

温控器系列・加热器控制器

THERMO1000 LIMITER THERMO2000 LIMITER

温控器 100 过升温防止 (100V)

温控器 200 过升温防止 (单相/三相 200V)

使用说明书

感谢您的购买

使用之前请先阅读「使用说明书」。阅读之后，
为了日后使用，请务必妥善保管。



为了安全使用本机

为了安全使用，本设备上使用以下标识。



警告

如果操作不当，可能会导致使用者死亡或受伤等危险。



注意

如果使用不当，可能会导致使用者受轻伤，或造成物品的损害等危险。



警告

● 确保输入输出电线紧固连接

请用压接端子将输入输出电线紧固连接。可能会导致火灾・触电。



● 务必安装接地

请安装接地使用。可能会漏电・触电。



● 切勿分解・改造

请绝对不要进行分解・改造。可能会引起火灾・触电・故障。



● 勿用潮湿的手触摸

切勿用湿手操作。可能会导致触电。



● 请勿在易燃气体环境中使用

请勿在易燃气体环境中使用。可能会导致爆炸・火灾。



● 禁止使用指定以外的传感器

如果使用指定以外的传感器，可能会引起火灾・触电・故障。



● 请勿将异物放入内部

请勿将液体或金属类等放入内部。可能会导致火灾・触电・故障。



注意

●接线需先切断电源后再进行

传感器的连接、输入输出的接线需先切断电源后再进行。可能会导致触电。



●请勿将水洒到控制器上

控制器沾水后继续使用可能会导致触电·漏电。



●以下情况请勿使用，可能会导致火灾

- 在腐蚀性气体环境中使用时
- 在 5℃以下环境中使用时
- 在 40℃环境温度以上使用时
- 在浴室等高湿度环境中使用时
- 有蒸汽·水滴的地方



●国外使用不在保证范围内

本产品为国内专用品。国外使用不在保证范围内。



●使用正确的电源电压

不能使用规定以外的电源电压。可能会导致火灾·触电。



1. 概要

- 温控器系列是仅需将电源与加热器负荷，温度传感器相连接，即可进行温度调节的温度控制器系列。
- 搭载无触点的半导体继电器 (SSR)，可进行精密温度调节。
- 具备针对外部的异常信号和过电流等状况的内部机器保护和警报功能，能够安全地进行加热器控制。
- 作为选配功能，本产品内置过升温防止用温控器。可通过热电偶输入实现过热保护。

2. 主要规格

品 名	带过升温防止 温控器 100	带过升温防止 温控器 200
型 号	HTM3103	HTM3203
商 品 代 码	08913730	08913830
输 入 电 压	100V (50/60Hz)	单相 200V(50/60Hz) / 单相 220V(60Hz) 或 三相 200V(50/60Hz) / 三相 220V(60Hz)*1
额 定 电 流	35A	28A
温 度 调 节 器	电子式数码显示	
显 示	4行数码显示 分辨率 0.1℃ *2	
温 度 显 示 精 度	± (2℃ + 1 digit)	
控 制 元 件	半导体继电器	
温 度 设 定 范 围	0℃~600℃ (出厂时设定)	
控 制 方 式	PID 控制	
温 度 传 感 器	K 型热电偶 (附带) *3	
附 带 根 数	2	
异 常 检 测 · 警 报 及 保 护 功 能	· 温度异常检测/输出切断/警报 · 过电流切断/输出切断/警报 · 内置短路保护用保险丝 (半导体继电器保护用、控制电路保护用) · 外部异常信号输入/输出切断/警报 · 半导体继电器故障检测/输出切断/警报 *4	
配 件	内置过升温防止用温度控制器	
其 他 功 能	外部运行/停止控制用输入	
最 大 负 荷 (电阻负荷) *5	3 kW	单相 5 kW (200V)、单相 5.5 kW (220V) 三相 8.5 kW (200V)、三相 9.5 kW (220V)
重 量	约 7 kg	
使 用 环 境	周围温度：5℃~40℃ (湿度85%以下) 但不结露	
附 带 品	K 型铠装热电偶 HT-20、壁挂支架	

*1：承接三相220V 50Hz用的定制品。

*2：出厂设定。根据输入类型 (8.设定参数参照) 会有所不同。

*3：可通过定制将输入规格更改为白金测温抵抗体 (Pt100)。但是传感器请另行购买。

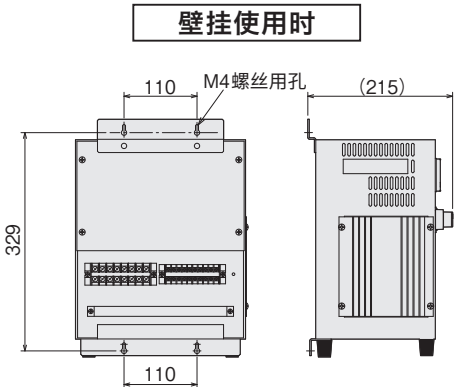
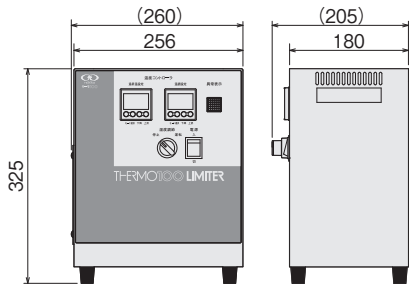
*4：通常用于检测半导体继电器中高频发生的导通模式故障。因为本设备是采用检测流经负荷的控制电流来检测故障的方式，所以本设备单独工作时无法执行该检测功能。在连接负荷的情况下，可以进行检测。

