

SR23A 系列 数字控制器 使用说明书 (详述篇)

感谢您购买岛电SR23A系列数字仪表。使用本仪表前请仔细检查交付的产品与您订购的产品是否相符，如有差异，请及时联系您的经销商。请您充分阅读并完全理解本说明书的内容后再操作本产品。

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，方便查阅。

前言

本手册介绍了SR23系列数字控制器的基本功能和使用方法。
此外，还为参与SR23A系列数字控制器的布线，安装，操作和日常维护的工作人员提供了操作注意事项，以及安装和布线的方法和程序。
在执行操作时，请遵守以下安全注意事项、设备和设施损坏注意事项以及其他说明和补充说明。

安全注意事项



警告

SR23A系列数字控制器是为工业应用而设计和制造的控制器，用于控制温度、湿度和其他物理量。因此，请勿将其用于可能严重影响人类生命的控制对象。在没有采取安全措施的情况下使用本设备，发生的任何事故，本公司都概不负责。



警告

- 请将本设备放入控制面板进行操作，避免触电。
- 请不要打开本设备的外壳，不要触摸电路板，也不要将手或导电物体放入外壳中。
此外，请勿自行修理或改造本设备。
- SR23A基本功能MS（伺服输出）是一种用于对限位开关机构的控制电机进行位置比例的控制功能。如果使用没有限位开关机构的电机或限位开关位置调节不良的电机，可能会导致电机损坏或故障，因此，请勿使用该设备控制这种不良电机。



注 意

为避免因本设备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快熔器或过热保护装置等。如果用户在没有采取任何适当的安全措施的情况下使用该设备而发生安全事故，本公司概不负责。

本设备机外壳板上印有的警告标志，是提醒您在开机时不要触摸带电部件，避免触电。

在连接到本设备的电源端子的外部电源电路中，必须安装开关或断路器等作为切断电源的装置。开关或断路器应固定在靠近本设备的位置，便于操作者操作，并标明是本设备的电源切断装置。

- 由于本装置没有内置熔断器，请将「250V AC 1.0A／中慢速或慢速型」熔断器安装在连接到电源端子的电源电路上。
- 在布线时，请确保端子连接部分紧固。
- 确保使用的电源电压和频率在额定值的范围内。
- 请不要在输入端连接输入额定标准以外的电压或电流。
这可能会缩短本设备的寿命或导致本设备发生故障。
- 确保连接到输出端的负载的使用电压和电流在额定值的范围内。
否则，升高的温度可能会缩短设备寿命或导致设备发生故障。
- 本设备设有通风孔用来散热。
请注意不要堵塞通风孔，也不要将金属等异物混入通风孔，因为温度升高或绝缘劣化或电路短路都可能导致设备损坏而缩短设备的寿命或导致设备发生故障。
- 反复的耐压，抗噪声，抗浪涌等耐量的测试也可能导致设备劣化。
- 严禁改装或违规使用设备。
- 在使用本设备时严格遵守本手册中的注意事项，使本设备保持其使用的可靠性，
- 不要使用坚硬或尖头的物体按压本设备前面板的按键，用指尖轻轻按压操作即可。
- 不要使用稀释剂等溶剂清洁本设备，用干布轻轻擦拭即可。
- 本设备接通电源约30分钟后才能显示正确的温度（请在实际控制开始之前打开电源）。
为了安全和保证设备的功能，请勿私自拆卸本设备。如确需更换或修理设备，请联系您的经销商。

本设备是面板安装型设备，正面方向相当于IP66的保护等级，符合IEC60529防护等级。

产品确认

虽然本设备在出厂装运时经过了充分的质量检查，但在收到本设备后，任然需要请您认真确认设备的型号和外观，并检查是否有遗漏的配件，确保设备的完好性和完整性。

确认型号代码

请将设备外壳的代码标签与下一页上的型号代码表中的内容进行比较，以确保它们符合您的订单。

检查附件

请确认以下附件是否齐全。

■ 标准配件

- (1) 操作说明书（基本篇）（A3纸¹⁻⁴ 2页）
- (2) 夹具（带螺钉，2个）
- (3) 端子盖
- (4) 单位贴膜

■ 选装配件

- (1) 电流检测器（用于加热器断线报警）（选装加热器断线报警选项时）
- (2) RS-485终端电阻（选装RS-485通信选项时）（粘贴在通信使用说明书上）

单独销售的配件

本设可选购以下单独销售的配件

名称	型号	补充说明
红外通信适配器	S5004	含USB连接电缆（2m）
分流电阻	QCS002	250Ω 输入电流信号时跨接在输入端的接收电阻
继电器转换单元	AP2MC	将集电极开路输出转换为触点输出 （内置2回路）
SV 号选择器	KA251	用BIN 编码切换SV1 ~ SV10

以下可以从本公司的主页（WWW.YHXML.COM）下载

- 红外线通信适配器 S5004 使用说明书
- S5004 USB 驱动程序、S5004 USB 驱动程序安装说明
- 参数助手工具「参数助手 SR23 FP23」

■ 型号代码选择表

项目	代码	规格		
1. 系列	SR23A-	96×96 DIN 尺寸 高性能数字控制器 报警输出 3点 DI 4点 DO 5点		
2. 基本功能	SS	一输入	隔离万能输入 一输出控制	
	SD		隔离万能输入 二输出控制	
	DL	二输入 ※1	隔离万能输入 独立双回路控制	
	DC		隔离万能输入 内部串级控制 ※2	
	DS		隔离万能输入 二输入运算一输出控制 ※3	
	DD		隔离万能输入 二输入运算二输出控制	
MS	一输入	隔离万能输入 伺服输出控制		
3. 调节输出 1	Y	触点 1c 触点容量：240V AC 2.5A/阻性负载，1A/感性负载 (基本功能 MS 时内置 CR 吸收器 额定值：240V AC 2A) ※6		
	I	电流 4~20mA DC 负载阻抗：最大600Ω		
	P	SSR 驱动电压 12V±1.5V DC 负载电流：最大30mA		
	V	电压 0~10V DC 负载电流：最大2mA		
	R	触点 伺服输出 额定值：240V AC 2A ※7		
4. 调节输出 2	N-	无 (当基本功能选择 SS 或 MS 时只能选择此项，其它不能选)		
	Y-	触点 1c 触点容量：240V AC 2.5A/阻性负载，1A/感性负载		
	I-	电流 4~20mA DC 负载阻抗：最大600Ω		
	P-	SSR 驱动电压 12V±1.5V DC 负载电流：最大30mA		
	V-	电压 0~10V DC 负载电流：最大2mA		
5. 遥控输入	04	控制 器 输入	非隔离	4~20mA DC 输入电阻：250Ω
	05		隔离	1~5V DC 输入电阻：约500kΩ
	06			0~10V DC 输入电阻：约500kΩ
	14	4~20mA DC 输入电阻：250Ω		
	15	1~5V DC 输入电阻：约500kΩ		
	16	0~10V DC 输入电阻：约500kΩ		
	· 加热器断线报警 (单相)	31	加热器断线报警 ※4	加热器电流 30A (CT 付属)	调节输出1或2
32			加热器电流 50A (CT 付属)	选择 Y 或 P 时可选
6. 模拟输出 1	0	无		
	3	0~10mV DC 输出阻抗：10Ω		
	4	4~20mA DC 负载阻抗：最大300Ω		
	6	0~10V DC 负载电流：最大2mA		
7. 模拟输出 2	0	无		
	3	模拟输出 2	0~10mV DC 输出阻抗：10Ω	
	4		4~20mA DC 负载阻抗：最大300Ω	
	6		0~10V DC 负载电流：最大2mA	
	· 传感器电源	8	传感器电源 24V DC 25mA	
8. 增加外部输入/输出信号 (DI/DO) ※5	0	无		
	1	DI 5~10 (6 点) DO 6~9 (4 点)		
	2	DI 5~10 (6 点) DO 6~13 (8 点) (基本功能选 SS 或 SD 时可选)		
9. 通信功能	0	无		
	5	RS-485	SHIMADEN 标准通信协议/MODBUS 通信协议	
	7	RS-232C		
10. 特别事项	0	无		
	9	有 (订购前确认)		

※1 基本功能 DL, DC, DS, DD 可以支持独立双回路控制，内部串级控制，二输入运算一输出控制，二输入运算一输出控制。

(在基本功能中选定功能后发运。调节输出1、2输出类型必须相同)

※2 对于内部串级控制的仪表，调节输出2输出的信号为输出控制端信号。

※3 对于二输入运算一输出控制的仪表，调节输出1的输出信号为控制输出端信号。

※4 对于双输出规格的仪表，加热器断线报警可以使用调节输出1或2的任一个。

※5 如果想用 DI 切换 SV 号，则 DI 10 点 (代码 1 或 2) 必须选择。

※6 如果是直接控制电机时，则基本功能选择 MS 并选择 Y 输出

※7 如果是通过 PLC 等控制电机时，则基本功能选择 MS 并选择 R 输出

目 录

1 安装和布线	
1-1 安装环境	19
1-2 外形尺寸和面板切割尺寸	19
1-3 面板上安装仪表的方法	20
1-4 电流检测器 (CT) 的外形尺寸	21
1-5 端子排列图	22
1-6 布线	26
2 前面板各部说明	27
3 上电	30
3-1 上电时的显示	30
3-2 LCD屏幕切换	31
(1) 切换屏幕及展开屏幕组内容	31
(2) CH1、CH2: 切换回路	31
3-3 重置参数	32
(1) 重置数值	32
(2) 重置选项	33
4 隔离框图说明	34
4-1 一输入 标准输出 (基本规格 SS, SD)	34
4-2 二输入 标准输出 (基本规格 DL, DC, DS, DD)	35
4-3 伺服输出 (基本规格 MS)	36
5 设置参数	38
5-1 设置参数的步骤	38
6 输出规格·操作模式·参数锁	40
6-1 输出规格	40
6-2 基本功能DL, DC, DS, DD的操作模式	41
(1) 二输入/二输出规格的操作模式	41
(2) 更改工作模式的方法	42
6-3 参数锁	43
(1) 打开参数锁屏幕	43
(2) 参数锁释义	43
7 设置I/O和红外通信	44
7-1 设置I/O (二输出规格时)	44
7-2 设置红外通信	45
7-3 测量范围	46

(1) 设置测量范围	46
(2) 自定义测量范围的刻度	47
(3) 自定义测量范围的刻度	48
7-4 设置单位	50
7-5 设置小数位数	51
(1) 小数点的位置	51
(2) 小数点后最后一位的取舍	51
7-6 设置冷端补偿	52
(1) 热电偶信号的冷端补偿	52
8 I/O辅助设置	53
8-1 2输入运算	53
(1) PV 信号模式	53
(2) 超量程处理	53
(3) 偏移、滤波、倍率	54
8-2 设置内部串级控制	54
(1) 从端SV值的范围	54
(2) 从端SV滤波	54
8-3 修正PV值	55
(1) PV 偏移	55
(2) PV 滤波	55
(3) PV 倍率	55
8-4 开平方运算	56
(1) 启用开平方运算功能	56
(2) 切除低值	56
8-5 设置调节输出	57
(1) 输出 1 的动作特性	57
(2) 设置待机时输出1的输出值	57
(3) 设置故障时输出1的输出值	58
(4) 输出1的比例周期	58
(5) 设置输出 2	58
(6) 输出变化率的限幅	59
8-6 设置折线近似/多点偏移	60
(1) 启用折线近似/多点偏移	60
(2) 设置折点/多点偏移	61
8-7 校准调节输出值/模拟输出值	64
9 设置SV值和遥控SV值	66
9-1 设置SV值	66
(1) 设置SV值限幅	66
(2) 设置目标值 (SV)	66
9-2 设置遥控SV值	67
(1) 遥控SV值的监控屏幕	67

(2) 实时复制遥控输入值的功能	67
(3) 遥控输入信号的模式	68
9-3 校正遥控输入SV	68
(1) 倍率	68
(2) 偏移	69
(3) 滤波	69
(4) 刻度	70
9-4 遥控输入的PID号和开平方运算	70
(1) PID号	70
(2) 开平方运算	70
(3) 切除低值	71
9-5 SV的斜率控制	71
(1) 斜率值	71
(2) 斜率单位	71
(3) 斜率的倍率	71
(4) 执行斜率控制	72
10 设置PID	73
10-1 设置比例带 (P)	73
10-2 设置积分时间 (I)	73
10-3 设置微分时间 (D)	73
10-4 设置手动积分补偿值 (MR)	74
10-5 设置动作回差 (DF)	74
10-6 设置死区 (DB)	74
10-7 设置抗超调系数 (SF)	76
10-8 设置输出限幅 (OUT1L~OUT2H)	76
10-9 设置区域PID	77
(1) 选择区域PID	77
(2) 区域回差	78
(3) 设置区域PID组号	78
10-10 设置自整定点	78
11 设置EV和DO	79
11-1 监视屏幕	79
(1) DO	79
(2) 逻辑关系	79
11-2 设置动作回路	79
11-3 报警 (EV) 动作和DO动作	79
(1) 设置动作模式(类型)	79
(2) 设置动作的输出特性	81
(3) 设置动作回差	82
(4) 动作延时	82
(5) 抑制动作	83

(6) 待机时报警	83
11-4 逻辑运算动作 (EV1~EV3, DO1~DO3)	83
(1) 逻辑运算模式 (Log MD)	84
(2) 逻辑运算的信号源 (SRC1, SRC2)	84
(3) 逻辑门运算 (Gate1、Gate2)	84
11-5 设置计时器和计数器	85
(1) 设置计时器时间 (Time)	85
(2) 设置计数器 (Count) 的计数	85
(3) 设置计时器或计数器的信号源 (SRC)	86
(4) 模式选择 (Log MD)	86
12 设置选项 (DI, AO, HB, COM)	87
12-1 设置DI	87
(1) DI 监视	87
(2) 设置DI 动作	87
12-2 设置模拟输出 (Ao1、Ao2)	88
(1) 设置模拟输出的信号 (Ao1 MD、Ao2 MD)	89
(2) 设置模拟输出的限幅值 (Ao1 L~Ao2 H)	89
12-3 加热器断线报警和回路报警 (MS型号除外)	90
(1) 连接CT (电流检测器)	90
(2) 加热器电流值监视	90
(3) 设置加热器断线报警的电流值 (HBA)	90
(4) 设置加热器回路报警的电流值 (HLA)	91
(5) 设置加热器断线报警和回路报警的模式 (HBM)	91
(6) 设置检测加热器断线的输出侧 (HB)	91
12-4 通信功能	92
(1) 通信协议及数据规格	92
(2) 连接主机	93
(3) 通信参数	95
(4) 设置通信模式	95
(5) 设置通讯协议	96
(6) 设置设备地址	96
(7) 设置通信速度	96
(8) 设置通信内存模式	97
(9) 设置通信数据长度	97
(10) 设置奇偶校验	97
(11) 设置停止位	97
(12) 设置通信延迟时间	98
(13) 设置通信控制代码	98
(14) 设置通信 BCC 数据计算方法	98
(15) 设置通信端口	98
(16) 通讯数据地址概述	99
(17) 通讯数据地址列表	101

13	伺服设置	121
13-1	设置概述	121
13-2	设置输出（伺服输出）	122
(1)	输出特性	122
(2)	待机时的输出	122
(3)	输入故障时的输出	123
(4)	反馈电位器异常时的输出	123
(5)	设置输出速率	124
13-3	外部命令切换伺服预设值	124
(1)	外部命令切换预设值	124
(2)	预设伺服输出值	125
13-4	配置伺服动作	125
(1)	设置伺服反馈	125
(2)	设置伺服死区	126
(3)	设置电机的操作时间	126
(4)	设置启动时的伺服动作	126
13-5	伺服调节	127
(1)	零跨距调整及注意事项	127
(2)	自动调整零跨距	128
(3)	手动调整零跨距	130
(4)	设置死区（DB）	131
13-6	伺服功能	132
(1)	伺服输出动作的优先等级	132
(2)	手动（MAN）伺服输出	132
(3)	预设输出与控制动作的关系	132
(4)	输出限幅	132
(5)	伺服动作	133
(6)	死区（DB）与动作回差的关系	134
14	设置参数锁	135
14-1	设置参数锁	135
(1)	参数锁屏幕	135
(2)	参数锁说明	135
15	监控、运行、停止运行	136
15-1	单回路仪表	136
(1)	一输入规格	136
(2)	二输入规格	136
15-2	双回路仪表	137
(1)	独立双回路规格	137
(2)	内部串级控制规格	138
15-3	伺服输出（MS）	138
(1)	正常调节输出（OUT1/Posi）	138

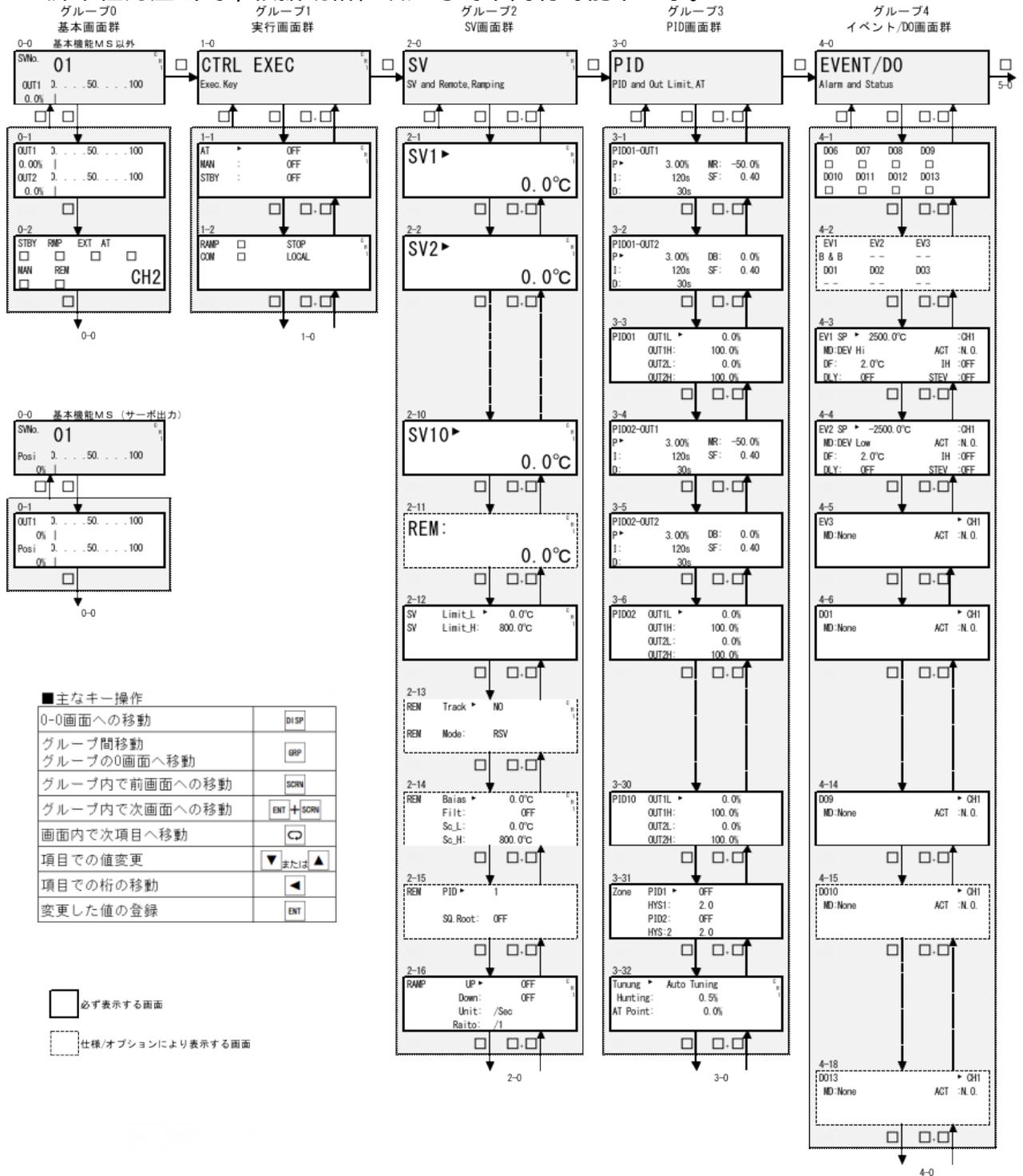
(2) 预设输出 (Preset1~7)	138
15-4 基本屏幕的操作	139
(1) 切换SV号	139
(2) 查看输出值	139
(3) 状态监控	139
16 操作运行的仪表	140
16-1 监控	140
(1) 基本屏幕	140
(2) 输出值监控	140
(3) PV监控屏幕	141
(4) 状态监控屏幕	141
16-2 切换执行SV号	142
16-3 设置运行SV值	142
16-4 外部开关选择SV号	143
16-5 PID自动整定	143
(1) 执行/停止自动整定	143
(2) 选择PID的整定模式	144
16-6 PID自适应整定	145
16-7 手动 (MAN) 设置调节输出值	145
(1) 自动控制/手动控制的切换	146
(2) 输出值	146
(3) MAN 按键	147
16-8 待机 (STBY)	149
16-9 斜率控制 (RAMP)	149
16-10 PID整定功能	150
16-10-1 自动整定 (AT)	150
16-10-2 自适应整定 (ST)	151
(1) 阶跃响应式自适应整定 (St)	151
(2) 抑制振荡式自适应整定 (Hu)	153
17 故障代码	155
17-1 上电时代码异常	155
17-2 PV 输入异常	155
17-3 REM 输入异常	156
17-4 加热器电流异常	156
17-5 伺服反馈异常	156
18 参数列表	157
18-1 基本屏幕组 (组 0)	157
18-2 执行屏幕组 (组 1)	157
18-3 SV 屏幕组 (组 2)	158
18-4 PID 屏幕组 (组 3)	159

18-5	EV/D0 屏幕组 (组 4)	161
18-6	DI/Options 屏幕组 (组 5)	163
18-7	通信屏幕组 (组 5)	164
18-8	调节输出屏幕组 (组 6)	165
18-9	单位·量程屏幕组 (组 7)	167
18-10	键锁/其他屏幕组 (组 8)	168
19	Shi maden 协议说明	169
19-1	通信	169
	(1) 主控和被控	169
	(2) 通信过程	169
	(3) 超时	169
19-2	通信格式	169
	(1) 通信格式概述	170
	(2) 基本格式部分 I 的详细信息	170
	(3) 基本格式部分 II 的详细信息	171
	(4) 文本部分概述	173
19-3	读命令 (R) 的详细信息	174
	(1) 读命令的格式	174
	(2) 读命令 (R) 正常的响应格式	175
	(3) 读命令异常时的响应	176
19-4	写命令 (W) 的详细信息	176
	(1) 写命令的格式	176
	(2) 写命令正常的响应格式	177
	(3) 写命令异常的响应格式	178
19-5	广播命令 (B) 的详细信息	178
	(1) 广播命令的格式	178
19-6	响应代码的详细信息	179
	(1) 响应代码的种类	179
	(2) 响应代码的优先级	179
20	MODBUS 协议说明	180
20-1	传输模式概述	180
	(1) ASCII 模式	180
	(2) RTU 模式	180
20-2	信息结构	180
	(1) ASCII 模式	180
	(2) RTU 模式	181
20-3	从控地址	181
20-4	功能代码	181
20-5	数据	182
20-6	错误检查	182

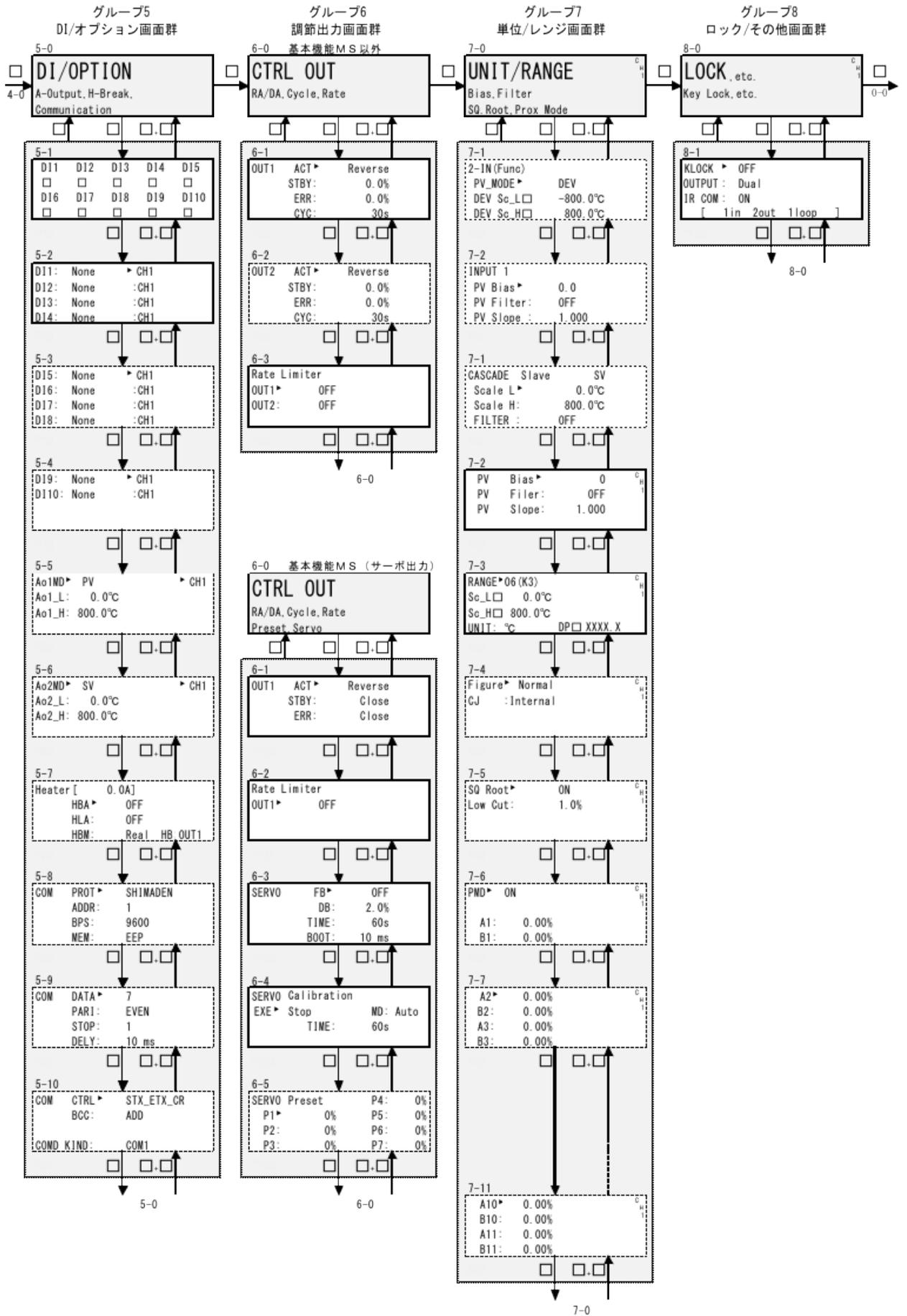
(1) ASCII 模式	182
(2) RTU 模式	182
20-7 信息示例	183
(1) ASCII 模式	183
(2) RTU模式	184
21 ASCII 代码表	185
22 设置参数记录表	186
22-1 产品信息	186
22-2 SV 相关参数	186
22-3 PID 相关参数	187
22-4 EV/DO 相关参数	188
22-5 DI/OPTIONS (选件)	189
22-6 调节输出相关参数	190
22-7 测量单位/范围相关参数	191
22-8 键锁/其他	192
23 规格	193
23-1 显示	193
23-2 设定	193
23-3 输入	194
23-4 调节	195
23-5 报警	197
23-6 输出控制信号 (DO)	198
23-7 外部输入控制信号 (DI)	198
23-8 逻辑运算功能	199
23-9 二输入规格	200
23-10 加热器断线报警	200
23-11 模拟输出	201
23-12 传感器电源	201
23-13 通信功能	202
23-14 红外通讯功能	203
23-15 通用规格	203

LCD 屏幕索引

本仪表的LCD 显示屏幕切换显示如下。
 屏幕框为虚线的，根据规格、设定等的不同有可能不显示。



在基本屏幕（0-0屏幕）以外的任意屏幕按一下 **DISP** 键则返回到基本屏幕（0-0屏幕）。



1 安装和布线

1-1 安装环境



注 意

请勿在以下的环境安装和使用本仪表。否则，可能损坏仪表或导致仪表故障，在某些特别的情况下也可能导致触电或火灾。

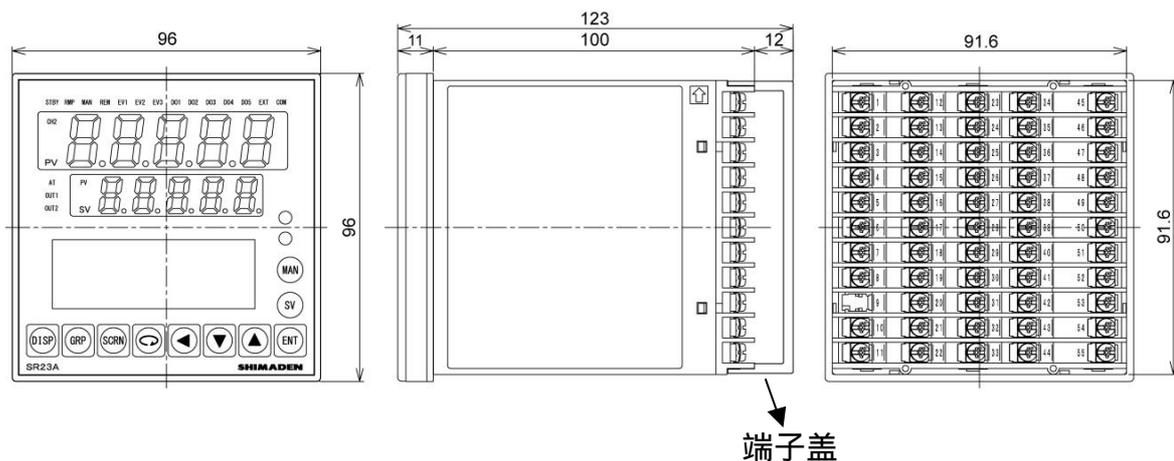
- 产生或充满易燃气体，腐蚀性气体，灰尘或烟雾的地方
- 有水滴或阳光直射或其他设备的强辐射、热照射的地方
- 环境温度不到-10°C或超过50°C以上的地方
- 有结露或湿度超过90%的地方
- 附近有产生高频装置的地方
- 强电电路附近或易受感应干扰的地方
- 受到强烈振动或冲击的地方
- 海拔超过2000米的地方

室外

不符合IEC60529标准的地方

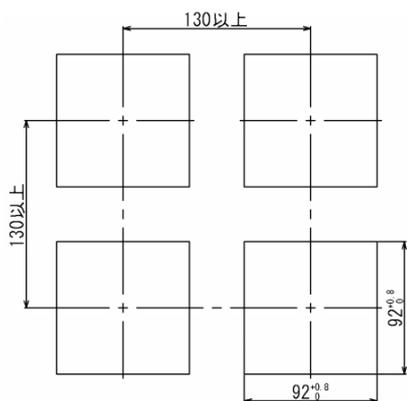
1-2 外形尺寸和面板切割尺寸

■ 外形尺寸图



单位：mm

■ 面板切割尺寸



单位：mm

1-3 面板上安装仪表的方法

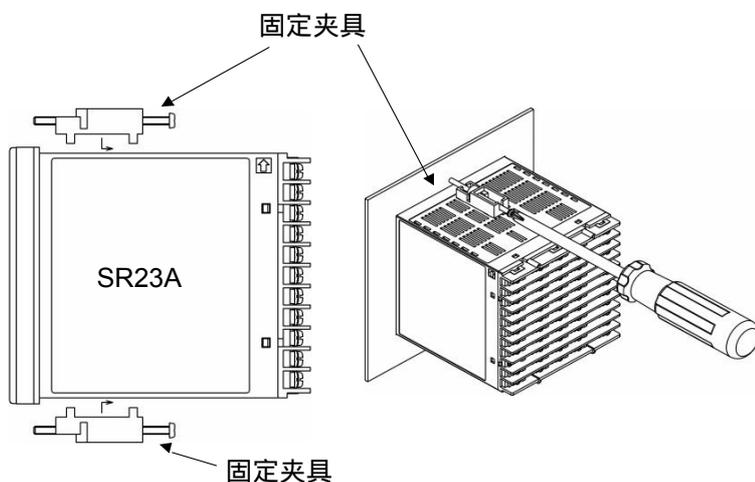


注 意

为了安全和维护产品功能，请勿私自拆卸本设备。如果需要更换、修理等，请咨询您的经销商。

请按以下步骤进行将仪表安装到面板上。

1. 请参照上图的面板切割尺寸加工安装面板的安装孔，安装面板的适用厚度为 1.0 ~ 8.0 mm。
2. 将仪表从面板前面推入面板。
3. 将固定夹具插入仪表的上部和下部，并从后侧拧紧螺钉将仪表固定。
请注意不要拧得太紧。如果固定螺钉拧得太紧，会引起仪表外壳变形或损坏。
4. 安装布线后，盖上端子盖。





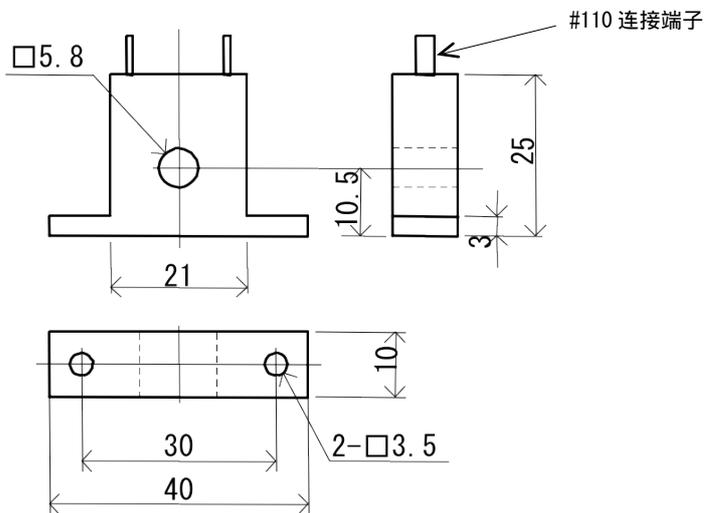
注意

- 本设备是面板安装型仪表，请务必将仪表安装在面板上再使用。
- 确保仪表上已安装的橡胶垫片完好。
- 如果垫片断裂或脱落，请更换指定的垫片。

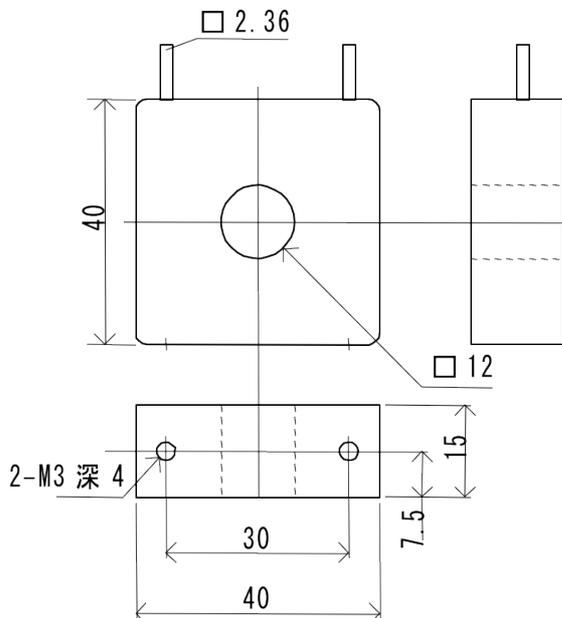
1-4 电流检测器（CT）的外形尺寸

CT是用来检测加热器断线报警时的电流值。可根据您在代码选择表中选择的电流值配置CT。

■ 0~30A 用（CTL-6-S）

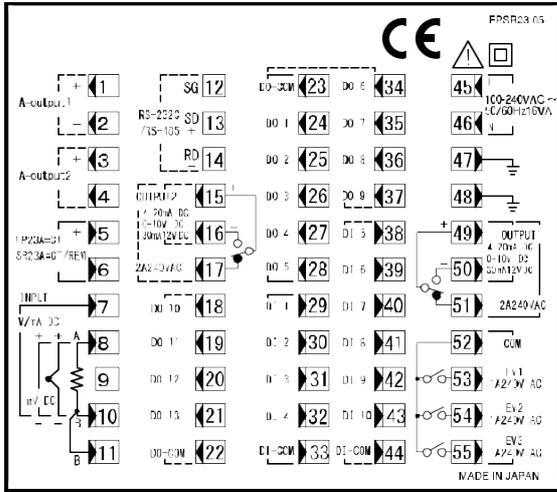


■ 0~50A 用（CTL-12-S36-8）

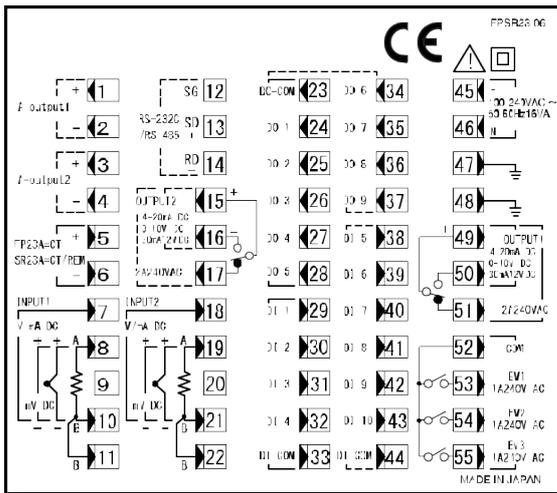


1-5 端子排列图

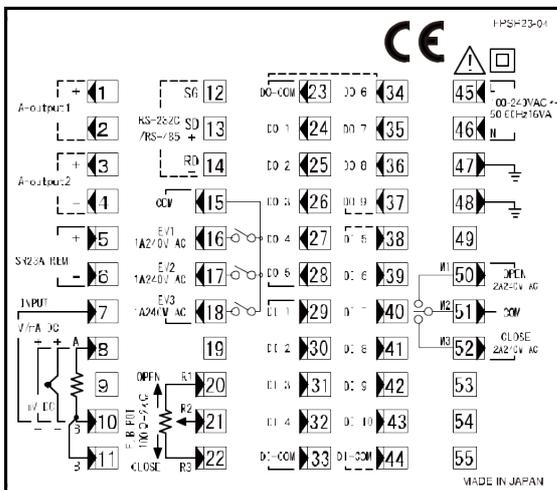
■ 基本功能 SS, SD 型



基本功能 DL, DC, DS, DD 型



基本功能 MS 型



端子 编号	端子功能		
	基本功能 SS, SD	基本功能 DL, DC, DS, DD	基本功能 MS
1 2	模拟输出 1 (选项)		
3 4	模拟输出 2 (选项) 或传感器电源 (选项)		
5 6	遥控输入 或加热器断线报警 CT 输入 (选项)		遥控输入
7	PV1	V, mA (+) 信号输入	
8		热电偶, mV (+) 信号输入 热电阻(A)信号输入	
9		NC	
10		热电偶, mV, V (-) 信号输入 热电阻(B)信号输入	
11		热电阻(B) 信号输入	
12			
13 14	通信 (选项)		
15	调节输出2 (选项)	调节输出2	COM
16 17			报警输出 EV1~EV3
18			V, mA (+)
19	输出控制信号 DO10~DO13 (选项)	PV2	TC, mV (+) RTD (A)
20			NC
21			TC, mV, V (-) RTD (B)
22			反馈电位输入
22			RTD (B)
23	COM		
24	输出控制信号 DO1~DO5 DO1~DO3 达林顿集电极开路输出 DO4~DO5 集电极开路输出		
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31	外部控制信号输入端 DI1~DI4		
32			
33	COM		

端子 编号	端子功能		
	基本功能 SS, SD	基本功能 DL, DC, DS, DD	基本功能 MS
34	输出控制信号DO6~DO9 (选项) 集电极开路输出		
35			
36			
37			
38	输入外部控制信号DI5~DI10 (选项)		
39			
40			
41			
42			
43			
44			
45	电源		
46			
47	接地 (端子间短路)		
48			
49	调节输出1		NC
50			调节输出
51			
52	COM		NC
53			NC
54			NC
55			NC

如果输入的是电流信号 (0 ~ 20mA, 4 ~ 20mA) , 则在下面的端子间跨接分流电阻 (250Ω) 。

PV1 : 端子 7和10之间

PV2 : 端子 18和21 之间

1-6 布线

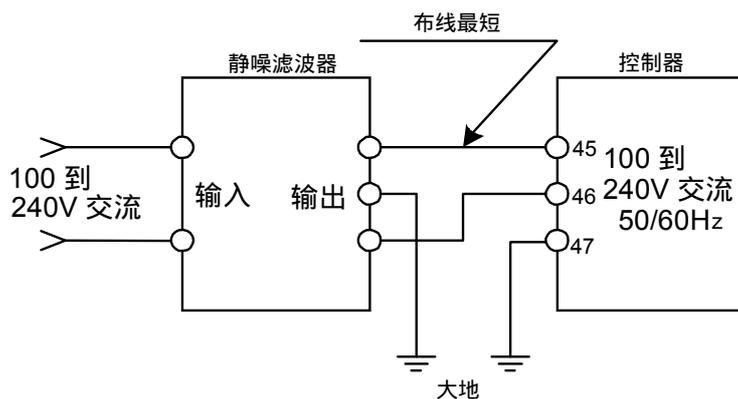


注意

- 不能带电布线，避免触电。
- 上电后不要触摸接线端子或其他带电部分。

布线注意事项：

- 布线规则应遵循“1-5端子排列图”，确保正确布线。
- 压接端为6.2 mm以内的卷曲压接端并匹配M3螺钉。
- 输入热电偶信号时，请使用适合于热电偶类型的补偿导线。
- 输入热电阻信号时，每条引的电阻值不大于10Ω且三条引线阻值相同。
- 输入信号线不应穿过强电电路的导管或管道。
- 使用屏蔽线（单点接地）可以有效地应对静电干扰。
- 以相同间隔的麻花状扭曲输入线可以有效地应对电磁干扰。
- 使用横截面积不小于1mm²，且耐压在600V以上的绝缘电线或电缆进行布线。
- 使用的接地线的横截面积不小于2mm²，接地端子的电阻不大于100Ω。
- 仪表内部有两个接地端子。一个用于接地，一个用于信号线的屏蔽。严禁并接电源接地线。
- 如果仪表的使用环境容易受到电源的干扰，请使用噪声滤波器滤除干扰。
安装方法是，将噪声滤波器安装在接地的面板上，并且在噪声滤波器输出端子和控制器的电源端子之间以最短的距离布线。



推荐的静噪滤波器：TDK RSEL-2003W

基本功能 MS（伺服输出）的布线示例

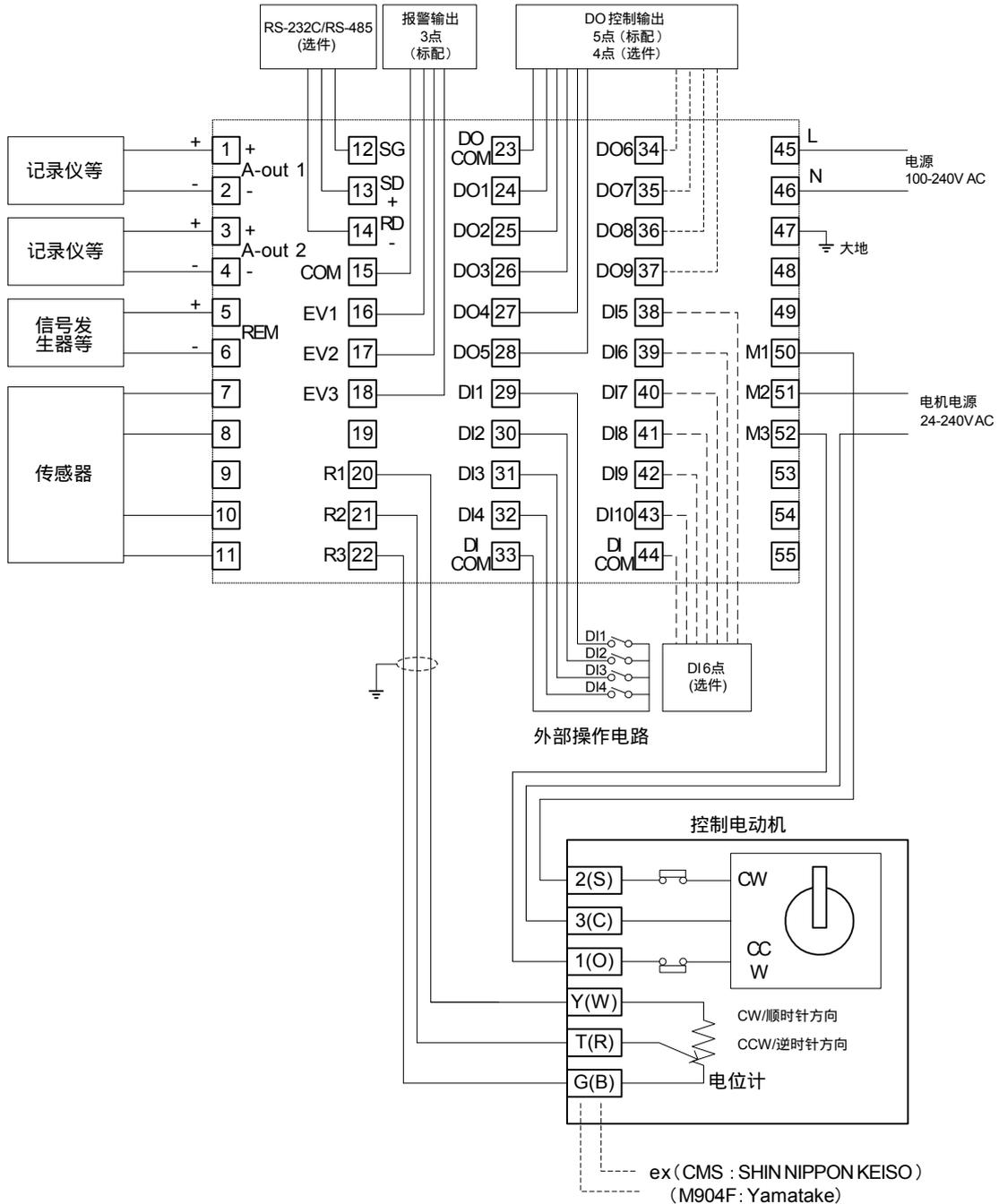
控制电机可以直接连接到本设备的M1、M2和M3端子。

由于交流继电器可能有内置的CR吸收器来保护其接触点。因此，建议使用直流继电器。

仪表的47和48端子是接地端子。

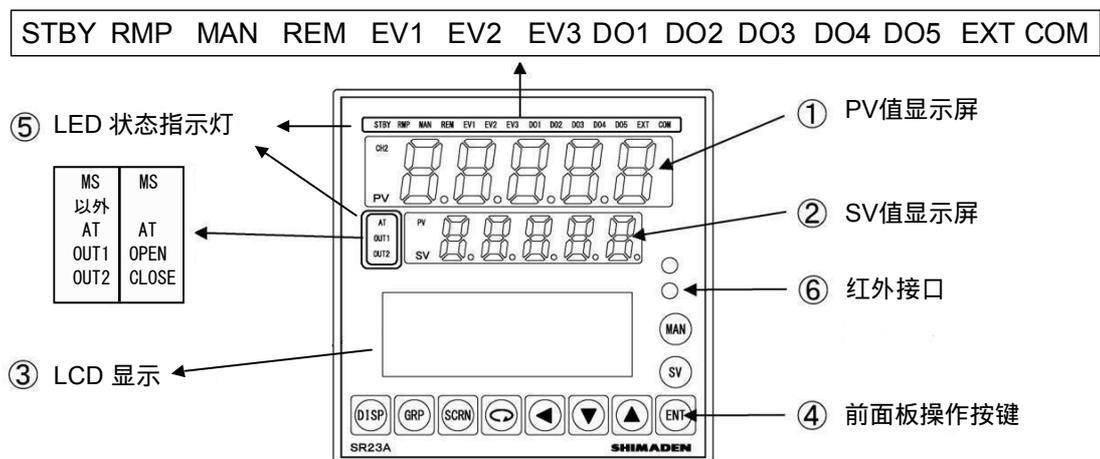
其中一个端子必须接地。如果信号引线的屏蔽层接地端不够用时，也可以使用另一个端子。

