
HYS2:		2.0

设置范围 OFF, SV, PV
出厂值 OFF

OFF 禁用区域PID功能。
PID编号与SV编号内部联动，一一对应。

SV 用SV值设置区域PID。

PV 用PV值设置区域PID。

(2) 区域回差 (HYS)

根据区域设置值设置区域回差范围。此处设置的区域回差范围对所有区域都有效。
在2-回路或内部串联规格中显示Zone HYS2。

3-31 除2-回路或串级规格外的其他规范

Zone	PID1:	OFF
	HYS1	2.0

2-回路或串级规格

Zone	PID1:	OFF
	HYS1	2.0
	PID2:	SV
	HYS2:	2.0

设置范围 0 到 1000.0
出厂值 2.0

(3) PID 区域

为各编号PID设置使用的区域(温度范围)。

3-1

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

设置范围 在测量范围内
出厂值 0

注意

- ◆ 在同一区域内设置为多个PID编号时，执行最小编号的PID。
- ◆ 使用区域PID功能后，必须设置区域回差和PID区域。

10-10 PID自动调优点（AT Point）

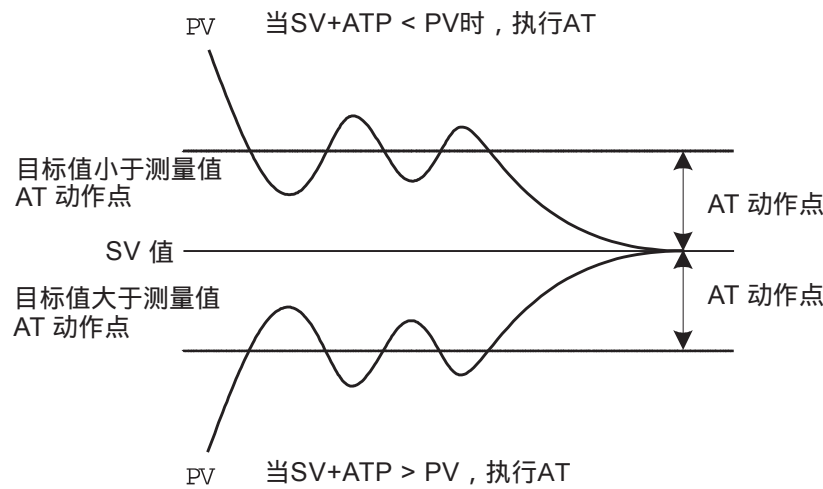
为了避免在执行PID自动调优（AT）时在SV值附近发生振荡，通常在SV值附近设置一个与SV值的偏差范围作为PID自动调优（AT）动作点。

3-22

Tuning ☒ Auto Tuning CH
Hunting: 0.5%
AT Point: 0.0°C

1

设置范围 0 到 10000
出厂值 0



注意

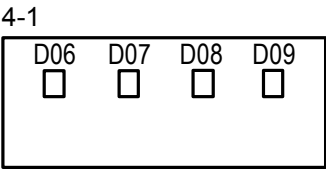
- ◆ SV值上、下偏差范围自动设置为AT动作点。
- ◆ 当PV在AT动作点之外时，自整定在PV与SV之间执行。
- ◆ 当PV在AT动作点之内时，自整定用SV值执行。
- ◆ 当AT动作点设置为0时，SV值作为AT动作点。

本页有意留白。

11 EVENT & DO 设置

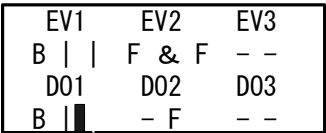
11-1 监控屏幕

(1) DO 监控



当DO输出信号时，“□”灯点亮为“■”。
DO6到DO9是选件，未选时不显示。

(2) 逻辑监控



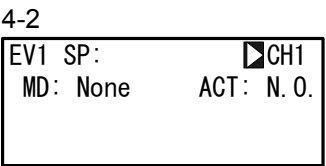
当一个或多个EV/DO分配“逻辑”运算时，显示此屏幕。

逻辑 I: 或 (OR) &: 与 (AND) ^: 异或 (XOR)
输入 B: 缓冲器 F: 触发器 I: 反相器
有效时由黑变白

上面的屏幕显示，EV1分配了缓冲器和反相器，对两个输入都执行运算。

11-2 通道设置

设置与事件动作对应的通道。
(2-输入、2-回路规格有效)



设置范围 CH1, CH2
出厂值 CH1

11-3 事件(EV)/DO 动作模式

注意，更改此设置，动作点(SP)和动作回差(DF)参数将被重置。
可以根据EV号分配的EV/DO事件类型有所不同。
DO6到D09是选件。
EV1到EV3和DO1到DO3可分配的逻辑操作是AND、OR和XOR。
DO4和DO5可分配的逻辑操作是定时器和计数器。

4-2

EV1 SP: 2500.0°C : CH1
MD ☒ DEV Hi ACT: N. O.
DF: 2.0°C IH: OFF
DLY: OFF STEV: OFF

设置范围	Event (EVENT/DO)动作模式列表
出厂值	EV1 : 上限偏差
	EV2 : 下限偏差
	Others : 无动作

■ Event (EVENT/DO) 动作模式列表

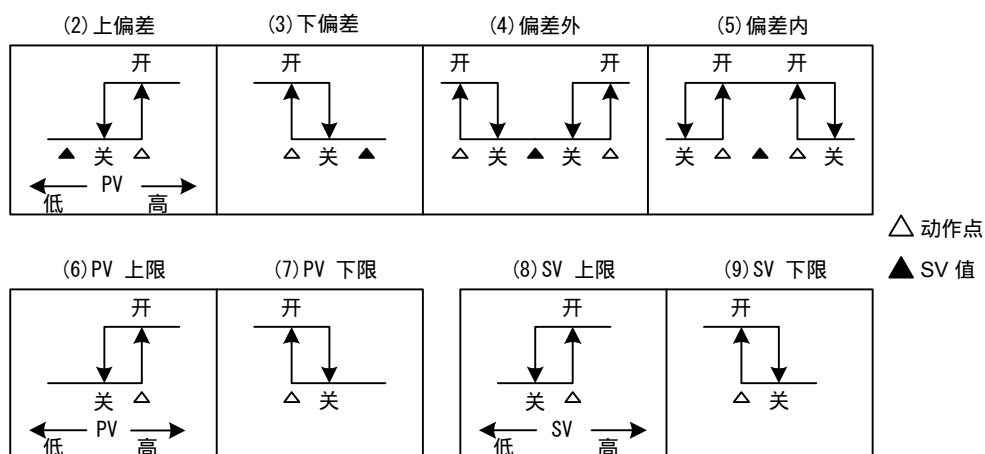
编号	模式	动作	EV1 到 EV3	DO1 到 DO3	DO4 到 DO5	DO6 到 DO9
(1)	None	无动作	○	○	○	○
(2)	DEV Hi	上限偏差值	○	○	○	○
(3)	DEV Low	下限偏差值	○	○	○	○
(4)	DEV Out	上/下限偏差外	○	○	○	○
(5)	DEV In	上/下限偏差内	○	○	○	○
(6)	PV Hi	PV 上限绝对值	○	○	○	○
(7)	PV Low	PV 下限绝对值	○	○	○	○
(8)	SV Hi	SV 上限绝对值	○	○	○	○
(9)	SV Low	SV 下限绝对值	○	○	○	○
(10)	AT	执行PID自动调优	○	○	○	○
(11)	MAN	进行手动操作	○	○	○	○
(12)	REM	进行遥控操作	○	○	○	○
(13)	RMP	执行斜率调节	○	○	○	○
(14)	STBY	待机状态	○	○	○	○
(15)	SO	PV, REM 刻度超限	○	○	○	○
(16)	PV SO	PV 刻度超限	○	○	○	○
(17)	REM SO	遥控输入刻度超限	○	○	○	○
(18)	LOGIC	逻辑运算 (AND, OR, XOR)	○	○	---	---
		逻辑运算 (Timer/Counter)	---	---	○	---
(19)	Direct	直接输出(带通信选件)	---	---	---	○
(20)	HBA	加热器断开报警输出(选项)	○	○	○	○
(21)	HLA	加热器回路报警输出(选项)	○	○	○	○

表示可以设置延时

模式说明	EVENT (DO) 类型	设置范围	出厂值
DEV Hi	上限偏差之	-25000 到 25000	25000
DEV Low	下限偏差之	-25000 到 25000	-25000
DEV Out	上/上限偏差外	0 到 25000	25000
DEV In	上/下限偏差外	0 到 25000	25000
PV Hi	PV 上限绝对值	在测量范围内	测量范围上限值
PV Low	PV 下限绝对值	在测量范围内	测量范围下限值
SV Hi	SV 上限绝对值	在SV设定范围内	SV的上限
SV Low	SV 下限绝对值	在SV设定范围内	SV的下限

对于DEV Out和DEV In，当输入一个偏差值时，可设置两个点进行加减操作。安装通讯接口选件时才能使用直接输出功能。。

■ EVENT/DO 动作图



- ◆ 图中的“开/关”表示动作。
EV/DO输出符合输出特性设置。

(1) 输出特性

选择输出特性。

4-2

EV1 SP: 2500.0°C : CH1
MD: DEV Hi ACT ☒ N.O.
DF: 2.0°C IH: OFF
DLY: OFF STEV: OFF

设置范围 N.O., N.C.
出厂值 N.O

N.O.(常开): 当EV/DO为ON时, 触点短接或输出晶体管导通。
N.C.(常关): 当EV/DO为ON时, 触点断开或输出晶体管截止。

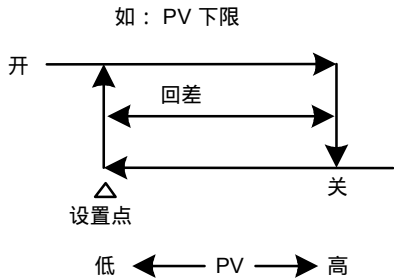
(2) 动作回差 (DF)

在EV/DO模式(MD)列表中选择模式(2)到模式(9)时显示此项目。
设置动作回差可以避免抖振等，获得稳定的调节作用。

4-2

EV1 SP: 2500.0°C	: CH1
MD: DEV Hi	ACT N. O.
DF ☒ 2.0°C	IH: OFF
DLY: OFF	STEV: OFF

设置范围 1 到 999.9
出厂值 2.0



(3) 延迟时间

EV/DO动作模式(MD)选择模式(2)到模式(9)时，显示并设置延时时间(DLY)。
此功能设置EV/DO动作输出的延迟时间。

4-2

EV1 SP: 2500.0°C	: CH1
MD: DEV Hi	ACT N. O.
DF: 2.0°C	IH: OFF
DLY ☒ OFF	STEV: OFF

设置范围 OFF, 1 到 9999 秒
出厂值 OFF

注意

- ◆ 如果信号源在延迟时间内消失，则EV/DO不在输出，清除延迟时间。当再次出现信号源时，事件延迟时间重新开始计算。
- ◆ 当延迟时间设置为OFF时，EV/DO信号生成与输出同步。
- ◆ 延迟时间可以在EV/DO信号生成和输出的延迟时间范围内进行更改。但更改的延迟时间不是从更改的那一刻开始计算的，而是从下一次EV/DO信号生成那一刻开始计算。
- ◆ 当发生量程超限时，EV/DO动作的延迟时间无效。

(4) 抑制动作

当EV/DO动作模式 (MD)选择模式(2)到模式(9)时，显示此项。本参数(IH)是抑制PV值离开事件动作区域并在通电或STBY取消时再次进入事件动作区域时输出EV/DO动作。

4-2

EV1 SP: 2500.0℃ : CH1	设置范围	OFF, 1, 2, 3
MD: DEV Hi ACT N. O.	出厂值	OFF
DF: 2.0℃ IH ☒ OFF		
DLY: OFF STEV: OFF		

- OFF 不抑制。
- 1 当调节器通电或由待机转为执行状态(STBY ON→OFF)时执行抑制。
 - 2 当调节器通电或由待机转为执行状态(STBY→)或SV改变，执行抑制。
 - 3 不抑制。(输入超量程错误，动作OFF)

注意

- ◆ 当 IH 设置为 1 或 2 时，量程超限时 EV/DO → ON。
- ◆ 当 IH 设置为 3 时，量程超限时EV/DO→ OFF。
- ◆ 若要IH设置为3时且量成超限时输出警报（EV/DO→ON），请将量成超限(SO)分配给其他 EV/DO。

(5) 抑制时的事件动作

当EV/DO选择(2)至(9)类型模式，参数决定在抑制期间(STEV)是否禁止EV/DO输出。

4-2

EV1 SP: 2500.0℃ : CH1	设置范围	OFF, ON
MD: DEV Hi ACT N. O.	出厂值	OFF
DF: 2.0℃ IH: OFF		
DLY: OFF STEV ☒ OFF		

- OFF 在抑制期间EV/DO输出无效。
- ON 在抑制期间EV/DO输出有效。

11-4 事件的逻辑运算

该功能是将两个DI的输入信号分别设置一个逻辑门，对输入信号进行逻辑运算(与AND，或OR，异或XOR)，并将运算结果信号以EV/DO的方式输出。
运算结果信号可以分配给EV1到EV3或DO1到DO3。

■ 事件逻辑运算图例



(1) 逻辑运算模式 (Log MD)

选择逻辑运算(logic)模式(MD)时，显示下面的屏幕。

4-5

DO1	Log MD	AND
MD:	LOGIC	ACT: N.O.
SRC1:	None	Gate1: BUF
SRC2:	None	Gate2: BUF

设置范围 AND, OR, XOR
出厂值 AND

AND 与运算 两个输入信号同时有效（逻辑1），EV/DO有效。
OR 或运算 两个输入信号中的任何一个有效（逻辑1），EV/DO有效。
XOR 异或运算 两个输入信号一个有效（逻辑1），一个无效（逻辑0），EV/DO有效。

(2) 逻辑运算输入信号源 (SRC1, SRC2)

