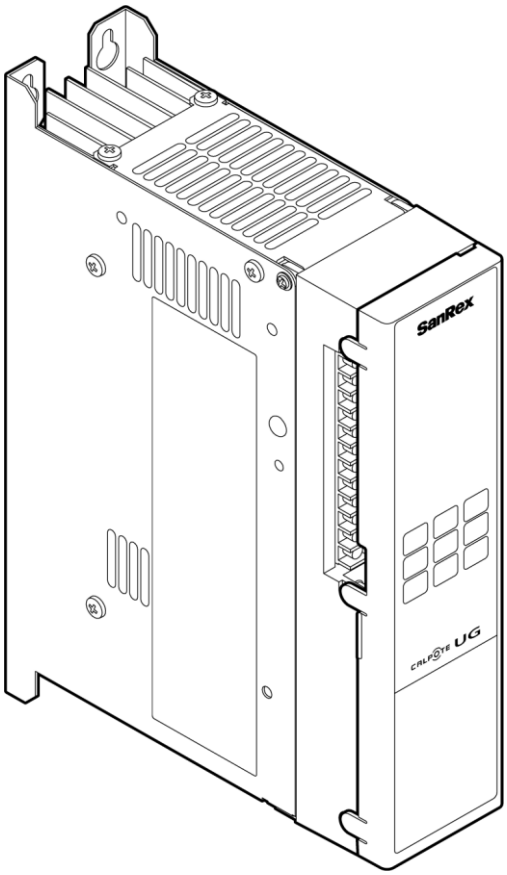
SanRex

CALPOTE UG 系列

可控硅型电力调整器

UG1 使用说明书



非常感谢您购买“可控硅型电力调整器 CALPOTE UG1 系列”。

为了安全、正确使用产品，请熟读本使用说明书，并在充分理解后正确使用。

本使用说明书会不时修订，因此请在使用前从我们的网站获取最新版本。

K00A0482300AB　Mar. 13, 2025

目录

1 安全注意事项 5
1.1 关于使用及保管场所 6
1.2 安装时 6
1.3 配线时 6
1.4 保养、检查时 7
2 使用注意事项 8
3 产品确认 10
4 设备连接图 11
5 设备外部连接 12
5.1 关于控制端子台 12
5.2 功能 12
5.3 按设定方式的连接图 14
6 设备控制配线方法 26
6.1 控制配线方法 26
6.2 关于接地处理 26
7 显示面板 27
7.1 LED 及按键的名称与概要 27
7.2 操作说明 28
7.2.1 模式及项目的选择/显示 28
7.2.2 变更设定 29
7.3 模式说明 30
7.3.1 MONITOR 模式 30
7.3.2 PARAMETER 模式 31
7.3.3 FUNCTION 模式 34
7.3.3.1 F0:额定值 35
7.3.3.2 F1:控制方式 36
7.3.3.3 F2:参数优先度 37
7.3.3.4 F3:函数特性 38
7.3.3.5 F4:变换面板 39
7.3.3.6 F5:通信面板 41
7.3.3.7 F6:错误输出对象选择 42
7.3.3.8 F7:系统设定 43
7.3.4 OPTION 模式 44
7.3.4.1 oP01:错误历史确认 44
7.3.4.2 oP02:电热器电阻值设定 44

8 异常检测 45
8.1 Er.01:过电流检测 46
8.2 Er.02:温度上升异常 46
8.3 Er.03:保险丝断线 46
8.4 Er.07:CPU 异常 46
8.5 Er.08:存储器异常 46
8.6 Er.09:紧急停止 46
8.7 Er.10:电源电压低下 47
8.8 Er.11:瞬时电压低下 47
8.9 Er.12:频率异常 47
8.10 Er.13:电热器断线 47
8.11 Er.04、Er.05、Er.06、Er.14:自我诊断功能 48
9 设备外形 49
9.1 外形尺寸 49
9.2 外形图 50
10 保养部件 53
10.1 保险丝 53
10.2 冷却风扇 53
11 变换面板（选配） 54
11.1 使用前 54
11.1.1 产品确认 54
11.1.2 变换面板的安装方法 55
11.1.3 连接图 55
11.2 功能 56
11.2.1 型号一览 56
11.2.2 反馈控制 57
11.2.3 检测值调整功能 59
11.2.4 电热器断线检测功能 60
11.2.5 电热器断线检测 标准版 61
11.2.5.1 运行概要 61
11.2.5.2 设定方法 61
11.2.6 电热器断线检测 高功能版 63
11.2.6.1 运行概要 63
11.2.6.2 连接方法 63
11.2.6.3 设定方法 64
11.3 各类特性 65
11.3.1 定电流控制 65
11.3.2 定电压控制 65
11.3.3 定电力控制 66
11.3.4 定电力控制（订单生产产品） 66

11.4 外形图 67
12 保养与检查 68
13 故障排除 68
14 设备规格 70
15 选配件规格 71
附录 A. 参数一览表 72
附录 B. 面板变化图 75
附录 C. 错误代码一览表 76

1　安全注意事项

使用前请充分阅读本使用说明书，正确、安全开展作业。

为了预防对进行作业的人员或其他人员造成危害或财产损失，必须遵守的事项将通过以下标识区分和图形符号进行说明。

标识区分的说明

	警告	表示“可能导致死亡或重伤的内容”。
	注意	表示“可能导致伤害、物品损失的内容”。

图形符号的说明

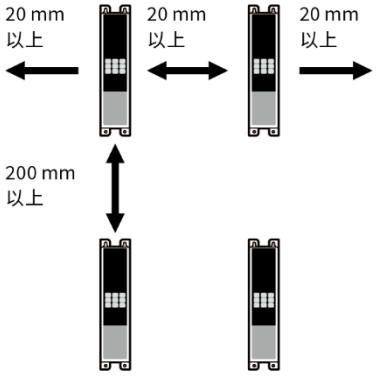
	指示	表示“必须为之”的指示事项。
	禁止	表示“不得为之”的指示事项。

警告	**指示**	● 安装、配线、保养及检查工作请由专业商家负责实施。 ● 在进行安装、配线、保养及检查前，请关闭配电盘的输入电源，并确认电源断开。 ● 安装、配线、保养及检查时请确保安全空间。 ● 安装、配线、保养及检查时请取下手表等金属物品，并穿着安全服装实施。在佩戴金属物品的状态下进行作业时可能会发生触电或受伤。 ● 安装、配线、保养及检查时请使用经过绝缘处理的工具。使用未经过绝缘处理的工具可能会导致触电。 ● 发生异味或异响时，请立即中止作业，并停止运转，以免引发火灾。
	禁止	● 请勿在设备盖板打开的状态下使用，以免发生触电。 ● 请勿将手指或金属棒伸入开口部中，以免发生触电或受伤。 ● 供应输入电源时请勿碰触导电部或电线，以免发生触电或烫伤。 ● 安装、配线、保养及检查过程中，除作业人员以外请勿触碰配电盘。作业人员请挂出“禁止打开电源”的标牌等，以确保其他人不会随意触碰。 ● 作业人员以外的人员请勿进入安装、配线、保养及检查的作业区域。作业人员请挂出“禁止入内”的标牌等，以确保其他人不会随意进入。

1.1　关于使用及保管场所

注意	禁止	请勿在以下场所使用、保管，以免因故障、损伤或老化引发火灾。 ● 温度及湿度超出使用说明书中记载的工作环境的场所 ● 阳光直射的场所 ● 会产生振动或冲击的场所 ● 靠近会产生火花的设备的场所 ● 会直接受到干燥机等热源热量影响的场所 ● 淋水的场所 ● 存在粉尘、盐分、腐蚀性气体、可燃性气体的场所 ● 室外

1.2　安装时

注意	指示	● 根据产品规格不同，设备重量有时会超过 15kg。请注意安全，例如由 2 人以上进行作业等。 ● 设备请纵向垂直安装。横向安装会导致设备温度异常上升，从而引发故障。 ● 安装时请确保正面门可以开关。 ● 设备的上下、左右请空出散热所需的空间。 

1.3　配线时

警告	指示	● 请使用适应电路电压并且具有绝缘强度的电线。使用没有绝缘强度的电线可能会导致触电。 ● 输入输出端子或电线的导电部请使用管子或胶带等绝缘物品进行完全包覆。接触露出部分会导致触电。无法完全包覆输入输出端子时，请确保无法直接接触露出部分。
注意	指示	● 对输入输出端子进行配线时，请使用线径合适的电线。线径过小会引发发热或火灾。 ● 对输入输出端子进行配线时，请使用尺寸合适的压接端子。使用尺寸不合适的压接端子会引发发热或火灾。

1.4 保养、检查时

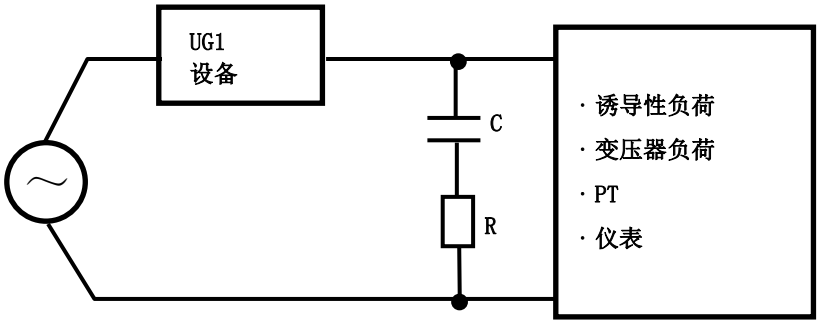
警告	指示	● 请使用与要更换的部件额定及型号相同的部件进行更换。使用不同的部件会引发火灾。
	禁止	● 请勿接触变压器或散热翅片等会变为高温的部分。有时切断输入电源后也会处于高温状态，可能会导致烫伤。

2　使用注意事项

使用设备时请注意以下事项。

- 主电路中的可控硅在短路模式下可能会损坏。请充分考虑安全设计，确保万一发生接地短路也不会导致火灾或物品损失等，例如在设备主电路电源输入侧设置断路器等保护功能。
- 不建议在反复进行数分钟 0%输出⇒数分钟 100%输出等的使用条件下使用。主电路中的可控硅会由于功率循环寿命而过早发生故障。请考虑选择抑制输出变动幅度或对于额定电流有足够余量的机型等。
- 请使用对于设备额定电流有足够余量的主电路配线。
- 请将主电路配线的 K 端子与电源侧连接，将 L 端子与负荷侧连接。
- 请务必匹配主电路电源与控制电路电源的相位。
- 请勿将控制电路配线与主电路配线捆扎在一起。
- 连接控制电路电缆时，请勿强行打开或关闭前门。此外，连接时，请注意不要触摸设备内部的电缆或零件。
- 将设备收纳在盘内时，请注意设备内部的发热量，并考虑进行通风。
  （内部发热量请参照“9　设备外形”。）
- 尘埃、湿气、过热、振动等会导致性能降低或故障，敬请注意。
- 请务必以纵向垂直安装设备，并按照安装注意事项所述，空开安装间隔。横向安装或安装间隔过小会导致冷却变差，导致设备温度异常上升。
- 安装时请确保保养检查时可以开关正面门。
- 以周期控制进行运转时推荐带保险丝的机器。
- 诱导负荷的周期控制不适用。诱导负荷请务必进行相位控制。
  （特殊规格产品敬请咨询）
- 小容量负荷时，即便信号关闭，负荷侧也可能流过漏电流，导致错误工作，因此请连接一个与负荷并联的泄放电阻。（最小负荷电流 1A 以上）
- 小容量负荷（额定的约 10%以下）时，根据自我诊断功能，自诊断功能可能会显示错误代码 Er.14，但这不影响运转。
- 不要通过调温器施加大于等于 5V 或 20mA。
- 试运转时必须连接负荷。在无负荷状态下试运转时会对输出端子持续施加电压。此外，连接外部 PT 时会发生破损，因此请勿在无负荷状态下进行试运转。

- 在诱导性负荷（包括变压器负荷）下使用，以及使用反馈用 PT 时，无负荷或轻负荷时会因共振现象产生异常电压。另外，在变压器负荷下，GATE BLOCK（包括因 GT 端子 ON/OFF 的情况）或由于电源断开而产生的浪涌电压等，都可能在设备的负荷侧产生高于额定的电压。在上述情况中，请如下图所示，在设备的负荷侧装入 CR 吸收器。

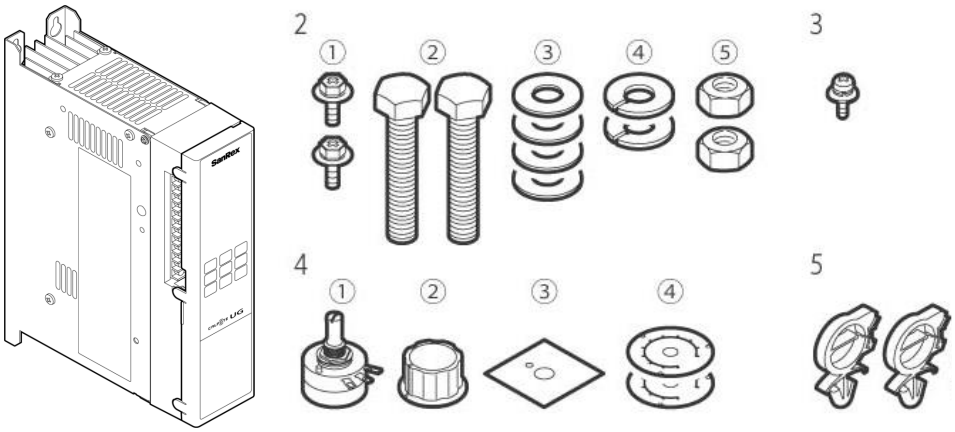


设备电流	200V 系设备		400V 系设备	
(A)	电容器(μF)	电阻(Ω)	电容器(μF)	电阻(Ω)
25～100	0.5(AC400V)	50(120W)	1(AC800V)	50(120W)
150～350	1(AC400V)	20(120W)	1(AC800V)	20(120W)
450	2(AC400V)	20(120W)	2(AC800V)	20(120W)

3　产品确认

安装前请确认以下几点。

- 是否有按订单要求的正确规格的产品以及附带部件。



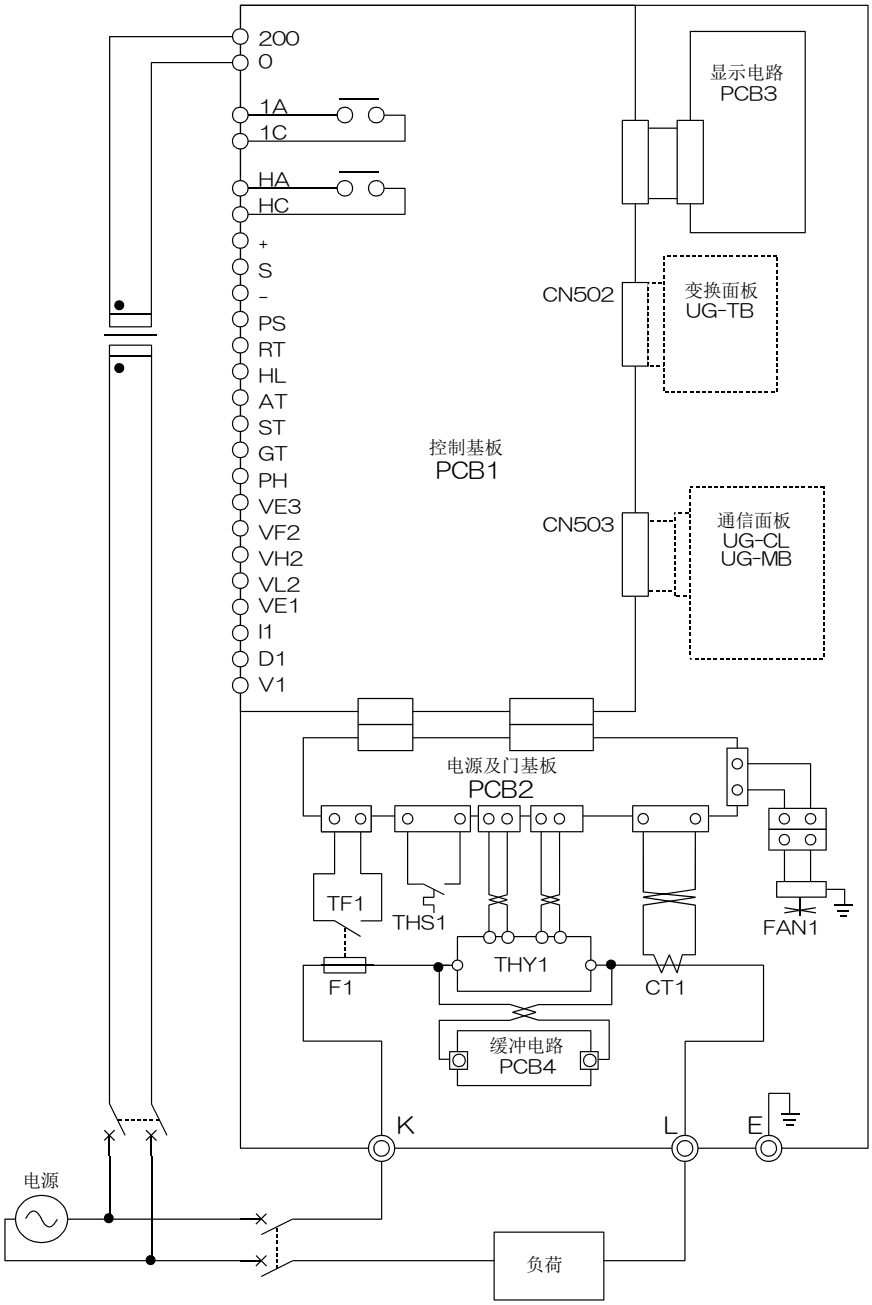
No.	附带产品名称		数量
1	UG1 设备		1 台
2	输出配线连接用螺丝、螺帽类		
	①螺丝	25～250A 设备	2 个
	②螺栓	350、450A 设备	2 个
	③垫圈		4 个
	④弹簧垫圈		2 个
	⑤螺帽		2 个
3	接地端子连接用螺丝		1 个
4	附属品电位器旋钮套件		
	①电位器旋钮（1kΩ　B 特性）		1 个
	②旋钮		1 个
	③绝缘纸		1 张
	④刻度板（调整手动输出、勾配设定）		2 张
5	扣锁		2 个
6	注意指南		1 张

- 是否有按订单要求的正确规格的选配件。

附件请参照各类选配件附带的安装手册。

选配件	型号	另外需要的选配件
显示面板	UG-DP	延长电缆
变换面板	UG-TB***　（1A，1V 等 8 种）	CT・PT
通信面板	UG-CL、UG-MB	-

4　设备连接图



THY	可控硅
FAN	冷却风扇（仅限风冷机型）
F	保险丝（仅限带保险丝机型）
TF	保险丝警报接点（仅限带保险丝机型）

CT	变流器
PCB	印刷板
CN	连接器
THS	热敏开关

※　主电路输入侧请采用安装断路器等保护功能的安全设计。

※　主电路电源超出 200/220V 时，请通过变压器将控制电源控制在 200/220V。

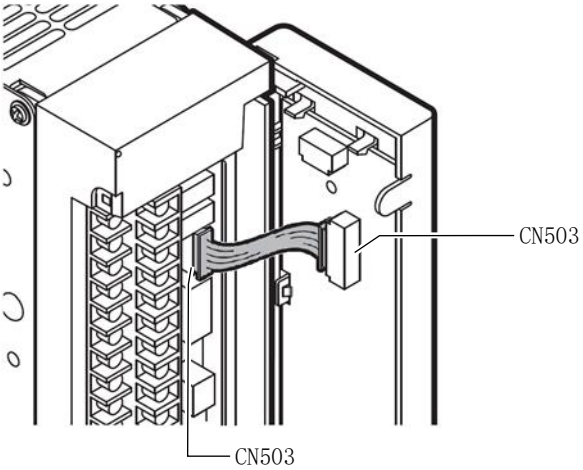
※　请匹配主电路与控制电路的极性进行配线。

5　设备外部连接

5.1　关于控制端子台

一旦前门打开，您就可以将接线连接到控制接线端子。

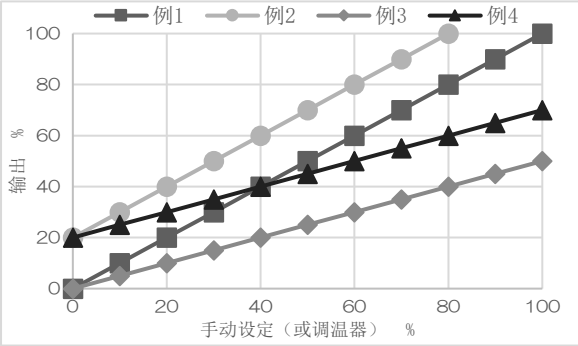
※　连接设备时，请注意不要强行打开或关闭前门，并注意不要触摸设备内部的电缆或零件。



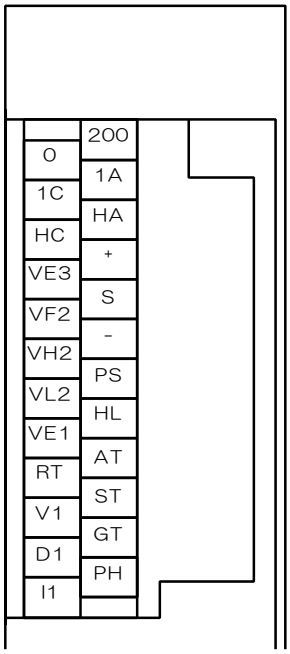
5.2　功能

设备的控制端子台请根据下表进行配线。（端子螺丝:M3）

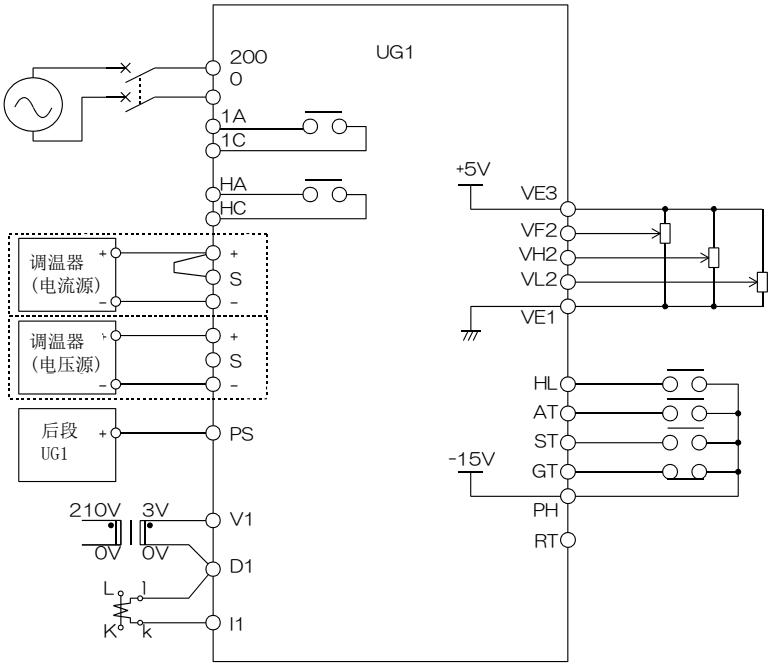
<table>
<tr><th>端子</th><th>功能、用途　说明</th><th>未使用时</th></tr>
<tr><td>200
0</td><td>输入控制电源。需匹配主电路的极性进行配线。
25～75A 设备:25VA　100～450A 设备:50VA</td><td>-</td></tr>
<tr><td>1A
1C</td><td>外部警报继电器①　输出信号。
发生错误时变为关闭。1a 接点　AC250V 1A　DC30V 1A</td><td>开路</td></tr>
<tr><td>HA
HC</td><td>外部警报继电器②　输出信号。
发生错误时变为关闭。1a 接点　AC250V 1A　DC30V 1A</td><td>开路</td></tr>
<tr><td>＋
S
－</td><td>调温信号输入。
调温器＋极与＋端子连接，调温器－极与－端子连接。
调温器为电流源时请让＋与 S 短路。　DC4～20mA
调温器为电压源时请让 S 变为开路。　DC0～5V</td><td>开路</td></tr>
<tr><td>PS</td><td>调温信号输出。
用于通过 1 台调温器对多个设备进行控制的情况。
不使用 PS，通过并联调温器也可以控制多个设备。
<table>
<tr><th>PS 端子</th><th>优点</th><th>缺点</th></tr>
<tr><td>使用时</td><td>并联数增加也可正确控制</td><td>断开 1 台设备的电源后，后段设备也会停止</td></tr>
<tr><td>不使用时</td><td>即使断开 1 台设备的电源，其他设备也可以继续运转</td><td>并联数增加时调温器的信号水平会下降，因此会无法正确控制</td></tr>
</table></td><td>开路</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>端子</th><th>功能、用途　说明</th><th>未使用时</th></tr>
<tr><td>VF2</td><td>VF2　:勾配（比例）信号输入。</td><td>与 VE3 短路</td></tr>
<tr><td>VH2</td><td>VH2　:手动（上限）信号输入。</td><td>与 VE1 短路</td></tr>
<tr><td>VL2</td><td>VL2　:下点（下限）信号输入。</td><td>与 VE1 短路</td></tr>
<tr><td>VE3</td><td>VE3-VE1:可变电阻用 DC+5V 输出</td><td>↑</td></tr>
<tr><td>VE1</td><td>通过连接可变电阻（1kΩ）输入设定。通过 3 输入的组合决定输出水平。设定示例如下图所示。
 

