

MA900/MA901

使用说明书

IMR01H01-C1

感谢您购买 RKC 理化工业株式会社的产品。

使用本产品前，请认真阅读本说明书，在理解内容的基础上正确使用。并请妥善保管，以便随时参考。

标记规定

警告：记载着有可能因触电、火灾（烧伤）等对使用者的生命或人身安全构成危险的注意事项。

注意：记载着如果不按照步骤操作，有可能损坏机器的注意事项。



：在安全上特别提请注意的地方，使用此记号。



：指出有关操作以及使用上的重要事项时使用此记号。



：指出有关操作以及使用上的补充说明时使用此记号。



：指出详细情报及关联情报的参照对象时使用此记号。



警告

- 本机器的故障或异常有可能导致系统的重大事故的场合，为了防止事故，请在外部设置适当的保护电路。
- 在完成全部接线之前，请不要接通电源。否则会导致触电、火灾、故障。
- 请在本产品所记载的规格范围内使用。否则会导致火灾、故障。
- 请不要在有易燃、易爆气体的地方使用。
- 请不要接触电源端子等高电压部位。否则会导致触电。
- 请不要分解、修理以及改造本产品。否则会导致触电、火灾、故障。

有关出口贸易管理法令的注意事项

为了不被用在大量破坏兵器（军事用途，军事设备等）等上面，请调查最终用途和最终客户。另，即使转卖也请充分注意防止不正当出口。

- 本产品是 A 级机器。有时在家庭环境中发生电波干扰。此时，请用户采取充分对策。
- 本产品进行了强化绝缘防触电保护。将本产品安装在设备上以及接线时，请安装的设备符合相应的规定。
- 本产品是以安装在测量盘面上为前提而生产的，为了避免用户接近电源端子等高压部位，请安装时采取必要措施。
- 请务必遵守本说明书所记载的注意事项。否则有导致重大伤害以及事故的危险。
- 接配线时，请按照各地的规定。
- 为了防止触电、仪器故障以及误动作，请在完成电源、输出、输入等全部配线之后投入电源。另，修复输入断线，以及修复输出部分（如更换接触器、SSR 等）时，请先切断电源，待完成全部配线之后再投入电源。
- 为了防止机器损坏和防止机器故障，请在与本产品连接的电源线或大电流容量的输入输出线上，用安装适当容量的保险丝等方法保护电路。
- 请不要将金属片或电线碎屑混入本产品内。否则可能导致触电、火灾、故障。
- 请按照规定的力矩牢固地拧紧端子螺丝。否则可能导致触电、火灾。
- 为了不妨碍散热，请不要堵塞本产品的周围。且请不要堵塞通风口。
- 请不要在未使用的端子上接任何线。
- 请务必在清洁前关掉电源。
- 请用干的软布擦去本产品的污垢。而且不要用稀释剂。因有可能变形、变色。
- 请不要用硬物擦蹭或敲打显示器。
- 请不要把模块插件接在电话回线上。

使用之前

- 本说明书是以读者具有电气、控制、计算机以及通信等方面的基础知识为前提。
- 本说明书中使用的图例、数据例以及画面例是为了便于理解而记入的，并不保证是其动作的结果。
- 本公司对用户或第三者遭受如下损失，不负一切责任。
 - 由于利用本产品所产生的结果而遭受的损失
 - 由于本公司不可预测的本产品的缺陷而遭受的损失
 - 其他，所有的间接损失
- 为了长期安全地使用本产品，定期维修是必要的。本产品的某些元件有的受寿命限制；有的因长年使用性能会发生变化。
- 在没有事先预告的情况下，有可能变更本说明书的记载内容。有关本说明书的内容，期望无任何漏洞，您如果有疑问或异议，请与本公司联系。
- 禁止擅自转载和复制本说明书的一部分或全部。

目 录

1. 概 要	1
2. 安 装	3
3. 配 线	4
4. 各部分的名称	5
5. 操作与设定	6
6. 运 行	14
7. 有关主要功能的说明	16
8. 异常时的显示	19
9. 拆取内器的方法	19
10. 规 格	20

1. 概 要

MA900 是 4 通道型、MA901 是 8 通道型的 DIN 尺寸 96 mm 的正方形、多点数字式控制器。本书对 MA900/ MA901 的操作方法以及安装方法、配线方法、规格进行说明。关于通信功能，请参照通信使用说明书(IMR01H02-E□) (英文版)。

1.1 确认现货

打开包装箱后，请确认以下制品是否齐全。如果万一包装的制品有不齐全·不良，缺页·乱页等情况，请与本公司或销售此仪表的本公司代理商联系。联系时请说明该仪表的型号以及生产序号。

- MA900 (MA901)主机: 1 台
- 使用说明书: 1 册(IMR01H01-E□) (英文版)
- 安装支架: 2 个(防水·防尘构造规格 4 个)
- 安装螺丝[带六角螺母]: 2 个(防水·防尘构造规格 4 个)

1.2 确认型号

请参照下列型号代码一览，确认您手里的制品是否与您指定的一致。如果万一与您希望的型号不一致，请本公司与销售此仪表的本公司代理商联系。

MA900 - 4 □ □ □ □ - □ □ - □ * □ □ □ - □ □ / □
MA901 - 8 □ □ □ □ - □ □ - □ * □ □ □ - □ □ / □
(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10)(11) (12)

(1) 通道数

4: 4 通道(MA900) 8: 8 通道(MA901)

(2) 控制动作

F: 附自动演算(AT)功能PID动作(逆动作)
D: 附自动演算(AT)功能PID动作(正动作)
W: 附自动演算(AT)功能加热/冷却PID动作(水冷)¹
A: 附自动演算(AT)功能加热/冷却PID动作(风冷)¹

(3) 输入种类·范围(全通道共通)

参照输入范围表的代码

(4) 输出 1 (OUT1~OUT4)²

M: 继电器接点输出 7: 电流输出(DC 0~20 mA)
V: 电压脉冲输出 8: 电流输出(DC 4~20 mA)
T: 三端双向可控硅(Triac)输出

(5) 输出 2 (OUT5~OUT8)²

N: 无此项输出 T: 三端双向可控硅(triac)输出
M: 继电器接点输出 7: 电流输出(DC 0~20 mA)
V: 电压脉冲输出 8: 电流输出(DC 4~20 mA)

(6) 电源电压

3: AC/DC 24 V 4: AC 100~240 V

(7) 第 1 警报³

A: 上限偏差警报 J: 下限输入值警报
B: 下限偏差警报 K: 附待机输入值上限警报
C: 上下限偏差警报 L: 附待机下限输入值警报
D: 范围内警报 M: 故障(Fail)警报
E: 附待机上限偏差警报 R: 控制环断线警报
F: 附待机下限偏差警报 V: 上限设定值(SV)警报
G: 附待机上下限偏差警报 W: 下限设定值(SV)警报
H: 上限输入值警报

(8) 第 2 警报(供选)³

N: 无警报输出 J: 下限输入值警报
A: 上限偏差警报 K: 附待机输入值上限警报
B: 下限偏差警报 L: 附待机下限输入值警报
C: 上下限偏差警报 M: 故障(Fail)警报
D: 范围内警报 P: 加热器断线警(CTL6P)³
E: 附待机上限偏差警报 S: 加热器断线警(CTL12)³
F: 附待机下限偏差警报 V: 上限设定值(SV)警报
G: 附待机上下限偏差警报 W: 下限设定值(SV)警报
H: 上限输入值警报

(9) 第 3 警报(供选)³

N: 无警报输出 H: 上限输入值警报
A: 上限偏差警报 J: 下限输入值警报
B: 下限偏差警报 K: 附待机上限输入值警报
C: 上下限偏差警报 L: 附待机下限输入值警报
D: 范围内警报 M: 故障(Fail)警报
E: 附待机上限偏差警报 V: 上限设定值(SV)警报
F: 附待机下限偏差警报 W: 下限设定值(SV)警报
G: 附待机上下限偏差警报

(10) 接点输入(供选)

N: 无接点输入
D: 接点输入(RUN/STOP、切换存储区域)

(11) 通信功能(供选)

N: 无通信功能
1: RS-232C (RKC 通信) 6: RS-485 (MODBUS)
4: RS-422A (RKC 通信) 7: RS-422A (MODBUS)
5: RS-485 (RKC 通信) 8: RS-232C (MODBUS)

(12) 防水·防尘(供选)

N: 非防水·防尘结构 1: 防水·防尘结构

¹ MA901 的场合，没有加热/冷却PID动作。

² 输出 1 和控制输出 2 的输出分配一览

控制动作 的种类	输出 1 (OUT1~OUT4)	输出 2 (OUT5~OUT8)
F 动作或 D 动作 (MA900)	控制输出 (CH1~CH4)	第 3 警报输出 ^{a, b} (CH1~CH4) [供选]
F 动作或 D 动作 (MA901)	控制输出 (CH1~CH4)	控制输出 (CH5~CH8)
W 动作或 A 动作 (MA900)	加热侧控制输出 (CH1~CH4)	冷却侧控制输出 (CH1~CH4)

^a 故障(Fail)警报的场合，不从输出 2 输出。故障(Fail)警报从第 3 警报的接点输出(端子 No.51-52)输出。

^b 输出 2 是第 3 警报的场合，只有继电器接点输出。

³ 警报动作的种类选择是全通道共通。

⁴ 三相用加热器断线警报的场合，带特殊规格代码 Z-168 (MA900)。MA901 的场合，不能指定三相用加热器断线警报。

2. 安 装

在本章对设置环境、安装上的注意事项、安装方法等进行说明。



警告

为了防止触电以及防止机器故障，必须先关断电源然后再安装或拆除本仪器。

2.1 设置环境

- (1) 本仪器可以使用于以下环境。
(IEC61010-1) [过压分类II: 污染程度2]
- (2) 请特别注意避免安装在以下场所。
 - 使用时的周围温度超过范围 0~50 °C 的场所。
 - 使用时的周围湿度超过范围 45~85 % RH 的场所。
 - 因温度急剧变化可能结露的场所。
 - 发生腐蚀性气体、可燃性气体的场所。
 - 直接震动或冲击本产品的场所。
 - 有水、油、化学品、烟雾或蒸汽的场所。
 - 灰尘、盐分、金属粉末多的场所。
 - 杂波干扰大或容易发生静电、磁场、噪音的场所。
 - 空调或暖气的气流直接辐射到的场所。
 - 阳光直接照射的场所。
 - 由于热辐射等产生热积累的场所

2.2 安装上的注意事项

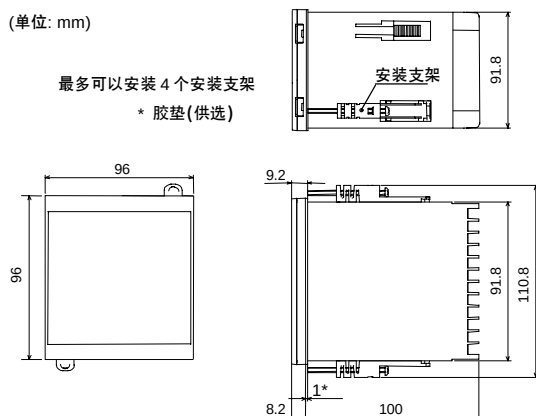
进行安装时，请考虑以下情况。

- 为了散热良好，请保证充分的通风空间。
- 请避免安装在发热量大的机器(加热器、变压器、半导体操作器、大容量电阻)的正上方。
- 周围温度超过 50 °C 时，请用强制电风扇或冷气设备等进行冷却。但是，请不要让冷却的空气直接吹到本仪器。
- 为了提高耐噪声性能以及安全性，请尽量远离高压机器、动力线以及动力机器进行安装。
 - 高压机器：请不要在同一盘内安装。
 - 动力线：请远离 200 mm 以上进行安装。
 - 动力机器：请尽量远离进行安装。
- 请水平安装。倾斜着安装是导致误动作的原因。