*5：本机可控制的加热器最大额定值。

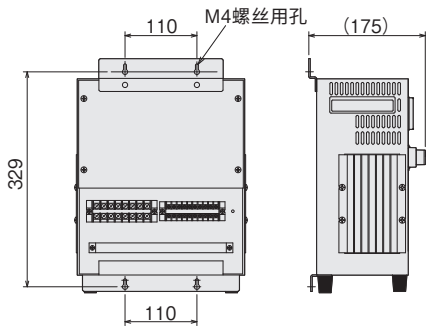
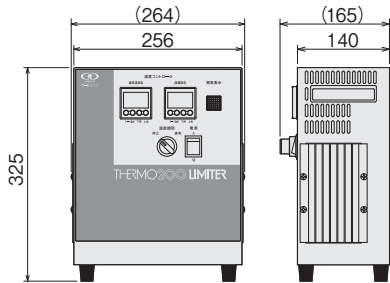
3. 尺寸及各部分的名称

■外形尺寸（全机型共通）

●带过升温防止 温控器 100



●带过升温防止 温控器 200

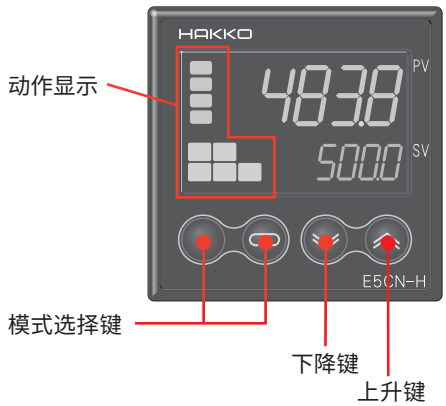
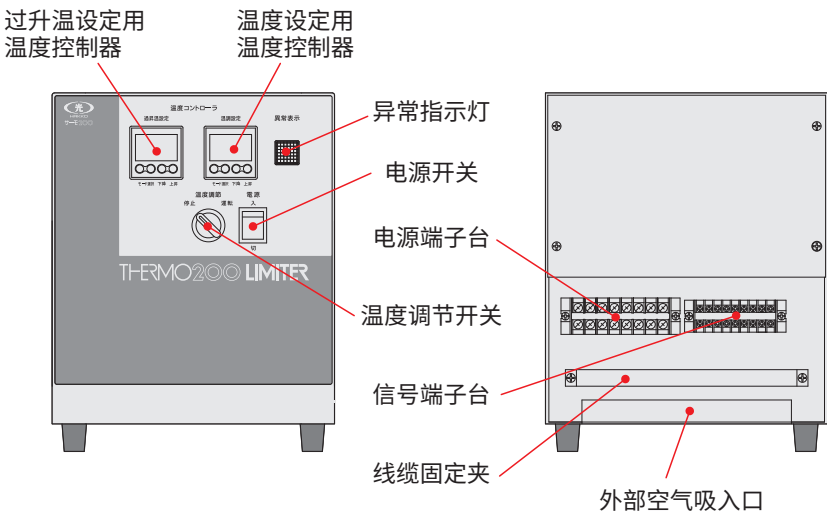