DI1到DI10 (DI5到DI10是选件)的任意两个都可以设置为逻辑运算的两个输入信号源(SRC1和SRC2)。

4-5

DO1	Log MD:	AND
MD:	LOGIC	ACT: N.O.
SRC1	None	Gate1: BUF
SRC2:	None	Gate2: BUF

设置范围 DI1 到 DI10
出厂值 None (没有设置信号源)

注意

- 当DI同时有其他功能信号输入时，在进行逻辑运算的同时，其他输入信号任然有效执行。
- 当逻辑运算输入信号为None时，无论逻辑门如何设置，都不会进行逻辑运算（逻辑0）。

(3) 逻辑门运算 (Gate1, Gate2)

为逻辑运算的两个输入源信号设置门运算。

4-5

D01	Log MD: AND
MD: LOGIC	ACT: N.O.
SRC1: None	Gate1 ☒ BUF
SRC2: None	Gate2: BUF

设置范围 BUF, INV, FF
出厂值 BUF

BUF 缓冲器

DI输入信号作为输入逻辑信号处理。

INV 反相器

DI输入信号被反转后的结果作为输入逻辑信号处理。

FF 触发器

每次分配的DI打开时，DI输入信号被反转后的结果作为输入逻辑信号处理。

当DI打开（ON）时，即使稍后关闭（OFF），ON状态也会保持。直到下一次DI打开（ON）时，输入逻辑将关闭（OFF）。

注意

- ◆ 当有输入信号时，DI监视器指示灯就会亮起来。当Gate设置为INV时，DI输入关闭时，逻辑变为逻辑1，当DI输入打开时，逻辑变为逻辑0，因此，DI监视器反向监视逻辑状态。
- ◆ 当Gate设置为FF时，每次输入DI时，逻辑状态在逻辑1和逻辑0之间交替切换。因此，可以在逻辑运算监视器上确定逻辑状态。
- ◆ 当DI分配设置为None时，即使有DI信号，也不执行任何操作。

11-5 定时器/计数器

使用这个定时器/计数器功能，DI输入，DO输出。
当有输入信号时，通过预置的定时器/计数器后，DO输出信号。
定时器和计数器不受设备调节动作的影响，每秒输出一个脉冲信号。
定时器和计数器只能分配给DO4和DO5端子。
只有工作模式设置为逻辑运算(OLGIC)时，才会显示下面的屏幕。

(1) 定时器的时间

当逻辑模式(Log MD)设置为定时器 (Timer) 时，才能在1到5000秒范围内设置定时器时间。

4-9

DO5 Time ☒ OFF

MD: LOGIC ACT: N.O.

SRC: DI3

Log MD: Timer

设置范围 OFF, 1 到 5000秒
出厂值 OFF

(2) 计数器

当逻辑模式(Log MD)设置为计数器 (Counter) 时，才能在1到5000范围内设置计数值。

DI的脉冲宽度至少100毫秒。

4-8

DO4 Count ☒ OFF

MD: LOGIC ACT: N.O.

SRC: None

Log MD: Counter

设置范围 OFF, 1 到 5000
出厂值 OFF

(3) 输入信号 (SRC)

DI1到DI10 (DI5到DI10是选件)都可以设置为DI输入信号。

4-9

DO5 Time : OFF

MD: LOGIC ACT: N.O.

SRC ☒ None

Log MD: Timer

设置范围 None, DI1 到 DI10
出厂值 None (没有设置信号源)

注意

- ◆ 当DI有其他功能的信号输入，在进行逻辑运算的同时，其他输入信号任然有效执行。
- ◆ 当DI设置为None时，即使DI有信号输入，也不进行任何操作。

(4) 逻辑模式 (Log MD)

选择设置为定时器还是计数器。

4-9

D05 Time :	OFF
MD: LOGIC	ACT: N. O.
SRC: D13	
Log MD	☒ Timer

设置范围 Timer, Counter

出厂值 Timer

Timer DO在DI有输入信号且时间到达预设时间之后打开。

Counter DO在DI有输入信号且计数到达预设值之后打开。

12 选件(DI, AO, HB, COM)设置

12-1 DI

DI是外部输入的非电压接触数字信号或开路集电极数字信号。

信号输入端为DI1到DI10 (DI5到DI10是选件)。

(1) DI 监控

当向DI输入一个信号时，无论是否分配DI，DI监控等都会由□显示为■。

DI5到DI10是选件，未选时不显示。

5-1

DI1	DI2	DI3	DI4	DI5
□	□	□	□	□
DI6	DI7	DI8	DI9	DI10
□	□	□	□	□

(2) 选择 DI 动作

这是DI的赋值。

对于2-回路规格，可以对CH1或CH2进行赋值，也可以同时对CH1和CH2进行赋值。在1-回路规范中没有分配通道的显示。

■ 分配通道和 DI 类型

5-2 选择DI通道

DI1:	None	☒ CH1
DI2:	None	:CH1
DI3:	None	:CH1
DI4:	None	:CH1

5-2 选择DI类型

DI1	☒ None	:CH1
DI2:	None	:CH1
DI3:	None	:CH1
DI4:	None	:CH1

设置范围 CH1, CH2, CH1+2
出厂值 CH1

下图中的LG，表示在逻辑运算中使用DI3的输入信号源(SRC)。有

关详细信息，参见“11-4(2)逻辑运算输入信号源(SRC1, SRC2)”。

5-2 分配通道

DI1:	None	☒ CH1	
DI2:	None	:CH1	
DI3:	None	:CH1	LG
DI4:	None	:CH1	

■ DI类型列表

类型	动作	不执行动作	信号检测
None	无动作 (出厂默认值)	---	---
MAN	切换自动/手动调节输出(ON: 手动)	AT, STBY	电平触发
REM	遥控SV切换/设置本地SV (ON:设置遥控SV)	AT	电平触发
AT	切换AT (PID自动调优) (ON "边缘触发":执行 AT)	MAN, STBY, RMP, REM	边缘触发
STBY	切换执行调节/待机 (ON:待机)	None	电平触发
ACT	切换Output-1正向作用/反向作用(ON:正向作用)	AT, RMP	电平触发
ACT2	切换Output-2正向作用/反向作用(ON:正向作用) (1-回路)	AT, RMP	电平触发
Pause	切换斜率控制暂停/恢复 (ON:斜率暂停)	---	电平触发
LOGIC	进行逻辑运算 (ON: 执行逻辑运算并输出到EV/DO)	None	电平触发
EXT_SV	外部切换SV编号。(DI7到DI10可分配，仅DI7能设置)	None	电平触发

- 注意
- 当DI类型列表中“不执行动作”列中列出的参数正在执行时，不执行相应的DI动作。
 - 信号检测时间:
 - 电平输入 DI输入信号时动作且保持。
 - 边缘输入 DI输入信号时执行动作，即使DI输入关闭，动作也会保持。DI再次输入信号时，取消动作。
 - DI输入具有优先级，一旦给DI分配一个功能，则前面板键就不能设置相同的功能。
 - 当两个或多个DI执行相同的动作时，编号最小的DI信号有效。(但不同的通道有效) 例如，DI1和DI2时同时执行MAN动作，DI2赋值无效。
 - 当DI动作正在执行期间取消DI任务，当前执行的动作将继续执行(不包括逻辑运算)。
 - 当DI类型选择逻辑 (LOGIC)或遥控(REM)时，不能对其进行通道分配。
有关逻辑运算的详细信息，请参见“ 11-4事件的逻辑运算 ”。

12-2 模拟输出

选件功能，未安装时不显示。该调节器上可选装两个模拟输出(Ao1, Ao2)。

(1) 模拟输出类型

选择模拟输出显示的类型

5-5

Ao1MD ▾ PV

Ao1_L: 0.0°C

Ao1_H: 800.0°C

设定范围 PV, SV, DEV, OUT1, CH2_PV,
CH2_SV, CH2_DEV, OUT2

初始值 Ao1 : PV
Ao2 : SV

PV	: 测量值 (CH1)	CH2_PV	: 测量值 (CH2)
SV	: 目标值 (CH1)	CH2_SV	: 目标值 (CH2)
DEV	: PV和SV偏离值 (CH1)	CH2_DEV	: PV2和SV2偏离值 (CH2)
OUT1	: 控制输出1	OUT2	: 控制输出2(适用于2- Output规各)

(2) 模拟输出限值

设置模拟输出的下限/上限值。允许反向设置。

5-5

Ao1MD: PV

Ao1_L ▾ 0.0°C

Ao1_H: 800.0°C

下表显示了设置范围和初始值。

模拟输出类型	设置范围	出厂值	
		Ao1_L, Ao2_L	Ao1_H, Ao2_H
PV, SV, CH2_PV, CH2_SV	在测量范围内	测量量程下限值	测量量程上限值
DEV, CH2_DEV	-100.0 to 100.0%	-100.0 %	100.0%
OUT1, OUT2	0.0 to 100.0%	0.0 %	100.0%

12-3 设置加热器断路/加热器回路报警

此功能是选件，未选时不显示。

当加热器在调节过程中烧坏时(高温断路)或当调节器元件上的故障导致加热器电流输出异常时(加热器回路错误)，输出警报。

由EVENT/DO(外部输出)输出HBA(加热器断开报警)或HLA(加热器回路报警)报警信号。

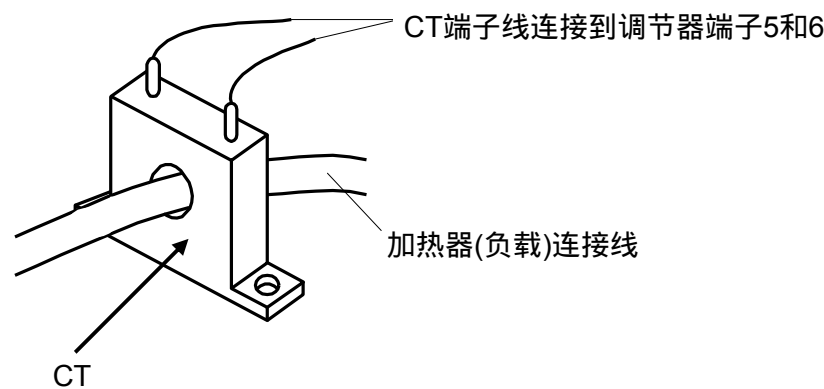
当调节输出-1或调节输出-2为触点(Y)或SSR驱动电压(P)时，可使用加热器断开报警或加热器回路报警。

如果调节输出为电流(I)或电压(V)，则不能使用警报。电流回差值固定为0.2A。

(1) 连接电流互感器 (CT)

将加热器（负载）连接线穿过CT圆孔(本设备提供)。将CT端子线连接到调节器上的CT输入端子（这两根电线不分正负级）。

30A CT CTL-6-S
50A CT CTL-12-S36-8



(2) 加热器电流监测

显示电流互感器(CT)检测到的电流值。

5-7

Heater [0.0A]
HBA ☒ OFF
HLA: OFF
HBM: Real HB: OUT1

显示范围: 0.0 到 55.5 A

当检测的电流超过55.0A时，显示HB_HH，

当检测不到电流时，显示“——”。

(3) 加热器断路报警电流(HBA)

当负载线电流小于预设值时，报警。

5-7

Heater [0.0A]
HBA ☒ OFF
HLA: OFF
HBM: Real HB: OUT1

设置范围 OFF, 0.1 到 50.0A
出厂值 OFF

注意

◆要使用加热器断路报警，必须在EV/DO窗口组中设置一个EV/DO动作是HBA。

(4) 加热器回路报警电流(HLA)

当负载线电流大于预置值时，报警。

在报警期间即使有调节输出，仍然继续报警。

5-7

Heater [0.0A]
HBA: OFF
HLA ☒ OFF
HBM: Real HB: OUT1

设置范围 OFF, 0.1 到 50.0A
出厂值 OFF

注意

◆若要使用加热器回路报警，必须在EV/DO窗口组中设置一个EV/DO动作是HLA。

(5) 加热器断路/加热器回路报警模式 (HBM)

选择报警输出模式。

5-7

Heater [0.0A]
HBA: OFF
HLA: OFF
HBM ☒ Real HB: OUT1

设置范围 Real, Lock
出厂值 Lock

Real 报警，当加热器电流恢复正常时，即取消报警，恢复正常。

Lock 报警，即使加热器电流恢复正常，仍然连续报警。
只有将HBA和HLA设置为OFF或关闭电源才能取消报警。

(6) 加热器断路检测输出选择 (HB)

选择检测加热器断路时调节输出。
只有选择2-输出规格时，才可以设置此参数。输出-1和输出-2可以是Y/Y、P/P、Y/P或者P/Y任意组合。

5-7

Heater [0.0A]

HBA: OFF

HLA: OFF

HBM: Real HB  OUT1

设置范围 OUT1, OUT2
出厂值 OUT1

12-4 通讯

(1) 设置通讯

有关详细信息，参见单独手册“SR23系列数字控制器，通讯接口 (RS-232C/RS-485)”。本节只进行设置项的说明。

5-8

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

PROT: 通讯协议

设置范围 : SHIMADEN, MOD_ASC, MOD_RTU

出厂值 : SHIMADEN

ADDR: 通讯地址

设置范围 : 1 到 98

出厂值 : 1

BPS: 数据传输率

设置范围 : 2400, 4800, 9600, 19200

出厂值 : 9600

MEM: 通讯数据存储方式

设置范围 : EEP, RAM, R_E

出厂值 : EEP

5-9

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

DATA: 信道数据块长度

设置范围 : 7, 8

出厂值 : 7

PARI: 奇偶校验

设置范围 : EVEN, ODD, NONE

出厂值 : EVEN

STOP: 停止位

设置范围 : 1, 2

出厂值 : 1

DELY: 延迟时间

设置范围 : 1 到 50ms

出厂值 : 10ms

5-10

COM	CTRL	STX_ETX_CR
	BCC:	ADD

CTRL: 控制信令

设置范围 : STX_ETX_CR, STX_ETX_CRLF, @:_CR

出厂值 : STX_ETX_CR

BCC: 数据块校验

设置范围 : ADD, ADD_two's cmp, XOR, None

出厂值 : ADD

(2) 通讯方式 (COM)

