

WT-400 系列智能数显控制变送仪表

使用说明书 (V1.0)

电子四十六所
天津索思仪表测控系统技术有限公司

地址: 天津市南开区科研西路 20 号
电话: 022-87894516 87893040 87899183 87899181 (传真)
联系人: 周金宝 邹菁 王树洁
公司网址: <http://www.tj-source.com>
E-mail: sales@tj-source.com
邮编: 300192

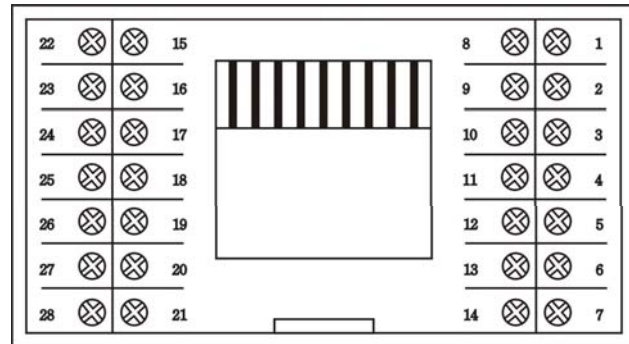
1、性能特点

- 全功能信号输入
- 数字显示, 准确直观
- 两路或四路独立报警器
- 可为变送器提供 DC24V 电源
- 具有高性能的 D/A 输出功能
- 高性能开关电源供电
- 用户可以对参数进行自由设定
- 全数字自动调校无电感器结构保证长期稳定性

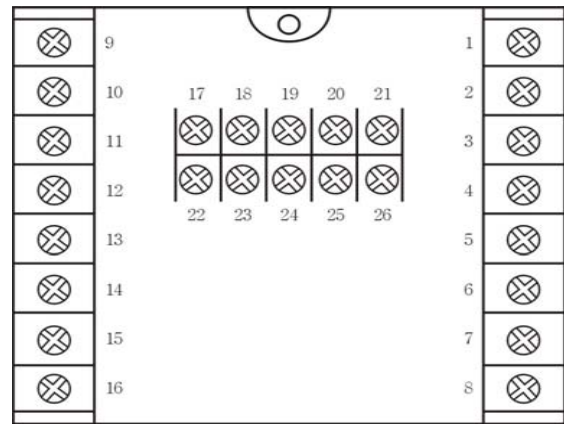
2、主要技术指标

- 输入信号:** 热电阻 PT100, CU100, CU50 热电偶 N, K, E, J, T, S, R, B
模拟信号 DC-10~110mV, 4~20mA, 0~10mA, 1~5V, 0~5V
脉冲信号 ≤10KHz 幅度 4~24V
远传压力电阻 0~400Ω 激励电流 <0.3mA 或 0~4kΩ 液位电阻
- 显示方式:** 四位数字显示 (0.8"LED; V 型、F 型、B 型、C 型:0.56"LED;CV 型 0.36"LED)
- 精度等级:** 0.5 级
- 输出信号:** 继电器触点输出 220V/1A (阻性负载, 内部电火花消除电路)
可控硅控制输出-SCR (可控硅过零触发脉冲) 输出, AC220V/1A
固态继电器输出-SSR (固态继电器控制信号) 输出, DC24V/30mA
标准模拟信号输出 0~10mA (≤1000Ω) 0~5V (≥250kΩ)
4~20mA (≤750Ω) 1~5V (≥250kΩ)
通讯输出, 标准串行双向通信接口: RS-485、RS-232、RS-422 (订货说明)
输出与输入完全隔离, 可为变送器提供 DC 24V/30mA 电源
- 工作条件:** 环境温度 0~50℃ 相对湿度 ≤85% RH 避免强腐蚀性气体
仪表电源 AC 60~260V 或 DC 22~350V 全范围、无极性

