

DAM-4104 四路模拟量输入 RS485 数据采集模块

产品说明书

目录

一、产品概述	2
二、功能特点	3
三、规格参数	3
四、接口及功能说明	4
4.1、电源接口	4
4.2、通信接口	4
4.3、Reset 按键	4
4.4、指示灯和按键	5
4.5、设备量程配置说明	5
4.6、典型应用接线方法	6
4.7、模拟量输入几种接线方法	7
4.8、尺寸图	7
五、配置软件操作说明	8
六、寄存器参数	9
6.1、寄存器参数表	9
6.2、Modbus-RTU 上位机读取寄存器操作示例	14
6.3、修改模块寄存器的指令解析	16
6.4、Modbus 寄存器地址说明	17
七、配置软件说明	18
7.1、模块参数修改	18
7.2、工程量配置说明	18
八、RS485 通信布线规范及注意事项	20
8.1、RS485 总线布线规范	20
8.2、RS485 布线注意事项	20
线材选型推荐表	21
常见故障排除	21

售后服务21

重要说明21



一、产品概述

DAM-4104 是一款 4 路模拟量输入的 RS485 数据采集模块，输入端口支持单端或差分输入，12 位分辨率，采集精度高达 0.1%，且每一路均可通过跳线帽选择模拟量输入量程。拥有 3 种数据输出格式：16 位无符号整型 ADC 值输出（范围 0-4095）、16 位无符号整型电压数值输出（0-5000）、16 位无符号整型电流数值输出（0-2000）、32 位标准 IEEE-754 浮点数输出。

模块可以对采集到的采样值进行缩放然后直接输出传感器的测量值。主站可以直接读取测量值（不需要对读取的数值进行换算）。

模块带有一路隔离 RS-485 通讯接口，采用标准 Modbus RTU 协议，本模块可以采用 DIN 导轨安装，使用灵活方便，性能稳定。

二、功能特点

- 电源输入 DC12-30V 具有过流和反接保护
- 隔离 RS485 通讯接口
- ADC 单端输入或差分输入
- Modbus - RTU 协议
- 0-5V/0-20mA 输入量程（用跳线帽切换）
- 多种数据输出方式
- 可对采样数值进行缩放，输出标准的 32 位 IEEE-754 浮点数
- 支持 Modbus 输入寄存器（04H）和 Modbus 保持寄存器（03H）
- 信号接口有静电、雷击、浪涌保护
- 标准导轨卡扣固定安装/螺丝孔安装

三、规格参数

模块参数

项目	参数
型号	DAM4104
工作电压	DC12-30V
工作电流	≤100mA
输入通道数	4 通道模拟量输入
输入类型	单端输入或差分输入
输入阻抗	差分 200K Ω ，单端 20M Ω
输入量程	0-5V/ 0-20mA（通过跳线帽选择，采购时备注）
分辨率	12 位
采集精度	0.1%
温漂	±25ppm/°C
ADC 刷新周期	50ms
产品尺寸	123x71x35mm
产品重量	120g（净重） 160g（毛重，含配件及盒子）
使用环境	-40°C 到 85°C，相对湿度 5%-95%

通讯参数

项目	参数
通信类型	隔离型 RS-485（隔离电压 2500V）
通信协议	Modbus RTU
通信距离	1200 米
波特率	1200-115200bps，默认 9600（8, n, 1）
其他	停止位可设置，校验位可设置
保护等级	RS-485 接口每线 600W 的防雷浪涌保护，±15KV ESD 保护

四、接口及功能说明

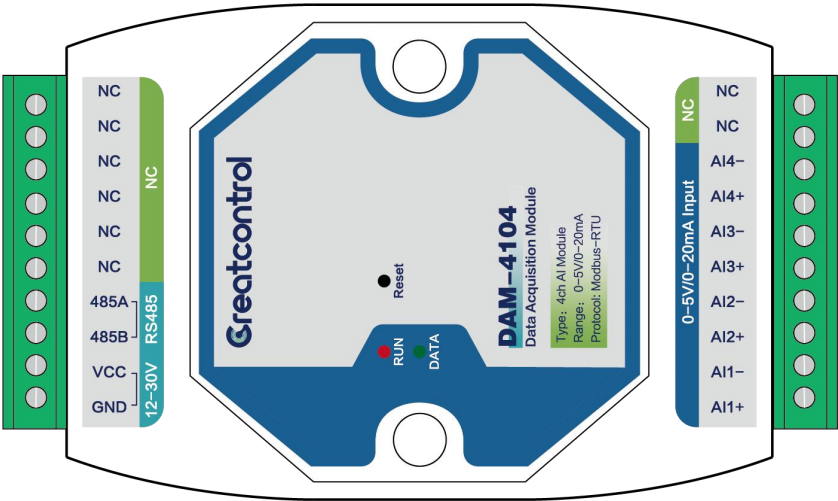
接口定义

电源接口端

端子	标识	定义
1	GND	电源负极
2	VCC	电源 12-30V
3	485B	RS-485 通讯
4	485A	
5	NC	不接
6	NC	
7	NC	不接
8	NC	
9	NC	不接
10	NC	

电压输出端

端子	标识	定义
1	IN 1+	模拟量输入通道 1
2	IN 1-	
3	IN 2+	模拟量输入通道 2
4	IN 2-	
5	IN 3+	模拟量输入通道 3
6	IN 3-	
7	IN 4+	模拟量输入通道 4
8	IN 4-	
9	NC	不接
10	NC	



4.1、电源接口

DC 12-30V 供电输入，电源电流大于等于 50mA 即可。电压不可超过 30V 否则会损坏电路。接口标注“VCC”接电源正极，标注“GND”接电源负极。电源接口有反接保护，接反不会损坏。

