

MAC 3 系列

40 段可编程数字控制器使用手册

感谢您购买 SHIMAX 的产品。请检查您所订购的产品。在您阅读并完全理解本手册后开始操作。

「注意」

请确保本手册送达仪器的最终使用者手中。

目录

	页码
前言	2
1. 安全措施	2
2. 简介	2
2-1. 使用前的检查	2
2-2. 使用注意事项	2
3. 安装和接线	3
3-1. 安装场地 (环境条件)	3
3-2. 固定	3
3-3. 外形尺寸和面板开口	3
3-4. 接线	3
3-5. 接线端子排列图	4
4. 前面板介绍	4
4-1. 前面板名称	4
4-2. 前面板各部分说明	4
5. 各窗口介绍	5
5-1. 如何移动到其他窗口	5
5-2. 设置方法	5
5-3. 接通电源和初始窗口显示	5
5-4. 各窗口的说明	5
(1)基本窗口	5
(2)FIX (固定值控制) 设置窗口群	7
(3)PROG (程序控制) 设置窗口群	7
(4)1-0 按键锁定窗口群	9
(5)2-0 输入参数窗口群	9
(6)3-0 输出 1 的 PID 参数窗口群	9
(7)4-0 输出 2 的 PID 参数窗口群	10
(8)5-0 报警设置窗口群	11
(9)6-0 DI 输入窗口群	12
(10)7-0 模拟发送窗口群	13
(11)8-0 CT 断线报警窗口群	13
(12)9-0 通讯参数窗口群	13
5-5. 量程代码表	14
6. 功能的补充说明	14
6-1. 自动返回功能	14
6-2. 输出软启动功能	14
6-3. 报警方式示意图	14
6-4. AT (自整定)	14
6-5. 双输出特性示意图	14
7. 故障排除	15
7-1. 主要故障的原因和处理	15
7-2. 故障显示的原因和处理	16
8. 技术规格	16
9. 程序曲线设置表	20

前言

本手册对 MAC3 的接线、安装、操作和日常维护具有重要意义。

本手册介绍了 MAC3 的注意事项、安装、接线、功能和操作步骤。当使用本仪器时将手册保留手边。请遵循提供的指导。

1. 安全措施

关于安全措施和对设备和装置的潜在危害以及增加的说明如下：

◎此符号表示可能引起人身的伤害或者死亡。

「△ 警告」

◎此符号表示可能引起设备或者装置的损害。

「△ 注意」

◎此符号表示附加的说明或者注释。

「注」

「△ 警告」

MAC3 系列数字控制器是为控制一般工业设备的温度、湿度和其他物理量设计的。不能以任何方式用于对安全、人身和工作环境产生负面影响的场合。

「△ 注意」

为了避免因为本仪器的故障而损害与之连接的外围仪器、设备和自身，在使用前必须采取安全措施，例如，正确安装保险丝和过热保护装置。在没有采取安全措施而导致事故的情况下，不保证本说明书的明示或者暗示是有效的。

「△ 注意」

- 在仪器外壳的标签上的 △ 标志：

在仪器外壳的端子名称的标签上印刷了 △ 标志。警告你当仪器通电时，不要触碰带电部分。否则，可能会引起触电。

- 必须在连接到此仪器的电源端子的外部电路上安装断开电源的设备，例如，开关或者短路器。将开关或者短路器安装于易于操作的位置，并标示这是断开电源的设备。使用满足 IEC127 要求的开关或者短路器。

- 保险丝：

因为本设备没有内置的保险丝，不要忘记在连接到电源端子的线路中安装保险丝。保险丝应该在开关/短路器与电源端子之间，接到电源端子的 L 端。

保险丝的额定值：250V AC 0.5A/中性护套或者护套型。

使用满足 IEC127 要求的保险丝。

- 连接到输出端和报警端的电压/电流应该在额定范围内。否则，温度将升高，缩短产品寿命并引起故障。

- 与输入规格不符合的电压/电流不能接到输入端。这可能缩短产品寿命并引起故障。

- 输入与 SSR 驱动输出、电压/电流输出不隔离。当使用接地的传感器时，输出端的+极不能接地。

- 信号线的对地共模电压（信号线不包括接点输出、电源和事件）应该小于 30V rms, 42.4V 峰值和 60 VDC。

「△ 注意」

- 用于布线的所有导线（不包括通讯、电源和事件）的长度应该小于 30m。当线的长度大于 30m 或者在室外接线，需要适当的防雷措施。

- 根据 EMC 标准 (IEC61326) 分类，MAC3 为 A 级设备。当 MAC3 在商业区或者家庭使用时可能产生电磁干扰。请在采取有效措施后使用。

2. 简介

2-1. 使用前的检查

在使用 MAC3 前，请检查型号代码、外观和附件等。确认没有错误、损坏和丢失。

确认型号代码：检查与订货的产品一致。

根据下述代码表检查机壳上的型号代码。

型号代码举例

<u>MAC3A-</u>	<u>M</u>	<u>C</u>	<u>F-</u>	<u>E</u>	<u>C-</u>	<u>D</u>	<u>H</u>	<u>T</u>	<u>R</u>	<u>P</u>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

项目

1. 系列	MAC3A-96×96mm 外形尺寸，数字控制器 MAC3B-48×96mm 外形尺寸，数字控制器
2. 输入	M:自由输入, V: 电压, I: 电流
3. 控制输出 1	C: 接点, S: SSR 驱动, I: 电流(4~20mA), V: 电压(0~10V)
4. 电源	F-90-264V AC, L-21.6-26.4V DC/AC
5. 事件输出	N: 无, E: 事件输出 1·2 (2 点)
6. 控制输出 2·事件输出·DI	N: 无, C: 接点, S: SSR 驱动, I: 电流(4~20mA), V: 电压(0~10V) E: 事件输出 3(1 点), D: 外部开关输入(DI4, 1 点)
7. DI	N:无, D: 外部开关输入(DI1,2,3, 3 点)
8. CT 输入	N: 无, H: CT 输入 2 点
9. 模拟输出	N: 无, I: 电流 (4~20mA)
10. 通讯	N: 无, R: RS485
11. 程序功能	N: 无, P: 有

型号代码举例

<u>MAC3D-</u>	<u>M</u>	<u>C</u>	<u>F-</u>	<u>E</u>	<u>C-</u>	<u>D</u>	<u>T</u>	<u>N</u>
1	2	3	4	5	6	7	8	9

项目

1. 系列	MAC3 C:72×72mm 外形尺寸，数字控制器 MAC3D-:48×48mm 外形尺寸，数字控制器
2. 输入	M:自由输入, V: 电压, I: 电流
3.控制输出 1	C: 接点, S: SSR 驱动, I: 电流(4~20mA) V: 电压(0~10V),
4. 电源	F-90-264V AC, L-21.6-26.4V DC/AC
5. 事件输出	N: 无, E: 事件输出 1·2 (2 点)
6.控制输出 2·事件输出·外部开关输入 DI	N: 无, C: 接点, S: SSR 驱动, I: 电流(4~20mA) V: 电压(0~10V) E: 事件输出 3(1 点), D: 外部开关输入 (DI4, 1 点)
7. DI·CT Input	N: 无, D: 外部开关输入 (DI1,2,3, 3 点), H:CT 输入 2 点
8. 模拟输出·通讯	N: 无, T: 电流 (4~20mA), R: RS485
9. 程序功能	N: 无, P: 有

检查附件

使用手册: 1 本

「注」：如果您有任何问题请联系我们的代理商或者营业本部。我们欢迎任何询问，例如，产品缺陷、附件丢失等。

2-2. 使用注意

- (1) 不要用硬的、尖的物体操作前面板。
不要用指甲尖触碰按键。
- (2) 用干布轻擦。不要使用溶剂，如，稀释剂。

3. 安装和接线

3-1. 安装场地 (环境条件)

「△ 注意」

不要在下述条件下使用本产品。否则，可能引起故障、危险和火灾。

- (1) 在充满易燃气体、腐蚀性气体、灰尘和烟雾等场地。
- (2) 在温度低于 -10°C 或者高于 55°C 的场地。
- (3) 在相对湿度高于 90% RH 或者结露的场地。
- (4) 在受到清冽震动或者冲击的场地。
- (5) 在靠近墙电流线路或受其感应干扰的场地。
- (6) 在有水滴或者阳光直射的场地。
- (7) 在高于海拔 2,000 m 的场地。

「注」：环境条件满足 IEC664.

安装类型 II 并且且环境污染度 2。

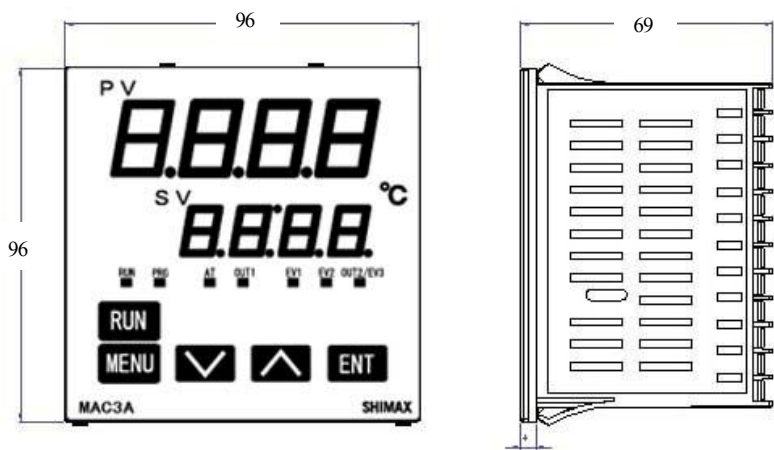
3-2. 固定

- (1) 开安装口请参见3-3.节的面板开口图示。
- (2) 安装面板厚度 1.2~2.8mm。
- (3) 因为本产品提供固定卡具, 将仪器推入面板即可。

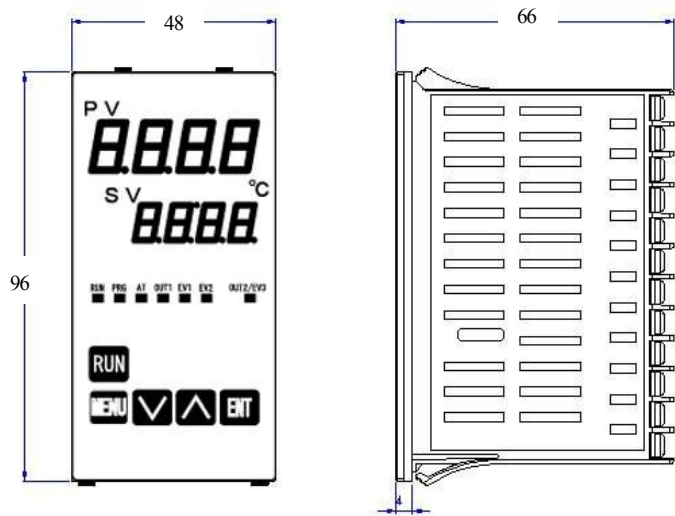
3-3. 外形尺寸和面板开口

MAC3 外形尺寸 (单位: mm)

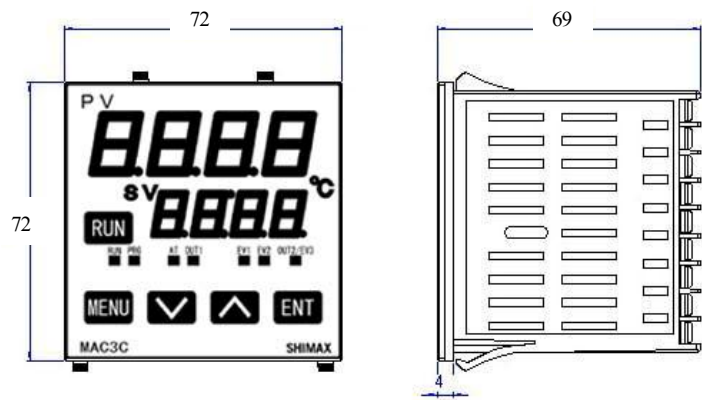
MAC 3A



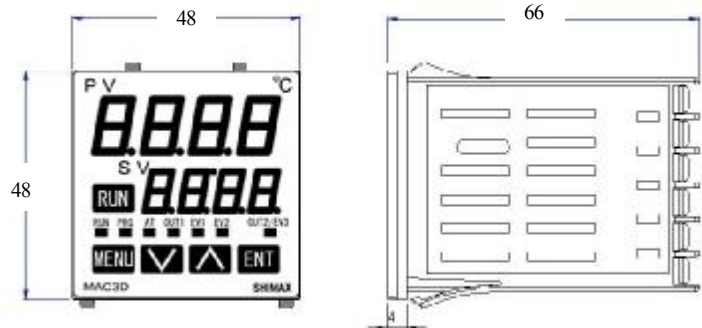
MAC 3B



MAC 3B

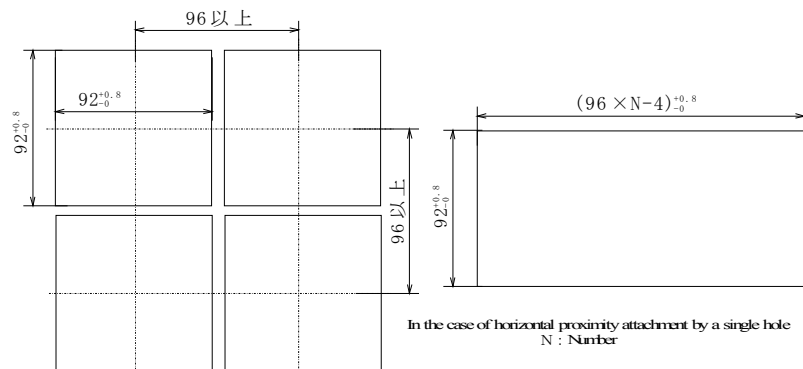


MAC 3D

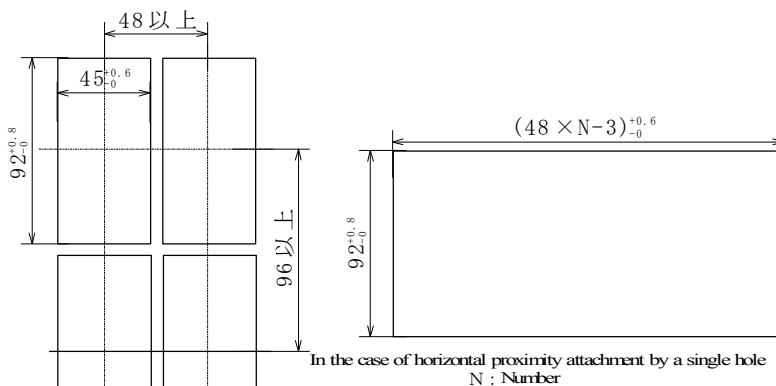


MAC3 面板开口 (unit: mm)

