

双重 PID 控制温度控制器



TZ / TZN Series 产品手册

请务必遵守说明书, 手册, 奥托尼克斯网页等的注意事项。

本文中所记载产品的外形及规格等因产品性能改进或资料改善而变更或停产时, 恕不另行通知。

主要特征

- 双重 PID 控制功能
 - 内置快速响应 PID 控制功能和即使响应速度较慢却防止超调现象的低速 PID 控制功能
- 高精度
 - 各输入 F.S. 值基准, 实现 $\pm 0.3\%$ 的高精度
- 2段自整定控制
- 多种输入功能 (13种输入功能)
 - 温度传感器及电压、电流输入选择功能
- 内置多种辅助输出功能
 - 内置 LBA, SBA, 7种报警输出和4种报警选项功能及 PV 传送输出(DC4-20 mA), RS485 通信输出
- 模拟量信号输入时, 显示值小数点显示功能

安全注意事项

- ‘安全注意事项’是为了安全正确地使用该产品, 以防止危险事故的发生, 请遵守以下内容。
- ▲特殊情况下可能会发生意外或危险。

▲警告 如违反此项, 可能导致严重伤害或死亡。

01. 用于对人身及财产上影响大的机器(如: 核能控制, 医疗器械, 船舶, 车辆, 铁路, 航空, 易燃装置, 防灾/防盗装置等)时, 请务必加装双重安全保护装置。
否则可能会引起人身伤亡, 财产损失及火灾。
02. 禁止在易燃易爆腐蚀性气体, 潮湿, 阳光直射, 热辐射, 振动, 冲击, 盐性的环境下使用。
否则有爆炸或火灾危险。
03. 请在面板安装使用。
否则有触电危险。
04. 通电状态下请勿进行接线及检修作业。
否则有火灾及触电危险。
05. 接线时, 请确认接线图后进行连接。
否则有火灾危险。
06. 请勿任意改造产品。
否则有火灾及触电危险。

▲注意 如违反此项, 可能导致轻度伤害或产品损坏。

01. 电源输入端和继电器输出端接线时, 请使用AWG 20 (0.50 mm²) 以上规格的线缆, 拧螺丝的扭矩保持在 0.74 ~ 0.90 N·m。
传感器输入端及通信连线时, 若没有专用电线则使用 AWG 28 ~ 16 以上规格的线缆, 拧螺丝的扭矩保持 0.74 ~ 0.90 N·m。
否则因接触不良而发生火灾或产品误动作。
02. 请在额定规格范围内使用。
否则有火灾及产品故障的危险。
03. 清洁时请勿用水或有机溶剂, 应用干毛巾擦拭。
否则有火灾及触电危险。
04. 请勿使金属碎屑, 灰尘, 线缆残渣等异物进入产品内部。
否则有火灾及产品故障的危险。

使用注意事项

- 使用时请遵守注意事项中的内容。否则可能会发生不可预料事故。
- 连接温度传感器时, 请先确认端子的极性后正确连线。
热电阻(RTD)温度传感器请按3线式连线, 并使用相同厚度及长度的电线。
延长热电偶(TC)温度传感器的电线时, 请使用规定的补偿导线。
- 为消除感应干扰, 请将本产品与高压线, 动力线分开布线。
近距离安装电源线和输入线时, 请在电源端加装滤波器, 并将信号线屏蔽处理。
请勿在发生强磁场及高频干扰的机器附近使用。
- 用于产品通断电的开关或断路器就近安装以便操作者操作。
- 请勿用于温度控制器以外的用途(电压表, 电流表等)。
变更输入传感器时, 请将产品断电后再进行变更。
变更输入传感器后, 再变更关联参数。
- 请勿将通信线和电源线一同布线。通信线请务必使用Twisted pair线, 并在线的两端连接圆形 Ferrite bead 以减少外部干扰。
- 产品周围请预留一定的空间, 以便有利于散热。
为测量准确的温度, 上电后预热 20分钟后使用。
- 投入电源后2秒内使电压达到额定电压。

- 不使用的端子请勿接线。
- 本产品可以在以下环境条件下使用。
 - 室内 (满足规格中的周围环境条件)
 - 海拔 2,000 m 以下
 - 污染等级 2 (Pollution Degree 2)
 - 安装等级 II (Installation Category II)

