
单相功率调节器
(对应高电压型)

THV-40

使用说明书

- 本说明书中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。

感谢您购买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。并请妥善保存，以便需要时参考。

使用之前

- 本说明书以读者具有电气、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、数据例和画面例，是为了便于理解本说明书而计入的，并不保证是其动作的结果。
- 本公司对于用户或第三者遭受如下损失，不负一切责任。
 - 由于运用本产品的结果的影响而遭受的损失
 - 由于本公司不可预测的本产品的缺陷而遭受的损失
 - 由于使用本产品的仿制品的结果而遭受的损失
 - 其它，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。本产品的某些部件有的受寿命限制，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。



警告

- 为防止由本产品的故障或异常所造成的系统重大事故，请于外部设置合适的保护电路。
- 在全部配线完成之前，请不要接通电源。否则可能导致触电、火灾、故障。
- 请不要在本产品所记载的规格范围之外使用。否则可能导致火灾、故障。
- 请不要使用在有易燃、易爆气体的场所。
- 请不要触摸电源端子等高电压部分。否则有触电的危险。
- 当进行绝缘耐压等各种试验时，请与本公司联系。可能因试验的测试方法不当而导致仪器故障。
- 请不要分解、修理以及改造本产品。否则可能导致触电、火灾、故障。



注意高温：

请勿触摸散热片，因接通电源时或刚刚关闭电源后处在高温。如果触摸，可能导致烧伤。

注 意

- 本产品使用于工业机械、机床、测量仪器中。(请不要使用在原子能设备及与人命相关的医疗器等上。)
- 本产品是环境 A 仪器。本产品有时在家庭环境内发生电波干扰。此时, 请用户采取充分对策。
- 将本产品的所有输入输出信号线, 在室内配线时, 如果配线长度超过 30 m 公尺时的场合, 为了防止浪涌发生, 请设置适当的浪涌抑制电路。
- 假设本仪器是安装在控制面板内制造的。所有高电压连接, 如电源端子必须包含在控制面板中, 由操作人员操作, 以避免电击。
- 请务必遵守本说明书所记载的注意事项。如果不遵守注意进行使用, 有导致重大伤害或事故的危险。
- 配线时, 请遵守各地的规定。
- 始终在额定电源电压、负载电流和功率频率内使用该产品。
- 为了防止触电、机器故障、误动作、请在电源、输出、输入等所有配线完成之后, 再投入电源。
- 为了防止仪器损坏或失效, 保护电源线和输入 / 输出线与保护装置, 如保险丝等。
- 如果这个产品是用于相位控制, 可能会产生高次谐波噪声。因此, 在这种情况下, 采取从负载驱动高压线路分离电源线的这样措施。
- 请不要将金属片或导线碎屑混入本产品中, 否则可能导致触电、火灾、故障。
- 请按照规定的力矩确实地拧紧端子螺丝。如果不完全拧紧, 可能导致触电、火灾。
- 为了不妨碍散热, 请不要堵塞本机器的周围。也请不要堵塞通风口。
- 请不要在未使用的端子上接任何线。
- 请务必在切断电源后再进行清洁。
- 请用干的软布擦去本产品的污垢。而且不要用稀释剂类。否则可能导致变形、变色。
- 请不要用硬物擦蹭或敲打显示器。

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

: 记载着如果不遵守操作步骤等, 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。

字符表示:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	负号	句点
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	-	.

A	B (b)	C	c	D (d)	E	F	G	H	I	J	K
A	b	C	c	d	E	F	G	H	I	J	K

L	M	N (n)	O (o)	P	Q (q)	R (r)	S	T	t	U	u
L	M	N	O	P	Q	R	S	T	t	U	u

V	W	X	Y	Z	度	撇号
V	W	X	Y	Z	°	'

8.	8.	表示灯暗亮状态。
8.	8.	表示灯明亮状态。

文档配置

关于此产品有两本手册。针对特定的应用步骤的需求请务必阅读所有手册。如果你没有所需的手册，请与 RKC 销售办事处、代理商联系，或 RKC 官方网站下载

以下手册可以下载从 RKC 官方网站:

网址: <https://www.rkcinst.co.jp/chinese/download-center/>

手册	手册号	备注
20 A/30 A/45 A/60 A/80 A/100 A THV-40 设置・配线使用说明书	IMR02S01-C□	与仪器同包装。 本手册介绍了安装和配线。 (已收录在与仪器同包装的 CD-ROM / 也可以从网上下载。)
THV-40 使用说明书	IMR02S03-C7	本手册。 本手册介绍了安装和配线方法、各种功能的操作方法和故障时的排除方法。 (本手册包含在附带的 CD-ROM 里 / 也可以从网上下载。)



在操作仪器前，请仔细阅读本手册。请将本手册放置在方便的位置，以供需要时参考。

目 录

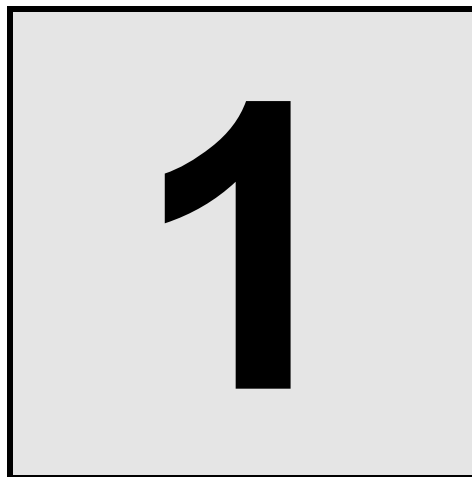
1. 概 要	1-1
1.1 特长	1-2
1.2 实物的确认	1-4
1.3 各部的名称	1-7
2. 安 装	2-1
2.1 安装环境	2-2
2.2 安装时的注意事项	2-4
2.3 外形尺寸 / 安装尺寸	2-6
2.4 安装步骤	2-11
3. 配 线	3-2
3.1 电路框图	3-2
3.2 主电路的配线	3-3
3.3 输入信号的配线	3-7
3.3.1 输入信号的配线方法	3-7
3.3.2 输入信号种类变更方法	3-8
3.3.3 串联配线示例 (电流输入)	3-9
3.3.4 并联配线示例 (用于电压输入或电压脉冲输入)	3-10
3.4 输入 / 输出连接器的配线	3-11
3.4.1 输入 / 输出连接器针号码和内容	3-11
3.4.2 用于输入 / 输出连接器的电线尺寸	3-11
3.4.3 外部斜率设定器的配线	3-12
3.4.4 外部手动设定器的配线	3-12
3.4.5 外部接点输入 (DI) 的配线	3-14
3.4.6 输入信号切换的配线 (带外部斜率设定器)	3-15
3.4.7 接点输入的配线	3-16
3.4.8 警报输出的配线	3-17
3.5 保险丝盒配线方法 (对应 UL 认证仪器)	3-18

4. 模式和参数说明.....	4-1
4.1 THV-40 的模式说明	4-2
4.2 监视器模式的参数说明	4-3
4.3 设定模式 1 的参数说明	4-12
4.4 设定模式 2 的参数说明	4-15
4.5 工程模式的参数说明	4-25
4.5.1 功能块 1 的参数	4-25
4.5.2 功能块 2 的参数	4-27
4.5.3 功能块 3 的参数	4-34
4.5.4 功能块 4 的参数	4-37
4.5.5 功能块 5 的参数	4-41
4.5.6 功能块 6 的参数	4-43
4.5.7 功能块 7 的参数	4-48
5. 操作与设置.....	5-1
5.1 模式菜单	5-2
5.2 在相同模式中转换参数	5-3
5.2.1 监视器画面的切换 (监视器模式)	5-3
5.2.2 设定画面的切换 (设定模式 1、设定模式 2).....	5-4
5.2.3 设定画面的切换 (工程模式)	5-5
5.3 设定值的变更和登录	5-7
5.4 设定相位控制 / 零交叉控制	5-9
5.5 设置自动设定时的输入信号	5-10
5.6 切换自动设定 / 手动设定	5-11
5.7 切换外部手动设置 / 内部手动设置	5-12
5.8 设置内部手动设定值	5-13
5.9 设置内部斜率	5-14
5.10 设定软上升功能和软下降功能	5-15
5.11 外部接点输入 (DI) 的功能分配	5-17
5.12 设定输出模式	5-18
5.13 设定输出限幅器上限 / 下限	5-19
5.14 设定启动时的输出限幅器上限	5-20
5.15 设置基准	5-21
5.16 设置显示器画面自动切换	5-22
5.17 显示熄灯功能的设置	5-23

5.18 最大负载电流值的求法	5-24
5.18.1 通过 THV-40 输出找到最大负载电流值的办法	5-24
5.18.2 计算加热器额定电流值 (当加热器不可通过最大电流时)	5-28
5.19 加热器断线警报设置示例	5-29
5.19.1 设定步骤	5-29
5.19.2 设定例	5-30
5.20 非线性电阻对应加热器断线警报的设定例	5-35
5.20.1 使用非线性电阻对应加热器断线警报的注意事项	5-35
5.20.2 设定步骤	5-38
5.20.3 自动计算拐点时的设定方法	5-39
5.20.4 手动确认拐点时的设定方法	5-42
5.21 设定停止时的警报动作	5-46
5.22 设定电流限幅器	5-47
5.23 设定数据的锁定 / 解锁	5-48
5.24 本仪器的运行 / 停止的切换	5-49
5.25 变压器一次侧控制保护功能的设定	5-50
 6. 功能说明	 6-1
6.1 手动设定	6-2
6.2 斜率设定	6-4
6.3 软上升 / 软下降功能	6-5
6.4 设定数据锁定功能	6-6
6.5 加热器断线警报 / 晶闸管击穿警报 (供选)	6-8
6.5.1 概要	6-8
6.5.2 关于警报的动作间隙	6-8
6.5.3 用于相位控制的加热器断线警报 / 晶闸管击穿警报	6-9
6.5.4 零交叉控制用加热器断线警报 / 晶闸管击穿警报	6-17
6.6 警报输出的励磁 / 非励磁	6-20
6.7 警报判断次数	6-20
6.8 电流限幅器功能 (供选)	6-21
6.9 外部接点输入 (DI) 功能	6-22
6.10 控制方式	6-24
6.11 输出模式	6-25
6.12 电源频率监视功能	6-28
6.13 显示熄灯功能	6-28
6.14 输出限幅器上限和输出限幅器下限	6-29
6.15 启动时输出限幅器上限	6-30

6.16 基准设定功能	6-31
6.17 过电流警报功能 (供选)	6-32
6.18 变压器一次侧控制保护功能 (供选)	6-33
7. 专用通信	7-1
7.1 专用通信概要	7-2
7.2 专用通信的连接	7-4
7.3 通信数据列表	7-5
8. 维护	8-1
8.1 日常检查	8-2
8.2 异常时的显示	8-3
8.3 故障的分析及处理	8-4
8.4 对应 UL 认证保险丝盒的保险丝更换	8-5
8.5 主回路端子罩的拆卸方法	8-6
9. 产品规格	9-1
A. 附录	A-1
A.1 参数操作列表	A-2
A.2 参数列表	A-4
A.3 换算表	A-15
A.4 RoHS 中的 6 种物质的含有情况	A-17

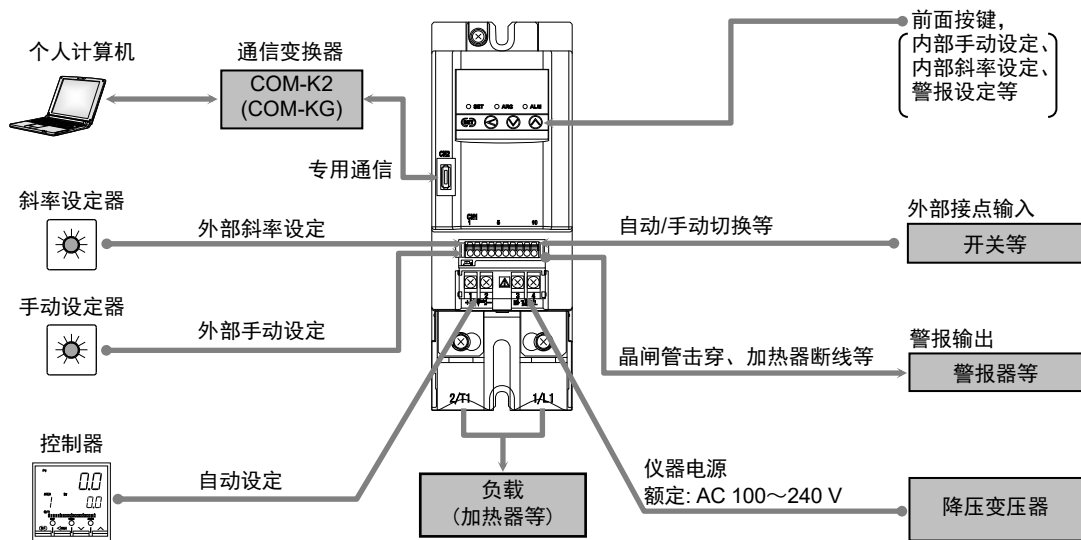
概要



1.1 特长.....	1-2
1.2 实物的确认	1-4
1.3 各部的名称	1-7

1.1 特长

本仪器是一种单相功率调节器，负载的电源电压为 AC 380～480 V。通过控制器、设定器（可变电阻）或前面按键设置信号，可调整供给加热器等的电源。



■ 备有六种类型的额定电流

电源电压	AC 380～480 V					
额定电流	20 A	30 A	45 A	60 A	80 A	100 A

■ 可在显示器检查输入信号与设定值

可用显示器检测来自控制器的输入信号、相位角、电源频率、电流值和每个参数的设定值等

■ 可用前面板按键设置梯度设定和手动设定等

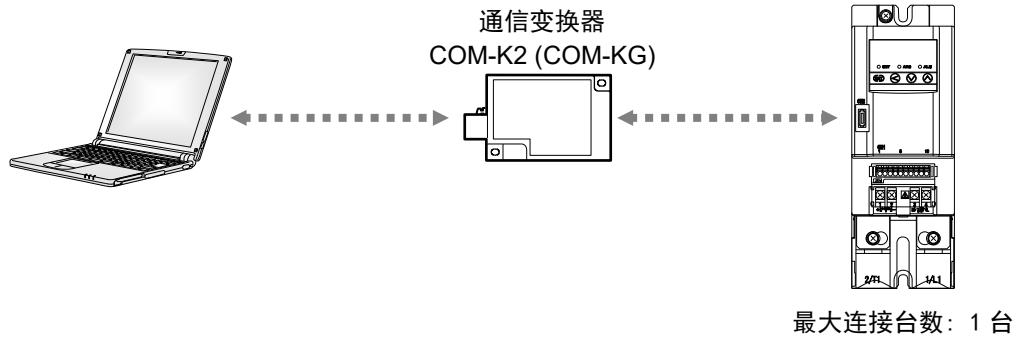
除了通过从前的设定器（可变电阻）设定，还可以在显示器上边确认数值，边用前面按键设置内部斜率设定和内部手动设定等的值。

■ 可以选择三种类型的控制方式

可以通过前面板按键来选择相位控制、零交叉控制（连续比例）和零交叉控制（输入同步式）其中的任一个。

■ 专用通信

本仪器标准配有一个专用通信端口。连接到个人计算机，就可以用个人计算机设置本仪器。



关于通信变换器，请使用本公司生产的通信变换器 COM-K2 或 COM-KG。
从个人计算机设置本仪器时，需要专用的设定工具 PROTEM2 (软件)。
有关 PROTEM2，请从本公司网站进行下载。

1.2 实物的确认

使用本产品前，请检查下列各项：

- 型号代码
- 检查外观有无划伤或破损（外箱、散热片、前面板或端子等）。
- 检查附件或配件是否齐全。（请参照下文）

THV- 40 PZ □ - □ * □ □ - □ (- □) *
(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)

* (7) 代码：指定了配件时，被标记在标签上
每增加一个附件，配件的代码「-□」就多一个
配件组合例

-1-6: 设定器 [1 个] + 输入 / 输出连接器 (插头) / 保险器

(1) 负载电源电压

40: AC 380~480 V

(2) 控制方式

PZ: 相位控制 / 零交叉控制 (可切换 出厂值: 相位控制)

(3) 额定电流

020: AC 20 A 060: AC 60 A
030: AC 30 A 080: AC 80 A
045: AC 45 A 100: AC 100 A

(4) 输入信号

5: 电压输入 DC 0~10 V 8: 电流输入 DC 4~20 mA
6: 电压输入 DC 1~5 V V: 电压脉冲输入 DC 0/12 V

(5) 加热器断线警报器、电流限幅器功能、恒定电流控制功能及变压器一次侧控制保护功能

N: 无功能
H: 加热器断线警报器、电流限幅器功能、恒定电流控制功能及变压器一次侧控制保护功能
B: 非直线性电阻对应加热器断线警报、电流限幅器功能、恒定电流控制功能及变压器一次侧控制保护功能
 控制变压器的一次侧时，推荐购买带变压器一次侧控制保护功能的 THV-40。

(6) 警报输出

N: 无警报
A: 警报输出 1 点

(7) 配件 (可选)

- 1: 设定器 (电位器、旋钮、刻度板) [1 个] + 输入 / 输出连接器 (插头)
- 2: 设定器 (电位器、旋钮、刻度板) [2 个] + 输入 / 输出连接器 (插头)
- 6: 保险器 (速断保险丝 + 保险丝盒 [1 电路型])
- 7: 对应 UL 认证保险器 (速断保险丝 + 保险丝盒 [1 电路型])
- 9: 输入 / 输出连接器 (插头)

■ 配件 (另售)

当你购买本仪器后订购配件时，请指定如下代码。

代码	内容
THV1P-S01	设定器 (电位器，旋钮和刻度板)
THV4P-C01	输入 / 输出连接器 (插头)
THV4P-V03	输出电压计 (600 V 量程) [用于相位控制]
CH1-4H381-006	降压变压器 (用于仪器电源)

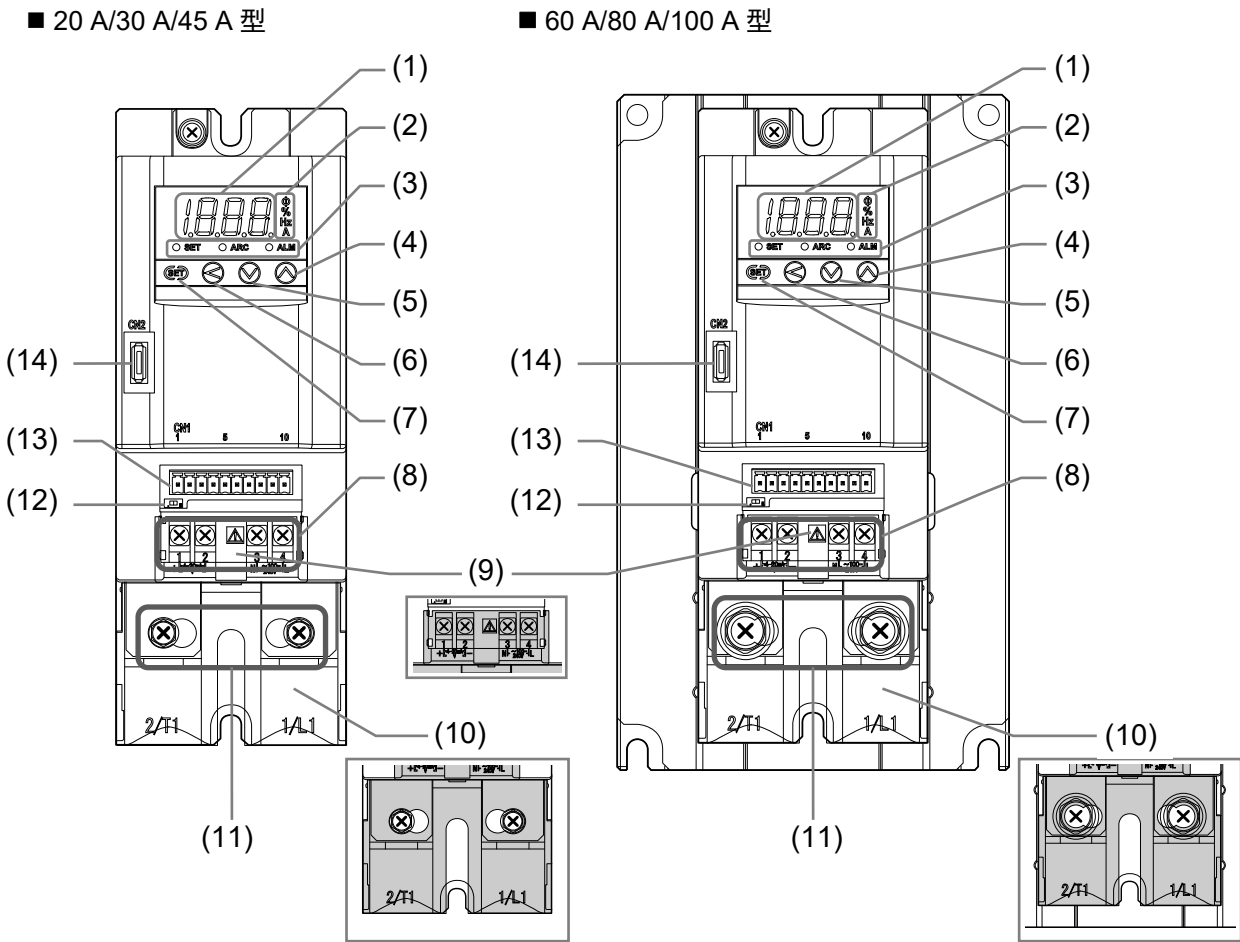
代码	内容	保险丝额定值
THV4P-F20	20 A 速断保险丝 (保险丝盒: 非 UL 认证)	25 A
THV4P-F30	30 A 速断保险丝 (保险丝盒: 非 UL 认证)	40 A
THV4P-F45	45 A 速断保险丝 (保险丝盒: 非 UL 认证)	63 A
THV4P-F60	60 A 速断保险丝 (保险丝盒: 非 UL 认证)	80 A
THV4P-F80	80 A 速断保险丝 (保险丝盒: 非 UL 认证)	100 A
THV4P-FA0	100 A 速断保险丝 (保险丝盒: 非 UL 认证)	125 A
THV4P-H01	保险丝盒 (非 UL 认证)	
THV4P-F2B	20 A 速断保险丝 (保险丝盒: 对应 UL 认证)	20 A
THV4P-F3B	30 A 速断保险丝 (保险丝盒: 对应 UL 认证)	30 A
THV4P-F4B	45 A 速断保险丝 (保险丝盒: 对应 UL 认证)	50 A
THV4P-F6B	60 A 速断保险丝 (保险丝盒: 对应 UL 认证)	63 A
THV4P-F8B	80 A 速断保险丝 (保险丝盒: 对应 UL 认证)	80 A
THV4P-FAB	100 A 速断保险丝 (保险丝盒: 对应 UL 认证)	100 A
THV4P-H04	20 A 和 30 A 保险丝盒 (对应 UL 认证仪器)	
THV4P-H05	45 A, 60 A, 80 A 和 100 A 保险丝盒 (对应 UL 认证仪器)	

■ 产品附带配件

20 A/30 A/45 A/60 A/80 A/100 A THV-40 设置・配线使用说明书 (IMR02S01-C□).....	1
CD-ROM	1
[CD-ROM 目录]	
• ReadMe	
• 20 A/30 A/45 A/60 A/80 A/100 A THV-40 设置・配线使用说明书 (IMR02S01-□□)*	
• THV-40 使用说明书 (IMR02S03-□□)*	

* 本手册可以从 RKC 官方网站下载。

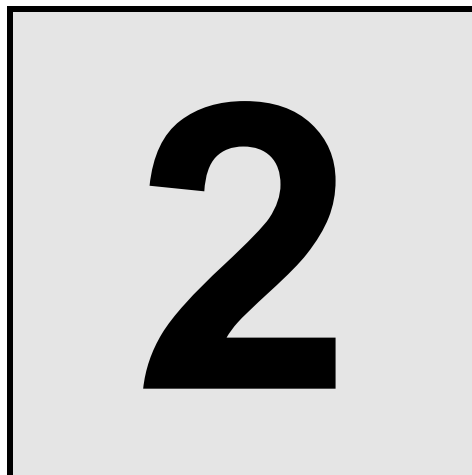
1.3 各部的名称



编号	名称	描述
(1)	显示器	显示参数符号、输入信号值和各种设定值
(2)	单位显示器	显示输入信号值和各种设定值的单位。
(3)	指示灯	• SET: 在设定模式时灯亮。 当设定数据被锁定时，灯闪烁 • ARC: 当“自动计算拐点”时，灯闪烁 (当使用非线性电阻对应加热器断线警报时) • ALM: 当发生警报时，灯亮或闪烁。 在监视器模式下警报监视器 (AL) 可以检查发生的警报类型
(4)	上调键	• 用于增加数字。 • 用于选择工程模式的功能块 (F□)

编号	名称	描述
(5)	下调键	• 用于减少数字。 • 用于选择工程模式的功能块 (F□)
(6)	移位键	• 用于选择模式。 • 用于显示参数符号 • 用于移动数据位
(7)	设定 (SET) 键	• 用于选择模式 • 用于选择参数 • 用于设定值登录
(8)	输入端子 (1, 2) 电源端子 (3, 4)	• 输入端子 (No. 1, No. 2) 用于连接输入信号线 • 电源端子 (No. 3, No. 4) 用于连接来自降压变压器的电源线 (仪器电源)
(9)	端子盖 (输入 / 电源端子用)	输入和电源端子的端子盖
(10)	端子盖 (主电路端子用)	主电路端子的端子盖
(11)	主电路端子 (2/T1, 1/L1)	用于连接主电路配线
(12)	输入信号选择开关	用来选择电流或电压输入
(13)	输入 / 输出连接器 (插座)	用于连接设定器 (电位器), 外部接点或控制器的插座。此外, 也用于警报输出
(14)	专用通信连接器	用于连接本公司生产的通信变换器 COM-K2 或 COM-KG 的 USB 连接器 (插座)

安 装



2.1 安装环境	2-2
2.2 安装时的注意事项	2-4
2.3 外形尺寸 / 安装尺寸	2-6
2.4 安装步骤	2-11



警 告

- 为了防止触电或仪器故障，请务必在切断电源后，再进行本机器的安装、拆除。
- 由于该仪器为高温，请安装在不燃的材料（金属板等）上。
- 由于本仪器产生大量的热量，请按照规定的方向进行安装。否则，可能导致事故或故。
- 搬运本仪器时，请务必先使散热片冷却，然后拿散热片部位进行搬运。如果不拿散热片而拿主体部位，则可能导致主体的变形或损坏。

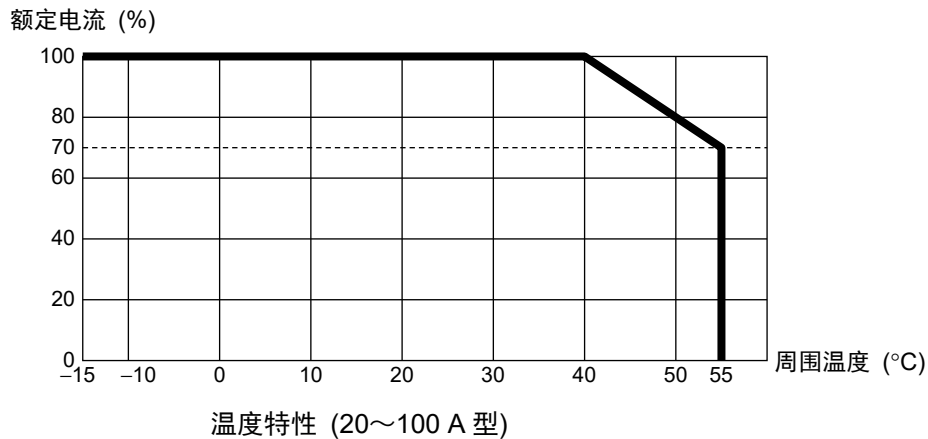
2.1 安装环境

(1) 本机器，适用于以下环境规格。

- EN60947-4-3
UL508
C22.2 No. 14
污染程度 2

(2) 在以下环境条件使用本仪器

- 容许周围温度: $-15\sim+55\text{ }^{\circ}\text{C}$ (如环境温度超过 $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，则额定电流下降)



密接安装时，温度特性也相。

- 容许周围湿度: $5\sim95\text{ \%RH}$ (绝对湿度: MAX.W.C 29 g/m^3 dry air at 101.3 kPa)

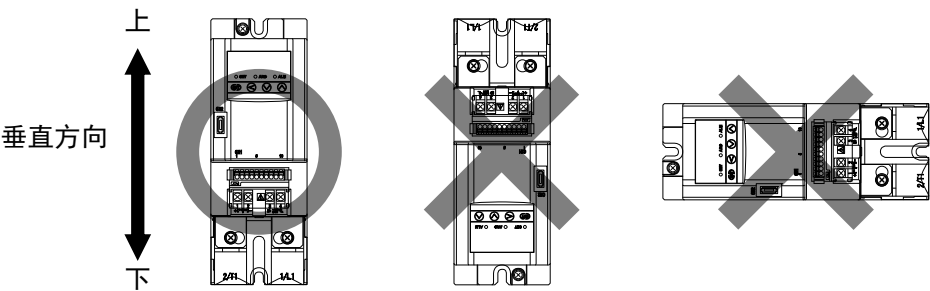
(3) 请特别避免安装在以下场所。

- 环境温度突然改变的场所
- 有可能结露或结冰的场所
- 产生腐蚀性气体、可燃性气体的场所
- 仪器附近有易燃物的场所
- 剧烈振动或冲击的场所
- 有水、油、化学品、蒸气、潮气的场所
- 的灰尘、盐分或铁分多的场所
- 电磁干扰大，产生静电，磁场或噪音的场所
- 空调的气流气流直接吹到的的场所
- 阳光直接照射到的场所
- 直接受到辐射热的场所

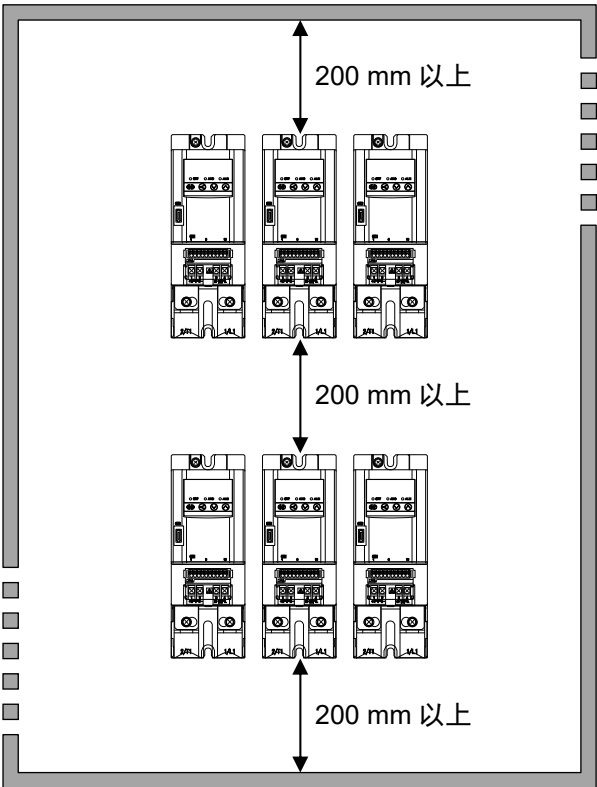
2.2 安装时的注意事项

进行安装时, 请考虑以下事项。

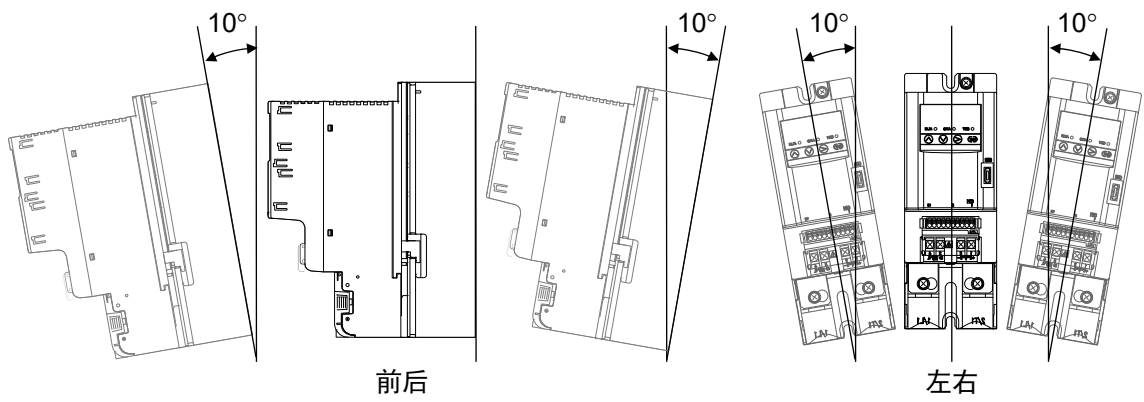
- 本仪器有上下方向。请不要搞错上下方向。



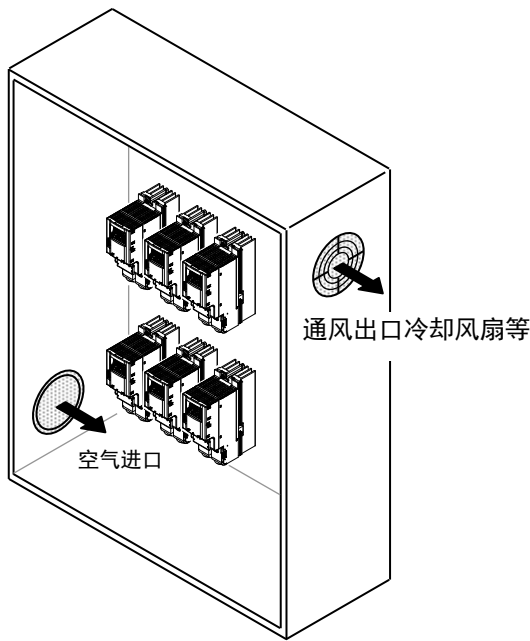
- 请提供足够的散热空间, 以免热量无法散发。
- 本仪器的上面和下面需要散热空间。请最小空出 200 mm 的间隙。
(图中显示为 20 A 型。其他型也需要同样的空间。)



- 请把仪器的前后左右的倾斜控制在 10°以内 (前和后, 左和右)。



- 本仪器由于身产生热量, 控制盘内的温度会上升。请在控制盘安装强制风扇, 以便与外界进行通风。



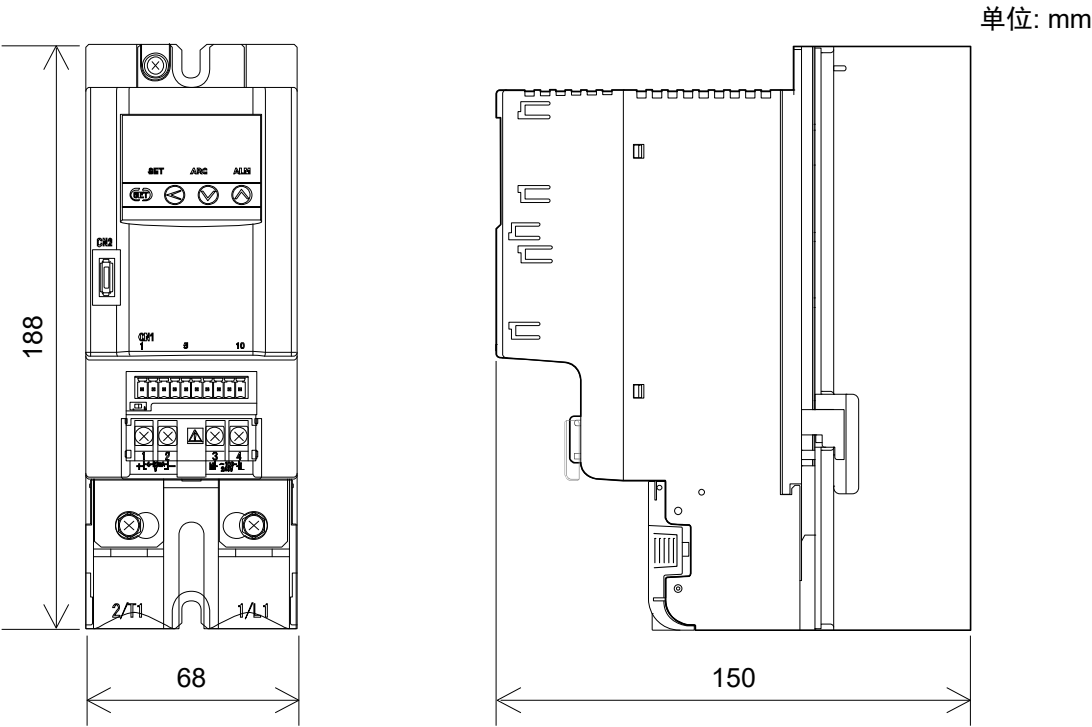
发热量数值表 (AC 380~480 V)

额定电流	发热值
20 A	约 30 W
30 A	约 43 W
45 A	约 63 W
60 A	约 84 W
80 A	约 112 W
100 A	约 140 W

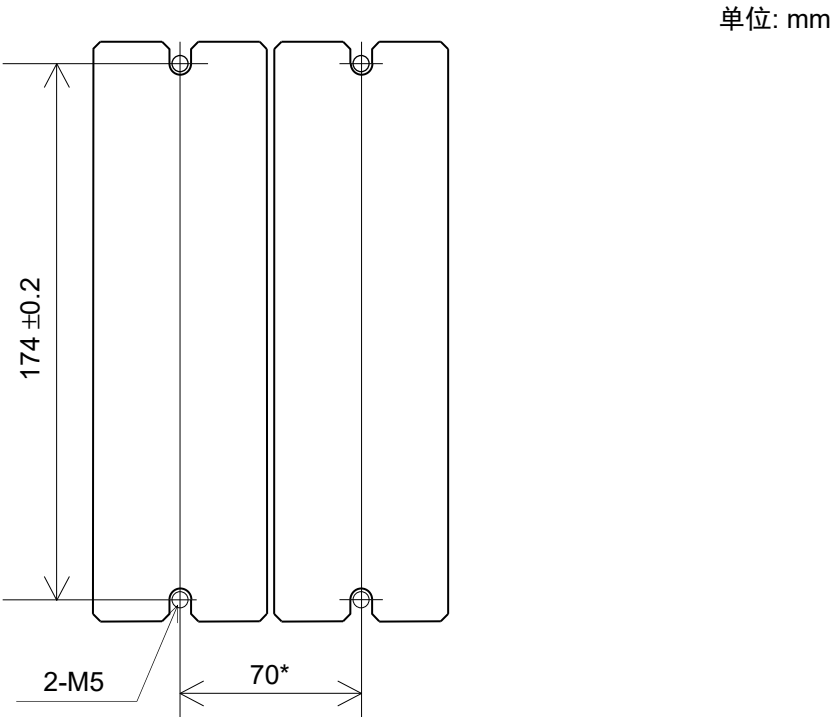
2.3 外形尺寸 / 安装尺寸

■ 20 A/30 A/45 A 型

外形尺寸



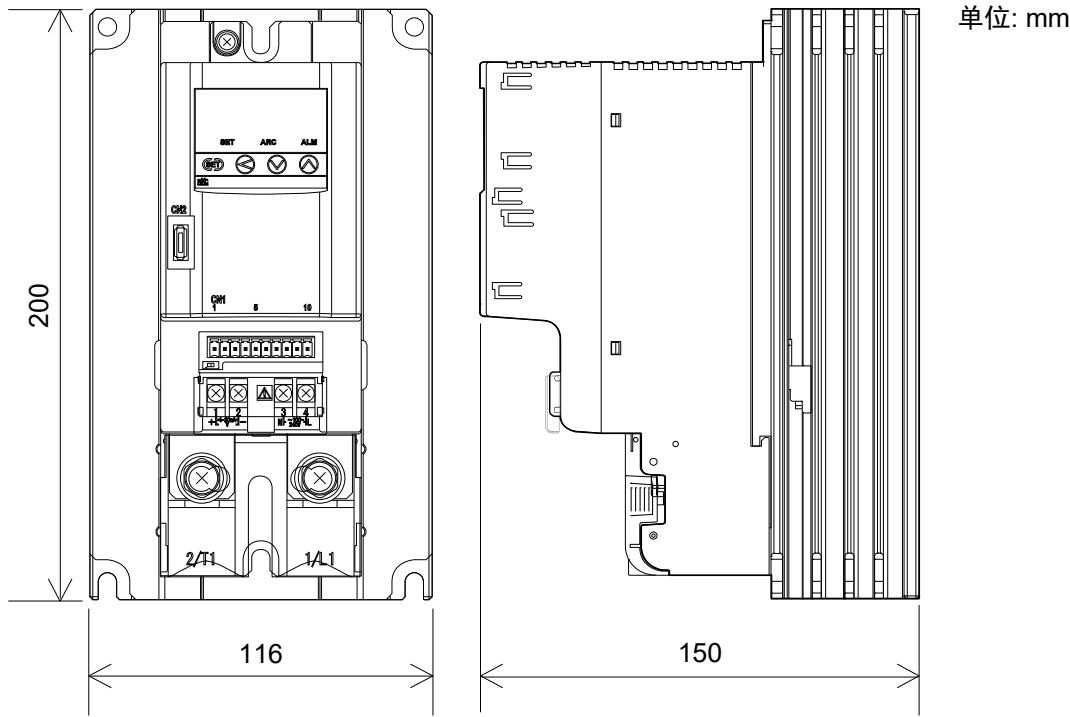
安装尺寸



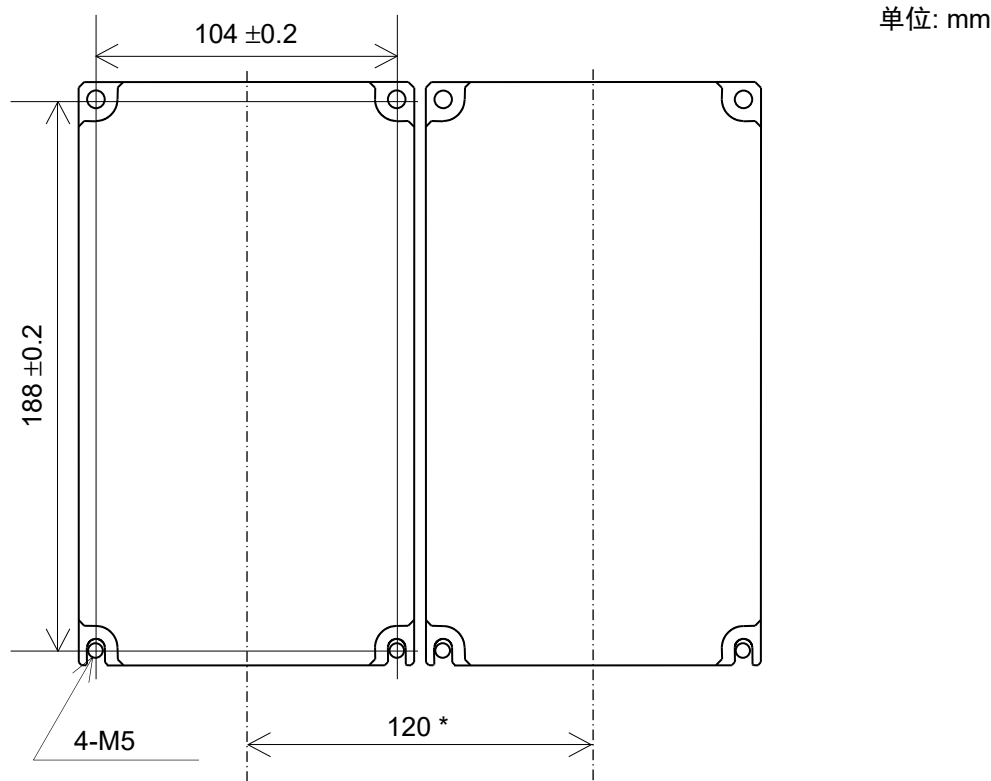
* 横向密接安装时的最小间隙。

■ 60 A/80 A/100 A 型

外形尺寸



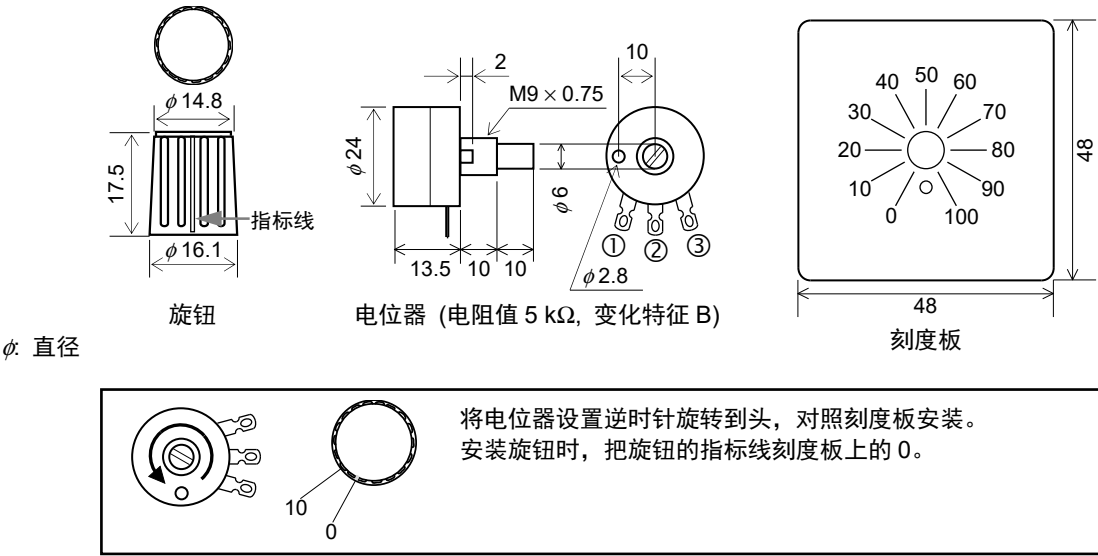
安装尺寸



* 横向密接安装时的最小间隙。

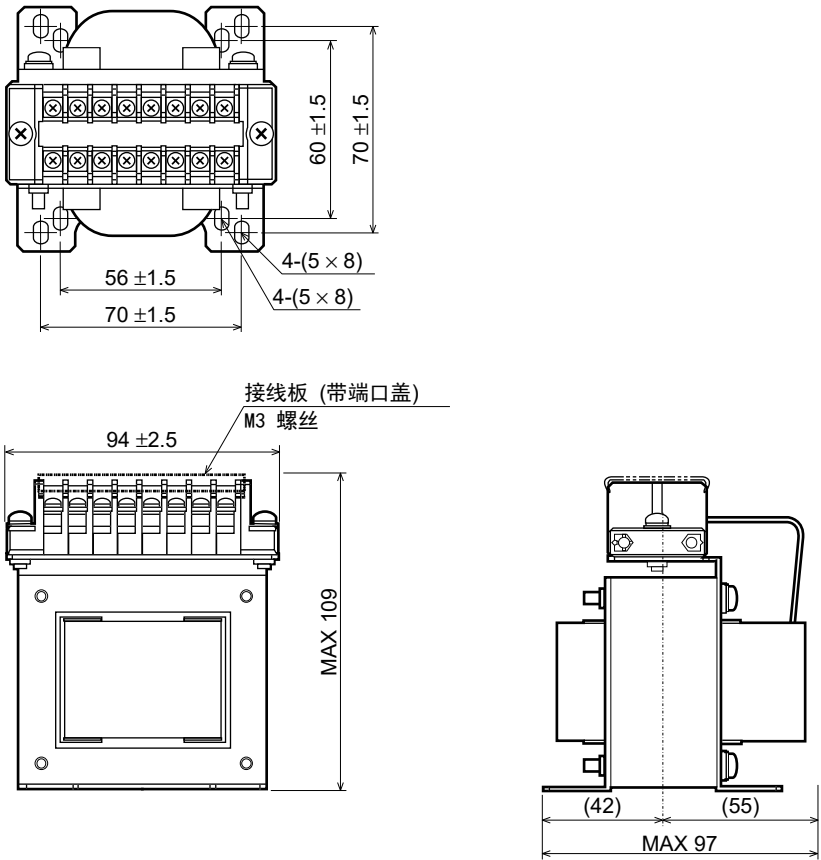
■ 设定器 [电位器、旋钮和刻度板] (THV1P-S01)

单位: mm



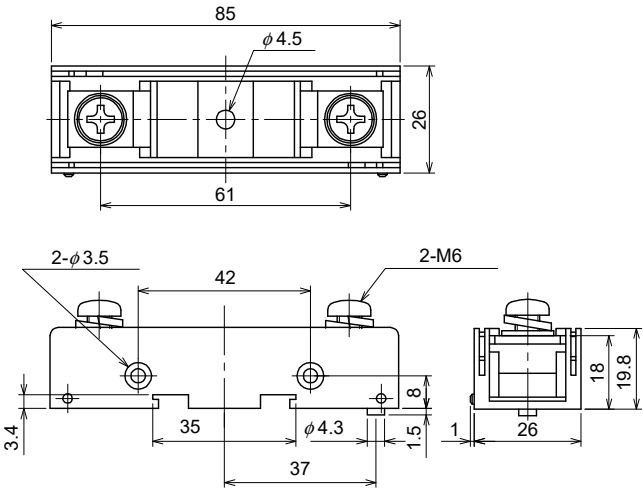
■ 降压变压器 [仪器电源] (CH1-4H381-006)

单位: mm



■ 20~100 A 的保险丝盒 (非 UL 认证) (THV4P-H01)

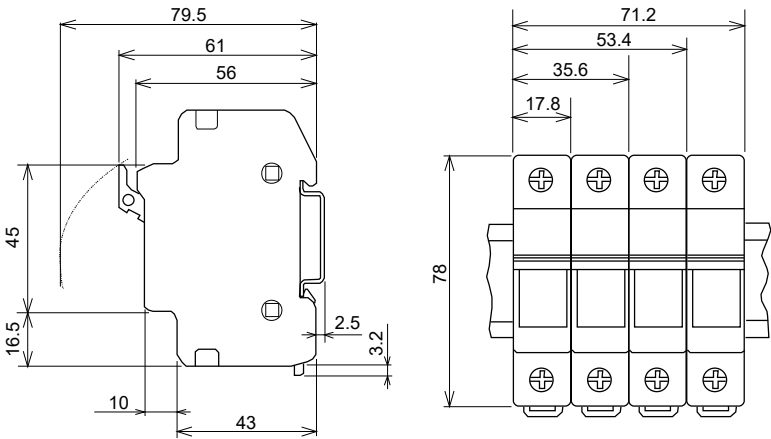
单位: mm



φ: 直径

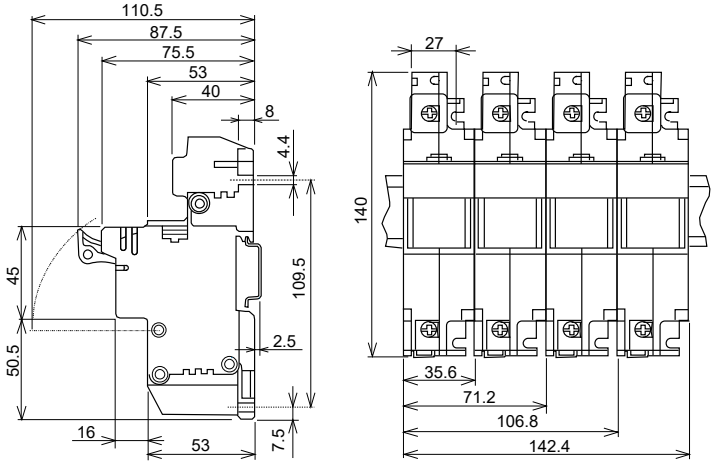
■ 保险丝盒 (对应 UL 认证仪器) 20 A 和 30 A (THVP-H04)

单位: mm



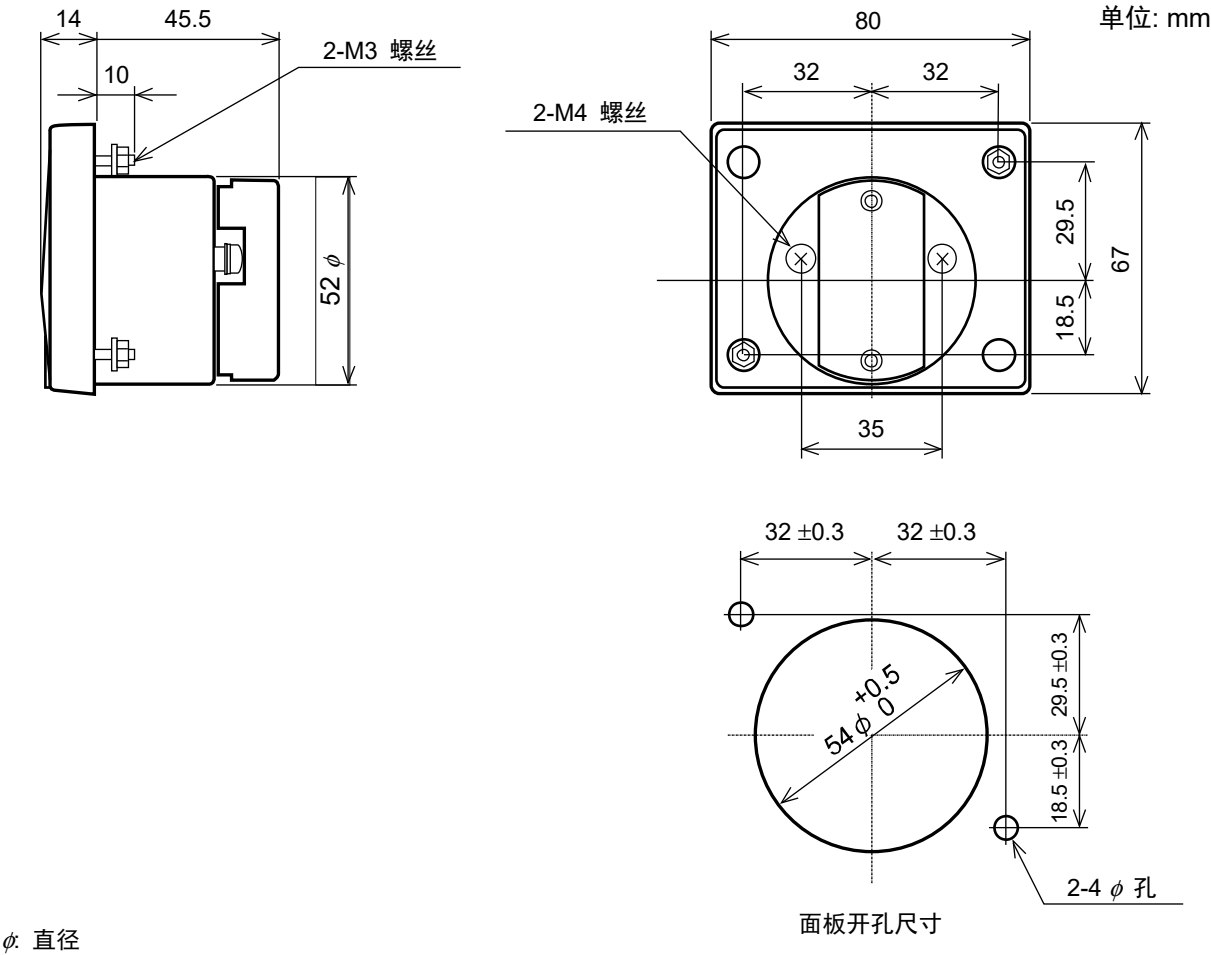
■ 保险丝盒 (对应 UL 认证仪器) 45 A/60 A/80 A 和 100 A (THVP-H05)

单位: mm

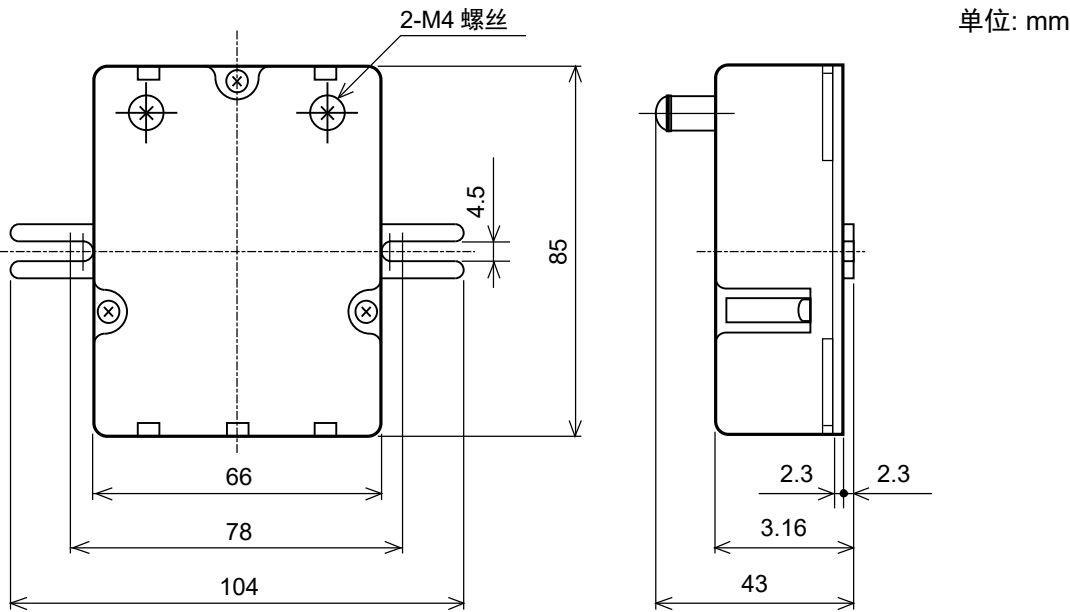


■ 输出电压计 (600 V 量程) (用于相位控制) (THV4P-V03)

● 输出电压计



● 串联电阻器

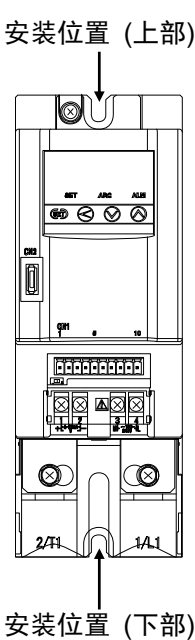


2.4 安装步骤

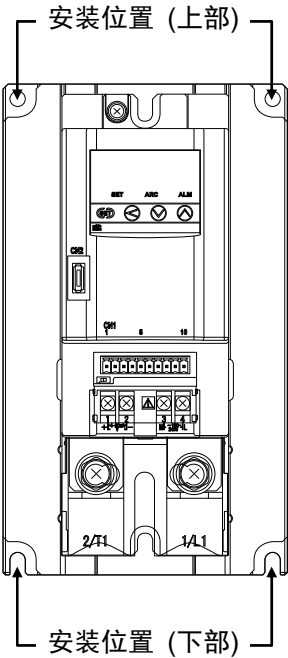
- 1. 请参照 2.3 安装尺寸，打眼做螺丝扣。
- 2. 将本仪器上下的安装部位对齐打的眼。
- 3. 将螺丝用十字用螺丝刀拧牢。

● 安装螺丝

安装螺丝: 请客户自备。
螺丝类型: 锅型螺丝
尺寸: M5, 长: 10 mm
推荐拧紧力矩: 3.6 N·m



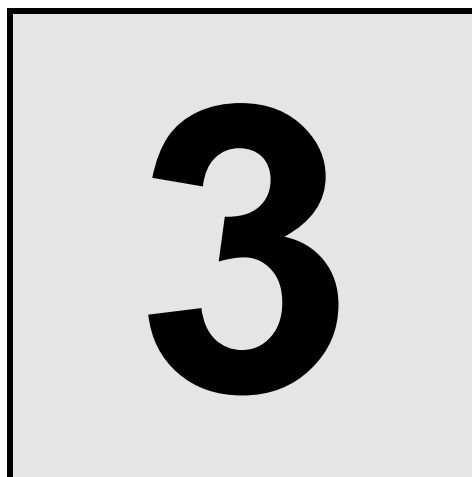
20 A/30 A/45 A 型



60 A/80 A/100 A 型

备忘录

配 线



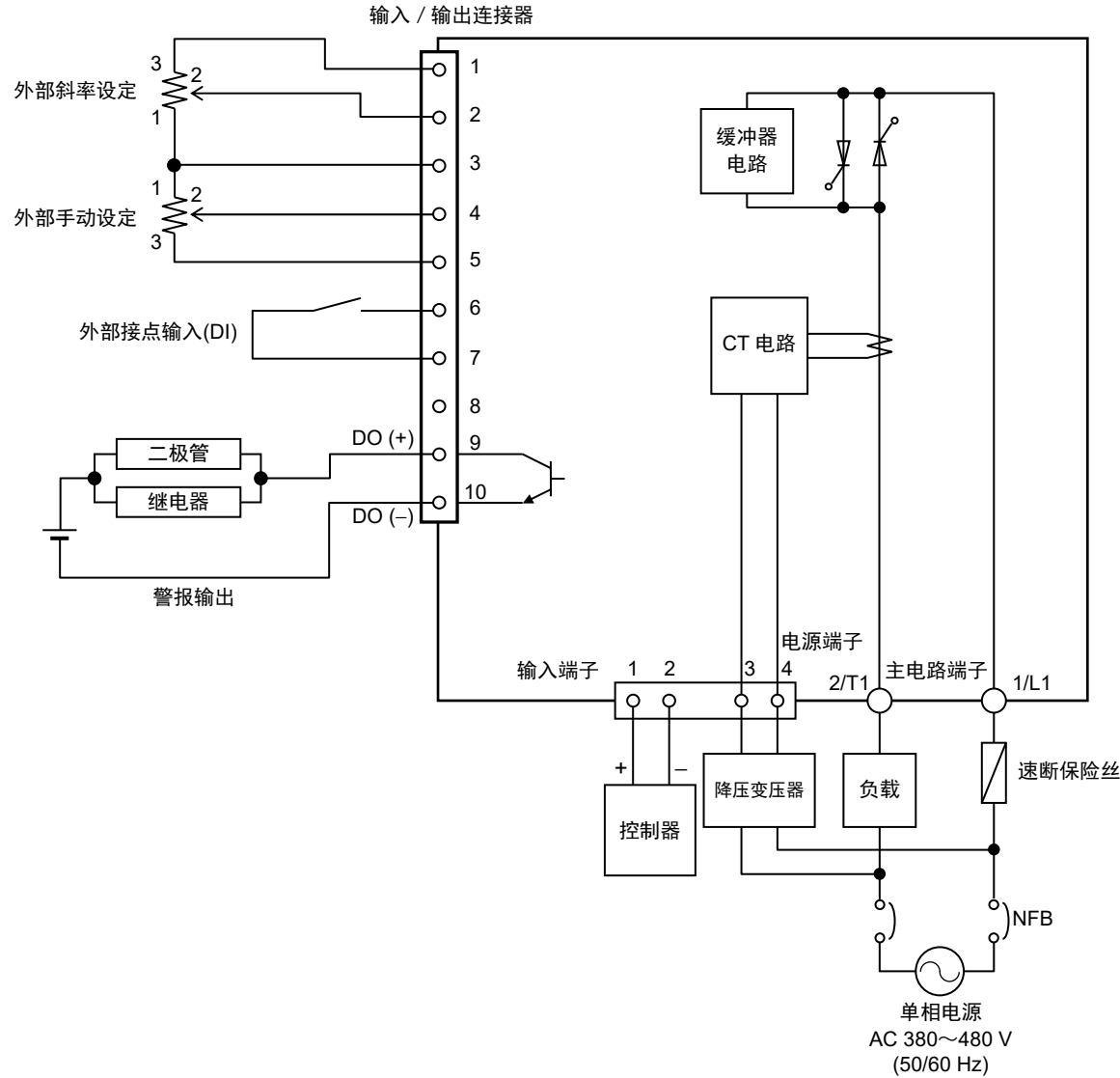
3.1 电路框图	3-2
3.2 主电路的配线	3-3
3.3 输入信号的配线.....	3-7
3.4 输入 / 输出连接器的配线	3-11
3.5 保险丝盒配线方法 (对应 UL 认证仪器)	3-18



