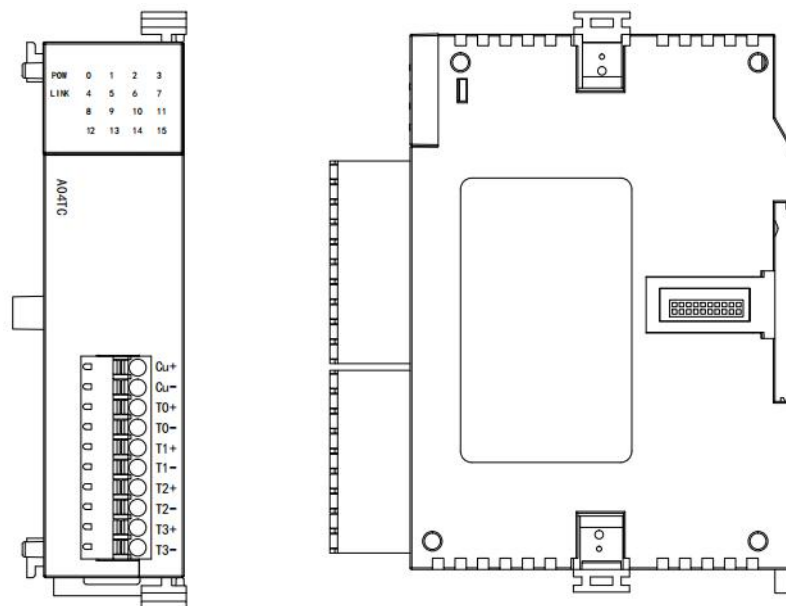


卡片 PLC 可编程控制器 使用说明书

温湿度模块使用说明及应用实例



目 录

模拟量模块使用说明

一、产品型号列表与外观尺寸	3
二、指示灯说明	3
三、电源规格	3
四、产品环境规格	4
五、模块主要参数	4
数字温湿度模块主要参数	4
RC 温度模块主要参数	4
TC 温度模块主要参数	4
六、接线图	5
数字温湿度模块：单个或多个 DS18B20、RW1820、DS1990 传感器输入的接线图	5
热电阻、热电偶模块接线图	5
七、端子配线	5
八、模块参数表（CR 号即对应的 Modbus 寄存器地址）	6
数字温湿度模块参数表	6
4 路热电阻、热电偶模块参数表	6
8 路热电偶模块参数表	7
九、扩展模块的安装	8