型号构成

仅作为参考用，实际产品不支持所有的组合。
有关支持型号，请在奥托尼克斯官网进行确认。

TZ / TZN 4 ① - ② 4 ③

① 尺寸

S: DIN W 48 × H 48 mm (TZN Series)
SP: DIN W 48 × H 48 mm (11PIN 插头型)
ST: DIN W 48 × H 48 mm (TZ Series)
M: DIN W 72 × H 72 mm
H: DIN W 48 × H 96 mm
W: DIN W 96 × H 48 mm
L: DIN W 96 × H 96 mm

③ OUT1 控制输出

R: 继电器输出
S: SSR 驱动输出
C: 电流输出

② 辅助输出

品号	辅助输出 1	辅助输出 2
1	Event	-
2	Event	Event
R	Event	PV 传送
A	Event	Event + PV 传送
T	Event	通信
B	Event	Event + 通信

产品构成

- 产品, 支架 × 2
- 使用说明书
- [TZ/TZN4S] 产品 (+ 支架)
- 单位标签

手册

为了正确使用产品，请参考产品手册且务必遵守注意事项。
产品手册请在奥托尼克斯网页进行下载。

软件

可在本公司网站下载安装程序和手册使用。

■ DAQMaster

DAQMaster 是本公司专用的设备综合管理软件，可以设定参数，监控数据并管理。

另售

- 11PIN SOCKET: PG-11, PS-11 (N)
- 通信转换器: SCM Series

规格

系列名	TZ/TZN Series	
电源电压	100 - 240 VAC ~ 50/60 Hz ±10%	
消耗功率	≤ 6 VA, TZ4SP, TZN4S, TZ4ST: ≤ 5 VA	
采样周期	500 ms	
输入规格	参考 '输入规格及使用范围' 项目	
显示精度	F.S. ±0.3% 或 3°C 中较大者	
控制输出	继电器	250 VAC ~ 3 A, 30 VDC = 3 A 1c
	SSR	12 VDC = ±3 V, ≤ 30 mA
	电流	DC 4-20 mA, 阻性负载: ≤ 600 Ω
辅助输出	Event 1/2	250 VAC ~ 1A 1a
	PV 传送	DC 4 - 20 mA, 阻性负载: ≤ 600 Ω
	RS485 通信	Modbus RTU
显示方式	7 段 (红色, 绿色), LED 方式	
控制方式	ON/OFF, P, PI, PD, PIDF, PIDSD 控制	
报警输出滞后	1 ~ 100 (0.1 ~ 100.0) °C	
比例带宽(P)	0.0 ~ 100.0%	
积分时间(I)	0 ~ 3,600 sec	
微分时间(D)	0 ~ 3,600 sec	
控制周期(T)	1 ~ 120 sec	
LBA 设定	1 ~ 999 sec	
RAMP 设定	Ramp Up, Ramp Down 各 1 ~ 99 分钟	
继电器寿命	机械	<ul style="list-style-type: none"> 控制输出: ≥ 1,000 万次 选项输出: ≥ 2,000 万次
	电气	<ul style="list-style-type: none"> 控制输出: ≥ 10 万次 (阻性负载: 250 VAC ~ 3 A) 选项输出: ≥ 50 万次 (阻性负载: 250 VAC ~ 3 A)
耐电压	输入端子和电源端子间: 2,000 VAC ~ 50/60 Hz 1 分钟	
耐振动	10 ~ 55 Hz (周期 1 分钟) 振幅 0.75 mm X, Y, Z 各方向 2 小时	
误动作振动	10 ~ 55 Hz (周期 1 分钟) 振幅 0.5 mm X, Y, Z 各方向 10 分钟	
绝缘阻抗	≥ 100 MΩ (500 VDC = megger)	
抗干扰	由于干扰模拟器产生的方波干扰 (脉宽 1 μs) ±2 kV R相, S相	
停电补偿	≈ 10 年 (非易失性半导体存储方式)	
使用周围温度	-10 ~ 50 °C, 存储时: -20 ~ 60 °C (未结冰, 未结露状态)	
使用周围湿度	35 ~ 85%RH, 存储时: 35 ~ 85%RH (未结冰, 未结露状态)	
认证	CE, RoHS, ENEC	
产品重量(含包装)	• TZ4SP: ≈ 144 g (≈ 205 g)	• TZN4S: ≈ 164 g (≈ 226 g)
	• TZ4ST: ≈ 162 g (≈ 218 g)	• TZN4M: ≈ 246 g (≈ 355 g)
	• TZ4M: ≈ 228 g (≈ 360 g)	• TZN4W: ≈ 232 g (≈ 351 g)
	• TZ4W: ≈ 246 g (≈ 365 g)	• TZN4H: ≈ 232 g (≈ 351 g)
	• TZ4H: ≈ 246 g (≈ 365 g)	• TZN4L: ≈ 303 g (≈ 474 g)
	• TZ4L: ≈ 304 g (≈ 474 g)	