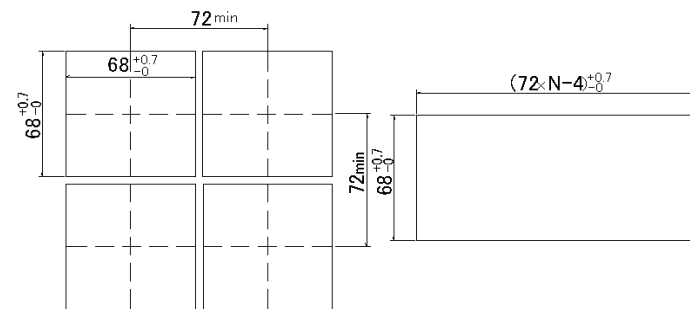
MAC3A 96×96外形尺寸



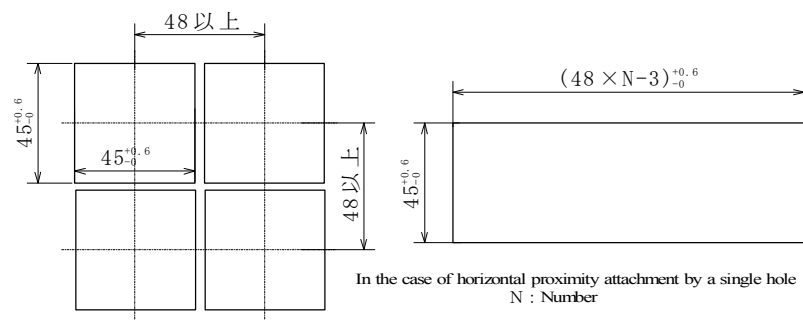
MAC3B 48×96外形尺寸



MAC3C 72×72外形尺寸



MAC3D 48×48外形尺寸



注: 仅能在水平方向的一个开口内紧凑安装。

当取下垂直方向的仪器时, 需要专门的工具。

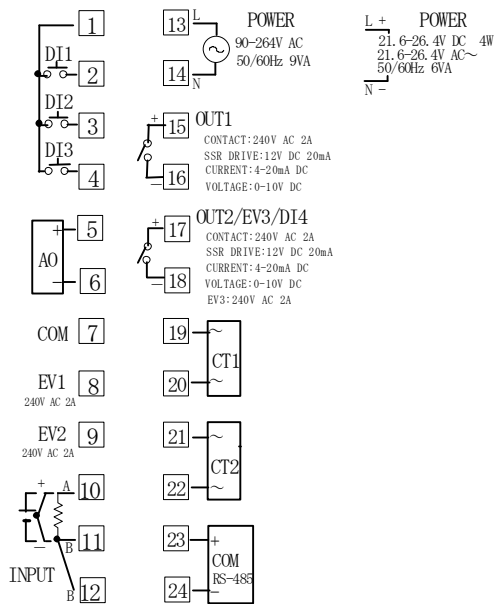
3-4. 接线

「△ 警告」

- ◎接线时不要接通电源以免触电。
- ◎接通电源时不要触碰端子。

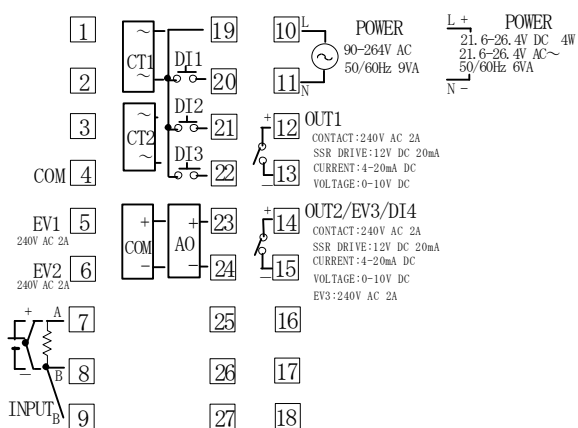
- (1) 根据 3-5.节的端子接线图确认接线正确。
- (2) 热电偶输入时选择合适的补偿导线。
- (3) 铂电阻输入时每根引线的电阻值应小于 5Ω, 并且 3 根引线的电阻应改一致。
- (4) 信号线与动力线不能在同一个线管或者线槽内。
- (5) 屏蔽线 (单点接地) 能有效防止静电感应噪声。
- (6) 短间距的双绞线能有效防止电磁感应噪声。

3-5. MAC3A 和 MAC3B 的端子排列图



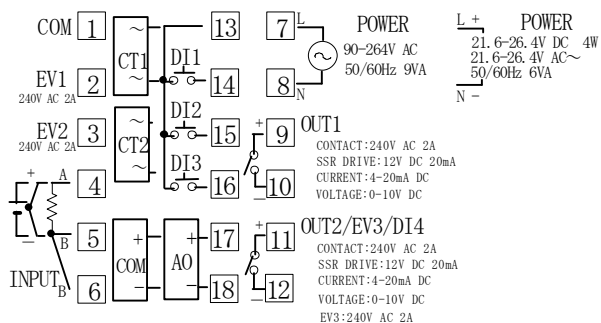
「注」：如果输入类型是热电偶或电压，当短路 11 和 12 端子时可能产生故障。

MAC3C 的端子排列图



「注」：如果输入类型是热电偶或电压，当短路 8 和 9 端子时可能产生故障。

MAC3D 的端子排列图



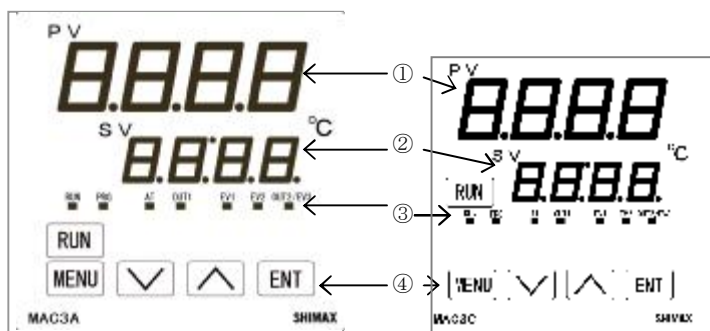
「Note」：如果输入类型是热电偶或电压，当短路 5 和 6 端子时可能产生故障。

4. 前面板说明

4-1. 前面板名称

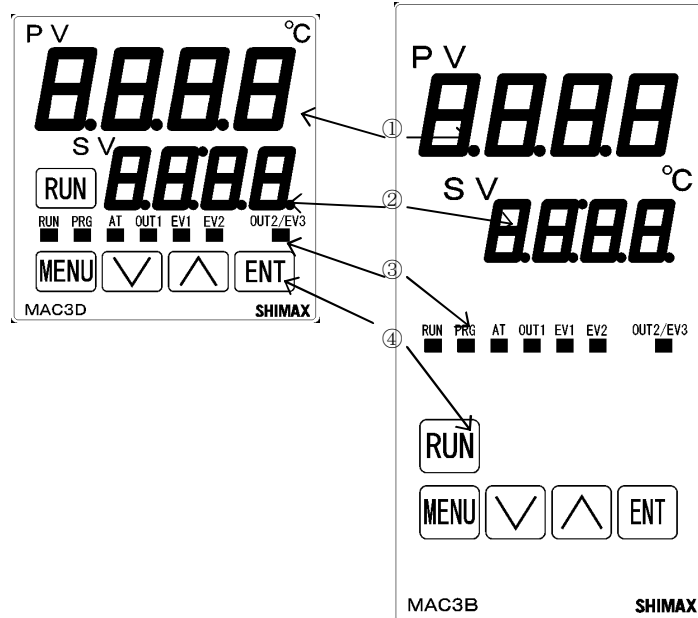
MAC3A 96×96外形尺寸前面板

MAC3C72×72外形尺寸前面板



MAC3D 48×48外形尺寸前面板

MAC3B48×96外形尺寸前面板



4-2. 前面板各部分说明

- ①：测量值显示 (PV) (红)
测量值 (PV) 和显示每个设置窗口的参数类型
- ②：目标值显示 (SV) (绿)
目标值和显示每个设置窗口的参数值
- ③：状态 LED
 - (1) RUN 状态 LED (绿)
如果用 RUN 键, 或在操作方式 1 窗口, 或用开关输入 (DI), 或者用通讯方式执行 RUN, 灯亮。设为脱机 (复位) 时, 灯熄灭。如果在输出监控窗口或者用开关输入 (DI) 选择手动, 灯闪烁。
 - (2) 程序功能状态 LED PRG (绿)
程序控制复位或者运行时, 灯亮。选择 FIX 控制时, 熄灭。
 - (3) 自整定运行状态 LED AT (绿)
如果通过 AT 窗口或者用开关输入 (DI) 选择 AT 为 ON 时, AT 执行期间闪烁, 等待执行时常亮。AT 自动结束或取消时, 灯熄灭。
 - (4) 控制输出 1 状态 LED OUT (绿)
在接点或 SSR 驱动输出时, 输出 ON 时, 亮; 输出 OFF 时, 熄灭。
 - (5) 事件输出状态 LED EV1 和 EV2 (黄)
当相应的事件输出为 ON 时, 亮。
 - (6) 控制输出 2/事件输出 3 状态 LED OUT2/EV3 (黄)
当安装控制输出 2 时, 工作方式与控制输出 1 LED 相同。
当安装事件输出 3 时, 工作方式与事件输出 LED 相同。
- ④：按键部分
 - (1) (MENU) 键
按此键移动到在窗口群中的下一个窗口。
在基本窗口中按 (MENU) 键 3 秒, 跳到 1-0 窗口。在任何窗口群的顶层窗口按 (ENT) 键 3 秒, 返回基本窗口。在 0-1A 执行方式 2 窗口按 (MENU) 键 3 秒, 返回 0-1 执行方式 1 窗口。
 - (2) (√) 键
按 (√) 键一次显示数值减小一个数字。持续按 (√) 键, 数值连续减小。此时, 最后一位小数点闪烁, 表明设置被改变中。程序时, 用于在程序步设置窗口间移动。同样用于在窗口群的顶层窗口间移动。
 - (3) (∧) 键
按 (∧) 键一次显示数值增加一个数字。持续按 (∧) 键, 数值连续增加。此时, 最后一位小数点闪烁, 表明设置被改变中。程序时, 用于在程序步设置窗口间移动。同样用于在窗口群的顶层窗口间移动。
 - (4) (ENT) 键
确定每个窗口的改变的数据 (最后一位小数点熄灭)。在 0-1 执行方式 1 窗口, 按 (ENT) 键 3 秒, 调到 0-1A 执行方式 2 窗口。在 0-1 控制输出窗口, 按 (ENT) 键 3 秒, 切换手动输出和自动输出方式。在基本窗中按 (ENT) 键 3 秒, 进入 15-0 FIX 参数窗口群或者 16-0 PROG 参数窗口群。在窗口群的顶层窗口, 按 (ENT) 键, 进到该窗口群的下一个窗口。
 - (5) (RUN) 键
在脱机 (控制停止) 时, 按 3 秒, FIX 或程序控制运行。在 FIX 或程序控制运行时, 按 3 秒, 控制停止。

5. 窗口说明

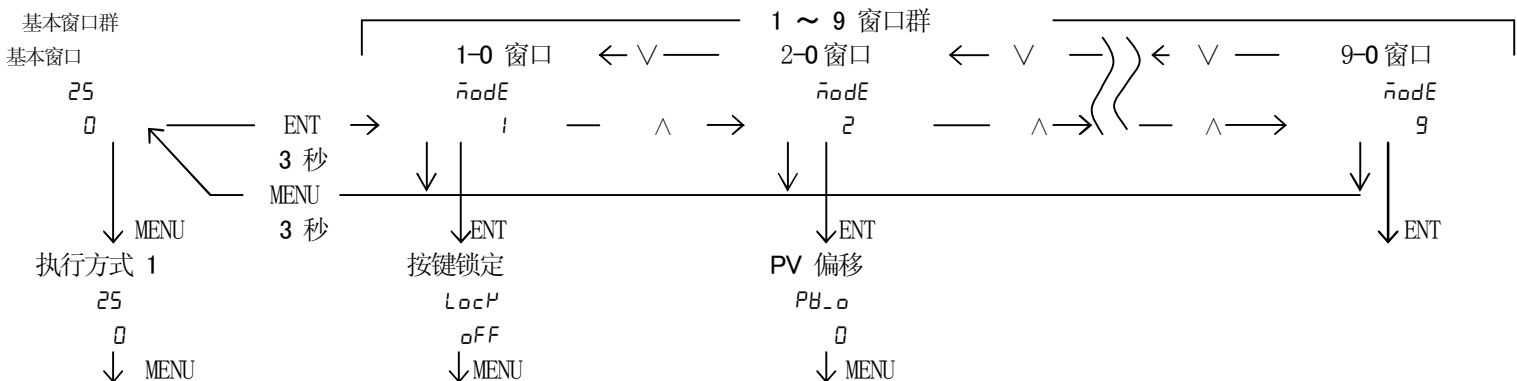
5-1. 如何移动到其他窗口

基本窗口

25 — (ENT) 3秒 —> Fc4 (在0-1A 选择固定值控制时) 顶层窗口或者 Prog (在 0-1A 选择程序控制时) 顶层窗口
 0 ← (MENU) 3秒 ← 5Et 5Et

