

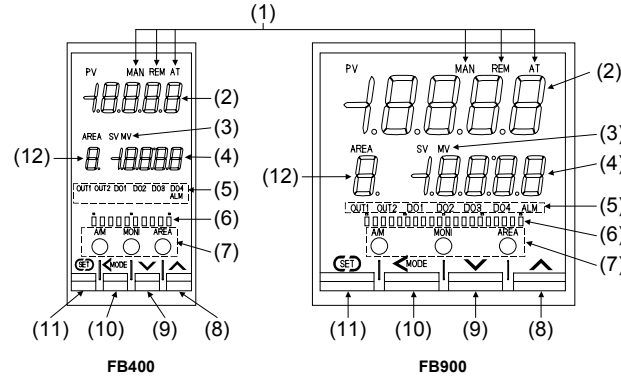
数字控制器 **FB400/FB900** 简易操作说明书

All Rights Reserved, Copyright © 2004, RKC INSTRUMENT INC. **IMR01W02-C1**

本说明书对 FB400/FB900 的基本按键操作、以及模式的切换进行说明。详细的使用及各功能的操作等，请根据需要，参照以下所示的另册的说明书。

- FB400/FB900 参数一览 (IMR01W06-E/C)
- FB400/FB900 使用说明书 [详细版] (IMR01W03-E/C)
- FB400/FB900 通信使用说明书 [详细版] (IMR01W04-E/C)

1. 各部分的名称

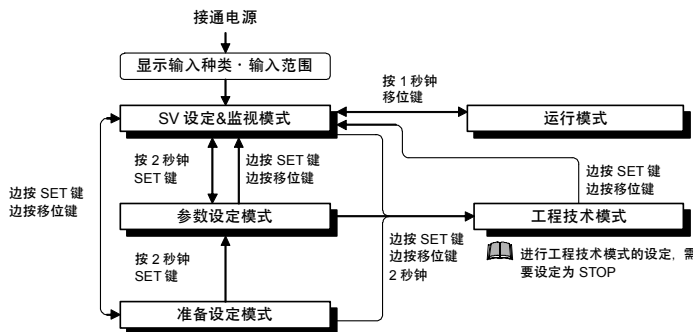


(1) 显示灯	手动 (MAN) 模式灯 (绿): 手动模式时灯亮 远程 (REM) 模式灯 (绿): 远程模式时灯亮 自动演算 (AT) 灯 (绿): 实行自动演算过程中闪烁
(2) 测量值 (PV) 显示器	显示测量值 (PV) 及各种参数记号。
(3) 操作输出 (MV) 灯 (绿)	手动模式时灯亮。 此时，在设定值 (SV) 显示器，显示手动操作输出值。
(4) 设定值 (SV) 显示器	显示设定值 (SV)、操作输出值 (MV) 或各种参数的设定值。
(5) 输出灯 (绿) (OUT1、OUT2) (DO1~DO4)	各输出 ON 时灯亮。
(6) 警报 (ALM) 灯 (红): 条形显示	警报 (事项功能或加热器断线警报 [HBA]) ON 时灯亮。 显示操作输出值 (MV)、测量值 (PV)、设定值 (SV)、偏差值、电流检测器 (CT) 输入值的任一。
(7) 直接键	A/M (自动/手动切换键) [型 1、型 2 共同] 每按此键，可以切换自动模式、手动模式。 MONI (监视键) [型 1] 用于切换监视时，显示 SV 设定&监视模式以外的画面时，按 MONI 键，则返回测量值 (PV) 设定值 (SV) 监视。 AREA (区域键) [型 1] 按 AREA 键，则切换至存储区域切换画面。 R/L (远程/本地切换键) [型 2] 每按此键，可以切换远程模式、本地模式。 R/S (RUN/STOP 切换键) [型 2] 每按此键，可以切换 RUN、STOP。
(8) ▲ 上调键	用于增加数值时。
(9) ▼ 下调键	用于减少数值时。
(10) ←/→ 移位键	用于变更设定时的位数移动。用于模式的切换操作。
(11) [SET] 设定键	用于参数的调出及设定值的登录。
(12) 存储区域显示器	显示存储区域号码 (1~8)。