通信界面

■ RS485

通信协议	BCC
适用规格	EIA RS485 基准
最大连接数	31 台 (地址: 01 ~ 99)
通信同步方式	非同步式 (Asynchronous)
通信方法	2 线式半双工 (Half duplex)
通信有效距离	≤ 1,200 m
通信速度	2,400 / 4,800 / 9,600 bps (参数)
Start bit	1 bit (固定)
Data bit	8 bit (固定)
Parity bit	None
Stop bit	1 bit (固定)

输入规格及使用范围

使用小数点后一位设定时，部分参数的设定范围将会被限制。

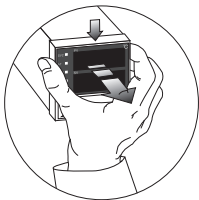
输入规格	小数点	显示方法	使用范围 (°C)	使用范围 (°F)	
热电偶 (Thermocouple)	K (CA)	1	ECRH	-100 ~ 1300	-148 ~ 2372
	K (CA)	0.1	ECRL	-100.0 ~ 999.9	-
	J (IC)	1	JICH	0 ~ 800	32 ~ 1472
	J (IC)	0.1	JICL	0.0 ~ 800.0	-
	R (PR)	1	RRP	0 ~ 1700	32 ~ 3092
	E (CR)	1	ECRH	0 ~ 800	32 ~ 1472
	E (CR)	0.1	ECRL	0.0 ~ 800.0	-
	T (CC)	1	TCCH	-200 ~ 400	-328 ~ 752
	T (CC)	0.1	TCCL	-199.9 ~ 400.0	-
	S (PR)	1	SPR	0 ~ 1700	32 ~ 3092
	N (NN)	1	NNR	0 ~ 1300	32 ~ 2372
	W (TT)	1	UTL	0 ~ 2300	32 ~ 4172
热电阻 (RTD)	JPt100Ω	1	JPEH	0 ~ 500	32 ~ 932
	JPt100Ω	0.1	JPEL	-199.9 ~ 199.9	-199.9 ~ 391.8
	DPt100Ω	1	dPEH	0 ~ 500	32 ~ 932
	DPt100Ω	0.1	dPEL	-199.9 ~ 199.9	-199.9 ~ 391.8
模拟量 (Analog)	电压	0 - 10VDC⇐	A--1	-1999 - 9999	(根据小数点位置不同，显示范围会有所不同。)
		1 - 5VDC⇐	A--2		
	电流	DC4 - 20mA	A--3		

输入规格设定方法

上电前请根据输入规格，设定内部开关。

上电后，请将‘输入规格’参数值设定为相同规格。

■ 外壳分离方法

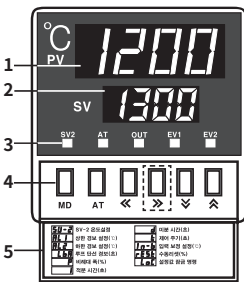


按前面外壳并向前拉即可将外壳与本体分离。
根据输入规格，设定内部开关(SW1/2)。

输入规格	S/W 1	S/W 2
热电偶 (Thermocouple)		
热电阻 (RTD)	1 1	mA V
模拟量 (Analog)	电压 (0-10VDC⇐, 1-5VDC⇐)	2 2
	电流 (DC4-20mA)	2 2

各部位名称

■ TZ Series



1. PV 显示部(红色)

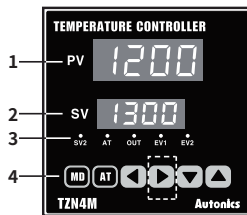
- 运行模式: 显示PV (当前值)
- 设定模式: 显示参数名

3. 指示灯

显示	名称	内容
SV2	SV2 动作	SV2 动作时灯亮
AT	自整定	执行自整定时闪烁
OUT	控制输出动作	控制输出ON时灯亮 控制输出为电流输出时不动作
EV1	Event 1 输出	Event 1/2 输出时灯亮
EV2	Event 2 输出	