选择用调节器前面板键(本地)还是上位机通讯(选件)设置和更改调节参数。

1-2

RAMP	STOP	CH
COM	LOCAL	1

RAMP	STOP	CH
COM	COM	1

设置范围 :LOCAL,COM
出厂值： LOCAL

在本地模式下，通讯（COM)选择处显示𠄎（ 钥匙锁标志 ），表示不能通过前面板键打开通讯（COM)。只能通过上位机向SR23发送命令打开调节器通讯（COM)。但在通讯（COM）方式下，可以通过操作前面板键将调节器通讯（COM）关闭，更改为LOCAL方式。
通过上位机选择COM(通讯)方式还是LOCAL(本地)方式。

- LOCAL 关闭通讯，使用前面板按键进行参数设置。
- COM 打开通讯，通过上位机进行参数设置(无法通过前面板键进行参数设置)。

有关通讯的详细信息，请参阅单独手册“SR23系列数字调节器，通讯接口指令手册”。

13 参数锁定设置

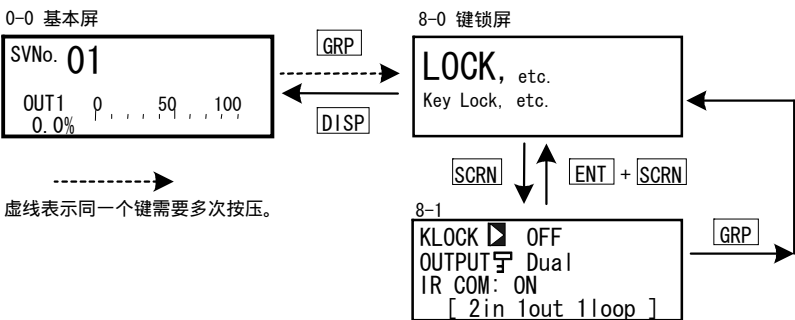
13-1 设置参数锁定

(1) 参数锁定显示屏幕

在基本屏幕 按压 **GRP** 按键，打开LOCK, etc.屏幕组（组8）。

在LOCK, etc.屏幕组按压 **SCRN** 按键打开下拉屏幕进行设置。

按压 **↺** 按键选择要设置的参数，按压 **◀** , **▼** 和 **▲** 按键设置参数，最后按压 **ENT** 保存设置。



(2) 参数锁定

当参数锁定时，LCD屏幕上相关锁定参数旁会显示一个𠂇(钥匙锁标志)，表示无法设置和更改该参数。

8-1

KLOCK	𠂇	OFF
OUTPUT:		Single
IR COM:		ON
[2in 1out 1loop]		

设置范围 : OFF, LOCK1, LOCK2, LOCK3

出厂值 : OFF

- OFF 解锁所有参数。
- LOCK1 锁住除了SV相关参数、AT、MAN和EV/DO参数外的所有参数。
- LOCK2 锁住除了SV相关参数外的所有锁参数。
- LOCK3 锁住所有参数(不包括设置锁定本身参数)。

有关锁定参数的详细信息，请参阅“17章参数列表”。

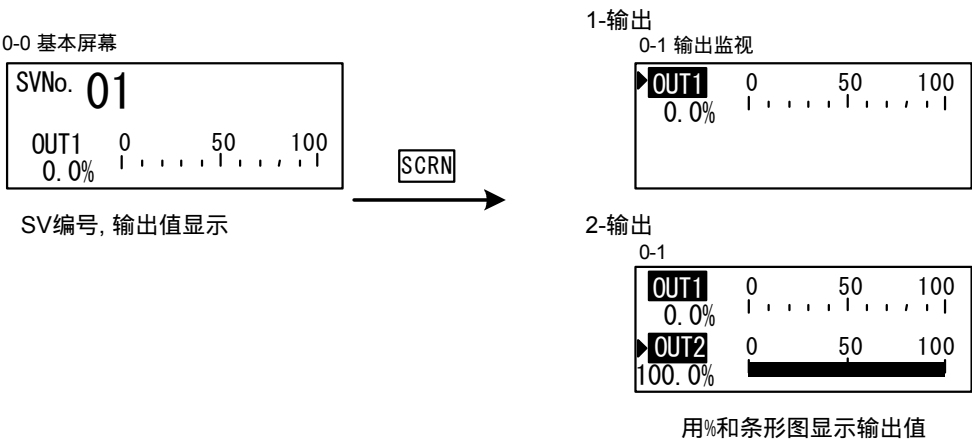
本页有意留白。

14 监视、执行和停止操作

在基本屏幕组(组0)中显示各种待监控参数。
基本屏幕组的显示项根据SR23调节器的规格和选件的不同而不同。

14-1 1-回路规格下基本屏幕的操作流程

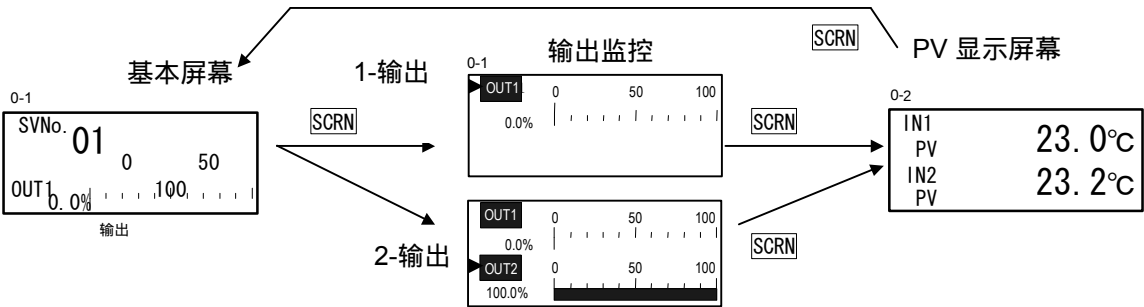
(1) 1-输入



输出值用百分比(%)和条形图显示。
当选择“2-输出”规格时，输出监视器上一行显示“输出-1”，下一行显示“输出-2”。
如上图，当“OUT1”高亮显示或“OUT1”和“OUT2”都高亮显示时，说明调节器处于手动调节模式(MAN=ON)。
在手动调节模式下，可以使用前面板按键设置输出值。有关详细信息，参见“15-7设置调节输出”。

(2) 2-输入

在2输入的情况下，除了基本屏幕和输出监视器外，还有一个仅供显示的PV显示屏。

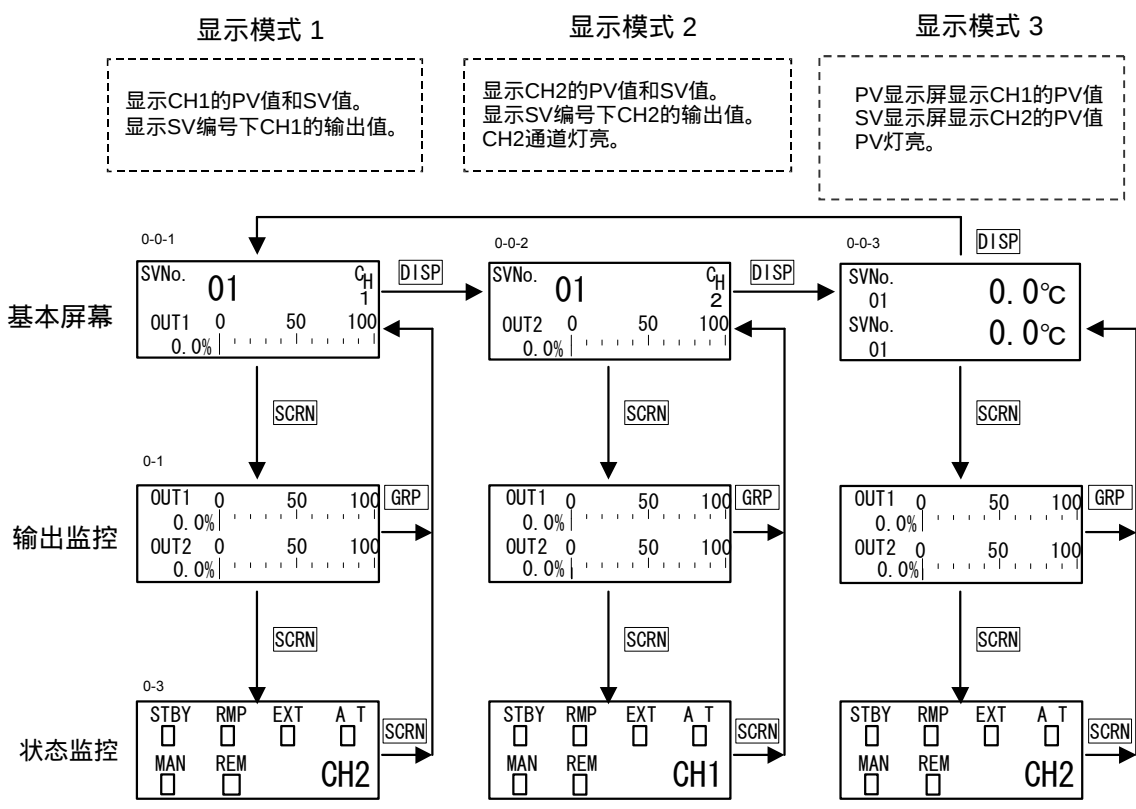


如果输出监视器上的OUT1和OUT2如上图高亮显示，则调节器处于手动调节模式，此时可以使用前面板键改变输出值。有关详细信息，参键“15-7设置调节输出(MAN)”。

14-2 2-回路规格下基本屏幕的操作流程

(1) 独立2通道

使用 **[DISP]** 键改变LCD显示屏，可以选定三种显示模式，操作流程如下：



在LCD显示屏上，显示模式1或3时显示CH1的内容，显示模式2显示CH2的内容。

输出值用比例(%)和条形图表示。输出监视屏的上一行显示输出-1 (OUT1)的值，下一行显示输出-2 (OUT2)的值。

输出-1对应通道1,输出-2对应通道2。

当输出设定为手动模式(MAN=ON)，输出-1和输出-2同时高亮，或者其中一个高亮。当选择了光标(▶)在输出名称左侧闪烁时，此时输出值可以通过 **[◀]** 键、

[▼] 键和 **[▲]** 键进行更改。

按压 **[↺]** 键，可以切换输出(在OUT1和OUT2之间)。

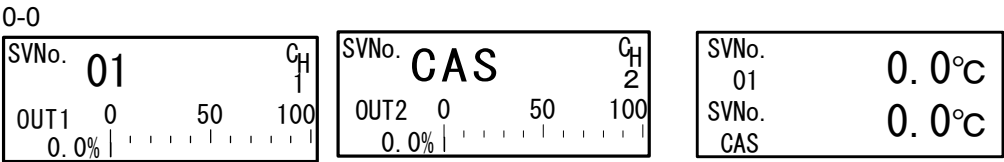
6种状态灯(STBY, RMP, EXT, AT, MAN, REM)位于调节器的前面板上。

如果是2-回路规格，另一个回路的状态在“状态监视器屏幕”上显示。

有关屏幕的进一步信息，请参阅“15-1(4)状态监视器”。

(2) 内部串级

在内部串级的情况下，CH2通道使用CH1通道的输出值作为SV值。CH2通道的SV编号显示CAS，基本屏幕变为下图所示。
其余与上述“14-2(1)独立的2通道”相同。



14-3 基本屏幕操作

(1) 切换SV号

可通过按压前面板的“”键切换各通道SV号。也可以通过按压“”键、

“”键或“”键来切换SV号。

按压 “ ” 键可以切换2回路规格下的通道。

(2) 输出值监控

调节器输出-1 (OUT1)和输出-2 (OUT2)的输出值用百分比(%)和条形图显示。

在手动输出模式下，可通过“”键、“”键和“”键设置或更改输出值。

(3) 状态监控

在调节器的前面板上有6个状态灯(STBY, RMP, EXT, AT, MAN, REM) ,
显示通道状态。

2-回路规格，另一通道的状态将显示在“ 状态监控屏幕。 ”

有关详细信息，参见“ 15-1(4)状态监视器 ”。

15 调节期间的操作

15-1 监控

(1) 基本屏幕

- 1-回路规格的基本屏幕的操作参见“14-1”。
- 2-回路规格的基本屏幕的操作参见“14-2”。

基本屏幕显示当前SV号及其输出值。对于2-回路(2通道)规格的调节器，可以通过按压面板上的DISP键切换“显示模式1”、“显示模式2”和“显示模式3”三种显示模式。选择不同的模式分别显示不同的PV值、SV值及与之对应的6种状态灯(STBY、RMP、EXT、AT、MAN、REM)。

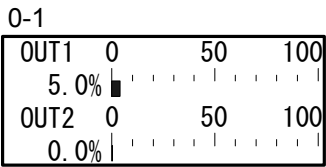
监控灯CH2灭时显示CH1的内容，监控灯CH2亮时显示CH2的内容。

在基本屏幕上可以切换通道。

另外，在显示模式3时，PV显示器显示CH1的PV值，SV显示器显示CH2的SV值，6种状态灯显示CH1的内容。

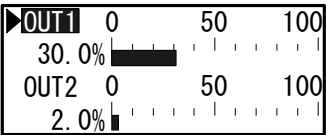
一旦选定显示模式，即使按下基本屏幕上的GRP键来显示其他屏幕组，PV值和SV值也不会改变。按下DISP键恢到复基本屏幕，即按GRP键之前显示的屏幕。

