

DAM4344V 混合模拟量输入输出信号 RS485 数据采集 模块说明书

目录

一、 产品概述	2
二、 功能特点	2
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	6
4.6、典型应用接线方法	6
4.7、模拟量输入几种接线方法	6
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、寄存器操作说明	12
6.3、Modbus 寄存器地址说明	15
七、 RS485 通信布线规范及注意事项	15
7.1、RS485 总线布线规范	15
7.2、RS485 布线注意事项	16
线材选型推荐表	16
常见故障排除	16
售后服务	16
重要说明	17

一、 产品概述

DAM-4344V 是一款带有 4 路模拟量输入和 4 路模拟量输出的 RS485 数据采集模块。

4 路模拟量输入均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)。

模块还拥有 4 路 12 分辨率的 0-5V/0-10V 电压输出，带 Fail-safe 功能，模块通讯异常也能输出安全数值。

模块采用隔离 RS-485 通讯接口，标准的 Modbus RTU 协议，可采用 DIN 导轨安装，使用灵活方便，性能稳定。



二、 功能特点

- 电源输入 DC15-30V 具有过流和反接保护
- 隔离 RS485 通讯接口
- 4 路模拟量输入+4 路模拟量输出
- ADC 单端输入或差分输入
- MODBUS RTU 协议
- 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

模块基本参数	
型号	DAM4344V
工作电压	DC15-30V
工作电流	≤100mA
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℃到 85℃，相对湿度 5%-95%

模块通讯参数	
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

模拟量输入通道参数	
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）
输入分辨率	12 位
输入采集精度	0.1%
温漂	±25ppm/℃
ADC 刷新周期	50ms

模拟量输出通道参数	
输出通道数	4 路电压输出
输出量程	0-5V/ 0-10V（每个通道均可独立设置）
输出分辨率	12 位
输出精度	0.5%
温漂	±25ppm/℃
输出刷新周期	50ms

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	AO4-	电压输出通道 4
6	AO4+	
7	AO3-	电压输出通道 3
8	AO3+	
9	AO2-	电压输出通道 2
10	AO2+	