注意：请不要把其并接在电力系统的接地导线上和电力系统的接地端共用接地。



关于电机的连接方式，请参考电机的手册/文件。

2 前面板各部说明



① 显示 PV 值

DL, DC 规格

显示模式1：CH1的测量值（PV）或故障信息。

显示模式2：CH2的测量值（PV）或故障信息。

显示模式3：CH1的测量值（PV）或故障信息。

其他（SS, SD, DS, DD, MS）

测量值（PV）或故障信息。

② 显示 SV 值

DL, DC 规格

显示模式1：CH1的目标设定值（SV）或故障信息。

显示模式2：CH2的目标设定值（SV）或故障信息。

显示模式3：CH2的测量值（PV）或故障信息。

其他规格（SS, SD, DS, DD, MS）

目标设定值（SV）或故障信息。

对于DL, DC规格的仪表，通过前面板按键 **DISP** 可以选择切换3种显示模式。有关详细信息，请参阅「15-2 2回路规格仪表的基本屏幕展开图」。

注意

- 对于DC规格的仪表，是以CH1为主设备，CH2为从设备进行级联的。
- 对于显示模式1，PV值显示屏显示CH1的PV值，SV值显示屏显示CH1的SV值。
对于单回路规格的仪表，仅有“显示模式1”一种显示模式。
- 显示模式2和3仅在双回路规格（独立双回路控制或内部串级控制）的仪表显示。
- 对于显示模式2（此时CH2监控灯点亮），PV值显示屏显示CH2的PV值，SV值显示屏显示CH2的SV值。
- 对于显示模式3（此时PV监控灯点亮），PV值显示屏显示CH1的PV值，SV值显示屏显示CH2的PV值。

③ LCD 显示屏 (21 个字符×4 行)

对于DL, DC规格的仪表, 在显示模式1或显示模式3时显示CH1的信息, 在显示模式2时显示CH2的信息。可以通过切换LCD屏幕上的通道来显示每个通道的信息。

- 显示SV号 显示当前编号的目标设定值 (SV)。
- 显示输出值 (OUT) 以数字或条形图形式显示调整输出的百分比值。
- 显示通道
 (CH1, CH2) 显示当前通道的参数数据。
 仅限 DL, DC, DS, DD 规格的仪表
- 显示屏幕标题 在屏幕组的首页显示屏幕组的标题。
- 显示配置参数 显示通过前面板按键可以选择或更改的参数。

④ 前面板按键说明

	(显示键)	显示基本屏幕。 切换3种显示模式。
	(组键)	更改屏幕组。 或者, 返回到当前屏幕组的开始屏幕。
	(屏幕键)	切换各屏幕组中显示的参数窗口。
	(参数键)	选择要设置或更改的参数。要修改的参数用光标 () 指定。
	(光标移动键)	移动光标到待设置的参数或更改的数字。
CLOSE 	(关闭/ 向下键)	设置参数和数字时, 递减数值。 MS规格的仪表, 手动控制时关闭输出。
OPEN 	(打开/ 向上键)	设置参数和数字时, 递增数值。 MS规格的仪表, 手动控制时打开输出
	(确认键)	向仪表写入设置的参数或更改的数字。
	(SV键)	在仪表的基本屏幕按压切换执行SV号。在仪表的其他任意屏幕按压切换到基本屏幕并使执行SV号处于可切换状态。
	(手动键)	切换手动输出 (MAN)。在仪表的任意窗口按压可切换到输出监视窗口。配合  或  按键可切换到手动输出状态。

⑤ 动作状态指示灯

动作状态监视灯STBY、RMP、MAN、REM、EXT、AT对于DL、DC规格的仪表, 在某些情况下, 视显示模式而定。

DL, DC规格

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。

其他规格 (SS,SD,DS,DD,MS), 显示当前的动作状态。

■状态灯

适用所有规格

STBY 绿色 仪表的控制设置为待机状态 (STBY→ON) 时, 闪烁。

RMP 绿色 执行斜率控制时闪烁。
暂停斜率控制时点亮。

MAN 绿色 调节输出为手动控制时(MAN)闪烁。

REM 绿色 SV No.选择遥控输入 (REM) 时点亮。

EV1 橙色 EV1 动作时点亮。

EV2 橙色 EV2 动作时点亮

EV3 橙色 EV3 动作时点亮。

D01 橙色 D01 动作时点亮。

D02 橙色 D02 动作时点亮。

D03 橙色 D03动作时点亮。

D04 橙色 D04 动作时点亮。

D05 橙色 D05 动作时点亮。

EXT 绿色 通过外部 (EXT) (SV选择器) 设置SV No.时点亮。

COM 绿色 通信模式时点亮。

AT 绿色 自整定时闪烁, 自整定待机时点亮。

SS,SD,DL,DC,DS,DD规格(不包括MS规格)

OUT1 绿色 当调节输出电流或电压信号时, OUT灯根据调节输出1的增大或减小而变亮或变暗.当调节输出触点或SSR驱动电压信号时, 调节输出1在接通时变亮, 在关断时熄灭 (闪灭状态)。

OUT2 绿色 当调节输出电流或电压信号时, OUT灯根据调节输出2的增大或减小而变亮或变暗。当调节输出触点或SSR驱动电压信号时, 调节输出2在接通时变亮, 在关断时熄灭 (闪灭状态)。

MS规格

OPEN 绿色 输出打开 打开时点亮, 关闭时熄灭。

CLOSE 绿色 输出关闭 打开时点亮, 关闭时熄灭。

■监控灯

DL,DC,DS,DD 规格

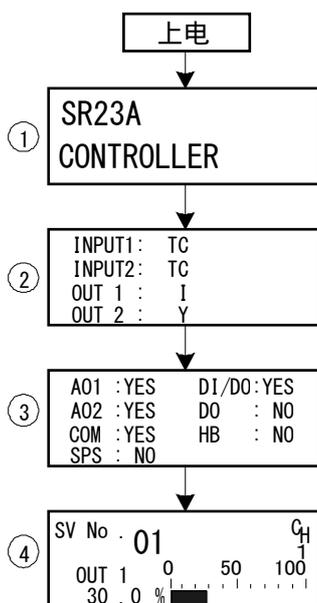
CH2 绿色 显示模式2时点亮。在PV和SV的显示分别部分显示CH2的PV和SV。

PV 绿色 显示模式3时点亮。仪表的PV显示屏显示CH1的PV, SV显示屏显示CH2的PV。

3 上电及操作

3-1 上电时的显示

开机后，在LCD上依次显示设备的基本信息，约3秒后进入基本屏幕。请您在设备接通电源时，请核实每个屏幕显示的内容已确认该设备是否是您订购的产品。



① 显示系列名称

② 输入·输出的信号类型

图例显示，输入1：热电偶（TC）信号、输入2：热电偶（TC）信号；输出1：电流（I）信号、输出2：触点（Y）式输出。

③ 选件功能说明

图例显示选装了模拟输出1，模拟输出2，通信功能（YES）；未选装传感器电源（NO）；选装了DI（10点）、DO（9点）（YES）；未选装加热器断线报警（NO）。

④ 基本屏幕（监视屏幕首页）

图例显示双回路（2通道）规格的仪表第一回路（CH1）的SVNo.1的输出（OUT）1的输出值是30%。

开机后屏幕顺序显示的内容因仪表的规格和选项功能的不同而各异。

基本屏幕显示“SVNO.，输出值”。

注意

- 外部输入/输出信号的数量可以通过上述(3)屏幕上的DI/DO和DO的组合来确认。

LCD 显示		点数组组合	
DI/DO	DO	DI 点数	DO 点数
NO	NO	4	5
YES	NO	10	9
YES	YES	10	13

有关1回路规格的仪表的基本屏幕的操作，请参阅“15-1 1回路规格仪表的基本屏幕的操作”。

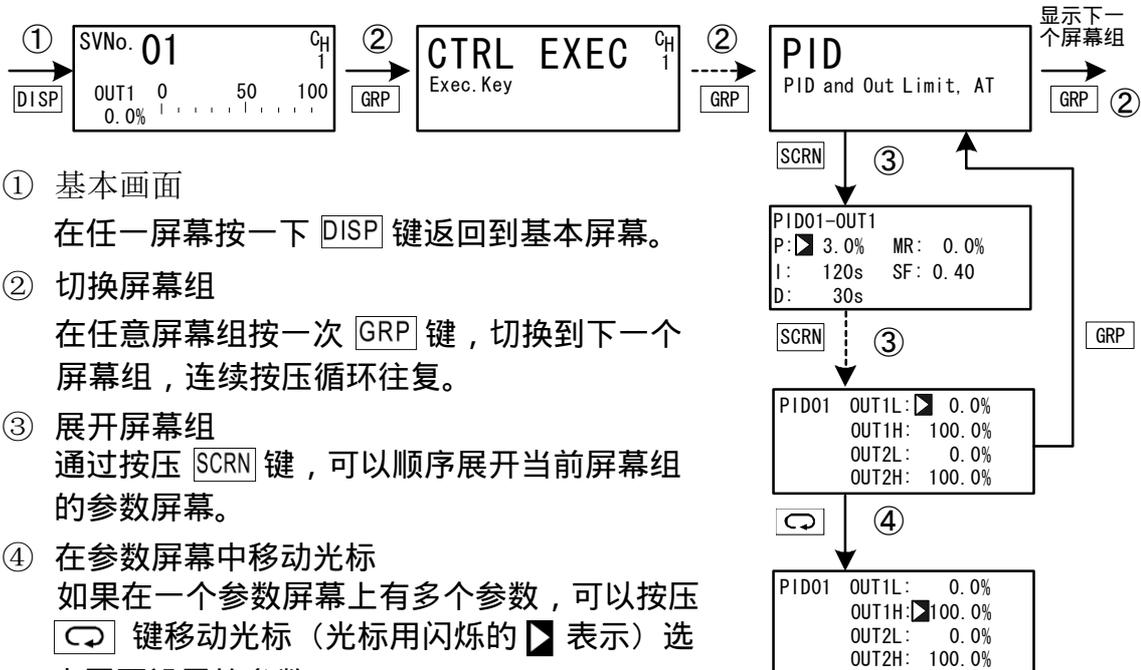
有关2回路规格的仪表的基本屏幕的操作，请参阅“15-2 2回路规格仪表的基本屏幕的操作”。

3-2 LCD 屏幕切换和光标操作

(1) 切换屏幕及展开屏幕组内容

有关切换屏幕的更多信息，请参阅“LCD屏幕索引”。

本机切换屏幕的操作是在正常的使用时按照屏幕和参数使用频率的高低顺序构成的。



① 基本画面

在任一屏幕按一下 **DISP** 键返回到基本屏幕。

② 切换屏幕组

在任意屏幕组按一次 **GRP** 键，切换到下一个屏幕组，连续按压循环往复。

③ 展开屏幕组

通过按压 **SCRN** 键，可以顺序展开当前屏幕组的参数屏幕。

④ 在参数屏幕中移动光标

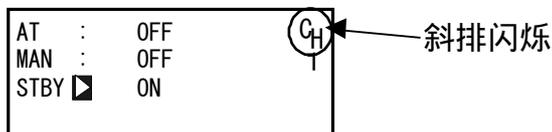
如果在一个参数屏幕上有多个参数，可以按压 **↶** 键移动光标（光标用闪烁的 **▣** 表示）选中需要设置的参数。

⑤ 返回参数屏幕组的开头屏幕

在任一参数屏幕按一下 **GRP** 按键，屏幕返回到当前参数屏幕组的开头屏幕。

(2) CH1、CH2：切换回路

本操作用于双回路规格的仪表。



按压 **↶** 键将光标（**▣**: 闪烁）定位在斜排闪烁的回路字母上，然后按压 **▼** 键或 **▲** 键选择回路，然后按压 **ENT** 键确认切换该回路。切换后将显示该回路的内容。

双回路规格的仪表完成上述操作后，按压一次 **GRP** 键，屏幕返回到基本屏幕组（组0），此时，CH部分显示CH号，PV显示屏当前通道的PV值。

3-3 重置参数

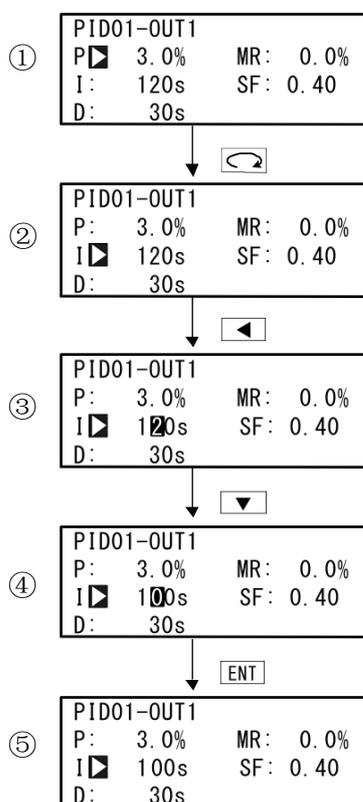
设置和更改参数是在LCD屏幕进行的。

(1) 重置数值

1. 当参数屏幕有多个参数时，通过  按键移动光标 () 选中待重置的参数。
2. 任意按一下  键或  ，  键，参数的最后一位数字开始闪烁。
3. 通过按压  键，将待修改的数字变为闪烁，然后通过按压  或  键修改数字的大小。
4. 重置完成后，按一下  键确认重置成功，重置后的数字停止闪烁。

■ 举例说明

以下示例说明如何将PID参数的I值更改为100s，其他数字的修改方法类同。



① 切换到对应的屏幕组

在初始屏幕按3次  键，切换到PID屏幕组（屏幕组3）的开始屏幕。然后按一次  键，展开屏幕组。

② 将光标从P移动到I

按1次  键，将闪烁的光标 () 从P移动到I。

③ 将I的数字闪烁并使数值的十位数闪烁

按2次  键，闪烁移动到数值的十位数。

④ 将十位数字修改为0

反复按压  键，将十位数字由2→0。

⑤ 确认数字修改成功

按1次  键，数字停止闪烁，表示成功的重置了数字。

(2) 重置选项

☐ (参数锁) 符号表示不能在当前更改该参数的设置。

1. 如果参数屏幕有多个参数时，通过  键移动光标 () 到待设置的参数。
2. 通过按压  或  键更改设置，然后按压  键以确认更改的设置有效。
成功的更改设置后已经更改的参数将停止闪烁。

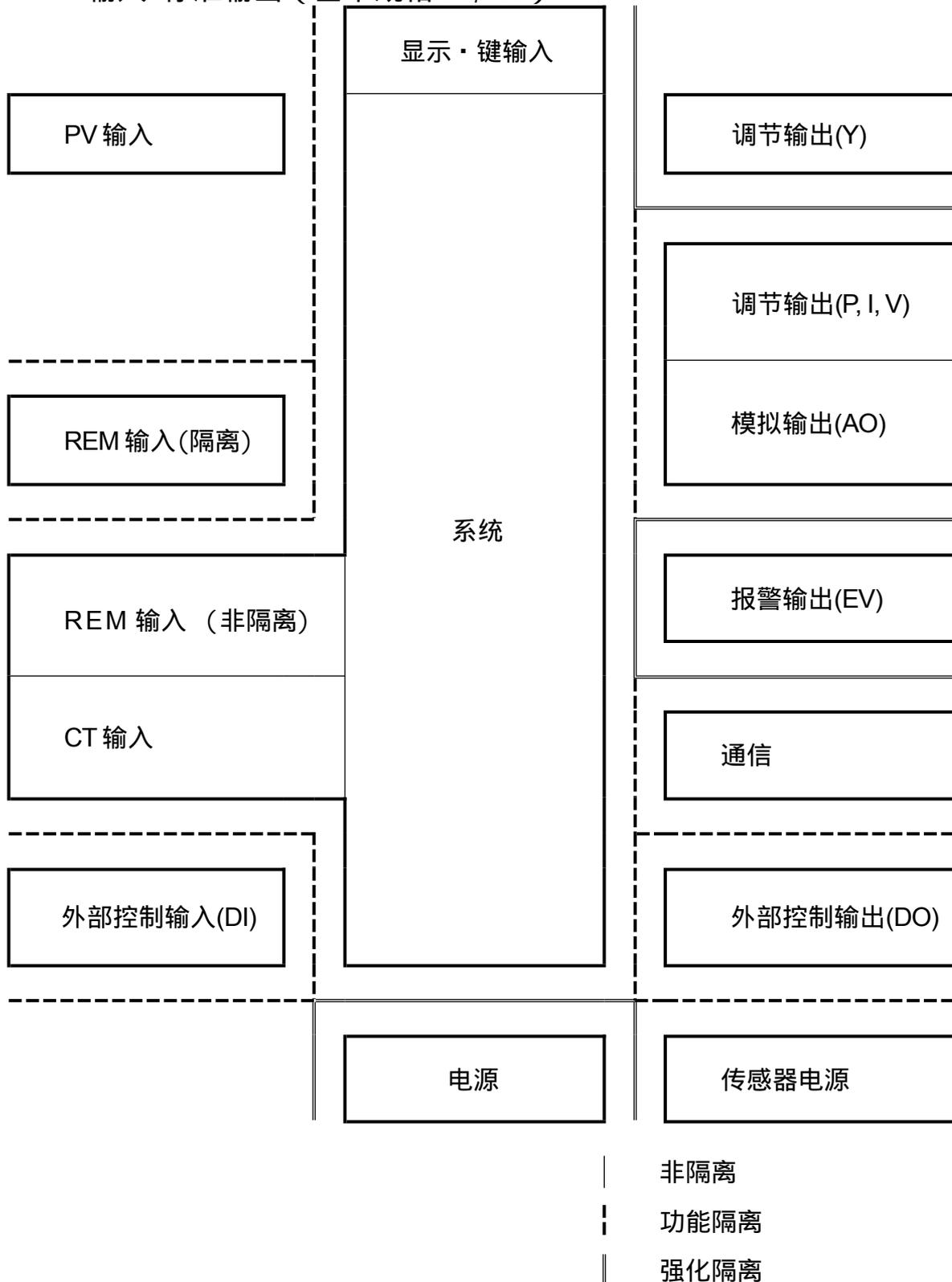
■ 举例说明

下例说明如何将调整输出由自动更改为手动，其他类同。

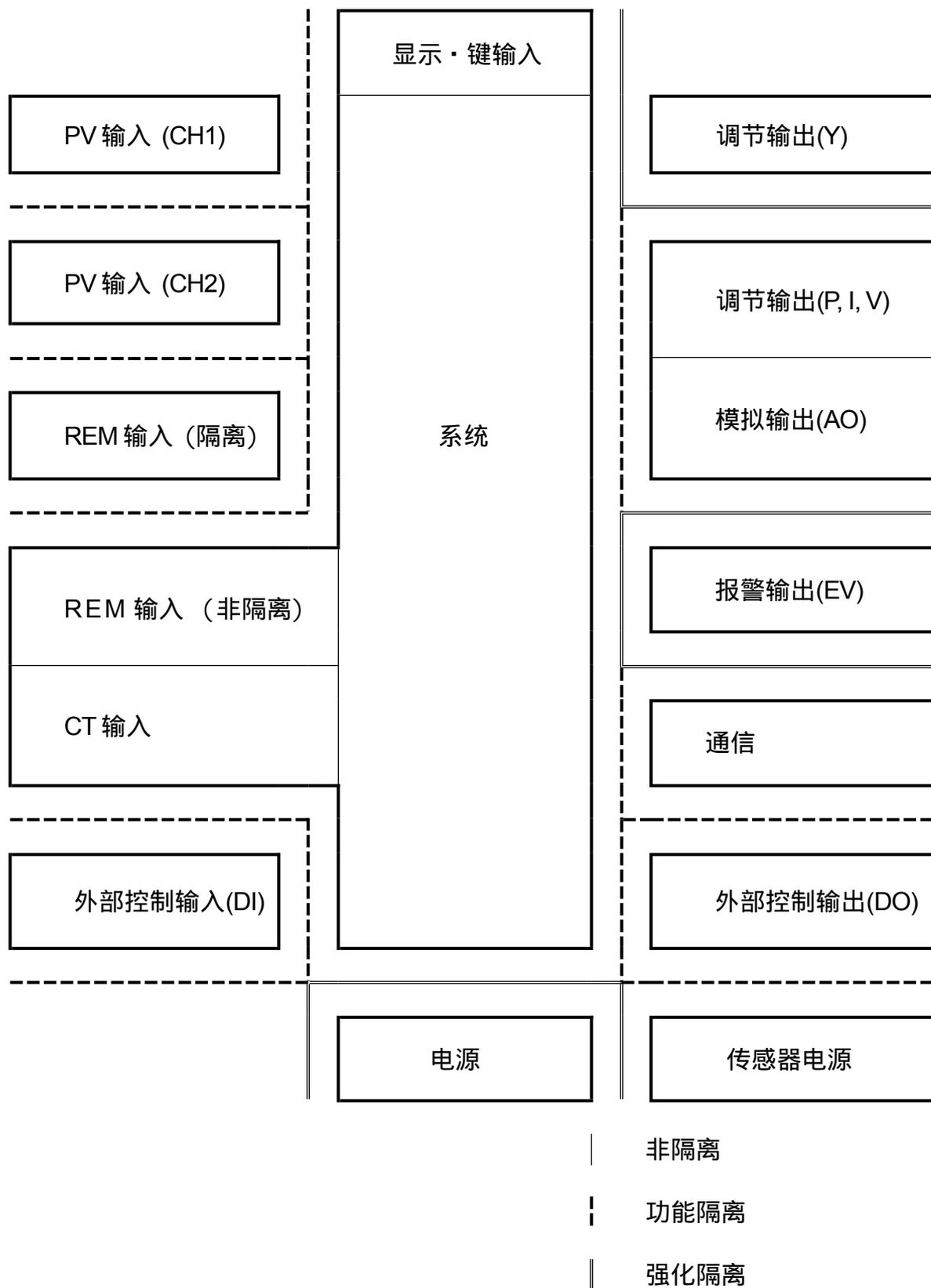
- | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|--|-----------|---|-----|----------------|-----|---|-----------|---|-------|--|-----|--|---|
| ① | <table border="0" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">AT</td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 50%;">OFF</td> <td style="width: 10%; text-align: right;">C_H</td> </tr> <tr> <td>MAN</td> <td>:</td> <td>OFF</td> <td style="text-align: right;">1</td> </tr> <tr> <td>STBY:</td> <td></td> <td>OFF</td> <td></td> </tr> </table> | AT |  | OFF | C _H | MAN | : | OFF | 1 | STBY: | | OFF | | ① 切换屏幕组
在初始屏幕组，按1次  键，切换到执行屏幕的初始屏幕组（屏幕组1），再按1次  键，展开到如左图所示的参数屏幕。 |
| AT |  | OFF | C _H | | | | | | | | | | | |
| MAN | : | OFF | 1 | | | | | | | | | | | |
| STBY: | | OFF | | | | | | | | | | | | |
| ↓ |  | | | | | | | | | | | | | |
| ② | <table border="0" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">AT</td> <td style="width: 10%;">:</td> <td style="width: 50%;">OFF</td> <td style="width: 10%; text-align: right;">C_H</td> </tr> <tr> <td>MAN</td> <td></td> <td>OFF</td> <td style="text-align: right;">1</td> </tr> <tr> <td>STBY:</td> <td></td> <td>OFF</td> <td></td> </tr> </table> | AT | : | OFF | C _H | MAN |  | OFF | 1 | STBY: | | OFF | | ② 将光标从AT移动到MAN
按1次  键，将闪烁的光标 () 移动到MAN。 |
| AT | : | OFF | C _H | | | | | | | | | | | |
| MAN |  | OFF | 1 | | | | | | | | | | | |
| STBY: | | OFF | | | | | | | | | | | | |
| ↓ |  | | | | | | | | | | | | | |
| ③ | <table border="0" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">AT</td> <td style="width: 10%;">:</td> <td style="width: 50%;">OFF</td> <td style="width: 10%; text-align: right;">C_H</td> </tr> <tr> <td>MAN</td> <td></td> <td>ON</td> <td style="text-align: right;">1</td> </tr> <tr> <td>STBY:</td> <td></td> <td>OFF</td> <td></td> </tr> </table> | AT | : | OFF | C _H | MAN |  | ON | 1 | STBY: | | OFF | | ③ MAN的设置选项由OFF→ON
按压  键，闪烁的OFF→闪烁的ON |
| AT | : | OFF | C _H | | | | | | | | | | | |
| MAN |  | ON | 1 | | | | | | | | | | | |
| STBY: | | OFF | | | | | | | | | | | | |
| ↓ |  | | | | | | | | | | | | | |
| ④ | <table border="0" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">AT</td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 50%;">OFF</td> <td style="width: 10%; text-align: right;">C_H</td> </tr> <tr> <td>MAN</td> <td></td> <td>ON</td> <td style="text-align: right;">1</td> </tr> <tr> <td>STBY:</td> <td></td> <td>OFF</td> <td></td> </tr> </table> | AT |  | OFF | C _H | MAN |  | ON | 1 | STBY: | | OFF | | ④ 确认更改有效
完成上述3个步骤后，按1次  键，确认本次修改有效，此时闪烁的ON停止闪烁，仪表面板的状态监视灯MAN开始闪烁。
注意：手动输出时AT不可用。因此，AT参数会显示一个键锁标记。 |
| AT |  | OFF | C _H | | | | | | | | | | | |
| MAN |  | ON | 1 | | | | | | | | | | | |
| STBY: | | OFF | | | | | | | | | | | | |

4 隔离框图说明

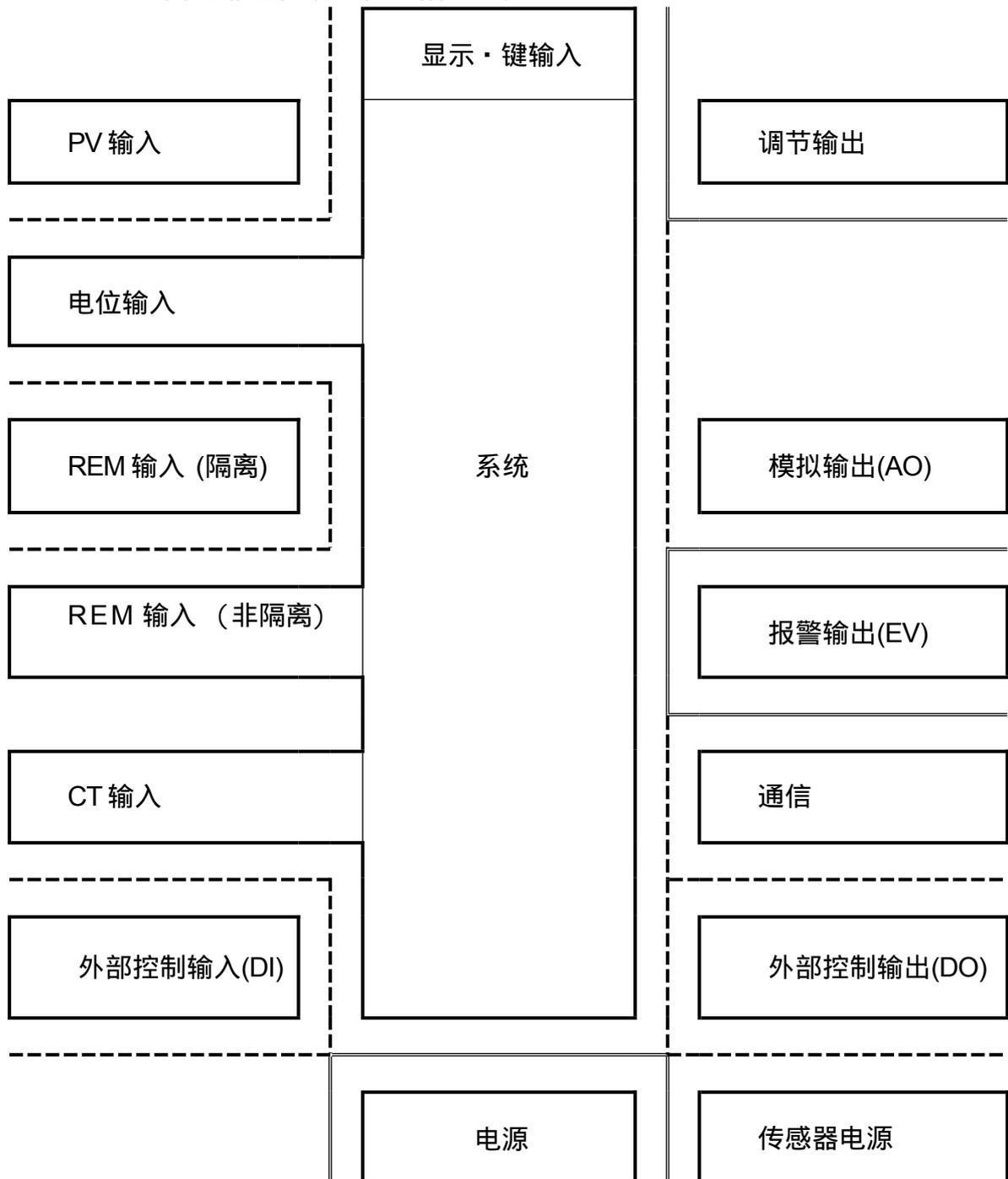
4-1 一输入 标准输出 (基本规格 SS, SD)



4-2 二输入 标准输出 (基本规格 DL, DC, DS, DD)



4-3 伺服输出 (基本规格 MS)



非隔离

功能隔离

强化隔离

5 设置参数

5-1 设置参数的步骤

第一次使用仪表或在使用仪表期间受控设备变化或需要更改仪表的参数，必须按以下步骤进行设置和更改。

注 意

个别参数的重置会将相关参数恢复为出厂设置。因此，请您在重置参数前记录并保存有关内容。

本手册中描述的任何操作仅适用于熟悉本设备的功能和使用方法的人。如果您不是设备制造商，请您对仪表的功能有足够的了解后再开始执行下面描述的操作和设置。

本设备的基本功能和设置方法将在第6章及以后的每章节及屏幕中进行说明。

另外，个别屏幕和参数在未选装功能或未设置功能的情况时不显示。

关于切换屏幕的操作请参阅“LCD屏幕索引”，关于有关参数的详细信息，请参阅第18章“参数列表”。

请按以下步骤完成参数的设置。

1. 根据需要更改操作模式和解除参数键锁。
有关详细信息，参见第6章。
2. 设置输入、输出
有关详细信息，参见第7章。
3. 输入、输出的补充设置
有关详细信息，参见第8章。
4. 设置SV值和设置遥控输入的SV值
有关详细信息，请参见第9章。
5. 设置PID参数
有关详细信息，参见第10章。
6. 设置EV和DO
有关详细信息，请参见第11章。
7. 选项（DI, AO, HB, COM）设置
有关详细信息，参见第12章。

8. 伺服设置

对于基本功能 MS（伺服输出）的仪表，请参阅第13章“伺服设置”进行设置。

9. 设置参数锁

当所有的设置（包括可选功能）完成后，需要进行参数锁定，以防止误操作。有关参数锁定的详细信息，参见第14章。

10. 监控、运行/停止

有关详细信息，请参阅第15章。

11. 仪表运行中的操作

有关详细信息，参阅第16章。

6 输出规格 · 操作模式 · 参数锁

根据需要执行以下操作。

6-1 输出规格

仪表的输出规格显示在设置参数锁和输出数量的屏幕（8-1屏幕组）的底部。

8-1

```

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

[◇in 1out △loop] : 一输出调节器

[◇in 2out △loop] : 二输出调节器

[Cascade] : 内部串级控制调节器

[Servo] : 伺服输出控制器

◇:输入数量 △:回路数量

对于基本功能是DL, DC, DS或DD的双输入规格的仪表, 交付给客户的仪表是客户指定的操作模式(控制模式)的仪表, 客户在购买后此功能的仪表后也可以通过屏幕操作更改操作模式。但单输入或伺服输出规格的仪表操作模式是固定的。

注 意

- 本节中描述的更改操作模式将初始化所有参数。因此, 在更改操作模式后, 必须重新设置参数。

6-2 基本功能 DL, DC, DS, DD 的操作模式

本节说明输入规格的操作模式、功能和操作模式的设置方法。

由于操作模式涉及控制的基本部分，因此希望您能充分理解其中的内容。此外，如果改变操作模式，仪表的所有参数将恢复到出厂状态。由于重新设置参数的过程较为复杂，所以请尽量避免有意或无意的更改操作模式。

(1) 二输入/二输出规格的操作模式

对于双输入规格的仪表，有以下四种操作模式：

■ 二输入运算（1-回路）：基本功能 DS、DD

对两个输入进行算术运算，并在一个SV中执行调整操作。

显示的PV值可以从PV（1CH），PV最大值(MAX)，PV最小值(MIN)，PV平均值(AVE)和PV偏差值(DEV)五种输入操作方法中选择。

(1) 对于一输出规格的仪表，OUT1输出有效，OUT2输出禁用。

(2) 对于二输出规格的仪表，仪表为单回路-2输出的调节器调节使用。

输出特性可以组合为：

Reverse+Reverse，Direct+Direct或Reverse+Direct。

可用于：2段加热、2段冷却或加热+冷却等的控制。

■ 二输入/二输出（2-回路）：基本功能 DL

独立双回路控制（CH1:IN1-OUT1，CH2:IN2-OUT2）。

相当于两个单独的调节器工作。

■ 二输入/一输出（2回路）：基本功能 DC

内部串级控制。CH1（主端）的输出信号作为CH2（从端）的SV值进行控制。

■ 改为一输入、一输出（1回路）：与基本功能 SS 相同

改为一输入、二输出（1回路）：与基本功能 SD 相同

可以作为一个普通的单输入（单回路）控制器使用，此时输入2无效。

(1) 单输出时，只有OUT1工作，OUT2被禁用。

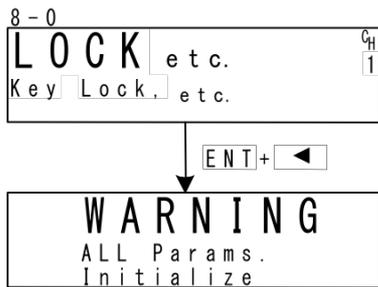
(2) 双输出时，可作为单回路双输出的调节器使用。

输出特性的组合可以是Reverse+Reverse，Direct+Direct或Reverse+Direct。

可用于两段加热，两段冷却或加热+冷却等的控制。

(2) 更改工作模式的方法

1. 如果参数已锁定，请将其解锁。
有关参数锁的信息，参见6-3“参数锁”。
2. 将调节器的设置为待机状态（STBY:ON时待机）。
如果是双回路规格时，需要将CH1和CH2都设置为待机状态。
有关待机操作，请参阅16-8“待机（STBY）”。
3. 调用设置操作模式的屏幕。
在基本屏幕按压 **GRP** 键，切换到LOCK,etc屏幕组（组8）的初始屏幕。
4. 按住 **ENT** 键，然后按住 **◀** 3秒，此时LCD屏幕上会显示警告（如下图所示），并在PV和SV显示屏幕显示下表中的配置参数。



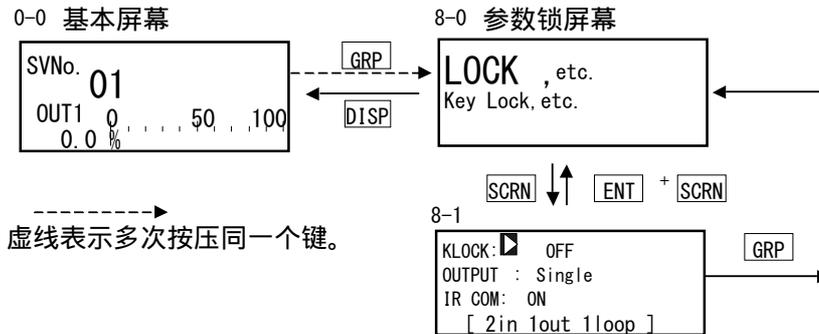
PV 显示屏幕 SV 显示屏幕	工作模式	内容说明
2 - I n 1 l o o p	二输入 (1回路)	双输入运算的调节器。 可以切换为一输出或二输出使用。
2 - I n 2 l o o p	二输入 (2回路)	独立双回路的调节器（相当于两个独立的调节器）。 CH1: INPUT1, OUT1; CH2: INPUT2, OUT2
2 - I n C A S	内部串级 (2回路)	内部串级的调节器。 CH1是主控制器，CH2是从控制器。
1 - I n 1 l o o p	一输入 (1回路)	单回路的调节器。 可切换为一输出或二输出使用。

5. 按压 **▼** 或 **▲** 键选择工作模式，然后按压1次 **ENT** 键确认更改有效。
此时调节器将重新启动并重置各项参数为出厂值。
如果您不想更改工作模式，请按 **◀** 键返回到lock, etc屏幕组（组8）的初始屏幕。

6-3 参数锁

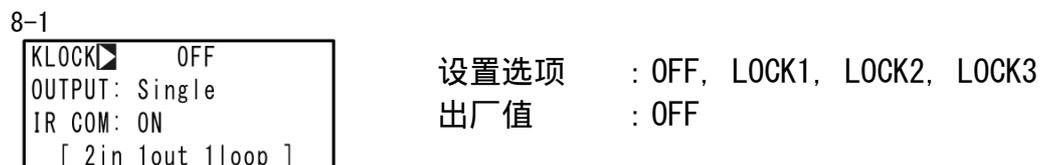
(1) 参数锁屏幕及设置

在基本屏幕按压 **GRP** 键切换到LOCK, etc屏幕组（组8）。在LOCK, etc屏幕组的初始屏幕按压1次 **SCRN** 键展开到参数锁设置屏幕。在参数锁设置屏幕按压 **↻** 键选择待设置参数，然后按压 **◀** 键 **▼** 键或 **▲** 键，修改参数值，最后按压1次 **ENT** 键，确认修改有效。



(2) 参数锁释义

设置参数锁后，LCD屏幕上相应的参数将被锁定而无法修改。



- OFF : 所有参数解锁
- LOCK1 : 锁住除SV相关参数、AT、MAN和EV/DO动作点以外的所有参数。
- LOCK2 : 锁住除SV相关参数以外的所有参数。
- LOCK3 : 锁住所有的参数（参数锁除外）。

有关锁定参数的详细信息，参见第18章“参数列表”。

7 设置I/O和红外通信

7-1 设置I/O (二输出规格时)

对于1输入/1输出/2输出或2输入运算/1输出/两输出规格的仪表，输出数量显示（OUTPUT:1输出/2输出）【基本功能DL，DC和MS的仪表则不显示输出数量】。

例如，如果要将在仪表由双输出更改为单输出（OUT1），则更改规格后的仪表的调整输出仅为OUT1。

注意，只有将调整器设置为待机状态（待机，STBY:ON）之后，才能更改输出数。有关调节器待机的操作，请参阅16-8“待机(STBY)”。

8-1

```

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

设置选项 : Single, Dual
出厂值 : Single

Single : 一输出调节动作。
调节输出仅使用OUT1。

Dual : 二输出调节动作。
调节输出使用OUT1和OUT2。

7-2 设置红外通信

本设备支持利用单独销售的红外线通信适配器（S5004）进行红外通信（将仪表的红外通信选项设置为ON）。

本设备可以利用参数设置工具“Parameter assistant SR23/FP23”通过红外通信进行各参数的设置。参数设置工具可以从我公司的主页免费下载。

有关红外通信和参数助手的详细信息，请参阅“红外线通信适配器S5004手册、红外线通信适配器S5004 USB驱动程序安装说明”和“Parameter assistant SR23/FP23参数助手使用说明书”。

8-1

```

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

```

设置选项 : ON, OFF

出厂值 : ON

ON : 启用S5004进行红外通信。

OFF : 禁用S5004进行红外通信。

7-3 测量范围

执行此设置/更改操作时需要将调节器设置为待机状态（待机，STBY:ON）
有关调节器待机操作的详细信息，参见 [16-8 待机 \(STBY\)](#)

(1) 设置测量范围

参照“测量范围代码表”，设置RANGE的代码。对于基本功能DS和DD的仪表，CH1和CH2的测量范围代码相同。

7-3

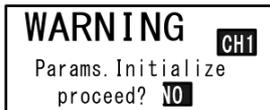
RANGE	▣06 (K3)	CH
Sc_L	▣ 0.0°C	1
Sc_H	▣ 800.0°C	
UNIT:°C	DP▣ XXXX.X	

设置范围 : 01~19, 31~60, 71~77, 81~87
出厂值 : 06 (K3) K型热电偶 0.0~800.0°C

如果输入4-20 mA或0-20 mA的电流信号时，RANGE选择代码85（1-5v）或84（0-5v），并在输入端跨接250Ω的分流电阻。

注意

- 如果更改测量范围，则显示如图所示的信息框。



通过 ▲ 按键修改为YES，然后按压 ENT 键确认修改有效，参数将被初始化。

有关参数的初始信息，请参阅18章“参数列表”。

(2) 自定义测量范围的刻度

如果输入的是电压或电流信号（对应代码71-77，81-87），则用户可以自定义测量范围（刻度）。Sc_L是PV值的刻度下限，Sc_H是PV值的刻度上限（不允许反向定义刻度）。定义时需要将调节器置于待机状态（待机，STBY:ON）。有关调节器的待机操作，请参阅“16-8 待机（STBY）”。

如果输入的是RTD或TC信号，则显示参数锁标记，表示无法设置该参数。

7-3

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

设置范围 : -19999~30000 digit
 : 刻度单位 10 digit~30000 digit
 之间任意定义。
 （注意，必须Sc_L<Sc_H）

出厂值 : Sc_L : 0
 Sc_H : 100.0

最大刻度单位 (Sc_H-Sc_L) =30000digit。如果设置Sc_L的值后，刻度单位设置的大于30000digit，则系统会自动设置一个使 (Sc_H-Sc_L) ≤30000digit的Sc_H的值。

注 意

- 定义刻度时，屏幕会显示如左图所示的信息。



通过按压 **▲** 键选择YES，然后按压 **ENT** 键，确认定义有效，系统的各项参数将被初始化。

有关参数的初始信息，请参阅18章“参数列表”。

(3) 测量范围代码表

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

输入类型		传感器类型	代码	标记	测量范围	
通用输入	热电阻 RTD	Pt100 (旧) JIS/IEC	45	JPt 1	-200.0~500.0 °C	-300.0~900.0
			46	JPt 2	-100.00~00.00 °C	-150.0~200.0
			47	JPt 3	-100.0~300.0 °C	-150.0~600.0
			48	JPt 4	-60.00~40.00 °C	-80.00~100.00
			49	JPt 5	-50.00~50.00 °C	-60.00~120.00
			50	JPt 6	-40.00~60.00 °C	-40.00~140.00
			51	JPt 7	-20.00~80.00 °C	0.00~180.00
			52	JPt 8	0.000~30.000 °C	0.00~80.00
			53	JPt 9	0.00~50.00 °C	0.00~120.00
			54	JPt10	0.00~100.00 °C	0.00~200.00
			55	JPt11	0.00~200.00 °C	0.0~400.0
			56	JPt12	0.00~300.00 °C	0.0~600.0
			57	JPt13	0.0~300.0 °C	0.0~600.0
			58	JPt14	0.0~500.0 °C	0.0~900.0
		(新) JIS/IEC	59	Pt15	0.000~50.000 °C	0.00~120.00
		(旧) JIS/IEC	60	JPt15	0.000~50.000 °C	0.00~120.00
		电压(mV)	-10~10mV	71	-10~10mV	初期值 :L=0.0 :H=100.0 显示值 :在以下可定义的刻度范围内任意设置 刻度范围:-19999~30000 digit 刻度单位:10~30000 digit 超过32000digit显示超量程。
	0~10mV		72	0~10mV		
	0~20mV		73	0~20mV		
	0~50mV		74	0~50mV		
10~50mV	75		10~50mV			
0~100mV	76		0~100mV			
-100~100mV	77		-100~100mV			
	电压(V)	-1~1V	81	-1~1V	当输入0-20 mA或4-20 mA电流信号时, 请选择测量范围代码84或85中的任一个, 并在输入端外部跨接一个不小于1/2w 250 的分流电阻。	
0~1V		82	0~1V			
0~2V		83	0~2V			
0~5V		84	0~5V			
1~5V		85	1~5V			
0~10V		86	0~10V			
-10~10V		87	-10~10V			
<p>*1 400°C (752°F) 以下精度不保证、400~800°C (752~1472°F) 的精度是±(0.2%FS+1digit)</p> <p>*2 200°C (392°F) 以下的精度是±(0.2%FS+1digit)</p> <p>*3 -100°C (-148°F) 以下的精度是±(0.5%FS+1digit)、 -100~0°C (-148~32°F) 的精度是±(0.2%FS+1digit)</p> <p>*4 精度是±(0.2%FS+1digit)</p> <p>*5 400°C (752°F) 以下的精度是±(0.5%FS+1digit)、 400~800°C (752~1472°F) 的精度是±(0.3%FS+1digit)</p> <p>*6 10.0~30.0 K的精度是±(0.75%FS+1digit)、30.0~70.0 K的精度是±(0.3%FS+1digit)、 70.0~350.0 K的精度是±(0.25%FS+1digit)</p> <p>*7 精度是±(0.25%FS+1digit)</p>						

7-4 设置单位

设置输入信号的单位。

设置单位时，需要将调整器调置为待机状态（待机，STBY:ON）。

有关调节器的待机操作，请参阅16-8“待机（STBY）”。

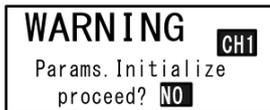
输入RTD、TC类型的信号时，只能选择温度的单位（ 、 ）。。

7-3

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

设置选项	RTD, TC	:	, , , % , None
出厂值	RTD, TC	:	°C
	电压、电流	:	%

注 意



- 如果单位是在 和 间转换则弹出如左图所示的信息框。
通过按压 **▲** 键选择YES，然后按压 **ENT** 键，确认单位变更有效，此时仪表变更输入信号的单位并开始初始化各相关参数。
有关参数的初始信息，请参阅18章“参数列表”。
- 输入电压或电流信号时不显示此信息。

