

TX4 Series

使用说明书

TX4 240101ZH

SINNY®

非常感谢您购买Sinny产品。

使用前请务必熟知使用说明书的内容。

为了您的安全，请务必遵守安全注意事项中的内容。

请务必遵守说明书，产品手册，上南电气网站等的注意事项。

请妥善保管，便于查找。

本说明书所记载规格，外形尺寸等因产品改进而变更或停产时，恕不另行通知。

最新信息请在上南电气网站进行确认。

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。
- △特殊条件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。

- 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。
- 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。
- 请在面板安装使用。否则有火灾及触电危险。
- 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。
- 接线时,请确认接线图后进行连接。否则有火灾危险。
- 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。

- 电源输入端和继电器输出端接线时,请使用AWG 20 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 规格的线缆,拧螺丝的扭矩保持在 0.74 ~ 0.90 N·m。否则因接触不良而发生火灾或产品误动作。
- 请在额定规格范围内使用。否则有火灾及产品故障的危险。
- 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。
- 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。近距离安装电源线及输入线时,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。
- 变更输入传感器后,再变更关联参数。
- 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分钟后再使用。
- 不使用的端子请勿接线。
- 本产品可以在以下环境下使用。
 - 室内(满足规格中的周围环境条件)
 - 海拔 2000 m 以下
 - 污染等级 2 (Pollution degree 2)
 - 安装等级 II (Installation Category II)

显示字符说明

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| A | b | c | d | E | F | G | H | i | J |
| K | L | M | n | o | P | q | r | S | t |
| U | V | W | X | y | Z | - | - | - | - |
| U | u | ū | U | Y | z | - | - | - | - |

型号构成

仅作为参考用,实际产品不支持所有的组合。

T X 4 - ① ② ③ ④ - ⑤

① 外形尺寸

S : DIN W 48 × H 48 mm
H : DIN W 48 × H 96 mm
W : DIN W 96 × H 48 mm
M : DIN W 72 × H 72 mm
L : DIN W 96 × H 96 mm

④ 输入规格

T/R : TC (K E J N T S R B)
RTD (Pt100 Cu50)

② 控制输出

W : Relay继电器触点/SSR驱动输出

⑤ 电源电压

2 : 100-240VAC/DC
4 : 24VAC/DC

③ 报警输出数

1 : 报警 1
2 : 报警 1 / 2

产品构成

- 产品
- 使用说明书
- 支架

规格

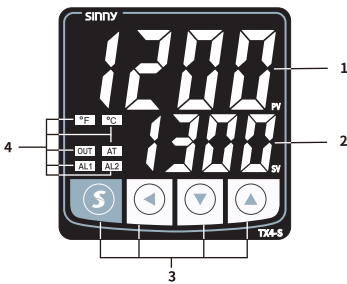
| | |
|----------|---|
| 电源电压 | ① 100-240VAC/DC ② 24VAC/DC |
| 允许电压变动范围 | 电源电压的90-110% |
| 消耗功率 | ≤ 8VA |
| 输入规格 | 热电偶 K E J N T S R B |
| | 热电阻 Pt100 Cu50 |
| 显示精度 | ±0.5% |
| 控制输出 | 继电器 250VAC~3A |
| | SSR 12VDC \rightleftharpoons ±2V, ≤20mA |
| 报警输出 | 继电器 AL 1 / 2 : 250VAC~3A 1开 |
| 控制方式 | ON/OFF 控制、PID控制 |
| 采样周期 | 100ms |
| 继电器寿命 | 机械 ≥250万次 |
| | 电气 ≥10万次 |
| 耐电压 | 端子和外壳间 : 3,000 VAC ~ 50/60 Hz 1分钟 |
| 耐振动 | 5-55Hz (周期1分钟) 振幅0.75mm X,Y,Z各方向2小时 |
| 绝缘阻抗 | ≥100MΩ (500VDC \rightleftharpoons megger) |
| 抗干扰 | 由干扰模拟器产生的方波干扰(脉宽1μs) ±2KV R相, S相 |
| 停电记忆 | ≈10年(非易失性半导体存储方式) |
| 使用环境温度 | -10 ~ 50°C 存储时 : -20 ~ 60°C (未结冰, 未结露状态) |
| 使用环境湿度 | 35% ~ 85%RH 存储时 : 35% ~ 85%RH (未结冰, 未结露状态) |

