

MAC50 系列

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	2
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)1-0 按键锁定窗口群	8
(3)2-0 输入参数窗口群	8
(5)3-0 输出 1 的 PID 参数窗口群	8
(6)4-0 输出 2 的 PID 参数窗口群	9
(7)5-0 报警设定窗口群	10
(8)6-0 DI 输入窗口群	11
(9)7-0 模拟发送窗口群	12
(10)8-0 CT 断线报警窗口群	12
(11)9-0 通讯参数窗口群	12
5-5. 量程代码表	13
6. 功能的补充说明	13
6-1. 自动返回功能	13
6-2. 输出软启动功能	13
6-3. 报警方式示意图	13
6-4. AT (自整定)	13
6-5.2 输出特性示意图	13
7. 故障排除	14
7-1. 主要故障的原因和处理	14
7-2. 故障显示的原因和处理	15
8. 技术规格	15

前言

本手册对 MAC50 的接线、安装、操作和日常维护具有重要意义。

本手册介绍了 MAC50 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」

MAC50 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，MAC50 为 A 级设备。当 MAC50 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 MAC50 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>MAC50A-</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>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

项目

- | | |
|-------------------|--|
| 1. 系列 | MAC50A:-96×96mm 外形尺寸, 数字控制器
MAC50B:-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(DI 1,2,3, 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 |

型号代码举例

<u>MAC50D-</u>	<u>M</u>	<u>C</u>	<u>F-</u>	<u>E</u>	<u>C-</u>	<u>D</u>	<u>T</u>
1	2	3	4	5	6	7	8

项目

- | | |
|--------------------------|--|
| 1. 系列 | MAC50C:-72×72mm 外形尺寸, 数字控制器
MAC50D:-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 |

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) 在受到强烈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。

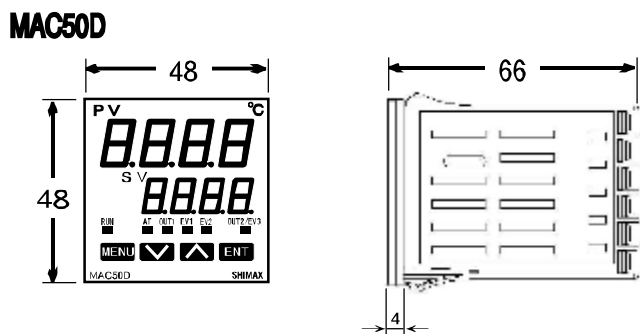
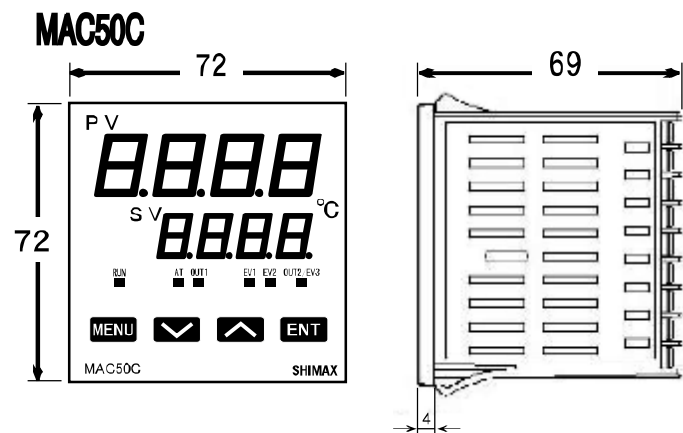
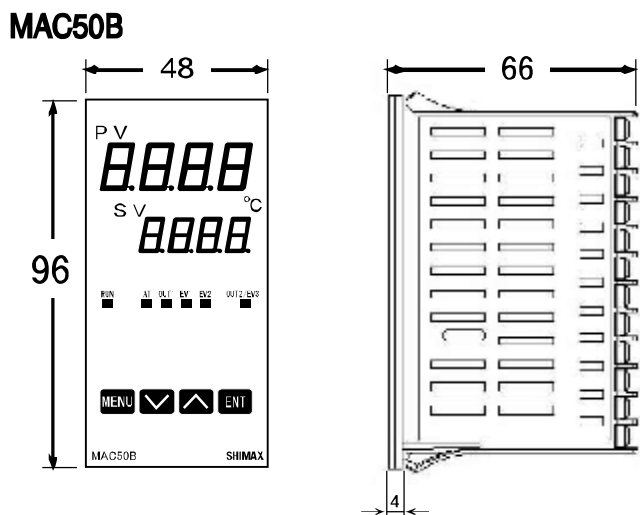
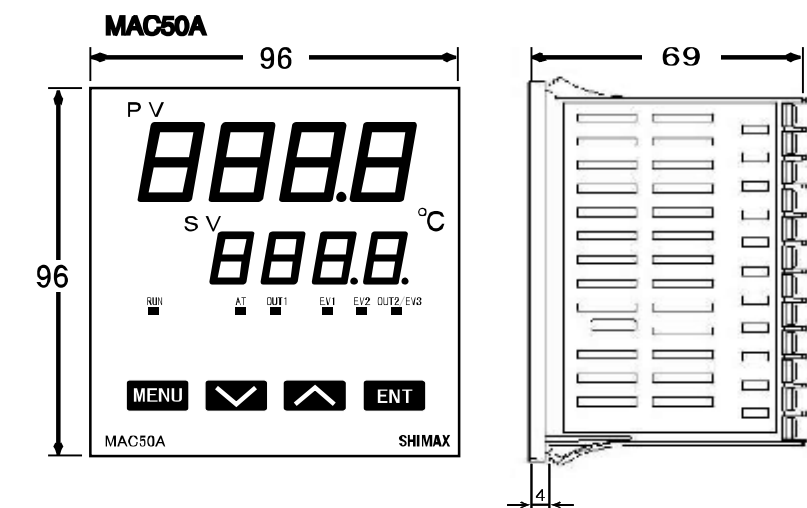
安装类型 II 并且环境污染度 2。