2. 模式的种类

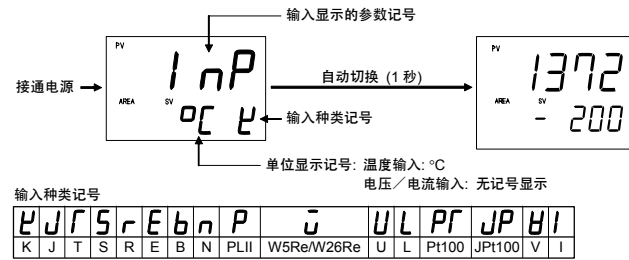
2.1 模式的切换

本机器的设定模式分以下 5 种。可以用 SET 键、移位键进行模式的切换。



■ 显示输入种类·输入范围

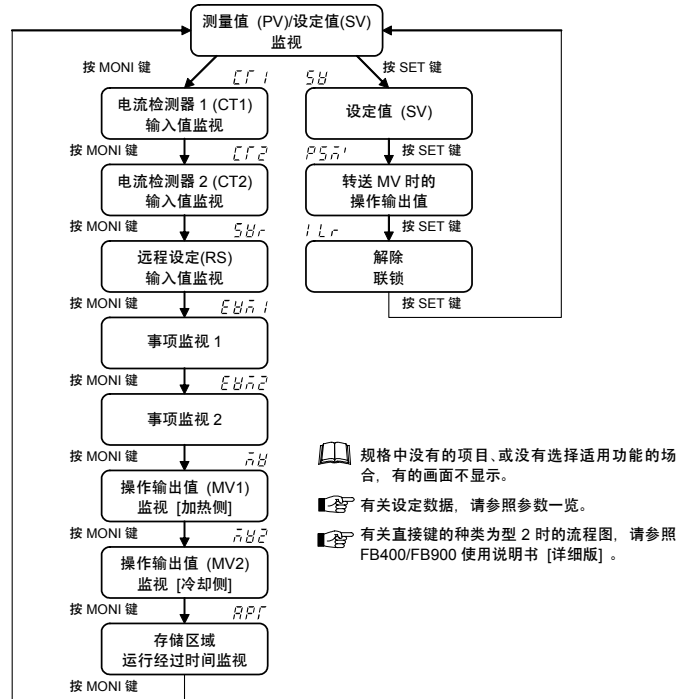
刚接通本机器的电源后，显示输入种类记号和输入范围。
(例: 输入种类为热电偶 K、输入范围为-200~+1372 °C 的场合)



2.2 模式内参数的切换方法

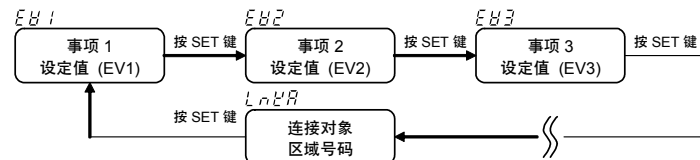
■ SV 设定&监视模式

可以进行作为控制目标值的 SV 的设定、及 PV、SV、MV 等的监视。按 MONI 键，可以进行监视画面的切换。按 SET 键，可以进行设定画面的切换。通常，运行时设定为此模式。下述的流程图是直接键的种类为型 1 时的流程图。



■ 参数设定模式

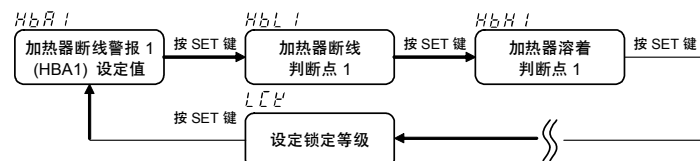
能够进行与控制有关的参数的设定。属于本模式的参数，对应多存储区域功能，最大可以记忆 8 个区域。
有关参数的详细，请参照参数一览。



规格中没有的项目或没有选择该功能的情况，有的参数不显示。

■ 准备设定模式

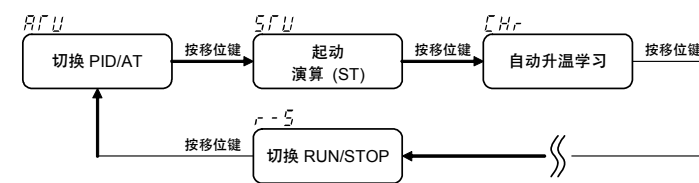
能够对不属于存储区域的参数和设定锁定等级进行设定。有关参数的详细，请参照参数一览。