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 | 显示 | 小数点 | 使用范围 (°C) | 使用范围 (°F) |
|-------|-----|---------------|---------------|---------------|
| 热电偶 | K | 1 | -30 ~ 1300 | -22 ~ 2372 |
| | | 0.1 | -30.0 ~ 999.0 | -22.0 ~ 999.0 |
| | E | 1 | -30 ~ 700 | -22 ~ 1292 |
| | | 0.1 | -30.0 ~ 700.0 | -22.0 ~ 999.0 |
| | J | 1 | -30 ~ 900 | -22 ~ 1652 |
| | | 0.1 | -30.0 ~ 900.0 | -22.0 ~ 999.0 |
| | N | 1 | -30 ~ 1000 | -22 ~ 1832 |
| | | 0.1 | -30.0 ~ 999.0 | -22.0 ~ 999.0 |
| | T | 1 | -30 ~ 400 | -22 ~ 752 |
| | | 0.1 | -30.0 ~ 400.0 | -22.0 ~ 752.0 |
| 热电阻 | S | 1 | 0 ~ 1760 | 32 ~ 3200 |
| | | 0.1 | 0 ~ 999.0 | 32.0 ~ 999.0 |
| | R | 1 | 0 ~ 1750 | 32 ~ 3182 |
| | | 0.1 | 0 ~ 999.0 | 32.0 ~ 999.0 |
| B | 1 | 200 ~ 1800 | 392 ~ 3272 | |
| | 0.1 | 200.0 ~ 999.0 | 392.0 ~ 999.0 | |
| Pt100 | 1 | -200 ~ 650 | -328 ~ 1202 | |
| | 0.1 | -99.0 ~ 650.0 | -99.9 ~ 999.0 | |
| Cu50 | 1 | -50 ~ 150 | -58 ~ 302 | |
| | 0.1 | -50.0 ~ 150.0 | -58.0 ~ 302.0 | |

各部位名称



- PV显示部(绿色)**
 - 运行模式：显示PV(当前值)
 - 设定模式：显示参数名
- SV显示部(红色)**
 - 运行模式：显示SV(设定值)
 - 设定模式：显示参数设定值
- 输入键**

| 显示 | 名称 |
|-------------|--------|
| [0] | 模式键 |
| [0],[0],[0] | 设定值操作键 |

4. 指示灯

| 显示 | 名称 | 内容 |
|---------|------|-----------------|
| °C, °F | 温度单位 | 所选单位点亮 |
| AT | 自整定 | 执行自整定时，以1秒为周期闪烁 |
| OUT | 控制输出 | 控制输出 ON 时，灯亮 |
| AL1 / 2 | 报警输出 | 相应报警输出 ON 时，灯亮 |

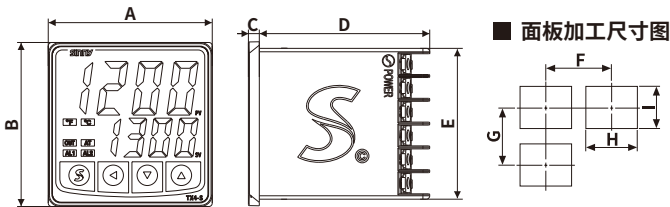
5. PC加载端口：用于连接通信转换器（另售）

报错

| 显示 | 内容 | 控制输出 | 处理方法 |
|------|----------|------|---------------|
| HHHH | PV高于输入范围 | 关闭 | 当PV恢复输入范围内时解除 |
| LLLL | PV低于输入范围 | 关闭 | |

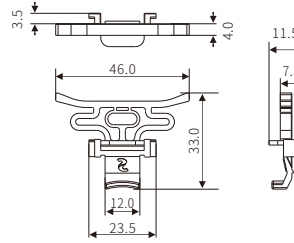
外形尺寸图

• 以TX4-S为基准，单位:mm

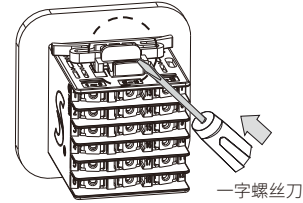


| | 本体 | | | | | 面板加工尺寸图 | | | |
|-------|----|----|---|----|------|---------|------|----|----|
| | A | B | C | D | E | F | G | H | I |
| TX4-S | 48 | 48 | 3 | 50 | 44.5 | ≥70 | ≥70 | 45 | 45 |
| TX4-H | 48 | 96 | 3 | 50 | 91 | ≥70 | ≥120 | 45 | 92 |
| TX4-W | 96 | 48 | 3 | 50 | 44.5 | ≥120 | ≥70 | 92 | 45 |
| TX4-M | 72 | 72 | 3 | 50 | 67 | ≥95 | ≥95 | 68 | 68 |
| TX4-L | 96 | 96 | 3 | 50 | 91 | ≥120 | ≥120 | 92 | 92 |

