

# TH100 系列 干湿球温湿度控制器

## 用户操作快速指南

### 1. 型号说明

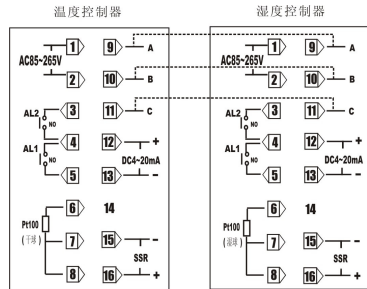
#### TH100 - (2) (3) (4) - (5)

- |                           |                 |
|---------------------------|-----------------|
| (1) TH100 系列: 单段干湿球温湿度控制器 | (3) 变送输出        |
| (2) PID 控制输出              | (4) D.C. 4~20mA |
| V: 电压脉冲 (SSR 驱动)          | N: 无            |
| M: 继电器常开触点                | (5) 仪表类型        |
| (4) 报警输出                  | T: 温度控制器 (干球)   |
| M2: 2 组报警接点               | H: 湿度控制器 (湿球)   |
| M3: 3 组报警接点               |                 |

### 2. 安装方法

- 1) 在安装面板上切割出 44mm\*92mm(竖式)的矩形孔;
- 2) 将控制器从面板开孔前方插入;
- 3) 将随货附的两个安装支架插入控制器的安装支架孔上;
- 4) 将安装支架的螺钉锁紧, 固定控制器在安装面板上。

### 3. 接线端子排列



#### ■ 注意事项

- 1) 输入信号线应远离电源线和容易产生干扰的装置。
- 2) 确保工作电源线不受电器装备的干扰。否则应采用滤波器。
- 3) 此产品无电源开关和保险丝, 若需要可加装。
- 4) 不要过分旋紧端子螺钉, 并使用合适的端子螺丝接线片。
- 5) 如果控制器上接线端子图与上图不同, 请以控制器上图示为准。

### 4. 传感器使用方法

- 1) 用两支型号相同、特性基本一致的热电阻 Pt100, 分别作为干球和湿球温度探头, 放置时要求干球和湿球的轴心应平行, 且之间的距离应不小于传感器总直径 (包括湿球纱布套的厚度在内) 的 3 倍。

- 2) 湿球纱布采用 120 号气象纱布或专用纱布, 长约 100mm。
- 3) 湿球用水为蒸馏水或去离子水。
- 4) 水杯最好带盖并盛满, 水杯中水面到湿球底部的距离约 30 mm。
- 5) 包扎湿球纱布时, 应把手洗净, 再用清洁水将湿球洗净, 然后用纱布上的线把纱布服帖无皱折地包围在湿球上, 重叠部分不应超过圆周长的 1/4, 并剪掉多余的纱线, 不要扎得过紧, 以免影响吸水。
- 6) 湿球应保持清洁、柔软和湿润。

### 5. 干湿球误差标定

- 由于仪表和传感器都存在测量转换误差, 且干球和湿球之间即使 0.1℃ 的温度偏差也会给湿度转换带来 1% 左右的误差 (具体误差大小和测量环境的温度有关), 所以在设备安装后的第一次使用前, 必须做好温湿度仪表之间的误差标定工作, 且使用各自的过程值偏差修正参数 Pb 进行修正。

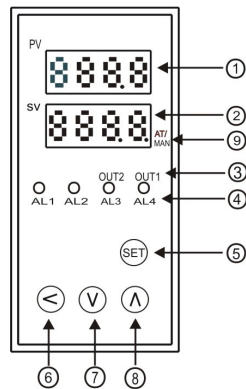
#### ■ 标定方法

- 1) 先将两支 Pt100 和对应的仪表连接完毕, 然后接通两台仪表的电源;
- 2) 在仪表正常显示温度 / 湿度的状态下, 将两支 Pt100 和一支标准温度计浸在同一温度介质中连续放置 15 分钟;
- 3) 分别观察并记录温湿度仪表 PV 显示窗的温度数值, 与标准温度计进行对比, 然后分别使用温湿度仪表的特殊参数“过程值偏差 Pb”进行修正; 修正后, 温湿度仪表的显示误差应为 0.0;
- 过程值偏差的设定方法参考本指南 7.2 节。
- 4) 将两支 Pt100 从温度介质中取出并擦干;
- 5) 按照第 4 节“传感器使用方法”的说明, 将两支 Pt100 放置好, 大约 10 分钟后, 湿度仪表即可显示实际测量转换出的湿度值。