规格中没有的项目或没有选择该功能的情况，有的参数不显示。

■ 运行模式

可以进行本机器的运行模式 (PID/AT、自动/手动、远程/本地、RUN/STOP) 的切换。还可以进行起动演算 (ST)、自动升温学习的设定。有关运行模式的项目，请参照参数一览。



除了移位键以外，用 SET 键也可以进行运行项目的切换。

如果切换了运行模式，则立即用切换了的模式进行控制。

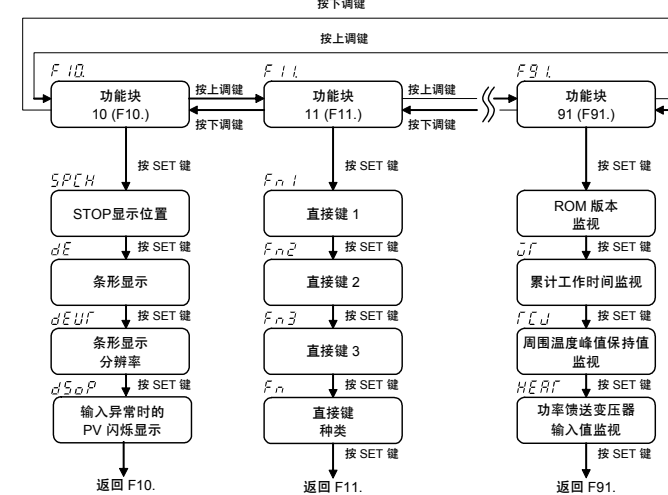
■ 工程技术模式

警告

工程技术模式的内容是指与使用条件相一致的最初设定的数据，此后，在通常的使用范围内，不需要变更的项目。另外，请注意，如果随便变更设定，会导致机器的误动作、故障。对这种场合的机器故障、损坏，本公司不负一切责任，请谅解。

可以进行与本产品规格有关的内容的设定。请与客户的使用条件相一致进行设定。有关参数的详细，请参照参数一览。

进行工程技术模式的设定，需要设定为 STOP (控制停止)。但是，只确认时，在 RUN 状态也可以进行。



3. 运行

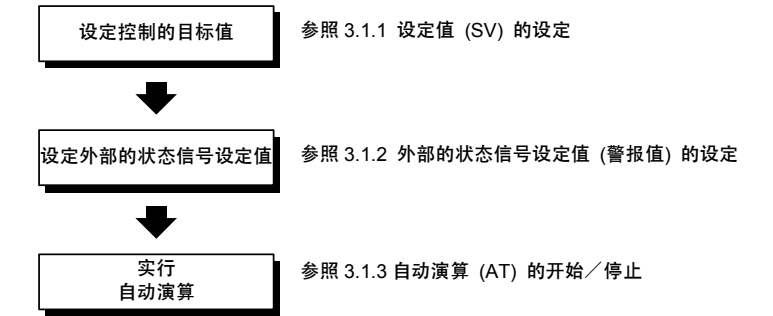
注意

- 请连接符合规格的输入信号线后，再接通电源。输入信号线断开或短路 (只在测温电阻输入时) 状态的场合，判断本机器输入异常 (断线等)。
 - 输入异常时的显示
 - 超出上限刻度: 热电偶输入 *、测温电阻输入 (输入断线时)、电压 (低) 输入
 - 低于下限刻度: 热电偶输入 *、测温电阻输入 (输入短路时)、电压 (低) 输入、电压 (高) 输入、电流输入
 - 电压 (高) 输入以及电流输入的情况，显示为不确定 (显示 0 附近)。
 - * 热电偶输入可以在工程技术模式选择超出上限刻度、低于下限刻度。(出厂值: 预定为超出上限刻度)
 - 输入异常时的输出
 - 控制输出: 按照输入异常时动作 (上限/下限) 的设定内容。
 - 事项输出: 按照输入异常时的事项动作的设定内容。
- 对 20 ms 以下的停电不产生影响。超过 20 ms 停电的场合，判断为电源失电。恢复供电时，按照在热/冷启动选择的内容，再次开始运行。
- 事项警报的待机动作，在接通电源时或从 STOP 切换至 RUN 的场合起作用。
- 事项警报的再待机动作，除变更了 SV 值外，在接通电源时或从 STOP 切换至 RUN 的场合也起作用。