<table>
<tr><th></th><th>下点设定 %</th><th>勾配设定 %</th></tr>
<tr><td>例1</td><td>0</td><td>100</td></tr>
<tr><td>例2</td><td>20</td><td>100</td></tr>
<tr><td>例3</td><td>0</td><td>50</td></tr>
<tr><td>例4</td><td>20</td><td>50</td></tr>
</table></td><td>※通过面板或通信进行设定时无需短路。</td></tr>
<tr><td>HL</td><td>双位控制信号输入。
・短路:通过手动（上限）设定运行
・开路:通过下点（下限）设定运行</td><td>开路</td></tr>
<tr><td>AT</td><td>自动/手动切换信号输入。
・短路:自动（调温器控制或双位控制）
・开路:手动（通过手动信号输入控制）</td><td>-</td></tr>
<tr><td>ST</td><td>运转/停止切换信号输入。
・短路:运转开始。在软启动时间逐渐提高输出。
・开路:运转停止。相位控制时，在软启动时间逐渐降低输出。
周期控制时，无论软启动时间如何都停止。
除 ST 端子以外，面板、通信也可进行运转/停止的切换。
优先度为“ST 端子＞面板＝通信”。以下为运行的具体示例。
・通过面板/通信切换运转/停止时需要使 ST 变为开路。
・ST 短路时，无法通过面板/通信停止。
・在通过面板/通信开始运转的状态下，ST 开路→短路→开路后将停止。</td><td>开路</td></tr>
<tr><td>GT</td><td>紧急停止信号。用于在紧急时停止输出。
・短路:允许运转。短路时，如果处于 ST 端子、面板和通信运转开始状态，则可以通过软启动来恢复运转。
・开路:紧急停止。无条件即时强制停止输出。</td><td>与 PH 短路</td></tr>
<tr><td>PH</td><td>HL、AT、ST、GT 用 DC-15V 输出</td><td>-</td></tr>
<tr><td>RT</td><td>禁止连接（维护用）</td><td>开路</td></tr>
<tr><td>V1</td><td>连接外部 PT2 次侧 3V 端子。</td><td>开路</td></tr>
<tr><td>D1</td><td>连接外部 CT2 次侧 l 端子与外部 PT2 次侧 0V 端子。</td><td>开路</td></tr>
<tr><td>I1</td><td>连接外部 CT2 次侧 k 端子。</td><td>开路</td></tr>
</table>