3-2. 固定

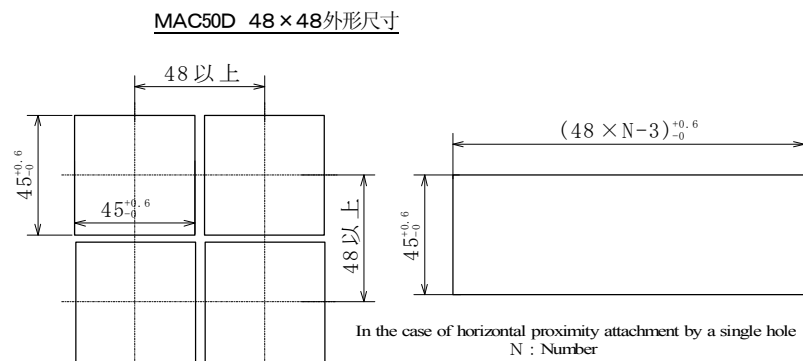
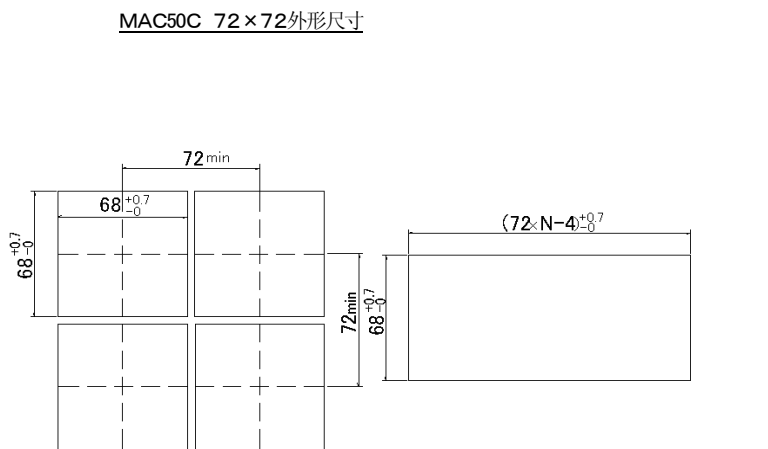
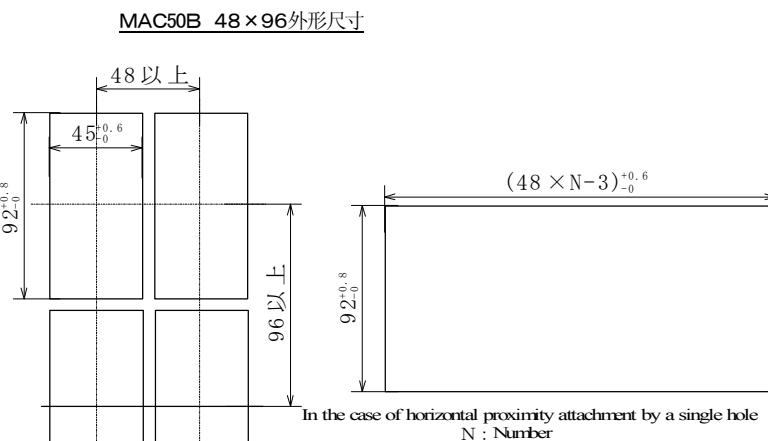
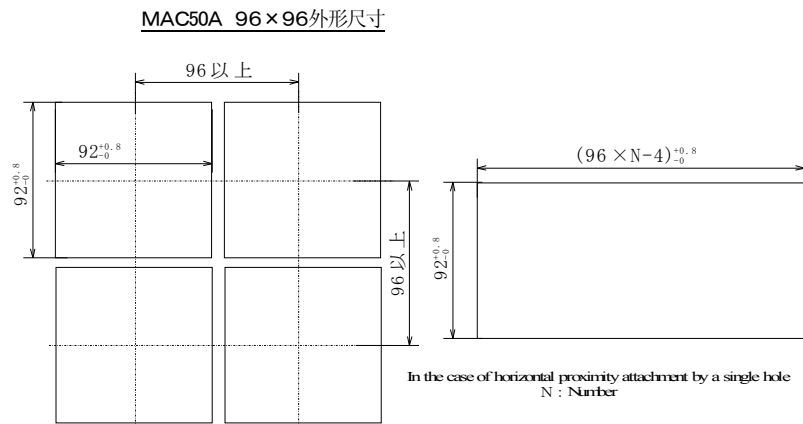
- (1) 开安装口请参见3-3.节的面板开口图示。
- (2) 安装面板厚度 1.2~2.8mm。
- (3) 因为本产品提供固定卡具, 将仪器推入面板即可。