(2) 显示输出值



调节器“输出-1 (OUT1)”和调节器“输出-2 (OUT2: 选件)”的值分别显示在上一行和下一行，用%和条形图显示。

1-输出规格中，不显示OUT2。



在手动调节输出时(如图所示当OUT1和/或OUT2高亮显示时)，可以通过↺选择OUT1或OUT2，通过操作◀键、▲键或▼键设置输出值。

详细信息，参见“15-7设置调节输出”。

(3) PV 监控

IN1	
PV	23. 0℃
IN2	
PV	23. 2℃

此屏幕仅在“2-输入”操作的情况下显示。
输入-1的PV值在上面一行，输入-2的PV值在下面一行。
可同时监控两个输入的PV值。

(4) 状态监控

0-2			
STBY	RMP	EXT	A T
☐	☐	☐	☐
MAN	REM		
☐	☐		CH2

此屏幕仅在调节器选择“2-回路”模式时显示。

如图表示“通道-2”(CH2)的状态灯未点亮，
通道号显示在屏幕的右下角。

当检测到该通道的任何有关信号时，位于各个状态参数下的每个☐灯都会闪烁或者点亮为☒。

- STBY

调节器输出设置为待机(STBY=ON)状态时闪烁。
- RMP

在执行斜坡调节时闪烁，在斜坡调节暂停时亮灯。
- EXT

当通过外部开关(EXT)切换SV号并设置SV时灯亮。
- AT

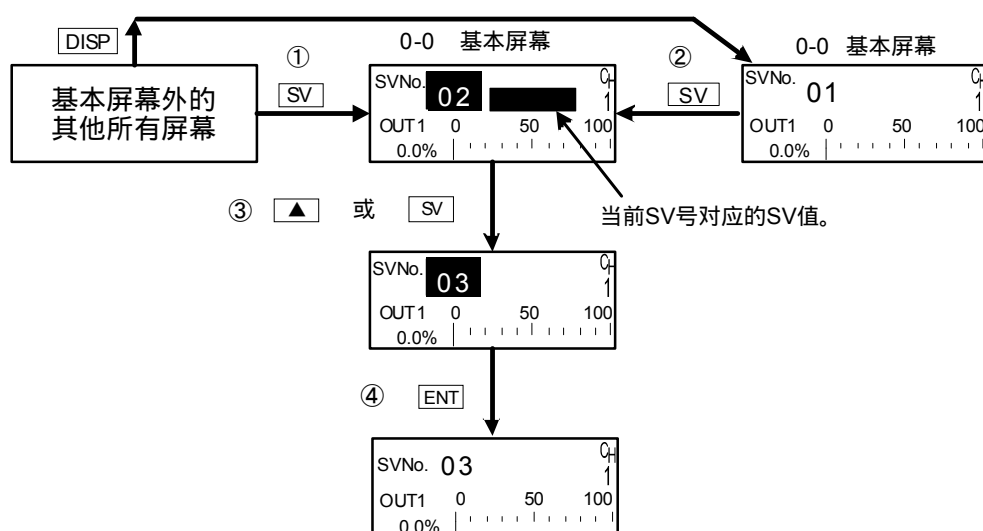
调节器执行PID自动调优时闪烁，或调节自动调优位于保持状态时点亮。
- MAN

当调节输出设置为手动模式(MAN)时闪烁。
- REM

遥控输入(REM)选择SV号设置SV时灯亮。

15-2 切换执行SV号

1. 按压前面板 **[SV]** 键，调节器返回基本屏幕，且SV号数字闪烁表示可以更改。
2. 连续按压下 **[SV]** 键时，SV号递增并闪烁。
3. 可以通过按压 **[▲]** 键和 **[▼]** 键更改SV号。
4. SV号修改后，按压 **[ENT]** 键确认并保存修改结果，SV号数字停止闪烁。



按压 **[DISP]** 键可以切换显示并设置CH1和CH2的相关值。

在内部串级调节的情况下，CH2通道的SV号不能设置。

当调节器设置为外部切换(EXT_SV分配给DI7, EXT指示灯点亮)SV号时，
调节器前面板上更改SV号的按键失效。

15-3 设置执行SV号的SV值

请按照以下操作步骤更改或设置执行SV号的SV值。

1. 在基本屏幕中(0-0)按压  ,  或  键,对应SV号的SV值最小数字闪烁,表示可以设置或更改当前SV号的SV值。
2. 按压  键移动待设定目标值数位, 按压  键或  键修改或设置当前SV号的目标值 (SV)。

此时设置或更改的不是当前正在执行的SV值, 而是已经设置好的SV值, 详情参见“9-1设置SV值”。

在内部串级的情况下, 由于CH2通道的SV值是CH1的输出, 所以不能设置CH2通道的SV值。

15-4 外部信号切换SV号

当使用两个或多个目标值(SV)时，可以通过外部信号切换执行SV号。

外部触发信号只能设置在DI7到DI10。

此功能只有安装了外部I/O调节功能（选件）时才能激活。

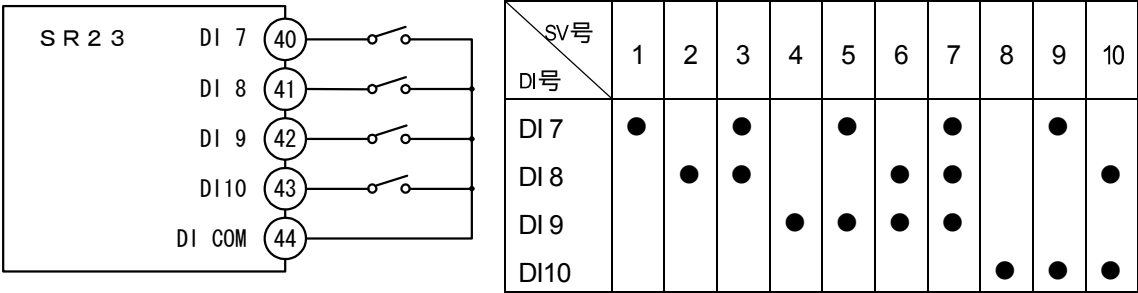
当DI7设置为EXT_SV时，DI8到DI10自动分配SV号，将不能再给其赋值其他功能。

对于2回路规格的调节器，CH1或CH2不能单独分配切换信号。

5-3

DI5:	None	:	CH1
DI6:	None	:	CH1
DI7	EXT_SV	:	CH1
DI8	EXT_SV	:	CH1

下表列出与DI7到DI10的信号输入对应的SV号。



●: 表示开关已打开。

注意

- 当DI没有信号输入时，SV1为执行SV。
- 当DI信号输入对应11或更多时，SV10为执行SV。
- 当执行切换时，例如，十进制信号在触点切换时可瞬间切换SV号。在此调节器上设置的DI输入信号，信号响应时间小于100 ms。

15-5 PID自动调优(AT)

(1) 执行和停止PID自动调优

选择PID自动调优的执行/停止(AT)。
本调节器采用极限环法算法计算最优PID参数，并利用结果参数执行调节动作。
在SV值附近进行极限环寻优。
可以在SV值附近设置自动调优动作点执行自动调优，以防止调优时在SV值附近震荡。
关于如何设置自动调优点的详细信息，参见“10-10自动调优点”。

1-1

AT	☒	OFF	C _H	
MAN	:	OFF	1	设置范围 ON, OFF
STBY	:	OFF		出厂值 OFF

当AT设置为ON时，执行PID自动调优动作。
调节器正在进行PID自动调优时，面板上的AT灯和状态监视器(屏幕0-2)上的AT监视灯□闪烁，当自动调优等待时AT灯和状态灯点亮，自动调优结束或停止时状态灯熄灭。
如果由DI信号控制PID自动调优的执行或停止时，此时面板按键无法控制PID自动调优的执行或停止。

要执行PID自动调优，必须满足以下条件。
这些条件对于前面板按键和外部信号输入同时适用。

- ◆ 调节模式为非手动输出(MAN)模式。
- ◆ 非斜率调节输出。
- ◆ P不能设置为OFF (ON-OFF控制)。
- ◆ 调节器不能处于待机状态(STBY: ON, 动作停止)。
- ◆ 不适用遥控输入SV。
- ◆ PV模式不能设置为区域PID。
- ◆ PV值不能超限。
- ◆ 不能设置为自适应调优模式。

注意

- ◆ 根据调节目标、调节时间等因素，通过自动调整得到的PID进行校正调节可能效果更好。
- ◆ 若要使用输出限制，请在执行自动调优之前设置调节器输出值的下限和上限。
- ◆ 在下列情况下会停止自动调优操作：
 - (1) 发生量程超限
 - (2) 停电
 - (3) 打开或关闭调节器时间超过200分钟
 - (4) 调节器设置为待机(STBY)模式

(2) 选择PID调优模式

调节器默认使用极限循环方法进行PID自动调优（AT）。

3-22

Tuning ☒ Auto Tuning

Hunting: 0.5%

AT Point: 0.0°C

CH

1

设置范围 Auto Tuning, Self Tuning
出厂值 Auto Tuning

15-6 PID自适应调优（self Tuning）

使用自适应调优时需设置多种限制。
有关自适应调优的详细信息，请参阅“15-10-2自适应调优”。
调优模式选择“self Tuning”。

3-22

Tuning ☒ Self Tuning

Hunting: 0.5%

AT Point: 0.0°C

CH

1

设置范围 Auto Tuning, Self Tuning
出厂值 Auto Tuning

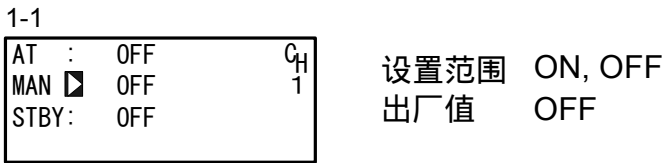
警告

- SR23是一种高精度、高性能的调节器，推荐使用极限环自动调优(AT)作为最优PID参数，比自适应调优更容易获得最优参数。
- 针对以下几种调节目标，由于自适应调优不能正常工作，可能得到不当的PID参数使调节效果反而变差，因此，建议不要使用自适应调优：
 - ◆ 调节目标存在周期性外部扰动
 - ◆ 调节目标有极短或极长的死区
 - ◆ 测量值(PV值)不稳定而且含有噪声
- 对于2-输出规格和内部串级规格的调节器，调优模式固定为[极限环调优模式:自动调优（AT）]。

15-7 设置调节输出

选择自动(auto)或手动(MAN)调节输出。
正常情况下，调节输出是自动进行的。但是，通常设置手动调节输出进行调节器的试运行。在手动输出时，连续输出预置值，不执行反馈调节。此时，手动输出状态灯和状态监视灯□闪烁。

(1) 设置自动/手动调节输出



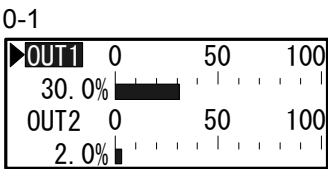
如上图1-1，当光标选中的MAN(手动)设置为ON并确认保存后，调节器输出模式更改为手动输出模式。
用DI控制“自动/手动切换”时，可以通过外部信号进行自动/手动调节输出的切换。
2-回路规格的调节器，每个通道可以独立进行自动和手动之间切换。
单-回路2-输出的调节器(1-输入/2-输入)，2个输出同时切换。

(2) 输出值

此操作是手动模式设置输出-1/输出-2的值。如下图0-1，当OUT1或OUT2印色显示时，表示该输出为手动输出模式。

2-输出规格和2-回路规格的调节器，显示输出-2的输出值和输出条形图。

- 1. 按压  键显示基本屏幕。
 - 2. 按压  键显示输出监控屏幕 (0-1)
 - 3. 当光标 () 不在手动调节输出目标时,按压  键移动光标并选择印色
- 显示的OUT1或OUT2。



- 4. 通过按压  键、 键或  键递增/递减输出值。对于手动输出设置值，不需要按压  键确认。

(3) 前面板 MAN 键的操作

该调节器提供了一个专门用于切换到手动输出界面的按键，无论调节器在哪个屏幕，只要按下前面板 **MAN** 按键，调节器立即切换到手动输出监视屏幕(0-1)。注意：此屏幕当前为监控窗口，无法进行手动输出操作。

■ 快速切换 OUT1 为手动输出

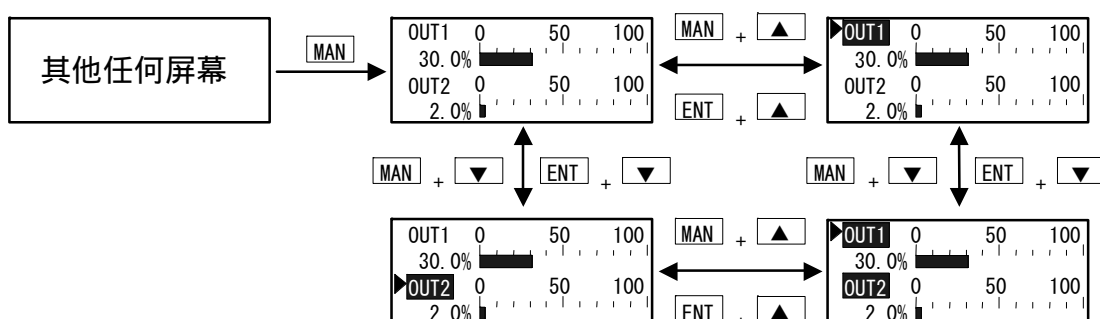
1. 按下 **MAN** 键调出手动输出监视屏幕（0-1）。
2. 按住 **MAN** 键或 **ENT** 键，然后按压 **▲** 键，即会印色显示 OUT1，此时调节器已设置为手动输出 (MAN:ON)。
3. 按压 **◀**，**▼** 或 **▲** 键设置 OUT1 的输出值。
4. 按住 **MAN** 键或 **ENT** 键，然后按压 **▲** 键，即退出手动输出调节 (MAN: OFF)。

■ 快速切换 OUT2 为手动输出

1. 按下 **MAN** 键调出手动输出监视屏幕（0-1）。
2. 按住 **MAN** 键或 **ENT** 键，然后按压 **▲** 键，即会印色显示 OUT2，此时调节器已设置为手动输出 (MAN:ON)。

第3、4步同OUT1操作。

 操作流程框图：



注意

对于单回路的调节器，利用 **MAN** + **▼**，**ENT** + **▼**，**MAN** + **▲**，**ENT** + **▲** 四种方式中的任意一中，都可以切换输出1和输出2为手动输出(MAN: ON)，不能单独切换某一个输出为手动输出。

对于双回路规格的调节器，需要注意，前面板MAN状态灯不能同时显示OUT1和OUT2的手动输出状态，只能显示一侧的输出状态。例如，当MAN 状态灯指示OUT1 (CH1)时，则前灯只显示OUT1 (CH1)的状态，不显示OUT2 (CH2)手动模式的状态。要想确认OUT2输出是否是手动输出模式状态，必须在输出监视器(0-1)上查看OUT2是否为印色显示或状态监视器(0-2)上的MAN状态灯  是否为闪烁状态。