2.3 外形尺寸·盘面加工尺寸

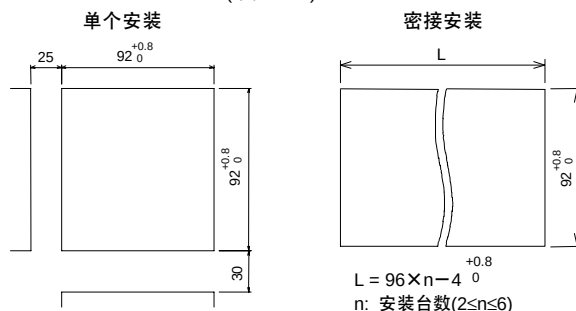
■ 外形尺寸图

(单位: mm)



■ 盘面加工尺寸图

(单位: mm)

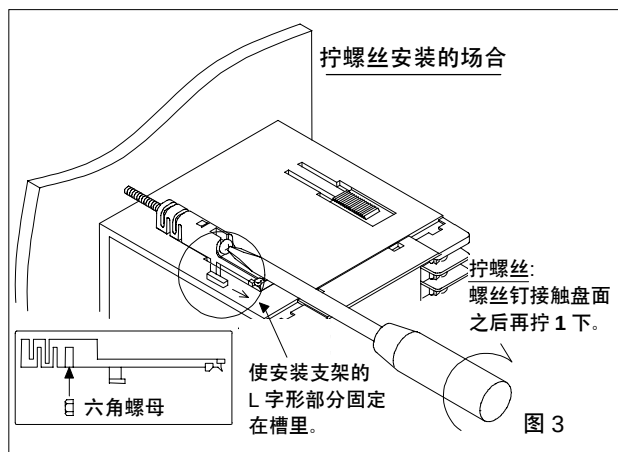
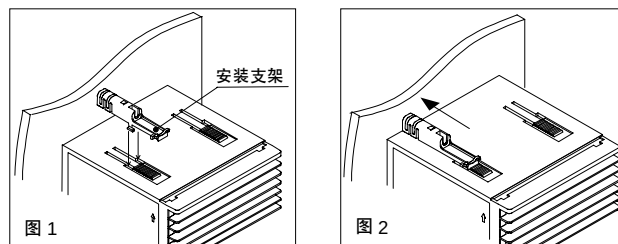


对应盘面厚度: 1~10 mm (密接安装时请考虑盘面的强度)

密接安装的情况，不对应防水·防尘。

2.4 安装方法

1. 在盘面开安装孔。
2. 将本仪器从盘面前面插入。
3. 将安装支架插入安装口(图 1)。
4. 往里按安装支架直到本仪器被牢固地固定在盘面上(图 2)。
5. 用与上述步骤 3、4.相同的方法安装另一个支架。



安装支架为二个的场合，必须安装成上下且呈对角位置。



也可以拧螺丝进行安装。按照上述步骤安装上安装支架后用附件螺丝固定(图 3)。



防水·防尘型(供选) 安装在盘面上的状态时，本仪器的前面部分适合 IP65。

为了确保防水·防尘效果，安装本仪器后请检查胶垫没有错位及缝隙。胶垫老化了的场合，请与本公司或本公司的代理商联系。

3. 配 线

在本章说明有关配线上的注意事项以及端子构成。



警告

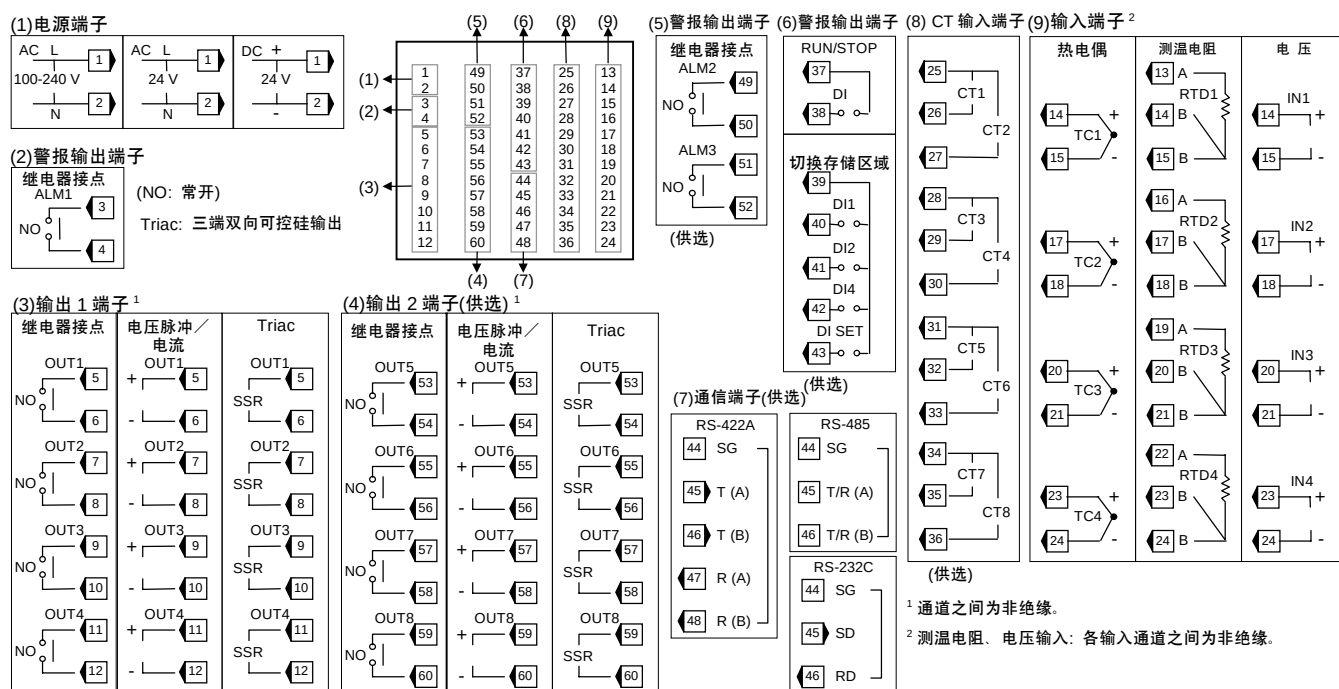
为了防止触电以及防止机器故障，请在完成全部配线之前不要投入电源。

3.1 配线上的注意事项

- 热电偶输入の場合，请使用与仪器型号所规定的补偿导线。
- 测温电阻输入の場合，请使用导线电阻小、且 3 根导线之间无电阻差的线材。
- 为了避免噪声干扰的影响，接线时，请将输入信号线远离仪器电源线、动力电源线和负载线。
- 连接仪器电源线时，应避免来自动力电源的噪声影响。如果是容易受噪声影响的场合，建议使用噪声滤波器。
 - 请将两根线搓捻成麻花状。搓捻绞距越短，越有利于防御噪声。
 - 噪声滤波器必须安装在接地的盘面上，并使噪声滤波器输出和仪器电源端子之间的接线距离最短。
 - 请不要在噪声滤波器输出侧安装保险、开关等，否则会降低噪声滤波器的效果。
- 接通电源时，接点输出的准备时间约需要 4 秒钟。如果作为外部连锁电路的信号等使用时，请使用延迟继电器。
- 有关电源供给线，请把电压降小的两根电线捻成麻花状之后使用。
- 本仪器的电源为 24 V 时，请用 SELV 电路(可以保障安全的电源)供电。
- 在本仪器无电源开关及保险丝。如果需要，请在本仪器的附近另行安装。
建议保险丝规格：额定电压为 250 V，额定电流为 1 A
建议保险丝种类：延时保险
- 请使用符合螺丝尺寸的压着端子。
端子螺丝尺寸: M3×6 (建议拧螺丝力矩: 0.4 N·m)

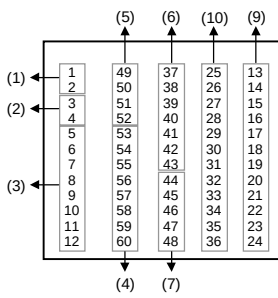
3.2 端子构成

■ MA900

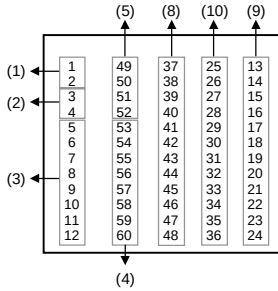


■ MA901

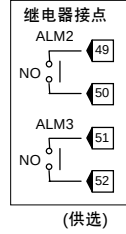
〔有通信·接点输入功能的场合〕



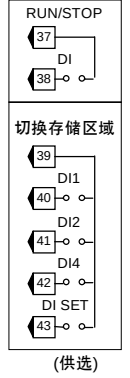
〔有加热器断线警报功能的场合〕



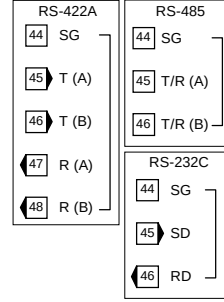
(5) 警报输出端子



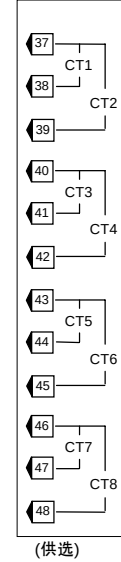
(6) 接点输入端子



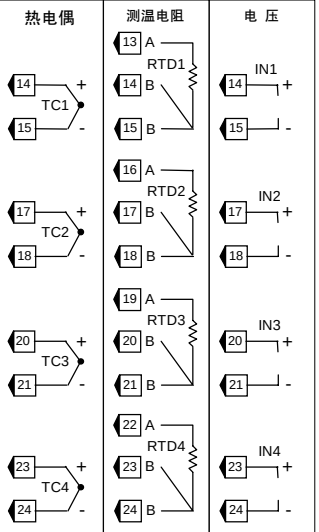
(7) 通信端子(供选)



(8) CT 输入端子²



(9) 输入端子^{3, 4}



¹ 通道之间为非绝缘。

² CT 输入与通道的关系，请参照 7.8 加热器断线警报(HBA)功能(P.18)。

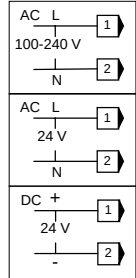
³ 测温电阻、电压输入：各输入通道之间为非绝缘。

⁴ 输入端子(TC1~TC8、RTD1~RTD8、IN1~IN8)对应着通道号码 1~8 (CH1~CH8)。

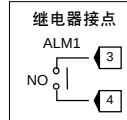
(NO: 常开)

Triac: 三端双向可控硅输出

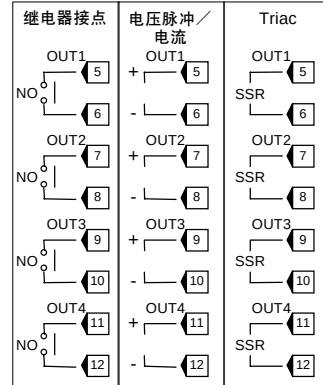
(1) 电源端子



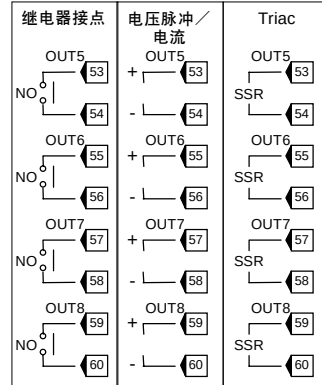
(2) 警报输出端子



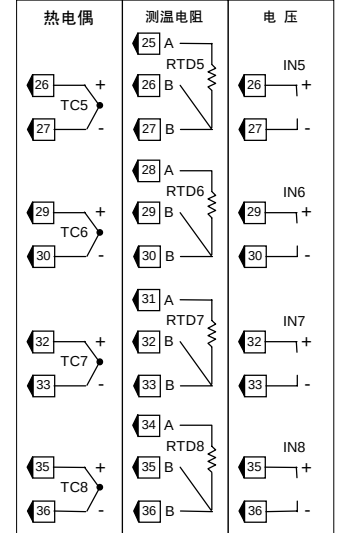
(3) 输出 1 端子¹



(4) 输出 2 端子¹

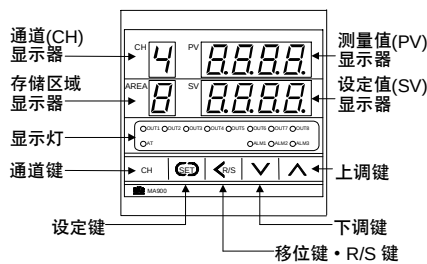


(10) 输入端子^{2, 3}



4. 各部分的名称

在本章说明各种显示器、操作键的名称以及其作用。



测量值(PV)显示器[绿]