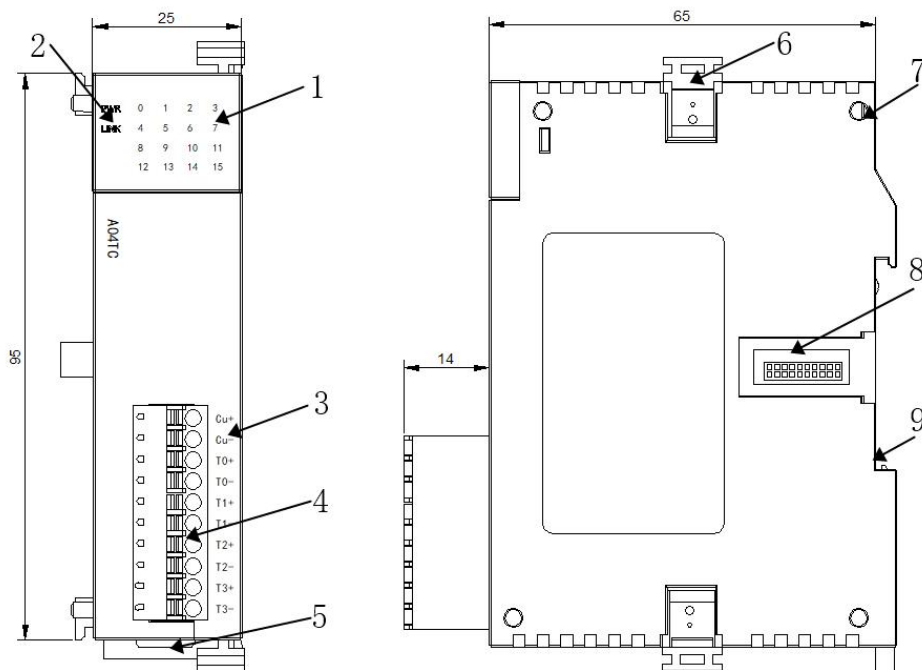
温度模块应用实例

1. 模块供电	9
2. 所见即所得，温度模块不用写任何转换程序，接入传感器，直接读取当前温度	9
3. PLC 程序技巧	9
4. SCADA、HMI 上显示温度值	10
5. 不使用工程量时，默认码值为 0~32000	10
6. 模块 CR 号应用举例：读取模块通道断线报警	10

模拟量模块使用说明

一、产品型号列表与外观尺寸

型号	功率(24V)	外形尺寸
A04TC	DC24V~0.1A MAX	25*95*65 mm
A04RC	DC24V~0.1A MAX	
A08TC	DC24V~0.1A MAX	
A04DT	DC24V~0.1A MAX	



1.开关量通道指示灯	6.模块卡勾
2.PWR 电源指示灯、link 运行指示灯	7.模块连接定位孔
3.端子定义	8.模块扩展口
4.可拆卸接线端子	9. 35mm DIN 导轨
5.导轨卡扣	

二、指示灯说明

1、PWR: 电源指示灯。绿色，常亮 - 电源正常；不亮 - 电源异常。

2、LINK: 多状态指示灯。三色（红色、黄色、绿色），如下表：

参考处理方式	模块总线状态	LINK 指示灯状态
正常	模块无通讯	不亮
	主机已识别模块且无通讯	绿色常亮
	串口或并口在通讯	绿色抖动：指示灯亮 30ms 灭 30ms
并行总线供电不足，需接外供电源	无并口或串口通讯	黄色闪烁：指示灯亮 0.5s 灭 0.5s
	有并口或串口通讯	黄色暗和抖动交替：指示灯灭 0.5s 抖动 0.5s
固件升级失败，重新升级模块固件	无并口或串口通讯	红色闪烁：指示灯亮 0.5s 灭 0.5s
	有并口或串口通讯	红色暗和抖动交替：指示灯灭 0.5s 抖动 0.5s
硬件故障，需返厂维修	无并口或串口通讯	红色常亮
	有并口或串口通讯	红色快速抖动：指示灯亮 30ms 灭 30ms

三、电源规格

项目	DC 直流电源
输入电压	24VDC -15%~+20%
电源频率	—

瞬间电涌	MAX 20A 1.5ms @24VDC
允许瞬间断电时间	10ms 以内
电源保险丝	0.3A, 250V
24V 输出(输入及外设)	无
隔离方式	无电气隔离
电源保护	直流输入电源极性反接、过压保护

四、产品环境规格

项目	环境规格
温度/湿度	工作温度: 0~+55 °C 储存温度: -25~+70 °C 湿度: 5~95%RH, 无凝露
抗振动能力	10~57Hz 振幅 0.075mm, 57Hz~150Hz 加速度 1G, X、Y、Z 三轴方向各 10 次
抗冲击能力	15G, 持续 11ms, X、Y、Z 三轴方向各 6 次
抗干扰能力	DC EFT: ±2500V, 浪涌: ±1000V
耐压能力	AC 端子对地线端子间 1500VAC, 1 分钟 DC 端子对地线端子间 500VAC, 1 分钟
绝缘阻抗	AC 端子对地线端子间 500VDC, 5MΩ以上 (所有输入/输出点对地间 500VDC)
使用环境	防尘、防潮、防腐蚀、免受电击及外力冲击等环境

