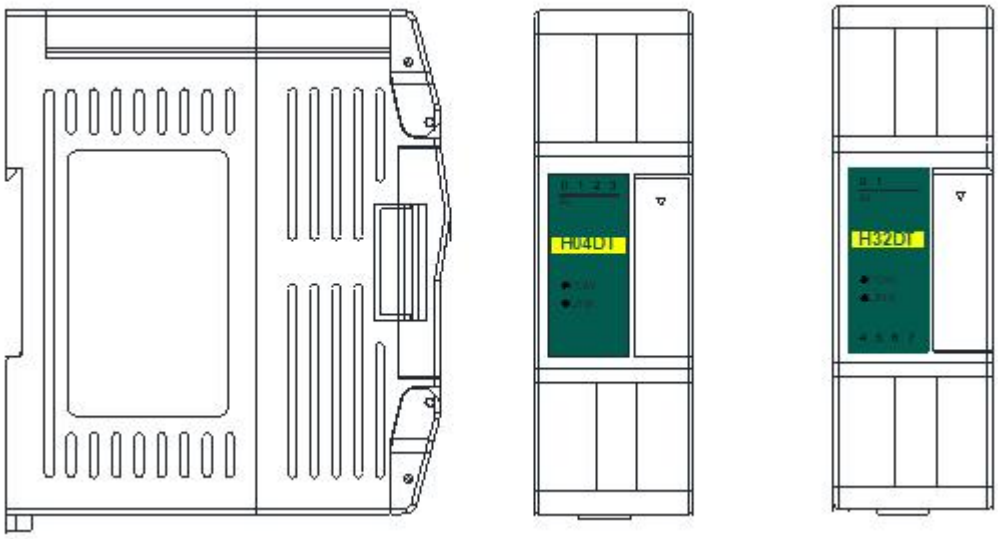
Haiwell 海为®

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

温湿度模块使用说明

一、 产品型号列表与外观尺寸 4
H04DT、H32DT 外观尺寸 4
H04TC、H04RC、H08TC、H08RC 外观尺寸 4
二、 指示灯说明 5
H04DT、H32DT 指示灯说明 5
H04TC、H04RC、H08TC、H08RC 指示灯说明 5
三、 电源规格 5
四、 产品环境规格 5
五、 模块主要参数 6
数字温湿度模块主要参数 6
RC 温度模块主要参数 6
TC 温度模块主要参数 6
六、 接线图 7
数字温湿度模块：单个或多个 DS18B20、RW1820、DS1990 传感器输入的接线图 7
热电阻、热电偶模块接线图 7
七、 端子配线图 7
八、 模块参数表（CR 号即对应的 Modbus 寄存器地址） 7
数字温湿度模块参数表 7
4 路热电阻、热电偶模块参数表 8
8 路热电阻、热电偶模块参数表 9
九、 扩展模块的安装 10

温度模块应用实例

一、 模块通过主机并口扩展时 11
1. 模块供电 11
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 11
3. PLC 程序技巧 11
4. SCADA、HMI 上显示温度值 12
5. 不使用工程量时，默认码值为 0~32000 12
6. 模块 CR 号应用举例：读取模块通道断线报警 12
二、 模块做远程 IO 使用 13
1. 模块供电 13
2. 通讯接口介绍 13
3. 通讯协议与缺省参数 13
4. 模块做远程 IO 使用时，模块参数配置方法介绍 14
5. 参数配置示例：通过编程软件远程模块工具对模块进行配置 14
硬件连接 14
软件操作步骤 14
6. 远程 IO 应用举例（RS485 方式）：PLC 读取 H04RC 模块 4 个通道温度值 16
7. 远程 IO 应用举例（以太网）：PLC 读写 H08RC-e 模块各通道输入值 17

8. 海为云组态直接跟 H08TC 模块通讯示例 17
9. H04DT 模块使用特点介绍 19
10. H32DT 模块使用特点介绍 20

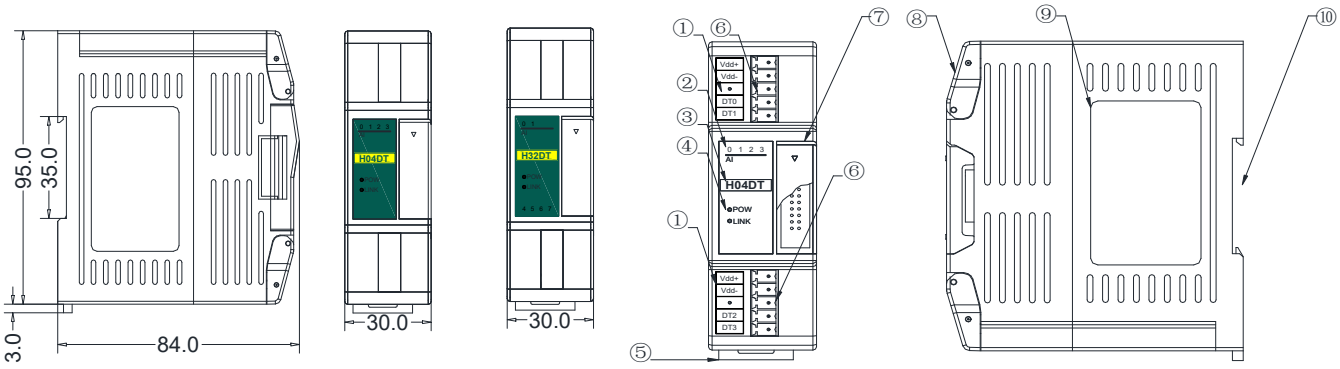
H32DT 模块使用常见问答 25

温湿度模块使用说明

一、产品型号列表与外观尺寸

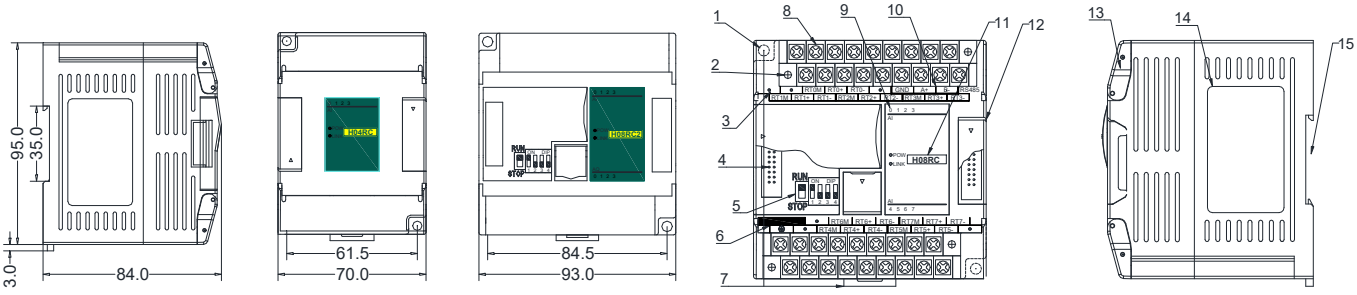
带以太网型号	功率 (24VDC)	带以太网型号	功率 (220VAC)	型 号	功率 (24VDC)	型 号	功率 (220VAC)	外形尺寸
				H04DT	0.02A			30×95×82mm
				H32DT	0.04A			
				H04TC	0.07A	H04TC2	2W	70×95×82mm
				H08TC	0.07A	H08TC2	2.2W	
				H04RC	0.07A	H04RC2	2W	
H08RC-e	0.1A	H08RC2-e	2.9W	H08RC	0.07A	H08RC2	2.3W	93×95×82mm

H04DT、H32DT 外观尺寸



1. 端子定义	6. 可插拔端子
2. 模拟量输入通道指示灯	7. 模块扩展口
3. 模块型号	8. 模块端子透明盖
4. PWR 电源指示灯、LINK 模块通讯指示灯	9. 模块铭牌
5. 导轨卡扣	10. 35mm DIN 导轨

H04TC、H04RC、H08TC、H08RC 外观尺寸



1. 固定孔	8. 可拆卸端子
2. 可拆卸端子螺丝	9. 模拟量输入通道指示灯
3. 端子定义	10. RS485 通讯口
4. 模块扩展口	11. PWR 电源指示灯、LINK 模块通讯指示灯
5. 拨码开关（4 通道模块没有拨码开关）	12. 模块扩展口
6. 外部供电端子（DC24V 和 AC220V，一般由主机供电即可）	13. 模块端子透明盖
7. 导轨卡扣	14. 模块铭牌
	15. 35mm DIN 导轨

二、指示灯说明

H04DT、H32DT 指示灯说明

- POW：电源指示灯。绿色，常亮 - 电源正常；不亮 - 电源异常。
- 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	主机未识别模块且无通讯	不亮
	主机已识别模块且无通讯	绿色常亮
	串口（H32DT）或并口在通讯	绿色抖动：指示灯亮 30ms 灭 30ms
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

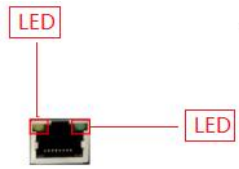
H04TC、H04RC、H08TC、H08RC 指示灯说明

- POW：电源指示灯。绿色，常亮 - 电源正常；不亮 - 电源异常。
- 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

- RJ45 以太网指示灯：以太网指示灯有两个，为绿色和黄色，如右图所示：

颜色	状态描述
绿灯长亮	TCP 模块与外部设备物理连接正常
绿灯熄灭	TCP 模块与外部设备连接失败或模块本身故障异常
黄灯闪烁	TCP 模块与外部设备连接正常，闪烁频率代表数据传输速度。速度快时，人眼不易区分，表现为常亮。
黄灯熄灭	TCP 模块与外部设备无数据传输通信