警告

为了防止触电和防止机器故障,在全部配线完成之前,请不要接通电源。并且,接通本机器的电源前,请务必确认配线的正确。

3.1 电路框图



- 速断保险丝, CT 回路以及降压变压器为选配项。
- 外部接点输入 (DI) 时, 需要分配接点输入的功能。
- 如果使用警报输出时, 需要选择警报类型。

3.2 主电路的配线

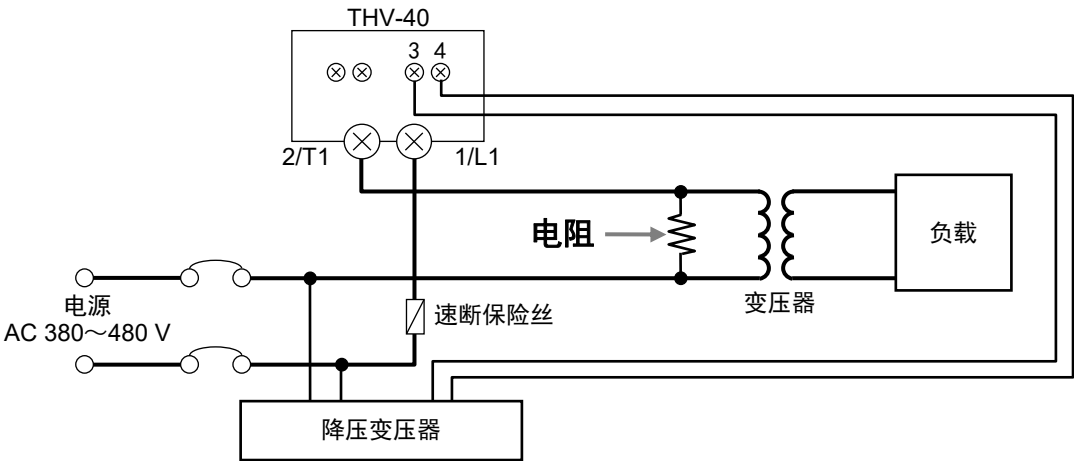
参照配线图和拧紧扭矩表进行配线

注 意

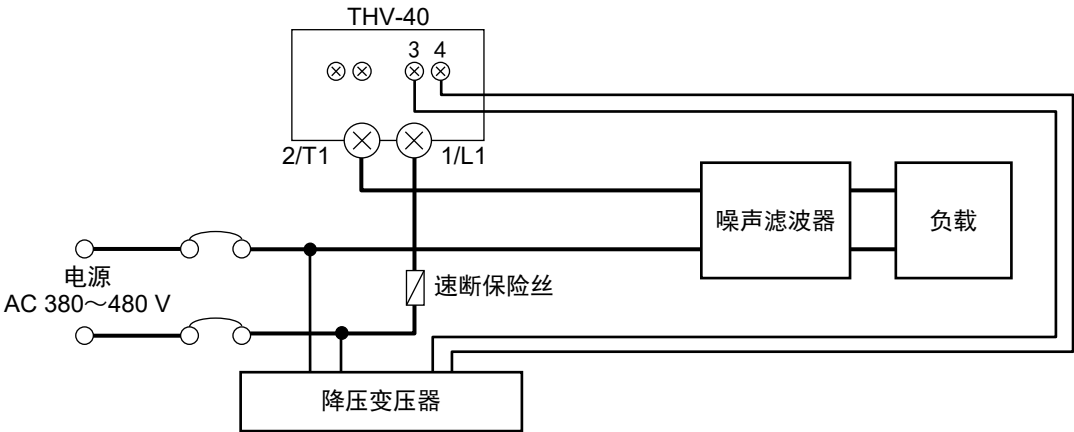
- 请使本仪器的电源电压和负载的电源电压的相位匹配。如相位不匹配，则不能正常动作。
 - 在本仪器的负载侧连接变压器时的注意事项
 - 带控制变压器一次侧保护功能时:
请务必设定控制变压器一次侧保护功能。另，也请根据使用状况，适当设定变压器二次侧断线时的软上升时间。
 - 无控制变压器一次侧保护功能时:
由于产生的过大电流（因浪涌电流、变压器的磁饱和产生的电流等）、对装置的动作有影响时，请使用磁密度为 1.25T 以下的变压器。另，请适当设定软上升时间。
- 本仪器的负载侧连接变压器时，请确保变压器一次侧的电流值在本仪器的最小负载电流以上。
当变压器一次侧的电流值小于本仪器的最小负载电流值时，在变压器一次侧并联一个泄放电阻，让电流在最小负载电流值以上。

最小负载电流：0.6 A (20 A 类型) 1 A (30 A 以上类型)

在变压器没有连接负载的情况下，启动本仪器进行控制，是导致变压器发热或故障的原因。必须在连接负载的情况下进行控制。



- 在本仪器的负载侧连接噪音滤波器时的注意事项
本仪器负载侧连接噪音滤波时，如果在没有连接负载的情况下启动控制，会在噪音过滤器上产生过大浪涌，损坏本仪器。必须在连接负载的情况下进行控制。



- 在本仪器的电源电路，没有保险丝以及电源开关。需要时，请在仪器附近另行安装。
- 为了避免来自控制器的输入信号受噪声感应的影响，请远离动力电源线以及负载线。如果不得已在动力线附近配线时，请使用屏蔽线。
- 请根据电流容量使用线材。
- 使用力矩扳手拧紧主电路端子的六角头螺栓。请务必用螺栓的六角部分拧紧。
- 请按照记载的拧紧力矩牢固地拧紧六角头螺栓和端子螺丝。否则，可能导致触电、火灾或发热。
- 请使用如下指定的压着端子。

输入端子 (1, 2) 和电源端子 (3, 4)

	20 A/30 A/45 A/60 A/80 A/100 A
制造商	J.S.T Mfg. Co., Ltd
部件型号	V1.25-MS3
适用电线 (绞合线)	0.5~1.25 mm ²
推荐的拧紧力矩	0.4 N·m

主电路端子 (2/T1, 1/L1)

	20 A/30 A	45 A/60 A	80 A/100 A
制造商	J.S.T Mfg. Co., Ltd		
部件型号	V5.5-4 (绝缘圆形端)	R14-6 (圆形端)	R38-8 (圆形端)
适用电线 (绞合线)	2.63~5.5 mm ²	10.52~14 mm ²	26.66~38 mm ²
推荐的拧紧力矩	1.6 N·m	3.8 N·m	9.0 N·m

- 请注意勿将压着端子等的导体部分与邻接的导体部分 (端子等) 接触。
- 本仪器有没有 PE 端子。因此，本仪器没必要接地。
- 此降压变压器 (CH1-4H381-006) 是专门用于本仪器的，请勿他用。
- 不要在其他应用程序中使用这台变压器。
- 每台降压变压器可以连接本仪器 THV-40 (20~100 A 型) 最多 3 台。
- 用于输出电压计时，需要外接一个串联电阻器。

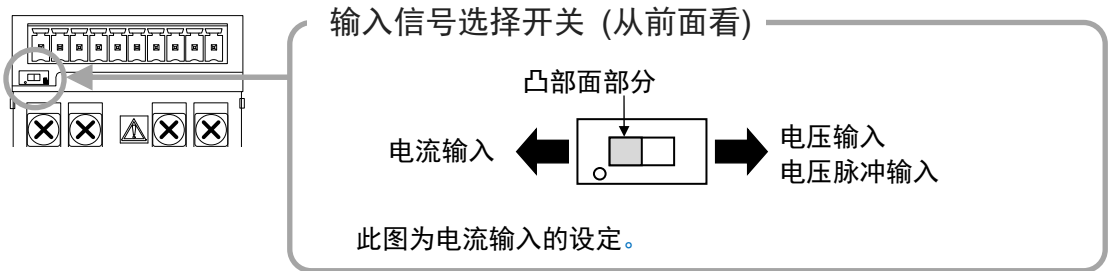
3.3 输入信号的配线

输入信号为订货时指定的信号。用户变更输入信号种类时，请在变更输入信号的种类后，再进行配线。

 有关输入信号种类的变更方法，请参照 3.3.2 输入信号种类变更方法 (P. 3-8)。

3.3.1 输入信号的配线方法

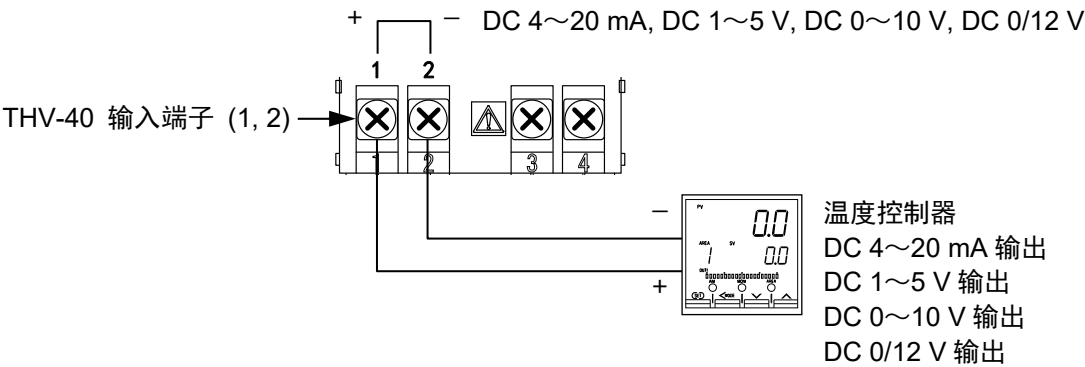
1. 请确认输入信号选择开关的设定是否被设定为订货时指定的信号。
输入信号选择开关在输入 / 输出连接器的下方。



2. 将温度控制器等的输出信号线连接到本仪器的输入端子 1 (+) 和 2 (-)

 关于用于配线的压着端子和推荐的紧固力矩，请参照 P. 3-4

THV-40 输入端子的输入阻抗
电流输入: 约 50 Ω
电压输入或电压脉冲输入: 约 30 kΩ



端子螺丝尺寸

	20 A/30 A/45 A/60 A/80 A/100 A
输入端子 (1, 2)	M3 × 7 (带 5.8 × 5.8 方形垫圈)

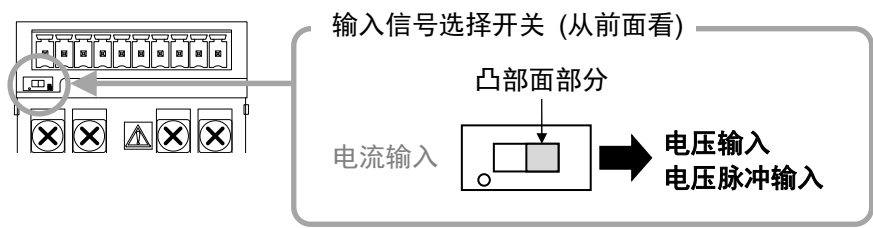
输入信号配线图

3.3.2 输入信号种类变更方法

如需要变更输入信号种类，请在仪器连接输入信号前进行。
如输入信号配线端已经有线，请先关断外部设备（如温度控制器等）的输出，然后再变更输入信号种类。

例:从 DC 4~20 mA 变更为电压输入 DC 0~10 V 时

- 1. 关断本仪器电源
- 2. 用小螺丝刀等将输入信号选择开关由电流输入设置为电压输入。
输入信号选择开关在输入 / 输出连接器的下方。

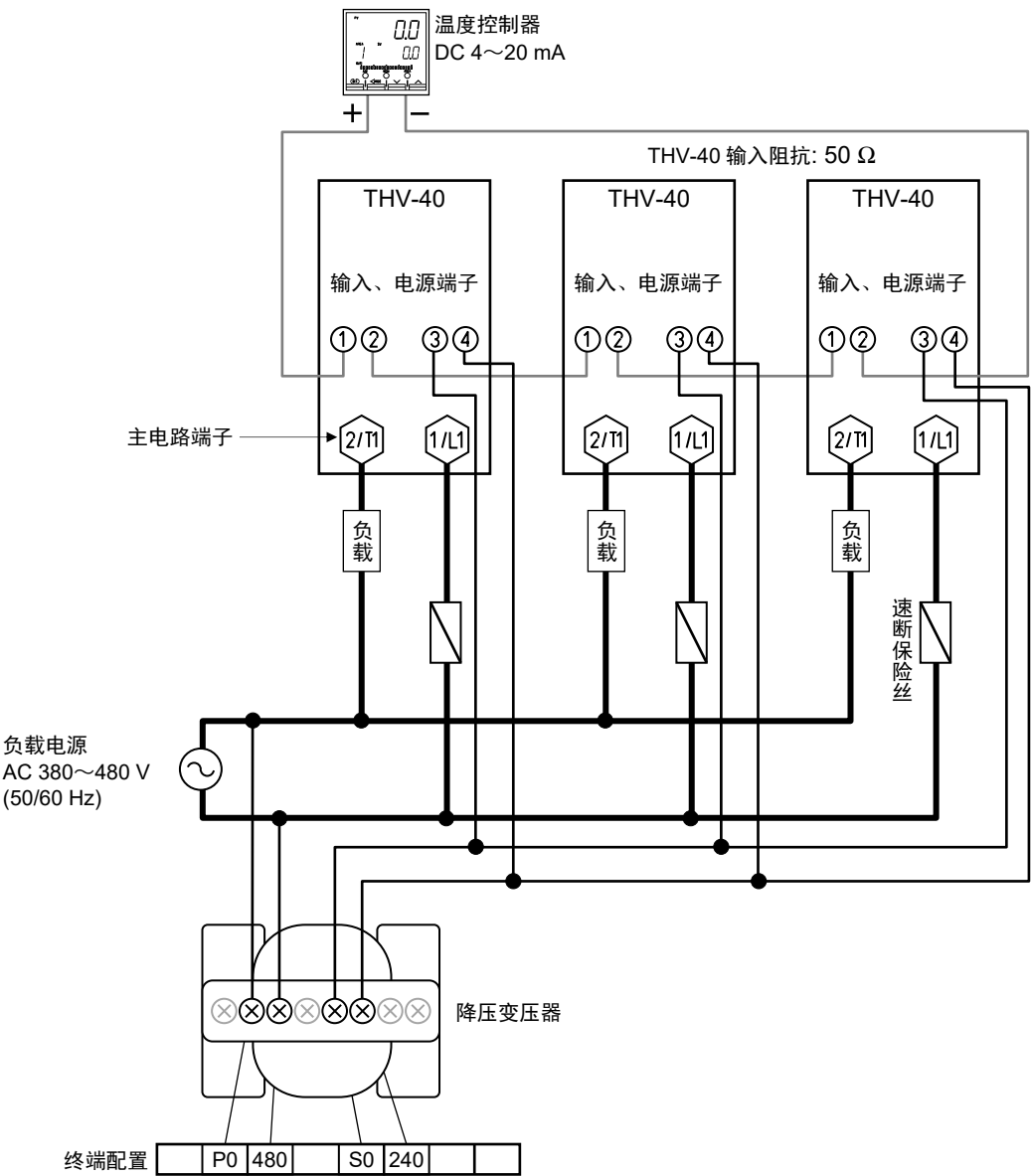
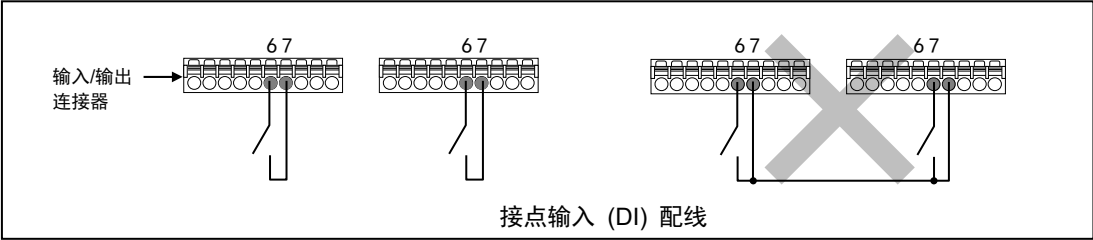


- 3. 接通本仪器电源
 - 4. 在“工程模式的输入信号种类选择 (IS)”，设置为“1: DC 0~10 V, DC 0/12 V”。
- 有关输入信号种类选择 (IS) 的设置方法，请参看 5.5 设置自动设定时的输入信号 (P. 5-10)

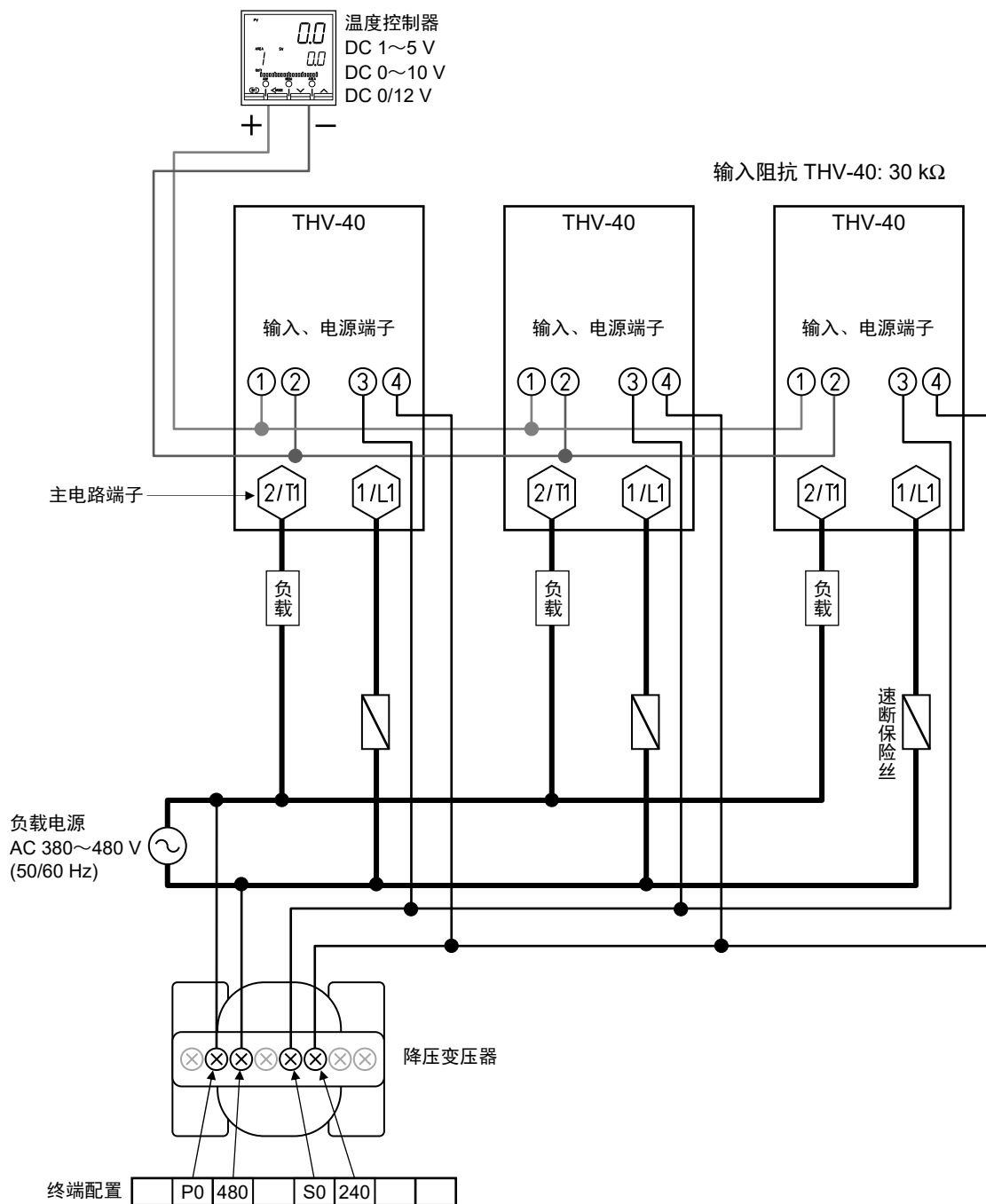
由此，完成改变。

3.3.3 串联配线示例 (电流输入)

控制输入，外部斜率设定，外部手动设定，接点输入 (DI) 都为不绝缘。除控制输入以外在串联连接着的各设备之间，如果进行控制输入以外的配线时，控制输入可能无法正常输入。当进行接点输入 (DI) 的配线时，请分别连接到 0 V。



3.3.4 并联配线示例 (用于电压输入或电压脉冲输入)

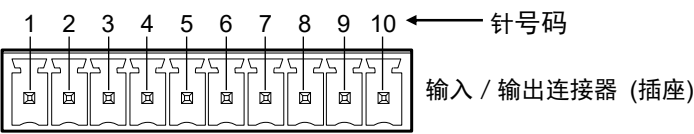


3.4 输入 / 输出连接器的配线

输入输出连接器用于以下配线

- 外部斜率设定
- 外部手动设定
- 外部接点输入 (DI)
- 警报输出

3.4.1 输入 / 输出连接器针号码和内容



针号码	内容说明
1	+2.5 V (斜率设定输入)
2	斜率设定输入 (通过斜率设定器输入 0~2.5 V)
3	0 V (斜率设定输入、手动设定输入)
4	手动设定输入 (通过手动设定器输入 0~2.5 V)
5	+2.5 V (手动设定输入)
6	外部接点输入: DI (+)
7	0 V (外部接点输入): DI (-)
8	未使用 (切勿连线)
9	开路集电极输出 (警报输出): DO (+)
10	开路集电极输出 (警报输出): DO (-)

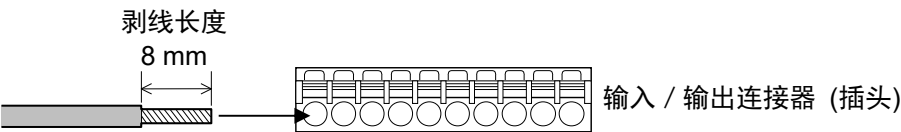
DI: 数字输入 DO: 数字输出

3.4.2 用于输入 / 输出连接器的电线尺寸

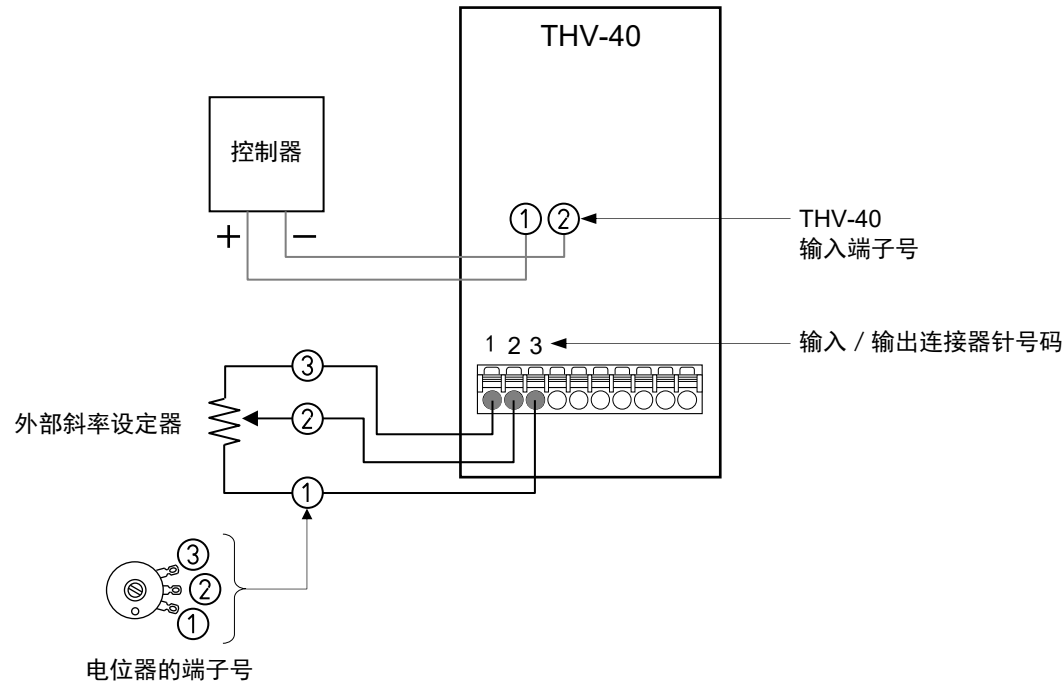
使用绞合导线

绞合导线: AWG28-20 (横截面 0.14~0.5 mm²)

剥线长度: 8 mm

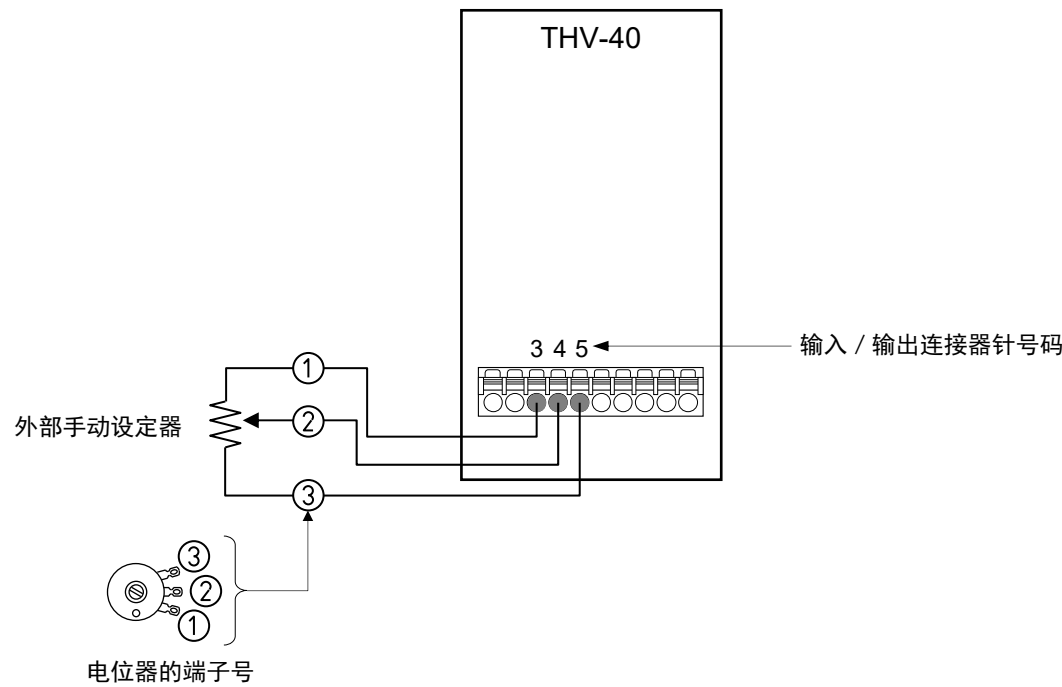


3.4.3 外部斜率设定器的配线

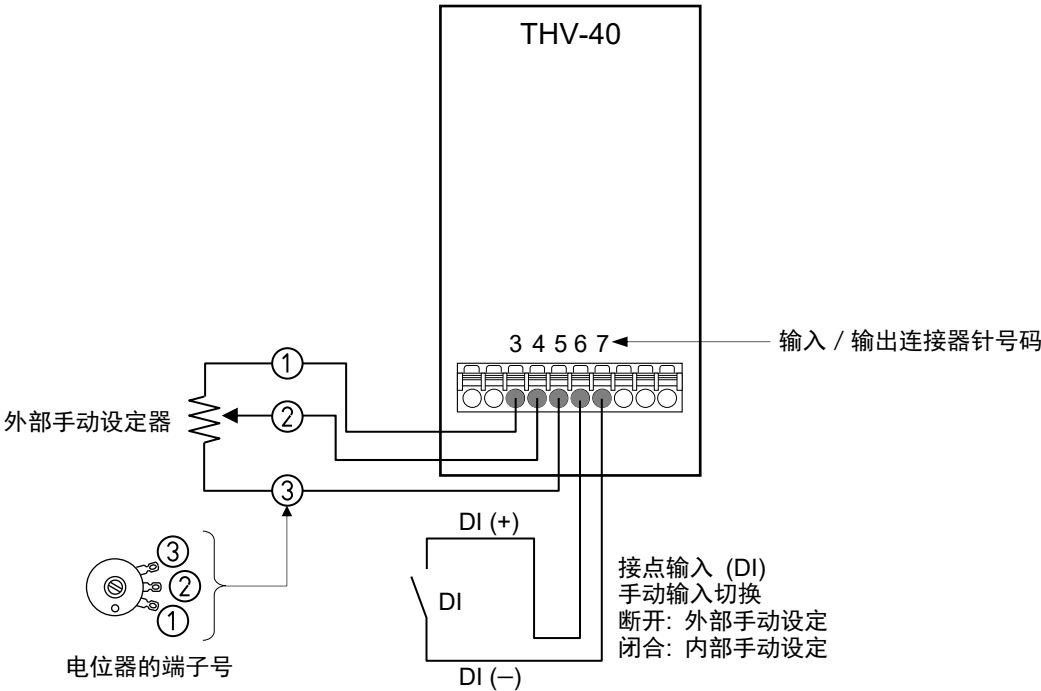


3.4.4 外部手动设定器的配线

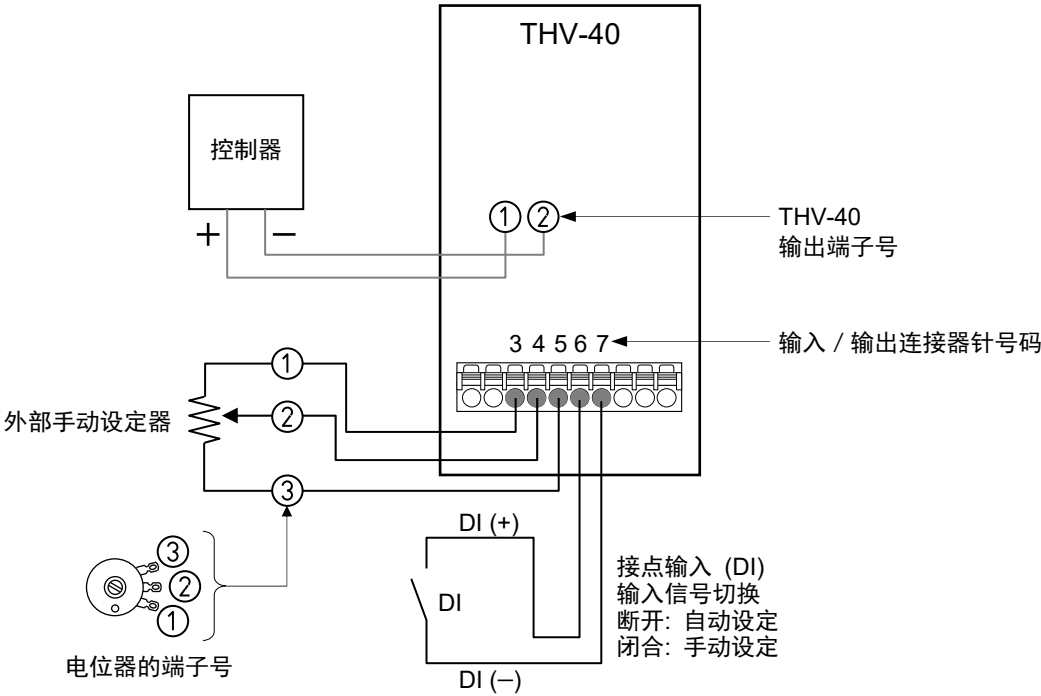
■ 只用于外部手动设定器



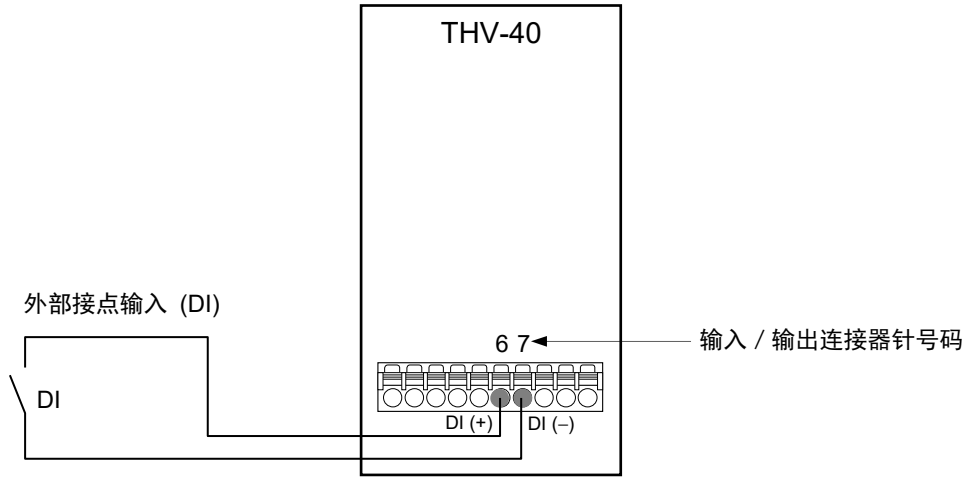
■ 外部手动设定器 (带手动输入切换)



■ 外部手动设定器 (带输入信号切换)



3.4.5 外部接点输入 (DI) 的配线



 使用外部接点输入 (DI) 时，需要分配接点输入 (DI) 功能和动作内容。
如有必要，设置以下参数

功能分配

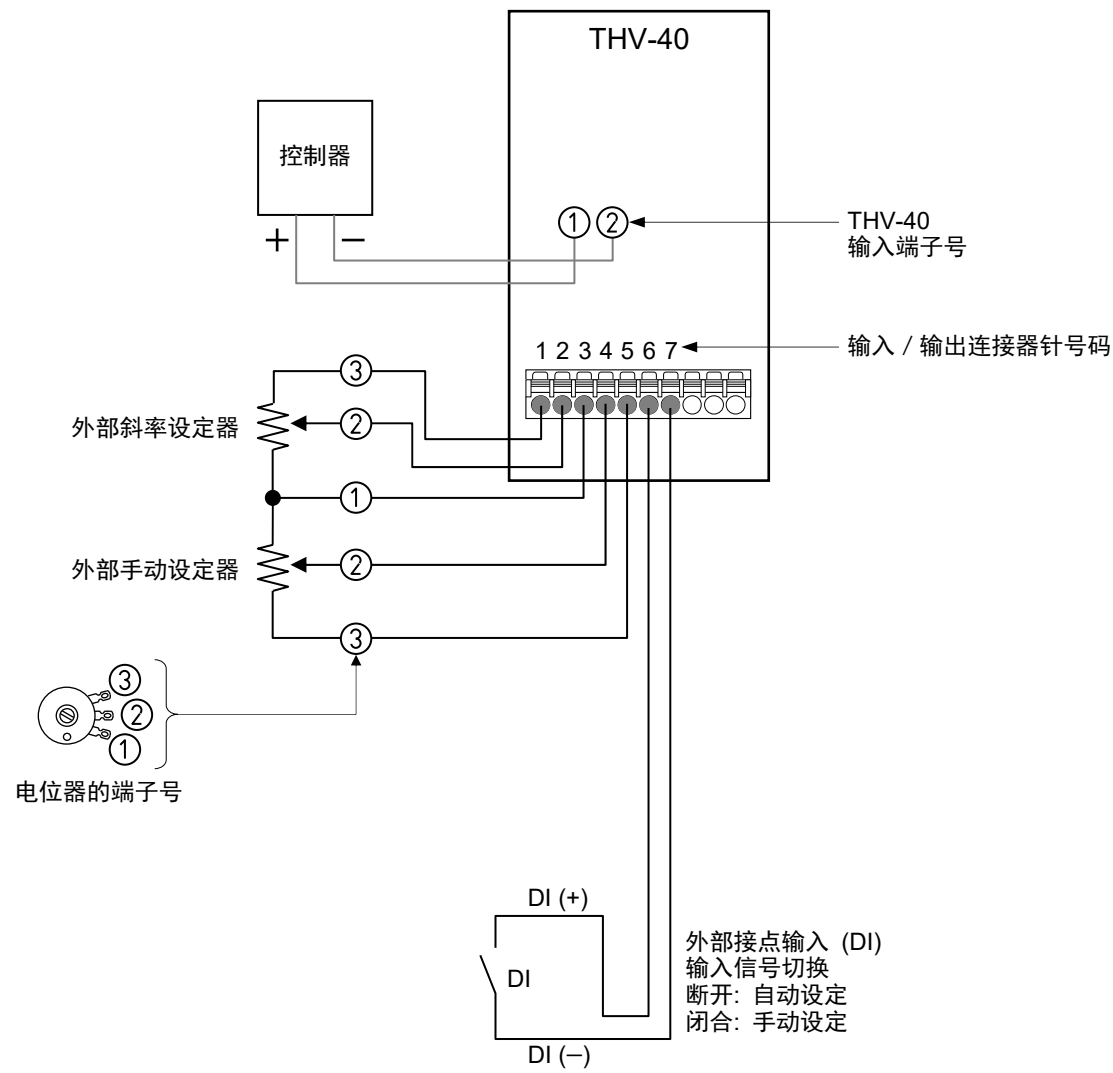
- 外部接点输入 (DI) 功能分配 (C1): P. 5-17

各动作内容

- 控制方式选择 (CM): P. 5-9
- 输入信号切换 (dA): P. 5-11
- 手动输入切换 (AM): P. 5-12
- 软上升、软下降生效 / 失效 (SF): P. 5-16
- 设定数据锁定 (LK): P. 5-48

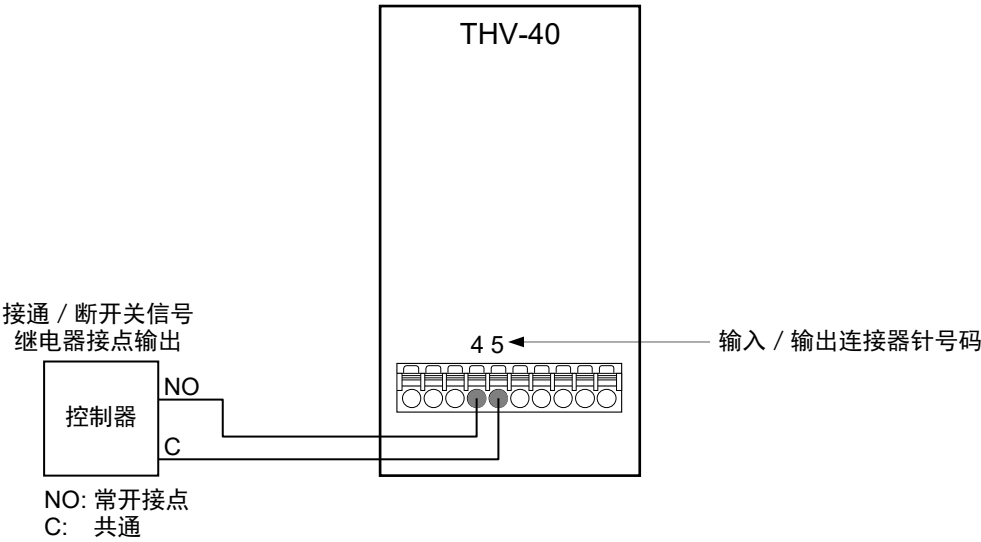
3.4.6 输入信号切换的配线 (带外部斜率设定器)

当斜率设定器和手动设定器都已连接好时，请在外部连接 0 V 电线。
仅将单一电线连接到针号码 3。



3.4.7 接点输入的配线

通过控制器的接通 / 断开信号，使本仪器的输出接通 / 断开。



使用接点输入时，请在设置工程模式 (功能块 2) 的手动输入切换 (AM) 将起设定为“0: 外部手动设置”。(参看 P. 5-12)

完成接点输入的配线后，如设置本仪器的输出限幅器上限和输出限幅器下限，即可执行开 / 关 (2 位置) 控制。

接点闭合: 输出限幅器上限

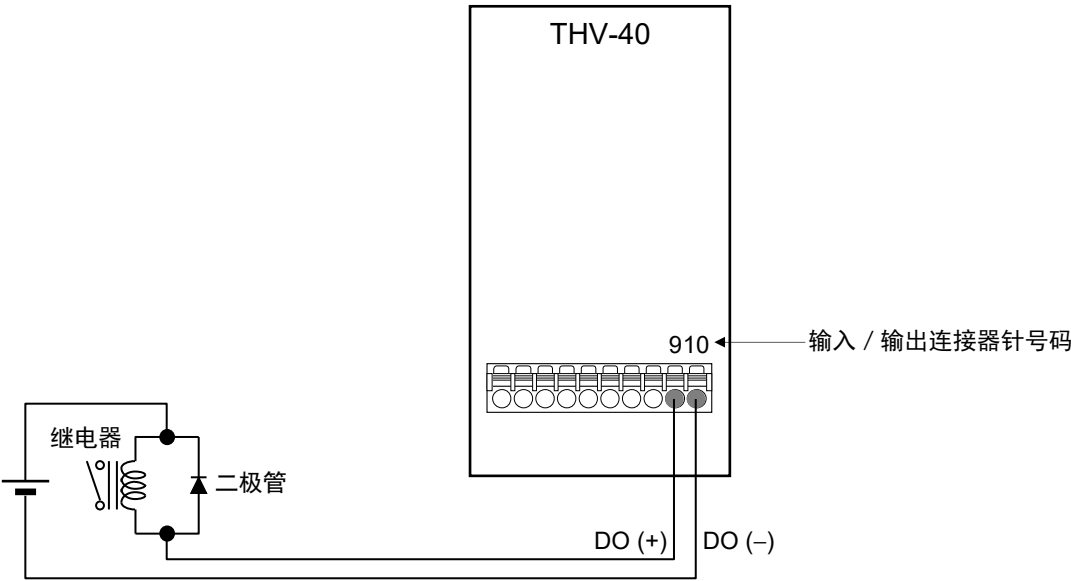
接点断开: 输出限幅器下限

3.4.8 警报输出的配线

使用继电器时，请按下图所示连接二极管。



当电源接通时，加热器断线警报的输出有时会有最大 0.5 ms 的导通 (ON)。如使用联锁电路等时，请在外部采取延迟 0.5 ms 以上的措施。



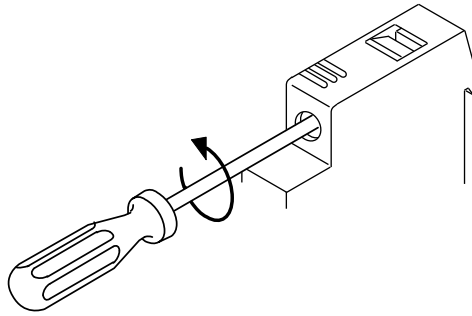
在工程模式 (功能块 4) 中设置“警报输出逻辑 (L1)” (P. 4-37)

- | | |
|--------------------|-------------|
| • 加热器断线警报 1 | • 晶闸管击穿警报 1 |
| • 加热器断线警报 2 | • 晶闸管击穿警报 2 |
| • 电源频率异常 | • 过电流警报 |
| • FAIL 警报 (固定为非励磁) | |

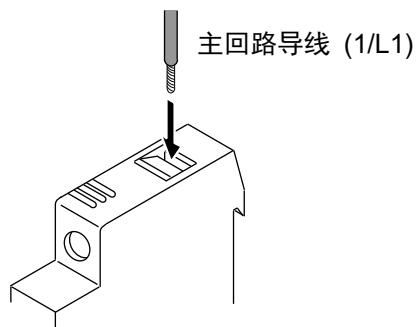
FAIL 警报除外，其他的警报可设定为励磁 / 非励磁。

3.5 保险丝盒配线方法 (对应 UL 认证仪器)

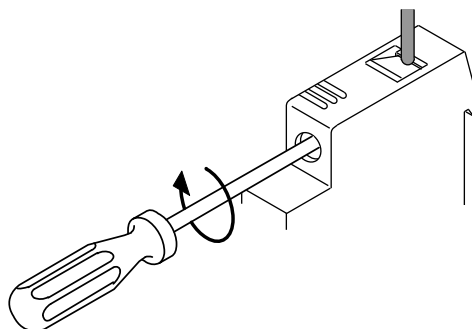
1. 松动前面的螺丝。



2. 确认插入位置，并插入导线



3. 拧紧机架前面的螺丝。
按照 1、2、3 中同样的方法进行配线。



模式和参数说明

4

4.1 THV-40 的模式说明.....	4-2
4.2 监视器模式的参数说明	4-3
4.3 设定模式 1 的参数说明.....	4-12
4.4 设定模式 2 的参数说明.....	4-15
4.5 工程模式的参数说明	4-25

4.1 THV-40 的模式说明

本仪器有四种不同的模式。

 关于模式的转换，请参看 5.1 模式菜单 (P. 5-2)

(1) 监视器模式

可检查到输入信号、相位角比率、自动 / 手动设定值和等。

 关于监视器模式参数，请参看 4.2 监视器模式参数说明 (P. 4-3)

(2) 设定模式 1

可设定各参数 (内部手动设定值、内部斜率、软上升 / 软下降、设定数据锁定和其它)

 关于设定模式 1 参数，请参看 4.3 设定模式 1 的参数说明 (P. 4-12)。

(3) 设定模式 2

可设定加热器断线警报设定值、电流限幅器值等

 选定了本仪器的加热器断线警报 (或非线性电阻对应加热器断线警报)、电流限幅器功能、恒定电流控制功能时，显示设定模式 2。

 关于设定模式 2 参数，请参照 4.4 设定模式 2 的参数说明 (P. 4-15)

(4) 工程模式

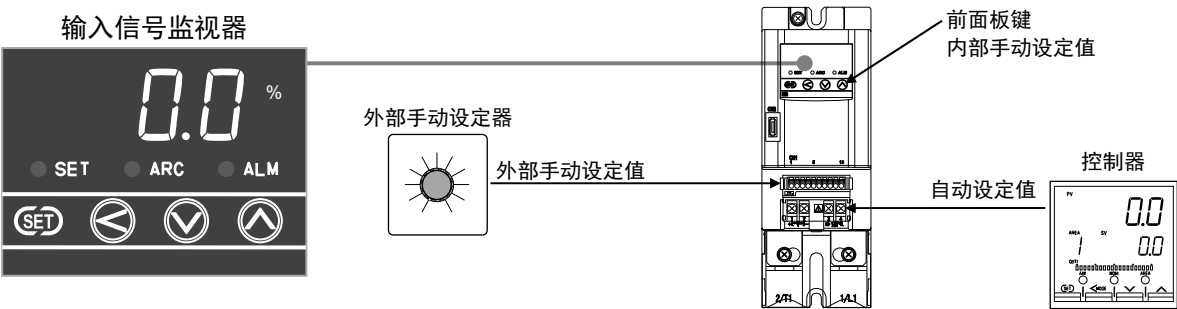
这种模式是用于设置参数，以满足操作条件。

 关于工程模式的参数，请参照 4.5 工程模式的参数说明 (P. 4-25)。

4.2 监视器模式的参数说明

输入信号监视器 (M1)

可以显示用于控制的输入信号的设定值，如自动设定值、外部手动设定值或内部的手动设定值的输入信号。默认设置为显示自动设定值。



显示范围
0.0~100.0 %

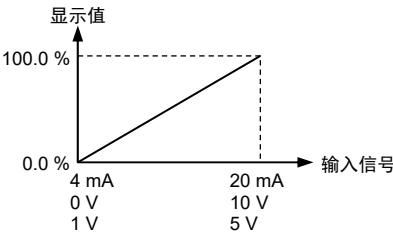
- 如果改变了显示在输入信号监视器 (M1) 上的输入信号的类型，则可立即以改变后的输入信号的设定值进行控制
- 当使用着外部接点输入 (DI) 的“输入信号切换”或“手动输入切换”的场合，每次切换外部接点时，所显示的输入信号的类型将被改变。
- 关于使用着外部接点输入 (DI) 的“输入信号切换”的场合，通过外部接点输入 (DI) 选择为手动设定时，将显示“外部手动设定值”或“内部的手动设定值”
关于显示的手动设定值，可显示用工程模式 (功能块 2) 的手动输入切换 (AM) 设定的值

■ 显示值的说明

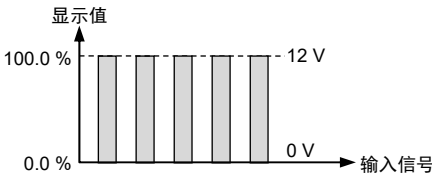
(1) 自动设定值 (来自控制器的输入信号)

来自控制器的输入信号以百分比显示。来自控制器的输入信号与所显示的值成比例。

电流输入、电压输入

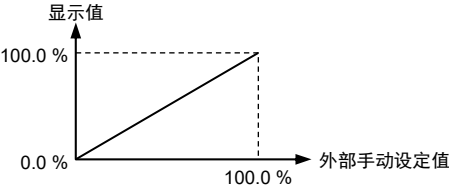


电压脉冲输入



(2) 外部手动设定值 (外部手动设定器的设定值)

显示外部手动设定器设置的值。外部手动设定器的设定值与显示的数值成正比。



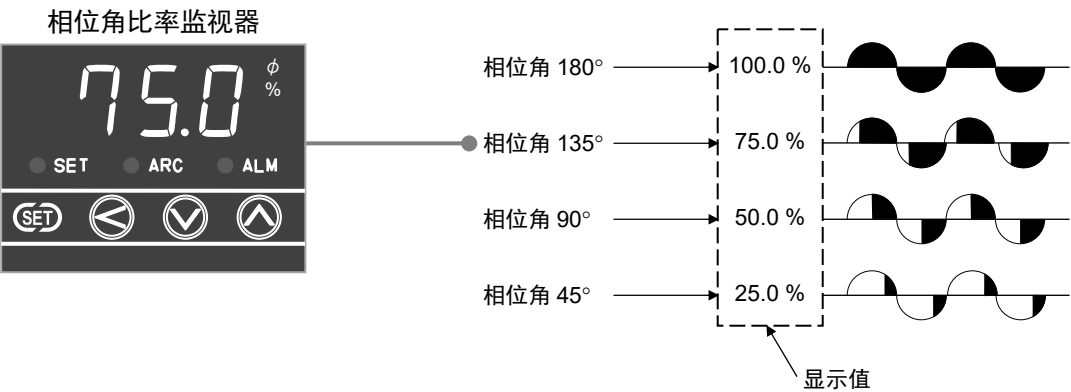
(3) 内部的手动设定值 (由 THV-40 前面板按键设置的设定值。)

显示由内部手动设定值 (IM) 设置的设定值。

PA

相位角比率监视器 (PA)

按百分比显示触发点的相位角。对于输入信号，进行软上升 / 软下降时间、斜率设定、输出限幅器设定或基准设定等各种演算，得到的值为相位角。

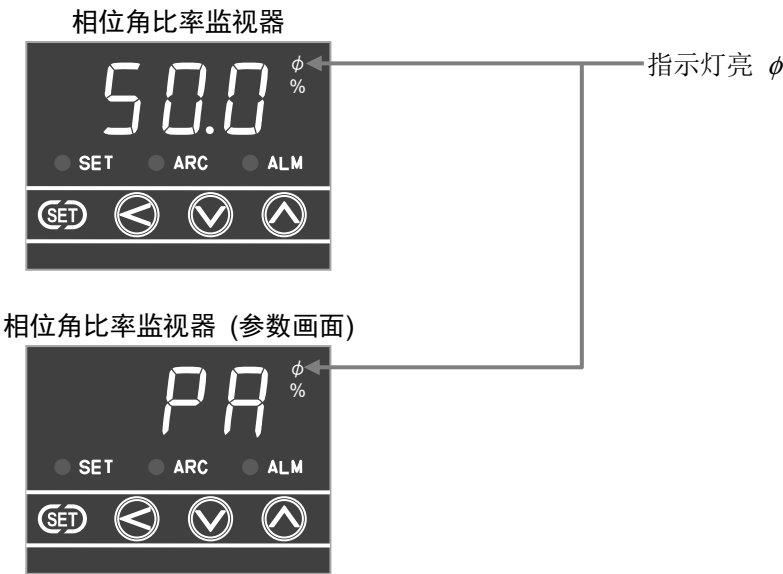


当相位角为 0° 时，显示 0.0 %。
当相位角为 180° 时，显示 100.0 %。

显示范围
0.0 ~ 100.0 %

■ 显示单位

可以确认当切换至相位角比率监视器 (PA) 时，单位的 % 灯除外， ϕ 灯亮，显示所显示的值 of 相位角比率。



CT

电流值监视器 (CT)

显示电流互感器 (CT) 所检测到的输入值 (电流值)。所显示的电流值是有效值。
显示范围因仪器而异。

显示范围
0.0~40.0 A (20 A 型)
0.0~60.0 A (30 A 型)
0.0~90.0 A (45 A 型)
0~120 A (60 A 型)
0~160 A (80 A 型)
0~200 A (100 A 型)



当仪器配备有加热器断线警报 (或非直线性电阻对应加热器断线警报)、电流限幅器或恒定电流控制功能时, 会出现电流值监视器 (CT)。

IF

频率监视器 (IF)

显示 THV-40 的电源频率

显示范围
40~70 Hz



如果电源频率超出了显示范围, 显示如下:

- 如果电源频率低于 40 Hz, 显示值被固定为 40。
- 电源周波数超过 70 Hz 时、显示值被固定为 70。

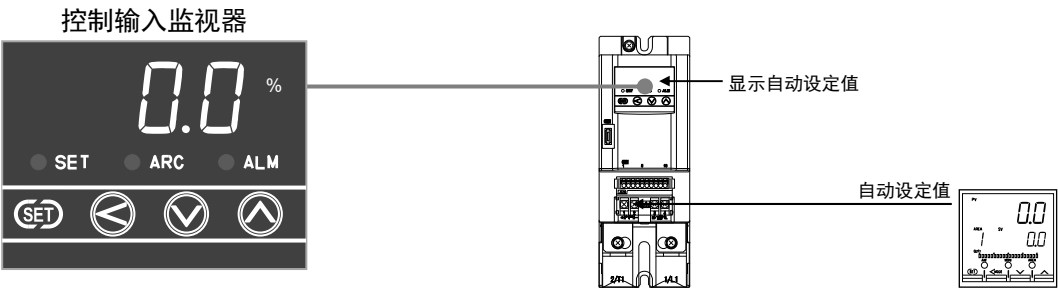


本仪器有电源频率监测功能。
功能的详细信息, 请参照 6.12 电源频率监视功能 (P. 6-28)。



控制输入监视器 (M2)

自动设定值 (来自控制器的输入信号) 以百分比显示。



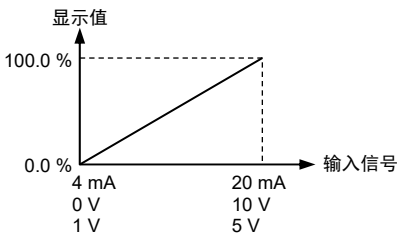
显示范围
0.0~100.0 %

如果没有连接控制器，控制输入监视器 (M2) 显示“0.0”。

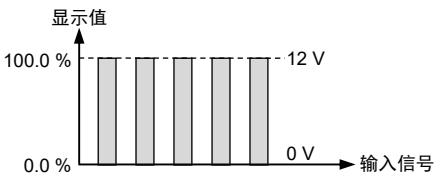
■ 显示值的说明

来自控制器的输入信号与所显示的值成比例。

电流输入、电压输入



电压脉冲输入



EG

外部斜率设定监视器 (EG)

显示外部斜率设定值 (外部斜率设定器的设定值)。



显示范围

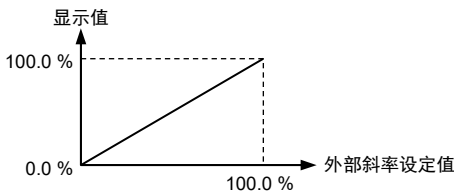
0.0~100.0 %



如果未连接外部斜率设定器，外部斜率设定监视器 (EG) 显示“100.0”。

■ 显示值的说明

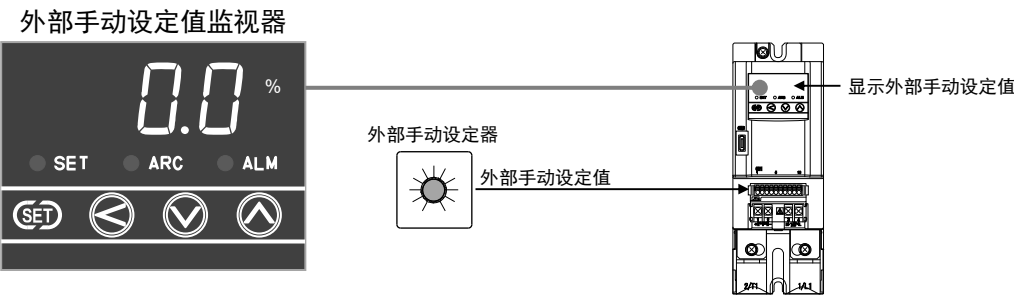
外部斜率设定器设定值与显示的数值成正比





外部手动设定监视器 (EM)

显示外部手动设定值（外部手动设定器的设定值）



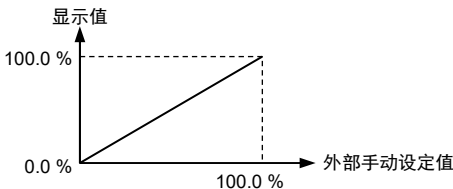
显示范围

0.0~100.0 %

如果未连接外部手动设定器，外部手动设定值监视器 (EM) 显示“0.0”。

■ 显示值的说明

外部手动设定器的设定值与显示的数值成正比。

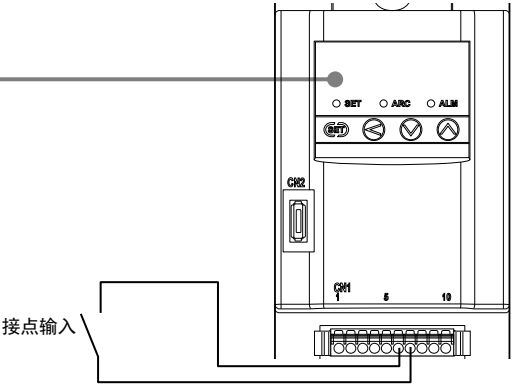
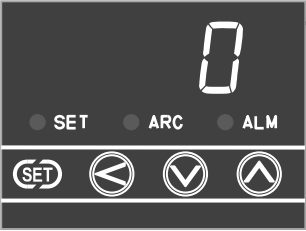




外部接点监视器 (dI)

显示外部输入接点的断开或闭合的状态。

外部接点输入状态显示器



显示范围

- 0: 外部接点断开
- 1: 外部接点闭合



THV-1 的用户请注意，THV-1 和 THV-40 的外部接点输入状态监视器器的断开 / 关闭的显示是相反的。

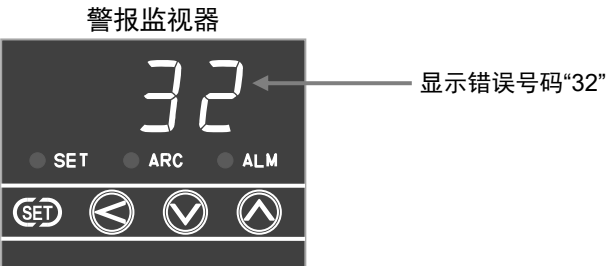
	THV-1	THV-40
接点断开	1	0
接点闭合	0	1

AL

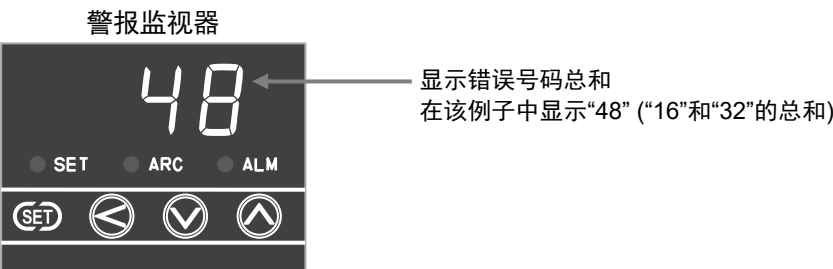
警报监视器 (AL)

已为警报状态时，将显示警报类型的错误号码。
如果在同一时间发生两个或多个警报，则显示错误号码的总和。

显示示例 1: 过电流时



显示示例 2: 电源频率异常和过电流时



显示范围	
0~255	
0:	无警报
1:	加热器断线警报 1
2:	晶闸管击穿警报 1
4:	加热器断线警报 2
8:	晶闸管击穿警报 2
16:	电源频率异常
32:	过电流警报
128:	失效 (FAIL)

4.3 设定模式 1 的参数说明

内部手动设定 (IM)

用于设置内部手动设定值

设定范围	出厂值
0.0~100.0 %	0.0

 如果把 THV-40 的电源关断 (OFF)，则内部的手动设定值复位为“0.0”。

 功能描述请参照 6.1 手动设定 (P. 6-2)。

内部斜率设定 (IG)

用于设置内部斜率设定值

设定范围	出厂值
0.00~2.00 当设定 0.00 时，内部斜率为 0 % 当设定 1.00 时，内部斜率为 100 % 当设定 2.00 时，内部斜率为 200 %	1.00

 当控制方法是零交叉控制 (输入同步式) 时，不能使用内部斜率设定值。

 对于斜率输出特性，请参照 6.2 斜率设定 (P. 6-4)。

SU

软上升时间 (SU)

用于设置软上升时间

在 0.0 至 100.0 秒时间范围内，设置输出从 0 %到 100 %所需要的时间。

注 意

使用冲击电流大的负载的场合，如果没有正确设定软上升时间，可能出现晶闸管击穿。另，在零交叉控制的场合，即使设定了软上升时间，也无法抑制冲击电流。

设定范围	出厂值
0.0~100.0 秒 (0.0: 软上升功能未使用)	0.1

-  当控制方法是零交叉控制时，软上升 / 软下降功能不动作。
-  在控制方式（相位控制 / 零交叉控制）内切换时，软上升 / 软下降功能不动作。
-  即使把软上升功能的时间设置为“0.0: 不使用软上升功能”的场合，如果使用了下列功能之一，则软上升功能动作：
 - 当输出从 OFF 切换到 ON 状态时，为了计算最大的相位角，软上升功能动作 0.1 秒钟。
 - 如果使用了恒定电流控制。
 - 如果使用了电流限幅器的功能
-  通过参数或外部接点输入，可以切换软上升 / 软下降功能的有效 / 无效。
-  通过本仪器的运行 / 停止功能，可以选择当从 STOP 切换至 RUN 时，是使软上升功能动作，还是使软上升功能不动作。
设置方法的详细信息，请参照 5.10 设定软上升功能和软下降功能 (P. 5-15)。

