

MTA4011SC 主站型混合信号输出模块

产品说明书

目录

一、 产品概述	2
二、 功能特点	2
三、 规格参数	2
四、 接口及功能说明	3
4.1、电源接口	3
4.2、拨码开关	3
4.3、指示灯	4
4.4、模块简易原理图	5
4.5、典型应用接线方法	5
4.6、尺寸图	6
五、 参数配置说明	6
5.1、软件配置参数说明	8
5.2、“安全功能 Fail-safe”功能	10
5.3、“数据监听”功能	10
5.4、模块功能说明	10
5.5、电流输出设置	12
六、 RS485 通信布线规范及注意事项	12
6.1、RS485 总线布线规范	12
6.2、RS485 布线注意事项	13
线材选型推荐表	13
故障排除	14
重要说明	14

一、产品概述

MTA4011SC 为主站型 RS485 转一路 RS485 和一路 0-20mA/4-20mA 输出模块。模块的 RS485-M 口可以主动读取流量计、温度计、液位计、称重模块等 Modbus 从站仪表的寄存器数值，并且分成一路 RS485 信号和一路 12 位精度的 0-20mA/4-20mA 电流信号。

模块包含一个 Modbus-RTU 内部主站和 Modbus-RTU 内部从站，可以通过配置软件设置波特率、从站 ID，指令码、寄存器地址、数据类型等各种参数以兼容不同的仪器仪表，内部主站和内部从站的参数可以相同，也可以不同。

本模块主要有以下典型应用场景：

1. PLC 没有多余的 RS485 接口，只能接入模拟量信号
2. 仪表 RS485 转换成 4-20mA 直接驱动变频器（节省控制器）
3. 仪表的原装电流输出接口损坏，只能通过 RS485 转成电流代替
4. 仪表只有一路模拟量信号，需要通过 RS485 扩展一路
5. 模拟量信号远距离跟随输出

二、功能特点

- 电源输入 DC15-30V 具有过流和反接保护
- 支持把 Modbus 从站的 RS485 信号转换成 1 路 0-20mA/4-20mA 信号
- 模块包含一个 Modbus-RTU 主站一个 Modbus-RTU 从站
- 模块内部主站和内部从站之间数据可以透传也可以设置成不同的通讯参数
- 可设置多种通讯参数
- 支持 Modbus 协议 03 和 04 指令码，不支持写入指令
- 可输出 0-20mA 或者 4-20mA
- 内置实时操作系统，稳定可靠
- 螺钉接线端子
- 支持导轨卡扣安装和螺丝固定
- 信号接口有静电、雷击、浪涌各种保护
- 主站和从站之间的 RS485 隔离
- 采用 32 位 MCU，波特率最高可达 115200

三、规格参数

项目	参数
型号名称	MTA4011SC（RS485 主站型混合信号输出模块）
工作电压	DC15-30V
工作电流	≤100mA
输出类型	1 路电流 + 1 路 RS485
输出量程	0-20mA, 4-20mA
分辨率	12 位
输出精度	±0.5%

网站 www.greatcontroltech.com

咨询热线 0571-82306300

电流负载电阻	600R（最大）
温漂	±25ppm/℃
产品尺寸	100x54x32mm
产品重量	75g（净重） 100g（毛重，含配件及盒子）
使用环境	-40℃到 85℃，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（主站+从站）
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

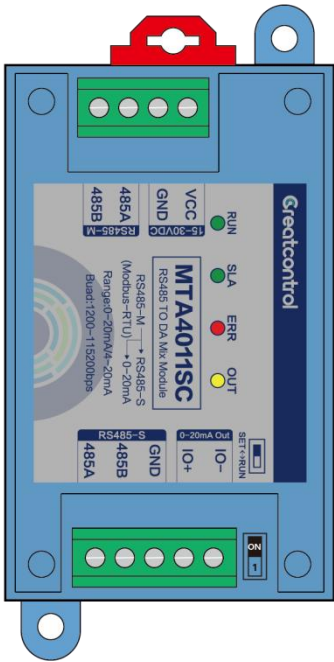
接口定义

输入端

端子	标识	定义
1	VCC	电源 15-30V
2	GND	电源负极 0V
3	485A	RS485-M 接口 接 Modbus 从站
4	485B	

输出端

端子	标识	定义
1	485A	RS485-S 接口 接 Modbus 主站
2	485B	
3	GND	
4	IO+	4-20mA 电流输出 正负极
5	IO-	