三、电源规格

项　目	DC 直流电源	AC 交流电源
输入电压	24VDC　-15%~+20%	100~240VAC
电源频率	——	50~60Hz
瞬间电涌	MAX 20A 1.5ms @24VDC	MAX 20A 1.5ms @220VAC
允许瞬间断电时间	10ms 以内	20ms 以内 @220VAC
电源保险丝	0.3A，250V	2A，250V
24V 输出(输入及外设用)	无	24V,-15%~+15%,200mA(最大)
隔离方式	无电气隔离	变压器/光电隔离,1500VAC/1 分钟
电源保护	直流输入电源极性反接、过压保护	DC24V 输出过流保护

四、产品环境规格

项　目	环境规格
温度/湿度	工作温度：0~+55 ℃　储存温度：-25~+70 ℃　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	DC 端子对地线端子间　500VAC，1 分钟
绝缘阻抗	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	H04DT	H32DT
输入接口	DS18B20、RW1820、DS1990、SHT1x、SHT7x	DS18B20、RW1820、DS1990
输入数量	4 通道 4 点	2 通道，每通道 16 点
通讯接口	无	RS485
通讯速率	无	2400~115200 波特率
通讯协议	无	标准 Modbus
供电方式	PLC 主机内部供电	PLC 主机内部供电或独立外供 24VDC
测量距离	≤200m(线阻 50Ω)	≤200m(线阻 50Ω)
测量范围	DS18B20：-55~+125℃ SHT11：-40~+123.8℃ 0~100%RH	DS18B20：-55~+125℃
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	H04RC/H08RC
输入传感器类型	Pt100、Pt1000、Cu50、Cu100
综合精度	Pt100/Pt1000: 常温（25±5℃）：±0.1%±1° C；全温范围：±0.5%±1° C
	Cu50：±4° C 在（25±5℃）
	Cu100：±2° C 在（25±5℃）
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

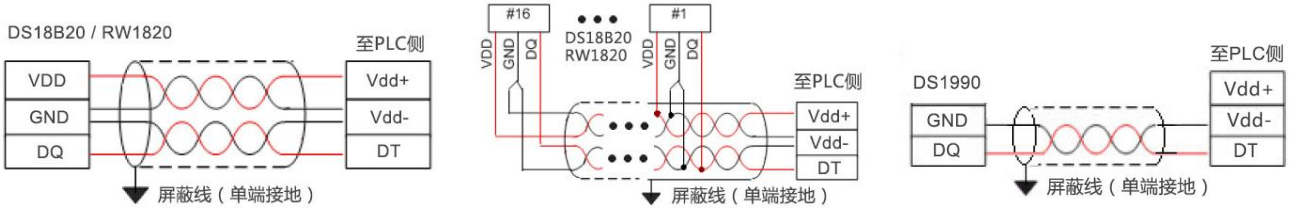
项 目	H04TC/H08TC
输入传感器类型	S 型、K 型 、T 型、E 型 、J 型、B 型 、N 型、R 型热电偶 Wre3/25 型 、Wre5/26 型热电偶 0 -20mV 电压输入；0 -50mV 电压输入；0 -100mV 电压输入
综合精度	常温（25±5℃）：±0.2%±2℃
	全温度范围：±0.5%±2℃
分辨率	0.1° C
响应时间	560ms/4ch
数位输入范围	16 位,码值范围：0~32000
输入阻抗	6MΩ
输入指示	通道 LED 亮指示正常
通道自检	断线检测
隔离方式	数字隔离：模拟电路与数字电路之间有隔离，模拟通道间未隔离
电源规格	24VDC ±20% ，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

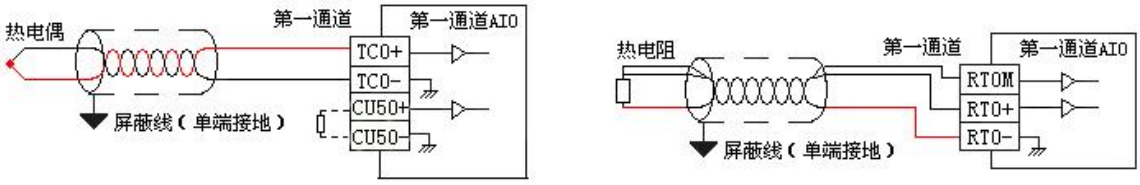
数字温湿度模块：单个或多个 DS18B20、RW1820、DS1990 传感器输入的接线图



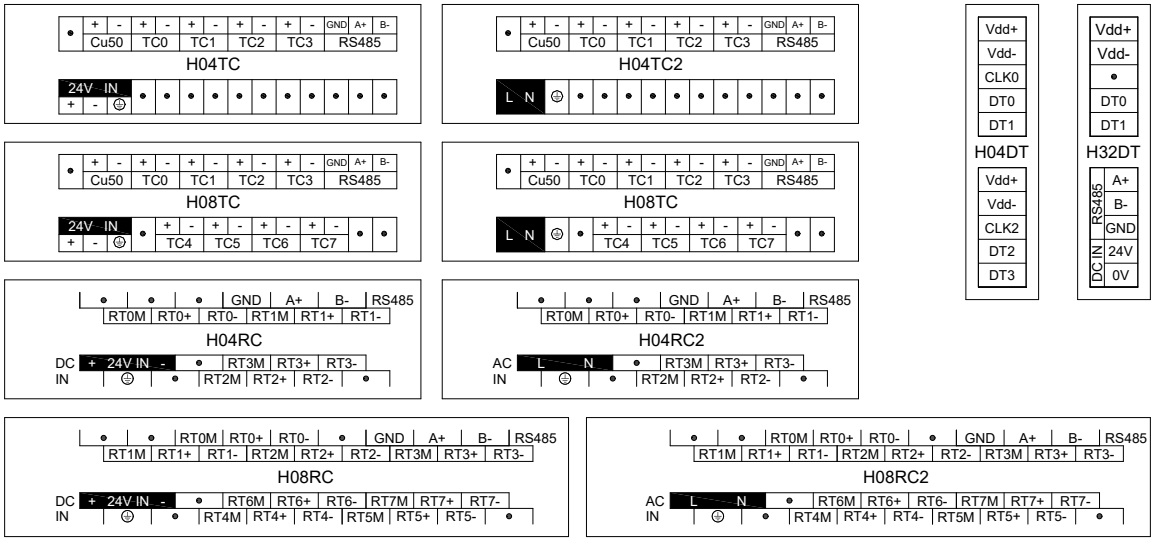
注：

- VDD(Vdd+)和（Vdd-）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、SHT7X 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（Vdd-）与信号线（DT），另一组接电源（Vdd+）和地线（Vdd-），屏蔽层在源端单点接地。

热电阻、热电偶模块接线图



七、端子配线图



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	H04DT 功能说明	CR 号	H32DT 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	10H~1FH	1 通道 1~16 路的温度值
14H~17H	通道 1~4 的湿度输入值	20H~2FH	2 通道 1~16 路的温度值
18H~1BH	通道 1~4 的信号类型(0-DS18B20、RW1820、DS1990，1-SHT1x、SHT7x）	30H	1 通道的 A/D 数据位
1CH	工程量使用标识	31H	2 通道的 A/D 数据位
1DH~20H	通道 1~4 的数据下限	32H	1 通道的 1~16 路温度断线报警，每位表示 1 个通道，0-正常，1-断线
21H~24H	通道 1~4 的数据上限	33H	2 通道的 1~16 路温度断线报警，每位表示 1 个通道，0-正常，1-断线
25H~28H	通道 1~4 的 A/D 数据位	34H	1 通道的配置数
29H~2CH	通道 1~4 的零点修正	35H	2 通道的配置数
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	36~75H	1 通道的第 1~16 路序列号，每个序列号占 4 个寄存器
2EH~2FH	保留	76~B5H	2 通道的第 1~16 路序列号，每个序列号占 4 个寄存器
30H-3FH	通道 1~4 的传感器序列号，每个序列号占 4 个寄存器	B6~C5H	保留
40H-4FH	保留	C6H	通道 1 清配置掉电计数
		C7H	通道 2 清配置掉电计数

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	
	H04RC	H04TC
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
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

CR 号	功能说明	
	H04RC	H04TC
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 路热电阻、热电偶模块参数表

CR 号	功能说明	
	H08RC	H08TC
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 5 的输入值	通道 5 的输入值
15H	通道 6 的输入值	通道 6 的输入值
16H	通道 7 的输入值	通道 7 的输入值
17H	通道 8 的输入值	通道 8 的输入值
18H	通道 1 的信号类型，备注 2	通道 1 的信号类型，备注 3
19H	通道 2 的信号类型，同上	通道 2 的信号类型，同上
1AH	通道 3 的信号类型，同上	通道 3 的信号类型，同上
1BH	通道 4 的信号类型，同上	通道 4 的信号类型，同上
1CH	通道 5 的信号类型，同上	通道 5 的信号类型，同上
1DH	通道 6 的信号类型，同上	通道 6 的信号类型，同上
1EH	通道 7 的信号类型，同上	通道 7 的信号类型，同上
1FH	通道 8 的信号类型，同上	通道 8 的信号类型，同上
20H	使用工程量标志，备注 5	使用工程量标志，备注 5
21H	通道 1 的工程量下限值	通道 1 的工程量下限值
22H	通道 2 的工程量下限值	通道 2 的工程量下限值
23H	通道 3 的工程量下限值	通道 3 的工程量下限值
24H	通道 4 的工程量下限值	通道 4 的工程量下限值
25H	通道 5 的工程量下限值	通道 5 的工程量下限值
26H	通道 6 的工程量下限值	通道 6 的工程量下限值
27H	通道 7 的工程量下限值	通道 7 的工程量下限值
28H	通道 8 的工程量下限值	通道 8 的工程量下限值
29H	通道 1 的工程量上限值	通道 1 的工程量上限值
2AH	通道 2 的工程量上限值	通道 2 的工程量上限值
2BH	通道 3 的工程量上限值	通道 3 的工程量上限值
2CH	通道 4 的工程量上限值	通道 4 的工程量上限值
2DH	通道 5 的工程量上限值	通道 5 的工程量上限值
2EH	通道 6 的工程量上限值	通道 6 的工程量上限值
2FH	通道 7 的工程量上限值	通道 7 的工程量上限值
30H	通道 8 的工程量上限值	通道 8 的工程量上限值
31H	通道 1 的采样次数，备注 1	通道 1 的采样次数，备注 1
32H	通道 2 的采样次数，同上	通道 2 的采样次数，同上
33H	通道 3 的采样次数，同上	通道 3 的采样次数，同上
34H	通道 4 的采样次数，同上	通道 4 的采样次数，同上
35H	通道 5 的采样次数，同上	通道 5 的采样次数，同上
36H	通道 6 的采样次数，同上	通道 6 的采样次数，同上
37H	通道 7 的采样次数，同上	通道 7 的采样次数，同上
38H	通道 8 的采样次数，同上	通道 8 的采样次数，同上