■ 使用变压器一次侧控制保护功能时的注意事项

软上升时间 (SU) 的动作因设定变压器一次侧控制保护功能的有效 / 无效而异。将变压器一次侧控制保护功能设定为有效状态时、软上升时间 (SU) 的动作如下所示。

- 把软上升时间 (SU) 设定为 0.0 秒时，则软上升功能将动作 0.1 秒钟。
- 通过软上升 / 软下降的有效 / 无效 (SF) 即使设定为「0: 无效」或是「1:有效 (STOP→RUN 时无效)」、也与有效时的动作相同。
但是、在软件更新时间 (SU) 设定为 0.0 秒的状况下、0.1 秒的软件更新机能将会动作。
- 通过外部接点输入 (DI)、即使将软上升 / 软下降切换为无效、也与有效时的动作相同。
但是、在软件更新时间 (SU) 设定为 0.0 秒的状况下、0.1 秒的软件更新机能将会动作。

Sd

软下降时间 (Sd)

设置软下降时间。
在 0.0 至 100.0 秒时间范围内，设置输出从 100 %到 0 %所需要的时间。

设定范围	出厂值
0.0~100.0 秒 (0.0: 软下降功能未使用)	0.1

-  当控制方法是零交叉控制时，软上升 / 软下降功能不动作。
-  当控制方法在相位控制及零交叉控制之间进行切换时，软上升 / 软下降功能不动作。
-  通过参数或外部接点输入，可以切换软下降功能的有效 / 无效。

■ 使用变压器一次侧控制保护功能时的注意事项

软下降时间 (Sd) 的动作因设定变压器一次侧控制保护功能的有效 / 无效而异。将变压器一次侧控制保护功能设定为有效状态时、通过如下的设定或操作，即使把软下降功能设定为无效，也与软下降功能有效时的动作相同*。

- 即使通过软上升 / 软下降的有效 / 无效 (SF) 设定为「0: 无效」或「1: 有效 (STOP→RUN 时无效)」时。
- 即使通过外部接点入力 (DI) 将软上升 / 软下降切换为无效时

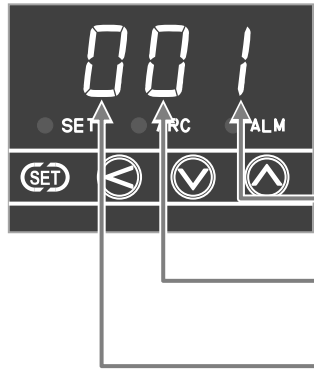
* 软下降有效时的动作：在把软下降时间 (Sd) 设定为 0.0 秒时，如果设定为不使用软下降功能且时间为 0.1 秒钟以上时，为使用软下降功能。

LK

设定数据锁定 (LK)

为了防止误操作，可以使用设定锁定功能，从而使设定模式 1，设定模式 2 和工程模式的参数不能变更。

设定数据锁定 (设定画面)



出厂值: 001

设定范围	
设定模式 1, 设定模式 2 0 和 2~9: 锁定 (不可设定)	1: 解锁 (可设定)
工程模式 0 和 2~9: 锁定 (不可设定)	1: 解锁 (可设定)
未使用	

 关于功能说明请参看 6.4 设定数据锁定功能 (P. 6-6)

4.4 设定模式 2 的参数说明



最大负载电流值 (MC)

用于设定加热器最大电流值 (最大负载电流值)。最大负载电流值是指 THV-40 的输出为 100 % (相位角: 180°) 时流过加热器的电流值。



如果不设置最大负载电流值, 就无法判断加热器的断线, 因此、必须设定。此外, 如果不正确地设定最大负载电流值, 则可能导致误动作。



由于加热器长期使用の変化或老化, 流过加热器的最大电流值发生了变化时, 请改变最大负载电流值。

设定范围	出厂值
0.0~22.0 A (20 A 型)	20.0
0.0~33.0 A (30 A 型)	30.0
0.0~50.0 A (45 A 型)	45.0
0~66 A (60 A 型)	60
0~88 A (80 A 型)	80
0~110 A (100 A 型)	100



非直线性电阻对应加热器断线警报时, 如进行拐点的自动计算, 则可自动计算出最大负载电流值。



仪器配备有加热器断线警报 (或非直线性电阻对应加热器断线警报)、电流限幅器功能或恒定电流控制功能时, 方可显示最大负载电流值画面。



有关最大负载电流值计算方法, 请参照 5.18 最大负载电流值的求法 (P. 5-24)

H1

加热器断线警报 1 设定 (H1)

设置加热器断线警报 1 设定值。

设定范围	出厂值
类型 1 (恒定电阻式, 偏差警报) 和非直线性电阻对应加热器断线警报: 基准电流的 0~100 % * (0: 加热器断线警报 1 未使用) 如果加热器断线警报 1 设定值可能低于 2 A 时, 为了不低于 2 A, 本仪器进行处理。 类型 2 (线性电阻型, 绝对值警报): 最大负载电流值的 0~100 % (0: 加热器断线警报 1 未使用) * 基准电流是相对于本仪器的输出的相位角, 推测的负载电流值。	20

-  仪器配备有加热器断线警报 (或非直线性电阻对应加热器断线警报)、电流限幅器功能或恒定电流控制功能时, 出现加热器断线警报 1 设定值设定画面。
-  关于设置步骤, 请参照 5.19 加热器断线警报设置示例 (P. 5-29)。
-  关于功能说明, 请参照 6.5 加热器断线警报 / 晶闸管击穿警报 (供选) (P. 6-8)。

■ 加热器断线警报 1 设定值的推荐值

 以下是建议值, 加热器断线的值因使用的负载类型和连接的台数而异。请设定适合您系统的值。

当控制方法是相位控制, RKC 建议值:

类型 1 (恒阻型, 偏差警报) 时
请设置为最大负载电流值的约 20 %。
此推荐是由温度变化引起的电阻值变化小的负载时的参考值。

类型 2 (线性电阻型, 绝对值警报) 时
请设置为最大负载电流值的约 10 %。设定时, 请勿超过 15 %, 此推荐值是连接一个加热器时的参考值。

在非直线性电阻对应加热器断线警报时
负载特性因非直线性负载的种类而异, 所以, 没有建议值

当控制方法是零交叉控制时，RKC 建议：

此推荐值是由于温度引起的负载电阻变化很小时的参考值。

零交叉控制时，请把加热器断线警报 1 设定值设置为电流互感器 (CT) 输入值的约 80 %。另，电源变化大时，请把加热器断线警报 1 设定值设置为稍微小一些的值。

当并联连接多个加热器时，为了即使 1 个加热器为断线状态也使警报 ON，请把加热器断线警报 1 设定值设置为稍微大一些的值 (但是，要在电流互感器 (CT) 输入值以内)



晶闸管击穿 1 设定 (Tb)

设置晶闸管击穿 1 设定值

设定范围	出厂值
类型 1 (恒定电阻式, 偏差警报) 和非直线性电阻对应加热器断线警报: 基准电流的 0~100 % * (0: 晶闸管击穿 1 未使用) 如果晶闸管击穿 1 设定值低于 2 A 时, 为了使其不低于 2 A, 本仪器 进行处理。 类型 2 (线性电阻型, 绝对值警报): 最大负载电流值的 0~100 % (0: 晶闸管击穿 1 未使用) *基准电流是相对于本仪器的输出的相位角, 推测的负载电流值。	20

-  当本仪器带有加热器断线警报 (或非直线性电阻对应加热器断线警报)、电流限幅器或恒定电流控制功能时, 显示晶闸管击穿 1 设定画面。
-  关于设置步骤, 请参照 5.19 加热器断线警报设置示例 (P. 5-29)。
-  关于功能说明, 请参照 6.5 加热器断线警报 / 晶闸管击穿警报 (供选) (P. 6-8)。

■ 晶闸管击穿 1 设定值的推荐值

 以下是建议值, 晶闸管击穿的值因使用的负载类型和连接的台数而异。请设定适合您系统的值。

当控制方法是相位控制时, RKC 建议:

类型 1 (恒阻型, 偏差警报) 时
请设置为最大负载电流值的约 20 %。
此推荐是由温度变化引起的电阻值变化小的负载时的参考值。

类型 2 (线性电阻型, 绝对值警报) 时
请设置为最大负载电流值的约 10 %。设定时, 请勿超过 15 %, 此推荐值是连接一个加热器时的参考值。

在非直线性电阻对应加热器断线警报时
负载特性因非直线性负载的种类而异, 所以, 没有建议值

当控制方法是零交叉控制，RKC 建议：

把晶闸管击穿设定值设置为最大负载电流值的约 80 %。

此推荐值是由温度引起的负载电阻变化小时的参考值。

H2

加热器断线警报 2 设定 (H2)

设置加热器断线警报 2 设定值。

设定范围	出厂值
类型 1 (恒定电阻式，偏差警报) 和非直线性电阻对应加热器断线警报: 基准电流的 0~100 % * (0: 加热器断线警报 2 未使用) 如果加热器断线警报 2 设定值低于 2 A，为了使其不低于 2 A，本仪器 进行处理。 类型 2 (线性电阻型，绝对值警报): 最大负载电流值的 0~100 % (0: 加热器断线警报 2 未使用) *基准电流是相对于本仪器的输出的相位角，推测的负载电流值。	15

-  当仪器附带加热器断线警报 (或非直线性电阻对应加热器断线警报)，电流限幅器，或恒定电流控制功能时，显示加热器断线警报 2 设定画面。
-  关于设置步骤，请参照 5.19 加热器断线警报设置示例 (P. 5-29)。
-  关于功能说明，请参照 6.5 加热器断线警报 / 晶闸管击穿警报 (供选) (P. 6-8)。

■ 加热器断线警报 2 设定值的推荐值

 以下是建议值，加热器断线的值因使用的负载类型和连接的台数而异。请设定适合您系统的值。

当控制方法是相位控制时，RKC 建议:

类型 1 (恒阻型，偏差警报) 时

把加热器断线警报 2 设定值设置为比加热器断线警报 1 设定值略小的值。
如设置为略小的值，则可以比加热器断线警报 1 先检测出警报。
此推荐是由温度变化引起的电阻值变化小的负载时的参考值。

类型 2 (线性电阻型，绝对值警报) 时

类型 2 时不使用。请设置为“0: 加热器断线警报 2 不使用”
(可作为代替加热器断线警报 1 设定值使用)。

当控制方法是相位控制并且选择非直线性电阻对应加热器断线警报:

没有建议值, 可把加热器断线警报 2 设定值设置为比加热器断线警报 1 设定值略小的值。

如设置为略小的值, 则可以比加热器断线警报 1 先检测出警报。

当控制方法是零交叉控制时, RKC 建议:

把加热器断线警报 2 设定值设置为比加热器断线警报 1 设定值略大的值。

如设置为略大的值, 则可以比加热器断线警报 1 先检测出警报。

此推荐是由温度变化引起的电阻值变化小的负载时的参考值。



晶闸管击穿 2 设定 (TC)

设置晶闸管击穿 2 设定值

设定范围	出厂值
类型 1 (恒定电阻式, 偏差警报) 和非直线性电阻对应加热器断线警报: 基准电流的 0~100 % * (0:晶闸管击穿 2 未使用) 如果晶闸管击穿 2 设定值低于 2 A, 为了使其不低于 2 A, 本仪器进行处理。 类型 2 (线性电阻型, 绝对值警报): 最大负载电流值的 0~100 % (0:晶闸管击穿 2 未使用) * 基准电流是相对于本仪器的输出的相位角, 推测的负载电流值。	15

- 当仪器附带加热器断线警报 (或非直线性电阻对应加热器断线警报), 电流限幅器, 或恒定电流控制功能时, 现实晶闸管击穿检测 2 设定画面。
- 关于设置步骤, 请参照 5.19 加热器断线警报设置示例 (P. 5-29)。
- 关于功能说明, 请参阅 6.5 加热器断线警报 / 晶闸管击穿警报 (供选) (P. 6-8)。

■ 晶闸管击穿 2 设定值的推荐值

以下是建议值, 晶闸管击穿的值因使用的负载类型和连接的台数而异。请设定适合您系统的值。

当控制方法是相位控制时, RKC 建议:

类型 1 (恒阻型, 偏差警报) 时

把加热器断线警报 2 设定值设置为比加热器断线警报 1 设定值略小的值。
如设置为略小的值, 则可以比加热器断线警报 1 先检测出警报。
此推荐是由温度变化引起的电阻值变化小的负载时的参考值。

类型 2 (线性电阻型, 绝对值警报) 时

类型 2 时不使用。请设置为“0: 加热器断线警报 2 不使用”
(可作为代替加热器断线警报 1 设定值使用)。

在非直线性电阻加热器断线警报时

负载特性因非直线性负载的种类而异, 所以, 没有建议值

当控制方法是零交叉控制，RKC 建议：

把晶闸管击穿 2 设定值设置为比晶闸管击穿 1 设定值略小的值。

如设置为略小的值，则可以比加热器断线警报 1 设定值先检测出警报。

此推荐是由温度变化引起的电阻值变化小的负载时的参考值。



电流限幅器值 (CL)

设置电流限幅器值。



如果使用冲击电流大的负载时，用电流限幅器功能不能抑制冲击电流。此时，请和软上升功能一起使用。

设定范围	出厂值
0.0～22.0 A (20 A 型)	22.0
0.0～33.0 A (30 A 型)	33.0
0.0～50.0 A (45 A 型)	50.0
0～66 A (60 A 型)	66
0～88 A (80 A 型)	88
0～110 A (100 A 型)	110



如果把电流限幅器值设置为最大值，则电流限幅器功能无效。出厂值为电流限幅器功能无效。



如果把电流限幅器值设置为 0.0，则 THV-40 的输出为 OFF。



使用零交叉控制时，电流限幅器功能不动作。



当本仪器附带加热器断线警报 (或非直线性电阻对应加热器断线警报)、电流限幅器、或恒定电流控制功能，现实电流限幅器值设定画面。



关于功能说明，请参照 6.8 电流限幅器功能 (供选) (P. 6-21)。

4.5 工程模式的参数说明

4.5.1 功能块 1 的参数

F. 1 功能块 1 (F.1)

这是功能块 1 的第一个参数符号 (F.1).

C 1 外部接点输入 (DI) 功能分配 (C1)

设置外部接点输入的功能。分配的功能是可用断开和闭合外部接点，实现切换动作。
当使用了外部接点输入 (DI) 时，外部接点输入 (DI) 的设置将被优先。
通过前面板键或专用通信不能进行设置。

设定范围	出厂值
0: 无功能 1: 控制方式切换 2: 输入信号切换 3: 手动输入切换 4: 运行 / 停止切换 5: 软上升、软下降有效 / 无效 6: 加热器断线警报有效 / 无效 7: 过电流警报有效 / 无效 8: 设定数据锁定有效 / 无效	0

-  有关设置方法，请参照 5.11 外部接点输入 (DI) 的功能分配 (P. 5-17)
-  有关功能说明，请参照 6.9 外部接点输入 (DI) 功能 (P. 6-22)。

■ 可根据外部接点输入 (DI) 可设置的内容

功能名称	根据外部接点输入 (DI) 可设置的内容	
	断开	闭合
控制方式切换	相位控制	零交叉控制 ¹
输入信号切换	自动设定	手动设定 ²
手动输入切换	外部手动设定	内部手动设定
运行 / 停止切换	停止	运行
软上升、软下降有效 / 无效	有效 ³	无效
加热器断线警报有效 / 无效 ⁴	有效	无效
过电流警报有效 / 无效 ⁴	有效	无效
设定数据锁定有效 / 无效 ⁵	有效 (锁定)	无效 (解锁)

¹ 零交叉控制有零交叉控制 (连续比例)、零交叉控制 (输入同步式)。

当通过外部接点输入 (DI) 切换到零交叉控制模式时，为连续比例零交叉控制。不能切换为输入同步式零交叉控制。

² 手动设置有外部手动设定、内部手动模设定。当通过外部接点输入 (DI) 切换到手动设定时，即切换成了在工程模式 (功能块 2) 的手动输入切换 (AM) 设置的手动设定。

³ “有效”的动作有两种。当通过外部接点输入 (DI) 选择“有效”时，切换至用工程模式 (功能块 2) 中的“软上升、软下降有效 / 无效 (SF)”设置的有效动作。

⁴ 本仪器带有加热器断线警报 (或非直线性电阻对应加热器断线警报)、电流限幅器功能或恒定电流控制功能时，此功能有效。

⁵ 当这个锁功能外部 通过外部接点输入 (DI) 切换到“有效 (锁定)”时，对于用设定模式 1 的设定数据锁定 (LK) 而锁定的模式，该锁定有效。

4.5.2 功能块 2 的参数

F.2 功能块 2 (F.2)

这是功能块 2 (F.2). 的第一个参数符号

[n] 控制方式选择 (CM)

选择控制方式。

设定范围	出厂值
0: 相位控制 1: 零交叉控制 (连续比例) 2: 零交叉控制 (输入同步式)	0

-  如果在外部接点输入 (DI) 功能分配 (C1) 中设置成了“控制方式切换”，就不能改变设定值。
-  有关功能说明，请参照 6.10 控制方式 (P. 6-24)。

■ 因控制方式受到限制的功能

因控制方式受到限制的功能 (请参看下表)

○: 可以使用 ×: 不可使用

功能	相位控制	零交叉控制 (连续比例)	零交叉控制 (输入同步式)
内部斜率设定	○	○	×
软上升、软下降	○	×	×
电流限幅器	○	×	×
输出模式	○	×	×
输出限幅器上限	○	○	×
输出限幅器下限	○	○	×
启动时输出限幅器上限	○	×	×
基准设定值	○	○	×
加热器断线警报 (类型 1)	○	×	×
加热器断线警报 (类型 2)	○	○	○
非线性电阻对应加热器断线警报	○	×	×

15

输入信号种类选择 (IS)

选择自动设定的输入信号种类。请选择与连接的 (温度) 控制器的控制输出相同的信号种类。

设定范围	出厂值
0: DC 4~20 mA, DC 1~5 V 1: DC 0~10 V, DC 0/12 V	因型号而异

 用输入信号选择开关选择电流输入、电压输入。(参看 P. 3-7)

dA

输入信号切换 (dA)

设置是用自动设定进行控制，还是用手动设定进行控制。也用于修改输入信号显示器 (M1) 的显示项目。此项目选择的动作值可在输入信号显示器 (M1) 中确认。

设定范围	出厂值
0: 自动设定 1: 手动设定	0

 如果设置了“1: 手动设定”，则需要用工程模式 (功能块 2) 的手动输入切换 (AM) 设置是用外部手动设定值运行，还是用内部手动设定值运行。

 如果在外部接点输入 (DI) 功能分配 (C1) 中设置了“输入信号切换”时，则不能变更设定值。

 可以在控制输入监视器 (M2) 中常时确认自动设定值。



手动输入切换 (AM)

选择是用外部手动设定进行控制，还是用内部手动设定进行控制。

设定范围	出厂值
0: 外部手动设定	0
1: 内部手动设定	



如果在外部接点输入 (DI) 功能分配 (C1) 中设置了“手动输入切换”，则不能改变设定值。



把外部接点输入 (DI) 功能设置为“输入信号切换”时，如果选择为“1 (短路): 手动设定”，则切换为用此参数设置的手动设定值。



有关功能说明，请参照 6.1 手动设定 (P. 6-2)。



运行 / 停止切换 (rS)

切换本仪器的运行 / 停止。

如果切换为运行，则本仪器输出为 ON，即有输出。

如果切换为停止，则本仪器输出为 OFF，即无输出。

设定范围	出厂值
0: 停止 (输出 OFF) 1: 运行 (输出 ON)	1



如果在外部接点输入 (DI) 功能分配 (C1) 中设置了“运行 / 停止切换”，就不能改变设定值。

■ 在运行 / 停止时各功能的状态

内容	状态	
	停止	运行
THV-40 输出	输出为 OFF，即无输出	输出为 ON，即有输出
加热器断线警报	动作因以下的设置而异： • 加热器断线警报有效 / 无效 (HF) • 停止时的警报有效 / 无效 (SA)	
非直线性电阻对应加热器断线警报		
晶闸管击穿警报 *	功能有效	功能有效.
电源频率监视	功能有效	功能有效.
过电流警报	动作因以下的设置而异： • 过电流警报有效 / 无效 (oF) • 停止时的警报有效 / 无效 (SA)	
失效 (FAIL)		
输出限幅器上限 *	功能有效	功能有效
输出限幅器下限 *	功能无效	功能有效
启动时输出限幅器上限 *		切换到运行时， 动作 ON。
基准设定 *	功能无效	功能有效
显示关闭定时器 *	功能有效	功能有效
坡道功能 (软上升、软下降功能)	该功能因设置的软上升、软下降有效 / 无效而异	

* 前提是功能有效或设置为动作。

SF

软上升、软下降有效 / 无效 (SF)

设置软上升功能和软停止软停止功能的有效 / 无效。
不改变软上升时间、软关机时间，即可使软上升功能和软关机功能无效。
另，把本仪器从停止切换到运行时，可选择软上升和启动时输出限幅器上限功能的有效 / 无效。

设定范围	出厂值
0: 无效 1: 有效 (从停止切换到运行时无效) 2: 有效 (从停止切换到运行时有效)	2

 如果在外部接点输入 (DI) 功能分配 (C1) 中设置了“软上升、软下降有效 / 无效”时，就不能改变设定值。

■ 设定值的内容说明

设置了设定值时，软上升、软下降和启动时输出限幅器上限的动作如下。

- 在没有变压器一次侧控制保护功能时、或把变压器一次侧控制保护功能设定为无效时
ON: 动作 OFF: 不动作

设定值	变更内容	软上升	软下降	启动时输出限幅器上限
0	自动设定值被改变了	OFF	OFF	
	改变了手动设定值	OFF	OFF	
	从停止切换到了运行	OFF		OFF *
1	自动设定值被改变了	ON	ON	
	改变了手动设定值	ON	ON	
	从停止切换到了运行	OFF		OFF *
2	自动设定值被改变	ON	ON	
	改变了手动设定值	ON	ON	
	从停止切换到了运行	ON		ON

* 当把本仪器的电源接通时，启动时输出限幅器上限的动作仍保留 ON 的状态。

- 在没有变压器一次侧控制保护功能时、或把变压器一次侧控制保护功能设定为无效时

ON: 动作 OFF: 不动作

设定值	变更内容	软上升	软下降	启动时输出 限幅器上限
0	自动设定值被改变了	ON	ON 或 OFF ¹	
	改变了手动设定值	ON	ON 或 OFF ¹	
	从停止切换到了运行	ON		OFF ²
1	自动设定值被改变了	ON	ON	
	改变了手动设定值	ON	ON	
	从停止切换到了运行	ON		OFF ²
2	自动设定值被改变了	ON	ON	
	改变了手动设定值	ON	ON	
	从停止切换到了运行	ON		ON

¹ 与软下降功能被设置为有效时的动作相同。

软下降功能有效时的动作：将软下降时间 (Sd) 设定为 0.0 秒时、为不使用软下降功能。

将软下降时间 (Sd) 设定为大于 0.0 秒时、为使用软下降功能。

² 当把本仪器的电源接通时，启动输出限幅器上限的动作仍保留 ON 的状态。

HF**加热器断线警报有效 / 无效 (HF)**

设置加热器断线警报和晶闸管击穿警报的有效 / 无效。

如果设置为无效，则热器断线警报或晶闸管击穿警报不动作。

不改变加热器断线警报设定值或晶闸管击穿警报设定值，就可以使加热器断线警报和晶闸击穿警报无效。

设定范围	出厂值
0: 无效 1: 有效	1



如果在外部接点输入 (DI) 功能分配 (C1) 中设置了“加热器断线警报有效 / 无效”，就不能改变设定值。



本仪器附带加热器断线警报 (或非直线性电阻对应加热器断线警报)、电流限幅器功能或恒定电流控制功能时有效。

oF**过电流警报有效 / 无效 (oF)**

设置过电流警报的有效 / 无效。如果设置为无效，则过电流警报不动作。

设定范围	出厂值
0: 无效 1: 有效	1



如果在接点输入 (DI) 功能分配 (C1) 中设置了过电流警报有效 / 无效，就不能改变设定值。



本仪器附带加热器断线警报 (或非直线性电阻对应加热器断线警报)、电流限幅器功能或恒定电流控制功能时有效。



正在发生过电流警报时，即使把过电流警报设置为无效，也不能解除警报。



有关功能说明，请参照 6.17 过电流警报功能 (供选) (P. 6-32)。

4.5.3 功能块 3 的参数

F.3 功能块 3 (F.3)

这是功能块 3 (F.3). 的第一个参数符号

o5 输出模式选择 (oS)

选择使用电阻负载时的输出方式。相位控制时，输出模式的设置有效。

 选择了恒定电流控制时，如果晶闸管的额定电流与加热器的最大负载电流不一致，则不正常动作。此时，请设置斜率，使输入信号为 100 %时 本仪器的输出电流为加热器的最大负载电流值。
[设置方法，请参照■ 采用恒定电流控制功能的注意事项 (P. 6-27)。]

设定范围	出厂值
0: 相位角比例 1: 电压比例 2: 电压平方 (功率) 比例 3: 恒定电流控制 (供选) *	2

* 如果本仪器附带加热器断线警报 (或非直线性电阻对应加热器断线警报)、电流限幅器功能或恒定电流控制功能时显示。

 关于输出特性，请参照 6.11 输出模式 (P. 6-25)。

LH
LL

输出限幅器上限 (LH)
输出限幅器下限 (LL)

设置输出限幅器上限值或输出限幅器下限值。

设定范围	出厂值
0.0~100.0 %	----- 输出限幅器上限: 100.0 输出限幅器下限: 0.0

-  请把输出限幅器上限值设置为大于输出限幅器下限的值。
(输出输出限幅器下限 ≤ 输出限幅器上限)
-  输入同步式零交叉控制时，输出限幅器上限和输出限幅器下限不动作。
-  把本仪器设置为停止时，输出限幅器下限功能不起作用，下限输出为 0 %。
-  关于功能说明，请参照 6.14 输出限幅器上限和输出限幅器下限 (P. 6-29)。

LS

启动时输出限幅器上限 (LS)

设置启动时的输出限幅器上限。

设定范围	出厂值
0.0~100.0 %	50.0

-  请把启动时的输出限幅器上限值设置小于输出限幅器上限的值。
-  即使把启动时的输出限幅器上限值设置为 0.0，该功能也有效。
如果把启动时的输出限幅器上限值设置为 0.0，且把启动时输出限幅器上限时间设定 (LT) 设置为 0.1 秒以上，则仅在此时间内，本仪器的输出为 OFF，即无输出。
-  把软上升、软下降有效 / 无效 (SF) 的设定设置为“2: 有效 (从停止切换到运行时有效)”时，则即使把本仪器从停止切换成了运行，启动时输出限幅器上限功能也动作。
-  功能说明，请参照 6.15 启动输出限幅器上限 (P. 6-30)

LF

启动时输出限幅器上限时间 (LT)

设置启动时的输出限幅器上限时间。

设定范围	出厂值
0~600 秒	0

-  零交叉控制时，启动时的输出限幅器上限时间不动作。
-  功能说明，请参照 6.15 启动时输出限幅器上限 (P. 6-30)。

bU

基准设定 (bU)

设置基准设定值 (输出偏置) 输出。

设定范围	出厂值
-9.9~+100.0 %	0.0

-  请把基准设定值设置为比输出限幅器上限值小的值。
-  当输出限幅器下限为 0.0 时，基准设定值有效。
-  零交叉控制的 (输入同步式) 时，基准功能设定功能不动作。
-  把本仪器设定为“停止”时，基准功能设定功能不动作。
-  功能说明，请参照 6.16 基准设定功能 (P. 6-31)。

4.5.4 功能块 4 的参数

F.4 功能块 4 (F.4)

这是功能块 4 (F.4) 的第一个参数符号。

L 1 警报输出逻辑选择 (L1)

从输入 / 输出连接器上的警报终端设置输出警报类型。
为了从两个或多个警报中输出，将设定值的总和设定为逻辑 *OR*。
例如，要有“1: 加热器断线警报”和“2: 晶闸管击穿警报 1”的逻辑“*OR* 或”输出，设置“3”为“1 + 2”的结果。

设定范围	出厂值
0~255	0
0: 无输出	
1: 加热器断线警报 1	
2: 晶闸管击穿警报 1	
4: 加热器断线警报 2	
8: 晶闸管击穿警报 2	
16: 电源频率异常	
32: 过电流警报	
128: 失效 (FAIL, 固定为非励磁)	

-  如果设置失效输出，所有的警报输出断电。
断电式警报输出，不包括失效警报设定值到警报输出逻辑。
-  可选以下的警报器，其必须在订货时指定。
否则，忽略设置，即使设置了警报，也无法产生输出。
 - 加热器断线警报
 - 晶闸管击穿警报
 - 过电流

nA

选择警报输出励磁 / 非励磁 (nA)

用于设置警报输出动作: 励磁 / 非励磁。
有效选择警报输出励磁 / 非励磁 (nA)，如果警报输出逻辑不包括失效输出 (L1)。

设定范围	出厂值
0: 励磁 1: 非励磁	0

 功能说明，请参照 6.6 警报输出的励磁 / 非励磁 (P. 6-20)。

A1

警报类型选择 (A1)

使用选择相位控制中的加热器断线警报类型

设定范围	出厂值
0: 类型 1 (恒定电阻式，偏差警报) 1: 类型 2 (线性电阻型，绝对值警报) 2: 偏差警报 [ARC-HBA] (非直线性电阻型)	0

-  此设置在下列情况下会被有效:
- 当仪器附带加热器断线警报 (非直线性电阻对应加热器断线警报)、电流限幅器或恒定电流控制功能。
 - 相位控制

 有关设置的例子，请参照 5.19.2 设定例 (P. 5-30 至 P. 5-32)。

 功能说明，请参照 6.5 加热器断线警报 / 晶闸管击穿警报 (供选) (P. 6-8)。

n1

警报 1 判断次数 (n1)

设置加热器断线警报 1 和晶闸管击穿警报 1 的判断次数。
此设定值是加热器断线警报 1 和晶闸管击穿警报 1 通用的值。

设定范围	出厂值
1~1000 次	30



当本仪器附带加热器断线警报 (或非直线性电阻对应加热器断线警报)、电流限幅器功能或恒定电流控制功能时，此设置有效。



功能说明，请参照 6.7 警报判断次数 (P. 6-20)。

n2

警报 2 判断次数 (n2)

设置加热器断线警报 2 和晶闸管击穿警报 2 的判断次数。
此设定值是加热器断线警报 2 和晶闸管击穿警报 2 通用的值。

设定范围	出厂值
1~1000 次	300



当本仪器附带加热器断线警报 (或非直线性电阻对应加热器断线警报)、电流限幅器功能或恒定电流控制功能时，此设置有效。



功能说明，请参照 6.7 警报判断次数 (P. 6-20)

SA

停止时的警报有效 / 无效 (SA)

设置停止状态时的警报有效 / 无效。

- 加热器断线警报时：
如把停止时的警报有效 / 无效 (SA) 设置为“无效”，则在运行状态发生了加热器断线警报时，如切换至停止，则可解除加热器断线警报状态。
- 过电流警报时：
如把停止时的警报有效 / 无效 (SA) 设置为“无效”，则在停止状态时，仅过电流警报的自动复位判断有效。

设定范围	出厂值
0: 无效 1: 有效	0

 设置方法，请参照 5.21 设定停止时的警报动作 (P. 5-46)。

■ 有效 / 无效时的各警报的操作

运行 / 停止之间切换后，在停止状态使用设置警报有效 / 无效和加热器断线警报及过电流警报的警报状态
当设置停止时的警报有效 / 无效，进行了运行 / 停止之间切换时，加热器断线警报及过电流警报的警报状态如下。

加热器断线警报 *

停止时的警报 有效 / 无效 (SA) 的设置	运行 / 停止状态	运行 / 停止时的警报判断
无效	运行	警报判断有效
	停止	警报重置 (强制解除警报)
有效	运行	警报判断有效
	停止	保持留上次的警报状态

* 晶闸管击穿警报时，与运行/停止状态无关，警报判断有效。
注: 类型 2 (线性电阻型，绝对值警报) 时，仅输出为 0 % 时，晶闸管击穿警报判断有效。

过电流警报

停止时的警报 有效 / 无效 (SA) 的设置	运行 / 停止状态	运行 / 停止状态的警报判断
无效	运行	警报判断有效 (无自动复位判断 *)
	停止	仅自动复位判断*有效
有效	运行	警报判断有效 (无自动复位判断 *)
	停止	警报判断有效 (无自动复位判断 *)

* 自动复位判断: 在停止状态时，电流互感器 (CT) 输入值连续六次低于过电流警报判断值时，警报状态被解除，自动复位。

4.5.5 功能块 5 的参数

F.5 功能块 5 (F.5)

这是功能块 5 (F.5) 的第一个参数符号。

dñ 监视器显示选择 (dM)

设置当本仪器通电时或一分钟内没有任何操作时，自动切换至监视器画面。

设定范围	出厂值
0: 输入信号监视器 1: 电流值监视器 2: 频率监视器	0

 如果没有指定带加热器断线警报 (或非直线性电阻对应加热器断线警报)、电流限幅器功能或恒定电流控制功能的场合，则即使设置为“1: 电流值监视器”，也自动切换为“0: 输入信号监视器”。

dT 显示熄灯定时器 (dT)

设置关熄灯仪器的显示所需要的时间。

设定范围	出厂值
0~1000 秒 (0: 常时亮灯)	0

 功能说明，请参照 6.13 显示熄灯功能 (P. 6-28)。



累计工作时间显示 [上 3 位数] (WH)

显示累计工作时间 (上 3 位数字)。

显示范围
0~999 (显示分辨率: 1,000 小时)

 通过累计工作时间 (上 3 位数字) 和累计工作时间 (下 3 位数字) 的组合, 可以显示 0~999,999 小时。



累计工作时间显示 [下 3 位数] (WL)

显示累计工作时间 [下 3 位数字]

但是, 每接通或断开 (ON/OFF) 1 次仪器的电源时, 累计工作时间就增加一个小时。

如果累计工作时间 [下 3 位数字] 超过 999 小时, 则会往上移位到 [上 3 位数字: WH]。

显示范围
0~999 (显示分辨率: 1 小时)

 通过累计工作时间 (上 3 位数字) 和累计工作时间 (下 3 位数字) 的组合, 可以显示 0~999,999 小时。

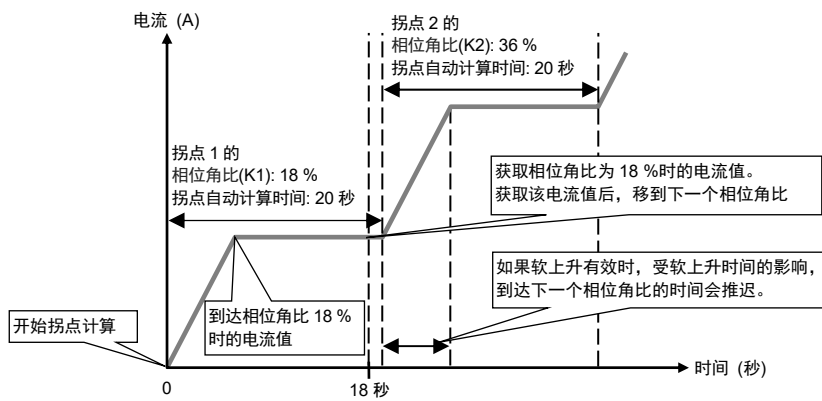
4.5.6 功能块 6 的参数

F.6 功能块 6 (F.6)

这是功能块 6 (F.6) 的第一个参数符号。

HF 拐点自动计算时间 (HT)

把加热器达到稳定的时间作为拐点自动计算时间进行设置。
本仪器自动计算拐点时，使相位角比率按照 K1、K2、K3、100 %的顺序变化，获取各相位角比率的电流值。因此，在各相位角比率需要加热器达到稳定的时间。在达到拐点自动计算时间的 90 %时获取电流值，当拐点自动计算时间过后，移至下一个相位角比率。



设定范围	出厂值
0~1000 秒 (0: 拐点自动计算功能未使用)	20

- 因为自动算出功能是把本仪器的输出提高到 100 %，所以如果你不想使 100 %的输出加到加热器，请使用斜率设定、输出限幅器、电流限幅器以限幅器输出。
- 当仪器附带加热器断线警报 (或非直线性电阻对应加热器断线警报)、电流限幅器功能、恒定电流控制功能时，此设置有效。
- 当使用零交叉控制时，不能使用非直线性电阻对应加热器断线警报功能。
- 设置示例，请参照 5.20 非直线性电阻对应加热器断线警报的设定例 (P. 5-35)。
- 功能说明，请参照 (3) 非直线性电阻对应加热器断线警报 (P. 6-15)。



拐点自动计算 (HU)

进行自动计算拐点。当这个参数设置为“1: ON”时，则开始拐点自动计算。自动计算完成后，设置值自动返回到“0: OFF”。

如果自动计算中断的场合，则为“2: 自动检测中断状态”。



- 有时可能因加热器类型而无法使用对应非线性电阻对应加热器断线警报功能。
- 非线性电阻对应加热器断线警报，请用于电流容量为 10 A 以上的系统。
因为电流测量误差为 ± 2 A (20 A、30 A 型) 或额定电流的 ± 5 %以内 (45 A 型以上)，
所以如果用于电流负载小的场合，有时计算出拐点的值在电流测定的误差范围内。

设定范围	出厂值
0: OFF 1: ON 2: 自动计算中断状态 (不可设定)	0



当仪器附带加热器断线警报 (或非非线性电阻对应加热器断线警报)、电流限幅器功能或恒定电流控制功能时，此设置有效。



当使用零交叉控制时，不能使用非线性电阻对应加热器断线警报功能。



设置示例，请参照 5.20 非线性电阻对应加热器断线警报的设定例 (P. 5-35)。



功能说明，请参照 (3) 非线性电阻对应加热器断线警报 (P. 6-15)。

■ 拐点的自动计算中止条件

拐点的自动计算因为下列原因被中止：

因素	中止时的状态	设定值
在自动计算期间，模式已从运行 (RUN) 切换至停止 (STOP)。	自动计算中断状态	没有更新。 (为拐点的自动计算开始前的值)
在自动计算期间，拐点自动检测 (HU) 的设置被设置成了“0: OFF”。	OFF	
在自动计算期间，控制模式从相位控制切换成了零交叉控制。	自动计算中断状态	
在自动计算期间，改变了电流限幅器。		
在自动计算期间，改变了输出限幅器上限值。		
在自动计算期间，改变了拐点的相位角比率。		
在自动计算期间，改变了拐点自动计算时间。		
在自动计算期间，发生了失效警报 (FAIL) *。		
在自动计算期间，发生了过电流警报。		

* 如果由于监控器定时器异常出现失效 (FAIL) 时，不是自动计算中止状态。

21

拐点 1 的相位角比率 (K1)

用位相角比率设置拐点 1 在横轴上的位置。

设定范围	出厂值
0~100 %	18

-  当仪器附带加热器断线警报 (或非直线性电阻对应加热器断线警报)、电流限幅器功能或恒定电流控制功能时，此设置有效。
-  当使用零交叉控制时，不能使用非直线性电阻对应加热器断线警报功能。
-  设置示例，请参照 5.20 非直线性电阻对应加热器断线警报的设定例 (P. 5-35)。
-  功能说明，请参照 (3) 非直线性电阻对应加热器断线警报 (P. 6-15)。

r1

拐点 1 的电流值 (r1)

用电流值设置拐点 1 的纵轴位置。用于手动设置拐点时。

-  当设置拐点的电流值时，请设置比最大负载电流小的值。
如果设置比最大负载电流大的值，则警报功能将无法正常工作。

设定范围	出厂值
0.0~22.0 A (20 A 型)	3.6
0.0~33.0 A (30 A 型)	5.4
0.0~50.0 A (45 A 型)	8.1
0~66 A (60 A 型)	11
0~88 A (80 A 型)	14
0~110 A (100 A 型)	18

-  当仪器附带加热器断线警报 (或非直线性电阻对应加热器断线警报)、电流限幅器功能或恒定电流控制功能时，此设置有效。
-  当使用零交叉控制时，不能使用非直线性电阻对应加热器断线警报功能。
-  设置示例，请参照 5.20 非直线性电阻对应加热器断线警报的设定例 (P. 5-35)。
-  功能说明，请参照 (3) 非直线性电阻对应加热器断线警报 (P. 6-15)。

42

拐点 2 的相位角比率 (K2)

用相位角的比率 (%) 设置拐点 1 的横轴的位置。

设定范围	出厂值
0~100 %	36

-  当仪器附带加热器断线警报 (或非直线性电阻对应加热器断线警报)、电流限幅器功能或恒定电流控制功能时, 此设置有效。
-  当使用零交叉控制时, 不能使用非直线性电阻加热器断线警报功能。
-  设置示例, 请参照 5.20 非直线性电阻对应加热器断线警报的设定例 (P. 5-35)。
-  功能说明, 请参照 (3) 非直线性电阻对应加热器断线警报 (P. 6-15)。

r2

拐点 2 的电流值 (r2)

用电流值设置拐点 2 的纵轴的位置。用于手动设置拐点 2 时。

-  当设置拐点的电流值时, 请设置比最大负载电流小的值。
如果设置比最大负载电流大的值, 则警报功能将无法正常工作。

设定范围	出厂值
0.0~22.0 A (20 A 型)	7.2
0.0~33.0 A (30 A 型)	10.8
0.0~50.0 A (45 A 型)	16.2
0~66 A (60 A 型)	22
0~88 A (80 A 型)	29
0~110 A (100 A 型)	36

-  当仪器附带加热器断线警报 (或非直线性电阻对应加热器断线警报)、电流限幅器功能或恒定电流控制功能时, 此设置有效。
-  当使用零交叉控制时, 不能使用非直线性电阻对应加热器断线警报功能。
-  设置示例, 请参照 5.20 非直线性电阻对应加热器断线警报的设定例 (P. 5-35)。
-  功能说明, 请参照 (3) 非直线性电阻对应加热器断线警报 (P. 6-15)。

43

拐点 3 的相位角比率 (K3)

用相位角的比率 (%) 设置拐点 3 的横轴的位置。

设定范围	出厂值
0~100 %	56

-  当仪器附带加热器断线警报 (或非直线性电阻对应加热器断线警报)、电流限幅器功能或恒定电流控制功能时，此设置有效。
-  当使用零交叉控制时，不能使用非直线性电阻对应加热器断线警报功能。
-  设置示例，请参照 5.20 非直线性电阻对应加热器断线警报的设定例 (P. 5-35)。
-  功能说明，请参照 (3) 非直线性电阻对应加热器断线警报 (P. 6-15)。

r3

拐点 3 的电流值 (r3)

用电流值设置拐点 3 的纵轴的位置。用于手动设置拐点 3 时。

-  当设置拐点的电流值时，请设置比最大负载电流小的值。
如果设置比最大负载电流大的值，则警报功能将无法正常工作。

设定范围	出厂值
0.0~22.0 A (20 A 型)	11.2
0.0~33.0 A (30 A 型)	16.8
0.0~50.0 A (45 A 型)	25.2
0~66 A (60 A 型)	34
0~88 A (80 A 型)	45
0~110 A (100 A 型)	56

-  当仪器附带加热器断线警报 (或非直线性电阻对应加热器断线警报)、电流限幅器功能或恒定电流控制功能时，此设置有效。
-  当使用零交叉控制时，不能使用非直线性电阻对应加热器断线警报功能。
-  设置示例，请参照 5.20 非直线性电阻对应加热器断线警报的设定例 (P. 5-35)。
-  功能说明，请参照 (3) 非直线性电阻对应加热器断线警报 (P. 6-15)。

4.5.7 功能块 7 的参数

F.7 功能块 7 (F.7)

这是功能块 7 (F.7) 的第一个参数符号。

TF 变压器一次侧控制保护功能 (TF)

设定变压器一次侧控制保护功能为有效或是无效。
要实行变压器一次侧控制状况下、请务必设定为「1: 变压器一次侧控制保护功能有效」。

设定范围	出厂值
0: 变压器一次侧控制保护功能无效 1: 变压器一次侧控制保护功能有效	0

-  变压器一次侧控制保护功能为选配。(下单时指定)
-  变压器一次侧控制保护功能可以与加热器断线警报、非直线性抵抗对应加热器断线警报一起使用。
-  关于设定、请参照 5.25 变压器一次侧控制保护功能的设定 (P. 5-50)。
-  关于功能说明、请参照 6.18 变压器一次侧控制保护功能 (供选) (P. 6-33)。

TA 变压器二次侧断线的判断设定值 (TA)

为了使本机器判断变压器的二次侧断线 (瞬间断电) 而进行的设定值设置。
此为用于变压器一次侧控制保护功能的参数。将变压器一次侧控制保护功能设定为「1: 变压器一次侧制
御保护功能有效」时、变压器二次侧断线的判断动作为有效。

设定范围	出厂值
基准电流值的 0~100 %	70

-  指定了附有变压器一次侧控制保护功能时，可使用本功能。
-  关于设定范例、请参照 5.25 变压器一次侧控制保护功能的设定 (P. 5-50)。
-  关于功能说明、请参照 6.18 变压器一次侧控制保护功能 (供选) (P. 6-33)。



变压器二次侧断线时的输出限幅器设定 (TL)

变压器的二次侧发生断线 (瞬间停电) 时、为了抑制控制输出而设置输出限幅器值。
此为使用在变压器一次侧控制保护功能的参数。如果把变压器一次侧控制保护功能设置为「1: 变压器一次侧控制保护功能有效」、则变压器二次侧断线时的输出限幅器的动作为有效。

设定范围	出厂值
相位角的 15.0~50.0 %	15.0

- 变压器的二次侧断线 (瞬间停电) 自动恢复时、变压器二次侧断线时的输出限幅器将被解除。
- 指定了附有变压器一次侧控制保护功能时，可使用此功能。
- 关于设定范例、请参照 5.25 变压器一次侧控制保护功能的设定 (P. 5-50)。
- 关于功能说明、请参照 6.18 变压器一次侧控制保护功能 (供选) (P. 6-33)。



变压器二次侧断线时的软上升时间 (TU)

设置变压器的二次侧的断线 (瞬间停电) 自动恢复时的软上升时间。此软上升功能只有在从变压器的二次侧的断线 (瞬间停电) 自动恢复时才会动作。
用于变压器一次侧控制保护功能的参数。如果把变压器一次侧控制保护功能设置为「1: 变压器一次侧控制保护功能有效」、则变压器二次侧断线时的软上升功能的动作将有效。

设定范围	出厂值
0.1~100.0 秒	0.1

- 指定了附有变压器一次侧控制保护功能时，可使用此功能。
- 关于设定范例、请参照 5.25 变压器一次侧控制保护功能的设定 (P. 5-50)。
- 关于功能说明、请参照 6.18 变压器一次侧控制保护功能 (供选) (P. 6-33)。

备忘录

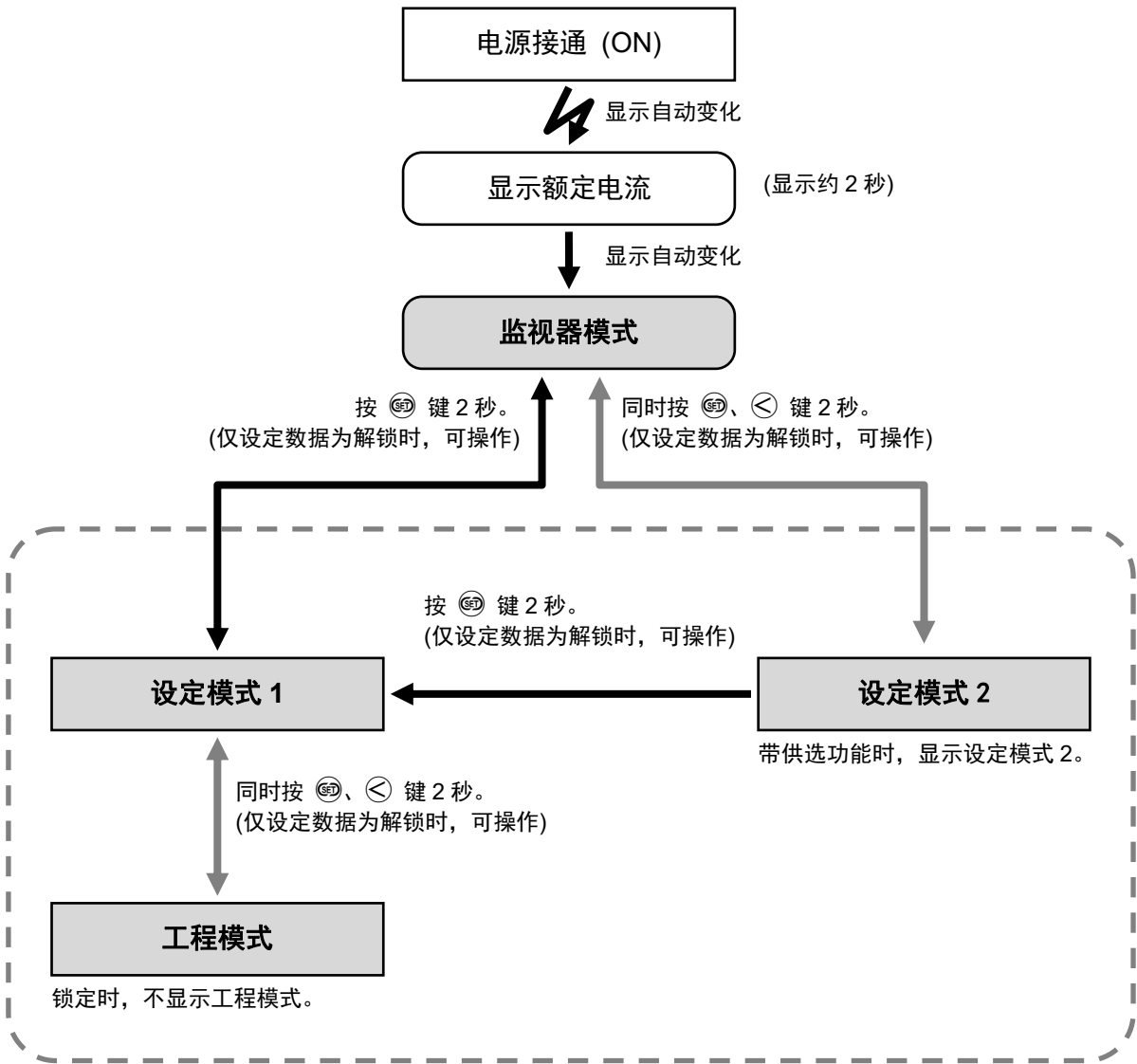
5

操作与设置

5.1 模式菜单	5-2
5.2 在相同模式中转换参数	5-3
5.3 设定值的变更和登录	5-7
5.4 设定相位控制 / 零交叉控制	5-9
5.5 设置自动设定时的输入信号	5-10
5.6 切换自动设定 / 手动设定	5-11
5.7 切换外部手动设置 / 内部手动设置	5-12
5.8 设置内部手动设定值	5-13
5.9 设置内部斜率	5-14
5.10 设定软上升功能和软下降功能	5-15
5.11 外部接点输入 (DI) 的功能分配	5-17
5.12 设定输出模式	5-18
5.13 设定输出限幅器上限 / 下限	5-19
5.14 设定启动时的输出限幅器上限	5-20
5.15 设置基准	5-21
5.16 设置显示器画面自动切换	5-22
5.17 显示熄灯功能的设置	5-23
5.18 最大负载电流值的求法	5-24
5.19 加热器断线警报设置示例	5-29
5.20 非线性电阻对应加热器断线警报的设定例	5-35
5.21 设定停止时的警报动作	5-46
5.22 设定电流限幅器	5-47
5.23 设定数据的锁定 / 解锁	5-48
5.24 本仪器的运行 / 停止的切换	5-49
5.25 变压器一次侧控制保护功能的设定	5-50

5.1 模式菜单

本仪器具有四种不同的模式。可通过 SET 按键 (Ⓢ), 移位按键 (◀), 进行模式切换。
下面的图表显示如何进入不同的模式。



显示设定模式 1、设定模式 2 或工程模式时，SET 灯亮。
另，设定模式 1 或设定模式 2 被锁定时，SET 灯闪烁。

- 📖 如果超过 1 分钟不执行按键操作，则从设定模式 1、设定模式 2 或工程模式返回到监视器模式
- 🗨️ 关于设定数据的锁定的解除 (解锁) 方法，请参看 5.23 设定数据的锁定 / 解锁 (P. 5-48)。

5.2 在相同模式中转换参数

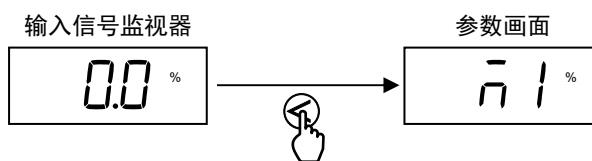
5.2.1 监视器画面的切换 (监视器模式)



显示参数符号

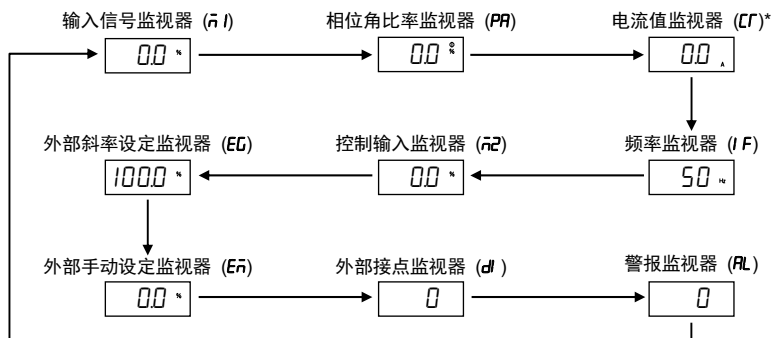
仅在按住移位键 (⏮) 期间，可显示参数画面

示例：显示输入信号监视器的参数符号



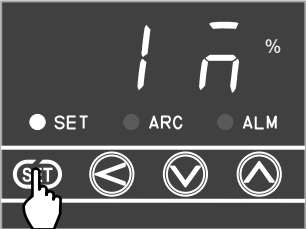
选择监视器画面

每按一次 SET 键 (Ⓢ), 画面进入下一个监视器画面。



* 当本仪器附带加热器断线警报 (或非直线性电阻对应加热器断线警报)、电流限幅器功能或恒定电流控制功能时，可显示电流值监视器 (CT)。

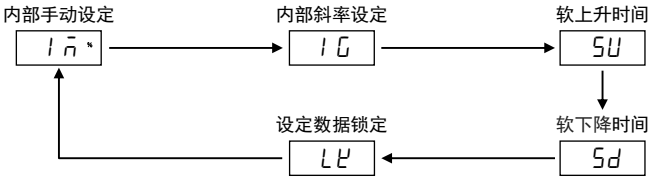
5.2.2 设定画面的切换 (设定模式 1、设定模式 2)



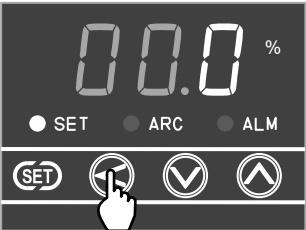
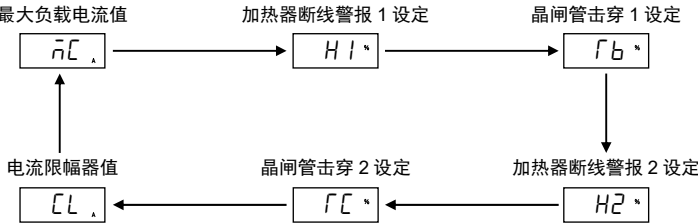
选择设置项目

每次按 SET 键 (Ⓢ), 画面进入下一个监视器画面。
选择想设定的设置项目的参数画面。

设定模式 1 的参数画面

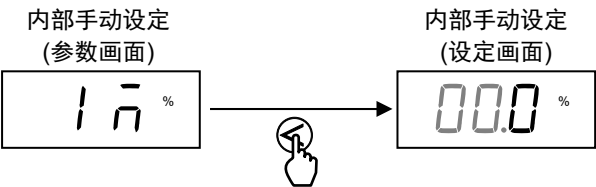


设定模式 2 的参数画面

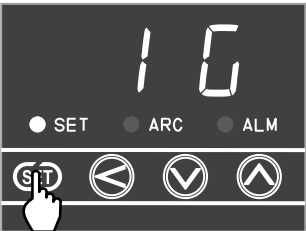


进入设定画面

如按移位键 (➡), 则从参数画面切换至设定画面。即可变更设定值。
示例: 切换至内部手动设定画面。



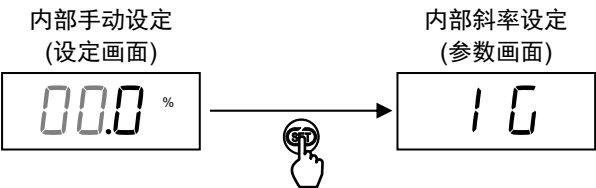
要改变设置值, 参看 5.3 设定值的变更和登录 (P. 5-7)



返回参数画面

如按 SET 键 (Ⓢ), 则从设定画面切换到参数画面。但是, 为切换到一个参数画面。

示例: 从内部手动设定画面返回到参数画面



5.2.3 设定画面的切换 (工程模式)

-  设置任何与操作有关的参数之前，工程模式的内容是最初根据使用条件设定的数据，其后，只要在通常情况下使用的话，不需要变更。
 -  与仪器规格无关，工程模式的参数可全部显示。订购时没有指定的功能的参数，即使设置也无效。
 -  为了切换到工程模式，需要先解除工程模式的锁定。
-  有关工程模式的锁定解除方法，请参照 5.23 设定数据的锁定 / 解锁 (P. 5-48)。

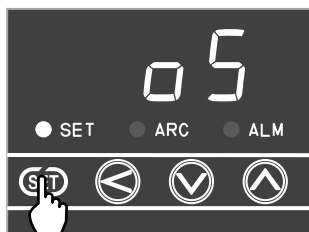
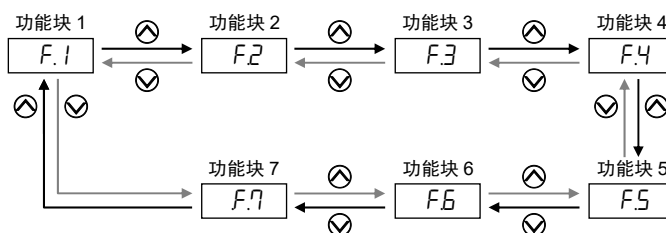


选择功能块 (F.□)

在工程模式中的设定项目按照相关的设定项目分为功能块 (F.□)。

每次按上调键 (⬆), 功能块 (F.□) 就向前移一个。

每次按下调键 (⬇), 功能块 (F.□) 就向后移一个。

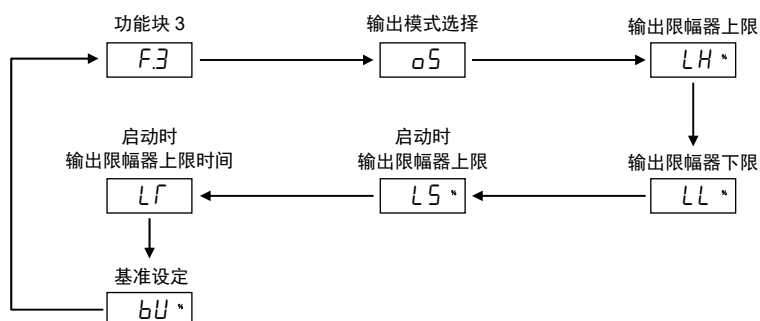


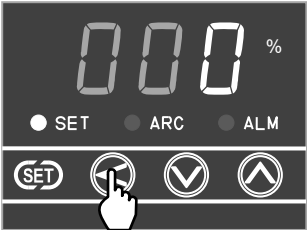
选择设置项目

每按一次 SET 键 (Ⓢ), 功能块内的参数画面就切换。

选择想设定的设置项目的参数画面。

例如: 功能块 3 的参数画面

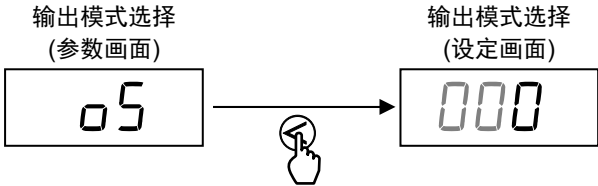




进入设定画面

如按移位键 (←), 则从参数画面切换到设定画面。然后, 可变更参数。

示例: 切换到输出模式选择的设定画面



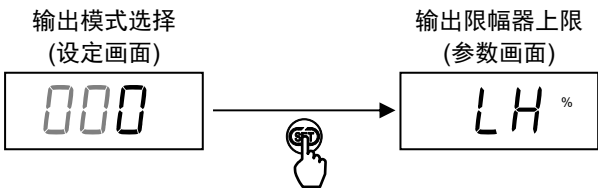
📖 设定值的变更方法, 请参照 5.3 设定值的变更和登录 (P. 5-7)



返回参数画面

按住 SET 键 (SET) 切换模式到参数画面。从设置返回后, 显示下一个参数。

示例: 切换画面到相位控制设置的输出模式



📖 工程模式的其它设置项目参阅 A.1 参数操作列表 (P. A-2)

5.3 设定值的变更和登录



灯明亮

更改设定值的变更和登录

灯明亮显示的数字位表示可设置。按上调键 (⬆) 和下调键 (⬇) 键，可变更设定值。



灯明亮



灯明亮



灯明亮

位的移动

按移位键 (⬅), 可移动灯明亮的位。



灯明亮

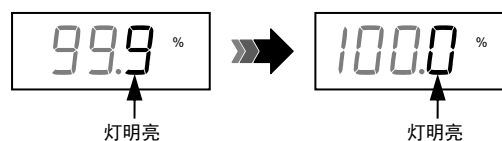
增加 / 减少数值

改变设定值时，也可进行以下的操作。

进位

把设定值从 99.9 变更为 100.0 时:

1. 按移位键 (⬅), 使最下位数位亮明灯。
2. 按上调键 (⬆), 使其更改为 0。
显示更改为 100.0。



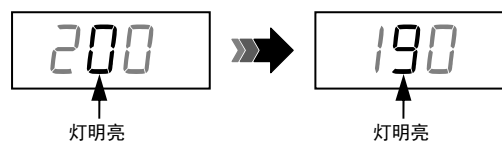
灯明亮

灯明亮

降位

把设定值从 200 变更到 190 时:

1. 按住移位键 (⬅), 使十位的数位亮明灯。
2. 按下调键 (⬇), 更改为 9。
显示变为 190。



灯明亮

灯明亮



登录设定值

要登录变更的值时，必须按 SET 键 (SET)。

如按 SET 键 (SET)，则进行登录，同时显示切换到下个参数画面。

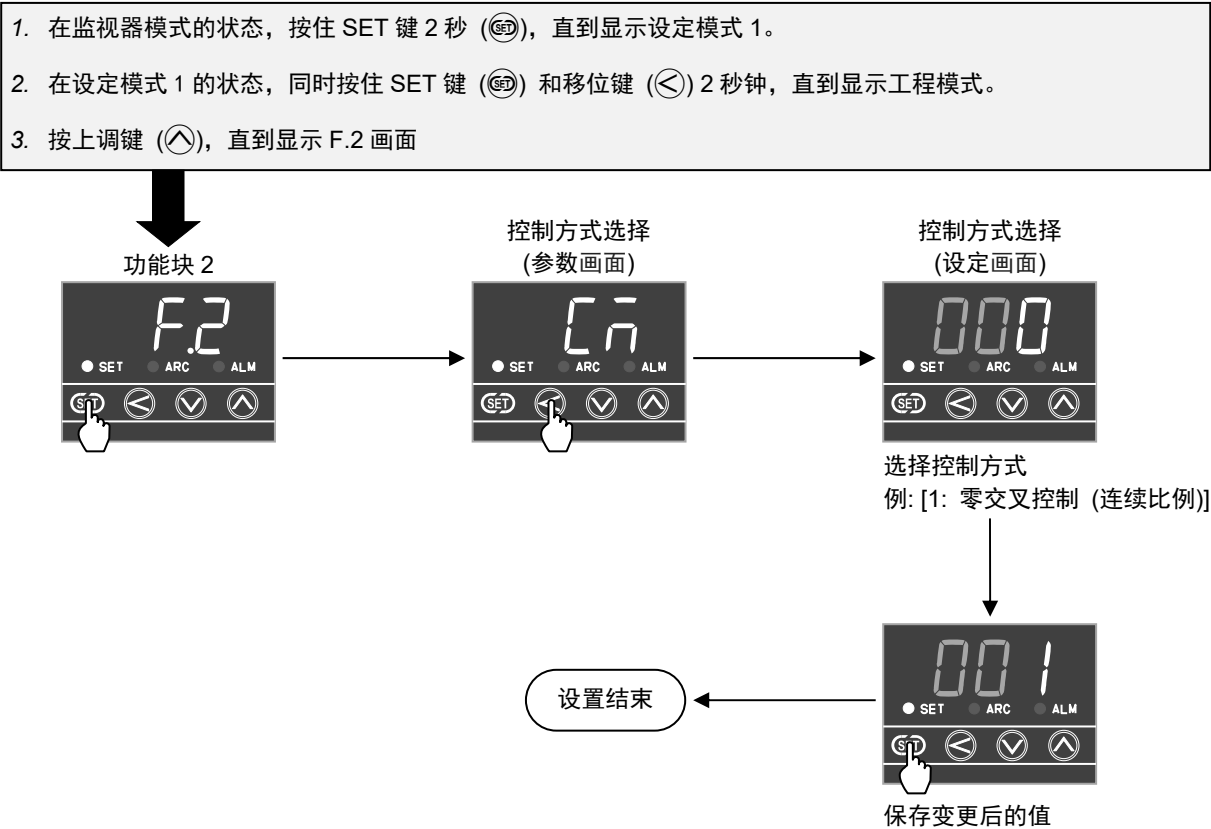


-  登录改变了的值后，保持仪器通电至少 2 秒。登录后，如果立即关断本仪器电源，则更改后的设定值不能被保存。
-  仅操作上调键 (▲) 和下调键 (▼)，修改后的值不能登录。
-  修改设定值后，如果 1 分钟内没有按 SET 键 (SET)，将返回到显示器模式。此时，修改后的值不能登录。
-  在设定模式 1、设定模式 2 或工程模式的状态，如果 1 分钟内没有按键操作，显示屏将自动返回到监视器模式。

5.4 设定相位控制 / 零交叉控制

在控制方式选择 (CM) 设置相位控制或零交叉控制的控制方法。
控制方式选择 (CM) 位于工程模式 F.2。

- 🔒 设定数据被锁定时，不显示工程模式。
有关设定数据锁的解锁方法，请参照 5.23 设定数据的锁定 / 解锁 (P. 5-48)。



数据范围	出厂值
0: 相位控制	0
1: 零交叉控制 (连续比例)	
2: 零交叉控制 (输入同步式)	

- 🔒 参数说明，请参照 P. 4-27。
- 🔒 关于功能的描述，请参照 6.10 控制方式 (P. 6-24)。

5.5 设置自动设定时的输入信号

(1) 选择电流输入或电压输入

请用输入信号切换开关，进行切换电流输入或电压输入。

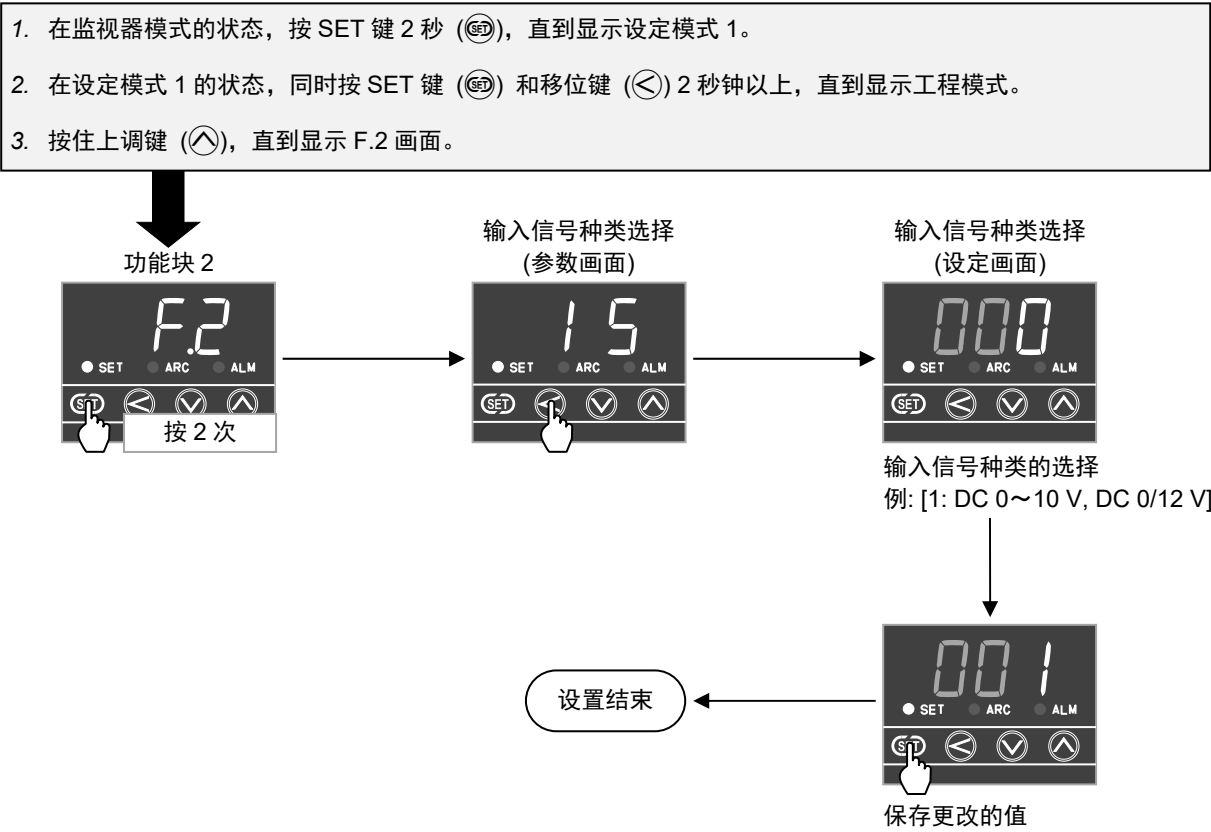
 关于输入信号选择开关的切换方法，详细信息请参照 3.3.2 输入信号种类变更方法 (P. 3-8)。

(2) 设置输入信号种类

用输入信号种类选择 (IS) 设置输入信号种类 (如 DC 4~20 mA，DC 0~10 V 等)。

输入信号种类选择 (IS) 处于工程模式的 F.2。

 设定数据被锁定时，不显示工程模式。
有关设定数据锁的解锁方法，请参照 5.23 设定数据的锁定 / 解锁 (P. 5-48)。



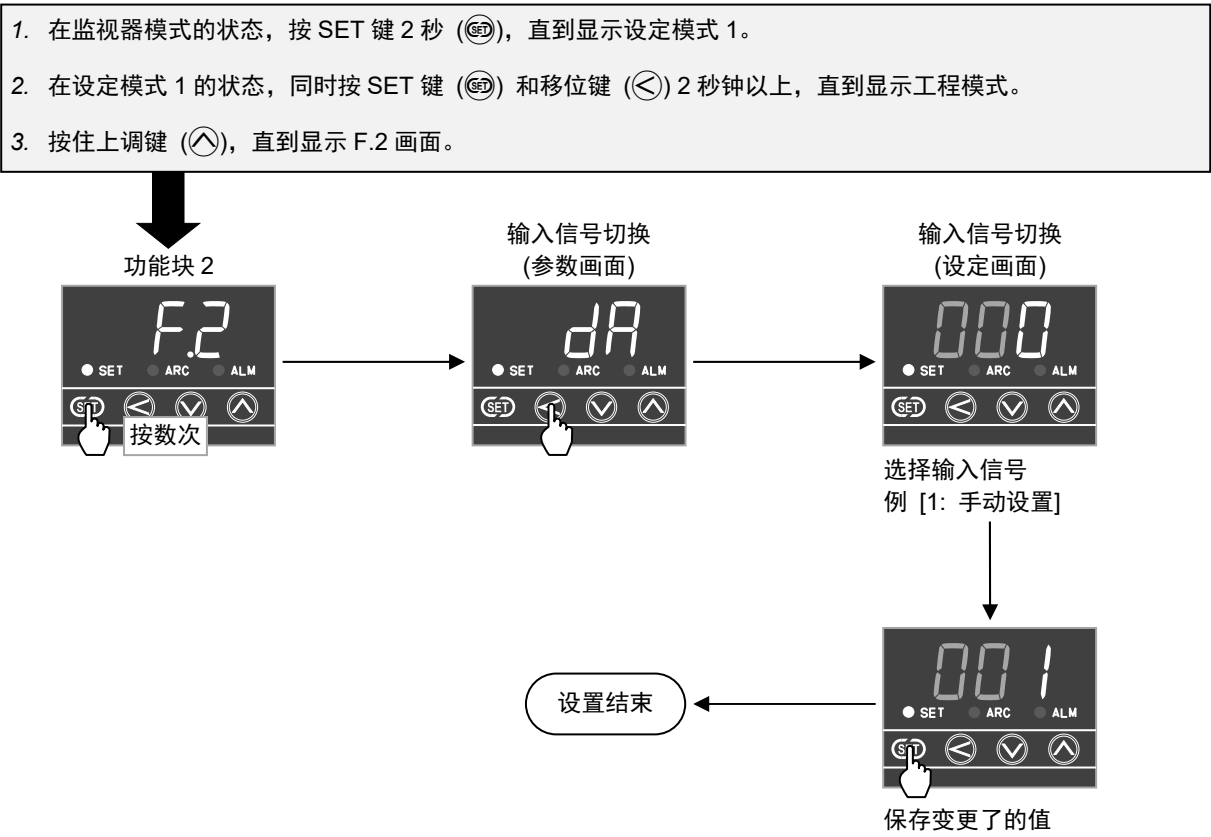
数据范围	出厂值
0: DC 4~20 mA, DC 1~5 V	因型号代码而异
1: DC 0~10 V, DC 0/12 V	

 参数的说明，请参照 P. 4-28。

5.6 切换自动设定 / 手动设定

在输入信号切换 (dA) 选择自动设定或手动设定。
输入信号传输 (dA) 处于工程模式的 F.2。

-  设定数据被锁定时，不显示工程模式。
有关设定数据锁的解锁方法，请参照 5.23 设定数据的锁定 / 解锁 (P. 5-48)。



数据范围	出厂值
0: 自动设置	0
1: 手动设置	

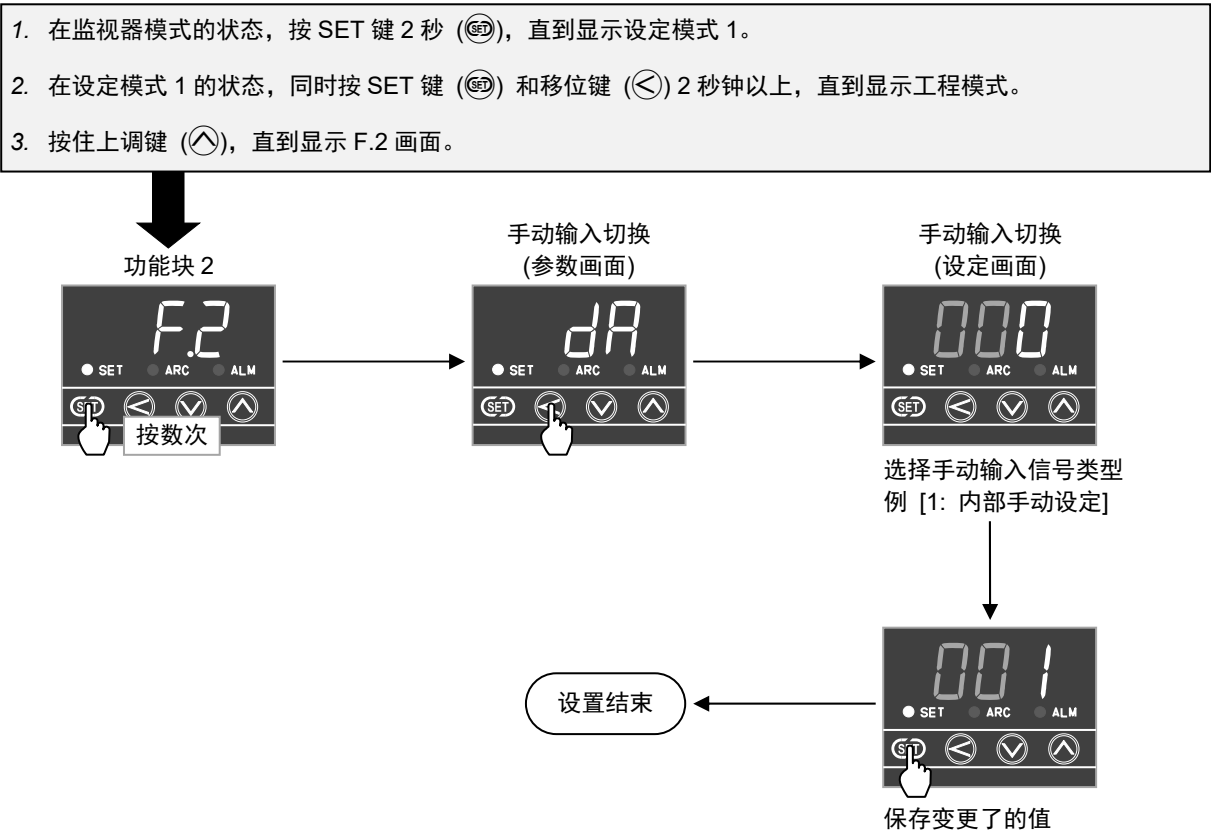
-  参数说明，请参照 P. 4-28。
-  如果在外部接点输入 (DI) 功能使用了“输入信号切换”的场合，则无法通过面板按键进行自动设置 / 手动设置的设定。

5.7 切换外部手动设置 / 内部手动设置

在手动输入切换 (AM) 设置外部手动设定或内部手动设定。

手动输入切换 (AM) 处于工程模式的 F.2。

-  设定数据被锁定时，不显示工程模式。
有关设定数据锁的解锁方法，请参照 5.23 设定数据的锁定 / 解锁 (P. 5-48)。



数据范围	出厂值
0: 外部手动设定	0
1: 内部手动设定	

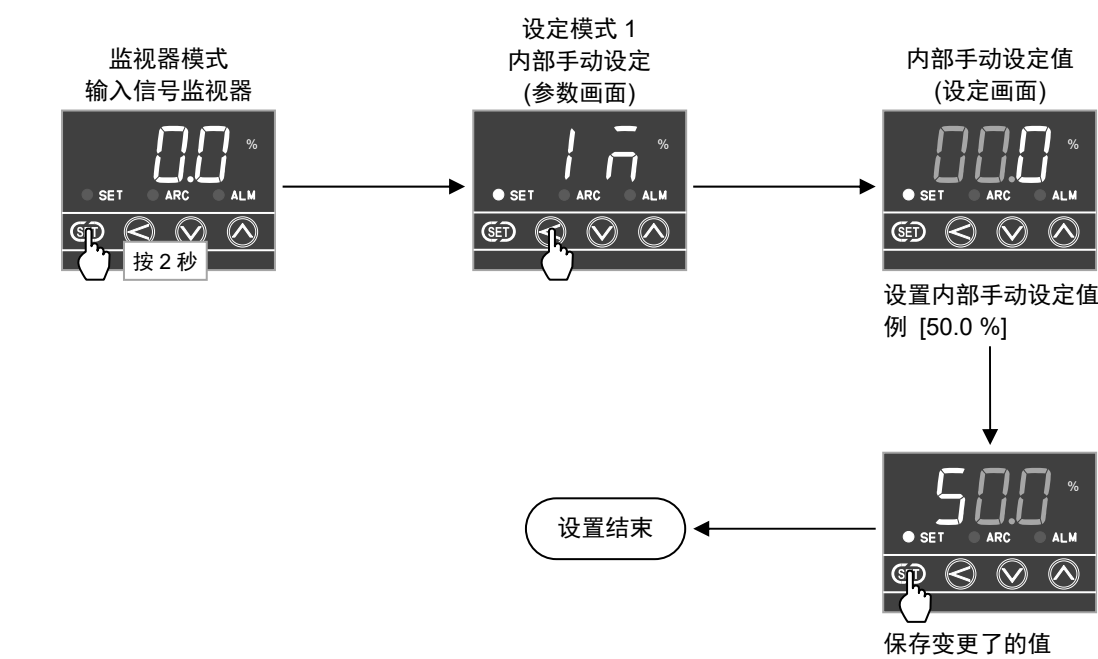
-  参数说明，请参照 P. 4-29。
-  如果在外部接点输入 (DI) 功能使用了“输入信号切换”的场合，则无法通过面板按键进行自动设置 / 手动设置的设定。

5.8 设置内部手动设定值

在内部手动设定 (IM) 设置内部手动设定值。

内部手动设定 (IM) 处于设定模式 1。

- 🔔 设定数据被锁定时，不显示工程模式。
有关设定数据锁的解锁方法，请参照 5.23 设定数据的锁定 / 解锁 (P. 5-48)。



数据范围	出厂值
0.0~100.0 %	0.0

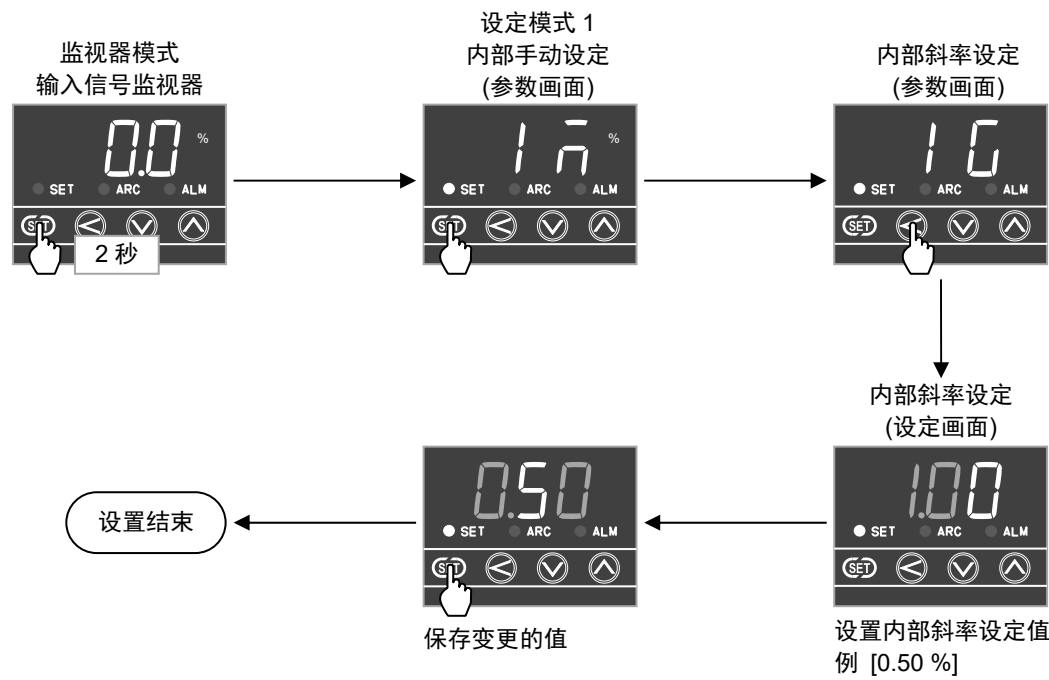
- 🔔 参数说明，请参照 P. 4-12。
- 🔔 功能说明，请参照 6.1 手动设定 (P. 6-2)

5.9 设置内部斜率

在内部斜率设定 (IG) 设置内部斜率设定值。

内部斜率设定 (IG) 处于设定模式 1。

- 注意 设定数据被锁定时，不显示工程模式。
有关设定数据锁的解锁方法，请参照 5.23 设定数据的锁定 / 解锁 (P. 5-48)。



数据范围	出厂值
0.00~2.00	1.00

- 注意 参数说明，请参照 P. 4-12。
- 注意 功能说明，请参照 6.2 斜率设定 (P. 6-4)

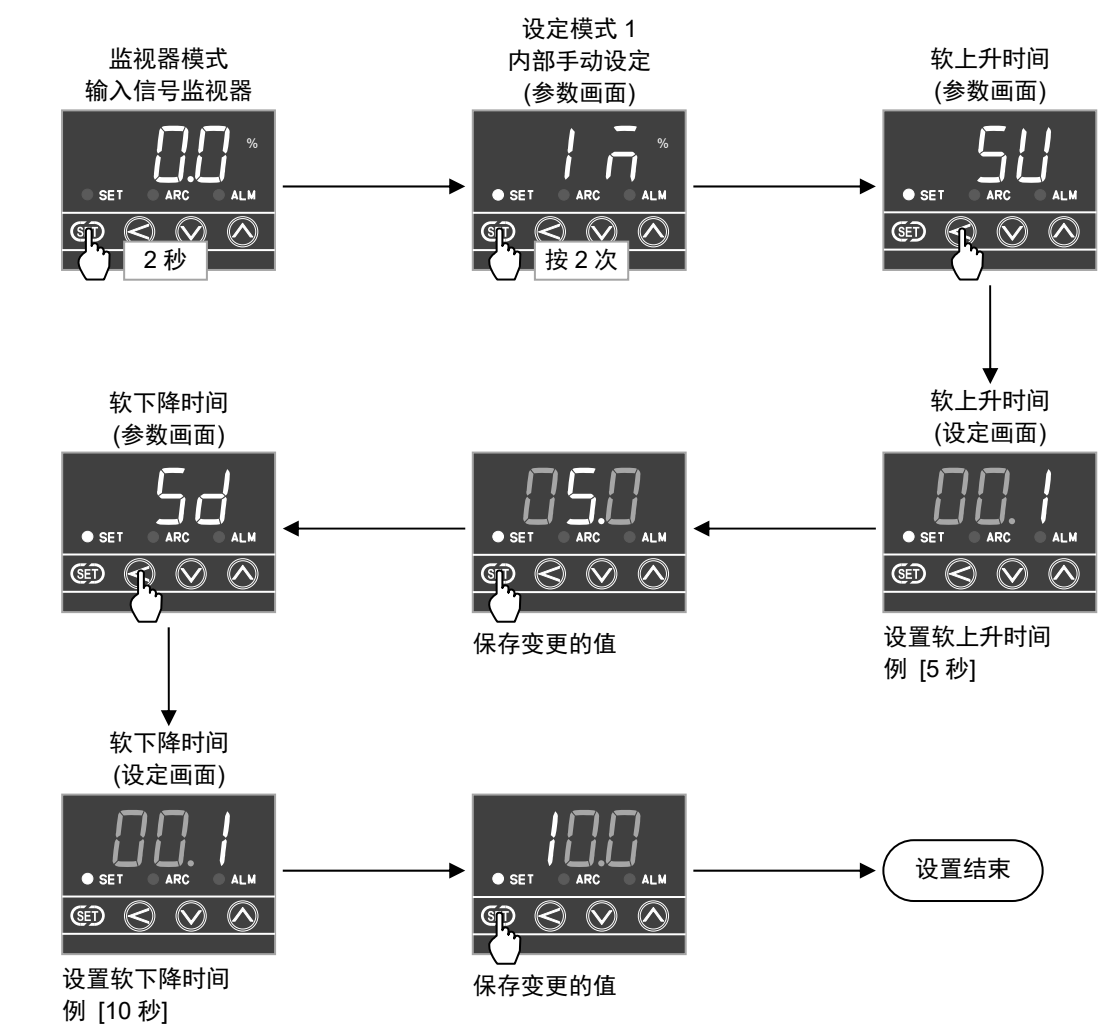
5.10 设定软上升功能和软下降功能

在软上升时间 (SU)、软下降时间 (SD) 设置软上升 / 软下降功能。
设置在把本仪器从停止 (STOP) 切换到运行 (RUN) 时,是否把软上升功能设置为有效。
用软上升 / 软下降的有效 / 无效 (SF) 设定。

(1) 设置软上升时间、软下降时间

软上升时间 (SU) 和软下降的时间 (SD) 在设定模式 1。

- 🔔 设定数据被锁定时, 不显示工程模式。
有关设定数据锁的解锁方法, 请参照 5.23 设定数据的锁定 / 解锁 (P. 5-48)



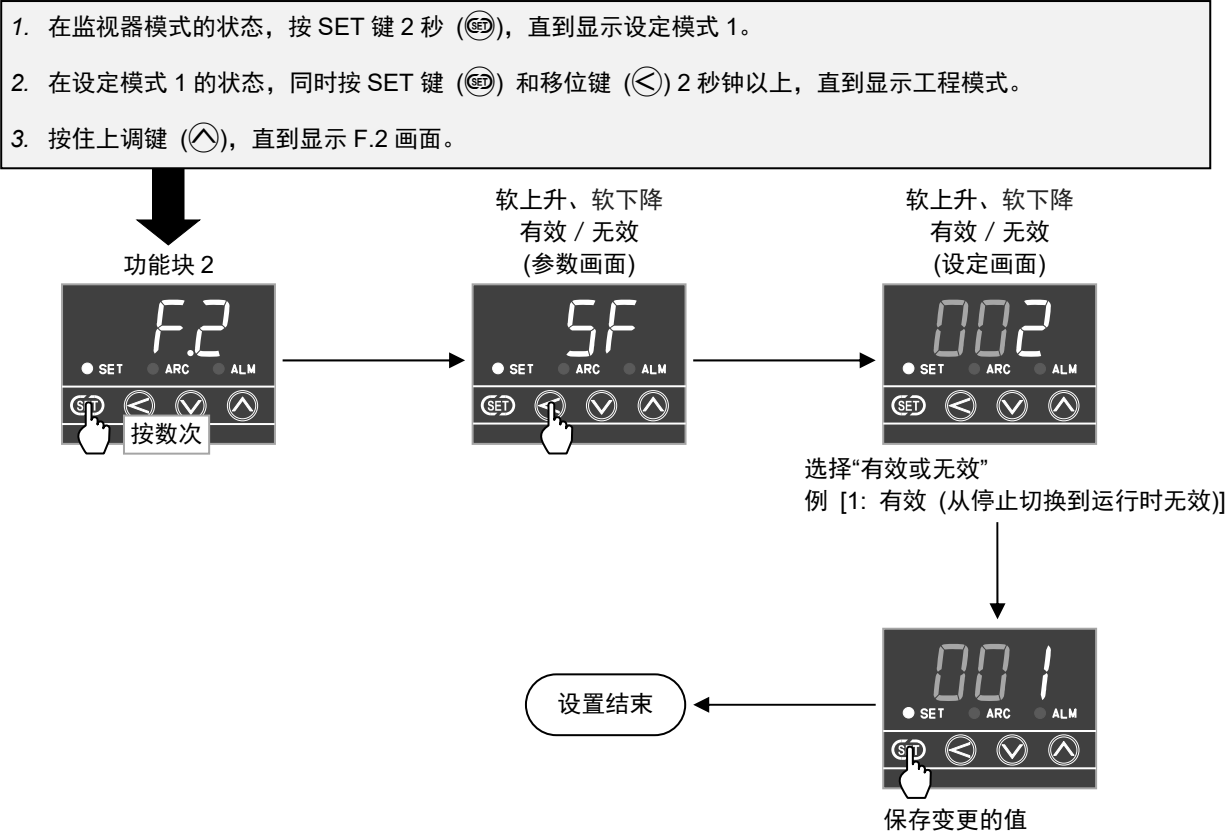
数据范围	出厂值
0.0~100.0 秒	0.1

- 🔔 参数说明, 请参照 P. 4-13 和 P. 4-14。
- 🔔 功能描述, 请参照 6.3 软上升和软下降功能 (P. 6-5)。

(2) 设置运行 / 停止时的软上升 / 软下降功能的有效 / 无效

软上升，软下降有效 / 无效 (SF) 处于工程模式的 F.2。

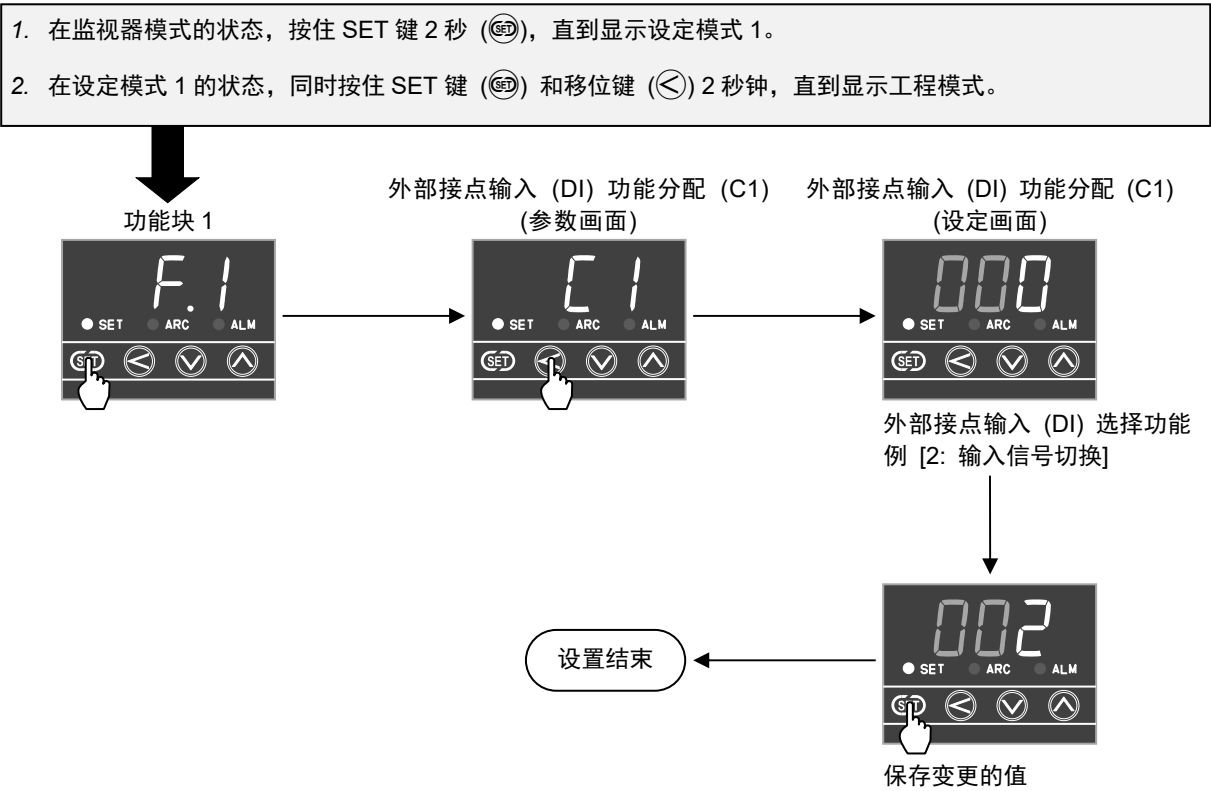
-  设定数据被锁定时，不显示工程模式。
有关设定数据锁的解锁方法，请参照 5.23 设定数据的锁定 / 解锁 (P. 5-48)。



5.11 外部接点输入 (DI) 的功能分配

外部接点输入 (DI) 的功能用外部接点输入 (DI) 功能分配 (C1) 进行设定。
外部接点输入 (DI) 功能分配 (C1) 位于工程模式的 F.1。

-  设定数据被锁定时，不显示工程模式。
有关设定数据锁的解锁方法，请参照 5.23 设定数据的锁定 / 解锁 (P. 5-48)。



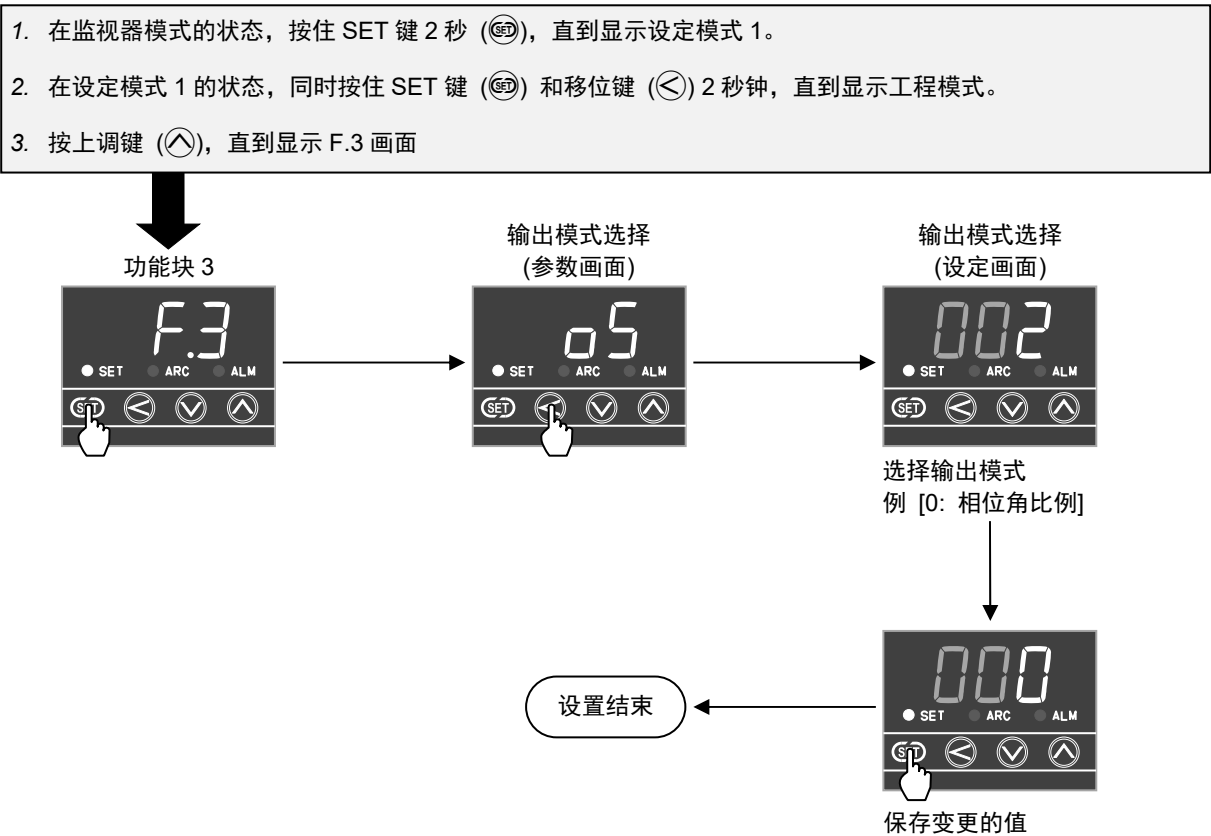
数据范围	出厂值
0: 无功能 1: 控制方式切换 2: 输入信号切换 3: 手动输入切换 4: 运行 / 停止切换 5: 软上升、软下降有效 / 无效 6: 加热器断线警报有效 / 无效 7: 过电流警报有效 / 无效 8: 设定数据锁定有效 / 无效	0

-  参数说明，请参照 P. 4-25。
-  功能描述，请参照 6.9 外部接点输入 (DI) 功能 (P. 6-22)。

5.12 设定输出模式

在输出模式选择 (oS) 设置输出模式。
输出模式选择 (oS) 处于工程模式的 F.3。

-  设定数据被锁定时，不显示工程模式。
有关设定数据锁的解锁方法，请参照 5.23 设定数据的锁定 / 解锁 (P. 5-48)。



数据范围	出厂值
0: 相位角比例	2
1: 电压比例	
2: 电压平方 (功率) 比例	
3: 恒定电流控制 (供选)*	

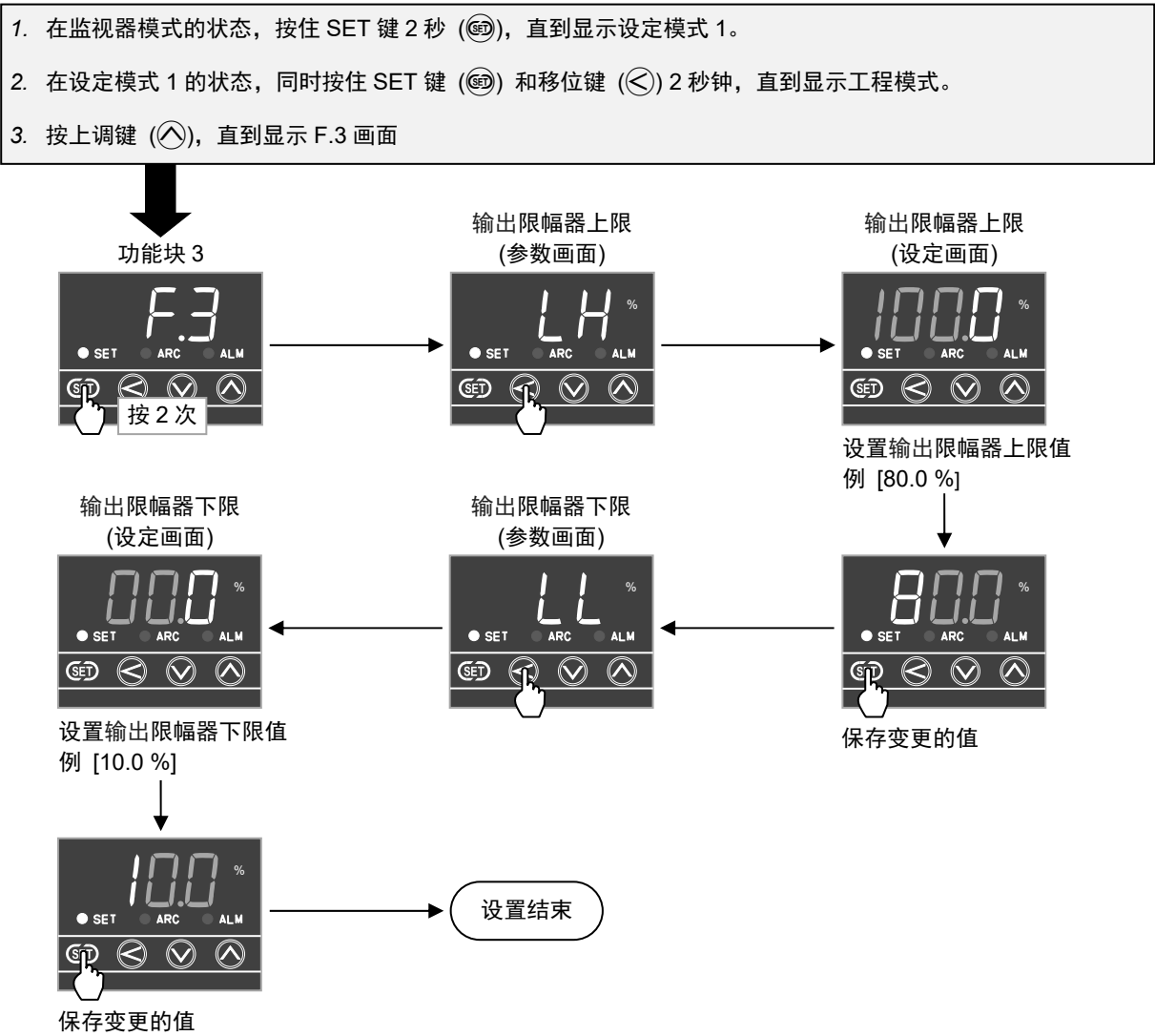
* 订购时指定了恒定电流控制功能的场合，可显示。

-  参数说明，请参照 P. 4-34。
-  功能描述，请参照 6.11 相位控制输出模式 (P. 6-25)。

5.13 设定输出限幅器上限 / 下限

在输出限幅器上限 (LH)、输出限幅器下限 (LL) 设定输出限幅器上限、输出限幅器下限。
输出限幅器上限 (LH)、输出限幅器下限 (LL) 位于工程模式的 F.3。

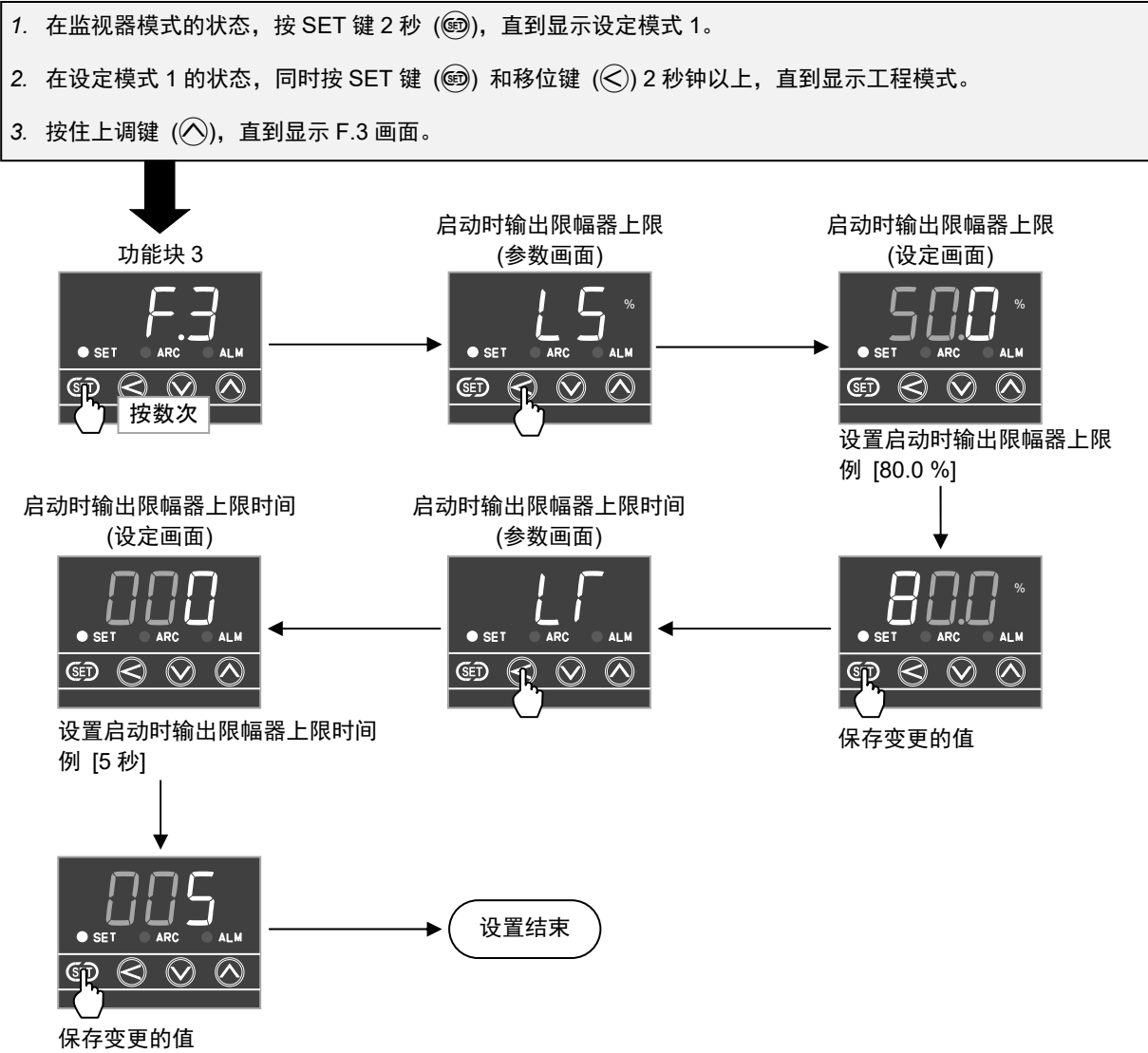
-  设定数据被锁定时，不显示工程模式。
有关设定数据锁的解锁方法，请参照 5.23 设定数据的锁定 / 解锁 (P. 5-48)。



5.14 设定启动时的输出限幅器上限

启动时输出限幅器上限是设置限幅器的上限值和其动作时间。限幅器的上限值用启动时输出限幅器上限 (LS) 设置。限幅器的动作时间用启动时输出限幅器上限时间 (LT) 设置。启动时输出限幅器上限 (LS)、启动时输出限幅器上限时间 (LT) 在工程模式 F.3。

- 🔒 设定数据被锁定时，不显示工程模式。
有关设定数据锁的解锁方法，请参照 5.23 设定数据的锁定 / 解锁 (P. 5-48)。



5.15 设置基准

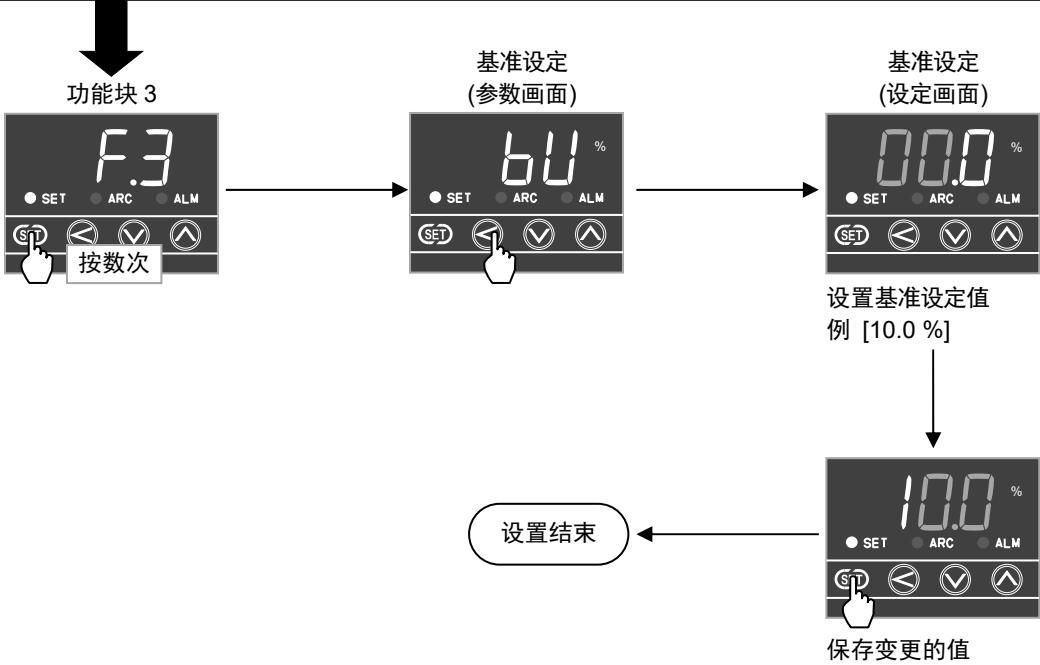
在基准设定 (BU) 设置基准设定值。
基准设定 (BU) 处于工程模式的 F.3。

-  设定数据被锁定时，不显示工程模式。
有关设定数据锁的解锁方法，请参照 5.23 设定数据的锁定 / 解锁 (P. 5-48)。

1. 在监视器模式的状态，按 SET 键 2 秒 (Ⓢ)，直到显示设定模式 1。

2. 在设定模式 1 的状态，同时按 SET 键 (Ⓢ)和移位键 (◀) 2 秒钟以上，直到显示工程模式。

3. 按住上调键 (⬆)，直到显示 F.3 画面。



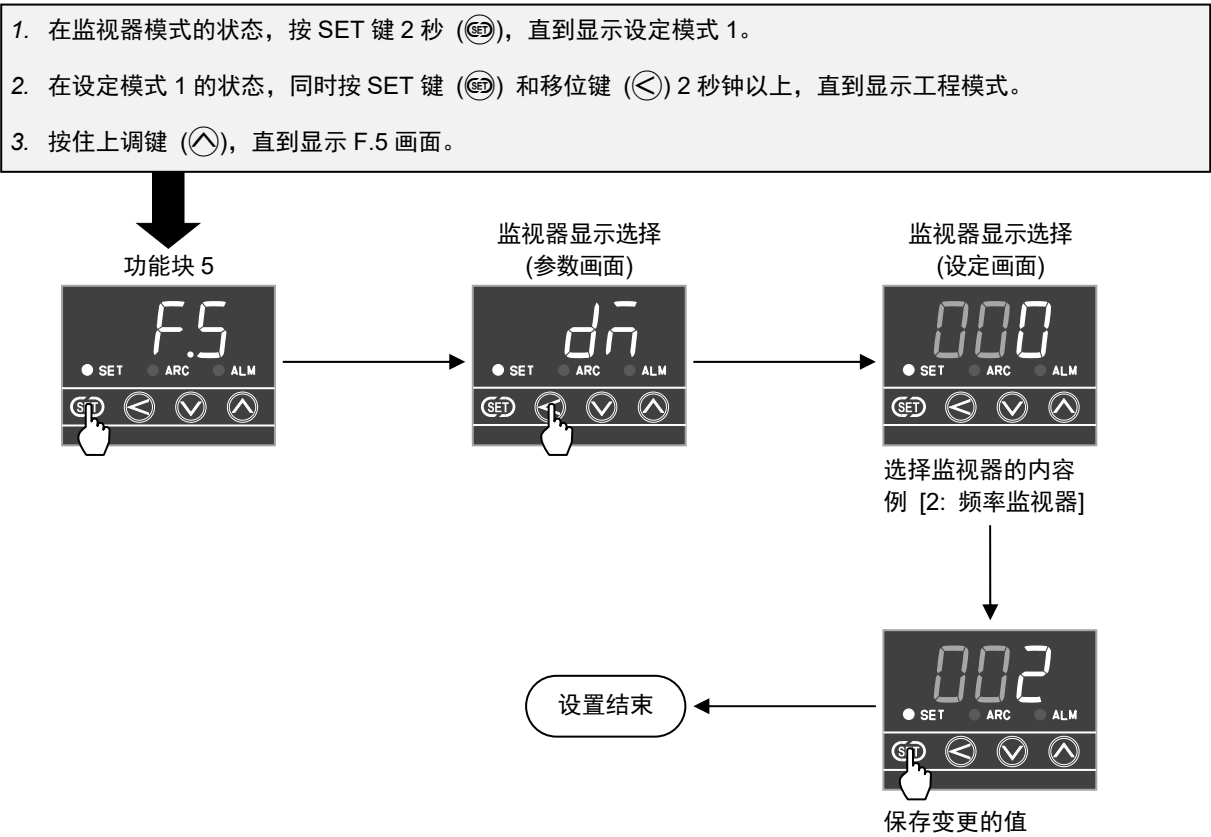
数据范围	出厂值
-9.9~+100.0 %	0.0

-  参数说明，请参照 P. 4-36。
-  功能描述，请参照 6.16 基准设定功能 (P. 6-31)。

5.16 设置显示器画面自动切换

关于自动切换的显示器画面，在监视器显示选择 (dM) 进行设置。
监视器显示选择 (dM) 处于工程模式的 F.5。

-  设定数据被锁定时，不显示工程模式。
有关设定数据锁的解锁方法，请参照 5.23 设定数据的锁定 / 解锁 (P. 5-48)。



数据范围	出厂值
0: 输入信号监视器	0
1: 电流值监视器 *	
2: 频率监视器	

* 如果没有指定本仪器带加热器断线警报 (或非直线性电阻对应加热器断线警报)、电流限幅器或恒定电流控制功能时，请不要设置为“1: CT 输入的显示器。”
此时，即使设置为“1: 电流值监视器”，也会自动切换到输入信号监视器。

-  参数说明，请参照 P. 4-41。

5.17 显示熄灯功能的设置

用显示熄灯定时器 (dT) 设置显示熄灯功能。

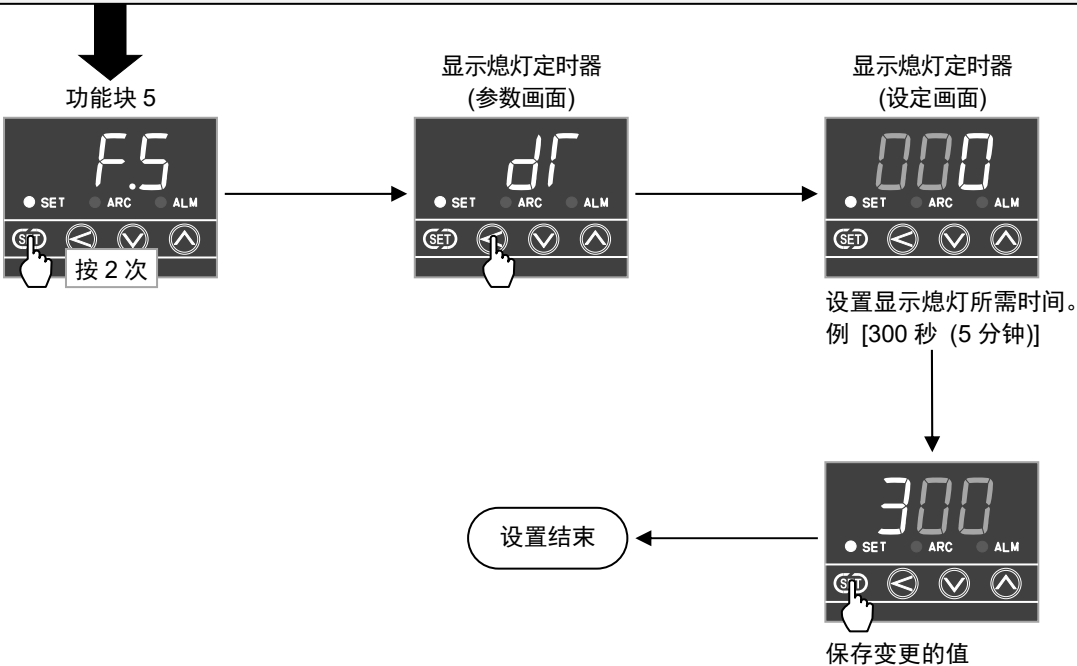
显示熄灯定时器 (dT) 处于工程模式 F.5。

-  设定数据被锁定时，不显示工程模式。
有关设定数据锁的解锁方法，请参照 5.23 设定数据的锁定 / 解锁 (P. 5-48)。

1. 在监视器模式的状态，按 SET 键 2 秒 (Ⓢ)，直到显示设定模式 1。

2. 在设定模式 1 的状态，同时按 SET 键 (Ⓢ) 和移位键 (⇐) 2 秒钟以上，直到显示工程模式。

3. 按住上调键 (⤴)，直到显示 F.5 画面。



数据范围	出厂值
0~1000 秒 (0: 常亮灯)	0

-  参数说明，请参照 P. 4-41。
-  功能描述，请参照 6.13 显示熄灯功能 (P. 6-28)。

5.18 最大负载电流值的求法

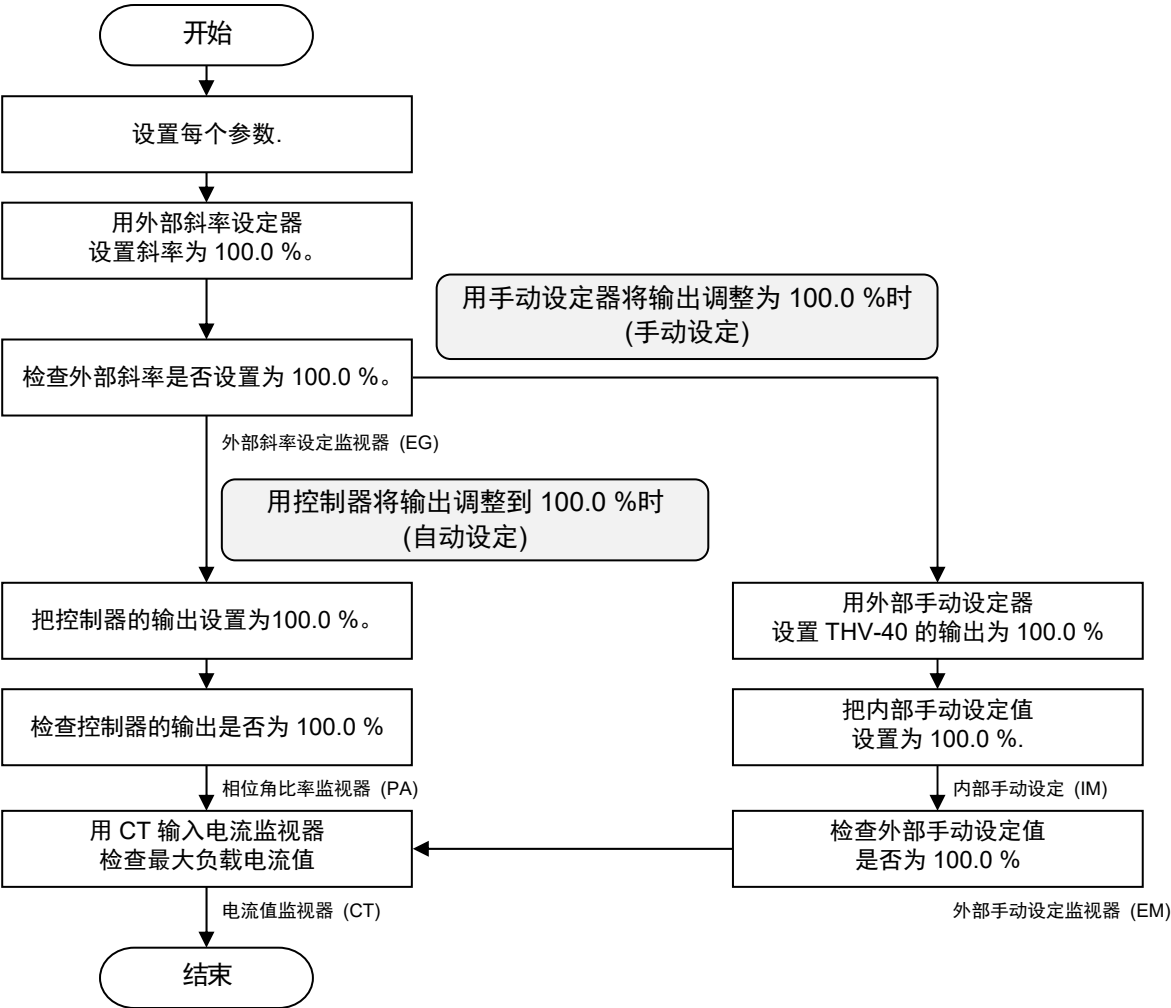
有三种方法来获得最大负载电流值。在本节中就其中 2 种方法（以下①和②）进行说明。

- ① 通过 THV-40 输出找到最大负载电流值的方法
- ② 计算加热器的额定电流。(当加热器不能流通最大电流时)
- ③ 通过拐点自动检测功能自动设置最大负载电流值

 关于非线性电阻对应加热器断线警报，请参照 5.20.3 自动计算拐点时的设定方法 (P. 5-39)。

5.18.1 通过 THV-40 输出找到最大负载电流值的办法

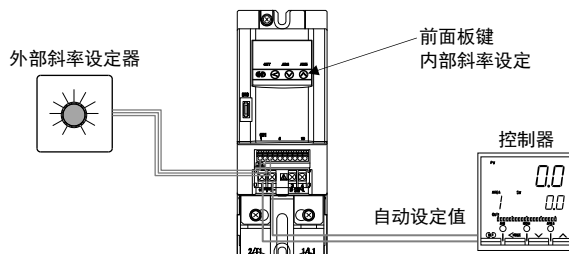
使 THV-40 的输出为 100 %，用 CT 输入电流监视器确认电流值。此时的值为最大负载电流值。
用控制器（自动设定）或手动设定器（手动设定）设置输出为 100 %。



■ 使 THV-40 的输出为 100.0 %，求最大负载电流值示例

与控制器一起使用时，如何检查最大负载电流值。

设定必要的参数和斜率之后，使控制器的输出为 100.0 %，检查最大负载电流值。



(1) 为了使输出为 100 %，设置各参数

如果以下参数被设定为限制输出时，即使输入为 100 %，输出也不会达到 100 %。为了使输出为 100 %，把每个参数设置为如下的值。

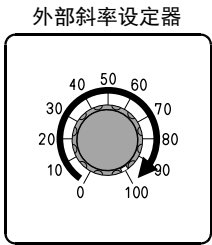
模式	符号	名称	设置
设定模式 1	$I \bar{G}$	(IG) 内部斜率设定	内部斜率设定值设置为 1.00。 (出厂值: 1.00)
设定模式 2	$\bar{C} L$	(CL) 电流限幅器值	请设置为出厂值。 出厂值因本仪器的额定电流而异。 每种型的出厂值 20 A 型: 22.0 A 30 A 型: 33.0 A 45 A 型: 50.0 A 60 A 型: 66 A 80 A 型: 88 A 100 A 型: 110 A
工程模式 功能块 3	σS	(oS) 输出模式选择	选择以下任一模式。 0: 相位角比例 1: 电压比例 2: 电压平方 (功率) 比例 (出厂值)
	$L H$	(LH) 输出限幅器上限	请设置为 100.0 % (出厂值)。
	$b U$	(bU) 基准设定	请设置为 0.0 % 以上。 (出厂值: 0.0 %)



如果设置了软上升时间、启动时输出限幅器上限时，在经过的各自的设定时间之后，输出变为 100 %。

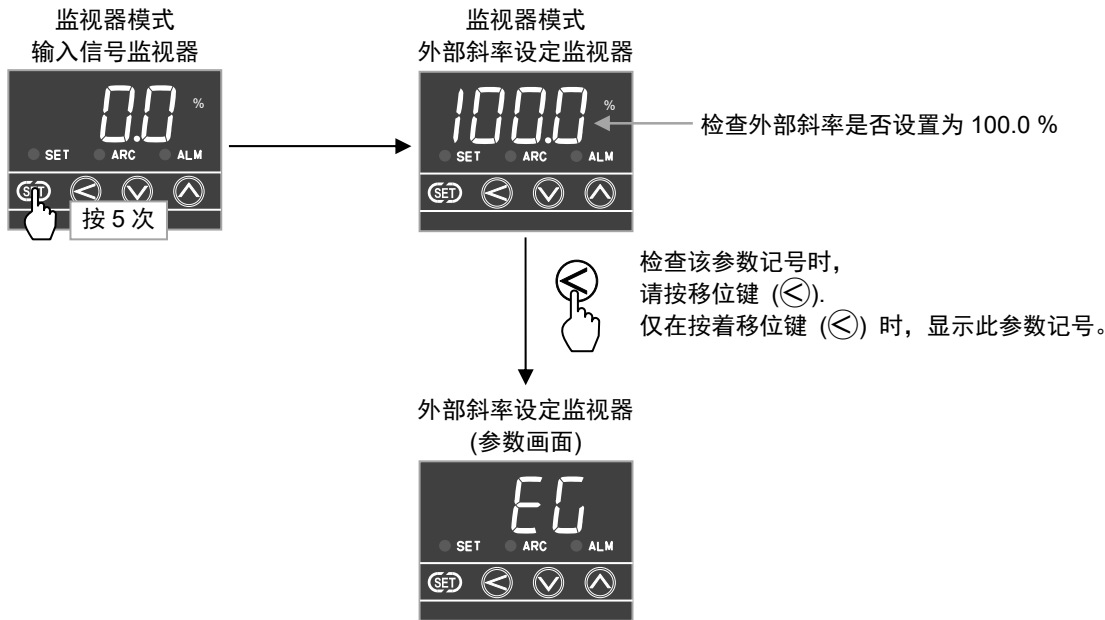
(2) 把外部斜率设置为 100.0 %.