#### ■ 湿球温度观测方法

- 1) 湿度仪表在湿度测量显示状态下 (PV 窗口显示测量转换出的相对湿度值, 分辨率为 0.1), 短按 ▲ 键, PV 窗口切换到湿球温度值显示状态 (分辨率为 0.01)。
- 2) 大约 15 秒后, PV 窗口自动恢复到相对湿度值显示状态。

### 6. 面板功能示意

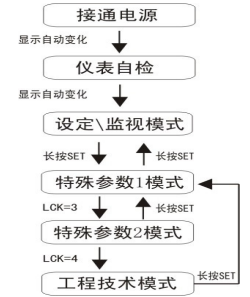


- ① 测量值 (PV) 显示单元
- 显示测量温度值 / 湿度值及各种参数代码
- ② 设定值 (SV) 显示单元
- 显示控制目标值及各种参数数值
- ③ 控制输出指示灯 (OUT1 & OUT2)
- 控制输出工作时指示灯亮
- ④ 报警指示灯 (AL1~AL4)
- 报警输出工作时指示灯亮
- ⑤ 设定键 (SET)
- 设置 / 保存参数按键
- ⑥ < 键: 移位键
- 设定参数时移动数值调节位
- ⑦ V 键: 下调键
- 设定参数时累减键
- ⑧ ▲ 键: 上调键
- 设定参数时累加键
- ⑨ AT/MAN 指示灯
- 自动整定状态时闪烁

### 7. 参数操作说明

#### 7.1 按键操作方法定义:

- 短按: 按键时间小于 3 秒
- 长按: 按键时间大于 5 秒



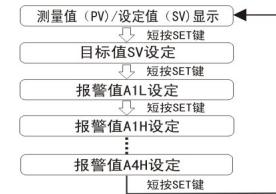
#### 7.2 仪表操作模式的种类与切换方法:

- LCK 是特殊参数设定模式下的一个参数代码。
- 如果 35 秒以上没有按键操作, 仪表自动返回 PV / SV 监视状态。
- 由仪表自检到设定/监视模式的显示变化均为仪表自动完成, 之后系统稳定在设定/监视模式的 PV/SV 监视状态。

#### 7.3 各种模式内部参数的切换方法

##### ■ 设定/监视模式

- 1) 此模式为仪表的常规显示模式, 一般为测量值 SV \ 设定值 PV 显示状态;
- 2) 此模式下, 可以进行常用参数, 即控制目标值 SV、下限报警值 A\*L、上限报警值 A\*H 设定。短按“SET”键, 可以进行设定画面的切换, 流程如下:



□ 规格中没有的项目, 或没有选择适用功能的场合, 有的参数不显示。

□ 有关设定数据, 请参照《常用参数表》。

##### ■ 特殊参数 1 与特殊参数 2 设定模式

- 1) 此模式下, 可以进行 PID 相关参数、过程值偏差 Pb 及数据锁 LCK 等参数的设定。有关参数的详细说明, 请参照《特殊参数表 1》和《特殊参数表 2》。
- 2) 参照 7.2 流程图进入特殊参数设定模式, 该模式下的参数切换流程如下:



□ 规格中没有的项目, 或没有选择适用功能的场合, 有的参数不显示。

##### ■ 工程技术模式

**警告!**  
工程技术模式的内容是指与使用条件相一致的、由工程技术人员最初设定的数据。此后, 在通常的适用范围内, 不需要变更, 如果随意修改, 可能会导致仪表误动作与故障。

- 1) 此模式下, 可以进行与本产品规格有关的内容的设定, 如测量值显示范围 (Sdo, Sup)、报警方式 (SL\*), 报警回差 (AH\*), 模拟量输出范围 (Ido, Iup) 等。请将各内容设定为客户使用条件相一致。有关参数的详细说明, 请参照《工程师参数表》。
- 2) 参照 7.2 流程图进入工程技术模式, 该模式下的参数切换流程如下:



## 8. 参数使用举例

### 8.1 设定/监视模式下，常用参数的设定举例

#### ■ 设定 PID 控制目标值 SV，以设定 SV=200.0 为例。

- 1) 切换到目标值 (SV) 设定画面：  
在设定/监视模式，短按 SET 键。切换到目标值 (SV) 设定画面



- 2) 变更设定值 (SV)  
配合使用  $\wedge$  键、 $\vee$  键和移位键 " $\leftarrow$ "，将参数值调整为 200.0;