3.1 操作步骤

例: 将设定值 (SV) 设定为 200 °C，将事项 1 设定值 [上限偏差] 设定为 20 °C，运行的场合的例如下所示。

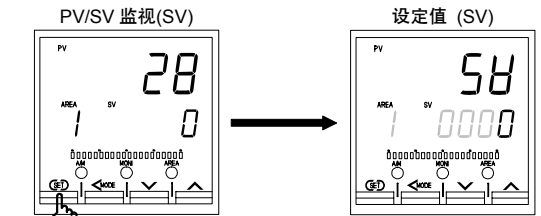
■ 操作流程



3.1.1 设定值 (SV) 的设定

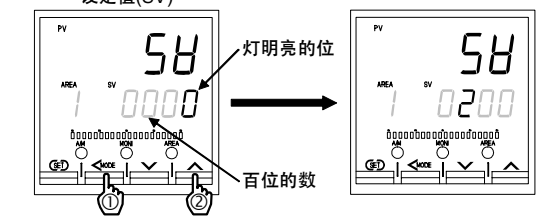
例: 设定控制的目标值为 200 °C

1. 切换至设定值 (SV) 画面
在 PV/SV 监视状态，按 SET 键，切换至设定值 (SV) 画面。



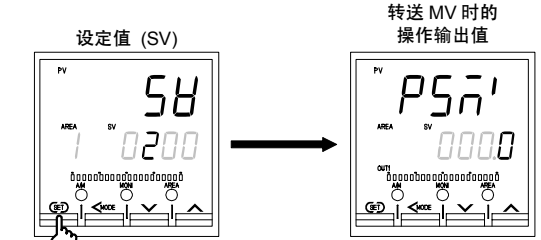
2. 变更设定值 (SV)

- 灯明亮的位数可以变更设定。
- ① 按移位键，使百位的数灯明亮。
 - ② 按上调键，变更数值。



3. 登录设定值 (SV)

按 SET 键，登录设定了的设定值 (SV)。显示切换至下一个参数。



选择存储区域号码设定设定值 (SV) 的场合

- ① 在设定值 (SV) 画面状态，按移位键，使存储区域显示器 * 位数灯明亮。
- ② 用上调键或下调键选择想变更的存储区域号码。
- ③ 按移位键，将灯明亮的位数返回 SV 显示器。
- ④ 请参照上述的「2」、「3」，进行数据的变更以及登录。
* 存储区域显示器闪烁时，表示控制区域以外的存储区域号码。

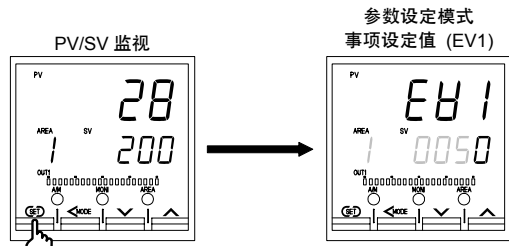
如果 1 分钟以上不进行按键操作，则返回 PV/SV 监视。这种场合，变更了的设定值 (SV) 不被登录。

设定 SV 设定&监视模式、参数设定模式、准备设定模式或工程技术模式的参数的场合，也请按同样的步骤进行。

3.1.2 事项设定值 (警报值) 的设定

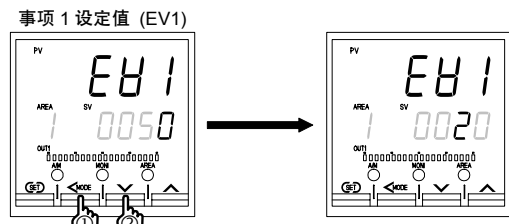
例: 将事项 1 设定值 (EV1) 设定为 20 °C

- 在 PV/SV 监视状态, 按 2 秒钟 SET 键, 切换至参数设定模式。最初事项 1 设定值 (EV1) 画面被显示。

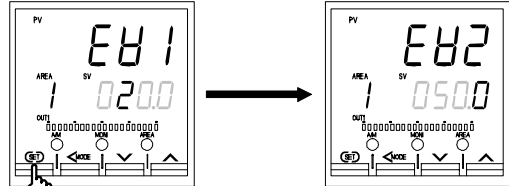


无事项功能的场合, 不显示事项设定值画面。

- 用移位键和下调键变更事项 1 设定值 (EV1)。



- 按 SET 键, 登录设定了的事项 1 设定值 (EV1)。显示切换至下一个参数。外部的状态信号 1 设定值 (EV1) 外部的状态信号 2 设定值 (EV2)