必须满足以下条件，调节器才能切换为手动输出调节：

- ◆ 调节器为非PID自动调优状态(AT: ON)。
- ◆ 调节器为非待机模式状态(STBY: ON)。

注意

调节器在手动模式状态时(MAN=ON)，断电后再次打开电源时，调节器仍然保持手动输出模式。

15-8 待机 (STBY)

该功能用于暂停调节器调节输出、事件输出或外部输出(DO)的执行，或系统在启动调节器前有一个稳定的等待输入。模拟输出与执行/待机设置无关。调节器在待机模式时STBYLED指示灯闪烁，调节输出值为预设值(初始值0%)。当DI选定“调节执行/待机切换”时，可以使用外部信号进行“执行/待机 ”切换，且DI优先。

1-1			
AT	:	OFF	CH 1
MAN	:	OFF	
STBY	:	OFF	
			设置范围 OFF, ON
			出厂值 OFF

STBY=ON 调节动作暂停，此时调节输出值为预置的的输出值(初始值0%)。

STBY=OFF 执行常规自动调节。

有关待机状态时预置输出值的详细信息，参见“8-3(2)待机状态时的输出”。

注意 调节器待机状态时(STBY=ON)关闭调节器电源后再次打开调节器电源，调节器仍然保持待机状态。

15-9 暂停/恢复斜坡调节(斜坡)

当系统目标值SV变化缓慢时，可以根据一个固定的斜坡(变化率)值输出调节，此时，调节器即为一个简单的可编程控制器。
调节器在斜坡调节期间可以暂停、恢复和中止。当RMP状态灯和状态监视器□闪烁，表示调节器正在执行斜坡调节(RUN)，当斜坡调节暂停(PAUSE)时RMP状态灯和状态监视器□点亮。

1-2		
RAMP  STOP C_H COM  LOCAL	RAMP  STOP C_H COM  LOCAL	设置范围 RUN,PAUSE, QUICK 出厂值 STOP

- STOP 不执行斜坡调节。
- PAUSE 暂停正在执行的斜坡调节(RAMP: RUN)，此时调节器切换为执行SV值的定值调节。RMP LED指示灯点亮。
- RUN 暂停的斜坡调节继续执行，直到斜坡调节结束。正在执行斜坡调节时RMP LED指示灯闪烁。
通过切换执行SV号启动斜坡调节。
- QUICK 中止斜坡调节，并立即切换到目标SV号的SV值。

有关设置斜坡调节的详细信息，请参阅“9-5设置斜坡”。

15-10 PID调优功能

本节详细描述了PID常数调优。

PID (P:比例带, I:积分时间, D:微分时间)参数的整定一般称为“PID调优”。

SR23系列支持两种PID参数的调试方法:

1. 自动调优 (AT)
2. 自适应调优

警告

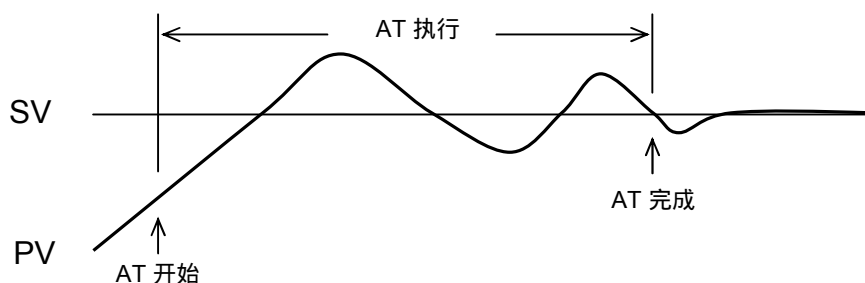
- 由于SR23是一种高精度、多功能的调节器，建议使用AT参数作为最优PID参数。
- 针对以下几种调节情况，自适应调优不能正常工作，会计算出不适当的PID参数，无法得到最优调节结果。因此，不建议使用自适应调优：
 - ◆ 调节目标总是有周期性外部扰动
 - ◆ 调节目标具有极短或极长的死区
 - ◆ 调节目标的测量值(PV值)含有噪声且不稳定
- 对于2-输出和内部串级规格的调节器，调优模式固定为[AT:自动调优]。

15-10-1 自动调优 (AT)

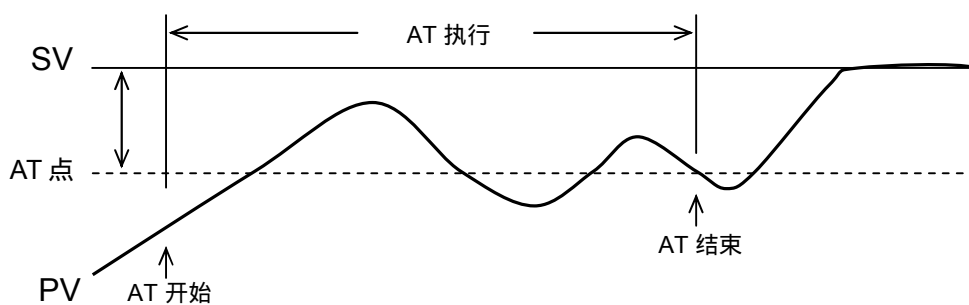
■ 自动调优系统操作

SR23的自动调优(AT)采用极限循环法。

采用极限循环法将调节器输出转换为打开/关闭的开关式输出状态，测出测量值(PV)的幅值和死区，计算PID参数。



由于测量值(PV)受设定值(SV)的影响，通常设置一个自动调优点(AT点)，防止测量值(PV)过多。



■ 启动自动调优

- ◆ 在调优选择屏幕中选择【调优:自动调优】
AT设置为ON(通过前面板键、DI输入或通信)。

■ 无法启动自动调优

- ◆ 待机状态(STBY)
- ◆ 手动输出状态(MAN)
- ◆ 执行遥控SV调节(REM)
- ◆ 正在执行斜坡调节状态(RMP)
- ◆ 比例带P=OFF(开关控制)
- ◆ PV设置为区域PID时
- ◆ PV值超限(SO)故障

■ 调节期间取消自动调优

- ◆ AT设置为OFF(通过前面板键、DI输入或通信)
- ◆ 输出值为0%或100%的状态超过200分钟
- ◆ 设置为待机状态
- ◆ PV值超限(SO)故障
- ◆ 停电

注意

- ◆ 当测量值(PV)含有噪声而不稳定时，请使用PV过滤器稳定测量值后再启动自动调优。
- ◆ 如果有输出限制器，请在启动自动调优前设置输出限制器。
但是请注意，当输出为触点式输出或SSR驱动输出时，无论输出限制器如何设置，调节输出都在0%到100% (ON-OFF)之间工作。
- ◆ 对于某些调节系统，有时可能无法获得最优PID常数。如果发生这种情况，通过自动调整得到的PID常数必须进行校正，这样，才会得到更好的调节效果。

15-10-2 自适应调优 (ST)

自适应调优比自动调优更容易。自适应调优是在自动判断调优条件之后执行的。在SR23上提供了两种用于自适应调优的方法：

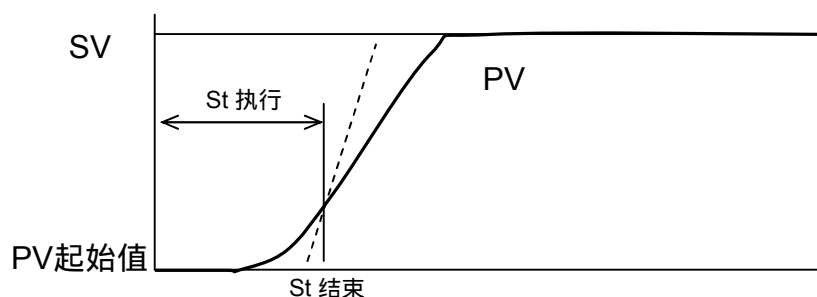
1. 阶跃响应(St)
2. 震荡抑制(Hu)

自适应调优方法不能由用户指定，是调节器自动选择的。

(1) 阶跃响应(St)

当调节输出值稳定且有固定偏差，自适应调优采用阶跃响应方法。定时自动测量波动的测量值(PV)计算PID参数。例如,当打开电源,待机模式(STBYON)改为执行(STBY关闭),或设置值(SV)改变。

■ 阶跃响应调优



启动阶跃法自适应调优时，使用预先设定的PID参数进行调节，调优成功后，使用调优得到的PID参数进行调节。因此，当不启动或取消自适应调优时，调节器将继续使用已设置的PID参数进行调节。

■ 启动自适应调优

在调优选择屏幕中选择[调优: 自适应]

- ◆ 开机后立即启动
- ◆ 由待机(STBY)更改为执行(STBY OFF)时启动
- ◆ SV值改变时启动

■ 无法启动自适应调优

- ◆ 2-输出规格的调节器
- ◆ 内部串级的调节方式(2-输入规格)
- ◆ 待机状态(STBY)
- ◆ 输出为手动输出(MAN)

- ◆ 斜坡调节(RMP)时
- ◆ 遥控输入SV调节(REM)时
- ◆ 比例带 P=OFF (ON-OFF控制)
- ◆ PV值超限(SO)故障时
- ◆ PV设置为区域PID时
- ◆ 设置输出变化率限制器时
- ◆ 当阶跃输出(启动前后调节输出之间的误差)小于或等于10%时

■ 阶跃响应时取消自适应调优

阶跃响应法自调优期间执行以下操作，或满足以下条件时，将取消自调优，继续使用之前设置的PID参数进行调节：

- ◆ 改变调节特性(反向/直接)
- ◆ 改变输出限制器
- ◆ 改变控制输出
- * 由于采用自适应调优时是利用已设置的PID参数进行调节，如果比例带设置较大，目标值与实测值之间的偏差又较小时，调节输出将会立即波动阶跃，将取消调优。
- ◆ 已经过了10个小时的调优
- ◆ 测量值因噪声等因素波动时，判断阶跃响应法计算不正常

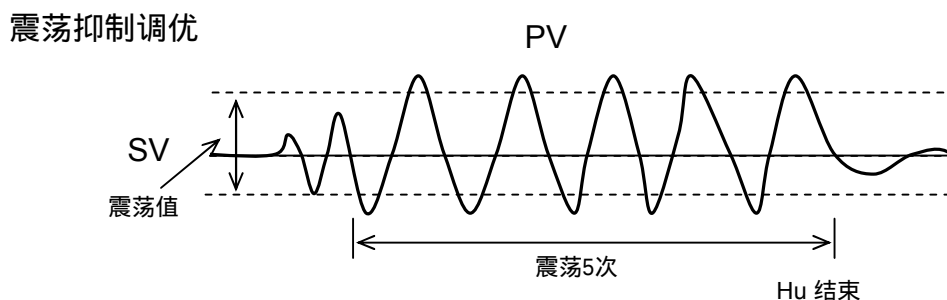
警告

- 在阶跃响应法自调优过程中，必须同时满足以下条件，且设置合适的PID参数，才能法获得满意的调优结果：
 - ◆ 调节系统和调节回路必须正确运行。
 - ◆ 在启动自适应调优时，测量值(PV)必须处于稳定状态。
 - ◆ 当自适应调优启动时，调节终端(如加热器)的电源必须打开。
 - 如果PID参数设置不合适，在上述条件下无法获得满意的调节效果，可以采取以下补救措施：
 - ◆ 修正自适应调优得到的PID参数。
 - ◆ 执行自动调优(AT)。
-

(2) 震荡抑制(Hu)

■ 震荡抑制中系统的工作

当测量值由于调节目标条件的变化而引起震荡时，震荡抑制调优将使测量值(PV)趋于稳定。



■ 启动震荡抑制法自适应调优

在调优模式选择屏幕中选择[调优: 自适应调优]

- ◆ 当设定值(SV)超过($\pm 0.02\%$ FS或更高)并垂直波动时
- ◆ 当垂直波动在调整屏幕中以一个或多个震荡值重复时

■ 无法启动震荡抑制法自适应调优

- ◆ 2-输出规格的调节器
- ◆ 内级串级规格的调节器(2-输入规范)
- ◆ 待机状态(STBY)
- ◆ 输出为手动输出(MAN)
- ◆ 斜坡调节(RMP)期间
- ◆ 执行远程SV调节(REM)
- ◆ 比例带P=OFF (ON-OFF 控制)
- ◆ PV值超限(SO)故障
- ◆ PV设置为区域PID调节
- ◆ 执行输出变化率限制器
- ◆ 阶跃式自适应调优响应期间

■ 震荡抑制法自适应调优待机

当出现以下条件时，调节器待机并等待生成新的启动条件：

- ◆ 振幅比上一次振幅衰减(变小)到25%或更小时
- ◆ 第5次振幅比初始振幅衰减(变小)到25%或更小时
- ◆ 修改PID参数时
- ◆ 改变调节特性(反向/直接)
- ◆ 改变输出限制器

震荡抑制法调优的目的是抑制PID参数与实际调目标(如P小、I小、D大)不匹配时产生的震荡，当振动是由外部周期性干扰引起时，比如，PID参数可能会轻微地修正(如P较大，I较大)，反而会使振动增加。

如果发生这种情况，PID参数必须通过以下方法进行调整：

- ◆ 减少周期性的外部干扰。
- ◆ 通过自动调优(AT)设置PID参数。

16 故障代码

16-1 开机检查

当检测到错误时，调节器的PV显示器上显示以下故障代码。

显示	原因	
$E-r o \bar{n}$	ROM 错误	出现左边显示的任何一种代码，调节器所有输出都关闭或变为0%。
$E-r A \bar{n}$	RAM 错误	
$E-E E P$	EEPROM 错误	
$E-A d 1$	输入-1模数转换错误	
$E-A d 2$	输入-2模数转换错误	
$E-S P e$	硬件错误	