控制端子台排列图



端子台连接示例

5.3 按设定方式的连接图

(1) 手动调整

(2) 双位控制

(3) 自动调整 1（DC4～20mA）

(4) 自动调整 2（DC1～5V）

(5) 自动调整 3（DC0～5V）

(6) 手动－自动 1 切换（DC4～20mA）

(7) 手动－自动 2 切换（DC1～5V）

(8) 手动－自动 3 切换（DC0～5V）

(9) 通过 1 台调温器（DC4～20mA）控制 2 台以上的 UG1 设备，各自附带勾配设定

(10) 通过 1 台调温器（DC1～5V）控制 2 台以上的 UG1 设备，各自附带勾配设定

(11) 通过 1 台调温器（DC0～5V）控制 2 台以上的 UG1 设备，各自附带勾配设定

需要结合之后的连接图变更显示面板的设定值。

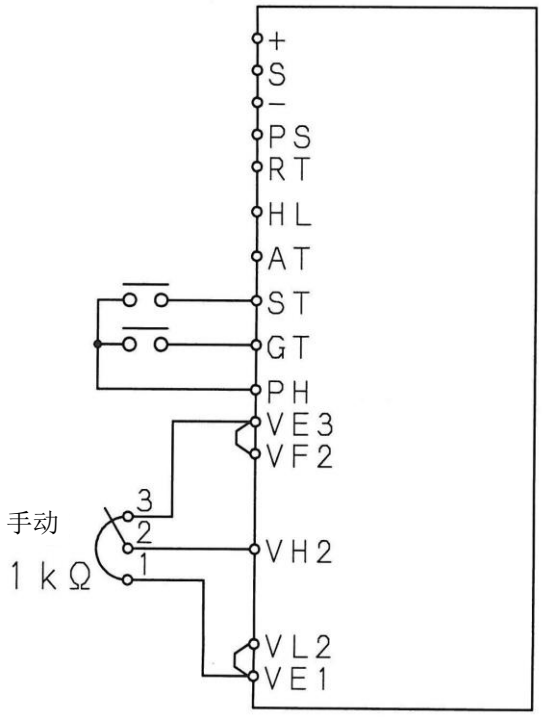
需要变更的设定值如下所示。请参考“7　显示面板”变更设定。

例:将［F101:调温器种类］设定为［0:4-20mA(DC1-5V)］

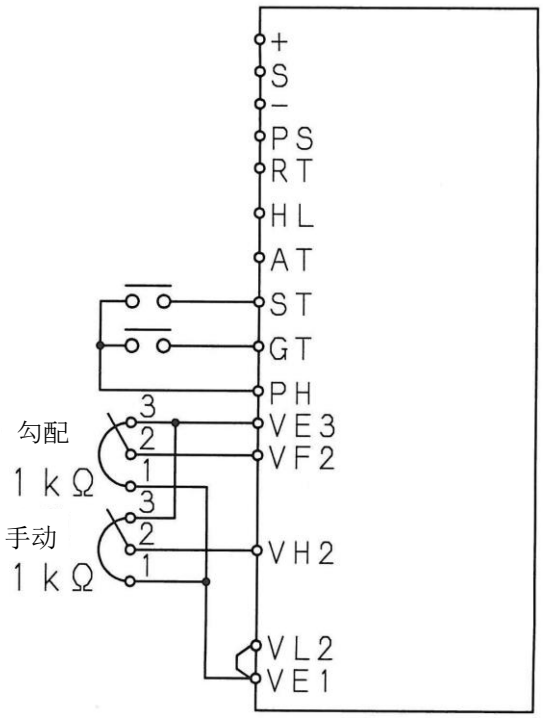
(1) 手动调整

请将［F101:调温器种类］设定为［0:4-20mA(DC1-5V)］。

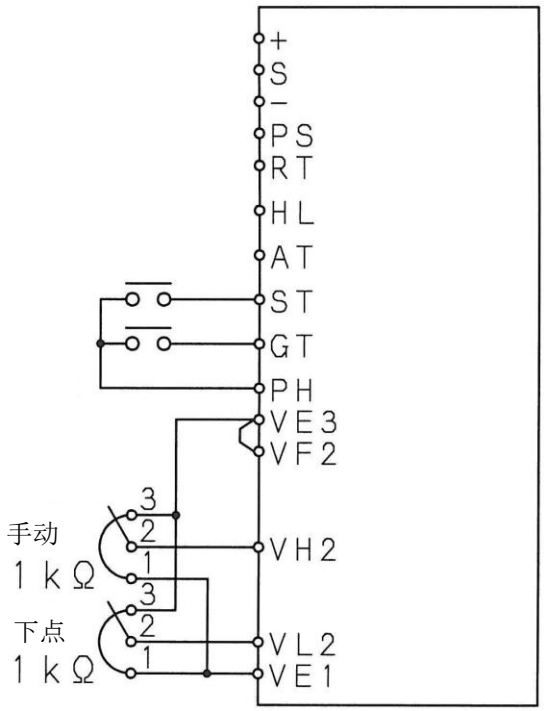
①标准



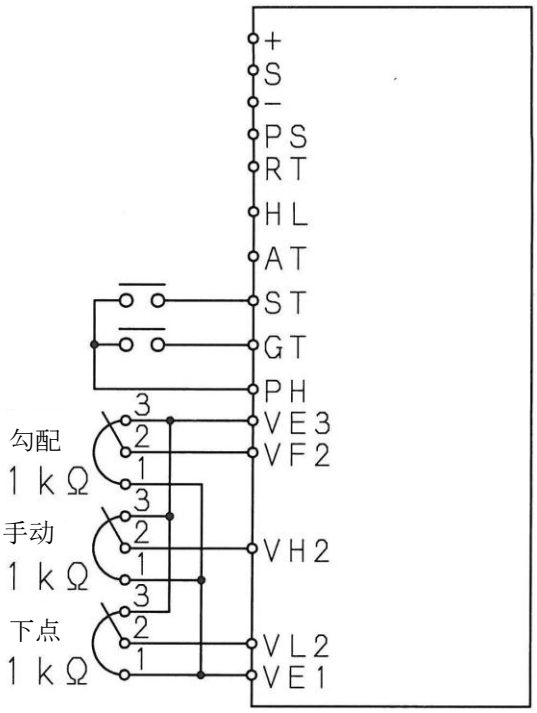
②带勾配设定



③带下点设定



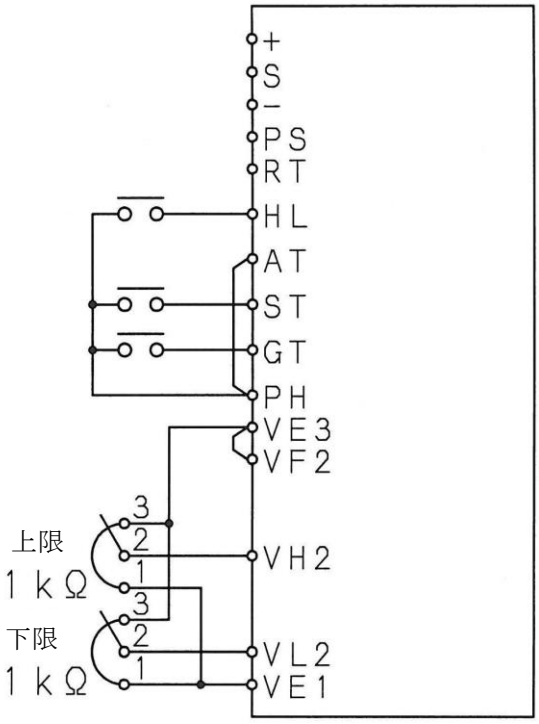
④带勾配设定、下点设定



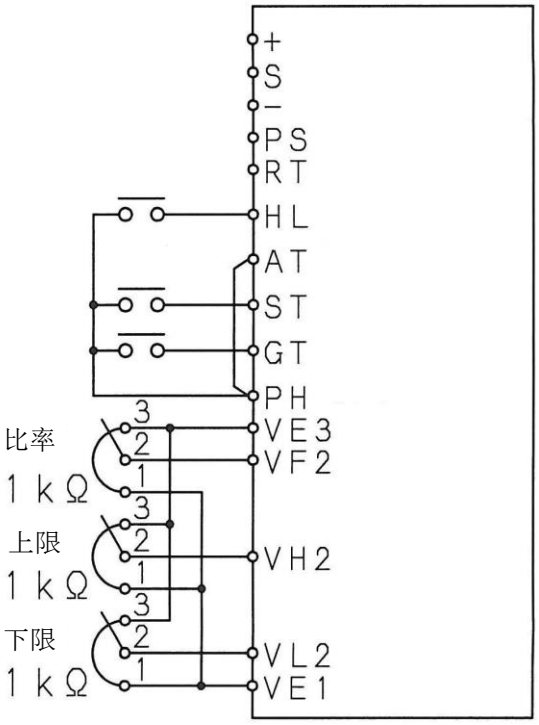
(2) 双位控制

请将［F101:调温器种类］设定为［2:双位控制］。

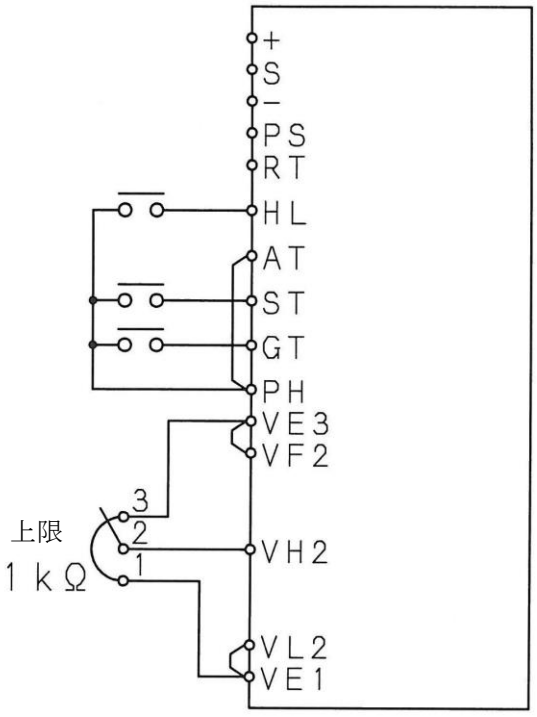
①标准



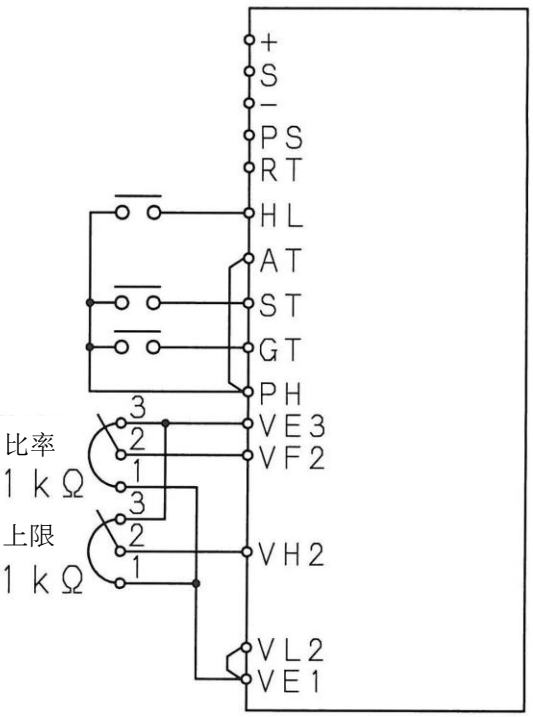
②带比例设定



③仅限上限设定



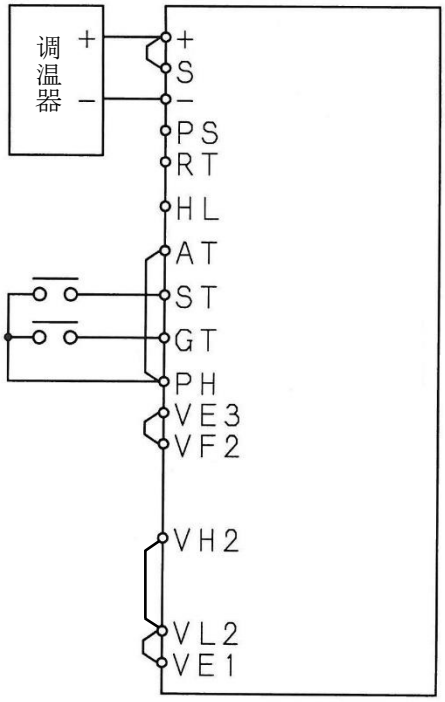
④仅限上限设定及比例设定



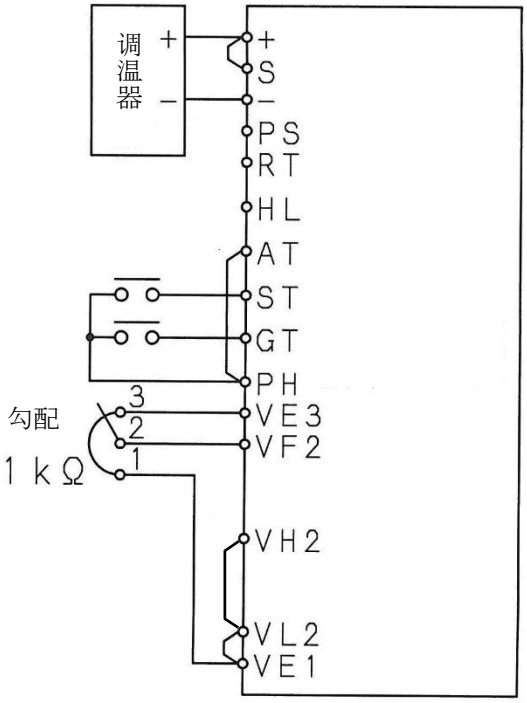
(3) 自动调整 1（DC4～20mA）

请将［F101:调温器种类］设定为［0:4-20mA(DC1-5V)］。

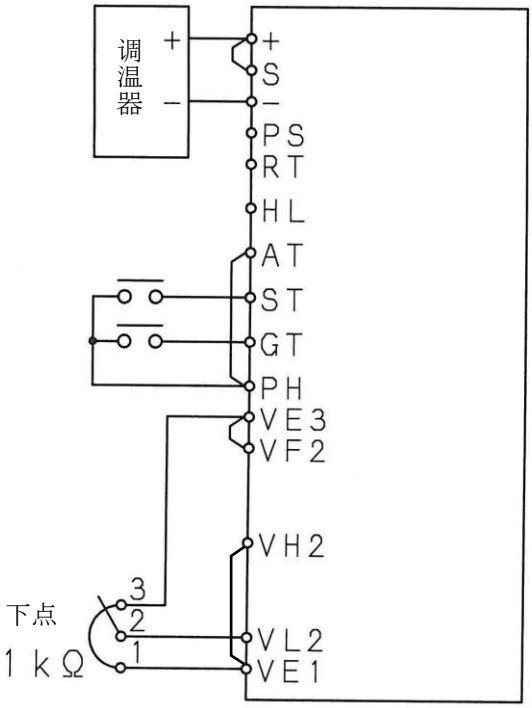
①标准



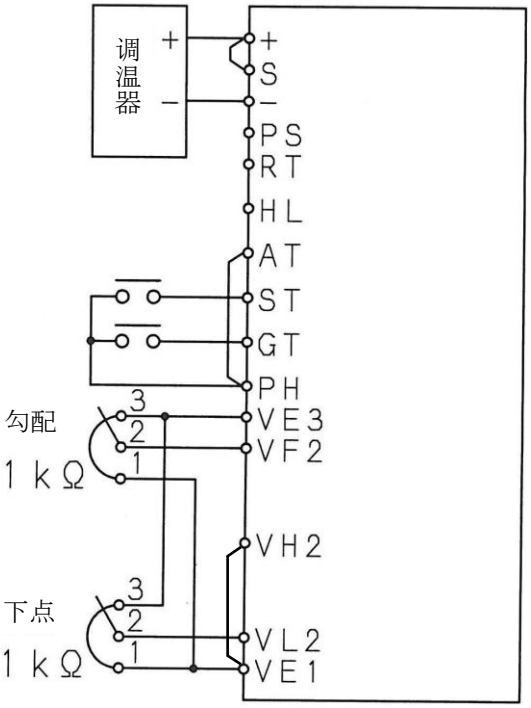
②带勾配设定



③带下点设定



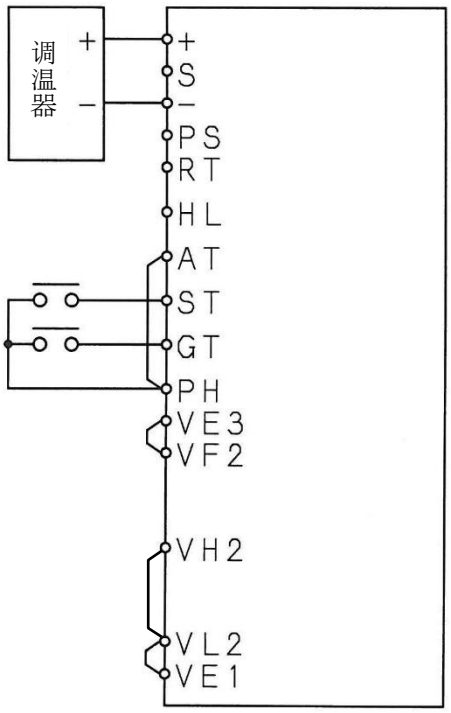
④带勾配设定、下点设定



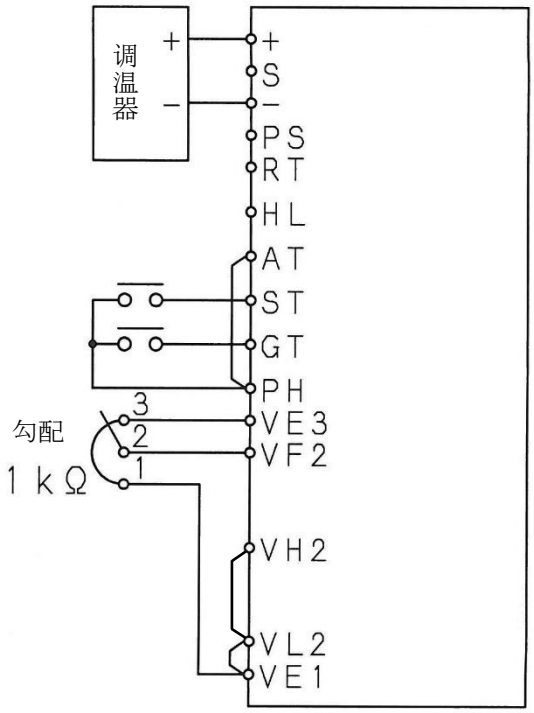
(4) 自动调整 2（DC1～5V）

请将［F101:调温器种类］设定为［0:4-20mA(DC1-5V)］。

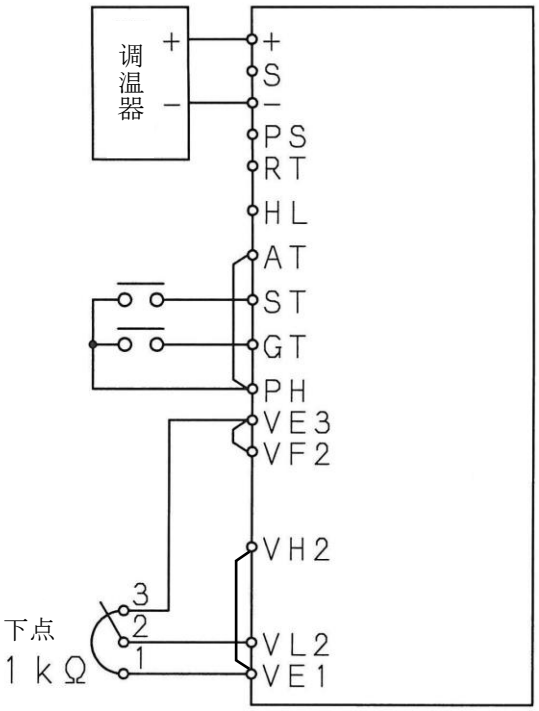
①标准



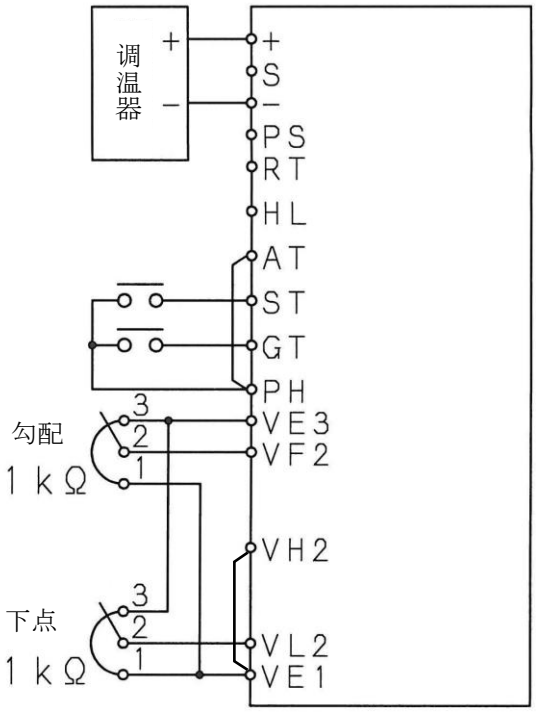
②带勾配设定



③带下点设定



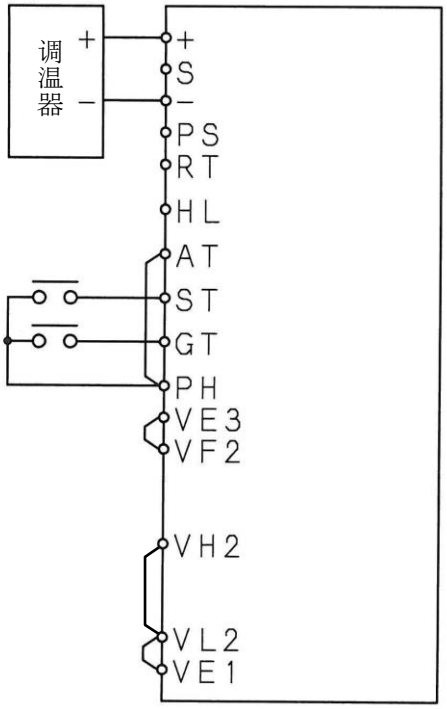
④带勾配设定、下点设定



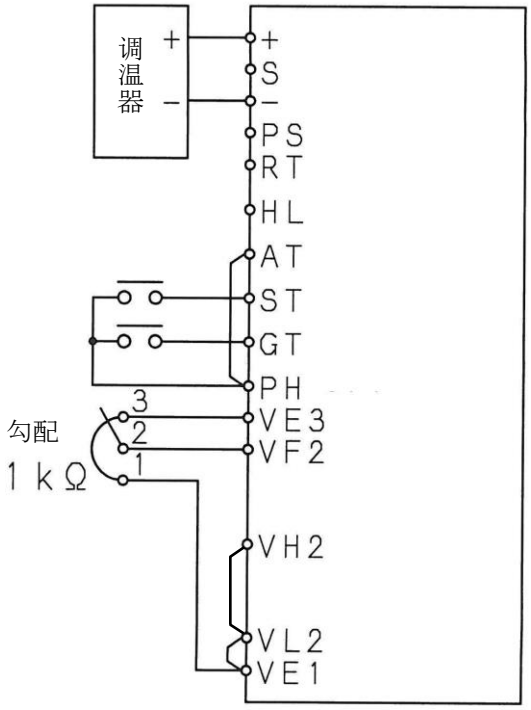
(5) 自动调整 3（DC0～5V）

请将［F101:调温器种类］设定为［1:DC0-5V］。

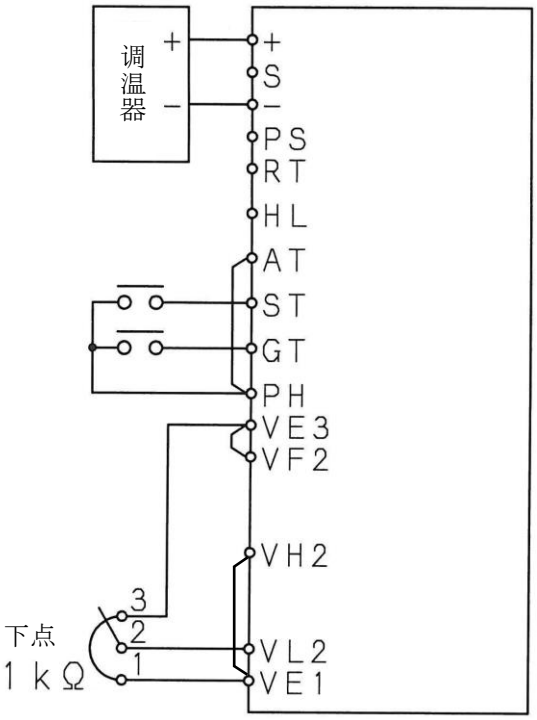
①标准



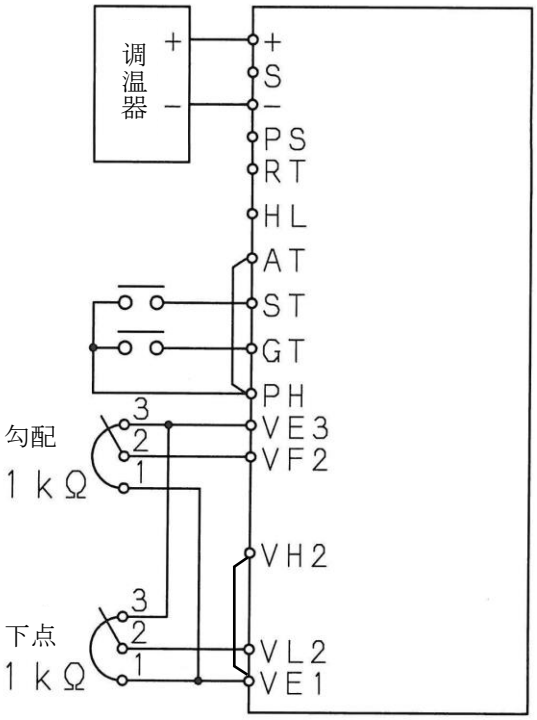
②带勾配设定



③带下点设定



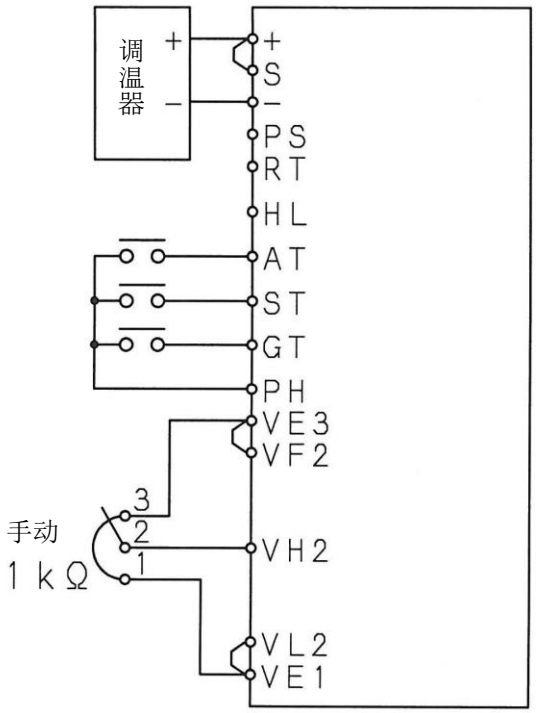
④带勾配设定、下点设定



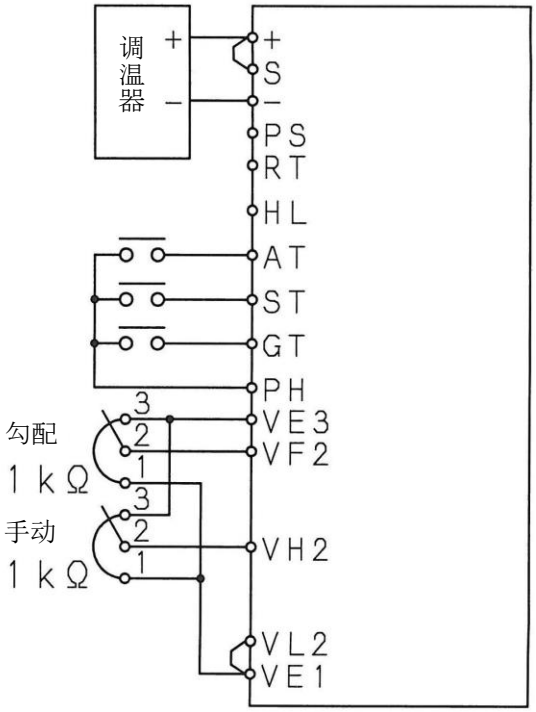
(6) 手动－自动 1 切换（DC4～20mA）

请将［F101:调温器种类］设定为［0:4-20mA(DC1-5V)］。

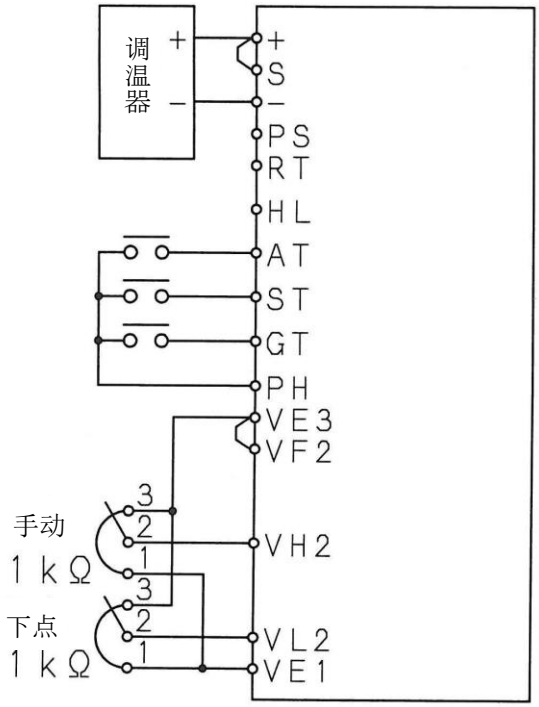
①标准



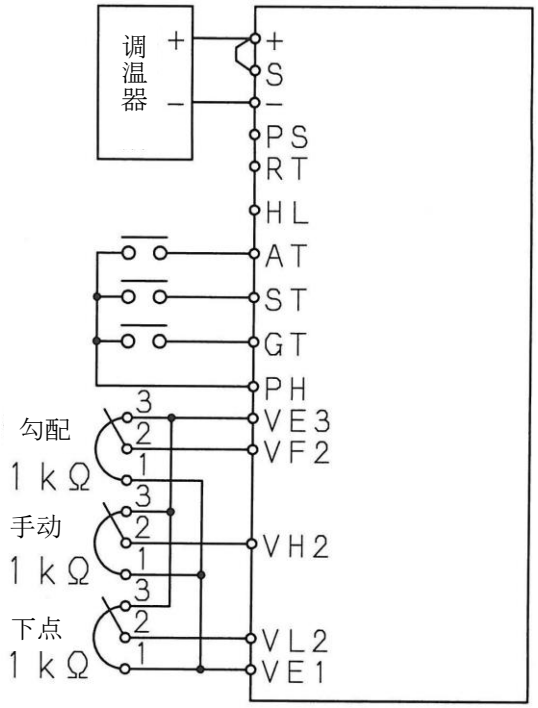
②带勾配设定



③带下点设定



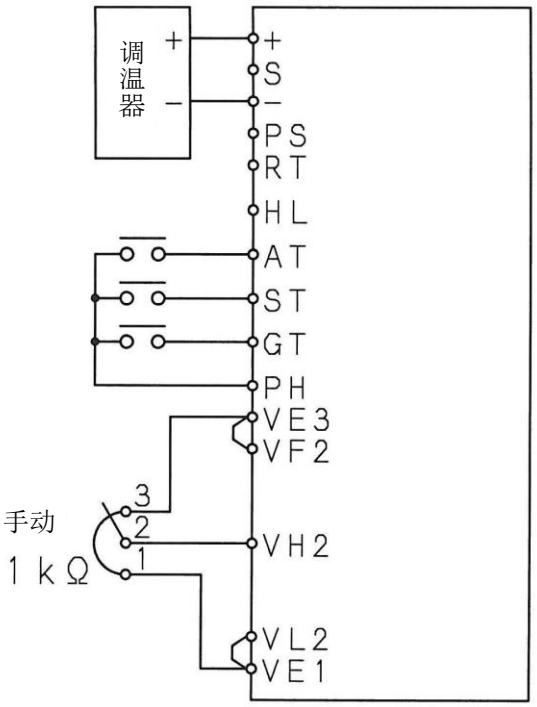
④带勾配设定、下点设定



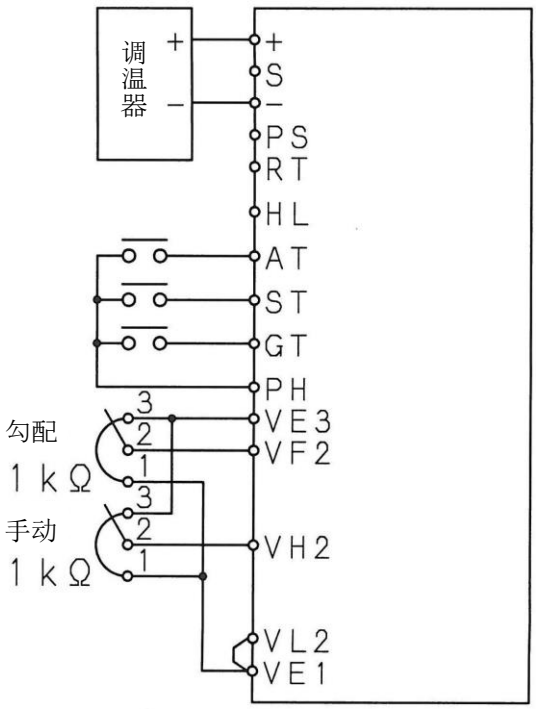
(7) 手动－自动 2 切换（DC1～5V）

请将［F101:调温器种类］设定为［0:4-20mA(DC1-5V)］。

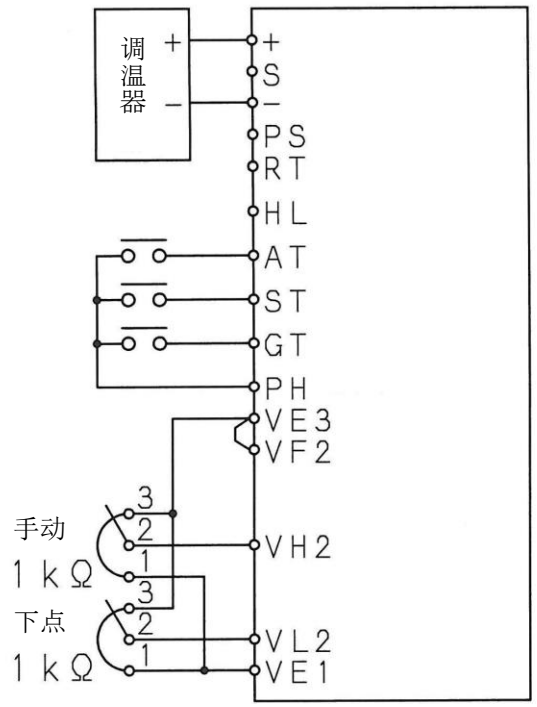
①标准



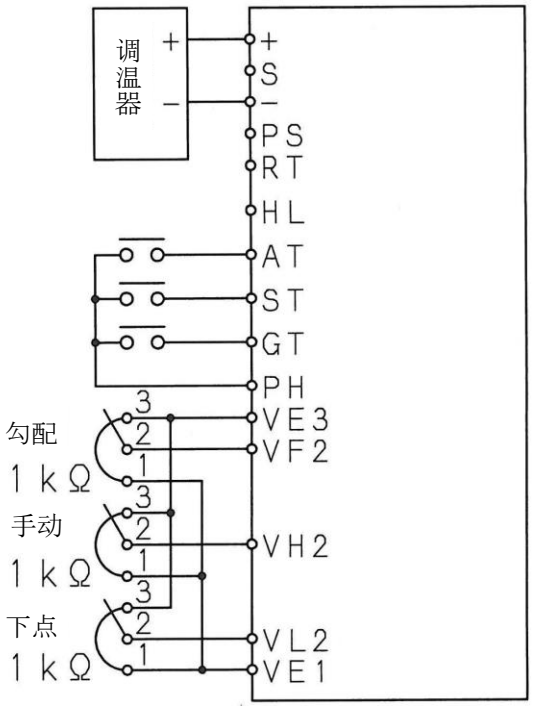
②带勾配设定



③带下点设定



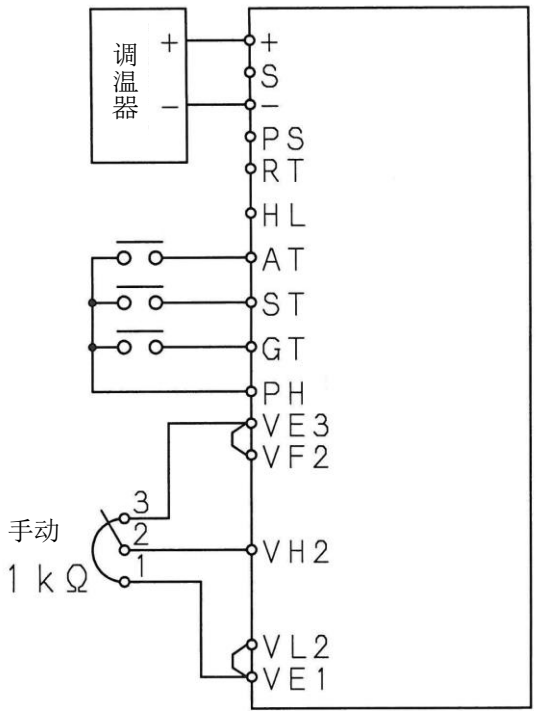
④带勾配设定、下点设定



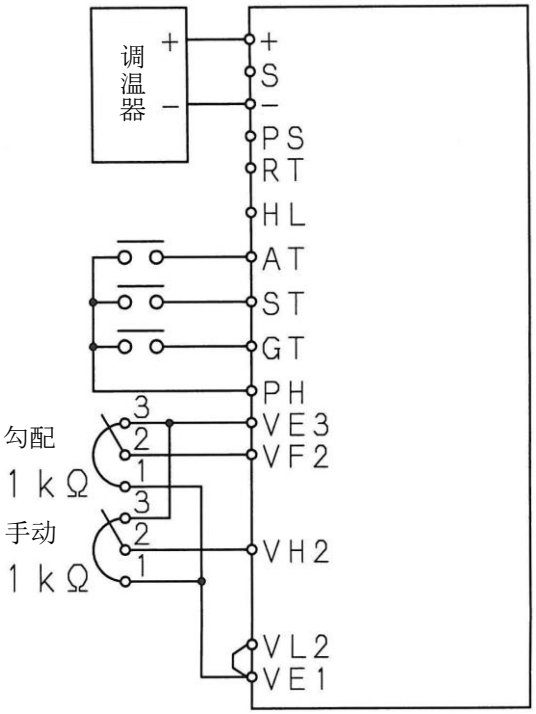
(8) 手动－自动 3 切换（DC0～5V）

请将［F101:调温器种类］设定为［1:DC0-5V］。

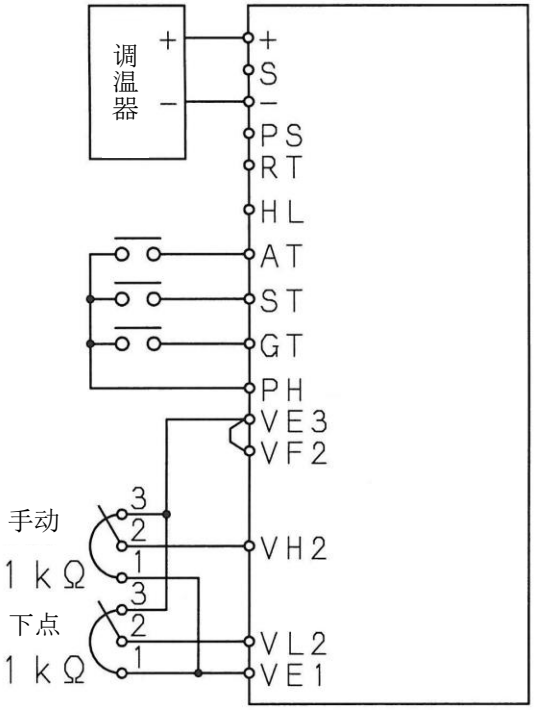
①标准



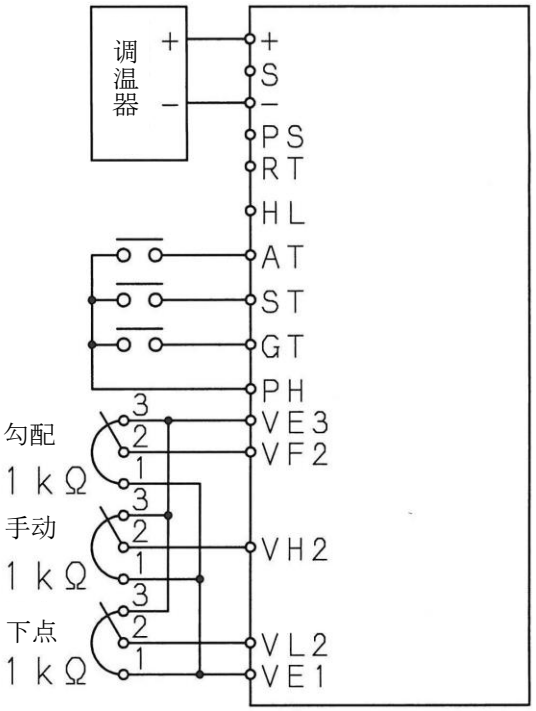
②带勾配设定



③带下点设定



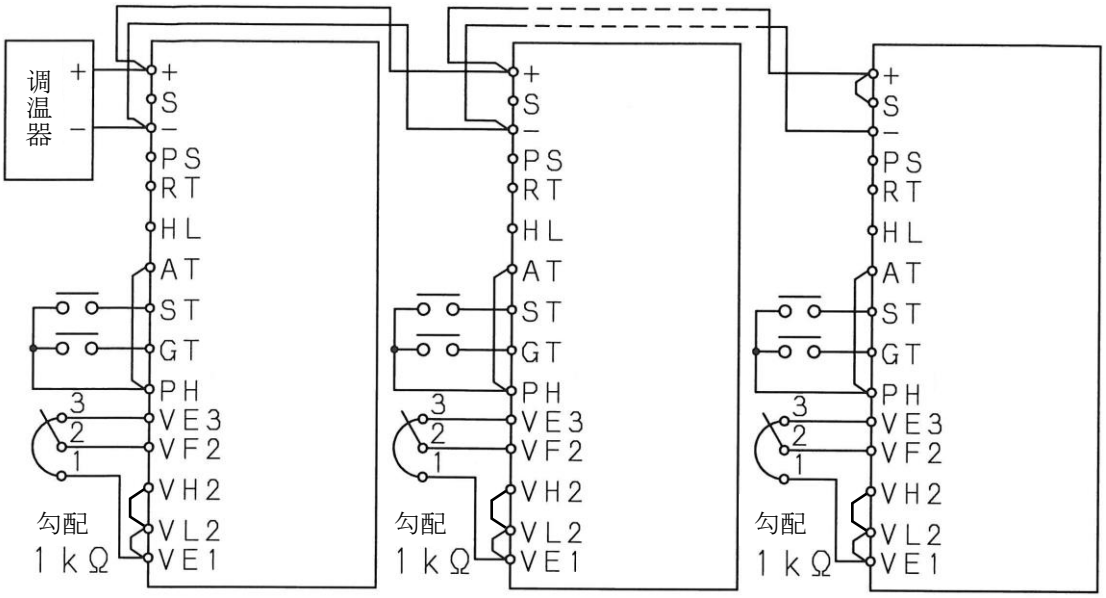
④带勾配设定、下点设定



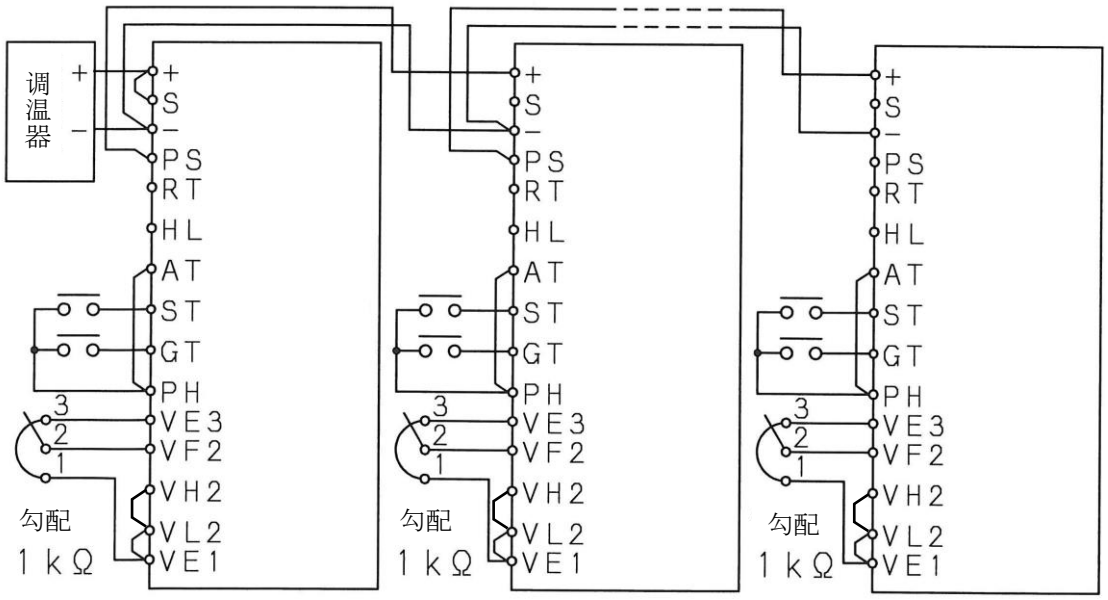
(9) 通过 1 台调温器（DC4～20mA）控制 2 台以上的 UG1 设备，各自附带勾配设定

请将［F101:调温器种类］设定为［0:4-20mA(DC1-5V)］。

①不使用 PS 端子时



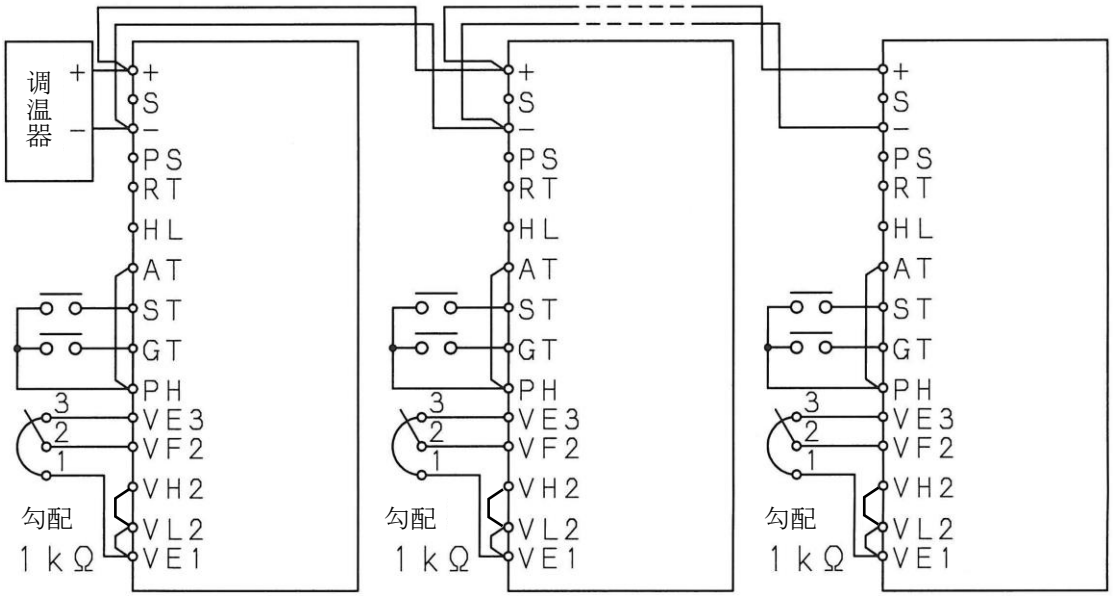
②使用 PS 端子时



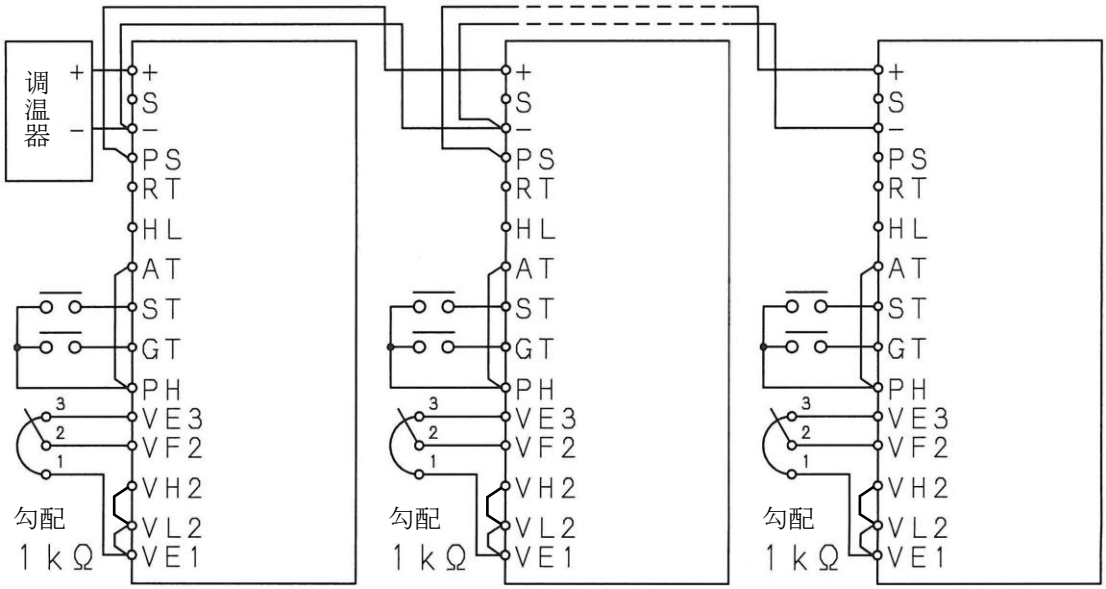
(10) 通过 1 台调温器（DC1～5V）控制 2 台以上的 UG1 设备，各自附带勾配设定