■各部分的名称

前面

后面

温度控制器



4. 接线方法

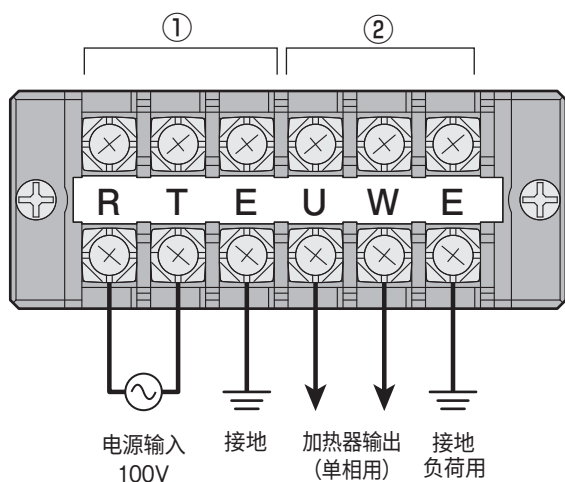
将线缆连接到本体背面的端子台上

⚠ 注意

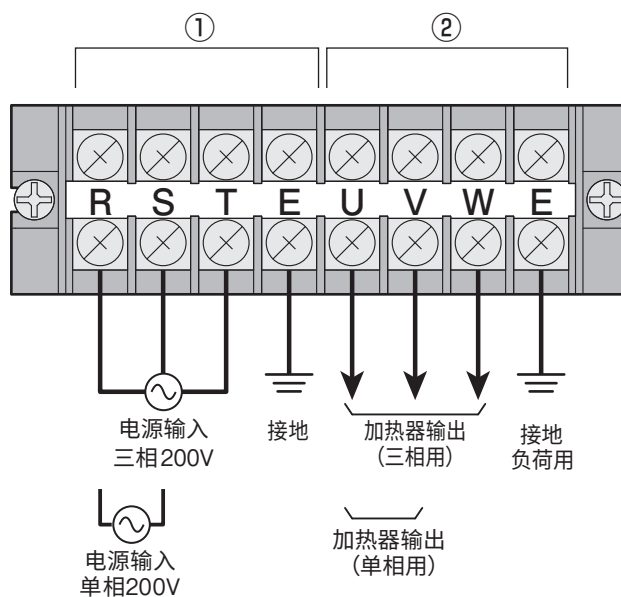
- 安装或拆卸线缆时，请务必先切断电源再进行。
- 请选择与加热器负荷的电流相匹配的电线。
- 务必使用压接端子，并牢固地固定在端子台上。
- 随意转动固定在端子台上的线缆，压接端子等部分可能会因金属疲劳而断裂，带电部分与周围接触会非常危险。为了避免压接端子等受到外力干扰，接线完毕后请使用电缆固定夹进行固定。
- 线缆过粗导致本体放置不稳时，请使用附带的「安装支架」将本体固定在墙壁或柱子等上面。（请参照「8. 其他 壁挂安装方法」）

■ 电源端子台

● 带过升温防止温控器 100



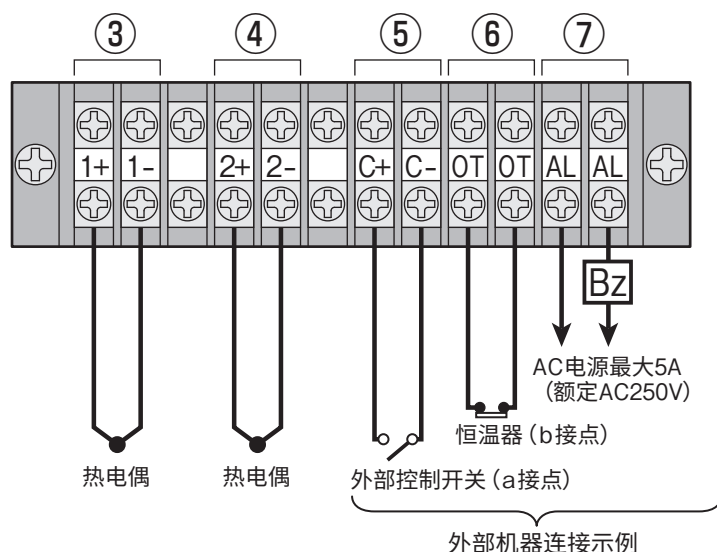
● 带过升温防止温控器 200



■ 电源端子台的接线（螺丝尺寸：M4）

	温控器 100	温控器 200
① 电源输入	· 将单相交流电源与端子台 R、T 相连接。 · 同时将端子 E 与接地连接。	· 单相交流电源时与端子台 R、S 相连接。 · 将三相加热器负荷与端子台 R、S、T 相连接。 · 同时将端子 E 与接地连接。
② 加热器输出	· 将单相加热器负荷连接到端子台的 U、W 端子上。 · 将负荷的接地线连接到端子 E（接地）上。	· 单相加热器负荷的情况下，请连接到端子台的 U、V 端子上。 · 三相加热器负荷的情况下，请连接到端子台的 U、V、W 端子上。

■信号端子台 带过升温防止功能温控器 100 / 温控器 200 共通



过升温检测用恒温器的必要性

为防止火灾事故请务必与恒温器一同使用。

万一连接到本设备上的温度传感器，其导线等部分由于弯曲或其他原因导致短路发生时，本设备将无法正确测量温度，致使无法正常进行温度调节，加热器负荷将处于持续通电状态，可能会引起火灾等重大事故。

本设备除了温控用的温度传感器以外还设置有恒温器等过升温检测用的输入接口，在此处连接合适的过升温检测设备，可以在加热对象异常升温时切断负荷电源。

■信号端子台的接线 (螺丝尺寸: M3.5)

③ 温控用温度传感器 (1+、1-)

- 连接温控用温度传感器。*

④ 过升温防止用温度传感器 (2+、2-)

- 连接温控用温度传感器。*

*: 本设备标准为K型热电偶输入接口。附带的 HT-20K 型热电偶的红线为 (+)，白线为 (-)。请根据各线的极性连接到端子台上。

※ 可替换为其他类型的热电偶 (J、T、N、R 等) 或白金测温抵抗体 (Pt100等)。详情请咨询本公司营业所。

⑤ 外部运行/停止 控制用输入 (C+、C-)

- 用于输入来自远程的远程开关信号或其他控制箱的启动/停止等信号，由外部控制温度调节的运行/停止的。
- 拆除出厂时安装的短路连接片，并在此处接入开关、继电器等无电压接点。
- 请与温度调节时接点闭合 (接点电阻 $1\text{k}\Omega$ 以下)、停止时接点断开 ($100\text{k}\Omega$ 以上) 的机器相连接。
- 不使用外部运行/停止控制的情况下，请用附带的短路连接片将 C+、C- 相连接。
- 使用数台输入信号的设备时，请将其串联连接。