五、模块主要参数

数字温湿度模块主要参数

项目	A04DT
输入接口	DS18B20、RW1820、DS1990、SHT1x、SHT3x、SHT7x、SHT8x
输入数量	4 通道 4 点
通讯接口	无
通讯速率	无
通讯协议	无
供电方式	PLC 主机内部供电
测量距离	≤200m(线阻 50Ω)
测量范围	DS18B20: -55~+125°C SHT11: -40~+123.8°C 0~100%RH
隔离方式	通道间无隔离, 模拟与数字光电隔离

RC 温度模块主要参数

项目	A04RC
输入传感器类型	Pt100、Pt1000、Cu50、Cu100
综合精度	Pt100/Pt1000: 常温 (25±5°C): ±0.1%±1°C; 全温范围: ±0.5%±1°C
	Cu50: ±4°C 在 (25±5°C)
	Cu100: ±2°C 在 (25±5°C)
分辨率	0.1°C
响应时间	560ms/4ch
数位输入范围	16 位, 码值范围: 0~32000
输入阻抗	6MΩ
输入指示	通道 LED 亮指示正常
通道自检	断线检测
隔离方式	数字隔离: 模拟电路与数字电路之间有隔离, 模拟通道间未隔离
电源规格	24VDC ±20%, 100mA (MAX)

RC 温度模块功能规格		
模拟/数字	摄氏 (°C)	输入阻抗
额定输入范围	Pt100: -180°C~800°C	0~300Ω 0~3000Ω
	Pt1000: -180°C~800°C	
	Cu50: -50°C~150°C	
	Cu100: -50°C~150°C	

TC 温度模块主要参数

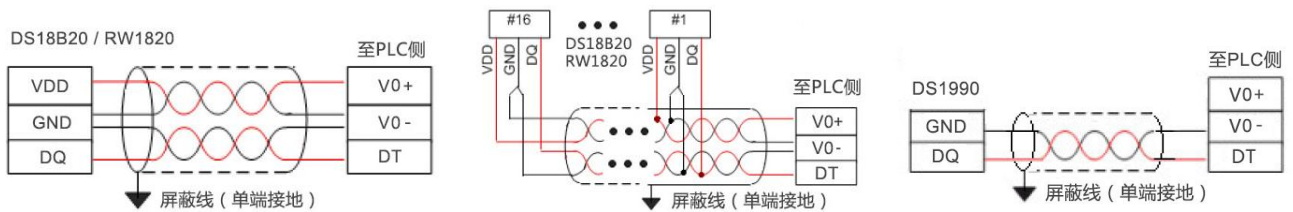
项目	H04TC/H08TC
输入传感器类型	S 型、K 型、T 型、E 型、J 型、B 型、N 型、R 型热电偶 Wre3/25 型、Wre5/26 型热电偶 0 -20mV 电压输入; 0 -50mV 电压输入; 0 -100mV 电压输入
综合精度	常温 (25±5°C): ±0.2%±2°C
	全温度范围: ±0.5%±2°C
分辨率	0.1°C

响应时间	560ms/4ch
数位输入范围	16 位,码值范围: 0~32000
输入阻抗	6MΩ
输入指示	通道 LED 亮指示正常
通道自检	断线检测
隔离方式	数字隔离: 模拟电路与数字电路之间有隔离, 模拟通道间未隔离
电源规格	24VDC ±20% , 100mA (MAX)

TC 温度模块功能规格		
模拟/数字	摄氏 (°C)	输入电压
额定输入范围	S 型: 0° C~1700° C	-10mV~+100mV
	K 型: -200° C~1300° C	
	T 型: -200° C~400° C	
	E 型: -200° C~1000° C	
	J 型: -200° C~1200° C	
	B 型: 250° C~1820° C	
	N 型: -200° C~1300° C	
	R 型: 0° C~1700° C	
	Wre3/25 型(D 型): 0° C~2300° C	
Wre5/26 型(C 型): 0° C~2300° C		