3-3. 外形尺寸和面板开口

MAC50 外形尺寸 (单位: mm)



MAC50 面板开口 (单位: mm)



注: 仅能在水平方向的一个开口内紧凑安装。

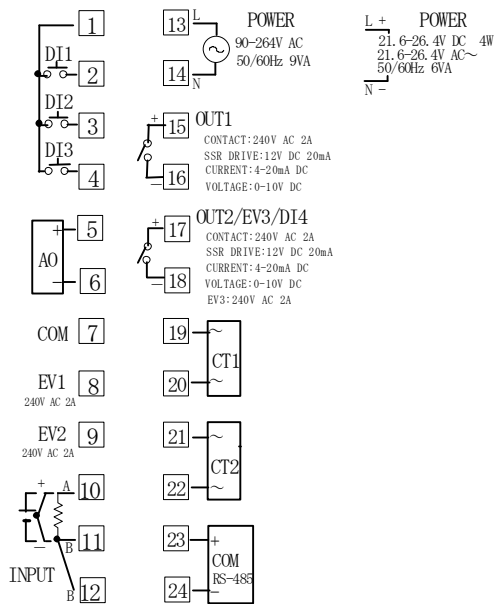
当取下垂直方向的仪器时, 需要专门的工具。

3-4. 接线

「△ 警告」

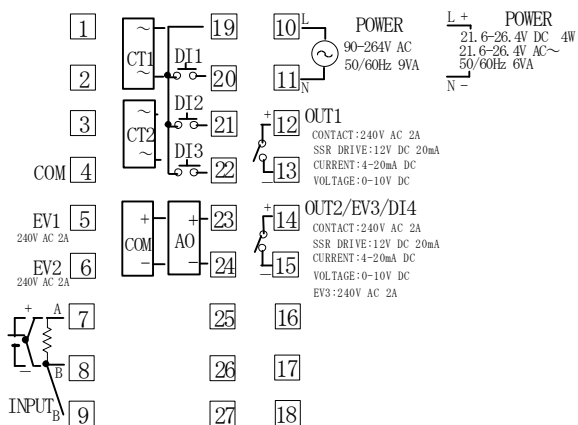
- ◎接线时不要接通电源以免触电。
- ◎接通电源时不要触碰端子。

- (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。



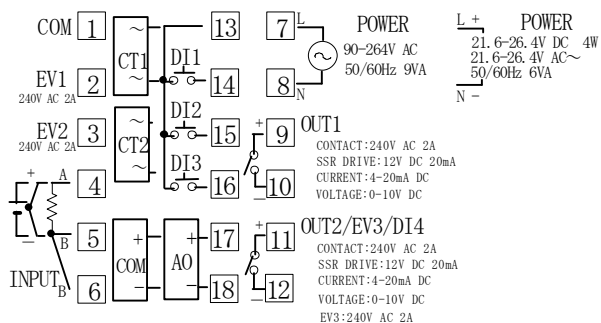
「注」：如果输入类型是热电偶或电压，当短路 11 和 12 端子时可能产生故障。

MAC50C 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。

MAC50D 的端子排列图



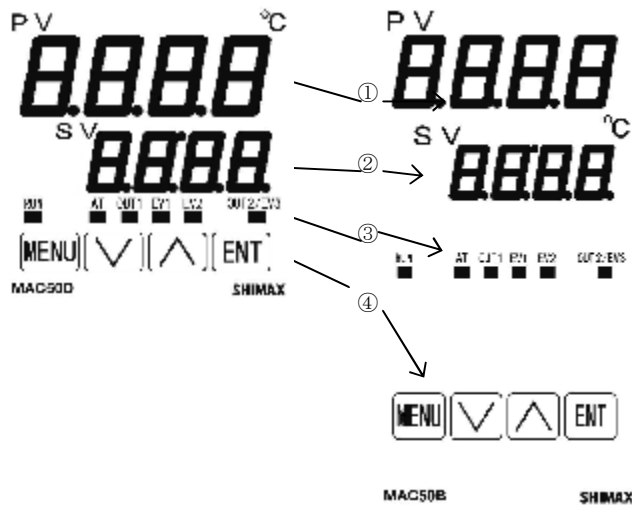
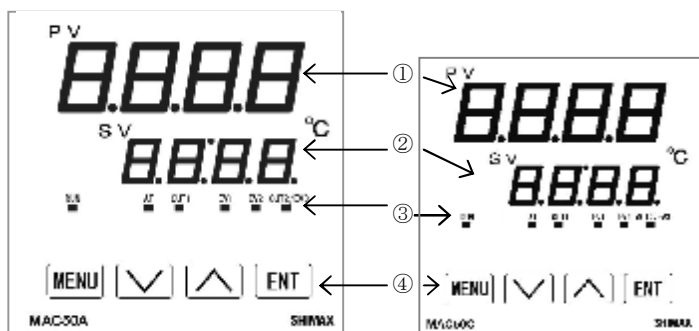
「注意」：如果输入类型是热电偶或电压，当短路 5 和 6 端子时可能产生故障。