■ 支架



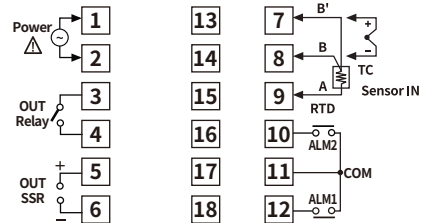
安装方法



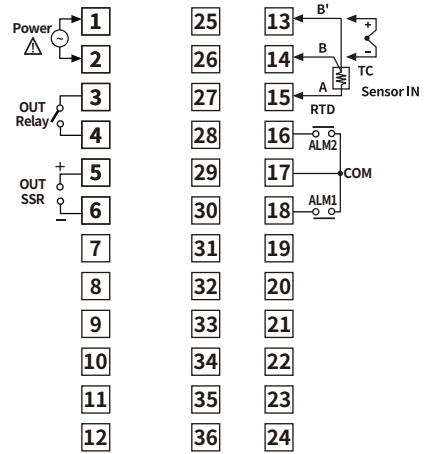
通过支架将产品安装在面板后，用一字螺丝刀向箭头方向推。

接线图

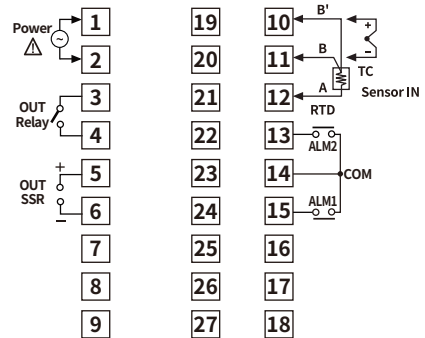
■ TX4-S



■ TX4-H / W / L

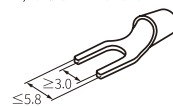


■ TX4-M

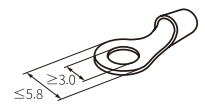


压接端子规格

• 单位: mm, 请使用如下形状的压接端子。



Y型压接端子



O型压接端子

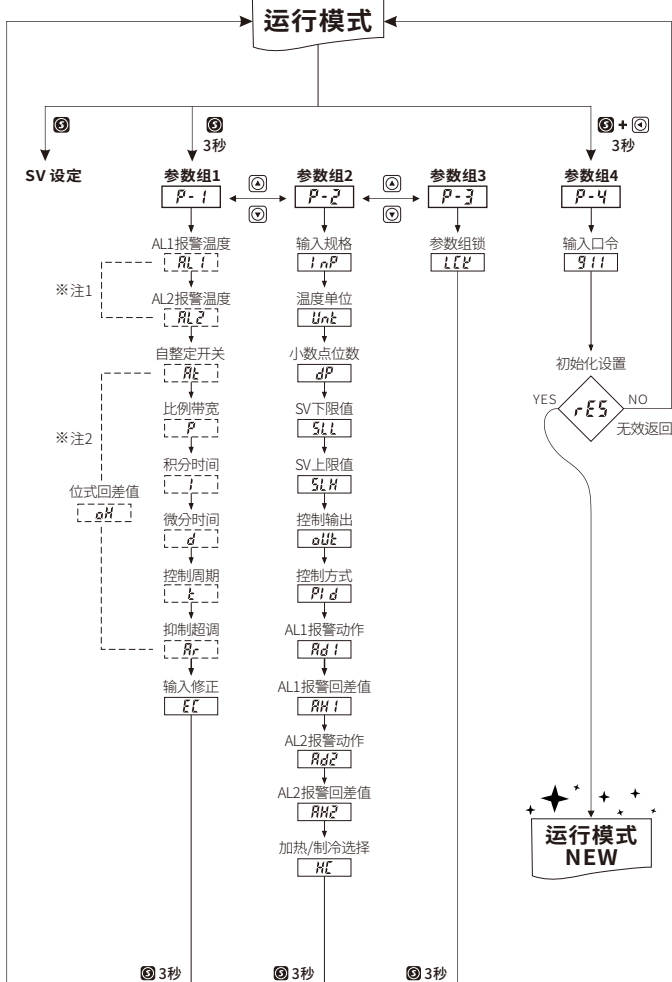
上电显示状态

上电后产品在没有报错的状态下，前面显示部分全体灯亮约1秒。此后按照顺序闪烁进入运行模式。

| 显示部分 | 型号名称 | 输入规格 | 上下量程 | 运行模式 |
|------|------|------|------|------|
| PV | L114 | 1 nP | 1300 | HHHH |
| SV | 23G | ℃ | -30 | 100 |