5. 按键操作顺序图

■ TZN Series



2. SV 显示部(绿色)

- 运行模式: 显示SV (设定值)
- 设定模式: 显示参数的设定值

4. 操作键

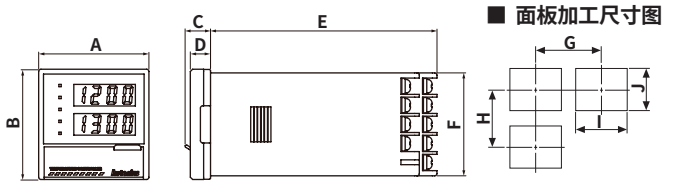
显示	名称
[MD]	模式键
[AT]	自整定执行键
[<], [>], [v], [^]	设定值操作键 • 虚线部分([>])键仅适用于TZ4M, TZN4M, TZ4L, TZN4L 系列

报错

显示	内容	处理方法
oPEn	温度传感器断线或传感器未连接时以0.5秒为周期闪烁	确认温度传感器状态
HHHH	测量输入值大于使用范围时闪烁	输入值回到使用范围内，即可恢复
LLLL	测量输入值小于使用范围时闪烁	
ErrD	由于干扰等(>2,000 VAC-)导致内部数据存储元件破损	需要分析发生干扰的原因及实施相应对策。 请向本公司客户服务中心咨询。
-	运行中没有输出动作时	动作指示灯没有亮时，请确认参数设定 动作指示灯亮时，请拆卸温度控制器输出端子的配线后确认输出(Relay触点, SSR 驱动, 电流)。

外形尺寸图

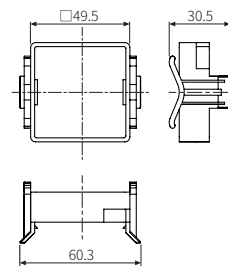
- 单位: mm, 请参考奥托尼克斯网页中提供的图纸。
- 以下为 TZ4ST 系列的外形尺寸图。



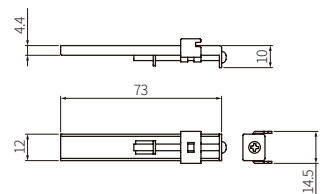
	外形						面板加工尺寸图			
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
TZ4SP	48	48	11.1	8.8	97	□44.8	≥ 65	≥ 65	45 ^{+0.5} ₀	45 ^{+0.5} ₀
TZ4ST	48	48	11.1	8.8	98.6	□44.8	≥ 65	≥ 65	45 ^{+0.5} ₀	45 ^{+0.5} ₀
TZN4S	48	48	10	-	90	□45	≥ 65	≥ 65	45 ^{+0.5} ₀	45 ^{+0.5} ₀
TZ4M	72	72	15	13.2	100	□67	≥ 74	≥ 91	68 ^{+0.7} ₀	68 ^{+0.7} ₀
TZN4M	72	72	10	-	85	□67	≥ 91	≥ 91	68 ^{+0.7} ₀	68 ^{+0.7} ₀
TZ4W	96	48	14.9	13	100	45	≥ 112	≥ 50	92 ^{+0.8} ₀	45 ^{+0.6} ₀
TZN4W	96	48	13	-	100	45	≥ 112	≥ 50	92 ^{+0.8} ₀	45 ^{+0.6} ₀
TZ4H	48	96	15.3	13	100	90	≥ 50	≥ 102	45 ^{+0.6} ₀	92 ^{+0.8} ₀
TZN4H	48	96	13	-	100	90	≥ 50	≥ 102	45 ^{+0.6} ₀	92 ^{+0.8} ₀
TZ4L	96	96	14	13	100	□90	≥ 98	≥ 106	92 ^{+0.8} ₀	92 ^{+0.8} ₀
TZN4L	96	96	13	-	100	□90	≥ 98	≥ 106	92 ^{+0.8} ₀	92 ^{+0.8} ₀