如果 1 分钟以上不进行按键操作, 则返回 PV/SV 监视。这种场合, 变更了的事项 1 设定值 (EV1) 不被登录。

3.1.3 自动演算 (AT) 的开始/停止

自动演算是指对设定的温度自动地计测、演算、设定最佳的 PID 常数的功能。

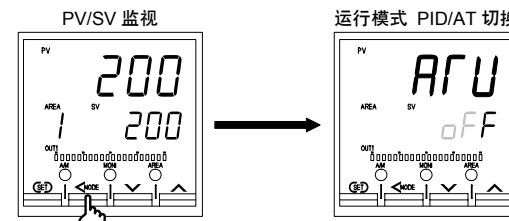
■ 自动演算 (AT) 的开始

请在确认以下条件全部满足后, 实行自动演算。自动演算的实行, 在运行模式进行。

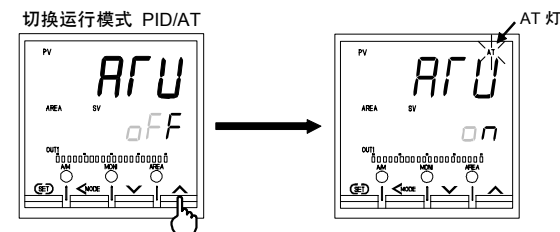
运行模式的状态	PID 控制 自动模式, 且是本地模式
输入值的状态	低于刻度下限、超出刻度上限以外 输入异常判断点上限 > 输入值 > 输入异常判断点下限
输出限幅的设定	上限值在 0.1% 以上, 且下限值在 99.9% 以下

级联控制中, 自动演算不起作用。

- 在 PV/SV 监视状态, 按 1 秒钟移位键, 切换至运行模式。最初 PID/AT 切换画面被显示。



- 按上调键设定为「on」, 则开始自动演算 (AT)。此时, AT 灯闪烁。



- 自动演算 (AT) 完成后, 自动返回 PID 控制。此时, AT 灯灭。

中止自动演算 (AT) 的场合, 请按下调键, 设定为「off」。

■ 自动演算 (AT) 的中止条件

在以下的任一状态时, 中止自动演算。

参数的变更	变更了设定值 (SV) 时 变更了控制区域时 变更了输出限幅上限或下限值时 变更了 PV 偏置、PV 比率、PV 数字滤波器时
运行模式的切换	切换至手动模式时 切换至远程模式时 切换至 PID 控制时 切换至 STOP 时
输入值的状态	低于刻度下限或超出刻度上限时 输入值进入输入异常范围时 (输入值 ≥ 输入异常判断点上限或输入异常判断点下限 ≥ 输入值)
停电	停电 20 ms 以上时
仪器异常	在失效状态时

上述的中止自动演算的条件成立时, 立即中止自动演算, 切换至 PID 控制。此时 PID 常数保持自动演算开始前的值不变。

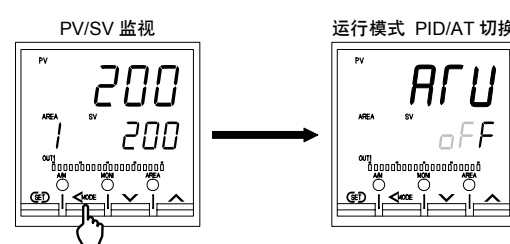
3.2 RUN (控制开始) / STOP (控制停止) 的切换

使用数字输入的 RUN/STOP 切换功能的场合, 如果接点 (DI5) 不闭合, 则不能用按键操作切换 RUN/STOP。
(DI5 断开时: 保持 RUN 状态)