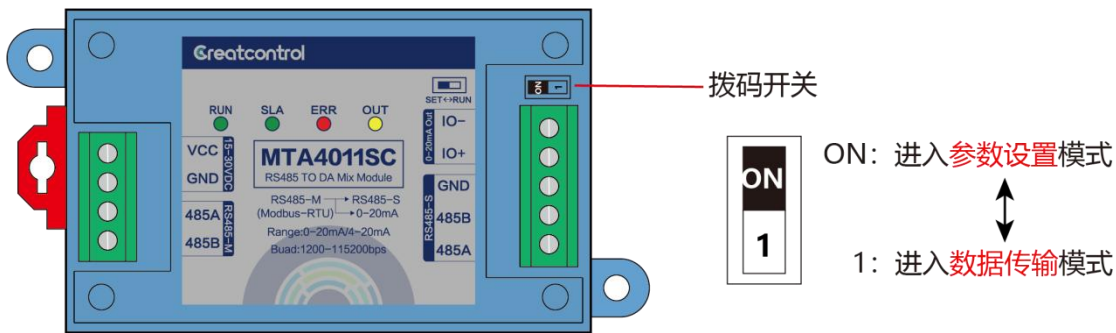
4.1、电源接口

DC15-30V 供电输入，电源电流大于等于 100mA 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、拨码开关

如图所示模块有一个 1 位拨码开关，拨到“ON”模块进入配置模式，拨动

另外一边则进入数据传输模式。



4.3、指示灯

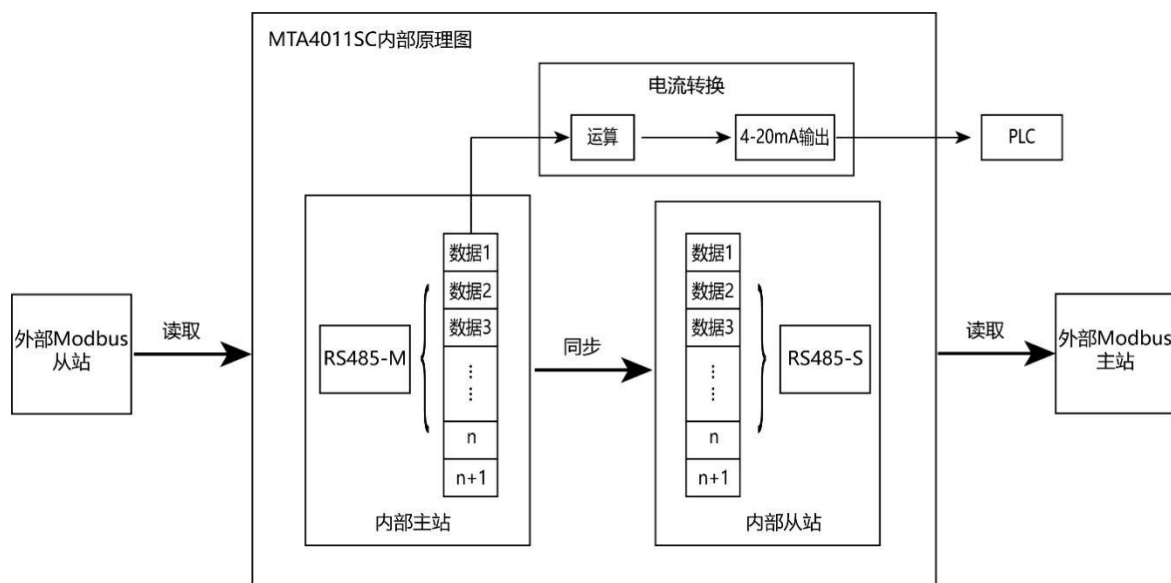
指示灯标识	功能	颜色	状态及意义
RUN	主站通讯指示灯	绿	闪烁：表示 RS485-M 口发送读取指令
SLA	从站通讯指示灯	绿	闪烁：表示 RS485-S 口有数据通讯
ERR	错误指示灯	红	闪烁：表示 RS485-M 口 485 通讯错误
OUT	电流输出指示灯	黄	常亮：表示有电流输出大于 0mA 或 4mA 常灭：表示电流输出 0mA 或 4mA