■ 支架

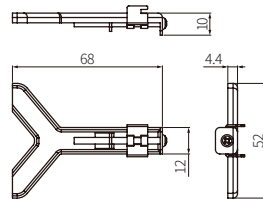
TZ4ST, TZ4SP, TZN4S 系列



TZ4L, TZN4L, TZ4M, TZ4H, TZN4H, TZ4W, TZN4W 系列

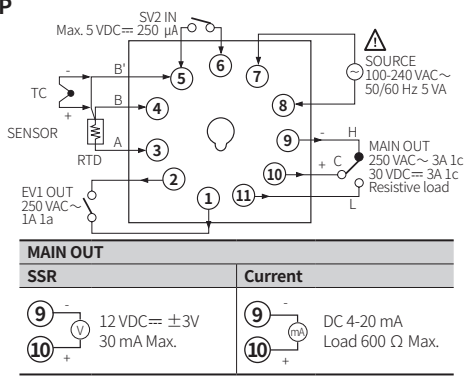


TZN4M 系列

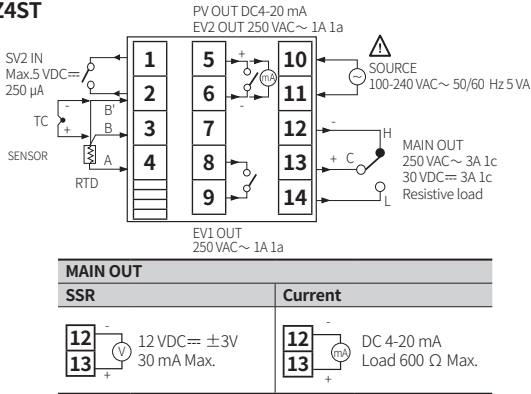


接线图

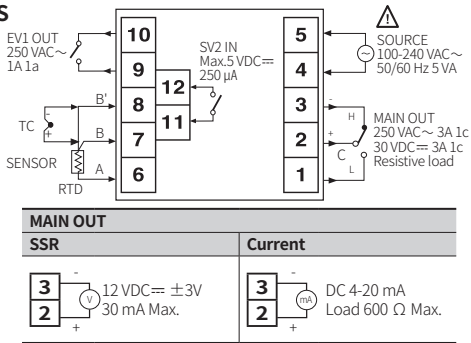
TZ4SP



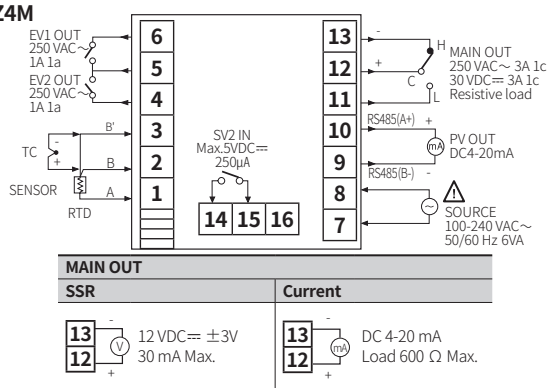
TZ4ST



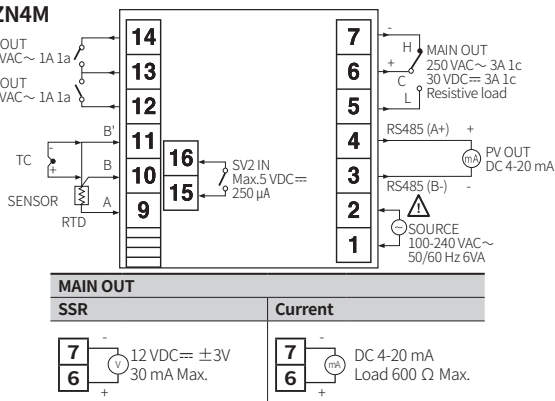
TZN4S



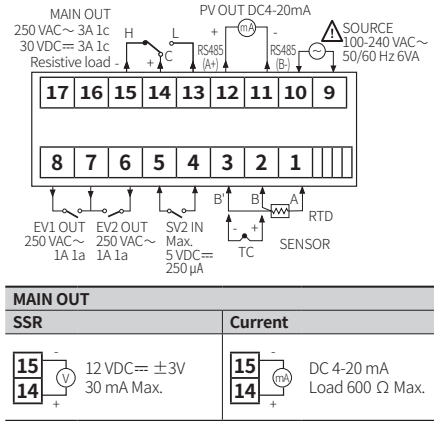
TZ4M



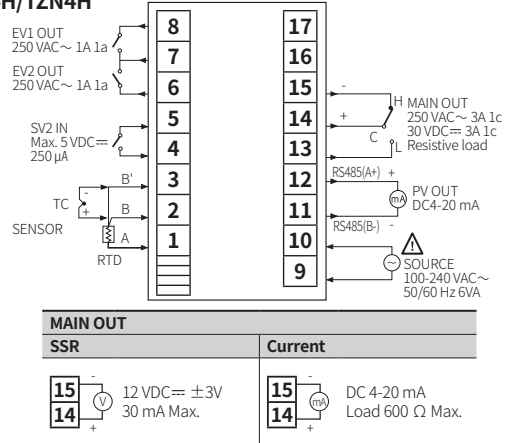
TZN4M



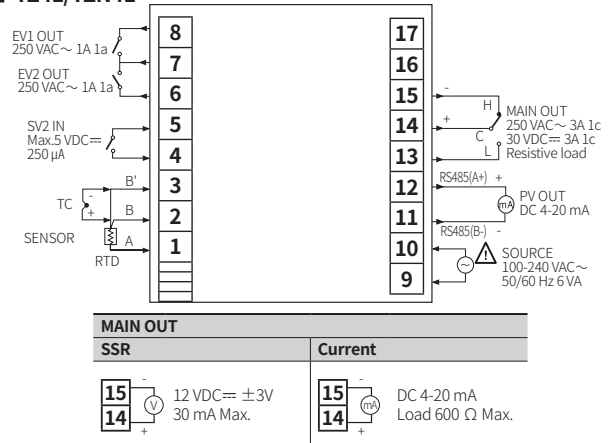
TZ4W/TZN4W



TZ4H/TZN4H

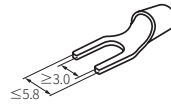


TZ4L/TZN4L

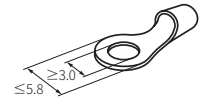


压接端子规格

• 单位: mm, 压接端子请使用如下形状的端子。



Y型压接端子



O型压接端子

模式设定



参数设定

- 部分参数根据型号或受其他参数的设定情况，将会处于激活或非激活状态。请参考各项说明。
- [MD] 键: 保存后移动至下一设定项/保存后返回运行模式(≥3秒)。
- [Left] 键: 选择参数/设定值位数移动 / 不保存并返回上级(≥2秒) / 不保存并返回运行模式(≥3秒)
- [Up], [Down] 键: 选择参数 / 设定值变更
- 30秒以上无按键操作时，不保存设定值，返回上级。