4.2、通信接口

本模块是 RS485 从站设备，最多可接 247 台。“A”接设备 RS485 口的“A”，“B”接设备 RS485 口的“B”。

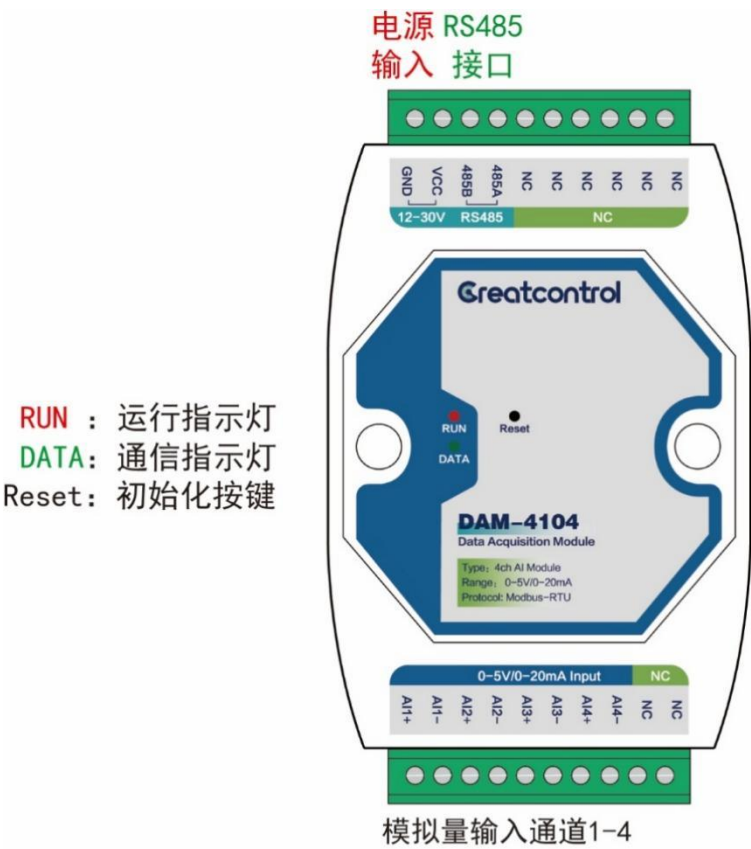
4.3、Reset 按键

长按 3 秒，红灯（RUN）快速闪烁几下再点亮，模块参数初始化成功。

4.4、指示灯和按键

标识	功能	颜色	状态及意义
RUN	状态指示灯	红	1. 常亮：模块上电且工作
			2. 快速闪烁：模块初始化成功。
DATA	通讯指示灯	绿	绿灯闪烁：RS485 接口通讯成功
Reset	初始化按键		长按 3S，红色指示灯快速闪烁，模块参数初始化

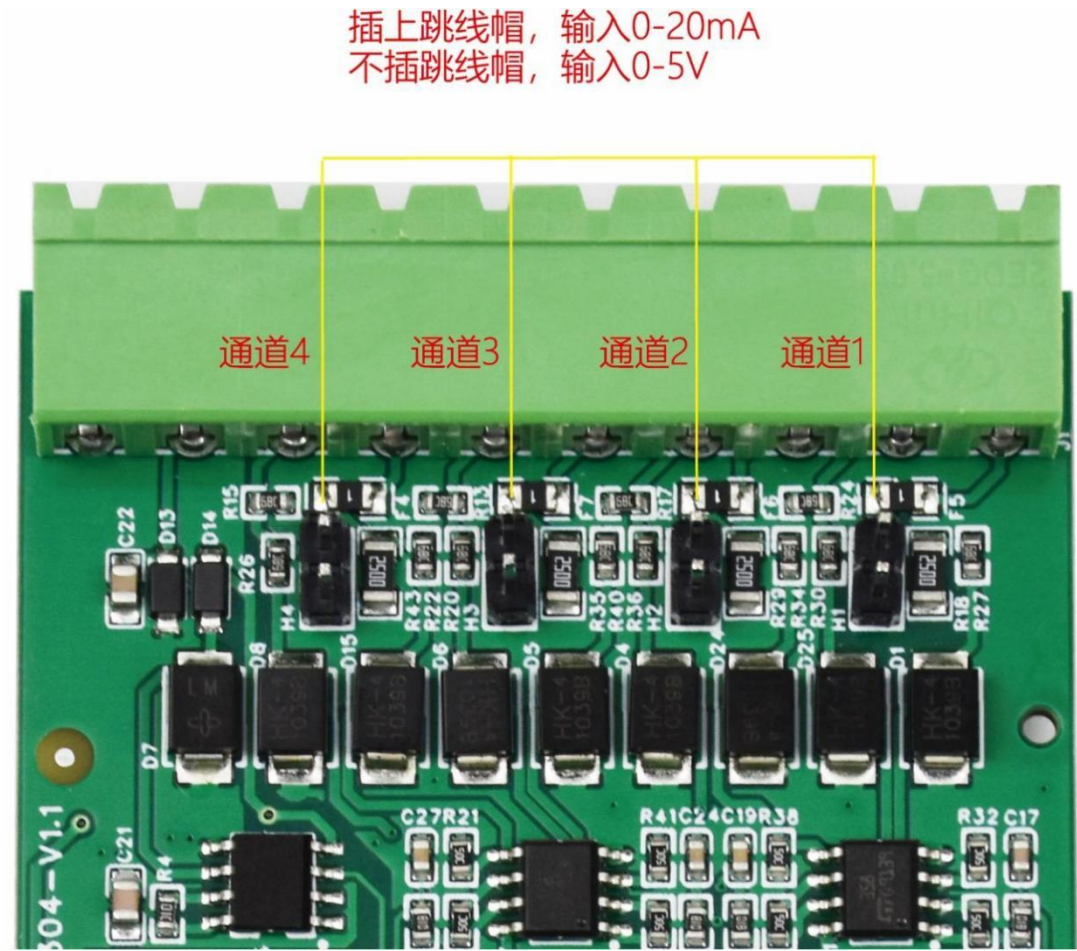
如下图： 接口、指示灯、按键位置



4.5、设备量程配置说明

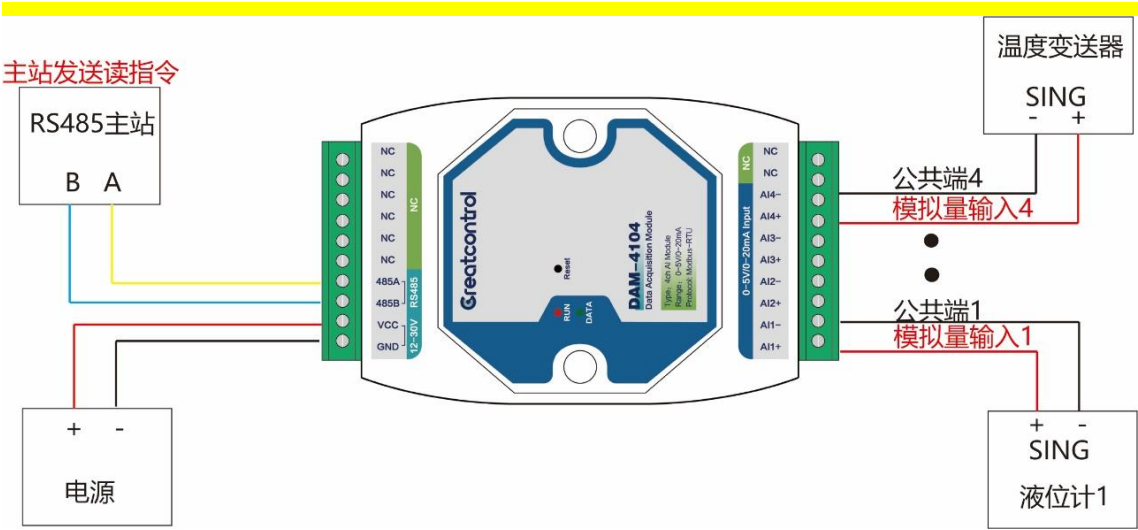
打开设备外壳（注意外壳安装方向，切莫装反）可发现在靠近设备端子处，每个输入通道有一个跳线和输入通道对应，分别对应 IN1-IN4 四个通道。