⑥ 外部异常信号输入 (OT)

- 输入恒温器或液位开关等的异常信号。
- 拆除出厂时安装的短路连接片，并在此处接入恒温器、液位开关等无电压接点。
- 请与正常时接点闭合 (接点电阻 $1\text{k}\Omega$ 以下)，异常时接点断开 ($100\text{k}\Omega$ 以上) 的机器相连接。
- 使用数台输入信号的设备时，请将其串联连接。

⑦ 外部警报输出 (AL)

- 「警报类型一览」(第6页)中任何警报发生时，内部接点变为 ON。无电压接点输出没有极性。
- 内部接点的额定规格为 AC250V 5A。请在额定规格以下使用。



关于连接到外部输入的设备

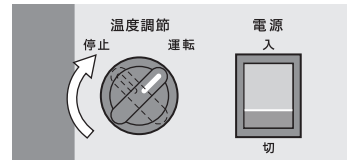
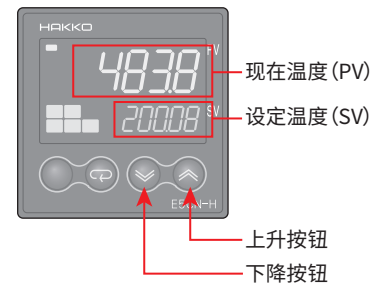
外部输入的接点间存在约 7mA 的微小电流。建议连接可以通断微小电流的设备。通常，开关或恒温器等的接触电阻初始值为 $1\text{k}\Omega$ 以下，随着时间的推移受氧化膜附着等影响，可能导致接触电阻增大。

5. 操作方法

■ 基本操作

- (1) 全部的接线完毕后再向本设备供电。
- (2) 电源开关置于「入」后指示灯亮灯，温度控制器上显示数值。上段为现在温度（PV），下段为设定温度（SV）。
- (3) 通过温度控制器的「上升」(⬆)「下降」(⬇) 按键将设定值（SV）设定为需要的温度。在温控用的控制器上，设定加热器的控制温度；在过升温设定用的控制器上，设定判定过升温的温度。

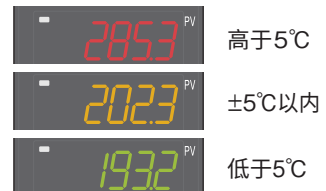
※ 运行中也可以更改设定温度。



关于现在温度（PV）的显示色

● 温控设定用温度控制器

现在温度（PV）的显示色，超过设定温度（SV）5℃以上为红色，低于设定温度5℃以下为绿色，在设定温度的±5℃以内为橙色。



● 过升温设定用温度控制器

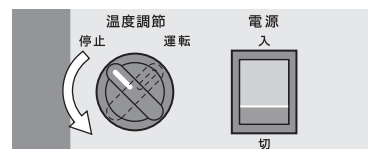
现在温度（PV）的显示色，超过设定温度（SV）为红色，低于设定温度为绿色。



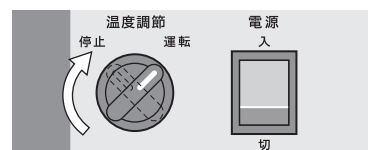
关于停电恢复时的运行锁定功能

本设备在接通电源后，通过将温度调节开关由「停止」转至「运行」后，进行温度调节。开关置于「运行」的位置后接通电源温度调节仍无法开始。此时请将开关先置于「停止」再置于「运行」。该锁定功能是，例如在连续使用中发生停电等情况下，防止其恢复供电后随意再次启动运行。

请确认停电等对加热对象没有影响后，再重新启动。



① 一时「停止」



② 再次「运行」

■ 由外部控制运行 / 停止时

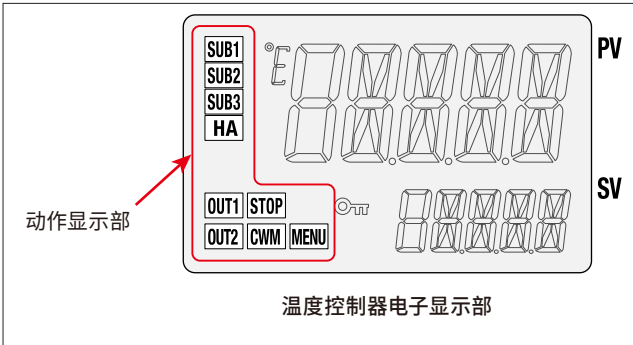
- (1) 电源开关置于「入」后指示灯亮灯，温度控制器显示数值。
- (2) 将温度控制器的设定值（SV）设定为所需的温度。
- (3) 温度调节开关置于「运行」。
- (4) 外部开关闭合后温度调节开启。
- (5) 外部开关断开或本设备的温度调节开关置于「停止」后停止。