参数组

■ 全体参数



- 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
- 注1: AL1报警温度 [RL1]、AL2报警温度 [RL2] 随 P-2 中 AL1报警动作 [Rd1]、AL2报警动作 [Rd2] 的设定而显示或隐藏
- 注2: 虚线部分内容随 P-2 中的控制方式 [Pi d] 处于 ON 或者 OFF 的状态而显示或者隐藏
- [3] 键: 保存SV设定 / 保存后移动下一设定项 / 保存后返回运行模式 (≥3秒)
- 30秒以上无按键操作时，不保存设定值，返回运行模式
- 推荐参数设定顺序: 参数组2 → 参数组1 → SV设定模式
- 变更输入规格 [nP]、温度单位 [Unk]、小数点位数 [dP] 时，SV下限值 [SLL]、SV上限值 [SLH]、“SV”设定值将被初始化
- 恢复出厂设置后: 1. 所有参数将恢复初始值 (除控制输出 [oUt] 外)
2. SV设定值恢复为 "100"

■ 参数组1 [P-1]

| 参数 | 显示 | 初始值 | 设定范围 | 说明 |
|---------|-----|------|-----------|------------------------------------|
| AL1报警温度 | RL1 | 10 | 全量程 | 用于设定AL1报警温度 |
| AL2报警温度 | RL2 | 10 | 全量程 | 用于设定AL2报警温度 |
| 自整定 | Rt | OFF | ON或者OFF | OFF: 停止, ON: 执行 |
| 比例带宽 | P | 30.0 | 0.1~999.9 | PID控制的比例带宽, 单位为℃或℃, 建议由自整定得出 |
| 积分时间 | I | 240 | 0~9999 | PID控制的积分时间, 单位为秒, 建议由自整定得出 |
| 微分时间 | d | 60 | 0~9999 | PID控制的微分时间, 单位为秒, 建议由自整定得出 |
| 控制周期 | t | 2或20 | 1~100 | PID的控制周期, 建议继电器输出为20秒, SSR固态继电器为2秒 |
| 抑制超调 | Rr | 60 | 1~100 | 用于抑制PID控制的超调, 辅助控制, 建议通过自整定得出 |
| 位式回差 | oH | 2 | 1~999 | 用于ON/OFF控制中设定控制输出的ON和OFF的间隔 |
| 输入修正 | EI | 0 | -99~999 | 控制器本身没有误差, 用于校正外部输入中发生的误差 |

■ 参数组2 [P-2]

| 参数 | 显示 | 初始值 | 设定范围 | 说明 |
|----------|------|--------------|---------|------------------------------|
| 输入规格 | inp | 见输入规格及使用范围表 | | |
| 温度单位 | Unk | ℃ | ℃或°F | 设置温度单位 (摄氏度或华氏度) |
| 小数点位数 | dP | 0 | 0或1 | 小数点位数 |
| SV下限值 | SLL | 对应传感器类型的最低下限 | | 限制SV下限值 |
| SV上限值 | SLH | 对应传感器类型的最高上限 | | 限制SV上限值 |
| 控制输出 | oUt | RLY | RLY或SSR | 控制输出选择, RLY为继电器输出, SSR为固态输出 |
| 控制方式 | Pi d | ON | ON或OFF | 控制方式选择, ON为PID方式控制, OFF为位式控制 |
| AL1报警动作 | Rd1 | 1 | 0~16 | 12种报警动作选择, 详情见“报警动作” |
| AL1报警回差值 | RH1 | 0.4 | 0~100 | 用于AL1报警状态下返回到非报警状态时需要的差值 |
| AL2报警动作 | Rd2 | 0 | 0~16 | 12种报警动作选择, 详情见“报警动作” |
| AL2报警回差值 | RH2 | 0.4 | 0~100 | 用于AL2报警状态下返回到非报警状态时需要的差值 |
| 加热/制冷选择 | Hc | HET | HET或COL | HET为加热模式, COL为制冷模式 |