- 1、通道测量电压信号（ 0 - 5V / 1 - 5V ）时，相应通道的跳线 Hx 断开
- 2、通道测量电流信号（ 0-20mA/4-20mA ）时，相应通道的跳线 Hx 插上



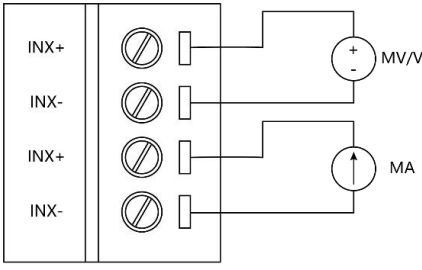
4.6、典型应用接线方法

如下图：RS485 主站读取模块模拟量数值的连接方法，总共可以输入 4 路模拟量。

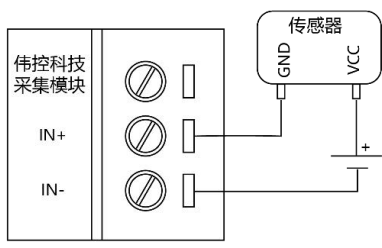


4.7、模拟量输入几种接线方法

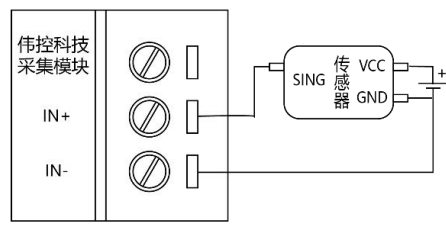
如下图：为 4 种常见的接线方式。



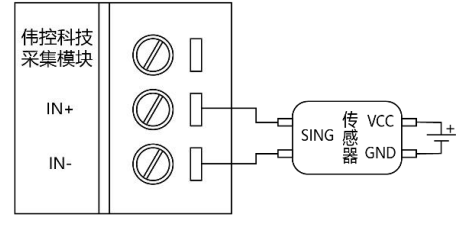
电压/电流可同时输入



两线制传感器接法

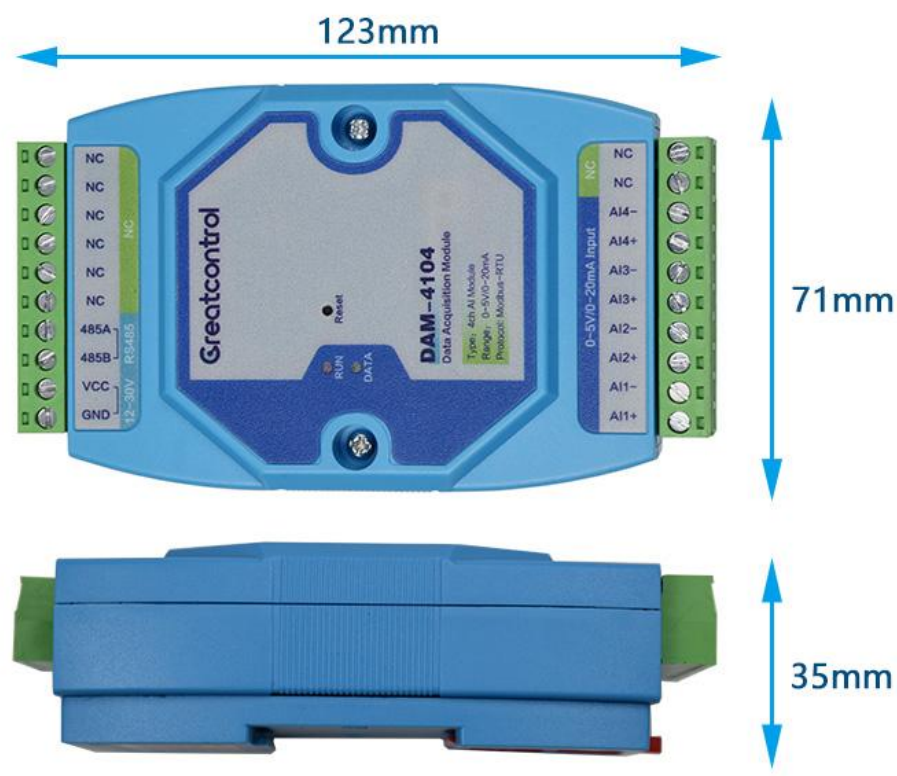


三线制传感器接法



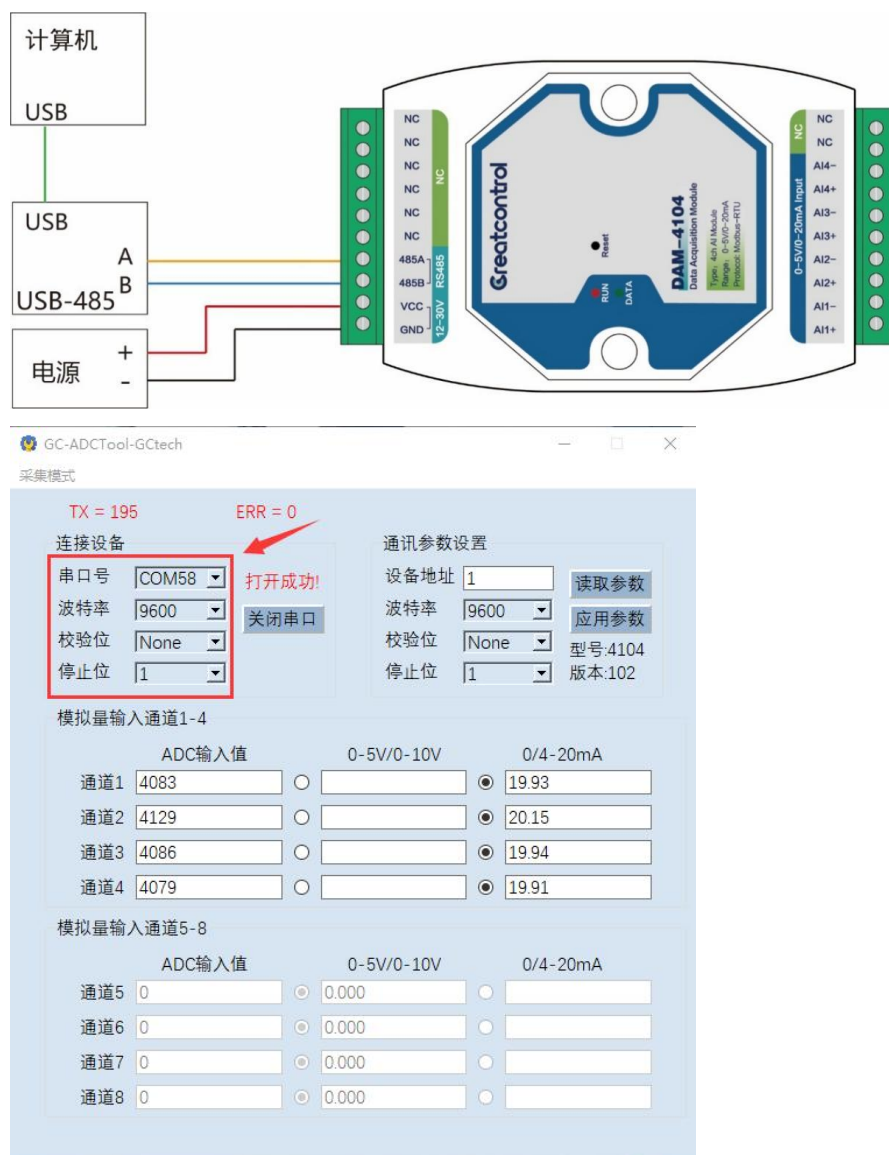
四线制传感器接法

4.8、尺寸图



如图 长宽高尺寸：123*71*35 mm

五、配置软件操作说明



STEP1: 电脑和模块按上图所示连接。

STEP2: 选择电脑的 485 对应的串口号，可以通过电脑设备管理器查看。

STEP3: 配置软件上选择模块目前的波特率、校验位、停止位等参数，然后点击“打开串口”。

软件操作说明：

1. 模拟量数值会自动刷新。
2. 根据模拟量实际输入类型，选择 0-5V 或者 0/4-20mA 显示
3. 如果需要修改“设备地址”、“波特率”、“校验位”等参数，先修改参数，再点击“应用参数”按钮。
4. 模块的万能地址是“254”。

六、寄存器参数

6.1、寄存器参数表

模块通讯参数寄存器说明					
寄存器	PLC 寄存器地址	功能	值	对应参数	备注
0x0c8	40201	模块型号			只读
0x0c9	40202	固件版本			
0x0ca	40203	操作寄存器	0	无操作	
			1	写入 1, 模块重启	
0x0cb	40204	模块地址	1-247	模块地址 1-254	254 是万能地址
0x0cc	40205	波特率	0	1200	10 种波特率
			1	2400	
			2	4800	
			3	9600	
			4	14400	
			5	19200	
			6	38400	
			7	56000	
			8	57600	
			9	115200	
0x0cd	40206	校验位	0	无校验	3 个参数
			1	奇校验	
			2	偶校验	
0x0ce	40207	停止位	0	1 位停止位	2 个参数
			1	2 位停止位	

保持寄存器地址 40201-40202 是只读寄存器，支持 03 功能码。

保持寄存器地址 40203-40207 是读/写寄存器，支持 03、06、16 功能码。

工程量设置寄存器说明					
寄存器地址	PLC 寄存器地址	功能	值	对应参数	备注
0xD7	40216	工程量使能	0	禁用	选择“使能”，该功能才生效
			1	使能	
0xD8	40217	输入量程	0	4-20mA/1-5V	选择工程量输入的 量程
			1	0-20mA/0-5V/0-10V	
0xD9	40218	数据类型	0	浮点数 ABCD	
			1	浮点数 BADC	
			2	浮点数 CDAB	
			3	浮点数 DCBA	
0xDA	40219	数值上限 1	-32768~+ 32767	带符号整型	配合工程量输出 设置参数
0xDB	40220	数值下限 1			
0xDC	40221	数值上限 2			
0xDF	40222	数值下限 2			
0xDE	40223	数值上限 3			
0xDF	40224	数值下限 3			
