

MTA4002C 主站型二路电流输出模块

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、USB 设置接口	3
4.3、指示灯	4
4.4、典型应用接线方法	4
4.5、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、Modbus 读取指令设置说明	10
5.5、从站 RS485 数值和电流输出对应关系	12
六、RS485 通信布线规范及注意事项	13
6.1、RS485 总线布线规范	13
6.2、RS485 布线注意事项	13
线材选型推荐表	14
故障排除	14
重要说明	14

一、产品概述

MTA4002C 为主站型 RS485 转二路 0-20mA/4-20mA 输出模块，12 位输出精度，模块的 RS485 可以读取流量计、温度计、液位计、称重模块等 Modbus 从站仪表的数值，并且转换成对应的 0-20mA/4-20mA 电流信号。

模块本身是 Modbus-RTU 主站，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。

本产品适用于自动化控制系统、监控系统、报警、门禁系统、IC 卡收费、抄表、一卡通、停车场收费等综合 RS485 通信系统。



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 2 路 0-20mA/4-20mA 信号
- 模块是 Modbus-RTU 协议主站
- 可设置多种参数
- 可输出 0-20mA 或者 4-20mA
- 支持 USB 口进行参数配置和设备调试
- 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
- 隔离 RS485 接口
- 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	MTA4002C（主站型 RS485 转二路电流模块）
工作电压	DC15-30V
工作电流	≤100mA
输出类型	2 路电流
输出量程	0-20mA, 4-20mA
分辨率	12 位

网站 www.greatcontroltech.com

咨询热线 0571-82306300

输出精度	±0.5%
电流负载电阻	600R（最大）
温漂	±25ppm/°C
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
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

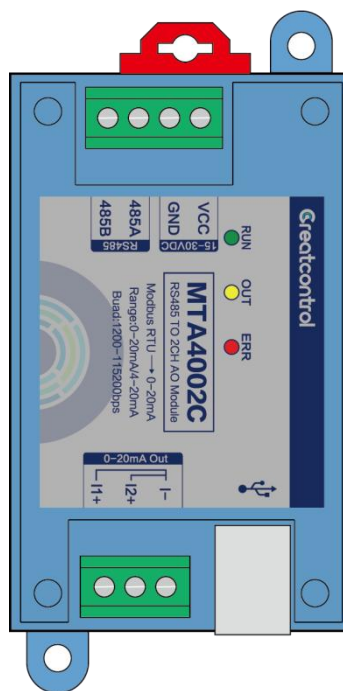
接口定义

输入端

端子	标识	定义
1	VCC	电源 15-30V
2	GND	电源负极 0V
3	485A	RS-485 接口 接从站 485
4	485B	

输出端

端子	标识	定义
1	I1+	电流通道 1 正极
2	I1-	电流通道 2 正极
3	I-	电流通道 1 和 2 的公共端
4	USB 接口	接电脑设置参数



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、USB 设置接口

如图模块有一个 B 型 USB 接口，可通过 USB 线连接电脑用以配置模块参数。

4.3、指示灯

指示灯标识	功能	颜色	状态及意义
RUN	通讯指示灯	绿	闪烁：表示模块工作，并且发送读取指令
OUT	电流输出指示灯	黄	闪烁：表示有 1 路电流输出 常亮：表示有 2 路电流输出
ERR	错误指示灯	红	闪烁：表示有通讯错误。包括通讯超时、寄存器地址不合法、数据长度不对、功能码错误、主站忙等多种通讯错误。



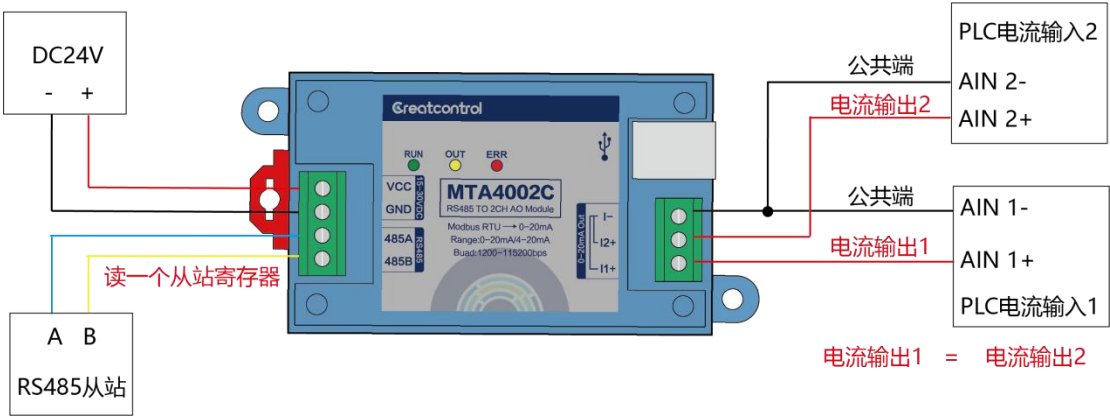
- RUN：RS485读取指示灯。读取越快闪烁越快
- OUT：电流输出指示灯。指示灯常亮表示有两路电流输出
指示灯闪烁表示有一路电流输出
- ERR：通讯错误指示灯。读取的数据错误指示灯闪烁