4. 前面板说明

4-1. 前面板名称

MAC50A 96×96外形尺寸前面板

MAC50C 72×72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

RUN (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) 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。

(3) 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。

(4) 事件输出状态 LED

EV1 和 EV2 (黄)

当相应的事件输出为 ON 时, 亮。

(5) 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) (V) 键

按 (V) 键一次显示数值减小一个数字。持续按 (V) 键, 数值连续减小。此时, 最后一位小数点闪动, 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, 最后一位小数点闪动, 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. 各窗口介绍

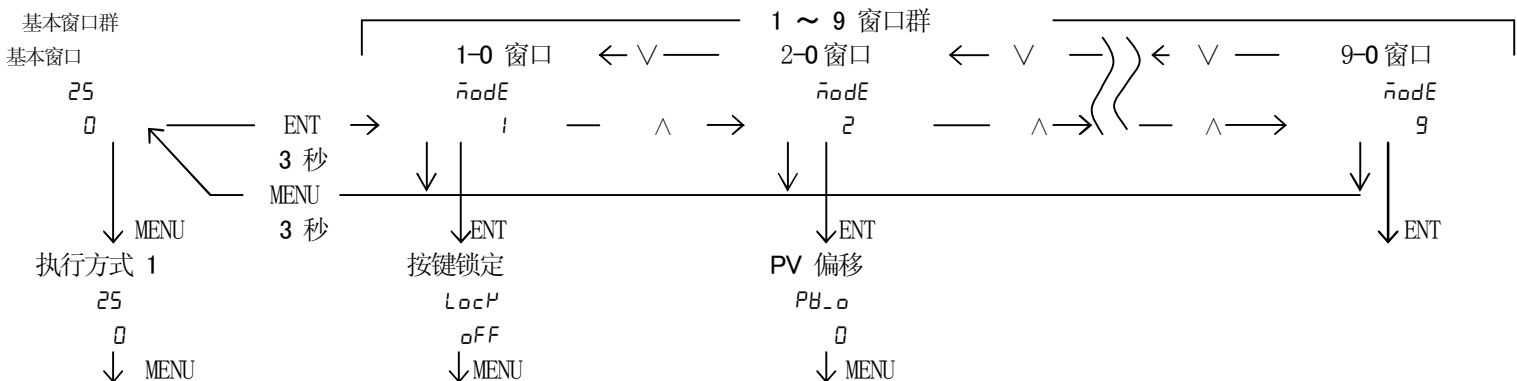
5-1. 如何移动到其他窗口

基本窗口

25 — (ENT) 3秒 —> Fc4 顶层窗口
 0 ← (MENU) 3秒 — 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。

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



任何时间在基本窗口按(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。

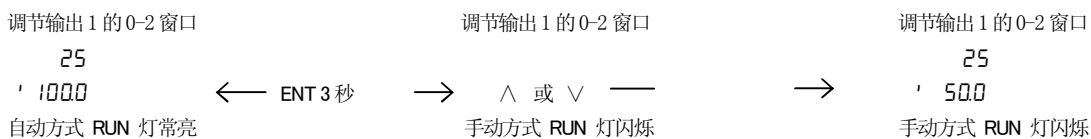
在各窗口群的顶层窗口中, 按 (ENT) 键, 转到该窗口群的设置窗口。

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

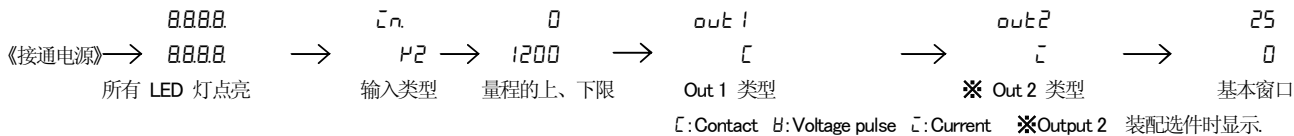
为了改变设置, 应该显示一个相应的窗口并且按 (^) 或 (V) 键改变设置 (值或功能)。

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: 5tby (脱机)
 5tby
 范围: 5tby 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 5yby, 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 5tby。

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 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 *Auto* 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
 ' 100.0 内容与调节输出 1 相同。
 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
 - 50.0 内容与 CT1 相同。
 MENU 键

PID 号窗口

25 FIX 控制时, 显示选择的 PID No.
 P _ _ !
 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。

AT(自整定) 窗口

RL 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, 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, 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

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, 5a, run 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

L Rch 初值: r5t1
 L5t1 范围: r5t1 解除 EV1 报警

MENU 键
 r5t2 解除 EV2 报警
 r5t3 解除 EV3 报警
 RLL 解除所有 EV 报警

在 EV 的自锁窗口, 显示那一个 EV 的自锁设为 ON。
 一旦 EV 输出时, 即使处于 OFF 状态时, EV 输出状态仍被保持。当 EV 处于自锁状态时, 最后一位小数点闪烁, 表示可以解除 EV 自锁。如果按下 (ENT) 键, 解除 EV 自锁并且小数点熄灭。
 然而, 当 EV 处于报警状态时不能解除报警。