即使在外部控制的情况下，要解除停电恢复时的运行锁定也需通过开关操作。

6. 关于警报

发生以下任何警报时，会触发警报动作（切断加热器的输出、异常指示灯亮灯、外部警报输出 ON）。同时，根据警报内容的不同，温度控制器显示面板上相应的指示灯亮灯。



警报类型一览

温控设定用温度控制器

动作显示的亮灯部位	警报的类型	发生原因	恢复方法
SUB1 SUB2 SUB3 HA	温度异常	温控设定用温度控制器的现在温度 (PV) 超过设定温度 (SV) 20℃。	现在温度 (PV) 高于设定温度 (SV) 20℃以下时自动恢复。
SUB1 SUB2 SUB3 HA	异常信号输入	输入异常信号	从异常状态恢复到正常状态后，需再次通电后才复位。
SUB1 SUB2 SUB3 HA	过电流	负荷的线电流超过额定电流。	将负荷的线电流设置为额定电流以下后，需再次通电后才复位。
SUB1 SUB2 SUB3 HA	半导体继电器故障	负荷短路或外来干扰电压等使本设备内部的半导体继电器在导通模式下发生故障，导致温度调节无法进行。	

过升温设定用温度控制器

动作显示的亮灯部位	警报的类型	发生原因	恢复方法
SUB1 SUB2 SUB3 HA	过升温	过升温设定用温度控制器的现在温度 (PV) 超过设定温度 (SV)。	现在温度 (PV) 低于设定温度时，需要重新接通电源来恢复。

7. 更换保险丝

超过本设备的额定电流，发生过电流或负荷短路时，内部的保护控制部用的保险丝（1 个），SSR 保护用保险丝（温控器 100：1 个 / 温控器 200：2 个）会发生熔断。

当电源开关置于「入」后温度控制器仍无显示时，可能是控制部保护用的保险丝发生熔断。请按照以下顺序确认保险丝的熔断情况并进行更换。

尽管温度控制器显示正在进行温度调节，但是温度上升异常时（加热器负荷或加热对象的温度无法上升，或温度上升比通常慢），则 SSR 保护用保险丝可能发生双侧或单侧熔断。首先用万用表等确认加热器输出端的电压，如果未检测到输出电压，请按以下步骤确认保险丝的熔断情况并进行更换。

■ 顺 序

1. 检查保险丝

① 温度控制器无显示时

保险丝 1 可能发生熔断。

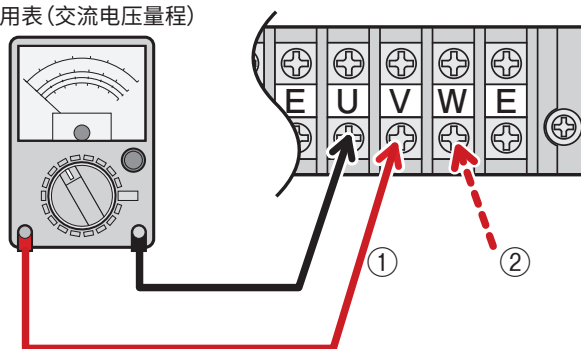
② 温度上升异常时

首先在本设备工作中，用万用表的电压量程（AC250V 以上）检测加热器输出端。请在温度控制器输出状态下（显示 OUT 时）确认电压。有电压显示时则说明保险丝正常。

U - V 之间的电压为 0V 时 ⇒ 保险丝 2 可能发生熔断。
U - W 之间的电压为 0V 时 ⇒ 保险丝 3 可能发生熔断。
（温控器 200 的情况下）



万用表 (交流电压量程)