- 设定范围中 '(' 括号内的范围为当 '输入规格' 参数的设定值设定为小数点后一位时的设定范围。
- 推荐设定顺序: 参数组 2 → 参数组 1 → SV 设定模式

参数组 1

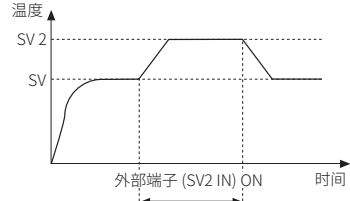
参数	显示	初始值	设定范围	显示条件
1-1 SV2 设定温度	SV2	0		
1-2 Event 1 报警温度	AL1	10	参考 '输入规格及使用范围'	2-2/3 Event 1/2: AL-1~6
1-3 Event 2 报警温度	AL2	10	[Event 辅助输出 2 型号] 参考 '输入规格及使用范围'	2-2/3 Event 1/2: LBA
1-4 LBA 监控时间	LbA	600	[继电器, SSR 驱动输出型号] 0 ~ 999 sec	2-2/3 Event 1/2: LBA
1-5 报警输出滞后	ALYS	2	1 ~ 100 (0.1 ~ 100.0) °C/°F	2-2/3 Event 1/2: AL-1~6
1-6 比例带宽	P	3.0	0.0 (ON/OFF 控制) ~ 100.0%	-
1-7 积分时间	I	0	0 (OFF) ~ 3,600 sec	-
1-8 微分时间	D	0	0 (OFF) ~ 3,600 sec	-
1-9 控制周期	t	20	[继电器, SSR 驱动输出型] 1 ~ 120 sec *请在 SSR 驱动输出型号中设定较小的值。(例: 2 sec)	1-6 比例带宽: > 0.0
1-10 滞后	HYS	2	1 ~ 100 (0.1 ~ 100.0) °C/°F	1-6 比例带宽: 0.0
1-11 输入修正	in-b	0	-49 ~ 50 (-50.0 ~ 50.0) °C/°F	-
1-12 手动复位	RES	0.0	0.0 ~ 100%	1-7/8 积分/微分时间: 0
1-13 RAMP 上升时间	rAPU	10	1 ~ 99 min	2-14 RAMP 功能: ON
1-14 RAMP 下降时间	rAPd	10		
1-15 锁键	LoC	OFF	OFF ON: 锁定参数组 1 ON1: 锁定参数组 1 + [AT] 键	-