7-5 设置小数位数

(1) 小数点的位置

如果输入的信号是电压信号或电流信号（对应于代码71-77，81-87）时，可以设置PV值的小数点的位置。

进行设置时，需要将调节器置为待机状态（待机，STBY:ON）。

有关调节器待机操作的详细信息，请参阅16-8“待机（STBY）”。

如果输入的是RTD或TC信号，则显示参数锁标记，表示该参数固定而无法设置。

7-3

RANGE: 86 (0~ 10V)	CH
Sc_L: 0.0 %	1
Sc_H: 100.0 %	
UNIT: %	DP <input checked="" type="checkbox"/> XXXX.X

设置范围 : XXXXX~X.XXXX

出厂值 : XXXX.X

(2) 小数点后最后一位的取舍

本设置用于解决带有小数点的PV值的最低位数总是波动的问题。

设置小数点后的最后一位是否显示。

本设置仅对RTD和TC信号输入（对应于代码01-19，31-60）并带有小数点的PV值有效。

7-4

Figure <input checked="" type="checkbox"/> Normal	CH
CJ : Internal	1

设置选项 : Normal, Short

出厂值 : Normal

Normal : 与测量范围代码表中显示的数值位数一致。

Short : PV值是舍去（遵循四舍五入）小数点后最后一位的值。

注意：

当Figure设置由Normal→Short时，EV/DO、PV Bias的值为四舍五入得到的值。此时，Figure再由Short→Normal时，EV/DO、PV Bias的值不会回到最初的设定值。

举例：

PV偏移值	20.5	21	21	不能返回到20.5
Figure设置	Normal	Short	Normal	

注 意

· 如果设置了小数点的最后一位的取舍，则会显示如左图所示的信息框。

通过按压 键选择YES，然后按压 键确认设置有效。仪表的相关参数将被初始化。

有关参数的初始信息，请参阅18章“参数列表”。



7-6 设置冷端补偿

(1) 热电偶信号的冷端补偿

本设置仅用于TC信号的输入（对应代码01-19）。

通常设置内部冷端温度补偿（依靠仪表的内部温度补偿器补偿冷端温度）。如果需要更高的精度，也可以设置为外部冷端温度补偿（依靠外部设备补偿冷端温度）。

7-4



设置选项 : Internal, External
出厂值 : Internal

Internal : 检测端子温度，并在内部进行温度补偿。

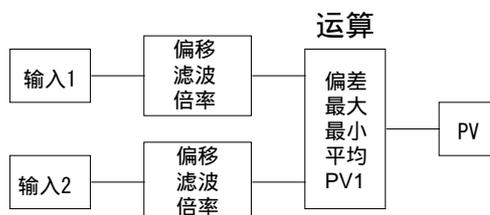
External : 将外部0°C参考点的热电偶的电动势输入到本装置中作为冷端使用。

8 I/O辅助设置

8-1 2-输入运算

2-输入运算（1回路）规格仪表的设置。

计算两个输入之间的偏差值，最大值，最小值和平均值或者是PV1的值作为PV值。



对于2-输入规格的仪表可以设置输入运算和超量程时的处理。

在运算之前可以对两个输入中的每一个输入进行偏移，滤波和倍率处理。

(1) PV 信号模式

下图是2-输入运算的设置屏幕。

可以选择运算PV值的方法。

设置前请将调节器置于停止运行状态（待机）。

7-1

2-IN(Func)	
PV_MODE	DEV
DEV Sc_L	-800.0°C
DEV Sc_H	800.0°C

设置选项 : MAX, MIN, AVE, DEV, PV

出厂值 : DEV

- | | | |
|-----|----------|--------------------------------|
| MAX | : 最大值 | PV 值使用输入信号较大的值。 |
| MIN | : 最小值 | PV 值使用输入信号较小的值。 |
| AVE | : 平均值 | PV 值使用输入信号的平均值。 |
| DEV | : 偏差值 | PV 值使用两个输入的差值（输入1-输入2）。 |
| PV | : CH1-PV | PV 值使用PV1的值（输入1进行偏移、滤波和倍率处理后）。 |

(2) 超量程处理

设置在双输入操作期间发生PV超量程时的处理方式。

如果PV_MODE选择为DEV或PV时，则不能设置此参数。

7-1

2-IN(Func)	
PV_MODE	AVE
SO_MODE	0

设置选项 : 0, 1

出厂值 : 0

- | | |
|---|---|
| 0 | : 仅当PV信号模式选择MAX、MIN和AVE时，如果一个输入在量程内，而另一个输入超量程，则使用量程内的PV值继续执行调整动作。 |
| 1 | : 任何一个输入发生超量程，则执行设置的超量程动作。 |

(3) 偏移、滤波、倍率

分别为“输入1”和“输入2”的信号设置“偏移”、“滤波”和“倍率”。

7-2

INPUT 1	
PV Bias	0.0
PV Filter	OFF
PV Slope	1.000

参数的具体设置参见

PV 偏移 「8-3(1) PV 偏移」

PV 滤波 「8-3(2) PV 滤波」

PV 倍率 「8-3(3) PV 倍率」

8-2 设置内部串级控制

一般串级控制需要使用两个控制器，其中一个控制器（主单元）的输出作为另一个控制器（从单元）的SV值使用。

本设备的双输入规格的仪表可以实现一台设备进行串级控制，此功能称为内部串级功能。

本仪表是将CH1作为主输出，CH2作为从输出，OUT2作为调节输出实现串级控制。

(1) 从端SV值的刻度范围

设置从设备（CH2）的SV范围对应于主设备（CH1）的调整输出范围。

注意：不允许反向刻度。

7-1

CASCADE Slave SV	
Scale L	0.0°C
Scale H	800.0°C
FILTER	OFF

设置范围：Scale L : CH2 测量范围内

Scale H : CH2 测量范围内

出厂值：Scale L : CH2 测量范围下限值

Scale H : CH2 测量范围上限值

Scale L : 将主端输出下限值设置为从端SV下限值。

Scale H : 将主输出上限值设置为从输出上限值。

(2) 从端SV滤波

当主（CH1）侧调整输出用作从（CH2）侧SV时，需要设置滤波。

因为调节输出总是波动的，如果把它直接输入用作从端SV值使用，可能会引起控制端的不稳定。在这种情况下，可以设置滤波来稳定从端的SV值。

7-1

CASCADE Slave SV	
Scale L	0.0°C
Scale H	800.0°C
FILTER	OFF

设置范围 : OFF, 1~100 秒

出厂值 : OFF

FILTER : 设置从端SV滤波的一阶延迟时间常数。

8-3 修正PV值

(1) PV偏移

用来校正传感器等外围设备引起的仪表的显示温度的恒定误差。

7-2

PV Bias	0.0	C _H
PV Filter	OFF	1
PV Slope	1.000	

设置范围 : -10000~10000 digit
出厂值 : 0

(2) PV滤波

如果PV信号含有干扰噪声（例如PV信号的波动），则可能会对控制结果产生不利的影响。

设置PV滤波可以有效减少这些影响并稳定控制。

7-2

PV Bias	0.0	C _H
PV Filter	OFF	1
PV Slope	1.000	

设置范围 : OFF, 1~100 秒
出厂值 : OFF

PV滤波操作是通过一阶延迟操作来执行。

设置的筛选时间常量最多100秒。

增加时间常数可以提高去噪能力，但在快速响应的控制系统中可能会产生不良影响。

(3) PV倍率

该设置仅在输入电压和电流信号时有效，输入的是其他信号时隐藏该窗口。

设置后的修正PV值遵循以下多项式计算：

$$\text{显示修正PV} = A * X + B$$

(A : PV倍率、 B : PV偏移、 X : PV输入)

7-2

PV Bias	0.0	C _H
PV Filter	OFF	1
PV Slope	1.000	

设置范围 : 0.500~1.500
出厂值 : 1.000

当该项与开平方计算，折线近似计算或多点偏移结合使用时，该倍率可以作为开平方计算或折线近似计算或多点偏移的结果使用。

8-4 开平方运算

仅适用于电压输入和电流输入（对应代码71-77和81-87）。可以对具有平方特性的信号进行线性化处理，如测量流量等。

对于RTD和TC输入，不显示此设置屏幕。

(1) 启用开平方运算功能

SQ. Root设置为ON时，启用开平方运算功能。

7-5

SQ. Root <input type="checkbox"/> OFF	CH 1
---------------------------------------	---------

设置选项 : OFF, ON

出厂值 : OFF

(2) 切除低值

只有在启用开平方运算功能时才会起作用。

在开平方运算中，输入的信号在零点附近的微小漂移会使结果发生很大的变化。设置低切值是一种针对PV预设0（零）点的方法（当PV小于或等于设定的输入值时，以预设值为0点）。这个方法可以有效地防止输入信号中的噪声，从而稳定控制。

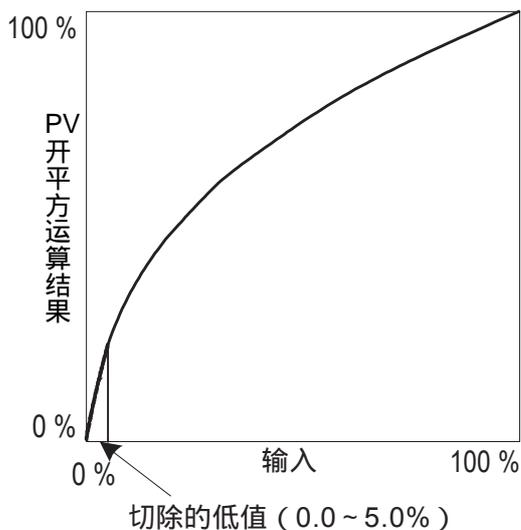
7-5

SQ. Root <input checked="" type="checkbox"/> ON	CH 1
Low Cut: 1.0%	

设置范围 : 0.0~5.0 %

出厂值 : 1.0 %

切除的低值通常为PV输入范围的0.0%~5.0%。



8-5 设置调节输出

有关设置基本功能MS（伺服输出）的调节输出，请参阅13-2“设置调节输出（伺服输出）”。

(1) 输出 1 的动作特性

输出动作特性可以选择反向特性（Reverse）或正向特性（Direct）。

6-1

OUT1 ACT	<input checked="" type="checkbox"/> Reverse
STBY:	0.0%
ERR:	0.0%
CYC:	30s

设置选项 : Reverse, Direct
出厂值 : Reverse

Reverse : 测量值(PV)小于设置值(SV)时输出增加的行为。一般用于加热控制。

Direct : 测量值(PV)大于设置值(SV)时输出增加的行为。通常用于冷却控制。

注意

- 在自整定(AT)期间不能切换输出特性。

(2) 设置待机时输出 1 的输出值

本设备可以设置在待机时（STBY:ON，调节器停止工作）保持一个恒定的调节输出值（预设值）。

6-1

OUT1 ACT:	Reverse
STBY	<input checked="" type="checkbox"/> 0.0%
ERR:	0.0%
CYC:	30s

设置范围 : 0.0~100.0 %
出厂值 : 0.0 %

注意

- 对于ON-OFF调节（P=OFF），如果设置的待机时的调节输出值 50%，则实际待机时输出为100%。如果设置的值 49.9%，则实际待机时输出为0%。
- 即使发生错误，等待输出也会保持不受影响。

(3) 设置故障时输出1的输出值

本设备可以设置仪表发生故障时仍然保持一个恒定的输出值（预设值），而不是停止输出（输出值为0%（或off））。

6-1

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

设置范围 : 0.0~100.0 %
出厂值 : 0.0 %

注意

- 对于ON-OFF调节（P=OFF），如果发生故障时设置的输出值 50%，则实际输出值为100%。
如果发生故障时设置的输出值 49.9%，则实际输出值为0%。
- 如果在待机时（STBY:ON，调节器停止工作）发生故障，则优先输出待机时的输出值，而不是故障时的输出值。

(4) 输出 1 的比例周期

本设置仅适用于触点式输出(Y)或SSR驱动电压输出(P)（设置以秒为单位的开-关输出的周期）。如果控制系统的响应较快，则设置较短的比例周期（周期时间），这样，可获得较好的控制结果。

6-1

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

设置范围 : 1 ~ 120 秒
出厂值 : 触点式出力(Y) ; 30 秒
SSR驱动出力(P) ; 3 秒

注意

- 对于触点式输出的仪表，如果设置的比例周期时间较短，会影响输出继电器的触点寿命，用户需要在设置时特别小心。
- 对于延迟时间较短的控制系統，如果设置的比例周期较长，会对控制结果产生不利的影响。
- 在执行自整定(AT)或斜率控制期间，不能设置比例周期。

(5) 设置输出2

该设置仅适用于双输出规格和双回路规格的仪表。每个参数的设置方法和注意事项与设置输出1完全相同。

6-2

OUT2 ACT: <input checked="" type="checkbox"/> Reverse
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 : 0.0~100.0 %	0.0 %
ERR : 0.0~100.0 %	0.0 %
CYC : 1~120 秒	触点式输出 (Y) ; 30 秒 SSR 驱动输出 (P) ; 3 秒

(6) 输出变化率的限幅

限制每秒输出值的输出速率。

可以单独设置输出1 (OUT1) 和输出2 (OUT2:仅限双输出规格) 的限幅。如果设置为OFF, 则不限制输出变化率。

此设置适用于需要缓慢变化输出控制的生产环境。

6-3

Rate Limiter	
OUT1 <input checked="" type="checkbox"/>	OFF
OUT2: <input type="checkbox"/>	OFF

设置范围 : OFF, 0.1~100.0 %/秒

出厂值 : OFF

8-6 设置折线近似计算/多点偏移

· 折线近似计算环境

当输入类型为“电压输入和电流输入”，且当PV输入信号为非线性信号时，可以设置折线近似运算进行线性化处理的功能。

· 多点偏移

当输入类型为“TC输入或RTD输入”时，可以在多个区域设置PV偏移值。
在7-5屏幕中启用各种设置程序，并设置断点（或偏移值）。

(1) 启用折线近似/多点偏移

(a) 折线近似计算

PMD 设置为「Linearizer」时启用。

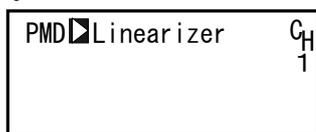
(b) 多点偏移

PMD 设置为「PV-MBIAS (PV)、PV-MBIAS (SV) 或RSV-MBIAS (SV)」时启用。

电压输入或电流输入

当输入PV是非线性信号时，通过折线近似进行线性化处理。

7-6



设置选项 : OFF
Linearizer
PV-MBIAS (PV)
PV-MBIAS (SV)
RSV-MBIAS (SV)
出厂值 : OFF

RTD, TC 输入

“多点偏移”是在多个区域设置PV的偏移值。

7-6



设置选项 : OFF
PV-MBIAS (PV)
PV-MBIAS (SV)
RSV-MBIAS (SV)
出厂值 : OFF

PV-MBIAS (PV) : 使用输入的PV值执行多PV偏移操作。

PV-MBIAS (SV) : 使用SV值执行多PV偏移操作。

RSV-MBIAS (SV) : 使用遥控SV值执行遥控SV值偏移操作。
(仅适用于选装了遥控输入规格的仪表)

(2) 设置折点/多点偏移

(a) 折线近似运算

设置“折线线性化”(Linearizer)最多可以设定11个折点[(A1,B1), (A2,B2)...(A11,B11)],其中A1~A11为PV输入(%)值, B1~B11为PV显示(%)值,在每个折点之间执行近似直线运算。

7-5~7-10

PMD: ON		C _H 1
A 1: 0.00%		
B 1: 0.00%		

设置PV显示值(B)和PV输入值(B)。

A10: 90.00%		C _H 1
B10: 90.00%		
A11: 100.00%		
B11: 100.00%		

设置范围 : An, Bn : -5.00~105.00 %
 出厂值 : An, Bn : 0.00 %
 n=1~11

(b) 多点偏移

将PV值(或SV值)划分为多个区域(A1至A11/最多10个区域),并为每个区域设置“PV偏差值”(或“遥控输入偏差值”),称为设置多点偏移(设置MBIAS)。该设置与“PV偏移”(PVBIAS)和“遥控输入偏移”(REMBIAS)分开设置。

7-5~7-10

MBIAS PV-MBIAS (SV)

设置PV输入值(A)以及对应的PV偏移值(B)。

A 1: 0.0°C
 B 1: 0.0°C

设置选项 : PV-MBIAS (PV)
 : PV-MBIAS (SV)
 : RSV-MBIAS (SV)

A10: 0.0°C
 B10: 0.0°C
 A11: 0.0°C
 B11: 0.0°C

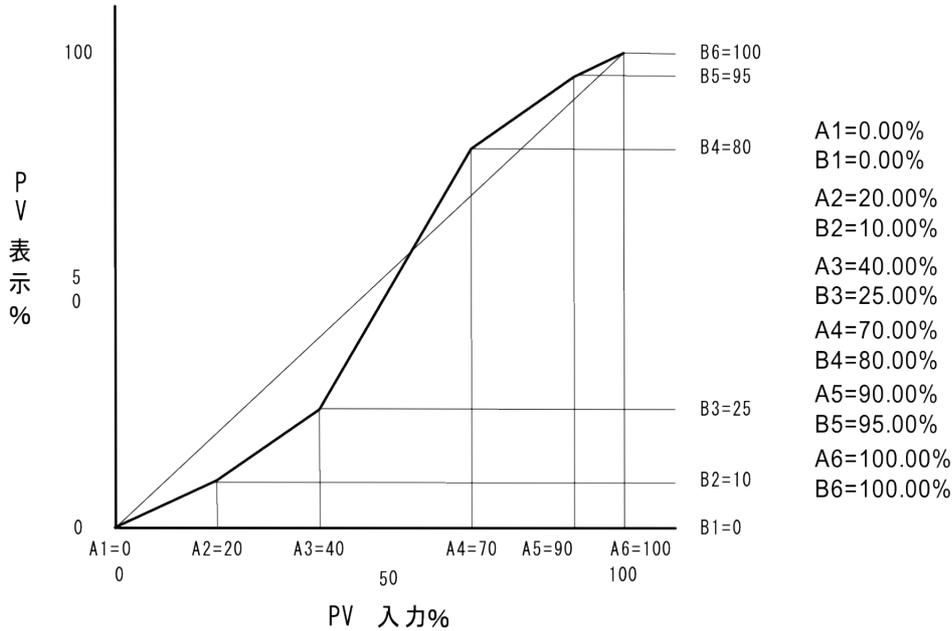
出厂值 : An, Bn : 0°C
 n=1~11

种类	设置范围	
	A1~A11	B1~B11
Linearizer	-5.00~105.00 %	-5.00~105.00 %
PV-MBIAS (PV)	PV 输入值(测量范围内)	PV 偏移值(±10000 digit)
PV-MBIAS (SV)	SV 值(测量范围内)	PV 偏移值(±10000 digit)
RSV-MBIAS (SV)	遥控输入SV 值(测量范围内)	遥控输入SV 偏移值(±10000 digit)

■ 设置折线近似示例

图中设置了 (A1, B1) ~ (A6, B6) 共四个折点。

A1之前和A6之后, 分别应用 (A1, B1) 到 (A2, B2) 和 (A5, B5) 到 (A6, B6) 的斜率。



注意

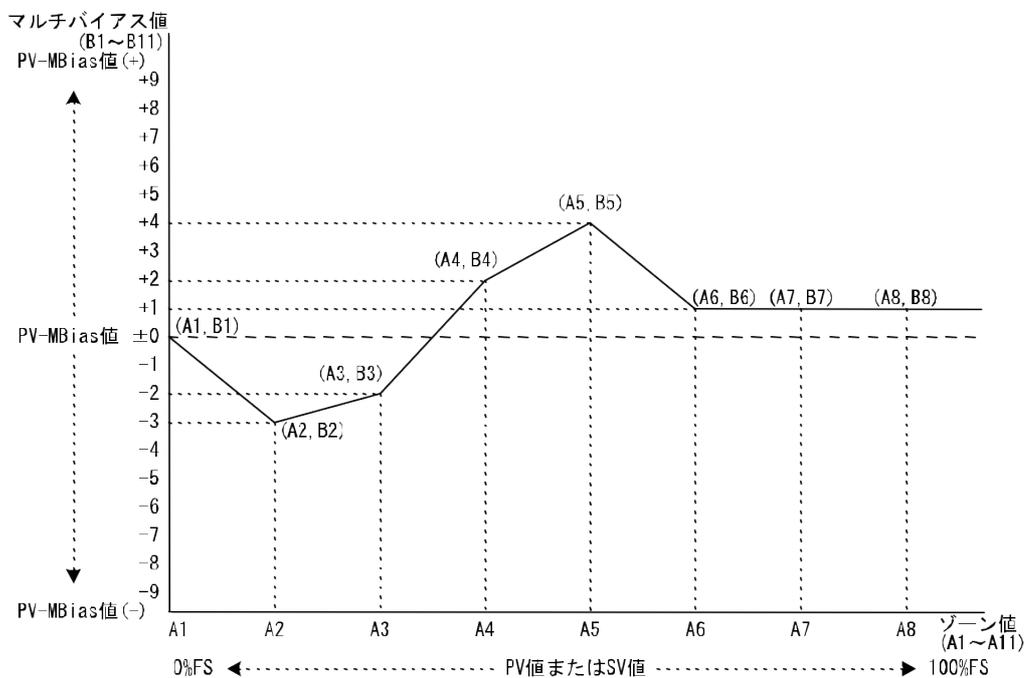
- 设置An时, 必须符合 $A_n < A_{(n+1)}$ 。
- 如果设置的 $A_n \geq A_{(n+1)}$ 时, 则 $A_{(n+1)}$ 以后的设置无效。

■ 设置多点偏移示例

A_n 轴是输入的PV值或SV值， B_n 轴是“偏移”值。

例如，输入点（A2，B2）是由PV输入值A2和偏移值B2组成。

连接偏置校正后的每个输入点组成多点偏移输入的PV值。



注 意

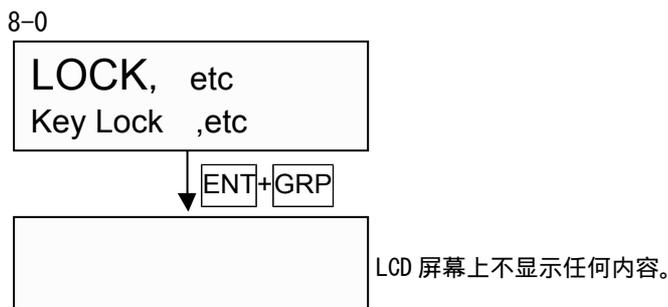
- 设置 A_n 时，必须符合 $A_n < A_{(n+1)}$ 。
- 如果设置的 $A_n \geq A_{(n+1)}$ ，则 $A_{(n+1)}$ 以后的设置无效。

8-7 校准调节输出值/模拟输出值

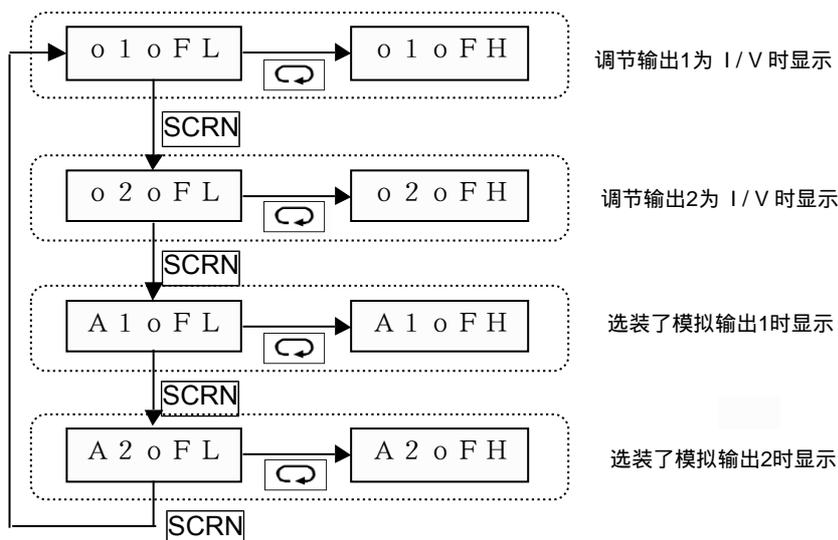
本设备可以校正调节输出和模拟输出的0%和100%两个基准点。

校准方法

1. 在基本屏幕按压 **[GRP]** 键，切换到LOCK, etc屏幕的开始屏幕（屏幕组8）。
按压 **[ENT] + [GRP]** 键 3 秒进入校正设置屏幕，按压 **[SCRN]** 键选择校正的输出类型，按压 **[↺]** 键选择输出类型的校正项目。



2. 然后按压 **[▼]** · **[▲]** 键修改SV显示屏幕的关键字，并按压 **[ENT]** 键，确认校正有效。



PV 屏幕显示	内容描述	PV 屏幕显示	内容描述
o 1 o F L	调节输出1的下限值	o 1 o F H	调节输出1的上限值
o 2 o F L	调节输出2的下限值	o 2 o F H	调节输出2的上限值
A 1 o F L	模拟输出1的下限值	A 1 o F H	模拟输出1的上限值
A 2 o F L	模拟输出2的下限值	A 2 o F H	模拟输出2的上限值

设置范围：±3000digit

出厂值：0

3. 设置完成后按下 **[DISP]** 键返回LOCK, etc.初始屏幕。

9 设置SV值和遥控SV值

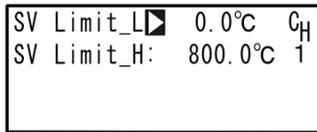
9-1 设置SV值

(1) 设置SV限幅

设置SV限幅可以有效防止用户设定的目标值（SV值）出错。

设置设定值（SV值）的下限值（SV L）和上限值（SV H）。

2-12



设置范围 : 测量范围内

注意 : SV Limit_L < SV Limit_H

出厂值 : SV Limit_L : 测量范围的下限值

SV Limit_H : 测量范围的上限值

此处设置的SV限幅对所有运行的SV都有效。

遥控SV不受SV限幅的影响，只显示遥控输入的值。

运行SV受SV限幅的限制。

注意

- 如果先设置SV值再设置SV限幅，可能会切除SV值超出限幅的部分，使设置的SV值无效。

为避免出现这种情况，应该先设置SV限幅，再设置SV值。

(2) 设置目标值（SV）

有关如何设置和修改运行中的SV值，请参阅「16-3设置运行SV值」。

在SV设置屏幕上执行以下操作。

- 利用 ◀, ▼, ▲ 键进行设定。
- 设定后按压 [ENT] 键确认设置有效。

2-1

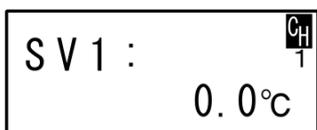


打开左图屏幕可以分别设置SV No.的SV值。
对于2回路规格的仪表，分别设置CH1和CH2的SV值。

CH号显示在该屏幕的右上角。

切换CH号方法：

2回路规格的仪表在SV设置屏幕按压 [↺] 键，选择CH，按压 ▲ 键或 ▼ 键，变更CH号，最后按压 [ENT] 键使变更有效。



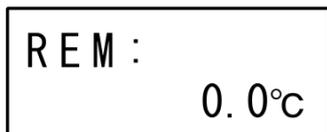
9-2 设置遥控SV值

如果选装遥控输入功能，遥控相关功能依据本节“9-4（3）低切割”中所述。如果选装加热器断线报警功能，则遥控输入相关功能不可用。

(1) 遥控SV值的监视屏幕

与测量范围相对应的遥控输入信号的值只显示在REM设置值的监视屏幕上。不能用前键设置遥控输入SV值。

2-11



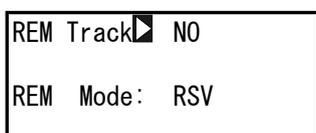
该屏幕显示的遥控SV值不受本地SV限幅的影响，只显示遥控输入相对应的值。

(2) 实时复制遥控输入值的功能

遥控跟踪功能是本地任意的SV No.的SV值实时复制于遥控SV值。

设置该功能的目的是仪表在遥控输入的SV值符合生产需要时，切换到本地并依此遥控SV值进行定值控制。

2-13



设置选项 : NO, YES
出厂值 : NO

■ REM Track : 选择YES（打开遥控跟踪功能）动作如下。

- 通过按键操作将仪表从遥控SV切换执行SV时，遥控SV值写入切换的SV No.的SV值中。
- 如果DI设置了REM功能，且仪表通过外部信号从遥控SV切换到本地，遥控SV值复制到本地的目标SV值。
- 如果通过EXT切换SV No.，则仪表切换到本地控制时，遥控SV值复制到外部交换机选择的SV No.的目标SV值。

注意，如果遥控SV值超限，则遥控跟踪动作失效。

■ REM Track : 选择NO

关闭遥控跟踪功能。

(3) 遥控输入信号的模式

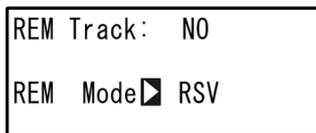
对遥控输入信号进行运算，获得遥控输入SV值。

2回路规格的仪表，分别设置CH1和CH2的遥控输入模式。

如果CH1和CH2的控制范围相同，CH1和CH2的遥控输入模式可以同时设置。

注意，选择RSV模式时，不显示下面屏幕中的“Ratio”。

2-13



设置选项 : RSV, RT, RSV:CH2, RT:CH2,
RSV:CH1+2, RT:CH1+2
出厂值 : RSV (不显示Ratio)

RSV : CH1 的遥控输入用作RSV (遥控输入SV) 输入。

RT : CH1的遥控输入进行斜率、偏移运算。

RSV : CH2 : CH2选择RSV。

RT : CH2 : CH2选择RT。

RSV : CH1+2 : CH1, CH2 同时选择RSV。

RT : CH1+2 : CH1, CH2 同时选择 RT。

“RT”的详细信息请参阅「9-3 (1)遥控输入的倍率」。

9-3 校正遥控输入SV值

(1) 倍率

遥控信号模式选择RT时，才能设置该参数项。

设置遥控输入SV (REM SV) 计算公式A的值。

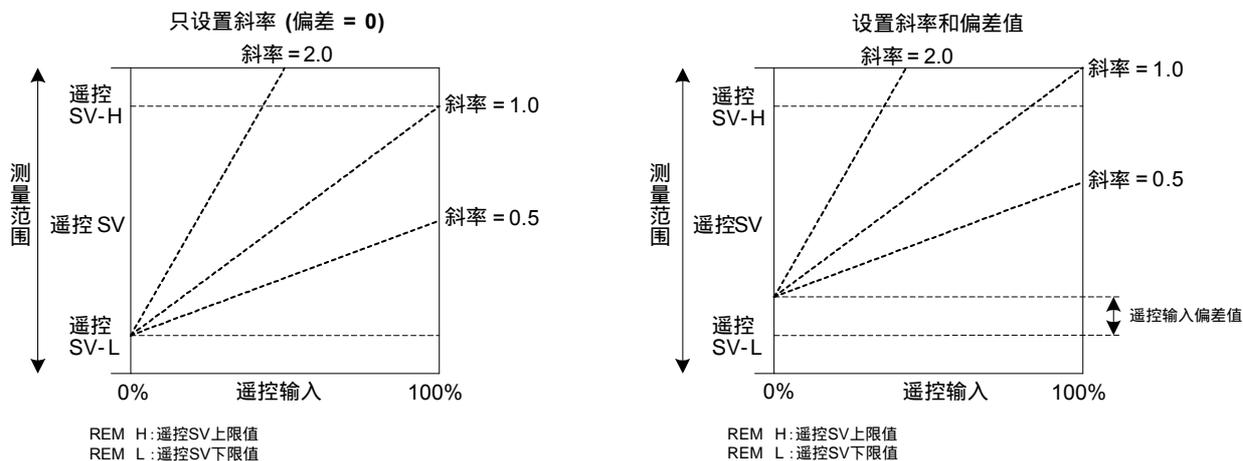
计算公式 $REM\ SV = A * X + B$

(A : 遥控输入倍率值、 B : 遥控输入偏差值、 X : 遥控输入信号值)

2-13



设置范围 : 0.001 ~ 30.000
出厂值 : 1.000



在RT模式下，通过遥控输入信号值乘以遥控输入倍率，并在需要时添加遥控输入偏移值，最后生成遥控输入的SV值。

有关遥控输入偏差参见「9-3 (2)遥控输入偏差」。

有关遥控输入刻度参见「9-3 (4)遥控输入刻度」。

注意

- 如果遥控输入的倍率设置的过高，则遥控输入信号的输入范围会变的过窄；如果遥控输入的倍率设置的过低，则遥控输入信号的输入范围会变得过大。另外，较大的偏差也会使可用范围变小。使用此功能时，请考虑这些问题。
- 计算得到的遥控SV (REM SV) 值受遥控SV限幅的限制。

(2) 偏移

设置遥控输入SV (REM SV) 计算公式B的值。

RT 模式时 : $REM\ SV = A \times X + B$

RSV 模式时 : $REM\ SV = X + B$

(A : 遥控输入倍率、 B : 遥控输入偏差、 X : 遥控输入信号值)

2-14

REM Bias	<input checked="" type="checkbox"/>	0.0 °C
Filt	<input type="checkbox"/>	OFF
Sc_L		0.0 °C
Sc_H		800.0 °C

可以校正遥控输入信号的静态误差。

设置范围 : -10000~10000 digit

出厂值 : 0

遥控输入偏差值可以设置为±10000digit，但精度须在遥控输入信号值的0-100%之间。

需要注意的是，实际使用的值不要超过此精度范围。

(3) 滤波

如果遥控输入的信号中含有杂波，会导致控制不稳。

为减少杂波的影响，稳定控制，本设备设计有遥控输入信号的滤波功能。

运用一阶延迟运算进行滤波。

用户可以在此处设置时间常数。

2-14

REM Bias	<input checked="" type="checkbox"/>	0.0 °C
Filt	<input checked="" type="checkbox"/>	OFF
Sc_L		0.0 °C
Sc_H		800.0 °C

设置范围 : OFF, 1~300 秒

出厂值 : OFF

注意：时间常数设置的越大，滤波能力越强。但这样的设置可能会影响追求快速响应速度的控制系统。

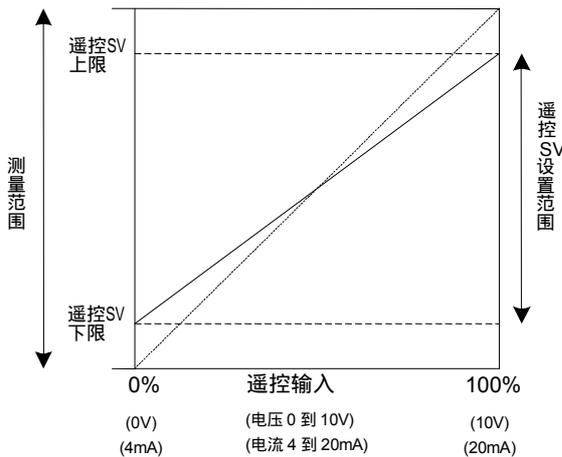
(4) 刻度

设置遥控输入信号的SV值的范围。
请在测量范围内进行刻度范围的设置。

2-14

REM Bias:	0.0 °C
Filt:	OFF
Sc_L <input checked="" type="checkbox"/>	0.0 °C
Sc_H:	800.0 °C

设置范围 : 测量范围内 (允许反向设置)
 $Sc_L \leq REM_L, REM_H \leq Sc_H$
 出厂值 : Sc_L ; 测量范围的下限值
 Sc_H ; 测量范围的上限值



遥控输入信号的0%设置为REM_L。
遥控输入信号的100%设置为REM_H。

反向设置时，遥控输入信号的0%设置为REM_H，遥控输入信号的100%设置为REM_L。

9-4 遥控输入的PID号和开平方运算

如果是流量比率等的控制系统，可以设置遥控输入信号的开平方运算。

(1) PID号

设置与遥控SV对应的PID号 (可在PID1 ~ PID10任意选择)。
注意，如果使用区域PID功能，设置无效。

2-15

REM PID <input checked="" type="checkbox"/>	1
SQ.Root:	OFF

设置选项 : 1~10
出厂值 : 1

(2) 开平方运算

SQ. Root : ON时启用开平方运算功能。

2-15

REM PID	1
SQ.Root <input checked="" type="checkbox"/>	OFF

设置选项 : OFF, ON
出厂值 : OFF

(3) 切除低值

启用平开运算时有效。

在进行开平运算时，输入的信号值在零点附近的微小变化会使最终结果发生较大的变化，从而影响控制的稳定。

低值切除功能是当REM信号小于或等于设定的输入值时将REM信号设置为0（零）的功能，这样设置可有效防止REM输入信号的杂波，稳定控制。

2-15

REM PID	1
SQ. Root:	ON
Low Cut	1.0%

设置范围 : 0.0~5.0 %
 出厂值 : 1.0 %
 1.0 %以下切除

9-5 SV的斜率控制

设置该项的目的是当目标设定值（SV值）改变时，不至于引起负载的突然变化。

可设置4项内容：上升率RAMP Up、下降率RAMP Down、斜率单位RAMP Digit、斜率的倍率RAMP Ratio。

(1) 斜率值

设置上升斜率(RAMP Up)和下降斜率(RAMP Down)。

仪表运行时会自动选择上升或下降控制。在控制系统中的斜率变更会立即生效。

2-16

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

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

(2) 斜率单位

为“上升率”（RAMP Up）和“下降率”（RAMP Down）设定单位时间。更改速率的单位时间可设置为秒(Sec)或分钟(Min)。在控制系统中的斜率单位的变更会立即生效。

2-16

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

设置选项 : /Sec, /Min
 出厂值 : /Sec

(3) 斜率的倍率

为在斜率控制期间使斜率变化更平缓，可以设定此选项。用户可以将每单位时间的变化率设置为正常变化率的1/10。在控制系统中的倍率变更会立即生效。

2-16

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

设置选项 : /1, /10
 出厂值 : /1

RAMP Ratio ; /1 : 依据设定的斜率执行斜率控制。

RAMP Ratio ; /10 : 依据设定的斜率的1/10倍率执行控制。

(4) 执行斜率控制

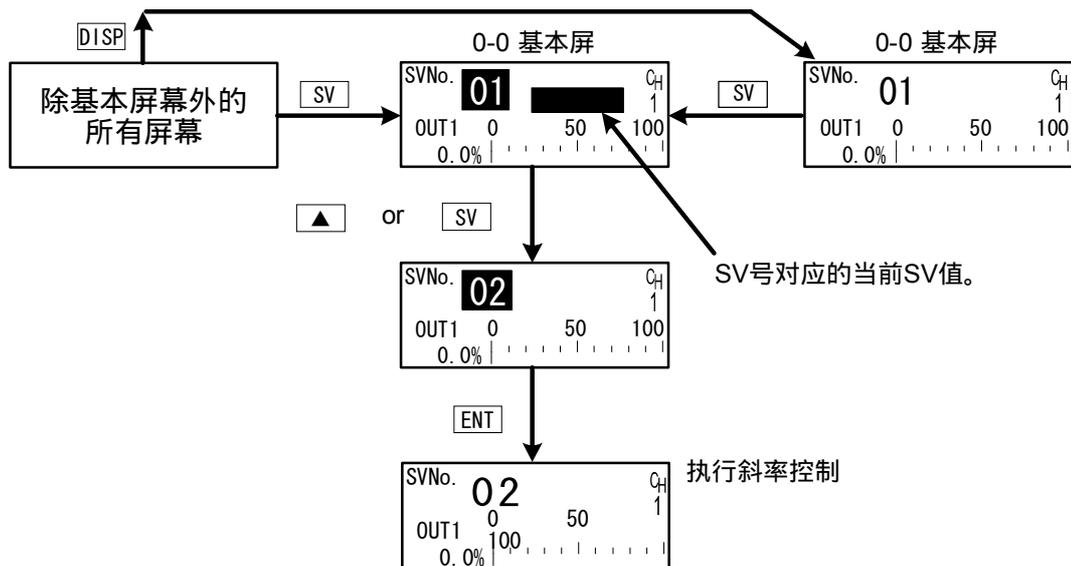
可以通过切换执行的SV号来执行斜率控制。

关于切换SV号的信息，参见「16-2 切换执行SV号」。

斜率控制期间，仪表前面板的RMP监视器灯点亮，或者状态监视器（屏幕0-2）上的RMP状态灯闪烁。

在基本屏幕（屏幕组0）同时按压 **ENT** + **DISP** 键，可以终止斜率控制，转为定值控制模式（目标值SV）。

有关暂停和恢复斜率控制的详细信息，参见「16-9 暂停/恢复斜率控制(RAMP)」。
在斜率控制暂停期间，仪表前面板的RMP监视灯或状态监视器（屏幕0-2）上的RMP状态灯长亮。



必须满足以下所有条件。才能执行斜率控制。

对于前键或外部开关输入都一样。

- 非AT执行中（AT：ON）。
- 非待机状态（待机STBY：ON）。
- RAMP Up 或 RAMP Down非关闭（OFF）状态。

注意

- 如果将SV号切换到遥控SV，则不执行斜率控制。反之亦然。
- 正在执行斜率控制期间发生断电，再上电后斜率控制停止，切换到目标SV号执行SV定值控制。

10 设置PID

10-1 设置比例带 (P)

比例带是调节输出的大小与测量值(PV)和设定值(SV)之间的差 (偏差) 成比例变化的范围。

设置相对于测量范围的调节输出的百分比 (%)。

当比例带设置的较宽时, 调节输出相对于偏差的变化较柔和, 偏差 (稳态偏差) 较大。当比例带设置的较窄时, 调节输出的变化剧烈, 偏差 (稳态偏差) 较小。

如果比例带设置的过窄, 系统会产生振荡 (振荡), 类似于ON-OFF控制一样。

如果P=OFF, 则控制系统变为ON-OFF调节, 不再执行自动调优控制。

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 %

出厂值 : 3.0 %

10-2 设置积分时间 (I)

积分动作是为修正由比例控制产生的偏差 (稳态偏差) 的功能。如果积分时间设置的较长, 则修正偏差的行为较弱, 需要较长的时间进行偏差的校正。积分时间设置的越短, 修正偏差的能力越强, 但如果时间太短, 系统会发生振荡 (振动), 类似于ON-OFF控制一样。

3-1

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

设置范围 : OFF, 1~6000 秒

出厂值 : 120 秒

如果I=OFF时, 系统会自动计算一个手动积分调节值(MR)来执行自动调优控制。

有关自动配置MR的信息, 参见「10-4 设置手动积分调节值(MR)」

10-3 设置微分时间 (D)

微分动作一是改变调节输出的变化, 减少干扰的影响; 二是抑制积分引起的过冲, 提高控制的稳定性。微分时间越短, 微分动作越弱, 微分时间越长, 微分动作越强, 但微分时间设置的过长会系统会产生振荡 (振动), 类似于ON-OFF控制一样。

3-1

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

设置范围 : OFF, 1~3600 秒

出厂值 : 30 秒

如果D=OFF时, 系统仅执行 PI (比例、积分)调节。

10-4 设置手动积分补偿值 (MR)

如果将调节系统的I (积分时间) 设置为OFF时, 需要手动设定积分值 (MR) 校正由P或P+D调节引起的偏差。MR值设置为+, 则调节结果向+方向偏移, 如果MR值设置为-, 则调节结果向-方向偏移, 并且偏移的量与数值的大小成正比。

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 %
 出厂值 : 0.0 %
 -50.0 % (1回路、2输出规格)

■ 自动设置MR值

在执行PID自动调节时, 系统会自动计算一个MR值假定位初始调节目标的负载因子。因此, 如果用户希望在接通电源或STBY ON→OFF时减少过冲, 可以设置一个较小的MR值, 以降低目标负载因子的影响。通过PID自动调节时, 即使没有I (积分作用) 的动作, 系统也会自动计算一个MR值 (假设负载因子), 以减小调节偏差。此功能通常比常规PID调节的控制效果更好。

10-5 设置动作回差 (DF)

设置P=OFF时, ON-OFF动作的间隔(DF)。如果设置的间隔较窄, 可能会引起输出的振动。如果设置的间隔很宽, 可以避免系统的振动而稳定控制, 但会延长系统的响应时间。

3-1

PID01-OUT1	
P: OFF	
DF <input checked="" type="checkbox"/>	2.0

设置范围 : 1~9999 digit
 出厂值 : 20

10-6 设置死区 (DB)

对于单回路双输出规格的仪表, 考虑到控制对象的特性和节能的要求, 允许设置输出2 (OUT2) 的动作范围。

3-2

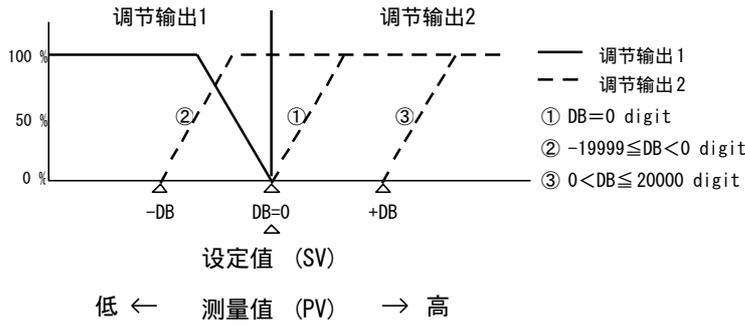
PID01-OUT2	
P: 3.0%	DB <input checked="" type="checkbox"/> 0.0
I: OFF	SF: 0.40
D: 30s	

设置范围 : -19999~20000 digit
 出厂值 : 0

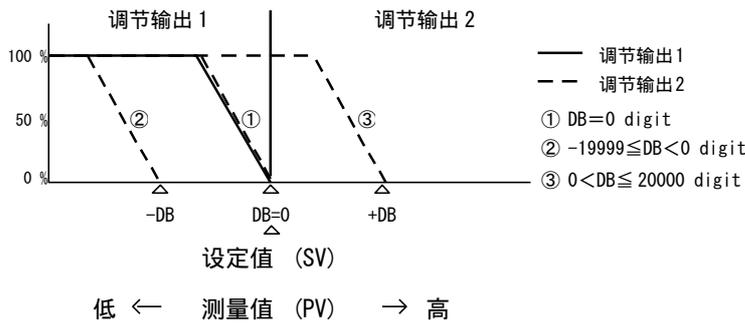
输出动作和DB之间的关系如下图所示。

RA : 反作用 (Reverse Action), DA : 正作用 (Direct Action)

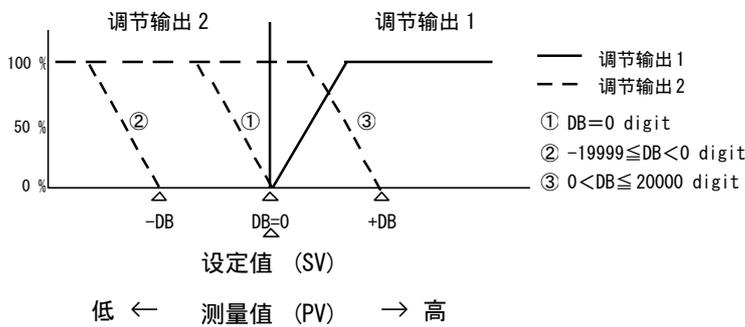
■ 调节输出1 : RA、调节输出2 : DA (RA+DA)