六、接线图

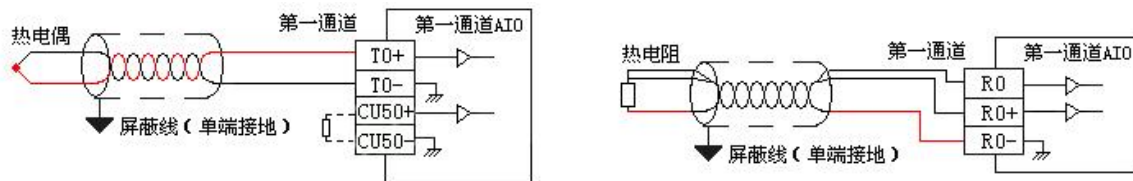
数字温湿度模块: 单个或多个 DS18B20、RW1820、DS1990 传感器输入的接线图



注:

- VDD (V0+) 和 (V0-) 为传感器电源端, 可就近接线;
- 传感器的管脚接线定义详见 DS18B20、RW1820、DS1990 与 SHT1X、SHT3X、SHT7X、SHT8X 各自的技术资料;
- DS18B20、RW1820、DS1990 传感器与模块之间的电缆线, 建议采用屏蔽 4 芯双绞线; 其中一组接地线 (V0-) 与信号线 (DT), 另一组接电源 (V0+) 和地线 (V0-), 屏蔽层在源端单点接地。

热电阻、热电偶模块接线图



七、端子配线

Cu+	Cu-	T0+	T0-	T1+	T1-	T2+	T2-	T3+	T3-
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

A04TC

V0+	V0-	CK0	DT0	DT1	V2+	V2-	CK2	DT2	DT3
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

A04DT

R0	R0+	R0-	R1	R1+	R1-	•	•	•	•	R2	R2+	R2-	R3	R3+	R3-	•	•	•
----	-----	-----	----	-----	-----	---	---	---	---	----	-----	-----	----	-----	-----	---	---	---

A04RC

Cu+	Cu-	T0+	T0-	T1+	T1-	T2+	T2-	T3+	T3-	T4+	T4-	T5+	T5-	T6+	T6-	T7+	T7-	◆
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---

A08TC

八、模块参数表（CR 号即对应的 Modbus 寄存器地址）

数字温湿度模块参数表

注：CR 号就是对应的 Modbus 寄存器地址，灰色为只读，白色为可读写。

CR 号	A04DT 功能说明
00H	低字节为模块代码，高字节为模块版本号
01H	通讯地址
02H	通讯协议：低字节低 4 位：0 - N,8,2 For RTU, 1 - E,8,1 For RTU, 2 - O,8,1 For RTU, 3 - N,7,2 For ASCII, 4 - E,7,1 For ASCII, 5 - O,7,1 For ASCII, 6 - N,8, 1 For RTU 低字节高 4 位：0 - 2400, 1 - 4800, 2 - 9600, 3 - 19200, 4 - 38400, 5 - 57600, 6 - 115200
03H~06H	模块名称
07H~08H	IP 地址 默认：192.168.1.111
09~0AH	保留
0BH	高字节子网掩码（b3~b0,1 表示 255 0 表示 0，如子网掩码 255.255.255.0, b3~b0=1110），低字节保留
0CH~0EH	保留
0FH	错误代码：0-正常, 1-非法固件身份, 2-固件不完整, 3-系统数据访问异常, 4-无外部 24V 电源
10H~13H	通道 1~4 的温度输入值
14H~17H	通道 1~4 的湿度输入值
18H~1BH	通道 1~4 的信号类型（0-DS18B20、RW1820、DS1990, 1-SHT1x、SHT7x, 2-SHT3x、SHT8x）
1CH	工程量使用标识
1DH~20H	通道 1~4 的数据下限
21H~24H	通道 1~4 的数据上限
25H~28H	通道 1~4 的 A/D 数据位
29H~2CH	通道 1~4 的零点修正
2DH	通道 1~4 的传感器断线报警，每位表示 1 个通道，0-正常, 1-断线
2EH~2FH	保留
30H~3FH	通道 1~4 的传感器序列号，每个序列号占 4 个寄存器
40H~4FH	保留