CR 号	功能说明	
	H08RC	H08TC
39H	通道 1 的零点修正值	通道 1 的零点修正值
3AH	通道 2 的零点修正值	通道 2 的零点修正值
3BH	通道 3 的零点修正值	通道 3 的零点修正值
3CH	通道 4 的零点修正值	通道 4 的零点修正值
3DH	通道 5 的零点修正值	通道 5 的零点修正值
3EH	通道 6 的零点修正值	通道 6 的零点修正值
3FH	通道 7 的零点修正值	通道 7 的零点修正值
40H	通道 8 的零点修正值	通道 8 的零点修正值
41H	通道 1~8 输入断线报警，备注 4	通道 1~8 输入断线报警，备注 4
42H~4FH	保留	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

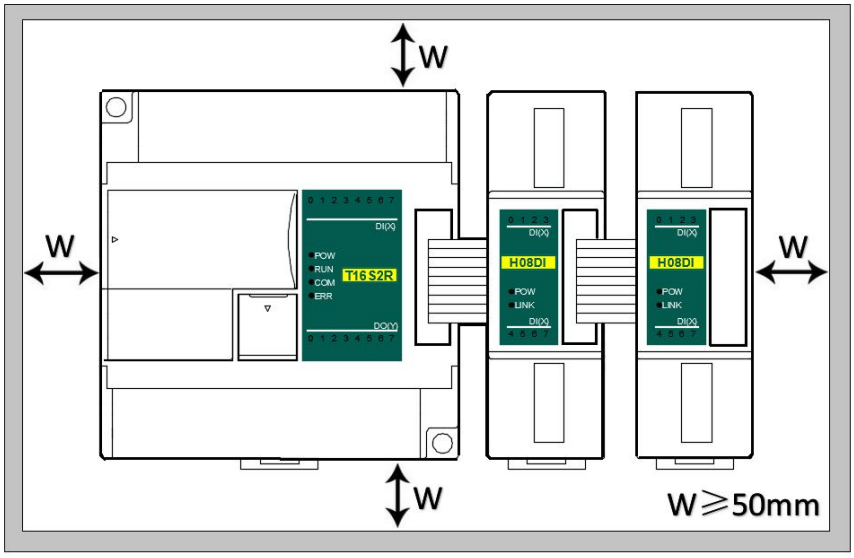
在安装时，请安装在封闭式之配电箱内，其周围应保持一定的空间（如右图所示），以确保 PLC 能良好地进行散热。

导轨安装方式：使用标准 35mm 导轨。

螺丝安装方式：每台主机或扩展模块均有两个螺丝定位孔，其孔径为 4.5mm，定位孔的位置及间距请参考产品外型尺寸图。 不管用何种安装方式，为确保 PLC 能正常良好地进行散热，防止温度升高，切勿将 PLC 安装在柜内靠近柜壁的底部、上部及垂直方向安装。

扩展模块的连接方法

扩展模块与主机间或扩展模块与扩展模块间的连接是用总线方式实现，每一个扩展模块在出厂时都自带有一根用于连接到上一个模块的扩展连接线。连接方法：翻开其上一个模块（主机或扩展模块）右侧扩展接口，将扩展连接线插入到扩展接口中，插牢后将扩展接口的小翻盖按下使其复位，此模块右侧的 扩展接口作为下一个扩展用。如此依次连接所有的扩展模块。



温度模块应用实例

一、模块通过主机并口扩展时

1. 模块供电

可作为任何一款 PLC 主机的扩展模块；当模块通过并行总线挂在主机后面时，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），可根据型号选择外加 24VDC 或者 220VAC 给模块供电；一般模块通过并口扩展时，推荐使用 24VDC 供电的模块。模块供电举例：

① 主机带 7 个模块，前面 5 个模块的 PWR 长亮，说明模块供电正常，第 6 个和第 7 个模块 PWR 不亮，出现供电不足，此时只要给第 6 和第 7 个模块外部供电即可。

② 主机带扩展模块，由于主机通过并口供电，模块的 PWR 灯亮，若再给模块加外部电源，模块仍然可以正常工作，此时模块内部会自动判断，优先选择外部电源供电。

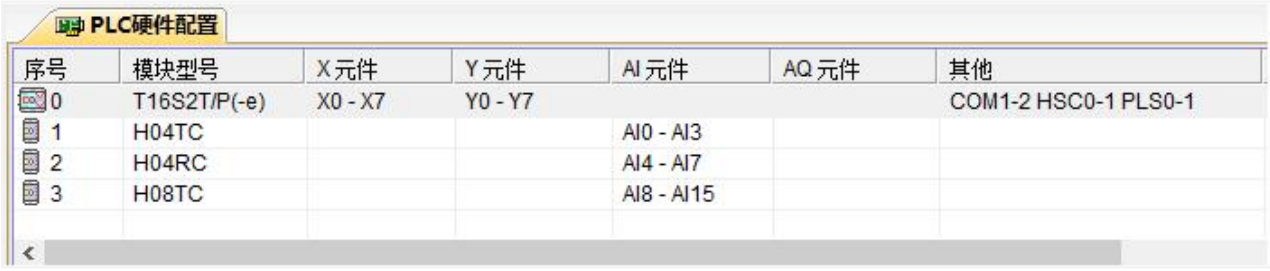
2. 所见即所得，温度模块不用写任何转换程序，接入传感器，直接读取当前温度

例如，主机 T16S2T 通过并口从左到右分别带三个模块 H04TC、H04RC 和 H08TC 模块，假设现场：

热电偶模块 H04TC 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 H04RC 输入通道 1， 信号类型 PT100，H04RC 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：



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 H04TC 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：

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℃。

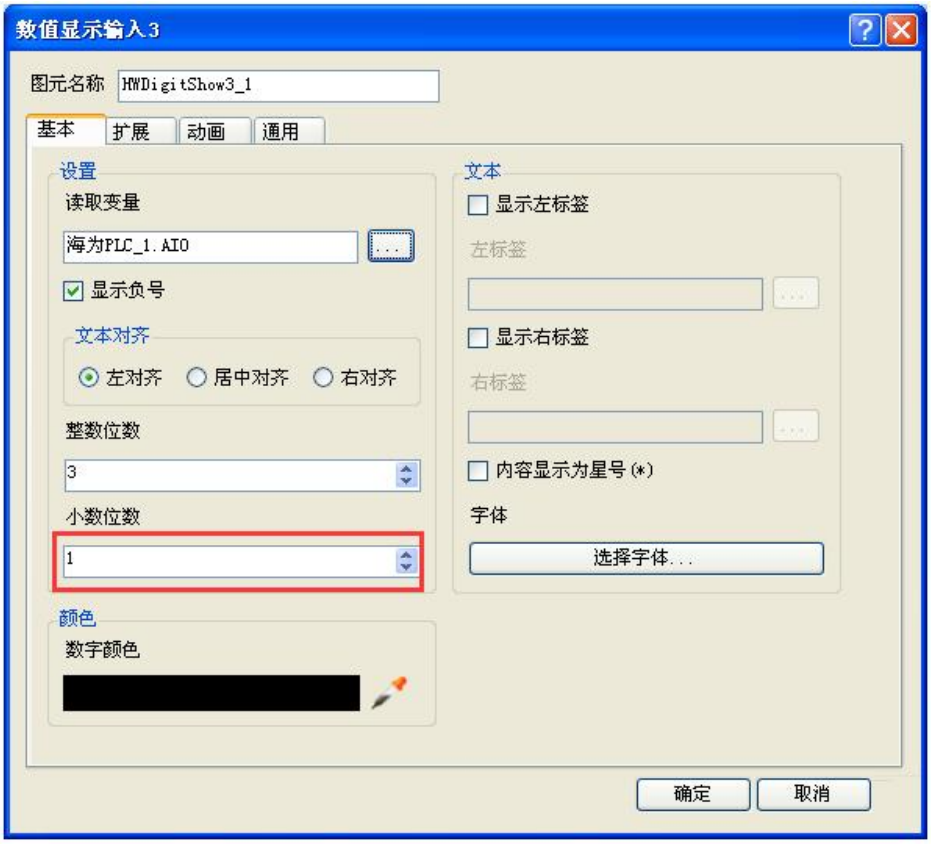
我们知道海为温湿度模块，每个通道的信号类型可以任意设置，所以对于 H04RC 模块，配置完，把对应的传感器接进去，即可读到温度。

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：

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。同样是测压力，此时可以根据线性变换公式：

Out = (In - InDw) * (OutUp- OutDw) / (InUp- InDw) + 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。