温度控制器输出中（显示 OUT 时）

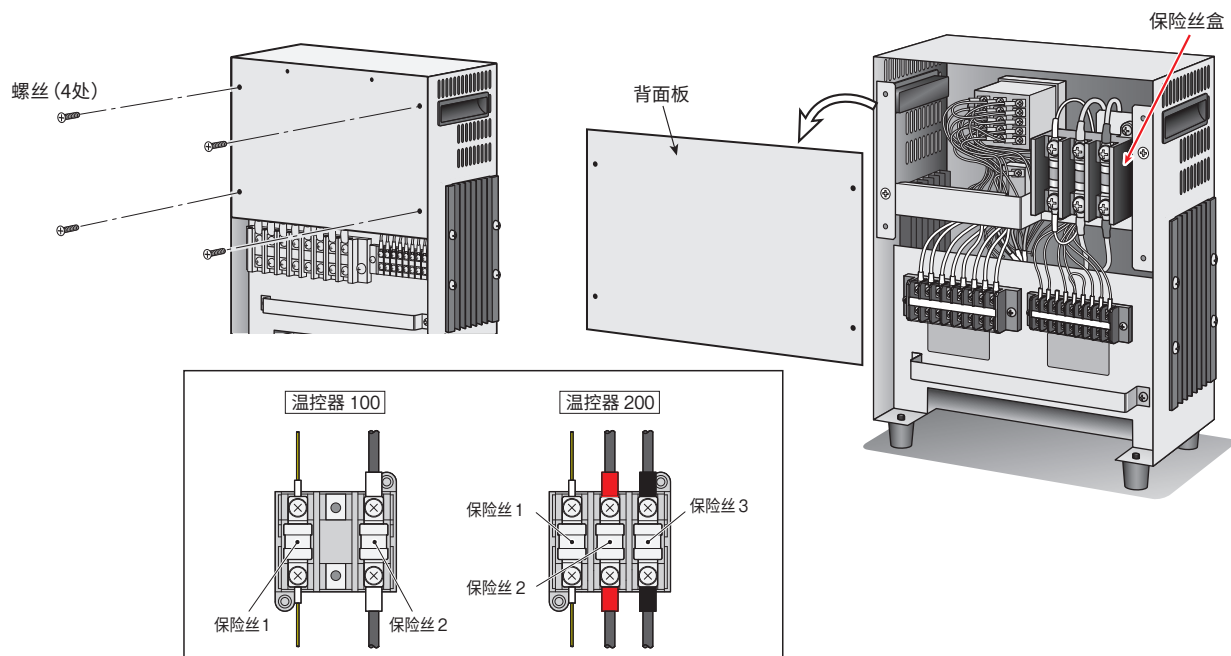
- ① U - V 间
- ② U - W 间

同时输出电压时保险丝正常

③ 切断本设备的供电

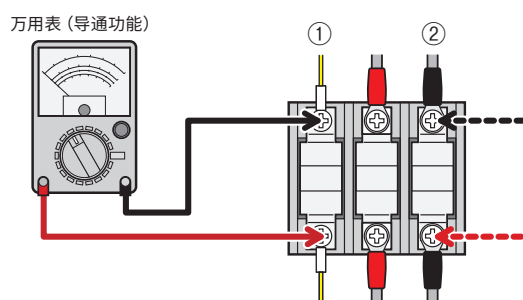
2. 拆卸背面板

拆下4个螺丝后拆下背面板。此时，请小心板的掉落。
螺丝在背面的右上方。

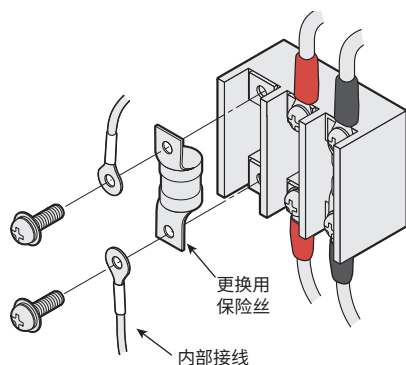


3. 更换保险丝

① 拆下保险丝的透明盖板，用万用表的导通功能检测保险丝的熔断情况。



② 将熔断的部分用新品替换后，用螺丝将其与内部的接线一同固定牢固。



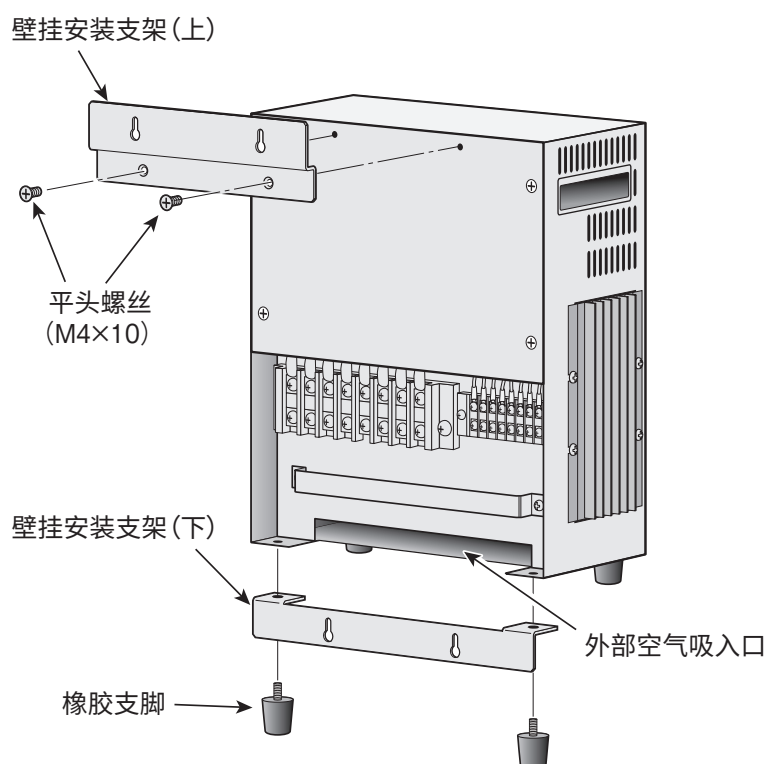
③ 将透明盖板安装到保险丝盒上后，用螺丝将背面板固定。

8. 其他

■ 壁挂安装方法

安装在墙壁上使用时，请用以下方法将壁挂安装支架（上下 2 个）安装完毕后，固定在墙壁上。

- ① 拆下本体底部背面的 2 个橡胶支脚。
- ② 使用拆下的橡胶支脚将壁挂安装支架（下）一并固定。
- ③ 将壁挂安装支架（上）固定在本体背面的上部。（平头螺丝 M4×10，使用 2 根）
- ④ 将本体用螺丝固定在墙壁上。



⚠ 注意

- 将固定安装支架固定在本设备上所用的螺丝，其长度不能超过 15mm。使用超长螺丝可能导致内部部件损伤，或接触内部高电压部分，非常危险。
- 为防止本设备因自重脱落，请将其牢牢地固定在坚固的墙壁或柱子等上面。
- 本设备的背面底部是为了冷却内部用的外部空气吸入口。请注意，切勿使用布料或纸张等遮蔽此处。