指示灯说明

- RUN：内部主站通讯指示灯，读取越快闪烁越快
- SLA：内部从站通讯指示灯。指示闪烁表示有通讯
- ERR：内部主站通讯错误指示灯。通讯数据错误指示灯闪烁
- OUT：电流输出指示灯。指示灯亮表示有电流输出

4.4、模块简易原理图

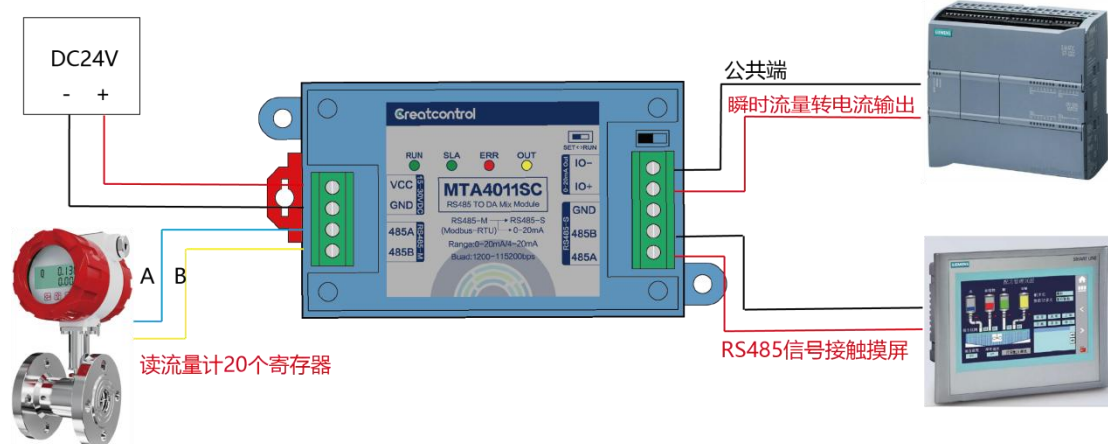


如上图所示模块工作流程：

1. 模块内部包含一个内部主站和一个内部从站，其中内部主站和内部从站的寄存器数值共享。
2. 内部主站读取外部从站的多个寄存器存入内部主站寄存器。
3. 内部主站的寄存器数据同步到内部从站的寄存器中。
4. 外部主站通过 RS485-S 接口读取内部从站的数据。
5. 其中内部主站的一个寄存器数据转换成一路电流输出。
6. 模块具有协议转换功能，可以对所接仪表的通讯地址、波特率、寄存器地址、和功能码等等参数进行转换。
7. 模块目前只支持 03H 和 04H 功能码，不支持对外部从站进行写操作。