显示测量值(PV)或各种参数记号。

设定通道值(SV)显示器[橙]

显示设定值(PV)或各种参数的设定值。

通道(CH)显示器[绿]

- 显示通道号码。
- 一并设定时显示字符「A」。

存储区域(AREA)显示器[橙]

显示存储区域号码。

显示器

自动演算(AT)灯[绿]

显示通道正在 AT 中时闪烁。

控制输出灯(OUT1~OUT8) [绿]

各控制输出为 ON 时灯亮。

警报灯*(ALM1~ALM3) [红]

ALM1: 第 1 警报为警报状态时灯亮。

ALM2: 第 2 警报为警报状态时灯亮。

ALM3: 第 3 警报为警报状态时灯亮。

*明亮: 表示显示中的通道为警报状态。
暗亮: 表示显示中的通道除外，而是其他的通道为警报状态。

通道键

- 用于显示通道的切换。
- 用于一并设定时使字符「A」显示。
- 用于扫描显示的开始/停止。

移位·R/S 键

- 用于变更设定移动位数。
- 用于 RUN/STOP 的切换。

设定键

用于调出参数或登录设定值。

上调键

用于增加数值。

下调键

用于减少数值。

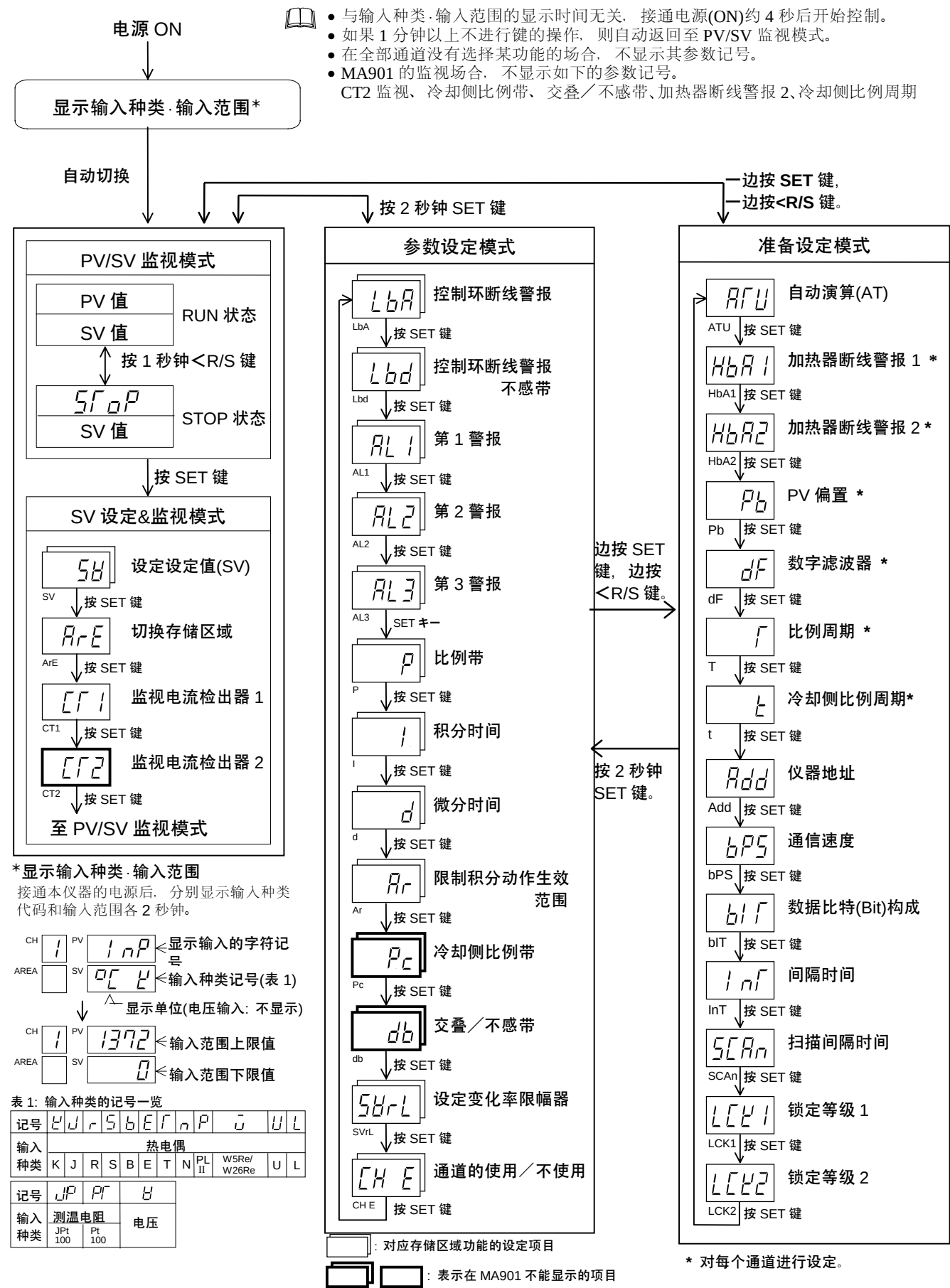


请一定用手指进行键的操作。
如果用头部尖的东西按按键，就会成为按键故障的原因。

5. 操作与设定

在本章对模式整体的操作流程、各模式的设定项目进行说明。本仪器的设定模式分 4 类。
可以用设定键(SET)、移位键(<R/S)进行模式之间的切换。

5.1 各模式的操作流程

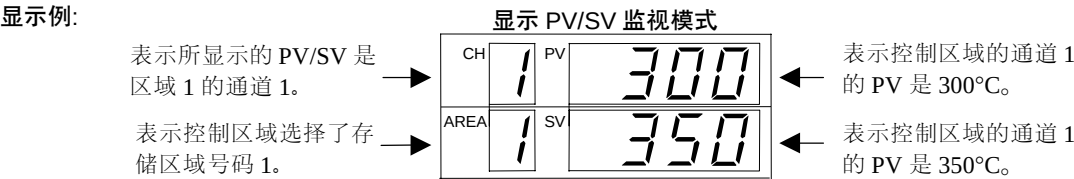


5.2 PV/SV 监视模式

在 PV/SV 监视模式可以确认测量值(PV)以及设定值(SV)。通常， 在运行时请调成这种模式。
在运行中有如下二种方法确认测量值(PV)以及设定值(SV)。

■ 以通道为单位确认 PV/SV

在 PV/SV 监视模式时, 可以确认显示通道的测量值(PV)以及设定值(SV)。每按一次 CH 键, 在各通道可以确认用于控制的存储区域(以下简称控制区域)内的 SV。



- 设定了设定变化率限幅器的场合，表示 SV 按照其变化率而变化的状态。
- PV/SV 监视模式时，一按<R/S 键就可以进行 RUN/STOP(控制的实行／停止)的切换。
另，除了操作键之外，还可以根据接点输入进行。 6.3 RUN/STOP 的切换(P.14)

■ 确认控制区域的全部通道的 SV

根据扫描显示功能可以在每个扫描间隔时间里自动地确认控制区域内的全部通道的 SV。

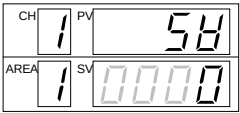
5.4 准备设定模式(P.8)、7.5 扫描显示功能(P.16)

5.3 SV 设定 & 监视模式

SV 设定 & 监视模式是为了设定设定值(SV)、选择使用于控制的存储区域、监视电流检出器的电流值的模式。
为了调成这种模式，请在 SV 监视模式按 SET 键。
用上调键、下调键或移位键(<R/S)变更数值，然后用 SET 键切换设定项目和登录数值。

■ 参数的说明

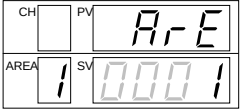
设定设定值(SV)



设定控制的目标值即设定值(SV)。
设定范围: 输入范围内
出厂值: 温度输入时为 0℃ 或 0.0℃; 电压输入时为 0.0%

-
- 把 1 个 SV 作为 1 个存储器，在每 1 个通道可以设定 8 个存储器。
 - 可以把全部通道的设定值(SV)一并设定成同一值。
 - 在锁定等级 1 选择了「不可设定」的场合，不能变更设定。

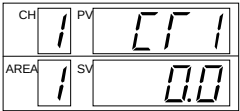
切换存储区域



选择使用于控制的存储区域(控制区域)。
设定范围: 1~8
出厂值: 1

-
- 在锁定等级 2 选择了「不可切换」的场合，不能变更设定。
 - 在每 1 个通道可以记忆 8 个包括设定值(SV)以及参数设定模式的各设定值。
- 关于参数设定模式的设定项目，请参照 5.5 参数设定模式(P.10)。

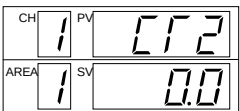
监视电流检出器 1



有加热器断线警报功能的场合，显示来自电流检出器(CT1)的输入值。
显示范围: 0.0~100.0 A

-
- 没有加热器断线警报功能的场合，不显示此监视画面。
 - 三相用加热器断线警报功能(Z-168 规格)的场合，显示电流检出器 1 (CT) 的输入值。

监视电流检出器 2 [仅对应 MA900]



三相用加热器断线警报功能(Z-168 规格)的场合，显示电流检出器(CT2)的输入值。
显示范围: 0.0~100.0 A

-
- 没有加热器断线警报功能的场合，不显示此监视画面。
 - MA901 没有此监视画面。

至 PV/SV 监视模式

5.4 准备(建立)设定模式

准备设定模式是为了进行设定不属于存储区域的设定项目以及锁定等级的模式。还可以进行选择自动演算的开始/停止。
为了调至此模式，在 PV/SV 监视模式、SV 设定&监视模式或参数设定模式的状态下，请边按 SET 键边按<R/S 键。
用上调键、下调键或<R/S 键变更数值，用 SET 键切换设定项目和登录数值。

■ 参数的说明

实行自动演算(AT)

CH	1	PV	ATU
AREA	1	SV	OFF

对现在运行中的控制区域实行 AT。
设定范围: ON: 开始或正在实行 AT OFF: AT 结束了或中止 AT
出厂值: OFF

- 可以根据一并设定而对全部通道同时实行 AT。
- 在显示不具有通道的数据的场合，即使 AT 中 AT 灯也不闪烁。

加热器断线警报 1 (HBA1)

CH	1	PV	HbA1
AREA	1	SV	OFF

把电流检出值 1(CT1)的监视值作为参考，设定 HBA1 的设定值。此警报为单相用或三相用。
在第 2 警报选择了加热器断线警报的场合，可以显示。
设定范围: 0.0~100.0 A OFF: 无 HBA1 功能
出厂值: OFF