模拟量输入端

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	AO1+	电压输出通道 1
10	AO1 -	



4.1、电源接口

DC 15-30V 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”。

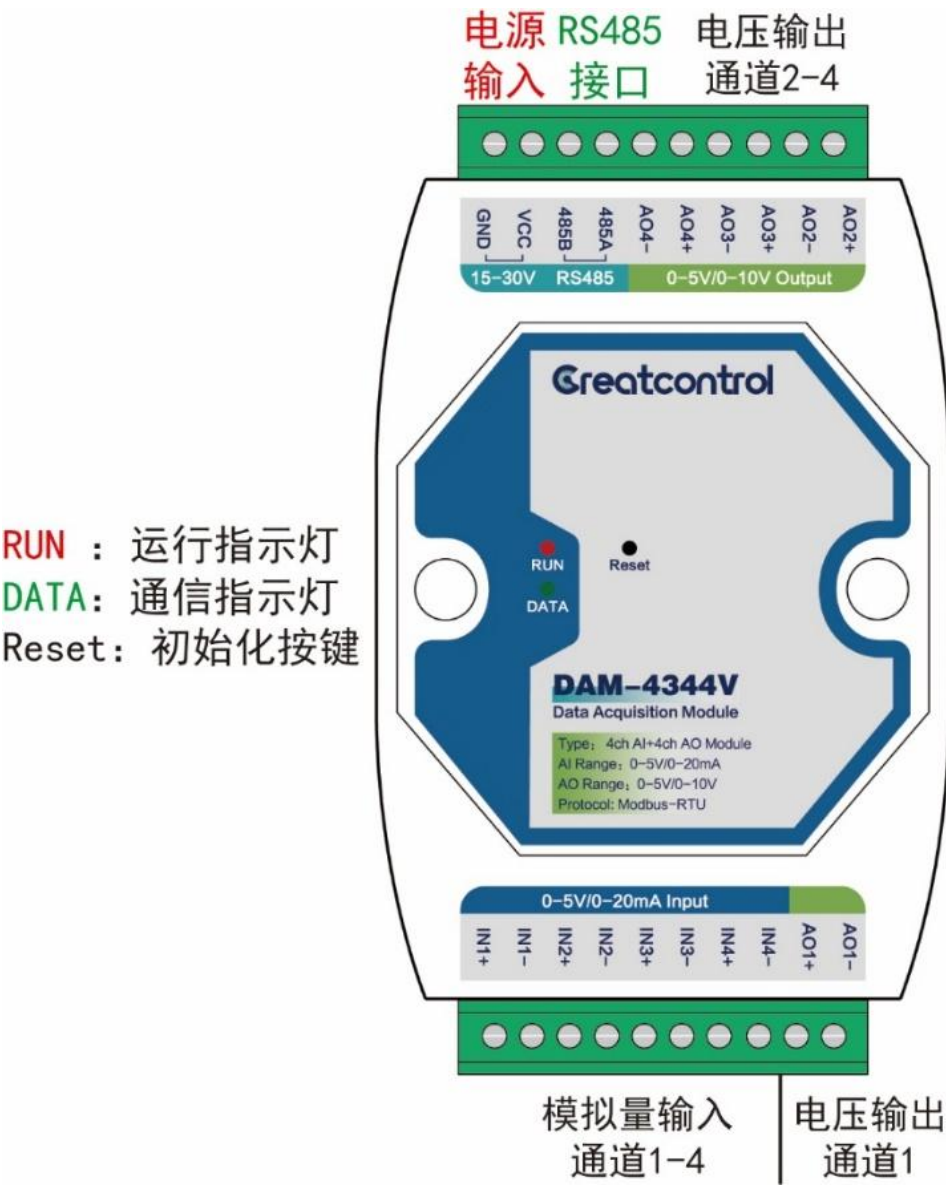
4.3、Reset 按键