4.5、典型应用接线方法

通讯模式：透明传输



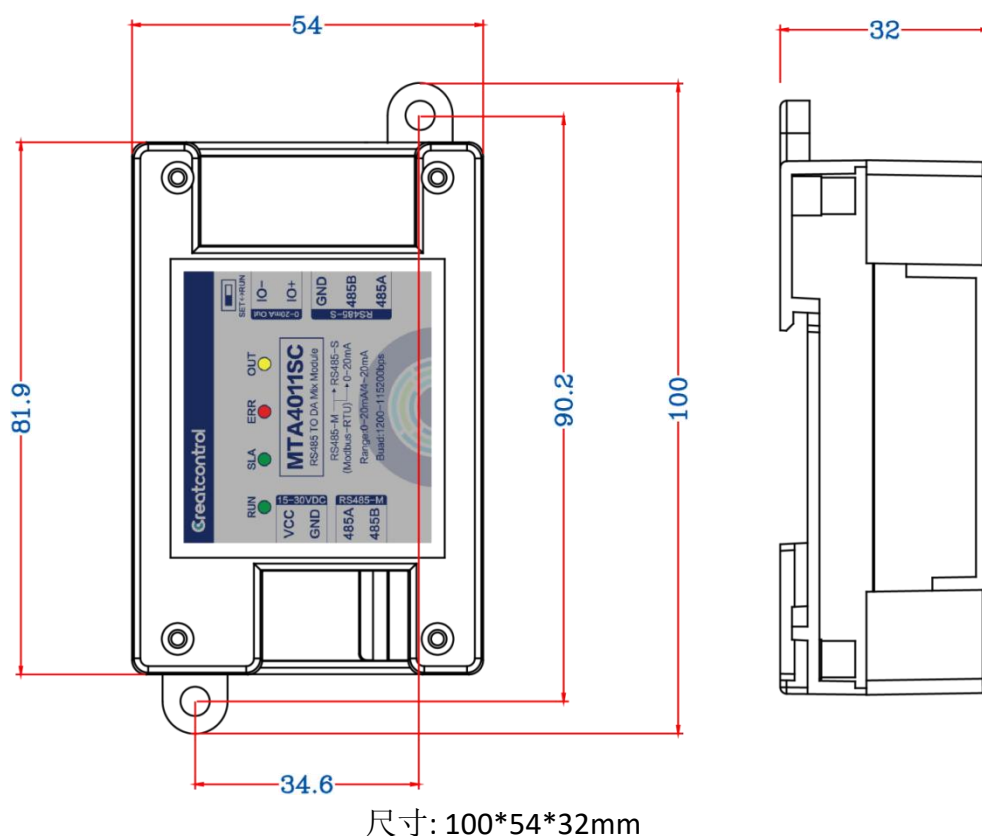
如上图接线，触摸屏可以通过 MTA4011SC 模块间接读取流量计的数值，且流量计的“瞬时流量”数值可以转换成对应的电流输出给 PLC。

网站 www.greatcontroltech.com

咨询热线 0571-82306300

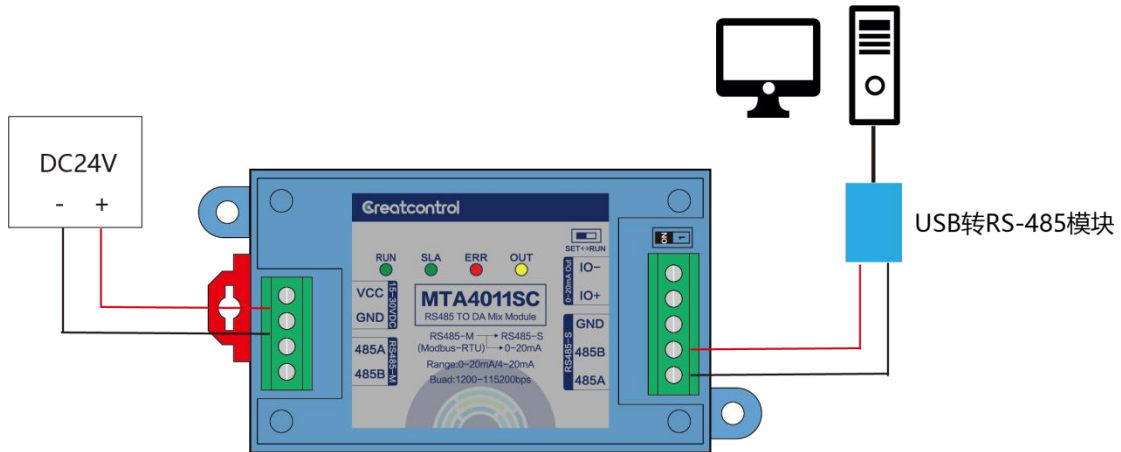
- ◆ 从站只能接一个，且必须为 Modbus-RTU 协议。
- ◆ 模块读取 20 个流量计的数据存入模块(读取数量可设置)。
- ◆ 模块可以把“瞬时流量”数据转换成电流输出给 PLC。
- ◆ 模块 RS485 信号给触摸屏。
- ◆ 内部主站和内部从站的参数相同，则数据相当于透明传输。
- ◆ 内部主站和内部从站的可以设置成不同参数：包括站地址，波特率，寄存器地址，功能码等等，且数据不变。
- ◆ 从站可以是流量计、液位计、温度表、电子秤、浓度计等等。

4.6、尺寸图



五、参数配置说明

1. 给模块供电
2. 用 USB 转 485 模块连接 MTA4011SC 模块。电脑会识别出 USB 转 485 模块的串口号（如果没有则需要安装驱动），不知道串口号可查看电脑的“设备管理器”。
3. 模块上拨码开关拨到“ON”的位置