在基本窗口按 (ENT) 3秒, 移动到 15-0 (固定值控制) 窗口群的顶层窗口或者 16-0 (程序控制) 窗口群的顶层窗口。

在15-0 或者 16-0 的顶层窗口, 按 (MENU) 键 3秒, 返回基本窗口。



任何时间基本窗口按(MENU)键, 在基本窗口群之间移动。

在基本窗口中, 按 (ENT) 键 3秒, 转到1-0 窗口。

在1-0 窗口中, 按 (^) 键, 转到2-0 窗口, 再按转到3-0 窗口 (注: 如果没有安装相应的选项, 窗口 4 ~窗口9 跳过)。

在1-0 窗口中, 按 (V) 键, 转到9-0 窗口, 再按转到8-0 窗口 (注: 如果没有安装相应的选项, 窗口 4~窗口9 跳过)。

在各窗口群的顶层窗口中, 按 (MENU) 键 3秒, 返回基本窗口。

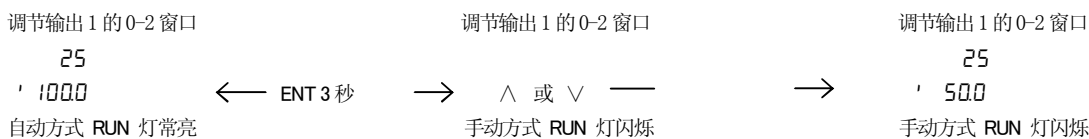
在各窗口群的顶层窗口中, 按 (ENT) 键, 转到该窗口群的设置窗口。

在各窗口群的第一设置窗口, 按(MENU)键, 转到下一个窗口。再按, 继续转到下一个窗口。

5-2. 设置方法

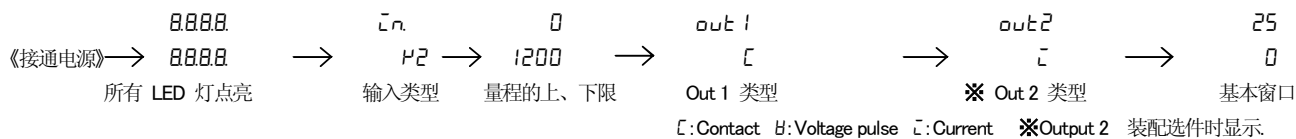
为了改变设置, 应该显示一个相应的窗口并且按 (^) 或 (V) 键改变设置 (值或功能)。

在基本窗口群的调节输出1的0-2 窗口, 能够将控制输出从“自动”改到“手动”, 并且保存设置的改变。显示0-2 窗口, 然后按 (ENT) 键 3秒, 从“自动”转到“手动”。这时, 按 (V) 或 (^) 键可以调整到所需要的输出值, 并不需要按(ENT)键确认设置改变。按 (ENT) 键 3秒, 返回“自动”。当按键锁定为 OFF 时, 如果处于脱机 (复位) 状态或者执行 AT 时, 不能进行“自动” ↔ “手动” 转换。双输出时, 自动和手动的转换可以在调节输出1的0-2 窗口或者调节输出2的0-3 窗口执行。在调节输出2的0-3 窗口进行转换的方法与在调节输出1的0-2 窗口相同。



5-3. 接通电源和初始窗口显示

接通电源时, 显示每个初始窗口1秒, 然后转到基本窗口。



5-4. 各窗口的说明

(1) 基本窗口群

基本窗口

25 执行 SV 初值: 传感器输入时, 0
 0 线性输入时, 量程下限
 范围: 在量程之内
 MENU 键
 测量值 (PV) 在上层 4 位数字显示, 目标值 (SV) 在下层 4 位数字显示
 FIX 方式时, 显示执行 SV 并能够改变设置。
 程序方式时, 只能显示 SV, 不能改变。

执行方式 1 窗口

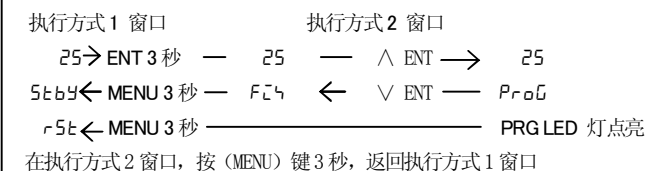
25 初值: 5t6y (固定值控制时, 脱机)
 5t6y r5t (程序控制时, 复位)
 范围: 5t6y(r5t) 控制停止 [输出 OFF (0%)] 运行
 MENU 键 run 控制执行运行
 用 V 键选择 run (运行), 按 (ENT) 键确定, RUN 点亮开始控制运行
 用 V 键选择 5y6y(r5t), 按 (ENT) 键确定, RUN 熄灭停止控制运行 [输出 OFF (0%)]。

当分配 RUN 功能给外部开关 DI 时, DI 优先。除非取消 DI 分配, 否则, 不能执行按键操作。

当改变量程、单位、刻度和输出特性时, 参数被初始化, 显示 5t6y (r5t)。

按 (ENT) 键 3秒, 转到 0-1A 执行方式 2 窗口, 可以选择切换 FIX (固定值控制) ↔ PROG (程序控制)。

选择程序时, PRG 灯点亮。



当分配 PROG 功能给外部开关 DI 时, DI 优先。除非取消 DI 分配, 否则, 不能执行按键操作。

在 0-1 执行方式 1 窗口按 (MENU) 键, 转到 0-2 调节输出 1 窗口。

调节输出 1 窗口

25 范围: 0.0-100.0% (在限幅值内)
100.0 自动时, 仅可显示
MENU 键 手动时参, 见 5-2 节关于自动 ↔ 手动切换和设置方法。
当执行方式为 *stby (rst)* 时, 手动输出被取消。
当切断电源并且重新接通电源时, 返回切断电源前的状态。
分配 *hold* 功能给外部开关 *DI* 时, *DI* 优先。除非取消 *DI* 分配, 否则, 不能执行自动 ↔ 手动换, 仅能改变手动时的输出值。

调节输出 2 窗口

25 内容与调节输出 1 相同。
100.0
MENU 键
当安装 *output 2* 选件时, 窗口显示。

CT1 电流窗口

25 范围: 0.0-55.0A
-50.0 当安装 *CT* 输入选件时, 窗口显示。显示 *CT* 电流互感器检测的电流。
MENU 键

CT2 电流窗口

25 内容与 *CT1* 相同。
-50.0
MENU 键

程序步剩余时间窗口

25 程序运行时显示
99-59
MENU 键
程序步号和剩余时间交替显示 (或者程序步号和执行时间交替显示)
按 (ENT) 3 秒切换剩余时间和执行时间的显示。(同步切换下一窗口的曲线次数显示方式)
显示执行时间时, 最后一位小数点常亮。
在程序的 *RST* 和 *FIX* 方式时, 窗口不显示。

曲线剩余重复次数窗口

25 程序运行时显示
99-59
MENU 键
程序步号和曲线剩余重复次数交替显示 (或者程序步号和曲线执行次数交替显示)
按 (ENT) 3 秒切换剩余重复次数和曲线执行次数的显示。(同步切换上一窗口的剩余时间显示方式)
显示执行次数时, 最后一位小数点常亮。
在程序的 *RST* 和 *FIX* 方式时, 窗口不显示。

PID 号窗口

25 *FIX* 控制时, 显示选择的 *PID No.*
P_ _ 1
程序运行时, 程序步号和 *PID* 号 交替显示
MENU 键
输出 1 的 *PID* 号显示在最后一位, 输出 2 的 *PID* 号显示在右边第三位。
当没有 *OUT2* 选件时, 右边第三位显示 _
STBY (RST) 状态时, 窗口不显示。

保持 (暂停) 窗口

Hold 初值: *oFF*
oFF 范围: *oFF, on*
MENU 键
当执行保持时, 在基本窗口中 *SV* 值和 *hold* 交替显示。
如果在程序运行时, 切换到 *on*, 对步时间和 *SV* 值的程序执行暂停。当执行保持时, 在基本窗口中 *SV* 值和 *hold* 交替显示。
在斜坡段中要执行 *AT* 或者补偿平台段的不足时间, 需要用到保持。当执行保持时, 按停止时的 *SV* 值执行控制。选择 *oFF*, 取消保持, 完成剩余的步时间。

当保持时, 不能执行程序步进
当分配 *Hold* 功能给外部开关 *DI* 时, *DI* 优先。除非取消 *DI* 分配, 否则, 不能执行按键操作。
在程序的 *RST* 和 *FIX* 方式时, 窗口不显示。

程序步进窗口

StCP 初值: *oFF*
oFF 范围: *oFF, on*
MENU 键
步进是指强制结束正在执行的程序步, 步进到下一程序步, 立即执行。
如果连续执行步进, 步进到下一步约有 1 秒的时间间隔。
即使分配 *SKIP* 功能给外部开关 *DI* 时, *DI* 和按键操作都能够执行。
当保持时, 不能完成步进功能。
在程序的 *RST* 和 *FIX* 方式时, 窗口不显示。

AT (自整定) 窗口

Rt 初值: *oFF*
oFF 范围: *oFF, on*
MENU 键
选择 *ON* 执行 *AT*, 选择 *OFF* 取消 *AT*。
在脱机(复位), 手动输出, *P*(比例带) = *OFF* 时, 窗口不显示。
按键锁定、超量程时, 不能执行 *AT*。
(分配 *AT* 功能给 *DI* 时, 通过 *DI* 可以执行 *AT*。)
以下设置, 可以中断 *AT* 执行。
设置脱机(复位), *EV* 报警点, 按键锁定, 在 5 ~ 9 窗口群设置参数。
除了 *AT* 正常结束外, 脱机(复位)和中断 *AT* 执行可以强制 *AT* 取消。

EV1 (事件 1) 报警值窗口

EB1 初值: 绝对值上限, 量程刻度上限
1200 绝对值下限, 量程刻度下限
MENU 键
上偏差, 2000
下偏差, -1999
上下偏差内, 0
上下偏差外, -1999
CT1 或 *CT2*, 0.0
确保平台, 0
范围: 绝对值上限, 测量值范围内
绝对值下限, 测量值范围内
上偏差 -1999 ~ 2000 数字
下偏差 -1999 ~ 2000 数字
上下偏差内 0 ~ 2000 数字
上下偏差外 0 ~ 2000 数字
CT1 或 *CT2* 0 ~ 50.0 A
仅当给 *EV1* 分配以上报警类型时, 窗口显示。
当给 *EV1* 分配 *non, Sa, run, StP, PE, End, hold, Prog, d-5L, u-5L* 时, 窗口不显示。
偏差报警的工作方式在自动输出为 *run* 时有效。
偏差报警是指 *PV* 与执行 *SV* 之间的偏差。
事件工作方式除了偏差报警以外总是有效的。

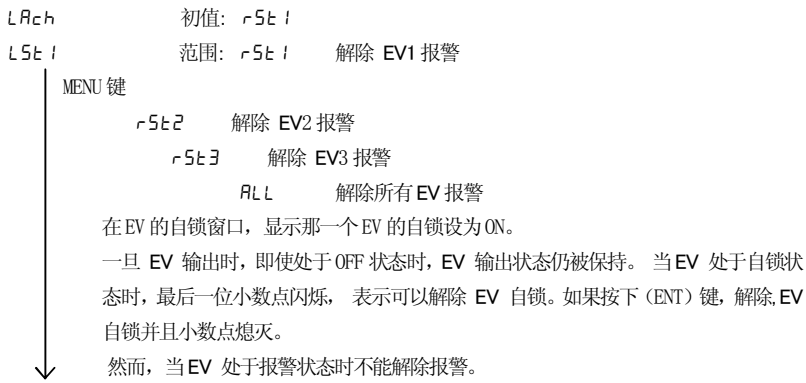
EV2 (事件 2) 报警值窗口

EB2
0 初值、范围和内容与 *EV1* 相同。
MENU 键

EV3 (事件 3) 报警值窗口

EB2
0 初值、范围和内容与 *EV1* 相同。
MENU 键
当安装 *EV3* 选件时, 窗口显示。

解除自锁窗口



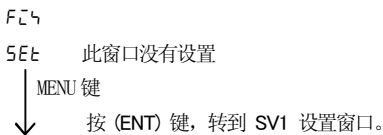
返回基本窗口

(2) FIX (固定值控制) 参数窗口群

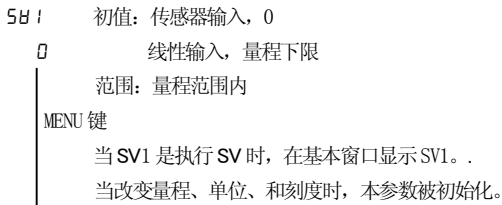
在基本窗口群的 0-1A 执行方式 2 窗口中选择 FcH 时, 在基本窗口中按 (ENT) 键 3 秒后显示本窗口。按 (MENU) 3 秒, 返回基本窗口。