请将［F101:调温器种类］设定为［0:4-20mA(DC1-5V)］。

①不使用 PS 端子时



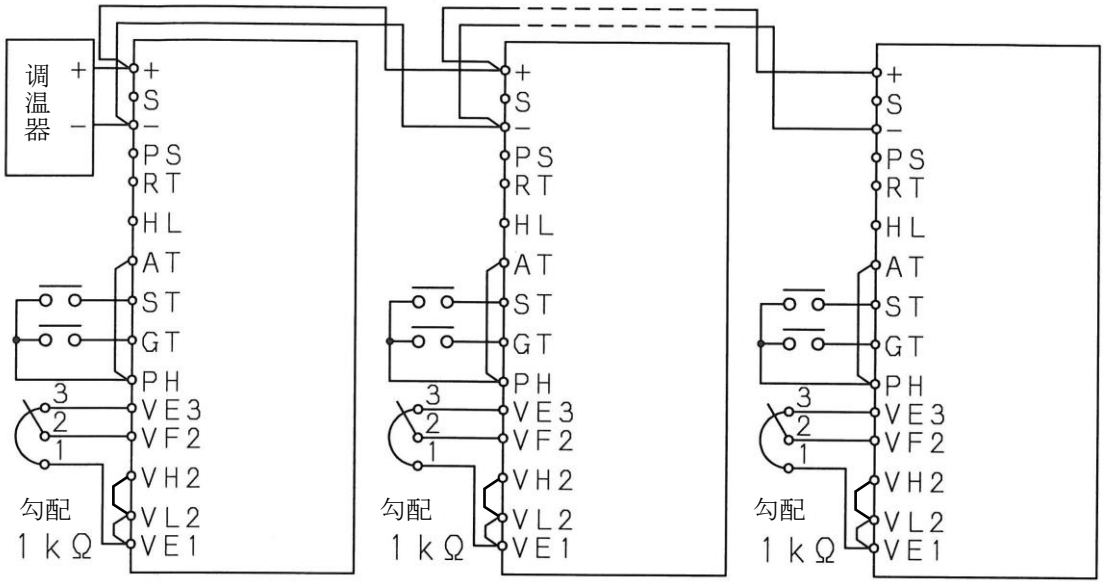
②使用 PS 端子时



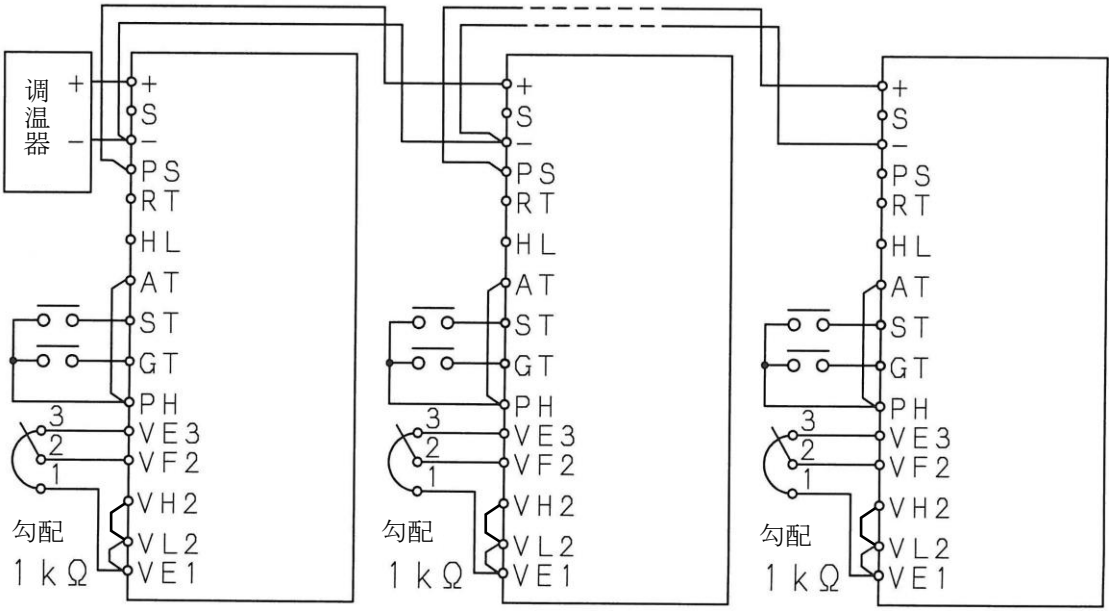
(11) 通过 1 台调温器（DC0～5V）控制 2 台以上的 UG1 设备，各自附带勾配设定

请将［F101:调温器种类］设定为［1:DC0-5V］。

①不使用 PS 端子时



②使用 PS 端子时

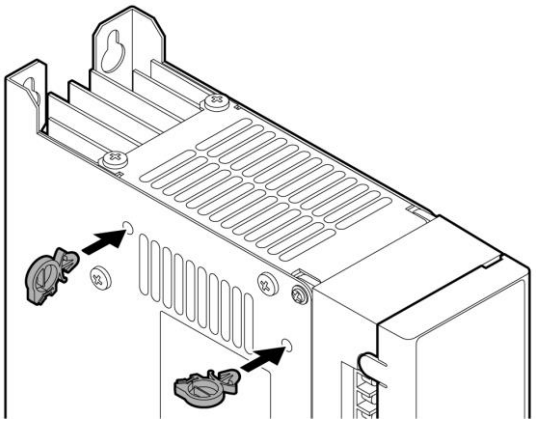


6　设备控制配线方法

6.1　控制配线方法

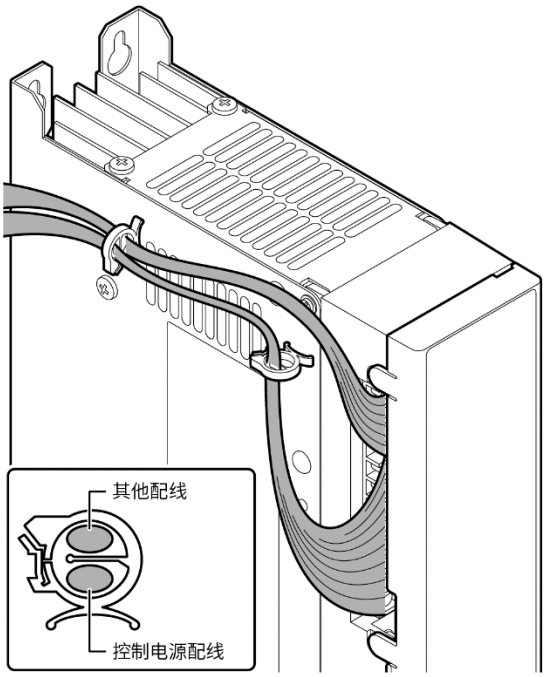
捆扎设备的控制配线（连接控制端子台的配线）请使用扣锁。

(1)　请将扣锁安装在设备上。



(2)　请使用扣锁捆扎控制配线。

请将控制电源的配线和其他配线分别捆扎。



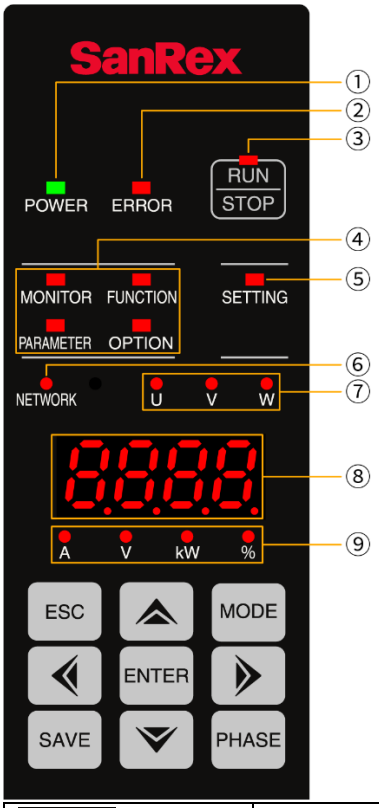
6.2　关于接地处理

以设备安装在盘内为前提进行考虑，设备下部安装的接地端子不考虑作为主电路用接地端子。

通过设备的接地端子进行接地时，请使用尺寸为 ϕ1.25mm 的电线进行连接，并通过附带的接地端子连接用螺丝（M4×8）拧紧。

7　显示面板

7.1　LED 及按键的名称与概要



①	受电 LED	控制电路接通电源后将会亮灯。
②	错误 LED	发生异常时亮灯。
③	运转状态 LED	运转中亮灯。 发生异常且持续运转时闪烁。 停止时（包括因发生异常而停止的情况）熄灯。
④	模式 LED	当前画面模式亮灯。
⑤	设定变更 LED	亮灯时表示当前画面为设定变更画面。
⑥	通信 LED	通信功能（OPTION）工作时亮灯。
⑦	相显示 LED	UG1 设备始终熄灯。
⑧	7segLED	以数值显示各模式及功能内容。同时，在发生异常时显示错误代码。
⑨	单位 LED	符合 7segLED 显示值的单位亮灯。

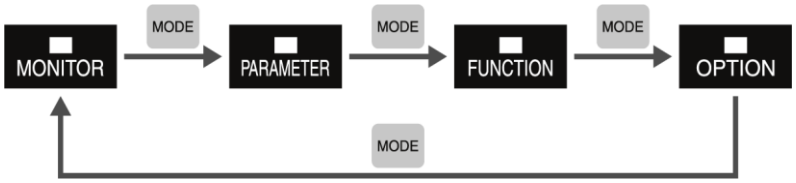
RUN STOP	RUN/STOP 按键	运转、停止输出。但以外部端子（ST-PH）为优先。请参照“5.1　关于控制端子台”的 ST 端子的说明。
MODE	MODE 按键	切换显示模式。 MONITOR → FUNCTION → PARAMETER → OPTION
ENTER	ENTER 按键	进入下一个画面。
ESC	ESC 按键	返回前一个画面。
▲ ▼	UP 按键 DOWN 按键	用于选择参数、加减数值。
◀ ▶	LEFT 按键 RIGHT 按键	通过设定画面变更数值位数。
SAVE	SAVE 按键	确定为在设定画面中变更的值。
PHASE	PHASE 按键	UG1 中未使用。

7.2 操作说明

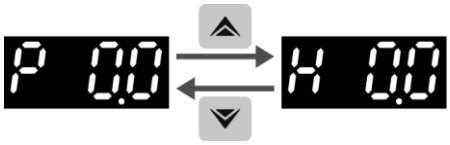
此处介绍各模式共同的基本操作方法。详情通过之后各模式的说明进行介绍。

7.2.1 模式及项目的选择/显示

- 每次按下“MODE”将切换模式显示。

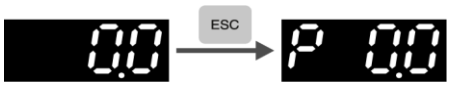


- 按下“▲”或“▼”选择项目。



- 按下“ENTER”显示下一个项目选择或值。

- 按下“ESC”返回项目选择。



7.2.2 变更设定

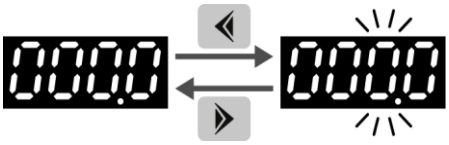
(1) 选择变更设定的项目。

(2) 按下“ENTER”。

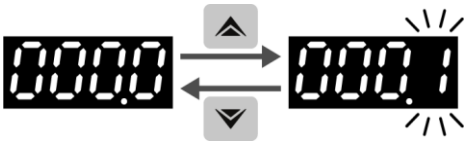
“SETTING”的显示 LED 亮灯。

(3) 变更值。

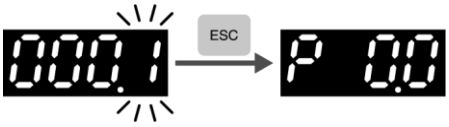
按下“◀”或“▶”可移动设定的位数。选择的位数闪烁。



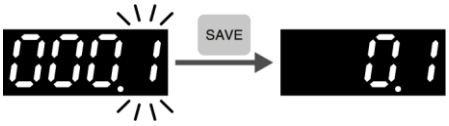
按下“▲”或“▼”可对值进行增减。根据项目不同，增减值会有所差异。



按下“ESC”取消变更，返回项目选择。



(4) 按下“SAVE”设定值。

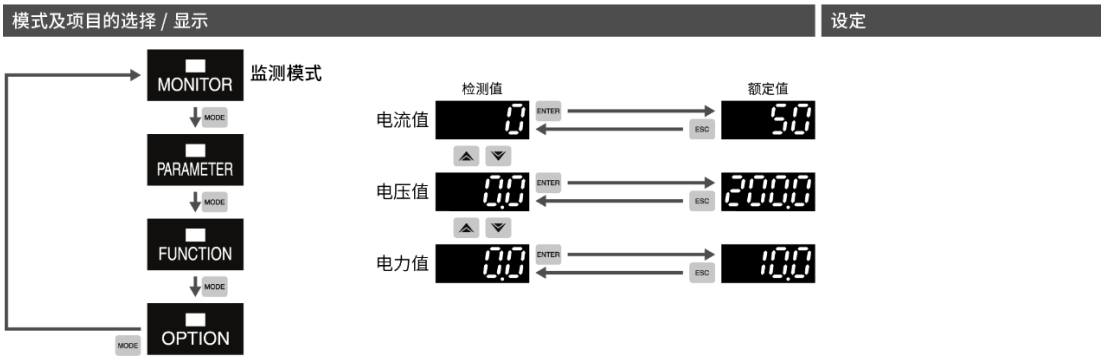


(5) 按下“ESC”返回项目选择。

7.3 模式说明

7.3.1 MONITOR 模式

MONITOR 模式中可确认输出电流、电压、电力。



显示检测值	显示范围			单位	功能
电流	0	～	9999	A	显示输出电流值。
电压	0.0	～	999.9	V	显示输出电压值。
电力	0.0	～	999.9	kW	显示输出电力值。
	1000	～	9999		

可确认的检测值会根据选配件的变换面板型号而有所不同。此外，显示值的内容也会有所差异。详情请参照“11.2.1 型号一览”。

变换面板型号	可确认检测值		
	电流	电压	电力
无	○	○	—
UG-TB1A	○	○	—
UG-TB1V	○	○	—
UG-TB3	○	○	○
UG-TB3U	○	○	○

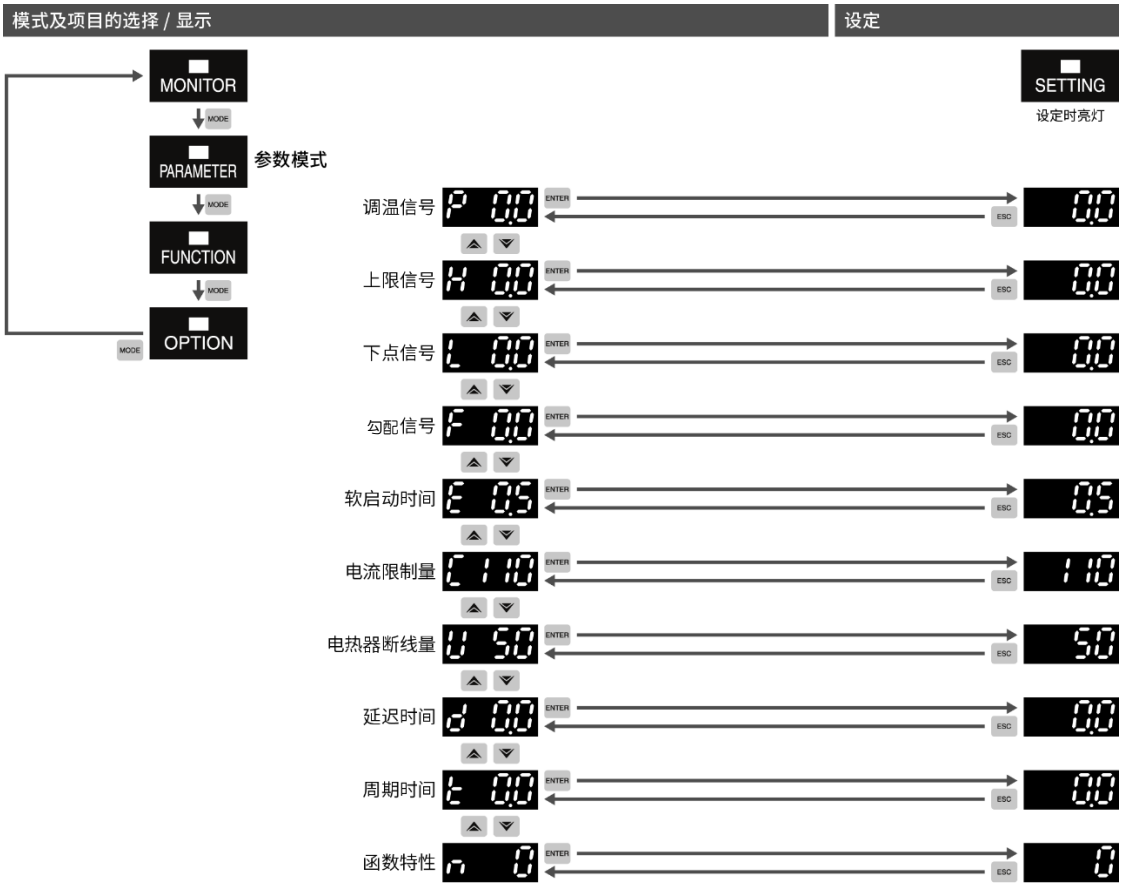
变换面板型号	可确认检测值		
	电流	电压	电力
UG-TB3H	○	○	○
UG-TB3HU	○	○	○
UG-TB4	—	—	○
UG-TB4H	—	—	○

7.3.2　　PARAMETER 模式

PARAMETER 模式中可确认与变更主要设定值。

选择/显示画面中显示实际运行值（请参照“7.3.3.3　F2:参数优先度”）。设定画面中显示面板或通信的设定值。

※　［F2:优先度设定］选择［0:控制端子台］时将忽略设定画面的设定值。



参数一览表

显示符号	名称	设定范围	刻度	单位	初始设定值	运转中的变更
P	调温信号	0.0　～　100.0	0.1	%	0.0	○
H	手动（上限）信号	0.0　～　100.0	0.1	%	0.0	○
L	下点（下限）信号	0.0　～　100.0	0.1	%	0.0	○
F	勾配（比例）信号	0.0　～　100.0	0.1	%	100.0	○
E	软启动时间	0.0　～　300.0	0.1	s	0.5	○
C	电流限制量	10　～　110	1	%	110	○
U	电热器断线量	5　～　50	1	%	50	○
d	延迟时间	0.0　～　3.0	0.1	s	0.0	○
t	周期时间	1.0　～　3.0	0.1	s	1.0	○
n	函数特性	0　～　7	1	No.	0	×

↑

（运转中是指…显示面板的运转状态 LED 为亮灯 or 闪烁时≒输出中）

参数概要

- P:调温信号

  输出设定信号之一，与控制端子台的“＋，S，－”端子为同一功能。[F2 P:优先度设定]为[0:控制端子台]时，则在确认画面中可确认调温器的设定值。此外，[F2 P:优先度设定] 为 [1:面板][2:通信] 时，则可通过面板/通信进行设定，替代调温器。

- H:手动（上限）信号

  输出设定信号之一，与控制端子台的“VH2”端子为同一功能。[F2 H:优先度设定] 为 [0:控制端子台] 时，则在确认画面中可确认可变电阻的设定值。此外，[F2 H:优先度设定] 为 [1:面板][2:通信] 时，则可通过面板/通信进行设定，替代可变电阻输入。

- L:下点（下限）信号

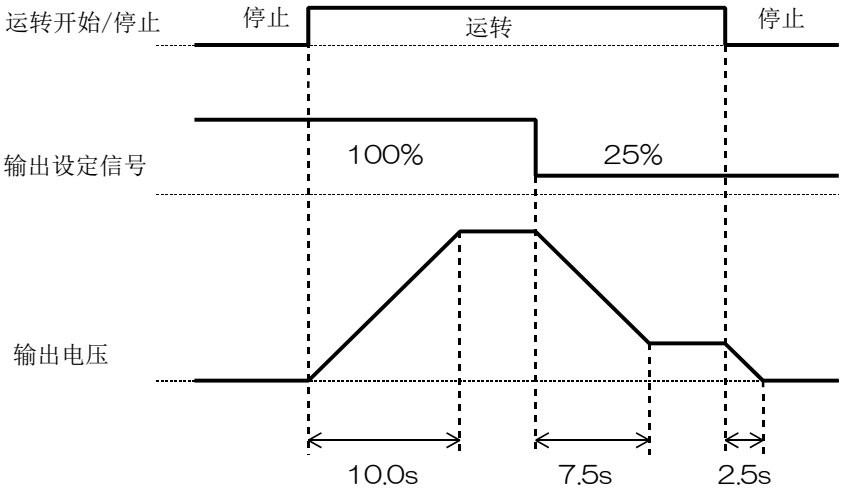
  输出设定信号之一，与控制端子台的“VL2”端子为同一功能。[F2 L:优先度设定] 为 [0:控制端子台] 时，则在确认画面中可确认可变电阻的设定值。此外，[F2 L:优先度设定] 为 [1:面板][2:通信] 时，则可通过面板/通信进行设定，替代可变电阻输入。

- F:勾配（比例）信号

  输出设定信号之一，与控制端子台的“VF2”端子为同一功能。[F2 F:优先度设定] 为 [0:控制端子台] 时，则在确认画面中可确认可变电阻的设定值。此外，[F2 F:优先度设定] 为 [1:面板][2:通信] 时，则可通过面板/通信进行设定，替代可变电阻输入。

- E:软启动时间

  运转开始时、运转停止时（仅限相位控制时）、输出设定信号变化时，调整输出从 0%到 100%的变化时间。设定为 0.0sec 时，按即时输出设定信号值运行。以下所示为软启动时间 10.0s、相位控制时的示例。



- C:电流限制量

  设定电流限制功能的阈值。电流限制功能是指，因负荷变动导致输出电流超出设备或负荷额定时，限制输出电流以保护设备或负荷的功能。限制输出电流以确保不会超出额定电流×电流限制量（规格:设定值限制在 +0% ～ -10%）。

  ※ 并非防止浪涌电流的功能。

  ※ 对于电热器初始加热时的负荷变动等有效的保护功能。

- U:电热器断线量

  设定电热器断线检测功能的阈值。功能详情请参照“11.2.4 电热器断线检测功能”。

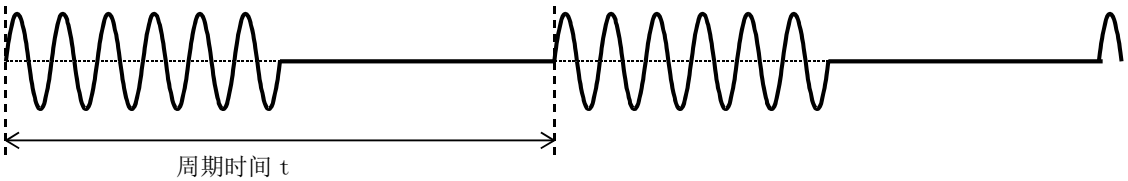
- d:延迟时间

  调整延迟功能的时间。延迟功能是指当多个设备需要以周期控制连续式运转时，当同时将多个设备的运转/停止切换信号设为 ON（运转）时，可以通过为每个设备设定的延迟时间，使其延迟一段时间后开始运转。如此可以错开 ON 的时间，从而抑制通常运转时的电源容量。