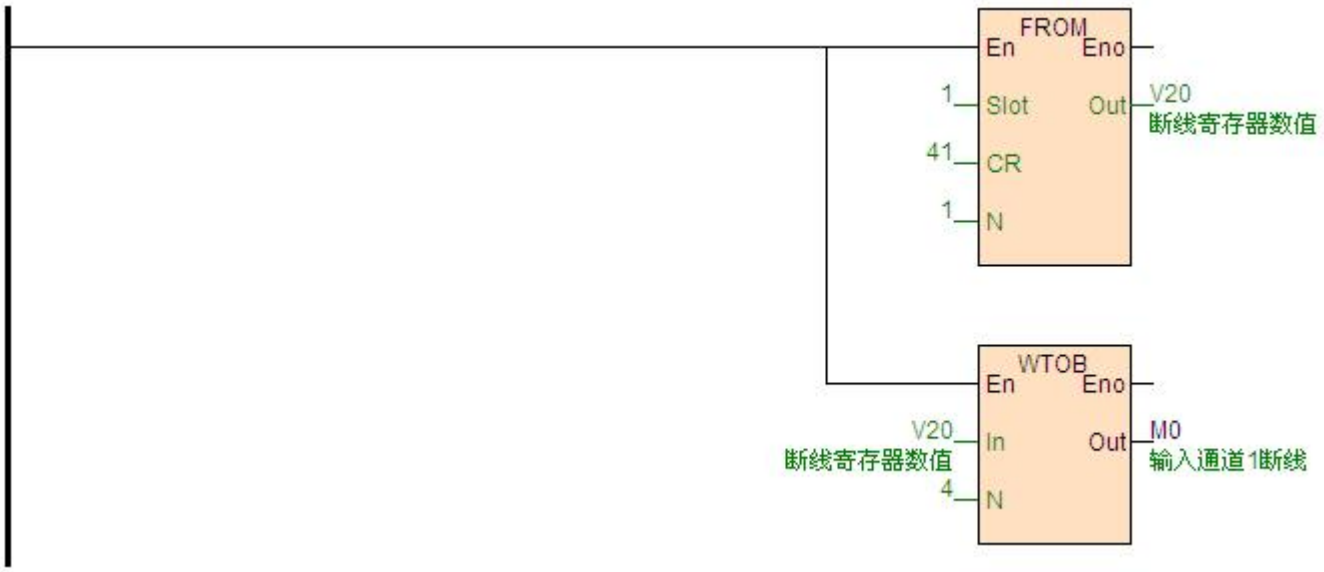
6. 模块 CR 号应用举例：读取模块通道断线报警

本例，要读取 H04TC 模块的外部传感器断线情况，H04TC 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，H04TC 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）。



二、模块做远程 IO 使用

Haiwell（海为）PLC 的扩展模块带有一个 RS485 通讯口（部分型号带以太网通讯接口），既支持并行总线（用扩展总线挂到 PLC 主机的并行接口）也支持串行总线（用 RS485 通讯口与 PLC 主机的通讯口联网，主机使用通讯指令控制远程模块），当用串行总线进行扩展时（即远程 IO 模块），不受系统点数的扩展限制，可分布式安装。

分布式安装对有大量分散的开关量或者模拟量信号（温度、湿度、压差、风量、流量、风机转速、阀门开度等）需要进行采集和监控的系统极为重要，轻松实现分布式安装控制且可无限制点的扩展，极大地提高了控制系统的配置灵活度及日后的控制扩展能力，减少了各种信号的布线量，同时也减小了因模拟量信号线过长带来的干扰问题，节省工程投资成本。

接下将介绍扩展模块做远程 IO 使用要点与技巧。

1. 模块供电

模块做远程 IO 使用时，有 24VDC 和 220VAC 两种供电型号可选，例如 H08RC 型号为直流 24V 供电。H08RC2 为交流 220V 供电。模块供电正常，PWR 指示灯亮。

2. 通讯接口介绍

- 所有的模拟量模块均带 RS485 接口。
- 8 点模拟量模块，可以选配以太网接口。
- RS485 通讯口和以太网口可以同时使用，比如 RS485 和 PLC 通讯，以太网口也可同时与多个上位机通讯（最大 7 个）。

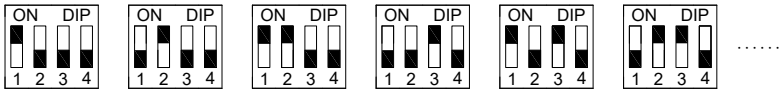
3. 通讯协议与缺省参数

RS485：支持标准 Modbus RTU/ASCII 协议，可与任何支持 Modbus 协议的组态、触摸屏、文本、PLC 等第三方上位机通讯。其中：

地址：1~254可设置；模块地址分为软地址和硬地址，硬地址具有最高优先级。

软地址：通过编程软件-远程工具设定的地址，地址范围1-254；

硬地址：通过模块上硬件4位DIP拨码开关设定的地址，地址范围1-15。硬件地址设置举例：



站号 1　站号 2　站号 3　站号 4　站号 5　站号 6

波特率：2400、4800、9600、19200、38400、57600、115200 可选；

资料格式：N，8，2 RTU、 E，8，1 RTU、 O，8，1 RTU、 N，8， 1 RTU、E，7，1 ASCII、 O，7，1 ASCII、 N，7，2 ASCII 可选。

RS485 缺省参数：19200，N 8 2 RTU，站号为 1。

以太网+：支持标准的 Modbus TCP 协议，可与任何支持 ModbusTCP 协议的组态、触摸屏、PLC 等第三方上位机通讯。其中：

以太网缺省参数：

IP：192.168.1.111

子网掩码：255.255.255.0

网关：192.168.1.1

4. 模块做远程 IO 使用时，模块参数配置方法介绍

远程 IO 参数配置有三种方法：

- 可以通过编程软件-工具-远程模块进行配置（**推荐**）；
- 可以通过把模块通过并口挂在主机上，通过硬件配置和 TO 指令进行配置；
- 可以通过串口通讯的方式，用 MODW 指令对模块进行配置。

5. 参数配置示例：通过编程软件远程模块工具对模块进行配置

硬件连接

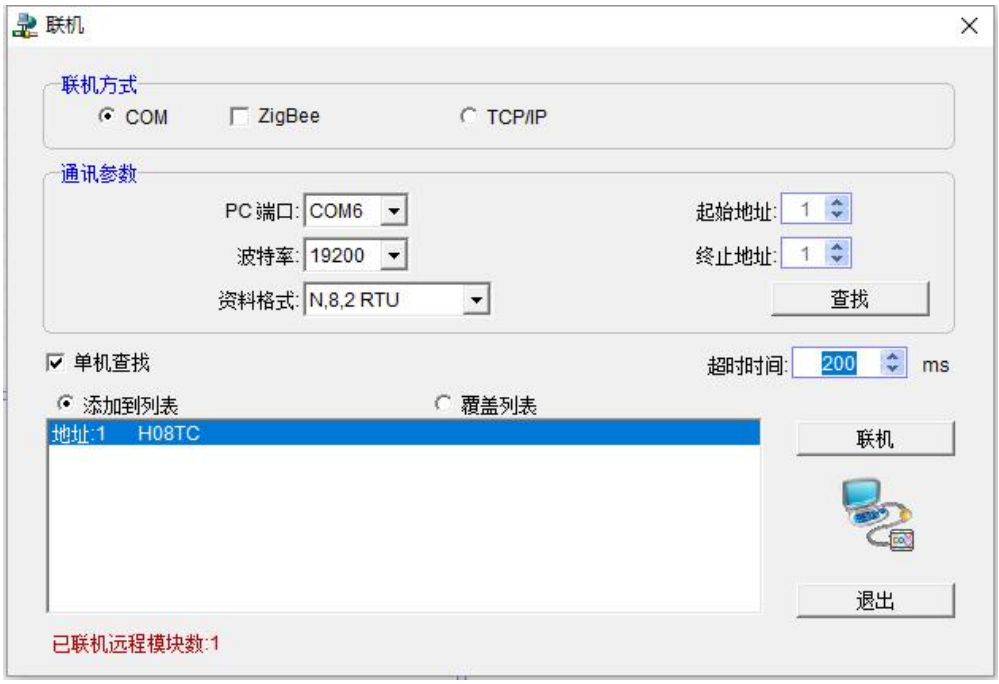
① 通过 RS485 通讯接口（模块上 A+ B-端子）连接：电脑带串口的，可以用 232 转 485 和模块连接；如果为 USB 接口，可以用 USB 转 485 和模块连接。