FIX 顶层窗口



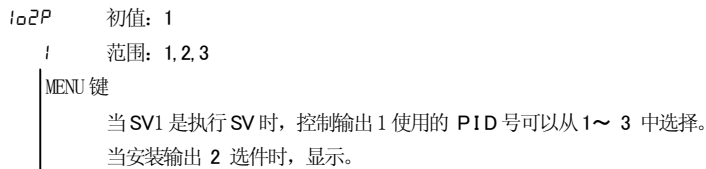
SV1 设定值窗口



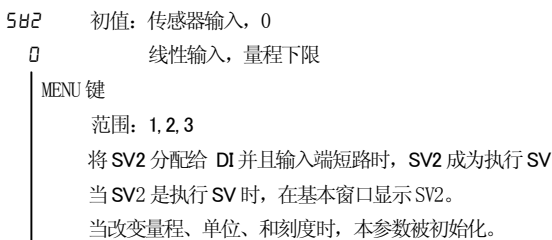
SV1 的输出 1 PID 号窗口



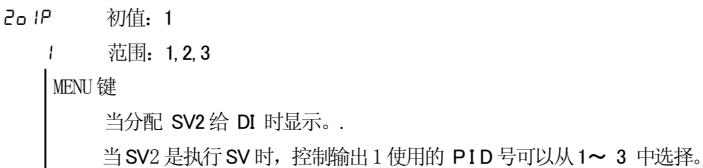
SV1 的输出 2 PID 号窗口



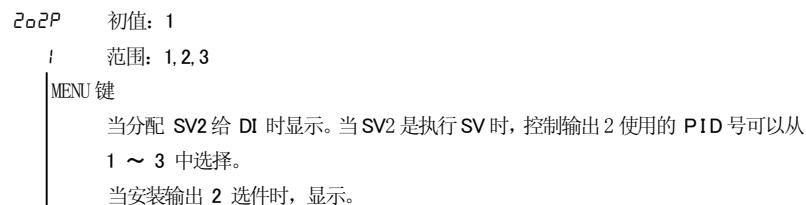
SV2 设定值窗口



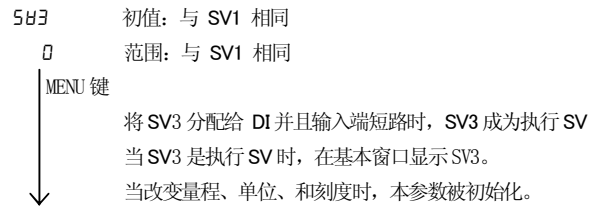
SV2 的输出 1 PID 号窗口



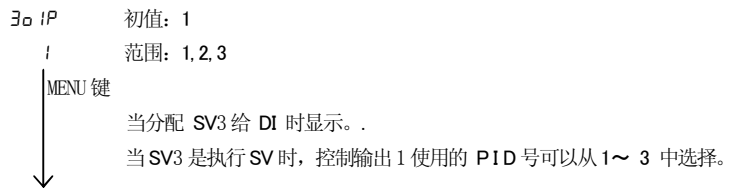
SV2 的输出 2 PID 号窗口



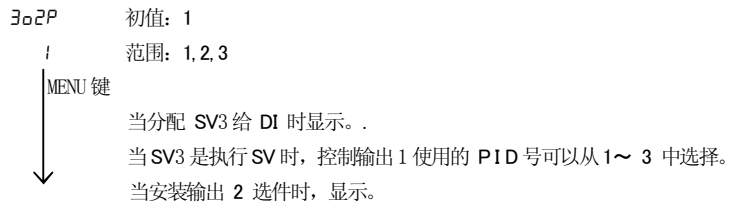
SV3 设定值窗口



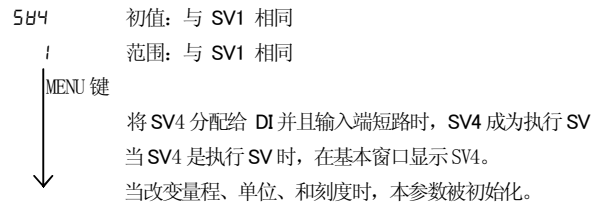
SV3 的输出 1 PID 号窗口



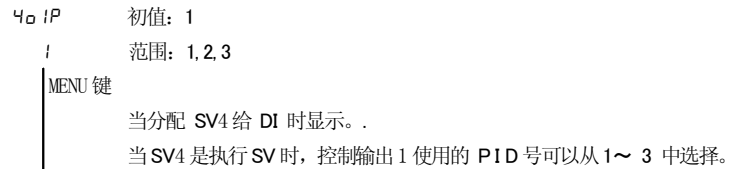
SV3 的输出 2 PID 号窗口



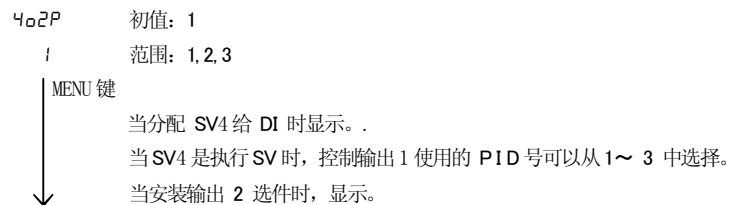
SV4 设定值窗口



SV4 的输出 1 PID 号窗口



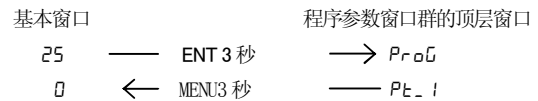
SV4 的输出 2 PID 号窗口



返回 FIX 顶层窗口

(3) 程序 (程序控制) 参数窗口群

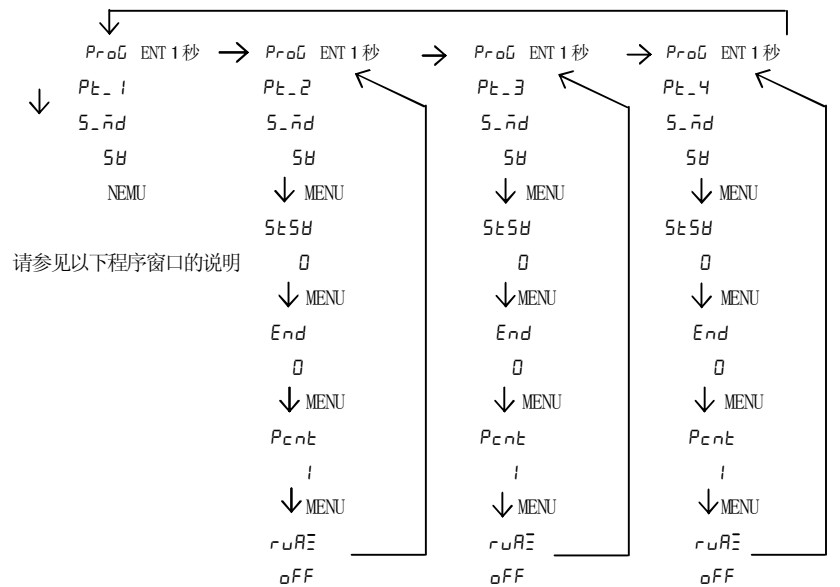
在基本窗口群的 0-1A 执行方式 2 窗口中选择 Prog 时, 在基本窗口中按 (ENT) 键 3 秒后显示本窗口。按 (MENU) 3 秒, 返回基本窗口。



按 (ENT) 键 1 秒转到程序曲线 2 窗口, 按 (ENT) 键 1 秒转到下一个程序曲线 2 窗口。

It will move to program pattern 1, 2, 4.

在程序曲线窗中, 能够改变程序曲线组数量 1-4。(1=曲线 1; 2=曲线 1&2; 4=曲线 1 至 4) 仅显示程序曲线分组窗口中选定的曲线。



程序基本参数窗口群

程序基本参数窗口群的顶层窗口

Prog 此窗口不能设置
 Set 按 (V)键转到程序步 40 窗口
 按 (Λ)键转到程序步 1 窗口
 ENT 键 按 (ENT) 键转到下个窗口

PV 伺服启动窗口

Srvd 初值: P_H(PV)
 Sv 范围: Sv(SV)、P_H(PV)
 MENU 键
 此窗口决定程序是按 PV 值 还是按在下一窗口中设置的起始 SV 值开始运行。
 当选择 按 PV 启动时, 如果 PV 接近程序步 1 的目标设定值, PV 启动比 SV 启动节省时间。

起始 SV 窗口

StSv 初值: 传感器输入, 0
 0 线性输入, 量程下限
 范围: 量程内
 MENU 键
 当在 PV 伺服启动窗口选择 SV 时, 程序按起始 SV 开始运行; 在程序复位时, 在基本窗口的 SV 中显示起始 SV。

结束步窗口

End 初值: 40
 9 范围: 1~40 步
 MENU 键 设置程序控制的曲线结束步号

程序曲线重复的执行次数

Pcnt 初值: 1
 1 范围: 1~9999 次、∞
 MENU 键 设置程序曲线的执行次数。

确保平台

Guar 初值: OFF
 off 范围: :OFF, 1~2000 数字
 MENU 键 当程序从斜坡段进入平台段时, 如果 PV 与 SV 的偏差大于确保平台的设置偏差时, 程序步停止计时, 直到 PV 到达 SV。

时间单位窗口

tun 初值: 55 (分钟: 秒)
 55 范围: 55, HH:55, HHHH
 MENU 键 此参数决定程序步的执行时间单位: 秒、分钟、小时

至程序基本窗口群的顶层窗口

关于 PV 启动

PV 伺服启动窗口中选择 PV, 当 PV 在步 1 的目标设定值附近时, 运行程序能够节省时间。

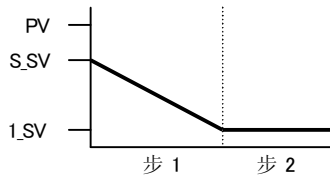
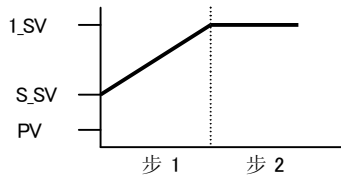
「例如」: 复位状态时, PV 是 30°C, 起始 SV 是 0°C, 步 1 的目标设定值是 100°C, 步 1 的执行时间是 60 分钟。
 按起始 SV 开始运行, 到达事件是 60 分钟。
 按 PV 开始运行, 100-30=70°C, 到达时间为: 60 分钟 × 70% = 42 分钟, 节省了 18 分钟。

然而, 根据 PV, 起始 SV 和目标 SV 之间的特殊关系, 可能转为 SV 启动或者跳过步 1。

(1) SV 启动时

$PV \leq S_{SV}(\text{启动 SV}) < 1_{SV}$ (步 1 目标 SV)

$PV \geq S_{SV} > 1_{SV}$

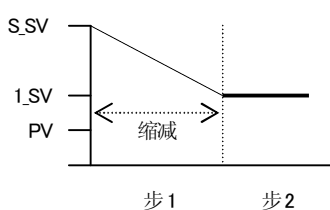
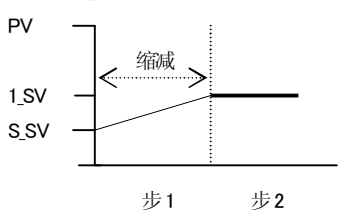


(2) 当跳过步 1 并且 步进到步 2

$S_{SV} < 1_{SV} < PV$

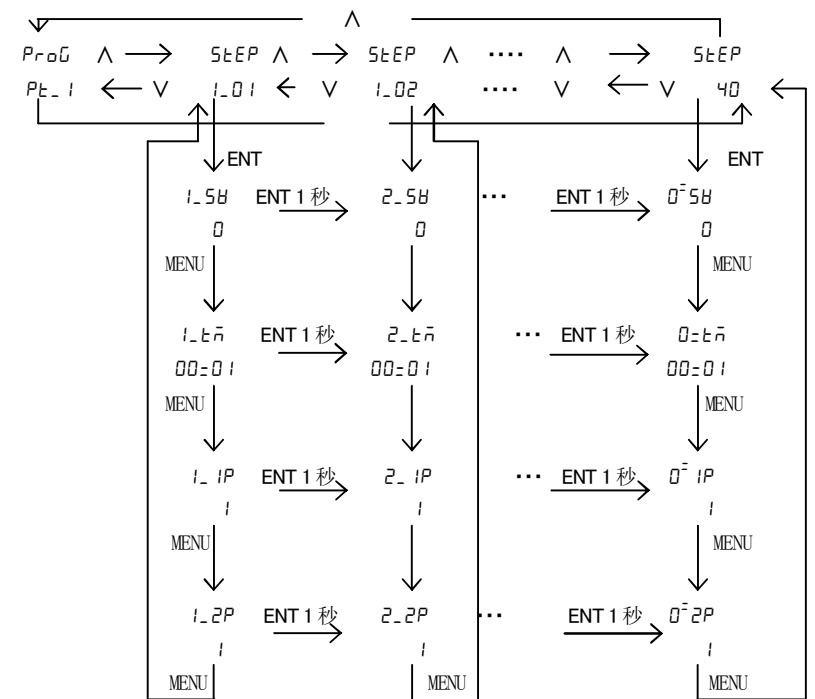
$S_{SV} > 1_{SV} > PV$

$PV = 1_{SV}$



步 1 ~ 步 40 参数窗口群

步 1 ~ 步 40 参数窗口的窗口流程如下: .



在步设置窗口中, 在数字后面的符号, $\bar{\quad}$ 代表步 1~9, $\bar{\quad}$ 代表步 10~ 19, $\bar{\quad}$ 代表步 20~ 29, $\bar{\quad}$ 代表步 30 ~39, $\bar{\quad}$ 代表步 40。

(步 1 SV = 1_5H, 步 12SV = 2_5H, 步 23SV = 3_5H, 步 34 = 4_5H)

如果在每一步的顶层窗口按 (ENT) 键, 将转到每一步的目标 SV 设置窗口。

如果在目标 SV 设置窗口按 (MENU) 键, 将转到步运行时间窗口。然后, 继续按 (MENU) 键, 转到输出 1 的 1PID 号, 输出 2 的 PID 号和顶层窗口。

另外, 在任意一个步设置窗口按 (ENT) 1 秒, 步进到同一参数的下一步号。

(1_SV → 2_SV → ... → 40SV → 1_SV)

由于每一步的设置内容相同, 以步 1 为例说明。

步 1 目标 SV 窗口

1_5H 初值: 传感器输入, 0
 0 线性输入, 量程下限
 MENU 键
 范围: 量程内
 设置步 1 的目标设定值
 改变量程、单位和刻度时, 被初始化。

步 1 执行时间窗口

1_tn 初值: 00:01
 99:59 范围: 00:00 to 99:59 (分: 秒, 小时: 分)
 MENU 键
 0.1~999.9 (小时) 和 ∞(无限)
 设置步 1 的执行时间。

步 1 输出 1 的 PID 号

1_IP 初值: 1
 1 范围: 1~3
 选择步 1 的输出 1PID 号
 MENU 键

步 1 输出 2 的 PID 号

1_2P 初值: 1
 1 范围: 1~3
 选择步 1 的输出 2PID 号。
 MENU 键
 安装输出 2 选项时显示。

至步 1 顶层窗口

(4) 按键锁定窗口群 1

按键锁定窗口群 1 顶层窗口

$\bar{n}odE$ 在基本窗口按 (ENT) 键 3 秒, 进入此窗口。

↓

ENT 键

在此窗口不能设置。按 (ENT) 键转到下一窗口。

↓

按键锁定窗口

$LocP$ 初值: oFF

oFF 范围: oFF 、1、2、3、4

MENU 键

1 仅能改变执行 SV (基本窗口) 和按键锁定。

2 仅能改变手动输出值和按键锁定。

3 仅能改变按键锁定。

4 仅能改变按键锁定。能够锁定 (RUN) 键。

注: 即使按键锁定设为 1 和 2, 仍可改变手动输出值。

↓

SV 设定值下限窗口

SB_L 初值: 量程下限

0 范围: 量程下限~量程上限-1, bLP (关闭 SV 显示)