将外部斜率设定器的旋钮上的箭头对齐刻度盘上的“100”。



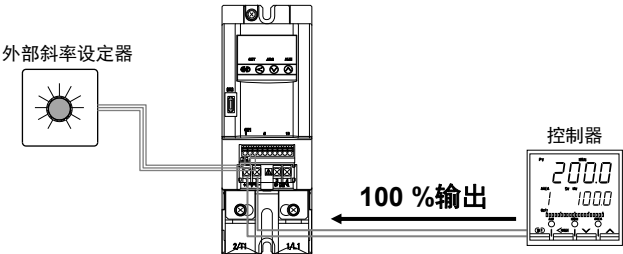
不使用外部斜率设定器时，进入步骤 (4).

(3) 检查外部斜率是否设置为 100.0 %.



(4) 使控制器输出为 100.0 %.

做控制器输出为 100.0 %.



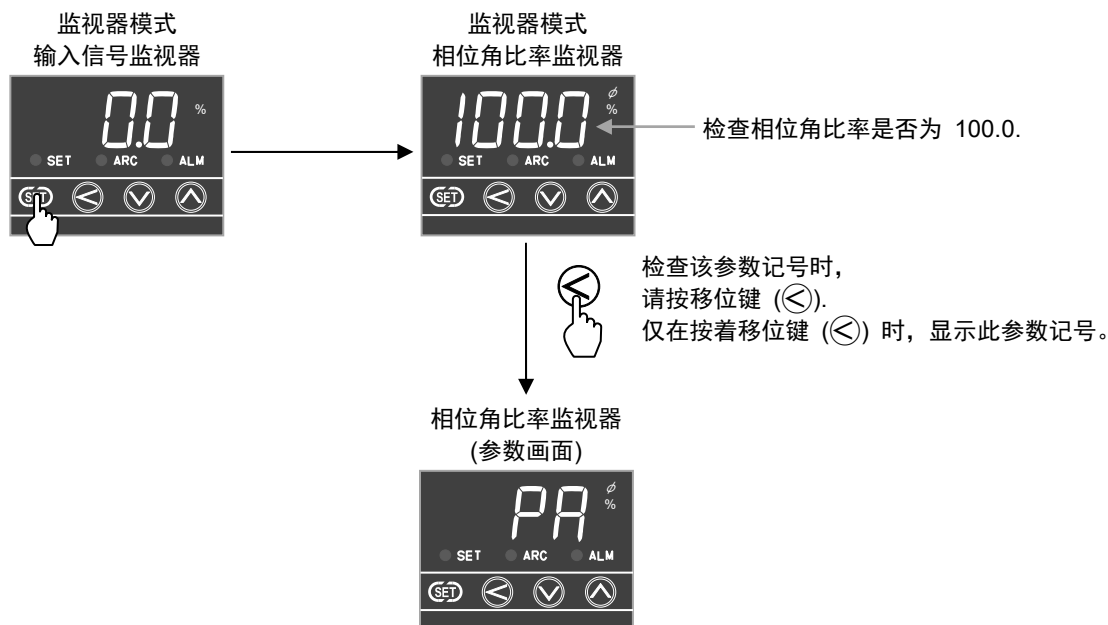
当手动设定输出为 100 %时

- 当用外部手动设定器设置时，使旋钮位于“100”，输出为 100.0 %，(外部手动设定为有效时需要。)
- 当用前面板按键设置时，把内部手动设定 (IM) 设置为“100.0”，把输出设置为“100.0 %”。(内部手动设定为有效时需要。)

(5) 检查控制器输出是否为 100.0 %.

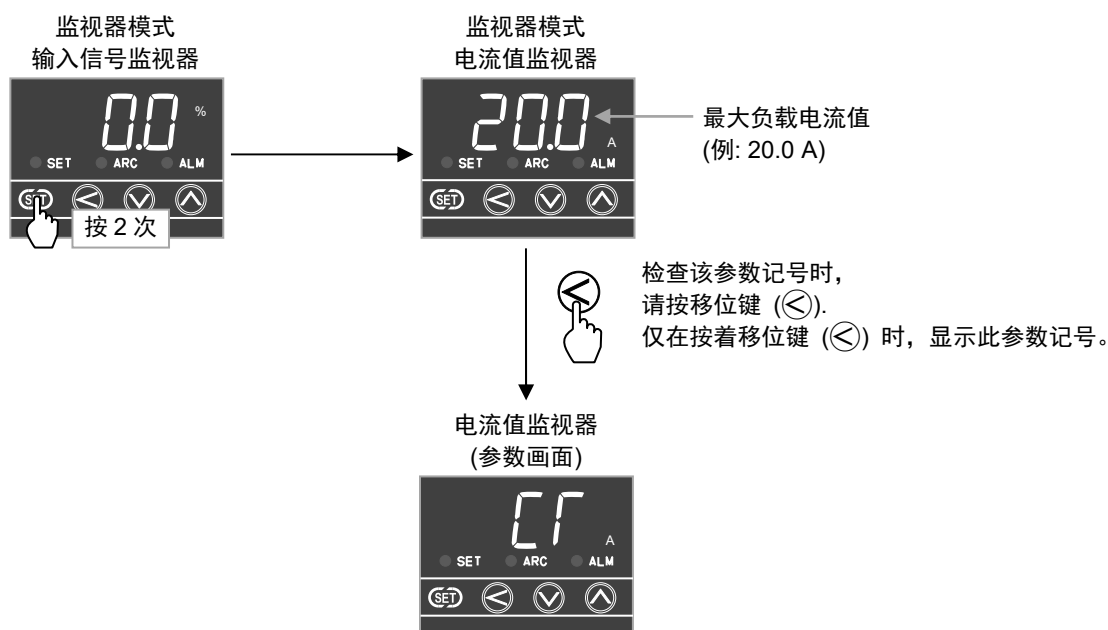
切换为相位角比率监视器 (PA)，并检查相角比率是否为 100.0 %。

如果相位角比率为 100.0 %，则本仪器的输出也为 100.0 %。



(6) 检查控制器的输出为 100.0 %时的电流值 (最大负载电流值)

检查控制器输出为 100.0 %时的电流值。切换至电流值监视器 (CT)，并检查显示的电流值。此时的电流值即为最大负载电流值。



5.18.2 计算加热器额定电流值 (当加热器不可通过最大电流时)

如果在加热器通过最大电流，则有加热器可能损坏时，用此方法找最大负载电流值。从计算式算出最大负载电流值。

1. 检查加热器电源的电压和容量

通过加热器的产品目录或使用说明书，检查加热器的电源电压和容量

2. 计算最大负载电流值

由下式计算找到最大负载电流值

计算公式：加热器容量 / 电源电压 = 最大负载电流值

例如：加热器容量为 8 kW，电源电压为 AC 400 V 的场合 (假设功率因数为 1。)

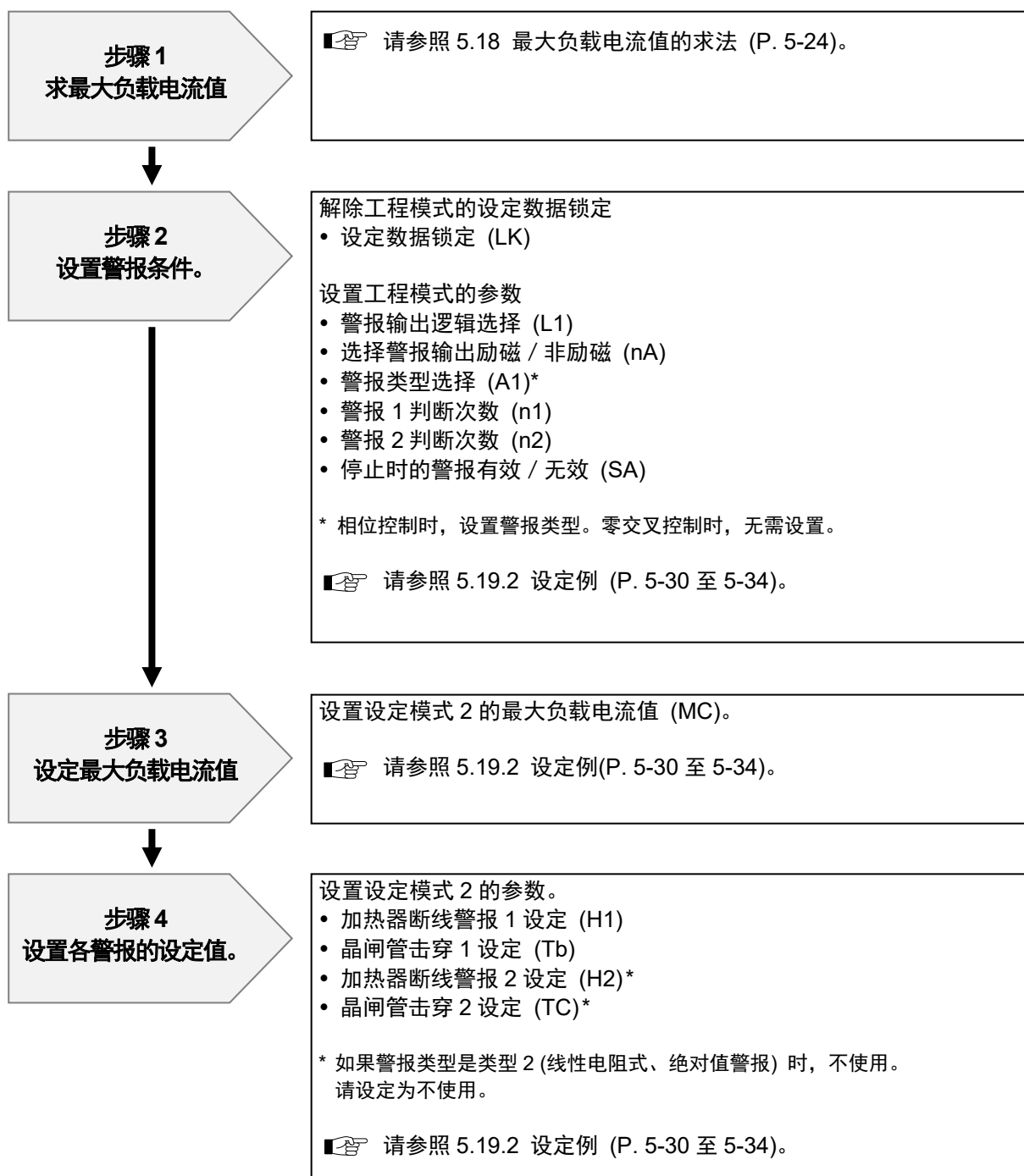
$8000 \text{ (加热器容量)} / 400 \text{ (电源电压)} = 20 \text{ (最大负载电流值)}$

即最大负载电流值为 20 A

5.19 加热器断线警报设置示例

无论是相位控制、还是零交叉控制，加热器断线警报的设置步骤相同。

5.19.1 设定步骤

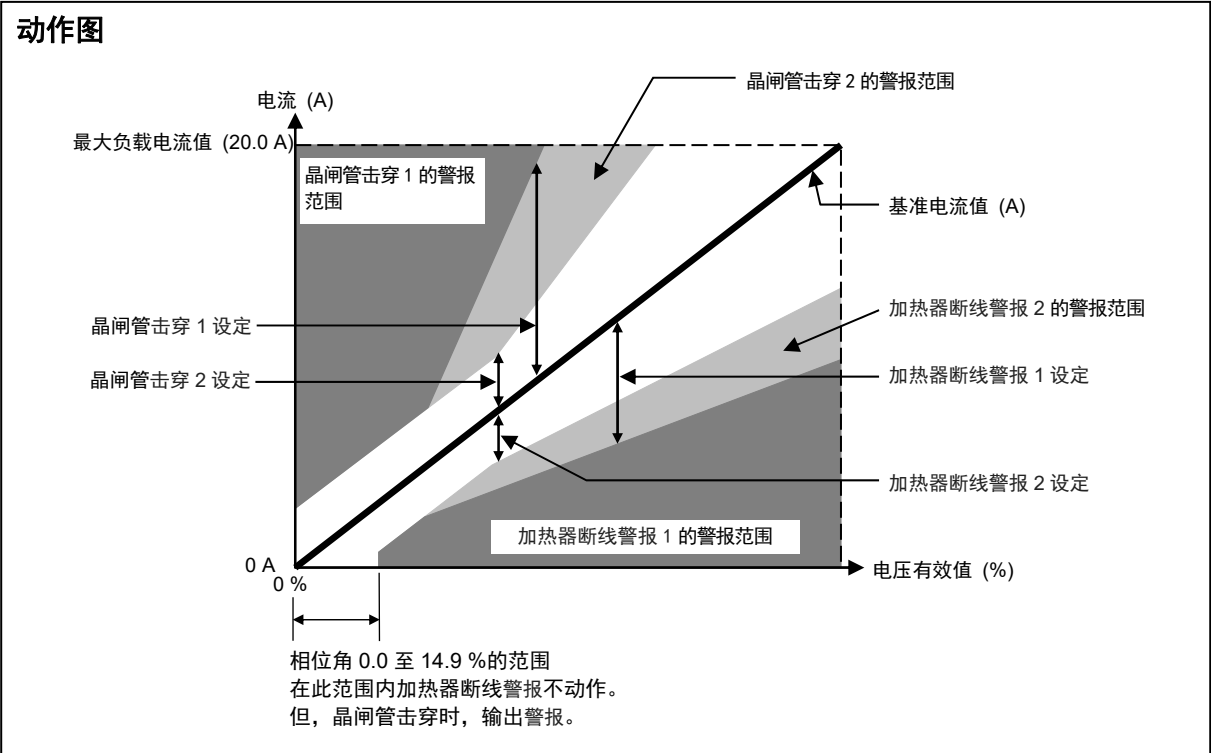


5.19.2 设定例

在如下条件使用时，以例说明如下。

- <工作条件>
- THV-40: 20 A 型
- 控制方式: 相位控制
- 输出调节: 自动设定
- 电源电压: AC 400 V
- 加热器容量: 8 kW
- 最大负载电流值: 20.0 A
- 加热器断线警报 1 设定: 用于算出加热器断线 [设定值: 20 %]
- 晶闸管击穿 1 设定: 用于晶闸管短路算出 [设定值: 20 %]
- 加热器断线警报 2 设定: 用于为了在加热器断线警报 1 发生前，使警报信号输出。[设定值: 15 %]
- 晶闸管击穿 2 设定: 用于为了在晶闸管击穿警报 1 发生前，使警报信号输出。[设定值: 15 %]
- 加热器断线警报类型: 类型 1 (恒定电阻式，偏差警报)[设定值: 0]
- 警报输出: 以如下警报的逻辑或进行输出。[设定值: 15]
- 加热器断线警报 1
 - 晶闸管击穿警报 1
 - 加热器断线警报 2
 - 晶闸管击穿警报 2

警报输出的励磁 / 非励磁: 励磁 [设定值: 0]



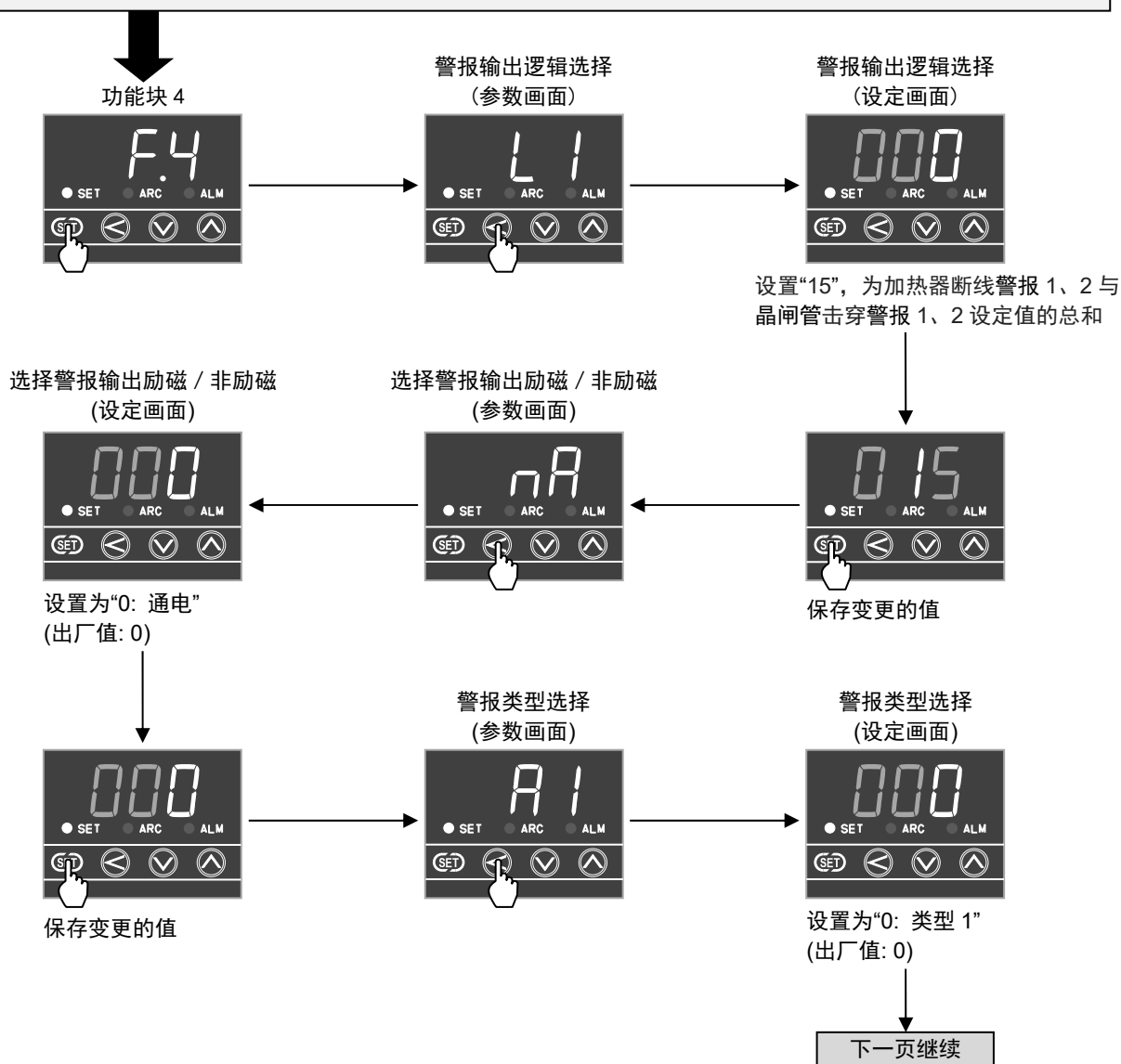
(1) 解除设定数据锁定

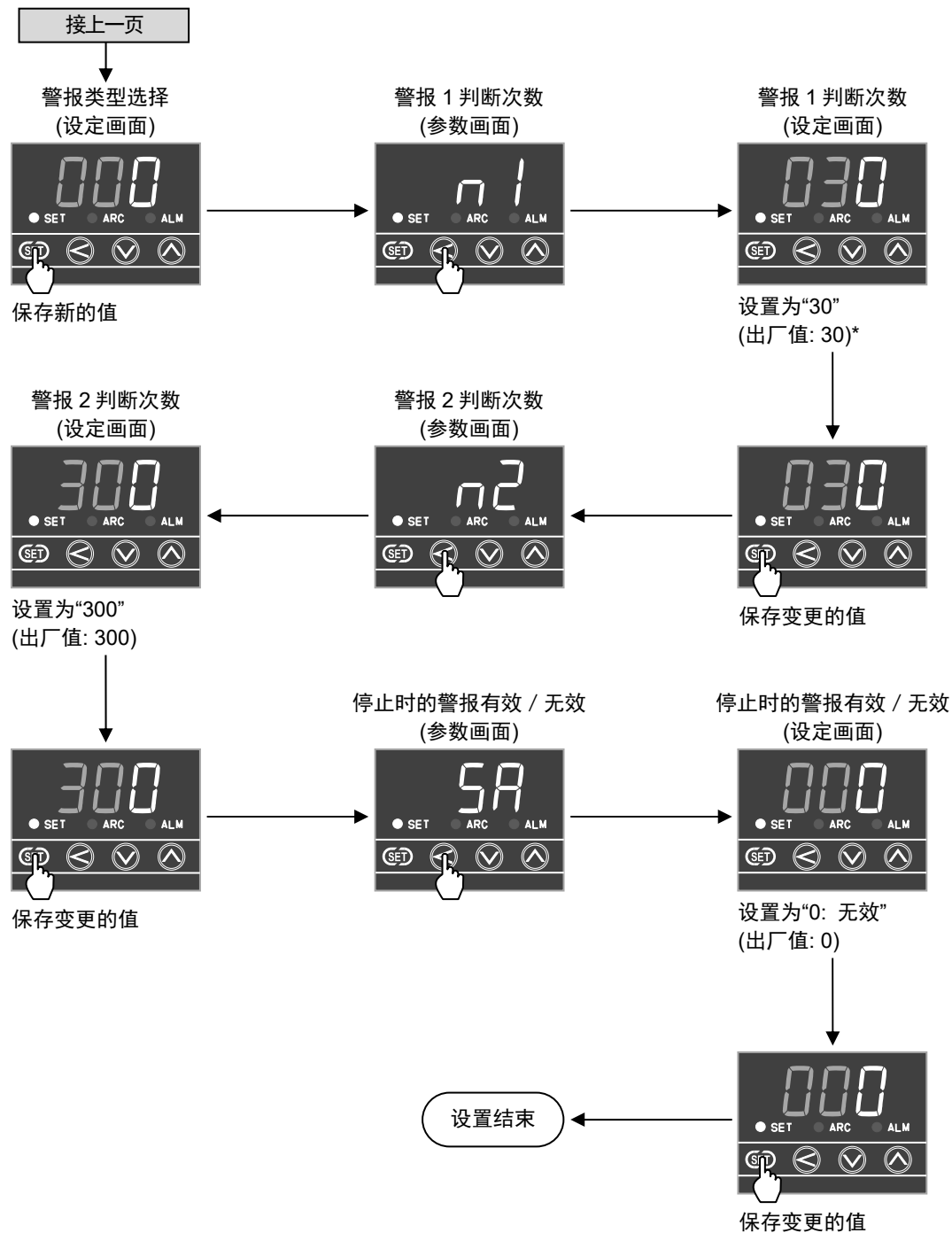
解除工程模式的锁定。

🔑 参考 5.23 设定数据的锁定 / 解锁 (P. 5-48)。

(2) 设置工程模式

1. 在监视器模式的状态，按 SET 键 2 秒 (⏻)，直到显示设定模式 1。
2. 在设定模式 1 的状态，同时按 SET 键 (⏻) 和移位键 (⏮) 2 秒钟以上，直到显示工程模式。
3. 按住上调键 (⏭)，直到显示 F.4 画面。





* 在此设定了出厂值。但是，请设置适合客户系统的值。

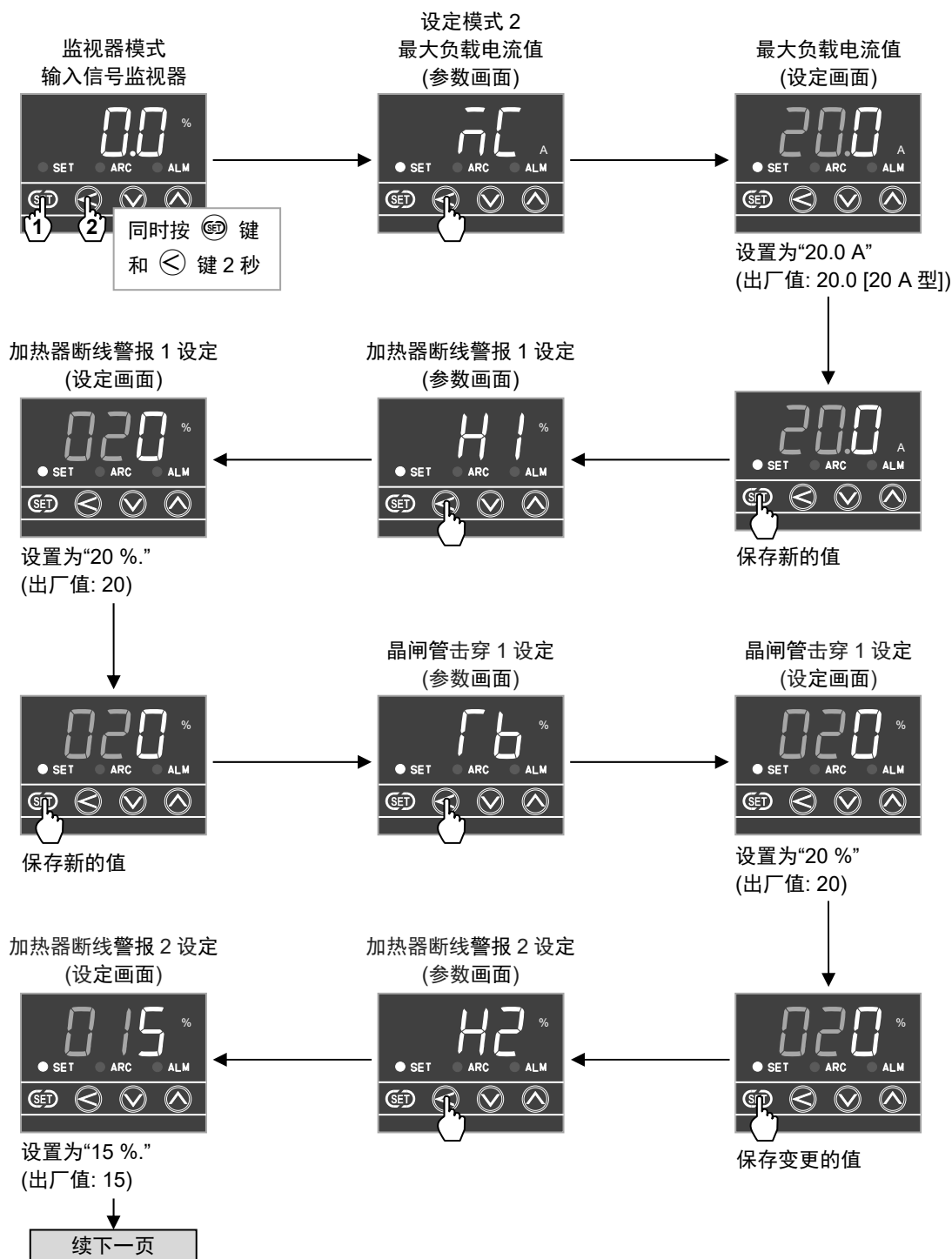
(3) 设置各警报设定值

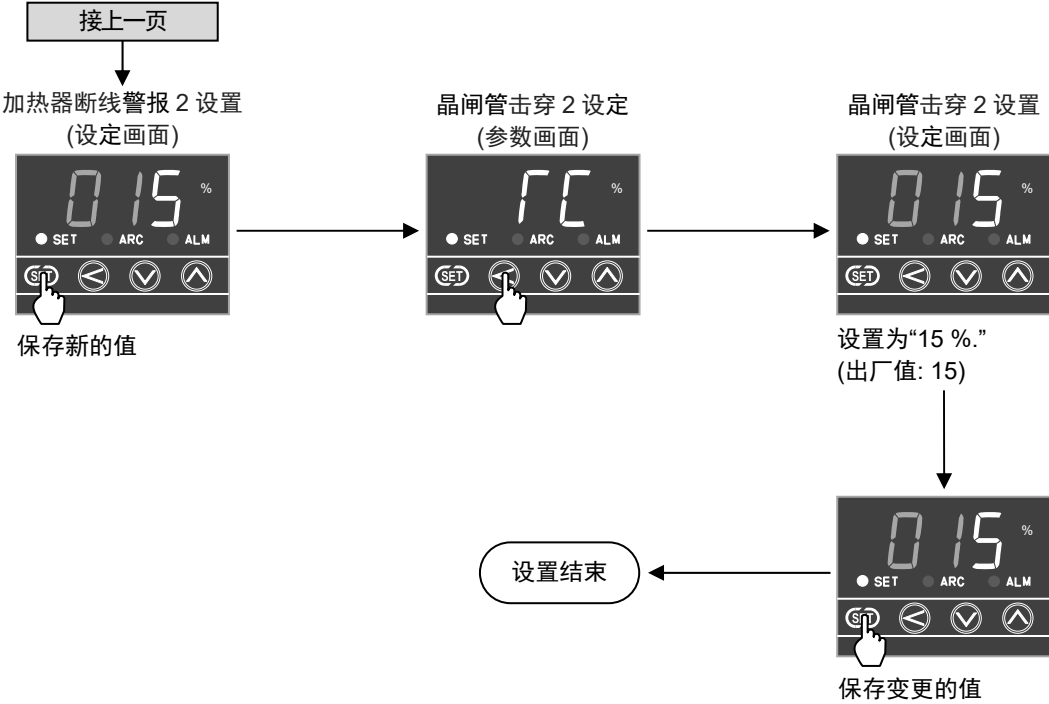


在设置各警报设定值之前，请确认最大负载电流值。如果没有设置最大负载电流值，则不能进行加热器断线的判断，因此必须设定最大负载电流值。此外，如果不设置正确的最大负载电流值，则可能会导致误动作。



关于最大负载电流，请参照 5.18 最大负载电流值的求法 (P. 5-24)。





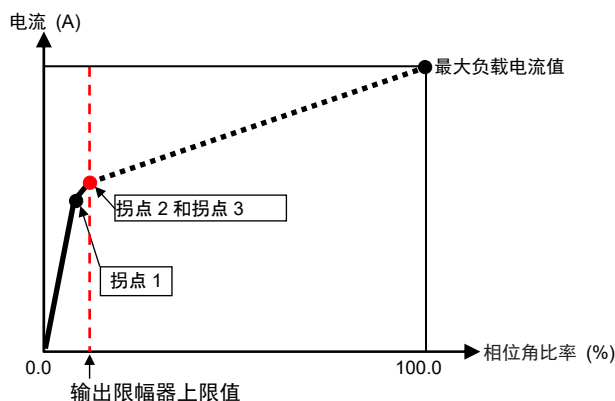
5.20 非线性电阻对应加热器断线警报的设定例

5.20.1 使用非线性电阻对应加热器断线警报的注意事项

- 因加热器的类型有可能无法使用本警报功能。
- 在拐点自动计算期间，即使把输出模式设置成了相位角比例以外的场合，输出模式也暂时为相位角比例。
- 因为拐点自动计算功能是把 THV-40 的输出提高到 100 %，所以，如果不想给加热器施加 100 % 的输出，那么请使用输出限幅器上限或电流限幅器来限制输出。
但是，用输出限幅器上限限制输出时，因为拐点自动计算期间输出模式暂时为相位角比例，所以，如果仪器是用于电压比例或电压平方（功率）时，需要换算为相位角比例控制时的输出限幅器上限值。恒定电流控制的场合，不能换算，因此，请用电流限幅器限制输出。
- 通过输出限幅器上限或电流限幅器来限制输出，进行拐点的自动计算的场合，如果在超过限幅器点的位置有拐点或最大负载电流值时，为如下的计算结果。

● 输出限幅器上限

把输出限幅器上限值设置在拐点 3 以下的任意位置时



左图的说明

连接输出限幅器上限值和最大负载电流值，做成基准电流值。

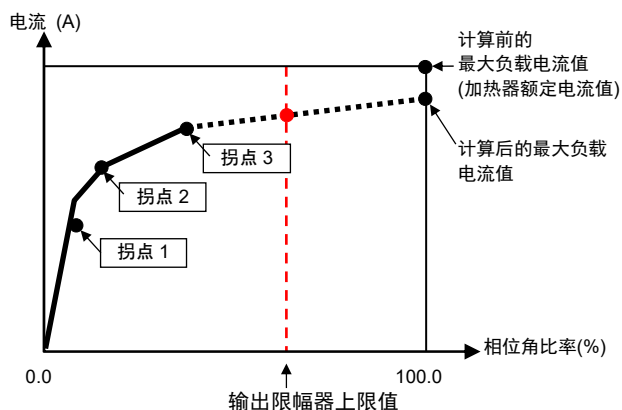
拐点 1 用通常的处理方法即可自动计算出来。

拐点 2 和拐点 3 在输出限幅器上限值附近的位置自动计算出来。

拐点的位置由相角比率和电流值的交点决定。

最大负载电流值不会更新。

把输出限幅器上限值设置在拐点 3 和最大负载电流值之间的任意位置时



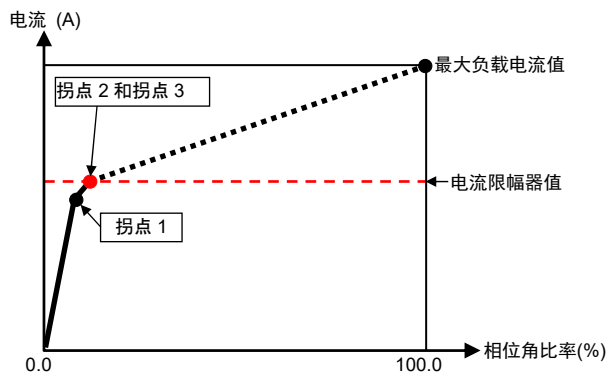
左图的说明

拐点 1、拐点 2 和 3 用通常的处理方法即可自动计算。拐点的位置由相角比率和电流值的交点决定。

最大负载电流值是自动计算的，其值是连接拐点 3 和输出限幅器上限值形成的直线与电流值的交点。

● 电流限幅器

把电流限幅器值设置在拐点 3 以下的任意位置时

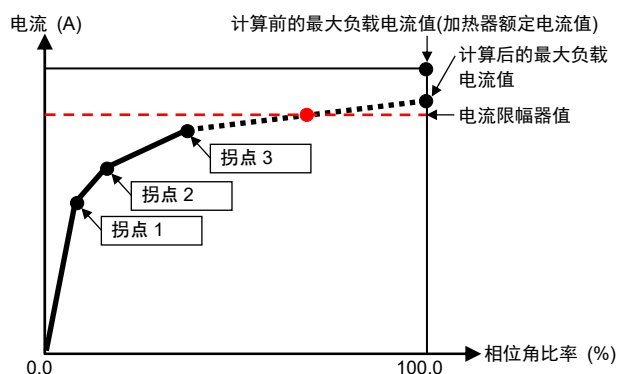


左图的说明

连接电流限幅器值和最大负载电流值，做成基准电流值。

拐点 1 用通常的处理方法即可自动计算。
拐点 2 和拐点 3 被自动计算，位于电流限幅器值附近的相位角比率与电流值的交点。
不会更新最大负载电流值。

把电流限幅器值设置在拐点 3 和最大负载电流之间的任意位置时



左图的说明

拐点 1 到 3 用通常的处理方法即可自动计算，拐点位于相位角比率与电流值的交点。
最大负载电流值是从连接拐点 3 和电流限幅器值之间绘制的直线的斜率自动计算的电流值。

■ 手动设定拐点时，从相位角比的最小拐点开始按顺序设置“拐点的相位角比率”和“拐点的电流值”。

- 请根据“拐点 1 的相位角比率 (K1)”和“拐点 1 的电流值 (r1)”，设置相位角比率最小的拐点。
- 请根据“拐点 2 的相位角比率 (K2)”和“拐点 2 的电流值 (r2)”，设置相位角比率中间的拐点。
- 请根据“拐点 3 的相位角比率 (K3)”和“拐点 3 的电流值 (r3)”，设置相位角比率最大的拐点。

■ 在拐点自动计算期间，如变更如下项目的值，则自动计算被中断。自动计算被中断时，拐点的相位角比率和拐点的电流值不更新。

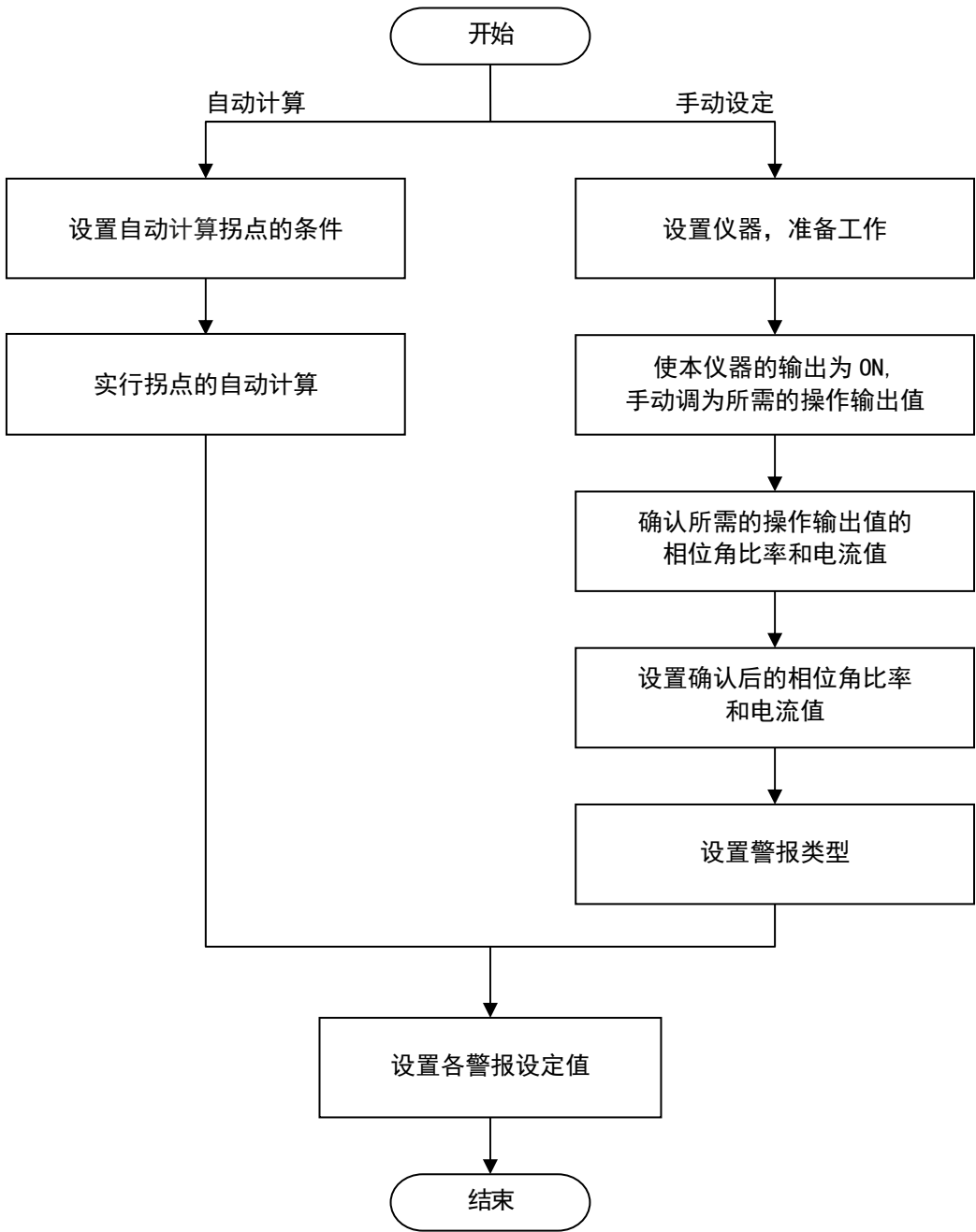
- 电流限幅器值 (CL)
- 控制方式选择 (CM)
- 运行 / 停止切换 (rS)
- 输出限幅器上限 (LH)
- 拐点自动计算时间 (HT)
- 拐点自动计算 (HU)
- 拐点 1~3 中的相位角比率 (K1~K3)

-
- 拐点的自动计算时，下面的输入信号被忽略。
 - 自动设定值 (来自控制器的输入信号)
 - 外部手动设定值 (来自外部变阻器设置)
 - 内部手动设定值 (由 THV-40 前面板按键设置)
 - 拐点的自动计算时，如发生如下警报时，则自动计算被中断。自动计算被中断时，拐点的相角比率和电流值不被更新。
 - 失效 (FAIL) 警报发生时
 - 过电流警报发生时
 - 拐点的自动计算时，如发生了过电流警报，则自动计算被中断。
 - 当本仪器为停止时，即使把“拐点自动计算 (HU)”设置为“1: ON”，也不能开始自动计算。此时，如切换为运行，则开始自动计算。
然而，仪器切换为运行之前，如变更下面的参数，则“拐点自动计算 (HU)”返回“0: OFF。”
 - 电流限幅器值 (CL)
 - 控制方式选择 (CM)
 - 输出限幅器上限 (LH)

5.20.2 设定步骤

非直线性电阻对应加热器断线警报的设置有 2 种方式：一种是自动计算拐点的相位角比率和电流值，另一种是手动确认。

如果用自动计算的拐点的相位角比率和电流值不能正确地判断加热器断线以及晶闸管击穿时，请用手动确认设定拐点。



5.20.3 自动计算拐点时的设定方法

(1) 实行自动计算拐点前的准备

实行自动计算拐点前，请设置以下参数

模式	符号	名称	说明
设定模式 1	SU	(SU) 软上升时间	请设置所用的实际值
	Sd	(Sd) 软下降时间	请设置所用的实际值
设定模式 2	$\bar{I}C$	(MC) 最大负载电流值	请设置加热器的额定电流
	CL	(CL) 电流限幅器值	请设置所用的实际值
工程模式 F.2	$C\bar{n}$	(CM) 控制方式选择	设置为“0: 相位控制”
	rS	(rS) 运行 / 停止切换	请设置为“1: 运行 (输出: ON).”
工程模式 F.3	LH	(LH) 输出限幅器上限	当输出模式为相位角比例时: 请设置实际使用的输出限幅器上限值。 当输出模式为电压比例或电压平方 (功率) 时: 请设置用换算表得到的输出限幅器上限值。 (有关换算表, 请参见 A.3 换算表 (P. A-15)) 拐点的自动计算期间, 与输出模式选择 (OS) 的设定无关, 以相位角比率模式动作, 实行自动计算, 所以要把客户使用的输出模式的输出限幅器上限值换算为相位角比率时的输出限幅器上限值。 当输出模式为恒定电流控制时: 恒定电流控制时, 不能换算。
工程模式 F.4	RI	(A1) 警报类型选择	请设置为“2: 偏差警报 [ARC-HBA] (非直线性电阻型)”。 (拐点节点自动计算后, 也可设置此项。)
工程模式 F.6	HT	(HT) 拐点自动计算时间	请设置所使用的实际值。 如加热器的温度特性不稳定时, 请延长输出时间。

续下一页

接上一页.

模式	符号		名称	说明
工程模式 F.6	φ_1	(K1)	拐点 1 的 相位角比率	请设置所使用的实际值。 用出厂值算出时，不需变更。 出厂值被设置为适合一般的灯加热器的特性的拐点的相位角比率。 但是，出厂值为灯加热在额定电流使用时的拐点的相位角比率。 如灯加热不在额定电流使用时，请设置适合客户用途的拐点的相位角比率。
	φ_2	(K2)	拐点 2 的 相位角比率	
	φ_3	(K3)	拐点 3 的 相位角比率	

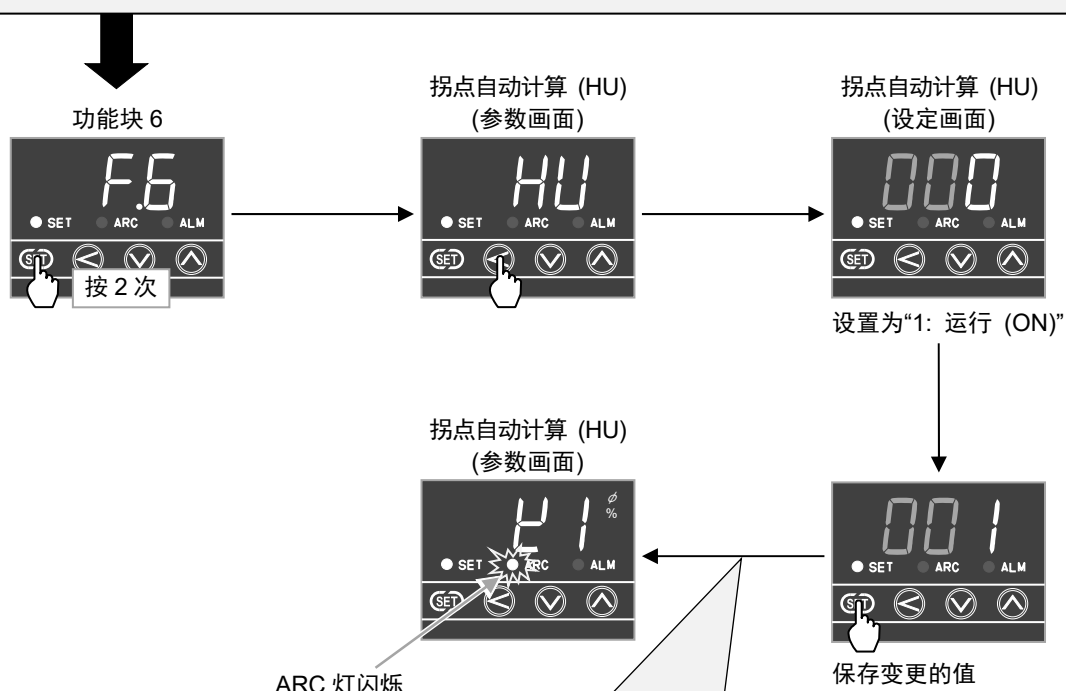
(2) 实行拐点自动计算

关于拐点的自动计算，在工程模式 F.6 中“拐点的自动计算 (HU)”实行。

 设定数据被锁定时，不显示工程模式。

关于设定数据锁定的解锁方法，请参照 5.23 设定数据的锁定 / 解锁 (P. 5-48)。

1. 在监视器模式的状态，按 SET 键 2 秒 ()，直到显示设定模式 1。
2. 在设定模式 1 的状态，同时按 SET 键 () 和移位键 () 2 秒钟以上，直到显示工程模式。
3. 按住上调键 ()，直到显示 F.6 画面。



如按 SET 键，则开始拐点的自动计算。
则开始拐点的自动计算，则 ARC 灯开始闪烁。
自动计算正常结束或被中断时，ARC 灯停止闪烁回至常亮显示。
另，被中断时，拐点自动计算 (HU) 为“2: 自动计算中断状态。”

(3) 设置警报设定值

请参看“(3) 设置各警报设定值” (P. 5-33, 5-34)，设置各警报设定值。

5.20.4 手动确认拐点时的设定方法

用手动确认拐点的相角比率和电流值时，通过“自动设定或手动设定”输入控制信号，从而输出所需的值。在此以内部手动设定为例进行说明。

事先，把想设定的拐点的任意的内部手动设定值确定 3 个点。

(1) 确认前的准备

确认拐点的相角比率和电流值之前，请设置外部斜率和下面的参数。

另，请确定设置拐点的内部手动设定值。

- 外部斜率设定

如使用外部斜率设定器时，请把外部斜率设置为实际使用的值。

- 参数设置

模式	符号	名称	说明
设定模式 1	I_G	(IG)	内部斜率设定
	S_U	(SU)	软上升时间
	S_D	(SD)	软下降时间
设定模式 2	$\bar{n}C$	(MC)	最大负载电流值
	CL	(CL)	电流限幅器值
工程模式 F.2	$C\bar{n}$	(CM)	控制方式选择
	rS	(rS)	运行 / 停止切换
	SF	(SF)	软上升、软下降有效 / 无效
工程模式 F.3	oS	(oS)	输出模式选择
	LH	(LH)	输出限幅器上限
	LL	(LL)	输出限幅器下限
	bU	(bU)	基准设置

- 内部手动设定值

把想设定的拐点的任意的内部手动设定值确定 3 个点。

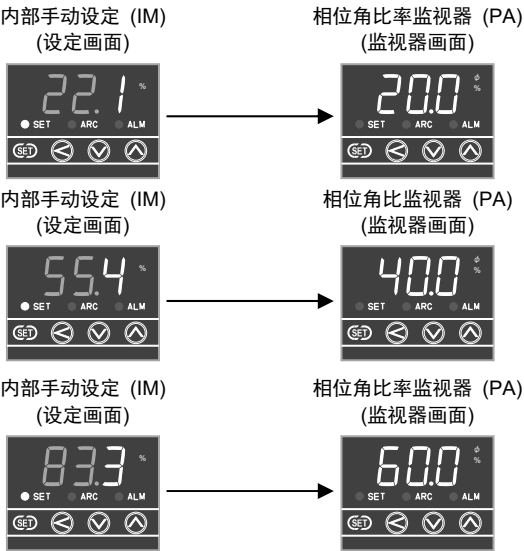
在此例子中，把内部手动设定值假设为 22.1 %、55.4 %、83.3 %。

(2) 拐点的手动设置方法

- 有关模式的切换方法，请参照 5.1 模式菜单 (P. 5-2)。
- 有关监视器画面和参数之间切换方法，请参照 P. 5-3 到 5-6。
- 有关数值的设置方法，请参照 5.3 设定值的变更和登录 (P. 5-7)。

1. 设置拐点前，请参照 (1) 确认前的准备 (P. 5-42)，确保设置了必要的条件。
2. 确认并记录下相位角比率和电流值。
- 在设定模式 1 的“内部手动设定 (IM)”按顺序设置预先确定的内部手动设定值，并记录下此时的相位角比率和电流值。
- 在“相位角比率监视器 (PA)”确认相位角比率，在“电流监视器 (CT)”确认电流值。
- (在此例中，按顺序设置 22.1 %，55.4 %和 83.3 %)。

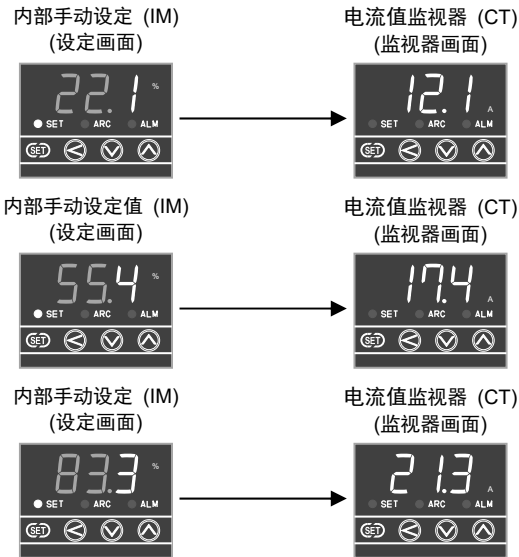
相位角比率的显示例



记录相位角比率

内部手动设定值	相位角比率 *
22.1 %	20.0 %
55.4 %	40.0 %
83.3 %	60.0 %

电流值的显示例



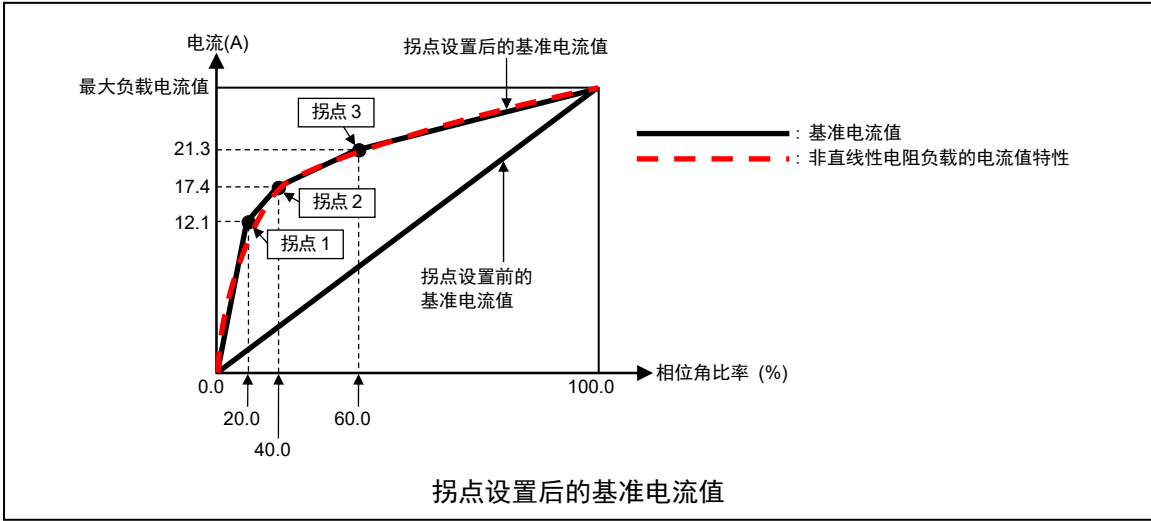
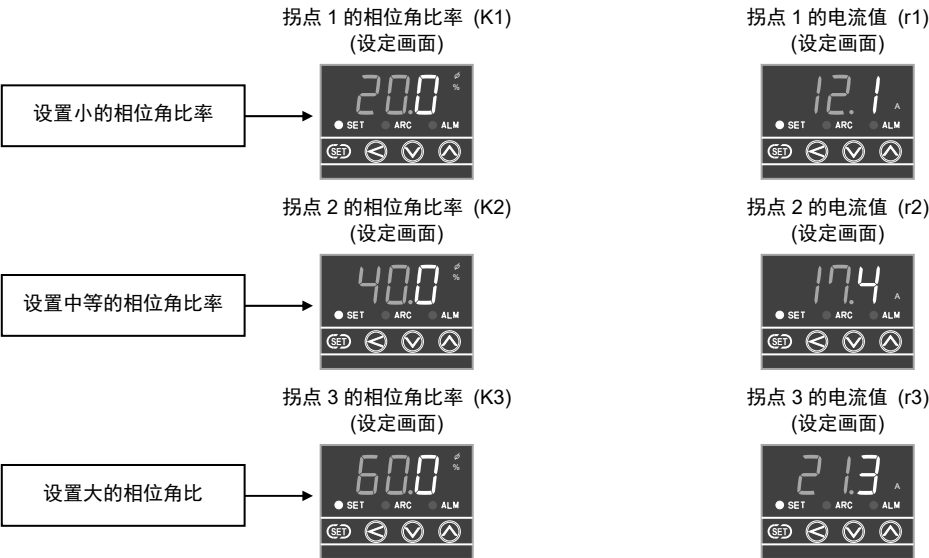
记录电流值

内部手动设定值	电流值 *
22.1 %	12.1 A
55.4 %	17.4 A
83.3 %	21.3 A

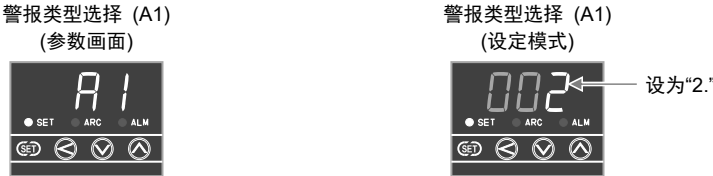
* 在表中的相位角比率和电流值是例子。
与实际的加热器的值不同。

3. 设置记录下来的相位角比和电流值。按顺序从相位角比率小的拐点设置“拐点的相位角比率”和“拐点的电流值”。

工程模式 F.6



4. 把警报类型设置为非线性电阻对应加热器断线警报。
切换至工程模式 F.4 的“警报类型选择 (A1)”，并在“2: 偏差警报 [ARC-HBA] (非线性电阻型)”。
设置如设置“2: 偏差警报” [ARC-HBA] (非线性电阻型)，则以非线性电阻对应加热器断线警报开始警报动作。



至此，拐点的手动设置结束。

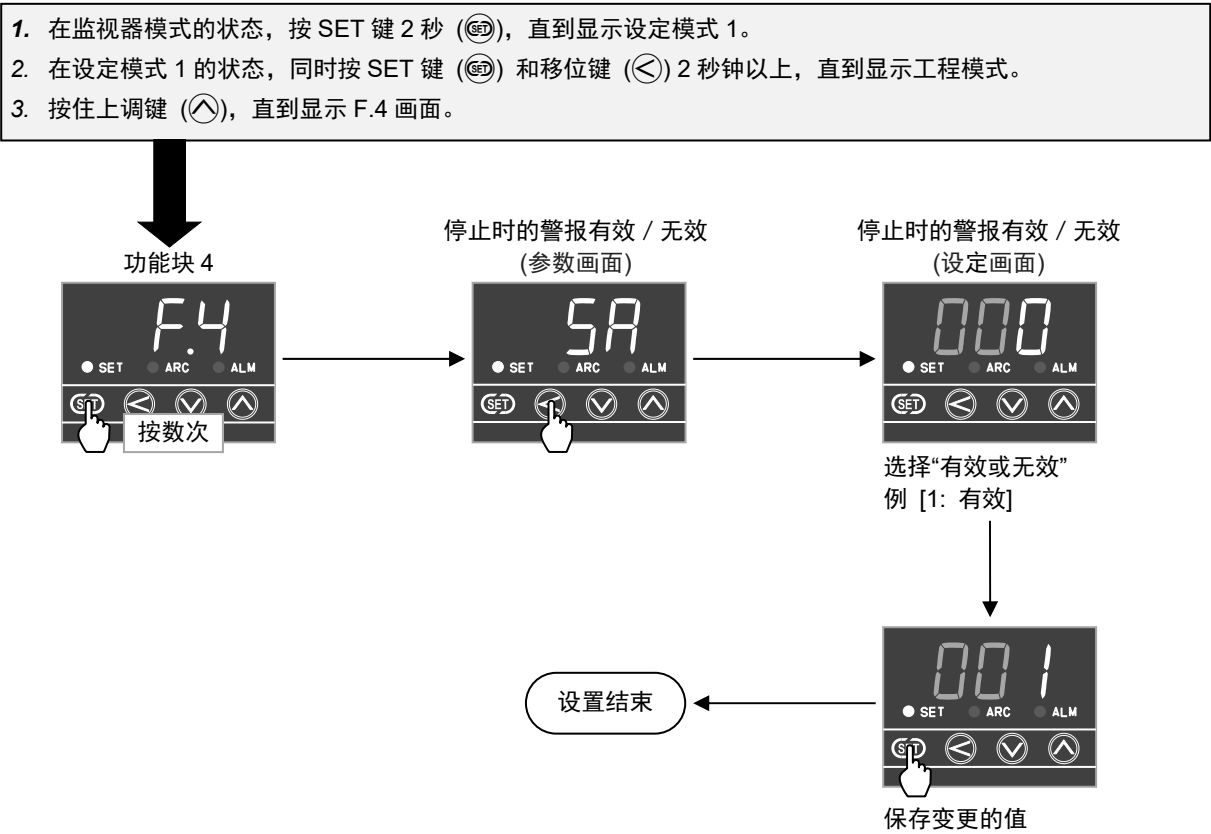
(3) 设置警报设定值

参照“(3) 设置各警报设定值” (P. 5-33, 5-34), 设置各警报设定值。

5.21 设定停止时的警报动作

在“停止时的警报有效 / 无效 (SA)”设置停止时的警报动作。
“停止时的警报有效 / 无效 (SA)”处于工程模式 F.4。

-  设定数据被锁定时，不显示工程模式。
关于设定数据锁定的解锁方法，请参照 5.23 设定数据的锁定 / 解锁 (P. 5-48)。

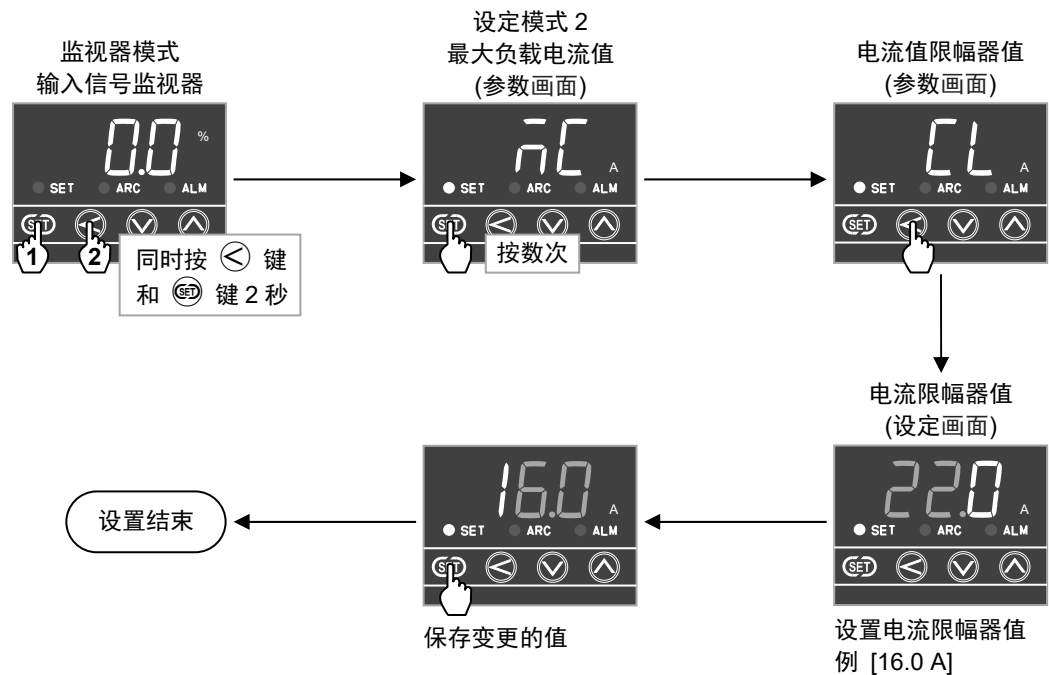


5.22 设定电流限幅器

在电流限幅器值 (CL) 设置电流限幅器功能。

电流限幅器值 (CL) 位于设定模式 2。

- 🔑 设定模式 2 为设定数据锁定时，无法变更设定值。
关于设定数据锁定的解锁方法，请参照 5.23 设定数据的锁定 / 解锁 (P. 5-48)。

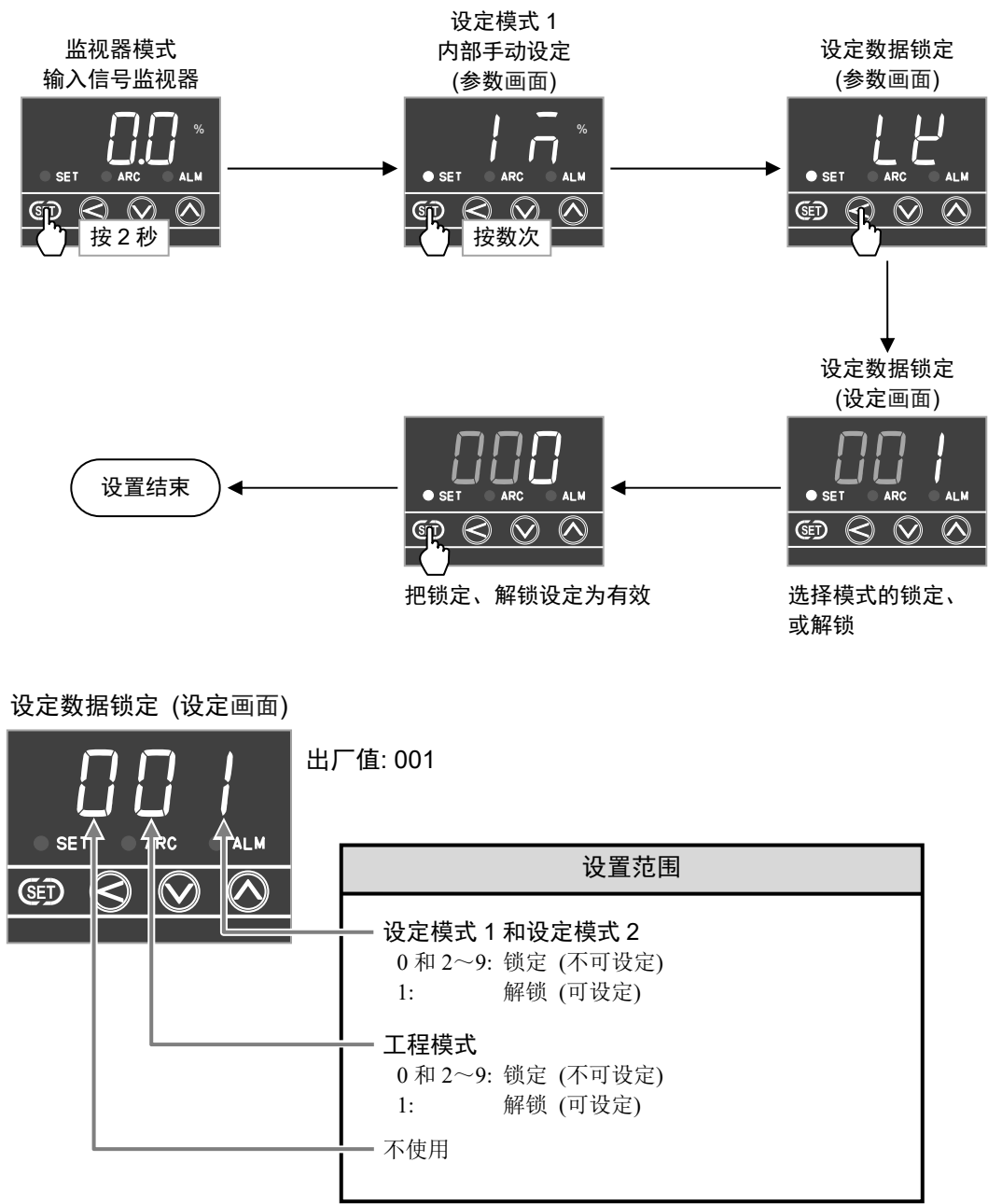


数据范围	出厂值
0.0~22.0 A (20 A 型)	22.0
0.0~33.0 A (30 A 型)	33.0
0.0~50.0 A (45 A 型)	50.0
0~66 A (60 A 型)	66
0~88 A (80 A 型)	88
0~110 A (100 A 型)	110