  ※　该功能仅限周期控制连续式有效。

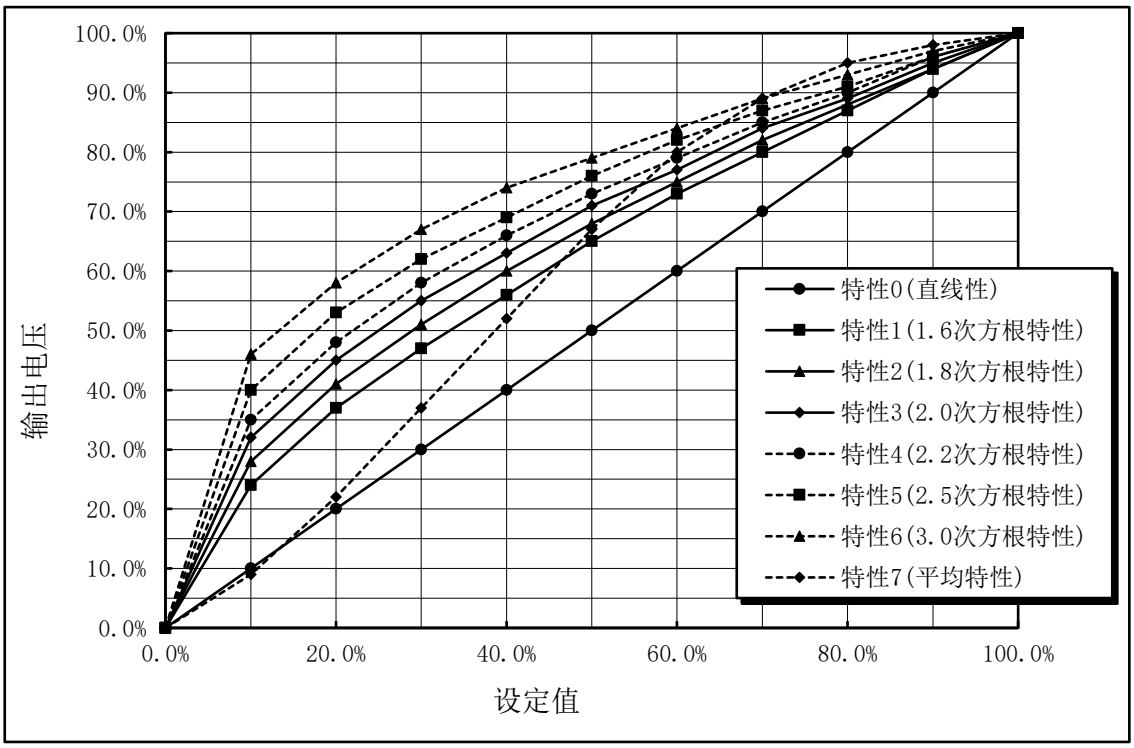
- t:周期时间

  调整周期控制连续式的下图时间。



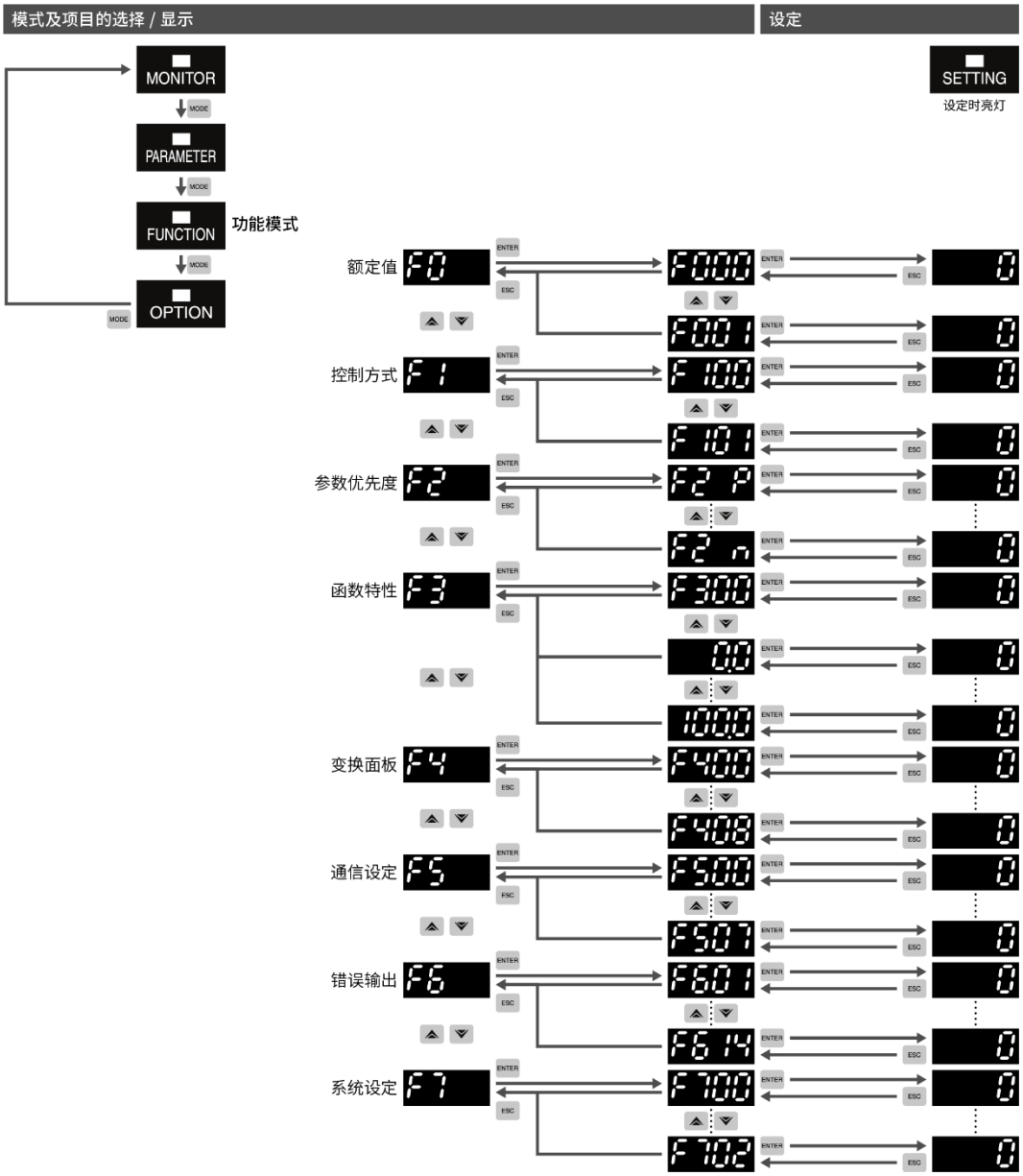
- n:函数特性

  选择函数特性功能的特性 No.。函数特性功能是指在初始设定下，控制信号与输出等级之间的关系为线性特性，但通过这个参数可以切换特性。



7.3.3 FUNCTION 模式

FUNCTION 模式中可变更各类功能的设定。每个功能分配了功能码，当选择功能码时，可以确认和变更设定值。



功能码的分类

功能码	分类概要
F0	额定值
F1	控制方式
F2	参数优先度
F3	函数特性

功能码	分类概要
F4	变换面板
F5	通信面板
F6	错误输出对象选择
F7	系统设定

7.3.3.1　　F0:额定值

代码	功能名称	设定范围	刻度	单位	初始设定值	运转中的变更
F000	额定电流值设定	1　～　9999	1	A	※1	○
F001	额定电压值设定	0.1　～　999.9	0.1	V	※2	○

（※1:机组型号的额定电流值。）

（※2:机组型号的额定电压值。）

- 关于额定值的设定

MONITOR 模式的输出电流、电压、电力的显示值根据［F000］［F001］进行换算显示。为确保正确显示，需要根据使用条件设定额定值。根据选配件的使用情况不同，设定的值会有所差异，因此请参考下述内容进行设定。

使用的变换面板［F408］	使用的 CT［F407］	额定电流值设定［F000］	额定电压值设定［F001］
无	内置 CT	①	③
UG-TB1A	内置 CT	①	③
	外部 CT（选配件）	②	③
UG-TB1V	内置 CT	①	④
UG-TB3 UG-TB3U UG-TB3H UG-TB3HU	内置 CT	①	④
	外部 CT（选配件）	②	④
UG-TB4 UG-TB4H	外部 CT（选配件）	②	④

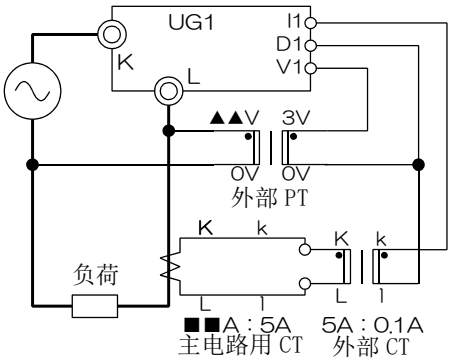
①设定为设备型号的额定电流值。

②设定为主电路用 CT 一次侧的额定电流值。（下图■■的值）

③设定为通过以下计算公式计算的电压值。

$$电压值 = 主电路输入电压 \times \frac{200}{控制电路输入电压}$$

④设定为外部 PT（选配件）的 1 次侧的额定电压值。（下图▲▲的值）



外部 CT（选配件）

主电路用 CT（请由客户准备）

7.3.3.2　　F1:控制方式

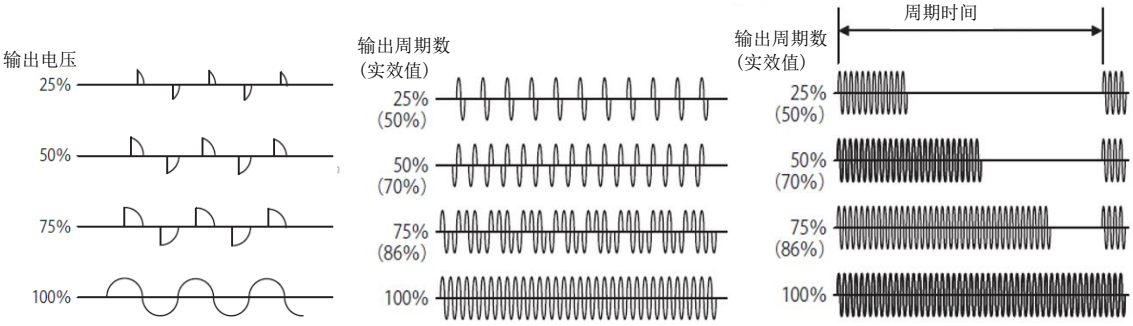
代码	功能名称	设定范围	刻度	单位	初始设定值	运转中的变更
F100	波形控制方式	0:相位控制 1:周期控制间歇式 2:周期控制连续式	—	—	0	○
F101	调温器种类	0:4-20mA（DC1-5V） 1:DC0-5V 2:双位控制	—	—	0	×

- F100:波形控制方式

  选择波形控制方式。

  拥有相位控制、周期控制间歇式、周期控制连续式的 3 种方式，拥有以下特点。

	相位控制	周期控制间歇式	周期控制连续式
概要	通过实效值控制半周期的相位	通过实效值控制一定期间内 1 周期的 ON 次数	
		周期:自动调整	周期:任意固定值
适用负荷	电阻负荷、诱导负荷、变压器一次控制	电阻负荷 （特殊规格品:变压器一次控制）	
反馈控制	可	可	不可
响应性	高速	中速	低速
高频	有发生的可能性	可抑制	
闪烁	无	有发生的可能性	有发生的可能性 （可能可以通过延迟功能抑制）



相位控制　　周期控制间歇式　　周期控制连续式

- F101:调温器种类

  选择调温器的种类。

7.3.3.3　　F2:参数优先度

代码	功能名称	设定范围	刻度	单位	初始设定值	运转中的变更
F2_P	调温信号 P 优先度	0:控制端子台输入 1:面板 2:通信	—	—	0	×
F2_H	上限信号 H 优先度				0	×
F2_L	下点信号 L 优先度				0	×
F2_F	勾配信号 F 优先度				0	×
F2_E	软启动时间 E 优先度	1:面板 2:通信	—	—	1	×
F2_C	电流限制量 C 优先度				1	×
F2_U	电热器断线量 U 优先度				1	×
F2_d	延迟时间 d 优先度				1	×
F2_t	周期时间 t 优先度				1	×
F2_n	函数特性 n 优先度				1	×

PARAMETER 模式中可确认与变更设定值的参数有多个设定方法。采用哪种设定方法可按照参数进行选择。

- 选择［0:控制端子台输入］时

  控制端子台的信号输入将被采用为设定值。PARAMETER 模式的设定画面中输入的值将被忽略。同时，通信的设定值改写要求也会被忽略。

- 选择［1:面板］时

  PARAMETER 模式的设定画面中输入的值将被采用为设定值。控制端子台的信号输入将被忽略。同时，通信的设定值改写要求也会被忽略。

- 选择［2:通信］时

  PARAMETER 模式的设定画面中输入的值一旦被采用为设定值，便可通过通信改写设定值。控制端子台的信号输入将被忽略。

7.3.3.4　　F3:函数特性

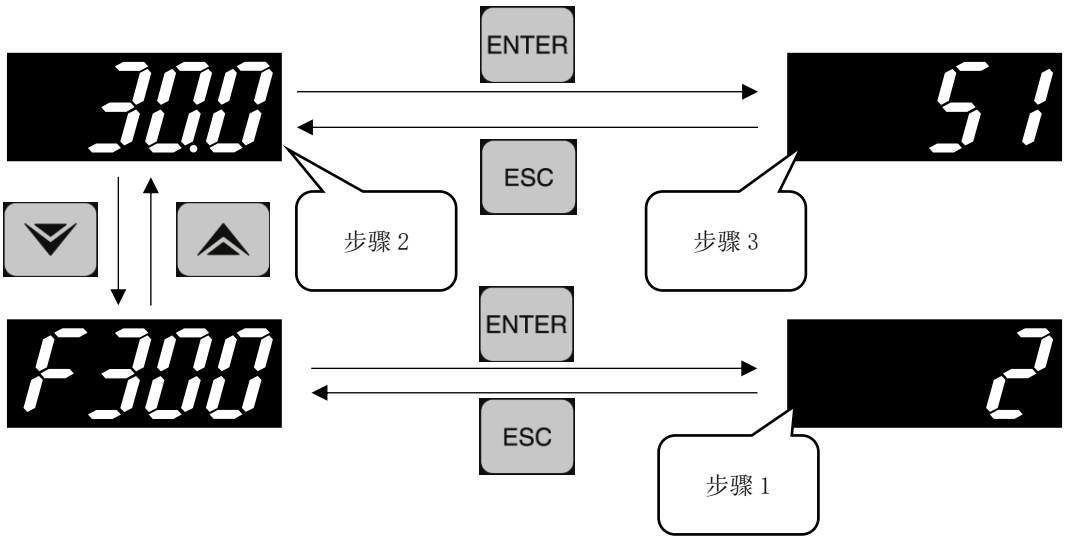
代码	功能名称	设定范围	刻度	单位	初始设定值	运转中的变更
F300	变更对象选择	1　～　7	1	No.	1	×
—	0.0%设定值	0　～　100	1	%	—	×
⋮	（设定值可以 10%为单位进行选择）					
—	100.0%设定值	0　～　100	1	%	—	×

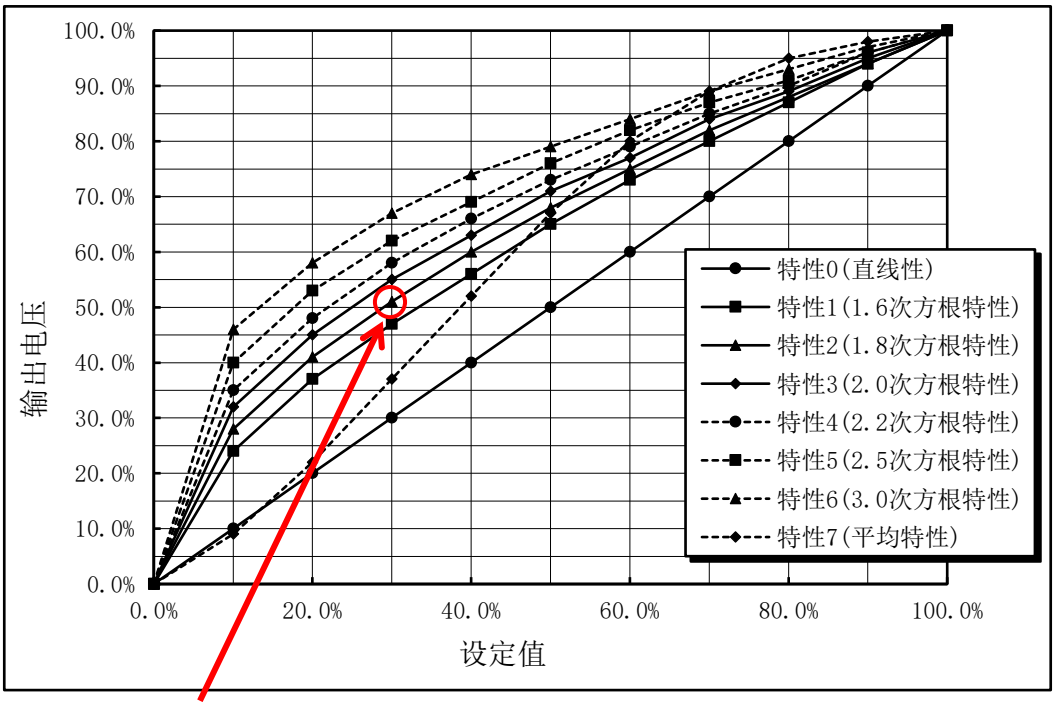
通过该功能可以将标准的函数特性更换为其他特性。

步骤 1:在［F300:变更对象选择］中选择希望调整的特性 No.。

步骤 2:通过［0.0%设定值］～［100.0%设定值］选择图表的横轴。

步骤 3:在设定画面中调整图表的纵轴。





面板操作示例为预想了调整这一点的情况的示例。

7.3.3.5　F4:变换面板

该功能进行与作为选配件的变换面板相关的设定。

代码	功能名称	设定范围	刻度	单位	初始设定值	运转中的变更
F400	反馈控制方式	0:无反馈 1:定电流控制 2:定电压控制 3:定电力控制	—	—	0	×
F401	电热器断线检测功能	0:标准版-无效 1:高功能版-无效 2:标准版-有效 3:高功能版-有效	—	—	0	×
F402	电热器 A 数量	1 ～ 5	1	个	2	×
F403	电热器 B 数量	1 ～ 5	1	个	1	×
F404	电流增益调整	1 ～ 9999	1	A	—	○
F405	电压增益调整	1 ～ 999.9	0.1	V	—	○
F406	电力增益调整	1 ～ 999.9	0.1	kW	—	○
F407	CT 选择	0:外部 CT、1:内置 CT	—	—	0	×
F408	变换面板型号确认	（无设定值）	—	—	—	—

- F400:反馈控制方式

  选择反馈控制的方式。可选择的设置值通过连接的变换面板型号进行限制。型号详情请参照“11.2.1　型号一览”。

- F401:电热器断线检测功能

  设定电热器断线检测功能的模式选择与有效/无效。电热器断线检测功能可从标准版与高功能版的两个模式中选择。同时，希望检测临时无效时可通过该参数切换。

  请选择与模式和有效/无效的组合相符的设定值。

设定值	模式	有效/无效	条件
0	标准版	无效	变换面板为不支持电热器断线检测的型号时。或设为标准版连接，但希望临时无效时。
1	高功能版	无效	设为高功能版连接，但希望临时无效时。※
2	标准版	有效	设为标准版连接，且希望检测有效时。
3	高功能版	有效	设为高功能版连接，且希望检测有效时。

  可选择的设置值通过连接的变换面板型号进行限制。型号详情请参照“11.2.1　型号一览”。电热器断线检测功能详情请参照“11.2.4　电热器断线检测功能”。

  ※　使用高功能版时希望检测临时无效时请务必将设定值设为［1:高功能版-无效］。可能无法正确进行反馈控制，并产生过电流。

- F402:电热器 A 数量　F403:电热器 B 数量

  指定电热器断线检测功能高功能版的电热器并联数量。电热器断线检测高功能版详情请参照“11.2.6　电热器断线检测 高功能版”。

- F404:电流增益调整　F405:电压增益调整　F406:电力增益调整

  要求反馈控制精度时可对检测值进行补偿。补偿步骤详情请参照“11.2.3　检测值调整功能”。

- F407:CT 选择

  选择用于进行电流检测、电力检测的 CT。以下所示为特点。

	[0:外部 CT]	[1:内置 CT]
主电路用 CT	需要	不要
外部 CT （选配件）	需要	不要
精度	正常精度 （根据变换面板型号）	简易精度 · 输入变动　±5% · 负荷变动　±5% · 温度变动　±5%

- F408:变换面板型号确认

  可确认变换面板是否正确连接。使用的变换面板不同，显示内容会发生变化，因此请确认是否与变换面板型号一致。

变换面板型号	F408 显示
UG-TB1A	tb1A
UG-TB1V	tb1u
UG-TB3、UG-TB3H	tb3
UG-TB3U、UG-TB3HU	tb3U
UG-TB4、UG-TB4H	tb4
（未连接时）	----

7.3.3.6　F5:通信面板

该功能进行与作为选配件的通信面板相关的设定。

代码	功能名称	设定范围	刻度	单位	初始设定值	运转中的变更
F501	节点地址	0　～　255	1	－	1	×
F502	传输速度	[9.6]、[19.2]、[38.4]	－	kbps	[9.6]	×
F503	传输模式	[8n1]、[8o1]、[8E1]、[8n2]、[8o2]、[8E2]	－	－	[8E1]	×
F507	发送等待时间	0　～　999	1	ms	0	×

根据通信面板型号不同，有时会没有关系，因此请在确认型号后进行设定。

通信面板型号	功能码 F5 的处理
UG-MBR	可任意变更设定。
UG-CL	无需设定。请保持初始设定值。 ※设为初始设定值以外的值可能会不运行。

- F501:节点地址

  设定设备的从属地址。

  ※　请地址不与其他设备重复，否则将无法正确运行。

  ※　Modbus 协议允许 0 到 247（十进制）。超出该范围进行设定时请注意。

  ※　地址 0 用于广播。

- F502:传输速度

  设定设备侧的传输速度。请设置为与主机相匹配。

- F503:传输模式

  设定设备侧的传输模式。请设置为与主机相匹配。

F503 设定	数据位长	奇偶校验位	停止位长
8n1	8bit	无（NONE）	1bit
8o1	8bit	奇数（ODD）	1bit
8E1	8bit	偶数（EVEN）	1bit
8n2	8bit	无（NONE）	2bit
8o2	8bit	奇数（ODD）	2bit
8E2	8bit	偶数（EVEN）	2bit

- F507:发送等待时间

  设定从主机侧接收通信至开始发送响应为止的时间。设备过早开始发送响应时，可设置时滞，以确保主机侧可接收。

7.3.3.7　　F6:错误输出对象选择

代码	功能名称	设定范围	刻度	单位	初始设定值	运转中的变更
F601	Er.01:过电流检测	0:不输出 1:输出至 1A-1C 2:输出至 HA-HC 3:输出至两方	－	－	1	×
F602	Er.02:温度上升异常		－	－	1	×
F603	Er.03:保险丝断线		－	－	1	×
F604	Er.04:自我诊断 负荷短路异常		－	－	1	×
F605	Er.05:自我诊断 可控硅开路		－	－	1	×
F606	Er.06:自我诊断 可控硅短路		－	－	1	×
F607	Er.07:CPU 异常		－	－	0	×
F608	Er.08:存储器异常		－	－	0	×
F609	Er.09:紧急停止		－	－	0	×
F610	Er.10:电源电压低下		－	－	2	×
F611	Er.11:瞬时电压低下		－	－	2	×
F612	Er.12:频率异常		－	－	2	×
F613	Er.13:电热器断线		－	－	2	×
F614	Er.14:自我诊断 负荷开路异常		－	－	2	×

该功能允许根据错误代码任意选择在异常发生时输出的外部警报继电器信号的输出对象。错误代码详情请参照“8　异常检测”。

※　本功能并非让异常检测无效的功能。仅用于切换继电器接点输出对象。发生输出停止及错误代码显示等异常时的运行不会发生变化。

- 选择［0:不输出］时
  外部警报继电器不会输出。但并非错误检测变为无效。
- 选择［1:输出至 1A-1C］时
  输出至控制端子台 1A-1C（外部警报继电器①）。
- 选择［2:输出至 HA-HC］时
  输出至控制端子台 HA-HC（外部警报继电器②）。
- 选择［3:输出至两方］时
  输出至控制端子台 1A-1C（外部警报继电器①）与控制端子台 HA-HC（外部警报继电器②）两方。

7.3.3.8　　F7:系统设定

代码	功能名称	设定范围	刻度	单位	初始 设定值	运转中 的变更
F700	自我诊断停止	0:临时停止自我诊断 1:自我诊断有效	—	—	1	×
F701	RUN/STOP 按键锁定	0:锁定解除 1:锁定	—	—	0	×
F702	SAVE 按键锁定	0:锁定解除 1:锁定	—	—	0	×