返回基本窗口

(2) FIX (固定值控制) 参数窗口群

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。

基本窗口		FIX 参数窗口群
25	—— ENT 3 秒	→ Fc4
0	← MENU 3 秒	— SEt

FIX 顶层窗口

Fc4
 SEt 此窗口没有设置

MENU 键
 按 (ENT) 键, 转到 SV1 设置窗口。

SV1 设定值窗口

SB1 初值: 传感器输入, 0
 0 线性输入, 量程下限
 范围: 量程范围内

MENU 键
 当 SV1 是执行 SV 时, 在基本窗口显示 SV1。
 当改变量程、单位、和刻度时, 本参数被初始化。

SV1 的输出 1 PID 号窗口

Io1P 初值: 1
 ! 范围: 1, 2, 3

MENU 键
 当 SV1 是执行 SV 时, 控制输出 1 使用的 PID 号可以从 1~ 3 中选择。

SV1 的输出 2 PID 号窗口

Io2P 初值: 1
 ! 范围: 1, 2, 3

MENU 键
 当 SV1 是执行 SV 时, 控制输出 1 使用的 PID 号可以从 1~ 3 中选择。
 当安装输出 2 选件时, 显示。

SV2 设定值窗口

SB2 初值: 传感器输入, 0
 0 线性输入, 量程下限

MENU 键
 范围: 1, 2, 3
 将 SV2 分配给 DI 并且输入端短路时, SV2 成为执行 SV
 当 SV2 是执行 SV 时, 在基本窗口显示 SV2。
 当改变量程、单位、和刻度时, 本参数被初始化。

SV2 的输出 1 PID 号窗口

2o1P 初值: 1
 ! 范围: 1, 2, 3

MENU 键
 当分配 SV2 给 DI 时显示。
 当 SV2 是执行 SV 时, 控制输出 1 使用的 PID 号可以从 1~ 3 中选择。

SV2 的输出 2 PID 号窗口

2o2P 初值: 1
 ! 范围: 1, 2, 3

MENU 键
 当分配 SV2 给 DI 时显示。当 SV2 是执行 SV 时, 控制输出 2 使用的 PID 号可以从 1~ 3 中选择。
 当安装输出 2 选件时, 显示。

SV3 设定值窗口

SB3 初值: 与 SV1 相同
 0 范围: 与 SV1 相同

MENU 键
 将 SV3 分配给 DI 并且输入端短路时, SV3 成为执行 SV
 当 SV3 是执行 SV 时, 在基本窗口显示 SV3。
 当改变量程、单位、和刻度时, 本参数被初始化。

SV3 的输出 1 PID 号窗口

3o1P 初值: 1
 ! 范围: 1, 2, 3

MENU 键
 当分配 SV3 给 DI 时显示。
 当 SV3 是执行 SV 时, 控制输出 1 使用的 PID 号可以从 1~ 3 中选择。

SV3 的输出 2 PID 号窗口

3o2P 初值: 1
 ! 范围: 1, 2, 3

MENU 键
 当分配 SV3 给 DI 时显示。
 当 SV3 是执行 SV 时, 控制输出 1 使用的 PID 号可以从 1~ 3 中选择。
 当安装输出 2 选件时, 显示。

SV4 设定值窗口

SB4 初值: 与 SV1 相同
 ! 范围: 与 SV1 相同

MENU 键
 将 SV4 分配给 DI 并且输入端短路时, SV4 成为执行 SV
 当 SV4 是执行 SV 时, 在基本窗口显示 SV4。
 当改变量程、单位、和刻度时, 本参数被初始化。

SV4 的输出 1 PID 号窗口

4o1P 初值: 1
 ! 范围: 1, 2, 3

MENU 键
 当分配 SV4 给 DI 时显示。
 当 SV4 是执行 SV 时, 控制输出 1 使用的 PID 号可以从 1~ 3 中选择。

SV4 的输出 2 PID 号窗口

4o2P 初值: 1
 ! 范围: 1, 2, 3

MENU 键
 当分配 SV4 给 DI 时显示。
 当 SV4 是执行 SV 时, 控制输出 1 使用的 PID 号可以从 1~ 3 中选择。
 当安装输出 2 选件时, 显示。

返回 FIX 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

nodE 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

nodE 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, 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 BI, current rA I

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 (°C), F (°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

nodE 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_P I 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_I I 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_d I 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_r I 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