■ 参数组3 [P-3]

| 参数 | 显示 | 初始值 | 设定范围 | 说明 |
|--------------------------|----|-----|------|----------------------------|
| 解除锁定 | | | | 0 解除锁定 |
| 锁定参数组3 | | | | 1 锁定参数组3 |
| 锁定参数组3, 参数组2 | | | | 2 锁定参数组3, 参数组2 |
| 锁定参数组3, 参数组2, 参数组1 | | | | 3 锁定参数组3, 参数组2, 参数组1 |
| 锁定参数组3, 参数组2, 参数组1, SV设定 | | | | 4 锁定参数组3, 参数组2, 参数组1, SV设定 |

功能说明

■ 自整定执行/停止

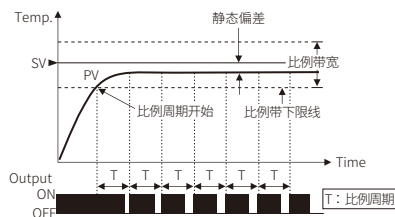
- PID控制自整定是温度控制器通过测量各控制对象的热特性和热响应时间等，计算PID值，并通过此值实现高速稳定的控制。
- 执行自整定时，前面AT指示灯以1秒为周期闪烁。
- 自整定结束后，前面AT指示灯灭，自整定 [Rt] 设定值自动设定为OFF。
- 自整定时，加热系统应处于工作状态，测定值(PV)应低于设定值(SV)。
- 控制方式 [Pi d] 参数处于 "on" 状态下，自整定 [Rt] 才会被显示。
- 自整定期间，若出现报错 "HHHH" 或 "LLLL"，将自动中断。
- 中断自整定时，P、I、d、Rr 等参数将不做任何修改。
- 自整定完成后，AT指示灯停止闪烁，整定所得出的 P、I、d、Rr 参数自动保存，并返回控制状态以新的 P、I、d、Rr 等参数继续运行。

■ PID控制

- PID控制集合了比例控制 (P) 执行时无振动且相对柔和，积分动作 (I) 可自动修正静态偏差，微分动作 (D) 可快速响应外部干扰的特性。因此，PID控制可实现理想的温度控制。
- 比例控制 (P) : 执行时无振动且相对柔和
 - 积分动作 (I) : 自动修正静态误差
 - 微分动作 (D) : 快速响应外部干扰

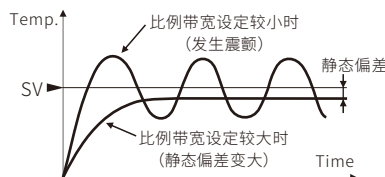
● 比例带宽

是PV (当前值) 在比例周期 (T) 内，通过调整ON, OFF比来进行温度控制的区间。



比例带宽设定较大时，控制输出则从更低或更高的温度开始ON, OFF动作，所以当前温度到达设定值的时间会较长且静态偏差将会变大。

比例带宽设定较小时，控制输出是从设定值附近开始ON, OFF动作，所以当前温度到达设定值的时间较短且静态偏差较小，但容易发生颤现象。

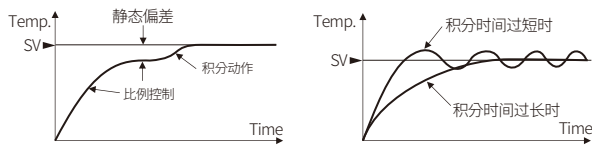


● 积分时间

通过积分动作自动修正比例控制中发生的静态偏差，稳定保持SV。

积分时间作为积分动作的强度单位，是在偏差一定的情况下，通过积分动作及比例动作得到相同操作量时所需的时间，积分时间设定过短时，修正动作变强可在较短时间内消除静态偏差，但可能会导致发生震颤现象。