9. 设定参数

客户自行设定时使用频率较高的参数。

● 温控设定用温度控制器

设定的等级	符号	名 称	内 容	初始值	客户设定值
运行等级	AL-1	警报值 1	温度异常的设定 现在温度超过设定温度的限度（警报类别为（偏差）上限的情况）	20	
调整等级	AT	自动调节	自动调节的开始 / 停止	OFF	
	P	比例带	PID 控制时设定	5	
	I	积分时间	PID 控制时设定	240	
	D	微分时间	PID 控制时设定	60	
初始设定等级	IN-T	输入类别	传感器类别的设定	5	
	CNTL	控制方式	PID 控制 / ON/OFF 控制	PID	
	CP	控制周期	控制输出的周期的设定	2	
	ALT1	警报 1 类别	从以下 6 种类别中选择警报 1 的类型 偏差 / 偏差范围 / 绝对值 / LBA / PV 变化率警报 / RSP 警报	2	

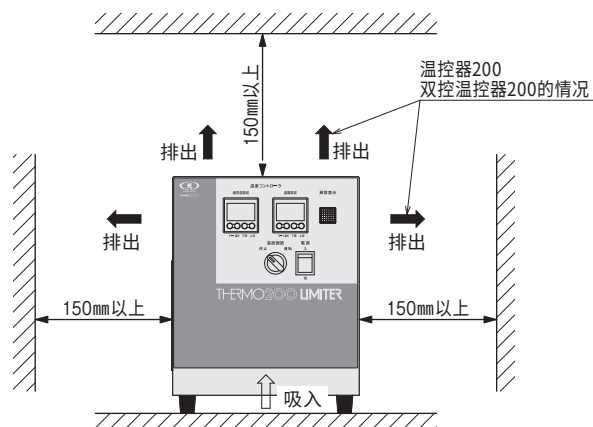
设定值	警报类别	警报输出功能	
		警报值(X) 为正	警报值(X) 为负
C	无警报功能	输出 OFF	
1	上下限		
2	上限		
3	下限		
4	上下限范围		
5	带上下限待机机序列		
6	带上限待机机序列		
7	带下限待机机序列		
8	绝对值上限		
9	绝对值下限		
10	带绝对值上限待机机序列		
11	带绝对值下限待机机序列		
12	LBA (仅限于警报1类别)		
13	PV 变化率警报		
14	RSP 绝对值上限		
15	RSP 绝对值下限		

● 各温度控制器共通

输入类别	规格	设定值	输入温度设定范围
测温抵抗体	Pt100	0	-200.0 ~ 850.0 (°C) / -300.0 ~ 1500.0 (°F)
		1	-199.0 ~ 500.0 (°C) / -199.9 ~ 900.0 (°F)
	JPt100	2	0.0 ~ 100.0 (°C) / 0.0 ~ 210.0 (°F)
		3	-200.0 ~ 500.0 (°C) / -199.9 ~ 900.0 (°F)
热电偶	K	4	-20.0 ~ 100.0 (°C) / 0.0 ~ 210.0 (°F)
		5	-100.0 ~ 1300.0 (°C) / -300.0 ~ 2300.0 (°F)
	J	6	-20.0 ~ 500.0 (°C) / 0.0 ~ 900.0 (°F)
		7	-200.0 ~ 850.0 (°C) / -100.0 ~ 1500.0 (°F)
	T	8	-199.9 ~ 400.0 (°C) / 0.0 ~ 750.0 (°F)
		9	-200.0 ~ 400.0 (°C) / -300.0 ~ 700.0 (°F)
	E	10	-100.0 ~ 400.0 (°C) / -199.9 ~ 700.0 (°F)
		11	-200.0 ~ 600.0 (°C) / -300.0 ~ 1100.0 (°F)
	L	12	-199.9 ~ 850.0 (°C) / -100.0 ~ 1500.0 (°F)
		13	-200.0 ~ 400.0 (°C) / -300.0 ~ 700.0 (°F)
	U	14	-199.9 ~ 400.0 (°C) / -199.9 ~ 700.0 (°F)
		15	-200.0 ~ 1300.0 (°C) / -300.0 ~ 2300.0 (°F)
	N	16	0.0 ~ 1700.0 (°C) / 0.0 ~ 3000.0 (°F)
		17	0.0 ~ 1700.0 (°C) / 0.0 ~ 3000.0 (°F)
	B	18	100.0 ~ 1800.0 (°C) / 300.0 ~ 3200.0 (°F)
		19	0.0 ~ 2300.0 (°C) / 0.0 ~ 3200.0 (°F)
测温抵抗体	PL II	20	0.0 ~ 1300.0 (°C) / 0.0 ~ 2300.0 (°F)
		21	-50.00 ~ 200.0 (°C) / -50.00 ~ 200.00 (°F)
	K	22	-50.00 ~ 200.0 (°C) / -50.00 ~ 200.00 (°F)
		23	-50.00 ~ 200.0 (°C) / -50.00 ~ 200.00 (°F)
	J	24	-50.00 ~ 200.0 (°C) / -50.00 ~ 200.00 (°F)
		25	-50.00 ~ 200.0 (°C) / -50.00 ~ 200.00 (°F)
	T	26	-50.00 ~ 200.0 (°C) / -50.00 ~ 200.00 (°F)
		27	-50.00 ~ 200.0 (°C) / -50.00 ~ 200.00 (°F)
	Pt100	28	-50.00 ~ 200.0 (°C) / -50.00 ~ 200.00 (°F)
		29	-50.00 ~ 200.0 (°C) / -50.00 ~ 200.00 (°F)
电流输入	4~20mA	25	通过增减可以选择以下任意范围
		26	
	0~20mA	27	
		28	
电压输入	1~ 5 V	27	-19999 ~ 32400
		28	-1999.9 ~ 3240.0
	0~ 5 V	27	-199.99 ~ 324.00
		28	-19.999 ~ 32.400