- 在锁定等级 1 选择了「不可设定」的场合，不能变更设定。
- 电流输出的场合，不能使用加热器断线警报。
- 请把加热器断线警报的设定值设定为来自电流检出器输入值的约 85%。
- 电源等变动大的场合，请将值设定的稍小些。另，并联接续复数个加热器的场合，为了使即 1 个加热器断线的状态而警报也可以 ON，请将值设定的稍大些(但，需在电流检出器输入值以内)。
- 没有设定为「OFF」而又没有接续电流检出器的场合，加热器断线警报为 ON。

加热器断线警报 2 (HBA2) [仅对应 MA900]

CH	1	PV	HbA2
AREA	1	SV	OFF

把 CT2 的监视值作为参考，设定 HBA2 的设定值。此警报为三相用。
在第 2 警报选择了加热器断线警报而且是 Z-168 规格的场合，可以显示。
设定范围: 0.0~100.0 A OFF: 无 HBA2 功能 出厂值: OFF

- 在锁定等级 1 选择了「不可设定」的场合，不能变更设定。
- 电流输出的场合，不能使用加热器断线警报。
- 请把加热器断线警报的设定值设定为来自电流检出器输入值的约 85%。
- 电源等变动大的场合，请将值设定的稍小些。另，并联接续复数个加热器的场合，为了使即 1 个加热器断线的状态而警报也可以 ON，请将值设定的稍大些(但，需在电流检出器输入值以内)。
- 没有设定为「OFF」而又没有接续电流检出器的场合，加热器断线警报为 ON。
- MA901 没有此设定项目。

PV 偏置

CH	1	PV	Pb
AREA	1	SV	0000

为了校正传感器等而设定加在测量值上的偏置。用于校正各个传感器的差异或与其它仪器的测量值之间的差异。
设定范围: -量程~+量程(-1999~+9999 digit 以内)
出厂值: 温度输入时为 0℃ 或 0.0℃ 电压输入时为 0.0%

- 在锁定等级 1 选择了「不可设定」的场合，不能变更设定。

数字滤波器

CH	1	PV	dF
AREA	1	SV	OFF

为了抑制输入噪声的影响，设定 1 次延迟数字滤波器时间。
设定范围: 1~100 秒 OFF: 无数字滤波器功能
出厂值: OFF

- 在锁定等级 1 选择了「不可设定」的场合，不能变更设定。

比例周期

CH	1	PV	T
AREA	1	SV	0020

设定控制输出的周期。加热·冷却 PID 动作时为加热侧比例周期电压脉冲输出。
设定范围: 1~100 秒
出厂值: 继电器接点输出: 20 秒 电压脉冲输出·Triac (三端双向可控硅)输出: 2 秒

- 在锁定等级 1 选择了「不可设定」的场合，不能变更设定。
- 电流输出时不能显示。

(A)

接下页

接上页

(A)

冷却侧比例周期[仅对应 MA900]

CH	1	PV	0.0
AREA	1	SV	0020

加热·冷却 PID 动作的场合，可以显示的参数。设定加热·冷却 PID 动作时的冷却侧控制输出的周期。

设定范围: 1~100 秒

出厂值: 继电器接点输出 20 秒 电压脉冲输出·Triac (三端双向可控硅)输出 2 秒



- 在锁定等级 1 选择了「不可设定」的场合，不能变更设定。
- 电流输出时不能显示。
- MA901 没有此设定项目。

仪器地址 (从属地址)

CH		PV	Add
AREA	1	SV	0000

通信速度

CH		PV	6P5
AREA	1	SV	0960

数据比特(Bit)构成

CH		PV	617
AREA	1	SV	8n1

间隔时间

CH		PV	1n7
AREA	1	SV	0010



- 在有通信功能的场合，显示此参数。
- 有关通信功能，请参照通信使用说明书(IMR01H02-E□)。

扫描间隔时间

CH		PV	SCAN
AREA	1	SV	0002

扫描显示时，设定切换至下个画面所需的时间。

设定范围: 1~10 秒

出厂值: 2 秒



- 在锁定等级 1 选择了「不可设定」的场合，不能变更设定。
- 仅可以扫描显示在参数设定模式的「通道的使用／不使用」设定成了「Moni」或「ConT」的通道的各参数。

锁定等级 1

CH		PV	LOCK1
AREA	1	SV	0000

↑ ↑ ↑ ↑
(4) (3) (2) (1)

现在，对于运行中的控制区域，为了限制由按键操作变更设定参数而进行设定。

设定范围: (1) 设定值(SV)、警报(第 1 警报~第 3 警报)以外的设定项目

0: 可设定 1: 不可设定

(2) 警报(第 1 警报~第 3 警报) 0: 可设定 1: 不可设定

(3) 设定值(SV) 0: 可设定 1: 不可设定

(4) 不设定(0 固定)

出厂值: 0000



与锁定状态无关，可以变更设定。

锁定等级 2

CH		PV	LOCK2
AREA	1	SV	0000

↑ ↑ ↑ ↑
(4) (3) (2) (1)

现在，对于运行中的控制区域，为了限制 RUN/STOP 以及存储区域的切换而进行设定。

设定范围: (1) RUN/STOP 的切换

0: 可切换 1: 不可切换

(2) 存储区域的切换

0: 可切换 1: 不可切换

(3) 不设定(0 固定)

(4) 不设定(0 固定)

出厂值: 0000



与锁定状态无关，可以变更设定。

至最初的项目「自动演算(AT)的实行」

5.5 参数设定模式

参数设定模式是设定有关控制的设定、变更警报设定值、设定变化率限幅器以及通道的使用／不使用的模式。属于参数设定模式的设定项目对应于存储区域功能，可以记忆 8 个存储区域。为了移至此模式，在 PV/SV 监视模式、SV 设定&监视模式、或准备建立设定模式的状态下，请按 2 秒钟 SET 键。用上调键、下调键或<R/S 键变更数值，用 SET 键切换设定项目和登录数值。

■ 参数的说明

控制环断线警报(LBA)

CH	1	PV	LbA
AREA	1	SV	008.0

为了监视测量值的变化量，检出控制环异常而设定时间。
在第 1 警报选择了控制环断线警报的场合，可以显示。
设定范围: 0.1~200.0 分 OFF: 无 LBA 功能
出厂值: 8.0 分

在锁定等级 1 选择了「不可设定」的场合，不能变更设定。
请将 LBA 设定时间设定为积分时间的 2 倍左右。使用了 AT 的场合，LBA 设定时间被自动设定为积分时间结果的 2 倍的值。

控制环断线警报不感带(LBD)

CH	1	PV	Lbd
AREA	1	SV	0000

设定使 LBA 不输出的区域。在第 1 警报选择了控制环断线警报的场合可以显示。
设定范围: 0~量程(0: 无 LBD)
出厂值: 温度输入 0 °C 或 0.0 °C 电压输入 0.0 %

在锁定等级 1 选择了「不可设定」的场合，不能变更设定。

第 1 警报(ALM1)

CH	1	PV	AL1
AREA	1	SV	0050

设定第 1 警报 ALM1 的警报设定值。
在第 1 警报选择了偏差警报、输入值警报或 SV 值警报中的任一个的场合可以显示。
设定范围: 输入值警报、SV 值警报: 与输入范围相同
偏差警报: -量程~+量程(-1999~+9999 digit 以内)
出厂值: 温度输入 50 °C 或 50.0 °C 电压输入 5.0 %

在锁定等级 1 选择了「不可设定」的场合，不能变更设定。
在第 1 警报选择了故障(Fail)警报的场合，不能显示。

第 2 警报(ALM2)

CH	1	PV	AL2
AREA	1	SV	0050

(供选)

设定第 2 警报 ALM2 的警报设定值。
在第 2 警报选择了偏差警报、输入值警报或 SV 值警报中的任一个的场合可以显示。
设定范围: 输入值警报、SV 值警报: 与输入范围相同
偏差警报: -量程~+量程(-1999~+9999 digit 以内)
出厂值: 温度输入 50 °C 或 50.0 °C 电压输入 5.0 %

在锁定等级 1 选择了「不可设定」的场合，不能变更设定。
在第 2 警报选择了故障(Fail)警报的场合，不能显示。

第 3 警报(ALM3)

CH	1	PV	AL3
AREA	1	SV	0050

(供选)

设定第 3 警报 ALM3 的警报设定值。
在第 3 警报选择了偏差警报、输入值警报或 SV 值警报中的任一个的场合可以显示。
设定范围: 输入值警报、SV 值警报: 与输入范围相同
偏差警报: -量程~+量程(-1999~+9999 digit 以内)
出厂值: 温度输入 50 °C 或 50.0 °C 电压输入 5.0 %

在锁定等级 1 选择了「不可设定」的场合，不能变更设定。
在第 3 警报选择了故障(Fail)警报的场合，不能显示。

比例带(P)

CH	1	PV	P
AREA	1	SV	0030

设定 P、PI 或 PID 控制的比例带。加热·冷却 PID 动作时加热侧比例带。
设定范围: 0 (0.0) ~量程 (但是, 9999 digit 以内)
出厂值: 温度输入 30 °C 或 30.0 °C 电压输入 3.0 %

在锁定等级 1 选择了「不可设定」的场合，不能变更设定。
设定成了「0 (0.0)」的场合，为二位置动作。

积分时间(I)

CH	1	PV	I
AREA	1	SV	0240

为了消除由于比例控制产生的偏移(误差)，而设定积分动作的时间。
设定范围: 1~3600 秒 OFF (0 秒): 积分动作 OFF (PD 动作)
出厂值: 240 秒

在锁定等级 1 选择了「不可设定」的场合，不能变更设定。

(A)

接下页

接上页

(A)

微分时间(D)

CH	1	PV	d
AREA	1	SV	0060

为了防止波动提高控制的稳定性,而预测输出的变化,设定微分动作的时间。

设定范围: 1~3600 秒 OFF (0 秒): 微分动作 OFF (PI 动作)

出厂值: 60 秒



在锁定等级 1 选择了「不可设定」的场合, 不能变更设定。

限制积分动作生效范围

CH	1	PV	Ar
AREA	1	SV	0100

为了防止由积分动作而引起的过调节, 设定相应的积分动作的有效范围的界限值。

设定范围: 比例带的 0~100 % (0: 积分动作 OFF)

出厂值: 100 %



在锁定等级 1 选择了「不可设定」的场合, 不能变更设定。

冷却侧比例带[仅对应 MA900]

CH	1	PV	Pc
AREA	1	SV	0100

加热·冷却 PID 控制的场合可以显示的参数。设定加热·冷却 PID 控制的冷却侧比例带。

设定范围: 加热侧比例带的 1~1000 %

出厂值: 100 %



- 在锁定等级 1 选择了「不可设定」的场合, 不能变更设定。
- MA901 无此设定项目。

交叠/不感带[仅对应 MA900]

CH	1	PV	db
AREA	1	SV	0000

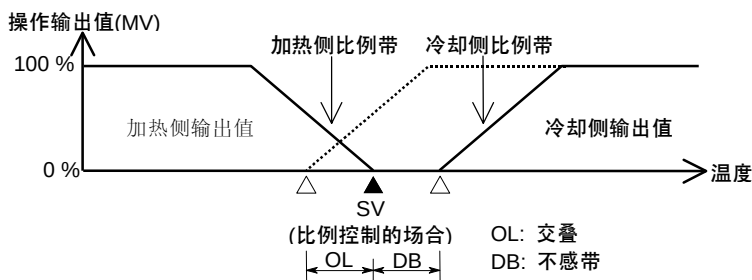
加热·冷却 PID 控制的场合可以显示的参数。设定加热侧比例带和冷却侧比例带之间的控制不感带。

设定范围: -量程~+量程(但是, -1999~+9999 digit 以内)