I_d F I 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 输出值的上限。

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

ihir2 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

idf2 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

ihir3 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

idf3 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

isoF 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

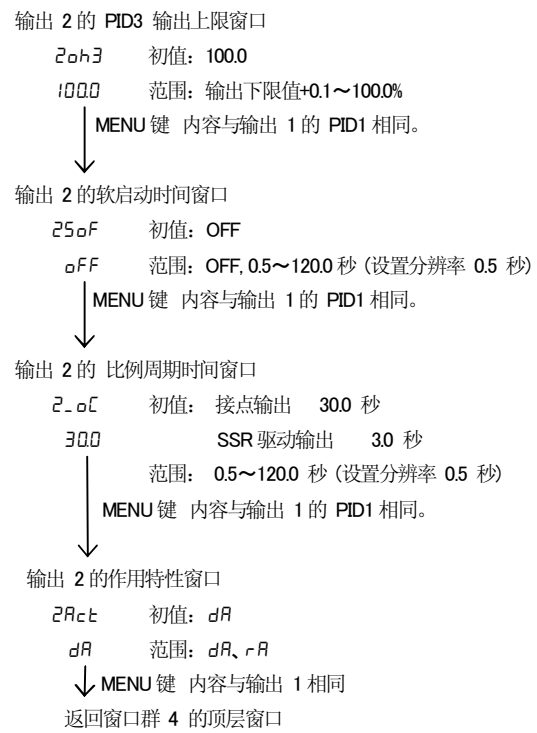
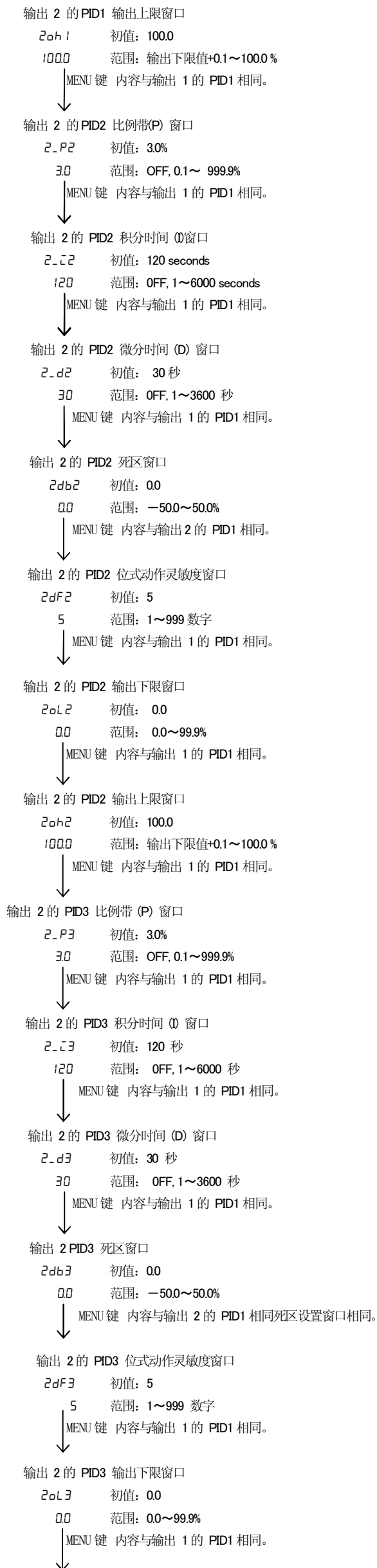
2db1 初值: 0
0 范围: -1999~5000 数字
MENU 键
设置输出 2 相对于输出 1 的作用区间, 死区。

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		
Lr	下限绝对值报警		
So	超量程报警		
hd	上偏差报警		
Ld	下偏差报警		
cd	上下偏差内报警		
od	上下偏差外报警		
run	RUN 信号1		
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 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_S 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,

切换 自动/手动时。

MENU 键

当事件 1 方式为: non、So、run 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 50D (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
non	未分配		
SB1	SV1	电平	DI 端短路, 执行 SV = SV1
SB2	SV2	电平	DI 端短路, 执行 SV = SV2
SB3	SV3	电平	DI 端短路, 执行 SV = SV3
SB4	SV4	电平	DI 端短路, 执行 SV = SV4
run	控制运行	电平	DI 端短路运行, DI 端开路脱机
nan	手动输出	电平	DI 端短路手动控制, DI 端开路自动控制
At	自整定	边沿	开关点动, 上升沿, 启动 AT
L_r5	解除自锁	边沿	开关点动, 上升沿, 解除所有报警自锁状态
Lock	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	
自由输入	铂电阻 Pt100		-200 ~ 600	-300 ~ 1100
		*6	-100.0 ~ 200.0	-150.0 ~ 400.0
		*6	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 ~ 600.0	-300 ~ 1100
			0 ~ 250	0 ~ 500
		*6	-200 ~ 500	-300 ~ 900
		*6	-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) 0~10mV, 精度 0~10mV 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