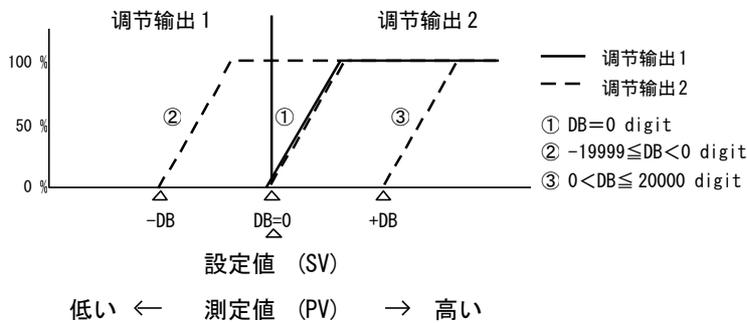
■ 调节输出1 : RA、调节输出2 : RA (RA+RA)



■ 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)



10-7 设置抗超调系数 (SF)

抗超调系数 (SF) 用于减弱PID调节过程中发生过冲的强度。

注意, 仅在在有积分动作 (PI, PID调节) 时设置该系数才对系统有效。

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

出厂值 : 0.40

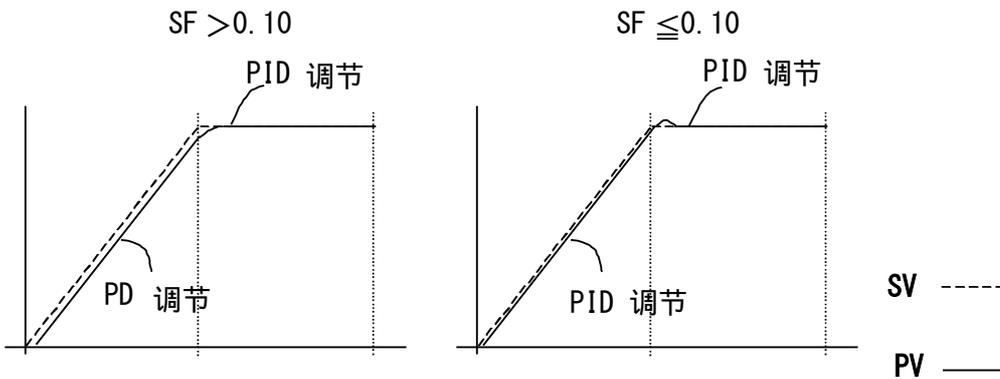
SF = 0.00 : 执行正常的PID操作, 过冲校正功能不起作用。

SF → 小 : 校正过冲能力弱。

SF → 大 : 校正过冲能力强。

■ 参考: 抗超调系数 (SF) 有效的PID调节

RAMP、REM或内部串级控制时, PID调节和PD调节相互切换后, 设置的SF的值仍然有效。



10-8 设置输出限幅 (OUT1L ~ OUT2H)

本参数是用来设置与PID组号相对应的调节输出的下限值和上限值。对于常规的调节控制, 保留出厂值限幅即可。但对于更高精度要求的控制, 则可以设置该参数。对于加热控制系统, 如果过冲后返回缓慢, 请将上限值设置的小一些。如果温度上升较慢且温度在输出减小时迅速下降的受控对象, 应将下限值设置的大一些。对于非单输出规格的仪表, 上行显示OUT1, 下行显示OUT2。

3-3

PID01	OUT1L <input checked="" type="checkbox"/>	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)

出厂值 : 下限值 ; 0.0 %

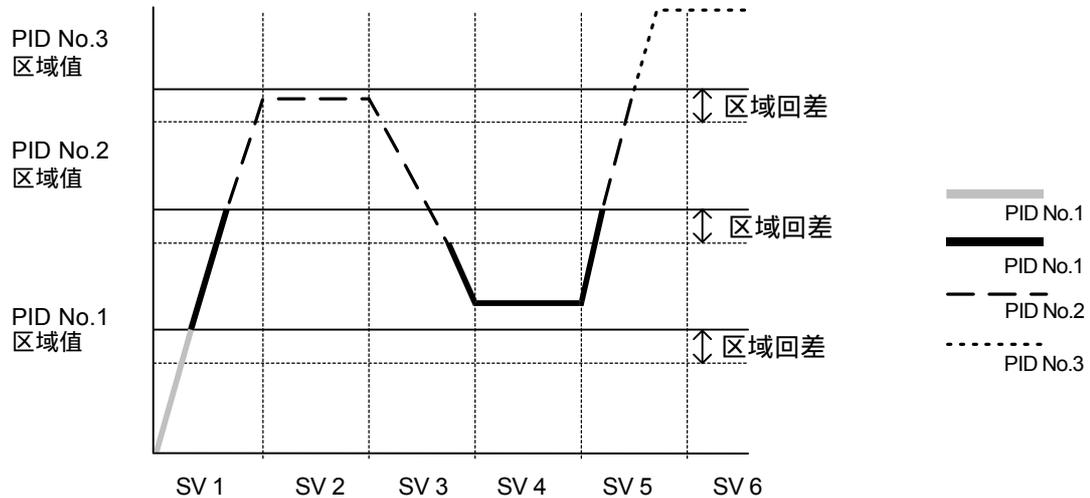
上限值 ; 100.0 %

注意

当P设置为OFF (仪表为ON-OFF) 时, 触点输出 (Y输出) 时或SSR驱动电压输出 (P输出) 时, 输出限幅设置无效。

10-9 设置区域 PID

允许在测量范围内设置多个温度区域，并在每个区域调用不同的PID组号进行控制的功能。该功能允许使用多个SV并且为每个温度范围（区域）的SV设置最佳的PID控制值进行梯度控制，以实现在较大的温度范围内获得良好的控制效果。



注意

- 如果在相同的区域设置了多个PID组号值，该区域只执行最小组号的PID值。
- 当SV值在区域回差中时，即使区域已发生变更，执行的PID组号也不会改变，直到SV值离开区域回差。

(1) 选择区域 PID

选择是否使用区域PID。使用时，还可以选择是使用SV还是使用PV配置区域。对于双回路或内部串级规格的仪表，还显示Zone PID2。

3-31

Zone PID1	OFF
HYS1:	2.0

非2回路或内部串级

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

2回路或内部串级

设置选项 : OFF, SV, PV

出厂值 : OFF

OFF : 关闭区域PID功能。

SV号和PID组号对应。

SV : 启用区域PID功能且用SV值划分区域。

PV : 启用区域PID功能且用PV值划分区域。

(2) 区域回差

设置区域的回差值（设置对所有区域都有效）。对于双回路或内部串级规格的仪表，还显示Zone HYS2。

3-31

Zone PID1:	OFF
HYS1	2.0

非2回路或内部串级规格

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

2回路或内部串级规格

设置范围 : 0~10000 digit

出厂值 : 20

(3) 设置区域PID组号

为每个PID组号设置区域PID功能要使用的区域值（温度范围）。

3-1

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

设置范围 : 测量范围内

出厂值 : 0

注意

- 如果在相同的区域设置了多个PID组号值，该区域只执行最小组号的PID值。
- 要使用区域PID功能，除了设置区域之外，还必须设置区域回差。

10-10 设置自整定点 (AP Point)

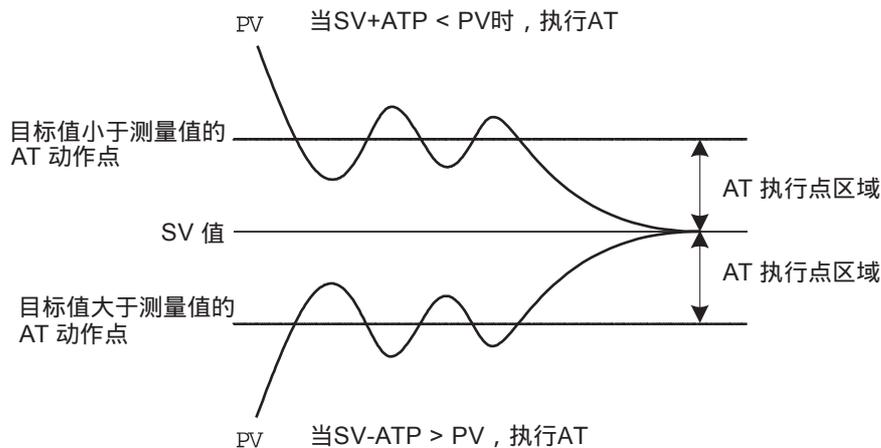
为避免在执行PID自整定时在SV值附近发生震荡（无限循环的搜索），需要在SV值附近设置一个与SV值的偏差作为AT点。

3-32

Tuning :	Auto Tuning	CH
Hunting:	0.5%	1
AT Point	0.0 °C	

设置范围 : 0~10000 digit

出厂值 : 0



注意

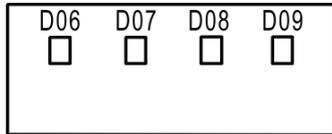
- 在SV值附近设置AT点。
- 如果PV值在AT执行点区域外时，在AT执行点处执行自整定。
- 如果PV值在AT执行点区域内时，SV值为AT的目标值。
- 如果AT整定点设置为0（零）时，SV值为AT执行点。

11 设置EV和DO

11-1 监视屏幕

(1) DO

4-1



当DO有输出信号时， 反向点亮为 。
DO6-DO9是选件，如果没有选装，则不显示。

(2) 逻辑关系

4-2



即使一个EV/DO分配了逻辑运算，也会显示此屏幕。

LOGIC运算 I : OR & : AND ^ : XOR
输入 B : 缓冲器 F : 触发器
I : 反相

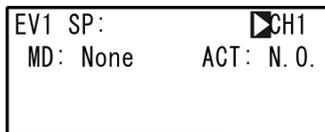
处于活动状态时，由黑反白。

上例表示给EV1分配了缓冲器（B）和反相器（I），并对两个信号执行OR逻辑运算。

11-2 设置动作通道

设置事件动作的通道（只有双输入双回路规格的仪表才能设置）。

4-3



设置选项 : CH1, CH2
出厂值 : CH1

11-3 报警（EV）动作和DO动作

(1) 设置动作模式（类型）

给报警(EV)或外部控制输出(DO)设置信号类型。

如果更改EV/DO的类型，则会重置动作点(SP)和动作回差(DF)的参数。

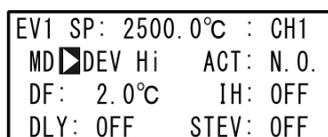
可以给不同的EV号和DO号设置不同的EV/DO信号类型。

DO6 ~ DO13是选件。

可以给EV1到EV3，DO1到DO3分配的逻辑运算是AND，OR，XOR。

给DO4和DO5分配的逻辑运算固定为计时器（Timer）和计数器(Counter)。

4-3



设置选项 : 事件(EV/DO)类型列表
出厂值 : EV1 ; DEV Hi
EV2 ; DEV Low
其他 ; None

■ EV/DO可选类型列表

基本功能DL,DC,DS,DD,MS 没有DO11~13。

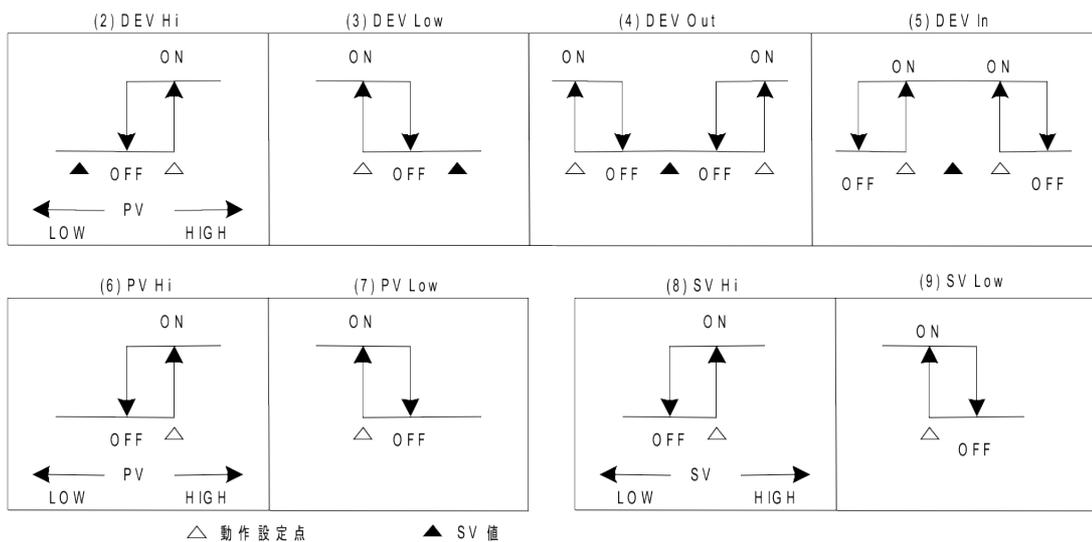
标号	类型	动作	EV1~ EV3	DO1~ DO3	DO4~ DO5	DO6~ DO13
(1)	None	无	○	○	○	○
(2)	DEV Hi	上限偏差动作	○	○	○	○
(3)	DEV Low	下限偏差动作	○	○	○	○
(4)	DEV Out	上下限偏差外动作	○	○	○	○
(5)	DEV In	上下限偏差内动作	○	○	○	○
(6)	PV Hi	PV 上限绝对值动作	○	○	○	○
(7)	PV Low	PV 下限绝对值动作	○	○	○	○
(8)	SV Hi	SV 上限绝对值动作	○	○	○	○
(9)	SV Low	SV 下限绝对值动作	○	○	○	○
(10)	AT	自整定动作	○	○	○	○
(11)	MAN	手动调节控制	○	○	○	○
(12)	REM	遥控输入动作	○	○	○	○
(13)	RMP	斜率控制动作	○	○	○	○
(14)	STBY	待机	○	○	○	○
(15)	S0	PV, REM 超限	○	○	○	○
(16)	PV S0	PV 超限	○	○	○	○
(17)	REM S0	REM 输入超限	○	○	○	○
(18)	LOGIC	逻辑运算: AND, OR, XOR	○	○	—	—
		逻辑运算: Timer, Counter	—	—	○	—
(19)	Direct	直接输出(选装通信时)	—	—	—	○
基本功能MS (伺服输出) 以外						
(20)	HBA	加热器断线报警(选件)	○	○	○	○
(21)	HLA	加热器回路报警(选件)	○	○	○	○
基本功能MS (伺服输出)						
(20)	Posi. H	开度上限绝对值	○	○	○	○
(21)	Posi. L	开度下限绝对值	○	○	○	○
(22)	POT. ER	反馈电位器(R2)异常	○	○	○	○

 : 表示可以设置DLY

MD 显示	EV(DO)类型	设置范围	出厂值
DEV Hi	上限偏差值	-25000~25000 digit	25000 digit
DEV Low	下限偏差值	-25000~25000 digit	-25000 digit
DEV Out	上下限偏差外	0~25000 digit	25000 digit
DEV In	上下限偏差内	0~25000 digit	25000 digit
PV Hi	PV 上限绝对值	测量范围内	测量范围上限值
PV Low	PV 下限绝对值	测量范围内	测量范围下限值
SV Hi	SV 上限绝对值	测量范围内	测量范围上限值
SV Low	SV 下限绝对值	测量范围内	测量范围下限值
Posi.H	开度上限绝对值	0~100%	100 %
Posi.L	开度下限绝对值	0~100%	0 %

注意，如果选择 DEV Out 或 DEV In 类型时，可以设置正、负两个动作点。

■ 动作图



- 图中的ON/OFF表示动作状态。
EV/DO的输出遵循输出特性设置。

(2) 设置动作的输出特性

4-3

EV1 SP: 2500.0°C	: CH1
MD: DEV Hi	ACT <input checked="" type="checkbox"/> N.O.
DF: 2.0°C	IH: OFF
DLY: OFF	STEV: OFF

设置选项 : N.O., N.C.
出厂值 : N.O.

- N.O. : 当EV/DO动作时，触点关闭或晶体管导通。
- N.C. : 当EV/DO动作时，触点打开或晶体管关闭。

(3) 设置动作回差

当EV/DO的动作模式 (MD) 选择类型 (2) ~ (9) 或伺服输出中选择类型 (20) ~ (21) 时, 可以显示并设置本参数。

本参数规定了动作打开和关闭的间隔(DF)。

设置较宽的动作间隔, 可以避免动作抖动等, 从而稳定输出的动作。

4-3

EV1 SP: 2500.0°C	: CH1
MD: DEV Hi	ACT N.O.
DF <input checked="" type="checkbox"/> 2.0°C	IH: OFF
DLY: OFF	STEV: OFF

(1) ~ (9)

设置范围 : 1~9999 digit

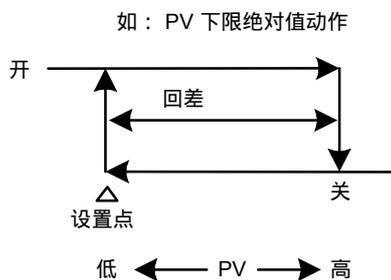
出厂值 : 20

(20) ~ (21)

设置范围 : 0.1~5.0 %

基本功能MS规格

出厂值 : 0.1 %



(4) 动作延时

当EV/DO的动作模式 (MD) 选择类型 (2) ~ (9) 或伺服输出中选择类型 (20) ~ (21) 时, 可以显示并设置本参数。

本参数设置了EV/DO动作的延迟时间。

4-3

EV1 SP: 2500.0°C	: CH1
MD: DEV Hi	ACT N.O.
DF: 2.0°C	IH: OFF
DLY <input checked="" type="checkbox"/> OFF	STEV: OFF

设置范围 : OFF, 1~9999 秒

出厂值 : OFF

注意

- 如果在动作的延迟时间内动作信号消失, 则EV/DO不动作。再次发生报警时, 从新开始计时。
- 如果延迟时间设置为OFF, 则EV/DO的动作随动作信号的发生同步输出。
- 在延迟时间内有EV/DO信号发生时, 也可以更改延迟时间。但是, 延迟时间不是从更改时开始计算, 而是从动作信号下一次发生时开始计算。
- 发生量程超限时, EV/DO动作延迟无效。

(5) 抑制动作

当EV/DO的动作模式（MD）选择类型（2）～（9）或伺服输出中选择类型（20）～（21）时，可以显示并设置本参数。

抑制动作功能是仪表在上电时或取消STBY时或SV更改时，即使PV值位于报警动作区域内，也不打开EV/DO动作的功能，当PV值离开报警动作区域后再次进入报警动作区域时，才打开EV/DO动作。

根据生产需求可以选择下列选项之一。

4-3

EV1 SP: 2500.0℃	: CH1
MD: DEV Hi	ACT N.O.
DF: 2.0℃	IH: <input checked="" type="checkbox"/> OFF
DLY: OFF	STEV: OFF

设置选项 : OFF, 1, 2, 3
出厂值 : OFF

OFF : 不抑制，及时报警。

1 : 仪表上电时或待机→运行（STBY ON→OFF）时抑制报警。

2 : 仪表上电时、待机→运行（STBY ON→OFF）时或SV变更时抑制报警。

3 : 控制模式（无抑制操作）。

注意

- 如果IH设置为1或2，则发生量程超限时，EV/DO动作打开。
- 如果IH设置为3，则发生超量程时，EV/DO动作关闭。
- 如果IH设置为3，在发送超量程时需要输出警报，则必须将EV/DO的动作类型设置为超量程（SO）。

(6) 待机时报警

当EV/DO的动作模式（MD）选择类型（2）～（9）或伺服输出中选择类型（20）～（21）时，可以显示并设置本参数。

待机报警（STEV）是选择仪表在待机期间是否执行EV/DO报警动作。

4-3

EV1 SP: 2500.0℃	: CH1
MD: DEV Hi	ACT N.O.
DF: 2.0℃	IH: OFF
DLY: OFF	STEV: <input checked="" type="checkbox"/> OFF

设置选项 : OFF, ON
出厂值 : OFF

OFF : 关闭待机报警。

ON : 启用待机报警。

11-4 逻辑运算动作（EV1～EV3, DO1～DO3）

将两个DI信号进行逻辑运算并将结果用EV/DO的动作方式输出的功能。

为两个输入的每一个输入设置一个逻辑门，然后将其进行逻辑运算（“AND”，“OR”，“XOR”），运算结果以EV/DO模式输出。

逻辑运算结果可以选择EV1～EV3或DO1～DO3的任一个输出。

■ 逻辑运算输出图例



(1) 逻辑运算模式 (Log MD)

如果EV/DO的动作类型(MD)选择逻辑运算 (LOGIC) 时，会显示以下屏幕。

4-6

D01	Log MD	<input checked="" type="checkbox"/> AND
	MD:	LOGIC ACT: N.O.
	SRC1:	None Gate1: BUF
	SRC2:	None Gate2: BUF

设置选项 : AND, OR, XOR
出厂值 : AND

AND : 逻辑积运算 当两个逻辑输入都打开时 (逻辑‘1’) ， EV/DO打开。

OR : 逻辑和运算 当两个逻辑输入之一打开 (逻辑‘1’) 时， EV/DO打开。

XOR : 异或运算 当两个逻辑输入之一打开 (逻辑‘1’) 而另一个关闭 (逻辑‘0’) 时， EV/DO打开。

(2) 逻辑运算的信号源 (SRC1, SRC2)

设置输入的两个逻辑运算信号的DI编号。
DI编号为DI1到DI10 (DI5到DI10是选项) 。

4-6

D01	Log MD:	AND
	MD:	LOGIC ACT: N.O.
	SRC1:	<input checked="" type="checkbox"/> None Gate1: BUF
	SRC2:	None Gate2: BUF

设置选项 : None , DI1 ~ DI10
出厂值 : None (未分配信号源)

注意

- 如果为DI分配了其他的功能，当DI信号打开时，分配给DI的其他功能在执行逻辑运算的同时执行。
- 如果输入的逻辑信号设置为None，则输入逻辑认定为0，无需考虑BUF、INV和FF。

(3) 逻辑门运算 (Gate1、Gate2)

为要执行逻辑运算的两个输入信号设置门逻辑运算。

4-6

D01	Log MD:	AND
	MD:	LOGIC ACT: N.O.
	SRC1:	None Gate1 <input checked="" type="checkbox"/> BUF
	SRC2:	None Gate2: BUF

设置选项 : BUF, INV, FF
出厂值 : BUF

- BUF : 缓冲器。
将DI信号直接视为输入的逻辑信号处理。
- INV : 反相器。
将反转后的DI信号作为输入的逻辑信号处理。
- FF : 触发器。
每次输入的DI信号都做反转处理，然后将其视为输入的逻辑信号处理。
在DI打开时，逻辑打开，DI关闭时逻辑仍然保持打开。DI再次打开时，逻辑关闭，依次类推。

注意

- 当DI有信号时，DI监视灯（屏幕5-1）点亮。当Gate设置为INV时，逻辑状态为反相（与DI监视器相反），当DI信号为OFF时为逻辑‘1’，当DI信号为ON时为逻辑‘0’。有关详细信息，请参阅“12-1（1）DI监视”。
- 如果Gate设置为FF，则每次DI打开时，逻辑‘1’和逻辑‘0’将交替转换。您可以在逻辑运算监视器上看到这一点。
- 如果DI的设置设置为None，则即使有DI信号，也不执行任何动作。

11-5 设置计时器和计数器

本设备可以设置为以DI为输入，以DO为输出的计时器或计数器。

当DI信号处于打开状态时，在设置的计时时间后打开DO。

当DI信号计数达到设置的计数时，打开DO。

计时和计数功能与本设备的调节操作无关，每秒输出一个单脉冲。

注意，计时器和计数器固定分配给DO4和DO5。

当动作类型设置为“LOGIC”时，才会显示以下屏幕。

(1) 设置计时器的时间（Time）

当“逻辑模式”（LOG MD）设置为“计时器”（Timer）时，计时器的计时宽度是1~5000秒。如果计时时间设置为1秒，则显示连续输出状态。

4-10

D05 Time <input checked="" type="checkbox"/> OFF	设置范围	: OFF, 1~5000 秒
MD: LOGIC ACT: N.O.	出厂值	: OFF
SRC: DI3		
Log_MD: Timer		

(2) 设置计数器的计数（Count）

当“逻辑模式”（LOG MD）设置为“计数器”（Counter）时，计数器的计数宽度是1~5000次。注意，DI的脉冲宽度必须大于100ms。

4-10

D05 Count <input checked="" type="checkbox"/> OFF	设置范围	: OFF, 1~5000
MD: LOGIC ACT: N.O.	出厂值	: OFF
SRC: None		
Log_MD: Counter		

(3) 设置计时器或计数器的信号源 (SRC)

DI1 ~ DI10 (DI5 ~ DI10为选装) 的任意端都可以设置为DI信号源。

4-10

D05 Time :	OFF
MD: LOGIC	ACT: N. O.
SRC	<input checked="" type="checkbox"/> None
Log_MD:	Timer

设置选项 : None, DI1 ~ DI10
出厂值 : None (未分配)

注意

- 如果为DI分配了其他的功能，当DI信号打开时，分配给DI的其他功能在执行逻辑运算的同时执行。
- 如果DI的设置为None，则即使有DI信号，也不执行任何动作。

(4) 模式选择 (Log MD)

选择计时器还是计数器模式。

D05 Time :	OFF
MD: LOGIC	ACT: N. O.
SRC:	D13
Log_MD	<input checked="" type="checkbox"/> Timer

设置选项 : Timer, Counter
出厂值 : Timer

4-10

Timer : 计时器功能 DI信号经过设置的时间后，触发DO。
Counter : 计数器功能 DI信号达到设置的次数后，触发DO。

12 设置选项 (DI, AO, HB, COM)

12-1 设置DI

DI是指来自外部的无电压触点信号或通过开路集电极信号进行外部控制的数字输入信号。

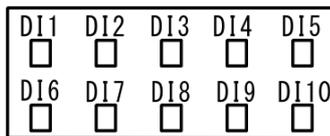
可以给信号端为DI 1 ~ 10 (其中DI 5 ~ 10是选件) 设置所需功能。

(1) DI 监视

当有DI信号时，无论设置DI，监视灯 都会反转为 。

DI5 ~ 10是选装件，如果未选装，则不会显示。

5-1



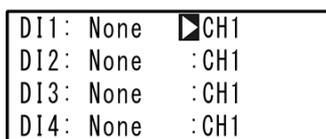
(2) 设置DI动作

对于双回路规格的仪表，可以选择CH1或CH2的任意个进行设置，也可以同时给CH1和CH2进行设置。

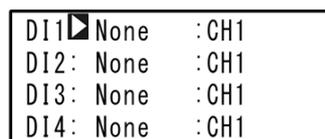
对于单回路规格的仪表，不会显示回路选择。

■ 选择通道和设置DI类型

5-2 选择通道



5-2 设置DI类型

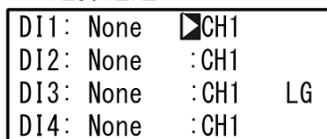


设置选项 : CH1, CH2, CH1+2

出厂值 : CH1

如果选择的通道中的DI作为逻辑运算的信号源 (SRC)，则其后会显示LG。
有关详细信息，参见「11-4 (2) 逻辑运算的信号源 (SRC1, SRC2)」。

5-2 选择通道



■ DI 动作类型表

类型	动作内容		无动作条件	信号检测
None	无动作(出厂默认值)		——	——
MAN	自动调节/手动调节的切换 (ON 时 : 手动)		AT, STBY ※1	电平触发
REM	REM SV设置/LOCAL SV设置的切换 (ON时 : REM SV设置)		AT	电平触发
AT	执行/停止AT的切换 (ON「边缘触发」 : 执行AT)		MAN, STBY, RMP, REM	边缘触发
STBY	仪表运行/待机的切换 (ON 时 : 待机)		无	电平触发
ACT	输出1 特性正/反作用的切换 (ON 时 : 正作用)		AT, RMP	电平触发
ACT2	输出2 特性正/反作用的切换 (ON 时 : 正作用) (1回路)		AT, RMP	电平触发
Pause	斜率控制暂停/继续的切换 (ON 时 : 暂停)		——	电平触发
LOGIC	逻辑运算开关 (ON 时 : 执行逻辑运算并以EV/DO模式输出)		无	电平触发
Preset1	DI2可设置	伺服预设值 (开度值) 的外部 切换只能在DI2设置	MAN, STBY	电平触发
Preset2	DI2 或 DI3 可设置		MAN, STBY	电平触发
Preset3	DI2 ~ DI4 可设置		MAN, STBY	电平触发
EXT_SV	外部切换SV号	仅DI7可设置 (DI7 ~ DI10分配)	无	电平触发

注意

- 当DI动作类型表中的非工作条件参数正在执行时，不执行相应的DI操作。
- 信号检测遵循以下规则。
 - 检测DI信号ON/OFF状态需要保持不低于0.1秒的时长。
 - 电平触发：在DI信号打开的情况下保持动作。
 - 边缘触发：DI信号打开时动作，关闭时保持动作；DI再次打开时停止动作。
- 分配的DI功能在操作中优先使用，此时前面按键不能进行类似的操作。
- 如果给多个DI号设置同一个动作命令，则编号较小的DI有效，其他无效。
(注意，不同的通道不受此限制)
例如，将MAN的动作命令同时分配给DI1和DI2，则DI2的动作命令无效。
- 如果正在执行DI时，重新设置DI的动作命令，仪表会继续执行当前DI的动作命令 (逻辑运算动作除外)。
- 如果DI的动作命令是LOGIC运算或REM时，则DI不能设置通道。
有关逻辑运算，参见「11-4逻辑运算动作 (EV1 ~ EV3,D01 ~ D03)」

※1 MS (伺服输出) 型号的仪表即使在STBY时也可以进行自动/手动的切换动作。

12-2 设置模拟输出 (Ao1、Ao2)

是本设备具有将数字型号转换为工业信号并输出的功能，即模拟输出(Ao)功能。输出的模拟信号一般为0-10V，0-10mV电压或4-20mA电流 (选型确认)。本设备可以选装两个模拟输出 (Ao1和Ao2)。如果用户未选装该功能，则仪表不会显示以下屏幕。

(1) 设置模拟输出的信号 (Ao1 MD、Ao2 MD)

选定模拟输出的信号。

Ao1MD	▣	PV
Ao1_L:		0.0°C
Ao1_H:		800.0°C

5-5

设置选项 : PV, SV, DEV, OUT1, CH2_PV,
CH2_SV, CH2_DEV, OUT2, Posi
出厂值 : Ao1MD ; PV
Ao2MD ; SV

PV : 测量值 (CH1)

CH2_PV : 测量值 (CH2)

SV : 设定值 (CH1)

CH2_SV : 设定值 (CH2)

DEV : 差值 (CH1回路的PV和SV的差值)

CH2_DEV : 差值 (CH2回路的PV2和SV2的差值)

OUT1 : 调节输出1

OUT2 : 调节输出2 (2输出规格仪表)

Posi : 伺服开度

对于双回路规格的仪表, Ao1和Ao2都可以任意设置为除Posi以外的任何模拟输出的信号。

(2) 设置模拟输出的限幅值 (Ao1 L ~ Ao2 H)

设置转换为模拟输出量的范围。

设定“下限”和“上限”两个值。

允许反刻度设置。

5-5

Ao1MD:		PV
Ao1_L	▣	0.0°C
Ao1_H:		800.0°C

下表列出了设置范围和初始值。
Ao1_L < Ao1_H 或 Ao2_L < Ao2_H

模拟输出的信号	设置范围	出厂值	
		Ao1_L, Ao2_L	Ao1_H, Ao2_H
PV, SV, CH2_PV, CH2_SV	测量范围内	测量范围下限值	测量范围上限值
DEV, CH2_DEV	-100.0~100.0 %	-100.0 %	100.0 %
OUT1, OUT2	0.0~100.0 %	0.0 %	100.0 %
Posi	0~100 %	0 %	100 %

注意

- MS (伺服输出) 模拟输出类型是 Posi, 如果没有反馈则保持输出PV。

12-3 加热器断线报警和回路报警 (MS型号除外)

当加热器在控制过程中断开 (加热器断线) 时, 或当加热器电流由于操作端等的异常而关闭时 (加热器回路异常), 输出警报的功能。

HBA (加热器断线报警) 或HLA (加热器回路报警) 的报警信号可以以EV或DO方式输出。

如果调节输出1或调节输出2选择触点(Y)或SSR驱动电压(P)输出时, 在任意一个输出端可以使用加热器断线报警或加热器回路报警装置。

如果调节输出是电流(I)或电压(V)输出时, 则不可选装。

电流回差值固定为0.2A。

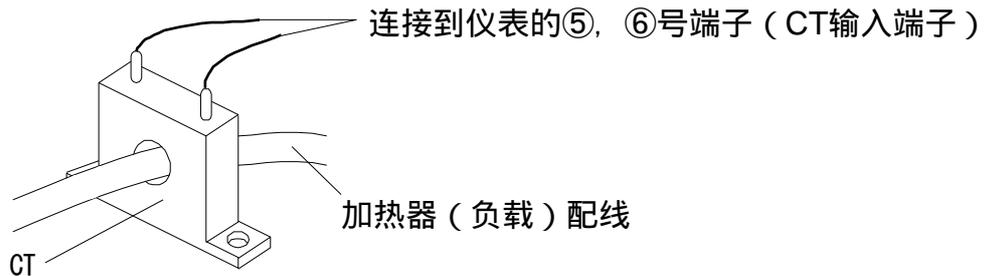
(1) 连接CT (电流检测器)

将一条负载线穿过本机附属的CT。

将CT的端子线连接到本设备的CT输入端子。

注意, 连接线无极性。

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



(2) 加热器电流值监视

显示电流检测器(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 : 0.0~55.0A

如果检测到的电流值超过55.0A, 则显示HB_HH; 如果检测不到电流, 则显示---

(3) 设置加热器断线报警的电流值 (HBA)

当调节输出打开时, 通过CT检测负载线的电流值, 当该电流值小于设置的电流值时, 输出警报信号。

5-7

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

设置范围 : OFF, 0.1~50.0A

出厂值 : OFF

注意

· 要启用加热器断线警报功能, 必须在EVENT/DO组屏幕中将EV/DO的动作类型设置为HBA。

(4) 设置加热器回路报警的电流值 (HLA)

调节输出关闭时，仪表通过CT检测负载线的电流值，当检测到的电流值大于设定的电流值时，输出警报。

注意，在报警输出的过程中即使调节输出打开，调节器也会继续输出报警。

5-7

```

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

设置范围 : OFF, 0.1~50.0A

出厂值 : OFF

注意

· 要启用加热器回路报警功能，必须在EVENT/DO的屏幕组中将EV/DO的动作类型设置为HLA。

(5) 设置加热器断线和回路的报警模式 (HBM)

选择警报输出的模式：“锁定报警” (Lock) 和“实时报警” (Real)。

```

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

设置选项 : Real, Lock

出厂值 : Lock

5-7

Real : 输出警报，当加热器的电流值恢复到正常值时，停止警报。

Lock : 锁定（固定）报警状态，即使加热器的电流值恢复正常，也会持续报警。

只有报警电流值设置为OFF或关闭电源时，报警才会停止。

(6) 设置检测加热器断线的输出侧 (HB)