0xE0	40225	数值上限 4			
0xE1	40226	数值下限 4			
0xE2	40227	保留			
0xE3	40228	保留			
0xE4	40229	保留			
0xE5	40230	保留			
0xE6	40231	保留			
0xE7	40232	保留			
0xE8	40233	保留			
0xE9	40234	保留			

说明：

该系列寄存器设置好以后，工程量输出寄存器才能正常使用。

例如某线性液位计的信号输出为 4~20mA，测量范围 0~100 米，那么：

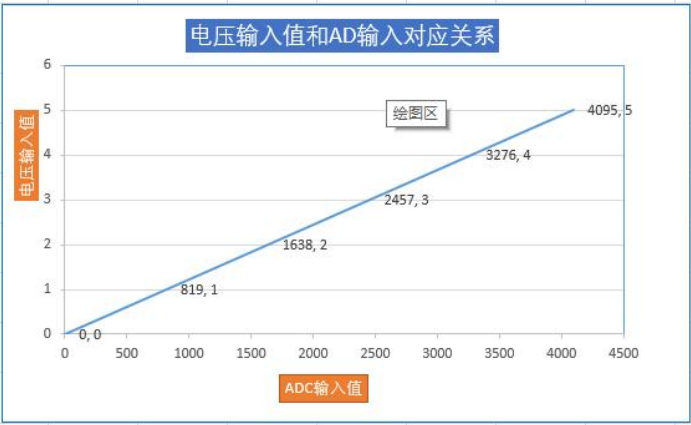
1. 选择工程量“使能”
2. 输入量程选择“4-20mA”
3. 对应输入通道的“数据上限”设置为“100”，“数据下限”设置“0”
设置好以后即可直接读取工程量值（本例中为液位值，单位为米）

16 位无符号整型 ADC 数值寄存器地址及说明						
寄存器地址	PLC 保持寄存器地址	PLC 输入寄存器地址	功能	ADC 值	对应参数	备注
0x00	40001	30001	第 1 路 AD 输入	0-4095	0-5V/0-20mA	注意： 30001-30008 与 40001-40008 两段寄存器地址内数据内容都为模拟量输入数据
0x01	40002	30002	第 2 路 AD 输入	0-4095	0-5V/0-20mA	
0x02	40003	30003	第 3 路 AD 输入	0-4095	0-5V/0-20mA	
0x03	40004	30004	第 4 路 AD 输入	0-4095	0-5V/0-20mA	
0x04	40005	30005	保留	保留	保留	
0x05	40006	30006	保留	保留	保留	
0x06	40007	30007	保留	保留	保留	
0x07	40008	30008	保留	保留	保留	

说明：

- 1. 寄存器地址:30001-30008 支持功能码 04，类型为“输入寄存器”。
- 2. 寄存器地址:40001-40008 支持功能码 03，类型为“保持寄存器”。
- 3. 如果该通道为 0-5V 型，则电压转换公式为 $V = \text{ADC 数值} / 4095 * 5$ ，比如 ADC 数值为 2048，则转换后电压为 2.500V。
- 4. 如果该通道为 0-20mA 型，则电流转换公式为 $I = \text{ADC 数值} / 4095 * 5 / 250 * 1000$ ，比如 ADC 数值为 0X0800，对应的十进制为 2048，则转换后电流为 10.00mA。
- 5. 如下图：电压输入值和 AD 对应关系线性图。

电压输入值和AD输入对应关系	
电压值 (V)	AD输入值
0	0
1	819
2	1638
3	2457
4	3276
5	4095



0-5V 型 16 位无符号整型数格式寄存器地址及说明						
寄存器地址	PLC 保持寄存器地址	PLC 输入寄存器地址	功能	数值	对应电压	备注
0x08	40009	30009	第 1 路 0-5V 输入	0-5000	0-5.000V	注意： 30009-30016 与 40009-40016 两 段寄存器地址内 数据内容都为模 拟量输入数据
0x09	40010	30010	第 2 路 0-5V 输入	0-5000	0-5.000V	
0x0a	40011	30011	第 3 路 0-5V 输入	0-5000	0-5.000V	
0x0b	40012	30012	第 4 路 0-5V 输入	0-5000	0-5.000V	
0x0c	40013	30013	保留	保留	保留	
0x0d	40014	30014	保留	保留	保留	
0x0e	40015	30015	保留	保留	保留	
0x0f	40016	30016	保留	保留	保留	