- F700:自我诊断停止

  试运转等时，可临时停止自我诊断功能。

- F701:RUN/STOP 按键锁定

  可让显示面板的 RUN/STOP 按键按下无效。由此可通过显示面板让输出的运转、停止无效。（可通过控制端子台的 ST 端子与通信切换运转、停止。）

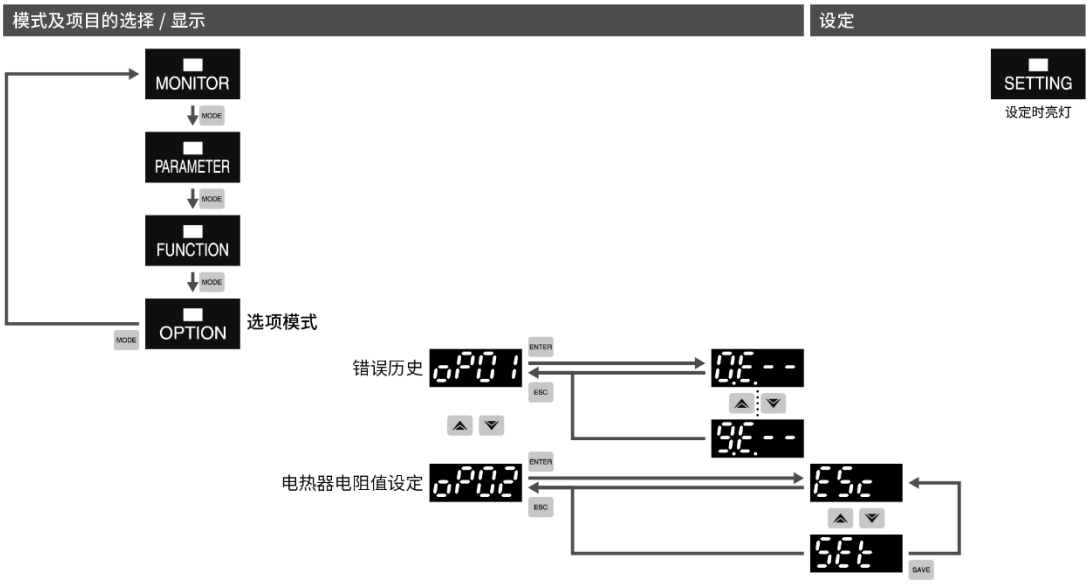
- F702:SAVE 按键锁定

  可让显示面板的 SAVE 按键按下无效。由此可让参数的变更无效。（可通过通信变更参数。）

  锁定解除方法:在 F702 的设定画面中选择［0:锁定解除］，按下 SAVE 按键。

7.3.4　OPTION 模式

OPTION 模式中可确认错误历史。



7.3.4.1　oP01:错误历史确认

可确认检测到的错误历史。可确认过去 10 次的历史。

错误历史的显示内容

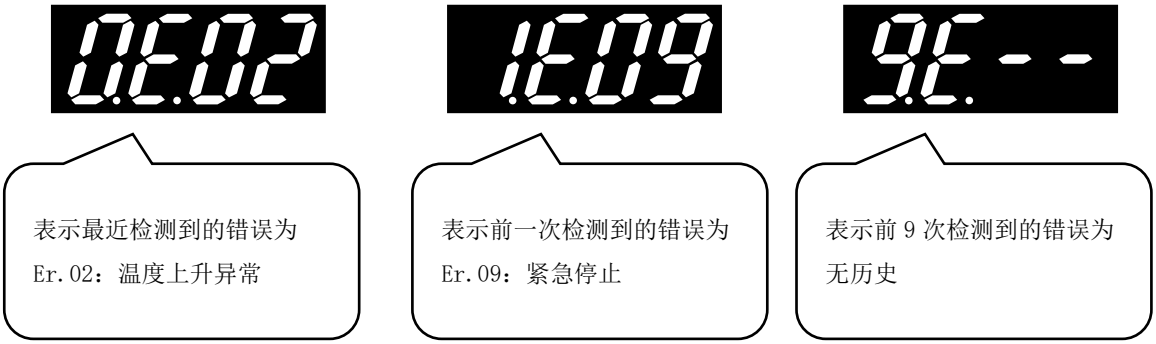
第 1 位:显示是几次前的错误历史。

第 2 位:固定为“E”。

第 3、4 位:显示错误代码。过去错误次数不到 9 次时显示“ - - ”，表示无历史。

以下所示为具体示例。

※　根据发生的错误及发生情况不同，可能会不留下历史。详情请参照“8　异常检测”。



7.3.4.2　oP02:电热器电阻值设定

设定用于作为选项功能的电热器断线检测功能的标准版模式的电热器电阻值。功能详情及设定方法请参照“11.2.5　电热器断线检测 标准版”。

8　异常检测

异常检测电路运行时，面板显示错误代码。显示错误代码状态下进行面板操作时会临时恢复普通显示。5 秒未操作时恢复错误代码显示。

错误代码	功能名称	检测后的运行	恢复方法	继电器输出对象	错误历史
Er.01	过电流检测	运转停止	电源关闭	继电器①	保存
Er.02	温度上升异常	运转停止	电源关闭	继电器①	保存
Er.03	保险丝断线	运转停止	电源关闭	继电器①	保存
Er.04	自我诊断:负荷短路	运转停止	电源关闭	继电器①	保存
Er.05	自我诊断:可控硅开路	运转停止	电源关闭	继电器①	保存
Er.06	自我诊断:可控硅短路	运转停止	电源关闭	继电器①	保存
Er.07	CPU 异常	运转停止	电源关闭	无	不保存
Er.08	存储器异常	运转停止	电源关闭	无	不保存
Er.09	紧急停止	运转停止	自动恢复	无	保存（仅限运转中）
Er.10	电源电压低下	运转停止	自动恢复	继电器②	保存（仅限运转中）
Er.11	瞬时电压低下	运转停止	自动恢复	继电器②	不保存
Er.12	频率异常	持续运转	自动恢复	继电器②	不保存
Er.13	电热器断线	持续运转	自动恢复	继电器②	不保存
Er.14	自我诊断:负荷开路	持续运转	自动恢复	继电器②	不保存

- 检测后的运行

  运转停止:　停止运转，显示错误代码，根据“F6:错误输出对象选择”输出外部警报继电器。

  持续运转:　显示错误代码，根据“F6:错误输出对象选择”输出外部警报继电器。不停止，持续运转。

- 恢复方法

  电源关闭:　请断开电源，消除异常检测的原因。之后打开电源可恢复运转。外部警报继电器输出在断开电源时关闭。

  ※　如果不消除异常检测的原因，则在重新打开电源时会再次检测到异常。反复则会导致设备破损。

  自动恢复:　消除异常检测的原因后可恢复运转。外部警报继电器输出也同时关闭。

- 继电器输出对象

  上表所示为“F6:错误输出对象选择”的初始设定值。

  继电器①:　输出至控制端子台 1A-1C 间。

  继电器②:　输出至控制端子台 HA-HC 间。

  无:　不输出至控制端子台的外部警报继电器。

- 错误历史

  根据发生的错误及发生情况不同，可能会不留下历史。

8.1 Er.01:过电流检测

检测条件: 内置 CT 检测到连续数次周期以上流过设备额定 150%以上的电流

检测到时: 停止输出。

解除方法: 请断开电源，消除异常检测的原因。

预想原因: ・负荷可能发生某种异常。

・根据负荷不同，启动时可能产生过电流。相位控制时，延长软启动时间可能可以改善。周期控制时请确认 1 周期是否在设备额定以下。

8.2 Er.02:温度上升异常

检测条件: 冷却翅片温度异常上升时（限定 100A 设备以上）

检测到时: 停止输出。

解除方法: 请断开电源，消除异常检测的原因。

预想原因: ・盘内温度（周围温度）可能超过设备规格。请在 50℃以下的环境中使用。

・设备的冷却风扇可能减速、停止。请确认是否旋转，是否堆积有尘埃。

8.3 Er.03:保险丝断线

检测条件: 保险丝断线时（限定带保险丝的设备）

检测到时: 停止输出。

解除方法: 请断开电源，消除异常检测的原因。

预想原因: ・负荷可能发生某种异常。

・根据负荷不同，启动时可能产生过电流。相位控制时，延长软启动时间可能可以改善。周期控制时请确认 1 周期是否在设备额定以下。

8.4 Er.07:CPU 异常

检测条件: CPU 系统发生异常时

检测到时: 停止输出。

解除方法: 请断开电源，并联系本公司。

8.5 Er.08:存储器异常

检测条件: 参数保存数据发生异常时

检测到时: 停止输出。

解除方法: 请断开电源，并联系本公司。

8.6 Er.09:紧急停止

检测条件: 使控制端子台 GT-PH 间变为开路时

检测到时: 停止输出。

解除方法: 请让控制端子台 GT-PH 间短路。

8.7　Er.10:电源电压低下

检测条件:　　控制电源电压低下时

检测到时:　　停止输出。

解除方法:　　请将控制电源电压调整至设备规格范围内。

8.8　Er.11:瞬时电压低下

检测条件:　　控制电源电压瞬停、瞬低时

（断开电源时也会临时显示）

检测到时:　　停止输出。

解除方法:　　控制电源电压复原后将会解除。

8.9　Er.12:频率异常

检测条件:　　控制电源频率有异常时

检测到时:　　将持续输出。

解除方法:　　控制电源频率恢复至设备规格范围内时将会解除。

8.10 Er.13:电热器断线

检测条件:　　通过电热器断线检测功能（选配）检测到电热器断线

详情请参照“11.2.4　电热器断线检测功能”。

检测到时:　　将持续输出。

※　定电流控制、定电力控制时，负荷电压上升，从而会对电热器造成负担，敬请注意。

解除方法:　　请断开电源，更换电热器。

仅停止运转不会解除。

［F401:电热器断线检测功能］可临时解除。

8.11 Er.04、Er.05、Er.06、Er.14:自我诊断功能

自我诊断功能是指利用设备内置 CT 检测的电流和可控硅的输出信号，或使用变换面板时利用检测电流和电压的值，在设备内部推测可控硅的开路/短路以及负荷的开路/短路，并输出警报信号。实际上并不检查可控硅开路/短路、负荷开路/短路。因此根据负荷种类不同，可能会输出错误警报。此时，通过将［F700:自我诊断停止］设为［0:临时停止自我诊断］可强制解除。

根据设备状态不同，自我诊断的对象会有所差异。

变换面板分类 A:UG-TB3、UG-TB3U、UG-TB3H、UG-TB3HU

变换面板分类 B:上述以外的型号，未使用变换面板时

		变换面板　分类 A		变换面板　分类 B	
		运转中	停止中	运转中	停止中
Er.05	可控硅开路	诊断对象	－	※	－
Er.06	可控硅短路	诊断对象	诊断对象	－	诊断对象
Er.04	负荷短路	诊断对象	－	诊断对象	－
Er.14	负荷开路	诊断对象	－	诊断对象	－

※　即使可控硅开路，也会判断为负荷开路。

9　设备外形

9.1　外形尺寸

型号	额定电流	冷却方式	重量 [kg]	发热量 [W]	盘面安装螺丝	主电路端子螺丝	保险丝安装螺丝
UG1-□025△	25A	自冷	3.0	43	M4	M5	M5
UG1-□035△	35A	自冷	3.0	57	M4	M5	M5
UG1-□050△	50A	自冷	3.0	77	M4	M5	M5
UG1-□075△	75A	自冷	3.5	113	M4	M6	M6
UG1-□100△	100A	风冷	4.0	164	M4	M6	M6
UG1-□150△	150A	风冷	5.0	224	M4	M8	M8
UG1-□250△	250A	风冷	7.5	349	M6	M10	M10
UG1-□350△	350A	风冷	11.0	390	M6	M12	M10
UG1-□450△	450A	风冷	11.0	522	M6	M12	M10

额定电压
□=2:100～254V
□=4:380～480V

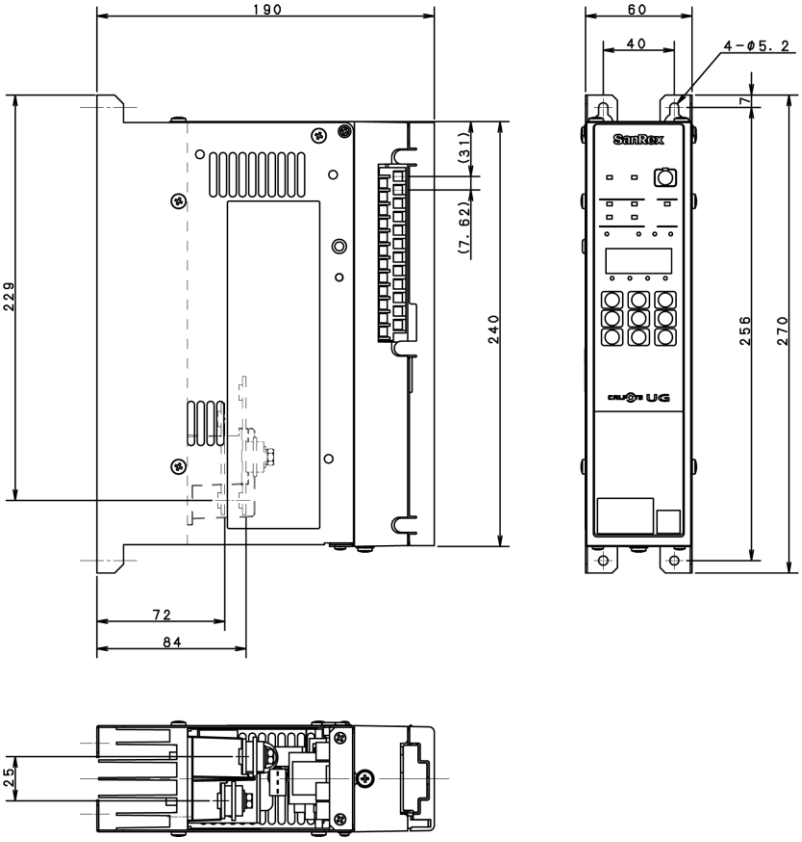
保险丝
△＝空白:无
△＝F　:有

螺丝紧固扭矩

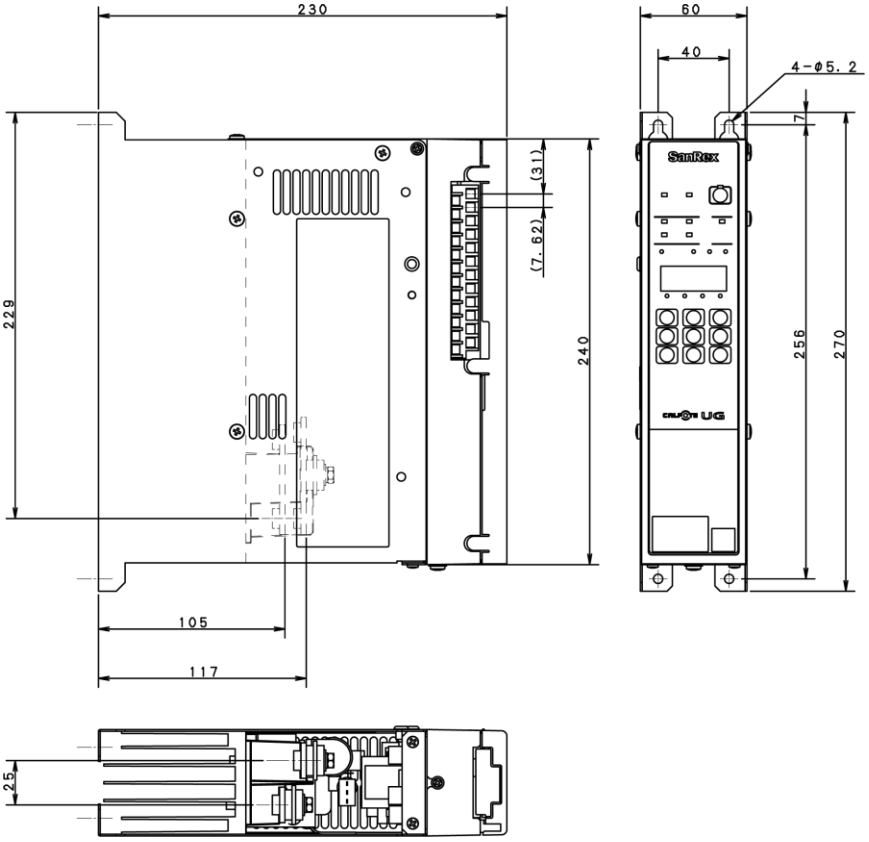
螺丝尺寸	螺丝紧固扭矩［N・m］			
M3	0.5	～	0.8	←控制端子台螺丝
M4	1.5	～	1.8	
M5	2.5	～	3.0	
M6	6.4	～	7.4	
M8	15.7	～	16.7	
M10	23.5	～	26.5	
M12	39.2	～	44.2	

9.2 外形图

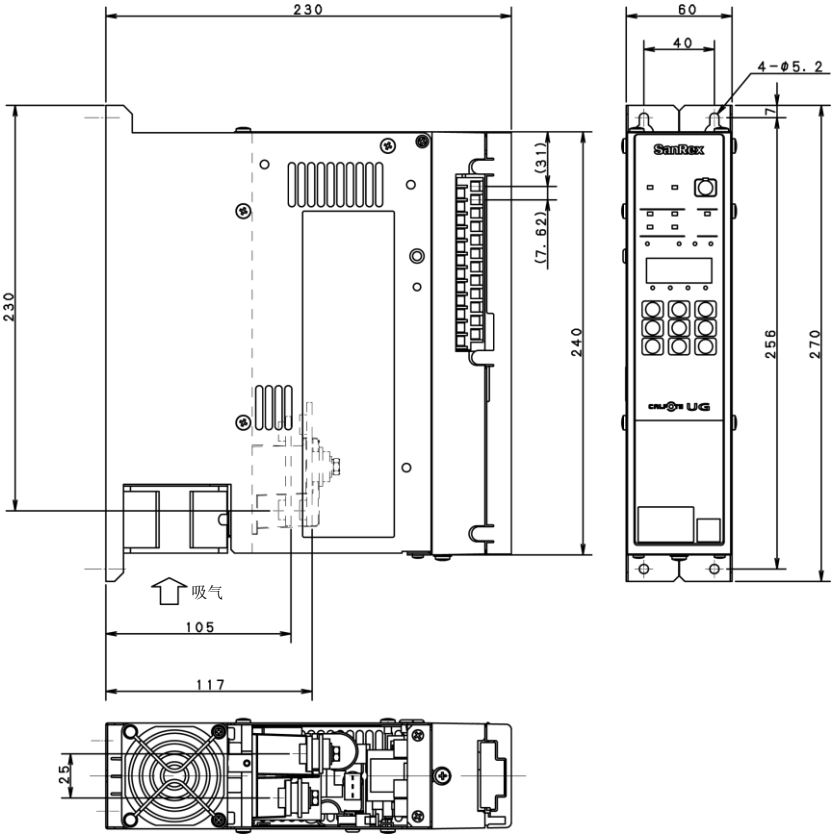
25A 设备，35A 设备，50A 设备



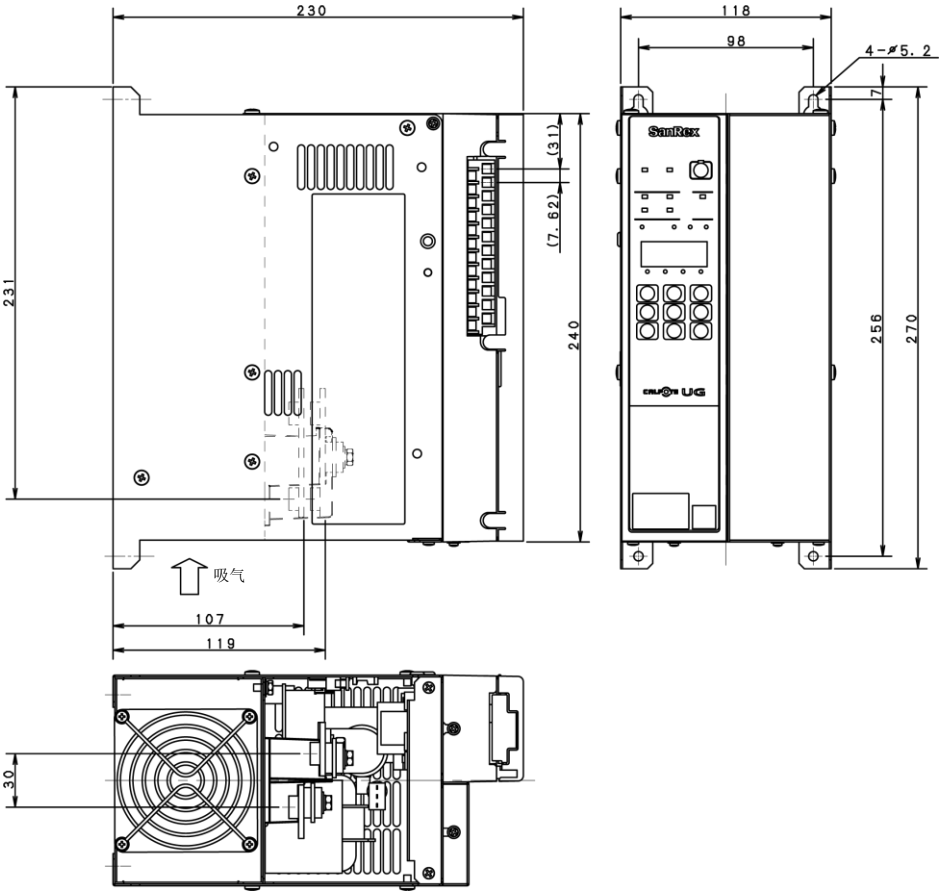
75A 设备



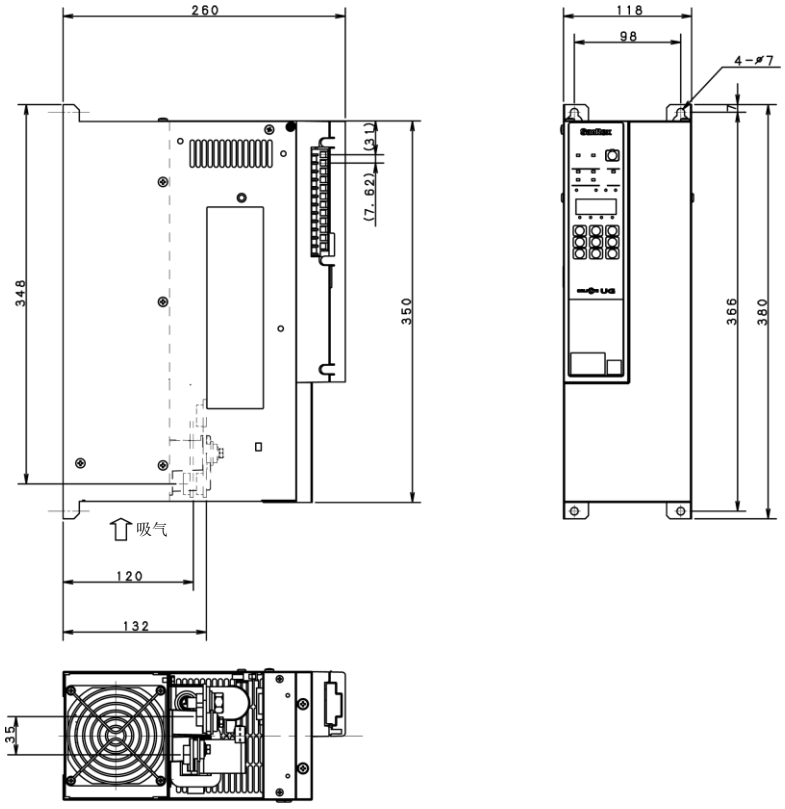
100A 设备



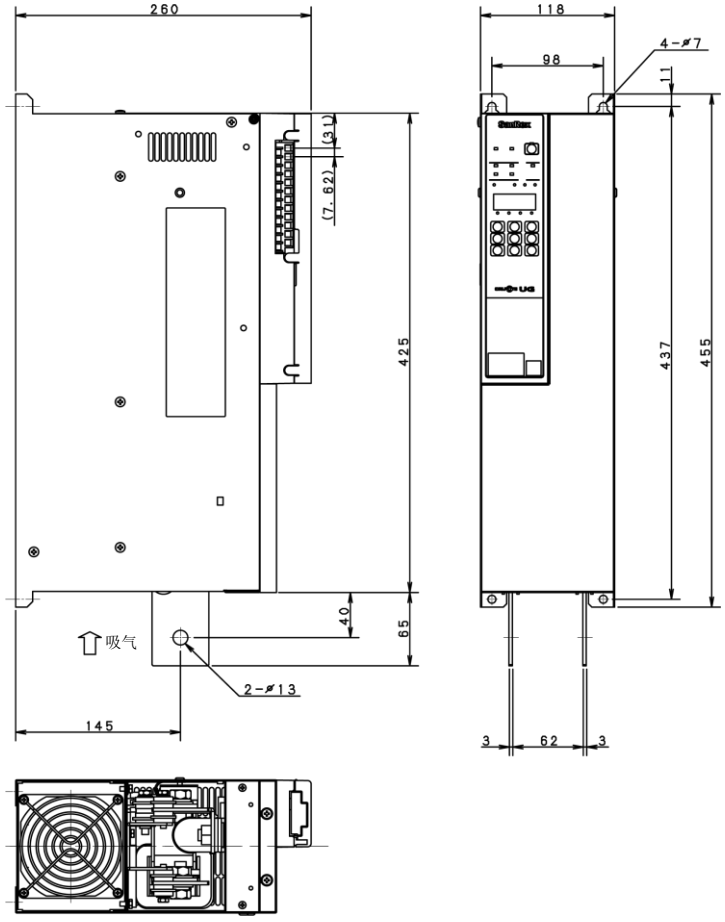
150A 设备



250A 设备



350A 设备、450A 设备



10　保养部件

10.1 保险丝

设备额定电流	保险丝型号
25A	660GH-050S
35A	660GH-063S
50A	660GH-100S
75A	660GH-125S
100A	660GH-160S
150A	660GH-250S
250A	660GH-350S
350A	660GH-500S
450A	660GH-710S

更换步骤

※　请关闭配电盘的输入电源，并确认电源断开。

(1)　请松开设备下部螺丝后打开正面盖板。

(2)　请取下保险丝安装螺丝。

(3)　请从保险丝上取下保险丝开关。

(4)　请取下保险丝。

(5)　请将保险丝开关安装到更换用保险丝上。

(6)　请将更换用保险丝安装到设备上。

(7)　请关闭正面盖板，拧紧设备下部螺丝。

10.2 冷却风扇

设备额定电流	订购代码
100A	A00A1917200
150A	A00A1917300
250A	A00A1917400
350A	A00A1917400
450A	A00A1917400