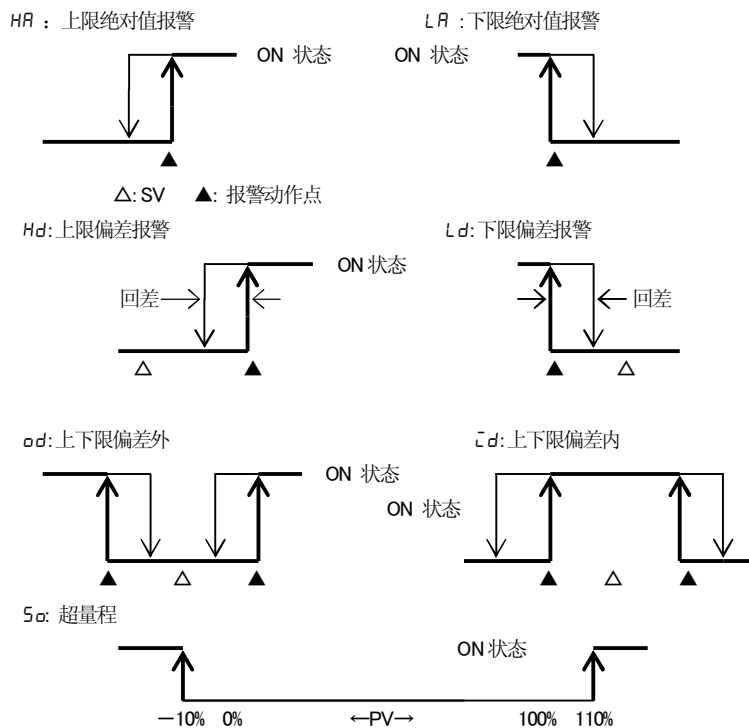
此功能为在接通电源时, 脱机→运行时, 从超量程返回时, 按设置的时间逐步增加控制输出。能有效地控制负载的冲击电流, 例如, 加热丝。

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。

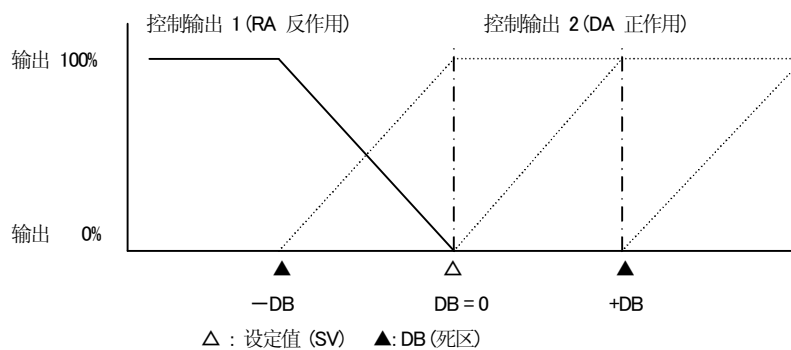
执行 AT 时, OUT 2 的输出为 0% 或者输出下限值

6-5. 双输出特性图

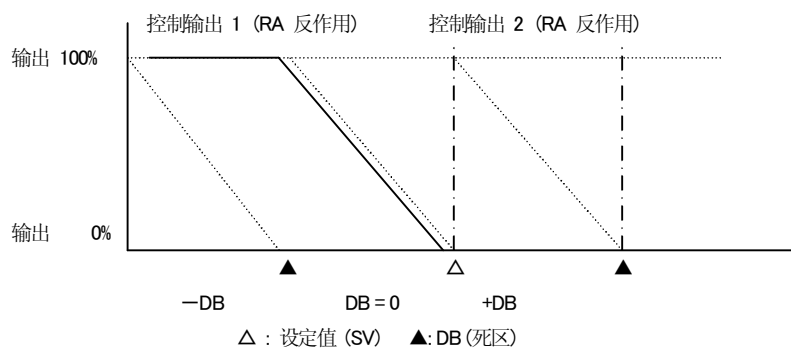
2-输出特性图如下所示:

◎ 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)

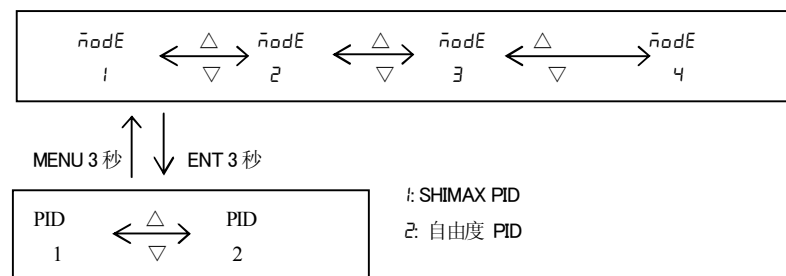


6-6 PID 控制算法(自由度 PID 算法)