要求

- ◆ 如果调节器显示了上面表格中的任何一条故障代码，调节器需要进行修复或替换。请立即关闭电源，联系您的经销商。

16-2 PV 输入异常

当调节器执行调节的过程中检测到与PV输入相关的信号异常时，在PV显示器上显示以下故障代码。

显示	原因
$S c . L L$	PV值超过了测量范围下限(-10%FS)。
$S c . H H$	PV值超过测量范围上限(+110%FS)。
	RTD-A 损坏
	热电偶损坏
$b - - -$	一个或两个RTD-B损坏，或者所有的RTD全部损坏，在这种情况下，调节器的PV值向上极限移动。
$C U . L L$	冷端补偿低于下限值(-20)。 (热电偶输入)
$C U . H H$	冷端补偿高于上限值(+80℃)。 (热电偶输入)

16-3 REM 输入异常

调节器执行REM SV时，当REM输入检测到异常时，PV显示器上显示以下故障代码。

显示	原因
RE_LL	REM 输入超过输入范围下限。
RE_HH	REM 输入超过输入范围的上限。

要求

- ◆ 当显示上述故障消息时，请检查输入。如果输入没有错误，则可能有其他故障，请联系经销商。

16-4 加热器电流异常(选件)

当调节器在执行调解期间检测到加热器电流异常，液晶显示器显示以下故障代码。

显示	原因
HB_HH	加热器电流超过55.0A。

17 参数列表

本章列出了SR23使用的所有参数。
用户不能设置的参数未列出。

显示符号 (CH1), (CH2) 指显示在LCD屏幕上的与2-回路规格相关的参数符号。

功能描述 指显示或设置细节。

设置范围 指可设置的参数或数值的范围。

出厂值 指工厂设置。
(不包括此设备附带按客户指定值定制的情况)

锁 数字表示密钥锁有效的级别。

* 指示在更改范围设置、单元设置或PV缩放设置之一时可以初始化的参数。
更改以上设置时，可能需要再次确认*标记的参数。

17-1 基本屏幕组 (组 0)

显示符号	功能描述	设置范围	出厂值	锁
SV No. (CH1)	10组目标值 (CH1)	1 到 10, 可远程输入	1	2
OUT1	OUT1 输出值	0.0 到 100.0 %	---	1
SV No. (CH2)	10组目标值 (CH2)	1 到 10, 可远程输入	1	2
OUT2	OUT2 输出值	0.0 到 100.0 %	---	1

17-2 执行屏幕组 (组 1)

显示符号	功能描述	设置范围	出厂值	锁
AT (CH1)	PID自动调优	OFF : 停止 ON : 执行	OFF	2
MAN (CH1)	手动输出开关 (CH1)	OFF : 自动调节 ON : 手动输出	OFF	2
STBY (CH1)	待机开关	OFF : 运行 ON : 待机	OFF	2
AT (CH2)	PID自动调优	OFF : 停止 ON : 执行	OFF	2
MAN (CH2)	手动输出开关 (CH2)	OFF : 自动调节 ON : 手动输出	OFF	2
STBY (CH2)	待机开关	OFF : 运行 ON : 待机	OFF	2
RAMP (CH1)	斜坡调节 (CH1)	STOP : 停止执行 PAUSE : 暂停 RUN : 继续执行	STOP	2
RAMP (CH2)	斜坡调节 (CH2)	STOP : 停止执行 PAUSE : 暂停 RUN : 继续执行	STOP	2
COM	通讯状态	LOCAL : 本地设置 COMM : 通讯设置	LOCAL	2

17-3 设置SV值屏幕组 (组 2)

显示符号	功能描述	设置范围	出厂值	锁
SV1 (CH1/CH2) *	目标值 1	在设定的限幅范围内	0 单位	3
SV2 (CH1/CH2) *	目标值 2			
SV3 (CH1/CH2) *	目标值 3			
SV4 (CH1/CH2) *	目标值 4			
SV5 (CH1/CH2) *	目标值 5			
SV6 (CH1/CH2) *	目标值 6			
SV7 (CH1/CH2) *	目标值 7			
SV8 (CH1/CH2) *	目标值 8			
SV9 (CH1/CH2) *	目标值 9			
SV10 (CH1/CH2) *	目标值 10			
REM	远程监控	在远程标度范围内 (只显示)	---	---
SV Limit_L (CH1/CH2) *	目标值下限	在测量范围内	测量范围 下限值	1
SV Limit_H (CH1/CH2) *	目标值上限	在测量范围内	测量范围 上限值	1
REM Track	遥控跟踪	NO YES	NO	1
REM Mode *	遥控传送方式	RSV : 遥控 SV RT : 遥控斜坡	RSV	1
REM Ratio *	遥控输入斜率	0.001 到 30.000	1.000	1
REM Bias *	遥控输入偏移	-10000 到 10000 单位	0 单位	1
REM Filt	遥控输入过滤	OFF, 1 到 300 秒	OFF	1
REM Sc_L *	遥控输入下限值	测量范围内	测量范围 下限	1
REM Sc_H *	遥控输入上限值	测量范围内	测量范围 上限	1
REM PID	遥控输入SV对应PID	1 到 10	1	1
REM SQ. Root	远程遥控提取平方 根运算	OFF ON	OFF	1
REM Low Cut	远程遥控提取平方 根运算切除低值	0.0 到 5.0%	1.0%	1
RAMP Up (CH1/CH2)*	上坡值	OFF, 1 到 10000 单位	OFF	1
RAMP Down (CH1/CH2) *	下坡值	OFF, 1 到 10000 单位	OFF	1
RAMP Unit (CH1/CH2)	斜坡单位	/秒/分	/秒	1
RAMP Ratio (CH1/CH2)	斜坡变化率	/1 /10	/1	1

17-4 PID 屏幕组 (组 3)

显示符号			功能描述	设置范围	出厂值	锁	
PID01	OUT1	P	比例带	OFF, 0.1 到 999.9 %	3.0 %	1	
PID02		I	积分时间	OFF, 1 到 6000 秒	120 秒	1	
PID03		D	微分时间	OFF, 1 到 3600 秒	30 秒	1	
PID04		DF *	开关动作差(P=OFF)	1 到 9999 单位	20 单位	1	
PID05		MR	人工重调	-50.0 到 50.0 %	0.0 %	1	
PID06					-50.0 % (1-回路		
PID07					2-输出规格)		
PID08							
PID09		SF	抑制超调函数	0.00 到 1.00	0.40	1	
PID10		ZN *	PID区域	测量范围内	0	1	
	OUT2	P	比例带	OFF, 0.1 到 999.9 %	3.0 %	1	
		I	积分时间	OFF, 1 到 6000 秒	120 秒	1	
		D	微分时间	OFF, 1 到 3600 秒	30 秒	1	
		DF *	开关动作差(P=OFF)	1 到 9999 单位	20 单位	1	
		MR	人工重调	-50.0 到 50.0 %	0.0 %	1	
		DB *	死区带	-19999 到 20000 单位	0 单位	1	
		SF	抑制超调函数	0.00 到 1.00	0.40	1	
		ZN *	PID区域	测量范围内	0	1	
		OUT1L		输出下限值 (OUT1)	0.0 到 99.9 %	0.0 %	1
	OUT1H		输出上限值 (OUT1)	0.1 到 100.0 %	100.0 %	1	
	OUT2L		输出下限值 (OUT2)	0.0 到 99.9 %	0.0 %	1	
	OUT2H		输出上限值 (OUT2)	0.1 到 100.0 %	100.0 %	1	
Zone	PID1		CH1 区域 PID 模式	OFF SV : SV值设置区域 PV : PV值设置区域	OFF	1	
	HYS1 *		CH1 去域回差	0 到 10000 单位	20 单位	1	
	PID2		CH2 区域 PID 模式	OFF SV : SV值设置区域 PV : PV 值设置区域	OFF	1	
	HYS2 *		CH2 去域回差	0 到 10000 单位	20 单位	1	
REM PID			遥控输入 SV 对应的PID	1 到 10	1	1	
Tuning			PID调优方式	走动调优 自适应调优	自动调优	1	
Hunting			震荡抑制	0.1 到 100.0%	0.5%	1	
AT Point (CH1/CH2) *			PID调优点	0 到 10000 单位	0 单位	1	

17-5 EVENT/DO 屏幕组 (组4)

显示符号		功能描述	设置范围	出厂值	锁
EV1 EV2 EV3 DO1 DO2 DO3 DO4 DO5 DO6 DO7 DO8 DO9	SP*	动作	在 (PV, SV)测量范围内 -25000 到 25000 单位 (DEV Hi, DEV Low) 0 到 25000 单位 (DEV Out, DEV In)	DEV Hi : 25000 单位 DEV Low : -25000 单位 DEV Out : 25000 单位 DEV In : 25000 单位 PV Hi : 测量量程上限值 PV Low: 测量量程下限值 SV Hi : SV值上限 SV Low: SV值下限	2
	CH1	通道分配	CH1 CH2	CH1	1
	MD	动作模式	None : 无动作 DEV Hi : 上限偏差 DEV Low: 下限偏差 DEV Out : 上/下限偏差外动作 DEV In : 上/下限偏差内动作 PV Hi : PV上限绝对值动作 PV Low : PV下限绝对值动作 SV Hi : SV上限绝对值动作 SV Low : SV下限绝对值动作 AT : 正在执行PID自动调优 MAN : 正在进行手动操作 REM : 正在进行远程操作 RMP : 正在进行坡道调节 STBY : 待机 SO : PV, REM输入超限 PV SO : PV 超限 REM SO : REM 超限 LOGIC : 输出逻辑运算 (EV1 到 EV3, DO1 到 DO5) (*1 *2) Direct : 直接输出 (DO6 to DO9) (*3) HBA : 加热器断路报警输出 (*4) HLA : 加热器回路报警输出 (*4)	EV1: DEV Hi EV2: DEV Low EV3: None DO1 到 DO9: None (*5)	1

显示符号		功能描述	设置范围	出厂值	锁
EV1 EV2 EV3 DO1 DO2 DO3 DO4 DO5 DO6 DO7 DO8 DO9	ACT	输出特性	N.O.: 常开 N.C.: 常闭	N.O.	1
	DF*	动作回差	1 到 9999 单位	20 单位	1
	IH	抑制动作	OFF : 不抑制 1 : 上电或 待机 ->抑制 2 : 上电 待机 ->抑制 或 SV 改变时 3 : 输入故障 ->不抑制	OFF	1
	DLY	延迟时间	OFF, 1 到 9999 秒	OFF	1
	STEV	抑制时的动作	OFF在抑制期间EV/DO输出无效 ON 在抑制期间EV/DO输出有效	OFF	1
	Log MD	逻辑运算模式	AND (与) OR (或) XOR (异或)	AND	1
	SRC1	逻辑运算信号源 1	None, DI1 to DI10	None	1
	SRC2	逻辑运算信号源 2		None	1
	Gate1	逻辑运算门 信号源 1	BUF (缓冲) INV (反相) FF (触发)	BUF	1
	Gate2	逻辑运算门 信号源2		BUF	1
DO4 DO5	Timer	计时器 (动作时间)	OFF, 1 到 5000 秒	OFF	1
	Counter	计数器 (动作时间)	OFF, 1 到 5000	OFF	1
	SRC	逻辑运算信号源	DI1 to DI10	None	1
	Log_MD	逻辑操作模式	Timer (计时器) Counter (计数器)	Timer	1

*1 EV1到EV3，DO1到DO3的信号可以执行逻辑运算(AND, OR, XOR)

*2 定时器或计数器的逻辑信号只能分配给DO4和DO5

*3 如果安装了通讯选件，DO6到DO9可以直接输出信号

*4 选件功能，未安装选件时不显示

*5 DO6到DO9是选件，未安装选件时不显示

17-6 DI/选件 屏幕组 (组 5)

显示符号		功能描述	设置范围	出厂值	锁
		DI 通道 (2-回路)	CH1 CH2 CH1+2	CH1	1
DI1		DI1 赋值	None : 无赋值(出厂设置) MAN : 自动/手动调节输出开关 REM : 遥控设置SV开关。 AT : 执行AT开关 STBY : 待机开关 ACT : 输出-1输出特性(正/反)开关 (ON=正作用) ACT2 : 输出-2输出特性(正/反)开关 (1-回路) Pause : 斜坡调节开关(暂停/重新开始) Logic : 逻辑运算 EXT_SV : SV号的外部开关, 只能设置DI7 (赋值给DI7到DI10)。	None	1
DI2		DI2 赋值			
DI3		DI3 赋值			
DI4		DI4 赋值			
DI5		DI5 赋值			
DI6		DI6 赋值			
DI7		DI7 赋值			
DI8		DI8 赋值			
DI9		DI9 赋值			
DI10		DI10 赋值			
Ao1		模拟输出类型	PV : 测量值 SV : 目标值 DEV : 偏差值 OUT1 : 调节输出-1 CH2_PV : CH2 测量值(2-回路) CH2_SV : CH2 目标值(2-回路) CH2_DEV : CH2 偏差值(2-回路) OUT2 : 调节输出-2	PV (Ao1) SV (Ao2)	1
		_L * 模拟输出下限值	PV, SV, CH2_PV, CH2_SV : 测量范围内 DEV, CH2_DEV : -100.0 to 100.0% OUT1, OUT2 : 0.0 to 100.0%	设置范围 下限值	1
		_H * 模拟输出上限值		设置范围 上限值	1
Heater		加热器电流监视	0.0 到 55.0 A (仅显示)	---	---
HB		选择加热器电流 检测	输出-1 输出-2 (*1)	OUT1	1
HBM		加热器断路 报警方式	Lock 报警, 即使加热器电流恢复正常, 仍然连续报 警。只有将HBA和HLA设置为OFF或关闭电源才能取消报 警。 Real 报警, 当加热器电流恢复正常时, 即取消报警, 恢复正常。	Lock	1

显示符号	功能描述	设置范围	出厂值	锁
HBA	加热器断路报警电流值	OFF, 0.1 到 50.0 A	OFF	1
HLA	加热器回路报警电流值	OFF, 0.1 到 50.0 A	OFF	1

*1 2-输出规格的调节器，输出-2也可以设置HB，并且输出-1或输出-2可以是Y/Y、P/P、Y/P或P/Y的任意组合。

17-7 通讯 (组 5)