出厂值: 温度输入 0 °C 或 0.0 °C 电压输入 0.0 %



- 在锁定等级 1 选择了「不可设定」的场合, 不能变更设定。
- MA901 无此设定项目。
- 如果设定为负(-), 则为交叠。



设定变化率限幅器

CH	1	PV	5HrL
AREA	1	SV	oFF

设定在变更设定值(SV)时每分钟的 SV 变化量。

设定范围: 1 (0.1) ~ 量程/分 OFF: 设定变化率限幅器 OFF

出厂值: OFF



- 在锁定等级 1 选择了「不可设定」的场合, 不能变更设定。
- 可以用 PV/SV 监视模式确认设定变化率限幅器动作中的 SV。
- 投入电源时或从 STOP 切换至 RUN 时, 从起动时的测量值(PV)朝着设定值(SV)进行设定变化率限幅器动作。
- 设定变化率限幅器正在动作时而起动 AT 的场合, 直到设定限幅器的动作结束而继续实行 PID 控制, 结束后开始 AT。

通道的使用/不使用

CH	1	PV	CH E
AREA	1	SV	ConT

对于各个通道选择在各个存储区域内使用/不使用。

设定范围: oFF (oFF): 不使用 nOnI (MonI): 仅警报使用

ConT (ConT): 控制、警报都使用

出厂值: ConT



- 在锁定等级 1 选择了「不可设定」的场合, 不能变更设定。
- 扫描显示中跳过不使用的通道。用 CH 键切换了通道号码的场合, 可以显示不使用的通道。

至参数设定模式的最初项目

5.6 设定步骤

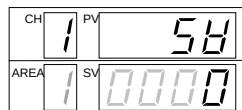
5.6.1 通常设定(以通道为单位设定)

以下所示以变更设定值(SV)为例。请用同样步骤设定其它参数的设定值。

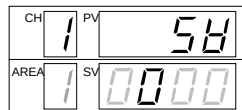
● 变更设定值(SV)

把控制区域 1 的通道 1 的设定值(SV)从 0℃ 变更为 300℃ 的场合

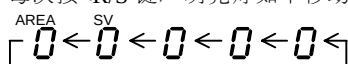
1. 在 PV/SV 监视模式状态按 SET 键、调成 SV 设定&监视模式。



2. 按<R/S 键，使百位数的灯明亮。可以设定变更明亮的位。

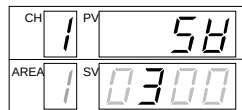


每次按<R/S 键，明亮灯如下移动。

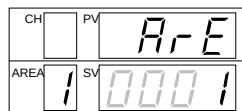


明亮灯

3. 按上调键，调成「3」。



4. 按 SET 键，可以登录设定的值。显示切换至下个项目。(例:显示「存储区域切换」)



变更设定值时也可以进行如下操作。

● 升位(把 199℃ 变更为 200℃ 的场合)

1. 按<R/S 键，使最下位的灯明亮。
2. 按上调键，调成「0」。

显示为「200」。



● 降位 (把 200℃ 变更为 190℃ 的场合)

1. 按<R/S 键，使十位的灯明亮。
2. 按下调键，调成「9」。

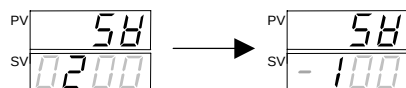
显示为「190」。



● 设定负值(把 200℃ 变更为 -100℃ 的场合)

1. 按<R/S 键，使百位的灯明亮。
2. 按 3 次下调键，调成「-1」。

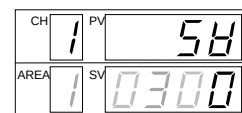
显示为「-100」。



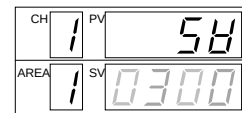
● 不变更控制区域而变更其它存储区域的设定值(SV)。

控制区域是存储区域 1 时，把存储区域 3 的通道 2 的设定值(SV)从 150℃ 变更为 100℃ 的场合

1. 在 PV/SV 监视模式状态按 SET 键调成 SV 设定&监视模式。

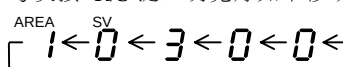


2. 按<R/S 键，使明亮灯的位移至显示 AREA。可以设定变更明亮的位。

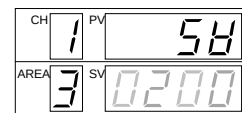


明亮灯

每次按<R/S 键，明亮灯如下移动。

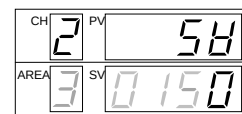


3. 按上调键，调成「3」。
在 SV 显示器显示存储区域 3 的通道 1 的设定值(SV)。另、显示的 AREA 号码闪烁。



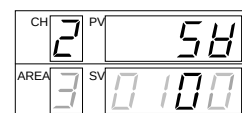
闪烁

4. 按 CH 键，调成「2」。
在 SV 显示器显示存储区域 3 的通道 2 的设定值(SV)。



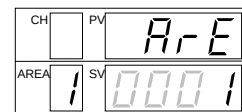
闪烁

5. 按下调键，把十位的值调成「0」。



闪烁

6. 按 SET 键，可以登录设定的值。显示切换至下个项目。(例:显示「存储区域切换除了」)



除了按 SET 键之外，还可以通过操作如下键进行登录变更了的设定值。

- 按 CH 键，切换了通道号码时
- 切换了存储区域号码时

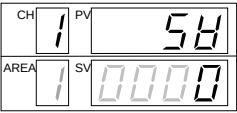
5.6.2 一并设定(一并设定全部通道)

从控制区域或在控制里没有使用的存储区域中选择 1 个区域， 对于全部通道可以同时一并设定从其区域内选择的参数的设定值。可以一并设定的有设定值(SV)以及在每个通道设定的参数。以下所示是以一并变更设定值(SV)为例。请用同样步骤设定在每个通道设定的参数。

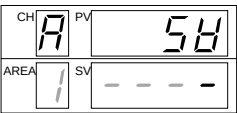
● 把控制区域的设定值(SV)一并设定为相同值

把控制区域(存储区域 1)的全部通道的设定值(SV)从 0 °C 调为 300 °C 的场合

1. 在 PV/SV 监视模式状态按 SET 键，调成 SV 设定&监视模式。



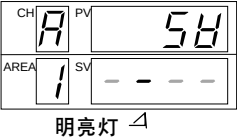
2. 按 CH 键，使 CH显示器显示字符「A」。在 SV显示器显示「- - - -」字符。字符「A」表示可以一并设定的状态



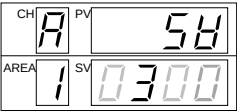
每次按 CH 键，通道号码如下顺序切换。

➤ 1➔2➔3➔4➔A

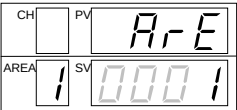
3. 按<R/S 键，使百位数的灯明亮。



4. 按上调键，调成「3」。显示为「0300」。



5. 按 SET 键，设定的值被全部通道一并登录。显示切换至下个项目。(例:显示「存储区域切换」)



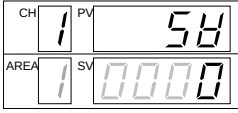
不使用的通道的设定值(SV)也是一并设定的对象。

有关升位、降位，请参照 11 页。

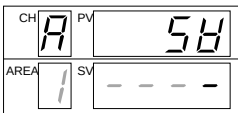
● 不变更控制区域而把其它存储区域的设定值(SV)一并设定为相同值

控制区域是存储区域 1 时，把存储区域 2 的全部通道的设定值(SV)从 0 °C 调为 300 °C 的场合

1. 在 PV/SV 监视模式状态按 SET 键，调成 SV 设定&监视模式。



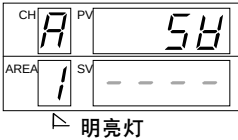
2. 按 CH 键，使 CH显示器显示字符「A」。在 SV显示器显示「- - - -」字符。字符「A」表示可以一并设定的状态可以设定变更明亮的位。



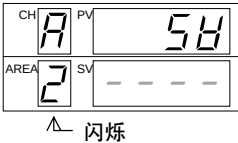
每次按 CH 键，通道号码如下顺序切换。

➤ 1➔2➔3➔4➔A

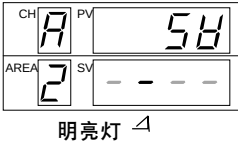
3. 按<R/S 键，使 AREA显示的区域号码数的灯明亮。



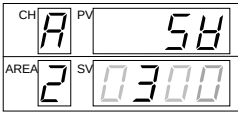
4. 按上调键，调成「2」。AREA显示的号码闪烁。



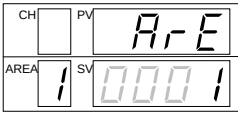
5. 按<R/S 键，使百位数的灯明亮。



6. 按上调键，调成「3」。显示为「0300」。



7. 按 SET 键，设定的值被全部通道一并登录。显示切换至下个项目。(例:显示「存储区域切换」)



6. 运 行

在本章，对投入电源以及运行中经常操作的项目进行说明。

6.1 投入电源

在投入电源之后，本仪器经过约 4 秒钟就开始控制。

停电超过 30 ms 的场合，判断电源为关断(OFF)，恢复供电时动作与投入电源时相同。

6.2 变更设定值(SV)

- 变更设定值 (SV)的场合，请调为 SV 设定&监视模式。
5.1 各模式的操作流程(P. 6)、5.6 设定步骤(P. 12)
- 可以一并变更在相同控制区域里的全部通道的设定值(SV)。
5.2 一并设定 (P. 13)
- 可以不变更控制区域而变更其它的存储区域的设定值(SV)。
5.1 通常设定(P. 12)、5.6.2 一并设定(P.13)
- 在「数据锁定等级 1」把设定值(SV)选择成了「不可设定」的场合，不能变更设定。
5.4 准备(建立)模式(P. 8)

6.3 RUN/STOP 的切换

RUN/STOP 的切换除了用键操作外还可以用接点输入(供选)或通信(供选)进行切换。另，在 STOP 时，可以在 PV 显示器显示键操作和接点状态。

以下所示是由键操作和接点输入进行切换时的 RUN/STOP 状态和 STOP 状态的字符的关系。

另，由通信进行 RUN/STOP 切换时，请参照通信使用说明书(IMR01H02-E□)。

		由接点输入进行切换	
		RUN (接点闭合)	STOP (接点断开)
由键操作 进行切换	RUN	RUN 无 STOP 字符显示	STOP dSTOP(dSTP)
	STOP	STOP kSTP(KSTP)	STOP SToP(SToP)

使用在使其与可编程控制器(PLC)等连动的场合请注意，闭合接点之后到本仪器的动作实际切换需要若干时间(最短 0.5 秒)。
无「由接点输入进行 RUN/STOP 切换」的场合，STOP 时的显示仅是「STOP」。

接点输入的接点状态是 RUN 时，可以用键操作进行 RUN/STOP 的切换。

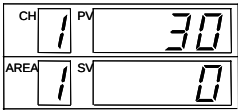
kSTP：仅键操作时的 STOP 状态
dSTP：仅接点输入时的 STOP 状态
SToP：键操作、接点输入都有时的 STOP 状态

切换成了 STOP 时的动作如下

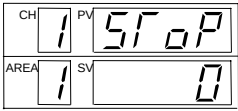
- 控制: OFF
- 警 报: OFF
- 自动演算: 中止常数(PID 定数更新されません)

■ 用键操作进行 RUN/STOP 的切换

在无「由接点输入进行 RUN/STOP 切换」的状态，从 RUN 切换至 STOP 的场合。



RUN 状态



STOP 状态

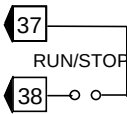
1. 在 PV/SV 监视模式时，按 1 秒钟<R/S 键。

2. 从 RUN 切换至 STOP。
可以在 PV 显示器显示表示 STOP 状态的字符。

从 STOP 切换至 RUN 的场合也是在 PV/SV 监视模式时，按 1 秒钟<R/S 键。
在锁定等级 2 选择了「不可切换」的场合，不能由键操作进行 RUN/STOP 切换。