参数设置步骤:

STEP1 选择对应的串口号然后点击“打开串口”按钮（无需设置波特率等参数）。

STEP2 点击软件上的“读取配置”按钮，通信成功后会读取到集线器的参数信息并显示在软件上。

STEP3 根据需要在配置软件里选择好参数。

STEP4 点击“应用配置”按钮，弹出“保存成功”后点击“确定”按钮后，立即生效。

注：建议再点击一次“读取配置”按钮，获取参数后核对下参数是否正确。如果设置参数乱了，可点击“模块初始化”按钮，让模块参数恢复出厂设置。

网站 www.greatcontroltech.com

咨询热线 0571-82306300

5.1、软件配置参数说明

配置软件按钮功能说明		
序号	按钮名称	功能说明
1	读取配置	点击该按钮，软件从模块中读取参数，并显示在配置软件上
2	应用配置	点击该按钮，把配置软件中设好的参数写入模块，且立即生效
3	模块重启	点击该按钮，模块重启
4	模块初始化	点击该按钮，模块的参数恢复出厂状态
5	连续监听	点击该按钮，模块将连续监听模块数值，并把接收到的数值显示在接收框里
6	停止监听	点击该按钮，模块停止监听从站
7	显示类型	可以切换三种数据类型，需要跟模块读取的数据类型对应。

配置参数说明			
功能块	功能	对应参数	备注
主站通讯 设置	波特率	1200-115200	可选 10 种波特率
	校验位	无校验、奇校验、偶校验	可选三种校验
	停止位	1 位、2 位	可选两种停止位
	读取 ID	输入所接外部从站地址	可填地址 1-247
	功能码	保持寄存器 03H	modbus-rtu 协议 03 指令码 和 04 指令码
		输入寄存器 04H	
	寄存器地址	寄存器起始地址	外部从站起始寄存器地址
	读取数量	连续读取寄存器的数量	最多一次读 124 个寄存器
	读取间隔	读取外部从站的间隔时间	范围 100-65536ms
	超时时间	读取外部从站的超时时间	范围 1000-10000ms
	通讯模式	主从站透明传输	RS485 透明传输
主从站自由配置		内部主站从站参数自由配置	
从站通讯 设置	波特率	1200-115200	可选 10 种波特率
	校验位	无校验、奇校验、偶校验	可选三种校验
	停止位	1 位、2 位	可选两种停止位
	从站 ID	填内部从站的地址	可设置 1-247
	功能码	保持寄存器 03H	Modbus-rtu 协议 03 指令码 和 04 指令码
		输入寄存器 04H	
寄存器地址	内部从站寄存器地址	内部从站的起始寄存器地址	
电流输出	寄存器地址	电流输出寄存器地址	转电流输出的寄存器地址

通道参数	数据类型	无符号整形（16 位）	目前只支持前面 7 种数据类型，支持客户定制
		带符号整形（16 位）	
		浮点数 ABCD	
		浮点数 BADC	
		浮点数 CDAB	
		浮点数 DCBA	
		无符号整形（32 位）	
		数据类型 8	
		数据类型 9	
		数据类型 10	
	输出量程	0-20mA	模块可选 0-20mA 或 4-20mA 电流输出
		4-20mA	
	数据下限	当模块读取到该数值，模块通道输出最小电流 (0mA/4mA)	设置从站数值的上下限，其他数值在上下限数值范围内线性输出
	数据上限	当模块读取到该数值，模块通道输出最大电流 (20mA)	
安全功能 Fail-safe	看门狗使能	看门狗关闭	安全功能 Fail-safe，使能该功能，模块通讯超时，输出电流替换为安全值
		看门狗启动	
	安全替代值	写入 0-20mA	选择“是”外部从站掉线，外部主站读取模块的数值都变为 0
	通讯看门狗时间	写入 1-65536 秒	
调试监听	RS485 通讯断开保护	是	监听电流输出通道的相关数值
		否	
	报警次数	记录 modbus 通讯错误次数，包括通讯超时，寄存器地址不合法，接收数据长度不对，功能码错误，主站忙等 5 种错误类型	
	采集数值	显示模块当前读取的从站数值	
	电流输出	对应 0-20mA	