参数组 2

参数	显示	初始值	设定范围	显示条件
2-1 输入规格	in-t	BCRH	参考 '输入规格及使用范围'	
2-2 Event 1	EU-1	AL-1	AL-0: 不使用 AL-1: 偏差上限报警 AL-2: 偏差下限报警 AL-3: 偏差上/下限报警 AL-4: 偏差上/下限逆报警 AL-5: 绝对值上限报警 AL-6: 绝对值下限报警 SBA: 传感器断线报警 LBA: 回路断线报警	2-2/3 Event 1/2: AL-1~6
2-3 Event 2	EU-2	AL-2		
2-4 报警选项	AL-t	AL-R	AL-A: 一般报警 AL-B: 报警保持 AL-C: 等待报警 AL-D: 等待报警保持	-
2-5 自整定模式	At.t	TUN1	TUN1: SV 基准进行自整定 TUN2: SV 的 70% 基准进行自整定	-
2-6 PID 方式	PI dt	PI dS	PID.S: 低速响应, PID.F: 高速响应	-
2-7 控制输出模式	o-Ft	HEAt	HEAT: 加热, COOL: 制冷 *请务必选择合适的控制输出模式。控制动作期间请勿变更设定。否则可能会引起火灾或事故。	-
2-8 温度单位	Unit	°C	°C, °F	-
2-9 设定温度上限值	H-SC	1300	温度传感器使用温度范围以内	-
2-10 设定温度下限值	L-SC	-100	参考 '输入规格及使用范围'	-
2-11 小数点	dot	0	0, 0.0, 0.00, 0.000	2-1 输入规格: 模拟量
2-12 传送输出上限值	FS-H	1300	[PV 传送输出型] 温度传感器使用温度范围以内	-
2-13 传送输出下限值	FS-L	-100	参考 '输入规格及使用范围'	-
2-14 RAMP 功能	rAP	OFF	OFF, ON	-
2-15 通信速度	bPS	2400	[通信输出型] 2400, 4800, 9600 bps	-
2-16 通信地址	AdrS	01	[通信输出型] 1 ~ 99 地址	-
2-17 锁键	LoC	OFF	OFF, ON: 锁定参数组 2	-

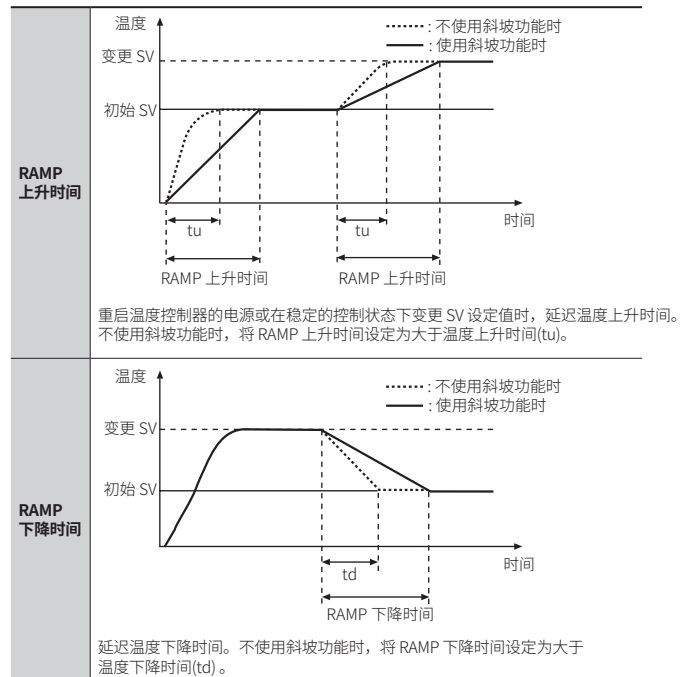
SV2 设定温度

通过 SV2 设定值可以控制任意区间，与当前执行中的温度控制无关。
在 '1-1 SV2 设定温度' 参数中设定值后，在外部端子 (SV2 IN) 输入接点信号 (≤ 5 VDC, 250 μA) 即可动作。
例) 维持稳定温度的电磁烤箱，一旦打开门，烤箱内的温度将会急剧下降，此时，将 SV2 值设定成大于 SV 值，然后在外部端子 (SV2 IN) 输入信号，可在短时间内提高温度。