4 路热电阻、热电偶模块参数表

注：CR 号就是对应的 Modbus 寄存器地址，灰色为只读，白色为可读写。

CR 号	功能说明	
	A04RC	A04TC
00H	低字节为模块代码，高字节为模块版本号	
01H	通讯地址	
02H	通讯协议：低字节低 4 位：0 - N,8,2 For RTU, 1 - E,8,1 For RTU, 2 - O,8,1 For RTU, 3 - N,7,2 For ASCII, 4 - E,7,1 For ASCII, 5 - O,7,1 For ASCII, 6 - N,8, 1 For RTU 低字节高 4 位：0 - 2400, 1 - 4800, 2 - 9600, 3 - 19200, 4 - 38400, 5 - 57600, 6 - 115200	
03H~06H	模块名称	
07H~08H	IP 地址 默认：192.168.1.111	
09~0AH	保留	
0BH	高字节子网掩码（b3~b0,1 表示 255 0 表示 0，如子网掩码 255.255.255.0, b3~b0=1110），低字节保留	
0CH~0EH	保留	
0FH	错误代码：0-正常, 1-非法固件身份, 2-固件不完整, 3-系统数据访问异常, 4-无外部 24V 电源	
10H	通道 1 的输入值	通道 1 的输入值
11H	通道 2 的输入值	通道 2 的输入值
12H	通道 3 的输入值	通道 3 的输入值
13H	通道 4 的输入值	通道 4 的输入值
14H	通道 1 的信号类型,备注 2	通道 1 的信号类型,备注 3
15H	通道 2 的信号类型,同上	通道 2 的信号类型,同上
16H	通道 3 的信号类型,同上	通道 3 的信号类型,同上
17H	通道 4 的信号类型,同上	通道 4 的信号类型,同上
18H	使用工程量标志,备注 5	使用工程量标志,备注 5
19H	通道 1 的工程量下限值	通道 1 的工程量下限值
1AH	通道 2 的工程量下限值	通道 2 的工程量下限值
1BH	通道 3 的工程量下限值	通道 3 的工程量下限值
1CH	通道 4 的工程量下限值	通道 4 的工程量下限值

CR 号	功能说明	
	A04RC	A04TC
1DH	通道 1 的工程量上限值	通道 1 的工程量上限值
1EH	通道 2 的工程量上限值	通道 2 的工程量上限值
1FH	通道 3 的工程量上限值	通道 3 的工程量上限值
20H	通道 4 的工程量上限值	通道 4 的工程量上限值
21H	通道 1 的采样次数,备注 1	通道 1 的采样次数,备注 1
22H	通道 2 的采样次数,同上	通道 2 的采样次数,同上
23H	通道 3 的采样次数,同上	通道 3 的采样次数,同上
24H	通道 4 的采样次数,同上	通道 4 的采样次数,同上
25H	通道 1 的零点修正值	通道 1 的零点修正值
26H	通道 2 的零点修正值	通道 2 的零点修正值
27H	通道 3 的零点修正值	通道 3 的零点修正值
28H	通道 4 的零点修正值	通道 4 的零点修正值
29H	通道 1~4 输入断线报警,备注 4	通道 1~4 输入断线报警,备注 4
2AH	保留	保留
2BH~2FH		