5.2、“安全功能 Fail-safe” 功能

安全功能Fail-safe

☒ 使能

☐ 禁用

安全替代值

0

mA

通讯看门狗时间

10

S

RS485通讯代替值

0

10进制

当模块安全功能Fail-safe使能以后和从机通信超时，电流输出值替换为设定的安全替代值。

如果要使用“Fail-safe”功能，先选择“使能”，然后填入“安全替代值”“RS485通讯代替值”填入“通信看门狗时间”，最后点击“应用配置”，该功能立即生效。

如按上图所示参数设置，模块在 10 秒未能与外部从站进行成功通信，电流输出将变成 0mA，且外部主站读取到的 RS485 寄存器数值全部变为 0。

如果没有使能“Fail-safe”功能，通信失联后，电流输出和 RS485 信号将保持最后输出的数值。

5.3、“数据监听”功能

点击“连续监听”按钮可以对模块获取到的从站数据进行监听，方便调试，和检查错误。如果显示的数值不对，可通过“显示类型”切换数据解析类型，一般“显示类型”要跟所接从站的数据类型一致。

点击“停止监听”，配置软件立即停止读取模块数值。

- 注意：
1. 目前“调试监听”的数值只有电流转换相关的数值

2. “调试监听”的数值不是实际读取传感器的数值，而是存在模块内的传感器数值，所以读取的指令格式会不同。

5.4、模块功能说明

示例一：

MTA4011SC配置工具-GCtech

连接设备

串口号

COM24

版本

501

关闭串口

通讯设置

1 选择模式

主从站透明传输

读取间隔

500

ms

超时时间

2000

ms

主站口通讯设置

2 选择主站口参数

波特率

115200

数据位

8

校验位

无校验

停止位

1

读取ID

5

(1-247)

功能码

保持寄存器03H

寄存器地址

0

10进制

读取数量

20

10进制

从站口通讯设置

波特率

115200

数据位

8

校验位

无校验

停止位

1

从站ID

5

(1-247)

功能码

保持寄存器03H

寄存器地址

0

10进制

电流输出通道参数

3 选择电流输出参数

电流输出量程

☐ 0-20mA

☒ 4-20mA

数据类型

无符号整形 (16位)

数据上限

2000

10进制

数据下限

0

10进制

安全功能Fail-safe

☐ 使能

☒ 禁用

安全替代值

0

mA

通讯看门狗时间

10

S

RS485通讯代替值

0

10进制

当模块安全功能Fail-safe使能以后和从机通信超时，电流输出值替换为设定的安全替代值。

1. 模块拨码拨到“SET”一侧

2. 电脑通过usb转RS485连接模块

3. 确定与模块通讯的串口号

4. 点击“打开串口”

网站 www.greatcontroltech.com

咨询热线 0571-82306300

10

按上图“示例一”，通讯模式选择“主从站透明传输”，该模式下只需要设“红框 2”中的这些参数，且“从站口通讯设置”功能框内的项目不用设置。

如按上图设置参数，则模块**内部主站**发送读取指令 **05 03 00 00 00 14 44 41**

读取指令 说明	从站 ID	功能码	寄存器地址		读取寄存器数量		CRC 校验	
	05	03	00	00	00	14	44	41

发送该指令后，模块把**外部从站**的 20 个寄存器数值读取到模块内，**外部主站**可以用标准 modbus 指令（03H,04H）读取这 20 个寄存器，且寄存器地址和读取功能码都和**外部从站**保持一致。

示例二：

MTA4011SC配置工具-GTech

连接设备

串口号COM24

版本501

关闭串口

通讯设置

通讯模式主从站自由配置

读取间隔500ms

超时时间2000ms

参数设置步骤

1. 模块拨码拨到“SET”一侧

2. 电脑通过usb转RS485连接模块

3. 确定与模块通讯的串口号

4. 点击“打开串口”

主站口通讯设置

波特率115200

数据位8

校验位无校验

停止位1

读取ID5(1-247)

功能码保持寄存器03H

寄存器地址010进制

读取数量2010进制

从站口通讯设置

波特率9600

数据位8

校验位无校验

停止位1

从站ID18(1-247)