选择在哪一个输出侧检测加热器断线。

一输出规格仪表除外，二输出规格的仪表的调节输出为Y/Y、P/P、Y/P、P/Y的任意一个组合都可设置此参数。

5-7

```

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

设置选项 : OUT1, OUT2

出厂值 : OUT1

12-4 通信功能

本设备支持RS-232C和RS-485两种通信接口进行通信，您可以通过支持的通信接口利用个人计算机等设备设置和读取本设备的各个参数。RS-232C和RS-485是美国电子工业协会(EIA)制定的数据通信标准。该标准只规定了硬件要求，没有规定数据传输过程中的软件要求。因此，即使在具有相同接口的设备之间也不能进行无条件地通信。为此，客户在进行通信前必须充分了解通信数据的传输规格和要求。RS-485通信时采用多点总线式通信方式。目前，很少有个人计算机支持RS-485接口，但可以在市场上找到销售的“RS-485接口转换器”，从而实现RS-485通信。

(1) 通信协议及数据规格

该设备支持Shimaden标准协议和Modbus通信协议。

■ 协议的通用部分

信号电平	EIA RS-232C、RS-485 兼容信号
通信方式	RS-232C 3线半双工 RS-485 2线式半双工多路系统
同步方式	启停式同步
通信距离	RS-232C 最大 15m RS-485 最大 500m (根据连接条件而定)
通信速度	2400/4800/9600/19200 bps
传输程序	无
通信延迟时间	1 ~ 50 m秒
通信台数	RS-232C 1台 RS-485 最多31台 (根据连接条件)

■ Shimaden标准协议

该协议是岛电公司自研的Shimaden设备专用的通信协议。
通信数据规格如下。

数据长度	7/8 位
奇偶校验	EVEN/ODD/NONE
停止位	1/2 位
通讯地址	01 - 98
通信存储器模式	EED/RAM/R_E
通信 BBC校验	ADD/ADD_two' s cmp/XOR/NONE

■ MODBUS 通讯协议

Modbus协议是Modicon公司为使用PLC开发的开放式通信协议。该协议只定义了通信协议，并没有规范通信介质等物理层。

下面列出了其数据规格。

· ASCII 模式

数据长度	7 位 (固定)
奇偶校验	EVEN/ODD/NONE
停止位	1位/2 位
控制码	CRLF
错误检查	LRC

· RTU 模式

数据长度	8 位 (固定)
奇偶校验	EVEN/ODD/NONE
停止位	1 位/2 位
控制码	无
错误检查	CRC

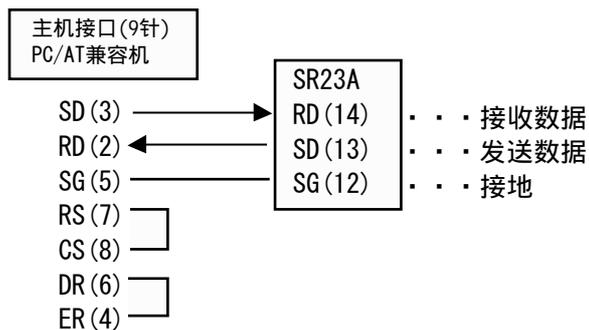
※有关协议的详细信息，参见第19-20章的协议说明。

(2) 连接主机

下图列举了一个仪表与主机的连接示例。

有关连接的其他详细信息，请参阅主机设备的用户手册。

使用RS-232C 接口时的连接



() 中的数字是连接的端子号

使用RS-485接口时的连接

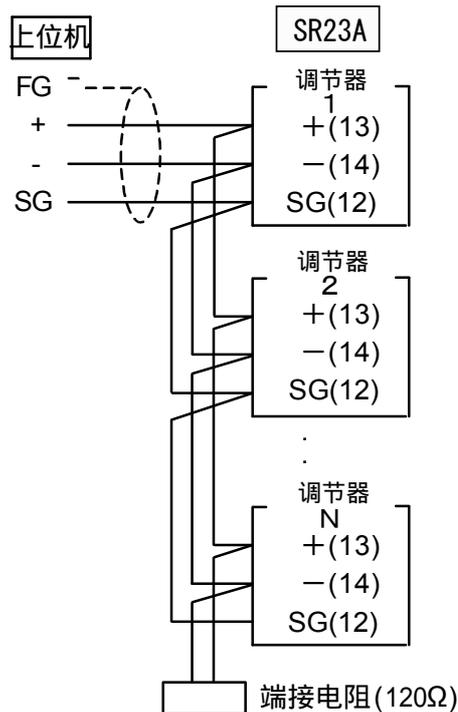
本设备的输入/输出逻辑电平如下所示。

标记状态：- 端子 < + 端子 空闲状态：- 端子 > + 端子

在传输数据时输出上述状态的电平，在开始传输数据之前，设备的(+)端和(-)端一直处于高阻抗状态。

另外，根据需要，可以在终端的一个端子(+和-之间)上安装一个大约1/2W 120Ω的端接电阻，以消除通信噪音。

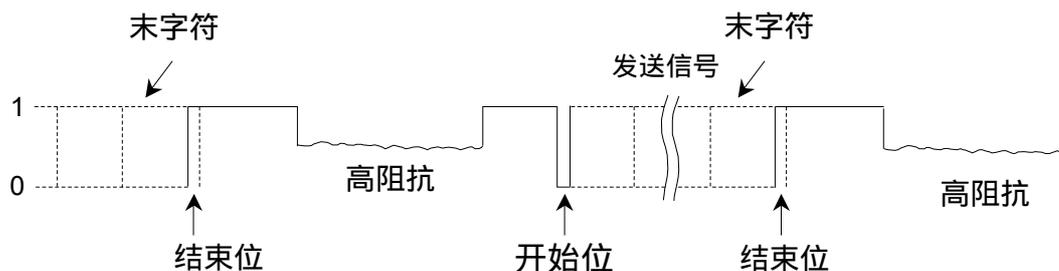
如果在两个或更多的设备上安装端接电阻，会引起通信异常。



■ 3 态输出控制

RS-485通信为多点连接通信。因此，为了避免传输信号发生冲突，系统在不通信或接收数据期间传输输出始终保持高阻抗状态。

传输信号在传输结束后延迟大约几毫秒的时间才能返回到高阻抗状态。为了消除延迟时间的影响，通常在主机接收信号结束后设置至少10毫秒的等待时间，才再次开始发送发生数据。



(3) 通信参数

与本设备通信有关的参数有以下12种（其中2种为Shimaden标准协议专用）。

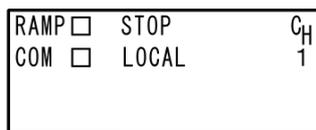
- | | |
|---------|-------------------------|
| ★通信模式 | ★通信数据长度 |
| ★通信模式类型 | ★奇偶校验 |
| ★通信协议 | ★通信数据的停止位 |
| ★设备地址 | ★通信延迟时间 |
| ★通信速度 | ★控制代码：仅限Shimaden标准协议 |
| 通信内存模式 | ★BCC数据校验：仅限Shimaden标准协议 |

★ 以上参数只能通过仪表的前面板按键设置，不能用通信的方法设置。

(4) 设置通信模式

选择是通过本设备的前面板按键设置参数还是通过上位机（选装）设置参数。如果在“12-4（15）设置通信端口”将通信端口设置为COM2，则参数只能通过通信设置，前面板按键失效。这样做可以有效防止通过按键进行错误的操作。

1-2



设置选项 : LOCAL, COM
出厂值 : LOCAL

在LOCAL（本地模式）期间，COM(通信模式)参数会显示一个钥匙标记，表示该参数不能用仪表的前面板按键操作，只能通过通信从上位机向本机发送命令，切换到COM（通信模式）。

在COM（通信模式）期间，可以用仪表的前面板按键将其更改为LOCAL（本地模式）。通过上位机的通信可以进行COM（通信模式）/LOCAL（本地模式）的选择设置。

- LOCAL : 参数通过仪表的前面板按键进行设置和更改，不能通过通信进行设置和更改。但可以通过通信进行读取。（仪表前面板的COM指示灯熄灭）
- COM : 通过通信进行设置和更改。前按键不能设置或更改。（仪表前面板的COM指示灯点亮）

可更改通信模式说明表

	按键更改	通信更改
LOCAL 模式 ⇒ COM 模式	不能	可以
COM 模式 ⇒ LOCAL 模式	可以	可以

注意

当通信模式为COM时，所有与通信相关的参数都将被锁定，按键不能操作。为了避免由于主机程序失控而导致的不可控情况，可以同时按下仪表的ENT和SV键3秒，强制切断与主机的通信。

如果您想在通信模式下也可以执行仪表的按键操作，或者在本地模式下执行通信写入，请您将通信端口设置为COM1。

(5) 设置通信协议

5-8

COM PROT:	<input checked="" type="checkbox"/> SHIMADEN
ADDR:	1
BPS:	9600
MEM:	EEP

设置选项 : SHIMADEN, MOD_ASC, MOD_RTU

出厂值 : SHIMADEN

SHIMADEN : Shimaden标准协议

MOD_ASC : MODBUS 协议 (ASCII 模式)

MOD_RTU : MODBUS 协议 (RTU 模式)

Modbus协议有两种模式可选：ASCII模式（ASCII字符模式）和RTU模式（二进制模式）。

注意，在同一网络上，所有设备的协议必须是同一模式。

ASCII模式是将一个字节（8位）的数据转换为两个ASCII代码的字符进行传输。

而RTU模式是按原样传输单字节数据。因此，RTU模式传输效率好于ASCII模式。

(6) 设置设备地址

5-8

COM PROT:	SHIMADEN
ADDR:	<input checked="" type="checkbox"/> 1
BPS:	9600
MEM:	EEP

设置范围 : 1~98

出厂值 : 1

RS-232C的通信，主机和从设备的连接是一对一的。

RS-485的通信，则采用多路传输方式，主机可以连接1~31（最多）台从设备。但是实际通信的时候任然是一对一的。因此，每个设备都必须有一个唯一的地址（机器号）在通信时进行区分。

请在01~98范围内设置地址，最多可设置31个地址。

设置的地址也可用作设备的红外通信地址。有关红外通信的详细信息参见“红外通信适配器S5004使用说明书”、“参数设置工具「Parameter Assistant SR23 FP23」使用说明书”。

(7) 设置通信速度

通信速度可以设置为2400、4800、9600或19200bps。

5-8

COM PROT:	SHIMADEN
ADDR:	1
BPS:	<input checked="" type="checkbox"/> 9600
MEM:	EEP

设置选项 : 2400, 4800, 9600, 19200 bps

出厂值 : 9600 bps

(8) 设置通信内存模式

5-8

COM PROT:	SHIMADEN
ADDR:	1
BPS:	9600
MEM:	<input checked="" type="checkbox"/> EEP

设置选项 : EEP, RAM, R_E
出厂值 : EEP

本设备使用非易失性存储器EEPROM进行参数存储。由于EEPROM写入次数固定，因此如果频繁地通过通信重写诸如SV之类的数据，则会缩短EEPROM的寿命。为了避免这种情况，如果通过通信经常重写数据，则可以设置为只重写RAM数据而不重写EEPROM的RAM模式，以延长EEPROM芯片的寿命。

EEP : 通过通信更改的数据都会写入EEPROM存储芯片的模式。
关闭电源时，保存数据。

RAM : 通过通信更改的数据仅写入RAM芯片，而不重写EEPROM数据的模式。
关闭电源时，仅清除RAM数据。重新上电时，仅使用EEPROM中存储的数据启动。

R_E : 仅SV1 ~ SV10数据、OUT数据以及COM模式下的数据写入RAM，其他数据写入EEPROM。

(9) 设置通信数据长度

5-9

COM DATA:	<input checked="" type="checkbox"/> 7
PARI:	EVEN
STOP:	1
DELY:	10 ms

Shimaden协议 设置选项 : 7位, 8位
出厂值 : 7位

MODBUS-ASCII 设置选项 : 7位
出厂值 : 7位

MODBUS-RTU 设置选项 : 8位
出厂值 : 8位

(10) 设置奇偶校验

检测数据通信中数据错误（错误）的奇偶校验方法。

5-9

COM DATA:	7
PARI:	<input checked="" type="checkbox"/> EVEN
STOP:	1
DELY:	10 ms

设置选项 : EVEN, ODD, NONE
出厂值 : EVEN

(11) 设置停止位

5-9

COM DATA:	7
PARI:	EVEN
STOP:	<input checked="" type="checkbox"/> 1
DELY:	10 ms

设置选项 : 1, 2
出厂值 : 1

(12) 设置通信延迟时间

5-9

COM DATA:	7
PARI:	EVEN
STOP:	1
DELY:	<input checked="" type="checkbox"/> 10 ms

设置范围 : 1~50 ms
出厂值 : 10 ms

设置接收通信命令与发送通信命令之间的最小延迟时间。

注意

- 对于RS-485, 某些线路转换器可能需要较长的三态控制时间, 从而导致信号冲突。可以通过增加延迟时间避免信号冲突。特别是通信速度较慢 (2400bps) 的情况下, 更要特别注意。
- 接收和发送通信命令之间的实际延迟时间等于上述延迟时间与软件处理命令的时间之和 (处理命令的时间有时可能会超过数百毫秒, 比如写入命令等)。

(13) 设置通信控制代码

此设置项仅对Shimaden标准协议有效。

5-10

COM CTRL:	<input checked="" type="checkbox"/> STX_ETX_CR
BCC:	ADD
CMOD Kind:	COM1

设置选项 : STX_ETX_CR, STX_ETX_CRLF,
@:_: _CR
出厂值 : STX_ETX_CR

(14) 设置通信BCC数据计算方法

此设置项仅对Shimaden标准协议有效。

5-10

COM CTRL:	STX_ETX_CR
BCC:	<input checked="" type="checkbox"/> ADD
CMOD Kind:	COM1

设置选项 : ADD, ADD_two's cmp, XOR, None
出厂值 : ADD

BCC(Block Check Character)有以下4种计算方法。

ADD : 累加
ADD_two's cmp : 累加结果的低两位字节取补码。
XOR : XOR (异或运算)
None : 不使用BCC计算。

有关细节, 参见「19 Shimaden标准协议说明」。

(15) 设置通信端口

选择“通信”>“本地”模式下的键控和写限制。

5-10

COM CTRL:	STX_ETX_CR
BCC:	ADD
CMOD Kind:	<input checked="" type="checkbox"/> COM1

设置选项 : COM1, COM2
出厂值 : COM1

在COM（通信模式）期间，如果您希望通过仪表的按键也可以操作仪表，请将“通信端口”设置为COM1。

不同端口可更改参数配置表

通信端口	COM1		COM2	
	COM	LOCAL	COM	LOCAL
通信模式	COM	LOCAL	COM	LOCAL
按键操作	可以	可以	不能	可以
参数操作	可以	可以	可以	不能

能够重置「通信端口」的操作如下表所示。

通信模式	LOCAL	COM
设置端口	COM1 ⇒ COM2 可以	COM1 ⇒ COM2 可以
	COM2 ⇒ COM1 不能	COM2 ⇒ COM1 可以

(16) 通信数据地址概述

▪ 数据地址及其读/写

数据地址用每4位二进制数（共16位）表示一位共四位十六进制数表示，。

- R/W : 可读、可写数据
- R : 只读数据
- W : 只写数据

如果写入命令(W)中指定的地址数据是只读数据，则发生数据地址错误，返回异常响应代码“0 (30H)”和“8 (38H)”，表示“文本部分的数据格式，数据地址和数据数量错误”。

▪ 双回路规格的仪表参数的读取/写入

如果是Shimaden协议，通过定义子地址=1/2读取或写入两个回路的数据；如果是MODBUS协议，从地址=设备地址/设备地址+1读取或写入两个回路的数据。

每个回路的参数，在下述的通信数据地址列表的右端用T（支持子地址）表示。

▪ 在<备用地址>读/写参数

如果在未知地址或<备用地址>读取数据，则返回“0000H”。

如果在<备用地址>写入数据，则返回正常响应代码“0 (30H)”和“0 (30H)”，但并不写入数据。

▪ 选装件相关参数的读/写

如果在读(R)命令或写(W)命令中含有未选装的选件的参数地址，则无论是读命令(R)还是写命令(W)，都会返回异常响应代码“0 (30H)”和“C (43H)”，表示“规格或选件错误”。

▪ 根据仪表的规格和配置，不显示的参数

即使没有显示（未使用）的参数，也可以利用通信功能进行读/写。

- 数据处理

由于每个数据都是无小数点的二进制数（16位数据），因此必须检查数据类型、是否有小数点等。

例) 小数点数据的表示法

	10 进制数据	16 进制数据
20.0 %	200 →	00C8
100.00°C	10000 →	2710
-40.00°C	-4000 →	F060

以Digit为单位的数据的小数点的位置由测量范围确定。

其他数据使用带符号的二进制数字（16位：-32768 ~ 32767）表示。

- 逻辑/逻辑运算参数

逻辑/逻辑运算参数是将正常的十六位二进制数据分为高8位和低8位表示，并在同一个地址显示。

例 EV1 逻辑1 : 01H (INV)
逻辑运算参数1 : 08H (TS8)

地址	高8位	低8位	数据
0380	01H	08H	0108H

EV1 ~ 3和DO1 ~ 13的通道信息/动作模式也是如此，同一个地址显示两个数据。

- 广播命令

在Shimaden协议中，使用“B”命令。

Modbus协议是从地址设置为“0”（广播专用地址）。

在通信地址列表的右端显示B，表示该参数支持广播命令。

- 表示时间数据

有关时间数据（小时/分钟/秒）的处理，请参考以下示例。

例 1 秒 00:01 → 0001H 59 秒 00:59 → 0059H
1 小时 01:00 → 0100H 99 小时 59 分 99:59 → 9959H
60 秒(0060H)为写入错误。

(17) 通信数据地址列表

R:只读数据 W:只写数据 T:CH 单个参数 B:支持广播

数据地址 (Hex)	参数	设定范围	R/W	T/B
0040	系列代码 1	“ S ” 、 “ R ”	R	-
0041	系列代码 2	“ 2 ” 、 “ 3 ”	R	-
0042	系列代码 3	“ A ”	R	-
0043	系列代码 4		R	-

0100	PV 值	测量范围内	R	T
0101	执行SV值	设定限幅内	R	T
0102	调节输出1	-5.0~105.0 %	R	-
0103	调节输出2	-5.0~105.0 %	R	-
0104	动作标志	(请参阅下面的详细说明)	R	T
0105	事件输出标志	(请参阅下面的详细说明)	R	-
0106	执行SV号	0 (SV1) ~9 (SV10)	R	T
0107	执行PID组号	0 (PID1) ~9 (PID10)	R	T
0108	遥控输入值	测量范围内	R	-
0109	HB 电流值	输出ON时的电流值 0.0~55.0A	R	-
010A	HL 电流值	输出OFF时的电流值0.0~55.0A	R	-
010B	DI 信号状态标志	(请参阅下面的详细说明)	R	-

★ 如果测温电阻的测量范围代码是59或60 (0.000至50.000°C) ，那么，PV，SV和REM数据为显示数据的1/10 (四舍五入)
 比如：PV值为42.315 时，通讯时为(42315 + 5) / 10 = 4232。

「解决数据溢出问题，如要显示正常的的数据 建议使用0200 ~ 0205的地址」

- Sc__HH、CJ__HH、b----- = 7FFFH
 Sc__Ll、Sc__Ll = 8000H

当输出OFF时HB的电流值、输出ON时HL的电流值 = 7FFEh时，HBL,HLA显示为-----

- 动作标志，报警输出标志和DI信号状态标志 (EXE_FLG、EV_FLG、DI_FLG) 的数据详情如下表所示。
 (非动作：位=0、动作：位=1)

	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
EXE_FLG	0	0	0	0	Z/S	0	AT WAIT	COM	STOP	RMP	ESV	0	REM	STBY	MAN	AT
EV_FLG	D013	D012	D011	D010	D09	D08	D07	D06	D05	D04	D03	D02	D01	EV3	EV2	EV1
DI_FLG	0	0	0	0	0	0	DI10	DI9	DI8	DI7	DI6	DI5	DI4	DI3	DI2	DI1

数据地址 (Hex)	参数	设定范围	R/W	T/B
0110	测量单位	0: 或K 1: 2:% 3:无	R	T
0111	输入类型	0~19:热电偶 31~60:热电阻 71~77:电压(mV) 81~87:电压(V) 参见「7-3测量范围代码表」	R	T
0112	冷端补偿	0:Internal 1:External	R	T
0113	PV小数点位置	0:XXXXX 1:XXXX.X 2:XXX.XX 3:XX.XXX 4:X.XXXX	R	T
0114	PV显示	线性输入: -19999~30000 digit 热电阻、热电偶输入: 测量范围表所示	R	T
0115	刻度		R	T
0116	小数点后末位	0:保留 1:舍弃(四舍五入)	R	T

0142	伺服开度	0~100 (有反馈时有效)	R	-
------	------	----------------	---	---

0180	执行SV号	0(SV1)~9(SV10)	W	T
0181	执行SV号(无斜率控制)	0(SV1)~9(SV10)	W	T
0182	调节输出1	0.0~100.0%(仅限手动调节)	W	-
0183	调节输出2		W	-
0184	自整定(AT)	0:OFF 1:ON	W	T/B
0185	手动调节	0:OFF 1:ON	W	T/B
0186	待机开关	0:OFF 1:ON	W	T/B
0187	设置遥控输入	0:LOCAL 1:REMOTE	W	T/B
0189	外部选择SV	0:KEY 1:EXT	W	T/B
018B	斜率控制开关	0:启用 1:关闭	W	T/B

018C	通信模式	0:LOCAL 1:COM	W	B
018D	EV/DO直接控制	00~FF(请参阅下面的详细说明)	W	B

- 0 当EV1~3和DO1~5的动作模式设定为LOGIC, DO6~13的动作模式设定为DIRECT时, 可以通过写入018D直接控制输出动作信号。
对于EV1~3和DO1~5而言, 因为设置了逻辑运算, 所以他们的输出动作要由各自的逻辑运算结果和018D对它的写入值经过OR(或运算)运算并输出动作信号。

- 018D地址的数据详情如下表所示。
(非动作时: 位 = 0、动作时: 位 = 1)

	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	DO
018D	DO13	DO12	DO11	DO10	DO9	DO8	DO7	DO6	DO5	DO4	DO3	DO2	DO1	EV3	EV2	EV1

数据地址 (Hex)	参数		设定范围	R/W	T/B	
0200	32位数据	PV 测量值	高位	PV 测量范围内	R	T
0201			低位	PV 测量范围内	R	T
0202		SV 设定值	上位	SV 测量范围内	R	T
0203			下位	SV 测量范围内	R	T
0204		REM 设定值	上位	SV 测量范围内	R	T
0205			下位	SV 测量范围内	R	T

□ 待读取的数据是4byte/2words的数据。因此,在读取数据时,必须满足以下条件。

(1) 开头数据地址必须为偶数(0200, 0202, 0204)。

(2) 数据数为偶数(1, 3, 5)。

0244	自整定	0:关闭 1:执行(CH1/CH2同时)	W	B
0245	手动调节	0:关闭 1:执行(CH1/CH2同时)	W	B
0246	待机	0:运行 1:待机(CH1/CH2同时)	W	B
024B	斜率控制	0:启用 1:停止(CH1/CH2同时)	W	B

0280	CH1 测量值	CH1 PV 测量范围内	R	-
0281	CH2 测量值	CH2 PV 测量范围内	R	-

数据地址 (Hex)	参数		设定范围	R/W	T/B
0300	SV1		SV 限幅内	R/W	T
0301	SV2		SV 限幅内	R/W	T
0302	SV3		SV 限幅内	R/W	T
0303	SV4		SV 限幅内	R/W	T
0304	SV5		SV 限幅内	R/W	T
0305	SV6		SV 限幅内	R/W	T
0306	SV7		SV 限幅内	R/W	T
0307	SV8		SV 限幅内	R/W	T
0308	SV9		SV 限幅内	R/W	T
0309	SV10		SV 限幅内	R/W	T
030A	SV 值限幅	下限	测量范围内 (注意 $SV_L < SV_H$)	R/W	T
030B		上限	测量范围内 (注意 $SV_L < SV_H$)	R/W	T
030C	上升斜率值		0~10000	R/W	T
030D	下降斜率值		0~10000	R/W	T
030E	斜率单位		0:秒 1:分	R/W	T
030F	斜率倍率		0:×1 1:×10	R/W	T
0310	SV 切换		0:按键切换 1:外部切换	R/W	T

数据地址 (Hex)	参数		设定范围	R/W	T/B
0314	遥控输入限幅	下限	测量范围内	R/W	-
0315		上限	测量范围内	R/W	-
0316	遥控输入偏移		-10000~10000 digit	R/W	-
0317	遥控输入滤波		0~300 秒	R/W	-
0318	遥控输入跟踪		0:关闭 1:启用	R/W	-
0319	选择遥控输入PID组号		1~10	R/W	-
031A	遥控输入模式		0:RSV 1:RT 2:RSV=CH2 3:RT=CH2 4:RSV=CH1+CH2 5:RT=CH1+CH2	R/W	-
031F	遥控输入倍率		1.000~30.000	R/W	-
0322	遥控输入开平方运算		0:关闭 1:打开	R/W	-
0323	遥控输入低值切除		0.0~5.0 %	R/W	-
0329	内部串级 SV限幅	下限	测量范围内	R/W	-
032A		上限	测量范围内	R/W	-
032C	内部串级SV滤波		0:OFF, 1~100 秒	R/W	-
032E	整定模式		0:AT 1:ST	R/W	T
032F	震荡幅度		0.1~100.0 %	R/W	-
0380	EV1	逻辑1 逻辑运算信号1	逻辑1(高8位) 0:BUF 1:INV 2:FF 逻辑运算信号源1(低8位) 0:None 1:DI1 2:DI2 3:DI3 4:DI4 5:DI5 6:DI6 7:DI7 8:DI8 9:DI9 10:DI10	R/W	-
0381		逻辑2 逻辑运算信号2	逻辑2(高8位) 0:BUF 1:INV 2:FF 逻辑运算信号源2(低8位) 0:None 1:DI1 2:DI2 3:DI3 4:DI4 5:DI5 6:DI6 7:DI7 8:DI8 9:DI9 10:DI10	R/W	-
0382		逻辑模式	0:与 1:或 2:异或	R/W	-
0384	EV2	(同上)	(同上)	R/W	-
0385		(同上)	(同上)	R/W	-
0386		(同上)	(同上)	R/W	-
0388	EV3	(同上)	(同上)	R/W	-
0389		(同上)	(同上)	R/W	-
038A		(同上)	(同上)	R/W	-

数据地址 (Hex)	参数		设定范围	R/W	T/B
038C	D01	(同上)	(同上)	R/W	-
038D		(同上)	(同上)	R/W	-
038E		(同上)	(同上)	R/W	-
0390	D02	(同上)	(同上)	R/W	-
0391		(同上)	(同上)	R/W	-
0392		(同上)	(同上)	R/W	-
0394	D03	(同上)	(同上)	R/W	-
0395		(同上)	(同上)	R/W	-
0396		(同上)	(同上)	R/W	-
0398	D04	逻辑运算信号	0:None 1:DI1 2:DI2 3:DI3 4:DI4 5:DI5 6:DI6 7:DI7 8:DI8 9:DI9 10:DI10	R/W	-
039A		逻辑运算模式	0:计时器 1:计时器	R/W	-
039B		设置计时器计数器	0:OFF, 1~5000	R/W	-
039C	D05	(同上)	(同上)	R/W	-
039E		(同上)	(同上)	R/W	-
039F		(同上)	(同上)	R/W	-

数据地址 (Hex)	参数		设定范围	R/W	T/B
0400	PID01-OUT1	比例带	0.0~999.9 % (0.0=OFF)	R/W	-
0401		积分时间	0~6000 秒 (0=OFF)	R/W	-
0402		微分时间	0~3600 秒 (0=OFF)	R/W	-
0403		手动积分补偿值	-50.0~50.0 %	R/W	-
0404		动作回差	1~9999 digit	R/W	-
0405		输出下限值	0.0~100.0 %	R/W	-
0406		输出上限值	0.0~100.0 %	R/W	-
0407		超调抑制函数	0.00~1.00	R/W	-
0408	PID02-OUT1	(同上)	(同上)	R/W	-
0409				R/W	-
040A				R/W	-
040B				R/W	-
040C				R/W	-
040D				R/W	-
040E				R/W	-
040F				R/W	-

数据地址 (Hex)	参数	设定范围	R/W	T/B	
0410	PID03-OUT1	比例带	0.0~999.9 % (0.0=OFF)	R/W	-
0411		积分时间	0~6000 秒 (0=OFF)	R/W	-
0412		微分时间	0~3600 秒 (0=OFF)	R/W	-
0413		动积分补偿值	-50.0~50.0 %	R/W	-
0414		动作回差	1~9999 digit	R/W	-
0415		输出下限值	0.0~100.0 %	R/W	-
0416		输出上限值	0.0~100.0 %	R/W	-
0417		超调抑制函数	0.00~1.00	R/W	-
0418	PID04-OUT1	(同上)	(同上)	R/W	-
0419				R/W	-
041A				R/W	-
041B				R/W	-
041C				R/W	-
041D				R/W	-
041E				R/W	-
041F				R/W	-
0420	PID05-OUT1	(同上)	(同上)	R/W	-
0421				R/W	-
0422				R/W	-
0423				R/W	-
0424				R/W	-
0425				R/W	-
0426				R/W	-
0427				R/W	-
0428	PID06-OUT1	(同上)	(同上)	R/W	-
0429				R/W	-
042A				R/W	-
042B				R/W	-
042C				R/W	-
042D				R/W	-
042E				R/W	-
042F				R/W	-

数据地址 (Hex)	参数	设定范围	R/W	T/B	
0430	PID7-OUT1	比例带	0.0~999.9 % (0.0=OFF)	R/W	-
0431		积分时间	0~6000 秒 (0=OFF)	R/W	-
0432		微分时间	0~3600 秒 (0=OFF)	R/W	-
0433		动积分补偿值	-50.0~50.0 %	R/W	-
0434		动作回差	1~9999 digit	R/W	-
0435		输出下限值	0.0~100.0 %	R/W	-
0436		输出上限值	0.0~100.0 %	R/W	-
0437		超调抑制函数	0.00~1.00	R/W	-
0438	PID8-OUT1	(同上)	(同上)	R/W	-
0439				R/W	-
043A				R/W	-
043B				R/W	-
043C				R/W	-
043D				R/W	-
043E				R/W	-
043F				R/W	-
0440	PID9-OUT1	(同上)	(同上)	R/W	-
0441				R/W	-
0442				R/W	-
0443				R/W	-
0444				R/W	-
0445				R/W	-
0446				R/W	-
0447				R/W	-
0448	PID10-OUT1	(同上)	(同上)	R/W	-
0449				R/W	-
044A				R/W	-
044B				R/W	-
044C				R/W	-
044D				R/W	-
044E				R/W	-
044F				R/W	-

数据地址 (Hex)	参数	设定范围	R/W	T/B	
0460	PID01-OUT2	比例带	0.0~999.9 % (0.0=OFF)	R/W	-
0461		积分时间	0~6000 秒 (0=OFF)	R/W	-
0462		微分时间	0~3600 秒 (0=OFF)	R/W	-
0463		手动积分补偿值	-50.0~50.0 %	R/W	-
		死区	-19999~20000 digit		
0464		动作回差	1~9999 digit	R/W	-
0465		输出下限值	0.0~100.0 %	R/W	-
0466		输出上限值	0.0~100.0 %	R/W	-
0467		超调抑制函数	0.00~1.00	R/W	-
0468	PID02-OUT2	(同上)	(同上)	R/W	-
0469				R/W	-
046A				R/W	-
046B				R/W	-
046C				R/W	-
046D				R/W	-
046E				R/W	-
046F				R/W	-
0470	PID03-OUT2	(同上)	(同上)	R/W	-
0471				R/W	-
0472				R/W	-
0473				R/W	-
0474				R/W	-
0475				R/W	-
0476				R/W	-
0477				R/W	-
0478	PID04-OUT2	(同上)	(同上)	R/W	-
0479				R/W	-
047A				R/W	-
047B				R/W	-
047C				R/W	-
047D				R/W	-
047E				R/W	-
047F				R/W	-

数据地址 (Hex)	参数	设定范围	R/W	T/B
0480	比例带	0.0~999.9 % (0.0=OFF)	R/W	-
0481	积分时间	0~6000 秒 (0=OFF)	R/W	-
0482	微分时间	0~3600 秒 (0=OFF)	R/W	-
0483	手动积分补偿值 死区	-50.0~50.0 % -19999~20000 digit	R/W	-
0484	动作回差	1~9999 digit	R/W	-
0485	输出下限值	0.0~100.0 %	R/W	-
0486	输出上限值	0.0~100.0 %	R/W	-
0487	超调抑制函数	0.00~1.00	R/W	-
0488	(同上)	(同上)	R/W	-
0489			R/W	-
048A			R/W	-
048B			R/W	-
048C			R/W	-
048D			R/W	-
048E			R/W	-
048F			R/W	-
0490	(同上)	(同上)	R/W	-
0491			R/W	-
0492			R/W	-
0493			R/W	-
0494			R/W	-
0495			R/W	-
0496			R/W	-
0497			R/W	-

数据地址 (Hex)	参数	设定范围	R/W	T/B
0498	比例带	0.0~999.9 % (0.0=OFF)	R/W	-
0499	积分时间	0~6000 秒 (0=OFF)	R/W	-
049A	微分时间	0~3600 秒 (0=OFF)	R/W	-
049B	手动积分补偿值 死区	-50.0~50.0 % -19999~20000 digit	R/W	-
049C	动作回差	1~9999 digit	R/W	-
049D	输出下限值	0.0~100.0 %	R/W	-
049E	输出上限值	0.0~100.0 %	R/W	-
049F	超调抑制函数	0.00~1.00	R/W	-
04A0	(同上)	(同上)	R/W	-
04A1			R/W	-
04A2			R/W	-
04A3			R/W	-
04A4			R/W	-
04A5			R/W	-
04A6			R/W	-
04A7			R/W	-
04A8	(同上)	(同上)	R/W	-
04A9			R/W	-
04AA			R/W	-
04AB			R/W	-
04AC			R/W	-
04AD			R/W	-
04AE			R/W	-
04AF			R/W	-

数据地址 (Hex)	参数	设定范围	R/W	T/B		
04C0	CH1	PID1的区域	测量范围内	R/W	-	
04C1		PID2的区域	测量范围内	R/W	-	
04C2		PID3的区域	测量范围内	R/W	-	
04C3		PID4的区域	测量范围内	R/W	-	
04C4		PID5的区域	测量范围内	R/W	-	
04C5		PID6的区域	测量范围内	R/W	-	
04C6		PID7的区域	测量范围内	R/W	-	
04C7		PID8的区域	测量范围内	R/W	-	
04C8		PID9的区域	测量范围内	R/W	-	
04C9		PID10的区域	测量范围内	R/W	-	
04CA		区域回差	0~10000 digit	R/W	-	
04CB		区域模式	0:OFF 1:SV 2:PV	R/W	-	
04CC		CH2	PID1的区域	测量范围内	R/W	-
04CD			PID2的区域	测量范围内	R/W	-
04CE	PID3的区域		测量范围内	R/W	-	
04CF	PID4的区域		测量范围内	R/W	-	
04D0	PID5的区域		测量范围内	R/W	-	
04D1	PID6的区域		测量范围内	R/W	-	
04D2	PID7的区域		测量范围内	R/W	-	
04D3	PID8的区域		测量范围内	R/W	-	
04D4	PID9的区域		测量范围内	R/W	-	
04D5	PID10的区域		测量范围内	R/W	-	
04D6	区域回差		0~10000 digit	R/W	-	
04D7	区域模式		0:OFF 1:SV 2:PV	R/W	-	

数据地址 (Hex)	参数	设定范围	R/W	T/B
0500	CH信息 报警动作类型	通道信息 (前8位) 0:CH11:CH2 动作类型 (后8位) 0:None 1:DEV Hi 2:DEV Low 3:DEV Out 4:DEV In 5:PV Hi 6:PV Low 7:SV Hi 8:SV Low 9:AT 10:MAN 11:REM 12:RMP 13:STBY 14:SO 15:PV SO 16:REM SO 17:LOGIC 18:HBA 19:HBL 20:POT. ER 21:Posi. H 22:Posi. L	R/W	-
0501	EV1 设定值	(参阅11-3「报警 (EV) 动作和DO动作」)	R/W	-
0502	动作回差	1~9999 digit 1~50 % (Posi动作)	R/W	T
0503	报警抑制方式	0:OFF 1:1 2:2 3:3	R/W	T
0504	报警延时	0~9999 秒 (0=OFF)	R/W	T
0505	动作输出特性	0:N. O. 1:N. C.	R/W	T
0506	待机时报警功能	0:OFF 1:ON	R/W	T
0508	EV2 (同上)	(同上)	R/W	-
0509			R/W	-
050A			R/W	T
050B			R/W	T
050C			R/W	T
050D			R/W	T
050E			R/W	T
0510	EV3 (同上)	(同上)	R/W	-
0511			R/W	-
0512			R/W	T
0513			R/W	T
0514			R/W	T
0515			R/W	T
0516			R/W	T

- ・ 2 ループ仕様でシマデンプロトコル使用の場合、EV1_MD はサブアドレスが1でも2でも書込み可能ですが、EV1_DF, EV1_STB, EV1_TM, EV1_CHR の各パラメータは、EV1_MD のチャンネル情報で割り当てられたチャンネルに該当するサブアドレスでのみ、書込みが可能となります。EV2_MD~EV3_MD および D01_MD~D013_MD についても同様です。

数据地址 (Hex)	参数	设定范围	R/W	T/B	
0518	D01 CH 信息 动作类型	通道信息 (前 8 位) 0:CH11:CH2 动作类型 (后 8 位) 0:None 1:DEV Hi 2:DEV Low 3:DEV Out 4:DEV In 5:PV Hi 6:PV Low 7:SV Hi 8:SV Low 9:AT 10:MAN 11:REM 12:RMP 13:STBY 14:S0 15:PV S0 16:REM S0 17:LOGIC 18:HBA 19:HBL 20:POT. ER 21:Posi. H 22:Posi. L	R/W	-	
0519		设定值	参阅11-3「报警 (EV) 动作和DO动作」	R/W	-
051A		动作回差	1~9999 digit 1~50 % (Posi动作)	R/W	T
051B		抑制动作模式	0:OFF 1:1 2:2 3:3	R/W	T
051C		动作延时	0~9999 秒 (0=OFF)	R/W	T
051D		动作输出特性	0:N. O. 1:N. C.	R/W	T
051E		待机时动作功能	0:OFF 1:ON	R/W	T
0520	D02 (同上)	(同上)	R/W	-	
0521			R/W	-	
0522			R/W	T	
0523			R/W	T	
0524			R/W	T	
0525			R/W	T	
0526			R/W	T	
0528	D03 (同上)	(同上)	R/W	-	
0529			R/W	-	
052A			R/W	T	
052B			R/W	T	
052C			R/W	T	
052D			R/W	T	
052E			R/W	T	
0530	D04 (同上)	(同上)	R/W	-	
0531			R/W	-	
0532			R/W	T	
0533			R/W	T	
0534			R/W	T	
0535			R/W	T	
0536			R/W	T	

数据地址 (Hex)	参数	设定范围	R/W	T/B	
0538	D05 CH 信息 动作类型	通道信息 (前 8 位) 0:CH11:CH2 动作类型 (后 8 位) 0:None 1:DEV Hi 2:DEV Low 3:DEV Out 4:DEV In 5:PV Hi 6:PV Low 7:SV Hi 8:SV Low 9:AT 10:MAN 11:REM 12:RMP 13:STBY 14:S0 15:PV S0 16:REM S0 17:LOGIC 18:HBA 19:HBL 20:POT.ER 21:Posi.H 22:Posi.L	R/W	-	
0539		设定值	参阅11-3「报警 (EV) 动作和DO动作」	R/W	-
053A		动作回差	1~9999 digit 1~50 % (Posi动作)	R/W	T
053B		抑制动作模式	0:OFF 1:1 2:2 3:3	R/W	T
053C		动作延时	0~9999 秒 (0=OFF)	R/W	T
053D		动作输出特性	0:N.O. 1:N.C.	R/W	T
053E		待机时动作功能	0:OFF 1:ON	R/W	T
0540	D06 CH 信息 动作类型	通道信息 (前 8 位) 0:CH11:CH2 动作类型 (后 8 位) 0:None 1:DEV Hi 2:DEV Low 3:DEV Out 4:DEV In 5:PV Hi 6:PV Low 7:SV Hi 8:SV Low 9:AT 10:MAN 11:REM 12:RMP 13:STBY 14:S0 15:PV S0 16:REM S0 17:Direct 18:HBA 19:HBL 20:POT.ER 21:Posi.H 22:Posi.L	R/W	-	
0541		(同上)	(同上)	R/W	-
0542				R/W	T
0543				R/W	T
0544				R/W	T
0545				R/W	T
0546				R/W	T
0548	D07 (同上)	(同上)	R/W	-	
0549			R/W	-	
054A			R/W	T	
054B			R/W	T	
054C			R/W	T	
054D			R/W	T	
054E			R/W	T	

数据地址 (Hex)	参数	设定范围	R/W	T/B	
0550	D08 CH 信息 动作类型	通道信息 (前 8 位) 0:CH11:CH2 动作类型 (后 8 位) 0:None 1:DEV Hi 2:DEV Low 3:DEV Out 4:DEV In 5:PV Hi 6:PV Low 7:SV Hi 8:SV Low 9:AT 10:MAN 11:REM 12:RMP 13:STBY 14:SO 15:PV SO 16:REM SO 17:Direct 18:HBA 19:HBL 20:POT. ER 21:Posi. H 22:Posi. L	R/W	-	
0551		设定值	参阅11-3「报警 (EV) 动作和DO动作」	R/W	-
0552		动作回差	1~9999 digit 1~50 % (Posi动作)	R/W	T
0553		抑制动作模式	0:OFF 1:1 2:2 3:3	R/W	T
0554		动作延时	0~9999 秒 (0=OFF)	R/W	T
0555		动作输出特性	0:N. O. 1:N. C.	R/W	T
0556		待机时动作功能	0:OFF 1:ON	R/W	T
0558	D09 (同上)	(同上)	R/W	-	
0559			R/W	-	
055A			R/W	T	
055B			R/W	T	
055C			R/W	T	
055D			R/W	T	
055E			R/W	T	
0560	D010 (同上)	(同上)	R/W	-	
0561			R/W	-	
0562			R/W	T	
0563			R/W	T	
0564			R/W	T	
0565			R/W	T	
0566			R/W	T	
0568	D011 (同上)	(同上)	R/W	-	
0569			R/W	-	
056A			R/W	T	
056B			R/W	T	
056C			R/W	T	
056D			R/W	T	
056E			R/W	T	

数据地址 (Hex)	参数	设定范围	R/W	T/B
0570	D012 CH 信息 动作类型	通道信息 (前 8 位) 0:CH11:CH2 动作类型 (后 8 位) 0:None 1:DEV Hi 2:DEV Low 3:DEV Out 4:DEV In 5:PV Hi 6:PV Low 7:SV Hi 8:SV Low 9:AT 10:MAN 11:REM 12:RMP 13:STBY 14:SO 15:PV SO 16:REM SO 17:Direct 18:HBA 19:HBL 20:POT. ER 21:Posi. H 22:Posi. L	R/W	-
0571	设定值	参阅11-3「报警 (EV) 动作和DO动作」	R/W	-
0572	动作回差	1~9999 digit 1~50 % (Posi动作)	R/W	T
0573	抑制动作模式	0:OFF 1:1 2:2 3:3	R/W	T
0574	动作延时	0~9999 秒 (0=OFF)	R/W	T
0575	动作输出特性	0:N. O. 1:N. C.	R/W	T
0576	待机时动作功能	0:OFF 1:ON	R/W	T
0578	D013 (同上)	(同上)	R/W	-
0579			R/W	-
057A			R/W	T
057B			R/W	T
057C			R/W	T
057D			R/W	T
057E			R/W	T

数据地址 (Hex)	参数	设定范围	R/W	T/B
0580	D11	通道信息(前8位) 0:CH1 1:CH2 2:CH1+2 动作类型(后8位) 0:None 1:MAN 2:REM 3:AT 4:STBY 5:ACT 6:ACT2 7:PAUSE 8:DIR	R/W	-
0581	D12	通道信息(前8位) 0:CH1 1:CH2 2:CH1+2 动作类型(后8位) 0:None 1:MAN 2:REM 3:AT 4:STBY 5:ACT 6:ACT2 7:PAUSE 8:DIR 9:Preset1 10:Preset2 11:Preset3	R/W	-
0582	D13	通道信息(前8位) 0:CH1 1:CH2 2:CH1+2 动作类型(后8位) 0:None 1:MAN 2:REM 3:AT 4:STBY 5:ACT 6:ACT2 7:PAUSE 8:DIR	R/W	-
0583	D14	(同上)	R/W	-
0584	D15	(同上)	R/W	-
0585	D16	(同上)	R/W	-
0586	D17	通道信息(前8位) 0:CH1 1:CH2 2:CH1+2 动作类型(后8位) 0:None 1:MAN 2:REM 3:AT 4:STBY 5:ACT 6:ACT2 7:PAUSE 8:DIR 12:EXT_SV	R/W	-
0587	D18	(同上)	R/W	-
0588	D19	(同上)	R/W	-
0589	D110	(同上)	R/W	-

数据地址 (Hex)	参数	设定范围	R/W	T/B
0590	加热器断线报警	0.0~50.0A (0.0=OFF)	R/W	-
0591	加热器回路报警	0.0~50.0A (0.0=OFF)	R/W	-
0592	报警模式	0: Lock 1:Real	R/W	-
0597	HB 选择	0:OUT1 1:OUT2	R/W	-

数据地址 (Hex)	参数		设定范围	R/W	T/B
05A0	A01	信号模式	0:PV 1:SV 2:DEV 3:OUT1 4:CH2_PV 5:CH2_SV 6:CH2_DEV 7:OUT2 8:Posi	R/W	-
05A1		下限值	PV, CH2_PV → 测量范围内 SV, CH2_SV → 测量范围内	R/W	-
05A2		上限值	DEV, CH2_DEV → -100.0~100.0 % OUT1, OUT2 → 0.0~100.0 % PoSI → 0~100 %	R/W	-
05A4	Ao2	(同上)	(同上)	R/W	-
05A5				R/W	-
05A6				R/W	-
05B0	通信存储模式		0:EEP 1:RAM 2:R_E	R/W	-
05B1	通信端口		0:COM1 1:COM2	R/W	-
0600	OUT1	输出特性	0:Reverse 1:Direct	R/W	-
0601		比例周期	1~120 秒	R/W	-
0604	OUT2	比例周期	1~120 秒	R/W	-
0607		输出特性	0:Reverse 1:Direct	R/W	-
0608	输出1的变化率		OFF~100.0 %/S (OFF:0.0)	R/W	-
0609	输出2的变化率		OFF~100.0 %/S (OFF:0.0)	R/W	-
0610	自整定点		0~10000 digit	R/W	T
0611	参数锁		0:OFF 1:LOCK1 2:LOCK2 3:LOCK3	R/W	-
0614	选择输出模式		0:Single 1:Dual	R/W	-
0619	OUT1	STBY时的预设值	非伺服 (MS) 输出 0.0~100.0 伺服输出 (MS) (有FB时) 0:Stop 1:Preset1 2:Preset2 3:Preset3 4:Preset4 5:Preset5	R/W	-
061A		发生故障时的预设值	6:Preset6 7:Preset7 伺服输出 (MS) (无FB时) 0:Stop 1:Close 2:Open	R/W	-
061D	OUT2	(同上)	非伺服 (MS) 输出 0.0~100.0	R/W	-
061E				R/W	-

数据地址 (Hex)	参数	设定范围	R/W	T/B	
064F	电机行程时间	5~300 秒	R/W	-	
0651	伺服反馈	0:OFF 1:ON	R/W	-	
0652	伺服死带	0.2~10.0 %	R/W	-	
0654	重启时的位置	0:None 1:Close 2:Open	R/W	-	
0655	零跨距调整模式	0:Auto 1:Manual	R/W	-	
0659	电位误差	0:Stop 1:Close 2:Open	R/W	-	
066A	外部输入开速度	预设 1	0~100 %	R/W	-
066B		预设 2		R/W	-
066C		预设 3		R/W	-
066D		预设 4		R/W	-
066E		预设 5		R/W	-
066F		预设 6		R/W	-
0670		预设 7		R/W	-

0700	PV 倍率	0.500~1.500	R/W	T
0701	PV 偏移	-10000~10000 digit	R/W	T
0702	PV 滤波	0:OFF, 1~100 秒	R/W	T

0706	冷端补偿方式	0:Internal 1:External	R/W	T
------	--------	-----------------------	-----	---

070F	双输入规格发生超量程时的动作	0, 1	R/W	-
------	----------------	------	-----	---

- 有关详细信息，请参阅「8-1 2输入运算」。

0714	CH2 PV 倍率	0.500~1.500	R/W	-
0715	CH2 PV 偏移	-10000~10000 digit	R/W	-
0716	CH2 PV 滤波	0:OFF, 1~100 秒	R/W	-

- 上述三个参数是二输入规格运行时的第二输入端的设置项。

数据地址 (Hex)	参数	设定范围	R/W	T/B	
0720	近似线性折线/多重偏移折点	近似线性输入折线 (线性化) 折点 1~11 : -5.00~105.00 % 传感器输入多偏移折点 1~11 : 测量范围内	R/W	T	
0722			A2	R/W	T
0724			A3	R/W	T
0726			A4	R/W	T
0728			A5	R/W	T
072A			A6	R/W	T
072C			A7	R/W	T
072E			A8	R/W	T
0730			A9	R/W	T
0732			A10	R/W	T
0734			A11	R/W	T
0721	近似线性折线/多重偏移插值	近似线性输入折线 (线性化) 插值 1~11 -5.00~105.00 % 传感器输入多偏置偏置值 1~11 ±10000 digit	R/W	T	
0723			B2	R/W	T
0725			B3	R/W	T
0727			B4	R/W	T
0729			B5	R/W	T
072B			B6	R/W	T
072D			B7	R/W	T
072F			B8	R/W	T
0731			B9	R/W	T
0733			B10	R/W	T
0735			B11	R/W	T
0736	近似线性折线/多重偏移模式	传感器 (TC, RTD) 0: OFF 1: PV-MBIAS (PV) 2: PV-MBIAS (SV) 3: RSV-MBIAS (SV) 线性输入时 (mV, V, mA) 0: OFF 1: Linearizer 2: PV-MBIAS (PV) 3: PV-MBIAS (SV) 4: RSV-MBIAS (SV)	R/W	T	
0737	线性输入时切除低值	1.0~5.0 %	R/W	T	
0738	线性输入时开平运算	0: OFF 1: ON	R/W	T	

13 伺服设置

13-1 设置概述

注 意

本章介绍伺服输出规格的仪表（基本功能选择MS时的情况设置有效）。
伺服输出的调节器适用于带限制机构的控制电机。
可以调节控制电机（带限制机构）的位置比例。

从验证伺服功能设置到调整输出的步骤如下所示。
每项内容的详细信息，请参阅相关操作界面的说明。

■ 有反馈

步 骤	参阅章节
1. 确认接线正确	—
2. 伺服反馈设置 打开FB参数的设置屏幕，设置FB=ON。 注意，设置该项目时需要将仪表调整为待机（STBY=ON）状态。	13-4(1)
3. 确认反馈电位器连线正确（接线检查）	—
4. 设置输出动作特性	13-2(1)
5. 设置待机时的输出	13-2(2)
6. 设置输入错误时的输出	13-2(3)
7. 反馈电位器异常时的输出设置	13-2(4)
8. 伺服调节（零跨距调节）	13-5
9. 配置和验证伺服死带	13-4(2)

■ 无反馈

步 骤	参阅章节
1. 确认接线	—
2. 伺服反馈设置 打开FB参数的设置屏幕，设置FB=OFF。 注意，设置该项目时需要将仪表调整为待机（STBY=ON）状态。	13-4(1)
3. 设置电机的动作时间	13-4(3)

步 骤	参阅章节
4. 配置启动时的伺服动作 请注意，如果BOOT时电机为STOP状态，则将电机的位置视为50%启动。	13-4(4)
5. 设置输出动作特性	13-2(1)
6. 设置待机时的输出	13-2(2)
7. 设置输入错误时的输出	13-2(3)
8. 伺服调节（零跨距调节）	13-5
9. 配置和验证伺服死带	13-4(2)

13-2 设置输出（伺服）

(1) 输出特性

可以选择反向特性（Reverse）或正向特性（Direct）。

6-1

OUT1 ACT:	<input checked="" type="checkbox"/> Reverse	<input type="checkbox"/>
STBY:	<input type="checkbox"/> Preset1	<input type="checkbox"/>
ERR:	<input type="checkbox"/> Preset1	<input type="checkbox"/>
POT. ERR:	<input type="checkbox"/> Stop	<input type="checkbox"/>

设置选项 : Reverse, Direct

出厂值 : Reverse

Reverse : 测量值(PV)与设定值(SV)的差值越大输出（OUT）越小的控制。
通常用于加热控制。

Direct : 测量值(PV)与设定值(SV)的差值越大输出（OUT）越大的控制。
通常用于冷却控制。

注意

· 仪表正在执行自整定（AT）时，不能更改输出特性。

(2) 待机时的输出

设置仪表在待机（STBY=ON，暂停调节动作）时的输出值（开度值）。

6-1 有反馈

OUT1 ACT:	<input type="checkbox"/> Reverse	<input type="checkbox"/>
STBY:	<input checked="" type="checkbox"/> Preset1	<input type="checkbox"/>
ERR:	<input type="checkbox"/> Preset1	<input type="checkbox"/>
POT. ERR:	<input type="checkbox"/> Stop	<input type="checkbox"/>

设置选项 : Stop, Preset1~Preset7

出厂值 : Preset1

6-1 无反馈

OUT1 ACT:	<input type="checkbox"/> Reverse	<input type="checkbox"/>
STBY:	<input checked="" type="checkbox"/> Close	<input type="checkbox"/>
ERR:	<input type="checkbox"/> Close	<input type="checkbox"/>

设置选项 : Stop, Close, Open

出厂值 : Close

伺服反馈差异如下。

有反馈 停止或运行相应的伺服预设值 (P1 ~ P7)。

无反馈 执行Stop, Close或Open动作。

有关详细信息请参阅「13-3 (2) 预设伺服输出值」。

注意

- 在待机时即使发生输入错误，预设的输出也正常执行。

(3) 输入故障时的输出

设置当测量输入发生超量程(SO)时(此时仪表停止调节动作)的输出值(开度)。

6-1 有反馈

OUT1 ACT:	Reverse	
STBY:	Preset1	
ERR	<input checked="" type="checkbox"/> Preset1	
POT. ERR:	Stop	

设置选项 : Stop, Preset1~Preset7

出厂值 : Stop

6-1 无反馈

OUT1 ACT:	Reverse	
STBY:	Close	
ERR	<input checked="" type="checkbox"/> Close	

设置选项 : Stop, Close, Open

出厂值 : Close

伺服反馈差异如下。

有反馈 停止或应用相应的伺服预设值 (P1到P7)。

无反馈 执行Stop, Close或Open动作。

有关详细信息请参阅「13-3 (2) 预设伺服输出值」。

注意

- 在待机 (STBY=ON, 调节操作停止) 时发生输入错误, 仪表优先输出待机输出值, 而不是故障输出值。

(4) 反馈电位器异常时的输出

有反馈时的设置。

设置反馈电位器异常时的输出行为。

6-1

OUT1 ACT:	Reverse	
STBY:	Preset1	
ERR:	Preset1	
POT. ERR	<input checked="" type="checkbox"/> Stop	

设置选项 : Stop, Close, Open

出厂值 : Stop

注意

- 反馈电位器异常时的输出优先于待机时的输出和输入异常时的输出。

(5) 设置输出速率

设置每秒的输出变化（百分比）。

如果设置为OFF，表示不限制输出变化率。

如果操作端需要柔和的输出变化率，可以通过设置此项目限制输出变化率的速率。

6-2



设置范围 : OFF, 0.1~100.0 %/秒
出厂值 : OFF

注意

- 如果在设置了死区(DB)的系统进行调节，但调节结果出现剧烈振荡，有可能是控制电机的摆动造成。在这种情况下，可以通过增大死区(DB)或重置输出变化速率来解决问题。

13-3 外部命令切换伺服预设值

(1) 外部命令切换预设值

使用外部信号切换到预先设置的开度值的功能。

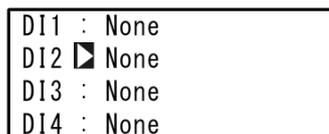
当设置了多个预设值（开度值）时，可以利用外部命令随意切换（注意，外部切换命令只能使用DI2~DI4配置）。

如果外部切换命令为1点切换，当DI2配置为Preset1时，则DI2的信号命令为Preset1预设的开度值。类似地，如果外部切换命令为2~3点，请将DI2设置为Preset2，如果外部切换命令为4~7点，请将DI2设置为Preset3。

如果DI2~DI4的电平信号全部为OFF时，则输出不是预设输出，而是通过AUTO运算（PID运算）的输出。

此外，如果DI2设置为Preset2，则伺服预设值的外部切换命令自动分配给DI2~DI3；如果DI2设置为Preset3，则伺服预设值的外部切换命令自动分配给DI2~DI4。

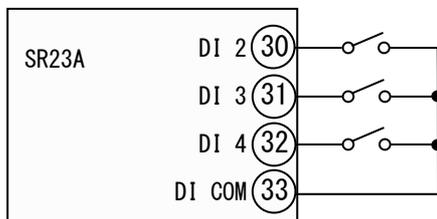
5-2



Preset1: 使用DI2切换1点预设值

Preset2: 通过DI2~DI3切换3点预设值（最大值）

Preset3: 在DI2~DI4之间切换7点预设值



设定 Servo Preset	Preset3						
	Preset2			P4	P5	P6	P7
	Preset1						
DI No.	P1	P2	P3				
DI 2	●	×	●	×	●	×	●
DI 3	×	●	●	×	×	●	●
DI 4	×	×	×	●	●	●	●

● : スイッチ ON × : スイッチ OFF

注意

- 如果使用十进制开关进行切换，有可能切换不到预期的预设目标值。
DI 2~DI 4的3点切换的响应时间不低于100毫秒。

(2) 预设伺服输出值

■如果有反馈 (FB = ON)

可以使用DI切换到任何开度输出。

可以在P1 ~ P7之间设置7个点的开度值，并将DI2 ~ DI4分别设置为Preset1、Preset2或Preset3进行切换。

6-5

SERVO Preset	P4:	0%	
P1	0%	P5:	0%
P2:	0%	P6:	0%
P3:	0%	P7:	0%

设置范围 : 0~100 %

出厂值 : 0 %

如果只使用一个预设值，设置P1，并将DI2设置为Preset1。

如果要使用三个预设值，设置P1 ~ P3，并将DI2设置为Preset2。

如果要使用七个预设值，设置P1 ~ P7，并将DI2设置为Preset3。

有关如何切换预设值的详细信息，参见上一节「13-3(1)外部命令切换预设值」。

■无反馈 (FB = OFF)

DI2 ~ DI4的分配与反馈相同。

自动执行P1=Stop、P2=Close、P3=Open和P4 ~ P7=Stop操作。

13-4 配置伺服动作

(1) 设置伺服反馈

设置是否使用反馈电位器 (有无伺服反馈)。

当对来自电位的开度信号执行反馈控制时，设置为ON。

如果设置为OFF，则反馈功能不起作用。

6-3

SERVO FB	<input checked="" type="checkbox"/>	ON
DB:		2.0%

设置选项 : ON, OFF

出厂值 : ON

(2) 设置伺服死区

设置OPEN(打开)和CLOSE(关闭)输出时的动作死区。

如果要执行精确控制，设置的动作死区带不能过宽。

(注意，如果设置的死带过窄，可能会出现电机的输出振荡。)

有关死区(DB)的详细信息，请参阅「13-6 (6) 死区(DB)与动作延滞的关系」。

6-3

SERVO FB:	ON	
DB	<input checked="" type="checkbox"/>	2.0%

设置范围 : 0.2~10.0 %

出厂值 : 2.0 %

(3) 设置电机的操作时间

无反馈（FB = OFF）设置。

设置操作电机从全封闭到全开的工作时间。

在无反馈的情况下，本装置通过设置电机开/关输出的操作时间计算和估计开度值（输出值）。

6-3

SERVO FB: OFF
DB: 2.0%
TIME <input checked="" type="checkbox"/> 60s
BOOT: Close

设置范围 : 5~300 秒

出厂值 : 60 秒

注意

- 如果电机的实际工作时间和设置不同，可控性会变差。在这种情况下，请更改并确认设置时间和工作时间匹配。

(4) 设置启动时的伺服动作

无反馈（FB = OFF）设置。

如果没有反馈，则操作端的开度位置未知。

为了避免这种缺陷，该功能设置在仪表启动时操作端完全关闭或完全打开，然后进入控制操作。

6-3

SERVO FB: OFF
DB: 2.0%
TIME: 60s
BOOT <input checked="" type="checkbox"/> Close

设置选项 : Stop, Close, Open

出厂值 : Close

Stop : 仪表启动时，操作端位置保持不变，然后开始调节操作。
由于实际操作端位置未知，将电机位置视为50%开始调节动作。

Close : 仪表启动时，在设定的操作时间（TIME），关闭输出确定操作端在全封闭位置，然后开始调节操作。
请注意，启动时操作端要完全关闭一次。

Open : 仪表启动时，在设定的操作时间（TIME），打开输出确定操作端在全开位置，然后开始调节操作。
请注意，启动时操作端要完全打开一次。

13-5 伺服调节

开始使用时始终执行零跨距调整，以后根据需要进行具体设置。

(1) 零跨距调整及注意事项

- a. 只能在待机状态时执行零跨距调整。
- b. 只能在零跨度调整屏幕执行零跨距调整。
- c. 如果切换零跨距调整屏幕，则自动中断零跨距调整。

注意，如果待机时输出设置为Stop，但调试结束时输出为Open，则设备会在Open状态下停止调整。

注 意

- û 如果接错电机（M1，M2，M3）或反馈电位器（R1，R2，R3），则不能正常执行零跨距调整或Open-Close反向。
- û 正常工作时的零侧和跨侧不能反向。
- û 如果零跨距调整的跨距太窄，则会引起缩短电机寿命或导致故障的振荡。
- û 出现上述情况时，请重新检查连接后再执行零跨距调整。

■ 有反馈(FB=ON)

- ① 按照零侧 跨侧的顺序执行零跨距自动调整。

注 意

- 在零跨距调整时，如果跨距小于或等于反馈电位器的约10%，则显示错误。检查连接正确后再执行自动调整或手动调整。

- ② 零跨距手动调整时

可以从零侧或跨侧执行。对于零侧和跨侧，计数值均显示在LCD屏的右侧。

注 意

- 手动调整时务必确保「零侧计数值 < 跨侧计数值」。
- 如果跨距小于或等于反馈电位器的约10%，则右侧端的两个计数值高亮显示。
- 在上述情况下，任然无法正常运行。请检查确保连接正确后再次调试。

■ 无反馈 (FB=OFF)

① 零跨距自动调整时

调整行为取决于启动时间伺服行为 (BOOT) 的设置。

BOOT = Stop、Close 时 : 电机位置 Close 调节

BOOT = Open 时 : 电机位置 Open 调节

② 零跨距手动调整时

可以从零侧或跨侧开始执行调节。

按住Close或Open键，直到电机停止。

(2) 自动调整零跨距

零跨距调整包括自动调整 (AUTO) 和手动调整 (Manual)。下面介绍零跨距自动调整。

有关零跨距手动调整的信息，参见「13-5(3) 零跨距手动调整」。

有关零跨距调整及注意事项，参见「13-5(1) 零跨距调整及注意事项」。

■ 有反馈

下面介绍了自动将电机的全封闭位置调整为零，全开位置调整为跨距的设置方法。

6-4