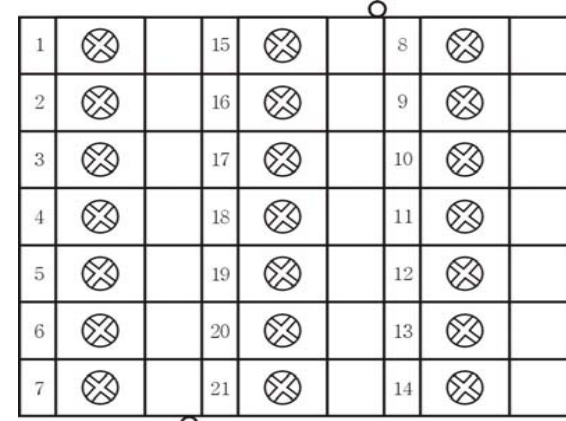
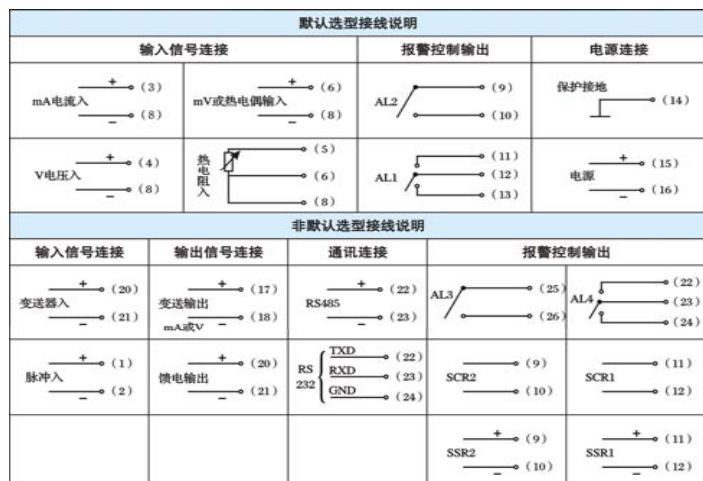
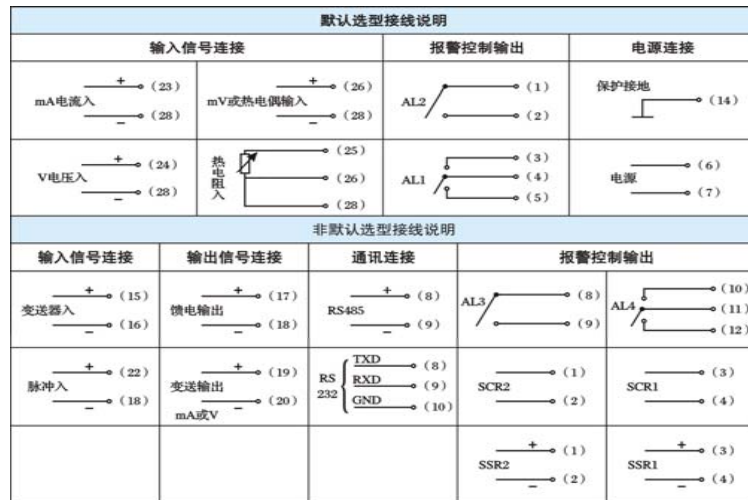
3、接线端子图



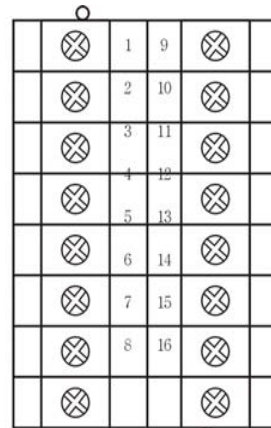
WT-400系列160×80 (横式) 后端子图 (竖式将上图逆时针旋转90度)