- 🔑 参数说明，请参照 P. 4-24。
- 🔑 功能描述，请参照 6.8 电流限幅器功能 (供选) (P. 6-21)。

5.23 设定数据的锁定 / 解锁

在设定数据锁定 (LK) 进行设定数据的锁定 / 解锁。
设定数据锁定 (LK) 位于设定模式 1。



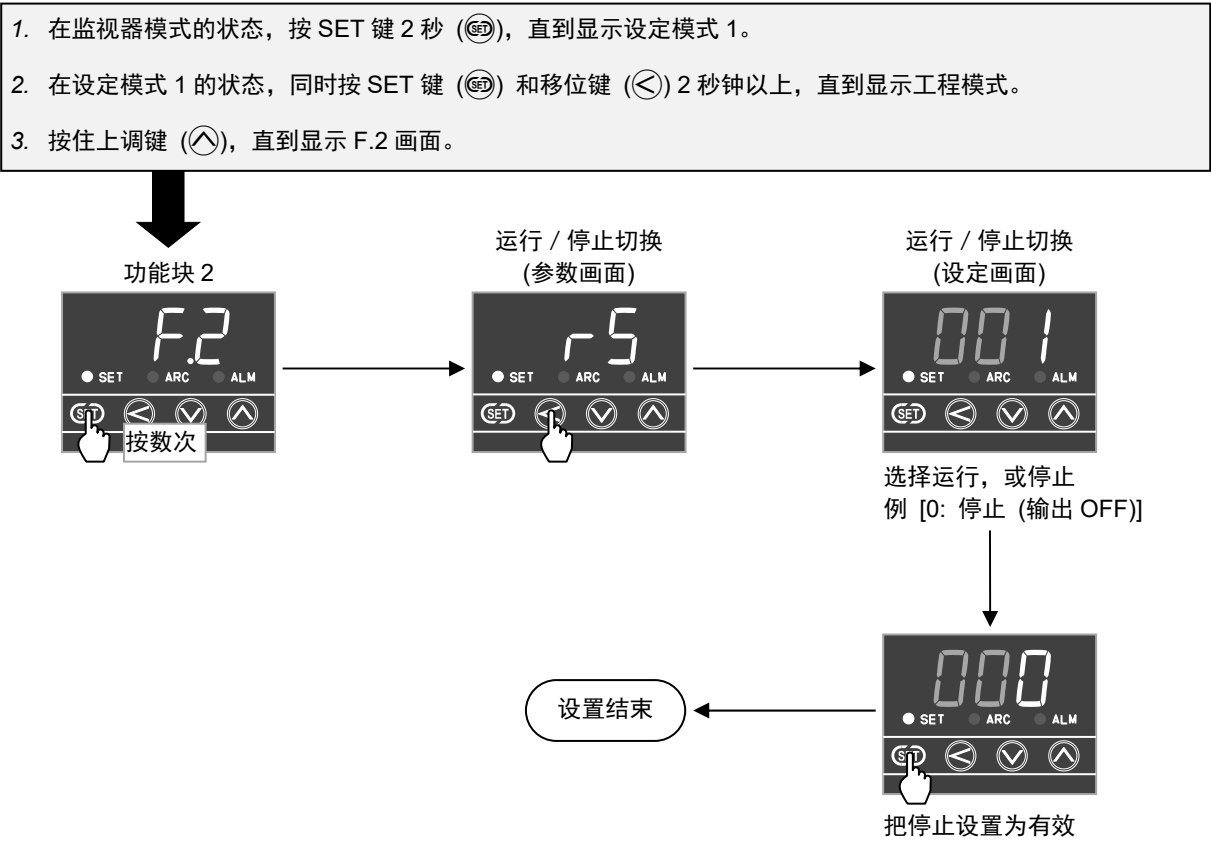
- 参数说明，请参照 P. 4-14。
- 功能描述，请参照 6.4 设定数据锁定功能 (P. 6-6)。
- 虽然如在外接点输入 (DI) 功能使用了“设定数据锁定的有效 / 无效”时，则不可通过前面板按键设置。

5.24 本仪器的运行 / 停止的切换

本仪器的运行 / 停止切换，在运行 / 停止切换 (rS) 中设置。

运行/停止切换 (rS) 位于工程模式 F.2。

-  设定数据被锁定时，不显示工程模式。
关于设定数据锁定的解锁方法，请参照 5.23 设定数据的锁定 / 解锁 (P. 5-48)。



数据范围	出厂值
0: 停止 (输出 OFF)	1
1: 运行 (输出 ON)	

-  参数说明，请参照 P. 4-30。
-  如在外部接点输入 (DI) 功能使用了“运行 / 停止切换”时，则不可通过前面板按键设置运行 / 停止切换。

5.25 变压器一次侧控制保护功能的设定

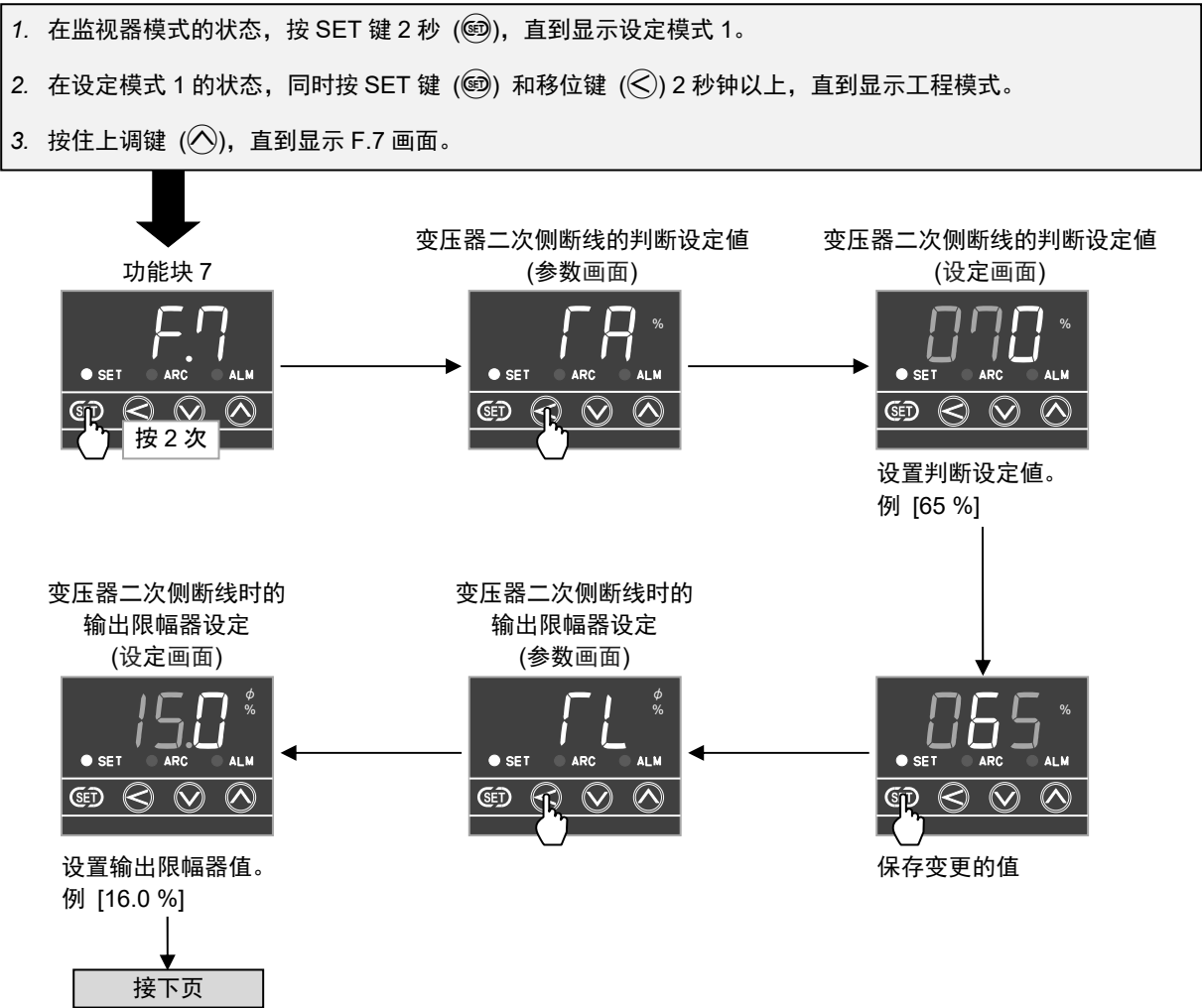
变压器一次侧控制保护功能的设定，在工程模式 F.7 的参数进行设定。
请把以下的参数设定值设置为合适客户系统的值。
(如用出厂值可以保护时，也可用出厂值。)
在设定以下的参数后，请把变压器一次侧控制保护功能设定为有效。

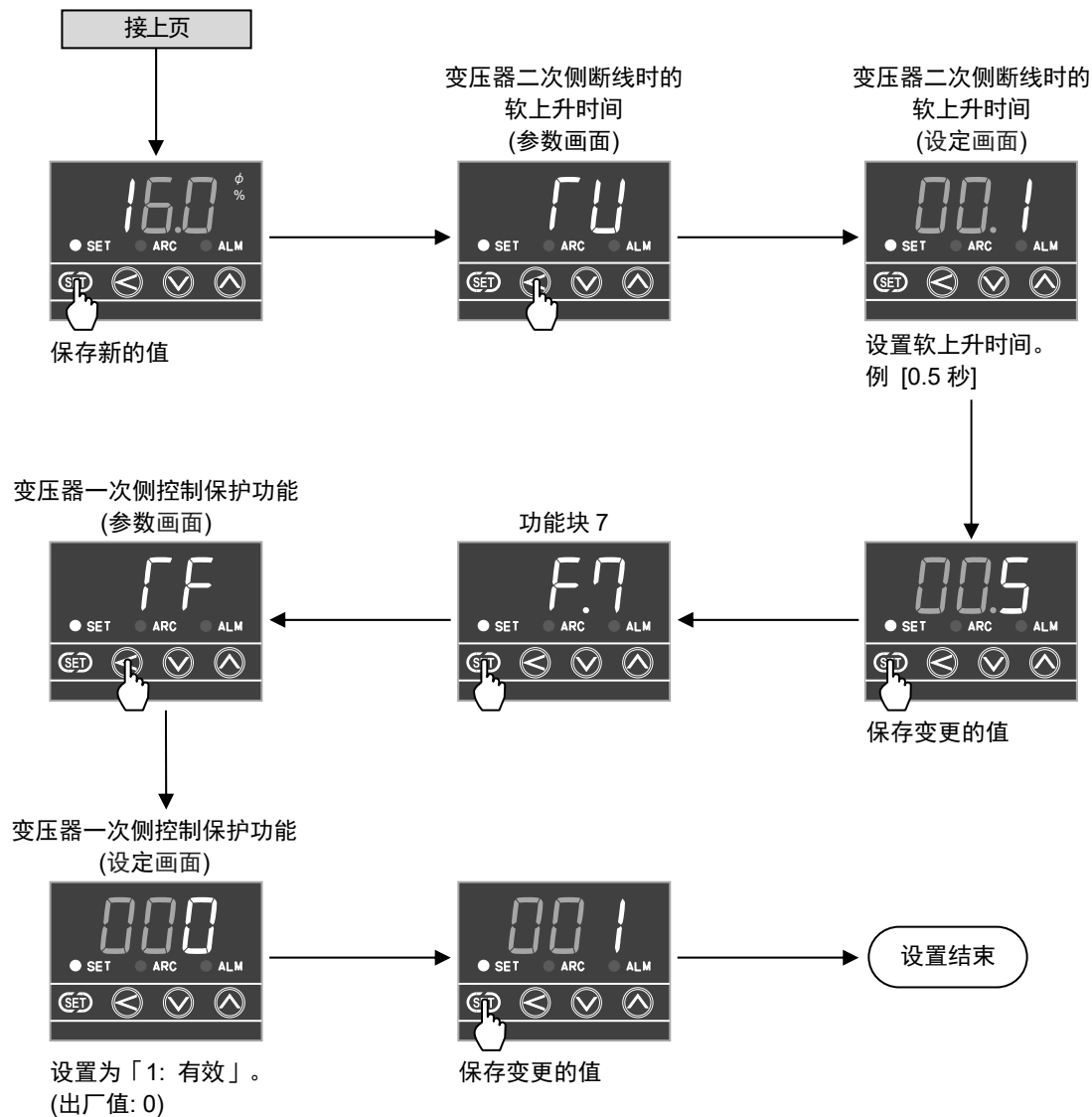
参数:

- 变压器二次侧断线的判断设定值 (TA) [出厂值: 基准电流值的 70 %]
- 变压器二次侧断线时的出力限幅器设定 (TL) [出厂值: 位相角的 15.0 %]
- 变压器二次侧断线时的软上升时间 (TU) [出厂值: 0.1 秒]

设定步骤

-  设定数据被锁定时，不显示工程模式。
关于设定数据锁定的解锁方法，请参照 5.23 设定数据的锁定 / 解锁 (P. 5-48)。





数据范围	出厂值
变压器一次侧控制保护功能: 0: 变压器一次侧控制保护功能无效 1: 变压器一次侧控制保护功能有效	0
变压器二次侧断线的判断设定值: 基准电流值的 0~100 %	70
变压器二次侧断线时的输出限幅器设定: 相位角的 15.0~50.0 %	15.0
变压器二次侧断线时的软上升时间: 0.1~100.0 秒	0.1

- 关于参数说明、请参照 P. 4-48、4-49。
- 关于功能说明、请参照 6.18 变压器一次侧控制保护功能 (供选) (P. 6-33)。

备忘录

功能说明

6

6.1 手动设定	6-2
6.2 斜率设定	6-4
6.3 软上升 / 软下降功能.....	6-5
6.4 设定数据锁定功能	6-6
6.5 加热器断线警报 / 晶闸管击穿警报 (供选).....	6-8
6.6 警报输出的励磁 / 非励磁	6-20
6.7 警报判断次数	6-20
6.8 电流限幅器功能 (供选)	6-21
6.9 外部接点输入 (DI) 功能.....	6-22
6.10 控制方式.....	6-24
6.11 输出模式.....	6-25
6.12 电源频率监视功能	6-28
6.13 显示熄灯功能	6-28
6.14 输出限幅器上限和输出限幅器下限	6-29
6.15 启动时输出限幅器上限	6-30
6.16 基准设定功能	6-31
6.17 过电流警报功能 (供选)	6-32
6.18 变压器一次侧控制保护功能 (供选).....	6-33

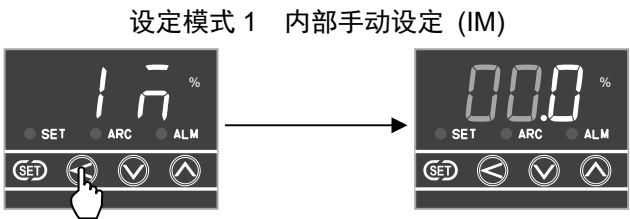
6.1 手动设定

可以手动设置本仪器的操作输出值。手动设定有如下的两种方法:

- 通过本仪器的前面板按键进行设置。(内部手动设置)
- 通过外部手动设定器 (电位器) 进行设置。

■ 通过前面板按键进行设置 (内部手动设置)

用本仪器的前面板按键设置输出值。在设定模式 1 的“内部手动设定 (IM)”进行设置。



如切断 (OFF) 本仪器电源, 则内部手动设定值回到 0.0。



在下列任一状态时, 内部手动设定值为有效:

当没有使用外部接点输入 (DI) 时

- 输入信号切换 (dA) 设置为“1: 手动设定”时
- 手动输入切换 (AM) 设置为“1: 内部手动设定”时

当把外部接点输入 (DI) 用于“输入信号切换”时

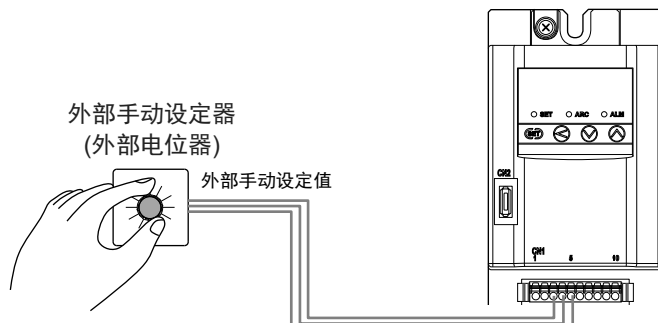
- 使接点闭合 (内部手动设定) 时
- 手动输入切换 (AM) 设置为“1: 内部手动设定”时

当把外部接点输入 (DI) 用于“手动输入切换”时

- 使接点闭合 (内部手动设定) 时
- 输入信号切换 (dA) 设置为“1: 手动设定”时。

■ 由外部手动设定器（外部电位器）进行设置

用外部手动设定器（外部电位器）设置本仪器的输出值。



在下列任一状态时，外部手动设定为有效：

当没有使用外部接点输入 (DI) 时

- 输入信号切换 (dA) 设置为“1: 手动设定”时
- 手动输入切换 (AM) 设置为“0: 外部手动设定”时

当外部接点输入 (DI) 被用作“输入信号切换”时

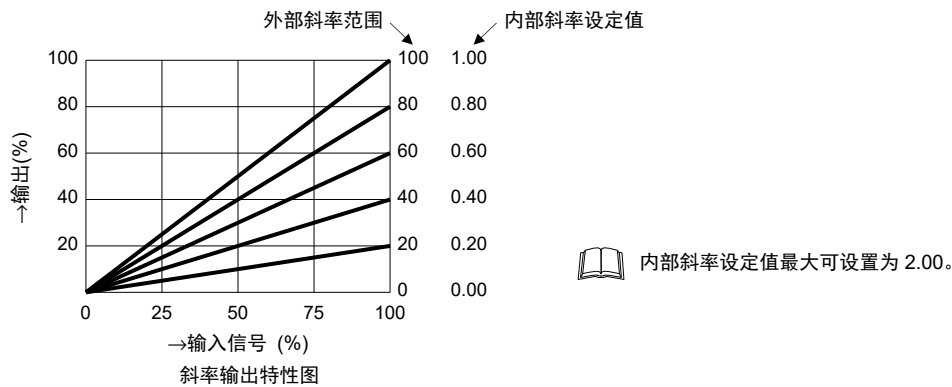
- 使接点闭合 (手动设定) 时
- 手动输入切换 (AM) 设置为“0: 外部手动设定”时

当外部接点输入 (DI) 被用作“手动输入切换”时

- 使接点输入 (DI) 断开 (外部手动设定) 时
- 输入信号切换 (dA) 设置为“1: 手动设定”时

6.2 斜率设定

斜率设置是应用于负载输出电压的一个乘数，以便调整取决于应用程序的输出值。



斜率输出特性根据设置有以下 3 种类型。

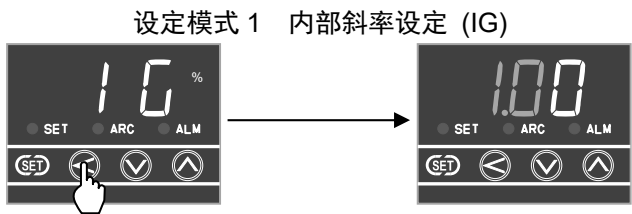
- (自动设定%) × (内部斜率设定值) × (外部斜率设定%)
- (自动设定%) × (外部斜率设定%)
- (自动设定%) × (内部斜率设定值) × (外部斜率设定%)

如果想仅使外部斜率设定值有效时，请将内部斜率设定值设置为 1.00。

斜率的设置方法有以下两种。

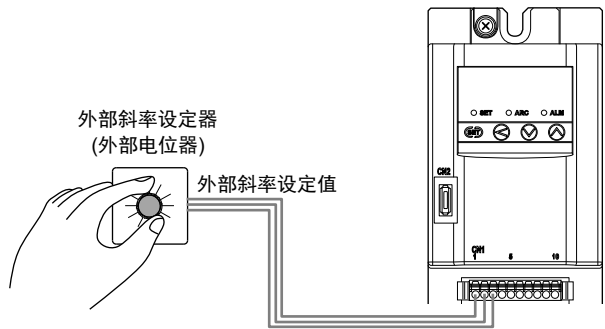
■ 由仪器的前面板键进行设置 (内部斜率设定)

用本仪器的前面板按键设置斜率设定值。用设定模式 1 的“内部斜率设定 (IG)”进行设置。



■ 由外部斜率设定器 (外接电位器) 进行设置

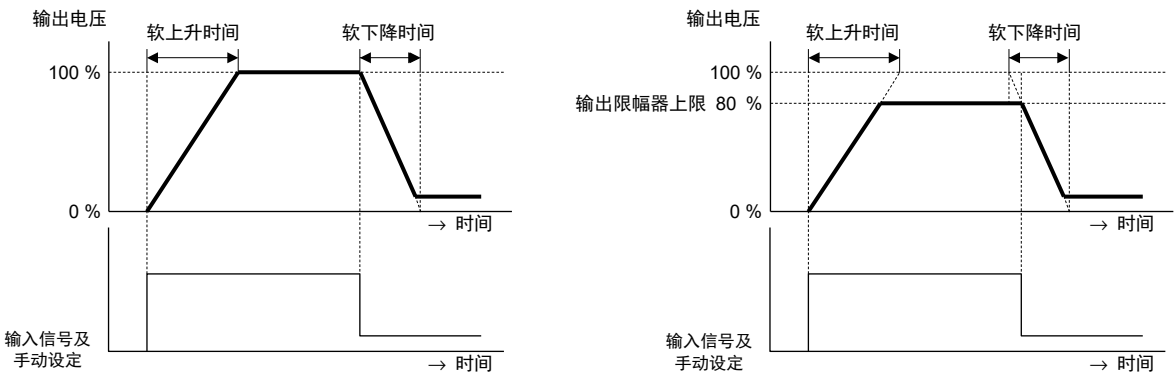
由外部斜率设定器 (外部电位器) 设置斜率设定值。



6.3 软上升 / 软下降功能

软上升 / 软下降功能是在输入信号以及手动设定发生急剧变化时，使输出缓慢变化，抑制负载电压、负载电流急剧变化的功能。

软上升 / 软下降时间，是设定输出从 0 % 变到 100 %，或从 100 % 变到 0 % 之间的时间。



软上升 / 软下降动作图



使用浪涌电流大的负载时，如没有设置正确的软上升时间，则可能会出现晶闸管击穿。
(当使用加热器断线警报、非直线性电阻对应加热器断线警报时)



零交叉控制时，即使设定软上升时间，也不能抑制浪涌电流。



发生了电源频率异常、过电流警报，本仪器的输出为停止 (OFF)，但此时软下降功能不动作。
另，如电源频率异常或者过电流警报自动恢复，本仪器的输出为接通 (ON) 时，软上升功能不动作。

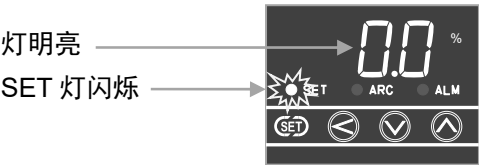
6.4 设定数据锁定功能

此功能是用来限制用按键设置变更参数以及模式的切换，从而防止运行中的误操作。使用前面板按键或外部接点输入 (DI) 进行设置。

■ 设定数据锁定可以设定的模式

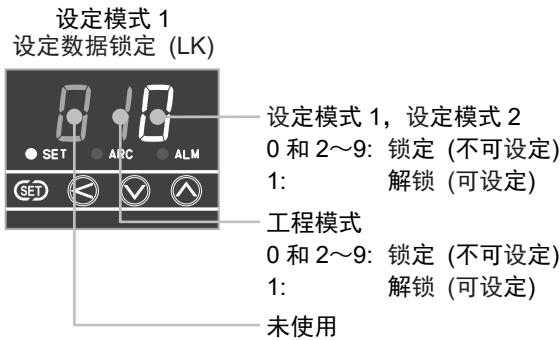
- 设定模式 1，设定模式 2
如锁定，则不能改变设定值。[设定数据锁定 (LK) 除外]
但是，可切换至设定模式，因此可确认设定值。
- 工程模式
如锁定，则不能切换至工程模式。即不能改变或确认设定值。

 **设定数据锁定时的显示**
如切换至锁定的设定模式，则 SET 灯闪烁，可确认为锁定状态。
另，设定画面上数值的各位灯明亮。



■ 用前面板按键进行设定数据锁定时

把想锁定的模式在设定模式 1 的设定数据锁定 (LK) 进行设置，即可锁定。



设定值和实际的锁定状态

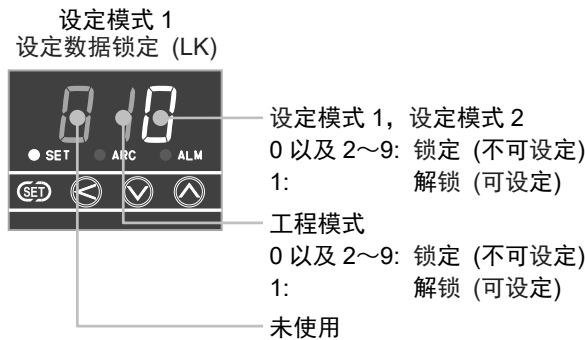
设定数据锁定 (LK) 的设定值*	工程模式	设定模式 1，设定模式 2
000	锁定	锁定
001	锁定	解锁
010	解锁	锁定
011	解锁	解锁

* 要锁定时，可设定“0”除外的“2~9”之间的值。

■ 用外部接点输入 (DI) 进行设定数据锁定时

预先设置以下参数。
设置参数后，通过切换外部接点的断开 (open) 和闭合 (close)，可设定数据的锁定或解锁。

1. 通过切换外部接点输入 (DI) 在设定模式 1 的设定数据锁定 (LK) 把想切换的模式设置为 (0 以及 2~9: 锁定)。



下表为通过前面板键和外部接点输入 (DI) 锁定的状态

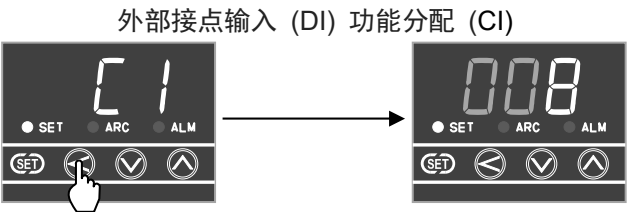
设定数据 锁定 (LK) 的 设定值 ¹	外部接点输入 (DI) 的状态 ²	实际的锁定状态	
		工程模式	设定模式 1 设定模式 2
000	断开 (open)	锁定	锁定
	闭合 (close)	解锁	解锁
001	断开 (open)	锁定	解锁
	闭合 (close)	解锁	解锁
010	断开 (open)	解锁	锁定
	闭合 (close)	解锁	解锁
011	断开 (open)	解锁	解锁
	闭合 (close)	解锁	解锁

¹ 要锁定时，可设定“0”除外的“2~9”之间的值。

² 断开 (open): 锁定 (不可设定)。 闭合 (close): 解锁 (可设定)。

📖 在工程模式状态切换到把外部接点切换为断开 (锁定) 时，从工程模式可切换到其他模式。
一旦切换到其他模式，则只要不把外部接点切换到闭合 (解锁)，就不能切换到工程模式。

2. 在工程模式的外部接点输入 (DI) 功能分配设置为“8: 设定数据锁定有效 / 无效”。



6.5 加热器断线警报 / 晶闸管击穿警报 (供选)



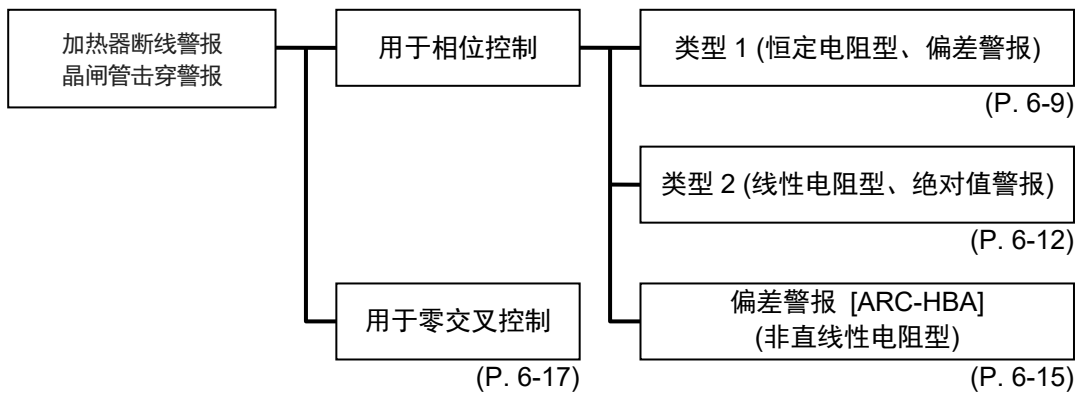
请在电流容量为 10 A 或以上系统使用加热器断线警报器、晶闸管击穿警报。
因为电流测量误差为 ± 2 A (20 A、30 A 型) 或 额定电流的 $\pm 5\%$ (45 A 或更大型), 所以如果用于小负荷电流值时, 加热器断线警报可能无法正常动作。

6.5.1 概要

加热器断线警报 / 晶闸管击穿警报是用电流互感器 (CT) 测量流过负载的电流, 然后比较测量到的电流互感器 (CT) 输入值与警报设定值, 如果电流互感器 (CT) 输入值小于或大于警报设定值时, 即为警报状态的功能。

加热器断线警报 / 晶闸管击穿警报有用于相位控制和零交叉控制的警报。用于相位控制时, 有三种警报, 可根据用途选择。

另, 加热器断线警报、晶闸管击穿警报可分别设置两个警报设定值。



6.5.2 关于警报的动作间隙

如果电流互感器 (CT) 输入值测量处于警报设定值附近, 则由于输入的波动等有时会导致加热器断线警报或晶闸管击穿。

为了防止警报频繁接通 (ON)、断开 (OFF), 设置警报不进行接通 (ON)、断开 (OFF) 的区域 (警报动作间隙), 对于警报设定值在断开 (OFF) 侧设置固定值。

警报动作间隙

与警报类型无关, 警报动作间隙为以下值。

- 20 A/30 A/45 A 型: 0.3 A
- 60 A/80 A/100 A 型: 1 A

6.5.3 用于相位控制的加热器断线警报 / 晶闸管击穿警报

(1) 类型 1 (恒定电阻式、偏差警报)

■ 类型 1 的概要

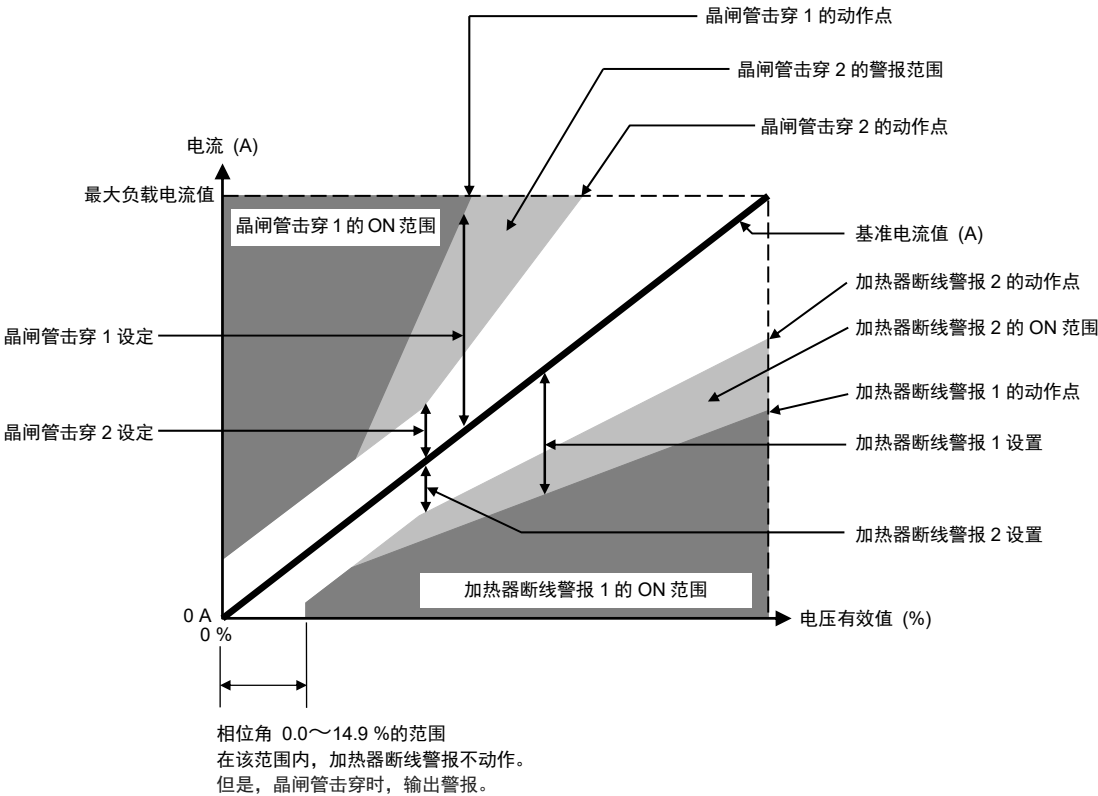
类型 1 的加热器断线警报 / 晶闸管击穿警报是执行以下演算，以确定警报状态的警报功能。

- 1. 对应每个相位角的电压有效值 (%), 算出基准电流值*。
- 2. 通过基准电流值和警报设定值的偏差, 算出警报的动作点
- 3. 通过电流互感器 (CT) 检测到的电流值如果超过警报的动作点且进入警报 ON 区域, 则判断为警报状态

基准电流值和警报动作点之间的偏差为基准电流的 0~100 %或 2 A, 两者较大一方的值。

如果警报设定值有可能会低于 2 A 时, 请在本仪器采取措施, 使其警报设定值不小于 2 A。

* 所谓基准电流值是相对于本仪器的输出相位角推测出的负载电流值。



- 如果在基准电流值上侧且警报时, 是晶闸管击穿警报。
- 如果在基准电流值下侧且警报时, 是加热器断线警报。

类型 1 的动作图

■ 类型 1 可用的加热器

用于电阻随温度变化小 (约 10 %) 的一般发热体。

(一般发热体: 镍铬合金、铬铁、石墨、铬铝铂耐热钢 A 等)



纯金属发热体或碳化硅发热体时, 不能使用。



电源波形不是正弦波时, 不能使用。

■ 判断加热器断线警报和警报复位



为了防止误警报, 如果相位角小于 15 % (小于最大负载电流值的 15 %) 时, 加热器断线警报不动作。

• 加热器断线的判断

当相位角为 15 % 以上时, 如果电流互感器 (CT) 输入值连续“警报判断次数 × 10 次 (5 次取样) **”处于加热器断线警报 ON 区域, 则为警报状态。

电流互感器 (CT) 输入值 $\cong \{(\text{最大负载电流值} \times \text{电压有效值} [\%]) \times (100\% - \text{加热器断线警报设定值} [\%])\}$

• 警报解除的判断

相位角是 15 % 以上时, 如果电流互感器 (CT) 的输入值连续 10 次 (5 次取样) 脱离加热器断线警报区域, 则警报被解除。

电流互感器 (CT) 输入值 $> \{(\text{最大负载电流值} \times \text{电压有效值} [\%]) \times (100\% - \text{加热器断线警报设定值} [\%])\} + \text{动作间隙}$

* 5 次取样: 电源频率的 5 个周期

■ 判断晶闸管击穿警报和警报解除

• 晶闸管击穿警报的判断

电流互感器 (CT) 的输入值连续“警报判断次数 × 10 次 (5 次取样) **”处于晶闸管击穿警报 ON 区域, 则为警报状态。

电流互感器 (CT) 输入值 $\cong \{(\text{最大负载电流值} \times \text{电压有效值} [\%]) \times (100\% + \text{晶闸管击穿算出设置} [\%])\}$

• 晶闸管击穿解除的判断

如电流互感器 (CT) 的输入值连续 10 次 (5 次取样) * 脱离晶闸管击穿警报 ON 区域, 则警报被解除。

电流互感器 (CT) 输入值 $< \{(\text{最大负载电流值} \times \text{电压有效} [\%]) \times (100\% + \text{晶闸管击穿算出设置} [\%])\} - \text{动作间隙}$

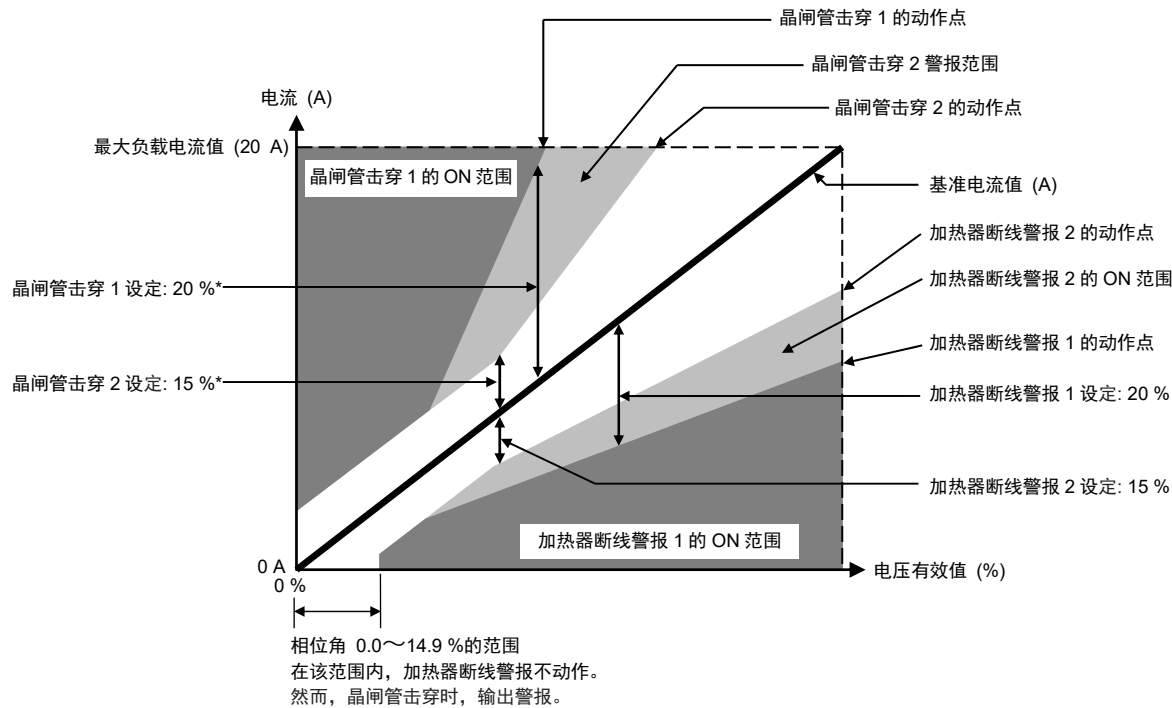
* 5 次取样: 电源频率的 5 个周期

■ 类型 1 的设定例

如把参数设置为以下值，则动作如图所示。
(此设置例子是 20 A 型。“警报输出逻辑 (L1)”除外，其他所有参数为出厂值。)

模式	参数	设定值
设定模式 2	最大负载电流值 (MC)	20.0 A
	加热器断线警报 1 设定 (H1)	20 % ¹ [设定值为相对于基准电流的百分比 (%)]
	晶闸管击穿 1 设定 (Tb)	20 % ² [设定值为相对于基准电流的百分比 (%)]
	加热器断线警报 2 设定 (H2)	15 % ³ [设定值为相对于基准电流的百分比 (%)]
	晶闸管击穿 2 设定 (TC)	15 % ⁴ [设定值为相对于基准电流的百分比 (%)]
工程模式	控制方式选择 (CM)	0 (相位控制)
	加热器断线警报有效 / 无效 (HF)	1 (有效)
	警报输出逻辑选择 (L1)	15 (加热器断线警报 1、晶闸管击穿警报 1、加热器断线警报 2 和晶闸管击穿警报 2 的逻辑或)
	选择警报输出励磁 / 非励磁 (nA)	0 (励磁)
	警报类型选择 (A1)	0 (类型 1: 恒定电阻型, 偏差警报)
	警报 1 判断次数 (n1)	30 次
	警报 2 判断次数 (n2)	300 次
	停止时的警报有效 / 无效 (SA)	0 (无效)

¹ 换算为电流值 (A) 时的计算式: 电流值 = 基准电流值 × 加热器断线警报 1 设定 (%)
² 换算为电流值 (A) 时的计算式: 电流值 = 基准电流值 × 晶闸管击穿算出 1 设定 (%)
³ 换算为电流值 (A) 时的计算式: 电流值 = 基准电流值 × 加热器断线警报 2 设定 (%)
⁴ 换算为电流值 (A) 时的计算式: 电流值 = 基准电流值 × 晶闸管击穿算出 2 设定 (%)



* 通过基准电流值和警报设定值的偏差，算出警报动作点。下面是一个计算例子。
假设基准电流值是 15 A 时: 加热器断线警报 1 / 晶闸管击穿 1 设定值 (20 %) 的警报动作点是 3 A
(如果电流互感器 (CT) 输入值从基准电流值偏离 3 A, 则警报 ON)
加热器断线警报 2 / 晶闸管击穿 2 设定值 (15 %) 的警报动作点是 2.25 A
(如果电流互感器 (CT) 输入值从基准电流值偏离 2.25 A, 则警报 ON)
假设基准电流值是 12 A 时: 加热器断线警报 1 / 晶闸管击穿 1 设定值 (20 %) 的警报动作点是 2.4 A
(如果电流互感器 (CT) 输入值从基准电流值偏离 2.4 A, 则警报 ON)
加热器断线警报 2 / 晶闸管击穿 2 设定值 (15 %) 的警报动作点是 1.8 A, 但是因小于 2 A,
所以警报动作点为 2 A。
(如果电流互感器 (CT) 输入值从基准电流值偏离 2 A, 则警报 ON)

(2) 类型 2 (线性电阻型, 绝对值警报)

■ 类型 2 的概要

类型 2 的加热器断线警报 / 晶闸管击穿警报是用于算出单个加热器时。

类型 2, 是以最大负载电流值为基准演算警报设定值。

根据电流互感器 (CT) 的输入值是否小于加热器断线警报设定值、或是否大于晶闸管击穿设定值, 判断警报状态。



请把加热器断线警报设定值或晶闸管击穿设定值设置为最大负载电流值的 10 % 左右。
请不要大于 15 %。



两个或两个以上的加热器并联使用时, 不能使用类型 2。

■ 类型 2 可用的加热器

用于电阻随温度变化大的纯金属发热体。

(纯金属发热体: 铂、钼、钨、超铬铝钴耐热钢、钽等)

■ 判断加热器断线警报以及警报解除



为了防止误动作, 如果相位角小于 15 % (小于最大负载电流值的 15 %) 时, 加热器断线警报不动作。

• 加热器断线的判断

相位角是 15 % 以上时, 如果电流互感器 (CT) 的输入值连续“警报判断次数 × 10 次 (5 次取样) *”处于加热器断线警报 ON 区域, 则为警报状态。

电流互感器 (CT) 输入值 $\leq$ 最大负载电流值 × 加热器断线警报设定 [%]

• 警报解除的判断

相位角是 15 % 以上时, 如果电流互感器 (CT) 的输入值连续 10 次 (5 次取样) 脱离加热器断线警报区域, 则警报被解除。

电流互感器 (CT) 输入值 $>$ (最大负载电流值 × 加热器断线警报设定 [%]) + 动作间隙

* 5 次取样: 电源频率的 5 个周期

■ 判断晶闸管击穿警报和警报解除

 相位角不是 0 %时，不能进行晶闸管击穿警报的判断。

● 晶闸管击穿警报的判断

相位角为 0 %时，电流互感器 (CT) 的输入值连续“警报判断次数 × 10 次 (5 次取样) *”处于晶闸管击穿警报 ON 区域，则为警报状态。

电流互感器 (CT) 输入值 $\geq$ 最大负载电流值 × 晶闸管击穿设定 [%]

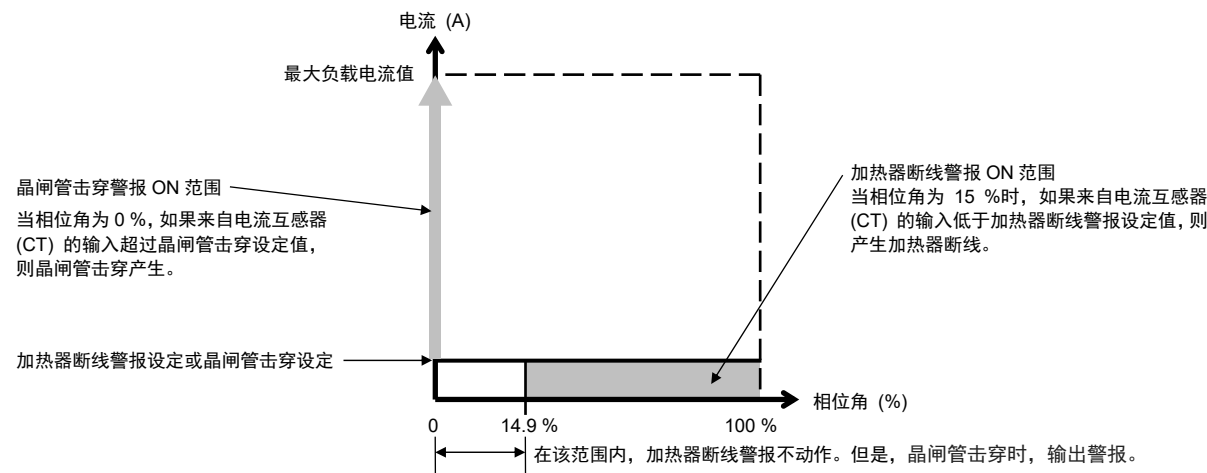
● 晶闸管击穿警报解除的判断

当相位角为 0 %，如果电流互感器 (CT) 的输入值连续 10 次 (5 次取样) *脱离晶闸管击穿警报 ON 区域，则警报被解除。

电流互感器 (CT) 输入值 $<$ (最大负载电流值 × 晶闸管击穿设置 [%]) - 动作间隙

* 5 次取样: 电源频率的 5 个周期

■ 类型 2 的动作图



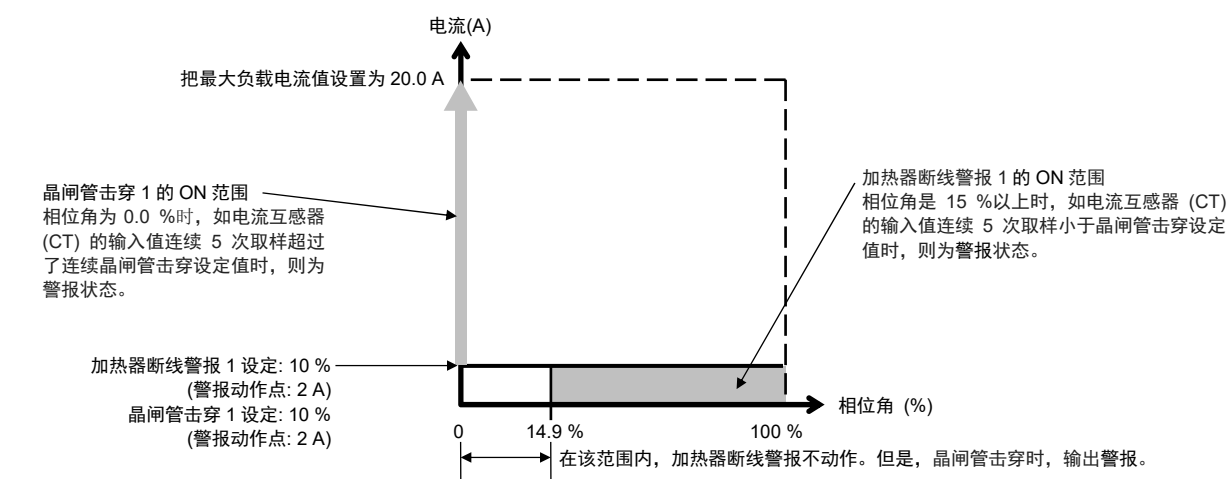
■ 类型 2 的设置例

如把参数设置为以下值，则如下图动作。

模式	参数	设定值
设定模式 2	最大负载电流值 (MC)	20.0 A
	加热器断线警报 1 设定 (H1)	10 % ¹ [设定值为相对于最大负载电流值的百分比 (%)]
	晶闸管击穿 1 设定 (Tb)	10 % ² [设定值为相对于最大负载电流值的百分比 (%)]
	加热器断线警报 2 设定 (H2)	0 % (加热器断线警报 2 未使用) [设定值为相对于最大负载电流值的百分比 (%)]
	晶闸管击穿 2 设定 (TC)	0 % (晶闸管击穿 2 未使用) [设定值为相对于最大负载电流值的百分比 (%)]
工程模式	控制方式选择 (CM)	0 (相位控制)
	加热器断线警报有效 / 无效 (HF)	1 (有效)
	警报输出逻辑选择 (L1)	3 (加热器断线警报 1、晶闸管击穿警报 1 的逻辑或)
	选择警报输出的励磁 / 非励磁 (nA)	0 (励磁)
	警报类型选择 (A1)	1 (类型 2: 线性电阻型。绝对值警报)
	警报 1 判断数 (n1)	1 次
	停止 (STOP) 时的警报有效 / 无效 (SA)	0 (无效)

¹换算为电流值(A)时的计算式: 电流值 = 最大负载电流值 × 加热器断线警报 1 设定 (%)

²换算为电流值(A)时的计算式: 电流值 = 最大负载电流值 × 晶闸管击穿 1 设定 (%)

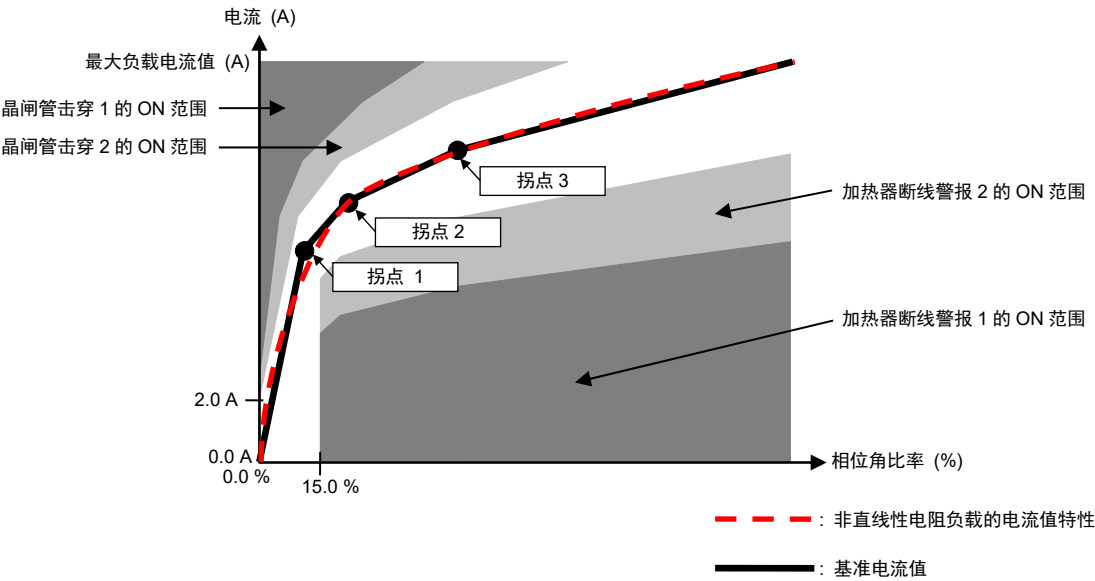


(3) 非线性电阻对应加热器断线警报

由于加热器的种类，有可能无法使用非线性电阻对应加热器断线警报功能。

非线性电阻对应加热器断线警报是用来算出由于温度（灯加热器等）导致电阻变化大的负载的断线的警报功能。

对于本仪器的基准电流值，设置 3 个拐点，可使其配合非线性电阻负载的特性。



■ 拐点自动计算功能

拐点的自动计算功能是自动设定下列参数值的功能。

- 拐点 1~3 的电流值 (r1~r3)
- 最大负载电流值 (MC)
- 在拐点 1~3 的相位角比率 (K1~K3)

使本仪器的输出从 0 %至 100 %可调，测量在拐点 1、拐点 2、拐点 3 的相位角比率和相位角比率为 100 % 的电流值，并自动改写拐点的电流值和最大负载电流值。

另，设置自动计算的电流限幅器值、输出限幅器上限或软上升时间，实行了拐点的自动计算时，如测量得到的相位角比率与实行前的拐点的相位角比率不一致，则拐点 1~3 的相位角比率 (K1~K3) 的值也自动被改写。

■ 加热器断线警报和警报解除的判断



为了防止误动作，如果相位角小于 15 % (小于最大负载电流值的 15 %) 时，加热器断线警报不动作。

● 加热器断线的判断

相位角是 15 % 以上时，如果电流互感器 (CT) 的输入值连续“警报判断次数 × 10 次 (5 次取样) *”处于加热器断线警报 ON 区域，则为警报状态。

电流互感器 (CT) 输入值 $\geq \{(\text{对应相位角的基准电流值 [A]} \times (100 \% - \text{加热器断线警报设定 } [\%]))\}$

● 警报解除的判断

相位角是 15 % 以上时，如果电流互感器 (CT) 的输入值连续 10 次 (5 次取样) 脱离加热器断线警报区域，则警报被解除。

电流互感器 (CT) 输入值 $> \{(\text{对应相位角的基准电流值 [A]} \times (100 \% - \text{加热器断线警报设定 } [\%])) + \text{动作间隙}\}$

* 5 次取样: 电源频率的 5 个周期

■ 晶闸管击穿警报和警报解除的判断

● 晶闸管击穿警报的判断

电流互感器 (CT) 的输入值连续“警报判断次数 × 10 次 (5 次取样) *”处于晶闸管击穿警报 ON 区域，则为警报状态。

电流互感器 (CT) 输入值 $\geq \{(\text{对应相位角的基准电流值 [A]} \times (100 \% + \text{晶闸管击穿设定 } [\%]))\}$

● 晶闸管击穿警报解除的判断

如果电流互感器 (CT) 的输入值连续 10 次 (5 次取样) * 脱离晶闸管击穿警报 ON 区域，则警报被解除。

电流互感器 (CT) 输入值 $< \{(\text{对应相位角的基准电流值 [A]} \times (100 \% + \text{晶闸管击穿设定 } [\%])) - \text{动作间隙}\}$

* 5 次取样: 电源频率的 5 个周期



有关拐点的设置例，请参照 5.20 非直线性电阻对应加热器断线警报的设定例 (P. 5-35)。

6.5.4 零交叉控制用加热器断线警报 / 晶闸管击穿警报

通过电流互感器 (CT) 输入值是否低于加热器断线警报设定值、或是否大于晶闸管击穿设定值，判断警报状态。

■ 加热器断线警报和警报解除的判断



本仪器的输出为关断 (OFF) 时，不进行警报判断。

• 加热器断线警报的判断

本仪器的输出为 ON 时，电流互感器 (CT) 的输入值连续“警报判断次数 × 10 次 (5 次取样) *”处于加热器断线警报 ON 区域，则为警报状态。

电流互感器 (CT) 的输入值 $\leq$ 最大负载电流值 × 加热器断线警报设定 [%]

• 加热器断线警报解除的判断

本仪器的输出为 ON 时，如果电流互感器 (CT) 的输入值连续 10 次 (5 次取样) 脱离加热器断线警报区域，则警报被解除。

电流互感器 (CT) 输入值 $>$ (最大负载电流值 × 加热器断线警报设定 [%]) + 动作间隙

* 5 次取样: 电源频率的 5 个周期

■ 晶闸管击穿警报和警报解除的判断



本仪器的输出为接通 (ON) 时，不进行晶闸管击穿警报的判断。

• 晶闸管击穿警报的判断

本仪器的输出为 OFF 时，电流互感器 (CT) 的输入值连续“警报判断次数 × 10 次 (5 次取样) *”处于晶闸管击穿警报的 ON 区域，则为警报状态。

电流互感器 (CT) 输入值 $\geq$ 最大负载电流值 × 晶闸管击穿警报设置 [%]

• 晶闸管击穿警报解除的判断

本仪器的输出为 OFF 时，电流互感器 (CT) 的输入值连续 10 次 (5 次取样) *脱离晶闸管击穿警报的 ON 区域，则警报被解除。

电流互感器 (CT) 输入值 $<$ (最大负载电流值 × 晶闸管击穿警报设定 [%]) - 动作间隙

* 5 次取样: 电源频率的 5 个周期

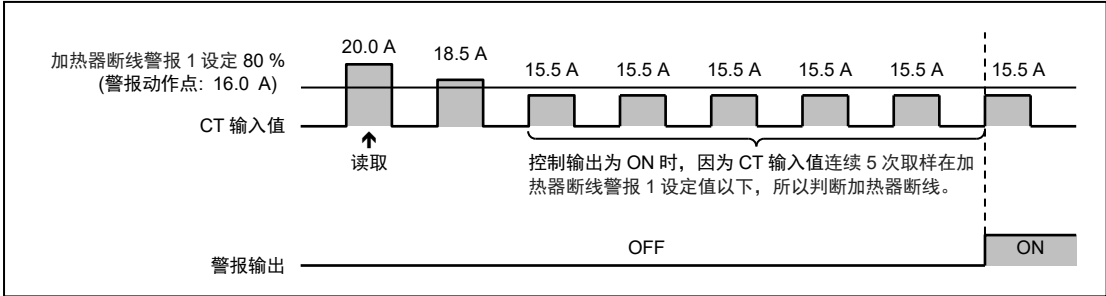
■ 设定例

• 加热器断线警报的设置示例

如参数设置为以下值，则操作如下图。

模式	参数	设定值
设定模式 2	最大负载电流值 (MC)	20.0 A
	加热器断线警报 1 设定 (H1)	80 % * [设定值为相对于最大负载电流值的百分比 (%)]
工程模式	控制方式选择 (CM)	1 (零交叉控制 [连续比例])
	加热器断线警报有效 / 无效 (HF)	1 (有效)
	警报输出逻辑选择 (L1)	1 (加热器断线警报 1)
	选择警报输出励磁 / 非励磁 (nA)	0 (励磁)
	警报类型选择 (A1)	1 (类型 2: 线性电阻型、绝对值警报)
	警报 1 判断次数 (n1)	1 次
	停止时的警报有效 / 无效 (SA)	0 (无效)

* 换算为电流值 (A) 时的计算式: 电流值 = 最大负载电流值 × 加热器断线警报 1 设定 (%)