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

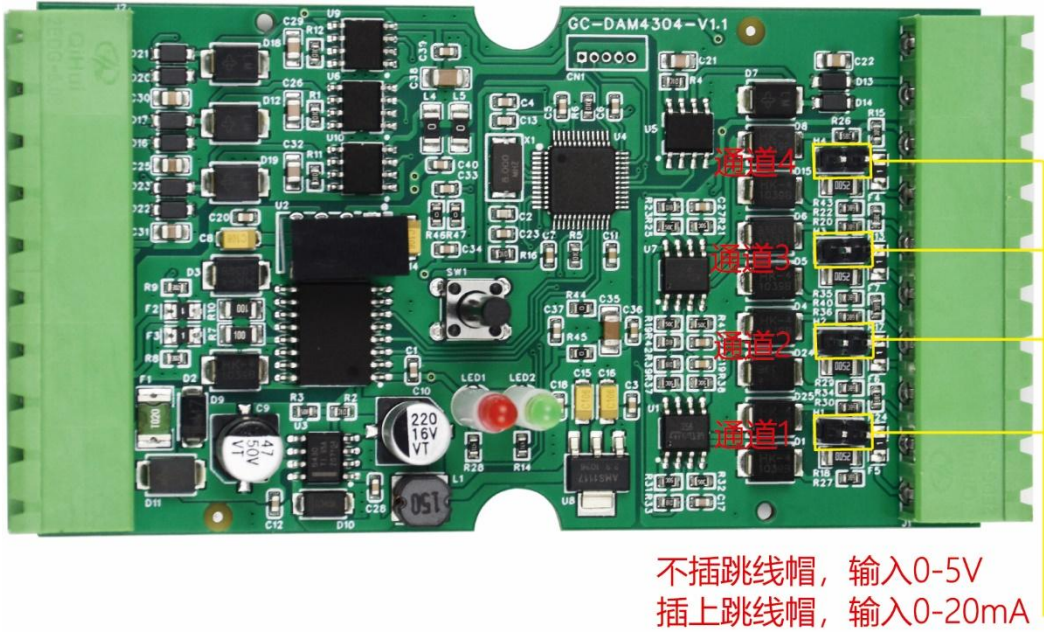
如下图： 接口、指示灯、按键位置



4.5、设备量程配置说明

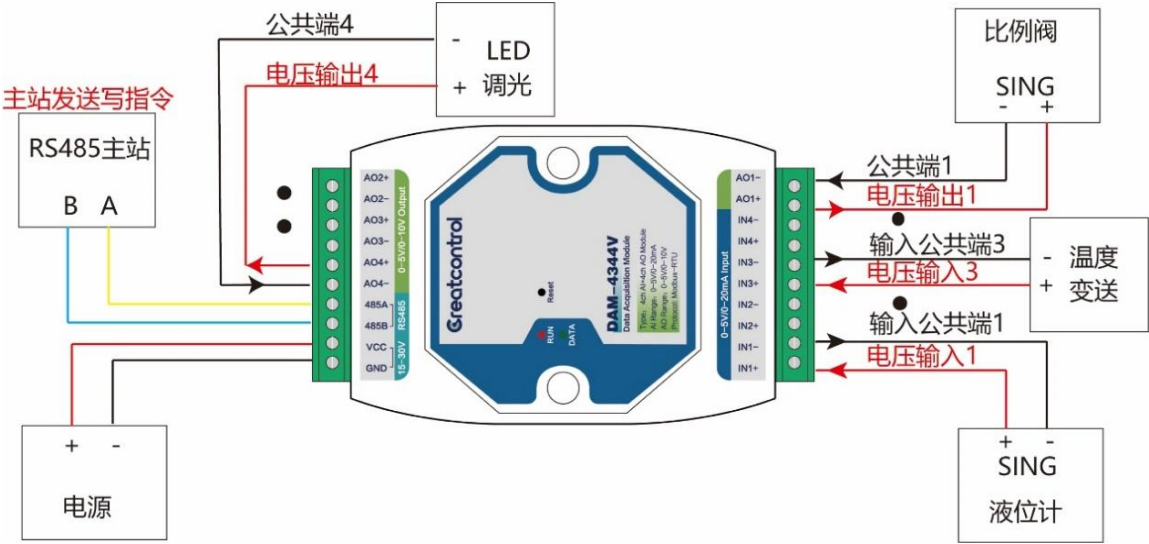
打开设备外壳（注意外壳安装方向，切莫装反）可发现在靠近设备端子处，每个输入通道有一个跳线和输入通道对应，分别对应 IN1-IN4 四个通道。