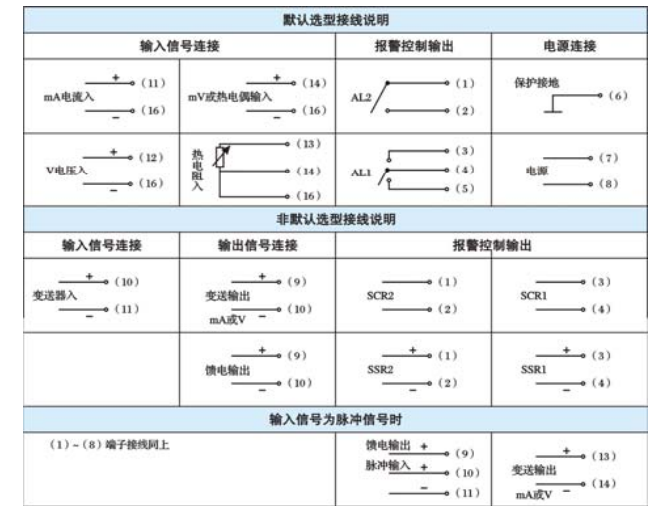
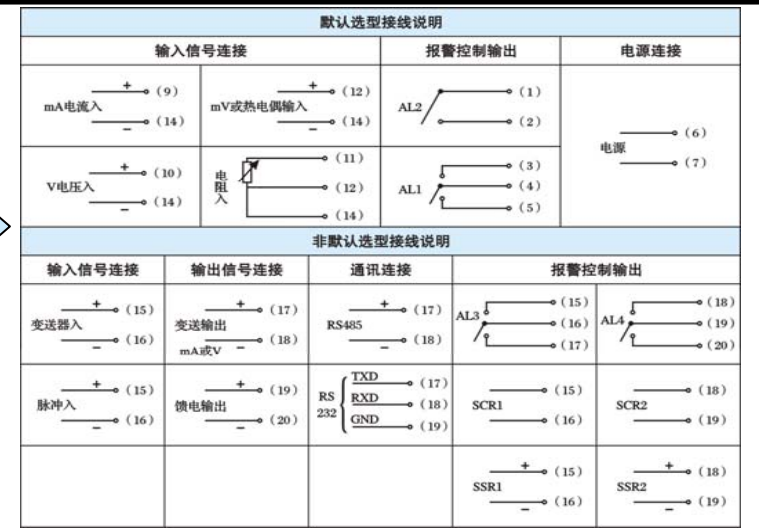
WT-400系列96×96 (方形) 后端子图



WT-400系列72×72 (方形) 后端子图



WT-400系列48×96 (竖式) 后端子图 (横式将上图逆时针旋转90度)