说明：

1. 寄存器地址:30009-30016 支持功能码 04，类型为“输入寄存器”。
2. 寄存器地址:40009-40016 支持功能码 03，类型为“保持寄存器”。
3. 这类寄存器只对通道输入类型为 0-5V 型有意义。
4. 16 位无符号整型，电压值(mV)单位是毫伏，比如读出的电压值是 0X0800，对应的十进制为 2048，则该通道的电压值即为 2048 mV =2.048V。

0-20mA 型 16 位无符号整型数格式寄存器地址及说明						
寄存器地址	PLC 保持寄存器地址	PLC 输入寄存器地址	功能	值	对应电流	备注
0x10	40017	30017	第 1 路 0-20mA 输入	0-2000	0-20mA	注意： 30017-30024 与 40017-40024 两段寄存器地 址内数据内容 都为模拟量输 入数据
0x11	40018	30018	第 2 路 0-20mA 输入	0-2000	0-20mA	
0x12	40019	30019	第 3 路 0-20mA 输入	0-2000	0-20mA	
0x13	40020	30020	第 4 路 0-20mA 输入	0-2000	0-20mA	
0x14	40021	30021	保留	保留	保留	
0x15	40022	30022	保留	保留	保留	
0x16	40023	30023	保留	保留	保留	
0x17	40024	30024	保留	保留	保留	

说明：

1. 寄存器地址:30017-30024 支持功能码 04，类型为“输入寄存器”。
2. 寄存器地址:40017-40024 支持功能码 03，类型为“保持寄存器”。
3. 这类寄存器只对通道输入类型为 0-20mA 型有意义。
4. 16 位无符号整型，电流值(mA)单位是毫安，比如读出的电压值是 0X03e8，对应的十进制为 1000，则该通道的电流值即为 10.00mA。

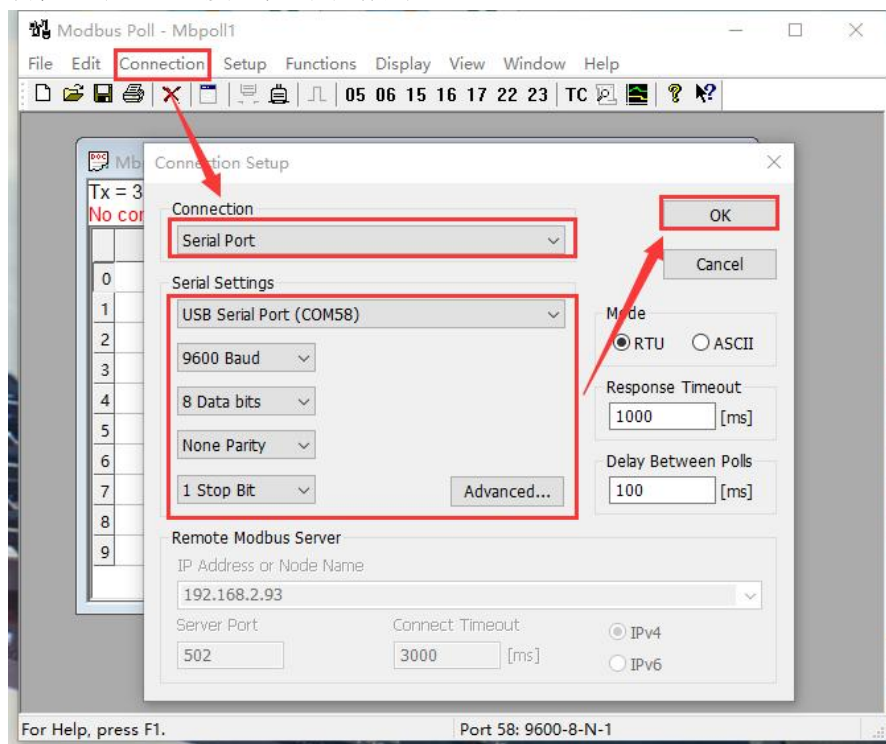
工程量输出寄存器地址及说明						
寄存器地址	PLC 寄存器地址	PLC 输入寄存器地址	功能	数值	对应参数	备注
0x32	40051	30051	第 1 路数值	32 位标准 IEEE-754 浮点数，默认解析顺序为 1-2-3-4	该类型输出数值范围可以按需求设置。例如某线性温度传感器输出为 4~20mA，测量温度范围为 -20~120℃，那么设置模块的输入量程为 4~20mA，数值上限 120，数据下限-20，即可实现直接读取工程量值（本例中为温度值，单位为℃）。	设置好工程量参数，该系列寄存器才有意义。
0x33	40052	30052				
0x34	40053	30053	第 2 路数值			
0x35	40054	30054				
0x36	40055	30055	第 3 路数值			
0x37	40056	30056				
0x38	40057	30057	第 4 路数值			
0x39	40058	30058				
0x3A	40059	30059	保留			
0x3B	40060	30060				
0x3C	40061	30061	保留			
0x3D	40062	30062				
0x3E	40063	30063	保留			
0x3F	40064	30064				
0x40	40065	30065	保留			
0x41	40066	30066				

说明：

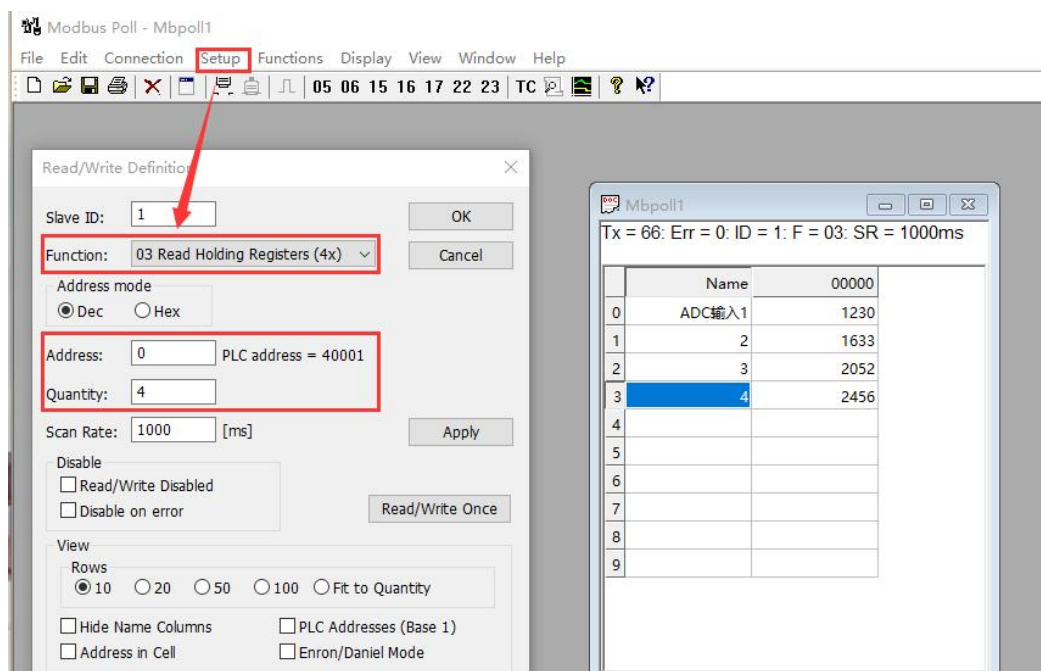
1. 寄存器地址:30051-30058 支持功能码 04，类型为“输入寄存器”。
2. 寄存器地址:40051-40058 支持功能码 03，类型为“保持寄存器”。
3. 每一路输入值占用两个寄存器，数据类型为 32 位 IEEE-754 浮点数，默认解析顺序为 1-2-3-4（可设置）。
4. 该类型参数要设置好工程量相关参数才能使用。