- 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



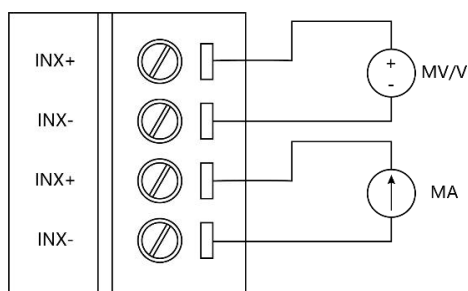
4.6、典型应用接线方法

如下图：RS485 主站读/写模拟量输入输出的方法，总共可以读取 4 路模拟量输入，控制模块输出 4 路 0-5V/0-10V 电压

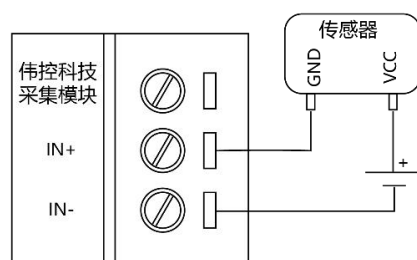


4.7、模拟量输入几种接线方法

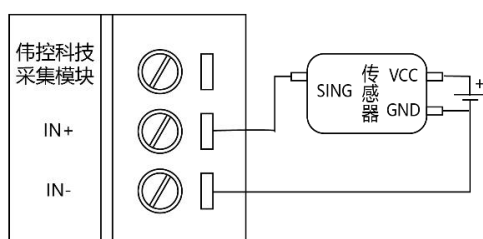
如下图：为 4 种常见的接线方式。



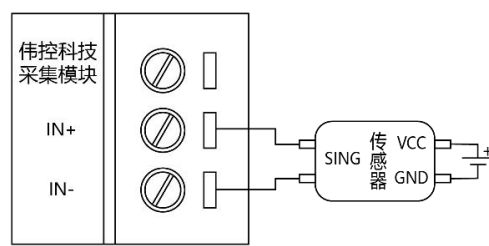
电压/电流可同时输入



两线制传感器接法

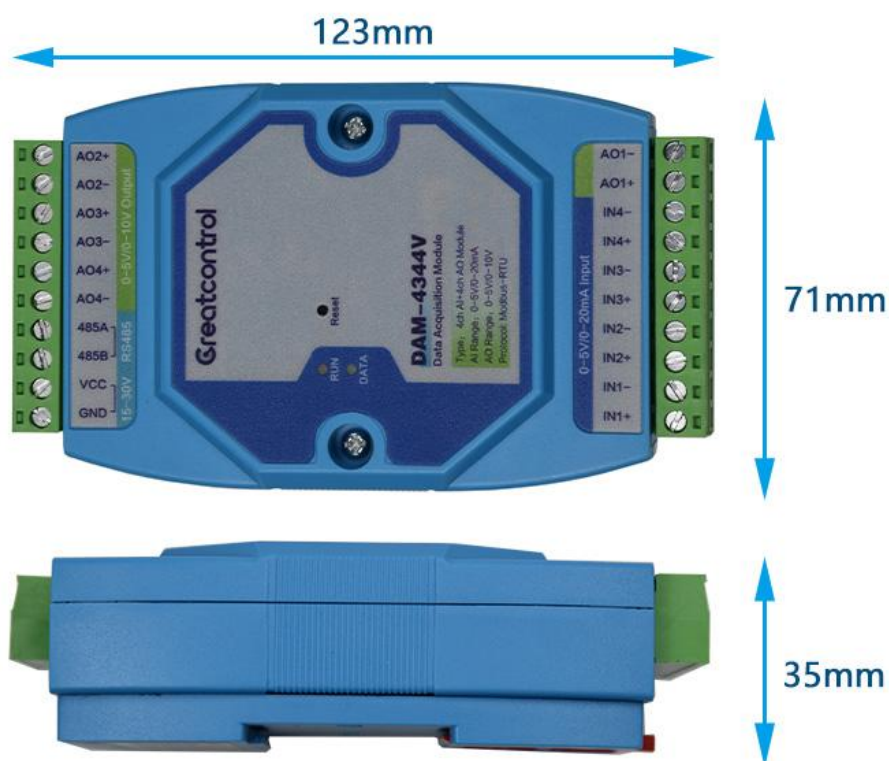


三线制传感器接法



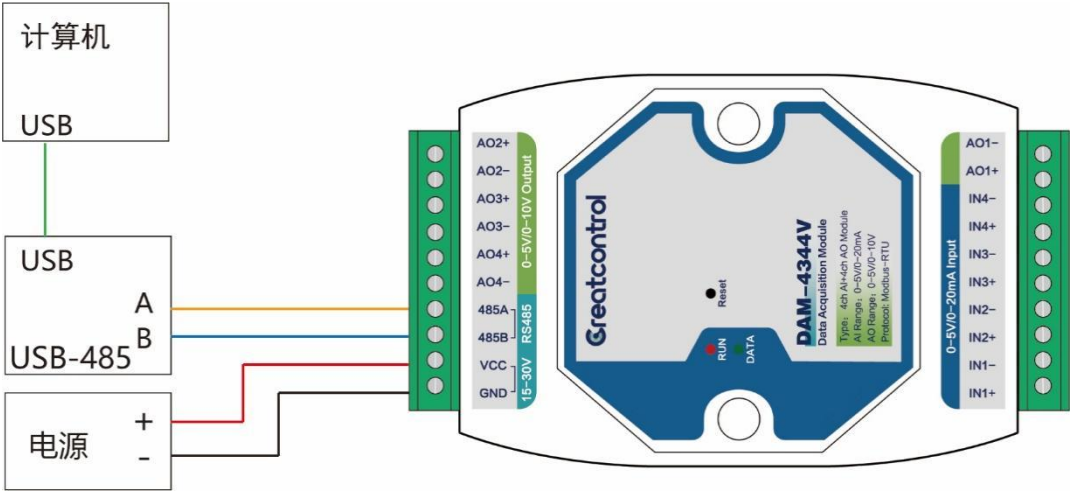
四线制传感器接法

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: 选择和模块对应的串口号（可以通过电脑设备管理器查看）。
- STEP3: 选择模块目前的地址、波特率、校验位、停止位等参数，然后点击“打开串口”。
- STEP4: 点击“读取配置”，可以读取模块所有参数。
- 软件操作说明：
1. 读取的模拟量数值会根据设置的轮询间隔自动刷新。