MENU 键

设置目标设定值的下限

当上限值小于下限值时, 强制变为下限值+1。

在下限值按 (V) 键选择 bLP , 在基本窗口关闭 SV 显示。

↓

SV 设定值上限窗口

SB_H 初值: 量程上限

1200 范围: 量程下限+1~量程上限

MENU 键

设置目标设定值的下限

↓

返回顶层窗口

(5) 输入参数窗口群 2

输入参数窗口群 2 顶层窗口

$\bar{n}odE$ 在窗口群 1 的顶层窗口按 (Λ) 键或在窗口群 3 的顶层窗口按 (V) 键 1, 显示本窗口。

↓

ENT 键

按 (ENT) 键转到下一窗口。

↓

PV 偏移窗口

PB_o 初值: 0

0 范围: -500~500 数字

MENU 键

用于修正输入偏差, 如传感器。

如果执行修正, 同样按修正值执行控制。

↓

PV 增益修正窗口

PB_G 初值: 0.00

0.00 范围: ±5.00%

MENU 键

在量程的 ±5.00% 范围内修正最大输入。

如果修正, 量程斜度按直线改变。

↓

PV 滤波窗口

PB_F 初值: 0

0 范围: 0 ~ 9999 秒

MENU 键

当输入变化剧烈或者噪声干扰严重时, 使用滤波减轻影响。

设为 0 秒时, 滤波不起作用。

↓

输入量程窗口

$rAnG$ 初值: 自由输入 $P2$, $voltage$ $B1$, $current$ $rA1$

$P2$ 范围: 在 5-5. 量程代码表中选择

MENU 键

设置输入类型和量程的代码。

↓

温度单位窗口

$unit$ 初值: c

c 范围: c 、 F

MENU 键

传感器输入时温度单位可设为 C ($^{\circ}C$), F ($^{\circ}F$)。

线性输入时窗口不显示

↓

输入量程下限窗口

Sc_L 初值: 0.0

0.0 范围: -1999 ~ 9989 数字

MENU 键

线性输入时可设置输入量程下限。

↓

输入量程上限窗口

Sc_H 初值: 100.0

100.0 范围: -1989 ~ 9999 数字

MENU 键

线性输入时可设置输入量程上限。

↓

注: 假设上、下限之差小于等于 10 时或大于 10000, 强制改变上限值为: 下限值的 +10 或者 +10000 数字。上限值不能低于下限值的 +10 数字或者高于 +10000 数字。

↓

输入量程的小数点位置

dP 初值: 一位小数 (0.0)

0.0 范围: 无小数 0~三位小数 (0.000)

MENU 键

设置输入量程的小数点位置。

↓

注: 在传感器输入时, 此窗口显示参数, 不能改变。

↓

返回窗口群 2 的顶层窗口

(6) 输出 1 的 PID 窗口群 3

窗口群 3 的顶层窗口

$\bar{n}odE$ 不能设置

3 按 (ENT) 键转到下一个窗口。

ENT 键

在此窗口群中, 设置输出 1 使用的 3 组 PID、软启动、比例周期、输出特性。

↓

输出 1 的 PID1 比例带 (P) 窗口

i_P1 初值: 3.0%

3.0 范围: OFF, 0.1 ~ 999.9%

MENU 键

完成自整定后, 基本不需要设置。

如果选择 OFF, 变为 ON-OFF (2 位置) 控制。

↓

输出 1 的 PID1 积分时间 (I) 窗口

i_I1 初值: 120 秒

120 范围: OFF, 1~6000 秒

MENU 键

完成自整定后, 基本不需要设置。

ON-OFF 控制时, 本窗口不显示。

如果 I=OFF, 变为 P 或 PD 控制。

↓

输出 1 的 PID1 微分时间 (D) 窗口

i_d1 初值: 30 秒

30 范围: OFF, 1~3600 秒

MENU 键

完成自整定后, 基本不需要设置。

ON-OFF 控制时, 本窗口不显示。

如果 D=OFF, 变为 P 或 PI 控制。

↓

输出 1 的 PID1 手动积分窗口

i_r1 初值: 0.0

0.0 范围: -50.0~50.0%

MENU 键

I=OFF (P 控制, PD 控制) 时, 消除系统的静差。

ON-OFF 控制时, 本窗口不显示。

↓

输出 1 的 PID1 位式动作灵敏度窗口

$idF1$ 初值: 5

5 范围: 1 ~ 999 数字

MENU 键

ON-OFF 控制时, 设置位式动作灵敏度。

在 P=OFF (ON-OFF 控制) 时, 窗口显示。

↓

输出 1 的 PID1 输出下限窗口

loL1 初值: 0.0
0.0 范围: 0.0~99.9%
MENU 键 设置输出 1 的 PID1 输出值的下限。

注: 在脱机(复位)和超量程时, 输出值的下限无效。

输出 1 的 PID1 输出上限窗口

ioh1 初值: 100.0
100.0 范围: 输出下限值 +0.1~100.0%
MENU 键 设置输出 1 的 PID1 输出值的下限。

输出 1 的 PID2 比例带 (P) 窗口

l_P2 初值: 3.0%
3.0 范围: OFF, 0.1~ 999.9%
MENU 键 内容与输出 1 的 PID1 相同。

输出 1 的 PID2 积分时间 (I) 窗口

l_i2 初值: 120 秒
120 范围: OFF, 1~6000 秒
MENU 键 内容与输出 1 的 PID1 相同。

输出 1 的 PID2 微分时间 (D) 窗口

l_d2 初值: 30 秒
30 范围: OFF, 1~ 3600 秒
MENU 键 内容与输出 1 的 PID1 相同。

输出 1 PID2 手动积分窗口

lir2 初值: 0.0
0.0 范围: -50.0~50.0%
MENU 键 内容与输出 1 的 PID1 相同。

输出 1 的 PID2 位式动作灵敏度窗口

ldF2 初值: 5
5 范围: 5~999 unit
MENU 键 内容与输出 1 的 PID1 相同。

输出 1 的 PID2 输出下限窗口

loL2 初值: 0.0
0.0 范围: 0.0~99.9%
MENU 键 内容与输出 1 的 PID1 相同。

输出 1 PID2 输出上限窗口

ioh2 初值: 100.00
100.0 范围: 输出下限值 +0.1~100.0%
MENU 键 内容与输出 1 的 PID1 相同。

输出 1 PID3 的比例带 (P) 窗口

l_P3 初值: 3.0%
3.0 范围: OFF, 0.1~ 999.9%
MENU 键 内容与输出 1 的 PID1 相同。

输出 1 PID3 积分时间 (I) 窗口

l_i3 初值: 120 秒
120 范围: OFF, 1~ 6000 秒
MENU 键 内容与输出 1 的 PID1 相同。

输出 1 PID3 微分时间 (D)

l_d3 初值: 30 秒
30 范围: OFF, 1~3600 秒
MENU 键 内容与输出 1 的 PID1 相同。

输出 1 PID3 手动积分窗口

lir3 初值: 0.0
0.0 范围: -50.0~50.0%
MENU 键 内容与输出 1 的 PID1 相同。

输出 1 的 PID3 位式动作灵敏度

ldF3 初值: 5
5 范围: 1~999 数字
MENU 键 内容与输出 1 的 PID1 相同。

输出 1 PID3 输出下限窗口

loL3 初值: 0.0
0.0 范围: 0.0~99.9%
MENU 键 内容与输出 1 的 PID1 相同。

输出 1 PID3 输出上限窗口

ioh3 初值: 100.0
100.0 范围: 输出下限值 +0.1~100.0%
MENU 键 内容与输出 1 的 PID1 相同。

输出 1 软启动时间窗口

ISOFF 初值: OFF
OFF 范围: OFF, 0.5~120.0 秒 (设置分辨率 0.5 秒)
在接通电源和运行时, 此功能减缓输出变化。
MENU 键 设置 OFF 时, 此功能不起作用。

输出 1 比例周期时间窗口

l_oC 初值: 接点输出 30.0 秒
30.0 SSR 驱动输出 30 秒
MENU 键 范围: 0.5~1200 秒 (设置分辨率 0.5 秒)
设置输出 1 的比例周期时间。
当输出 1 是电压/电流时, 窗口不显示。

输出 1 作用特性窗口

IRct 初值: rR
rR 范围: rR、dR
MENU 键 选择控制输出特性: rR(反作用, 加热), dR(正作用, 制冷)

返回窗口 3 的顶层窗口

(7)输出 2 的 PID 窗口群 4

窗口群 4 是输出 2 的 PID 参数设置窗口。当没有安装输出 2 选件时, 窗口不显示。

窗口群 4 的顶层窗口

nodE 无设置
4 按(ENT)键, 转到下一个窗口。
ENT 键
在此窗口群中, 设置输出 2 使用的 3 组 PID、软启动、比例周期、输出特性。

输出 2 的 PID1 比例带 (P) 窗口

2_P1 初值: 3.0%
3.0 范围: OFF, 0.1~ 999.9%
MENU 键 内容与输出 1 的 PID1 相同。

输出 2 的 PID1 积分时间 (I) 窗口

2_i1 初值: 120 秒
120 范围: OFF, 1~ 6000 秒
MENU 键 内容与输出 1 的 PID1 相同。

输出 2 的 PID1 微分时间 (D) 窗口

2_d1 初值: 30 秒
30 范围: OFF, 1~3600 秒
MENU 键 内容与输出 1 的 PID1 相同。

输出 2 的 PID1 死区窗口

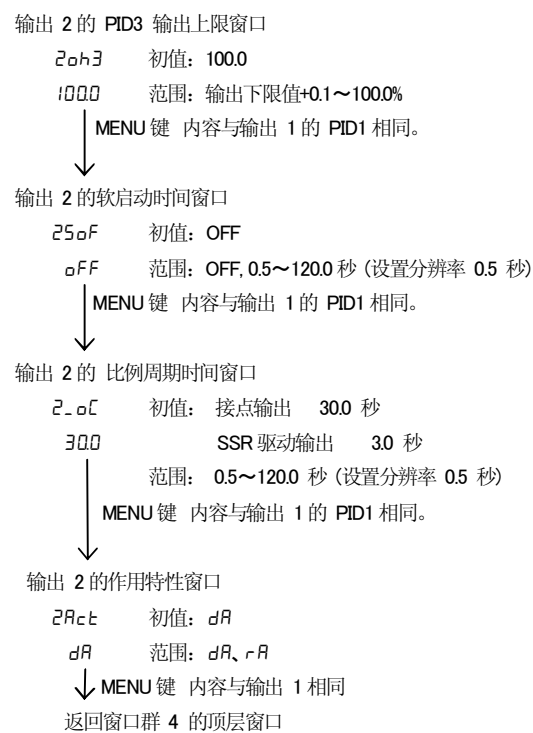
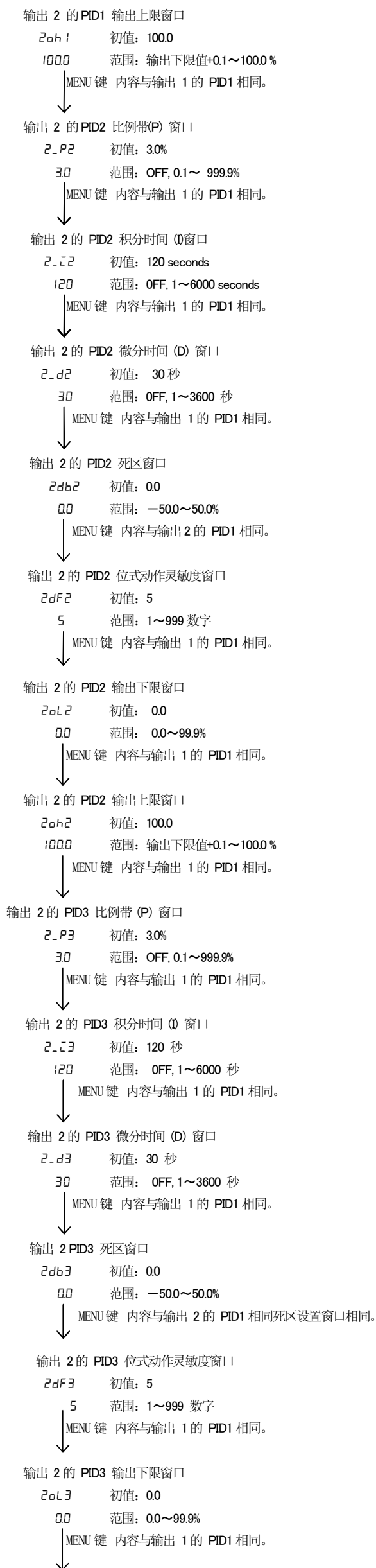
2db1 初值: 0
0 范围: -1999~5000 数字
MENU 键
设置输出 2 相对于输出 1 的作用区间, 死区。

输出 2 的 PID1 位式动作灵敏度窗口

2dF1 初值: 5
5 范围: 1~999 数字
MENU 键 内容与输出 1 的 PID1 相同。

输出 2 的 PID1 输出下限

2oL1 初值: 0.0
0.0 范围: 0.0~99.9%
MENU 键 内容与输出 1 的 PID1 相同。



(8) 事件窗口群 5

窗口群 5 的顶层窗口

nodE 无设置

5

按 (ENT) 键, 转到下一个窗口。

ENT 键

事件 1 工作方式窗口

E1_n 初值: non

non 范围: 从事件类型代码表中选择。

MENU 键

从事件类型代码表中选择分配给事件 1 的事件类型。

事件类型代码表

代码	类型	代码	类型
non	未分配	ct2	控制回路报警 2
hR	上限绝对值报警	StP	程序步信号
Lr	下限绝对值报警	P_E	曲线结束信号
So	超量程报警	End	程序结束信号
hd	上偏差报警	hold	保持信号
Ld	下偏差报警	Prog	程序信号
cd	上下偏差内报警	u_5L	上升段信号
od	上下偏差外报警	d_5L	下降段信号
run	RUN 信号1	GuR	确保平台信号
ct1	控制回路报警 1		

※ 如果改变量程、量程上、下限和单位, 参数将被初始化。

※ 在自动运行时, 偏差报警能够输出。其他事件, 总能够输出。

事件 1 动作回差

E1_d 初值: 5 数字

5 范围: 1~999 数字

MENU 键 设置事件 1 的 ON-OFF 动作回差。

当事件 1 方式为: non、So、run、StP、P_E、hold、Prog、u_5L、d_5L 时, 窗口不显示。

如果改变量程、量程上、下限、单位和事件 1 方式, 参数将被初始化。

事件 1 报警抑制窗口

E1_5 初值: oFF

oFF 初值: oFF、1、2

oFF:解除抑制、1: 在接通电源时报警抑制

2: 在下述条件时报警抑制: 在接通电源时,
改变报警动作点时,
改变偏差报警的 SV 时,
切换 运行/脱机 (复位) 时,

MENU 键 切换 自动/手动时。

当事件 1 方式为: non、So、run、StP、P_E、hold、Prog、u_5L、d_5L 时, 窗口不显示。

如果改变量程、量程上、下限、单位和事件 1 方式, 参数将被初始化。

事件 1 自锁窗口
E1_L 初值: *oFF*
oFF 范围: *oFF*、*oN*
 MENU 键
 当设置自锁为 *oN* 时, 一旦事件输出, 即使事件处于 *oFF* 状态, 事件输出状态被保持。
 当时事件 1 方式为 *non* 时, 窗口不显示。
 如果改变量程、量程上、下限、单位, 参数将被初始化。