■ 用接点输入进行 RUN/STOP 的切换(供选)

根据端子号码 37~38 的开闭状态，可以切换 RUN/STOP。



端子号码	RUN	STOP
37 - 38	接点闭合	接点断开

使用在使其与可编程控制器(PLC)等连动的场合请注意，闭合接点之后到本仪器的动作实际切换需要若干时间(最短 0.5 秒)。

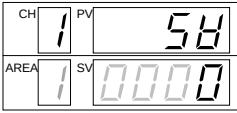
6.4 控制区域的切换

除了键操作外，还可以用接点输入(供选)或通信(供选)进行切换用于控制里的存储区域(控制区域)。以下所示是由键操作和接点输入进行存储区域切换的方法。

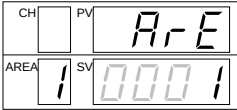
另，由通信进行存储区域切换的方法，请参照通信使用说明书(IMR01H02-E□)。

■ 用键操作变更控制区域

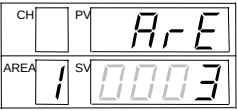
把控制区域从存储区域号码「1」变更为「3」的场合



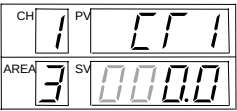
1. 在 PV/SV 监视模式状态按 SET 键，调成 SV 设定&监视模式。



2. 按 SET 键，调成显示「切换存储区域」。



3. 按上调键，调成「3」。



4. 按 SET 键，设定的值被登录。在切换了的项目的 AREA 显示可以显示设定的「3」。(例:显示「监视 CT1」)

- 最后变更了的存储区域号码为有效号码。
- 在 RUN 或 STOP 的任一状态都可以变更存储区域号码(控制区域)。

■ 用接点输入变更控制区域(供选)

根据端子号码 39~43 的开闭状态，可以切换控制区域。用端子号码 39~43 的开闭状态选择存储区域号码，当端子 39 和端子 43 之间(DI SET)从断开变为闭合，则选择的存储区域号码被登录。

端子 号码	存储区域号码							
	1	2	3	4	5	6	7	8
39 - 40	×	○	×	○	×	○	×	○
39 - 41	×	×	○	○	×	×	○	○
39 - 42	×	×	×	×	○	○	○	○

×: 断开 ○: 闭合

- 使用在使其与可编程控制器(PLC)等连动的场合请注意。闭合接点之后到本仪器动作的实际切换需要若干时间*。
- * 闭合 DI SET 接点 0.5 秒钟后切换区域。

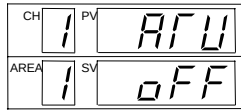
6.5 自动演算(AT)

一实行自动演算(AT)，就可以对应于控制区域的设定值(SV)自动地设定最佳 PID 常数和 LBA 设定时间(采用极限环方式)。投入电源后，无论升温中还是控制安定时在任何状态下都可以开始 AT。用 AT 求得的结果反映在参数设定模式的参数(P、I、D、LBA)。

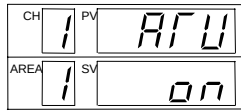
■ 实行 AT

- 开始实行自动演算前，请确认全部满足了以下条件。
 - PID 和 LBA 以外的全部参数的设定已经结束。
 - 设定数据锁定等级 1 和设定数据锁定等级 2 的设定都为「0000」。
 - 为 RUN 状态。

● 操作步骤



1. 切换成准备(建立)设定模式，使其显示「自动演算(AT)的实行」。



2. 按上调键变成「ON」。

3. 一按 SET 键，就开始 AT。(实行 AT 中: AT 灯闪烁)

AT 一结束，「自动演算(AT)的实行」的设定就自动返回成「OFF」(AT 灯灭)。

■ 中止 AT

出现如下任一状态时，中止自动演算。

- 变更了 SV 时
- 变更了 PV 偏置值时
- PV 值出现异常时(输入线烧断时)
- 开始 AT 后经过约 9 个小时也不结束时
- 关断电源时
- 从 RUN 切换成了 STOP 状态时
- 发生了超过 30 ms 的停电时
- 变更了控制区域时

AT 的中止条件成立时，立即中止 AT 并转换至 PID 控制。此时，PID 和 LBA 各常数的值没有被更新(保持开始 AT 前的值不变)。

如果在控制系统内发生振荡等不适合的场合，请不要使用自动演算功能。这种场合，请设定符合控制对象的值。

7. 有关主要功能的说明

在此章说明有关本仪器具有的功能概要。

7.1 PV 偏置功能

在实际的输入值加上用 PV 偏置设定的值, 用于补正输入值的功能。使用于补正各个传感器不一致或与其它仪器的测量值的差异时。

5.4 准备(建立)设定模式(P. 8)

7.2 数字滤波器功能

数字滤波器是为了降低因测量值(PV)的噪声引起的变动而预备的软件式滤波器。通过对照控制对象的特性和其噪声电平, 适当设定此滤波器的时间常数可以抑制输入噪声的影响。但是, 如果时间常数太小, 则有时得不到滤波器的效果。相反, 时间常数太大, 输入的响应也变坏。

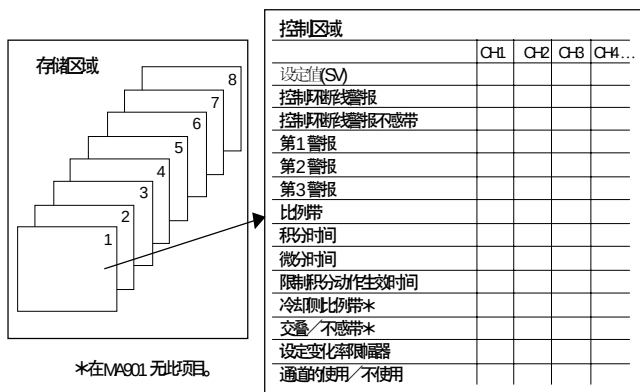
5.4 准备(建立)设定模式(P. 8)

7.3 多存储区域功能

存储区域是把设定值(SV)等参数值记忆在存储器上, 最多可以设 8 个存储器的功能。作为 1 个存储器, 可以记忆的参数值有设定值(SV)、控制断线警报、控制断线警报不感带、第 1 警报、第 2 警报、第 3 警报、比例带、积分时间、微分时间、限制积分动作生效时间、冷却侧比例带*、交叠/不感带*、设定变化率限幅器、通道的使用/不使用。

在记忆的 8 个存储器中, 根据需要调出 1 个存储器(的数据)用于控制。把用于此控制的存储区域叫控制区域。

5.3 SV 设定 & 监视模式(P.7)、5.5 参数设定模式(P.10)

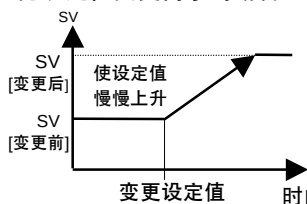


7.4 设定变化率限幅功能

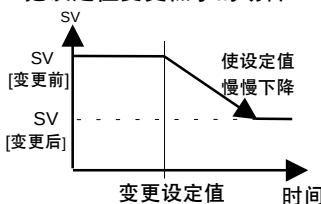
在变更了设定值(SV)的场合, 设定每 1 分钟 SV 的变化量的功能。

5.5 参数设定模式(P. 10)

<把设定值变更更高的场合>



<把设定值变更更低的场合>



7.5 扫描显示功能

扫描显示功能是对控制区域内的全部通道的测量值(PV)和设定值(SV)以每个扫描间隔时间自动地切换 PV/SV 监视的功能。根据此功能可以确认各通道的控制动向。

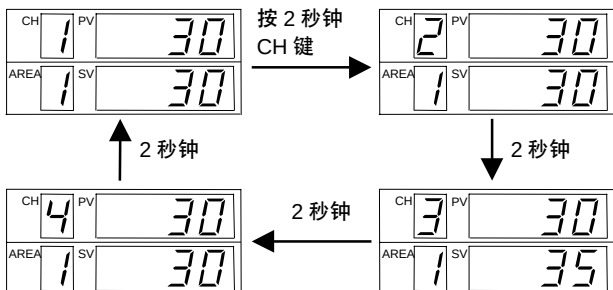
- 用准备(建立)设定模式的「扫描间隔时间」设定扫描显示的切换速度(P.9)。
- 用 CH 键实行和停止扫描显示。
CH 键的操作内容如下。

按 2 秒钟 CH 键	开始扫描。
按 CH 键	停止扫描。 停止扫描中, 可以 1→2→3→4→1 的顺序切换通道号码*。 * MA901 的场合: 1→2→3→4→5→6→7→8→1...

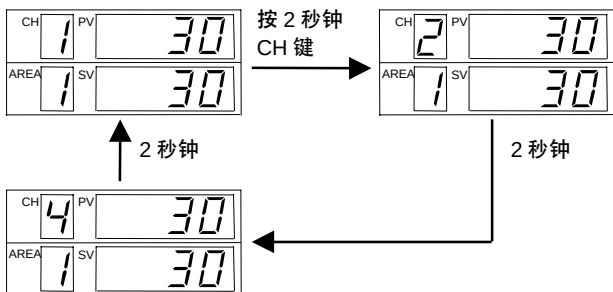
- 扫描显示中, 跳过不使用的通道。
「不使用的通道」是指在参数设定模式的「通道的使用/不使用」设定为「OFF」的通道。
- 用手动操作切换了通道时, 也可以扫描显示不使用的通道的 PV/SV。
- 无论 RUN 状态、还是 STOP 状态都可以扫描显示。

扫描显示例:

以 2 秒钟的间隔扫描控制区域 1 的通道 1~4 的 PV/SV 的场合



以 2 秒钟的间隔扫描控制区域 1 的通道 1~4(通道 3: 不使用的)的 PV/SV 的场合



7.6 一并设定功能

一并设定是从控制区域或没有用于控制的存储区域中选择 1 个区域。可以同时一并把从其区域内选择的参数的设定值设定至全部通道的功能。可以一并设定的有设定值(SV)以及以通道单位设定的参数。

5.6.2 一并设定 P. 13)



不使用的通道的设定值(SV)也是一并设定的对象。



不能把所有的存储区域用一并设定将全部通道设定成相同值。

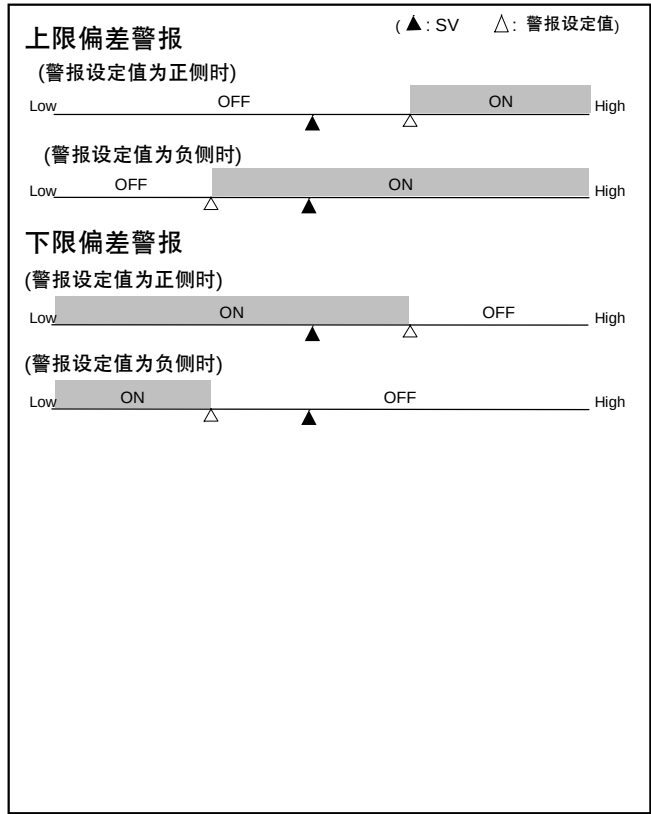
7.7 警报功能

测量值(PV)、设定值(SV)或偏差一旦达到警报设定值就成为报警状态的功能。报警状态时有警报输出，请利用于使装置的危险信号或安全装置动作。

- 输出规格是继电器接点输出。
- 警报输出根据警报动作的种类¹、指定的输出对象¹、以及各警报设定值，而决定警报输出条件。

¹ 根据订货时的指定 ² 参数设定模式的设定项目

■ 警报动作的种类



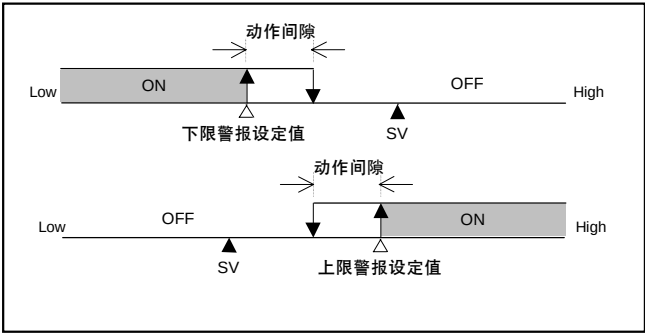
■ 警报输出

第 1 警报～第 3 警报的警报输出(出厂值)如下。

第 1 警报	全部通道的第 1 警报的 OR 输出(励磁)
第 2 警报(供选)	全部通道的第 2 警报的 OR 输出(励磁)
第 3 警报(供选)	全部通道的第 3 警报的 OR 输出