② 通过以太网通讯接口连接：可以用标准网线把模块与电脑的网口直连，或者电脑和模块一起接到交换机上。

软件操作步骤

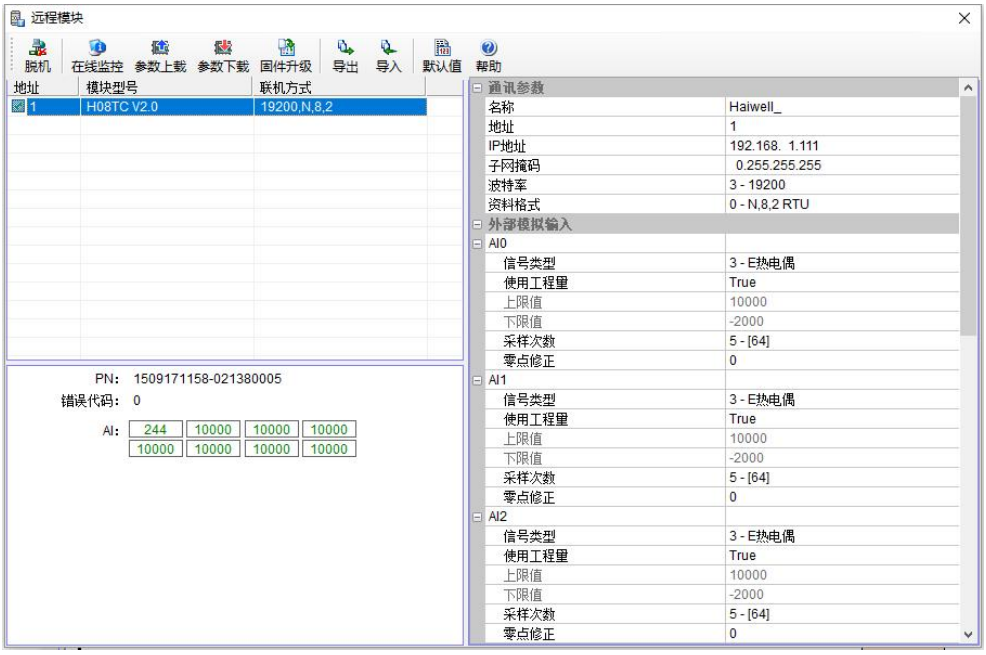
点击编程软件上菜单栏的工具—“远程模块”：

在弹出的窗口中点 按钮，打开“联机”窗口。模块缺省地址为 1，19200，N 8 2 RTU，联机成功如下图所示：

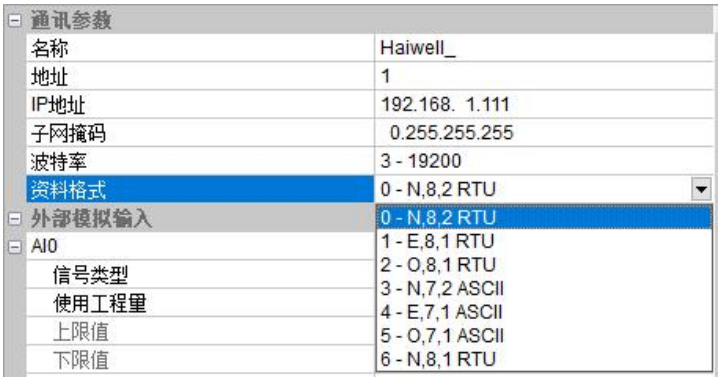


如果 485 线上只有一台机子则勾选单机查找，如果有多台，则去掉单机查找按钮，并设置起始终止地址，这样就可以把 485 线上的所有机子查找到，进行参数配置。

点击退出，即可进入到配置界面，如下图：



在通讯参数区，我们可以更改模块的名称、地址、IP、子网掩码、波特率和资料格式等通讯参数。



在外部模拟量输入区，我们可以设置每个通道的信号类型、选择是否使用工程量（温度模块，默认使用工程量）、工程量的上下限（如果勾选使用工程量则可以设置）、采样次数和零点修正。

设置完毕，则选择参数下载即可把刚才设置的参数下载到模块。

除此之外我们还可以通过远程模块这个工具，进行以下操作：

- 在线监控模块的通道值、错误代码
- 把模块的参数上载上来，对模块进行固件升级，使得模块支持新功能
- 可以把模块的配置导出保存或者导入以及恢复默认值。

6. 远程 IO 应用举例（RS485 方式）：PLC 读取 H04RC 模块 4 个通道温度值

① 硬件接线：PLC 与模块的 485 口用屏蔽双绞线相连，A+接 A+、B-接 B-，如果 PLC 连接多个远程 IO 模块，需使用手拉手方式连接。

② Modbus 地址：从上面的 4 路模拟量 CR 参数表可知，H04RC 模块 10H~13H 存放通道 1~4 的输入值。

③ PLC 程序：PLC 主机要读取远程 IO 模块 H04RC 的四路温度值，四路温度传感器为 PT100，-2000~8500 表示 -200.0~850.0℃。本例 H04RC 通讯为缺省参数：站号地址 1，波特率 19200，资料格式 N 8 2 RTU。PLC 读取 4 路温度值程序如下：

主机通过 Modbus 读指令 MODR 读取 H04RC 四个通道的液位值，起始地址为 10H（16 进制）即 10 进制的数值 16。通讯成功 M0 为 ON，读回的温度存放在 V0-3 中，V0=235，表示第一通道实际温度为 23.5℃，同理 V3=867，表示第四通道实际温度为 86.7℃。

7. 远程 IO 应用举例（以太网）：PLC 读写 H08RC-e 模块各通道输入值

① 硬件接线：PLC 与模块的以太网口用屏蔽网线相连，可以直连或者通过交换机连接。

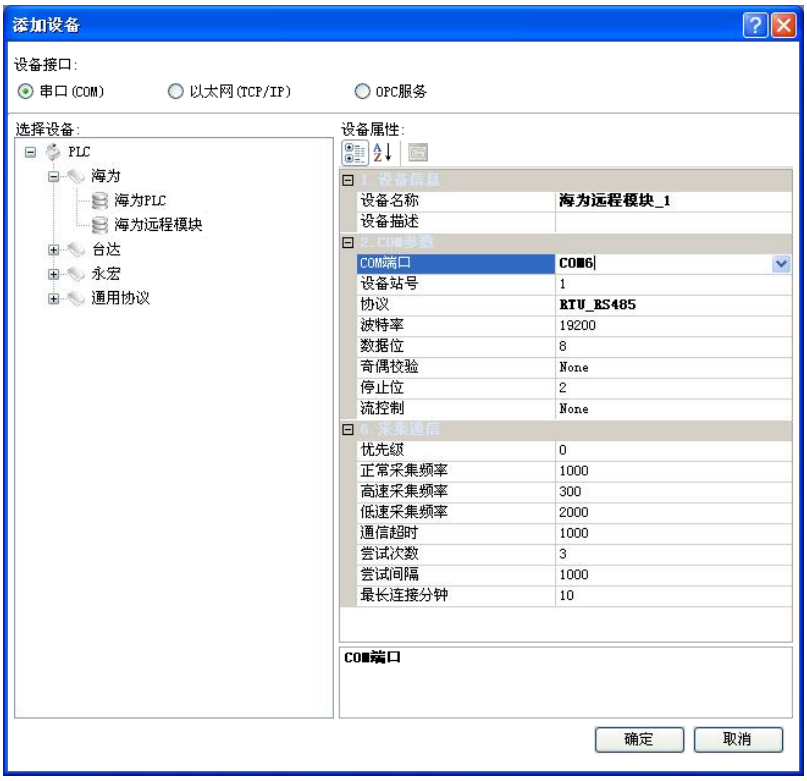
② Modbus 地址：从上面的 H08RC-e 模拟量模块 CR 参数表可知，8 路热电阻模块输入通道 1~8 的输入值存放在地址 10H~17H。

③ PLC 程序：读远程以太网模块 H08RC-e 的 8 个通道测量值，假如模块 IP 地址为 192.168.1.112，站号地址 1，读取结果存放在 V10~17，如下：

8. 海为云组态直接跟 H08TC 模块通讯示例

打开海为 SCADA 软件，选择新建工程，在设备出选择添加设备，可以根据你手中的模块是以太网还是 RS485，选择串口或者以太网，本例为串口，USB 转 485 生成的串口号为 COM6，如下图：

参数为默认的 19200 N 8 2 RTU 模块，站号地址 1。串口里直接选择海为远程模块驱动：

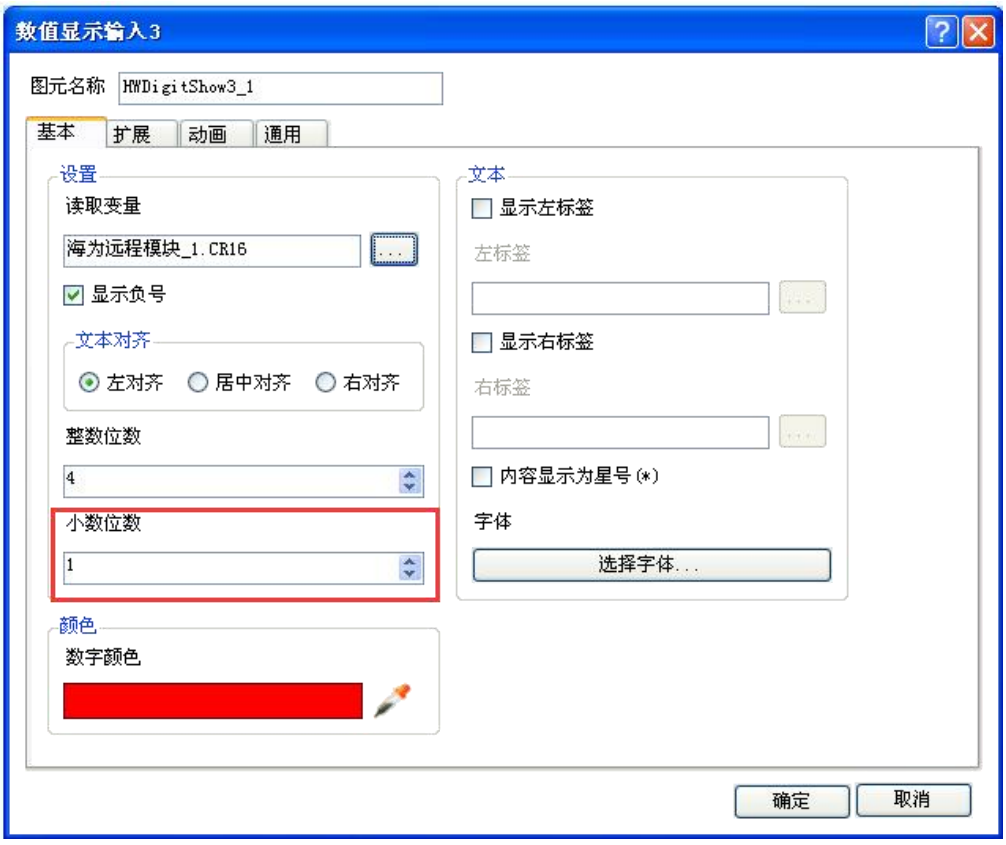


点击确定，则提示我们开始建立变量，我们建立输入 8 个通道：

设备属性 | 添加 批量添加 删除 | 联机 断开

	变量名	寄存器类型	寄存器地址	地址长度	数据类型	读写方式	采集频率	变量描述
1	CR16	CR(CR)	16	1	整型	读写	正常	
2	CR17	CR(CR)	17	1	整型	读写	正常	
3	CR18	CR(CR)	18	1	整型	读写	正常	
4	CR19	CR(CR)	19	1	整型	读写	正常	
5	CR20	CR(CR)	20	1	整型	读写	正常	
6	CR21	CR(CR)	21	1	整型	读写	正常	
7	CR22	CR(CR)	22	1	整型	读写	正常	
8	CR23	CR(CR)	23	1	整型	读写	正常	
*								