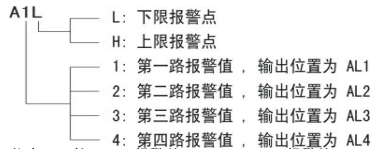
- 3) 保存设定值 (SV)  
短按 SET 键，保存变更后的设定值 (SV)。显示切换至下一个参数



- ☞ 如果 35 秒以上不进行按键操作，仪表自动返回 PV/SV 监视模式；在这种场合下，变更后的设定值 (SV) 不被保存。
- ☞ 设定/监视模式中其他参数、特殊参数设定模式、工程技术模式内部参数的设定，也请按同样的步骤进行。

#### ■ 设定报警值，以设定报警输出点 AL1 的下限报警值 AIL=250.0 为例。

- 1) 参考目标值 SV 设定步骤，在 PV/SV 监视状态，短按 SET 键，切换至报警值 AIL 设定画面；
  - 2) 使用上调、下调键，将参数值变更为 250.0；
  - 3) 短按 SET 键，保存变更后的报警值，显示切换至下一个参数。
- ☞ 报警参数代码注释：



- ☞ 仪表显示的是下限报警值 A\*L，还是上限报警值 A\*H，取决于报警方式；在设置报警值之前，请先确定每一路报警输出的报警方式；报警方式的设置方法参见本指南 8.4 节的内容。

### 8.2 特殊参数 1 模式下参数的设定举例

#### ■ 设定过程值偏差 Pb，以设定 Pb=2.0 为例。

- 1) 切换到过程值偏差 Pb 设定画面：  
在设定/监视模式下，长按 SET 键进入特殊参数 1 设定模式，仪表显示过程值偏差 Pb 设定画面；
  - 2) 参考目标值 SV 设定步骤 2，使用上调键、下调键和移位键变更 Pb 值为 2.0；
  - 3) 短按 SET 键，保存变更后的过程偏差值，显示切换至下一个参数。
- ☞ 参数说明：由于传感器导线等因素使得仪表显示的温度与实际温度不一致时，可以通过设置该参数去除偏差，即将仪表测量温度与该值相加后作为

PV 值显示。如：实际温度为 28.0，但仪表测量值为 26.0，即说明测量系统带来偏差 2.0，需将 Pb 值设为 2.0，以消除系统误差。

- ☞ 在仪表投入使用前，应使用该参数对干球和湿球传感器的温度偏差进行修正，具体参见“干湿球误差标定”部分的说明。

#### ■ 其他特殊参数 1 模式下的参数：设定方法请参考“过程值偏差”的设定。

### 8.3 特殊参数 2 模式下参数的设定举例

#### ■ 设定第 1 温区上限 t u 1，以设定 t u 1 = 50.0 为例

- 1) 参考本指南 5.2 节的仪表模式切换方法，切换至工程技术模式：
  - 1-1 在设定/监视模式下，长按 SET 键进入特殊参数 1 设定模式，然后短按 SET 键，切换至 LCK 参数设定画面；
  - 1-2 按  $\wedge$  键，使 LCK = 3，然后短按 SET 键，仪表进入特殊参数 2 模式，并显示第一个参数 t d 1；
- 2) 参考目标值 SV 设定步骤，短按 SET 键，切换至 t u 1 设定画面，变更并保存 t u 1 = 50.0，显示切换至下一个参数。

#### ■ 其他特殊参数 2 模式下的参数：设定方法请参考“第 1 温区上限”的设定。

### 8.4 工程技术模式下工程师参数的设定举例

#### ■ 设定报警方式，以设定报警点 AL1 的报警方式 SL1=12 (绝对报警) 为例

- 1) 参考本指南 5.2 节的仪表模式切换方法，切换至工程技术模式：
  - 1-1 在设定/监视模式下，长按 SET 键进入特殊参数设定模式，然后短按 SET 键，切换至 LCK 参数设定画面
  - 1-2 按  $\wedge$  键，使 LCK = 4，然后短按 SET 键，仪表进入工程技术模式，并显示第一个参数 S d o
- 2) 参考目标值 SV 设定步骤，短按 SET 键，切换至 SL1 设定画面，变更并保存 SL1=12，显示切换至下一个参数。