8 路热电偶模块参数表

CR 号	功能说明
	A08TC
00H	低字节为模块代码,高字节为模块版本号
01H	通讯地址
02H	通讯协议:低字节低 4 位:0 - N,8,2 For RTU, 1 - E,8,1 For RTU, 2 - O,8,1 For RTU, 3 - N,7,2 For ASCII, 4 - E,7,1 For ASCII, 5 - O,7,1 For ASCII, 6 - N,8, 1 For RTU 低字节高 4 位:0 - 2400, 1 - 4800, 2 - 9600, 3 - 19200, 4 - 38400, 5 - 57600, 6 - 115200
03H~06H	模块名称
07H~08H	IP 地址 默认: 192.168.1.111
09~0AH	保留
0BH	高字节子网掩码(b3~b0,1 表示 255 0 表示 0,如子网掩码 255.255.255.0, b3~b0=1110),低字节保留
0CH~0EH	保留
0FH	错误代码: 0-正常, 1-非法固件身份, 2-固件不完整, 3-系统数据访问异常, 4-无外部 24V 电源
10H	通道 1 的输入值
11H	通道 2 的输入值
12H	通道 3 的输入值
13H	通道 4 的输入值
14H	通道 5 的输入值
15H	通道 6 的输入值
16H	通道 7 的输入值
17H	通道 8 的输入值
18H	通道 1 的信号类型,备注 3
19H	通道 2 的信号类型,同上
1AH	通道 3 的信号类型,同上
1BH	通道 4 的信号类型,同上
1CH	通道 5 的信号类型,同上
1DH	通道 6 的信号类型,同上
1EH	通道 7 的信号类型,同上
1FH	通道 8 的信号类型,同上
20H	使用工程量标志,备注 5
21H	通道 1 的工程量下限值
22H	通道 2 的工程量下限值
23H	通道 3 的工程量下限值
24H	通道 4 的工程量下限值
25H	通道 5 的工程量下限值
26H	通道 6 的工程量下限值
27H	通道 7 的工程量下限值
28H	通道 8 的工程量下限值
29H	通道 1 的工程量上限值
2AH	通道 2 的工程量上限值
2BH	通道 3 的工程量上限值
2CH	通道 4 的工程量上限值
2DH	通道 5 的工程量上限值
2EH	通道 6 的工程量上限值
2FH	通道 7 的工程量上限值

CR 号	功能说明
	A08TC
30H	通道 8 的工程量上限值
31H	通道 1 的采样次数, 备注 1
32H	通道 2 的采样次数, 同上
33H	通道 3 的采样次数, 同上
34H	通道 4 的采样次数, 同上
35H	通道 5 的采样次数, 同上
36H	通道 6 的采样次数, 同上
37H	通道 7 的采样次数, 同上
38H	通道 8 的采样次数, 同上
39H	通道 1 的零点修正值
3AH	通道 2 的零点修正值
3BH	通道 3 的零点修正值
3CH	通道 4 的零点修正值
3DH	通道 5 的零点修正值
3EH	通道 6 的零点修正值
3FH	通道 7 的零点修正值
40H	通道 8 的零点修正值
41H	通道 1~8 输入断线报警, 备注 4
42H~4FH	保留

备注:

1. 采样次数: 0 - 2 次、1 - 4 次、2 - 8 次、3 - 16 次、4 - 32 次、5 - 64 次、6 - 128 次、7 - 256 次
2. 热电阻信号类型: 0 - Pt100、1 - Pt1000、2 - Cu50、3 - Cu100
3. 热电偶信号类型: 0 - S、1 - K、2 - T、3 - E、4 - J、5 - B、6 - N、7 - R、8 - Wre3/25、9 - Wre5/26、10 - [0,20]mV、11 - [0,50]mV、12 - [0,100]mV
4. 断线报警: 每位表示 1 个通道, 0-正常, 1-断线
5. 使用工程量标志: 每位表示 1 个通道, 0-否, 1-是