显示符号	功能描述	设置范围	出厂值	锁
PROT	通讯协议	SHIMADEN : Shimaden MOD_ASC : Modbus ASCII MOD_RTU : Modbus RTU	SHIMADEN	1
ADDR	地址	1 到 98	1	1
BPS	通讯速率	2400bps 4800bps 9600bps 19200bps	9600bps	1
MEM	内存模式	EEP RAM R_E	EEP	1
DATA	信道数据块长度	7 8	7	1
PARI	奇偶校验	EVEN ODD NONE	EVEN	1
STOP	停止位	1 2	1	1
DELY	延迟时间	1 到 50 毫秒	10 毫秒	1
CTRL (*1)	控制代码	STX_ETX_CR STX_ETX_CRLF @ : _CR	STX_ETX_CR	1
BCC (*1)	校验码	ADD ADD_two's cmp XOR None	ADD	1

*1: 仅SHIMADEN时调节器的标准通讯协议

注意：DI5~DI10 及Ao1~BCC是选件,没有选择安装时不显示。

17-8 调节输出屏幕组 (组 6)

显示字符		功能描述	设置范围	出厂值	锁
OUT1	ACT	输出特性	Reverse : 反向特性 Direct : 正向特性	Reverse	1
	STBY	待机时输出	0.0 到 100.0 %	0.0 %	1
	ERR	故障时输出	0.0 到 100.0 %	0.0 %	1
	CYC	输出比例周期时间	1 到 120 秒	触点式 (Y) : 30 s 固态 (P) : 3 s	1
OUT2 (*1)	ACT	输出特性	Reverse: 反向特性 Direct : 正向特性	Direct (in 1-loop) Reverse (in 2-loop)	1
	STBY	待机时输出	0.0 到 100.0 %	0.0 %	1
	ERR	故障时输出	0.0 到 100.0 %	0.0 %	1
	CYC	输出比例周期时间	1 到 120 秒	触点式 (Y) : 30 s 固态 (P) : 3 s	1
输出速率					
	OUT1	输出-1速率	OFF, 0.1 到 100.0 %/秒	OFF	1
	OUT2 (*1)	输出-2速率	OFF, 0.1 到100.0 %/秒	OFF	1

*1 调节输出-2是选件，未选择安装时不显示。

17-9 单位/量程 屏幕组 (组 7)

显示符号		功能描述	设置范围	出厂值	锁
2-输入 (规格)	PV MODE	PV模式	MAX : 两个输入 的最大值 MIN : 两个输入 的最小值 AVE : 两个输入 的平均值 DEV : 两个输入 的差值 PV : 输入-1 的PV值	DEV	1
	SO MODE	超限处理模式	0 : 虽然一个输入超量 程, 但仍以正常的PV值继 续进行调节 (仅当PV值选择MAX、MIN或AVE时) 1 : 如果有任何一个输 入超量程, 遵循设置的超 量程流程处理。	0	1
输入 1 输入 2	PV Bias *	PV 偏移	-10000 到 10000单 位	0 单位	1
	PV Slope *	PV 斜率	0.500 到 1.500	1.000	1
	PV Filter	PV 过滤	OFF, 1 到 100 秒	OFF	1
内部串级	Slave SV	从端SV	调节输出	---	---
	Scale L *	内部串级调节从端输入下限值	测量范围内	测量范围 下限值	1
	Scale H *	内部串级调节从端输入上限值	测量范围内	测量范围 上限值	1
	FILTER	内部串联调节从端输入滤波	OFF, 1 到 100 秒	OFF	1
PV Bias (CH1/CH2) *		PV 偏移	-10000 到10000 单位	0 Unit	1
PV Filter (CH1/CH2)		PV 过滤	OFF, 1 到 100 秒	OFF	1
PV Slope (CH1/CH2) * (*1)		PV 斜率	0.500 到 1.500	1.000	1
RANGE (CH1/CH2)		测量范围	01 到 19 热电偶 31 到 44 铂电阻 Pt100 45 到 58 旧JIS标准的铂 电阻JPt100 71 到 77 电压(mV) 81 到 87 电压(V)	06	1

显示符号	功能描述	设置范围	出厂值	锁
Sc_L (CH1/CH2) *	输入下限	-19999到29990 单位	0 单位	1
Sc_H (CH1/CH2) *	输入上限	-19989 到 30000 单位	1000 单位	1
UNIT (CH1/CH2) *	测量单位	RTD, TC: °C, °F I/V: %, °C, °F, None	RTC, TC: °C I/V: %	1
DP (CH1/CH2) *	小数点位置	XXXXX. XXXX.X XXX.XX XX.XXX X.XXXX	XXXX.X	1
Figure (CH1/CH2) * (*2)	小数点后位数	Normal Short	Normal	1
CJ (CH1/CH2) (*3)	冷端补偿	Internal External	Internal	1
SQ. Root (CH1/CH2) * (*4)	开平方计算(非线性输入)	OFF ON	OFF	1
Low Cut (CH1/CH2) (*5)	开平方计算后的低值切除	0.0 到 5.0 %	1.0 %	1
PMD (CH1/CH2) (*4)	线性化电路运算模式	OFF ON	OFF	1
A1 to A11 (CH1/CH2) (*4)	近似线性化电路的输入	-5.0 到 105.0 %	0.00 %	1
B1 to B11 (CH1/CH2) (*4)	近似线性化电路输出	-5.0 到 105.0 %	0.00 %	1

*1 在热电阻和热电偶输入时不显示此屏幕。

*2 在电压和电流输入时不显示此屏幕。

*3 仅在TC输入时显示此屏幕。

*4 仅在电压和电流输入时显示此屏幕。

*5 仅在“开平方计算= ON”时显示此屏幕。

17-10 参数锁 屏幕组 (组 8)

显示符号	功能描述	设置范围	出厂值	锁
KLOCK	键锁	OFF : 全部解锁 LOCK1: 锁住除了SV和有调节功能外的所有按键 LOCK2: 锁住除了SV外的所有按键 LOCK3: 锁住全部按键 (除了键锁本身)	OFF	
OUTPUT	输出数量	Single : 一个输出 Dual : 两个输出	1-输出: Single 2-输出: Dual	1
IR COM	红外通讯	ON : 启用 OFF : 禁用	ON	1

18 参数设置记录表

该设备在使用前设置了许多参数，为便于设备故障时尽快恢复系统，我们建议您复制下面这些空白记录表，并在复制的空白记录表上填入所需的设置值并保存。

18-1 产品代码

SR23-	D□	□□-	□□	□	□	□	□	□

18-2 SV参数

SV号	CH1	CH2
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

项目	CH1	CH2
SV 下限值		
SV 上限值		
REM 偏差		——
REM 滤波		——
REM 输入下限值		——
REM 输入上限值		——
REM 跟踪		——
REM 模式		——
REM 变化率		——
REM 开平方运算		——
REM 低值切除		——
REM PID		
RMP 爬升		
RMP 下降		
RMP 单位		
RMP 变化率		

18-3 PID 参数

输出-1 (CH1)

PID 号	P	I	D	动作回差	手动补偿 I=0时	抑制超调	区域	输出1下限	输出1上限
01									
02									
03									
04									
05									
06									
07									
08									
09									
10									

输出-2 (CH2)

PID 号	P	I	D	动作回差	手动补偿 I=0时/死区	抑制超调	区域	输出2下限	输出2上限
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									

区域 PID

项目	设置值
区域 PID1	
区域 回差1	
区域 PID2 (CH2)	
区域 回差2 (CH2)	

PID调优

项目	CH1	CH2
调优		
振荡		
AT 点		

18-4 EVENT/DO 参数

项目	EV1	EV2	EV3	DO1	DO2	DO3
动作点						
通道						
动作模式						
动作						
动作回差						
动作抑制						
时延						
抑制时事件输出						
逻辑模式						
信号源1						
门1						
信号源2						
门2						

项目	DO4	DO5	DO6	DO7	DO8	DO9
动作点						
通道						
动作模式						
动作						
动作回差						
抑制动作						
时延						
抑制时事件输出						
逻辑模式			---	---	---	---
信号源			---	---	---	---
计时器 /计数器			---	---	---	---

18-5 DI/选件 参数

项目	设置值	CH 设置
DI1		
DI2		
DI3		
DI4		
DI5		
DI6		
DI7		
DI8		
DI9		
DI10		
Ao1模式		——
Ao1 下限		——
Ao1 上限		——
Ao2 模式		——
Ao2 下限		——
Ao2 上限		——

项目		设置值
加热器短路报警电流		
加热器回路报警电流		
加热器短路报警模式		
加热器电流监测		
通讯	协议	
	地址	
	速率	
	存储	
	数据长度	
	奇偶校验	
	停止位	
	时延	
√	控制代码	
	BCC校验码	

18-6 调节输出参数

项目	输出1	输出2
动作		
待机		
故障		
比例周期		
输出率		

18-7 测量范围参数

2输入规格，内部串联规格

项目		设置值	项目		设置值
2-输入 (规格)	PV_模式		内部串联	从端下限值	
	超限处理模式			从端上限值	
				滤波	

输入设置

项目	CH1 / 输入-1	CH2 / 输入-2
PV 偏差		
PV 滤波		
PV 斜率		
范围		
下限值		
上限值		
单位		
小数点位置		
小数点后保留位数		
冷端补偿		
开平方运算		
低值切除		
近似线性化运算		

近似线性化运算设置值

采集点	CH1		CH2	
	An	Bn	An	Bn
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				

18-8 Lock, etc. 参数

项目	设置值
按键锁	
输出	
红外通讯	

18-9 2-输入 设置

输入数、输出数、回路数、内部串联等。

19 技术指标

19-1 显示

- ◆LED 显示 测量值 (PV) : 5位红色数字(每个数字由7段LED灯组成), 字高16mm
目标值 (SV) : 5位绿色数字(每个数字由7段LED灯组成)字高11mm
 - ◆LCD 显示 SV No., OUT% 棒图等各种调节参数在黄绿色LED (128x32点阵液晶屏) 背光显示。
 - ◆状态显示灯 状态灯亮或闪烁反映了17种动作状态

STBY	绿	调节器设置为待机时闪烁
RMP	绿	调节器斜率调节时闪烁, 暂停斜率调节时点亮
MAN	绿	手动输出进行调节时点亮
REM	绿	遥控输入SV值时点亮
EV1到 EV3	橘红色	输出事件信号时点亮
DO1到 DO5	橘红色	输出调节信号时点亮
EXT	绿	外部开关选择SV时点亮
COM	绿	通讯模式打开时点亮
AT	绿	执行PID自动调优时闪烁, 进入确保平台时点亮
OUT1	绿	调节输出1时点亮 (1-输出)
OUT2	绿	调节输出2时点亮 (2-输出 /CH2通道)
CH2	绿	显示CH2的PV和SV时点亮
PV	绿	显示CH1的PV和CH2的PV (LED屏幕) 时点亮
 - ◆显示精度 测量范围 $\pm(0.1\% + 1 \text{ 个数字})$ (请参看量程代码表)

TC 信号输入	$\pm(\text{满量程的} 0.1\% + 1^{\circ}\text{C})$
Pt 信号输入	$\pm(\text{满量程的} 0.1\% + 0.1^{\circ}\text{C})$
mV, V 信号输入	$\pm(\text{满量程的} 0.1\% + 1 \text{ 数字})$
mA 信号输入	依据外接电阻的精度 (要求 满量程的 $\pm 0.1\%$ 时, 订购时请说明)
 - ◆维持显示精度的温度范围 $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$
 - ◆显示分辨率 0.0001, 0.001, 0.01, 0.1, 1 (依据测量范围而不同)
 - ◆采样周期 0.1 秒 (100毫秒)

19-2 设置

- ◆ **本地设置** 利用前面板10个按键
 - 设置范围 与输入信号的测量范围相同
 - 多组SV值设置 最多可以设10组SV (SV1 ~ SV10)值
 - 多组SV值选择 可以通过前面板按键或者外部输入信号 (2进制编码, 安装DI选件) 选择

- ◆ **遥控输入** 输入外部模拟信号 (标件非隔离, 选件隔离)
 注意: 遥控输入与加热器断路报警只能选择一项
 - 设置精度 $\pm (0.1\% \text{满量程} + 1 \text{数字})$
 - 设置信号 0 ~ 10V, 1 ~ 5V, 4 ~ 20mA/DC (可以从代码表中选择)
 - 采样周期 0.2 秒 (200毫秒)
 - 遥控限值 测量范围 (可反向设置)
 - 遥控偏移 ± 10000 单位
 - 遥控滤波 OFF, 1 ~ 300 秒
 - 遥控开平方低值切除 0.0 ~ 5.0%满量程 (mV, V)
 - 遥控倍率 0.001 ~ 30.000
 - 本地/遥控切换开关 前面板按键切换或者是外部输入信号切换
 - 直接跟踪功能 斜坡调节 (上升/下降) 时, 可由遥控设置直接切换到本地设置

- ◆ **斜坡调节**
 - 坡度设置范围 上升/下降各自单独设置
 OFF, 1 ~ 10000单位/分钟或秒 (当倍增率=1)
 OFF, 0.1 ~ 1000.0单位/分钟或秒 (当倍增率=0.1)
 - 坡度单位 单位/秒, 单位/分
 - 倍增率 $\times 1, \times 0.1$

- ◆ **设置上/下限** 测量范围内任意值 (下限值 < 上限值)

19-3 输入

◆通用输入,多量程 热电偶输入(TC), 热电阻输入(RTD), 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, PL11, PR40-20, WRe5-26, {L, U (DIN43710)}, AuFe-Cr (开尔文刻度)。详情参看“测量范围代码表”。

显示范围	测量范围的 ±10%
外部电阻允许的范围	最大100Ω
输入电阻	约500KΩ
冷端补偿	内部补偿和外部补偿
内部冷端补偿精度	±1°C(18°C 到 28°C 之间)
熔断功能	标准特性 (超量程)