更换步骤

※　请关闭配电盘的输入电源，并确认电源断开。

(1)　请取下冷却风扇的中继连接器。

(2)　请从电缆夹上取下冷却风扇的线束。（限定 100A 设备）

(3)　请取下固定用螺丝，取下冷却风扇。

(4)　请安装更换用冷却风扇，让吹风方向对准设备。

(5)　请使用电缆夹卷入冷却风扇的线束并固定，确保其不会干扰主配线。（限定 100A 设备）

(6)　请连接冷却风扇的中继连接器。

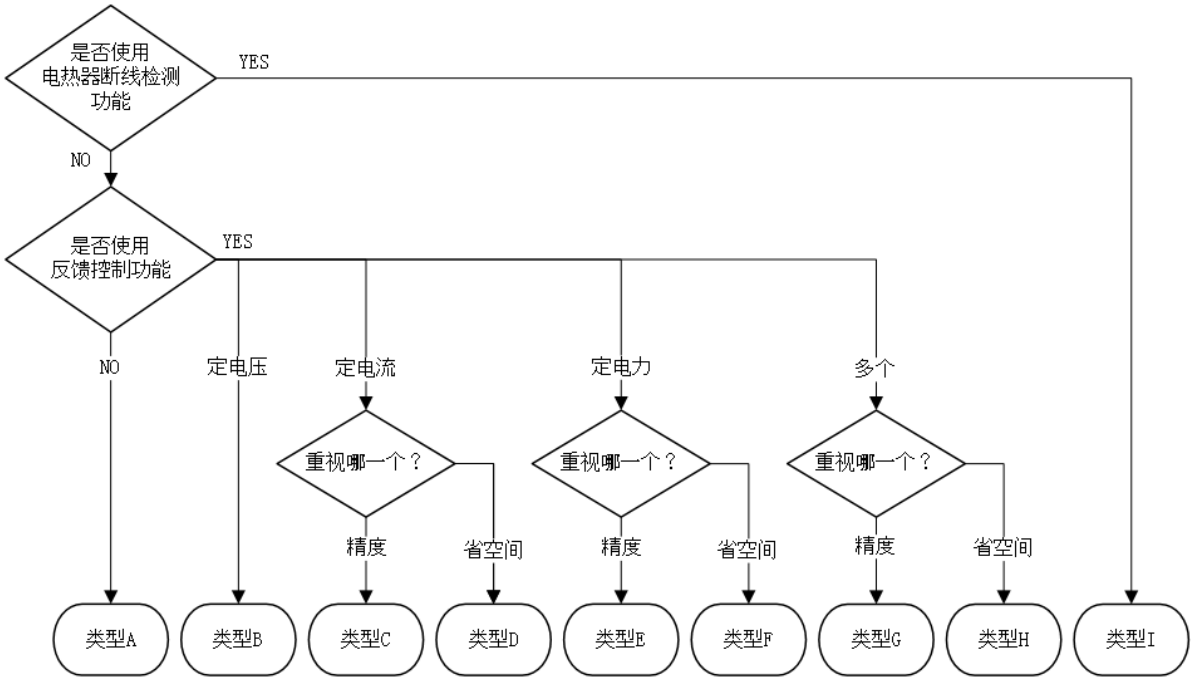
11　变换面板（选配）

变换面板是实现定电流控制、定电压控制、定电力控制、电热器断线检测等的选配件。设备不附带。需要另售配件。

11.1 使用前

11.1.1　产品确认

根据使用的功能不同，需要的选配件会有所差异。请确认必要的配件是否齐全。



类型	所需选配件※3			备注
A	不要			
B	UG-TB1V		外部 PT	
C	UG-TB1A	外部 CT（＋主电路用 CT）		
D	UG-TB1A			※1
E	UG-TB4(H)	外部 CT（＋主电路用 CT）	外部 PT	※2
F	UG-TB4		外部 PT	※1
G	UG-TB3(H)	外部 CT（＋主电路用 CT）	外部 PT	※2
H	UG-TB3		外部 PT	※1
I	UG-TB3(H)U	外部 CT（＋主电路用 CT）	外部 PT	

※1:显示面板中请将［F407:CT 选择］设定为［1:内置 CT］。

※2:型号带有“H”的变换面板（订单生产产品）需要外部 CT、主电路用 CT。

※3:主电路用 CT 由客户准备。

此处选择的类型会在以后得说明中频繁使用。请根据类型进行设定。

（之后将此处选择的类型表述为“变换面板类型”。）

11.1.2　变换面板的安装方法

请根据变换面板附带的安装手册进行安装。

※　变换面板未预估频繁装卸的情况。反复装卸会导致接触不良，敬请注意。

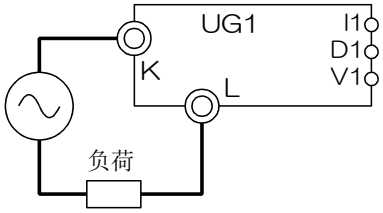
11.1.3　连接图

根据“变换面板类型”不同，配线方法会有所差异。表示控制端子 I1，D1，V1 相关连接图。

※　由于与其他端子共通，因此省略。请参照“5　设备外部连接”的连接。

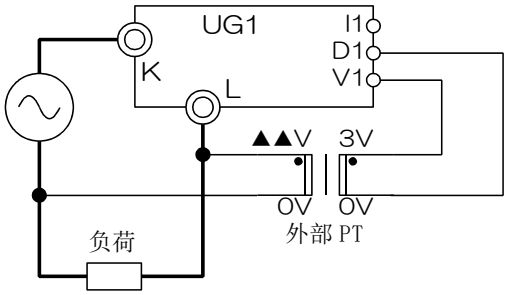
● 类型 A，D 时

（不使用外部 CT、外部 PT）

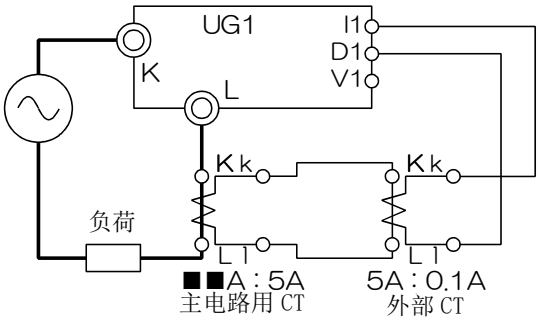


● 类型 B，F，H 时

（仅使用外部 PT）



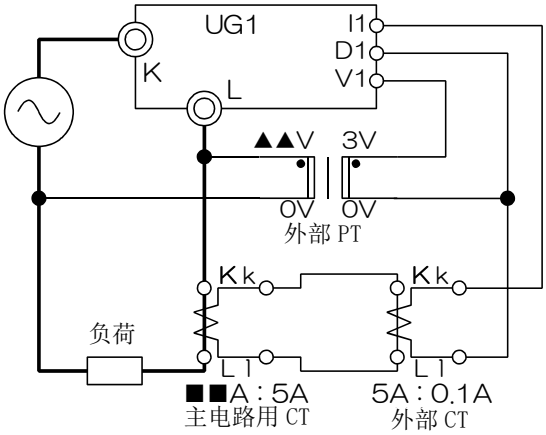
● 类型 C 时（仅使用外部 CT）



外部 CT（选配件）

主电路用 CT（请由客户准备）

● 类型 E，G，I 时（使用外部 CT，外部 PT）



外部 CT（选配件）

主电路用 CT（请由客户准备）

11.2 功能

11.2.1　型号一览

根据变换面板型号不同，所有用的功能会有所差异。　○:有功能　　－:无功能

型号	反馈控制方式				检测值显示功能			电热器
	定电流控制	定电压控制	定电力控制	控制无	电流	电压	电力	断线检测
无变换面板	－	－	－	○	○	○	－	－
UG-TB1A	○	－	－	○	◎	○	－	－
UG-TB1V	－	○	－	○	○	●	－	－
UG-TB3	○	○	○	○	◎	●	◎	－
UG-TB3H	○	○	○	○	●	●	●	－
UG-TB3U	○	○	○	○	◎	●	◎	○
UG-TB3HU	○	○	○	○	●	●	●	○
UG-TB4	－	－	○	○	－	－	◎	－
UG-TB4H	－	－	○	○	－	－	●	－

检测值显示功能方面，显示的内容会根据变换面板型号不同而有所差异。

电流	○	显示内置 CT 的电流检测值
	◎	显示 CT（内置 or 外部）与变换面板的电流检测值
	●	显示外部 CT 与变换面板的电流检测值
电压	○	控制电源电压值与输出设定值的输出电压的显示
	●	显示外部 PT 与变换面板的电压检测值
电力	◎	显示 CT（内置 or 外部）、外部 PT 以及变换面板的电力检测值
	●	显示外部 CT、外部 PT 以及变换面板的电力检测值
	—	不显示

※　根据装置、可选项目和负载的组合，检测值中的◎和●的精度可能会低于规格。 安装或更换转换板时，请务必调整检测值。 详情请参见“11.2.3 检测值调整功能”

11.2.2　反馈控制

通过各类检测值进行反馈控制。模式设定通过显示面板进行。相关参数如下所示。

- F400:反馈控制方式

  根据连接的变换面板不同，可选择的模式会有所差异。

型号	可通过 F400 选择的模式
UG-TB1A	0:无反馈　　1:定电流控制
UG-TB1V	0:无反馈　　2:定电压控制
UG-TB3 UG-TB3H UG-TB3U UG-TB3HU	0:无反馈　　1:定电流控制 2:定电压控制　　3:定电力控制
UG-TB4 UG-TB4H	0:无反馈　　3:定电力控制

※　设定画面中只能选择［0:无反馈］时，可能是因为变换面板未正确连接。请通过［F408:变换面板型号确认］确认是否显示型号。

※　进行装卸，例如更换变换面板等时需要重新设定。如果不重新设定而开始运转，则可能无法正常运行。

- F407:CT 选择

  “变换面板类型”中选择 D，F，H 时，请设定为［1:内置 CT］。

- 参数 F:勾配（比例）信号

  根据负荷的额定、外部 PT 及主电路用 CT 的额定、“变换面板类型”不同，调整方法会有所差异。

  说明中以下项目以简写表述。

勾配信号	参数 F:表示勾配（比例）信号。
输入信号	表示参数 H:手动（上限）信号　或　参数 P:调温信号 中使用的一方。
负荷实测值	表示运转时负荷电流/负荷电压/负荷电力的实测值。
最大负荷容量	表示所使用负荷的最大负荷电流值/最大负荷电压值/最大负荷电力值。 会根据使用条件发生变化。请参照下表。
额定值	表示设定所需的额定值。 会根据使用条件发生变化。请参照下表。

调整方法

反馈控制方式	“变换面板类型”	最大负荷容量	对	额定值	调整方法
定电压控制	B、G、H、I	最大负荷电压	=	外部 PT 额定电压	（1）
		最大负荷电压	＜	外部 PT 额定电压	（2）
定电流控制	C、G、I	最大负荷电流	=	主电路用 CT 额定电流	（1）
		最大负荷电流	＜	主电路用 CT 额定电流	（2）
	D、H	最大负荷电流	=	设备额定电流	（1）
		最大负荷电流	＜	设备额定电流	（2）
定电力控制	E、G、I	最大负荷电压 最大负荷电流	= 且 =	外部 PT 额定电压 主电路用 CT 额定电流	（1）
		最大负荷电压 最大负荷电流	＜ 或 ＜	外部 PT 额定电压 主电路用 CT 额定电流	（2）
	F，H	最大负荷电压 最大负荷电流	= 且 =	外部 PT 额定电压 设备额定电流	（1）
		最大负荷电压 或 最大负荷电流	＜ 或 ＜	外部 PT 额定电压 设备额定电流	（2）

※　为定电力控制或类型 G，H 时，如果电压与电流两者的最大负荷容量＜额定值，则请通过与额定值偏差较大的一方进行调整。

调整方法（1）:最大负荷容量与额定值一致时。
请将勾配信号设为最大（100.0%）后使用。

调整方法（2）:最大负荷容量小于额定值时。※调整时可以输出最大负荷容量时。

步骤 1:　请事先将勾配设定设为最小（0.0%）状态，确保打开电源时负荷实测值不超过最大负荷容量。

步骤 2:　请调整确保在将输入信号设为最大的状态下，通过勾配设定输出最大负荷容量。

调整方法（2”）:最大负荷容量小于额定值时。※调整时无法输出最大负荷容量时。

步骤 1:　请事先将勾配设定设为最小（0.0%）状态，确保打开电源时负荷实测值不超过最大负荷容量。

步骤 2:　请通过可容许的最大输出值（OUTmax）计算输入信号的设定值（INmax）。

$$\mathrm{INmax} = \frac{\mathrm{OUTmax}}{\text{额定值}} \times 100$$

步骤 3:　请将输入信号设定为 INmax(%)。

步骤 4:　请通过勾配信号将负荷实测值调整为 OUTmax。

11.2.3　检测值调整功能

根据设备、选配件、负荷的组合不同，精度可能会超出规格，因此，在安装、更换变换面板时请务必通过本功能进行调整。该功能影响反馈控制精度和检测值显示精度。

步骤 1:　首先请进行“11.2.2　反馈控制”中记载的设定。

步骤 2:　请持续运转直至输出稳定。

※　建议尽可能将输入信号设为较大的值。请根据负荷规格进行设定。

步骤 3:　请在显示面板中选择［F40*:**增益调整］。

根据要调整的检测值，选择的功能代码也不同。

- ［F404:电流增益调整］用于调整电流检测值
- ［F405:电压增益调整］用于调整电压检测值
- ［F406:电力增益调整］用于调整电力检测值

步骤 4:　请通过设定画面输入负荷实测值。

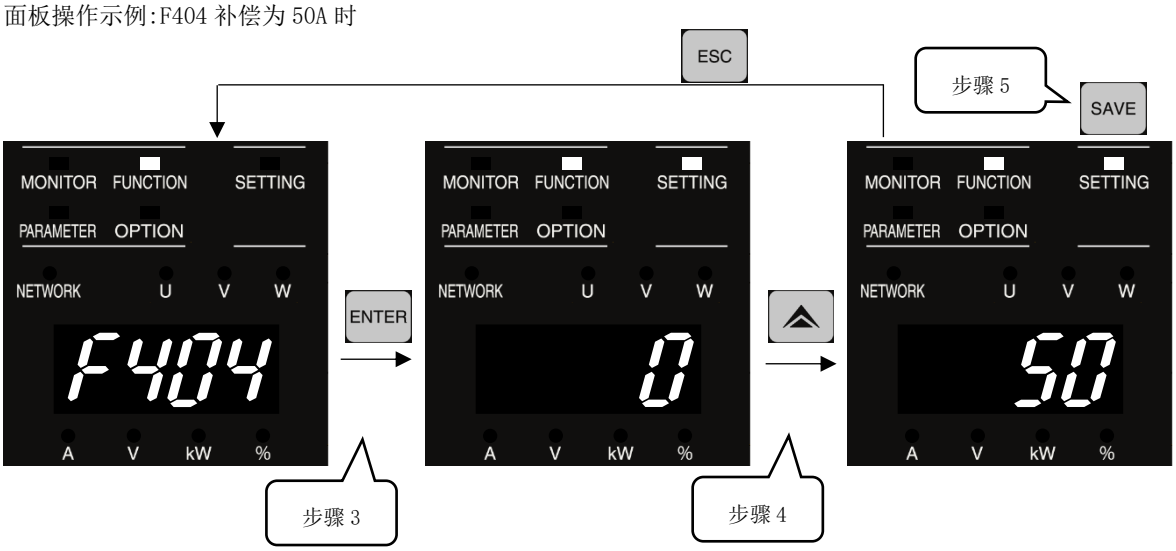
步骤 5:　请按下 SAVE 按键。如果在可补偿范围内则进行补偿。

※　如果未正确设定［F0:额定值］则无法正确进行补偿。

※　如果实测值与检测值存在较大偏差，则无法进行补偿。偏差较大时可能因为设定有误。请重新调整本章及［F0:额定值］的设定。

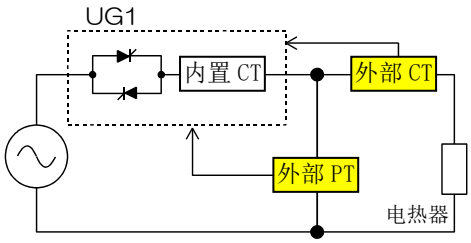
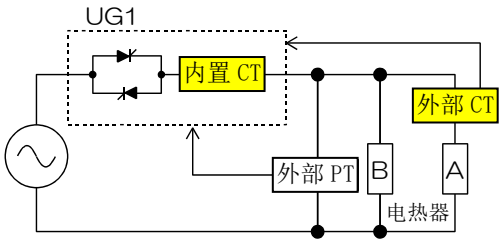
※　根据转换板型号的不同，可调整的检测值也有所不同。“11.2.1 型号一览”中描述的检测值显示功能中，◎和●是可调的。 ○不予调整。

面板操作示例:F404 补偿为 50A 时



11.2.4　电热器断线检测功能

只有变换面板 UG-TB3U，UG-TB3HU 搭载电热器断线检测功能。模式有两种，规格不同。

	标准版	高功能版
连接 概略图		 电热器数量分为两部分，使其 A = B or B+1。 连接外部 CT，使电热器 A 侧的电流可进行测定。
检测 方法	通过外部 CT 与外部 PT 监测电热器电阻值。 通过与电阻值初始值的变化量进行判定。	监测外部 CT 与内置 CT 的电流检测值比率。由于是外部 CT:内置 CT＝1:2 的电流比率，因此通过该电流比率的变动进行判定。
电 热 器 种类	电阻值恒定的电热器	可用于电阻值会因温度变化而变化的电热器
电 热 器 容量	输出电压 100%时额定电流的 25%以上	输出电压 100%时额定电流的 40%以上
检测 范围	额定电压、额定电流的 10%以上	额定电流的 30%以上
电 热 器 数量	最大 20 个　同一材质且同一容量	最大 10 个　同一材质且同一容量
断线 数量	多个断线时也可以检测到。 ※　根据使用条件不同可能会超出检测范围，从而无法检测。	仅 1 个可以正常运行。 ※　如果多个断线则可能无法检测，或无法正常进行反馈控制。

11.2.5　电热器断线检测 标准版

11.2.5.1　运行概要

(1) 通过主电路用 CT、外部 CT、外部 PT、变换面板计算负荷电流、负荷电压。

(2) 事先保存运转初期的负荷电流(%)与负荷电压(%)。

(3) 事先通过负荷电流、负荷电压计算电热器的负荷容量设定时的电阻值。

(4) 随时通过负荷电流、负荷电压计算运转中的电阻值。

(5) 电阻值的变化量超出事先设定的电热器断线检测量时，显示错误代码，根据“F6:错误输出对象选择”输出外部警报继电器。不停止，持续运转。

(6) 为防止错误运行，当负荷电压不到额定电压的 10%时，不进行电热器断线检测。

(7) 为防止错误检测，运转开始后 5 分钟不进行电热器断线检测。

11.2.5.2　设定方法

请进行“11.1.3　连接图”中记载的“变换面板类型 I”的连接。无需其他本功能特有的连接。相关参数如下所示。

- F401:电热器断线检测功能

  请选择 [2:标准版-有效]，让标准版的功能有效。

  试运转等希望临时无效时，请选择 [0:标准版-无效]。

  ※　该功能还包括在后述高功能版本中使用的选项。如果错误选择了高功能版将无法正确运行，敬请注意。

- 参数 U:电热器断线量

  设定断线检测的阈值。需要根据并联的电热器数量设定。请以下述为参考标准设定。

电热器并联数量	U:电热器断线量
1	（50%）
2	50%
3	33%
4	25%
5	20%
6	16%
7	14%
8	12%
9	11%
10	10%
11	9%
12	8%
13～14	7%
15～16	6%
17～20	5%

U＝断线数量÷并联数量

（左表表示断线数量＝1 个的情况）

- oP02:电热器电阻值设定

显示面板的选项模式中有用于记录电热器电阻初始值的［oP02:电热器电阻值设定］。请根据以下步骤进行设定。

步骤 1:　首先进行前项为止的设定。

步骤 2:　请持续运转直至电热器温度稳定。

※　稳定前进行以下操作可能会无法正确检测。

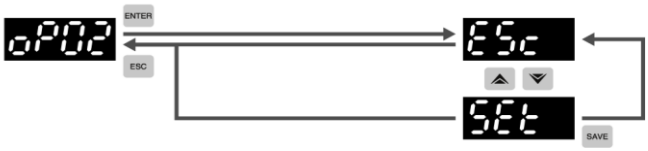
步骤 3:　显示面板中请选择［oP02:电热器电阻值设定］。

步骤 4:　请按下设定画面中的 DOWN 按键。7seg 显示中显示［SEt］并闪烁。

步骤 5:　请按下 SAVE 按键。如果在可设定范围内则显示［ESc］。

※　可进行初始值设定的仅限额定电压的 25%以上，且额定电流的 25%以上的情况。在范围外按下 SAVE 按键时也为［SEt］闪烁。

电热器电阻值设定



11.2.6　电热器断线检测 高功能版

11.2.6.1　运行概要

(1) 事先将电热器数量分为两部分，使其 A = B or B+1。

(2) 将电热器 A 与 B 的连接数量保存在设备中。

(3) 通过主电路用 CT、外部 CT、变换面板计算 A 侧的负荷电流。

(4) 通过内置 CT 计算 A＋B 的负荷电流。

(5) 事先通过该负荷电流计算分为两部分的电热器电流比率（平衡）。

(6) 随时计算电热器的电流比率（平衡）。

(7) 电热器的电流比率偏离通过事先设定的电热器连接数量计算得到的电流比率理论值时，显示错误代码，根据［F6:错误输出对象选择］输出外部警报继电器。不停止，持续运转。

(8) 为防止错误运行，当电热器 A＋B 的负荷电流不到额定电流的 10%时，不进行电热器断线检测。

(9) 为防止错误检测，运转开始后 5 分钟不进行电热器断线检测。

此功能的注意事项

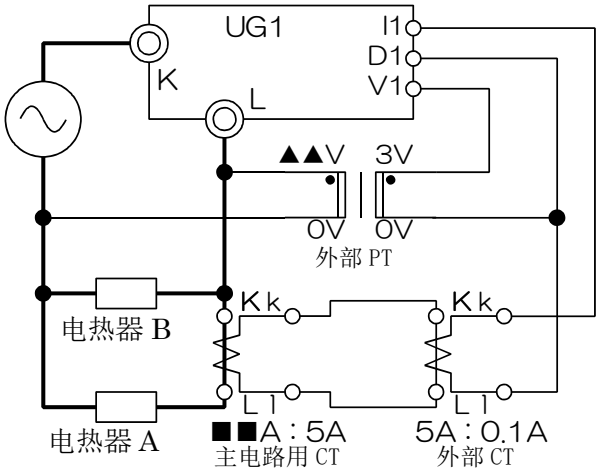
※ 如果主电路中包含变压器，则无法正确检测电流比，并且无法使用此功能。

※ 如果不同老化程度的加热器一起使用，将会与理论电流比值产生偏差，从而可能导致误检测。 反馈控制精度也可能受到影响。

※ 如果加热器 A 和 B 各一个断开，则无法检测到断开，因为加热器的电流比与理论电流比值匹配。

11.2.6.2　连接方法

首先，使用本功能时，需要按与普通不同的方式连接电热器、主电路用 CT、外部 CT、外部 PT。请参考下图进行连接。



※ 请以设备的额定电流为标准选择主电路用 CT。无需考虑将电热器分为两部分进行重新选择。

※ 电热器 A 侧的连接数量建议为 2 个以上。由于通过外部 CT 进行反馈控制，因此电热器 A 侧断线变为 0 个后将无法正确控制。（电热器 B 侧将继续输出。）

11.2.6.3　设定方法

相关参数如下所示。

- F401:电热器断线检测功能

  请选择［3:高功能版-有效］，让高功能版的功能有效。

  试运转等希望临时无效时，请选择［1:高功能版-无效］。

  ※　该功能还包括在前述标准版中使用的选项。将电热器分为两部分用于高功能版时请务必将设定值设为［3:高功能版-有效］或［1:高功能版-无效］。可能无法正确进行反馈控制，并产生过电流。

- F402:电热器 A 数量

  指定电热器并联数量。请将连接图中安装了主回路用 CT 的一侧的电热器数量标记为 A。

- F403:电热器 B 数量

  指定电热器并联数量。请将连接图中未安装主回路用 CT 的一侧的电热器数量标记为 B。

- 参数 U:电热器断线量

  设定断线检测的阈值。需要根据并联的电热器数量设定。请以下述为参考标准设定。

电热器并联数量 （A 和 B 的合计）	U:电热器断线量
3	16%
4	12%
5	10%
6	8%
7	7%
8	6%
9	5%
10	5%

上述设定值为参考标准。根据实际使用情况不同，有时会需要调整。

设定后请根据以下步骤进行试运转，确认能否正常检测。

步骤 1:　请按使用的电热器并联数量运转 5 分钟以上。

步骤 2:　请确认 5 分钟过后不会显示错误代码 Er.13。
如果显示错误代码 Er.13，请调整连接或电热器数量设定。

步骤 3:　请暂停运转，关闭电源后取出 1 个电热器 A。
（模拟电热器断线）

步骤 4:　请在少 1 个电热器的状态下运转 5 分钟以上。

步骤 5:　请确认 5 分钟过后显示错误代码 Er.13。
如果不显示错误代码 Er.13，请将［参数 U］的设定加上 1%后保存。反复进行该步骤直至显示错误代码。

步骤 6:　试运转完成后请恢复电热器的连接。

11.3 各类特性

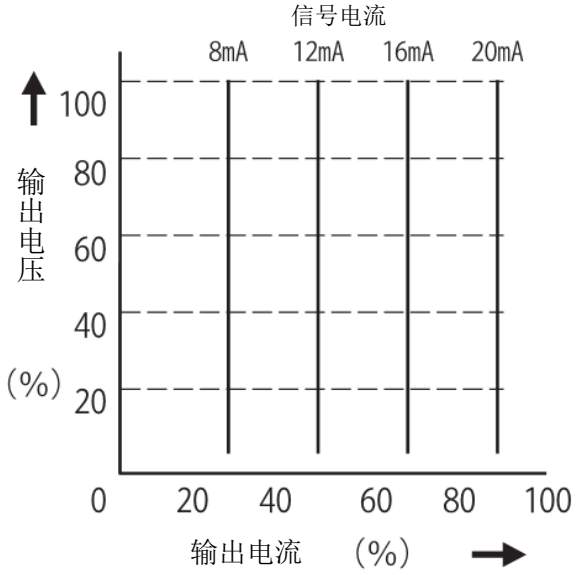
11.3.1　定电流控制

规格

条件		精度
・电源电压变动 ・负荷 ・周围温度	额定电压±10% 恒定 恒定	±1% F.S.
・电源电压 ・负荷变动 ・周围温度	恒定 额定负荷的 10 倍 恒定	±2% F.S.
・电源电压 ・负荷 ・周围温度变动	恒定 恒定 -10～+50℃	±2% F.S.