2. 需要根据模拟量实际输入类型，选择 0-5V 或者 0-20mA 显示
3. 设置模块输出电压：左右拖动滑条可以改变输出的电压值，也可以直接填入数值。
4. 如果需要修改“设备地址”、“波特率”“校验位”“电压输出量程”等参数，先选择好参数，再点击“写入参数”按钮和“写入量程”按钮。
5. 如果要使用“Fail-safe”功能，先选择“启动”，然后填入“安全替代值”，填入“通信看门狗时间”，最后点击“修改”，该功能即可生效。功能生效后，模块在设置好的时间内未能与主站进行通信，输出电压值将输出“安全替代值”。
如果没有启用“Fail-safe”功能，模块通信失联后，模块将输出最后输出的数值。
该功能只对 0-5V/0-10V 电压输出有效。

六、 寄存器参数

6.1、寄存器参数表

模块参数设置寄存器说明					
寄存器地址	PLC 寄存器地址	功能	值	对应参数	备注
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 1-247	247 个设备地址
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	
0x0cf	40208	8 个通道的输出量程	bit0	通道 1 输出量程	低 4 位每一位对应一个输出通道，写入 0：输出量程 0-5V。写入 1：输出量程 0-10V。
			bit1	通道 2 输出量程	
			bit2	通道 3 输出量程	
			bit3	通道 4 输出量程	

			bit4	保留	
			bit5	保留	
			bit6	保留	
			bit7	保留	
0x0d0	40209	保留 1			没有功能
0x0d1	40210	保留 2			
0x0d2	40211	保留 3			
0x0d3	40212	看门狗使能	0	看门狗关闭	Fail-safe 功能参数
			1	看门狗启动	
0x0d4	40213	安全替代值	0-2000	写入 0-20mA	
0x0d5	40214	通讯看门狗时间	1-65536	写入 1-65536 秒	

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 40203-40214 是读/写寄存器，支持 03、06、16 功能码。

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	功能	ADC 值	对应参数	备注
0x00	40001	第 1 路 AD 输入	0-4095	0-5V/0-20mA	模拟量采集的原始值
0x01	40002	第 2 路 AD 输入	0-4095	0-5V/0-20mA	
0x02	40003	第 3 路 AD 输入	0-4095	0-5V/0-20mA	
0x03	40004	第 4 路 AD 输入	0-4095	0-5V/0-20mA	

- 说明：
- 1、寄存器地址:40001-40004 支持功能码 03，类型为“保持寄存器”。
 - 2、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。
 - 3、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。
 - 4、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	功能	数值	对应电压	备注
0x04	40005	第 1 路 0-5V 输入	0-5000	0-5.000V	输入通道跳线帽不插时该寄存器才有意义
0x05	40006	第 2 路 0-5V 输入	0-5000	0-5.000V	
0x06	40007	第 3 路 0-5V 输入	0-5000	0-5.000V	
0x07	40008	第 4 路 0-5V 输入	0-5000	0-5.000V	

说明:

- 1、寄存器地址:40005-40008 支持功能码 03, 类型为“保持寄存器”。
- 2、这类寄存器只对通道输入类型为 0-5V 型有意义。
- 3、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	功能	值	对应电流	备注
0x08	40009	第 1 路 0-20mA 输入	0-2000	0-20mA	输入通道跳线帽插上时该寄存器才有意义
0x09	40010	第 2 路 0-20mA 输入	0-2000	0-20mA	
0x0a	40011	第 3 路 0-20mA 输入	0-2000	0-20mA	
0x0b	40012	第 4 路 0-20mA 输入	0-2000	0-20mA	

- 1、寄存器地址:40009-40012 支持功能码 03, 类型为“保持寄存器”。
- 2、这类寄存器只对通道输入类型为 0-20mA 型有意义。
- 3、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。

模拟量 0-5V/0-10V 输出寄存器说明					
寄存器	PLC 保持寄存器地址	功能	值	对应参数	备注
0x0c	40013	第 1 路电压输出	0-5000	0-5V/0-10V	最大输出和设置的输出量程有关
0x0d	40014	第 2 路电压输出	0-5000	0-5V/0-10V	
0x0e	40015	第 3 路电压输出	0-5000	0-5V/0-10V	
0x0f	40016	第 4 路电压输出	0-5000	0-5V/0-10V	

保持寄存器地址 40013-40016 是可读/写寄存器, 支持 03、06、16 功能码。
电压输出和寄存器写入数值对应关系:

寄存器写入数值和电压输出对应关系		
写入值	电压输出量程 (0-5V)	电压输出量程 (0-10V)
1000	1V	2V
2000	2V	4V
3000	3V	6V
4000	4V	8V
5000	5V	10V