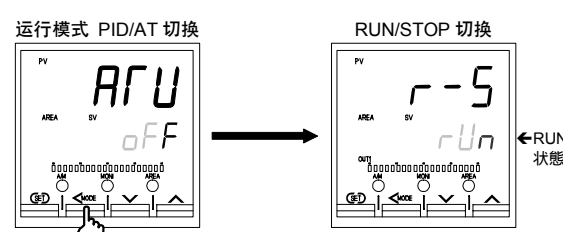
■ 设定为 STOP 时本机器的状态

STOP 显示	在 PV 显示器或 SV 显示器上显示 StOP
控制输出	按照「STOP 时的操作输出值」的设定内容 (出厂值: -5.0%)
事项输出	按照「STOP 时的输出状态」的设定内容 (出厂值: OFF)
传输输出	

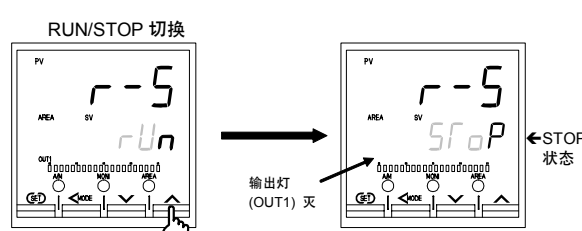
- 在 PV/SV 监视状态, 按 1 秒钟移位键, 切换至运行模式。



- 按 5 回移位键, 切换至 RUN/STOP 切换画面。



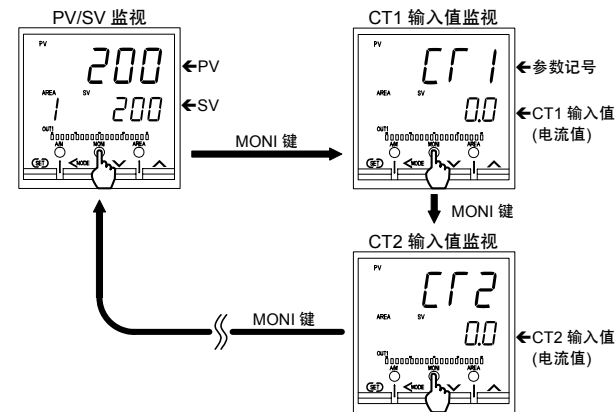
- 按上调键, 则从 RUN 切换至 STOP。



设定为 RUN 的场合, 按下调键。

3.3 监视的切换

按 MONI 键, 则可以切换 SV 设定&监视模式的监视画面。可以确认 PV、SV、CT 输入值、事项状态 (警报状态) 等。



此图指出了直接键的种类为型 1 的场合的操作方法。

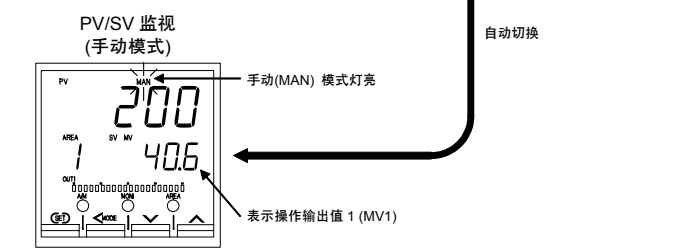
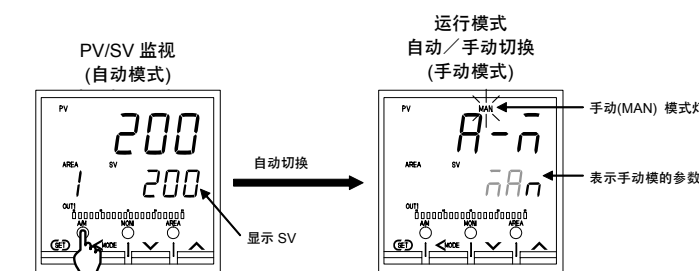
规格中没有的项目或没有选择该功能的场合, 有的监视画面不被显示。

有关监视画面的种类, 请参照 SV 设定&监视模式。

3.4 手动模式时的操作输出值的设定

使用数字输入的自动/手动切换功能的场合, 如果接点不闭合, 则不能用按键操作切换自动/手动。(接点断开时: 保持手动模式)

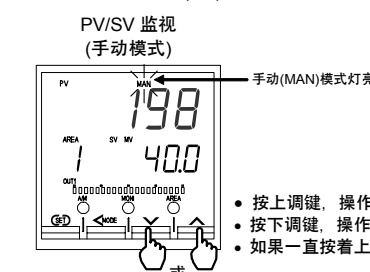
- 不管本机器在哪种模式状态, 如果按 A/M (自动/手动) 切换键, 则可以进行自动/手动的切换。如果按 A/M 切换键, 则显示了自动/手动切换画面后, 切换至 PV/SV 监视。