※　不使用外部CT的“变换面板类型D”的精度上述条件均为±5% F.S.

特性

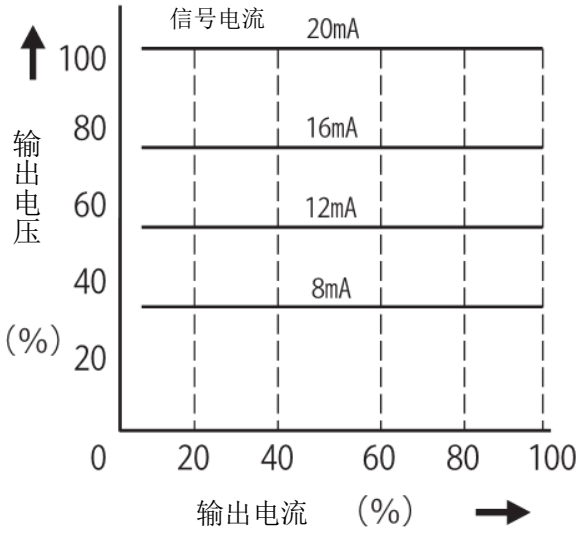


11.3.2　定电压控制

规格

条件		精度
・电源电压变动 ・负荷 ・周围温度	额定电压±10% 恒定 恒定	±1% F.S.
・电源电压 ・负荷变动 ・周围温度	恒定 额定负荷的 10 倍 恒定	±1% F.S.
・电源电压 ・负荷 ・周围温度变动	恒定 恒定 -10～+50℃	±2% F.S.

特性



11.3.3　定电力控制

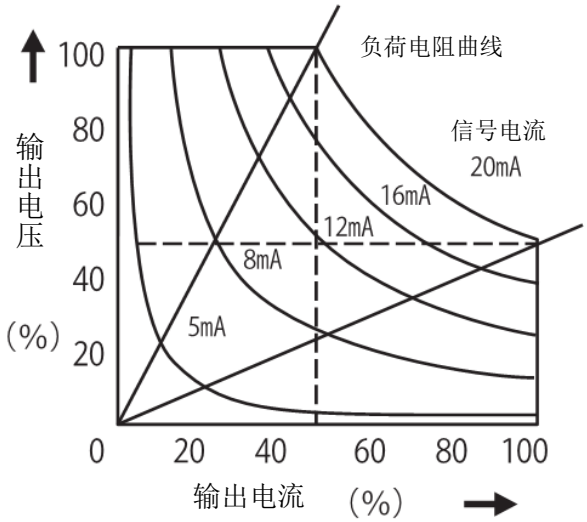
UG-TB3，UG-TB3U，UG-TB4 符合

规格

条件		精度
・电源电压变动 ・负荷 ・周围温度	额定电压±10% 恒定 恒定	±1% F.S.
・电源电压 ・负荷变动 ・周围温度	恒定 额定负荷的 4 倍 恒定	±5% F.S.
・电源电压 ・负荷 ・周围温度变动	恒定 恒定 -10～+50℃	±3% F.S.

※　不使用外部 CT 的“变换面板类型 F,H”的精度上述条件均为±5% F.S.

特性



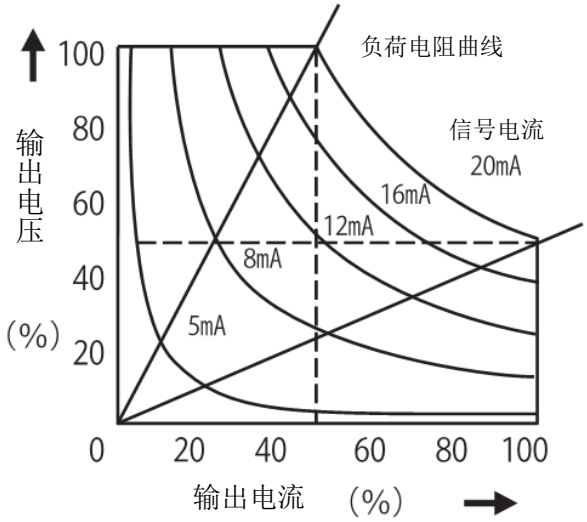
11.3.4　定电力控制（订单生产产品）

UG-TBH3，UG-TBH3U，UG-TB4H 符合

规格

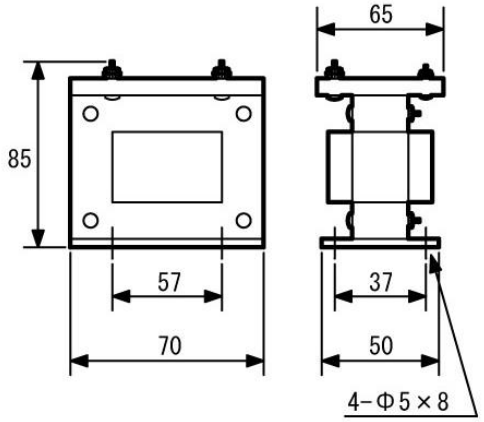
条件		精度
・电源电压变动 ・负荷 ・周围温度	额定电压±10% 恒定 恒定	±1% F.S.
・电源电压 ・负荷变动 ・周围温度	恒定 额定负荷的 10 倍 恒定	±1% F.S.
・电源电压 ・负荷 ・周围温度变动	恒定 恒定 -10～+50℃	±1% F.S.

特性



11.4 外形图

〇外部 CT（选配件）

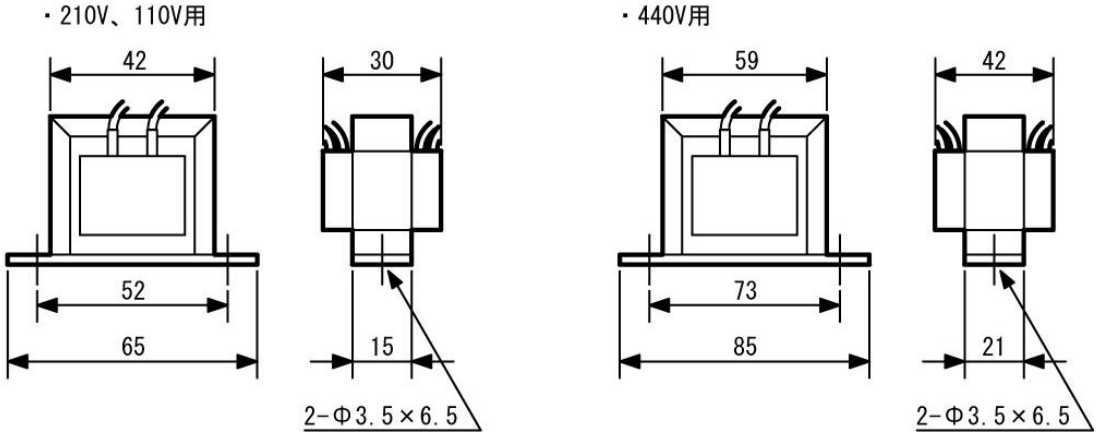


配线连接端子

1 次侧：M4

2 次侧：M3

〇外部 PT（选配件）



配线终端处理：无（请根据客户的使用情况实施）

12　保养与检查

- 保养检查时，请务必断开主电路电源与控制电路电源。即使通过 ST 端子、面板、通信设为运转停止状态，电路中也可能施加电压，因此敬请注意。
- 警报电路运行时，产品正面的显示面板会显示错误代码，此时请确认为哪个内容。请参考“8　异常检测”，消除原因后重新运转。
- 尘埃、湿气、过热、振动等会导致性能降低或故障，敬请注意。
- 请定期使用压缩空气等清除，避免设备上堆积尘埃。

13　故障排除

症状	确认事项	对策
没有输出	是否显示了错误代码？	请参照“8　异常检测”消除原因
	ST 端子是否与 PH 端子短路？	请进行短路
	VF2 端子是否变为开路？	请与 VE3 端子短路
	输入信号是否均为 0？ ・［P:调温信号］ ・［H:手动(上限)信号］ ・［L:下点(下限)信号］	请至少提高一种设定值
	［F:勾配(比例)信号］是否为 0？	请提高设定值
	［F101:调温器种类］是否正确？	请确认设定
	AT 端子的设定是否正确？	请确认设定
	主电路电源与控制电源的相位是否匹配？	请匹配相位
输出异常	定电流控制无效时，负荷是否为开路？	请确认负荷
	定电力控制无效时，PT、CT 的极性是否匹配？	请匹配极性
	变换面板的设定是否正确？	请调整［F4:变换面板］的设定。
按下 RUN/STOP 按键也不输出	GT 端子是否与 PH 端子短路？	请进行短路
	［F701:RUN/STOP 按键锁定］是否为有效。	请设为［0:锁定解除］。
按下 RUN/STOP 按键输出也不停止	ST端子是否与PH端子短路？	请使其变为开路。

症状	确认事项	对策
检测值显示与实测值不匹配	额定值设定是否正确？	请调整［F0:额定值］的设定。
	主电路用 CT 的 2 次侧额定电流是否为 5A？	请换算为 2 次侧额定电流 5A，调整［F0:额定值］的设定。
	是否进行了变换面板的补偿？ 安装、更换变换面板时需要进行补偿。	请参照“11.2.3　检测值调整功能”进行补偿。
输出无法完全控制	检测线是否为开路	请确认配线
	定电力控制时，外部CT/主电路CT/外部PT的极性是否一致？	请确认极性
发生 THY 异常	PT、CT 的检测线是否松脱	请确认配线
发生负荷异常	PT 的检测线是否松脱	请确认配线
无法变更设定值。	［F702:SAVE 按键锁定］是否为有效。	请设为［0:锁定解除］。
	是否为运转中？	存在运转中无法变更的功能。请确认一览表。
冷却风扇不旋转	是否为运转停止中？	该规格只有在运转中才会旋转。
	是否堆积尘埃？	请使用压缩空气等清除。
	更换时中继连接器是否处于被取下的状态？	请正确连接。
显示面板上的 LED 不亮/按键不操作	设备内部的电缆是否松动？ （参见“5.1 关于控制端子台”）	请正确连接。

14　设备规格

项目		规格
型号		无保险丝:UG1-2*** 带保险丝:UG1-2***F　UG1-4***F（***表示额定电流）
主电路	相数	单相
	额定输入电压	100V～254V　　380V～480V
	电源变动范围	±10%
	额定频率	50/60Hz　（频率自动判别方式）
	频率变动范围	额定频率　±5%
	额定电流	25、35、50、75、100、150、250、350、450A
控制电路	控制电源	单相　AC200/220V　　25VA（100A 设备以上为 50VA）
	额定频率	50/60Hz
	性能保证电压	AC180～242V
	风扇电源	与控制电源共用（100A 设备以上）
控制方式		相位控制/周期控制间歇式/周期控制连续式 ※周期控制连续式无法进行反馈控制
输出电压调整范围		相位控制:主电路电源电压的 0～100%（实效值） 周期控制:主电路电源电压的 0～100%（实效值） ※但可控硅电压下降部分除外
勾配设定范围		0～100%　（相对于输出）
下点设定范围		0～100%　（相对于输出）
周围温度		-10℃～50℃　（湿度 90% RH 以下）
保存温度		-20℃～70℃
适用负荷		相位控制:电阻负荷、诱导负荷、变压器一次控制 周期控制:电阻负荷　（特殊规格品:变压器一次侧控制）
控制信号		(1) 电流信号:DC4～20mA　　（内部电阻　250Ω） (2) 电压信号:DC1～5V，DC0～5V　（内部电阻　10kΩ）
启动停止方式		软启动/停机方式　0.5 秒（初始设定值） （可在 0.0～300 秒内调整）
冷却方式		自冷（75A 设备以下）　　风冷（100A 设备以上）
输入输出特性		直线性　±3%　F.S.（输出 10～90%）（周期控制连续式时，直线性　±5%　F.S.） （在函数特性功能中有 1.6 次方、1.8 次方、2.0 次方、2.2 次方、2.5 次方、3.0 次方以及平均特性）
电流限制特性		可设定为额定电流的 10～110%　（仅限相位控制）
警报输出功能		接点输出为 2 系统。输出对象可任意变更。 接点:1a 接点（AC250V 1A / DC30V 1A）
绝缘耐电压		UG1-2***，UG1-2***F:主电路～接地间 AC2000V/1min UG1-4***F　　:主电路～接地间 AC2500V/1min
绝缘电阻		20MΩ 以上（DC500V）

15　选配件规格

项目		规格		
变换面板	定电流控制特性 （使用内置 CT 时）	电源电压变动 负荷 周围温度	额定电压±10% 额定负荷的 10 倍 -10～+50℃	±5%F.S. ±5%F.S. ±5%F.S.
	定电流控制特性 （使用外部 CT 时）	电源电压变动 负荷 周围温度	额定电压±10% 额定负荷的 10 倍 -10～+50℃	±1%F.S. ±2%F.S. ±2%F.S.
	定电压控制特性	电源电压变动 负荷 周围温度	额定电压±10% 额定负荷的 10 倍 -10～+50℃	±1%F.S. ±1%F.S. ±2%F.S.
	定电力控制特性 （使用内置 CT 时）	电源电压变动 负荷 周围温度	额定电压±10% 额定负荷的 4 倍 -10～+50℃	±5%F.S. ±5%F.S. ±5%F.S.
	定电力控制特性 （使用外部 CT 时）	电源电压变动 负荷 周围温度	额定电压±10% 额定负荷的 4 倍 -10～+50℃	±1%F.S. ±5%F.S. ±3%F.S.
	定电力控制特性 （订单生产产品面板）	电源电压变动 负荷 周围温度	额定电压±10% 额定负荷的 10 倍 -10～+50℃	±1%F.S. ±1%F.S. ±1%F.S.
	电热器断线检测标准版	适用负荷 可检测断线范围 负荷最大并联数	电阻值恒定的电热器 输出电压/电流均在额定的 10%以上 20 个	
	电热器断线检测高功能版	适用负荷 可检测断线范围 负荷最大并联数	电阻值变化的电热器 输出电流在额定的 30%以上 10 个	
外部PT※	110V 用	额定 1 次输入 额定 2 次输出 容量	110V±10% 3V 0.03VA	
	210V 用	额定 1 次输入 额定 2 次输出 容量	210V±10% 3V 0.03VA	
	440V 用	额定 1 次输入 额定 2 次输出 容量	440V±10% 3V 0.03VA	
外部 CT		额定 1 次输入 额定 2 次输出 容量	5A 0.1A 5VA	

※　主线路电压为 110V/210V/440V±10%以外时敬请咨询。

附录A.　参数一览表

显示符号	名称	设定范围	刻度	单位	初始设定值	运转中的变更
P	调温信号	0.0 ～ 100.0	0.1	%	0.0	○
H	手动（上限）信号	0.0 ～ 100.0	0.1	%	0.0	○
L	下点（下限）信号	0.0 ～ 100.0	0.1	%	0.0	○
F	勾配（比例）信号	0.0 ～ 100.0	0.1	%	100.0	○
E	软启动时间	0.0 ～ 300.0	0.1	s	0.5	○
C	电流限制量	10 ～ 110	1	%	110	○
U	电热器断线量	5 ～ 50	1	%	50	○
d	延迟时间	0.0 ～ 3.0	0.1	s	0.0	○
t	周期时间	1.0 ～ 3.0	0.1	s	1.0	○
n	函数特性	0 ～ 7	1	No.	0	×

代码	功能名称	设定范围	刻度	单位	初始设定值	运转中的变更
F000	额定电流值设定	1 ～ 9999	1	A	※1	○
F001	额定电压值设定	0.1 ～ 999.9	0.1	V	※2	○
F100	波形控制方式	0:相位控制 1:周期控制间歇式 2:周期控制连续式	—	—	0	○
F101	调温器种类	0:4-20mA（DC1-5V） 1:DC0-5V 2:双位控制	—	—	0	×
F2_P	调温信号 P 优先度	0:控制端子台输入 1:面板 2:通信	—	—	0	×
F2_H	上限信号 H 优先度				0	×
F2_L	下点信号 L 优先度				0	×
F2_F	勾配信号 F 优先度				0	×
F2_E	软启动时间 E 优先度	1:面板 2:通信	—	—	1	×
F2_C	电流限制量 C 优先度				1	×
F2_U	电热器断线量 U 优先度				1	×
F2_d	延迟时间 d 优先度				1	×
F2_t	周期时间 t 优先度				1	×
F2_n	函数特性 n 优先度				1	×

↑

（运转中是指…显示面板的运转状态 LED 为亮灯 or 闪烁时≒输出中）

（※1:机组型号的额定电流值。）

（※2:机组型号的额定电压值。）

代码	功能名称	设定范围	刻度	单位	初始设定值	运转中的变更
F300	变更对象选择	1 ～ 7	1	No.	1	×

函数特性 初始值

	特性 1	特性 2	特性 3	特性 4	特性 5	特性 6	特性 7
0.0%设定值	0	0	0	0	0	0	0
10.0%设定值	24	28	32	35	40	46	9
20.0%设定值	37	41	45	48	53	58	22
30.0%设定值	47	51	55	58	62	67	37
40.0%设定值	56	60	63	66	69	74	52
50.0%设定值	65	68	71	73	76	79	67
60.0%设定值	73	75	77	79	82	84	80
70.0%设定值	80	82	84	85	87	89	89
80.0%设定值	87	88	89	90	91	93	95
90.0%设定值	94	94	95	95	96	97	98
100.0%设定值	100	100	100	100	100	100	100

代码	功能名称	设定范围	刻度	单位	初始设定值	运转中的变更
F400	反馈 控制方式	0:无反馈 1:定电流 2:定电压 3:定电力	—	—	0	×
F401	电热器断线 检测功能	0:标准版-无效 1:高功能版-无效 2:标准版-有效 3:高功能版-有效	—	—	0	×
F402	电热器 A 数量	1 ～ 5	1	个	2	×
F403	电热器 B 数量	1 ～ 5	1	个	1	×
F404	电流增益调整	1 ～ 9999	1	A	—	○
F405	电压增益调整	1 ～ 999.9	0.1	V	—	○
F406	电力增益调整	1 ～ 999.9	0.1	kW	—	○
F407	CT 选择	0:外部 CT、1:内置 CT	—	—	0	×
F408	变换面板型号确认	（无设定值）	—	—	—	—

↑

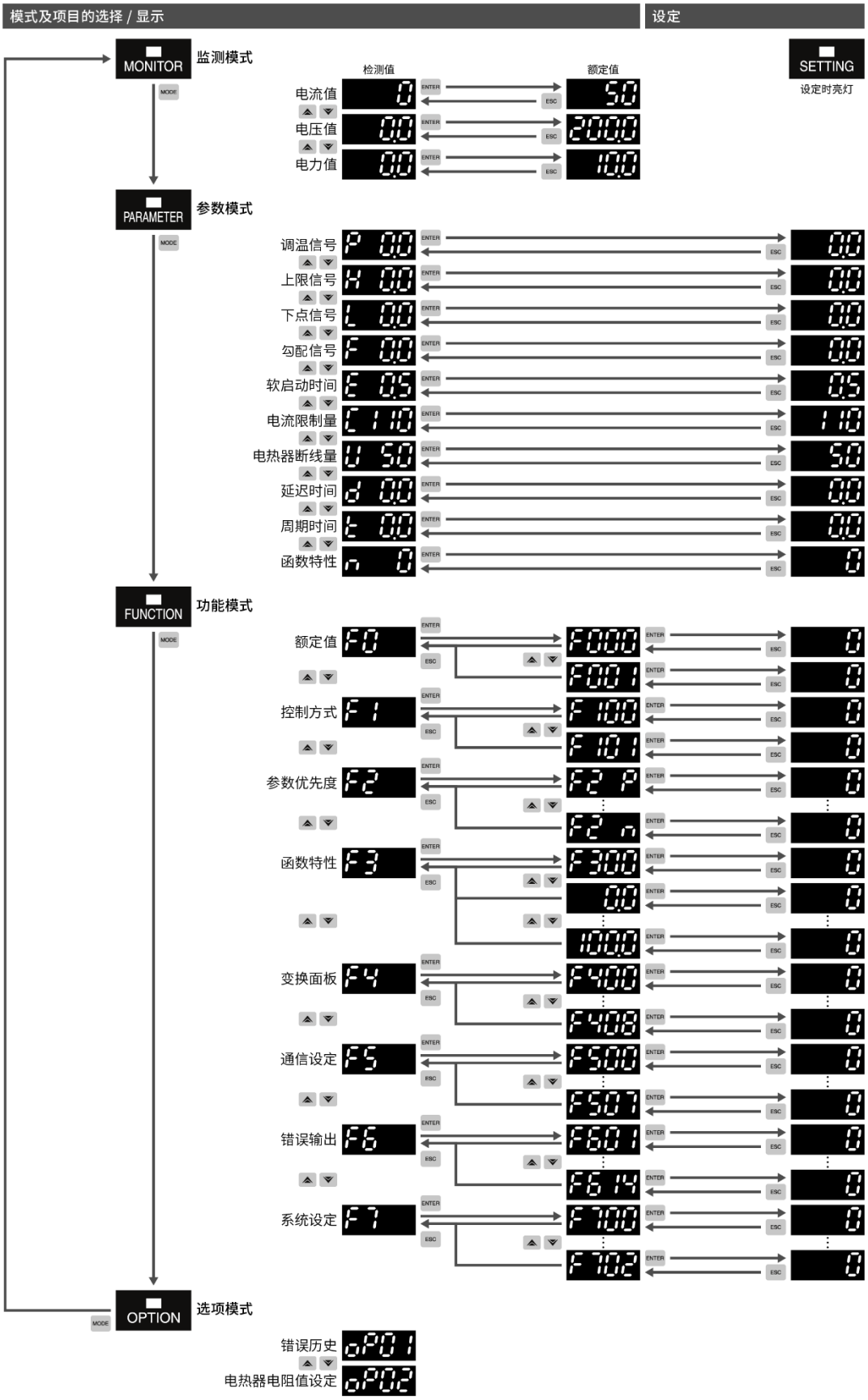
（运转中是指…显示面板的运转状态 LED 为亮灯 or 闪烁时≒输出中）

代码	功能名称	设定范围	刻度	单位	初始设定值	运转中的变更
F501	节点地址	0 ～ 255	1	—	1	×
F502	传输速度	[9.6]、[19.2]、[38.4]	—	kbps	[9.6]	×
F503	传输模式	[8n1]、[8o1]、[8E1]、 [8n2]、[8o2]、[8E2]	—	—	[8E1]	×
F507	发送等待时间	0 ～ 999	1	ms	0	×
F601	Er.01:过电流检测	0:不输出 1:输出至 1A-1C 2:输出至 HA-HC 3:输出至两方	—	—	1	×
F602	Er.02:温度上升异常		—	—	1	×
F603	Er.03:保险丝断线		—	—	1	×
F604	Er.04:自我诊断 负荷短路异常		—	—	1	×
F605	Er.05:自我诊断 可控硅开路		—	—	1	×
F606	Er.06:自我诊断 可控硅短路		—	—	1	×
F607	Er.07:CPU 异常		—	—	0	×
F608	Er.08:存储器异常		—	—	0	×
F609	Er.09:紧急停止		—	—	0	×
F610	Er.10:电源电压低下		—	—	2	×
F611	Er.11:瞬时电压低下		—	—	2	×
F612	Er.12:频率异常		—	—	2	×
F613	Er.13:电热器断线		—	—	2	×
F614	Er.14:自我诊断 负荷开路异常		—	—	2	×
F700	自我诊断停止	0:临时停止自我诊断 1:自我诊断有效	—	—	1	×
F701	RUN/STOP 按键锁定	0:锁定解除 1:锁定	—	—	0	×
F702	SAVE 按键锁定	0:锁定解除 1:锁定	—	—	0	×

↑

（运转中是指…显示面板的运转状态 LED 为亮灯 or 闪烁时≒输出中）

附录B.　面板变化图


模式及项目的选择 / 显示
设定
MONITOR
监测模式
SETTING
设定时亮灯
检测值
额定值
电流值
电压值
电力值
PARAMETER
参数模式
调温信号
上限信号
下点信号
勾配信号
软启动时间
电流限制量
电热器断线量
延迟时间
周期时间
函数特性
FUNCTION
功能模式
额定值
控制方式
参数优先度
函数特性
变换面板
通信设定
错误输出
系统设定
OPTION
选项模式
错误历史
电热器电阻值设定
ENTER
ESC
MODE

附录C. 错误代码一览表

代码	功能名称	检测后的运行	恢复方法	继电器输出对象	错误历史
Er.01	过电流检测	运转停止	电源关闭	继电器①	保存
Er.02	温度上升异常	运转停止	电源关闭	继电器①	保存
Er.03	保险丝断线	运转停止	电源关闭	继电器①	保存
Er.04	自我诊断:负荷短路异常	运转停止	电源关闭	继电器①	保存
Er.05	自我诊断:可控硅开路	运转停止	电源关闭	继电器①	保存
Er.06	自我诊断:可控硅短路	运转停止	电源关闭	继电器①	保存
Er.07	CPU 异常	运转停止	电源关闭	（无）	不保存
Er.08	存储器异常	运转停止	电源关闭	（无）	不保存
Er.09	紧急停止	运转停止	自动恢复	（无）	保存（仅限运转中）
Er.10	电源电压低下	运转停止	自动恢复	继电器②	保存（仅限运转中）
Er.11	瞬时电压低下	运转停止	自动恢复	继电器②	不保存
Er.12	频率异常	持续运转	自动恢复	继电器②	不保存
Er.13	电热器断线	持续运转	自动恢复	继电器②	不保存
Er.14	自我诊断:负荷开路异常	持续运转	自动恢复	继电器②	不保存

继电器①:控制端子台 1A-1C 间　继电器②:控制端子台 HA-HC 间

＜MEMO＞

株式会社 三社电机制作所

本使用说明书会在未预告的情况下进行变更。