接着就是建立画面，然后用显示图元绑定相应通道的变量值即可。如果需要显示小数位数，可以在显示图元上设置相应的小数位数即可。如下图：



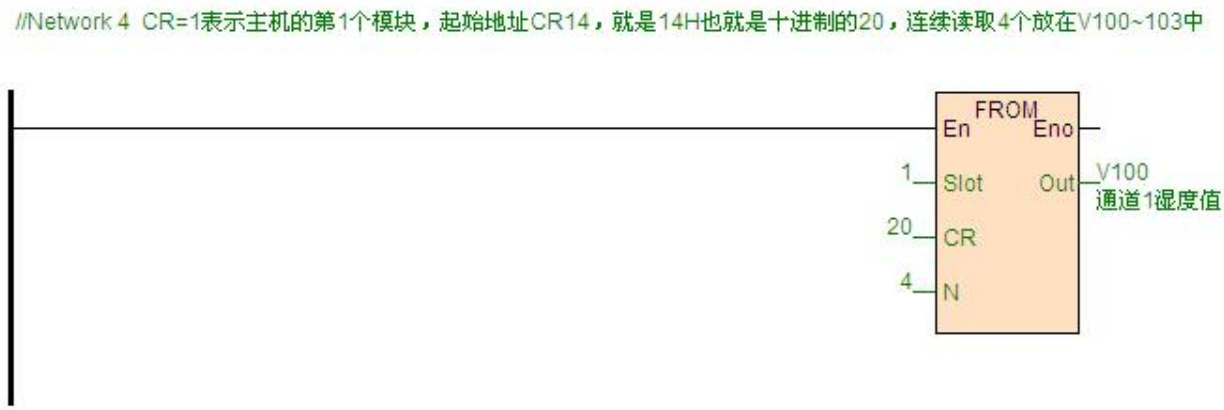
9. H04DT 模块使用特点介绍

H04DT 模块支持数字量温度传感器：DS18B20、RW1820、DS1990 传感器以及 SHT1x、SHT7x 温湿度传感器。

在程序配置的时候，DS18B20、RW1820、DS1990 传感器都是选择 DS18B20，SHT1x、SHT7x 温湿度传感器都是选择 SHT11 传感器。如下：

另外我们可以看到，当选择为测量温湿度的时候，模拟量输入寄存器并不会出现两个连续地址，比如上述通道 2 和 3 接的是 SHT11 温湿度传感器，但是只有一个 AI1 和 AI2，表示测量的温度值。那么湿度该怎么读取呢？

读取的湿度的方式是：首先我们查阅编程软件在线帮助 - 硬件手册 - 扩展模块参数 - 数字温度模块参数表可知，H04DT 的湿度存放在 CR 寄存器中的 CR14~17 表示当通道选择为温湿度传感器的时候，通道 1~4 的湿度值，所以我们可以通过 FROM 指令来读取，本例中 H04DT 为靠近主机位置的第一个模块，所以 Slot=1。程序如下：



这样我们就可以把 DT 模块的湿度读取回来了。

10. H32DT 模块使用特点介绍

H32DT 支持传感器信号类型：DS18B20、RW1820、DS1990。

模块参数：H32DT 模块为 2 通道，每个通道最大可以 16 个温度点测温，总共可以测 32 个点的温度。测温范围-55～+125℃，距离每通道≤200m(线阻 50Ω)。那么，如何正确使用 H32DT 模块呢？

以下为本节要点内容：

① 远程模块工具使用；

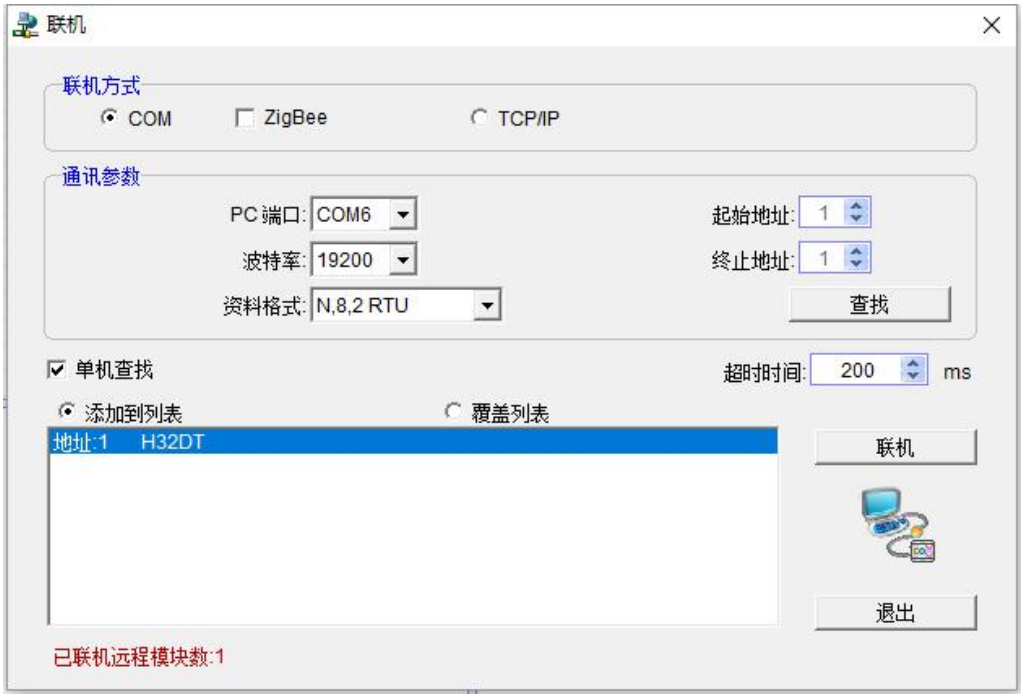
② 传感器如何接线

③ 传感器坏了如何更换？

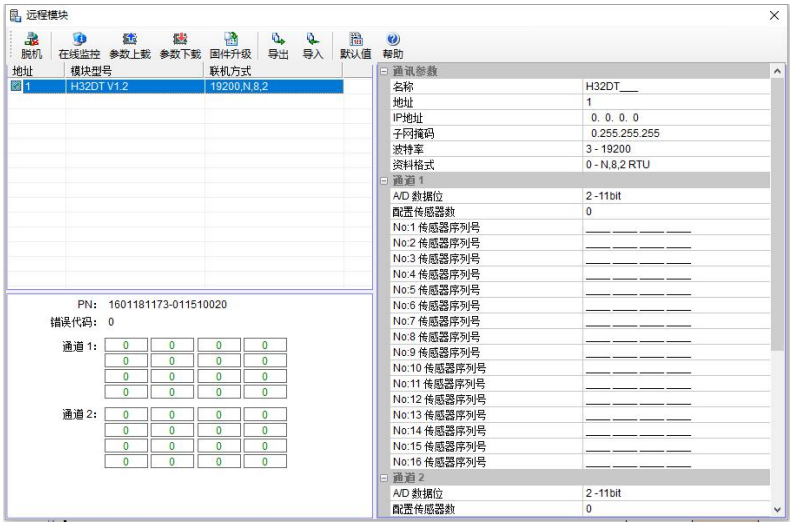
④ 模块坏了如何更换？

首先我们来看下硬件接线。H32DT 与 PLC 软件上的远程模块工具如何连接？

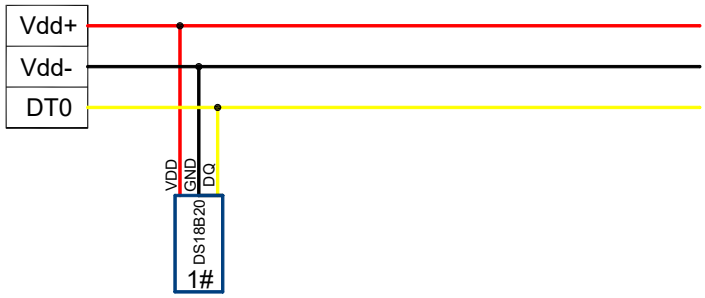
硬件连接与供电：电脑端 USB 转 485（自带串口的电脑也可以使用 232 转 485 转换器），接到 H32DT 模块的 485 通讯口 A+ B-上。H32DT 模块由开关电源 DC24V 供电。模块上电，接着点菜单栏工具 - 远程模块 - 联机，联机后可以看到：