功能码保持寄存器03H

寄存器地址1231410进制

电流输出通道参数

电流输出量程

0-20mA

4-20mA

寄存器地址010进制

数据类型无符号整形(16位)

数据上限200010进制

数据下限010进制

安全功能Fail-safe

使能

禁用

安全替代值0mA

通讯看门狗时间10S

RS485通讯代替值010进制

当模块安全功能Fail-safe使能以后和从机通信超时，电流输出值替换为设定的安全替代值。

按上图“示例二”，通讯模式选择“主从站自由配置”，该模式下“红框 2”和“红框 3”的这些参数可以任意配置，且配置不同读到的数据不变（只改变通讯参数和寄存器地址）。

按上图设置参数则模块：

内部主站发送读取指令 **05 03 00 00 00 14 44 41** 读取仪表数值

外部主站需要发送读取指令 **12 03 30 1a 00 14 69 a1** 读取存在模块中的仪表数值

由此可知，从仪表读取的数值不变，只是把寄存器地址从 0 映射到寄存器地址 12314，且更改了从站 ID 由 5 变更为 18，波特率由 115200 改为 9600。

内部主站 读取指令 说明	从站 ID	功能码	寄存器地址		读取寄存器数量		CRC 校验	
	05	03	00	00	00	14	44	41

外部主站 读取指令 说明	从站 ID	功能码	寄存器地址		读取寄存器数量		CRC 校验	
	12	03	30	1a	00	14	69	a1

5.4、电流输出设置

电流输出通道参数

电流输出量程

☐ 0-20mA

☒ 4-20mA

寄存器地址

0

10进制

数据类型

无符号整形 (16位) ▾

数据上限

2000

10进制

数据下限

0

10进制

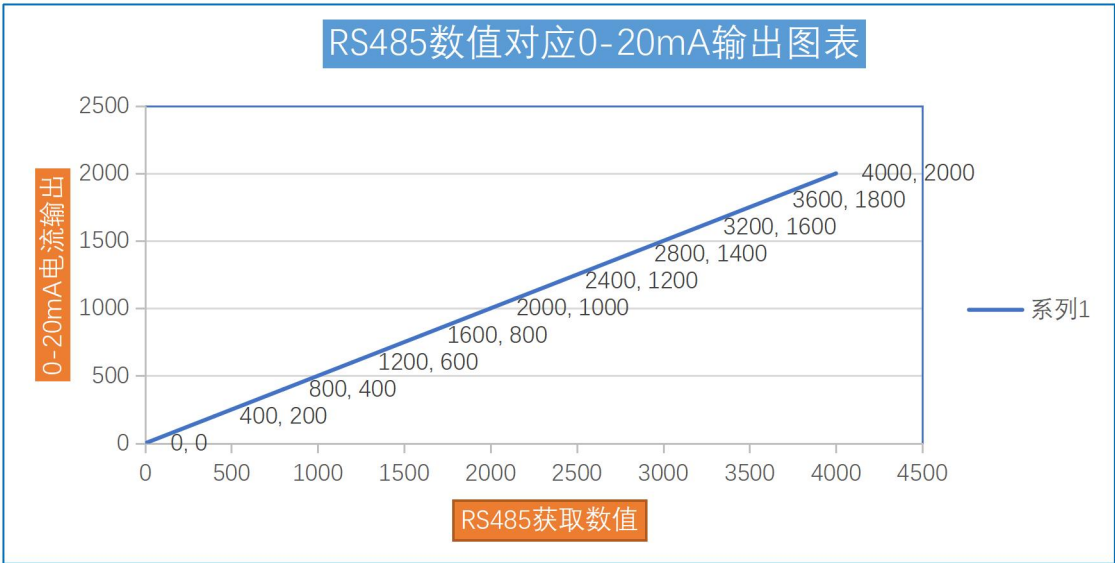
按上图所示设置，模块将把外部从站寄存器地址 0 的数值转换成 4-20mA 电流输出。由“数据上限”= 2000 “数据下限”= 0 可知，获取到寄存器的数值为 0 模块输出 4mA，获取到寄存器数值为 2000 模块输出 20mA。