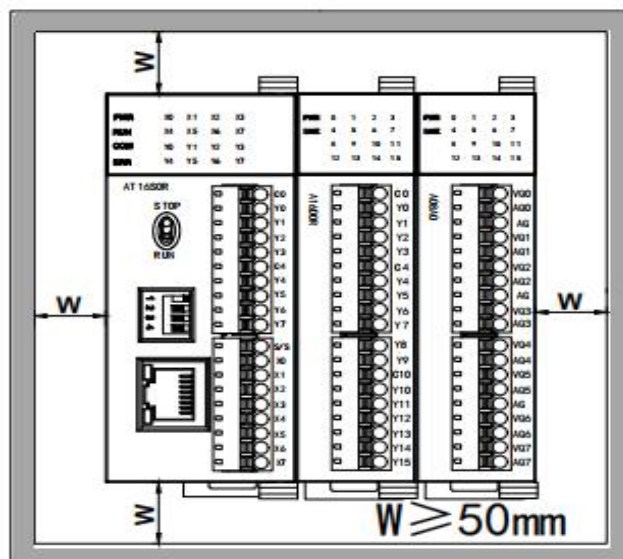
九、扩展模块的安装

在安装时, 请安装在封闭式之配电箱内, 其周围应保持一定的空间 (如右图所示), 以确保 PLC 能良好地进行散热。

导轨安装方式: 使用标准 35mm 导轨。

扩展模块的连接方法

上一个模块 (主机或扩展模块) 右侧下部的并行接口插入下一个模块左侧下部的并行接口并用两侧小卡勾扣住, 此模块右侧的并行接口作为下一个扩展模块用。如此 依次连接所有的扩展模块。



温度模块应用实例

1. 模块供电

- ① 可作为 A 系列 PLC 主机的扩展模块；当模块通过扩展口挂在主机后面时，无须外部电源供电，模块由主机并口供电，若此时模块出现供电不足时（模块上的 PWR 电源指示灯不亮）。

2. 所见即所得，温度模块不用写任何转换程序，接入传感器，直接读取当前温度

例如，主机 A16S0T 通过并口从左到右分别带三个模块 A04TC、A04RC 和 A08TC 模块，假设现场：

热电偶模块 A04TC 输入通道 1，信号类型为 K，输入通道 2，信号类型为 E 型号；

热电阻模块 A04RC 输入通道 1，信号类型 PT100，A04RC 输入通道 2，信号类型 PT1000；

首先进入 PLC 编程软件菜单栏-查看-硬件配置，按照外部实际排列顺序添加模块型号，添加后，模拟量地址自动排列，如下图所示：

模块型号	X 元件	Y 元件	AI 元件	AQ 元件	其他
AT16S0T/P	X0 - X7	Y0 - Y7			COM1-2 HSC0-1 PLS0-1
A04TC			AI0 - AI3		
A04RC			AI4 - AI7		
A08TC			AI8 - AI15		

海为的温湿度模块不用写任何转换程序，上述测量温度，我们只需选择对应通道的信号类型即可，默认使用工程量，全分度号，例如上述 A04TC 输入通道 1，信号类型为 K，输入通道 2，信号类型为 E 型号，我们只要在硬件配置设置为：

信号类型	使用工程量	下限值	上限值	采样次数	零点修正
AI0 K 热电偶	<input checked="" type="checkbox"/>	-2000	13000	64	0
AI1 E 热电偶	<input checked="" type="checkbox"/>	-2000	10000	64	0
AI2 S 热电偶	<input checked="" type="checkbox"/>	-2000	10000	64	0
AI3 T 热电偶	<input checked="" type="checkbox"/>	-2000	10000	64	0

这样，配置后不要外部只要把 K 型热电偶接到通道 1，此时直接去读取 AI0 寄存器的值，AI0=123，就是实际的 12.3℃。同样的把 E 型热电偶接入通道 2，读取 AI2 的值，比如 AI2=3456，就是实际的 345.6℃。