■ 警报的动作间隙

一旦测量值(PV)在警报设定值附近，警报的继电器接点就会由于输入的波动等而反复 ON、OFF。根据警报的动作间隙可以防止继电器接点的反复 ON、OFF。



■ 警报待机动作(订货时指定)

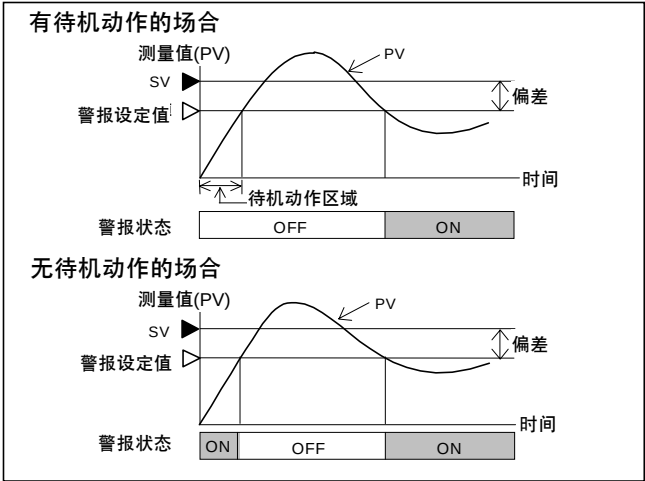
警报待机动作是指投入电源时，测量值(PV)即使是警报状态(在警报范围)也无视它，直到测量值(PV)脱离警报范围而使警报功能无效的功能。



带待机动作的场合，除了投入电源时在如下场合本仪器的待机动作也起作用。

- 将运行从 STOP 切换成了 RUN 时
- 变更了设定值(SV)时
- 切换了存储区域(控制区域)时

例: 下限偏差警报的「有待机动作」和「无待机动作」的不同



7.8 加热器断线警报功能(HBA)

加热器断线警报(HBA)是由电流检测器(CT)检测出负荷上的电流，比较被检测出的 CT 输入值(电流检测器输入值)和 HBA 设定值，当 CT 输入值大于或小于 HBA 设定值的场合为警报状态的功能。



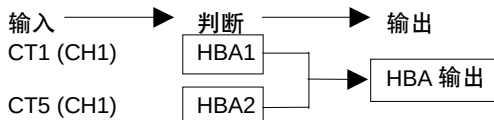
5.3 SV 设定 & 监视模式(P.7)、5.4 准备(建立)设定模式(P.8)

■ 加热器断线的判断

- 没有加热器电流(加热器断、操作器异常等)**
控制输出为 ON 时，且 CT 输入值小于 HBA 设定值的场合，是警报状态。但是，控制输出 ON 的时间小于 2 秒的场合，有时动作不正常。
- 不能切断加热器电流(继电器熔化粘连等)**
控制输出为 OFF 时，且 CT 输入值超过 HBA 设定值的场合，是警报状态。但是，控制输出 OFF 的时间小于 2 秒的场合，有时动作不正常。



三相用加热器断线警报(Z-168 规格)的场合, 比较对应于电流检测器(CT1、CT5)的HBA 设定值(HBA1、HBA2), 判断加热器断线或加热器熔化粘连。[仅对应 MA900]



CT 输入和通道号码的关系:

下表表示哪个 CT 对应着哪个通道, 以及可以用哪个监视显示确认。

单相用加热器断线警报

通道号码	CT 输入	MA900 端子号码	MA901 端子号码	CT 输入值的监视显示
CH1	CT1	No.25-26	No.37-38	
CH2	CT2	No.25-27	No.37-39	
CH3	CT3	No.28-29	No.40-41	
CH4	CT4	No.28-30	No.40-42	
CH5	CT5	不使用	No.43-44	
CH6	CT6		No.43-45	
CH7	CT7		No.46-47	
CH8	CT8		No.46-48	

三相用加热器断线警报(Z-168 规格)

通道号码	CT 输入	MA900 端子号码	MA901 端子号码	CT 输入值的监视显示
CH1	CT1	No.25-26	无此功能	
CH2	CT2	No.25-27		
CH3	CT3	No.28-29		
CH4	CT4	No.28-30		
CH1	CT5	No.31-32		
CH2	CT6	No.31-33		
CH3	CT7	No.34-35		
CH4	CT8	No.34-36		

7.9 控制环断线警报(LBA)功能

控制环断线警报(LBA)是检测出控制环内发生的异常的功能。在 PID 演算值(输出的 ON 时间/周期)为小于 0%或大于 100%时, LBA 起作用。据此, 从发生异常到 LBA 动作的时间是 PID 演算值达到 0%或 100%所需要的时间加上 LBA 设定时间。

5.5 参数设定模式(P.10)

■ 警报动作

LBA 在如下场合为警报状态。

加热控制(LBA 判断变化幅度: 2 °C [电压输入时: 0.2 %]固定)

• PID 演算值小于 0%的场合:

正动作时:

在 LBA 设定时间内, 测量值(PV)的上升没有大于 LBA 判断变化幅度的场合, 为警报状态。

逆动作时:

在 LBA 设定时间内, 测量值(PV)的下降没有大于 LBA 判断变化幅度的场合, 为警报状态。

• PID 演算值大于 100%的场合:

正动作时:

在 LBA 设定时间内, 测量值(PV)的下降没有大于 LBA 判断变化幅度的场合, 为警报状态。

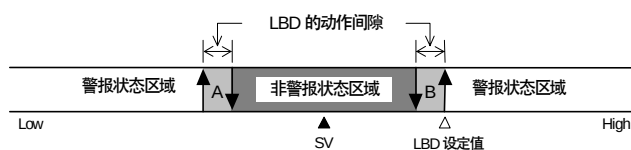
逆动作时:

在 LBA 设定时间内, 测量值(PV)的上升没有大于 LBA 判断变化幅度的场合, 为警报状态。

■ 控制环断线警报不感带(LBD)功能

由于外乱(其它的热源等)即使在控制系统没有异常, 有时 LBA 也是警报状态。这种场合, 通过设定 LBD 可以设置不是警报状态的区域。测量值(PV)在 LBD 区域的场合, 即使具备了警报状态的条件也不变成警报状态。设定 LBD 时请注意。

5.5 参数设定模式(P.10)



A: 升温时: 警报状态区域 降温时: 非警报状态区域
B: 升温时: 非警报状态区域 降温时: 警报状态区域

■ LBA 的注意事项

- 实行 AT 时, LBA 功能不起作用。
- 加热·冷却 PID 动作的场合, LBA 功能不起作用。
- LBA 设定时间短的场合、或不适合控制对象的场合, 有时 LBA 会 ON/OFF, 或变不成 ON。此时请根据状况变更 LBA 设定时间。
- LBA 输出为 ON 时, 在如下场合 LBA 输出变为 OFF。
 - 在 LBA 设定时间内测量值(PV)上升(或下降)超过了 LBA 判断变化幅度的场合
 - 测量值(PV)进入了控制环断线警报不感带内的场合

7.10 设定数据锁定功能

设定数据锁定功能是为了防止运行中的误动作的功能。本仪器有如下的锁定等级。与锁定的设定无关, 随时可以切换锁定等级。

- 为了限制由键操作而变更设定参数的锁定等级(锁定等级 1)
- 为了限制切换 RUN/STOP 以及存储区域的锁定等级(锁定等级 2)

5.5 参数设定模式(P.10)

7.11 接点输入功能(供选)

根据外部接点信号切换本仪器的 RUN/STOP 或切换使用于控制的存储区域(控制区域)。

■ RUN/STOP 的切换

根据外部接点信号进行 RUN/STOP 的切换。

6.3 RUN/STOP 的切换(P. 14)

■ 控制区域的切换

根据外部接点信号可以切换控制区域。选择被记忆的 8 个区域中的 1 个区域进行控制区域的切换。

6.4 控制区域的切换(P. 15)

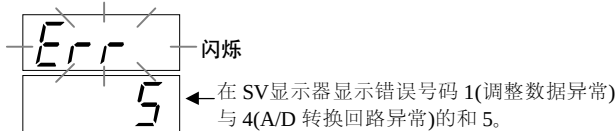
8. 异常时的显示

■ 自己诊断错误

自己诊断功能错误的场合，在 PV 显示器闪烁显示「Err」，在 SV 显示器显示错误号码。当发生复数个错误的场合，显示错误号码的和。

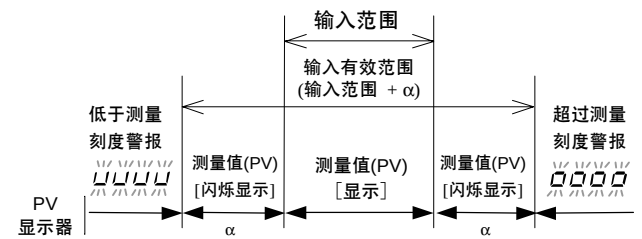
错误号码	内 容	动 作(输 出)	处理方法
1	调整数据异常	控制输出： 输出全部 OFF	请切断一回电源。 再次投入电源后 还是警报状态的 场合，请将其错误 号码告知本公司 或本公司代理商。
2	EEPROM 异常	警报输出： 输出全部 OFF	
4	A/D 转换回路 异常	但是、故障(Fail) 警报时输出 ON	
16	板构成异常		
128	监视时钟异常		

同时发生了调整数据异常和 A/D 转换回路异常的场合



■ 超过刻度上限和低于刻度下限的显示

显 示	内 容	处理方法
测量值(PV) [闪烁显示]	输入异常 测量值(PV)超过了输入范围	⚠ 警告 为了防止触电，请在更换传感器时务必关断电源。 请检查传感器及输入导线。
0000 [闪烁显示]	超过刻度上限 测量值(PV)超过了输入有效范围的上限。	
UUUU [闪烁显示]	低于刻度下限： 测量值(PV)低于了输入有效范围的下限。	