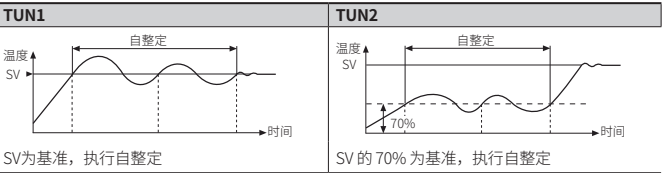
RAMP 上升/下降时间

斜坡功能是一种强制延迟温度的上升或下降的功能。
当稳定的控制状态下变更 SV 设定值时，将控制对象的温度在 RAMP 上升/下降时间内进行控制。
重启温度控制器的电源或在稳定的控制状态下变更 SV 设定值时，将会启动斜坡功能。



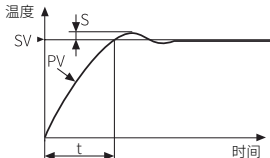
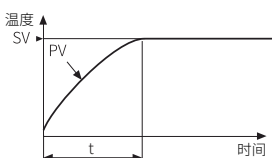
自整定模式

参考以下内容，选择用户适合的模式后进行自整定。



PID 方式

参考下列内容, 请选择适合控制对象特性的模式。

高速响应模式	低速响应模式
 <p>虽然发生超调(S)现象, 但是快速到达设定值(SV), 时间(t)最短。常用于作业前需要预热的机器, 如注塑机, 各种电磁炉等。</p>	 <p>达到设定值(SV)的时间(t)较慢, 但是确保超调(S)最低。常用于发生超调时可能会发生火灾或爆炸危险的场所(油, 各种金属电镀设备)。</p>

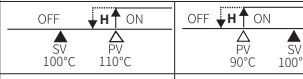
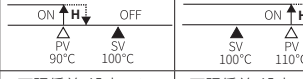
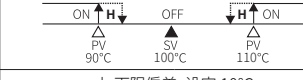


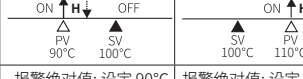
功能: 报警输出

报警动作 报警选项

报警输出由报警动作和报警选项组合进行设定。
报警输出有2路的型号, 每路独立动作,
当前温度超出报警动作范围时, 报警将自动解除。

■ 动作

• H: 报警输出滞后

名称	报警动作	说明
—	—	不使用报警输出。
偏差上限报警	 <p>上限偏差: 设定 10°C</p>	PV 和 SV 的偏差大于上限偏差时, 报警输出为 ON。
偏差下限报警	 <p>下限偏差: 设定 10°C</p>	PV 和 SV 的偏差大于下限偏差时, 报警输出为 ON。
偏差上, 下限报警	 <p>上, 下限偏差: 设定 10°C</p>	PV 和 SV 的偏差大于上限或下限偏差时, 报警输出为 ON。
偏差上, 下限逆报警	 <p>上, 下限偏差: 设定 10°C</p>	PV 和 SV 的偏差大于上限或下限偏差时, 报警输出为 OFF。
绝对值上限报警	 <p>报警绝对值: 设定 90°C</p>	PV 值大于报警绝对值时, 报警输出为 ON。
绝对值下限报警	 <p>报警绝对值: 设定 90°C</p>	PV 值小于报警绝对值时, 报警输出为 ON。
传感器断线报警	—	传感器断线检测时, 报警输出为 ON。
回路断线报警	—	回路断线检测时, 报警输出为 ON。

■ 选项

名称	说明	再适用条件
一般报警	满足报警条件时, 报警输出为 ON, 解除条件下报警输出为 OFF。	—
报警保持	满足报警条件时, 报警输出为 ON 并持续保持 ON 状态。(报警输出 HOLD)	—
等待报警	第一次满足报警条件时报警不输出, 当第二次满足报警条件时, 以一般报警动作。 刚上电满足报警条件时, 报警不输出, 第二次满足报警条件时, 以一般报警动作。	电源 ON
等待报警保持	满足报警条件时, 同时进行报警保持和等待报警动作。 刚上电满足报警条件时, 报警不输出, 第二次满足报警条件时, 以报警保持动作。	—

Segment 表

实际产品中显示的 Segment 意思如下表。根据产品不同会有所差异。

7 段码	11 段码	12 段码	16 段码
0	0	0	0
1	1	1	1
2	2	2	2
3	3	3	3
4	4	4	4
5	5	5	5
6	6	6	6
7	7	7	7
8	8	8	8
9	9	9	9
A	A	A	A
b	B	b	B
c	C	c	C
d	D	d	D
E	E	E	E
F	F	F	F
G	G	G	G
H	H	H	H