事件 1 输出特性窗口
E1_R 初值: *no*
no 范围: *no*、*nc*
 MENU 键 选择输出特性: *no*常开或者 *nc*常闭。
 当事件 1 方式为 *non* 时, 窗口不显示。
 注: 选择 *nc* 时, 电源接通 1.8 秒后, 继电器变为 ON, 事件输出时变为 *oFF*。

事件 2 工作方式窗口
E2_n 初值: *non*
non 范围: 从事件类型代码表中选择
 MENU 键 从事件类型代码表中选择分配给事件 2 的类型。
 如果改变量程、量程上、下限、单位, 参数将被初始化。

事件 2 动作回差窗口
E2_d 初值: 5 数字
 5 范围: 1~999 数字
 MENU 键 与事件 1 相同。

事件 2 报警抑制窗口
E2_5 初值: *oFF*
oFF 范围: *oFF*、1、2
 MENU 键 与事件 1 相同。

事件 2 自锁窗口
E2_L 初值: *oFF*
oFF 范围: *oFF*、*oN*
 MENU 键 与事件 1 相同。

事件 2 输出特性窗口
E2_R 初值: *no*
no 范围: *no*、*nc*
 MENU 键 与事件 1 相同。

事件 3 工作方式窗口
 注: 不同于事件 1—2, 当安装事件 3 选件时窗口显示
E3_n 初值: *non*
non 范围: 从事件类型代码表中选择
 MENU 键 从事件类型代码表中选择分配给事件 3 的类型。
 如果改变量程、量程上、下限、单位, 参数将被初始化。

事件 3 动作回差窗口
E3_d 初值: 5 数字
 5 范围: 1~999 数字
 MENU 键 与事件 1 相同。

事件 3 报警抑制窗口
E3_5 初值: *oFF*
oFF 范围: *oFF*、1、2
 MENU 键 与事件 1 相同。

事件 3 自锁窗口
E3_L 初值: *oFF*
oFF 范围: *oFF*、*oN*
 MENU 键 与事件 1 相同。

事件 3 输出特性窗口
E3_R 初值: *no*
no 范围: *no*、*nc*
 MENU 键 与事件 1 相同。

返回窗口群 5 的顶层窗口

(9) DI 输入窗口群 6

DI 输入窗口群 6 用于设置外部开关量输入(DI)的参数。未安装 DI 选件时, 不显示。
 DI 输入要求非电压接点或者集电极开路 OC 门。

noDE
 6 按 (ENT) 键, 转到下一个窗口
 ENT 键
 对于 MAC 3D (48x48), 当安装 CT 输入选件时, 不能选择 DI 1~DI3, 窗口不显示。

DI 1 工作方式窗口
d1_n 初值: *non*
non 范围: 从 DI 工作方式代码表中选择
 MENU 键
 从 DI 工作方式代码表中选择分配给 DI1 的工作方式。

DI 2 工作方式窗口
d2_n 初值: *non*
non 范围: 从 DI 工作方式代码表中选择
 MENU 键
 从 DI 工作方式代码表中选择分配给 DI2 的工作方式。

DI 3 工作方式窗口
d3_n 初值: *non*
non 范围: 从 DI 工作方式代码表中选择
 MENU 键
 从 DI 工作方式代码表中选择分配给 DI3 的工作方式。

DI 4 工作方式窗口
 注意: 不同于 DI 1—3, 当安装 DI 4 选件时, 显示本窗口
d4_n 初值: *non*
non 范围: 从 DI 工作方式代码表中选择
 MENU 键
 从 DI 工作方式代码表中选择分配给 DI4 的工作方式。

返回窗口群 6 的顶层窗口

DI 工作方式代码表和连接到 DI 的限制

DI 工作方式代码表

DI 代码	工作类型	输入检测	内容
<i>non</i>	未分配		
<i>SB1</i>	SV1	电平	DI 端短路, 执行 SV = SV1
<i>SB2</i>	SV2	电平	DI 端短路, 执行 SV = SV2
<i>SB3</i>	SV3	电平	DI 端短路, 执行 SV = SV3
<i>SB4</i>	SV4	电平	DI 端短路, 执行 SV = SV4
<i>run</i>	控制运行	电平	DI 端短路运行, DI 端开路脱机
<i>Prog</i>	程序	电平	DI 端短路程序控制, DI 端开路固定值控制
<i>MAN</i>	手动输出	电平	DI 端短路手动控制, DI 端开路自动控制
<i>At</i>	自整定	边沿	开关点动, 上升沿, 启动 AT
<i>Hold</i>	保持	电平	DI 端短路程序时间暂停, DI 端开路继续运行
<i>STEP</i>	步进	边沿	开关点动, 上升沿, 程序步进到下一步
<i>Pt_1</i>	曲线 1	电平	DI 端短路, 选择曲线 1
<i>Pt_2</i>	曲线 2	电平	DI 端短路, 选择曲线 2
<i>Pt_3</i>	曲线 3	电平	DI 端短路, 选择曲线 3
<i>Pt_4</i>	曲线 4	电平	DI 端短路, 选择曲线 4
<i>L_r5</i>	解除自锁	边沿	开关点动, 上升沿, 解除所有报警自锁状态
<i>L_oCP</i>	超级按键锁定	电平	DI 端短路超级按键锁定, DI 端开路解除

*在 AT 执行期间选择 SV2 ~SV4, 在 AT 中止后才执行。

*当分配 SV1 ~SV4 给每个 DI 时, 优先级为 SV1、SV2、SV3、SV4。

*在运行-自动输出时, 能够完成 AT。

*当分配 AT 给 DI 时, 在 AT 执行中解除 AT, 只有在 AT 窗口中选择 OFF。

*当执行 AT 时, 如果执行脱机(复位) 或者手动输出, AT 被解除。

*即使按键锁定为 OFF, 分配超级按键锁定给 DI 仍然有效。

*DI1-DI4 不能分配同样的工作方式, 除了 *non*。

*给 DI 分配工作方式后, 相应的操作不能用仪表按键完成。

*用 DI 可以执行 AT, 但是不能解除; 可以选择 SV, 但是不能改变 SV 值; 可以选择手动方式, 但是不能改变输出值。

*DI 输入时, 每点电流: 5VDC 0.5mA, 可使用开关和晶体管的等。

*DI 引线长度应小于 30m。

(10) 模拟发送窗口群 7

模拟发送 7 用于设置模拟发送参数。

没有安装选件时，窗口不显示。

对于 MAC 3D (48x48)，当安装通讯选件时，窗口不显示。

nodE

7 按 (ENT) 键，转到下面窗口。

ENT 键

模拟输出类型窗口

Rn_n 初值: non (无输出)

non 范围: PB PV

MENU 键 5B 执行 SV
 out1 控制输出 1
 out2 控制输出 2
 ct1 CT 输出 1
 ct2 CT 输出 2
 安装相应选件时，显示out2, ct1, ct2
 选择分配给模拟发送的数据类型。

模拟发送量程下限窗口

RS_L 初值: 见下表

0 范围: 见下表

MENU 键
 设置分配给模拟输出的下限值。
 然而，AS_L<AS_H，下限值优先。

方式	设置范围	初值
PV 传感器输入	在量程内	下限值
SV 线性输入	在显示量程内	量程下限值
OUT1,OUT2	0.0~99.9	0.0
CT1,CT2	0.0~49.9	0.0

模拟发送量程上限窗口

RS_H 初值: 见下表

i200 范围: 见下表

MENU 键
 设置分配给模拟输出的下限值。
 然而，AS_L<AS_H，下限值优先。

方式	设置范围	初值
PV 传感器输入	在量程内	上限值
SV 线性输入	在显示量程内	量程上限值
OUT1,OUT2	0.1~100.0	100.0
CT1,CT2	0.1~50.0	50.0

下限值优先，因此，上限值不能设置低于下限值 +1。当设置下限值大于上限值时，上限值被强制设为下限值 +1。

模拟发送限幅下限窗口

RL_L 初值: 0.0

0.0 范围: 0.0~100.0%

MENU 键
 模拟输出(4~20mA)限幅下限值用 %表示。
 例如，.8mA(25.0),12mA(50.0), 16mA(75.0) and 20mA(100.0)。

模拟发送限幅上限窗口

RL_H 初值: 100.0

100.0 范围: 0.0~100.0%

MENU 键
 模拟输出(4~20mA)限幅上限值用 %表示。
 如果RL_L和RL_H设为相同的值，模拟输出值固定不变。

返回窗口群 7 的顶层窗口

注意: 模拟输出限幅设置成反向刻度。
 例如: 输出范围0°C (4mA)~ 1200°C (20mA) 可改成 0°C (20mA) ~ 1200°C (4mA).
 设置AL_L 为 100% 和 AL_H 为 0.0%

(11) CT 输出选择窗口群 8

CT 输出选择窗口群 8 设置 CT 输出选择。

没有安装选件时，窗口不显示。

对于 MAC 3D (48x48)，安装 DI 1~3 时，窗口不显示。

窗口群 8 的顶层窗口

nodE

8 按 (ENT) 键，转到下面窗口。

ENT 键

CT1 方式窗口

[1_n 初值: non

non 范围: non, out1, out2,

MENU 键 EB1, EB2, EB3
 选择 CT 互感器检测的对象。
 输出 1 是电压/电流输出时，out1 不显示。
 输出 2 是电压/电流输出时或者没有安装选件时，out2 不显示。
 没有安装 EV3 选件时，EB3 不显示。

CT1 延迟时间窗口

[1_t 初值: 0.5

0.5 范围: 0.5~30.0 秒

MENU 键 当分配给事件的控制回路异常报警时，设置从检测到报警状态到执行动作的时间。

CT2 方式窗口

[2_n 初值: non

non 范围: non, out1, out2,

MENU 键 EB1, EB2, EB3
 与 CT1 方式设置窗口相同

CT2 延迟时间窗口

[2_t 初值: 0.5

0.5 范围: 0.5~30.0 秒

MENU 键 与 CT1 延迟时间窗口相同

返回窗口群 8 的顶层窗口

关于控制回路异常报警

当控制回路异常报警的目标输出为 ON 时，如果 CT 检测的电流低于所分配的事件报警值（在基本窗口群的报警值窗口设置）时，断线报警输出。
 当目标输出为 OFF 时，如果检测的电流高于所分配的事件报警值（短路，接地故障等）时，控制回路异常报警输出。

(12) 通讯参数窗口群 9

窗口群 9 用于设置通参数 (RS-485)。

没有安装选件，窗口不显示。详见通讯使用手册。

5-5. 量程代码表

输入类型	代码	量程	
		单位 (°C)	单位 (°F)
热电偶	R	0 ~ 1700	0 ~ 3100
	K	-199.9 ~ 400.0	-300 ~ 700
	K	0 ~ 1200	0 ~ 2200
	K	0.0 ~ 300.0	0 ~ 600
	K	0.0 ~ 800.0	0 ~ 1500
	J	0 ~ 600	0 ~ 1100
	J	0.0 ~ 600.0	0 ~ 1100
	T	-199.9 ~ 200.0	-300 ~ 400
	E	0 ~ 700	0 ~ 1300
	S	0 ~ 1700	0 ~ 3100
	*5U	-199.9 ~ 200.0	-300 ~ 400
	N	0 ~ 1300	0 ~ 2300
	*1B	0 ~ 1800	0 ~ 3300
	*3Wre5-26	0 ~ 2300	0 ~ 4200
*4PL II	0 ~ 1300	0 ~ 2300	
铂电阻 Pt100		-200 ~ 600	-300 ~ 1100
		-100.0 ~ 200.0	-150.0 ~ 400.0
	*6	0.0 ~ 100.0	0.0 ~ 200.0
	*6	-50.0 ~ 50.0	-60.0 ~ 120.0
		-100.0 ~ 300.0	-150.0 ~ 600.0
		-199.9 ~ 300.0	-300 ~ 600
		-199.9 ~ 600.0	-300 ~ 1100
		0 ~ 250	0 ~ 500
		-200 ~ 500	-300 ~ 900
		-100.0 ~ 200.0	-150.0 ~ 400.0
		0.0 ~ 100.0	0.0 ~ 200.0
		-50.0 ~ 50.0	-60.0 ~ 120.0
		-100.0 ~ 300.0	-150.0 ~ 600.0
		-199.9 ~ 300.0	-300 ~ 600
	-199.9 ~ 500.0	-300 ~ 900	
	0 ~ 250	0 ~ 500	
电压(mV)*7.0 ~ 10		量程范围 : -1999~9999 数字 量程差 : 10~10000 数字 可以改变小数点位置 (无、0.1, 0.01, 0.001)	
0 ~ 100			
*7.10 ~ 10			
0 ~ 20			
0 ~ 50			
电压(V) 1 ~ 5			
0 ~ 5			
-1 ~ 1			
0 ~ 1			
0 ~ 2			
0 ~ 10			
电流(mA) 4 ~ 20			
0 ~ 20			

热电偶 B,R,S,K,E,J,T,N:JIS/IEC

铂电阻 Pt100:JIS/IEC

JPt100: 旧 JIS

*1 热电偶 不确保精度: 低于 B:400°C (752°F)

*2 热电偶 对于 K, T, U, 精度为 $\pm 0.5\%FS$ 在 $0 \sim -100^\circ C$ ($-148^\circ F$) 和 $\pm 1.0\%FS$ 低于 $00^\circ C$ 时

*3 热电偶 Wre 5-26: Hoskins Mfg. co., 的产品

*4 热电偶 PL II: 铂合金 I

*5 热电偶 U: DIN43710

*6 铂电阻 精度 Pt/JPt $\pm 50.0^\circ C$, $0.0 \sim 100.0^\circ C$ 是 $\pm 0.3\%FS$.

*7 电压(mV) $0 \sim 10mV$, 精度 $0 \sim 10mV$ 是 $\pm 0.3\%$.