#### ■ 设定模拟信号变送输出量程。

例：输出信号为 D C . 4 ~ 20 m A，若需要输出 4 m A 时的仪表显示值为 -50.0、输出 20 m A 时的仪表显示值为 150.0，则应设置模拟信号输出下限 I d o = -50.0、输出上限 I u p = 150.0；参数设置方法如下：

- 1) 参考设定报警方式步骤 1，使仪表进入工程技术模式；
- 2) 参考设定目标值 S V 步骤，短按 S E T 键，切换至 I d o 设定画面，使用上下调整键变更 I d o = -50.0，然后短按 S E T 键，显示切换至 I u p 设定画面，变更并保存 I u p = 200.0，显示切换至下一个参数。

#### ■ 其他工程师参数：设定方法请参考“报警方式”的设定。

## 9. PID 自整定 (AT) 的启动与停止

- ☞ PID 自整定是指对设定的目标值自动地计算、设定最佳的 PID 常数的功能。

#### ■ 自整定 (AT) 的启动条件

请在确认以下条件全部满足后，执行自整定功能：

- \* LCK=0；
- \* 仪表处于本地自动 PID 运行模式；
- \* 仪表输入信号正常，无异常显示；
- \* 仪表处于温度/湿度上升期间或控制状态稳定时。

- ☞ 一般只需对温度仪表进行 PID 自整定，湿度仪表出厂默认值已能满足大部分工艺条件下的控制需要；

若使用者认为需要对湿度控制过程做 PID 整定，则需要在温度仪表整定结束且进入稳定状态后 (温度波动范围  $\leq \pm 0.3^{\circ}\text{C}$ )，才能启动温度仪表 PID 自整定，否则湿度仪表整定结果会有较大偏差。

#### ■ 自整定 (AT) 的启动方法

- 1) 在设定/监视模式下的 PV/SV 监视状态，长按 SET 键进入特殊参数 1 设定模式，然后短按 S E T 键，切换至自整定 (AT) 参数 A t u 设定画面；
  - 2) 按  $\wedge$  键，使 A t u = 1，然后短按 SET 键保存，显示切换至下一个参数；
  - 3) 长按 SET 键超过 5 秒，仪表从特殊参数 1 设定状态返回设定/监视模式下的 PV/SV 监视状态；此时，设定目标值 SV 窗口右下角的 AT 指示灯闪烁；
  - 4) 自整定 (AT) 完成后，仪表自动更新 PID 常数，并返回 PID 控制状态；此时，设定目标值 SV 窗口右下角的 AT 指示灯熄灭。
- ☞ 整定过程中，受控值有较大波动属于正常现象，整定结束后会自动恢复。
  - ☞ 如果需要中止自整定 (AT)，参考上述自整定的启动方法，在步骤 2 中，按下调 ( $\vee$ ) 键，使 A t u = 0，然后短按 SET 键保存。

#### ■ 自整定 (AT) 的自动中止条件

- 满足以下任一条件时，仪表自动中止自整定 (AT)：
- \* 变更了目标值等相关参数；
  - \* 切换至手动模式、远程模式；
  - \* 仪表输入信号异常；
  - \* 仪表重新通电；
  - \* 自整定 (AT) 功能开启 9 小时未关闭。
- ☞ 仪表满足上述条件，立即自动中止自整定 (AT) 并切换至 PID 控制时，PID 常数保持自整定 (AT) 开始前的数值不变。

## 10. 异常显示

测量值 (PV) 显示	故障原因	警告音
Erru	输入信号 超过输入范围上限或热电阻开路。	警告音 为防止电击，拆换传感器之前，请关掉电源。
Errd	输入信号 超过输入范围下限或热电阻短路。	
CErr	通信输入 湿度仪表与温度仪表之间通信故障； 温度仪表 PV 显示未位小数点闪烁。	

## 11. 数码显示对照表

显示	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	b	C	d	E	F
字符	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	b	C	d	E	F
显示	G	H	I	J	K	L	n	o	P	q	r	S	t	u	U	Y
字符	G	H	I	J	K	L	n	o	p	q	r	S	t	u	V	y

#### 声 明

- ☞ 本指南举例使用的图形和数字，是为了让用户更好的理解相关内容，并不保证是作为结果而发生的操作。
- ☞ 使用者应考虑由于本产品的可靠性可能带来的损害而适当设置保护装置，本公司不承担相关损害所带来的赔偿责任。

制造：苏州工业园区天和仪器有限公司  
地址：苏州工业园区联发工业园 5 幢  
电话：0512-62527871 62527876

Tinko®