6.2、寄存器操作说明

A: 读单通道 ADC 数值

读第 1 个通道 ADC 数值:

主站发送帧: 01 03 00 00 00 01 84 0a

模块应答帧: 01 03 02 0a ad 7f 59

应答帧中 0a ad 即为第 1 通道 ADC 数值 (0X0aad), 转换成十进制为 2733, 所以转换为电压为 $V = 2733 / 4095 * 5 = 3.337V$ 。

B: 读全部通道 ADC 数值

读 4 个通道 ADC 数值:

主站发送帧: 01 03 00 00 00 04 44 09

模块应答帧: 01 03 08 00 00 00 00 0a ad 00 00 07 ee

应答帧中 0a ad 即为第 3 通道 ADC 数值 (0X0aad), 转换成十进制为 2733, 所以转换为电压为 $V = 2733 / 4095 * 5 = 3.337V$ 。

C: 读 0-5V 型单通道电压值

读第 1 个通道 0-5V 数值:

主站发送帧: 01 03 00 04 00 01 c5 cb

模块应答帧: 01 03 02 09 c4 bf 87

应答帧中 09 c4 即为第 1 通道电压值 (0X09c4), 转换成十进制为 2500, 即电压值为 $V = 2500mV = 2.5V$ 。

D: 读 0-5V 型全部通道电压值

读 4 个通道 0-5V 数值:

主站发送帧: 01 03 00 04 00 04 05 c8

模块应答帧: 01 03 08 00 00 00 00 09 c4 00 00 d7 b6

应答帧中 09 c4 即为第 3 通道电压值, 即电压值为 $V = 2500mV = 2.5V$ 。

E: 读 0-20mA 型单通道电流值

读第 1 个通道 0-20mA 电流数值:

主站发送帧: 01 03 00 08 00 01 05 c8

模块应答帧: 01 03 02 03 e8 b8 fa

应答帧中 03 e8 即为第 1 通道电流值 (0X03e8), 转换成十进制为 1000, 即电流值为 $I = 10.00mA$ 。

F: 读 0-20mA 型全部通道电流值

读 4 个通道 0-20mA 电流数值:

主站发送帧: 01 03 00 08 00 04 c5 cb

模块应答帧: 01 03 08 00 00 00 00 03 e8 00 00 15 a7

应答帧中 03 e8 即为第 3 通道电流值, 即电流值为 $I = 10.00\text{mA}$ 。

控制电压输出的 Modbus 指令

A: 控制一个通道输出电压

第 1 个通道输出电压指令:

主站发送帧: 01 06 00 0c 03 e8 49 77

模块应答帧: 01 06 00 0c 03 e8 49 77

发送帧中 03 e8 即为第 1 通道电压输出值 (0X03e8), 转换成十进制为 1000, 即电压输出值为 $V = 1\text{V}$ 或者 $V = 2\text{V}$ 。

B: 控制所有通道输出电压

4 个通道输出电压指令:

主站发送帧: 01 10 00 0c 00 04 08 03 e8 03 e8 03 e8 03 e8 6e 9b

模块应答帧: 01 10 00 0c 00 04 01 c9

发送帧中 4 个 03 e8 分别是第 1 到第 4 通道电压输出值 (0X03e8), 转换成十进制为 1000, 即所有通道的电压输出值为 $V = 1\text{V}$ 或者 $V = 2\text{V}$ 。

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. 设备地址设备成功后, 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. 设备校验设备成功后，无需重启，立即生效

修改设备 4 个电压通道输出量程(寄存器地址 207，PLC 地址 40208)

发送指令 01 06 00 cf 00 0f f9 f1 (4 个通道输出量程全改成 0-10V)

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	cf	00	0f	f9	f1

返回指令 01 06 00 cf 00 0f f9 f1

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	cf	00	0f	f9	f1

写入数值和输出量程对应关系：

写入数值和输出量程对应关系举例	
写入数值	4 个通道量程
0	所有通道输出量程 0-5V
0x0C	1-2 通道量程: 0-5V; 3-4 通道量程: 0-10V
0x0F	所有通道输出量程 0-10V