6.2、Modbus-RTU 上位机读取寄存器操作示例

本例中使用“Modbus poll”软件，有关该软件的使用方法请参考其他资料。首先，建立连接（如下图所示）



A: 读 ADC 数值 寄存器



B: 读 0-5V 型全部通道电压值

The screenshot shows the Modbus Poll software interface. The 'Read/Write Definition' dialog is open, with the following settings:

- Slave ID: 1
- Function: 03 Read Holding Registers (4x)
- Address mode: Dec
- Address: 8 (PLC address = 40009)
- Quantity: 4
- Scan Rate: 1000 [ms]
- Disable: ☐ Read/Write Disabled, ☐ Disable on error
- View: Rows (10, 20, 50, 100, Fit to Quantity), ☐ Hide Name Columns, ☐ PLC Addresses (Base 1), ☐ Address in Cell, ☐ Enron/Daniel Mode
- Request: RTU (01 03 00 08 00 04 C5 CB), ASCII (3A 30 31 30 33 30 30 30 38 30 30 34 46 30 0D 0A)

The main window displays the data table for the read operation:

	Name	00000	Name	00010
0			2.499V	2499
1			2.998V	2998
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8		1.498V	1498	
9		1.992V	1992	

C: 读 0-20mA 型全部通道电压值

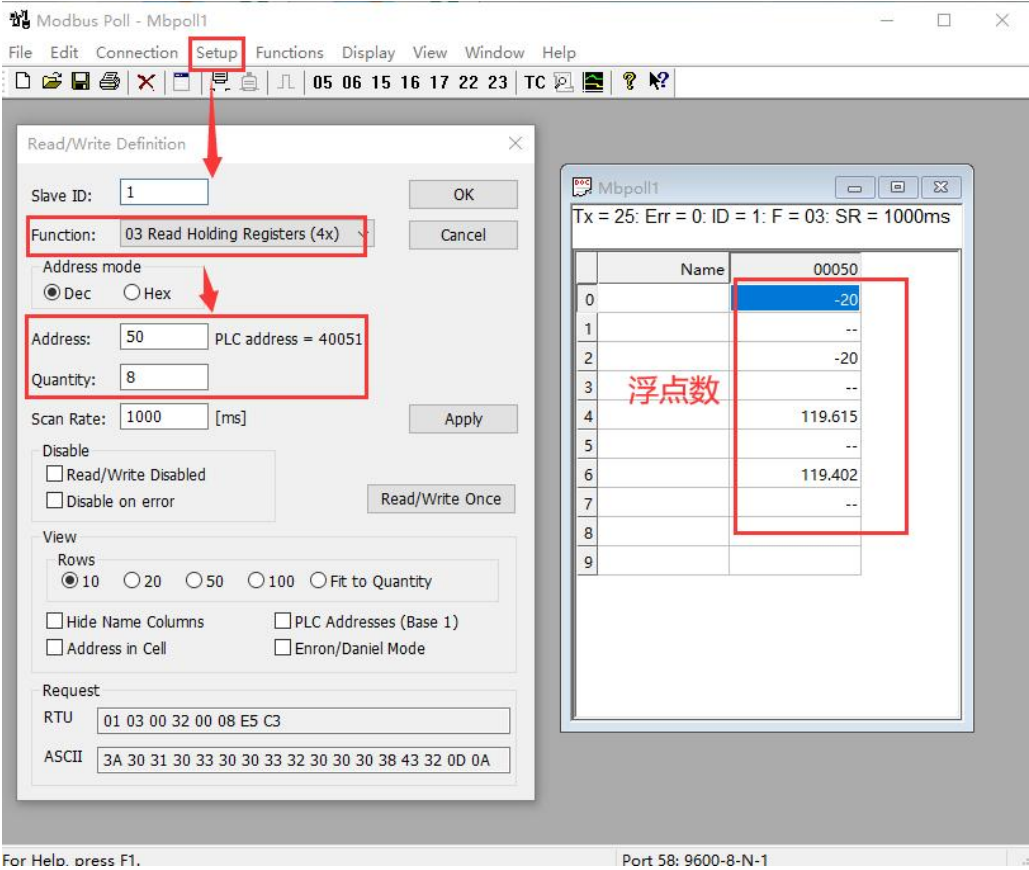
The screenshot shows the Modbus Poll software interface. The 'Read/Write Definition' dialog is open, with the following settings:

- Slave ID: 1
- Function: 03 Read Holding Registers (4x)
- Address mode: Dec
- Address: 16 (PLC address = 40017)
- Quantity: 4
- Scan Rate: 1000 [ms]
- Disable: ☐ Read/Write Disabled, ☐ Disable on error
- View: Rows (10, 20, 50, 100, Fit to Quantity), ☐ Hide Name Columns, ☐ PLC Addresses (Base 1), ☐ Address in Cell, ☐ Enron/Daniel Mode
- Request: RTU (01 03 00 10 00 04 45 CC), ASCII (3A 30 31 30 33 30 30 31 30 30 30 34 45 38 0D 0A)

The main window displays the data table for the read operation:

	Name	00010
0		
1		
2		
3		
4		
5		
6		6.00mA 600
7		7.97mA 797
8		9.99mA 999
9		11.98mA 1198

D: 读全部通道工程量浮点数



6.3、修改模块寄存器的指令解析

修改设备地址(寄存器地址 203， PLC 地址 40204)

发送指令 01 06 00 cb 00 02 79 f5（设备 ID 改成 2）

指令说明	设备 ID	功能码	寄存器地址		写入参数		CRC 校验	
	01	06	00	cb	00	02	79	f5

返回指令 01 06 00 cb 00 02 79 f5

指令说明	设备 ID	功能码	寄存器地址		写入参数		CRC 校验	
	01	06	00	cb	00	02	79	f5

说明：

1. 模块默认地址 1
2. 设备地址设置范围 1~247
3. 设备地址设置成功后，无需重启，立即生效
4. 不清楚设备地址时，可长按 **Reset** 键重置参数