* 初厂设置 自由输入 : 热电偶 0~1200°C
 电压输入 : 1~5V 0.0~100.0 %
 电流输入 : 4~20mA 0.0~100.0 %

6. 功能的补充说明

6-1. 自动返回功能

当大于 3 分钟没有按键操作, 除了基本窗口、监视窗口以外, 窗口自动返回基本窗口。

6-2. 输出软启动功能

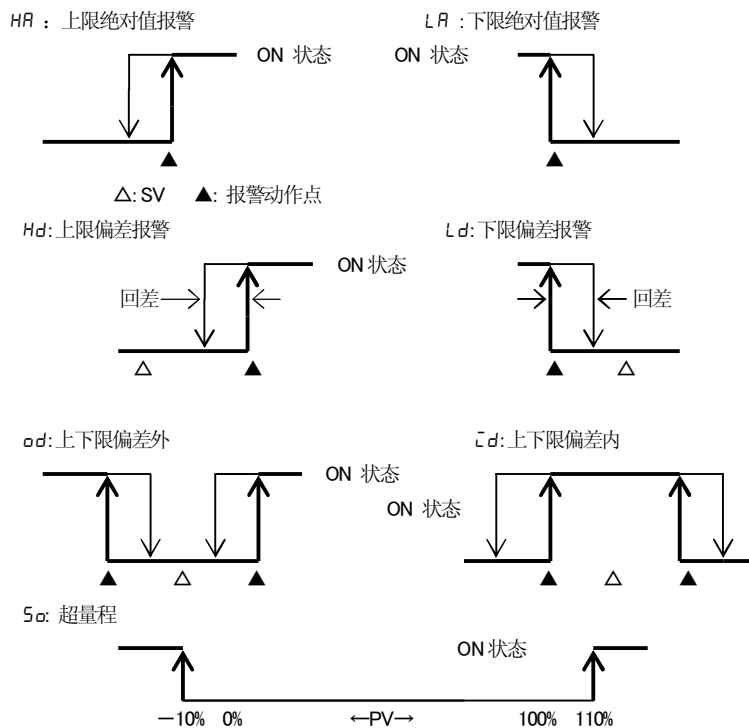
此功能为在接通电源时, 脱机→运行时, 从超量程返回时, 按设置的时间逐步增加控制输出。能有效地控制负载的冲击电流, 例如, 加热丝。

1) 在下述中的软启动功能

- 自动控制的接通电源, 脱机(复位)→运行, 从超量程状态返回正常。
- 设置比例带不为 OFF。
- 软启动时间不为 OFF

6-3. 事件报警原理图

分配给事件 1~3 的报警原理图如下所示:



6-4. AT (自整定)

- FIX (固定值控制) 时执行自整定, AT LED 灯闪烁, 结束或者中途解除后熄灭。
- 在斜坡段或者选择结束自整定时, 处于待机状态, 直到完成曲线, 然后, AT 灯亮, 到曲线完成时灯熄灭。
- 当 AT 在一条曲线内没有完成时, 当曲线结束时取消 AT。

· 斜坡段时, 处于保持状态可以执行 AT。

· 双输出时的 AT 作用如下:

在加热/制冷和制冷/加热 = OUT1, OUT2 作用时, OUT1, OUT2 同时完成 AT。

在加热/加热和制冷/制冷作用时, 仅 OUT1 执行 AT。

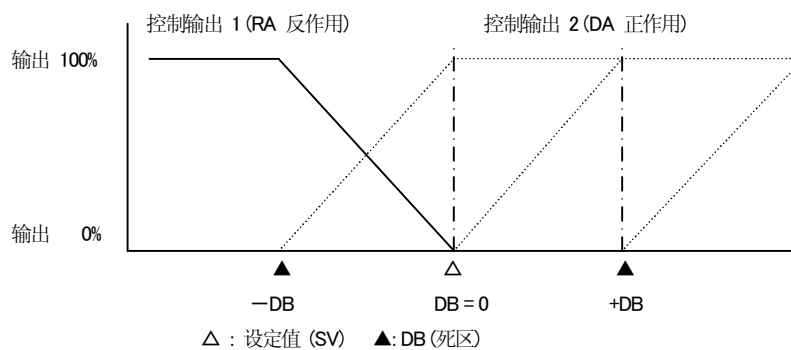
执行 AT 时 OUT 2 的输出是 0% 或 输出下限值。

6-5. 2 输出特性图

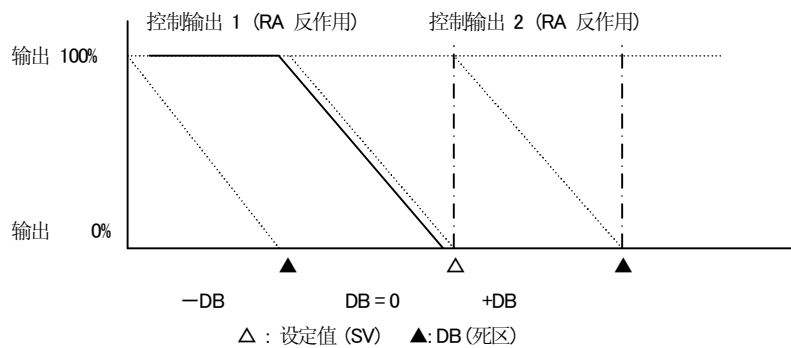
2-输出特性图如下所示:

◎ 条件: P 纯比例作用, 手动积分 ($\bar{n}r$) -50.0%

1) OUT 1 RA (加热) · OUT 2 DA (制冷) 作用



2) OUT 1 RA (加热) · OUT 2 RA (制冷)

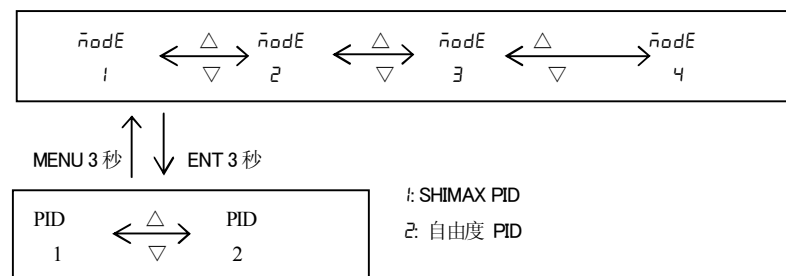


6-6 PID 控制算法(自由度 PID 算法)

MAC3 具有自由度 PID 功能,能够克服 SV(目标值)变化产生的跟踪扰动,而普通型的 PID 只能适应少量的扰动对象。

在此说明如何切换 SHIMAX PID 和 自由度 PID 。

(1)PID 算法的设置

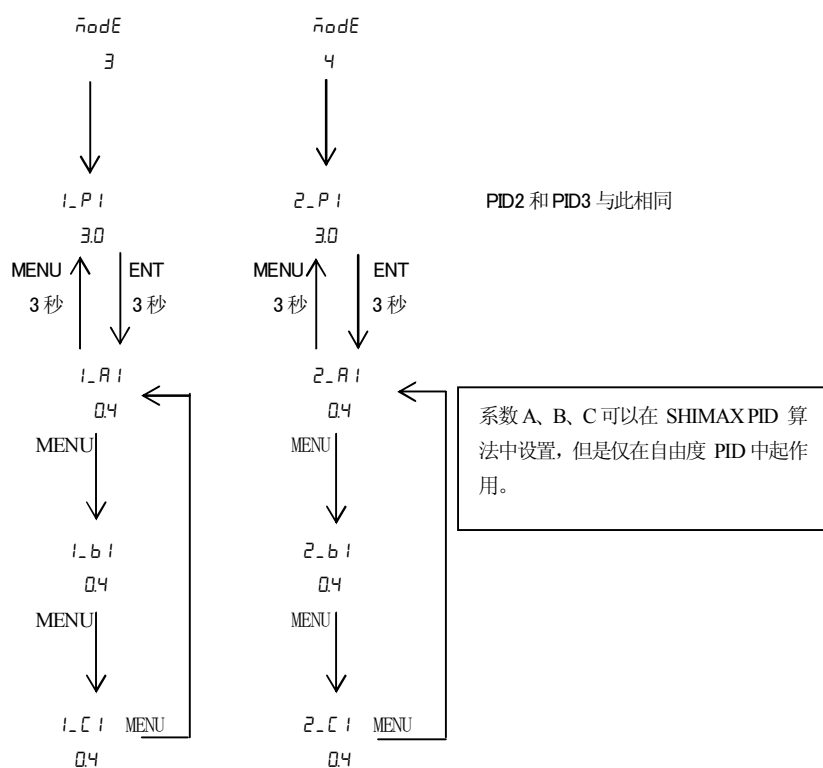


在 Mode 1 至 Mode 9 的顶层窗口,按 (ENT) 键 3 秒,转到选择 SHIMAX PID 或 自由度 PID 窗口。

(2)自由度 PID 使用的系数

在 SHIMAX PID 算法的基础上,增加系数 C 用于 SV 变化跟踪,系数 R 和 b 用于扰动响应。能够设置在输出 1 和输出 2 的 PID1~3 窗口设置。

在 PID 设置的比例带窗口,按 (ENT) 键 3 秒转到 R 系数设置窗口。按 (MENU) 转到 b 系数窗口,按 (MENU) 转到 C 系数窗口,按 (MENU) 转到 R 系数窗口,在 R 系数窗口按 (MENU) 键 3 秒转到 PID 设置的比例带窗口。



(3)各个系数的调整

自整定功能计算出对于扰动响应的标准 PID 参数,但是,不能获得适应于各种应用的最佳值。当完成自整定时,可以有意地施加扰动,根据控制效果确定自整定结果是否最佳。积分限制系数缩写为 C,用于调整超调和欠调。增加 C 时,抑制超调和欠调能力强,降低响应速度。

C 设置范围=0.00~1.00 初值(0.4 输出 1 反作用/输出 2 正作用)
(0.8 输出 1 反作用/输出 2 反作用)

R	b	控制算法	特性	注释
1	1	I-PD(比例微分超前型)	用于固定值	1 自由度 PID 控制
1	0	ID-P(比例超前型)	SV 变化响应滞后,无超调,目标值跟踪稍微滞后。	
0	1	IP-D(微分超前型)	例如,斜率控制。	
0	0	PID(Deflection PID)	用于目标值跟踪和串级控制。	2 自由度 PID 控制
0~1	0	P-I-PD(P 2 自由度型)	适用于扰动响应和目标值跟踪	

开始运行和 SV 改变时的跟踪调整

可以用自由度 PID 的方法独立设置对扰动响应和 SV 改变跟踪。已经设置了 C 系数,应根据下表所列的用途设置 A 和 B 系数。

范围=0.00~1.00 初值(FIX: R = 0.40 b = 1.00)
(PRG: =0.20 =0.20)

在 SV 变化和开始运行时,为了改进响应速度,应减小 R;为了减小步响应的超调和减小输出变化,应增加 R。

在斜坡控制时,为了改进跟踪特性,应该减小 b;为了减小在斜坡段的末端的超调和减小输出变化,应该增加 b。

7. 故障排除

7-1. 原因和主要故障的处理

故障内容	原因	处理
故障信息显示	参见原因和故障处理显示	参见原因和故障处理显示
PV 显示不正常	仪表和输入不匹配 接线错误	型号代码, 检查规格 检查接线
无显示和不工作	没有接通电源 仪表异常	检查电源(端子电压, 开关, 保险丝, 接线)
按键操作失灵	按键锁定 仪表异常	取消按键锁定 仪表检查, 维修, 更换

7-2. 原因和故障显示的处理

(1) 测量输入的异常显示

故障显示	内容	原因	处理
HHHH (HHHH)	超上量程	1.热电偶断线 2.铂电阻 A 端断线 3.当输入超过量程上限的 10%时	1.检查热电偶输入断线，更换热电偶。 2.检查铂电阻 A 端接线，更换铂电阻。 3.检查输入电压值和电流值，输入变送器和规格（输入信号和仪表匹配）
LLLL (LLLL)	超下量程	1. 当输入超过量程下限的 10%时 2. 铂电阻 B*端断线	1.输入极性接反，检查接线和输入变送器。 2. 检查铂电阻 A 端接线，更换铂电阻。
*B: MAC3A/B 的接线端子号：11, MAC 3D 的接线端子号：5			
b--- (B---)	铂电阻输入断线	1b* 端断线	1.检查铂电阻接线
*b: MAC3A/B 的接线端子号：12, MAC 3D 的接线端子号：6			
		2.Abb 组合断线 (A 和 B, A 和 b, B 和 b, all of ABB)	2.更换铂电阻
[JHH (CJHH)	热电偶冷端温度补偿 (CJ) 超上限	环境温度超过 80°C 时	1.使仪表的环境温度在使用温度之内 2.当环境温度没有超过 80°C时，检查仪表
[JLL (CJLL)	热电偶冷端温度补偿 (CJ) 超下限	环境温度低于 -20°C时	1. 使仪表的环境温度在使用温度之内 2. 当环境温度没有低于-20°C时，检查仪表

8. 技术规格

显示

显示方法	数字显示:	MAC3A (96 x 96 mm)	PV 红 7 段 LED	4 位数字 (字符高度约 20mm)
			SV 绿 7 段 LED	4 位数字(字符高度约 13mm)
		MAC3B (48 x 96 mm)	PV 红 7 段 LED	4 位数字 (字符高度约 12mm)
			SV 绿 7 段 LED	4 位数字(字符高度约 9 mm)
		MAC3C (72 x 72 mm)	PV 红 7 段 LED	4 位数字 (字符高度约 16mm)
			SV 绿 7 段 LED	4 位数字(字符高度约 16 mm)
		MAC3D (48 x 48 mm)	PV 红 7 段 LED	4 位数字 (字符高度约 12mm)
			SV 绿 7 段 LED	4 位数字(字符高度约 9mm)

状态显示: RUN (绿), PRG (绿), AT (绿), OUT 1(绿)

EV1 (黄), EV2 (黄), OUT2 /EV3 (黄)

显示精度 : $\pm(0.25\%FS+1 \text{ 数字})$ CJ 误差不包括, B 型热电偶低于 400°C 不保证

EMC 测试时的显示精度 $\pm 5\%FS$.

精度保证范围 : $23 \pm 5^\circ C$

显示范围 : 量程的-10%~110%, 但是 Pt100 的量程 -200~600°C 是 -240~680°C

显示分辨率 : 随量程和刻度变化.

输入量程 : 电压和电流输入时 -1999-9999 (量程差 10 - 10000 数字, 小数点位置无小数点, 0.1, 0.01, 0.001)

设置

设置系统 : 通过 5 个前面板按键 (MENU, \downarrow , \uparrow , ENT, RUN).