10. 使用注意事项

- 本设备为加热器（电阻负荷）专用。切勿用于指示灯或电机等其他部件的控制。
- 连接到本设备的加热器负荷需与本设备的供电电源（基于额定值）的额定电压保持一致。本设备向加热器负荷输出的电压与提供给本设备的电源电压基本相同。
- 本设备不具备通过漏电检测进行切断的功能。请根据加热器的类型或使用环境设定漏电电流的限度值，选择合适的漏电断路器。
- 本设备非防震设计。请在无振动的环境中使用。
- 本设备为了冷却内部发热的部品，由本体底部吸入外部空气，从上面及侧面（如上图）排出空气。由于妨碍这部分空气的流动会使内部温度异常上升，可能会导致本设备发生故障或事故，所以请按照上图所示设置本体的间隔。同时，请注意避免再次吸入温热的空气。



售后服务

● 如有疑问

如果您在使用中有不明白或疑惑的问题，请联系附近的株式会社八光电机的分店・营业所・销售公司。

株式会社八光电机 分店・营业所・销售公司一览

○株式会社八光电机 营业本部

本部・东京分公司	〒153-0051 东京都目黑区上目黑 1-7-9	TEL (03) 3464-8500 FAX (03) 3464-8539
仙台分店	〒983-0852 仙台市宫城野区榴冈 3-10-7 第66楼1层	TEL (022) 257-8501 FAX (022) 257-8505
宇都宫分店	〒320-0065 宇都宫市驹生町 1359-42	TEL (028) 652-8500 FAX (028) 652-5155
大宫分店	〒331-0804 埼玉市北区土吕町 2-10-15 深泽楼1层	TEL (048) 667-8500 FAX (048) 667-0008
大阪分店	〒553-0003 大阪市福岛区福岛 8-16-20 MS楼	TEL (06) 6453-9101 FAX (06) 6453-5650
福冈分店	〒812-0016 福冈市博多区博多站南 1-7-28 1层	TEL (092) 411-4045 FAX (092) 409-1662
札幌营业所	〒060-0042 札幌市中央区大通西 13-4-104 北晴大通楼 402	TEL (011) 252-7607 FAX (011) 252-7639
京都营业所	〒601-8313 京都市南区吉祥院中岛町 2-2 新荣楼 3层	TEL (075) 682-8501 FAX (075) 682-8504

○冈山八光商事株式会社

本公司	〒700-0926 冈山市北区西古松西町 5-6 冈山新都市楼 404	TEL (086) 243-3985 FAX (086) 243-8514
松山营业所	〒790-0003 松山市三番町 7-13-13 Mitsune楼	TEL (089) 935-8517 FAX (089) 935-8507

○长野八光商事株式会社

本公司	〒389-0804 长野县千曲市大字户仓 1693	TEL (026) 276-3083 FAX (026) 276-5163
金泽营业所	〒920-0024 金泽市西念 3-2-1 金泽篠田楼	TEL (076) 225-8560 FAX (076) 225-8573

○名古屋八光商事株式会社

本公司	〒464-0858 名古屋市中千种区千种 1-15-1 Ruminasu Center 2层	TEL (052) 732-8502 FAX (052) 732-8505
静冈营业所	〒422-8064 静冈市骏河新川 2-1-40	TEL (054) 282-4185 FAX (054) 282-1500

○八光电热器件(上海)有限公司 www.hakko-china.com

上海总公司	201600 上海市松江区俞塘路 512 号 3幢2楼 (天威工业城)	TEL (86) 21-57743121 FAX (86) 21-57741700
广州分公司	510620 广东省广州市天河区体育东路 122 号 羊城国际商贸中心 西栋 25层 A01 室	TEL (86) 20-28818681

○HAKKO (THAILAND) CO., LTD. heater.hakkothailand.com

9/41 Moo 5, Paholyotin Road, Klong 1, Klong Luang, Patumthani, 12120, Thailand	TEL (66) 2-902-2512 FAX (66) 2-516-2155
--	---

○株式会社八光电机 生产本部

本公司工厂	〒389-0806 长野县千曲市大字砥部 1486
屋代工厂	〒387-0007 长野县千曲市大字屋代 1221-1

网址 www.hakko.co.jp