注: 本公司保留对产品升级的权利, 如有更改未能及时通知敬请见谅, 接线图以仪表上粘贴的端子图为准。

4、显示面板及按键使用说明

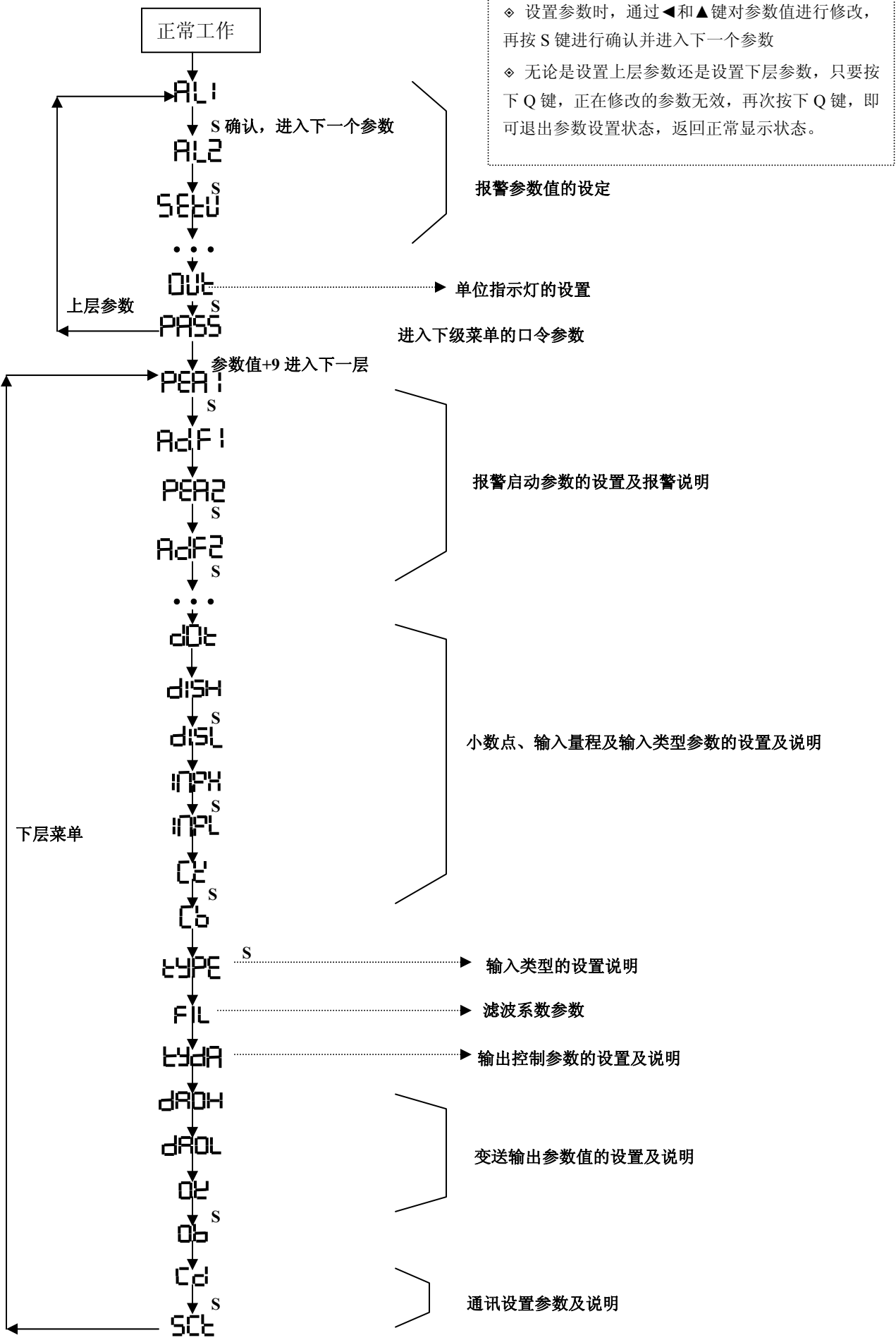
名称	内容	
显示	PV 显示屏	
操作键	S	<ul style="list-style-type: none"> 正常显示状态下显示当前测量值 参数设定状态下显示设定参数提示符或参数值 正常显示状态下, 按 5 秒进入参数设置状态 参数设置状态下, 每按一次, 保存刚刚修改过的参数, 同时显示下一参数。
	←	<ul style="list-style-type: none"> 在正常显示状态下, 此键无作用 在设置状态下, 每按一次使闪烁的光标左移一位
	▲	<ul style="list-style-type: none"> 在正常显示状态下, 此键无作用 在设置状态下, 可以修改光标处的数据
	Q	<ul style="list-style-type: none"> 在正常工作状态下, 此键无作用 在设置状态下, Q 键用于使刚做过的修改作废, 仪表再次显示修改前的数据, 当完成参数设置后, 按 Q 键, 仪表返回正常显示状态。 在任何工作状态下, 连续两次按下 Q 键, 仪表均可返回正常显示状态。
指示灯	AL1	第一报警器报警指示灯
	AL2	第二报警器报警指示灯
	AL3	第三报警器报警指示灯 (缺省时没有)
	AL4	第四报警器报警指示灯 (缺省时没有)
	℃	数码管正在显示的数据为温度, 量纲为℃
	MPa	数码管正在显示的数据为压力, 量纲为 MPa
	KPa	数码管正在显示的数据为压力, 量纲为 KPa
SET	数码管工作在设置状态	

5、仪表的参数设置及参数说明

▶ 正常显示状态说明

- 正常工作状态下，数码管显示测量值。
- 显示 ERRx: 表示仪表出现故障，详见仪表的故障判断及处理
- 按 S 键 5 秒，可进入参数设置状态

▶ 参数设定流程图



▶ 报警限值的设定

参数符号	参数说明	有效设置范围	出厂值
XXXX ALx	ALx 报警器报警限值 x = 1 ~ 4	-999 ~ 9999	25.6
XXXX SEtU	设定值	-999 ~ 9999	0.0

▶ 单位指示灯的设定

参数符号	参数说明	设置范围	出厂值
XXXX OUt	=1, °C 灯亮; =2, Mpa 灯亮; =3, Kpa 灯亮	1 ~ 3	1

▶ 仪表进入二级参数修改的口令设定

参数符号	参数说明	有效设置范围	设置方法	出厂值
XXXX PASS	口令，正确后，可进入下一级参数菜单 显示随机数+9，如显示 243，只需变为 252，即可进入下一级参数菜单	0 ~ 9999	通过 ◀ 和 ▶ 键对参数值进行修改，再按 S 键进行修改确认，若口令正确则进入下一级参数菜单，若不正确，则又返回到 AL1 参数的设置。	随机数

▶ 报警启动参数的设置及报警说明

参数符号	参数说明	有效设置范围	出厂值
XXXX PEAx	报警时继电器吸合 报警时继电器断开	000 ~ 014	000
XXXX AdFx	报警回差值	-999 ~ 9999	5.0