修改设备波特率(寄存器地址 204, PLC 地址 40205)

发送指令 01 06 00 cc 00 09 89 f3 (波特率改成 115200)

指令说明	设备 ID	功能码	寄存器地址		写入参数		CRC 校验	
	01	06	00	cc	00	09	89	f3

返回指令 01 06 00 cc 00 09 89 f3

指令说明	设备 ID	功能码	寄存器地址		写入参数		CRC 校验	
	01	06	00	cc	00	09	89	f3

说明:

1. 模块默认波特率 9600, 最高 115200
2. 设备地址设备成功后, 无需重启, 立即生效
3. 不清楚设备波特率时, 可长按 **Reset** 键重置参数
4. 配置其他波特率可参照寄存器参数表

修改设备校验位(寄存器地址 205, PLC 地址 40206)

发送指令 01 06 00 cd 00 02 99 f4 (校验位改成“偶校验”)

指令说明	设备 ID	功能码	寄存器地址		写入参数		CRC 校验	
	01	06	00	cd	00	02	99	f4

返回指令 01 06 00 cd 00 02 99 f4

指令说明	设备 ID	功能码	寄存器地址		写入参数		CRC 校验	
	01	06	00	cd	00	02	99	f4

说明:

1. 模块默认无校验, 可设置奇校验、偶校验
2. 设备校验设置成功后, 无需重启, 立即生效

6.4、Modbus 寄存器地址说明

在发送的数据帧中, 需要指定要访问的寄存器地址。用户自己编写通讯软件时, 要注意:

数据帧中的寄存器地址 = 地址表中的寄存器地址 - 1;

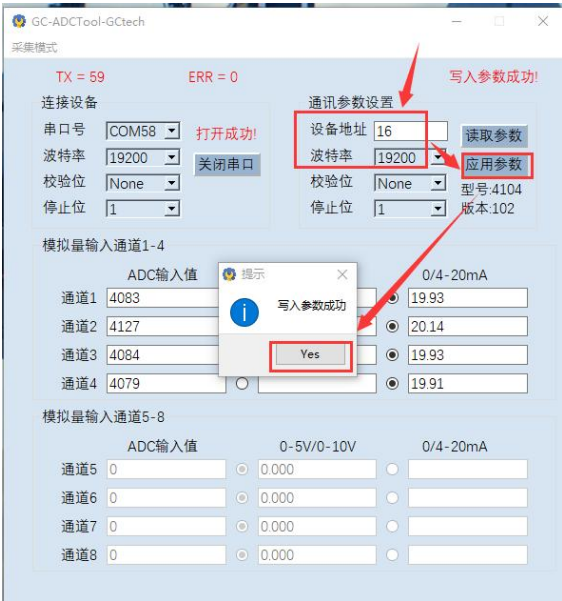
举例说明: 比如读取输入寄存器 40001 的内容, “4”代表为保持寄存器, 但不会作为寄存器地址。

①在一般的串口发送数据软件中, “0001”为寄存器地址, 则数据帧中地址应为“0000”;

②在组态软件中, “0001”为寄存器地址, 因其发数据时会自动减 1, 直接填“0001”即可;

七、配置软件说明

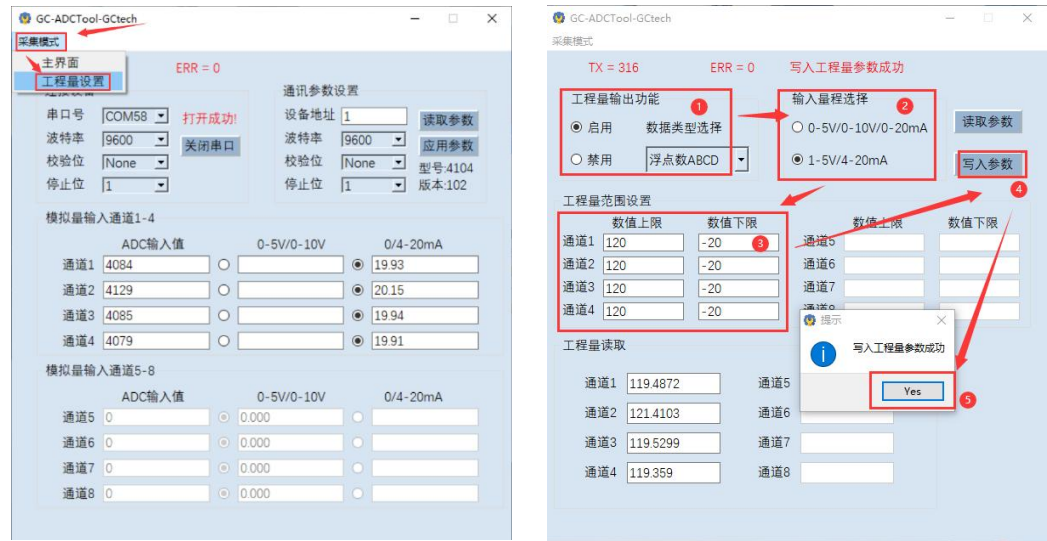
7.1、模块参数修改



在配置软件成功连接模块后，按如下操作可以修改模块的“设备地址”“波特率”等参数

- 如上图，把设备地址改成“16”，波特率改成“19200”
- 点击“写入参数”按钮，弹窗提示“写入参数成功”
- 写入成功后可能要调整“连接设备”窗口里的通讯参数然后重新“打开串口”

7.2、工程量配置说明

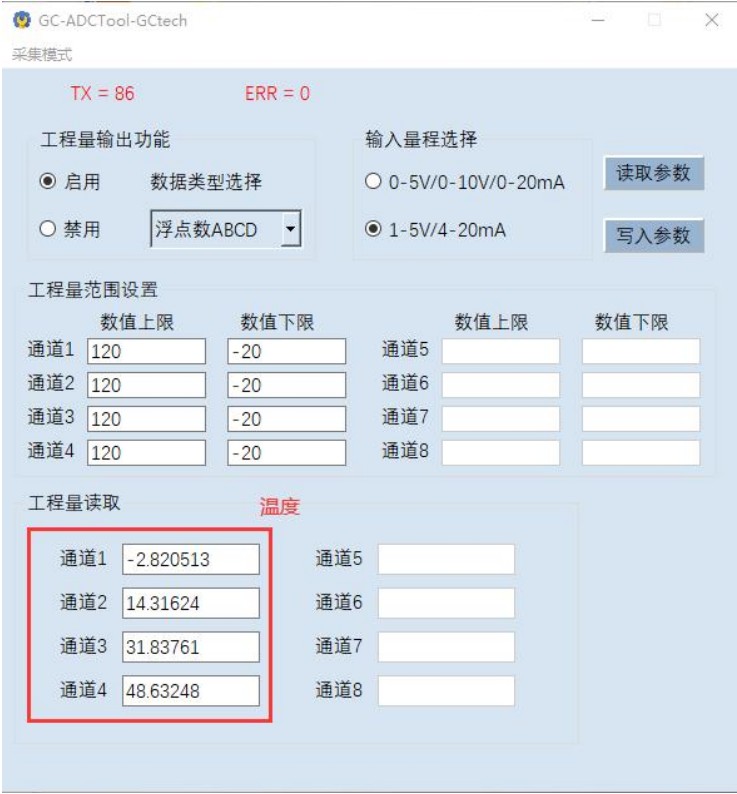


工程量设置步骤:

- 1. 如上左图，点击左上角“采集模式”，再点击“工程量设置”，配置软件即可进入工程量设置界面。
- 2. 如上右图，选择“启用”，选择“输入量程”，填好各个通道的“数值上限”和“数值下限”
- 3. 点击“写入参数”，提示“写入工程量参数成功”即表示设置成功。

工程量设置应用实例:

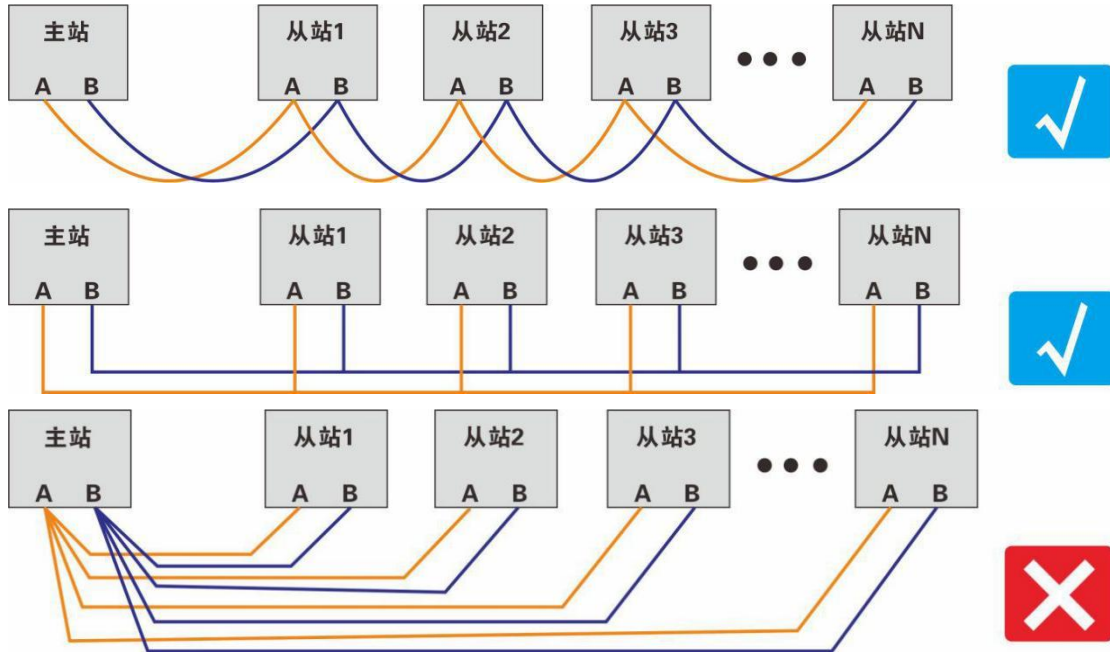
例如某线性温度传感器输出为 4~20mA，测量温度范围为-20~120℃，那么设置模块的输入量程为 4~20mA，数值上限 120，数据下限-20，即可实现直接读取工程量值（本例中为温度值，单位为℃）。如下图红色框内就是温度数值，上位机可以按浮点数 IEEE-754 标准读取。



八、RS485 通信布线规范及注意事项

8.1、RS485 总线布线规范

1、采用标准 RS485 总线布线方式俗称手拉手的连接方式，应尽量避免星型连接方式。



2、使用 2 芯屏蔽双绞线，线径粗细可参考“线材选型推荐表”，总线长度不大于 1200 米，总线挂接设备不超过 250 台，分支线长度不大于 10 米。

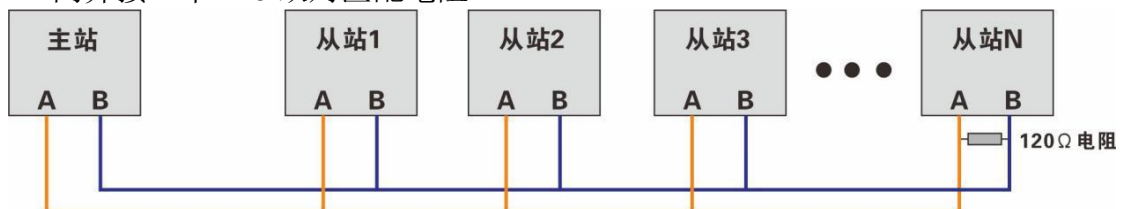
3、通信线应尽量远离干扰源，通信线应走弱电井，不能与强电或射频信号线并行走线，若必须并行走线，距离不应大于 0.5 米。

4、同一网段上的所有设备必须具有统一的信号地，以避免共模干扰。

8.2、RS485 布线注意事项

1、485 通信标准最大通信距离 1200 米，但实际应用中到不到这个距离，且波特率越高通信距离越短，一般通信距离超过 500 米需要增加 485 信号中继器。

2、总线上挂接的设备较多时为避免信号反射，应在距离最远的一台设备通信口 AB 间并接一个 120 欧姆匹配电阻。



3、通信线的屏蔽线应与地线连接，这个地线是大地并非电源负极。

线材选型推荐表

布线距离	线材
小于 200 米	2*0.5 两芯屏蔽双绞线
200-500 米	2*0.75 两芯屏蔽双绞线
大于 500 米	2*1.0 两芯屏蔽双绞线

常见故障排除

故障一：模块指示灯不亮。检查电源线是否连接正确，正负极有无接反，用万用表测量电源电压是否正确，故障排除后电路板上的红色指示灯会常亮。

故障二：无法通信。检查通信口 485 线是否接反，检查模块的通信格式和波特率是否与主站一致，如无法确定可长按 SET 键参数重置恢复默认值。

售后服务

当该产品出现问题需要维修时，请用户将产品附上故障说明寄回本公司，以便我们能尽快的帮助您解决问题。自出厂之日起，一年内凡用户遵守运输，贮存和使用规则，而出现的任何产品故障一律免费维修，超出保质期的模块维修只收取更换的物料费而不收取其他任何费用。

若您在使用时，遇到与该产品相关的技术问题，本公司将提供免费技术指导，您可以拨打电话 0571-82306300，或登录网站 www.greatcontroltech.com 下载资料。

在使用本公司产品时，请不要擅自产品电路板上的器件自行替换拆卸。若因您的违规使用导致产品不能正常使用，即使是在保修期内，一经查实，恕不免费维修。

重要说明

公司保留在不另行通知的情况下，对产品所包含的规格进行更改、升级和优化的权利。

产品规格书版权及产品最终解释权归杭州伟控科技有限公司所有。

感谢选用伟控科技产品：用心成就伟大！