说明：

1. 模块的每个通道都可独立设置 **0-5V/0-10V** 输出量程
2. 寄存器的低八位每一位对应一个输出通道的量程

6.3、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。

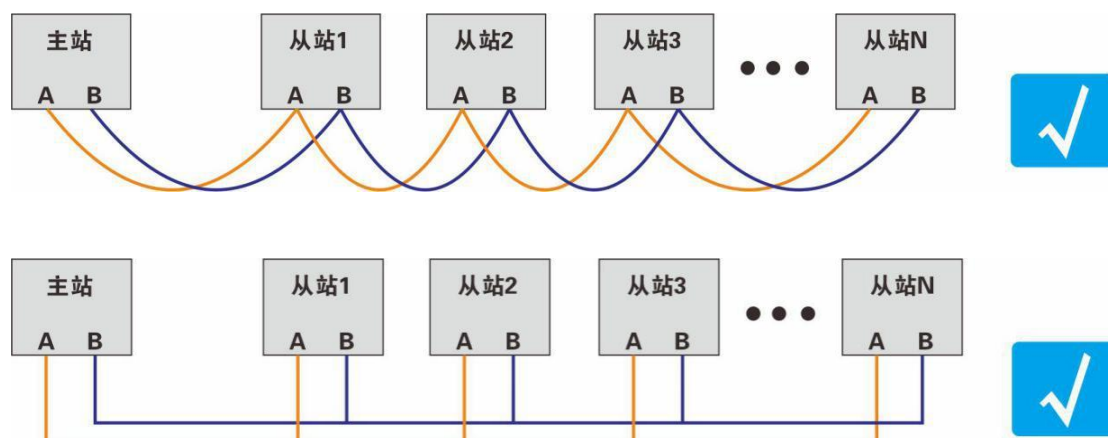
①在一般的串口发送数据软件中，“0001”为寄存器地址，则数据帧中地址应为“0000”；

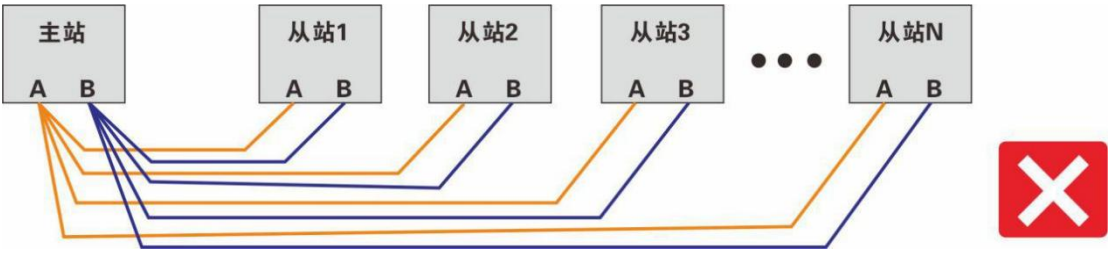
②在组态软件中，“0001”为寄存器地址，因其发数据时会自动减 1，直接填“0001”即可；

七、 RS485 通信布线规范及注意事项

7.1、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。

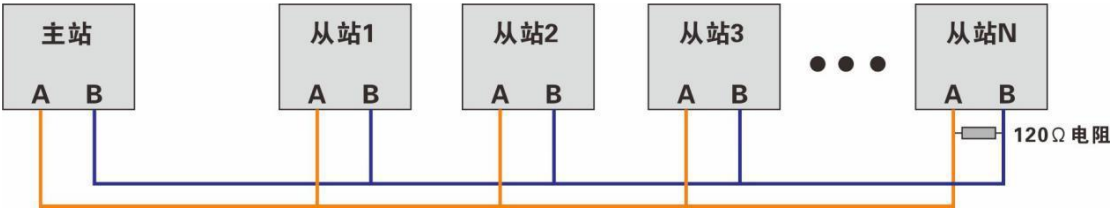




- 2、使用 2 芯屏蔽双绞线，线径粗细可参考“线材选型推荐表”，总线长度不大于 1200 米，总线挂接设备不超过 250 台，分支线长度不大于 10 米。
- 3、通信线应尽量远离干扰源，通信线应走弱电井，不能与强电或射频信号线并行走线，若必须并行走线，距离不应大于 0.5 米。
- 4、同一网段上的所有设备必须具有统一的信号地，以避免共模干扰。

7.2、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。

由于编辑人员水平有限，经验不足，在手册的编辑中 难免出现错误与疏漏之处，欢迎大家指正，以便不断完善。

感谢选用伟控科技产品：用心成就伟大！