STOP 时, 手动 (MAN) 模式灯不亮。

从自动模式切换至手动模式时的操作输出值, 根据 MV 传送功能 (MVTS) 的设定而不同。用 MV 传送功能 (MVTS), 可以选择是用不平衡冲击处理, 还是用前回的手动操作输出值。

- 手动模式时, 用 PV/SV 监视可以进行操作输出值 (MV) 的设定。用上调键或下调键设定操作输出值 (MV)。

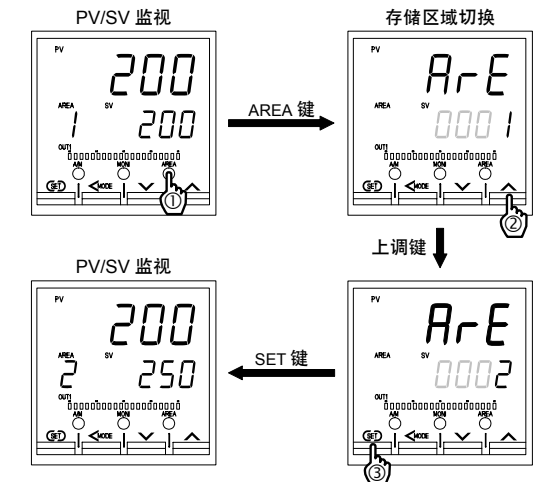


- 按上调键, 操作输出值 (MV) 增加。
- 按下调键, 操作输出值 (MV) 减少。
- 如果一直按着上调键或下调键, 则数值的变化速度变快。

3.5 用于控制的存储区域 (控制区域) 的切换

例: 将控制区域从 1 切换至 2 的场合

- 不管本机器在哪种模式状态, 如果按 AREA (区域) 键, 则可以切换至存储区域切换画面 (在 SV 设定&监视模式内)。
① 按 AREA 键, 切换至存储区域切换画面。
② 用上调键或下调键选择想变更的存储区域号码。
③ 按 SET 键, 登录设定了的存储区域号码。



AREA 键可以使用在直接键的种类为型 1 的场合。

4. 异常时的显示

■ 输入异常时的显示

进行传感器交换的场合, 请务必切断电源, 或用切换 RUN/STOP 切换至 STOP。

显示	内容	动作输出	处理方法
PV [闪烁显示]	• PV 超过输入刻度上限或下限时, 闪烁显示。 • PV 超过输入异常判断点上限或下限时, 闪烁显示。	输入异常时动作: 根据输入异常时动作 (上限/下限) 进行输出。	请确认输入的种类、输入范围、传感器以及传感器的接续等。
0000 [闪烁显示]	超过刻度上限 PV 超过显示界限范围上限 (19999)	事项输出: 根据输入异常时的事项动作进行输出。	
UUUU [闪烁显示]	低于刻度下限 PV 超过显示界限范围下限 (-19999)		

■ 故障显示

根据自己诊断功能, 异常时的显示为, 在 PV 显示器上显示「Err」, 在 SV 显示器上显示故障内容的号码。多个故障同时发生的场合, 显示故障号码的和。

处理方法: 请将电源关闭一次。如果再次投入电源后仍出现故障状态的场合, 请将故障号码通知本公司或代理商。

PV 显示器	SV 显示器	内容	控制输出	数字输出	传输输出
Err	1	调整数据异常	OFF	OFF	OFF
	2	备份异常			
	4	A/D 变换电路异常			
	32	用户数据异常			
	128	监视时钟异常			
	256	程序异常 (堆栈)			
	2048	程序异常 (在执行)			

MODBUS 是 Schneider Electric 的注册商标。
另外, 在本说明书记载的公司名称或商品名称, 一般为各公司的商标或登录商标。

RKC 理化工业株式会社
RKC INSTRUMENT INC. 初版: 2004 年 12 月

会社总部: 日本国東京都大田区久が原 5-16-6 邮政编码: 146-8515
电话: 03-3751-9799 (+81 3 3751 9799) DEC. 2004
传真: 03-3751-8585 (+81 3 3751 8585)
电子信箱: info@rkinst.co.jp 网页: http://www.rkinst.co.jp