点击退出，或者“×”退出。模块缺省，在没有接任何传感器的情况下，如下图所示：



接着，我们开始接传感器（严谨接线图请参考上述数字量模块接线示意图），如下图所示，我们接入第一个传感器 1#：

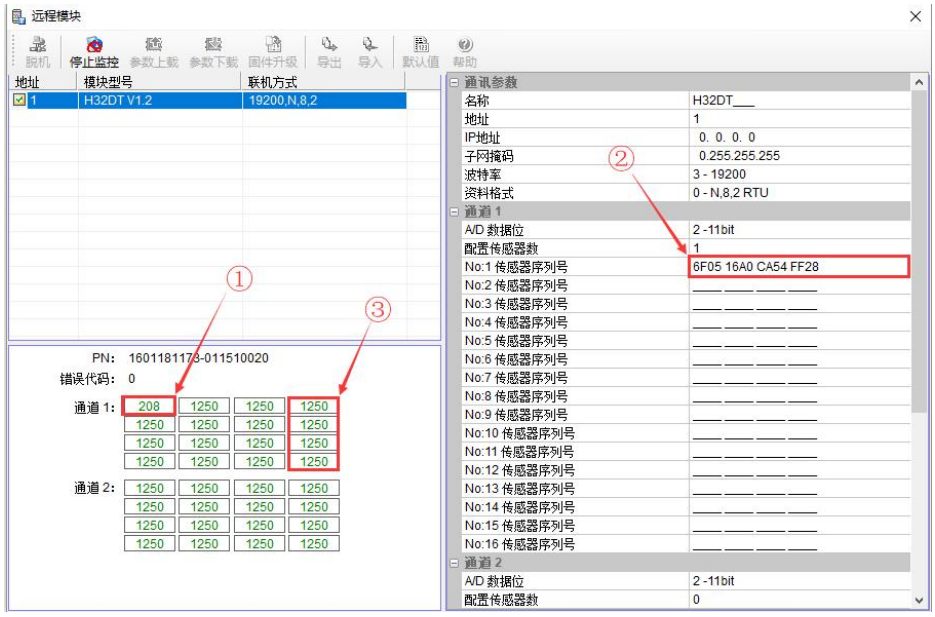


点监控，我们在软件中可以看到通道 1 中 1#传感器的温度值，退出监控，点击参数上传，可查看传感器的序列号。读取 1#传感器的温度和序列号如下图所示，图中：

① 数值 207 表示当前温度为 20.8℃

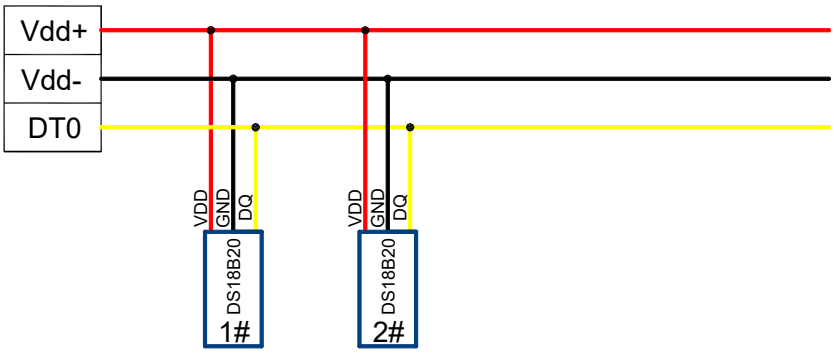
② No:1 传感器序列号: 6F05 16A0 CA54 FF28，即 1#传感器的序列号。

③ 数值 1250 表示在没有接传感器的情况下，通道显示工程量的最大值（-55～+125℃，即 -550~1250 ）。



接着我们接第二个传感器（严谨接线图请参考上述数字量模块接线示意图），相邻传感器接入间隔时间需大于 10 秒。接线示

意图如下：



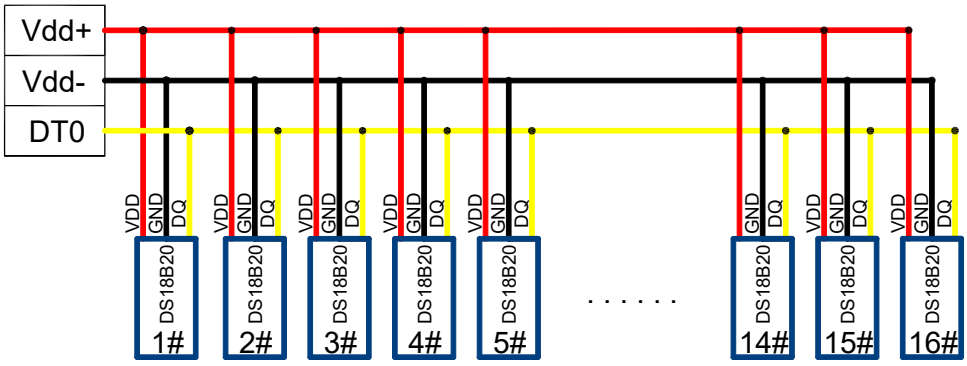
读取的温度和序列号如下：

通道 1：

220	217	1250	1250
1250	1250	1250	1250
1250	1250	1250	1250
1250	1250	1250	1250

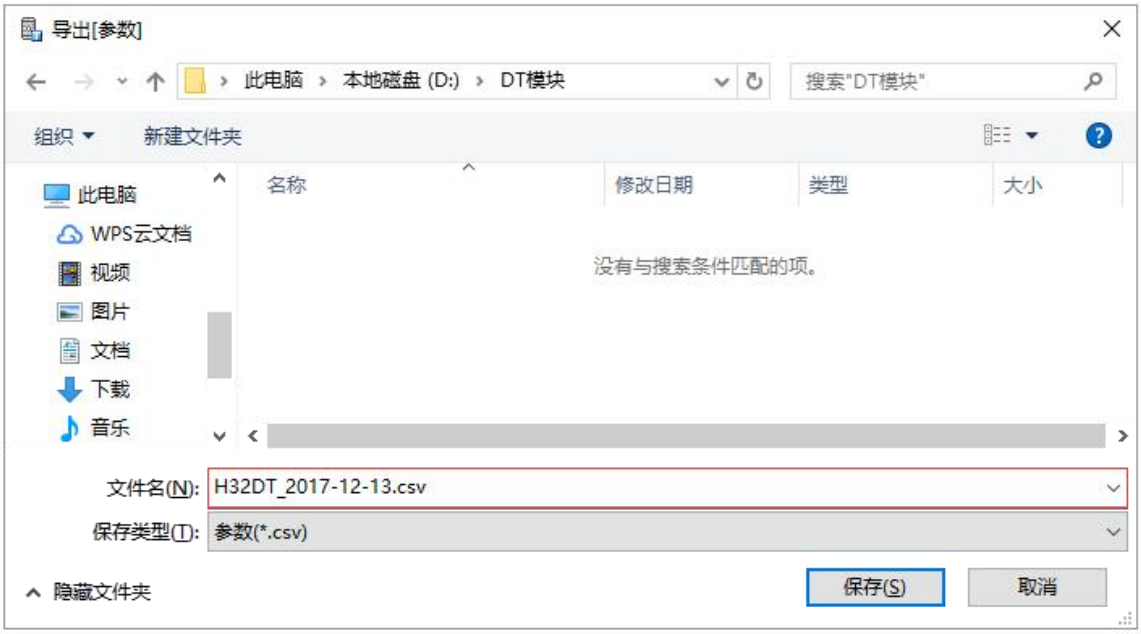
A/D 数据位	2 -11bit
配置传感器数	2
No:1 传感器序列号	6F05 16A0 CA54 FF28
No:2 传感器序列号	B404 16A0 A454 FF28

以此类推，接着我们按照顺序，从左到右边继续依次安装传感器（相邻传感器接入间隔时间需大于 10 秒），直到 16 个，这样就会记录下每个通道的温度值以及序列号。



通道 1 的 16 个传感器接完之后，同样的方式接通道 2，接的时候按照从近到远，或者从远到近的方式来接。接完后我们要**保存 H32DT 模块配置参数，这一步，非常重要！**（后面具体会介绍使用场合）。具体的操作如下，在远程模块工具的菜单栏上有一个导出功能，我们点击导出：

导出后，点保存：



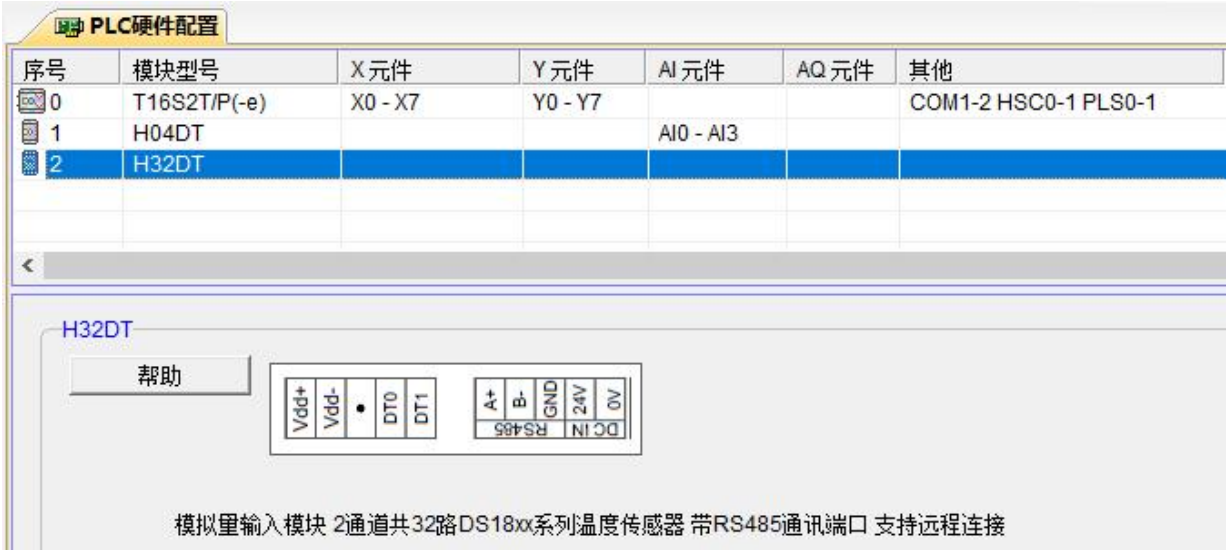
以上操作，模块线已接好，参数也保存好了。接下来就是需要把模块的温度读取到 PLC 主机中。