积分时间设定过长时，则修正动作变弱，消除静态偏差所需的时间就较长。

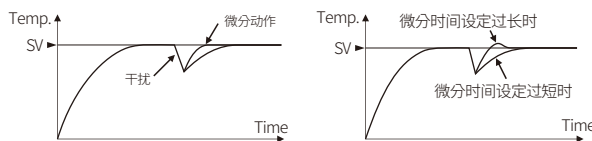


● 微分时间

微分动作是根据温度变化的斜率调整操作量，快速处理因外部干扰导致的温度急剧变化，并在较短时间内稳定控制。

微分时间作为微分动作的强度单位，是微分动作所得的操作量达到比例控制所得到的操作量时所需的时间。

微分时间设定过短时，则对干扰修正动作变弱，对急剧变化的温度响应也会变慢，但不会发生超调现象。相反，微分时间设定过长时，则对干扰的修正幅度变大，容易发生超调现象。

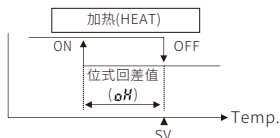


■ 位式控制回差值

用于位式控制中设定控制输出的ON和OFF的间隔。

控制方式 [PId] 参数处于“OFF”状态下，位式回差值 [oH] 才会被显示。

如果回差值过小，由于外部干扰等原因可能会出现控制输出的不稳定现象。



■ 输入修正

控制器本身没有误差，输入修正功能可以修正从外部输入的温度传感器（热电偶，热电阻）的误差。

输入修正功能主要用于传感器无法直接安装在想要测量的控制对象时，可通过计算传感器安装位置的温度和想要测量部位的温度偏差进行修正。

- 例) 实际温度为 80°C，温控器的显示温度为 78°C，将输入修正 [EC] 设定为 002，则温控器的显示温度变为 80°C。
- 输入修正后当前温度 (PV) 超出各输入传感器使用范围时，显示 HHHH 或 LLLL。

■ 快捷键

| 快捷键参数 | 应用显示 | 说明 |
|-------|------|---|
| 3s | | 执行自整定，再次按 3s 停止。 AT 指示灯以 1 秒为周期闪烁 |
| 3s | | 进入手动模式，通过 、 键修改输出量 (P00-P100)，按一下 键退出手动，返回自动模式。 |
| + 3s | | 变更输出规格，显示“rLY”为 RELAY 继电器输出，显示“SSr”为 SSR 固态继电器输出。 |

■ 参数初始化

同时按住 + 3秒后进入参数组4 [P-4]，输入口令 911，将进入初始化设置 [rE5]。

- 当选择为“no”时，将返回以前状态；
- 当选择为“YES”时，所有参数将恢复初始化。

- 控制输出 [out] 不会被初始化。

■ AL1报警动作

| 设定值 | 报警动作 | 正报警值 (AL1) | 负报警值 (-AL1) | 偏差报警/绝对值报警 |
|-----|----------|------------|-------------|------------|
| 0 | OFF | - | - | - |
| 1 | 上限偏差 | | | 偏差报警 |
| 2 | 下限偏差 | | | 偏差报警 |
| 3 | 区间内报警 | | 一直为OFF | 偏差报警 |
| 4 | 区间外报警 | | 一直为ON | 偏差报警 |
| 5 | 绝对值上限 | | | 绝对值报警 |
| 6 | 绝对值下限 | | | 绝对值报警 |
| 10 | OFF | - | - | - |
| 11 | 待机机上限偏差 | | | 偏差报警 |
| 12 | 待机机下限偏差 | | | 偏差报警 |
| 13 | 待机机区间内报警 | | 一直为OFF | 偏差报警 |
| 14 | 待机机区间外报警 | | 一直为ON | 偏差报警 |
| 15 | 待机机绝对值上限 | | | 绝对值报警 |
| 16 | 待机机绝对值下限 | | | 绝对值报警 |

■ AL2报警动作

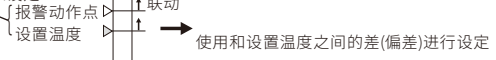
报警动作同上，初始值为“0”

● 偏差报警

在想要和设置温度产生联动时使用。

报警动作点会随着设置温度的变更而改变。

通过这个差来设定

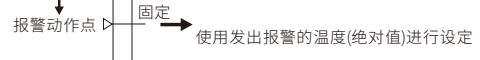


● 绝对值报警

无需和设置温度产生联动时使用。

使用温度(绝对值)

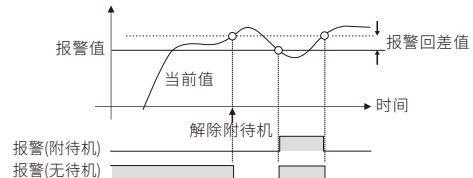
设定报警动作点



● 待机机能

待机机功能是指接通电源时，即使当前处于报警条件，也会忽略，始终保持 OFF 状态。当温度进入非报警范围时，此时待机机模式结束。

例) 报警类型：待机机下限偏差



■ AL1报警回差值

用于报警状态下返回到非报警状态时需要的差值。

例)

AL1报警温度 [RLI] 为 120，AH1报警回差值 [RH I] 设为 20，当温度达到 120°C 以上时触发报警，下降到 100°C 以内时解除报警。

- 设定范围：0~100°C。
- 初始值：0.4°C



■ AL2报警回差值

功能同上，初始值为“0.4”