注：◆ x 代表相应路数的报警，每一路报警都由 ALx、PEAx、ADFx 三个参数共同决定；x 取值范围为 1-4。

- ◆ 偏差带外报警：当测量值与设定值之差的绝对值大于 ALx 时报警
- ◆ 偏差带内报警，当测量值与设定值之差的绝对值小于 ALx 时报警
- ◆ 关于回差
本仪表的报警输出控制采用带回差方式，以防止报警继电器在报警临界点附近频繁动作。
对于上限报警输出，当测量值大于报警设定值时，报警继电器闭合 (ON)，当测量值下降到稍小于报警设定值时，报警继电器并不断开，只有当测量值小于“报警设定值 - 回差值”时，输出继电

▶ 小数点、输入量程及输入类型参数的设置及说明

参数符号	参数说明	有效设置范围	出厂值
XXXX dOt	小数点位置设置 例如 =1: 表示显示 1 位小数	0 ~ 3	1
XXXX dISH	输入最大时的显示量程 对于量程可设的信号有效	-999 ~ 9999	999.9
XXXX dISL	输入最小时的显示量程 对于量程可设的信号有效	-999 ~ 9999	0.0
XXXX INPH	输入最大值 此参数仅对输入信号为远传压力和毫伏信号有作用	-10 ~ 110	100.0
XXXX INPL	输入最小值 (仅对输入为远传压力和毫伏信号有作用)	-10 ~ 110	0.0
XXXX Ck	测量值量程校正系数	0.000 ~ 9.999	1.000
XXXX Cb	测量值零点修正	-999 ~ 9999	0.0

注：◆ 许多数据的显示都由 dOt 来决定小数点的位置。它们有：设定值 (SEtU)、显示最大值 (dISH) 和最小值 (dISL)、报警限值 (ALx)、报警回差 (AdFx)、系统误差修正 (SYSC)。若更改 dOt 的数据，应同时更改以上各参数的值以保证参数设置的一致性。请按实际需要设置小数点位置，太多的小数位会使显示范围变窄以至丢失高位数字或看到较大的波动。

◆ CK 及 CB 的计算公式：
 $Ck = \text{预定总量程} \div \text{原显示总量程} \times \text{原 } Ck$
 $Cb = \text{预定量程下限} - (\text{原显示量程下限} - \text{原 } Cb) \times Ck \div \text{原 } Ck$
 例：输入 4~20mA，量程为 0.0~100.0，现作校对时发现输入 4mA 时显示 -0.2，输入 20mA 时显示 100.8 (原 Ck=1.000, 原 Cb=0.000)
 根据公式： $Ck = \text{预定总量程} \div \text{原显示总量程} \times \text{原 } Ck = (100.0 - 0.0) \div (100.8 - (-0.2)) \times 1.000 \approx 0.990$
 $Cb = \text{预定量程下限} - (\text{原显示量程下限} - \text{原 } Cb) \times Ck \div \text{原 } Ck = 0.0 - (-0.2 - 0) \times 0.990 \div 1 \approx 0.2$
 设定：CK = 0.990 Cb = 0.2

输入类型的设置说明											
参数符号	参数说明	有效设置范围									出厂值
XXXX TYPE	输入信号 类型设置	其数值对应的输入类型如下表									016
		参数值	信号	量程	参数值	信号	量程	参数值	信号	量程	
		001	Pt100	-200~850℃	101(*101)	压力电阻	0~500Ω	012	标准电流	0~10mA	
		002	Cu50	-50~150℃	注：◇ 输入类型 TYPE=001~011(*111) 显示量程不可设定，且带*的输入类型为带外部补偿电压。 ◇ 参数 INPL 在外部冷端补偿时表示外部补偿电压 (mV)。 ◇ 对于压力电阻输入信号，DISH 和 DISL 参数分别对应最大压力值和最小压力值，INPH 和 INPL 分别对应最大电阻值和最小电阻值。 ◇ 外部补偿时补偿电压值从 InPL 输入，单位：mV，小数位默认为 3 位。	112	标准电流开方	0~10mA			
		003	Cu100	-50~150℃		013	标准电流	4~20mA			
		004(*104)	N 偶	0~1300℃		113	标准电流开方	4~20mA			
		005(*105)	K 偶	0~1300℃		014	标准电压	0~5V			
		006(*106)	E 偶	-200~800℃		114	标准电压开方	0~5V			
		007(*107)	J 偶	0~650℃		015	标准电压	1~5V			
		008(*108)	T 偶	-200~400℃		115	标准电压开方	1~5V			
		009(*109)	S 偶	0~1600℃		016	毫伏电压	-10~110mV			
		010(*101)	R 偶	0~1600℃		116	毫伏信号开方	-10~110mV			
011(*111)	B 偶	200~1800℃									