H32DT 可以通过并口跟主机通讯，也可以通过 485 口，做远程 IO 使用与主机进行串口通讯。

由 PLC 软件在线帮助 - 硬件手册 - 扩展模块参数 - 数值温度模块参数表，或者上述《8.1 数字温湿度模块参数表》可知，通道 1 和 2 的温度值存在模块的 CR 寄存器中。

通道 1：10H~1FH；通道 2：20H~2FH。

当模块通过并口与主机通讯时，则例如本例硬件配置如下：



此时读取模块的温度值，则可以通过 FROM 指令来做，模块在硬件配置中第二个模块位置，所以 FROM 指令中 Slot=2，十六进制的 10H，即十进制的 16，所以程序如下：

//Network 5 通过FROM指令，把模块中CR10~2F，即16进制10H~2F中的数据读回到寄存器V200~231的连续32个寄存器中

当模块做远程 IO 使用时，模块与主机通过 A+ B-串口 RS485 连接，模块默认波特率 19200，资料格式 N 8 2 RTU，缺省站号默认为 1，支持 Modbus 协议。所以通讯程序如下：

//Network 6 H32DT 站号1，波特率19200 资料格式N、8、2，RTU，32个温度存在10H~2FH通道，读回存在V300~331中

以上介绍，为 H32DT 正常使用步骤与方法，接下来我们将介绍 H32DT 使用中常见问题与现场问题处理。

H32DT 模块使用常见问答

1、若多个传感器在 H32DT 模块上电之前已接好，此时再给 H32DT 模块上电，会出现什么情况？

答：若多个传感器在 H32DT 模块上电之前已接好，此时再给 H32DT 模块上电，则 H32DT 模块将自动搜索所有传感器，并随机写入寄存器 （CR10H~2FH）中，即传感器在寄存器中排列顺序为乱序。所以可见操作步骤非常重要，即先给模块供电，再按照从近到远，或从远到近的顺序依次接上传感器。

2、如果在使用的过程中，温度传感器坏了一个（任意位置），此时要如何更换传感器？

答：模块不用断电，只需把该损坏的传感器拆下，换上新的即可，H32DT 模块会自动识别和判断，新传感器读取到的温度会自动替换损坏传感器，而不影响其他正常的传感器温度采集。

3、如果在使用的过程中，温度传感器坏了多个（任意位置，比如 3 个），此时要如何更换传感器？

答：只需把这些损坏的传感器拆下，按顺序换上新的即可。

这里说的顺序即是前面所述最开始接传感器的顺序，由近到远或者由远到近。比如通道 1，16 个传感器开始接的时候采用由近到远顺序，使用中坏了 2#、7#和 13#传感器。此时，模块不要断电，把 2#、7#、13#传感器拆下，换上新的时候，先接原 2#位置传感器，再接 7#、最后接 13#位置的传感器。这样 H32DT 模块会自动识别和判断，新传感器读取到的温度会自动替换损坏传感器，而不影响其他正常的传感器温度采集。

同理，如果接的时候采用由远到近，那么更换的时候也采用由远到近替换即可。

4、如果在使用的过程中，H32DT 模块本身损坏了，此时要如何处理，使得前面配置好的传感器顺序不变且能正常工作？

答：前面介绍了保存模块参数的方法，那这边就可以使用到这个配置参数，体现 H32DT 模块配置参数的重要性。

H32DT 模块损坏，此时我们只要把新的 H32DT 模块，通过远程模块工具，把之前保存的模块参数，用工具栏上的参数导入，把之前的配置表导入进来，最后点参数下载，把参数下载到模块中就可以了。

参数下载后，新模块根据这个参数配置表，模块的每个位置温度值与顺序会与之前的模块一致，这样就可以非常方便的解决替换模块损坏的问题了。

5、第 4 点中介绍到了 H32DT 模块的模块参数表的重要性，那是不是每次更换完探头之后，都需要重新保存一份参数表？

答：是的。每次更换后，重新保存一份，这是一个非常严谨安全的操作。

6、实际应用中，如何清除 H32DT 模块的参数配置？

答：两种方式，一种为软件清除配置，另一种为硬件清除配置。以下介绍：

软件清除配置，在通道不接任何传感器的情况下，点击默认值，再点参数下载即可清除配置（传感器序列号）。

硬件清除配置，在通道不接任何传感器的情况下，对模块连续进行断电上电三次，即可清除配置（传感器序列号）。通道清掉电配置次数可以在 CRC6H 和 CRC7H 中查看。

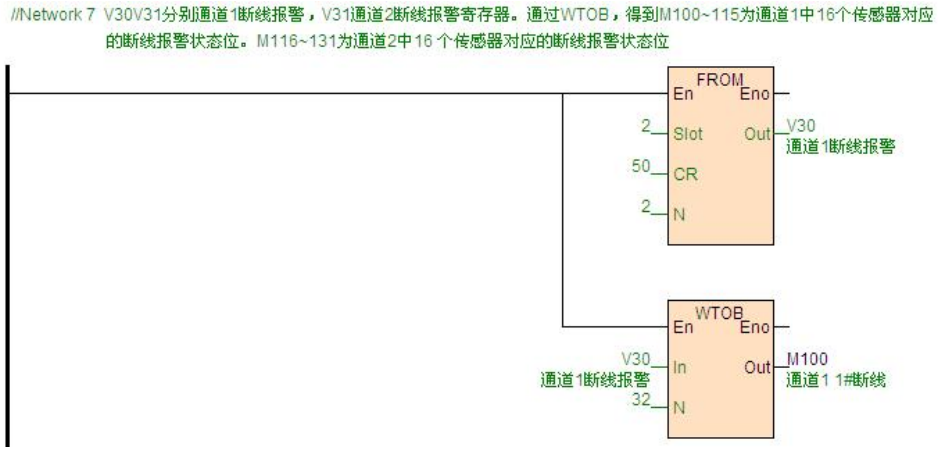
7、H32DT 模块上的通道指示灯为 0 和 1，常亮和闪烁是什么状态？

答：0 和 1 常亮表示通道正常工作时，闪烁时表示有传感器出现断线情况。

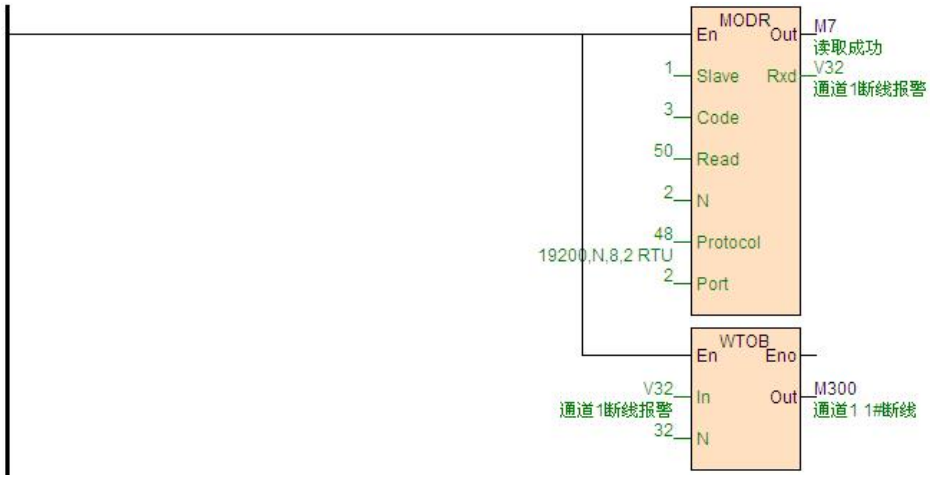
8、H32DT 模块，如何做通道传感器的通讯断线报警？

答：由数字量温度模块参数表可知，H32DT 模块通讯断线报警寄存器为 CR32H 通道 1，CR33H 通道 2。所以当通过并口扩展时，我们可以写程序如下：

本例模块在硬件配置中第二个模块位置，所以 FROM 指令中 Slot=2，十六进制的 32H，即十进制的 50，程序中 V30V31 分别通道 1 断线报警，V31 通道 2 断线报警寄存器。通过 WTOB，得到 M100~115 为通道 1 中 16 个传感器对应的断线报警状态位。M116~131 为通道 2 中 16 个传感器对应的断线报警状态位，所以程序如下：



当模块做远程 IO 使用时，模块与主机通过 A+ B-串口 RS485 连接，模块默认波特率 19200，资料格式 N 8 2 RTU，缺省站号默认为 1，支持 Modbus 协议。断线报警 CR32~33 通道，读回存在 V32V33 中。通过 WTOB，得到 M300~315 为通道 1 中 16 个传感器对应的断线报警状态位。M316~331 为通道 2 中 16 个传感器对应的断线报警状态位，所以通讯程序如下：



9、**配置传感器数有什么作用？**

答：H32DT 通道中的传感器如果小于配置传感器数，则会对应的 0 1 通道指示灯闪烁报警。大于等于这个配置数的时候，不报警。

10、**监控的时候出现 850 数值，是什么意思？**

答：查阅 DS18B20 芯片手册，850 位芯片地线悬空了，所以请检查传感器接线。

 Copyright © 2005 厦门海为科技有限公司