◆铂电阻(RTD)输入类型 JIS Pt100 /JPt100 3线式 (详情参看“测量范围代码表”)。

显示范围	测量范围±10% (不低于-273.15°C)
引线电阻允许范围	每线最大10Ω
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 100mV
-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 (详情参看“测量范围代码表”)。

输入电阻	约500kΩ
------	--------

◆电流输入(mA)类型 4 至 20mA, 0 至 20 mA:通用输入和可编程刻度 (跨接电阻输入0到5v或1到5v电压)

接收电阻	使用 250Ω 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 (电压或电流输入有效) 低值切除范围: 满量程的0.0至5.0%
开平方运算 十段折线近似法 (输入11个点)
线性近似运算

◆隔离 输入与DI隔离, 输入与输出隔离。
输入与系统非隔离, 输入与CT输入或遥控输入非隔离。

19-4 调节

- ◆ **调节输出** 1-输出规格和2-输出规格
关于独立双通道(CH1,CH2)调节输出的规格,调节输出2由CH2通道控制。
- ◆ **调节系统**(常指具有自动调优或自适应调优功能的专家PID调节输出1和2)
 - 多组PID算法: 最多可设置10组PID, 每个SV值可单独选择PID算法
 - 区域PID算法: 整个测量范围内可设置多个温度区域(最大10个区域), 每个温度区域可单独选择设置PID算法
 - 比例带(P): OFF, 0.1到999.9%(注意: 当P=OFF时, 调节器无法进行PID自动调优, 此时调节器执行ON/OFF调节动作)
 - 积分时间(I): OFF, 1到6000秒(当I=OFF时, 调节器PID算法为P或PD调节输出)
 - 微分时间(D): OFF, 1到3600秒(当D=OFF时, 调节器PID算法为P或PI调节输出)
 - 手动积分调节(MR): -50.0到50.0% (当I = OFF时有效, 当调节器执行PID自动调优时, 调节器自动设置MR参数)
 - 死区(DB): -19999到20000单位(1-回路/2输出规格中调节输出-2出现)
 - 动作回差(DF): 1到9999单位(当P=OFF时, 有效)
 - 输出比例周期: 1到120秒(接点或SSR驱动电压输出)
- ◆ **调节输出类型/额定值(通用于调节输出1和2)**
 - 接点(Y)式输出: 接点(1c), 额定电压240V/AC, 2.5A阻性负载或1A感性负载
 - 电流(I)输出: 4至20 mA/DC, 负载最大电阻600Ω
 - SSR驱动电压(P)输出: 12V±1.5V/DC, 负载最大电流30mA
 - 电压(V)输出: 0至10 V/DC, 负载电流最大2mA
 - 精度: 满量程的±0.5%(5至100% 输出/精度维持有效温度范围内)
 - 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和调节输出2单独设置
(在1-回路 2输出规格 中可选择加热/制冷或 2路加热 /2路制冷)
- ◆ **设置输出上/下限** 单独设置 每个PID号的输出上/下限
设置范围: 0.0至100.0% (下限<上限)
- ◆ **输出变化率** OFF, 0.1 至 100.0%/ 秒(单独设置调节输出1和调节输出2的值)
- ◆ **故障时的调节输出值** 0.0 至 100.0% (单独设置调节输出1和调节输出2的值)
- ◆ **待机时调节输出值** 0.0 至 100.0% (单独设置调节输出1和调节输出2的值)
- ◆ **手动调节** 自动/手动切换: 无扰动/扰动动作(调节输出1和2同步)
设置范围: 0.0至100.0% (单独设置调节输出1和调节输出2的值)
设置分辨率:0.1%
- ◆ **隔离** 调节输出和 系统 之间隔离, 调节输出 相互之 间非 隔离

19-5 事件输出

- ◆ 输出数 共3点 :EV1 到 EV3
- ◆ 输出额定值 240V/AC/1.0A阻抗负载[通常常开路接点输出]
- ◆ 输出更新周期 0.1秒 (100毫秒)
- ◆ 设置/选择 单独设置 (单独输出), 从20种报警类型选择 (指定的输出)
关于独立2-通道和内部串级(CH1/CH2)规格的调节器
CH1或CH2都可以选择事件输出。

- ◆ 输出类型

1) None	无动作
2) DEV Hi	上限偏差报警
3) DEV Low	下限偏差报警
4) DEV Out	上/下限偏差外报警
5) DEV In	上/下限偏差内报警
6) PV Hi	PV 上限绝对值报警
7) PV Low	PV 下限绝对值报警
8) SV Hi	SV 上限绝对值报警
9) SV Low	SV 下限绝对值报警
10) AT	执行PID自动调优时ON
11) MAN	手动调节时 ON
12) REM	遥控输入SV值时ON
13) RMP	斜率调节时ON
14) STBY	待机时ON
15) SO	超量程时ON
16) PV SO	PV 超量程时ON
17) REM SO	遥控输入超量程时ON
18) LOGIC	DI或通讯输出逻辑运算时ON
19) Direct	用通讯模式正作用特性输出时 ON
20) HBA	电热器断线报警动作时 ON
21) HLA	电热器回路报警动作时 ON

(注意: 事件不能设置正作用)
- ◆ 设置范围

DEV Hi, Low	-25000 至25000 单位
DEV Out, In	0至25000 单位
PV Hi, Low	测量范围内
SV Hi, Low	SV设置范围

动作回差 1至9999单位 (选择DEV、PV或SV时)

动作延迟时间 OFF, 1至9999 单位 (EV选择DEV、PV或SV时)

抑制事件输出 下面3种类型中选择 (EV选择DEV, PV或SV时)

OFF 不抑制

1 上电或非待机状态 (STBY ON ->OFF)

2 上电或非待机状态 (STBY ON ->OFF), 或改变执行SV时

3 输入异常 (S0), 动作为OFF

切换输出特性 可选择常开和常闭
- ◆ 隔离 事件输出和系统隔离, 和各种I/O隔离

19-8 逻辑运算功能

- ◆ **逻辑运算输出数** 共8点输出: EV1至EV3 (3点), D01至D05 (5点)。
D04和D05为定时器和计数器的专用输出。
- ◆ **逻辑运算输入数** 外部控制输入10点, DI1到DI10, 可独立分配为信号源1和信号源2
- ◆ **输入逻辑转换** 信号源1和源2的信号可单独进行逻辑的转换并输出 (EV1到EV3, D01到D03为输出点)
 - 1) BUF 外部控制输入逻辑
 - 2) INV 外部控制输入逻辑反相
 - 3) FF 外部控制输入逻辑触发
- ◆ **逻辑运算(1)** 用输入源1, 源2信号执行逻辑运算并输出 (EV1至EV3, D01至D03为输出点)
 - 1) AND 与运算输出 (逻辑乘)
 - 2) OR 或运算输出 (逻辑加)
 - 3) XOR 异或运算输出
- ◆ **逻辑运算(2)** 用输入源1的信号执行逻辑运算并输出 (D04, D05输出)
 - 1) 定时器 OFF, 1至 5000 秒
 - 2) 计数器 OFF, 1至 5000 次

19-9 2-输入规格

- ◆ **输入类型** 输入1和输入2独立选择, 独立设置, 通用输入, 多量程
热电偶输入, R.T.D. 输入, 电压输入 (mV, V), 电流输入 (mA)
- ◆ **输入和调节规格** 由输入和调节输出的组合决定规格。
 - 1- 回路调节器规格
 - 2- 回路调节器规格
 - 1) 2-输入, 1-回路规格
 - 由2个输入 (PV1, PV2) 确定调节器输入操作
 - MAX 取 PV1 和 PV2 最大值, 1-输出 / 2-输出控制规格
 - MIN 取 PV1 和 PV2 最小值, 1-输出 / 2-输出控制规格
 - AVE 取 PV1 和 PV2 平均值, 1-输出 / 2-输出控制规格
 - DEV 取 PV1 - PV2 的差值, 1-输出 / 2-输出控制规格
 - PV 设定 PV1 值等于 PV 值
 - 2) 2-输入, 内部串级调节器规格
 - 2回路调节功能由内部级联控制
 - 3) 2-输入, 独立2-通道规格调节器
 - 独立2-通道 (2-回路) 功能
- ◆ **隔离** 输入2 和 DI 输入 隔离, 或输入和各种输出 隔离
输入1 (标准输入) 和输入 2 不隔离, 输入和系统 不隔离, 输入和远程输入 不
隔离, 或输入和 CT 输入 不隔离。

19-10 加热器断路警报 (选件)

- ◆ 报警动作
 - 当调节输出为ON时，检测到加热器断路，则HBA报警
 - 当调节输出为时，检测到加热器回路异常，则HLA报警
 - 加热器报警监控
 - 当调节输出ON时，监测到加热器电流 ≤ 设定电流值，时监测HBA报警
 - 调节输出OFF时，加热器电流 ≥ 设定电流值时监测HLA报警
 - 加热器断路报警或回路故障检测回差值为0.2A
 - 注意：选择加热器断路报警时，不能选择遥控输入。
- ◆ 电流检测
 - 用外部 CT检测加热器电流（独家提供专用CT/单相）
 - 检测电流
 - 当调节输出类型为Y或P时，可以从调节输出-1或调节输出-2中选择
 - 采样周期
 - 0.2秒(200 毫秒)
 - 动作确认时间
 - 0.2秒(200 毫秒)以上(无论有无调节输出)
- ◆ 电流设置
 - 加热器断路报警和加热器回路报警独立设置
 - 设置范围
 - OFF，0.1 至 50.0 A (OFF = 停止报警)
 - 设置分辨率
 - 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(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)
- ◆ 输出
 - 指定给EVENT/DO输出
 - 输出保持
 - 可选锁定模式和实时模式。
- ◆ 隔离
 - CT和DI隔离，和各输出隔离。
 - CT和传感器输入不隔离，和系统不隔离。

19-13 通讯 (选件)

- ◆ 通讯类型 RS-232C, RS-485
- ◆ 通讯系统工作模式 RS-232C 3 线半双工系统
RS-485 2 线多点 (总线) 半双工系统
- ◆ 通讯距离 RS-232C 最长 15 米
RS-485 最长500米 (取决于连线环境)
- ◆ 连接设备数量 RS-232C 1
RS-485 32 (根据连接条件含主机而定)
- ◆ 数据传输同步模式 起止式同步
- ◆ 通讯数据传输速率 2400, 4800, 9600, 19200 bps
- ◆ 通讯 (设备) 地址 1 到 98
- ◆ 通讯时延 1 到 50 毫秒
- ◆ 通讯数据寄存模式 EEP RAM, r E _
- ◆ 通讯协议(1) SHIMADEN 协议
 - 数据长度 7 位 , 8 位
 - 奇偶校验 EVEN , ODD , NONE
 - 停止位 1 位 , 2 位
 - 控制代码 STX , ETX , CR, STX , ETX , CRLF, @ _ : _ CR
 - BCC 校验 ADD , ADD _ two's cmp, XOR, None
 - 通讯码 ASCII
- ◆ 通讯协议(2) MODBUS ASCII 模式
 - 数据长度 7 位 (固定值)
 - 奇偶校验 EVEN , ODD , NONE
 - 停止位 1 位 , 2 位
 - 控制代码 _ CRLF
 - 容错校验 LRC 校验
 - 功能代码 03H 和 06H (Hex)
 - 1) 03H 读
 - 2) 06H 写
- ◆ 通讯协议(3) MODBUS RTU 模式
 - 数据长度 8 位 (固定值)
 - 奇偶校验 EVEN , ODD , NONE
 - 停止位 1 位 , 2 位
 - 控制代码 None
 - 容错校验 CRC 16
 - 功能代码 03H 和 06H (Hex)
 - 1) 03H 读
 - 2) 06H 写

19-14 红外通讯

- ◆ **通讯系统** 设备使用红外适配器（单独购买）可以与PC机直接通讯
- ◆ **可连接设备数** 1
- ◆ **红外通讯参数**
 - 同步模式 起止式同步
 - 传输速率 9600 bps
 - 数据格式 7E1（7位，偶校验，1停止位）
 - 控制代码 STX_ETX_CR
 - BCC校验 ADD
 - 通讯码 ASCII
- ◆ **通讯协议** Shimaden 标准（扩展）协议

19-15 一般规格

- ◆ **数据存储** 非易失性存储 (EEPROM)
- ◆ **工作环境**
 - 温度 -10 到 50°C
 - 湿度 最大相对湿度90%，无凝露
 - 海压高度 2000 m 以下
 - 类别 II
 - 污染等级 2
- ◆ **储藏温度** -20 到 65°C
- ◆ **工作电压** 100 到 240 V AC $\pm 10\%$ 50/60 Hz
- ◆ **能耗** 最大 22 VA
- ◆ **输入噪音抑制比**
 - 差模噪音 最小 40 dB (50/60 Hz)
 - 共模噪音 最小 120 dB (50/60 Hz)
- ◆ **适用标准** IEC61010-1:2001 和 EN61010-1:2001
EMC EN61326
- ◆ **绝缘电阻**
 - I/O端和电源端之间：500V/DC 最小20M Ω
 - 电源端和接地端之间：500V/DC 最小20M Ω
- ◆ **绝缘强度**
 - I/O端和电源端之间击穿：2300V/AC 1分钟（感应电流5mA）
 - 电源端和接地端之间击穿：1500V/AC 1分钟（感应电流5mA）
- ◆ **防护性能** 前操作面板防尘、防滴水
(符合IP66 NEMA4X)
- ◆ **外壳材料** PC树脂成形 (符合UL94V-1)
- ◆ **外形尺寸** (H x W x D)
96 x 96 x 111 mm (面板厚度10mm)
(安装端子盖后厚度为112mm)
- ◆ **固定方式** 镶嵌式（卡扣固定）
- ◆ **使用面板厚度** 1.0 到 8.0 mm
- ◆ **面板开孔尺寸** 92 (H) x 92 (W) mm
- ◆ **重量** 最大600g

本说明书内容如有更改，恕不另行通知。

温度湿度调节专家
SHIMADEN CO., LTD.

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

办公地址：東京都練馬区北町2-30-10

电话：+81-3-3931-7891

传真：+81-3-3931-3089

E-mail:exp-dept@shimaden.co.jp

中国印刷