我们知道海为温湿度模块，每个通道的信号类型可以任意设置，所以对于 A04RC 模块，配置完，把对应的传感器接进去，即可读到温度。

3. PLC 程序技巧

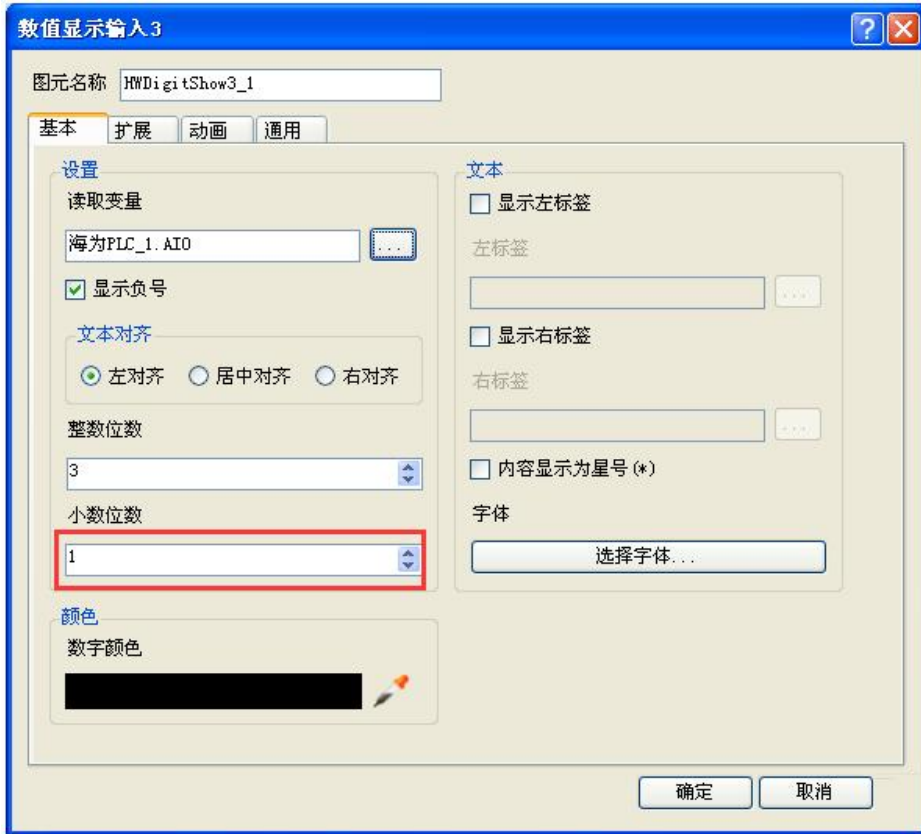
如果程序中要写温度超过设定值报警程序，比如温度超过 125℃ 的时候报警，则 PLC 可以写程序如下：

```
//Network 1 温度高于125℃时，报警输出
```



4. SCADA、HMI 上显示温度值

组态、触摸屏、文本等其他上位机软件要显示当前温度，只要在数值显示图元上设置 1 位小数即可，这样读取到的数值就会在组态上自动缩小 10 倍，也就是实际温度值，例如海为云组态上的设置，在小数位数设置为 1 即可：



这样 PLC 读取 AI0 的值，AI0=123，就是实际的 12.3℃，在 PLC 和组态也不用任何数据处理，在显示图元上设置 1 位小数，这样就自动缩小了 10 倍，显示 12.3，也就是实际的 12.3℃。

5. 不使用工程量时，默认码值为 0~32000

当使用工程量，线性转化就由下限值和上限值来指定，程序自动转化。当不使用工程时，那么所有类型统一都用 0~32000 的码值来对应。同样是测温度，此时可以根据线性变换公式：

$$\text{Out} = (\text{In} - \text{InDw}) * (\text{OutUp} - \text{OutDw}) / (\text{InUp} - \text{InDw}) + \text{OutDw}$$

来写变换程序，或者用 SC 线性变换指令直接运算。

海为模拟量使用方便，推荐勾选使用工程量，这样模拟量就不用写任何程序了，非常方便。

6. 模块 CR 号应用举例：读取模块通道断线报警

本例，要读取 A04TC 模块的外部传感器断线情况，A04TC 模块输入通道 1-4 断线报警存在 CR29，也就是 29H（十六进制），十进制为 41。（更多 CR 内容可以查阅软件在线帮助-硬件手册-扩展模块参数内对应型号）。本例程序如下：

Slot: 位置号，A04TC 为第一个模块，所以填入 1；

CR: 模块断线报警 CR41，也就是 29H（十六进制）=41（十进制），可以直接输入 41 或者 0x29 到指令 CR 端子；

N：读取个数，1 个寄存器 16 位，低 4 位对应通道 1-4，断线为 1（ON），正常为 0（OFF）。