```
SERVO Calibration
EXE: Stop MD: Auto
```

① 模式切换

MD (模式) 设置为 Auto (自动)。

```
SERVO Calibration
EXE: Stop MD: Auto
```

② 自动调整

将EXE设置为Start，然后按 **[ENT]** 键确定后开始自动零跨度调整。

```
SERVO Calibration
EXE: Start MD: Auto
ZERO
```

③ 固定零位置

LCD屏幕上的“ZERO”开始闪烁，输出打开大约6秒钟后关闭输。

当电机停止操作且检测不到反馈信号的波动时，该点确定为零位置。

```
SERVO Calibration
EXE: Start MD: Auto
SPAN
```

④ 固定跨距位置

然后，LCD屏幕上的“SPAN”开始闪烁，输出打开。当电机停止操作且检测不到反馈信号的波动时，该点确定为跨距位置。完成零跨距位置后，“跨距”闪烁消失。

注 意

- 0 在零跨距调整过程中，如果反馈电阻出现异常，或跨距 反馈电阻的约10%，LCD屏幕上会显示“ERROR”，此时设备不接收数据。
- 0 如果显示「ERROR」，请停止零跨距调整。（按压  键将 EXE 由：Start→Stop，然后按压  键确认。）
- 0 出现上述情况时，电机可能会发生Open-Close的反向动作或者电机不能正常操作。请检查设备各连接正确后再次进行调整。

■ 无反馈

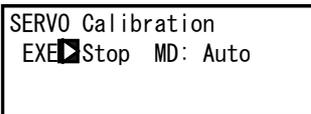
以下操作过程自动将电机的全闭合位置调整为闭合侧，将全打开位置调整为打开侧。

6-4



① 模式切换

将MD（模式）设置为 Auto（自动）。



② 开始自动调整

将EXE设置为Start，然后按  键开始自动执行零跨距调整。

下面，我们将执行Close或Open调整，具体执行哪种调整，取决于BOOT时的相应的参数。



③ 确认关闭位置（如果BOOT=Stop、Close）

LCD屏幕上的“ZERO”开始闪烁，打开Close输出。当操作时间停止时，电机的位置视为关闭位置。



④ 确认打开位置（如果BOOT=Open）

LCD屏幕上的SPAN将闪烁，打开OPEN输出。当操作停止时，电机的位置视为打开位置。

确认关闭或打开的位置后，结束自动调整，LCD屏幕上的闪烁消失。

(3) 手动调整零跨距

下面介绍手动调整零跨距。

有关自动调整零跨距的信息，参见「13-5(2)自动调整零跨距」。

可以手动调整（设置）零跨距的位置。如果您不希望零跨距调整完全闭合或完全打开，或者您希望在任何开度设置为零位置或跨距位置，请执行此操作。

■ 有反馈

下面介绍了有反馈时手动调整电机零跨距的方法。

6-4

```
SERVO Calibration
EXE: Stop MD Manual
ZERO宇 --- 4.5
SPAN宇 --- 65.5
```

① 设置模式

将MD（模式）设置为Manual（手动）。

```
SERVO Calibration
EXE Start MD: Manual
ZERO: --- 4.0
SPAN: --- 65.0
```

② 开始手动调整

将EXE设置为Start，然后按 键开始执行手动零跨距调整

```
SERVO Calibration
EXE: Start MD: Manual
ZERO CLOSE 3.5
SPAN: --- 65.0
```

③ 确定零位置

将光标移动到ZERO上，然后单击 (CLOSE) 键，打开CLOSE输出，数字开始闪烁。
按 键操作，设置电机操作端的零位置，然后按压 键确认设置后，数字停止闪烁。

```
SERVO Calibration
EXE: Start MD: Manual
ZERO: --- 3.5
SPAN OPEN 62.5
```

④ 确定跨距位置

将光标移动到SPAN，然后单击 (OPEN) 键，打开OPEN输出，数字开始闪烁。
按压 键操作，设置电机操作端的跨距位置，然后单击 键确认设置后，数字停止闪烁。

以上即为手动设置零或跨距位置的操作步骤。

注 意

- 0 调整时确保[零侧计数值 < 跨侧计数值]。
- 0 如果零跨距小于或等于反馈电阻的约10%时，则LCD屏幕最右边的两个计数值高亮显示。
 - 在上述情况下，电机的OPEN-CLOSE会反向工作或振荡。请检查无误后，再次进行调整。

■ 无反馈

下面介绍了无反馈时手动调整电机的零跨距的方法。
其中，零设置为“CLOSE”，跨距设置为“OPEN”。

6-4

```
SERVO Calibration
EXE: Stop MD Manual
ZERO 宇 ---
SPAN 宇 ---
```

① 选择调整模式

将MD（模式）设置为Manual（手动）。

```
SERVO Calibration
EXE Start MD: Manual
ZERO: ---
SPAN: ---
```

② 开始手动调整

将EXE设置为Start，然后按压 **ENT** 键确认，开始手动调整。

```
SERVO Calibration
EXE: Start MD: Manual
ZERO 宇 CLOSE
SPAN: ---
```

③ 确定零位置

将光标移动到ZERO，然后按一次 **▼** (CLOSE)键，打开CLOSE输出。

通过按压 **▼** (CLOSE) 键将电机操作端移动到零 (CLOSE) 位置。

```
SERVO Calibration
EXE: Start MD: Manual
ZERO: ---
SPAN 宇 OPEN
```

④ 确定跨距位置

将光标移动到SPAN，然后按一次 **▲** (OPEN)键，打开OPEN输出。

通过按压 **▲** (OPEN) 键将电机的操作端移动到跨距 (SPAN) 位置。

上述步骤可以完成手动设置零位置或跨距位置。

(4) 设置死区 (db)

以下与「13-4(2)设置伺服死区」的内容相同。
为防止控制系统过度灵敏而造成的振荡，需要设置死区带。

设置的死区带是OPEN(开)输出和CLOSE(关)输出之间的动作迟滞带。
如果需要精确控制，可以将死区带设置的窄一些。
但是注意，如果死区带设置的过窄，可能会引起输出振荡。

6-3

```
SERVO FB: ON
DB 宇 2.0%
```

设置范围 : 0.2~10.0 %
出厂值 : 2.0 %

13-6 伺服功能

(1) 伺服输出动作的优先等级

伺服输出时的动作遵循以下优先顺序。

- ① MAN 动作 (最高级)
- ② POT. ERR 时的输出 (如果有反馈时)
- ③ STBY 时的输出
- ④ 预设输出
- ⑤ ERR 时的输出
- ⑥ Auto 运算输出 (PID 调节输出)

(2) 手动 (MAN) 伺服输出

STBY是ON或OFF的状态下都可以切换为MAN (手动) 伺服输出 (最优先动作)。在手动伺服输出时, 控制电机不依靠设定的输出值, 而是通过开/关键直接控制。

(3) 预设输出与控制动作的关系

控制动作根据设置条件而异。

■ 有反馈 (FB=ON)

给P1 ~ P7设置DI (DI2、DI3和DI4)。预设输出切换为PID控制输出是无忧切换 (只在比例带内)。

■ 无反馈 (FB=OFF)

对于预设的DI信号 (DI2、DI3、DI4), 请选择下列选项之一。

- P1 Stop
- P2 Close 動作
- P3 Open 動作
- P4~7 Stop

预设输出切换为PID控制输出是非无忧切换。

■ DI = OFF

执行PID控制输出。

(4) 输出限幅

手动模式和预设输出的动作不受限幅影响。

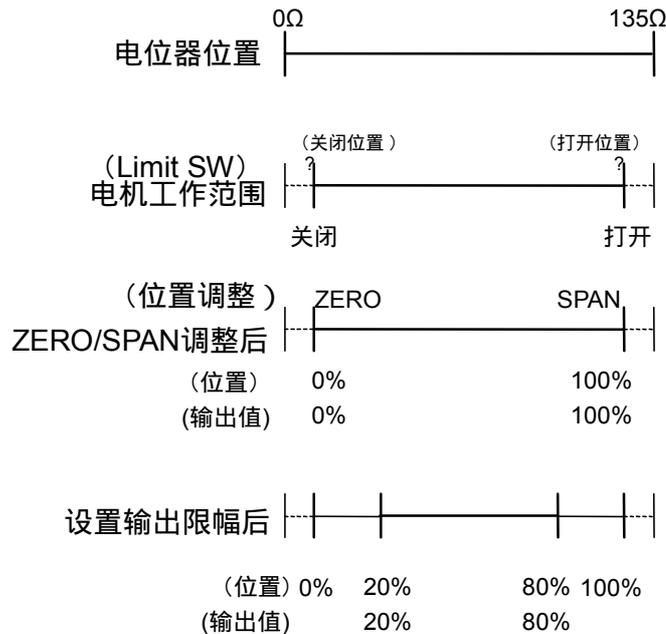
PID输出控制时, 执行以下操作。

- 有反馈 (FB=ON) : 启用输出限幅
- 无反馈 (FB = OFF) : 禁用输出限幅 (0~100%)

(5) 伺服动作

■ 输出值和开度

- 0 考虑死区带 (DB) 的影响后, 由PID计算的调节输出值控制电机的目标开度值。
(调节输出值→目标开度值)
- 0 输出限幅仅限制PID输出值, 而不限制开度。
- 0 在有反馈的情况下, 输出限幅可以限制电机的开度。
- 0 反馈电位器、电机标称的工作范围、零/跨度调整后的开度范围和输出限幅之间的关系如下:



*输出限幅的控制范围：下限=20%，上限=80%。

■ 有反馈

注意

- 反馈电位器R1断开时的操作
Posi数据等于或小于0% (负数), 继续执行打开动作。
- 反馈电位器R2断开时的操作
显示ERROR, 表示反馈电位器异常 (POT. ERR), 按照设置的发生异常时的输出而输出。
- 反馈电阻R3断开时的操作
Posi数据大于或等于100%, 继续执行关闭动作。

■ 无反馈

当连续输出0%或100%的控制输出时，执行以下操作。

0%时 : 每隔30秒，约按电机工作时间（TIME）的5%打开关闭信号。

100%时 : 每隔30秒，约按电机工作时间（TIME）的5%打开输出信号。

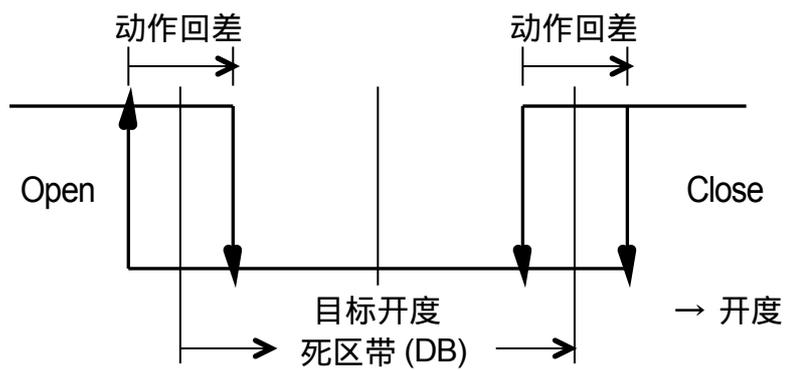
(6) 死区（DB）与动作回差的关系

死区带与动作回差之间存在以下关系。

动作回差是死区带（DB）的1/4

DB < 1.2 % 动作回差 = 0.3 %

DB = 0.2 % 动作回差 = 0.2 %



14 设置参数锁

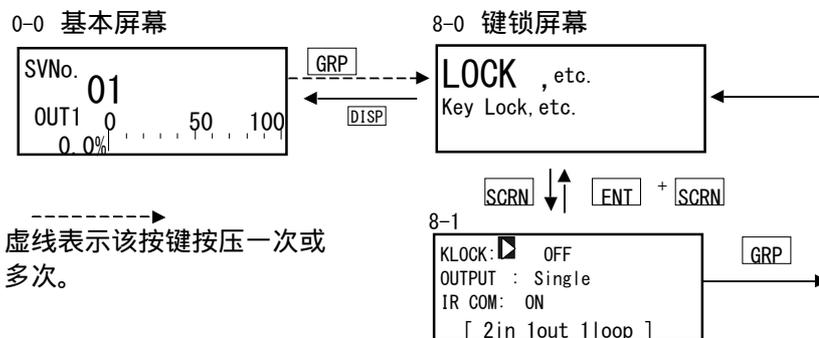
为避免误操作，用户可以自行锁定已设置的参数。

14-1 设置参数锁

(1) 参数锁屏幕

在基本屏幕连续按压 **GRP** 键调出LOCK,etc屏幕组（组8）。在LOCK,etc屏幕组中按压 **SCRN** 键切换到要设置或更改的屏幕。然后按压 **↻** 键选择屏幕上参数锁选项。

然后，通过按压 **◀**、**▼**、**▲** 键设置参数锁，最后按压 **ENT** 键确认设置有效。



(2) 参数锁说明

启用参数锁后，LCD屏幕上的相关参数前显示 **🔑**（钥匙标记），表示该参数已锁，无法重置或更改。

8-1

```

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

设置选项 : OFF, LOCK1, LOCK2, LOCK3
 出厂值 : OFF

- OFF : 解开钥匙锁。
- LOCK1 : 锁住SV相关参数、AT、MAN和EV/DO参数外的所有参数。
- LOCK2 : 锁住SV相关参数外的所有参数。
- LOCK3 : 锁住所有参数（参数锁本身除外）。

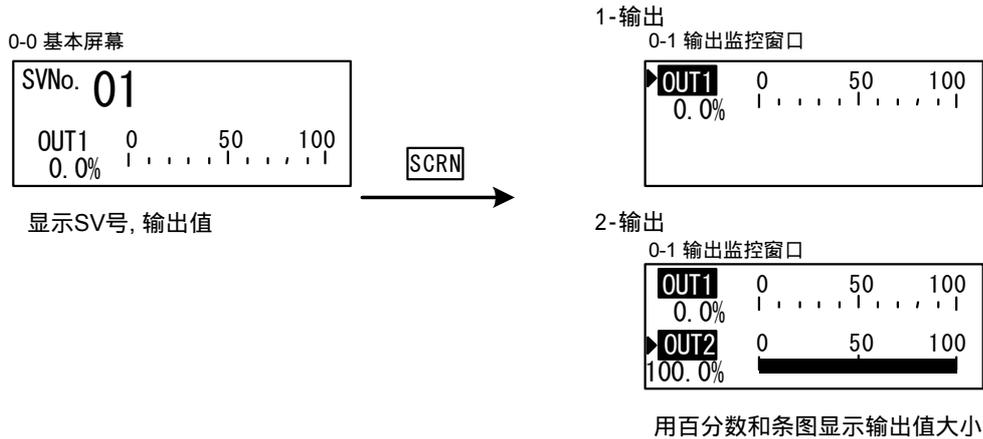
有关锁定参数的详细信息，参见「18 参数列表」。

15 监控、运行、停止运行

在基本屏幕组（组0）会显示仪表的基本运行信息，显示内容因设备的规格和选装内容而异。

15-1 单回路仪表

(1) 一输入规格



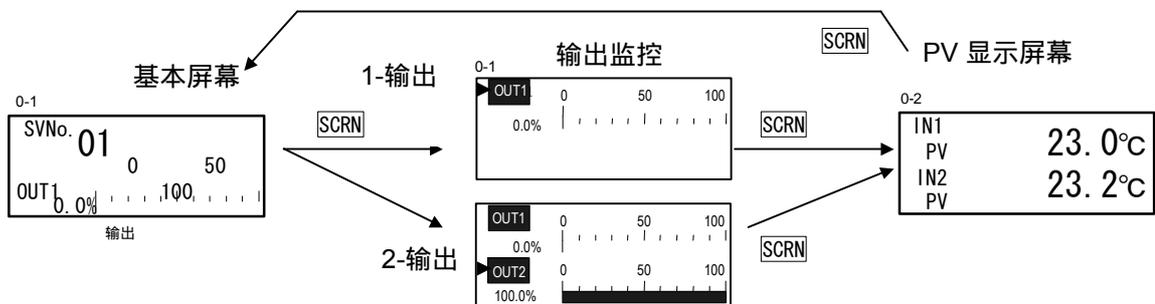
在输出监控窗口显示输出值的百分比和条形图。对于双输出规格的仪表，顶部显示输出1，底部显示输出2，如上图所示。

如上图，当OUT1阴影显示（1输出）或当OUT1和OUT2同时阴影显示时（2输出），表示仪表处于手动调节状态（MAN=ON）。

手动调节状态时，可以使用仪表前面板的按键更改输出值的大小。有关手动设置调节输出值的详细信息，请参阅「16-7 手动设置调节输出值（MAN）」。

(2) 二输入规格

二输入规格的仪表，除了显示基本运行信息外，还增加了PV信息（仅供显示）。

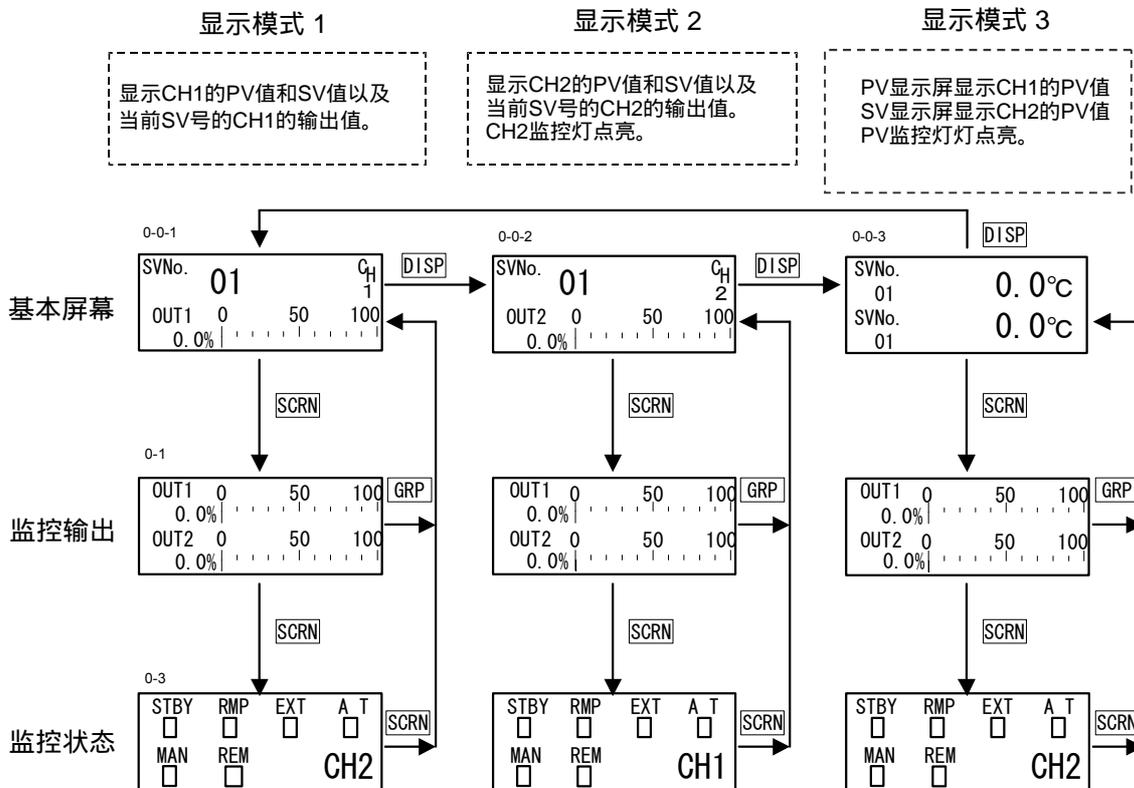


如上图所示，当OUT1、OUT2阴影显示时，表示仪表处于手动调节状态，手动调节状态时，可以使用仪表前面板的按键更改输出值的大小。有关手动设置调节输出值的详细信息，请参阅「16-7 手动设置调节输出值（MAN）」。

15-2 双回路仪表

(1) 独立双回路规格

根据PV和SV的显示内容，展开LCD屏幕的显示内容的流程如下。



显示模式为1或3时，LCD屏幕显示CH1的内容。显示模式为2时，LCD屏幕显示CH2的内容。

输出监控屏幕的上部显示输出1（OUT1），下部显示输出2（OUT2），并以输出值的%数和条形图的形式表示。

OUT1对应于通道1，OUT2对应于通道2。

如果OUT1和OUT2同时阴影或其中一个阴影，表示仪表当前是处于手动调节状态（MAN=ON），且在输出名称之前显示光标（▶）。手动调节时，可以通过仪表前面板按键 ◀，▼，▲ 设置输出值的大小。通过按压 ↻ 键可以切换输出（OUT1和OUT2）。

仪表前面板的6个状态灯（STBY，RMP，EXT，AT，MAN，REM）对应PV显示屏显示的回路运行状态。

对于双回路的仪表，另一回路的状态在“状态监控”屏幕中显示。

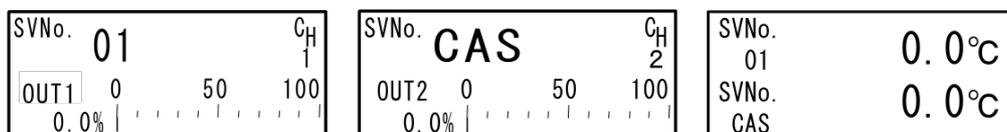
有关状态监控屏幕的详细信息，请参阅「16-1(4)状态监控」。

(2) 内部串级控制规格

内部串级时，CH1的输出作为CH2的SV，因此CH2的SV号显示为CAS，基本屏幕如下图所示。

其他与「15-2(1) 独立双回路」相同。

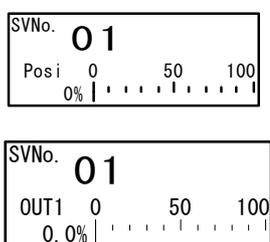
0-0



15-3 伺服输出 (MS)

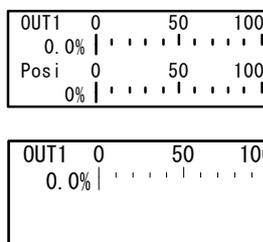
(1) 正常调节输出 (OUT1/Posi)

0-0 基本屏幕



显示SV号、开度值或输出值

0-1 输出监控屏幕



顶部 以%数和条形图显示输出值 (估计位置)
底部 显示开度值 (如果有反馈)



如果有反馈，输出监控屏幕的顶部显示OUT1，底部显示Posi。输出值用百分比和条形图表示。

如果OUT1或Posi阴影显示，表示当前仪表处于手动调节状态 (MAN=OM)。

有关手动状态的详情，请参阅「16-7 手动设置调节输出值 (MAN)」。

(2) 预设输出 (Preset1 ~ 7)

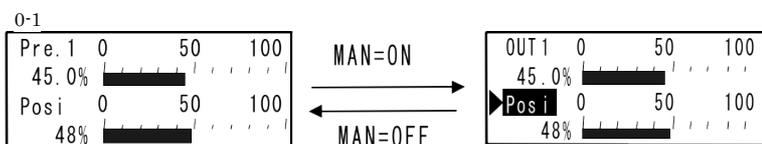
如果设置了预设值，则基本屏幕 (0-0) 和监控屏幕 (0-1) 的显示内容与运行内容之间的关系如下所示。

■ 有反馈

显示Pre1 ~ Pre7设置值，而不显示OUT1的输出值。

当切换到手动输出时 (MAN=ON)，取消预设输出，显示OUT1，并且可以执行OPEN/CLOSE操作。

如果取消手动输出状态 (MAN=OFF) 时，取消OUT1，重新显示Pre1 ~ Pre7，仪表返回到指定的预设状态。

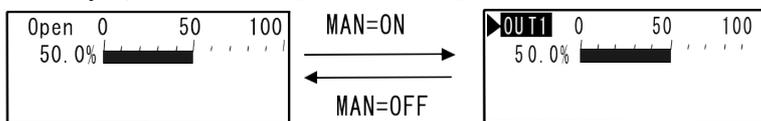


■ 无反馈

屏幕显示STOP、CLOSE或OPEN，而不是OUT1。

如果切换到手动控制（MAN=ON），则取消预设输出，屏幕显示OUT1，仪表执行ON/OFF控制。

如果取消手动控制（MAN=OFF），屏幕返回到状态显示（STOP、CLOSE或OPEN），仪表返回到预设指定的状态。



■ 手动控制伺服输出

手动控制时的伺服输出的动作优先级如下（数值越小，优先级越高）。

- ① MAN 动作（最优先）
- ② POT. ERR 时输出（如果有反馈）
- ③ STBY 时输出
- ④ 预设输出
- ⑤ ERR 时输出
- ⑥ Auto 运算输出（PID 运算输出）

15-4 基本屏幕的操作

(1) 切换SV号

在响应通道显示的基本屏幕上，按压仪表前面板的 **SV** 键可以切换SV号。

按压 **◀** 键切换通道号，按压 **▲** 和 **▼** 键切换和更改正在运行的SV号和SV值。

对于双回路规格的仪表，可以通过按压 **DISP** 键切换通道。

(2) 查看输出值

调节输出1（OUT1）和调节输出2（OUT2）的输出值和开度值（Posi）在输出监控屏幕以%和条形图的形式显示。

手动输出控制时，可以通过 **◀**，**▲** 和 **▼** 键设置和更改输出值，在伺服输出时可以执行打开/关闭操作。

对于两个输出的仪表，通过输出名称之前显示的光标操作可以选择要设置或更改的输出值。

(3) 状态监控

在仪表的前面板上有6个状态灯（STBY，RMP，EXT，AT，MAN，REM），显示仪表通道的运行状态（通道信息显示在PV显示屏上）。

对于双回路规格的仪表，在“状态监控屏幕”中显示第二回路的运行信息。

有关该监控屏幕的详细信息，请参阅「16-1(4) 状态监控屏幕」。

16 操作运行的仪表

16-1 监控

(1) 基本屏幕

单回路规格的仪表，基本屏幕和操作信息请参阅「15-1 单回路仪表」。
 双回路规格的仪表，基本屏幕和操作信息请参阅「15-2 双回路仪表」。
 伺服输出规格的仪表，基本屏幕和操作信息请参阅「15-3 伺服输出（MS）」。

基本屏幕显示当前通道的SV号和输出值。

对于双回路（两通道）规格的仪表，通过按压 **DISP** 键切换显示模式（3种显示模式：模式1、模式2和模式3）。

不同的显示模式显示不同的PV值，SV值以及不同的状态灯（STBY，RMP，EXT，AT，MAN，REM）。

当显示CH1的内容时，CH2监控灯熄灭；当显示CH2的内容时，CH2监控点亮。在基本屏幕上可以切换显示模式。

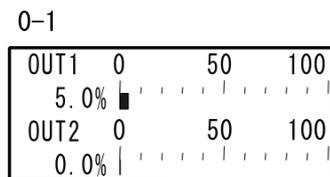
注意，在显示模式3时，在PV显示屏显示CH1的PV值，SV显示屏显示CH2的SV值，六种状态灯显示CH1的内容。

显示模式确定后，可以通过按压 **GRP** 键切换参数屏幕，但PV屏幕和SV屏幕不会变化。

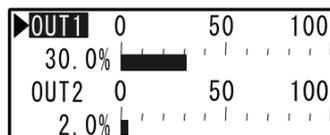
任意时刻，按下 **DISP** 键都可以恢复到基本屏幕显示，即您按下 **GRP** 键之前的屏幕。

(2) 输出值监控屏幕

① 基本规格（非MS的标准输出）



切换到输出值的监控屏幕，在屏幕的上部显示调节输出1（OUT1）的值，在屏幕的底部显示调节输出2（OUT2）的值，输出值用百分数和条形图表示，如右图所示。
 如果只有一个输出，则不显示OUT2。



手动输出OUT1或OUT2时，显示光标且其侧的输出项显示阴影，可以通过按压 **↻** 键在OUT1和OUT2之间切换 通过按压 **◀**，**▲** 或 **▼** 键修改输出值的大显示。

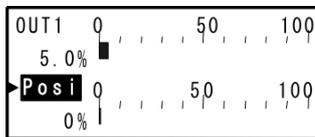
有关详细信息，请参阅「16-7 手动设置调节输出值（MAN）」。

②MS规格（伺服输出）

输出监控屏幕的上部显示调节输出1（OUT1）的值（百分数和条形图的形式），下部显示开度值（Posi）。

如果没有反馈，则不显示Posi值。

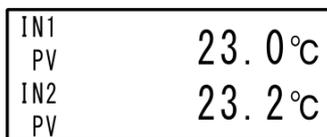
0-1



手动输出时（光标侧的OUT1或 Posi用阴影显示），可以通过 ▲, ▼ 键打开或关闭阀门。

有关详细信息，请参阅「13-2设置输出（伺服）」。

(3) PV 监控屏幕



此屏幕仅在二输入规格的仪表显示。

在屏幕的上部显示输入1的PV值，屏幕的下部显示输入2的PV值。

该屏幕用于同时监控两个输入值的大小。

(4) 状态监控屏幕

0-2



仪表是双回路时才显示状态监控屏幕。

回路号在屏幕右下角显示（用CH号表示），表示当前回路的运行状态。

当检测到仪表的状态信号时，该状态参数下对应的 闪烁或反转点亮为 。

STBY : 仪表待机（待机，STBY=ON）时， 闪烁。

RMP : 仪表执行斜率控制时(RUN) 闪烁，暂停斜率控制时(PAUSE)，反转点亮为 。

EXT : 使用外部开关选择SV时， 反转点亮为 。

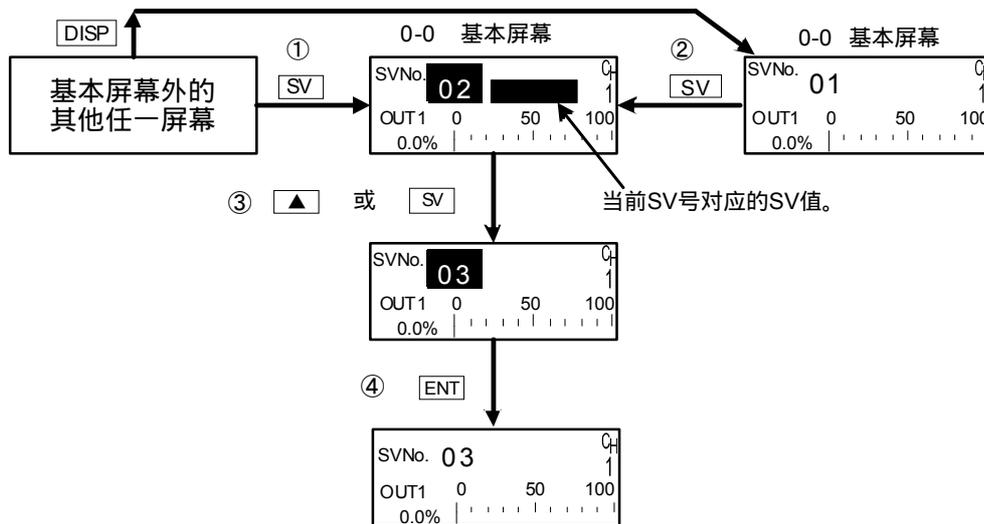
AT : 执行自整定时 闪烁，等待自整定时反转点亮为 。

MAN : 手动控制时， 闪烁。

REM : 遥控输入（REM）SV时，反转点亮为■。

16-2 切换执行SV号

- ① 在任何非基本屏幕，按下 **[SV]** 键，仪表返回到基本屏幕。此时，SVNo.后的数字编号开始闪烁，表示此数字可以更改。
- ② 连续按压 **[SV]** 键时，会改变SVNo.后的数字编号。
- ③ 您也可以通过按压 **[▼]** 或 **[▲]** 键更改SVNo.后的数字编号。
- ④ 修改数字后，必须按压 **[ENT]** 键确认修改，此时数字停止闪烁，表示更改有效。



可以通过按压 **[DISP]** 键来切换CH1和CH2，然后按步骤修改相关参数。

对于内部串级控制的仪表，不能变更CH2的SVNo.的编号，因为串级控制是CH1的输出值作为CH2的SV值使用进行控制。

如果是外部开关选择SV No. (DI7设置为EXT_SV，EXT状态灯点亮)，则无法用仪表的前面板按键修改SVNo.。

16-3 设置运行SV值

根据以下步骤设置或更改当前运行的SV值。

1.

在基本屏幕 (0-0)，按压 **[◀]** 和 **[▲]** 或 **[▼]** 键时，SV显示部分的最小数字开始闪烁，表示可以设置或更改SV值。

2.

按压 **[◀]** 键，可移动光标到待更改的数位，然后按压 **[▲]** 和 **[▼]** 键，更改数字大小。

如果要重置已经设置的其他组号的SV值，而不是正在运行的SV值，请参阅「9-1设置SV值」。

对于内部串级规格的仪表，不能设置CH2的SV值，因为CH2的SV值是CH1的输出值。

16-4 外部开关选择SV No.

当使用多个目标设置值(SV)时，可以用外部开关切换运行的SVNo.。

该功能只能由DI7~DI10执行。

注意，如果没有选装外部I/O控制功能，此功能将不可用。

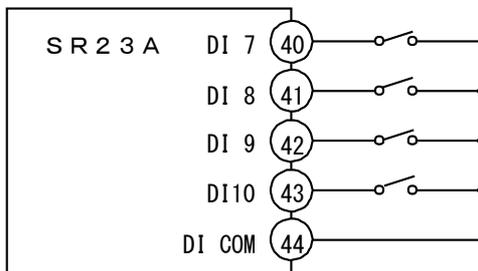
如果将DI7设置为EXT_SV，则DI8~DI10也将自动设置为EXT_SV，无法给其设置其他功能。

对于双回路规格的仪表，该功能只能同步设置，而不能分别设置。

5-3

DI5:	None	:	CH1
DI6:	None	:	CH1
DI7:	<input checked="" type="checkbox"/> EXT_SV	:	CH1
DI8:	<input type="checkbox"/> EXT_SV	:	<input type="checkbox"/> CH1

下表为DI7~DI10的信号对应的SVNo.。



SV No. \ DI No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
DI 7	△	×	●	×	●	×	●	×	●	△
DI 8	×	●	●	×	×	●	●	×	×	●
DI 9	×	×	×	●	●	●	●	×	×	△
DI 10	×	×	×	×	×	×	×	●	●	●

● : 开关ON × : 开关OFF △ : 开关不确定

注意

- 如果使用十进制开关进行切换，有可能不会切换到预期的SVNo.。
DI7~DI10的4个中心之间的切换响应时间在100ms内。

16-5 PID自动整定

(1) 执行/停止自动整定

执行/停止PID数据的自动调优(AT)。

本设备采用极限循环法计算最优PID值，并使用计算的PID值自动执行调节操作。

通过设置AT点，可以避免在执行AT时，在SV值附近周期性的搜索而发生的振荡。

关于设置AT点的详细信息，参见「10-10 设置自整定点(AP Point)」。

1-1

AT	<input checked="" type="checkbox"/> OFF	CH
MAN	: OFF	1
STBY	: OFF	

设置项目 : ON, OFF
出厂值 : OFF

如果AT设置为ON，开始执行自整定。

在执行AT时，前面板的AT状态灯或状态监控屏幕（屏幕0-2）的AT灯开始闪烁；在等待执行AT时，状态灯常亮，结束或停止AT后状态灯熄灭。

如果给DI设置为“执行/停止AT”，则可以通过外部命令执行AT，此时，仪表的操作按键失效。

必须满足以下所有条件，才能够正常执行AT（仪表按键和外部命令的通用条件）

- 仪表处于自动输出调节状态（非手动输出调节）。
- 仪表非斜率控制。
- 仪表必须是P≠OFF（P = OFF时为ON-OFF控制）。
- 仪表必须为运行状态（非待机(STBY: OFF)）。
- 未使用遥控输入SV。
- 非区域PID。
- PV值未超限。
- 未设置为自适应整定。
- 0 未预置输出。
- 未发生控制器引起的电位错误。

注意

- 根据控制对象，控制要求等，通过修改AT得到的PID值，可能会得到更好的控制效果。
- 在执行AT之前设置好输出限幅。
- 如果出现以下情况，请停止自整定。
 - (1) 超量程时
 - (2) 停电时
 - (3) 有输出或无输出的时间超过约200分钟时
 - (4) 仪表处于待机状态（STBY=ON）

(2) 选择PID的整定模式

本调节器默认使用极限循环法计算的PID值（自动整定（AT）PID）。

3-32

Tuning	<input checked="" type="checkbox"/> Auto Tuning	CH
Hunting:	0.5%	1
AT Point:	0.0 °C	

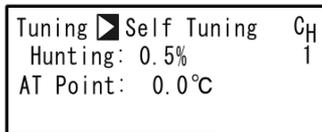
设置选项 : Auto Tuning, Self Tuning
出厂值 : Auto Tuning

16-6 PID自适应整定

选择该项执行PID整定时,限制条件较多。
有关详细信息,请参阅「16-10 PID整定功能」。

Tuning 选择Self Tuning。

3-32



设置选项 : Auto Tuning, Self Tuning
出厂值 : Auto Tuning

注 意

- 由于本设备是高精度、高性能的调节器,因此建议选择“PID自动整定(AT)”功能,它获得的PID常数通常比“PID自适应整定”获得常数更优。
- 有以下情况时,请不要使用自适应整定,此种情况下计算的PID常数可能不准确,从而不能获得最佳的控制结果。
 - 控制对象受周期性扰动的影响
 - 控制对象的死区很长或极短
 - 测定值(PV值)不稳定或有杂波等
- 对于双输出或内部串级控制的仪表,PID整定模式固定为:
[Tuning : Auto Tuning]。
- 如果没有FB(反馈),PID整定模式固定为:
[Tuning : Auto Tuning]。

16-7 手动设置调节输出值(MAN)

选择控制输出是“自动控制”(AUTO)还是“人工控制”(MAN)。

在日常生产中,仪表一般选择自动输出控制。但在如试车等调试时,需要将仪表设置为手动输出控制。

手动控制输出时,不管控制环境如何变化,都会持续输出设定的输出值,。

手动控制输出时,仪表前面板的MAN状态灯或状态监视屏幕的MAN状态灯闪烁。

(1) 自动控制/手动控制的切换设置

1-1

AT :	OFF	CH
MAN <input checked="" type="checkbox"/>	OFF	1
STBY:	OFF	

设置选项 : ON, OFF

出厂值 : OFF

光标指定的MAN（手动）由OFF改为ON时，仪表即进入手动控制输出状态。

本设备允许通过DI（外部命令）进行自动/手动控制的切换。

对于双回路规格的仪表，每个回路可以单独执行自动或手动控制。

对于单回路（单输入和双输入）双输出规格的仪表，两个输出同步切换。

要进行MAN控制时，必须满足以下所有条件（按键和外部命令的通用条件）。

- 未执行AT（AT：OFF）时。（MS规格除外）
- 仪表运行时（STBY：OFF）。

注意

本设备在手动控制的状态（MAN=ON）下断电后再次上电时，继续手动控制状态。

(2) 输出值

①基本规格（标准输出）（不含MS规格）

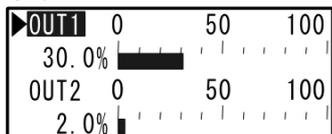
手动控制输出时，可以设置OUT1/OUT2的输出值。

如果仪表处于手动控制输出状态时，OUT1/OUT2以阴影显示。

如果是双输出或双回路规格的仪表，会显示OUT2的输出值和输出条形图。

1. 按 **[DISP]** 键转入基本屏幕。
2. 按 **[SCRN]** 键进入输出监控屏幕（0-1）。
3. 按 **[↶]** 键移动光标（▶）选择OUT1或OUT2。

0-1



4. 用 **[◀]**，**[▼]** 或 **[▲]** 键修改调节输出值。

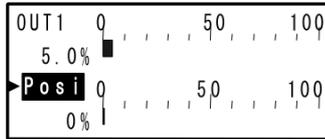
注意，手动输出不需要按 **[ENT]** 键确认修改有效。

② MS规格（伺服输出）

在输出监控屏幕调节输出1（OUT1）（上部）和开度（Posi）（底部）值以百分比和条形图的形式显示。

如果没有反馈，则不显示Posi。

0-1



当仪表是手动控制输出时（OUT1或Posi阴影显示），光标指示的输出可以通过 **▼** 键打开输出或通过 **▲** 键关闭输出。

(3) MAN按键

本仪表设有手动控制输出专用按键 **MAN**，从仪表的任意屏幕按此键，仪表都会切换到输出监控屏幕（0-1）。

在此屏幕，用户可以按照以下步骤快速转为手动控制输出。

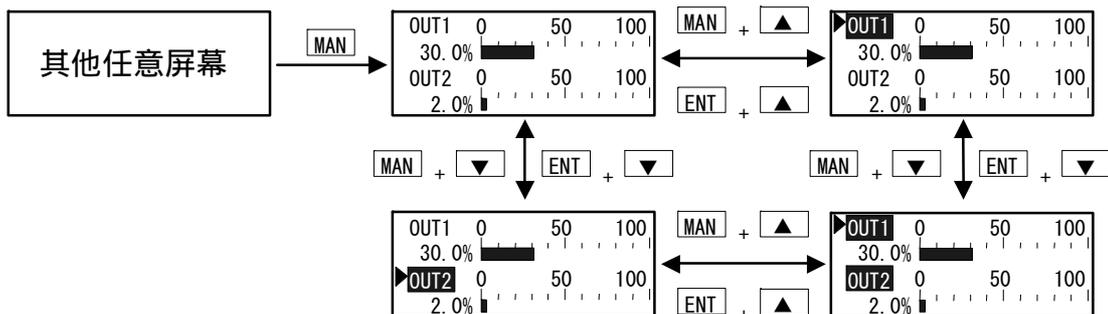
■ 转到OUT1的操作

1. 按 **MAN** 键切换到输出监控屏幕。
2. 按住 **MAN** 键或 **ENT** 键，然后按 **▲** 键。
OUT1的字符转为印色显示，表示仪表转为手动控制输出（MAN：ON）。
3. 通过按压 **◀**，**▼**，**▲** 键设置输出值。
4. 再次按住 **MAN** 或 **ENT** 键，然后按 **▲** 键，仪表转为自动控制(MAN：OFF)。

■ 转到OUT2的操作

1. 按 **MAN** 键切换到输出监控屏幕。
2. 按住 **MAN** 键或 **ENT** 键，然后按 **▼** 键。
OUT2的字符转为印色显示，表示仪表转为手动控制输出（MAN：ON）。
3. 后续操作与转到OUT1相同。