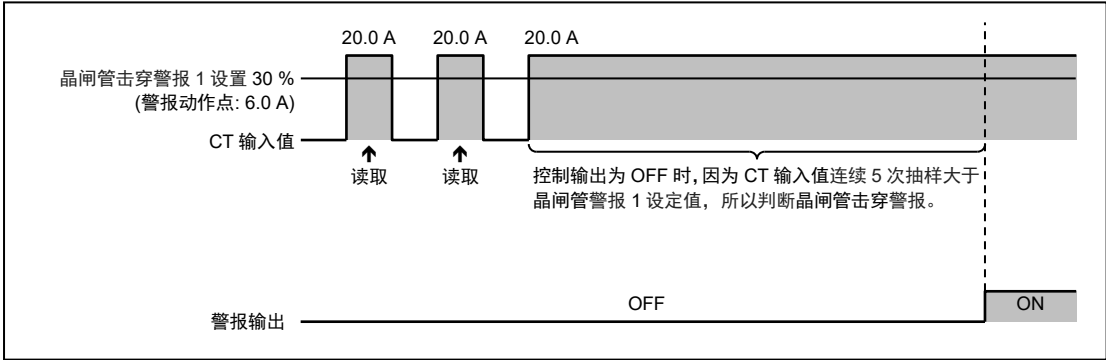
控制出力为 50 %时的图。

• 晶闸管击穿警报的设定例

如把参数设置为如下值，则动作如下图所示。

模式	参数	设定值
设定模式 2	最大负载电流值 (MC)	20.0 A
	晶闸管击穿警报 1 设定 (Tb)	30 % * [设定值为相对于最大负载电流值的百分比 (%)]
工程模式	控制方式选择 (CM)	1 (零交叉控制 [连续比例])
	加热器断线警报有效 / 无效 (HF)	1 (有效)
	警报输出逻辑选择 (L1)	8 (晶闸管击穿警报 2)
	选择警报输出励磁 / 非励磁 (nA)	0 (励磁)
	警报类型选择 (A1)	1 (类型 2: 线性电阻型、绝对值警报)
	警报 1 判断次数 (n1)	1 次
	停止时的警报有效 / 无效 (SA)	0 (无效)

* 换算为电流值 (A) 时的计算式: 电流值 = 最大负载电流值 × 晶闸管击穿警报 1 设定 (%)



• 使用 2 个加热器断线警报时

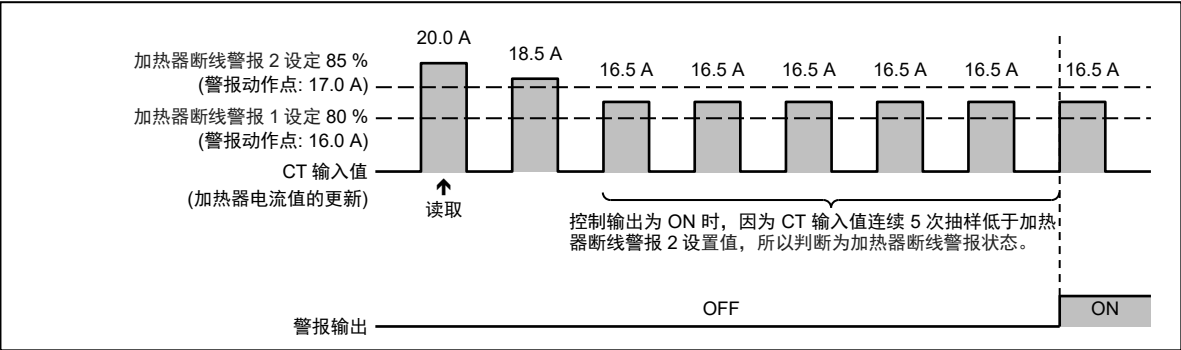
如把参数设置为如下值，则动作如下图所示。

模式	参数	设定值
设定模式 2	最大负载电流值 (MC)	20.0 A
	加热器断线警报 1 设定 (H1)	80 % ¹ [设定值为相对于最大负载电流值的百分比 (%)]
	加热器断线警报 2 设定 (H2)	85 % ² [设定值为相对于最大负载电流值的百分比 (%)]
工程模式	控制方式选择 (CM)	1 (零交叉控制 [连续比例])
	加热器断线警报有效 / 无效 (HF)	1 (有效)
	警报输出逻辑选择 (L1)	5 (加热器断线警报 1、晶闸管击穿警报 2 的逻辑或)
	选择警报输出励磁 / 非励磁 (nA)	0 (励磁)
	警报类型选择 (A1)	1 (类型 2: 线性电阻型、绝对值警报)
	警报 1 判断次数 (n1)	1 次
	警报 2 判断次数 (n2)	1 次
	停止时的警报有效 / 无效 (SA)	0 (无效)

¹ 换算为电流值 (A) 时的计算式: 电流值 = 最大负载电流值 × 加热器断线警报 1 设定 (%)

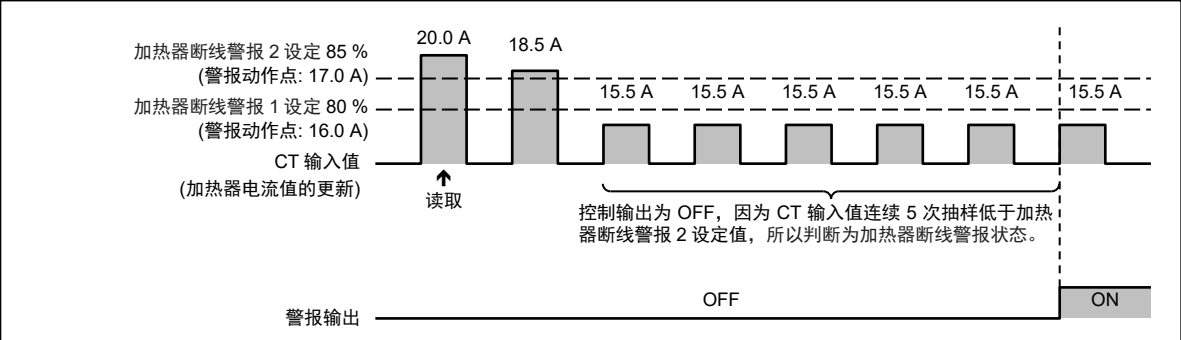
² 换算为电流值 (A) 时的计算式: 电流值 = 最大负载电流值 × 加热器断线警报 2 设定 (%)

加热器断线警报 2 设定的动作图



📖 控制出力为 50 %时的图。

加热器断线警报 1 设定的操作图



📖 控制出力为 50 %时的图。

6.6 警报输出的励磁 / 非励磁

在本仪器可以选择警报输出的励磁 / 非励磁。把警报输出设置为励磁 / 非励磁时，警报输出的 ON/OFF 状态如下。

励磁 / 非励磁的操作说明

励磁 / 非励磁的设置	警报输出状态	
	非警报状态时	警报状态时
设置为励磁时	警报输出关断 (OFF)	警报输出接通 (ON)
设置为非励磁时	警报输出接通 (ON)	警报输出关断 (OFF)

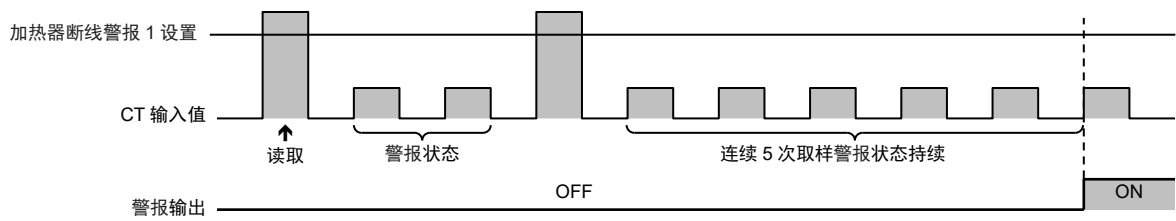
 有关警报输出励磁 / 非励磁设置，在警报输出逻辑选择 (L1) 不包括 FAIL (失效) 输出。

6.7 警报判断次数

所谓警报判断次数，是为了防止警报的误动作，延迟警报发生的功能。
即使电流互感器 (CT) 的输入值进入了警报区域，警报输出也不立即 ON。当超过了设置的警报判断次数时，警报输出才 ON。
另，在延迟期间，如警报状态被解除，则警报输出不 ON。

- 加热器断线警报 1 和晶闸管击穿警报 1 的警报判断次数
 警报 1 判断次数 (1~1000 次) × 10 次 (5 次取样)
- 加热器断线警报 2 和晶闸管击穿警报 2 的警报判断次数
 警报 2 判断次数 (1~1000 次) × 10 次 (5 次取样)

零交叉控制时



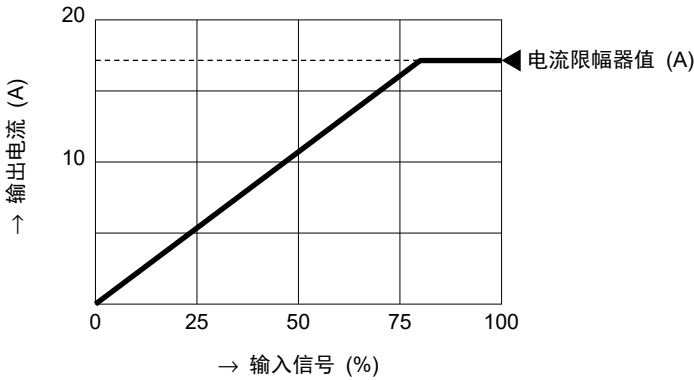
 控制出力为 50 %时的图。

6.8 电流限幅器功能 (供选)

所谓电流限幅器功能，是为了使输出电流不超过预先设定的电流限幅器值，而采取的限制功能。
以一定的周期测量电流值，从其测量的电流值算出不超过电流限幅器值的最大相位角。
如电流输出的相位角大于算出的最大相位角时，用算出的最大相位角进行输出，以限制该电流。
最大相位角是接通电源后 0.1 秒内进行计算，算出的最大相位角后电流限幅器功能动作。

-  使用浪涌电流大的负载时，用电流限幅器功能不能抑制限制浪涌电流。此时，请与软上升功能并用。
-  即使在把软上升时间设定为 0.0 秒时、或把软上升功能设定为无效时，也是在接通电源后 0.1 秒内计算最大相位角，所以软上升功能动作。
-  如把电流限幅器值设置为最大值，则电流限幅器功能为关断 (OFF)。
-  零交叉控制时，不能使用电流限幅器功能。

例如: 20 A 型

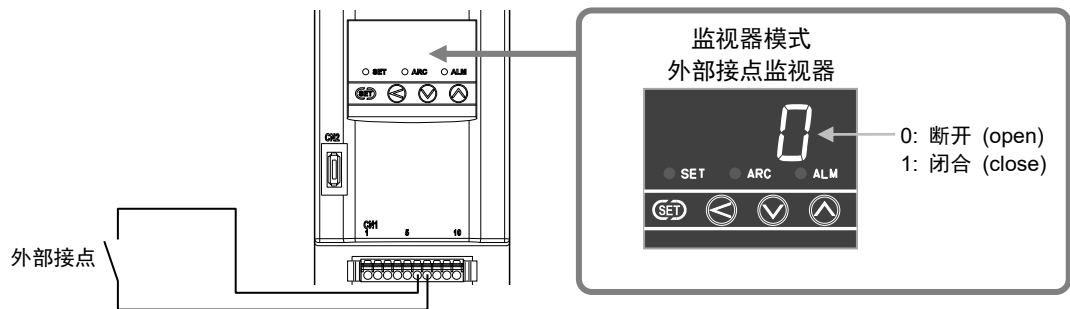


6.9 外部接点输入 (DI) 功能

由外部接点信号可以选择各功能。由外部接点输入 (DI) 可以选择的功能有 8 种，且可以分配外部接点输入 (DI) 的功能。

外部接点状态，可以用接点输入状态显示器确认。

当使用外部接点输入 (DI) 功能时，接点输入 (DI) 的设置优于其他设置，且不能通过前面板按键设置或专用通信进行设置。



THV-1 的用户请注意

THV-40 与 THV-1 的外部接点输入状态监视器的
断开 (open) / 闭合 (close) 的显示相反。

	THV-1	THV-40
断开 (open)	1	0
闭合 (close)	0	1

■ 外部接点输入 (DI) 功能的种类

(1) 控制方式选择

通过外部接点信号可进行相位控制或零交叉控制 (连续比例) 之间的切换。

断开 (open): 相位控制

闭合 (close): 零交叉控制 (连续比例)

(2) 输入信号切换

通过外部接点信号可进行自动设定和手动设定之间的切换。

手动设置有两种类型: 外部手动设定和内部手动设定。当选择了手动设定时，为在工程模式 (功能块 2) 的手动输入切换 (AM) 设置的手动设定。

断开 (open): 自动设定

闭合 (close): 手动设定

(3) 手动输入切换

通过外部接点信号可进行外部手动设定和内部手动设定之间的切换。

断开 (open): 外部手动设定

闭合 (close): 内部手动设定

(4) 运行 / 停止切换

通过外部接点信号可进行运行 / 停止之间的切换。

如设为运行，则本仪器的输出为 ON。如设为停止，则本仪器的输出为 OFF。

断开 (open): 停止

闭合 (close): 运行

(5) 软上升 · 软下降的有效 / 无效

通过外部接点信号可进行软上升 / 软下降功能的有效 / 无效之间的切换。即使不把软上升时间和软下降时间设置为“0”，也可使软上升 / 软下降功能的无效。

“有效”的动作有两种。通过外部接点输入 (DI) 选择“有效”时，切换至在工程模式 (功能块 2) 中的“软上升、软下降有效 / 无效 (SF)”设置的有效动作。

断开 (open): 有效

闭合 (close): 无效

(6) 加热器断线警报有效 / 无效 *

通过外部接点信号可进行加热器断线警报和晶闸管击穿警报的有效 / 无效之间的切换。

即使不把加热器断线警报设定值和晶闸管击穿警报设定值设置为“0”，也可使加热器断线警报和晶闸管击穿警报功能的无效。

断开 (open): 有效

闭合 (close): 无效

(7) 过电流警报有效 / 无效 *

通过外部接点信号可进行过电流警报功能的有效 / 无效之间的切换。

断开 (open): 有效

闭合 (close): 无效

(8) 设定数据锁定有效 / 无效

通过外部接点信号可进行设定数据锁定的有效 / 无效之间的切换。

通过外部接点信号 (DI) 切换到“有效 (锁定)”时，对于在设定模式 1 的设定数据锁定 (LK) 的锁定的模式，锁定为有效。

断开 (open): 有效

闭合 (close): 无效



有关在外部接点输入 (DI) 分配“设定数据锁定”功能的步骤，请参阅以下页面。

- 通过外部接点输入 (DI) 进行“设定数据锁定”时 (P. 6-7)
- 5.11 外部接点输入 (DI) 的功能分配 (P. 5-17)

* 这些功能有效的前提是，本仪器附带加热器断线警报 (或非直线性电阻对应加热器断线警报)、电流限制器功能、恒定电流控制功能以及变压器一次侧控制保护功能。

6.10 控制方式

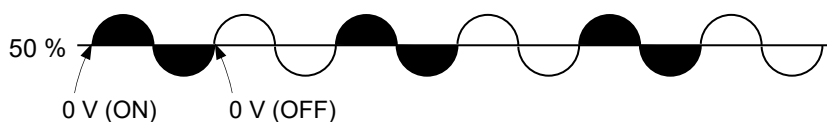
■ 相位控制

所谓相位控制，是改变施加到负载的交流电压的相位角 θ ，连续控制供给负载的功率的控制方式。每个半周期有 ON 和 OFF。



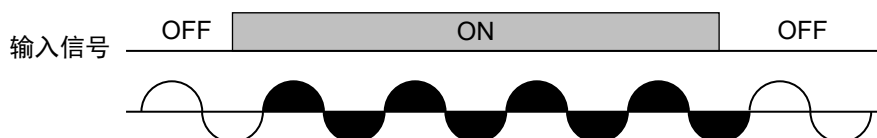
■ 零交叉控制 (连续比例)

所谓零交叉控制，是在交流电源电压为 0 V (叫零交叉) 时，使晶闸管导通 (ON) 或截止 (OFF) 的控制方式。因为在 0 V 时晶闸管导通 (ON)，所以产生的高频噪音比相位控制方式少。



■ 零交叉控制 (输入同步式)

根据控制器的电源脉冲或接点输入信号，使晶闸管导通 (ON) 或截止 (OFF) 的控制方式。

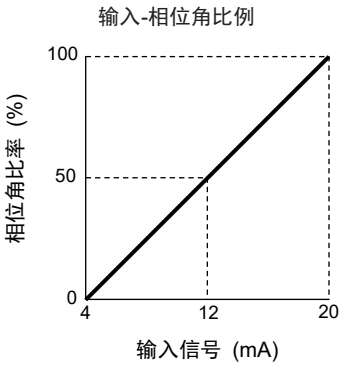


6.11 输出模式

在相位控制时，且使用电阻负载的场合，输出方式可从以下的 4 种选其一。
(零交叉控制时，控制模式为无效。)

(1) 相位角比例

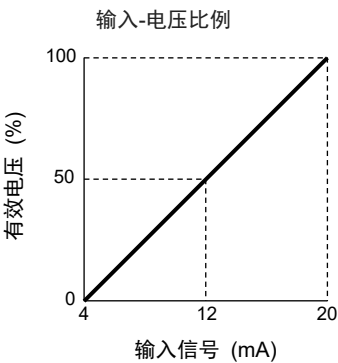
使相位角与输入信号的变化成比例，控制加在负载上的交流电压的触发点（相位角）的输出模式。
例如，输入信号是 DC 4~20 mA 时，对应的触发点（相位角）如下。



- 输入信号 DC 4 mA 时： 相位角 0° (相位角比率: 0 %)
- 输入信号 DC 12 mA 时： 相位角 90° (相位角比率: 50 %)
- 输入信号 DC 20 mA 时： 相位角 180° (相位角比率: 100 %)

(2) 电压比例

为了使输入信号的变化与加在负载上的交流电压的变化成比例，控制触发点（相位角）的输出模式。
对于来自温度控制器的输入，想输出线性电压时有效。



关于电压比例的动作

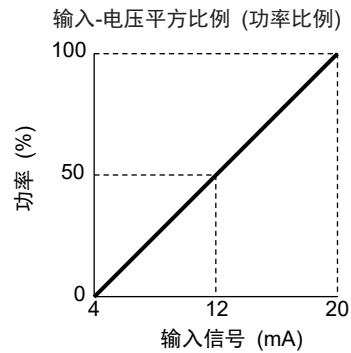
例如，加到负载的交流电压是 AC 400 V 时，如接收到 50 % 的输入信号，则本仪器的输出电压为 AC 200 V (AC 400 V × 50 %)。

然而，加到负载的交流电压变为 AC 380 V 时，如接收到 50 % 的输入信号，则本仪器的输出电压为 AC 190 V (AC 380 V × 50 %)。

电压比例时，如加到负载的交流电压发生变化，则本仪器的输出电压也发生变化。

(3) 电压平方比例 (功率比例)

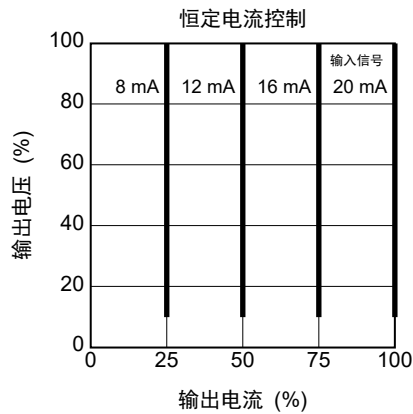
为了使输入信号的变化与加在负载上的交流电压的变化成比例，操控触发点 (相位角)。
但是，仅此操控，功率与输入信号不成比例。
电压平方比例是为了与功率也成比例，进一步施加其他的操控方式，操控触发点 (相位角) 的输出模式。



 电压平方比例 (功率比例) 功能与恒定功率控制功能不同。
负载变化时，电压平方比例 (功率比例) 的功率不恒定。

(4) 恒定电流控制

与输入信号成比例，把输出电流控制在一定。
使用因温度变化导致电阻值变化大的加热器 (如钽、超级钽、钨、铂或钼) 时，此功能有效。
使用恒定电流控制功能时的最大输出电流为本仪器规格中的额定电流。



动作条件	稳定性
电源电压变化: 负载电源电压的±10 %以内	最大额定电流的±10 %
负载变化: 2 倍以内	

 恒定电流控制为供选项。如订购时没指定，则不能使用。

■ 采用恒定电流控制功能的注意事项

恒定电流控制是在输入信号为 100 % 时，为了使输出电流为本仪器的额定电流，而设置基准电流。如果本仪器的额定电流与加热器的最大负载电流不一致时，请用斜率设置进行修正。如果电流值不一致，则可能产生不能控制的区域。

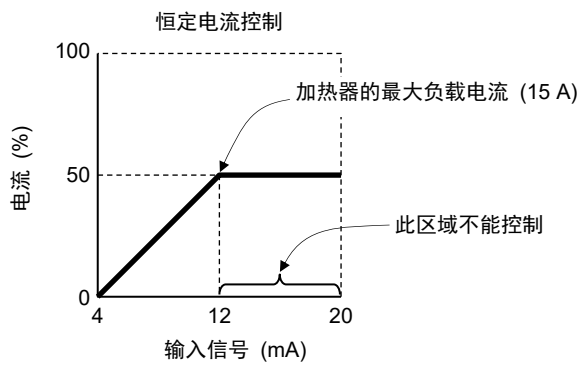
对本仪器的额定电流与加热器的最大负载电流不一致时的修正进行如下说明。

例如：如下条件使用时

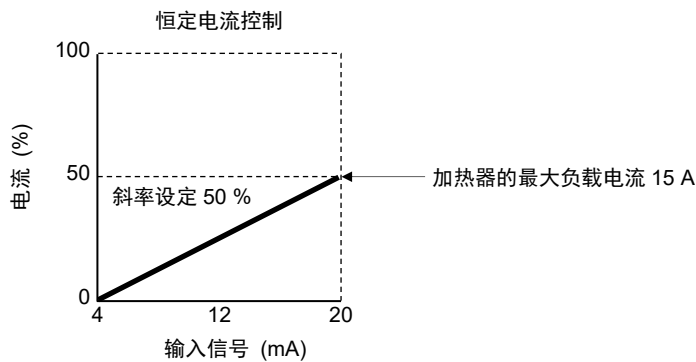
- 额定电流为 30 A 规格的 THV-40
- 最大负载电流为 15 A 规格的加热器
- 来自控制器的输入信号为 4~20 mA
- 把软上升时间设定为 0.0 秒

 恒定电流控制时，即使软上升时间设置为 0.0 秒，在电源接通后的 4 个周期内，软上升功能也动作。

如不设置斜率而使用，则输入信号为 12 mA，加热器的最大负载电流为 15 A。此时，如输入信号超过 12 mA，则不能控制。



此时，把斜率设置为 50 %，使输入信号为 20 mA，最大加热器负载电流为 15 A。有关斜率的设置，无论内部斜率设置、还是外部斜率设定器设置，都有效。



6.12 电源频率监视功能

当仪器通电时，确认电源频率为 50 Hz 还是 60 Hz，在运行期间，如果电源频率偏离检测范围，则会产生错误。不能确认电源频率时，也会产生错误。

- 检测范围:
- 45.0~54.9 Hz (50 Hz 时)
55.0~64.9 Hz (60 Hz 时)
- 检测范围外时的动作: ALM 灯闪烁 (设置了警报输出逻辑时)
THV-40 输出 OFF
(但是，异常被解除时，输出复归。)



THV-A1 的用户请注意
仪器的检测范围不同于 THV-A1 的检测范围

电源频率	检测范围	
	THV-A1	THV-40
50 Hz	45.0~64.9 Hz	45.0~54.9 Hz
60 Hz		55.0~64.9 Hz

6.13 显示熄灯功能

如果一段时间内没有操作任何按键，则将显示灭 (使 7 段 LED 灯灭) 的功能。为了再次显示 (使 7 段 LED 灯亮)，按前面板上的任意键。

从显示到自动灭灯的时间，可用工程模式 (功能块 5) 的显示熄灯定时器 (dT) 进行设置。

- 数据范围: 0~1000 秒 (0: 灯常亮)
- 当显示熄灯时，只有最左边的小数点灯亮。



-  即使使用了显示熄灯功能，指示灯的显示也不受显示熄灯功能的影响。
-  即使使用了显示熄灯功能，当发生了自诊断时错误时，也是灯常亮。
-  有关设置方法，请参照 5.17 显示熄灯功能的设置 (P. 5-23)。

6.14 输出限幅器上限和输出限幅器下限

所谓输出限幅器，是指限制输出范围的功能。请如下设置输出限幅器值。

- 输出限幅器下限 ≤ 输出限幅器上限。

如使用输出限幅器，则输出范围将受到如下限制。

- 输出限幅器下限 □ 输出¹ □ 输出限幅器上限。
- 输出² □ 输出限幅器上限 (使用基准设定时)。

¹ 相位角比例、电压比例、电压平方比例 (功率比例) 时:

$$\text{输出} = (\text{输入信号}) \times (\text{内部斜率设定}) \times (\text{外部斜率设定})$$

恒定电流控制时:

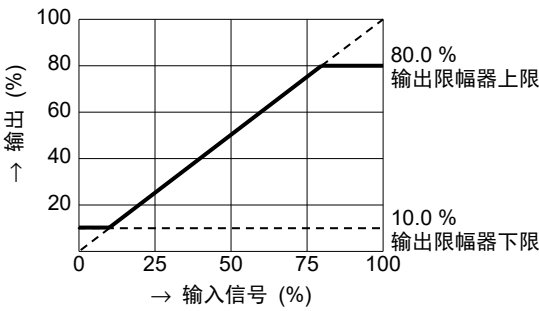
$$\text{输出} = \text{输入信号}$$

² 相位角比例、电压比例、电压平方比例 (功率比例) 时

$$\text{输出} = (\text{输入信号}) \times (\text{内部斜率设定}) \times (\text{外部斜率设定}) + (\text{基准设定值})$$

恒定电流控制

$$\text{输出} = (\text{输入信号}) + (\text{基准设定值})$$

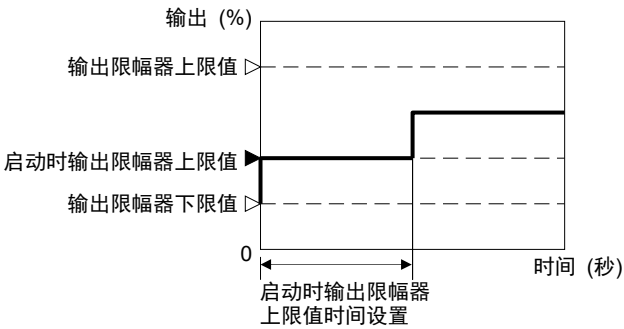


6.15 启动时输出限幅器上限

当仪器通电时，或模式从停止切换为运行时，仅限制所设定的任意时间（启动时输出限幅器上限时间）内的输出的功能。

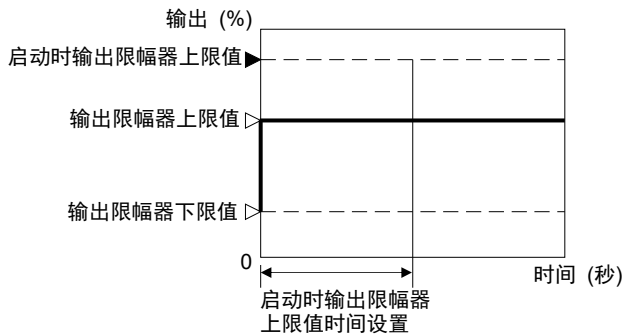
通过使用此功能可减少浪涌电流。

该功能对于使用浪涌电流通过的加热器（卤素灯，铂，钨，钼等）有效。

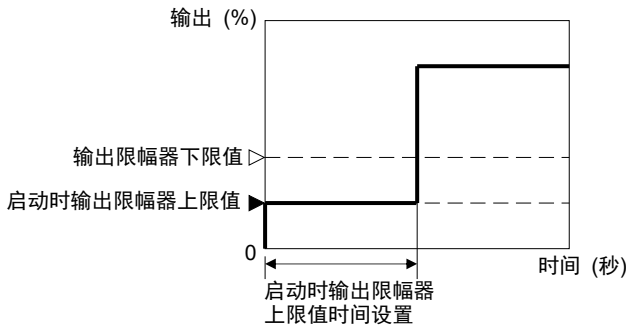
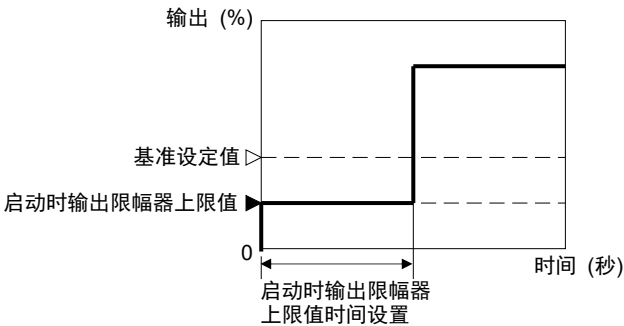


■ 关于输出限幅器的优先顺序

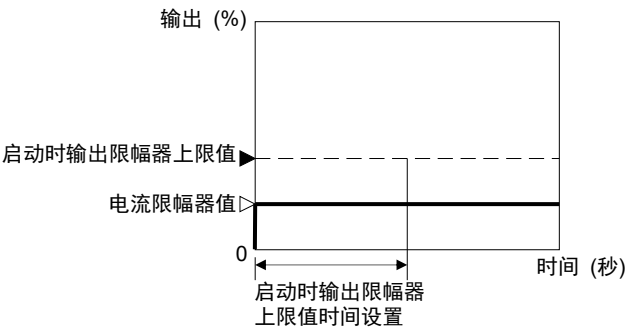
把启动时输出限幅器上限值设置为比输出限幅器上限值大的场合，输出限幅器上限值被优先。



把启动时输出限幅器上限值设置为比基准设定值、输出限幅器下限值小的场合，启动时输出限幅器上限值被优先。



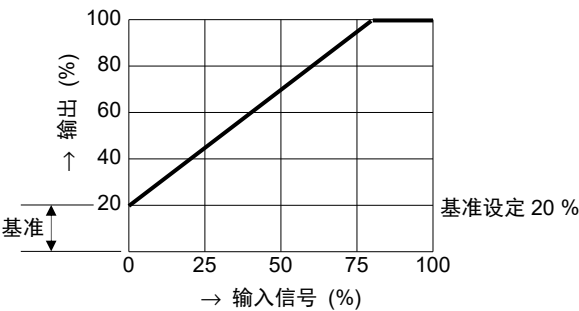
把启动时输出限幅器上限值设置为输出限幅器上限值大的场合，电流限幅器值被优先。



6.16 基准设定功能

输入有信号或手动设定为 0 %时，设置输出的功能。请如下设置基准设定值。

- 基准设定值 □ 输出限幅器上限值
- 使用基准设定功能时，如输出限幅器上限，则输出受到如下限制。
- 输出* □ 输出限幅器上限
- * 输入信号 × 斜率设定 + 基准设定值



只有输出限幅器下限为 0.0 时，基准设定功能有效。

6.17 过电流警报功能 (供选)

以检测过电流，保护晶闸管元件为目的警报功能。如额定电流的 1.2 倍以上的电流通过本仪器，则为过电流警报状态。

本仪器额定电流的 1.2 倍的电流值

20 A 型:	24 A
30 A 型:	36 A
45 A 型:	54 A
60 A 型:	72 A
80 A 型:	96 A
100 A 型:	120 A

■ 过电流警报 ON 的条件

如满足以下所有条件时，过电流警报为 ON。

- 在过电流警报有效 / 无效 (oF) 设置为“有效”时
- 连续 6 次检测到本仪器额定电流的 1.2 倍以上的电流时。

■ 过电流警报 OFF 的条件

如果满足以下任一条件时，过电流警报为 OFF。

- 该仪器断电，再次通电时。
- 在把 STOP 时的警报有效 / 无效 (SA) 设置为“无效”的状态，停止状态时，连续 6 次检测检值小于过电流警报判断值时。

■ 过电流警报 ON 时的动作

- 警报监视器 (AL) 显示 32 (过电流警报)。
- 在警报输出逻辑选择 (L1) 指定了过电流警报时，警报输出为 ON。
- 本仪器的输出为 OFF

■ 过电流警报 OFF 时的动作

- 警报监视器 (AL) 的显示值为零。
- 在警报输出逻辑选择 (L1) 指定了过电流警报时，警报输出为 OFF。
- 本仪器的输出为 ON。

6.18 变压器一次侧控制保护功能 (供选)

在变压器一次侧控制实行期间，如发生瞬间停电，则会产生浪涌电流。变压器一次侧控制保护功能，是从浪涌电流保护晶闸管的功能。

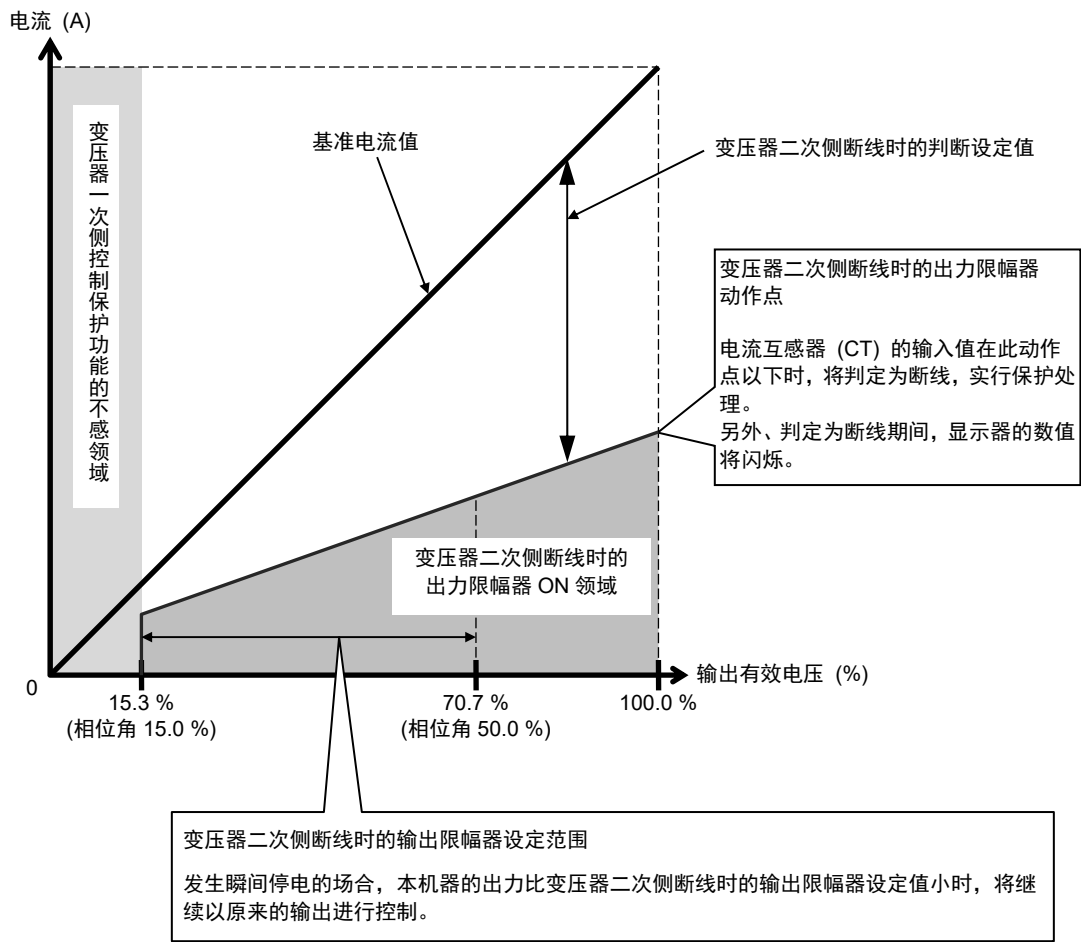
如预先设定变压器一次侧保护功能，则发生瞬间停电时，本机会就判断变压器的二次侧断线，从而抑制输出。另、从断线 (瞬间停电) 自动复归时，变压器二次侧断线时的软上升功能动作，抑制浪涌电流。

使用变压器一次侧控制保护功能时，需要设定以下的参数。

- 变压器一次侧控制保护功能 (FF)
- 变压器二次侧断线的判断设定值 (FR)
- 变压器二次侧断线时的输出限幅器设定 (FL)
- 变压器二次侧断线时的软上升时间 (FU)

 关于设定顺序，请参照 P. 5-50、5-51。

■ 动作图



■ 变压器二次侧的断线与复归的判断

• 断线的判断

在实行变压器一次侧控制期间，电流互感器 (CT) 的输入值为变压器二次侧断线时的判断设定值以下时，将判定为断线 (瞬间停电)。

变压器二次侧断线时的判断设定值 (FH) 换算为电流值 (A) 的计算公式，如下所示。

电流值 [A] = 最大负荷电流值 [A] × 输出有效电压 [%] × (100 % - 变压器二次侧断线的判断设定值 [%])

• 复归的判断

位相角在 15 % 以上时，比变压器二次侧断线时的判断设定值大 0.3 A (60 A 型以上的机器为 1 A) 时，将判断为从断线 (瞬间停电) 复归了。

■ 变压器二次侧断线时的显示

小于变压器二次侧断线时的判断设定值时，显示器的参数和数值闪烁。

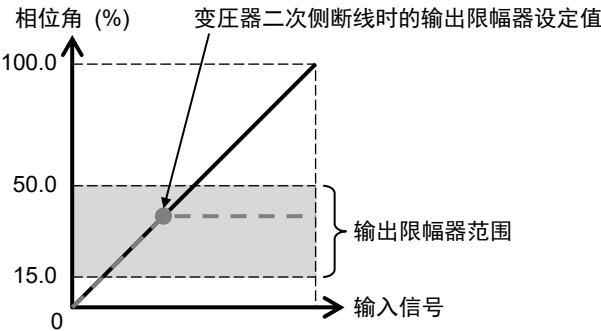
(监视器模式的参数和数值闪烁。)

从断线 (瞬间停电) 自动复归时，将回至亮灯显示。



■ 变压器二次侧断线时的输出限幅器设定

在小于变压器二次侧断线的判断设定值的场合，把相位角限制在 15.0 % 到 50.0 % 之间的功能。通过限制相位角，从而抑制本仪器的输出。



■ 变压器二次侧断线时的软上升功能

仅在从变压器二次侧的断线 (瞬间停电) 自动复归时启动的软上升功能。

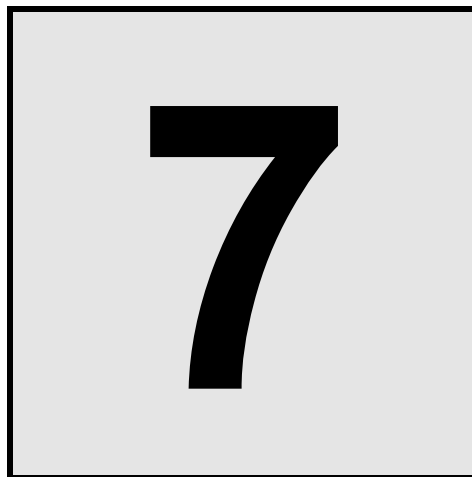
抑制从断线 (瞬间停电) 自动修复时的浪涌电流。



在软上升时间 (SU) 的软上升功能动作期间，发生变压器二次侧的断线 (瞬间停电) 时，变压器一次侧控制保护功能将会动作，抑制输出。

从断线 (瞬间停电) 自动恢复时，虽然通过变压器二次侧断线时的软件更新时间 (TU) 使输出变化，但如超过变压器二次侧断线时的软上升时间 (TU)，则转移为软上升时间 (SU)，以软上升时间 (SU) 的剩余时间使输出改变。

专用通信



7.1 专用通信概要	7-2
7.2 专用通信的连接.....	7-4
7.3 通信数据列表	7-5

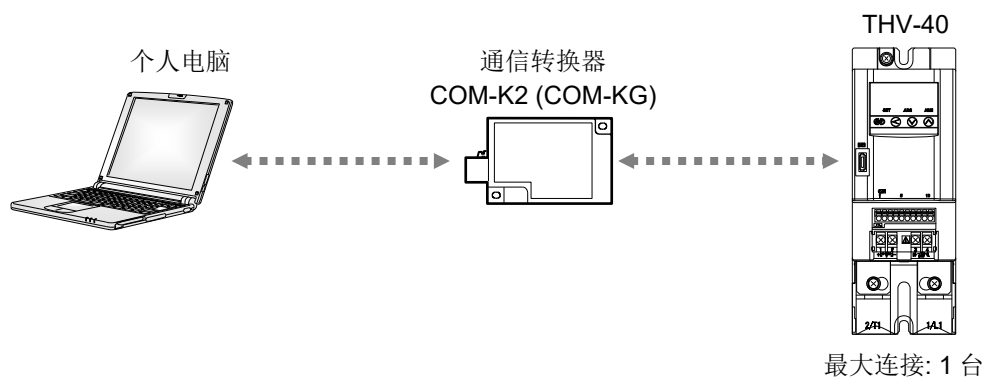
7.1 专用通信概要

通过专用通信可用个人计算机设置本仪器的数据。

通过本公司的通信工具软件‘PROTEM2’，如预先把设定的数据保存在电脑，则可把此数据转送到其他仪器。因此，相比通过前面板按键手动设置每台仪器，可缩短作业时间。

进行专用通信时，需要 RKC 生产的通信转换器 COM-K2 或 COM-KG (另售)。

COM-K2 或 COM-KG 的电源方式是总线电源类型。仪器的电源即使不通电，也可通过电脑供给电源，设定本仪器。



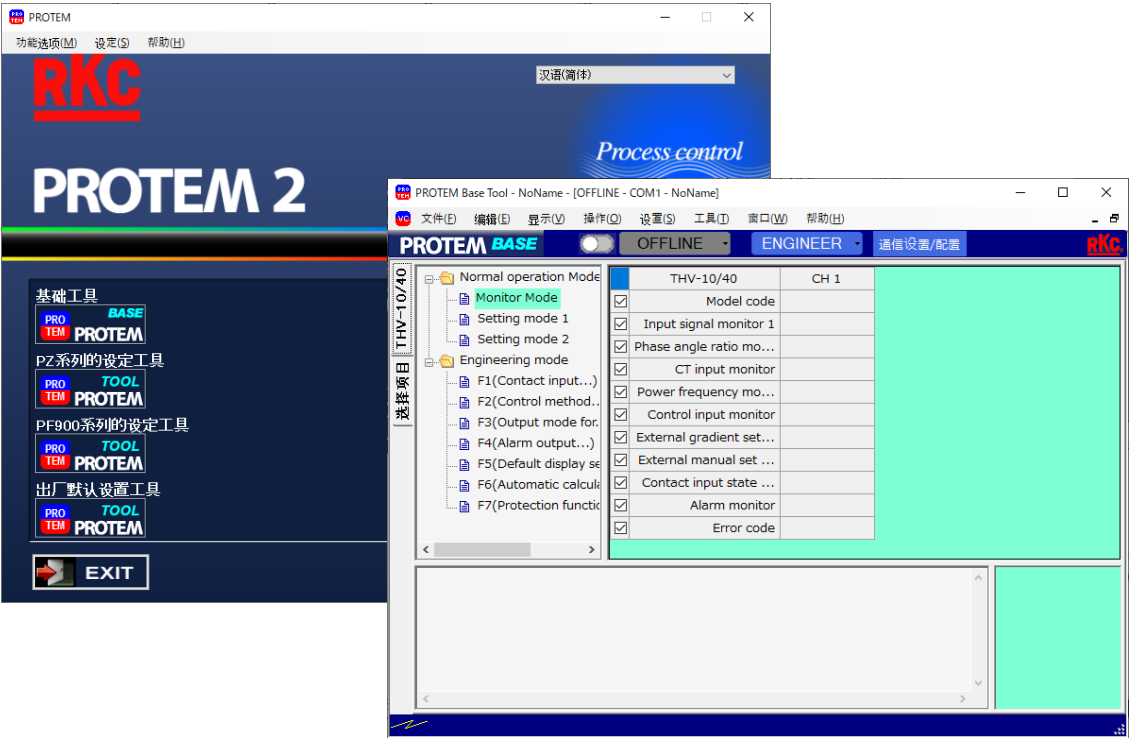
专用通信是设定参数专用的。请不要用于控制期间的数据采集。

■ 通信工具软件 PROTEM2

通信工具软件 PROTEM2 是用来管理本公司仪器的参数设定值和测量值的综合软件，其包括以下工具。

- 基本工具:
可进行本公司仪器的参数设定值的确认和设置。
- 配方工具
可进行本公司仪器的参数设定值的“一揽子”管理 (如，保存到电脑，转送到仪器)
- 记录工具:
可进行本公司仪器的各种参数的图形化和以 CSV 格式的记录 (采集)。

PROTEM2 屏幕示例



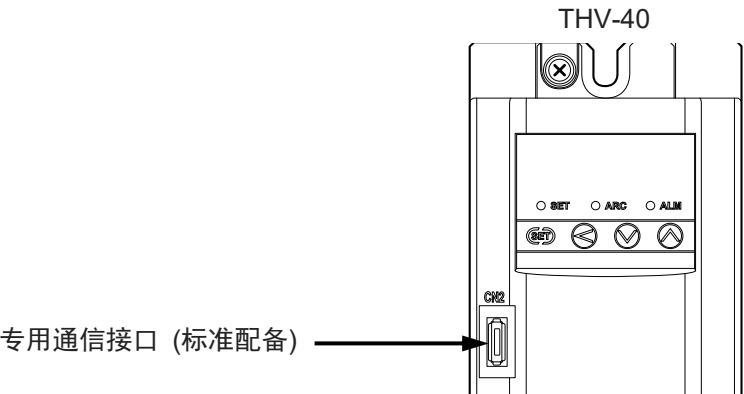
 有关 PROTEM2，请从本公司网站进行下载。

7.2 专用通信的连接

RKC 通信转换器 COM-K2 或 COM-KG，装载机通信电缆和 USB 电缆须将该仪器连接到个人计算机。

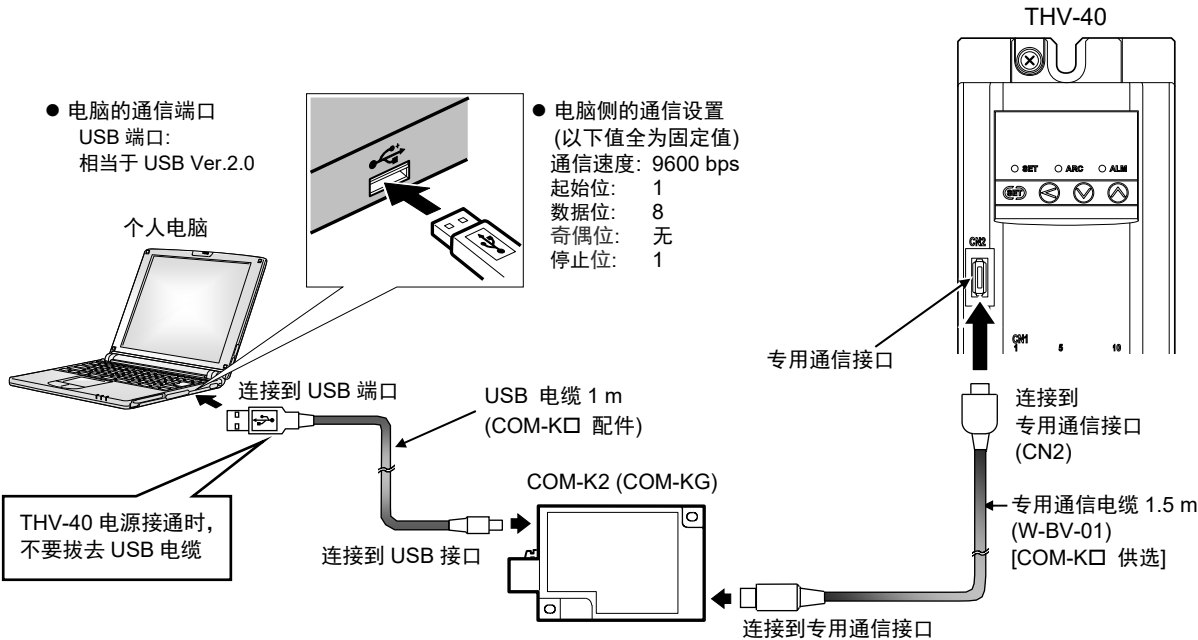
- 有关 COM-K2 的详细说明，请参照 COM-K2 Instruction Manual.
- 有关 COM-KG 的详细说明，请参照 COM-KG Instruction Manual.

■ 专用通信接口位置



■ 接线方法

把 COM-K2 或 COM-KG 和电脑用 USB 电缆和专用通信电缆连接。连接时，请注意插头的方向。



- 使用专用器通信时，需要事先在电脑安装 COM-K2 的 USB 驱动程序。有关 USB 驱动程序，请从本公司网站进行下载。在 Windows10 下使用 COM-KG 时，不用安装 USB 驱动软件。
- COM-K2 或 COM-KG 的电源方式是总线电源类型。仪器的电源即使不通电，也可通过电脑供给电源，设定本仪器。

7.3 通信数据列表

■ 通信数据列表说明

序号	(1) 名称	(2) RKC 标识符	(3) 数字 编号	(4) 属性	(5) 数据范围	(6) 出厂值
1	型号代码	ID	32	RO	型号字符代码 (英文字母和数字)	—
2	输入信号监视器	M1	7	RO	0.0~100.0 %	—
3	相位角比率监视器	PA	7	RO	0.0~100.0 %	—
4	电流值监视器*	CT	7	RO	0.0~40.0 A (20 A 型) 0.0~60.0 A (30 A 型) 0.0~90.0 A (45 A 型) 0~120 A (60 A 型) 0~160 A (80 A 型) 0~200 A (100 A 型)	—

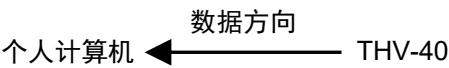
(1) 名称: 通信数据名称

(2) 通信标识符: RKC 通信时通信数据的通信标识符

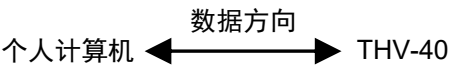
(3) 位数: 通信数据的位数

(4) 属性: 从电脑的角度看通信数据的处理属性

RO: 只能读取的数据

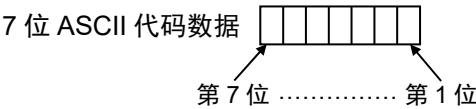


R/W: 可读取以及可写入的通信数据



(5) 数据范围: 通信数据的读取范围、通信数据的写入范围

📖 RKC 通信的各位的数据



(6) 出厂值: 通信数据的出厂值

■ 通信数据

序号	名称	RKC 标识符	数字 编号	属性	数据范围	出厂值
1	型号代码	ID	16	RO	型号代码 (字符)	—
2	输入信号监视器	M1	7	RO	0.0~100.0 %	—
3	相位角比率监视器	PA	7	RO	0.0~100.0 %	—
4	电流值监视器 *	CT	7	RO	0.0~40.0 A (20 A 型) 0.0~60.0 A (30 A 型) 0.0~90.0 A (45 A 型) 0~120 A (60 A 型) 0~160 A (80 A 型) 0~200 A (100 A 型)	—
5	频率监视器	IF	7	RO	40~70 Hz	—
6	控制输入监视器	M2	7	RO	0.0~100.0 %	—
7	外部斜率设定监视器	EG	7	RO	0.0~100.0 %	—
8	外部手动设定监视器	EM	7	RO	0.0~100.0 %	—
9	外部接点监视器	DI	7	RO	0: 外部接点断开 1: 外部接点闭合	—
10	警报监视器	AL	7	RO	0~255 0: 无警报 1: 加热器断线警报 1 2: 晶闸管击穿警报 1 4: 加热器断线警报 2 8: 晶闸管击穿警报 2 16: 电源频率异常 32: 过电流警报 128: 失效 (FAIL)	—
11	错误代码	ER	7	RO	1: 调整数据异常 2: 备份异常 4: A/D 转换异常 当发生两个以上异常时, 为其和。	—
12	内部手动设定	IM	7	R/W	0.0~100.0 % 如果把 THV-40 电源关断 (OFF), 则内部手动设定值为“0.0”。	0.0

* 如本仪器无加热断线警报 (或是非直线性电阻对应加热器断线警报)、无电流限幅器功能、无恒定电流控制功能以及无变压器一次侧控制保护功能时, 此通信数据的读取数据为「0 (0.0)」。

序号	名称	RKC 标识符	数字 编号	属性	数据范围	出厂值
13	内部斜率设定	IG	7	R/W	0.00~2.00	1.00
14	软上升时间	SU	7	R/W	0.0~100.0 秒 (0.0: 软上升功能未使用)	0.1
15	软下降时间	SD	7	R/W	0.0~100.0 秒 (0.0: 软下降功能未使用)	0.1
16	设定数据锁定 ¹	LK	7	R/W	个位数: 设定模式 1, 设定模式 2 十位数: 工程模式 第三位数~第七位数: 未使用 数据 0 和 2~9: 锁定 (不可设定) 1: 解锁 (可设定)	001
17	最大负载电流值 ²	MC	7	R/W	0.0~22.0 A (20 A 型) 0.0~33.0 A (30 A 型) 0.0~50.0 A (45 A 型) 0~66 A (60 A 型) 0~88 A (80 A 型) 0~110 A (100 A 型)	20.0 30.0 45.0 60 80 100
18	加热器断线警报 1 设定 ²	H1	7	R/W	类型 1 和非直线性电阻对应加热器断线 警报: 基准电流的 0~100 % ³ 类型 2: 最大负载电流值的 0~100 % 0: 加热器断线警报 1 未使用	20
19	晶闸管击穿 1 设定 ²	TB	7	R/W	类型 1 和非直线性电阻对应加热器断线 警报: 基准电流的 0~100 % ³ 类型 2: 最大负载电流值的 0~100 % 0: 晶闸管击穿 1 未使用	20
20	加热器断线警报 2 设定 ²	H2	7	R/W	类型 1 和非直线性电阻对应加热器断线 警报: 基准电流的 0~100 % ³ 类型 2: 最大负载电流值的 0~100 % 0: 加热器断线警报 2 未使用	15

¹ 关于锁定时的状态

设定模式 1、设定模式 2 和工程模式的通信数据为只读 (RO)。

(但是, 设定数据锁定 (LK) 除外)

² 如本仪器带加热断线警报 (或是非直线性电阻对应加热器断线警报)、电流限幅器功能、恒定电流控制功能以及变压器一次侧控制保护功能时, 此通信数据为可读可写数据 (R/W)。除此之外的仪器, 为仅读取 (RO)。³ 所谓基准电流, 是相对于本仪器的输出相位角, 推测的负载电流值。

另, 如果设定值为低于 2 A 时, 为了使其不低于 2 A, 本仪器进行调整。

序号	名称	RKC 标识符	数字 编号	属性	数据范围	出厂值
21	晶闸管击穿 2 设定 ¹	TC	7	R/W	类型 1 和非直线性电阻对应加热器断线 警报: 基准电流的 0~100 % ² 类型 2: 最大负载电流值的 0~100 % 0: 晶闸管击穿 2 未使用	15
22	电流限幅器值 ³	CL	7	R/W	0.0~22.0 A (20 A 型) 0.0~33.0 A (30 A 型) 0.0~50.0 A (45 A 型) 0~66 A (60 A 型) 0~88 A (80 A 型) 0~110 A (100 A 型)	22.0 33.0 50.0 66 88 110
23	外部接点输入 (DI) 功能分配	C1	7	R/W	0: 无功能 1: 控制方式切换 断开: 相位控制 闭合: 零交叉控制 2: 输入信号切换 断开: 自动设定 闭合: 手动设定 3: 手动输入切换 断开: 外部手动设定 闭合: 内部手动设定 4: 运行 / 停止切换 断开: 停止 闭合: 运行 5: 软上升、软下降有效 / 无效 断开: 有效 闭合: 无效 6: 加热器断线警报有效 / 无效 断开: 有效 闭合: 无效 7: 过电流警报有效 / 无效 断开: 有效 闭合: 无效 8: 设定数据锁定有效 / 无效 断开: 有效 闭合: 无效	0

¹ 如本仪器带加热断线警报 (或是非直线性电阻对应加热器断线警报)、电流限幅器功能、恒定电流控制功能以及变压器一次侧控制保护功能时, 此通信数据为可读可写数据 (R/W)。除此之外的仪器, 为仅读取 (RO)。

² 所谓基准电流, 是相对于本仪器的输出相位角, 推测的负载电流值。

另, 如果设定值为低于 2 A 时, 为了使其不低于 2 A, 本仪器进行调整。

³ 电流限幅器功能可用于相位控制。

如果把电流限幅器值设置为最大值, 则电流限幅器功能为不起作用 (OFF)。

如果把电流限幅器值设置为 0 (0.0), 则本仪表输出为无 (OFF)。

序号	名称	RKC 标识符	数字 编号	属性	数据范围	出厂值
24	控制方式选择 ¹	CM	7	R/W	0: 相位控制 1: 零交叉控制 (连续比例) 2: 零交叉控制 (输入同步式)	0
25	输入信号种类选择	IS	7	R/W	0: DC 4~20 mA, DC 1~5 V 1: DC 0~10 V, DC 0/12 V	因型号而异
26	输入信号切换 ¹	DA	7	R/W	0: 自动设定 1: 手动设定	0
27	手动输入切换 ¹	AM	7	R/W	0: 外部手动设定 1: 内部手动设定	0
28	运行 / 停止切换 ¹	RS	7	R/W	0: 停止 (输出 OFF) 1: 运行 (输出 ON)	1
29	软上升、软下降有效 / 无效 ¹	SF	7	R/W	0: 无效 1: 有效 (从停止切换到运行时无效) 2: 有效 (从停止切换到运行时有效) 有关设定值的说明, 请参照 P. 4-31.	2
30	加热器断线警报有效 / 无效 ¹	HF	7	R/W	0: 无效 1: 有效	1
31	过电流警报有效 / 无效 ¹	OF	7	R/W	0: 无效 1: 有效	1
32	输出模式选择	OS	7	R/W	0: 相位角比例 1: 电压比例 2: 电压平方 (功率) 比例 3: 恒定电流控制 (供选) ²	2
33	输出限幅器上限 ³	LH	7	R/W	0.0~100.0 %	100.0
34	输出限幅器下限 ³	LL	7	R/W	0.0~100.0 %	0.0
35	启动时输出限幅器上限	LS	7	R/W	0.0~100.0 %	50.0
36	启动时输出限幅器上限时间	LT	7	R/W	0~600 秒	0
37	基准设定	BU	7	R/W	-9.9~+100.0 %	0.0

¹ 当使用外部接点输入 (DI) 功能时, 外部接点输入 (DI) 的状态被优先, 不可用通过通信的设置。

² 如本仪器带加热断线警报 (或是非直线性电阻对应加热器断线警报)、电流限幅器功能、恒定电流控制功能以及变压器一次侧控制保护功能时, 此通信数据为可读可写数据 (R/W)。

³ 输出限幅器上限 / 下限的设定范围是“输出限幅器上限 $\geq$ 输出限幅器下限”。

序号	名称	RKC 标识符	数字 编号	属性	数据范围	出厂值
38	警报输出逻辑选择	L1	7	R/W	0~255 0: 无输出 1: 加热器断线警报 1 2: 晶闸管击穿警报 1 4: 加热器断线警报 2 8: 晶闸管击穿警报 2 16: 电源频率异常 32: 过电流警报 128: 失效 (FAIL, 固定为非励磁) ¹	0
39	选择警报输出 励磁 / 非励磁 ²	NA	7	R/W	0: 励磁 1: 非励磁	0
40	警报类型选择 ³	A1	7	R/W	0: 类型 1 (恒定电阻型、偏差警报) 1: 类型 2 (线性电阻型、绝对值警报) 2: 偏差警报[ARC-HBA] (非直线性电阻型)	0
41	警报 1 判断次数 ³	N1	7	R/W	1~1000 次	30
42	警报 2 判断次数 ³	N2	7	R/W	1~1000 次	300
43	停止时的警报有效 / 无效	SA	7	R/W	0: 无效 1: 有效	0
44	监视器显示选择	DM	7	R/W	0: 输入信号监视器 1: 电流值监视器 ⁴ 2: 频率监视器	0
45	显示熄灯定时器	DT	7	R/W	0~1000 秒 (0: 常时亮灯)	0
46	累计工作时间显示 (上 3 位数)	WH	7	R/W	0~999	0
47	累计工作时间显示 (下 3 位数)	WL	7	R/W	0~999	0
48	拐点自动计算时间 ³	HT	7	R/W	0~1000 秒 (0: 拐点自动计算功能未使用)	20

¹ 指定了失效 (FAIL) 输出时, 则失效 (FAIL) 输出除外的其他警报输出也全部为非励磁。想以励磁方式使用时, 请在警报输出逻辑设置为不包括失效 (FAIL) 输出的设定值。

² 在警报输出逻辑设置为不包括失效 (FAIL) 输出时, 警报输出励磁 / 非励磁选择的设定有效。

³ 如本仪器带加热断线警报 (或是非直线性电阻对应加热器断线警报)、电流限幅器功能、恒定电流控制功能以及变压器一次侧控制保护功能时, 此通信数据有效。

⁴ 如没有指定本仪器带加热断线警报 (或是非直线性电阻对应加热器断线警报)、电流限幅器功能、恒定电流控制功能时, 即使设定为“1: 电流值监视器”, 也自动切换为输入信号监视。

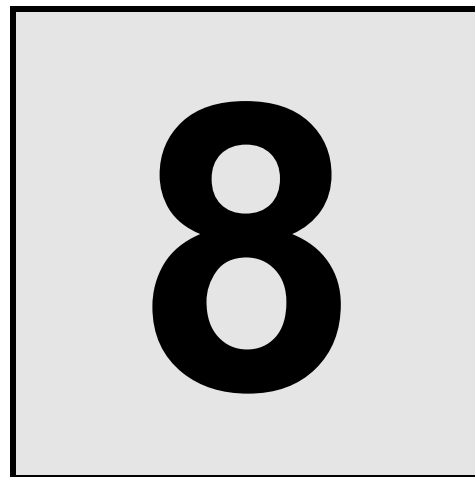
序号	名称	RKC 标识符	数字 编号	属性	数据范围	出厂值
49	拐点自动计算 ¹	HU	7	R/W	0: OFF 1: ON 2: 自动计算中断状态 ²	0
50	拐点 1 的相位角比率 ¹	K1	7	R/W	0~100 %	18
51	拐点 1 的电流值 ¹	R1	7	R/W	0.0~22.0 A (20 A 型) ----- 0.0~33.0 A (30 A 型) ----- 0.0~50.0 A (45 A 型) ----- 0~66 A (60 A 型) ----- 0~88 A (80 A 型) ----- 0~110 A (100 A 型)	3.6 5.4 8.1 11 14 18
52	拐点 2 的相位角比率 ¹	K2	7	R/W	0~100 %	36
53	拐点 2 的电流值 ¹	R2	7	R/W	0.0~22.0 A (20 A 型) ----- 0.0~33.0 A (30 A 型) ----- 0.0~50.0 A (45 A 型) ----- 0~66 A (60 A 型) ----- 0~88 A (80 A 型) ----- 0~110 A (100 A 型)	7.2 10.8 16.2 22 29 36
54	拐点 3 的相位角比率 ¹	K3	7	R/W	0~100 %	56
55	拐点 3 的电流值 ¹	R3	7	R/W	0.0~22.0 A (20 A 型) ----- 0.0~33.0 A (30 A 型) ----- 0.0~50.0 A (45 A 型) ----- 0~66 A (60 A 型) ----- 0~88 A (80 A 型) ----- 0~110 A (100 A 型)	11.2 16.8 25.2 34 45 56
56	变压器一次侧控制 保护功能 ¹	TF	7	R/W	0: 变压器一次侧控制保护功能无效 1: 变压器一次侧控制保护功能有效	0
57	变压器二次侧断线的 判断设定值 ¹	TA	7	R/W	基准电流值的 0~100 %	70
58	变压器二次侧断线时的 输出限幅器设定 ¹	TL	7	R/W	相位角的 15.0~50.0 %	15.0
59	变压器二次侧断线时的 软上升时间 ¹	TU	7	R/W	0.1~100.0 秒	0.1