SV 设定范围 : 与量程相同

设置锁定 : 通讯和按键设置 (3 级), DI (1 级)

操作	级别	锁定内容
通讯	OFF	解锁
& 按键设置	1	执行 SV 和手动输出值可以改变, 按键锁定级别也可以改变。
	2	手动输出值和按键锁定级别可以改变
	3	按键锁定级别可以改变。
	4	仅按键锁定级别可以改变。 可以锁定 ENT 键。
DI 设置		超级按键锁定 (禁止在窗口群之间移动。仅固定在基本窗口)

* 不管是通过通讯还是按键设置的锁定, RUN 键总是有效。

然而, 当通过 DI 执行超级按键锁定时, RUN 键无效。

SV 设定限幅 : 与量程相同 (下限 < 上限)

单位设置 : 传感器输入时可设 °C, ° F

输入

自由输入

热电偶 : 大于 500K Ω , 外部引线电阻小于 100 Ω

引线的影响 : $1.2 \mu V / 10 \Omega$

断偶 : 标准配备 (超上量程)

测量范围 : 参见 5-5 节, 量程代码表

冷端补偿精度 : $\pm 1^\circ C$ (环境温度 18-28°C)

$\pm 2^\circ C$ (环境温度 0-50°C)

接通电源后的几分钟, 精度不保证。接通电源后 5 分钟内到达精度等级。

:环境温度变化低于 0.5 °C / 分 时, 冷端补偿精度 ±1°C

冷端的跟踪

铂电阻

电流

:约. 0.25mA

引线电阻

允许

:小于 5Ω (3 根引线的电阻必须相同)

引线的影响

电阻

:小于 5Ω/线, 0.2%FS

小于 10Ω/线, 0.5%FS

小于 20Ω/线, 1.0%FS

量程

:参见 5-5 节量程代码表

电压(mV) 输入电阻

:大于 500kΩ

输入电压范围

:参见 5-5 节的量程代码表

电压 (V) 输入电阻

:大于 500kΩ

输入电压范围

:参见 5-5 节的量程代码表

电流 (mA) 输入接受电阻

:250Ω (内置)

输入范围

:参见 5-5 节的量程代码表.

采样周期

:0.25 秒

PV 滤波

:0 - 9999 秒

PV 偏移修正

:±500 数字

PV 满度修正

:±5.00% PV 量程

控制

控制系统

:PID 控制, 带自整定功能或 ON-OFF 动作

比例带 (P)

:OFF, 0.1 - 999.9% 量程 (OFF 时, ON-OFF 动作)

ON-OFF 动作灵敏度 (DF)

:1 - 999 数字

积分时间 (I)

:OFF, 1- 6000 秒 (OFF 时, PD 运算)

手动积分 (MR)

:±50.0% (当 I = OFF 时, 有效)

输出 2 死区

: -1999 - 5000 数字

输出限幅 (OL, OH)

:0.0 - 100.0% (OL<OH) (设置分辨率 0.1)

软启动

:OFF, 0.5 - 120.0 秒 (设置分辨率 0.5)

比例周期

:0.5 - 120.0 秒 (设置分辨率 0.5)

控制输出特性

:输出 1, 输出 2. 可以选择 RA (反作用, 加热) 或 DA (正作用, 制冷).

手动输出

:0.0 - 100.0% (设置分辨率 0.1)

* 输出 1 和输出 2 的每个参数 (P, I, D, DF, MR, OL, OH), 自由度 PID 属于 1~3 组.

} 若 I 和 D 为 OFF 时, P 运算.

控制输出 1

接点

:常开 (1a) 240V AC 2A (阻性负载)

电压脉冲 (SSR 驱动)

:12V DC+1.0--1.5V 最大 20mA

电流

:4 - 20mA DC 负载电阻小于 500Ω 显示精度±1% (精度保证范围 23°C±5°C)

负载调整 ±0.2%, 分辨率约. 1/12000

控制输出 2 (选件)

:控制输出 2 与事件 3 和 DI4 选件不能同时选择.

接点

:常开 (1a) 240V AC 2A (阻性负载)

电压脉冲 (SSR 驱动)

:12V DC+1.0--1.5V 最大 20mA

电流

:4 - 20mA DC 负载电阻小于 500Ω, 显示精度±1% (精度保证范围 23°C±5°C)

负载调整 ±0.2%, 分辨率约. 1/200

程序功能 (40 步)

曲线数量

:可以选择: 1, 2, 4

步数量

:最大 40 步/曲线 (1 条曲线), 20 步/曲线 (2 条曲线), 10 步/曲线 (4 条曲线)

PID 选择

:每个输出有 3 种 PID1, PID2, PID3.

时间设置

:0 分钟 0 秒~99 分钟 59 秒 或 0 小时 0 分钟~99 小时 59 分钟 或 0.0 - 999.9 小时, ∞ (无限)

时间设置分辨率

:1 秒 或 1 分钟 或 0.1 小时

时间精度

:± (设置时间 × 0.005 + 0.25 秒)

每步的设置参数

:SV, 时间, PID No.

重复次数

:1 - 9999 次 和 ∞

时间信号

:可以分配给事件 (1 秒 步结束, 3 秒 曲线结束, 3 程序结束)

PV 伺服启动功能

:有

确保平台功能

:Off 或 1-2000 数字

时间保持

:可以用面板按键, DI, 或者通讯

跳步

:可以用面板按键, DI, 或者通讯

电源掉电补偿

:无 (保持设置参数。然而, 剩余时间, 执行步和执行次数复位.)

事件 1·2
输出规格
事件类型

:2 点
:接点 常开 (1a) 240V AC 2A (阻性负载) EV1·EV2 相同
:参见下表

功能	代码	说明
未分配	non	
上限绝对值报警	HR	
下限绝对值报警	LR	
超量程报警	So	HHHH, LLLL, B---- 显示时动作
上偏差值报警	Hd	
下偏差值报警	Ld	
上下偏差值内报警	id	
上下偏差值外报警	od	
RUN 信号	run	程序工作时动作
控制回路报警 (加热器断线 / 回路)	ct1	当接点/SSR 输出为 ON 时, 电流低于 EV 值, 断线报警。
	ct2	当接点/SSR 输出为 OFF 时, 电流高于 EV 值, 断线报警。
步信号	stp	在步切换时, 输出 1 秒
曲线结束信号	PE	在曲线结束时, 输出 3 秒
程序结束信号	End	在程序结束时, 输出 3 秒
保持信号	hold	在保持时输出
程序信号	Prog	在选择程序时输出
上升段信号	uSl	在程序控制的上升段时输出 (包括保持状态)
下降段信号	dSl	在程序控制的下降段时输出 (包括保持状态)
确保平台信号	GuR	当 PV 值没有到达平台段时, 输出。

设置范围 : 上限绝对值报警, 下限绝对值报警 在量程内
 上限偏差报警, 下限偏差报警 -1999 - 2000 数字
 山下限偏差内报警, 山下限偏差外报警 0 - 2000 数字
 控制回路报警 0.0-50.0A

抑制功能 : OFF 无抑制功能
 1 仅在接通电源时, 抑制报警
 2 在接通电源时, 改变报警点, 改变偏差报警的执行 SV,
 RUN/STBY (RST) 被切换到脱机方式, 切换 AUTO/MAN 时

自锁 : 报警状态保持功能(用 DI 断电解除)
 (用 DI 断电解除时, 所有报警同时为 OFF 状态)

动作回差 : 1 - 999 数字
 输出特性 : 可以选择常开 (NO) 或者常闭 (NC).
 如果选择 NC 接通电源时, 继电器变为 ON 需要约 1.8 秒, 事件输出时, 变为 OFF

事件 3 (选件) : 事件 3 与输出 2 和 DI4 任选一种.
 : 内容与 事件 1 和 2 相同.

DI 1-2-3 (选件) : 对于 MAC 3D 与 CT 输入选件任选一种.
 输入规格 : 5V DC 0.5mA
 分配功能 : 参见下表.

DI 代码	工作类型	输入检测	内容
	未分配		
	SV2	电平	DI 端短路时, 执行 SV = SV2
	SV3	电平	DI 端短路时, 执行 SV = SV3
	SV4	电平	DI 端短路时, 执行 SV = SV3
	控制运行	电平	DI 端短路时, 运行; DI 端开路时, 脱机
	程序	电平	DI 端短路时, 程序; DI 端开路时, 定值
	手动输出	电平	DI 端短路时, 手动; DI 端开路时, 自动
	自整定	边沿	DI 端点动 (上升沿) 时, AT 启动
	保持	电平	DI 端短路时, 程序运行暂停
	步进	边沿	DI 端点动时, 步进到程序下一步
	曲线 1	电平	DI 端短路时, 选择曲线 1
	曲线 2	电平	DI 端短路时, 选择曲线 2
	曲线 3	电平	DI 端短路时, 选择曲线 3
	曲线 4	电平	DI 端短路时, 选择曲线 4
	解除自锁	边沿	DI 端点动 (上升沿) 时, 解除所有自锁
	超级按键锁定	电平	DI 端短路时, 超级按键锁定; DI 端开路时, 解除

输入最小间隔时间	: 0.25 秒
状态输入	: 非电压接点或三极管集电极开路
DI4 (选件)	: DI4 与选件输出 2, 事件 3 选择一种
输入数量	: 1 点
	: 内容与 DI 1, DI 2 和 DI 3 相同
通讯功能(选件)	: 对于 MAC 3D 与模拟发送选件任选一种. 通讯手册描述详细的通讯功能
通讯类型	: EIA 标准 RS-485
通讯系统	: 两线半双工多点 (总线) 系统
同步系统	: 异步系统
通讯距离	: 最大 500m (根据条件)
通讯速度	: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 和 38400bps
数据格式	: 起始 1 位 t, 停止 1 或 2 位, 数据长度 7 或 8 位, 校验 无, 奇, 偶
主机功能	: 可以选择 SV, OUT1, OUT2 (1- 31 个从机) ※ 当 MAC3 是主机时, 从机地址必须连续 ※ 当 MAC3 是主机时, 不能总线不能与 PC 机连接 ※ 在串级控制时, 主机与从机的输入范围应该相同
从机地址	: 1-255
参数保存方式	: 可以选择 RAM, MIX 和 EEP 方式
块效验	: 无, 累加和, 累加和按位求反, 异或, CRC-16 和 LRC
流控制	: 无
延时	: 1 - 500ms (分辨率 1ms)
通讯代码	: ASCII 码 或 二进制码
协议	: SHIMAX 标准 或 MODBUS ACII, MODBUS RTU 协议
终端电阻	: 120 Ω (外接)
连接数量	: 最大 32 台 (根据条件, 包括主机)
模拟发送(AO)	: 对于 MAC 3D, 与通讯选件选择一种
输出种类	: 可以选择 PV, SV, OUT1, OUT2, CT1 和 CT2.
输出规格	: 4-20mA DC 小于 300 Ω, 显示精度±0.3% (精度保证范围 23°C±5°C) 负载调整率±0.05%, 分辨率约 1/50,000
刻度功能	: 有 (量程取决于输出类型) 模拟输出下限值 < 模拟输出上限值
输出限幅	: 0.0 - 100.0% (可以反向刻度)
CT1·CT2 输入	: 对于 MAC 3D, 与选件 DI·D2·D3 选择一种
检测方法	: 通过 CT 互感器检测电流
检测范围	: 0.0-55.0A
采样周期	: 125ms
检测精度	: ±5%FS
检测延迟时间	: 0.5 - 30.0 秒
报警输出	: 分配给事件
检测对象	: 分配给 OUT1, OUT2, EV1, EV2 和 EV3.
报警动作点设置范围	: 0.0-50.0A
推荐的 CT 互感器	: U_RD 公司的 CTL-6-L, CTL-6-V, CTL-6-P-H, CTL-6-S-H, CTL-12L-8
一般规格	
数据保存	: 通过非挥发存储器 (EEPROM)
瞬时掉电时间	: 在 0.02 秒内无影响
使用环境条件	: 温度: -10~55 °C
相对湿度	: 低于 90%RH (不结露)
高度	: 低于海拔 2000m
空气质量	: II
污染度	: 2
存储温度条件	: -20~65 °C
电源电压	: 90-264V AC 50/60Hz 或 21.6-26.4V AC (50/60Hz)/DC
功耗	: 90-264V AC 最大 9VA 21.6-26.4V AC 最大 6 VA 21.6-26.4V DC 最大 4W
应用标准	安全 : IEC1010-1 和 EN61010-1:2001 EMC : EN61326-1:1997+修订 1:1998+修订 2:2001 (EMI: 级 A, EMS: 附件 A) EN61000-3-2:2000 EN61000-3-3:1995+修订 1:2001
	振动 : IEC60068-2-6/1995
绝缘等级	: I 级设备
输入信噪比	: 共模大于 50dB
耐尖峰噪声	: 电源 一般 100ns/1 μs±1500V
绝缘电阻	: 在输入/输出端和电源端之间 500V DC 大于 20MΩ : 在模拟输出或通讯和和其它输入/输出端之间 500V DC 大于 20MΩ
击穿电压	: 在输入/输出端和电源端之间 1500V AC 1 分钟或 1800V AC 1 秒

耐振动 : 在模拟输出或通讯和其他输入/输出端之间 500V AC 1 分钟或 600V AC 1 秒
 : 频率 10~ 55~10Hz, 振幅 0.75mm(单边振幅)···100m/S² 方向 3 向

机壳材料 : PPO 或 PPE
 机壳颜色 : 淡灰色(色值 3.73B7.77/0.25)
 外形尺寸
 MAC3 A : 高 96 × 宽 96 × 深 69mm (面板后 65mm)
 MAC3 B : 高 96 × 宽 48 × 深 66mm (面板后 62mm)
 MAC3 C : 高 72 × 宽 72 × 深 62mm (面板后 62mm)
 MAC3 D : 高 48 × 宽 48 × 深 66mm (面板后 62mm)

安装面板厚度 : 1.2~2.8mm
 开口尺寸

重量
 MAC3A : 高 92 × 宽 92mm 水平紧密安装 宽(96 × N-4) mm 高 92mm
 MAC3B : H92 × W45mm N=仪表数量 宽(48 × N-3) mm 高 92mm
 MAC3C : H68 × W68mm 宽(72 × N-4) mm 高 68mm
 MAC3D : H45 × W45mm 宽(48 × N-3) mm 高 45mm
 MAC3A : 约 220g :
 MAC3B : 约 160g
 MAC3C : 约 160g
 MAC3D : 约 120g

隔离 : 除了输入, 系统和接点以外, 与所有控制输出不隔离
 在事件输出 EV1 和 EV2 之间不隔离

参见下面隔离框图.

隔离框图

基本隔离 ————— 功能隔离 ————— 不隔离 ·········

电源		
测量输入 (PV)	System	控制输出 1 (接点)
		控制输出 1 (SSR 驱动 / 电流)
控制输出 2 (接点)		
控制输出 2 (SSR 驱动电压 / 电流)		
外部开关输入 1 (DI1)		事件输出 1 (EV1)
外部开关输入 2 (DI2)		事件输出 2 (EV2)
外部开关输入 3 (DI3)		事件输出 3 (EV3)
外部开关输入 4 (DI4)		模拟输出 (AO)
电流互感器 1 (CT1)		通讯
电流互感器 2 (CT2)		