 操作流程框图：



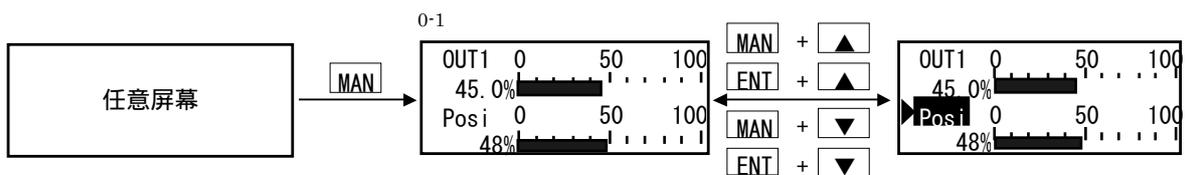
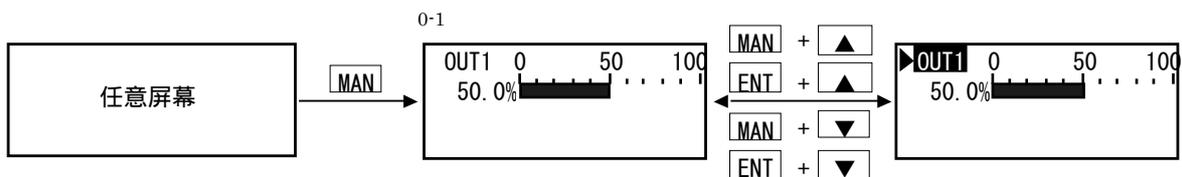
注意

对于单回路规格的仪表，使用组合键 **MAN** + **▲**、**ENT** + **▲** 或 **MAN** + **▼**、**ENT** + **▼**，输出1和输出2会同时切换为手动输出（MAN:ON）。

对于双回路规格的仪表，前面板的MAN状态灯仅显示CH1的OUT1的控制状态。要想判断OUT2的输出状态，只有手动调出输出监控屏幕（0-1）或调出状态监控屏幕（0-2）进行查看。

OUT1/Posi的操作

1. 按 **MAN** 键切换到输出监控屏幕。
2. 按住 **MAN** 键或 **ENT** 键，然后按 **▲** 键或 **▼** 键。
OUT1/Posi的字符转为印色显示，表示仪表转为手动控制输出（MAN:ON）。
3. 通过按压 **▼**，**▲** 键设置打开值或关闭值。
4. 再次按住 **MAN** 或 **ENT** 键，然后按压 **▲** 键或 **▼** 键返回到自动控制状态。（MAN = OFF）。

有反馈**无反馈**

对于MS（伺服输出）规格的仪表，即使执行AT时，也可以转换为MAN运行。如果转换为MAN运行，AT自动中止。

注意

- 本设备在手动状态（MAN=ON）下断电后再次上电时，任然保持手动输出状态。

16-8 待机 (STBY)

待机功能可以暂停调节器输出调节值、报警和控制外部信号 (DO)，待输入信号进入稳定状态，在开始运行控制。注意，模拟输出 (AO) 与待机无关。

调节器执行待机命令时，调节输出值变为用户自设置的待机输出值 (出厂值默认为 0%)。此时，调节器前面板的 STBY 状态灯或状态监控屏幕的 STBY 闪烁。

如果有伺服反馈，则调节输出以预设开度值或 Stop 运行。

如果没有伺服反馈，则调节器在设置的 Stop、Close 或 Open 工作。

可以设置使用 DI (外部触点命令) 执行 STBY/RUN。

1-1

AT	: OFF	CH
MAN	: OFF	1
STBY	▣ OFF	

设置选项 : OFF, ON

出厂值 : OFF

ON : 调节控制停止，调节输出值变为设置的待机输出值 (出厂值 0%)。

OFF : 执行正常的调节控制。

有关如何设置待机时输出值，参见「8-5 (2) 设置待机时输出 1 的输出值」和「13-3 (2) 预设伺服输出值」。

注意

本设备在待机状态 (待机，STBY=ON) 时断电后再次上电任保持待机状态。

16-9 斜率控制 (RAMP)

斜率控制功能是仪表在控制期间切换 SV 时，使 SV 值按照设置的梯度而变化的功能。此功能使本设备具有了简单编程程序调节的功能。

斜率坡度控制期间，允许暂停和恢复斜率控制，也可以中断斜率控制。

在斜率控制期间 (RUN)，仪表前面板或状态监控屏幕的 RMP 状态灯闪烁，暂停 (PAUSE) 斜率控制时状态灯点亮。

1-2

RAMP	▣ STOP	CH
COM	▣ LOCAL	1

RAMP	▣ STOP	CH
COM	▣ LOCAL	1

设置选项 : RUN,
PAUSE, QUICK

出厂值 : STOP

STOP : 不执行斜率控制时，仪表的 RAMP : STOP (锁定，不能更改)。

PAUSE : 暂停正在执行的斜率控制，并以当前运行的 SV 值做定值控制。RMP 状态监控灯点亮。

RUN : 继续执行暂停中的斜率控制，RMP 开始闪烁。
说明：斜率控制时，仪表的 RAMP : RUN，RMP 的状态灯闪烁，表示的 SV 值朝着目标 SV 值呈梯度变化接近。可以通过切换 SV 号，启动斜率控制。

QUICK : 停止斜率控制并立即切换到执行 SV 号的目标 SV 值执行定值控制。

有关斜率控制的设置，请参见「9-5 设置 SV 斜率」。

16-10 PID整定功能

本节介绍PID常数的整定。

计算出PID控制中使用的PID常数（P：比例带，I：积分时间，D：微分时间），通常称为PID整定。

本设备通过以下方法整定PID常数。

1. 自动整定（AT）
2. 自适应整定

注意

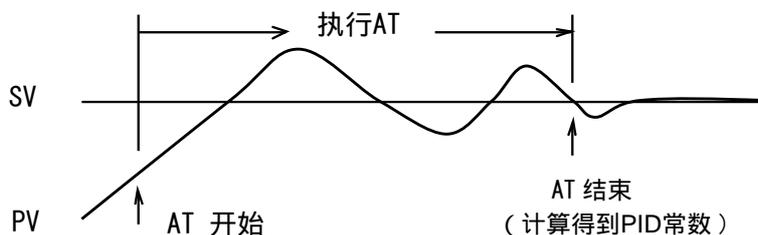
- 由于本设备是高精度，高性能的调节器，因此建议使用自动整定(AT)，它比自适应整定出的PID常数对系统的控制更好。
- 如果控制的系统有以下情况，请不要使用自适应整定。
 - 控制对象经常发生周期性的扰动。
 - 控制对象的动作迟滞时间极短或极长。
 - 测量信号（PV值）有噪音等干扰而不稳定。
- 对于二输出和内部串级控制的仪表，整定模式固定为自动整定 [Tuning : Auto Tuning] 。
- 伺服输出的仪表无反馈信号时，整定模式固定为自动整定 [Tuning : Auto Tuning] 。

16-10-1 自动整定（AT）

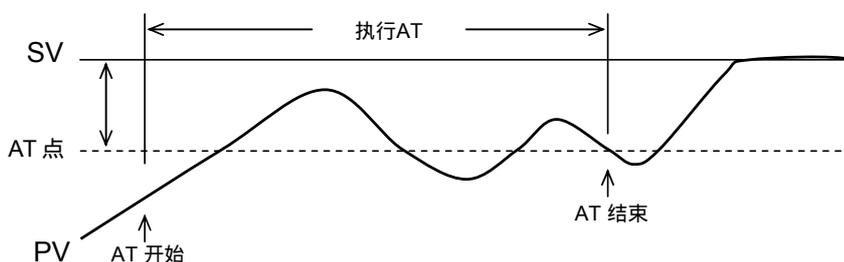
■自动整定

本设备的PID常数采用限制循环法计算获得。

极限循环法是在SV值附近通过开-关控制输出，测量出测量值(PV)的振幅和振幅时间计算出PID常数的方法。



由于测量值在目标值(SV)附近会振荡，为防止出现振荡，可以在SV附近假定一个自整定点（AT Point）抑制振荡。



■ 启动自动整定

- 在仪表的PID设置屏幕，将Tuning设置为：Auto Tuning。然后返回到AT设置屏幕，将其设置为ON（可以通过仪表的前置键或DI信号或通信进行设置）

■ 以下情况时不能启动自动整定

待机（STBY=ON）时
 手动控制输出（MAN=ON）时
 遥控输入SV（REM）时
 斜率控制（RMP）时
 P=OFF（ON-OFF控制）时
 PV设为区域PID时
 PV值超限（SO）时
 无反馈信号的伺服输出
 预设的伺服输出发生电位错误

■ 取消正在执行自动整定

- 将AT设置为OFF（可以通过仪表的前键、DI信号或通信操作）。
- 调节输出值在0%或100%的状态超过200分钟。
- 将调节器设置为待机（STBY=ON）时
- PV值超限（SO）时
- 关闭伺服输出的反馈信号
- 预设的伺服输出发生电位错误
- 停电时

注意

- 如果测量值(PV)受噪声影响而不稳定，则AT计算的PID常数可能不是最佳值。需要稳定测量输入或使用PV滤波器等稳定测量值后再次执行AT。
- 如果需要设置输出限幅，请在执行AT之前设置。注意，如果是触点式输出或SSR驱动电压输出时，由于调节输出总是工作在0%或100%（ON-OFF），所以输出限幅对整定结果并无影响。
- 某些控制对象可能无法获得最佳的PID常数，需要手动校正AT后的PID常数，才可能获得更好的控制结果。

16-10-2 自适应整定（ST）

自适应整定比自动整定更简单，自动判定条件后执行整定。

本设备用下面2种方法执行自适应整定。

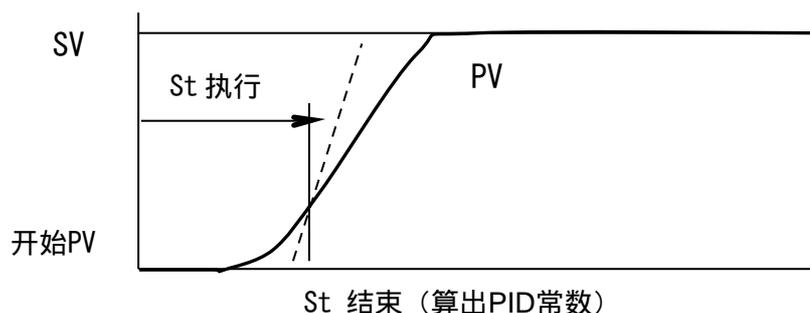
1. 阶跃响应式自适应整定（St）
2. 抑制振荡式自适应整定（Hu）

这两种方法由仪表自动选择，不需要人工干预。

(1) 阶跃响应式自适应整定（St）

阶跃响应式自适应整定是测得仪表在电源打开时或从待机（STBY=ON）到执行（STBY=OFF）时或设定值（SV）改变时的调节输出到稳定时的输出变化差值和在此期间对应的测量值（PV）的变化值，然后通过自动阶跃响应方法进行整定并算出PID常数。

阶跃响应式自适应整定



在阶跃响应式自适应整定期间的控制操作由已设置的PID常数执行，当整定完成后，控制操作由整定获得的PID常数执行。因此，如果整定未启动或中断，则仍然使用先前设置的PID常数进行控制操作。

■ 启动自适应整定

在PID设置屏幕 [将 Tuning 设置为 : Self Tuning] 。

- 电源打开 (ON) 时
- 待机 (STBY=ON) → 运行 (STBY=OFF) 时
- SV 值变化时

■ 以下情况不能启动自适应整定

- 双输出规格的仪表
- 内部串级控制规格 (双输入规格) 的仪表
- 待机 (STBY=ON) 时、手动控制输出 (MAN=ON) 时
- 遥控输入SV值 (REM) 时、斜率控制 (RMP) 时
- P = OFF (ON-OFF 控制) 时
- PV 值超限 (SO) 时
- 区域PID 时
- 设置了输出变化率限幅
- 当阶跃输出 (启动前和启动后调节输出的差值) 小于或等于10%时
- 伺服输出无反馈信号时
- 预设的伺服输出发生了电位错误

■ 中断阶跃响应式自适应整定

如果在整定期间执行了以下操作或满足了以下条件，则自动中断整定，并继续使用先前设置的PID常数进行控制。

- 更改了输出控制特性 (RA/DA)
- 更改了输出限幅
- 调节输出发生变化

由于启动整定时系统是由已设置的PID常数控制，因此当设置的比例带较大且设定的目标值与测量值的偏差较小时，调节输出会立即波动，任意造成整定失败。

- 启动整定已10小时
- 由于噪音等的影响导致测定值波动，系统判定为阶跃响应法演算异常

注 意

■ 请注意，如果不满足以下条件，可能无法获得满意的阶跃响应式自适应整定的结果（不正确的PID常数）。

- 控制对象、控制回路的工作正常
- 整定时的测量值(PV)稳定
- 启动整定时控制端（如加热器等）已接通电源

■ 如果在上述条件整定得到的PID常数不能进行稳定的控制果，请使用以下方法进行处理。

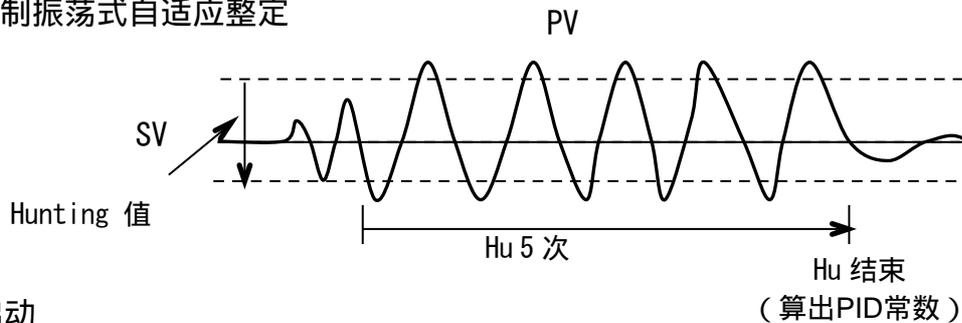
- 手动修正PID常数
- 执行自动整定(AT)

(2) 抑制振荡式自适应整定 (Hu)

■ 系统动作

抑制振荡式自适应整定功能是在控制条件等发生变化时引起测量值（PV值）的振荡，抑制测量值的振荡使其自动趋于稳定状态。

抑制振荡式自适应整定



■ 启动

PID设置屏幕将Tuning设置为: Self Tuning。

- 目标值 (SV) 在 $\pm 0.02\%FS$ 或更高并上下振动时
- 在设定的hunting值内重复上下振动时

■ 下列情况不能启动自适应整定

- 双输出规格的仪表
- 内部串级控制规格的仪表
- 仪表待机(STBY=ON)时或手动控制输出(MAN=ON)时
- 遥控输入SV (REM)时或斜率控制 (RMP)时
- P = OFF (ON-OFF控制)时
- PV 值超限 (SO)时
- 区域PID时
- 设置了输出变化率限幅
- 设置了阶跃响应式自适应整定
- 伺服输出无反馈信号时
- 预设的伺服输出发生了电位错误

■ 整定条件

如果发生以下情况，系统会等待新的启动条件再开始整定。

- 振幅比上一次振幅衰减 (减小) 75%或以上时
- 第5次的振幅比第一次振幅衰减75% (很小) 以上时
- 变更PID常数时
- 变更输出特性 (RA/DA) 时
- 变更输出限幅时

抑制振荡式自适应整定是通过修正PID常数实现与实际控制对象不匹配时 (P : 小, I : 小, D : 大等) 发生的振荡的算法。

由于该算法的目的是抑制振荡，因此，如果控制系统的振荡是由周期性扰动形成的，那么，通过此算法修正的PID常数的改变 (P : 大, I : 大, 等等) 可能会使系统的振荡变得更大。

如果出现这种情况，必须使用以下方法调整PID常数。

- û 减少周期性扰动
- û 通过自动整定 (AT) 设置PID常数

17 故障代码

17-1 上电时代码异常

如果仪表上电时测到故障，在仪表的PV显示屏会显示以下故障代码，表示仪表损坏。

PV 屏显示	原因	
E-R o M	ROM异常	如果出现，则关闭所有输出或输出为0%。
E-R A M	RAM异常	
E-E E P	EEPROM异常	
E-A D 1	A/D 1的输入异常	
E-A D 2	A/D 2的输入异常	
E-S P c	硬件异常	

要求

- 如果仪表在上电时出现上述异常代码，请您立即关闭电源，并与您的经销商联系维修或更换事宜。

17-2 PV 输入异常

如果在使用仪表进行控制的过程中，检测到PV输入异常，则在PV显示屏中显示以下故障代码。

PV 屏显示	原因
S c _ _ L L	PV值低于测量范围的下限 (-10 %FS) 热电阻的PV值低于-240
S c - H H	PV值超过测量范围的上限 (+110 %FS) 热电阻A点信号故障 热电偶信号故障
B _ _ _ _	热电阻B点信号故障 (A点、B点或全部断线)
C J _ _ L L	热电偶冷端补偿下限异常(低于 - 20)
C J _ _ H H	热电偶冷端补偿上限异常(高于 + 80)

17-3 REM 输入异常

如果仪表执行REM SV时检测到输入异常时，则在相关显示屏上显示以下错误代码。

SV 屏显示	LCD 屏显示	原因
RE__LL	SC__LL	REM 输入低于测量范围的下限(-10 %)
RE__HH	SC__HH	REM 输入超过测量范围的上限(+110 %)

※如果在-10%到0%的测量范围执行遥控输入，则遥控SV显示0%。

※如果在100%~110%的测量范围内执行遥控输入，则遥控SV显示100%。

要求

- 如果出现上述故障代码，请检查遥控输入配置。如果输入没有异常，也可能是其他的原因造成，请联系您的经销商。

17-4 加热器电流异常

如果仪表在控制过程中检测到加热器电流异常，则在仪表的LCD屏显示下面的错误代码。

LCD 屏显示	原因
HB__HH	加热器电流超过 55.0A

17-5 伺服反馈异常

如果仪表检测到反馈信号（有反馈）异常时，则在LCD屏显示下面的错误代码。

LCD 屏显示	原因
ERROR	反馈电阻 R2 断线

18 参数列表

下面列出了本机使用的所有参数。

客户不能设置的参数并未列出。

- 显示符号 : LCD显示屏上显示的参数符号。
 功能描述 : 表示参数功能和设定细节。
 设置范围 : 表示参数可以设置的选项或参数数值可以设置的范围。
 出厂值 : 出厂时的设置。
 (除非根据客户的要求定制的功能)
 Lock : 数字表示启用键锁的级别。
- ★印 : 表示该参数在更改范围设置, 单位设置或PV量程时可能被初始化。
 或更改上述设置时, 必须重新检查该参数的设置。

18-1 基本屏幕组 (组 0)

显示符号	功能描述	设置范围	出厂值	Lock
SV No. (CH1)	目标值组号 (CH1)	1~10, REM	1	2
OUT1	OUT1 输出值	0.0~100.0 %	—	1
SV No. (CH2)	目标值组号 (CH2)	1~10, REM	1	2
OUT2	OUT2 输出值	0.0~100.0 %	—	1
Posi	刻度值	0~100 %	—	1

18-2 执行屏幕组 (组 1)

显示符号	功能描述	设置范围	出厂值	Lock
AT (CH1)	自动整定	OFF : 停止整定 ON : 执行整定	OFF	2
MAN (CH1)	手动输出控制开关	OFF : 执行自动控制 ON : 执行手动控制	OFF	2
STBY (CH1)	待机开关	OFF : 仪表运行 ON : 执行待机	OFF	2
AT (CH2)	自动整定	OFF : 停止整定 ON : 执行整定	OFF	2

MAN (CH2)	手动输出控制开关	OFF : 执行自动控制 ON : 执行手动控制	OFF	2
STBY (CH2)	待机开关	OFF : 仪表运行 ON : 执行待机	OFF	2
RAMP (CH1)	斜率控制	STOP : 停止执行 PAUSE : 暂停执行 RUN : 继续执行	STOP	2
RAMP (CH2)	斜率控制	STOP : 停止执行 PAUSE : 暂停执行 RUN : 继续执行	STOP	2
COM	通信状态	LOCAL : 本地状态 COM : 通信状态	LOCAL	2

18-3 SV 屏幕组 (组 2)

显示符号	功能描述	设置范围	出厂值	Lock
SV1 (CH1/CH2) ★	目标值1	设定限幅内	0或测量范围的下限值中较大者	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	遥控输入	在遥控输入限幅内 (只读)		—
SV Limit_L (CH1/CH2) ★	目标设定值下限	量程内	量程下限值	1
SV Limit_H (CH1/CH2) ★	目标设定值上限	量程内	量程上限值	1
REM Track	实时复制 遥控输入值	NO (不复制) YES (复制)	NO	1
REM Mode ★	遥控输入信号模式	RSV : SV SVRT : SV倍率率	RSV	1
REM Ratio ★	遥控倍率	0.001~30.000	1.000	1
REM Bias ★	遥控输入信号偏移	-10000~10000 digit	0	1
REM Filtr	遥控输入信号滤波	OFF, 1~300 秒	OFF	1

显示符号	功能描述	设置范围	出厂值	Lock
REM Sc_L ★	遥控输入刻度下限	量程内	量程下 限值	1
REM Sc_H ★	遥控输入刻度上限		量程上 限值	1
REM PID	遥控输入SV对应PID 组号	1~10	1	1
REM SQ. Root	遥控输入开方运算	OFF ON	OFF	1
REM Low Cut	遥控输入开方运 算低值切除	0.0~5.0 %	1.0 %	1
RAMP Up (CH1/CH2) ★	上升斜率值	OFF, 1~10000 digit	OFF	1
RAMP Down (CH1/CH2) ★	下降斜率值	OFF, 1~10000 digit	OFF	1
RAMP Unit/ (CH1/CH2)	斜率单位	/秒 /分	/秒	1
RAMP Ratio (CH1/CH2)	斜率倍率	/1 /10	/1	1

18-4 PID屏幕组 (组3)

显示符号	功能描述	设置范围	出厂值	Lock		
PID01 PID02 PID03 PID04 PID05	OUT1	P	比例带	OFF, 0.1~999.9 %	3.0 %	1
		I	积分时间	OFF, 1~6000 秒	120 秒	1
		D	微分时间	OFF, 1~3600 秒	30 秒	1
		DF ★	动作回差	1~9999 digit	20	1
		MR	手动设置积分补偿	-50.0~50.0 %	0.0 % -50.0 % (单回路双输出规格)	1
		SF	超调抑制参数	0.00~1.00	0.40	1
		ZN ★	区域PID	量程内	0	1
PID06 PID07 PID08 PID09 PID10	OUT2	P	比例带	OFF, 0.1~999.9 %	3.0 %	1
		I	积分时间	OFF, 1~6000 秒	120 秒	1
		D	微分时间	OFF, 1~3600 秒	30 秒	1
		DF ★	动作回差	1~9999 digit	20	1
		MR	手动设置积分补偿	-50.0~50.0 %	0.0 %	1
		DB ★	动作死区	-1999~20000 digit	0	1
		SF	超调抑制参数	0.00~1.00	0.40	1
ZN ★	区域PID	量程内	0 digit	1		

	OUT1L	输出下限值(OUT1)	0.0~ 99.9 %	0.0 %	1
	OUT1H	输出上限值(OUT1)	0.1~100.0 %	100.0 %	1
	OUT2L	输出下限值(OUT2)	0.0~ 99.9 %	0.0 %	1
	OUT2H	输出上限值(OUT2)	0.1~100.0 %	100.0 %	1
Zone	PID1	CH1 区域PID 模式	OFF SV : SV 区域 PV : PV 区域	OFF	1
	HYS1 ★ ★	CH1 区域回差值	0~10000 digit	20	1
	PID2	CH2 区域PID 模式	OFF SV : SV 区域 PV : PV 区域	OFF	1
	HYS2 ★ ★	CH2 区域回差值	0~10000 digit	20	1
REM	PID	遥控输入SV对应PID号	1~10	1	1
Tuning		整定模式	Auto Tuning Self Tuning	Auto Tuning	1
Hunting		振荡抑制	0.1~100.0 %	0.5 %	1
AT Point (CH1/CH2)	★	自整定点	0~10000 digit	0	1

18-5 EV/DO 屏幕组 (组 4)

显示符号	功能描述	设置范围	出厂值	Lock	
EV1 EV2 EV3 D01 D02 D03 D04 D05 D06 D07 D08 D09 D010 D011 D012 D013	SP ★ 动作值	基本规格 (MS 以外) 量程范围内(PV, SV) -25000~25000 digit (DEV Hi, DEV Low) 0~25000 digit (DEV Out, DEV In) MS规格 0~100 % (Posi)	DEV Hi : 25000 DEV Low : -25000 DEV Out : 25000 DEV In : 25000 PV Hi : 量程上限 PV Low : 量程下限 SV Hi : SV的上限值 SV Low : SV的下限值 Posi.H : 100 % Posi.L : 0 %	2	
	CH1	设置通道	CH1 CH2	CH1 1	
	MD	动作模式	AT : 自整定 MAN : 手动控制 REM : 遥控输入 RMP : 斜率控制 STBY : 待机 SO : PV, REM 超限 PV SO : PV 超限 REM SO : REM 超限 LOGIC : 逻辑运算 (EV1~EV3, D01~D05) Direct : 直接输出控制 (D06~D09) MS 规格外 HBA : 加热器断线报警 HLA : 加热器回路报警 MS 规格 Posi.H : 开度上限 (绝对值) Posi.L : 开度下限 (绝对值) POT.ER : 电位计异常	EV1; DEV Hi EV2; DEV Low EV3; None D01~D09; None	1
	ACT	输出信号特性	N.O. : 常开 N.C. : 常关	N.O.	1
	DF ★	动作回差	1~9999 digit	20	1
	IH	抑制动作	OFF : 不抑制 1 : 上电时、STBY ON → OFF时抑制 2 : 上电时、STBY ON → OFF时、重置SV时抑制 3 : 输入异常时抑制	OFF	1

	DLY	时延	OFF, 1~9999 秒	OFF	1
	STEV	待机报警	OFF ON	OFF	1

显示符号		功能描述	设置范围	出厂值	Lock
EV1 EV2 EV3	Log MD	逻辑运算模式	AND OR XOR	AND	1
D01 D02	SRC1 SRC2	信号源1 信号源2	None, DI1~DI10	None	1
D03	Gate1 Gate2	逻辑门1 逻辑门2		BUF INV FF	1
D04 D05	Time	计时器 (动作时间)	OFF, 1~5000 秒	OFF	1
	Count	计数器 (动作次数)	OFF, 1~5000	OFF	1
	SRC	信号源	DI1~DI10	None	1
	Log_MD	逻辑运算模式	Timer Counter	Timer	1

※1: EV1~EV3, D01~D03 可以设置执行逻辑运算(AND, OR, XOR)。

※2: D04, D05 固定设置为Timer或Count逻辑运算。

※3: 选装通信功能时, D06~D013可以设置为直接输出控制。

※4: 伺服输出时, 必须有反馈才能设置Posi. H、Posi. L、POT. ER。

18-6 DI/Options屏幕组 (组5)

显示符号		功能描述	设置范围	出厂值	Lock
		DI 通道 (仅限2回路规格)	CH1 CH2 CH1+2	CH1	1
DI1		DI1 赋值	None : 无 MAN : 手动控制 REM : 遥控输入SV AT : 自整定 STBY : 待机/运行 ACT : 调节输出 1 的控制特性 (ON=正向控制) Pause : 暂停斜率控制 Logic : 逻辑运算 EXT_SV : 外部设备切换SV号 (仅DI7可以设置 , 同步赋值给DI7-10) MS 规格外 ACT2 : 调节输出 2 的控制特性 MS 规格 Preset1 : 仅DI2进行设置, 赋值给DI2 Preset2 : 仅DI2进行设置, 赋值给DI2~3 Preset3 : 仅DI2进行设置, 赋值给DI2~4	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 Ao2	MD	模拟输出信号类型	PV : 测量值 SV : 目标值 DEV : 偏差值 OUT1 : 调节输出 1 CH2_PV : CH2 PV CH2_SV : CH2 SV CH2_DEV : CH2 偏差值 MS 规格外 OUT2 : 调节输出 2 MS 规格 Posi : 开度输出值	PV (Ao1) SV (Ao2)	1
	★ L	模拟输出下限值	设定范围内 (PV, SV, CH2_PV, CH2_SV) -100.0~100.0 % (DEV, CH2_DEV)	设定范围 下限值	1
	★ H	模拟输出上限值	0.0~100.0 % (OUT1, OUT2) 0~100 % (Posi)	设定范围 上限值	1
Heater		加热器电流监测值	0.0~55.0A (仅显示)	—	—
HB		选择检测加热器电流侧	OUT1 OUT2	OUT1	1
HBM		加热器断线报警模式	Lock : 持续报警, 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立即取消报警。	Lock	1

显示符号	功能描述	设置范围	出厂值	Lock
HBA	加热器断线报警 电流值	OFF, 0.1~50.0 A	OFF	1
HLA	加热器回路报警 电流值	OFF, 0.1~50.0 A	OFF	1

18-7 通信屏幕组 (组5)

显示符号	功能描述	设置范围	出厂值	Lock
PROT	通信协议	SHIMADEN : 岛电标准协议 MOD_ASC : Modbus ASCII MOD_RTU : Modbus RTU	SHIMADEN	1
ADDR	设备地址	1~98	1	1
BPS	通信速度	2400, 4800, 9600, 19200	9600	1
MEM	内存模式	EEP, RAM, R_E	EEP	1
DATA	数据长度	7, 8	7	1
PARI	奇偶校验	EVEN, ODD, NONE	EVEN	1
STOP	停止位	1, 2	1	1
DELY	时延	1~50 毫秒	10 毫秒	1
CTR※	控制代码	STX_ETX_CR, STX_ETX_CRLF, @:_CR	STX_ETX_CR	1
BCC※	BCC运算校验	ADD, ADD_two' s cmp, XOR, None	ADD	1
CMOD	通信端口	COM1, COM2	COM1	1

※：仅SHIMADEN标准协议

18-8 调节输出屏幕组 (组6)

显示符号	功能描述	设置范围	出厂值	Lock		
OUT1	ACT	控制特性	Reverse : 反向 Direct : 正向	Reverse	1	
	STBY	待机时输出	非伺服	0.0~100.0 %	0.0 %	1
			伺服有FB	Stop Preset1~7	Preset1	
			伺服无FB	Stop, Close Open	Close	
	ERR	故障时输出	非伺服	0.0~100.0 %	0.0 %	1
			伺服有FB	Stop Preset1~7	Preset1	
			伺服无FB	Stop, Close Open	Close	
CYC	比例周期	1~120 秒	接点(Y) : 30 秒 SSR (P) : 3 秒	1		
POT. ERR	反馈电位 计故障	MS规格 (仅有反馈时) Stop, Close, Open	Stop	1		
OUT2	ACT	控制特性	Reverse : 反向 Direct : 正向	Direct (单回路) Reverse (双回路)	1	
	STBY	待机时输出	0.0~100.0 %	0.0 %	1	
	ERR	故障时输出	0.0~100.0 %	0.0 %	1	
	CYC	比例周期	1~120 秒	接点(Y) : 30 秒 SSR (P) : 3 秒	1	
Rate Limiter	OUT1	输出1的变化 率限制	OFF, 0.1~100.0 %/秒	OFF	1	
	OUT2	输出2的变化 率限制	OFF, 0.1~100.0 %/秒	OFF	1	
Servo	FB	伺服反馈 电位计	ON : 有 OFF : 无	ON	1	
	DB	伺服死区	0.2~10.0 %	2.0 %	1	
	TIME	电机运行时间	仅无反馈 : 5~300 秒	60 秒	1	
	BOOT	启动时伺服 操作	仅无反馈 : Stop, Close, Open	Close	1	

Servo Calibration	MD	调整伺服零跨距模式	Auto : 自动 Manual : 手动	Auto	1
	EXE	执行伺服零跨距	Stop Start	Stop	1
	ZERO	手动伺服调零	OPEN, CLOSE	---	1
	SPAN	手动调整伺服跨距	OPEN, CLOSE	---	1
Servo preset	P1 P2 P3 P4 P5 P6 P7	伺服预设值	0~100 %	0 %	1

18-9 单位·量程屏幕组(组7)

显示符号		功能描述	设置范围	出厂值	Lock
2-输入	PV MODE	二输入运算 PV 模式	MAX : 取最大值 MIN : 取最小值 AVE : 取平均值 DEV : 取偏差值 PV : 用输入1的值	DEV	1
	SO MODE	二输入运算 超量程	0 : 继续按正常侧PV 进行控制 1 : 按设置的超量程 处理方法执行	0	1
输入1 输入2	PV Bias ★	PV 偏移	-10000~10000 digit	0	1
	PV Slope ★	PV 倍率	0.500~1.500	1.000	1
	PV Filter	PV 滤波	OFF, 1~100 /秒	OFF	1
内部串级	Slave SV	从端SV	调节输出	—	—
	Scale L ★	从端输入下限值	量程内	量程下 限值	1
	Scale H ★	从端输入上限值	量程内	量程上 限值	1
	FILTER	从端输入滤波	OFF, 1~100 秒	OFF	1
PV Bias (CH1/CH2) ★	PV 偏移	-10000~10000 digit	0	1	
PV Filter (CH1/CH2)	PV 滤波	OFF, 1~100 秒	OFF	1	
PV Slope (CH1/CH2) ★	PV 倍率	0.500~1.500	1.000	1	
RANGE (CH1/CH2)	量程	01~19 : TC 31~60 : RTD 71~77 : 电压 (mV) 81~87 : 电压 (V)	06	1	
Sc_L (CH1/CH2) ★	输入下限值	-19999~29990 digit	0	1	
Sc_H (CH1/CH2) ★	输入上限值	-19989~30000 digit	1000	1	
UNIT (CH1/CH2) ★	测量值单位	°C, °F, %, 无	RTD, TC : °C 电压、电流 : %	1	
DP (CH1/CH2) ★	小数位数	XXXXX. XXXX. X XXX. XX XX. XXX X. XXXX	XXXX. X	1	

显示符号	功能描述	设置范围	出厂值	Lock
Figure (CH1/CH2) ★	最低位取舍	Normal, Short	Normal	1
CJ (CH1/CH2)	冷端补偿	Internal, External	Internal	1
SQ. Root (CH1/CH2) ★	开平方运算 (线性输入时)	OFF, ON	OFF	1
Low Cut (CH1/CH2)	开方运算低值切除	0.0~5.0 %	1.0 %	1
PMD /MBIAS	折线近似计算/ 多点偏离	OFF Linearizer PV-MBIAS (PV) PV-MBIAS (SV) RSV- MBIAS (SV)	OFF	1
A1~A11	线性化	-5.00~105.00 %	0.00 %	1
	PV-MBIAS (PV)	量程内	0°C	
	PV-MBIAS (SV)	量程内		
	RSV-MBIAS (SV)	量程内		
B1~B11	线性化	-5.00~105.00 %	0.00 %	1
	PV-MBIAS (PV)	-10000~10000 digit	0°C	
	PV-MBIAS (SV)	-10000~10000 digit		
	RSV- MBIAS (SV)	-10000~10000 digit		

18—10 键锁/其他屏幕组 (组8)

显示符号	功能描述	设置范围	出厂值	Lock
KLOCK	键锁	OFF : 解锁 LOCK1 : SV, CONTROL 以外锁 LOCK2 : SV 以外锁 LOCK3 : 全部锁定	OFF	/
OUTPUT	输出数	Single : 单 Dual : 双	一出力:Single 二出力: Dual	1
IR COM	红外通信ON/OFF	ON : 开 OFF : 关	ON	1

19 Shimaden协议说明

19-1 通信

(1) 主控和被控

主控计算机是个人电脑、PLC等。

本设备是被控端。

以主机的命令开始到被控端的响应结束的过程称为通信过程。

注意，1、如果通信时发生通信格式错误或BCC校验错误等，则被控端不响应主机命令信号。

2、如果主机发送的是广播命令，被控端也不响应主机命令。

(2) 通信过程

始终以被控端响应主机命令的方式进行通信。

(3) 超时

从接收开始字符到接收结束字符超过一秒，则命令超时。如果发生命令超时，则命令无效，等待下一条命令（接收下一条命令的开始字符）。

19-2 通信格式

本设备支持多种通信协议，因此可以选择多种通信格式（控制代码，BCC验算方法等）和通信数据格式（数据位长度，奇偶校验或停止位长度）。

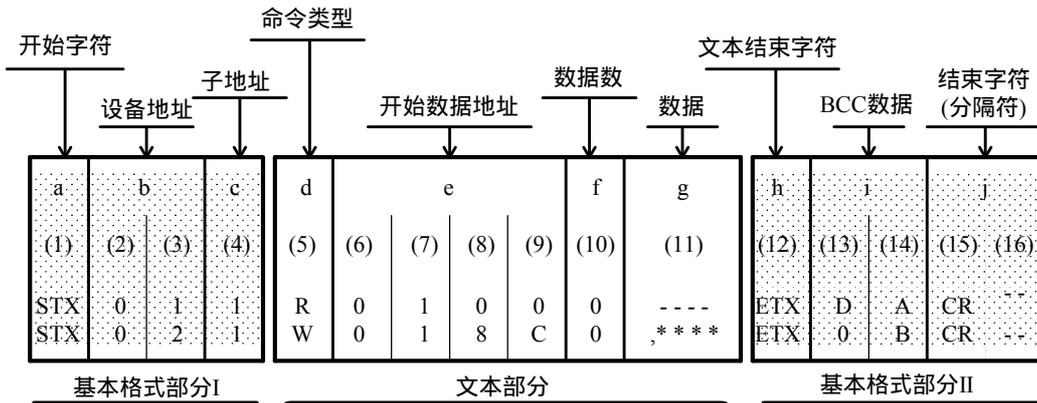
为了易用性和避免配置通信时混乱，建议使用以下格式。

	建议格式	
控制代码	STX_ETX_CR	
BCC 验算方法	ADD	
数据位长度	7	8
奇偶校验	EVEN	NONE
停止位长度	1	1

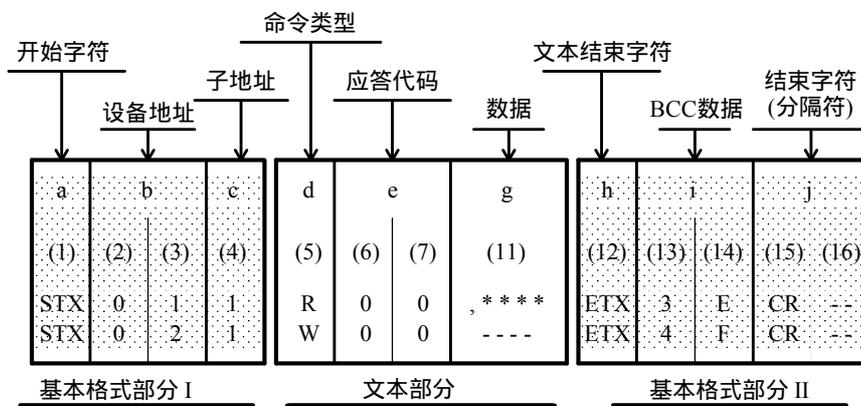
(1) 通信格式概述

从主控端分送的通信命令格式和被控端发送的通信响应格式分别由基本格式部分 I，文本部分和基本格式部分 II 三个部分组成。其中读命令(R)、写命令(W)和响应命令的基本格式部分 I 和 II 是通用的。运算的BCC数据会插入 i (和) 位置。命令类型、数据地址和通信响应等决定文本部分的内容。

■ 通信命令格式



■ 通信响应格式



(2) 基本格式部分 I 的详细信息

a : 开始字符 [① : 1 位/STX (02H) 或"@ " (40H)]

- 表示开始通信。
- 确保其是新命令的第一个字符。

0 起始字符和文本结束字符必须固定对应。

STX (02H) --- ETX (03H) 对应
 "@ " (40H) --- " : " (3AH) 对应

b : 设备地址 [②、③ : 2位]

- 指定通信的设备。
- 地址范围：1 ~ 98（十进制）。
- 将二进制8位数据（从1：00000001到98：01100010）分为高4位和低4位，并分别转换为ASCII数据。
 - ②：高4位二进制数转换成的ASCII码数据
 - ③：低4位二进制数转换成的ASCII码数据
- 设备地址 = 0（30H, 30H）是广播命令专用地址，不能定义为设备地址。

c : 子地址 [④ : 1位]

- 单回路固定为1（31H）。
- 双回路的回路1固定为1（31H），回路2固定为2（32H）。

(3) 基本格式部分 的详细信息**h : 文本结束字符 [⑫ : 1位/ETX (03H)] 或 " : " (3AH)]**

- 表示文本部分结束。

i : BCC 数据 [⑬、⑭ : 2位]

- BCC(Block Check Character)数据用于检查传输的数据是否正确。
- 如果BCC数据不对，则通信无应答。
- BCC数据有以下四种运算类型（可以在仪表的前面板选设）。

(1) ADD

从开始字符 到文本结束字符⑫，以1个字符（1字节）的ASCII数据为单位执行累加运算的结果。

(2) ADD_two's cmp

从开始字符 到文本结束字符⑫，以1个字符（1字节）的ASCII数据为单位执行累加运算，取运算结果的低位1字节的补码。

(3) XOR

从设备地址 到文本结束字符⑫，以1个字符（1字节）的ASCII数据为单位进行XOR（异或）运算的结果。

(4) None

不执行BCC校验。（⑬、⑭省略）

- 通信数据位长无论是7为还是8位，BCC都是以1个字节（8位）为单位进行运算。
- 将上述计算结果的低位1字节数据分为高4位和低4位，然后将其分别转换为ASCII数据插入命令中。
 - ⑬：高4位转换得到ASCII的数据
 - ⑭：低4位转换得到ASCII的数据

举例 1: 某条读命令(R)的BCC累加运算操作 (ADD)

```
(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (12) (13) (14) (15) (16)
STX 0  1  1  R  0  1  0  0  9  ETX  E  3  CR  LF
      └────────────────────────────────────────┘
02H +30H+31H +31H +52H +30H +31H+30H +30H +39H +03H =1E3H
```

取操作结果 (1E3H) 的低位数 (E3) 分高4位和低4位转换为ASCII数据

(13): "E" = 45H, (14): "3" = 33H

举例 2: 某条读命令 (R) 的 BCC补码运算操作 (ADD_two's cmp)

```
(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (12) (13) (14) (15) (16)
STX 0  1  1  R  0  1  0  0  9  ETX  1  D  CR  LF
      └────────────────────────────────────────┘
02H +30H+31H +31H +52H +30H +31H+30H +30H +39H +03H =1E3H
```

取操作结果 (1E3H) 的低位 (E3) 的补码 (1D) 分高4位和低4位转换为ASCII数据

(13): "1" = 31H, (14): "D" = 44H

举例 3: 某条读命令 (R) 的 BCC 的异或运算 (XOR)

```
(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (12) (13) (14) (15) (16)
STX 0  1  1  R  0  1  0  0  9  ETX  5  9  CR  LF
      └────────────────────────────────────────┘
02H 30H ⊕ A31H ⊕ A31H ⊕ A52H ⊕ A30H ⊕ A31H ⊕ 30H ⊕ 30H ⊕ 39H ⊕ 03H =59H
```

取执行异或运算结果的低位 (59H)分高4位和低4位转换为ASCII数据

(13): "5" = 35H, (14): "9" = 39H

j : 结束字符(分隔符) [⑮、⑯ : 1位或2位 /CR或CR LF]

- 表示通信语句的结尾。
- 可以选择下面两种类型。
 - ⑮、⑯ : CR (0DH) (只有CR , 没有LF)
 - ⑮、⑯ : CR (0DH) 和 LF (0AH)

注意

基本格式部分发生以下错误，则不响应。

- 硬件错误
- 设备地址和子地址与指定设备的地址不同
- 在通信格式中定义的字符不在指定的位置
- BCC位置插入非BCC运算的数据

在转换数据时，每4位二进制数据转换为1位ASCII数据。
十六进制值 < A > ~ < F > 使用大写字母转换为ASCII数据。

(4) 文本部分概述

文本部分的内容取决于命令类型和通信响应。有关文本部分的详细信息，参见「19-3读命令(R)的详细信息」和「19-4写命令(W)的详细信息」。

d : 命令类型 [⑤ : 1 位]

- 命令类型是" R "、" W "、" B "，除此以外不作任何响应。

" R " (52H/大写) :

表示读命令或响应读命令。用于从主计算机，LIC等读取（读取）本设备的各项参数。

" W " (57H/大写) :

表示写命令或响应写命令。用于从主计算机或PLC向本设备写入（更改）各种数据。

" B " (42H/大写) :

表示广播命令。

用于从主计算机或PLC向支持广播指令的所有设备批量写入（更改）各种数据。

e : 开始数据地址 [⑥、⑦、⑧、⑨ : 4 位]

- 读(R)文本或写(W)文本的地址。
- 开始数据地址是由16位二进制（1字/0到65535）数据以每4位为一组转换成的ASCII数据组成。

二进制 (16位)	D15,D14,D13,D12 0 0 0 0	D11,D10,D9,D8 0 0 1 1	D7, D6, D5, D4 0 0 0 0	D3, D2, D1, D0 1 0 1 0
十六进制	0H	3H	0H	AH
	"0"	"3"	"0"	"A"
ASCII 数据	30H (6)	33H (7)	30H (8)	41H (9)

- 有关数据地址的信息，参见「12-4（17）通信数据地址列表」。

f : 数据量 [⑩ : 1 位]

- 定义读(R)取的数据数量或写(w)入的数据数量。
- 数据的数量由4位二进制数据转换为ASCII数据指定。
- 读文本(r)的数据量范围是1：“0”（30h）~ 10：“9”（39h）之间。
写文本(W)的数据量固定为1：0（30H）。
实际数据量为“实际数据量=指定数据量+1”。

g : 数据 [⑪ : 位数由数据量决定]

- 指定写命令(W)时写入 (更改) 的数据或读命令(R)时读取的数据。
- 数据格式如下所示。

g (11)

", "2CH	第1个数据				第2个数据				第n个数据			
	Upper 1st digit	2nd digit	3rd digit	Lower 4th digit	Upper 1st digit	2nd digit	3rd digit	Lower 4th digit	Upper 1st digit	2nd digit	3rd digit	Lower 4th digit

- 数据始终以逗号 (“ , ” 2CH) 开头，表示后面的是数据，数据之间不使用分隔符。
- 数据的数量取决于通信命令格式中的指定的数据量 (f :)。
- 数据用不包括小数点的十六位二进制数 (1个字) 表示。小数点由数据的特性确定的。
- 将16位数据以每4位为单位分别转换为ASCII数据。
- 有关数据的详细信息，参见「19-3读命令(R)的详细信息」和「19-4写命令(W)的详细信息」。

e : 响应代码 [⑥、⑦ : 2 位]

0 指定读命令(R)和写命令(W)的响应代码。

响应代码由二进制8位数据 (0-255) 按高4位和低4位分别转换为ASCII码的数据组成。

- ⑥ : 高4位转换为ASCII码的数据
- ⑦ : 低4位转换为ASCII码的数据

- 通信正常时的响应代码指定为 " 0 " (30H)、" 0 " (30H)。
- 通信异常时的响应代码由异常数字转换后的ASCII码数据指定。
- 有关响应代码的详细信息，请参阅「19-6 响应代码的详细信息」。