9. 内部装置的取出方法

通常没有必要从盒子里取出内部装置主体。不拆卸配线而取出内部装置主体时，请用以下方法进行。

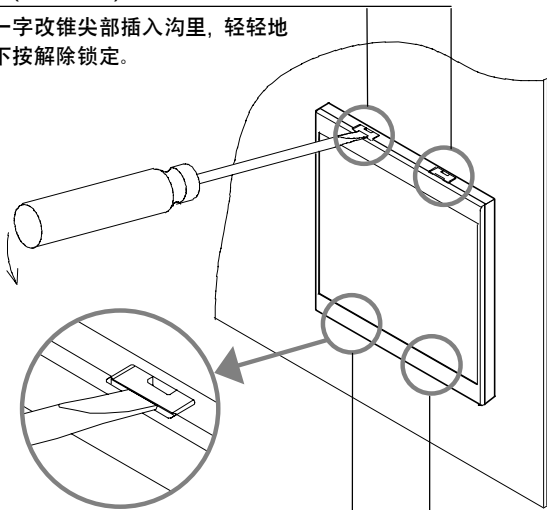


警告

- 为了防止触电以及防止机器故障，非指定人员请不要「取出内部装置」。
- 为了防止触电以及防止机器故障，请务必先关断电源，然后取出内部装置。
- 为了防止受伤以及防止机器故障，请不要接触内部装置的印刷配线板。

锁钩(上侧: 2 处)

把一字改锥尖部插入沟里，轻轻地往下按解除锁定。



推荐工具：一字改锥
(改锥的尖端幅度：小于 6 mm)

锁钩(下侧: 2 处)

把一字改锥尖部插入沟里，轻轻地往上提解除锁定。



请不要用力过大。用力过大是导致盒子破裂的原因。



本仪器是根据 IEC61010-1 的要求，为了防止触电而特意设计成了需要使用工具方可取出内部装置的结构。

10. 规格

■ 输入

输入通道数	MA900: 4 通道 MA901: 8 通道
热电偶:	输入通道间绝缘
测温电阻、电压:	输入通道间非绝缘
输入种类	
热电偶:	K、J、R、S、B、E、T、N、PLII、W5Re/W26Re、U、L
	输入阻抗 约 1M Ω
测温电阻:	Pt100、JPt100
电压:	DC 0~5 V、DC 1~5 V、DC 0~10 V
输入范围	参照输入范围表
取样周期	MA900: 0.5 秒 MA901: 1 秒
外部电阻的影响	约 0.2 μ V/ Ω
输入导线电阻的影响	reading 的约 0.01 %/ Ω (每根线的最大电阻 10 Ω 以内)
输入滤波器	1 次延迟数字滤波器 时间常数 1~100 秒(0 秒: 无此功能)
PV 偏置	$\pm$ 量程(-1999~+9999 digit 以内)
输入断线时的动作	
热电偶:	定货时指定 超过量程上限或低于量程下限
测温电阻:	超过量程上限
电压:	低于量程下限
输入短路时的动作	低于量程下限(测温电阻)

■ 控制动作

控制方式	PID 控制(带自动演算功能(AT)) 还可以二位置控制、或 P 动作、PI 动作、PD 动作 可以加热冷却动作(定货时指定) [仅 MA900]
------	---

■ 控制输出

输出点数	
MA900:	4 点、加热冷却时 8 点 (通道间非绝缘)
MA901:	8 点 (通道间非绝缘)
输出种类	
继电器接点输出:	AC 250 V、3A (电阻负载)
接点方式	1a 接点
电气性寿命	30 万回以上(额定负载)
电压脉冲输出:	DC 0/12 V (电阻负载 600 Ω 以上)
电流输出:	DC 0~20 mA、DC 4~20 mA (电阻负载 600 Ω 以下)
Triac(三端双向可控硅)输出:	0.5 A (周围温度 40 $^{\circ}$ C 以下)

■ 性能

显示精度	
热电偶:	$\pm$ (指示值的 0.3%+1 digit)或 $\pm 2^{\circ}$ C 两者中大的一方的值以内
测温电阻:	$\pm$ (指示值的 0.3 % + 1 digit)或 $\pm 0.8^{\circ}$ C 两者中大的一方的值以内
电压:	$\pm$ (量程的 0.3 % +1 digit)
绝缘电阻	测量端子和接地间: DC 500 V 20 M Ω 以上 电源端子和接地间: DC 500 V 20 M Ω 以上
耐电压	测量端子和接地间: AC 1000 V 1 分钟 电源端子和接地间: AC 1500 V 1 分钟 电源端子和测量端子间: AC 2300 V 1 分钟
停电时的影响	30 ms 以下的停电对动作无影响
停电时的数据保持	由 EEPROM 进行数据备份 改写回数: 约 10 万回 记忆保持期限: 约 10 年

■ 警报功能

演算点数	3 点(其中 2 点为供选项)
警报种类	定货时指定
	上限偏差警报 故障(fail)警报
	下限偏差警报 附待机上限偏差警报
	上下限偏差警报 附待机下限偏差警报
	范围内警报 附待机上下限偏差警报
	上限输入值警报 附待机上限输入值警报
	下限输入值警报 附待机下限输入值警报
	上限 SV 值警报 下限 SV 值警报

设定范围	偏差警报 $\pm$ 量程 (-1999~9999 digit 以内)
	输入值警报 与输入范围相同
	SV 值警报 与输入范围相同
动作间隙	0~量程(但是, 9999 digit 以下)
输出方式	继电器接点输出(公共线独立)
	ALM1~ALM3:
	接点方式 1a 接点
	接点容量 AC 250 V、1A (抵抗负荷)
	电气性寿命 30 万回以上(额定负载)
	OUT5~OUT8 (MA901 时不能指定):
	接点方式 1a 接点
	接点容量 AC 250 V、3A (额定负载)
	电气性寿命 30 万回以上(额定负载)

■ 控制环断线警报(LBA)功能

设定 LBA 时间	0.1~200.0 分
LBA 不感带	0~量程(但是、9999 digit 以下)
	动作间隙 温度输入 0.8 $^{\circ}$ C
	电压输入 量程的 0.8 %
警报输出	可以作为 ALM1 选择

■ 加热器断线警报(HBA)功能(供选)

输入	电流检测器(CT)输出
	CTL-6-P-N: 0~30 A、 CTL-12-S56-10L-N: 0~100 A
加热器电流显示范围	0.0~100.0 A
加热器电流显示精度	输入值的 ± 5 %或 ± 2 A (两者中大的一方的值以内)
设定范围	0.0~100.0 A
警报输出	可以作为 ALM2 选择

■ 接点输入功能(供选)

输入点数	5 点
输入方式	无电压接点输入
	判断断开的电阻值: 500 k Ω 以上
	判断闭合的电阻值: 10 Ω 以下
功能	切换 RUN/STOP 1 点
	切换存储区域 4 点

■ 通信功能(供选)

接口	EIA 规格 RS-232C、RS422A、RS-485
协议	相当于 ANSI X3.28 子分类 2.5、A4 MODBUS

■ 电源

电源电压	AC 90~264 V [包括电源电压变动]、50/60 Hz (额定 AC 100~240 V)
	AC 21.6~26.4 V [包括电源电压变动]、50/60 Hz (额定 AC 24 V)
	DC 21.6~26.4 V [包括电源电压变动] (额定 DC 24 V)
消耗功率	最大 14VA(AC 100V 时), 最大 20VA(AC 240V 时) 最大 11 VA (AC 24 V 时) 最大 330 mA (DC 24 V 时)

■ 一般规格

容许周围温度	0~50 $^{\circ}$ C
容许周围湿度	45~85 % RH (不结露)
适用环境气氛	没有腐蚀性·可燃性气体,尘埃不严重
质量	约 560 g

■ 输入范围表

● 热电偶／测温电阻输入

种类	范围	代码	
K	0~200 °C	K	01
	0~400 °C	K	02
	0~600 °C	K	03
	0~800 °C	K	04
	0~1000 °C	K	05
	0~1200 °C	K	06
	0~1372 °C	K	07
	-199.9~+300.0 °C ¹	K	08
	0.0~400.0 °C	K	09
	0.0~800.0 °C	K	10
	0~100 °C	K	13
	0~300 °C	K	14
	0~450 °C	K	17
	0~500 °C	K	20
	0.0~200.0 °C	K	29
	0.0~600.0 °C	K	37
	-199.9~+800.0 °C ¹	K	38
J	0~200 °C	J	01
	0~400 °C	J	02
	0~600 °C	J	03
	0~800 °C	J	04
	0~1000 °C	J	05
	0~1200 °C	J	06
	-199.9~+300.0 °C ¹	J	07
	0.0~400.0 °C	J	08
	0.0~800.0 °C	J	09
	0~450 °C	J	10
	0.0~200.0 °C	J	22
	0.0~600.0 °C	J	23
	-199.9~+600.0 °C ¹	J	30
R	0~1600 °C ²	R	01
	0~1769 °C ²	R	02
	0~1350 °C ²	R	04
S	0~1600 °C ²	S	01
	0~1769 °C ²	S	02
B	400~1800 °C	B	01
	0~1820 °C ²	B	02
E	0~800 °C	E	01
	0~1000 °C	E	02
N	0~1200 °C	N	01
	0~1300 °C	N	02
	0.0~800.0 °C	N	06
T	-199.9~+400.0 °C ¹	T	01
	-199.9~+100.0 °C ¹	T	02
	-100.0~+200.0 °C	T	03
	0.0~350.0 °C	T	04

● 热电偶／测温电阻输入

种类	范围	代码	
W5Re/	0~2000 °C	W	01
W26Re	0~2320 °C	W	02
PL II	0~1300 °C	A	01
	0~1390 °C	A	02
	0~1200 °C	A	03
U	-199.9~+600.0 °C ¹	U	01
	-199.9~+100.0 °C ¹	U	02
	0.0~400.0 °C	U	03
L	0~400 °C	L	01
	0~800 °C	L	02
Pt100	-199.9~+649.0 °C	D	01
	-199.9~+200.0 °C	D	02
	-100.0~+50.0 °C	D	03
	-100.0~+100.0 °C	D	04
	-100.0~+200.0 °C	D	05
	0.0~50.0 °C	D	06
	0.0~100.0 °C	D	07
	0.0~200.0 °C	D	08
	0.0~300.0 °C	D	09
	0.0~500.0 °C	D	10
JPt100	-199.9~+649.0 °C	P	01
	-199.9~+200.0 °C	P	02
	-100.0~+50.0 °C	P	03
	-100.0~+100.0 °C	P	04
	-100.0~+200.0 °C	P	05
	0.0~50.0 °C	P	06
	0.0~100.0 °C	P	07
	0.0~200.0 °C	P	08
	0.0~300.0 °C	P	09
	0.0~500.0 °C	P	10

¹ 范围-199.9~-100.0 °C 为精度保证范围外。

² 范围 0~399 °C 为精度保证范围外。

● 电压输入

种类	范围	代码	
DC 0~5 V	0.0~100.0 %	4	01
DC 0~10 V	0.0~100.0 %	5	01
DC 1~5 V	0.0~100.0 %	6	01

存储区域数据记录表(请拷贝使用)

表 No.	作成日期:	作成者:

存储区域 域号码									
显示	项目	设定值							
		CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8
SV	设定值(SV)								
LbA	控制环断线警报								
Lbd	控制环断线警报不感带								
AL1	第 1 警报								
AL2	第 2 警报								
AL3	第 3 警报								
P	比例带								
I	积分时间								
d	微分时间								
Ar	限制积分动作生效范围								
Pc	冷却侧比例带								
db	交叠/不感带								
SVrL	设定变化率限幅器								
CH E	通道的使用/不使用								

存储区域 域号码									
显示	项目	设定值							
		CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8
SV	设定值(SV)								
LbA	控制环断线警报								
Lbd	控制环断线警报不感带								
AL1	第 1 警报								
AL2	第 2 警报								
AL3	第 3 警报								
P	比例带								
I	积分时间								
d	微分时间								
Ar	限制积分动作生效范围								
Pc	冷却侧比例带								
db	交叠/不感带								
SVrL	设定变化率限幅器								
CH E	通道的使用/不使用								