滤波系数参数			
参数符号	参数说明	有效设置范围	出厂值
XXXX FIL	测量阻尼滤波系数 FIL 越大，测量值越稳定，但响应越慢。一般在测量受到较大干扰时，FIL 可逐渐增大。	0.000~1.000	0.500

输出控制参数的设置及说明			
参数符号	参数说明	有效设置范围	出厂值
XXXX tyda	输出类型选择 0:输出 DC 0~10mA 1:输出 DC4~20mA 或 1~5V 2:输出 DC0~20mA 或 0~5V	000 ~ 002	001

注：◇ 选择标准电流输出还是电压输出
请在订货时说明

变送输出量程及 DA 修正参数的设置及说明			
参数符号	参数说明	有效设置范围	出厂值
XXXX dROH	变送输出量程上限显示值	-999 ~ 9999	999.9
XXXX dROL	变送输出量程下限显示值	-999 ~ 9999	0.0
XXXX OR	变送输出量程修正	0.000 ~ 1.000	1.000
XXXX Ob	变送输出零点修正	-9.99 ~ 20.00	0.0

◇ OK 及 OB 的计算公式：
 $Ok = \text{预定输出总量程} \div \text{原输出总量程} \times \text{原 Ok}$
 $Ob = \text{预定输出量程下限} - (\text{原输出量程下限} - \text{原 Ob}) \times Ok \div \text{原 Ok}$
 例：变送输出 4~20mA，现作校对时发现输出 4mA 时，监测仪表显示 4.02mA，输出 20mA 时监测仪表显示 20.04mA（原 OK=1.000，原 Ob=0.00）
 根据公式： $OK = \text{预定总量程} \div \text{原输出总量程} \times \text{原 OK}$
 $= (20 - 4) \div (20.04 - 4.02) \times 1.000 = 16 \div 16.02 \approx 0.999$
 $Ob = \text{预定量程下限} - (\text{原输出量程下限} - \text{原 Ob}) \times Ok \div \text{原 Ok}$
 $= 4 - (4.02 - 0) \times 0.999 \div 1 \approx -0.02$
 设定：OK = 0.999 Ob = -0.02

通讯参数的设置及说明				
参数符号	参数说明	有效设置范围	出厂值	
XXXX Cd	站址	1 ~ 247	1	注：◇ 通讯协议见 WT-RTU 通讯协议
XXXX SCT	SCT.0 = 5、4、3、2、1、0 时，波特率为 9600、4800、2400、1200、600、300； SCT.1 = 0、1、2 时，为无校验、奇校验、偶校验； SCT.2 = 0、1 时，为 2 位停止位、1 位停止位。	0 ~ 9999	005	

6、仪表的设置举例

▶ PT100 测温
 用 Pt100 测温，测温范围 0~100℃，标准模拟信号输出类型 DC 4~20mA。

① 仪表类型的设置
 用 Pt100 测温，仪表类型参数 TYPE=001。设置方法：
 首先，在正常显示状态下，按下 S 键 5 秒，进入设置状态，按 S 键，直至仪表显示 PASS，设置数据口令后，进入下层参数设置状态，按下 S 键，参照表 2.2 寻找参数 TYPE，当仪表显示 TYPE 时，稍后显示 TYPE 的原设定值，用 ◀ 或 ▶ 键修改为 001，再按下 S 键确认。

② 小数点位置的设置
 例如您希望仪表显示温度时没有小数位，可设 dot=0。方法是：紧接步骤①，在下层参数的设置状态，寻找参数 dot。当仪表显示 dot 时停止按 S 键，稍后显示 dot 的原设定值，用 ◀ 或 ▶ 键修改为 0，再按下 S 键确认。

③ 电流输出方式设置
 $dish = 100$ 仪表显示 100℃ 时，电流信号输出 20mA
 $disl = 0$ 仪表显示 0℃ 时，电流输出 4mA
 $tyda = 1$ 模拟信号输出类型为 DC 4~20mA