19—3 读命令(R)的详细信息

读命令(R)是用户从主计算机，PLC等读取 (读取) 本设备的各项参数。

(1) 读命令的格式

- 读命令 (R) 的文本部分的格式如下所示。
注意，所有的命令和响应在基本格式部分 和基本格式部分 中都是相同的。

文本部分

d	e				f
(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
R	0	4	0	0	9
52H	30H	34H	30H	30H	39H

- d (⑤) 表示这是读取数据的命令。
固定“ R ” (52H) 。
- e (⑥~⑨) 是要读取的数据中的第一个数据的地址。
- f (⑩) 指定要读取的数据 (字) 的数量。

· 上述命令表示如下

读取的第一个数据的地址 =0400H (16 进制)
=0000 0100 0000 0000 (2 进制)

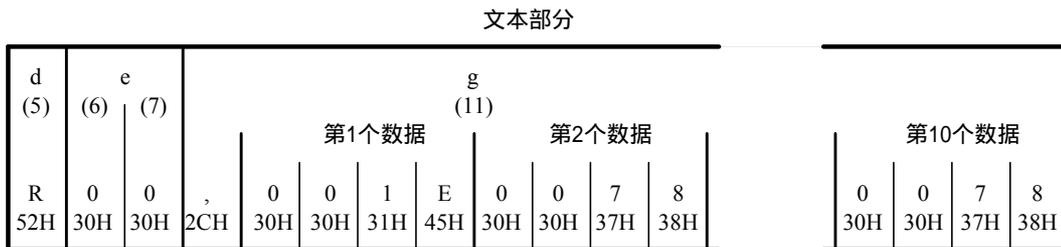
读取数据的数量 =9H (16 进制)
=1001 (2 进制)
=9 (10 进制)

(实际的数据数量) =10 个 (9+1)

上述简单描述就是从数据地址0400H开始连续读出10个数据。

(2) 读命令 (R) 正常的响应格式

- 下面是读命令 (R) 的正常响应格式 (文本部分) :
注意, 所有的命令和响应在基本格式部分 和基本格式部分 中都是相同的。



- d (⑤) 插入 < R (52H) > 表示响应读命令。
- e (⑥和⑦) 中插入响应代码<00 (30H和30H) > , 表示成功响应读命令。
- g (⑩) 插入读命令的响应数据。
开头插入的<“ , ” (2CH) > , 表示在此以后是数据。
数据是从开始地址的数据按数据量顺序插入 (数据之间不能有任何其他内容) 。
插入的ASCII数据是由不含小数点的十六位二进制 (一个字) 数据按每四位转换得到。是否有小数点是由数据性质决定的。
响应数据的字符数计算: “字符数=1+4×读取的数据量”。
- 以下是响应读命令顺序返回数据的详细说明。

		数据地址 16 位 (1字)		数据 16 位 (1字)	
		16进制	16进制	10进制	
读取开始 数据地址 (0400H)	0	0400	001E	30	
	1	0401	0078	120	
	2	0402	001E	30	
	3	0403	0000	0	
	4	0404	0000	0	
	5	0405	0000	0	
	6	0406	03E8	1000	
	7	0407	0028	40	
	8	0408	001E	30	
	9	0409	0078	120	
		040A	001E	30	
		040B	0000	0	
		040C	0000	0	

(3) 读命令异常时的响应

0 下面是读命令异常时的响应格式（文本部分）：

注意，所有的命令和响应在基本格式部分 和基本格式部分 中都是相同的。

文本部分

d (5)	e (6) | (7)	
R 52H	0 30H	7 37H

0 d (⑤) 插入 <R (52H) > 表示响应读命令。

e (⑥ 和 ⑦) 中插入了一个异常响应代码，表示读命令异常。

0 响应异常时，不会返回响应数据。

有关异常代码的详细信息，请参阅「19-6 响应代码的详细信息」。

19-4 写命令(W)的详细信息

写命令(W)是从主计算机或PLC向本设备写入（更改）各项参数。

注 意

使用写命令时，必须将仪表的通信模式由 LOC→COM
此更改无法通过仪表的前置按键操作，需要从主控端发送以下命令进行更改。

■ 命令格式

ADDR=1、CTRL=STX_ETX_CR、BCC=ADD

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

当发送以上命令并正常响应时，仪表前面板的COM灯点亮，表示仪表已切换到通信模式（COM）。

(1) 写命令的格式

- 写命令的文本部分的格式如下所示。
注意，所有的命令和响应在基本格式部分 和基本格式部分 中都是相同的。

文本部分

d (5)	e (6) | (7) | (8) | (9)				f (10)	g (11) 写入的数据				
W 57H	0 30H	4 34H	0 30H	1 31H	0 30H	,	0 30H	0 30H	7 37H	D 44H

- d (⑤) : 表示这是写入数据的命令。
固定“W” (57H) 。
- e (⑥~⑨) : 写入 (修改) 数据的地址。
- f (⑩) : 写入 (修改) 的数据量。
写入的数据量固定为 1 个 : “ 0 ” (30H) 。
- g (⑪) : 写入 (修改) 的数据。
数据前插入“<”, “ (2CH) >”, 表示后面是数据。

一个数据由不包括小数点的十六位二进制 (1 个字) 数据按每四位1组成转换成的ASCII数据组成。

小数点的位置由数据性质决定。

0 上述命令描述如下。

数据地址 =0401H (16 进制)
 =0000 0100 0000 0001 (2 进制)

数据数量 =0H (16 进制)
 =0000 (2 进制)
 =0 (10 进制)

(实际数据数量) =1 个 (0 + 1)

写入数据 =007DH (16 进制)
 =0000 0000 0111 1110 (2 进制)
 =125 (10 进制)

上述命令简单描述就是, 在地址0401H写入 (修改) 数据125 (十进制) 。

数据地址 16 位 (1字)		数据 16 位 (1字)	
16进制	10进制	16进制	10进制
0400	1024	00C8	200
0401	1025	007D	125
0402	1026	0078	120

写入数据的地址(0401H) →

写入数据的数量1 (0H)

(2) 写命令正常的响应格式

- 以下是写命令正常时的响应格式 (文本部分) 。
- 注意, 所有的命令和响应在基本格式部分 和基本格式部分 中都是相同的。

文本部分

d (5)	e (6) | (7)	
W 57H	0 30H	0 30H

- d (⑤) : 插入<W (57H) > , 表示响应写命令。
- e (⑥和⑦) : 插入<00 (30H和30H) > , 表示写入正常。

(3) 写命令异常的响应格式

- 以下是写命令异常的响应格式（文本部分）。
注意，所有的命令和响应在基本格式部分 和基本格式部分 中都是相同的。

文本部分

d (5)	e (6)	e (7)
W 57H	0 30H	9 39H

- d (⑤) : 插入 <W (57H) > , 表示响应写命令。
- e (⑥ 和 ⑦) : 插入 <09(30H和39H) > , 表示写入异常。
关于异常代码的详情, 请参阅「 19-6 响应代码的详细信息」

19-5 广播命令(B)的详细信息

广播命令(B)从主计算机或PLC向支持广播命令的所有设备同时写入（修改）数据。
注意，广播命令没有响应。

(1) 广播命令的格式

有关可执行广播命令的参数的详细信息, 请参阅“12-4 (17) 通信数据地址列表”右侧的B。

例 执行AT (自整定)

设备地址 : 00 子地址 : 1或2

STX	0	0	1	B	0	1	8	4	,	0	0	0	1	ETX	9	2	CR
02H	30H	30H	31H	42H	30H	31H	38H	34H	2CH	30H	30H	30H	31H	03H	39H	32H	0DH

19-6 响应代码的详细信息

(1) 响应代码的种类

读命令(R)和写命令(W)的通信响应始终包括响应代码。

响应代码分为正常响应代码和异常响应代码两种。

响应代码由8位二进制数据（0-255）组成，具体情况如下表所示。

响应代码列表：

响应代码		代码类型	描述
2进制	ASCII		
0000 0000	"0","0":30H,30H	正常	读命令(R)或写命令(W)正常
0000 0001	"0","1":30H,31H	文本检测中的硬件错误	在文本部分的数据中检测到硬件错误，比如帧溢出或奇偶校验错误。
0000 0111	"0","7":30H,37H	文本设置中的格式错误	文本部分的格式与预先确定的格式不同。
0000 1000	"0","8":30H,38H	文本部分的数据格式、数据地址、数据量错误	文本部分的格式与预先确定的格式不同，或者没有指定数据地址和数据数量。
0000 1001	"0","9":30H,39H	数据错误	写入的数据超出了该数据的设置范围。
0000 1010	"0","A":30H,41H	命令错误	无效命令(比如手动输出)。
0000 1011	"0","B":30H,42H	写命令模式错误	写入的数据与该数据的类型不符。
0000 1100	"0","C":30H,43H	功能或选件错误	写入未装功能或选件的数据。

(2) 响应代码的优先级

值越小，响应代码的优先级越高。

如果出现多个响应代码，则返回优先级最高的响应代码。

20 MODBUS 协议说明

MODBUS协议有两种传输模式：ASCII模式和RTU模式。

20-1 传输模式概述

(1) ASCII 模式

将命令中的8位二进制数据分为高4位（16进制）和低4位（16进制），然后转换为ASCII字符发送。

■ 数据配置

开始位	1 位
数据位	7 位/固定
奇偶校验	偶数[EVEN]、奇数[ODD]、无[NONE]/可选
停止位	1 位、2 位/可选
错误校验	LRC(水平冗长检查)方式
通信间隔	1 秒以下

(2) RTU 模式

按原样发送命令中的8位二进制数据。

■ 数据配置

开始位	1 位
数据位	8 位/固定
奇偶校验	偶数[EVEN]、奇数[ODD]、无[NONE]/可选
停止位	1 位、2 位/可选
错误校验	CRC-16(循环冗长检查)
通讯间隔	传输3.5个字节时间以下

20-2 信息结构

(1) ASCII 模式

以开始字符[：（冒号）（3AH）]开始，结束字符[回车（CR）（0DH）+LF（线字段）（0AH）]结束。

标头 (:)	从地址	功能代码	数据	错误检查 LRC	分隔符 (CR)	分隔符 (LF)
-----------	-----	------	----	-------------	-------------	-------------

(2) RTU 模式

从空闲超过传输3.5个字符的时间开始，到空闲超过传输3.5个字符的时间结束。

空闲3.5 字符	从表地址	功能代码	数据	CRC错误校验	空闲3.5 字符
-------------	------	------	----	---------	-------------

20—3 从控地址

从控地址是每个从控设备的标识号，范围：0 ~ 99。

主服务器通过在命令中指定从服务器地址和其通信。从服务器通过在响应命令中返回其的从控地址，通知主服务器正在响应的是哪一个从服务器。

从控地址0是广播专用地址，指定所有的从控地址。对于广播命令，从服务器不返回响应。

对于单回路规格的仪表，从控地址与设备地址相同。

对于双回路规格的仪表，回路1的从控地址与设备地址相同，回路2的从控地址为（设备地址+1）。

20—4 功能代码

功能代码是命令从服务器操作类型的代码。

功能代码	描述
03 (03H)	读取从表的设置值和信息。
06 (06H)	给从表写入设置值和信息。

功能代码还用于判断从服务器返回的响应消息时是否正常（肯定响应或否定响应）。

正常响应（肯定响应）时返回原始功能代码。

异常响应（否定响应）时返回原始功能代码的最高有效位设为1的新代码。

例如，主服务器的命令中设置了功能代码为10H（不存在），则从服务器返回新代码90H，表示通信异常。

00010000 → 10010000（最高有效位设为1）
10H → 90H

另外，在否定响应时，响应消息会在数据项生成一个异常代码返回给主服务器，通知主服务器发生了什么错误。

异常代码	描述
1 (01H)	illegal function(不存在的功能)
2 (02H)	illegal data address(不存在的数据地址)
3 (03H)	illegal data value(设置范围超限)

20—5 数据

数据因功能代码而异。

主服务器的请求信息由数据项，数据数和数据组成。

从服务器的响应信息由请求的字节数和数据组成，否定响应时还包括异常代码。

数据的有效范围是-32768到32767（8000H到7FFFH）。

20—6 错误检查

错误检查的方法因传输模式而异。

(1) ASCII 模式

ASCII模式的错误检查方法是从设备地址开始到数据结尾进行LRC计算，然后将计算出的8位数据分别转换为两个ASCII字符附加到数据的结尾。

■ LRC 计算方法

1. 在RTU模式下创建信息。
2. 将从地址到数据相加，将其赋值给X。
3. 对X进行补码（位反转）运算后将其赋值给X。
4. X加1，然后将其赋值给X。
5. 在数据之后设置X作为LRC的运算结果。
6. 将运算结果转换为ASCII字符。

(2) RTU 模式

RTU模式的错误检查方法是从地址到数据末尾进行CRC-16计算，然后将计算出的16位数据按从低到高的顺序附加到数据的结尾。

■ CRC-16 计算方法

CRC方法是将要发送的信息除以生成的多项式，然后将余数附加在信息后面发送。

生成多项式： $X^{16}+X^{15}+X^2+1$

1. 初始化CRC中的数据（初始化为FFFFH，假设为X）。
2. 取第一个数据与X进行异或（XOR）运算，然后将结果赋值给X。
3. 将X向右移位一位，然后将其赋值给X。
4. 如果移位后出现进位，则取X和固定值A001H进行异或（XOR）运算，并将其值
5. 赋给X。如果没有进位跳到 5。
6. 重复 3. 和 4. 直到右移8次。
7. 取下一个数据和X执行XOR运算，并将其赋值给X。
8. 重复 3. ~ 5.，直到最后的数据
9. 将X设置为CRC-16运算结果，在消息中按从高到低的顺序附加在数据之后。

20-7 信息示例

(1) ASCII 模式

■ 读取第1台设备的SV1的值

· 主服务器的信息构成

报头 (:)	从表地址 (01H)	功能代码 (03H)	数据地址 (0300H)	数据数量 (0001H)	LRC容错 (F8H)	分隔符 (CR·LF)
-----------	---------------	---------------	-----------------	-----------------	----------------	----------------

1 2 2 4 4 2 2 ← 字符数(17)

· 通信正常时从服务器的响应 (如: SV1=10.0°C)

报头 (:)	从表地址 (01H)	功能代码 (03H)	操作正常 代码 (02H)	数据 (0064H)	LRC容错 (96H)	分隔符 (CR·LF)
-----------	---------------	---------------	---------------------	---------------	----------------	----------------

1 2 2 2 4 2 2 ← 字符数(15)

· 通信异常时从服务器的响应 (比如地址错误)

报头 (:)	从表地址 (01H)	功能代码 (83H)	错误代码 (02H)	LRC容错 (7AH)	分隔符 (CR·LF)
-----------	---------------	---------------	---------------	----------------	----------------

1 2 2 2 2 2 ← 字符数(11)

对于异常响应, 仪表将功能代码的最高有效位设置为1 (83H) 返回, 并同时返回错误代码02H (不存在的数据地址), 以通知主服务器通信异常。

■ 给第1台设备写入SV1 = 10 . 0

· 主服务器的信息构成

报头 (:)	从表地址 (01H)	功能代码 (06H)	数据地址 (0300H)	数据 (0064H)	LRC容错 (92H)	分隔符 (CR·LF)
-----------	---------------	---------------	-----------------	---------------	----------------	----------------

1 2 2 4 4 2 2 ← 字符数(17)

· 通信正常时从服务器的响应 (如: SV1=10.0°C)

报头 (:)	从表地址 (01H)	功能代码 (06H)	数据地址 (0300H)	数据 (0064H)	LRC容错 (92H)	分隔符 (CR·LF)
-----------	---------------	---------------	-----------------	---------------	----------------	----------------

1 2 2 4 4 2 2 ← 字符数(17)

· 如果设置了错误数据 (比如超范围设置), 则从服务器响应如下异常信息

报头 (:)	从表地址 (01H)	功能代码 (86H)	错误代码 (03H)	LRC容错 (76H)	分隔符 (CR·LF)
-----------	---------------	---------------	---------------	----------------	----------------

1 2 2 2 4 2 ← 字符数(13)

对于异常响应, 仪表会将功能代码的最高有效位设置为1 (86H) 返回, 并同时返回异常代码03H (设置值超限), 以通知主服务器通信异常。

(2) RTU 模式

■ 读取第1台设备的SV1的值

· 主服务器的信息构成



· 通信正常时从服务器的响应 (如: SV1=10.0°C)



· 通信异常时从服务器的响应 (比如地址错误)



对于异常响应，仪表将功能代码的最高有效位设置为1 (83H) 返回，并同时返回错误代码02H (不存在的数据地址)，以通知主服务器通信异常。

■ 给第1台设备写入SV1 = 10.0

· 主服务器的信息构成



· 通信正常时从服务器的响应 (如: SV1=10.0°C)



· 如果设置了错误数据 (比如超范围设置)，则从服务器响应如下异常信息



对于异常响应，仪表会将功能代码的最高有效位设置为1 (86H) 返回，并同时返回异常代码03H (设置值超限)，以通知主服务器通信异常。

21 ASCII 代码表

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

22 设置参数记录表

使用本设备时，会设定多个参数。记录好产品信息和参数的设置值，有助于在发生意外时恢复系统。
我们建议您充分利用好下面的记录表进行记录。

22—1 产品信息

SR23A-	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> -	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				

22—2 SV 相关参数

SV No.	CH1	CH2
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

項目	CH1	CH2
SV Limit_L		
SV Limit_H		
REM Bias		——
REM Filter		——
REM Sc_L		——
REM Sc_H		——
REM Track		——
REM Mode		——
REM Ratio		——
REM SQ. Root		——
REM Low Cut		——
REM PID		
RMP UP		
RMP Down		
RMP Unit		
RMP Ratio		

22-3 PID 相关参数

OUT1 (CH1)

PID No.	P	I	D	DF	MR	SF	Zone	OUT1L	OUT1H
01									
02									
03									
04									
05									
06									
07									
08									
09									
10									

OUT2 (CH2)

PID No.	P	I	D	DF	MR /DB	SF	Zone	OUT2L	OUT2H
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									

区域 PID

项目	设定值
Zone PID1	
Zone HYS1	
Zone PID2 (CH2)	
Zone HYS2 (CH2)	

整定

项目	CH1	CH2
Tuning		
Hunting		
AT Point		

22-4 EV/DO 相关参数

项目	EV1	EV2	EV3	D01	D02	D03
SP						
CH						
MD						
ACT						
DF						
IH						
DLY						
STEV						
Log MD						
SRC1						
GATE1						
SRC2						
GATE2						

项目	D04	D05	D06	D07	D08	D09
SP						
CH						
MD						
ACT						
DF						
IH						
DLY						
STEV						
Log MD			——	——	——	——
SRC			——	——	——	——
Time/Count			——	——	——	——

项目	D010	D011	D012	D013
SP				
CH				
MD				
ACT				
DF				
IH				
DLY				
STEV				

22-5 DI/OPTIONS(选件)

项目	设定值	CH 设定
DI1		
DI2		
DI3		
DI4		
DI5		
DI6		
DI7		
DI8		
DI9		
DI10		
Ao1 MD		——
Ao1 L		——
Ao1 H		——
Ao2 MD		——
Ao2 L		——
Ao2 H		——

项目	设定值	
HBA		
HLA		
HBM		
HB		
COM	PROT	
	ADDR	
	BPS	
	MEM	
	DATA	
	PARI	
	STOP	
	DELY	
	CTRL	
	BCC	
CMOD		

22-6 调节输出相关参数

项目		OUT1	OUT2	
ACT				
STBY				
ERR				
POT. ERR (MS规格)				
CYC				
Rate Limiter				
SERVO (MS规格)	FB			
	DB			
	TIME			
	BOOT			
	Calibration	MD		
		EXE		
		ZERO		
		SPAN		
	Preset	P1		
		P2		
		P3		
		P4		
		P5		
		P6		
		P7		

22-7 测量单位/范围相关参数

双输入相关参数 内部串级控制相关参数

项目		设定值
2-IN (FUNC)	PV_MODE	
	SO_MODE	

项目		设定值
CASCADE	Scale_L	
	Scale_H	
	FILTER	

设置与输入信号相关的参数

项目	CH1/INPUT1	CH2/INPUT2
PV Bias		
PV Filter		
PV Slope		
RANGE		
Sc_L		
Sc_H		
UNIT		
DP		
Figure		
CJ		
SQ. Root		
Low Cut		
PMD/MBIAS		

折点近似设置/多点偏移设置

折点编号	CH1		CH2	
	An	Bn	An	Bn
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				

22-8 键锁/其他

项目	设定值
KLOCK	
OUTPUT	
IR COM	

23 规格

23-1 显示

- LED显示 : 测量值(PV) 字高16mm的5位红色LED (7段) 显示
目标值(SV) 字高11mm的5位绿色LED (7段) 显示
- LCD显示 : 带黄绿色LED背光的128x32点阵STN液晶显示屏 (正)
显示SV No.、OUT %条形图、调节输出值等各项参数
- 状态灯 : 19种操作状态, 用点亮或闪烁表示运行状态

STBY	绿色	待机状态时闪烁
RMP	绿色	斜率控制时点亮, 暂停斜率控制停时闪烁
MAN	绿色	手动控制时闪烁
REM	绿色	遥控输入SV时点亮
EV1~EV3	橙色	报警时点亮
D01~D05	橙色	输出控制外部的信号时点亮
EXT	绿色	外部设备选择SV号时点亮
COM	绿色	通行状态时点亮
AT	绿色	等待执行自整定时点亮, 执行自整定时闪烁
CH2	绿色	CH2 PV, SV 时点亮
PV	绿色	显示CH1 PV, CH2 PV(SV屏)时点亮

■基本规格 (MS以外)

- OUT1 绿色 调节输出 (1)
- OUT2 绿色 调节输出 (2或CH2)

■MS规格

- OPEN 绿色 伺服输出 (开)
- CLOSE 绿色 伺服输出 (关)

- 显示精度 : 测量范围 $\pm(0.1\% + 1 \text{ digit})$ (参照测量范围代码表)

TC 输入	内部冷端补偿	$\pm(0.1\% \text{ FS} + 1 \text{ digit} + 1^\circ\text{C})$
	外部冷端补偿	$\pm(0.1\% \text{ FS} + 1 \text{ digit})$
Pt 输入		$\pm(0.1\% \text{ FS} + 0.1^\circ\text{C} + 1 \text{ digit})$
mV, V输入		$\pm(0.1\% \text{ FS} + 1 \text{ digit})$
mA 输入		$\pm(0.1\% \text{ FS} + 1 \text{ digit})$ 受外置电阻精度的影响
- 显示精度范围 : $23^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$
- 显示分辨率 : 0.0001、0.001、0.01、0.1、1 (因测量范围而异)
- 采样周期 : 0.1秒 (100毫秒)

23-2 设定

- 本地设置 : 用前面板的10个按键操作
 - 设置范围 : 与测量范围相同
 - 设置多组SV值 : 10组 (SV1~SV10)
 - 选择SV组值 : 通过前面板按键或外部信号 (二进制代码) 选择 (选装DI)
- 遥控输入 : 外部模拟信号非隔离 (标准) / 隔离 (可选)
选装加热器断线报警时, 遥控输入不可用
- 设置精度 : $\pm(0.1\% \text{ FS} + 1 \text{ digit})$

设置信号 : 从以下3种信号中选择 (订购时指定)

型号类型	输入阻抗
0~10V DC	570k Ω
1~5V DC	600k Ω
4~20mA DC	250 Ω

采样周期 : 0.2秒 (200毫秒)

遥控输入刻度 : 在测量范围内可能 (允许反向设置)

遥控输入偏移 : ± 10000 digit

遥控输入滤波 : OFF、1~300秒

遥控输入开方运算 : 低切范围 0.0~5.0% FS (mV, V 时)

遥控输入倍率 : 0.001~30.000

本地/遥控输入切换 : 通过前面板按键或外部输入控制信号切换

本地跟随功能 : 将遥控输入的SV值实时转换为本地SV值

· 设定值梯度控制 : 上升/下降的斜率控制

梯度设置范围 : 上升、下降分别设置

OFF, 1~10000 digit /分、或 /秒 ($\times 1$ 倍率时)

OFF, 0.1~1000.0 digit /分、或 /秒 ($\times 0.1$ 倍率时)

梯度单位 : Digit/秒, Digit/分

梯度倍率 : $\times 1$, $\times 0.1$

· 限幅 : 测量范围内任意设置 (下限值 < 上限值)

· 遥控输入隔离 : 可选 (订购时指定)

隔离型 : 与其他输入/输出隔离 (耐电压500VAC 1分钟)

23-3 输入

· 多中输入类型 : 热电偶, 热电阻, 电压(mV,V), 电流(mA)

· 热电偶(TC)输入 : B, R, S, K, E, J, T, N, PL, PR40-20,C(WRe5-26),(LU(DIN43710))
金铁·铬合金(开尔文单位) 详见「测量范围代码表」

显示范围 : 测量范围 $\pm 10\%$ (-273.15 以上)

外部阻抗允许范围 : 100 Ω 以下

输入阻抗 : 500k Ω 以上

冷端补偿 : 内部补偿 / 外部补偿 (可设置)

内部冷端补偿精度 : ± 1 (18~28 之间)

熔断保护 : 标准 (超量程)

· 热电阻(RTD)输入 : JIS Pt100/JPt100 标准三线式 详见「测量范围代码表」

显示范围 : 测量范围 $\pm 10\%$ (-240 以上)

导线电阻 : 每线 10 Ω 以下 (三线阻值相同)

额定电流 : 约 1mA

· 电压(mV,V)输入 : -10~10, 0~10, 0~20, 0~50, 10~50, 0~100, -100~100mV

-1~1, 0~1, 0~2, 0~5, 1~5, 0~10, -10~10V

可自定义刻度 详见「测量范围代码表」

输入阻抗 : 500k Ω 以上

· 电流输入(mA) : 4~20, 0~20mA

当0~5, 1~5V输入时, 在输入端跨接外置电阻、自定义刻度

外接电阻 : 250 Ω

- 通用功能
 - 采样周期 : 0.1秒 (100毫秒)
 - PV偏移 : ± 10000 digit
 - PV倍率 : 0.500~1.500倍
 - PV滤波 : OFF, 1~100秒
- 输入运算 : 电压, 电流输入时
- 开方运算 : 切除低值范围 0.0~5.0 % FS
- 多点偏移功能 : 线性输入Linearizer, PV-MBIAS (PV), PV-MBIAS (SV), RSV-MBIAS (SV)
 - 偏移区域 : 10段 (11点设置)
 - 偏移范围 : ± 10000 digit
 - 超刻度显示 : Sc_LL、Sc_HH、烧毁或断线等
- 隔离 : 与其他输入/输出隔离 (耐电压500VAC 1分钟)

23-4 调 节

23-4-1 SS, SD, DL, DC, DS, DD型 (标准输出规格)

- 调节输出 : 一输出规格, 二输出规格
对于独立2回路 (CH1, CH2) 规格的仪表, CH2侧为输出2
- 调节方式 : 具有自整定/自适应整定PID功能的专家PID调节 (调节输出1,2通用)
- 多组PID : PID1 ~ 10 (10组)
可以为每组SV(或遥控SV)单独设置PID参数
- 区域PID : 单个 (PID) 或多个区域 (PID) (最大10个区域)
- 比例带(P) : OFF, 0.1 ~ 999.9 % (OFF : ON-OFF控制)
- 积分时间(I) : OFF, 1 ~ 6000秒 (OFF : P或PD控制)
- 微分时间(D) : OFF, 1 ~ 3600秒 (OFF : P或PI控制)
- 手动积分补偿(MR) : -50.0 ~ 50.0 % (I = OFF时有效)
- 死区(DB) : -19999 ~ 20000 digit (单回路二输出规格的仪表的调节输出2的动作点)
- 动作回差(DF) : 1 ~ 9999 digit (P = OFF时有效)
- 自整定 : 自动整定/自适应整定 (用户可以自由切换)
- 比例周期 : 1 ~ 120秒 (接点式或SSR驱动电压输出时)
- 调节输出类型/额定值(调节输出1, 2通用)
 - : 接点式输出(Y) 接点(1c) 240V AC/2.5A阻性负载 (1A感性负载)
 - 输出电流(I) 4 ~ 20mA DC/负载阻抗600 Ω 以下
 - 输出SSR驱动电压(P) 12V \pm 1.5V DC /负载电流30mA以下
 - 输出电压(V) 0 ~ 10V DC/负载电流2mA以下
- 输出精度 : ± 0.5 % FS (5 ~ 100 %输出/可用温度范围内)
- 输出分辨率 : 约1/14000 (电流/电压输出时)
- 运算 · 输出更新周期 : 0.1秒 (100毫秒)
- 控制特性 : Reverse(加热)/Direct(冷却)输出1,2分别设定
(单回路2输出规格时可以设定加热/冷却,加热二段,冷却二段)
- 输出限幅 : 分别设置各组PID对应的调节输出1,2的上限 下限
- 设定范围 : 0.0 ~ 100.0 % (下限 < 上限)
- 输出变化率限制 : OFF, 0.1 ~ 100.0 % / 秒 (输出1,2 分别设置)
- 故障时的调节输出值 : 0.0 ~ 100.0 % (输出1,2分别设置)
- 待机时的调节输出值 : 0.0 ~ 100.0 % (输出1,2分别设置)

- 手动控制
 - 自动/手动切换 : 无忧切换 (调节输出1,2 同步)
 - 输出设置范围 : 0.0 ~ 100.0 % 输出1和输出2分别设置
 - 设置输出分辨率 : 0.1 %
- 隔离 : 调节输出和各种输入/输出以及系统之间隔离
调节输出1, 2是I, P, V输出时, 输出1和输出2之间是非隔离的

23-4-2 MS型 (伺服输出规格)

- 调节方式 : 具有自动整定/自适应整定PID功能的专家PID调节
- 多组PID : PID1 ~ 10 (10组)
可以为每组SV(遥控输入SV)单独设置PID参数
- 区域PID : 单个PID或多个区域PID (最大10个区域)
- 比例带(P) : OFF, 0.1 ~ 999.9 % (OFF : ON-OFF控制)
- 积分时间(I) : OFF, 1 ~ 6000秒 (OFF : P或PD控制)
- 微分时间(D) : OFF, 1 ~ 3600秒 (OFF : P或PI控制)
- 手动积分补偿(MR) : -50.0 ~ 50.0 % (I = OFF时有效)
- 自整定 : 自动整定/自适应整定 (用户可以自由选择)
- 运算· 输出更新周期 : 0.1秒 (100毫秒)
- 控制特性 : Reverse(加热)/Direct(冷却)输出1,2分别设定
(单回路二输出规格时可选 加热/冷却, 加热二段, 冷却二段)
- 输出限幅 : 分别设置各组PID对应的调节输出1,2的上限· 下限
- 设置范围 : 0.0~100.0 % (下限 < 上限)
- 输出变化率限制 : OFF, 0.1 ~ 100.0 % / 秒 (调节输出1,2 分别设置)
- 调节输出 : 用于驱动伺服电机
有/无反馈电位器
- 输出类型/额定值 : 接点输出(R) 240V AC 2A
接点输出(Y) 240V AC 2A 内置CR吸收器
- 输出更新周期 : 50毫秒
- 故障时的输出值 : Stop, Preset(0 ~ 100 %) (有反馈电位器时)
Stop, Close, Open (无反馈电位器时)
- 待机时的输出值 : Stop, Preset(0 ~ 100 %) (有反馈电位器时)
Stop, Close, Open (无反馈电位器时)
- 电位错误时的输出值 : Stop, Close, Open (有反馈电位器时)
- 手动控制
 - 自动/手动切换 : 通过仪表前面板的MAN按键切换
 - 手动输出值 : OPEN/CLOSE输出
- 开度值显示 : 在LCD液晶屏用%数或条形图显示
- 显示分辨率 : 1 %
- 显示范围 : -10~110 %
- 开度零跨距调整 : 自动调整或手动调整
- 死区 : 输入信号的 0.2~10.0 %
- 动作回差 : 死区的 1/4
死区低于1.2%时固定0.3%
- FB电位器额定值 : 100Ω ~ 2kΩ任意/3线式
- 隔离 : 调节输出和各种输入/输出以及系统之间隔离

23-5 报警

- 输出点数 : EV1 ~ EV3 共3点
- 输出额定值 : 接点式输出(a接点) 共用公共点
240V AC/1.0A 阻性负载
- 输出更新周期 : 0.1秒 (100毫秒)
- 设置/选择 : 分别设置(分别输出)/ 可在23种输出类型中选择
独立2回路型号或内部串级控制型号的仪表可以在CH1,CH2任意设置

- 输出类型 :
 - 1) None 无(不设置)
 - 2) D EV Hi 上限偏差报警
 - 3) D EV Low 下限偏差报警
 - 4) D EV Out 上下限偏差外报警
 - 5) D EV In 上下限偏差内报警
 - 6) P V Hi PV上限绝对值报警
 - 7) P V Low PV下限绝对值报警
 - 8) S V Hi SV上限绝对值报警
 - 9) S V Low SV下限绝对值报警
 - 10) AT 执行自整定时 ON
 - 11) MAN 手动调节时 ON
 - 12) REM 遥控输入SV时ON
 - 13) RMP 执行斜率控制时ON
 - 14) STBY 待机时 ON
 - 15) S0 PV, REM超限时ON
 - 16) PV S0 PV 超限时 ON
 - 17) REM S0 REM 超限时ON
 - 18) LOGIC 通过DI, 通信进行逻辑运算输出时 ON
 - 非MS
 - 19) HBA 加热器断线时ON
 - 20) HLA 加热器回路电流异常时ON
 - MS规格
 - 21) P₀ i, H 开度上限绝对值报警
 - 22) P₀ i, L 刻度下限绝对值报警
 - 23) POT. ER 反馈电位器异常
- 设置范围 :
 - DEV Hi, Low -25000~25000 digit
 - DEV Out, In 0~25000 digit
 - PV 测量范围内
 - SV Hi, Low SV设定范围内
 - Pog_i. H, L 0~100%
- 动作回差 : 1~9999digit (DEV,PV, SV类型时)
- 动作延时 : OFF, 1~9999秒 (DEV,PV, SV类型时)
- 动作抑制 : 4种抑制方式 (DEV,PV, SV类型时)
 - OFF 不抑制
 - 1) 上电时或STBY ON→OFF 时抑制
 - 2) 上电时或STBY ON→OFF时或更改执行SV 时抑制
 - 3) 直接控制, 即使输入异常(SO) 时, 也不报警
- 输出特性 : 可以自由设置常开或常闭
- 隔离 : 和各种输入/输出以及系统之间隔离

23-6 输出控制信号 (DO)

- 输出点数 : 标配 5 点, 可增加 8 点或 4 点 共 13 点或 9 点
 - D01~D03 达林顿开路集电极输出 3 点
 - D04~D05 开路集电极输出 2 点
 - D06~D09 开路集电极输出 4 点 (选增)
 - D10~D13 开路集电极输出 4 点 (仅 SS, SD 规格可选增)
 - 输出额定值 : 开路集电极输出 24V DC/最大 8mA, ON 电压 0.8V 以下
达林顿开路集电极输出 24VDC/最大 50mA, ON 电压 1.5V 以下
 - 输出更新周期 : 0.1 秒 (100 毫秒)
 - 设置/选择 : 分别设置(分别输出)/24 种类型
独立 2 回路型号或内部串级控制型号的仪表可以在 CH1, CH2 任意设置
 - 输出类型 :
 - 1) None 无(不设置)
 - 2) DEV Hi 上限偏差报警
 - 3) D EV Low 下限偏差报警
 - 4) D EV Out 上下限偏差外报警
 - 5) D EV In 上下限偏差内报警
 - 6) P V Hi PV 上限绝对值报警
 - 7) P V Low PV 下限绝对值报警
 - 8) S V Hi SV 上限绝对值报警
 - 9) S V Low SV 下限绝对值报警
 - 10) AT 执行自整定时 ON
 - 11) MNA 手动调节时 ON
 - 12) RME 遥控输入 SV 时 ON
 - 13) RPM 斜率控制时 ON
 - 14) SBTY 待机时 ON
 - 15) S0 PV, REM 超限时 ON
 - 16) PV S0 PV 超限时 ON
 - 17) RME S0 REM 超限时 ON
 - 18) LGOIC 通过 DI, 通信进行逻辑运算输出时 ON
 - 19) Direct 通过通信 Direct 输出时 ON (加装通信功能)
 - 非 MS 规格
 - 20) HBA 加热器断线报警时 ON
 - 21) HLA 加热器回路电流异常时 ON
 - MS 规格
 - 22) P_θ i, H 开度上限绝对值报警
 - 23) P_θ i, L 刻度下限绝对值报警
 - 24) P_θ . ER 反馈电位器异常
- 动作回差, 动作时延, 动作抑制以及设置范围与报警输出相同
- 输出特性 : 可以自由设置常开或常闭
 - 隔离 : 和各种输入/输出以及系统之间隔离, DO 相互之间非隔离

23-7 外部输入控制信号 (DI)

- 输入点数 : 标配 4 点, 可增加 6 点 共 10 点
 - DI1~DI4 4 点
 - DI5~DI10 6 点 (选装)
- 输入额定值/规格 : 无电压触点或开路集电极/
光电耦合输入电压 5VDC, 最大 2.5mA/每输入
- 输入信号持续时间 : 0.1 秒 (100 毫秒) 以上

- 设置/选择 : 分别是指 (单独输出) /选择
独立2回路规格和内部串级控制规格的仪表CH1/CH2可以分别设置或同步设置

输入种类

- | | |
|------------|--------------------------------|
| 1) None | 无动作(未设置) |
| 2) MAN | 切换自动调节/手动调节 |
| 3) REM | 切换遥控输入SV/本地设置SV |
| 4) AT | 执行自整定/停止自整定 |
| 5) STBY | 切换待机/运行 |
| 6) ACT | 切换输出1的输出特性 (DA/RA) |
| 7) ACT2 | 切换输出2的输出特性(DA/RA) |
| 8) Pause | 暂停/继续斜率控制 |
| 9) LOGIC | 执行逻辑运算 |
| 10) EXT_SV | 利用外部设备通过DI7 ~ 10选择SV (选装DI时) |

■ MS规格

- | | |
|-------------|------------------|
| 11) Preset1 | 通过DI2设置伺服预设值 |
| 12) Preset2 | 通过DI2,DI3设置伺服预设值 |
| 13) Preset3 | 通过DI2~4设置伺服预设值 |

- 隔离 : 与各种输入/输出以及系统之间隔离, 各DI之间非隔离

23-8 逻辑运算功能

- 逻辑运算输出点数 : EV1 ~ EV3 3点, DO1 ~ DO5 5点 共8点
注意, DO4, DO5固定用作计数器和计时器的输出
- 逻辑运算信号源 : DI1 ~ DI10 10点可设置为信号源1和信号源2的发生信号
- 输入信号逻辑转换 : 信号源1和信号源2分别进行逻辑转换
(EV1~EV3, DO1~DO3)

1) BUF	外部控制输入逻辑
2) INV	外部控制输入逻辑反向
3) FF	外部控制输入逻辑触发
- 逻辑运算(1) : 信号源1和信号源2的逻辑运算输出
(EV1 ~ EV3, DO1 ~ DO3)

1) AND	与输出
2) OR	或输出
3) XOR	异或输出
- 逻辑运算(2) : 信号源1的逻辑运算输出
(DO4, DO5)

1) 计时器	OFF、1~5000	秒
2) 计数器	OFF、1~5000	次数

23-9 二输入规格

- 输入类型 : 输入1和输入2均可单独选择和设置输入类型, 输入类型包括多种量程的热电偶信号, 热电阻信号, 电压(mV, V)信号, 电流力(mA)信号等
- 调节规格 : 通过输入和输出的组合确定调节规格
 - 1回路规格
 - 2回路规格
 - 1) 二输入, 1CH 规格
 - 二输入(PV1, PV2)运算
 - MAX PV1和PV2的最大值, 一输出/二输出
 - MIN PV1和PV2的最小值, 一输出/二输出
 - AVE PV1和PV2的平均值, 一输出/二输出
 - DEV PV1 - PV2的差值, 一输出/二输出
 - PV CH1的PV值
 - 2) 二输入 内部串级控制
 - 3) 二输入 独立2回路
- 隔离 : 输入和DI及各种输出之间隔离
(两个输入之间, 输入和系统之间, 和遥控输入以及CT输入之间不隔离)

23-10 加热器断线报警

- 报警 : 有调节输出时检测到加热器断线 HBA ON
无调节输出时检测到加热器回路电流异常 HLA ON
- 报警条件 : 加热器断线: 调节输出ON时, 加热器电流 设定电流
加热器回路异常: 调节输出OFF时, 回路电流 设定电流
加热器断线或回路电流异常的电流回差值是 0.2A
加热器断线报警和遥控输入选件相互排斥
- 检测电流设备 : 通过外置CT检测加热器电流 (附带专用CT/单相)
- 检测电流条件 : 当调节输出类型为Y, P输出时, 可选装
可以选择调节输出1或调节输出2中的任意一个进行检测
- 设置电流 : 加热器断线和加热器回路报警分别设置
- 设置范围 : OFF, 0.1 ~ 50.0A(设置为OFF时, 不报警或停止报警动作)
- 设置分辨率 : 0.1A
- 显示电流 : 0.0~55.0A
- 显示精度 : 3 % FS (频率50Hz)
- 采样周期 : 0.2秒 (200毫秒)
- 输出动作最小确认时间 : 0.2秒(200毫秒)以上 (调节输出ON或OFF时相同)
- 输出 : EV/DO输出
- 报警模式 : 持续或实时 (可选)
- 隔离 : 与除系统外的其他输入/输出隔离

23—11 模拟输出

- 输出点数 : 最大 2 点 Ao1,Ao2 (分别设置、分别输出)
如果选择传感器电源时(选件), 只有 1 点 (Ao1)
对于独立 2 回路规格或内部串级规格 (CH1/CH2) 的仪表, 可以分配给 CH1 或 CH2
- 输出类型 : 5 种类型
 - 1) PV 测量值 (执行测量值) (CH1, CH2)
 - 2) SV 设定值 (执行设定值) (CH1, CH2)
 - 3) DEV 偏差值 (执行测量值 - 执行设定值) (CH1, CH2)
 - 4) OUT1 调节输出 1
 - 5) OUT2 调节输出 2 (二输出规格)
- 输出额定值 : 分别选择 (分别输出)
0 ~ 10mV DC/输出 阻抗 10 Ω
0 ~ 10V DC/负载电流 2mA 以下
4 ~ 20mA DC/负载阻抗 300 Ω 以下
- 输出精度 : ± 0.1 % FS (指示值)
- 输出分辨率 : 约 1/14000
- 输出更新周期 : 0.1 秒 (100 毫秒)
- 设置刻度 : PV, SV : 量程内 DEV : -100.0 ~ 100.0% 内 ,
OUT1, OUT2 : 0.0 ~ 100.0% 内 (允许反向设置)
- 隔离 : 和各种输入/输出以及系统之间隔离 ;
模拟输出之间 (AO1 , AO2) 不隔离, 与 P , I , V 输出不隔离

23—12 传感器电源

- 输出数 : 1 点
模拟输出 2 (Ao2) 端子输出
与模拟输出 2 (Ao2) 的使用排斥
- 输出额定值 : 24V DC \pm 1V/ 25mA (最大)
- 隔离 : 和系统及其他各种输入/输出隔离

23—13 通信功能

- 通信类型 : RS-232C , RS-485
- 工作模式 : RS-232C 3线半双工
RS-485 2线半双工多路(总线)系统
- 通信距离 : RS-232C 最长15m
RS-485 最长500m(环境决定)
- 连接台数 : RS-232C 1台
RS-485 32台(包括主机, 根据环境条件)
- 同步方式 : 启-停式同步
- 通信速度 : 2400, 4800, 9600, 19200bps
- 通信(设备)地址 : 1~98
- 通信时延 : 1~50 毫秒
- 通信内存模式 : EEP,RAMR_E
- 选择通信 : COM , LOC
- 通信接口 : COM1 , COM2
- 通信协议(1) : Shimaden 标准协议
 - 数据长度 : 7位 , 8位
 - 奇偶校验 : EVEN , ODD , NONE
 - 停止位 : 1位 , 2位
 - 控制码 : STX_ETX_CR , STX_ETX_CRLF , @:_CR
 - 数据校验(BCC) : ADD , ADD_two'scomp , XOR , None
 - 通信代码 : ASCII代码
- 通信协议(2) : MODBUS 通讯协议
 - ASCII 模式 : ASCII码模式
 - 数据长度 : 7位
 - 奇偶校验 : EVEN , ODD , NONE
 - 停止位 : 1位 , 2位
 - 控制位 : CRLF
 - 数据校验 : LRC 运算检查
 - RTU 模式 : 二进制模式
 - 数据长度 : 8位
 - 奇偶校验 : EVEN , ODD , NONE
 - 停止位 : 1位 , 2位
 - 控制位 : 无
 - 数据校验 : CRC 运算检查
- 功能码 : ASCII, RTU 模式均支持 03H, 06H(16进制) 功能码
 - 1) 03H 读取数据
 - 2) 06H 写入数据

23—14 红外通信功能

- 通信形式 : 个人计算机通过USB连线连接红外通信适配器S5004 (单独出售), 可以与仪表进行红外通信
- 连接台数 : 1台
- 红外通信规格
 - 同步方式通信 : 启-停同步
 - 速度 : 9600 bps
 - 数据格式 : 7E1 7位,偶校验, 停止位1位
 - 控制码 : STX_ETX_CR
 - 校验(BCC) : ADD
 - 通信码 : ASCII码
- 通信协议 : SHIMADEN标准 (扩展)

23—15 通用规格

- 数据存储 : 非易失性存储器(EEPROM)
- 使用环境
 - 温度 : -10~ 50
 - 湿度 : 90%RH 以下 (不结露)
 - 高度 : 标高2000m以下
 - 过电压类别 :
 - 污染 : 2 (IEC60664)
- 保存温度 : -20~ 65
- 电源电压 : 100~ 240VAC \pm 10% 50/60Hz
- 功率 : 最大 16 VA
- 噪音去除比 : 正常 40dB 以上(50/60Hz)
共模 120dB 以上(50/60Hz)
- 安全规范 : 安全 IEC61010-1和EN61010-1
IEC61010-2-030和EN61010-2-030
EMC EN61326-1
- 绝缘电阻 : 输入端子和电源端子间 500VDC 20M Ω 以上
电源端子和接地端子间 500VDC 20M Ω 以上
- 耐电压 : 输入端子和电源端子间 3000VAC 1分钟
电源端子和接地端子间 1500VAC 1分钟
- 结构保护 : 仅操作面板部分设计了防尘、防滴结构 (与IP66,NEMA4X相当)
- 外壳材质 : 树脂成型 (与UL94V-1相当)
- 外形尺寸 : H96 x W96 x D111mm (安装面板内100mm)
安装端子盖时的面板内深度 112mm
- 安装方法 : 面板嵌入式 (用夹具固定)
- 使用面板厚度 : 1.0 ~ 8.0 mm
- 面板切割尺寸 : H92 x W92mm
- 质量 : 600g 以下

销售网络



本手册如有更新，恕不另行通知。

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

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

有关产品技术方面的内容，请咨询 (03) 3931-9891。