模块获取的 RS485 数值和电流输出的对应关系，可以通过设置“数据上限”和“数据下限”这两个参数来调整。

假设：RS485 获取数值为 X，“数据上限”为字母 A，“数据下限”为字母 B。则电流输出分别符合以下方程式：

0-20mA 输出量程：电流输出 = (2000/(A-B) * (X-B))/100

4-20mA 输出量程：电流输出 = (1600/(A-B) * (X-B) + 400)/100



如上图所示：“数据上限”等于 4000，“数据下限”等于 0，则电流输出符合以上图表中的直线（纵坐标 0-2000 对应 0-20mA）。

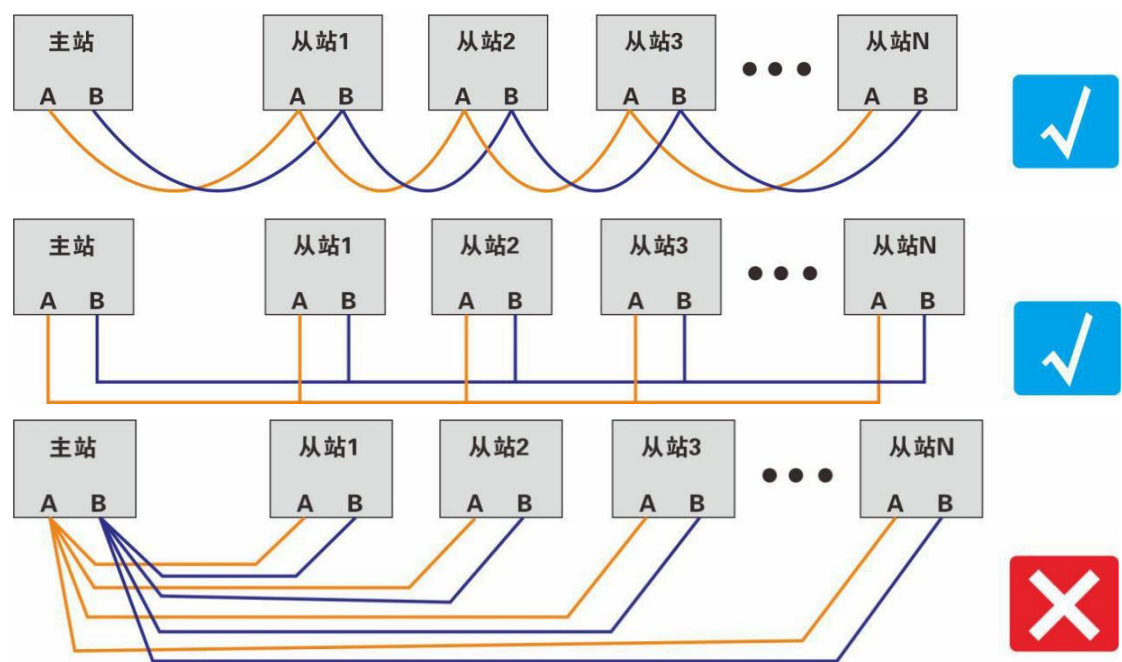
六、RS485 通信布线规范及注意事项

6.1、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。

网站 www.greatcontroltech.com

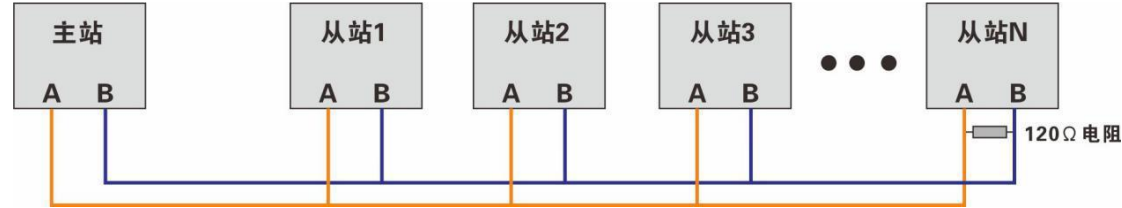
咨询热线 0571-82306300



- 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。

6.2、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

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，参数是否正确。

故障三：红色指示灯和绿色指示灯一起闪烁。通讯参数设置有错误。

故障四：电流输出达不到 **20mA**。检查供电电压是否超过 **24V**。

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，一心做好产品，贴心为您服务！