④ 按 Q 键退出设置状态。
 这时，仪表显示的数据就是实测温度值。

▶ 热电偶测温
☆ 仪表内部冷端补偿方式
 我们以 K 型热电偶为例，说明采用内部冷端补偿方式的设置方法。
 ① K 型热电偶的仪表类型的设置
 K 型热电偶的仪表类型参数 TYPE=005。设置方法：首先，在正常显示状态下，按下 S 键 5 秒后，进入设置状态，再按下 S 键，直至仪表显示 PASS，设置数据口令后，进入下层参数的设置状态，按下 S 键，参照设定流程图寻找参数，当仪表显示 TYPE 时停止按 S 键，稍后显示 TYPE 的原设定值，用 ◀ 或 ▶ 键修改为 005，再按下 S 键确认。
 ② 小数点位置的设置
 例如您希望仪表显示温度时有一位小数位，可设 dot=1。方法是：紧接步骤①，在下层参数的设置状态，寻找参数 dot，当仪表显示 dot 时停止按 S 键，稍后显示 dot 原设定值，用 ◀ 或 ▶ 键修改为 1，再按下 S 键确认。
注意：◇ 此时仪表的实际测温范围不得超过 999.9℃，否则只能将 dot 设置为 0 位。
☆ 仪表外部冷端补偿方式
 我们仍以 K 型热电偶为例，说明采用外部冷端补偿方式(用于精密测量)的设置方法。
 ① 仪表类型的设置 TYPE=105
 ② 小数点位置参数的设置 dot=1，小数位是 1。
 ③ 外部冷端补偿电势的设置
 外部冷端补偿电势是通过参数 inpl 输入到仪表中的，方法是：
 紧接着步骤②，连续按 S 键，直到仪表显示 inpl 时停止按 S 键，稍候，仪表显示 inpl 的原设定值，用 ◀ 或 ▶ 键修改为补偿电势值，再按下 S 键确认。
注意：◇ 外部冷端补偿电势的数值是所选型号的热电偶在外部补偿点温度下所对应的热电势值，单位是 mV。设置补偿电压值(inpl)时，内部认定的小数固定为 3 位(与显示位置无关)。
 例如：对于 K 型热电偶使用外部补偿，补偿点温度为 50.0℃，查表得知：K 型热电偶在 50℃ 的热电势为 2.023mV，这时，无论看到的数是 2.023 还是 202.3，内部都作 2.023 处理。

▶ 配接薄膜差压变送器(0~40mV)测流量
 薄膜差压变送器的输出为 0~40mV，所测最大流量为 25 吨/小时，变送器的输出与流量成平方根关系，设置如下：
 ① 仪表类型设置 TYPE = 116 输入为毫伏信号，带开方
 ② 小数点位置设置 dot = 1 一位小数
 ③ 显示范围设置 dish = 25.0
 disl = 0.0
 ④ 输入范围设置 inph = 40
 inpl = 0
 设置完成后，薄膜差压变送器的输出为 0mV 时，数码管显示为 0.0(吨/小时)；当薄膜差压变送器的输出为 40mV 时，数码管显示为 25.0(吨/小时)。当薄膜差压变送器的输出为 20mV 时，数码管显示为 17.7(吨/小时)。

报警方式设置举例

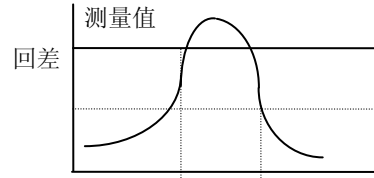
下面分别就报警的几种工作方式举例说明:(以 AL1 为例,AL2 与之完全相同),假设已设置好 $dOte=2$ (小数位=2),报警器报警时继电器吸合。

☆ 上限报警

WT-400 用于压力测量,当压力大于 3MPa 时,要求报警继电器吸合,此时,就可以报警设定

选择上限报警来完成这一功能,参数设置如下:

报警类型 $PERI = 01$
报警设定值 $ALI = 3.00$
报警回差 $AdFI = 0.02$

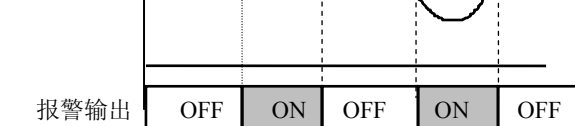
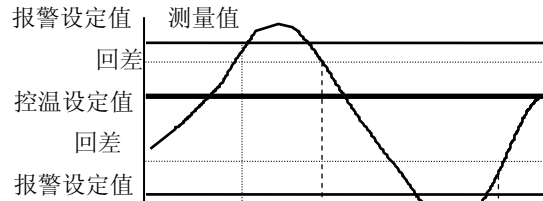