¹ 如本仪器带加热断线警报 (或是非直线性电阻对应加热器断线警报)、电流限幅器功能、恒定电流控制功能以及变压器一次侧控制保护功能时, 此通信数据有效。

² 此数据为只读 (RO) 数据。

备忘录

维护



8.1 日常检查	8-2
8.2 异常时的显示	8-3
8.3 故障的分析及处理	8-4
8.4 对应 UL 认证保险丝盒的保险丝更换	8-5
8.5 主回路端子罩的拆卸方法	8-6



警告

- 为了防止触电或仪器故障，请务必在切断整个系统的电源后再进行作业。
- 请在本仪器冷却后开展作业。刚切断电源时本仪器的温度高，请勿触摸。

8.1 日常检查

为防止事故或仪器故障，请进行定期检查。

检查项目	内容
检查主回路端子的螺栓拧紧力矩	因为主电路端子的螺栓上有大容量的电流通过，所以如螺栓松动，则会产生热量，成为火灾的原因。 请定期检查主回路端子的螺栓拧紧力矩。如螺栓松动，请按照正确的力矩拧紧。 推荐的拧紧力矩: 1.6 N·m (20 A/30 A 型) 3.8 N·m (45 A/60 A 型) 9.0 N·m (80 A/100 A 型)
本仪器的清洁	如散热片粘附了尘埃等，则冷却效果会变差。请用吸尘器等将粘附的尘埃吸掉。

8.2 异常时的显示

发生异常时，根据异常原因的种类，显示如下。

- 调整数据异常，备份异常和 A/D 转换异常

发生异常时，则交替显示异常号码和监视器模式的画面。

如果发生两个以上警报时，显示异常号码的总和。

- 时钟异常

仅 ALM 灯亮，其他的灯全灭。

- 电源电压异常

所有显示全灭。

异常号码	说明	显示	动作	解决方案
1	调整数据异常	异常号码 1 和监视器模式的画面交替显示	THV-40 输出断开 (OFF) 警报端子开路 (OPEN)	请关断一次电源。 再次接开电源后，还是异常时，请与本公司或代理商联系，同时告知其异常号码。
2	备份异常	异常号 2 和监视器模式画面交替显示		
4	A/D 转换异常	异常号 4 和监视器模式画面交替显示		
—	时钟异常	ALM 灯亮，其他灯全灭		请关断一次电源。 再次接开电源后，还是异常时，需要维修或更换表芯。 请与本公司或代理商联系。
—	电源电压异常	所有灯全灭		

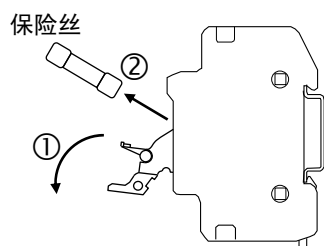
8.3 故障的分析及处理

有关本仪器发生异常时的推测原因和应采取的措施，说明如下。如有疑问，请在确认仪器的型号、规格后与本公司或代理商联系。

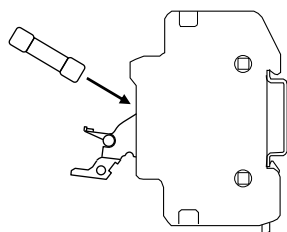
问题	可能的原因	解决方案
无输出	没有接通电源电压	接通电源
	未设置斜率	请设置外部斜率或内部斜率
	无自动设置输入	请检查温度控制器的输出信号与本仪器（晶闸管）的输入信号的类型是否一致。
		请检查温度控制器是否正常动作。
		通过外部接点输入 (DI) 进行自动设定或手动设定时，请把接点设置为开路 (自动设定)
	保险丝断线了	请在输入信号切换 (dA) 中设置为“0: 自动设定”
		更换保险丝
		通过外部接点输入 (DI) 进行自动设定或手动设定时，请把接点设置为短路 (CLOSE)，使本仪器为运行 (RUN)。
输出没有	本仪器未设定为运行	在工程模式的运行 / 停止切换 (rS) 设置为“1: 运行 (输出 ON)”
	电流限幅器值被设置成了 0.0	请把设置电流限幅器值 (CL) 的设定值设置为合适的值
ALM 灯亮或闪烁	自动设定值为最大值	请检查温度控制器的输出信号
	晶闸管元件短路	请与本公司或代理商联系。
ALM 灯亮或闪烁	本仪器异常	请与本公司或代理商联系。
	加热器断线了	请关断电源，检查或替换加热器等。
	晶闸管元件短路了	请与本公司或代理商联系。
	通过了大于本仪器额定值 1.2 倍的电流 (过电流)	请关断电源，检查或替换加热器等
	投入电源时或运行期间，电源频率超出了允许范围 (检测范围)	请检查电源频率，关断一次电源。如果再次接通电源后，灯亮时，请与本公司或代理商联系。

8.4 对应 UL 认证保险丝盒的保险丝更换

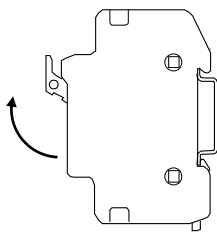
1. 打开前盖，取出保险丝



2. 置入新的保险丝



3. 关上前盖完成替换组作业。

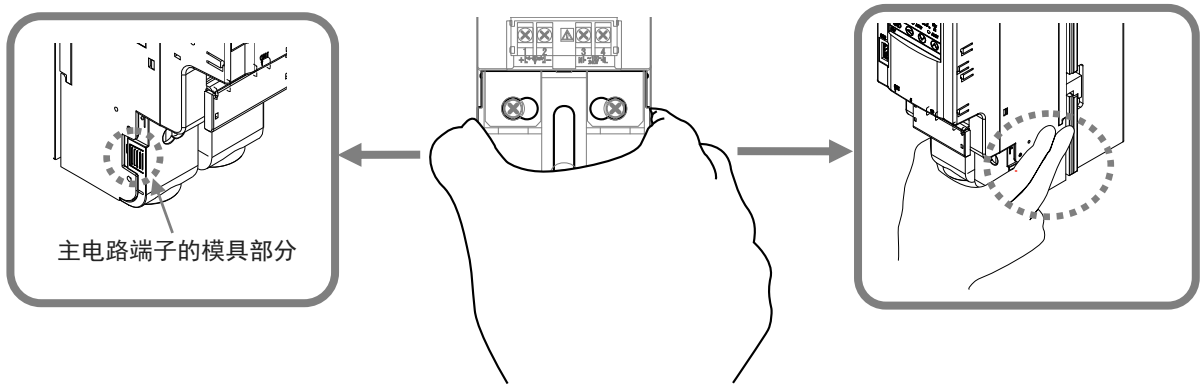


该图为 20 A 和 30 A 型，45~100 A 型的场合，其更换方法相同。

8.5 主回路端子罩的拆卸方法

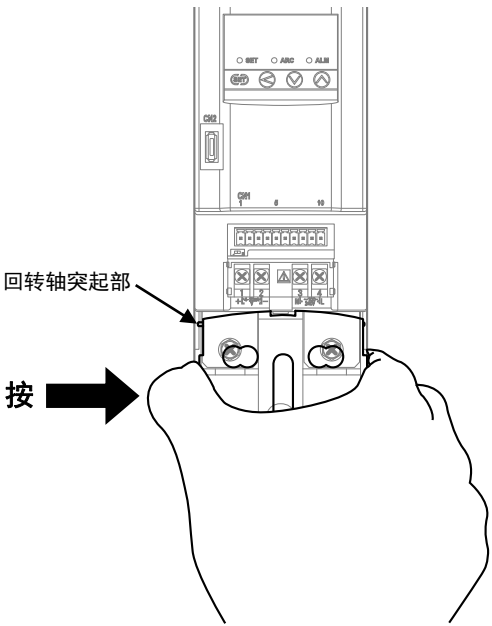
关于本仪器的主回路端子，端子盖 (可翻转打开和移除该仪器的端子盖 (主回路端子))。
进行输入端子、电源端子配线时，如果安装着主回路端子罩的状态，很难配线。
如拆卸下主回路端子罩，则容易配线。
主回路端子罩的拆卸步骤如下。

1. 用食指和中指按住本仪器的侧面，用大拇指按住主电路端子罩侧面的模具部分。

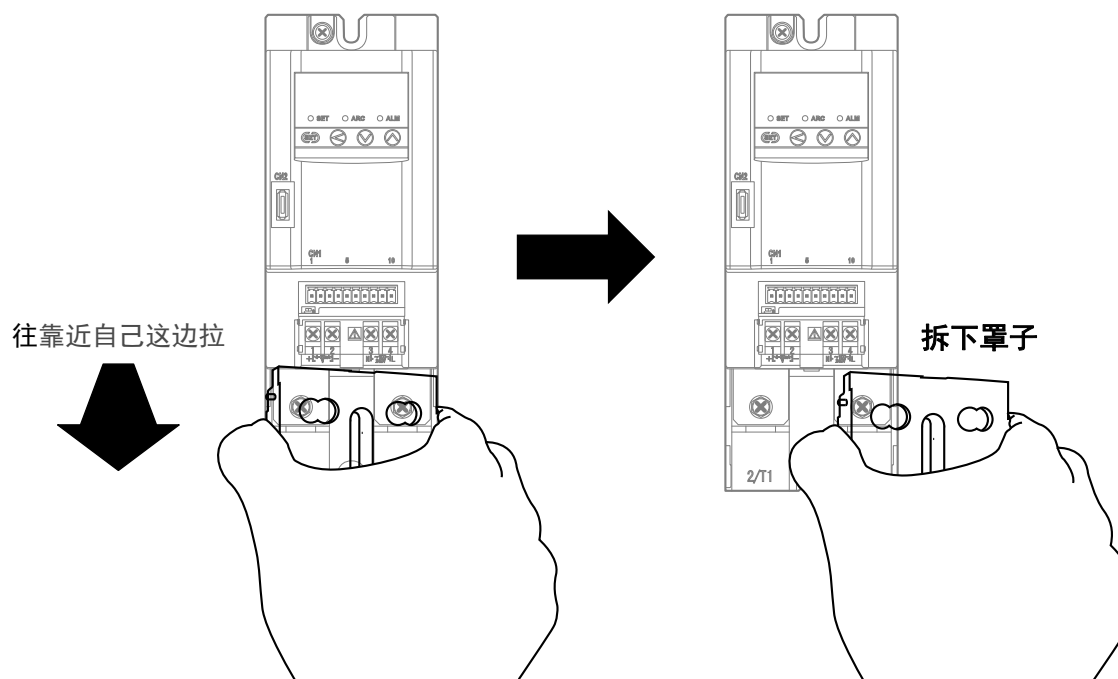


2. 用大拇指按住主回路端子罩侧面的模具部分，使主回路端子罩弯曲，拆下侧面的回转轴突起部。

 用大拇指按住主回路端子罩侧面的模具部分时，请不要用力过猛、过大。否则会损坏主回路端子罩。



3. 把用大拇指按住的一侧往靠近自己这边拉，拆下主回路端子罩。



完成主电路的配线后，为了安全安请安装上主电路端子罩。

备忘录

产品规格

9

■ SCR 输出

相位数:	单相
最大额定电流:	AC 20 A, AC 30 A, AC 45 A, AC 60 A, AC 80 A 和 AC 100 A (订货时指定其一) 如周围温度超过 40 °C, 则额定电流下降
最小负载电流:	额定电流 20 A: 0.6 A (当输出为 98 %) 额定电流 30 A 以上: 1 A (当输出为 98 %)
负载用电源电压:	AC 323~528 V [包括电源电压变动] (额定电压 AC 380~480 V)
电源频率:	50/60 Hz (自动判别)
容许电源频率变化:	50 Hz $\pm$ 1 Hz, 60 Hz $\pm$ 1 Hz (保证性能)
输出电压范围:	负载电源电压的 0~98 % (由于保险丝导致的电压下降除外)
控制方式:	• 相位控制 - 输出模式: 相位角比例 电压比例 电压平方比例 (功率比例) 恒定电流控制 (供选) • 零交叉控制 (连续比例) - 最小开/关时间: 20 ms (50 Hz 时) 16.67 ms (60 Hz 时) • 零交叉控制 (输入同步式) - 最小开/关时间: 20 ms (50 Hz 时) 16.67 ms (60 Hz 时)
适用负载:	• 相位控制 - 电阻负载 (类别: AC-51) 变压器的一次侧控制 (但是, 没有变压器一次侧控制保护功能时, 磁束密度 1.25 T [12,500 高斯] 以下) 浪涌电流通过的负载 (灯型加热器、变压器等) 时, 请设置软上升时间等, 使其不超过额定电流的 1.35 倍。 • 零交叉控制 (连续比例、输入同步式) - 电阻负载 (类别: AC-51)
额定条件时短路电流:	700 A (20 A, 30 A) 1000 A (45 A, 60 A) 1400 A (80 A, 100 A)
短路保护装置 (保险丝):	遮断容量: 100 kA (20~100 A 用速断保险丝) 不对应 UL 认证 200 kA (20~100 A 用速断保险丝) 对应 UL 认证

输出设定范围:	自动设定 (控制输入): 0.0~100.0 %	
	内部手动设定: 0.0~100.0 %	由 THV-40 前面按键设置
	外部手动设定: 0.0~100.0 %	由设定器设置 (供选)
输出校正:	内部斜率设定: 0.00~2.00	由 THV-40 前面按键设置
	外部斜率设定: 0.0~100.0 %	由设定器设置 (供选)
	输出限幅器上限: 0.0~100.0 %	由 THV-40 前面按键设置
	输出限幅器下限: 0.0~100.0 %	由 THV-40 前面按键设置
	基准设定值: -9.9~+100.0 %	由 THV-40 前面按键设置
	启动时输出限幅器上限:	
	上限设置: 0.0~100.0 %	由 THV-40 前面按键设置
	时间设定: 0~600 秒	由 THV-40 前面按键设置
	软上升 (软启动) / 软下降功能:	
	0.0~100.0 %	由 THV-40 前面按键设置
	电流限幅器功能 (供选):	
	电流限幅器功能仅在相位控制时有效。	
	设定范围:	20 A 型: 0.0~22.0 A
		30 A 型: 0.0~33.0 A
		45 A 型: 0.0~50.0 A
		60 A 型: 0~66 A
		80 A 型: 0~88 A
		100 A 型: 0~110 A
	如果电流限幅器值设置为最大值, 则电流限幅器功能 OFF。	
	另, 如将电流限幅器值设置为 0.0 (0), 则输出为 OFF。	
	变压器二次侧断线时的输出限幅器设定:	
	变压器二次侧断线时的输出限幅器功能是在相位控制时, 判断为二次侧断线时动作。	
	变压器二次侧断线时的输出限幅器设定范围:	
	相位角的 15.0~50.0 %	
输出 OFF 时的漏电流:	约 AC 30 mA (负载电压 480 V rms, 60 Hz, Ta = 25 °C)	

■ 警报输出 (供选)

输出点数:	1 点
输出类型:	开路集电极输出
输出方式:	漏型 (NPN 输出)
容许负载电流:	100 mA
负载电压:	DC 30 V 以下
ON 时电压下降:	2 V 以下 (最大负载电流时)
OFF 时漏泄电流:	0.1 mA 以下

■ 输出精度、稳定性

输出方式:	相位角比例:	负载用电源电压的±10 %
	电压比例:	负载用电源电压的±10 %
	电压平方比例 (功率比例):	负载用电源电压的±10 %
	恒定电流控制:	最大额定电流的±10 %
	电源电压变化:	负载用电源电压的±10 %以内
	负载变化:	2 倍以内
控制输入精度:	量程的±5 % + 1 digit	
电流测量精度:	最大额定电流的±5 %或±2 A (以较大者为准)	
外部手动设定精度:	量程的±5 %	
	量程的±15 % (对于外部手动设定器的范围)	
外部斜率设定精度:	量程的±5 %	
	量程的±15 % (对于外部斜率设定器的范围)	
频率测量精度:	±1 Hz (但是, 频率测量的范围为 40~70 Hz)	

■ 输入

控制输入:	输入点数:	1 点
	输入信号:	电流输入 DC 4~20 mA (输入阻抗: 约 50 Ω) 电压输入 DC 1~5 V (输入阻抗: 约 30 kΩ) 电压输入 DC 0~10 V (输入阻抗: 约 30 kΩ) 电压脉冲输入 DC 0/12 V (输入阻抗: 约 30 kΩ)
	取样周期:	50 Hz 时: 10 ms 60 Hz 时: 8.33 ms
	输入断线的动作:	显示 0 %附近的值。
	允许输入范围:	电流: -6~+35 mA 电压: -1.5~+19 V
外部手动设定:	输入点数:	1 点
	允许电阻范围:	4~6 kΩ
	输入范围:	0.0~100.0 %
	取样周期:	50 Hz 时: 10 ms 60 Hz 时: 8.33 ms
	输入断线的动作:	+2.5 V 输出: 0 %附近 常见: 100 %附近 设置输入: 0 %附近
外部斜率设定:	输入点数:	1 点
	允许电阻范围:	4~6 kΩ
	输入范围:	0.0~100.0 %
	取样周期:	50 Hz 时: 10 ms 60 Hz 时: 8.33 ms
	在输入断线的动作:	+2.5 V 输出: 20 %以下 公用端: 100 %附近 设置输入: 100 %附近
外部接点输入:	输入点数:	1 点
	输入方式:	无电压接点输入
	OFF 状态 (断开):	50 kΩ以上
	ON 状态 (闭合):	1 kΩ以下
	接点电流:	5 mA 以下
	断开时的电压:	约 DC 4 V
	读取判断时间:	50 Hz 时: 100 ms 60 Hz 时: 83.33 ms

电流互感器 (CT) 输入 (供选):

输入: 电流互感器 (内藏)
输入范围: 20 A: 0.0~40.0 A
30 A: 0.0~60.0 A
45 A: 0.0~90.0 A
60 A: 0~120A
80 A: 0~160A
100 A: 0~200A
取样周期: 50 Hz 时: 10 ms
60 Hz 时: 8.33 ms

■ 显示

参数 / 数据显示: 3 位数字+1/2 7 段 LED (橙色)
把变压器一次侧控制保护功能设定为有效的场合, 检测到变压器二次侧的断线 (瞬间停电) 时, 监视器模式的参数和数值将以 1 秒的周期进行闪烁。

SET 灯: 点发光 LED (橙色)
设定模式时灯亮

ARC 灯: 点发光 LED (橙色)
显示动作: 拐点自动检测期间 ARC 灯闪烁。

ALM 灯: 点发光 LED (红色)
显示动作: 加热器断线警报发生时灯亮,
晶闸管击穿警报发生时亮
电源频率错误发生时闪烁。
过电流警报发生时闪烁。
FAIL (失效) 时闪烁。

显示单位:

φ: 点发光 LED (橙色)
显示动作: 显示单位为对应输出相位角的数据时灯亮。

%: 点发光 LED (橙色)
显示动作: 显示单位为对应 [%] 的数据时灯亮。

Hz: 点发光 LED (橙色)
显示动作: 显示单位为对应 [Hz] 的数据时灯亮。

A: 点发光 LED (橙色)
显示动作: 显示单位为对应 [A] 的数据时灯亮。

■ 警报功能

加热器断线警报/晶闸管击穿警报:	
警报动作类型:	偏差警报 (恒定电阻型) 绝对值警报 偏差警报 [ACR-HBA] (非线性电阻型)
警报设定范围:	偏差警报 (恒阻型) 基准电流的 0~100 %或 2 A, 以较大者为准。 绝对值警报 最大负载电流值的 0~100 % 偏差警报 [ACR-HBA] (非线性电阻型) 基准电流的 0~100 %或 2 A, 以较大者为准。
设置拐点数:	3 点
设置拐点范围:	相位角比率: 180°的 0~100 %
负载电流值:	0~最大负载电流值
最大负载电流值设置:	20 A 型: 0.0~22.0 A 30 A 型: 0.0~33.0 A 45 A 型: 0.0~50.0 A 60 A 型: 0~66 A 80 A 型: 0~88 A 100 A 型: 0~110 A
警报判断周期:	50 Hz 时: 100 ms 60 Hz 时: 83.33 ms
警报 1 判断次数:	1~1000
警报 2 判断次数:	1~1000
拐点自动计算功能:	计算方法: 在 0~100 %范围内使输出变化, 通过相角比率 4 点的定值运行测量负载电流值, 设定基准电 流的拐点。 定值运行实施点: 180°的 18 %、36 %、56 %和 100 % 拐点自动计算时间: 0~1000 秒 数据更新: 自动计算结束时

电源频率异常:	警报判断方法:	45~54.9 Hz、55~64.9 Hz 以外
	警报时的输出:	THV-40 输出 OFF
过电流警报:	警报判断方法:	在运行期间, 负载电流超过了允许值 (最大额定电流的 1.2 倍) 时, 为警报状态
	警报时的输出:	THV-40 输出 OFF
FAIL (失效):	发生条件:	当自我诊断功能检测到错误时
附加功能:	警报输出逻辑选择:	通过逻辑或 (OR) 功能, 可把使输出警报信号的类型指定两种以上。
	选择警报输出励磁 / 非励磁:	可选择 (但是, 选择 FAIL (失效) 时, 只有非励磁)
	停止时警报有效 / 无效:	设置为警报无效, 从运行切换到停止时, 加热器断线警报状态被初始化。 但是, 加热器断线警报以外的输出状态不被初始化。
	加热器断线警报有效 / 无效:	可选择 (设置为警报无效时, 成不了警报状态。)
	过电流警报有效 / 无效:	可选择 (设置为警报无效时, 成不了警报状态。)
变压器一次侧控制保护功能:	适用控制方式:	相位控制
	设定范围:	变压器一次侧控制保护功能: 0 (无效) / 1 (有效) 变压器二次侧断线时的的判断设定值: 基准电流的 0~100 % (对基准电流值的偏差设定) 变压器二次侧断线时的输出限幅器设定: 相位角的 15.0~50.0 % 变压器二次侧断线时的软上升时间: 0.1~100.0 秒
	异常判断条件:	相位角 15 %以上
	取样周期:	电源周期的 0.5 周期
	变压器二次侧断线 (瞬间停电) 自动复归时的动作:	根据变压器二次侧断线时的软上升功能进行输出

■ 专用通信

专用通信:	RKC 通信协议专用
同步方式:	起止同步式
通信速度:	9600 bps
数据位配置:	起始位: 1 数据位: 8 奇偶校验位: 无 停止位: 1
协议:	遵循 ANSI X3.28-1976 子分类 2.5、A4
最大连接点数量:	1 点 (地址: 固定为 0)
连接方法:	COM-K□专用电缆 (相当于 W-BV-01-1500)
间隔时间:	10 ms
其他:	可通过 COM-K2 或 COM-KG 提供电源。此时, 显示屏显示“---”。

■ 自我诊断功能

自我诊断项目	异常时的显示	异常时的通信	异常时的输出	异常复归
调整数据异常	错误代码 1 和监视器 模式画面交替显示	错误代码 1	THV-40 输出 OFF 警报输出开路	解除警报的原因，通过再次 接通仪器电源，可实现复归
备份异常	错误代码 2 和监视器 模式画面交替显示	错误代码 2		
A/D 转换异常	错误代码 4 和监视器 模式画面交替显示	错误代码 4		
时钟	ALM 灯亮 其他全部灯灭	通信停止		
电源电压错误	全部灯灭	通信停止		

■ 一般规格

仪器用电源电压: AC 85~264 V [包括电源电压变化] (50/60 Hz 共享)
(额定 AC 100~240 V)
频率变化: 50 Hz 时: 48~52 Hz
60 Hz 时: 58~62 Hz

 请使其与负载电源电压和相位相匹配。

功率消耗: 最大 5 VA (AC 100 V) 浪涌电流 5.6 A 以下
最大 8 VA (AC 240 V) 浪涌电流 13.3 A 以下

绝缘电阻:

	散热片	主回路端子	仪器电源端子	输入端子	警报端子
散热片					
主回路端子	DC 500 V 20 MΩ 以上				
仪器电源端	DC 500 V 20 MΩ以上	DC 500 V 20 MΩ以上			
输入端 *	DC 500 V 20 MΩ以上	DC 500 V 20 MΩ以上	DC 500 V 20 MΩ以上		
警报端	DC 500 V 20 MΩ以上	DC 500 V 20 MΩ以上	DC 500 V 20 MΩ以上	DC 500 V 20 MΩ以上	

* 输入端: 控制输入、外部斜率设置、外部手动设置、外部接点输入, 专用通信

绝缘耐压: 50/60 Hz, 1 分钟

时间: 1 分钟	散热片	主回路端	仪器电源端	输入端	警报端
散热片					
主回路端	2500 V				
仪器电源端	2500 V	2500 V			
输入端 *	2500 V	2500 V	2300 V		
警报端	2500 V	2500 V	2300 V	2000 V	

* 输入端:控制输入、外部斜率设置、外部手动设置、外部接点输入, 专用通信

停电处理: 瞬间停电时的影响: 对于 50 ms 以内的停电, 控制电路不受影响。
停电时的数据保护: 非易失性存储器备份
写入数量: 约 100 万次
数据存储期限: 约 10 年
停电复归时的动作: 与电源接通时相同动作

发热量: 20 A 型: 约 30 W
30 A 型: 约 43 W
45 A 型: 约 63 W
60 A 型: 约 84 W
80 A 型: 约 112 W
100 A 型: 约 140 W

■ 环境条件

运输和保管条件:

振动

振动数 HZ	等级		倾斜 dB/oct
	(m/s ²) ² /Hz	[g ² /Hz] *	
3	0.048	(0.005)	—
3~6	—	—	+13.75
6~18	1.15	(0.012)	—
18~40	—	—	-9.34
40	0.096	(0.001)	—
40~200	—	—	-1.29
200	0.048	(0.0005)	—

此振动数范围的加速度有效值为内 5.8 m/s² [0.59 g *]

* g = 9.806658 m/s²

冲击: 高度在 60 cm 以下

温度: -40~+70 °C

湿度: 小于 5~95 %RH (但是,不结露)

绝对湿度: MAX.W.C 35 g/m³ dry air at 101.3 kPa

工作环境条件:

周围温度: -15~+55 °C (动作保证范围)

周围湿度: 5~95 %RH

(绝对湿度: MAX.W.C 29 g/m³ dry air at 101.3 kPa)

- 环境大气:
- 温度急速变化, 但不凝结的场所
 - 不发生腐蚀性或易燃气体的场所
 - 水、油、化学品、蒸汽或蒸汽等直接溅不到的场所
 - 空调的气流直接吹不到的场所
 - 阳光直射不到的场所
 - 不因辐射热而产生热积累的场所
 - 没有灰尘和震动等的场所

■ 安装和结构

安装方法:	盘面安装
安装方向:	基准面 $\pm 10^\circ$
外壳颜色:	白蓝色
外壳材质:	PPE-GF20 (难燃性: UL94 V-1)
面板片材:	聚酯
重量:	20 A/30 A/45 A 型: 约 1.3 kg 60 A/80 A/100 A 型: 约 1.8 kg
尺寸:	20 A/30 A/45 A 型: $68 \times 188 \times 150$ mm (长 × 高 × 进深) 60 A/80 A/100 A 型: $116 \times 200 \times 150$ mm (长 × 高 × 进深)

■ 规格

安全规格: UL: UL508 (文件号 E177758) [污染度 2]
cUL: C22.2 No.14 (文件号 E177758) [污染度 2]

CE 标记: 为了符合低电压指令和 EMC 指令, 请务必使用噪声滤波器。
指定噪声滤波器 (双信电机株式会社制):
20 A 型: NF3020C-SVB
30 A 型: NF3030C-SVB
45 A 型: NF3050C-SVB
60 A 型: NF3060C-SVB
80 A 型: HF3080C-SZC
100 A 型: HF3100C-SZC
低电压指令: EN60947-4-3 (Form 4), 污染度 2
额定绝缘电压: 690 V
EMC 指令: EN60947-4-3 (Form 4)
RoHS 指令: EN IEC 63000

EMC 测试规格: 电磁干扰
电磁干扰规格如依据产品规格 EN60947-4-3, 如表 1 所示。

表 1: 电磁干扰规格

排放型	测试规格
妨碍传导性	CISPR 11 环境 A 组 2
放射电磁场	CISPR 11 环境 A

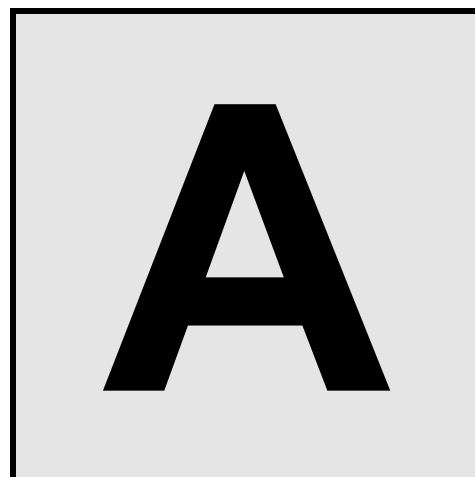
抗干扰规格
抗干扰规格如依据产品规格 EN60947-4-3, 如表 2 所示。

表 2: 抗干扰规格

测试类型	测试规格	测试水平
静电放电	EN 61000-4-2	触点: 4 kV 空气: 8 kV
无线电波放射电磁场	EN 61000-4-3	关闭端口: 80–1000 MHz: 10 V/m 1.4 GHz–2 GHz: 10 V/m
电快速瞬变 / 脉冲	EN 61000-4-4	AC 电源端口: 2 kV 信号端口: 1 kV
浪涌电流	EN 61000-4-5	AC 电源端口 (1 kV 线间、2kV 大地间)
无线电波传导性干扰	EN 61000-4-6	AC 电源端口 信号端口: 0.15–80 MHz: 10 V
电压暂降	EN 61000-4-11	AC 电源端口: 0.5 个周期, 0 % (额定电压) 1 个周期, 0 % (额定电压) 10/12 个周期, 40 % (额定电压) 25/30 个周期, 70 % (额定电压) 250/300 个周期, 80 % (额定电压)
短时中断	EN 61000-4-11	AC 电源端口 250/300 个周期, 0 % (额定电压)

过载电流波形和占空比: $1.1 \times I_c$ –60s: 100 –12

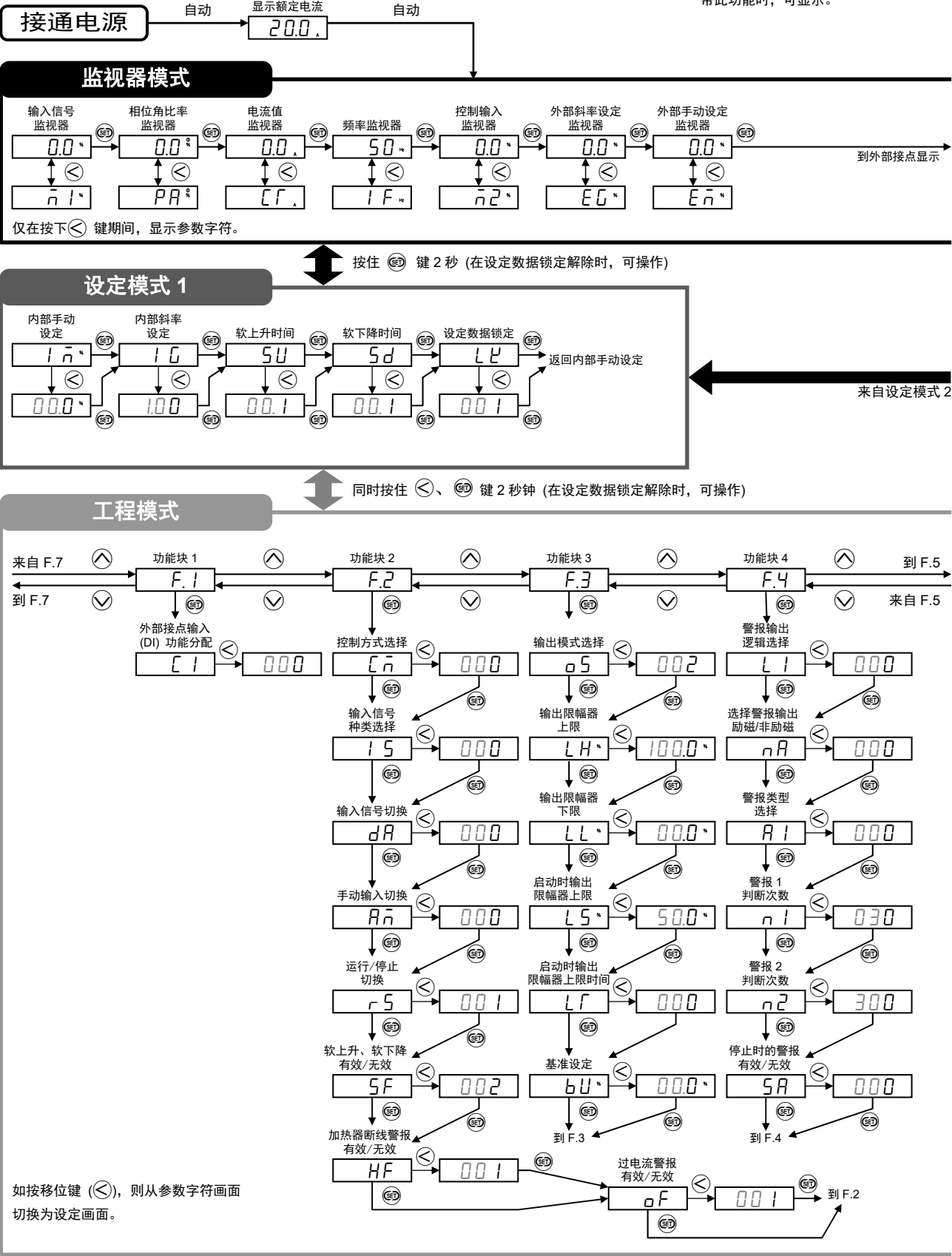
附录



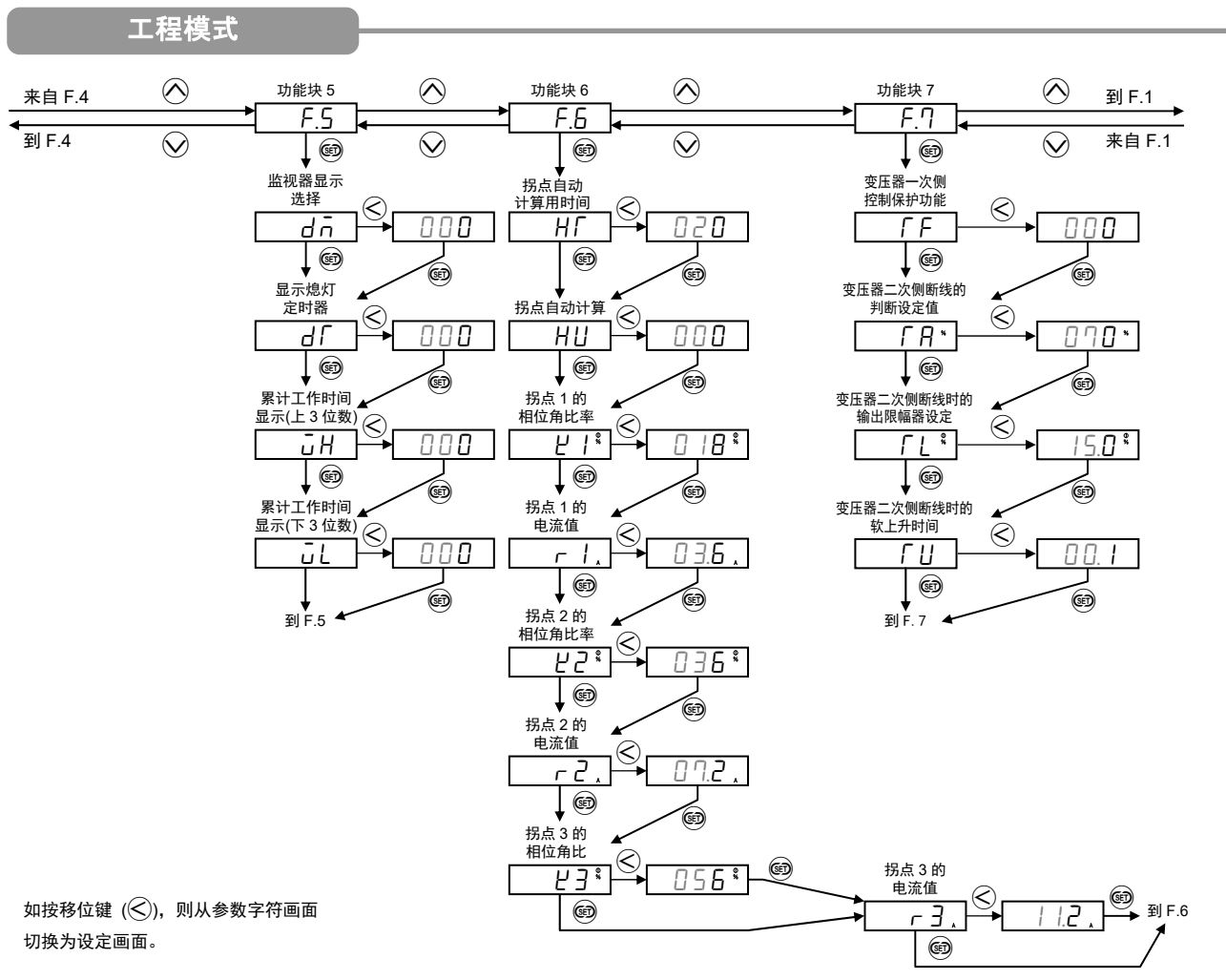
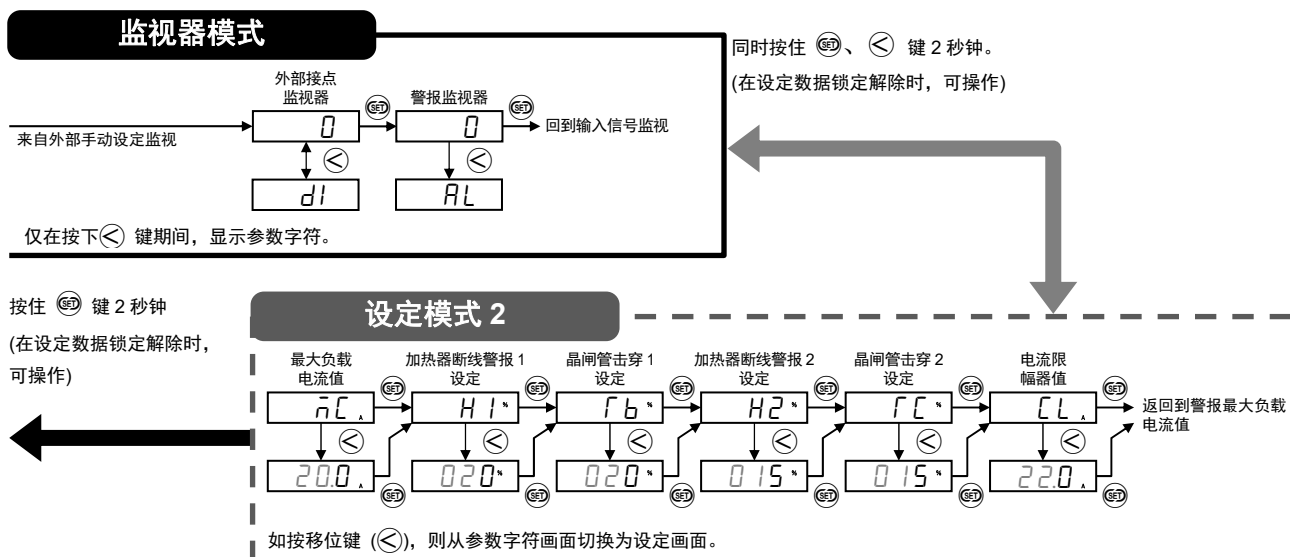
A.1 参数操作列表	A-2
A.2 参数列表	A-4
A.3 换算表	A-14
A.4 RoHS 中的 6 种物质的含有情况	A-17

A.1 参数操作列表

电流值监视器为供选功能。
带此功能时，可显示。



 带供选功能时，可显示设定模式 2。



A.2 参数列表

用户设定值列表，可作用户设定的值备忘录。

■ 监视器模式

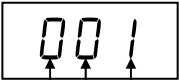
序号	符号	名称	显示范围	出厂值	用户设定值	页码
1	$\bar{n}1$ (M1)	输入信号监视器	0.0~100.0 %	—	—	P. 4-3
2	$\overline{P}A$ (PA)	相位角比率监视器	0.0~100.0 %	—	—	P. 4-5
3	$\overline{C}I$ (CT)	电流值监视器 *	0.0~40.0 A (20 A 型) 0.0~60.0 A (30 A 型) 0.0~90.0 A (45 A 型) 0~120 A (60 A 型) 0~160 A (80 A 型) 0~200 A (100 A 型)	—	—	P. 4-6
4	$\overline{I}F$ (IF)	频率监视器	40~70 Hz	—	—	P. 4-6
5	$\bar{n}2$ (M2)	控制输入监视器	0.0~100.0 %	—	—	P. 4-7
6	$\overline{E}G$ (EG)	外部斜率设定 监视器	0.0~100.0 %	—	—	P. 4-8
7	$\overline{E}\bar{n}$ (EM)	外部手动设定 监视器	0.0~100.0 %	—	—	P. 4-9
8	$\overline{d}I$ (dI)	外部接点监视器	0: 外部接点断开 1: 外部接点闭合	—	—	P. 4-10
9	$\overline{A}L$ (AL)	警报监视器	0~255 0: 无警报 1: 加热器断线警报 1 2: 晶闸管击穿警报 1 4: 加热器断线警报 2 8: 晶闸管击穿警报 2 16: 电源频率异常 32: 过电流警报 128: 失效 (FAIL)	—	—	P. 4-11

* 本仪器带加热断线警报 (或是非线性电阻对应加热器断线警报)、电流限幅器功能、恒定电流控制功能以及变压器一次侧控制保护功能时，此监视器画面可显示。

■ 设定模式 1

如设定模式 1 处于锁定时，请把设定数据锁定解除之后方可变更设定值。(出厂值：解锁)

 本仪器无论处于运行状态、还是停止状态，都可以设置本仪器的参数。

序号	符号	名称	数据范围	出厂值	用户设定值	页码
1	 (IM)	内部手动设定	0.0~100.0 % 如果把 THV-40 电源关断 (OFF), 则内部手动设定值为“0.0”。	0.0		P. 4-12
2	 (IG)	内部斜率设定	0.00~2.00	1.00		P. 4-12
3	 (SU)	软上升时间	0.0~100.0 秒 (0.0: 软上升功能未使用)	0.1		P. 4-13
4	 (Sd)	软下降时间	0.0~100.0 秒 (0.0: 软下降功能未使用)	0.1		P. 4-14
5	 (LK)	设定数据锁定 *	 设定模式 1 设定模式 2 0 和 2~9: 锁定 (不可设定) 1: 解锁 (可设定) 工程模式 0 和 2~9: 锁定 (不可设定) 1: 解锁 (可设定) 未使用	001		P. 4-14

- * 关于锁定时的状态:
- 如把设定模式 1 和设定模式 2 锁定，则设定模式中的设定值不能改变。
(设定数据锁定 (LK) 除外)。但是，可切换至设定模式，所以可确认设定值。
 - 不可进入工程模式

■ 设定模式 2

如果设定模式 2 处于锁定时，请把设定数据锁定解除之后方可变更设定值。

 本仪器带加热断线警报 (或是非直线性电阻对应加热器断线警报)、电流限幅器功能、恒定电流控制功能以及变压器一次侧控制保护功能时，可显示设定模式 2。

 本仪器无论处于运行状态、还是停止状态，都可以设置本仪器的参数。

序号	符号	名称	显示范围或者数据范围	出厂值	用户设定值	页码
1	$\bar{n} \zeta$ (MC)	最大负载电流值	0.0~22.0 A (20 A 型)	20.0		P. 4-15
			0.0~33.0 A (30 A 型)	30.0		
			0.0~50.0 A (45 A 型)	45.0		
			0~66 A (60 A 型)	60		
			0~88 A (80 A 型)	80		
			0~110 A (100 A 型)	100		
2	$H I$ (H1)	加热器断线警报 1 设定	类型 1 和非直线性电阻对应加热器断线警报: 基准电流的 0~100 % * 类型 2: 最大负载电流值的 0~100 % 0: 加热器断线警报 1 未使用	20		P. 4-16
3	Γb (Tb)	晶闸管击穿 1 设定	类型 1 和非直线性电阻对应加热器断线警报: 基准电流的 0~100 % * 类型 2: 最大负载电流值的 0~100 % 0: 晶闸管击穿 1 未使用	20		P. 4-18
4	$H \bar{z}$ (H2)	加热器断线警报 2 设定	类型 1 和非直线性电阻对应加热器断线警报: 基准电流的 0~100 % * 类型 2: 最大负载电流值的 0~100 % 0: 加热器断线警报 2 未使用	15		P. 4-20

* 所谓基准电流，是对于本仪器的输出相位角所推测的负载电流值。
另，如果设定值有可能小于 2 A 时，为了使其不小于 2 A，本仪器进行处理。

设定模式 2

序号	符号	名称	显示范围或者数据范围	出厂值	用户设定值	页码
5	ΓC (TC)	晶闸管击穿 2 设定	类型 1 和非直线性电阻对应加热器断线 警报: 基准电流的 0~100 % ¹ 类型 2: 最大负载电流值的 0~100 % 0: 晶闸管击穿 2 未使用	15		P. 4-22
6	CL (CL)	电流限幅器值 ²	0.0~22.0 A (20 A 型) ----- 0.0~33.0 A (30 A 型) ----- 0.0~50.0 A (45 A 型) ----- 0~66 A (60 A 型) ----- 0~88 A (80 A 型) ----- 0~110 A (100 A 型)	22.0 ----- 33.0 ----- 50.0 ----- 66 ----- 88 ----- 110		P. 4-24

¹ 所谓基准电流，是对于本仪器的输出相位角所推测的负载电流值。
另，如果设定值有可能小于 2 A 时，为了使其不小于 2 A，本仪器进行处理。

² 电流限幅器功能可用于相位控制时。
如果把电流限幅器值设置为最大值，则电流限幅器功能为 OFF。
如果把电流限幅器值设置为 0 (0.0)，则本仪器的输出为 OFF。

■ 工程模式

如果工程模式处于锁定时，请把设定数据锁定解除之后方可变更设定值。(出厂值：锁定)



本仪器无论处于运行状态、还是停止状态，都可以设置本仪器的参数。

序号	符号	名称	数据范围	出厂值	用户设定值	页码
1	F. I (F.1)	功能块 1	—	—	—	P. 4-25
2	CI (C1)	外部接点输入 (DI) 功能分配	0: 无功能 1: 控制方式切换 断开: 相位控制 闭合: 零交叉控制 2: 输入信号切换 断开: 自动设定 闭合: 手动设定 3: 手动输入切换 断开: 外部手动设定 闭合: 内部手动设定 4: 运行/停止切换 断开: 停止 闭合: 运行 5: 软上升、软下降有效/无效 断开: 有效 闭合: 无效 6: 加热器断线警报有效/无效 断开: 有效 闭合: 无效 7: 过电流警报有效/无效 断开: 有效 闭合: 无效 8: 设定数据锁定有效/无效 断开: 有效 闭合: 无效	0		P. 4-25

工程模式

序号	符号	名称	数据范围	出厂值	用户设定值	页码
3	F.2 (F.2)	功能块 2	—	—	—	P. 4-27
4	CM (CM)	控制方式选择 ¹	0: 相位控制 1: 零交叉控制 (连续比例) 2: 零交叉控制 (输入同步式)	0		P. 4-27
5	IS (IS)	输入信号种类选择	0: DC 4~20 mA, DC 1~5 V 1: DC 0~10 V, DC 0/12 V	因型号而异		P. 4-28
6	dA (dA)	输入信号切换	0: 自动设定 1: 手动设定	0		P. 4-28
7	AM (AM)	手动输入切换	0: 外部手动设定 1: 内部手动设定	0		P. 4-29
8	rS (rS)	运行 / 停止切换 *	0: 停止 (输出 OFF) 1: 运行 (输出 ON)	1		P. 4-30
9	SF (SF)	软上升、软下降 有效 / 无效	0: 无效 1: 有效 (从停止切换到运行时无效) 2: 有效 (从停止切换到运行时有效)	2		P. 4-31
10	HF (HF)	加热器断线警报 有效 / 无效	0: 无效 1: 有效	1		P. 4-33
11	oF (oF)	过电流警报 有效 / 无效	0: 无效 1: 有效	1		P. 4-33

* 如果使用外部接点输入 (DI) 功能时，外部接点输入 (DI) 的状态被优先，不能通过前面板按键进行设置。

工程模式

序号	符号	名称	数据范围	出厂值	用户设定值	页码
12	F.3 (F.3)	功能块 3	—	—	—	P. 4-34
13	o5 (oS)	输出模式选择	0: 相位角比例 1: 电压比例 2: 电压平方 (功率) 比例 3: 恒定电流控制 (供选) ¹	2		P. 4-34
14	LH (LH)	输出限幅器上限 ²	0.0~100.0 %	100.0		P. 4-35
15	LL (LL)	输出限幅器下限 ²	0.0~100.0 %	0.0		P. 4-35
16	LS (LS)	启动时 输出限幅器上限	0.0~100.0 %	50.0		P. 4-35
17	LT (LT)	启动时 输出限幅器上限时间	0~600 秒	0		P. 4-36
18	bU (bU)	基准设定	-9.9~+100.0 %	0.0		P. 4-36

¹ 在订购时指定了恒定电流控制功能时，可显示该信息。
² 输出限幅器上限/下限的设置范围是“输出限幅器上限 ≥ 输出限幅器下限”。

工程模式

序号	符号	名称	数据范围	出厂值	用户设定值	页码
19	F.4 (F.4)	功能块 4	—	—	—	P. 4-37
20	L1 (L1)	警报输出逻辑选择	0~255 0: 无输出 1: 加热器断线警报 1 2: 晶闸管击穿警报 1 4: 加热器断线警报 2 8: 晶闸管击穿警报 2 16: 电源频率异常 32: 过电流警报 128: 失效 (FAIL, 固定为非励磁) ¹	0		P. 4-37
21	nR (nA)	选择警报输出 励磁 / 非励磁 ²	0: 励磁 1: 非励磁	0		P. 4-38
22	R1 (A1)	警报类型选择	0: 类型 1 (恒定电阻型、偏差警报) 1: 类型 2 (线性电阻型、绝对值警报) 2: 偏差警报 [ARC-HBA] (非直线性电阻型)	0		P. 4-38
23	n1 (n1)	警报 1 判断次数	1~1000 次	30		P. 4-39
24	n2 (n2)	警报 2 判断次数	1~1000 次	300		P. 4-39
25	SA (SA)	停止时的警报 有效 / 无效	0: 无效 1: 有效	0		P. 4-40

¹ 如指定 FAIL (失效) 输出时, FAIL (失效) 输出以外的警报输出也全部为非励磁。如想用励磁, 则请在“警报输出逻辑”设定不包含 FAIL (失效) 输出的设定值。

² 在“警报输出逻辑 (L1)”设定为不包含 FAIL (失效) 输出的设定值时, 警报输励磁 / 非励磁为有效。

工程模式

序号	符号	名称	数据范围	出厂值	用户设定值	页码
26	F.5 (F.5)	功能块 5	—	—	—	P. 4-41
27	dñ (dM)	监视器显示选择	0: 输入信号监视器 1: 电流值监视器 * 2: 频率监视器	0		P. 4-41
28	dΓ (dT)	显示熄灯定时器	0~1000 秒 (0: 常时亮灯)	0		P. 4-41
29	ũH (WH)	累计工作时间显示 (上 3 位数)	0~999	0		P. 4-42
30	ũL (WL)	累计工作时间显示 (下 3 位数)	0~999	0		P. 4-42

* 如没有指定本仪器带加热断线警报 (或是非直线性电阻对应加热器断线警报)、电流限幅器功能、恒定电流控制功能以及变压器一次侧控制保护功能机器时，即使设定为「1: 电流值监视」、也自动切换为「0: 输入信号监视」。

工程模式

序号	符号	名称	数据范围	出厂值	用户设定值	页码
31	F.6 (F.6)	功能块 6	—	—	—	P. 4-43
32	HΓ (HT)	拐点自动计算时间	0~1000 秒 (0: 拐点自动计算功能未使用)	20		P. 4-43
33	HU (HU)	拐点自动计算	0: OFF 1: ON 2: 自动计算中断状态	0		P. 4-44
34	ϰ1 (K1)	拐点 1 的 相位角比率	0~100 %	18		P. 4-45
35	ϰ1 (r1)	拐点 1 的 电流值	0.0~22.0 A (20 A 型)	3.6		P. 4-45
			0.0~33.0 A (30 A 型)	5.4		
			0.0~50.0 A (45 A 型)	8.1		
			0~66 A (60 A 型)	11		
			0~88 A (80 A 型)	14		
			0~110 A (100 A 型)	18		
36	ϰ2 (K2)	拐点 2 的 相位角比率	0~100 %	36		P. 4-46
37	ϰ2 (r2)	拐点 2 的 电流值	0.0~22.0 A (20 A 型)	7.2		P. 4-46
			0.0~33.0 A (30 A 型)	10.8		
			0.0~50.0 A (45 A 型)	16.2		
			0~66 A (60 A 型)	22		
			0~88 A (80 A 型)	29		
			0~110 A (100 A 型)	36		
38	ϰ3 (K3)	拐点 3 的 相位角比率	0~100 %	56		P. 4-47
39	ϰ3 (r3)	拐点 3 的 电流值	0.0~22.0 A (20 A 型)	11.2		P. 4-47
			0.0~33.0 A (30 A 型)	16.8		
			0.0~50.0 A (45 A 型)	25.2		
			0~66 A (60 A 型)	34		
			0~88 A (80 A 型)	45		
			0~110 A (100 A 型)	56		

本仪器带加热断线警报 (或非直线性电阻对应加热器断线警报)、电流限幅器功能、恒定电流控制功能以及变压器一次侧控制保护功能时, 功能块 6 的参数数据有效。

工程模式

序号	符号	名称	数据范围	出厂值	用户设定值	页码
40	$F.7$ (F.6)	功能块 7	—	—	—	P. 4-48
41	TF (TF)	变压器一次侧控制 保护功能	0: 变压器一次侧控制保护功能无效 1: 变压器一次侧控制保护功能有效	0		P. 4-48
42	TA (TA)	变压器二次侧断线的 判断设定值	基准电流值的 0~100 %	70		P. 4-48
43	TL (TL)	变压器二次侧断线时的 输出限幅器设定	相位角的 15.0~50.0 %	15.0		P. 4-49
44	TU (TU)	变压器二次侧断线时的 软上升时间	0.1~100.0 秒	0.1		P. 4-49

本仪器带加热断线警报 (或非直线性电阻对应加热器断线警报)、电流限幅器功能、恒定电流控制功能以及变压器一次侧控制保护功能时，功能块 7 的参数数据有效。

A.3 换算表

在如下条件使用本仪器时，执行拐点的自动计算之前，需要把输出限幅器上限值换算为相位角比例时的输出限幅器上限值，然后重新设定。
请用换算表查找相角比例时的输出限幅器上限值，然后进行设定。

条件

- 把输出模式设置为电压比例，设置输出限幅器上限值进行使用时
- 把输出模式设置为电压平方（功率）比例，设置输出限幅器上限值进行使用时

 拐点的自动计算结束后，请设置回用于电压比例或电压平方（功率）比例的输出限幅器上限值。

■ 输出限幅器上限值的设置例子

例如：用于比例电压，把输出限幅器上限值设置为“40.0 %”时

1. 从换算表的电压比例列表中，查找一个接近 40.0 %的值。
比例电压的“40.25 %” (参阅 P. A-16) 为最接近的值。
2. 查找把电压比例换算成相位角比例时的值。
在换算表中，查找与电压比例“40.25 %”同一行的相位角比例时的值。
相位角比例的值是“31.00 %”。
3. 执行拐点自动计算前，将输出限幅器上限值设置为“31.0”。

■ 换算表

输出模式		
电压比例	电压平方 (功率) 比例	相位角比例
0.00 %	0.00 %	0.00 %
0.26 %	0.00 %	1.00 %
0.73 %	0.01 %	2.00 %
1.33 %	0.02 %	3.00 %
2.05 %	0.04 %	4.00 %
2.86 %	0.08 %	5.00 %
3.76 %	0.14 %	6.00 %
4.73 %	0.22 %	7.00 %
5.77 %	0.33 %	8.00 %
6.87 %	0.47 %	9.00 %
8.03 %	0.65 %	10.00 %
9.25 %	0.86 %	11.00 %
10.51 %	1.11 %	12.00 %
11.82 %	1.40 %	13.00 %
13.18 %	1.74 %	14.00 %
14.57 %	2.12 %	15.00 %
16.01 %	2.56 %	16.00 %

接下页

接上页

换算表

输出模式		
电压比例	电压平方 (功率) 比例	相位角比例
17.47 %	3.05 %	17.00 %
18.97 %	3.60 %	18.00 %
20.50 %	4.20 %	19.00 %
22.05 %	4.86 %	20.00 %
23.63 %	5.58 %	21.00 %
25.23 %	6.37 %	22.00 %
26.85 %	7.21 %	23.00 %
28.49 %	8.12 %	24.00 %
30.14 %	9.08 %	25.00 %
31.81 %	10.12 %	26.00 %
33.48 %	11.21 %	27.00 %
35.17 %	12.37 %	28.00 %
36.86 %	13.58 %	29.00 %
38.55 %	14.86 %	30.00 %
40.25 %	16.20 %	31.00 %
41.95 %	17.60 %	32.00 %
43.65 %	19.05 %	33.00 %
45.35 %	20.56 %	34.00 %
47.04 %	22.12 %	35.00 %
48.72 %	23.74 %	36.00 %
50.40 %	25.40 %	37.00 %
52.06 %	27.11 %	38.00 %
53.72 %	28.86 %	39.00 %
55.36 %	30.65 %	40.00 %
56.98 %	32.47 %	41.00 %
58.59 %	34.33 %	42.00 %
60.19 %	36.22 %	43.00 %
61.76 %	38.14 %	44.00 %
63.31 %	40.08 %	45.00 %
64.84 %	42.04 %	46.00 %
66.35 %	44.02 %	47.00 %
67.83 %	46.01 %	48.00 %
69.28 %	48.00 %	49.00 %
70.71 %	50.00 %	50.00 %
72.11 %	52.00 %	51.00 %
73.48 %	53.99 %	52.00 %
74.82 %	55.98 %	53.00 %
76.13 %	57.96 %	54.00 %
77.41 %	59.92 %	55.00 %
78.65 %	61.86 %	56.00 %
79.86 %	63.78 %	57.00 %
81.04 %	65.67 %	58.00 %
82.18 %	67.53 %	59.00 %
83.28 %	69.35 %	60.00 %

接下页

接上页

换算表

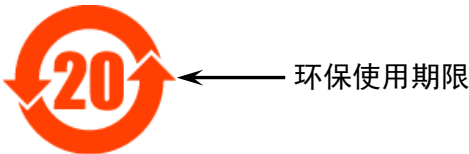
输出模式		
电压比例	电压平方 (功率) 比例	相位角比例
84.35 %	71.14 %	61.00 %
85.38 %	72.89 %	62.00 %
86.37 %	74.60 %	63.00 %
87.33 %	76.26 %	64.00 %
88.25 %	77.88 %	65.00 %
89.13 %	79.44 %	66.00 %
89.97 %	80.95 %	67.00 %
90.77 %	82.40 %	68.00 %
91.54 %	83.80 %	69.00 %
92.27 %	85.14 %	70.00 %
92.96 %	86.42 %	71.00 %
93.61 %	87.63 %	72.00 %
94.23 %	88.79 %	73.00 %
94.81 %	89.88 %	74.00 %
95.35 %	90.92 %	75.00 %
95.86 %	91.88 %	76.00 %
96.33 %	92.79 %	77.00 %
96.76 %	93.63 %	78.00 %
97.17 %	94.42 %	79.00 %
97.54 %	95.14 %	80.00 %
97.88 %	95.80 %	81.00 %
98.18 %	96.40 %	82.00 %
98.46 %	96.95 %	83.00 %
98.71 %	97.44 %	84.00 %
98.93 %	97.88 %	85.00 %
99.13 %	98.26 %	86.00 %
99.30 %	98.60 %	87.00 %
99.45 %	98.89 %	88.00 %
99.57 %	99.14 %	89.00 %
99.68 %	99.35 %	90.00 %
99.76 %	99.53 %	91.00 %
99.83 %	99.67 %	92.00 %
99.89 %	99.78 %	93.00 %
99.93 %	99.86 %	94.00 %
99.96 %	99.92 %	95.00 %
99.98 %	99.96 %	96.00 %
99.99 %	99.98 %	97.00 %
100.00 %	99.99 %	98.00 %
100.00 %	100.00 %	99.00 %
100.00 %	100.00 %	100.00 %

A.4 RoHS 中的 6 种物质的含有情况

■ 产品中的有毒有害物质或元素的名称以及含量

部件名称	有毒有害物质或元素					
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	6 价铬 (Cr(VI))	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)
实装电路板	×	○	○	○	○	○
壳子 (包括前面板)	○	○	○	○	○	○
散热片	○	○	○	○	○	○
○: 表示该有毒有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在 SJ/T 11363-2006 规定的限量要求以下。 ×: 表示该有毒有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出 SJ/T 11363-2006 规定的限量要求。						

■ 关于产品的识别标记



上面的标记是根据 2006 年 2 月 28 日公布的<<电子信息产品污染控制管理办法>>以及 SJ/T 11363-2006<<电子信息产品中有毒有害物质的限量要求>>、SJ/T 11364-2006<<电子信息产品污染控制表示要求>>、在特定的 6 种物质的含量超过了规定值的产品上所使用的标识。标识中央的数字表示适用于在中华人民共和国销售的电子信息产品的“环保使用期限”。此项已记载在使用说明书上，表示只要您遵守有关该产品的安全或使用上的注意事项，从生产日期起在此年限内，该产品所含有的有毒有害物质或元素不会发生外泄或突变，用户使用该产品不会对环境造成严重污染或对其人身、财产造成严重损害的期限。

另、本公司生产的产品的环保使用期限为 20 年。但是，此环保使用期限不是产品保证期限。

为了进行改良，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。请谅解。



网址:
<https://www.rkcinst.co.jp/chinese/>



公司总部：日本国东京都大田区久原 5-16-6 邮政编码：146-8515

电话号码：03-3751-9799 (+81 3 3751 9799)

电子信箱：info@rkcinst.co.jp