MAC50 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

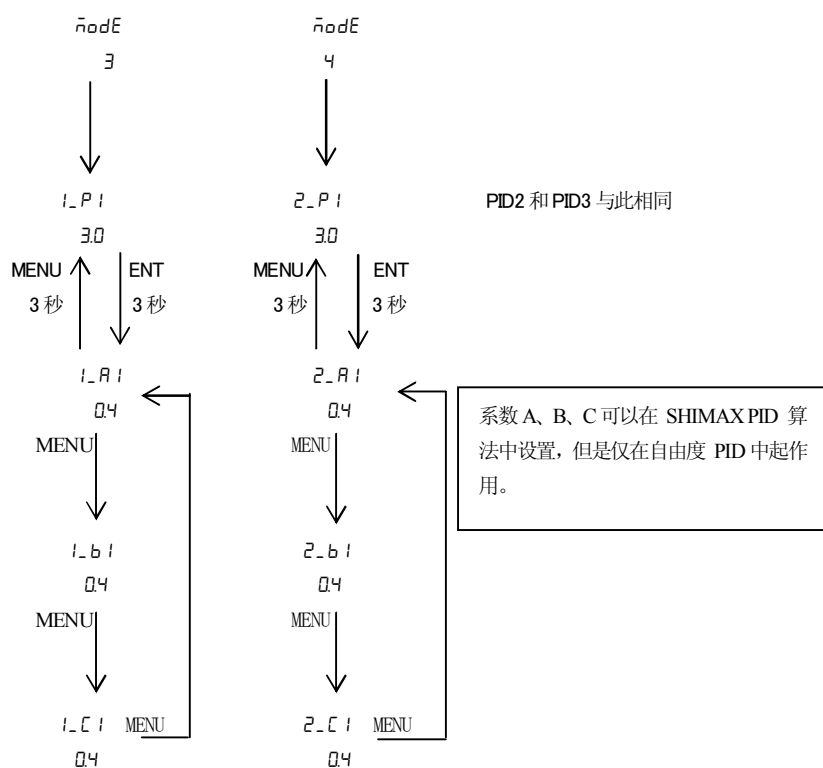


在 Mode 1 至 Mode 9 的顶层窗口, 按 (ENT) 键 3 秒, 转到选择 SHIMAX PID 或 自由度 PID 窗口。

(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。



PID2 和 PID3 与此相同

系数 A、B、C 可以在 SHIMAX PID 算法中设置, 但是仅在自由度 PID 中起作用。

(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: MAC50A/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: MAC50A/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:	MAC50A (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)
		MAC50B (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)
		MAC50C (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)
		MAC50D (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。

冷端的跟踪 : 环境温度变化低于 0.5 °C / 分 时, 冷端补偿精度 $\pm 1^\circ C$

铂电阻

电流 : 约. 0.25mA

引线电阻

允许 : 小于 5 Ω (3 根引线的电阻必须相同)

引线的影响

电阻 : 小于 5 Ω /线, 0.2%FS

量程 : 小于 10Ω/线, 0.5%FS
 电压(mV) 输入电阻 : 小于 20Ω/线, 1.0%FS
 输入电压范围 : 参见 5-5 节量程代码表
 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

事件 1·2 : 2 点
 输出规格 : 接点 常开 (1a) 240V AC 2A (阻性负载) EV1·EV2 相同
 事件类型 : 参见下表

功能	代码	说明
未分配	non	
上限绝对值报警	HA	
下限绝对值报警	LA	
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	控制运行时动作
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。

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.

DI 1-2-3 (选件)
 输入规格
 分配功能

: 内容与 事件 1 和 2 相同.
 : 对于 MAC 3D 与 CT 输入选件任选一种.
 : 5V DC 0.5mA
 : 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
	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
	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)
 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 MAC50D 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, 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 MAC50 是主机时, 从机地址必须连续
 ※ 当 MAC50 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 : 120Ω (外接)
 连接数量 : 最大 32 台 (根据条件, 包括主机)

模拟发送(AO)
 输出种类 : 对于 MAC50D, 与通讯选件选择一种
 输出规格 : 可以选择 PV, SV, OUT1, OUT2, CT1 和 CT2.
 : 4-20mA DC 小于 300Ω, 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 MAC50D, 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 μ s \pm 1500V

绝缘电阻 : 在输入/输出端和电源端之间 500V DC 大于 20M Ω
 : 在模拟输出或通讯和和其它输入/输出端之间 500V DC 大于 20M Ω
 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
 : 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
 耐振动 : 频率 10~ 55~10Hz, 振幅 0.75mm (单边振幅) \cdots 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 : MAC50 A : 高 96 \times 宽 96 \times 深 69mm (面板后 65mm)
 : MAC50 B : 高 96 \times 宽 48 \times 深 66mm (面板后 62mm)
 : MAC50C : 高 72 \times 宽 72 \times 深 62mm (面板后 62mm)
 : MAC50 D : 高 48 \times 宽 48 \times 深 66mm (面板后 62mm)

安装面板厚度 : 1.2-2.8mm

开口尺寸

MAC50A : 高 92 \times 宽 92mm 水平紧密安装 宽(96 \times N-4) mm 高 92mm
 MAC50B : H92 \times W45mm N=仪表数量 宽(48 \times N-3) mm 高 92mm
 MAC50C : H68 \times W68mm 宽(72 \times N-4) mm 高 68mm
 MAC50D : H45 \times W45mm 宽(48 \times N-3) mm 高 45mm

重量 : MAC50A : 约 220g :
 : MAC50B : 约 160g
 : MAC50C : 约 160g
 : MAC50D : 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)		

本手册内容更改时恕不另行通知

Shimax CO., LTD

URL:<http://www.shimax.co.jp>

Head Office: 11-5 Fujimicho, Daisen-shi, Akita 014-0011 Japan

Phone: +81-187-86-3400

FAX: +81-187-62-6402

Tokyo Branch: 3-44-1-208 Hayamiya, Nerima-ku, Tokyo 179-0085 Japan

Phone: +81-3-5946-5575

FAX: +81-3-5946-5557

PRINTED IN JAPAN