☆ 偏差带外报警

假设控制温度设定为 600℃,偏差为 10℃,即大于 610℃或小于 590℃均报警,

回差是 2,参数设置如下:($dOte=0$)

报警类型 $PERI = 03$
控温设定值 $SEtU = 600$
报警设定值 $ALI = 10$
报警回差 $AdFI = 2$



6、仪表的故障显示

故障内容	产生故障原因	检修方法
LED 不显示	电源线没接好或仪表故障	检查电源线是否松动或接错检查电源电压是否属正常范围,与厂家或经销商联系
LED 显示故障号	ERR 1 热电偶、热电阻或内部补偿电阻故障	检查传感器是否有断偶、断阻或断线的情况
	ERR 2 输入电压、电流或 mV 信号大于最大输入限	调整输入信号使其回到正常范围
	ERR 3 输入电压、电流或 mV 信号小于最小输入限	
	ERR 4 仪表本身硬件故障	与厂家或经销商联系
	ERR 5 温度值超出给定测温范围	根据表 2.1 选择合适的传感器类型
	ERR 6 负数开方	检查信号输入线是否接反
	ERR 7 无效的仪表类型参数	重新设置正确的仪表类型参数
控制异常	<ul style="list-style-type: none"> ☆ 传感器类型不对 ☆ 传感器插入位置不对 	请检查使用的传感器是否符合规格 请插入正确位置

7、仪表外形尺寸图



开孔 68^{+0.5}×68^{+0.5} mm

开孔 91.5^{+0.5}×43^{+0.5} mm

开孔 43^{+0.5}×91.5^{+0.5} mm

8、仪表型号说明及订货指南

型 号		说 明	
外形尺寸	WT-400	智能数字显示控制变送仪表	
		缺省为 160×80×140 mm (横式)	
	V	80×160×140 mm (竖式)	
	F	96×96×105 mm (方型)	
	B	72×72×105 mm (方型)	
	C	96×48×105 mm (横式)	
	CV	48×96×105 mm (竖式)	
数字颜色	R	缺省为 红色	
	G	绿色	
控制方式	A0	不带报警控制输出	
	A1	单路报警 (每路四种控制模式)	
		缺省为 双路报警 (每路四种控制模式)	
	A3	外形结构为 C、CV 的无此项	三路报警 (每路四种控制模式)
	A4	外形结构为 C、CV 的无此项	四路报警 (每路四种控制模式)
控制输出类型		缺省为继电器输出	
	SCR	可控硅输出	
	SSR	外形结构为 C、CV 的无此项	固态继电器控制信号输出
输入类型		缺省为 全功能输入 (见输入类型表)	
	T	订货时指明 特殊信号输入	
馈电输出		缺省为 不带馈电输出	
	P1	一路 DC24V (两线制变送输入)	
	P2	一路 DC24V (独立输出)	
	P3	一路 DC12V (独立输出)	
	PT	订货时指明 用户指定馈电电压输出	
变送输出		缺省为 不带变送输出	
	C1	电流变送输出: 0~10、4~20mA 任选	
	C2	电压变送输出: 0~5、1~5V 任选	
	CT	订货时指明 用户指定变送输出	
通讯方式	Modbus 协议		缺省为 不带通讯接口
	RS485	RS485 隔离通讯接口	
	RS422	RS422 隔离通讯接口	
	RS232	RS232 隔离通讯接口	
供电方式		缺省为开关电源 AC60~260V 或 DC24~350V	
	L	线性电源 AC220V±10%	

选型举例:

WT-400-R-P1-C1: WT400 系列智能单回路、单排数字显示控制变送仪表, 160*80mm 横表, 红色数码管, 全功能输入, 带 2 路报警控制继电器输出, 带 DC24V 馈电输出 (两线制), 带电流变送输出 (0~10mA、4~20mA、0~20mA 可选), 供电电源为开关电源 AC60~260V 或 DC24~350V。

备注: ◆ 用户特殊订货的产品, 选型、使用和接线图可参看产品附带的说明书或说明书附页, 接线图以仪表上粘贴的端子图为准。

◆ 因仪表壳体和端子的局限, 有些功能选项不能同时具有, 请在订货时咨询本公司或供应商。