4.4、三种典型应用接线方法

典型应用接法一

输出模式：“两路电流输出相同”

该模式下 MTA4002C 模块读取 1 个从站寄存器地址的数值，并转换成 2 路相同的电流输出。



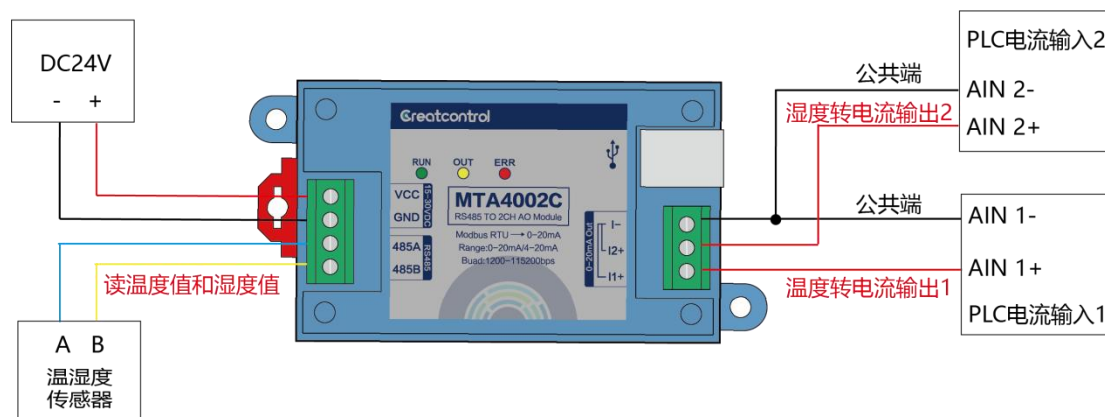
- ◆ 从站只能接 1 台，且必须为 Modbus-RTU 协议的从站仪表
- ◆ 从站可以是流量计、液位计、温度表、电子秤、浓度计等仪表
- ◆ 可以解析多种从站数值，包括浮点型，无符号整型，带符号整型等
- ◆ 电流输出 0-20mA/4-20mA，且电流输出 1 等于电流输出 2

典型应用接法二

输出模式：“同地址不同寄存器”

该模式下 MTA4002C 模块读取 1 个从站的 2 个不同的寄存器的数值，并转换成 2 路不同的电流输出。

如下图所示：读取一个温湿度传感器的温度和湿度数值，并且分别转换成电流输出 1 和电流输出 2



- ◆ 从站只能接 1 台，且必须为 Modbus-RTU 协议的从站仪表或传感器
- ◆ 可以解析同一从站的不同的 2 个寄存器
- ◆ 通道 2 的寄存器地址设置必须大于等于通道 1 的寄存器地址，且两个寄存器地址差距不能大于 100
- ◆ 可以解析多种数据类型，包括浮点型，无符号整型，带符号整型等
- ◆ 两个通道解析的数据类型要一样

典型应用接法三

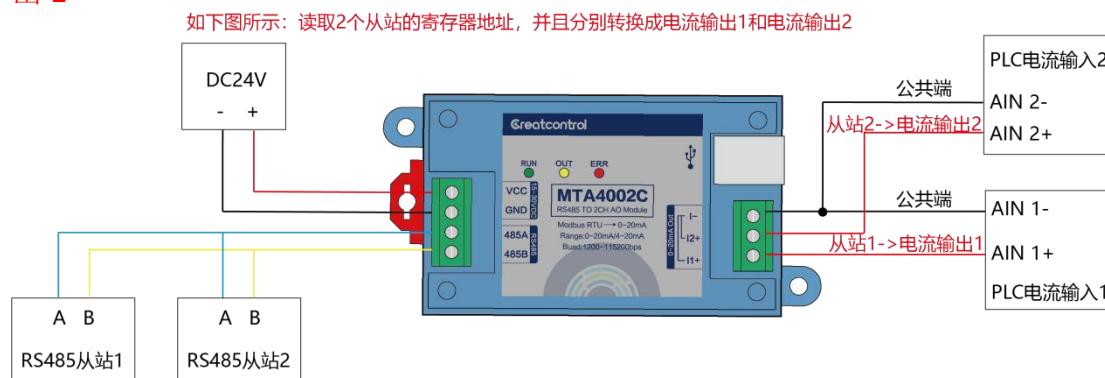
输出模式：“两路电流不同地址”

该模式下，

1.MTA4002C 读取 2 个从站的寄存器的数值(轮流发 2 条读指令)，并分别转换成 2 路不同的电流输出

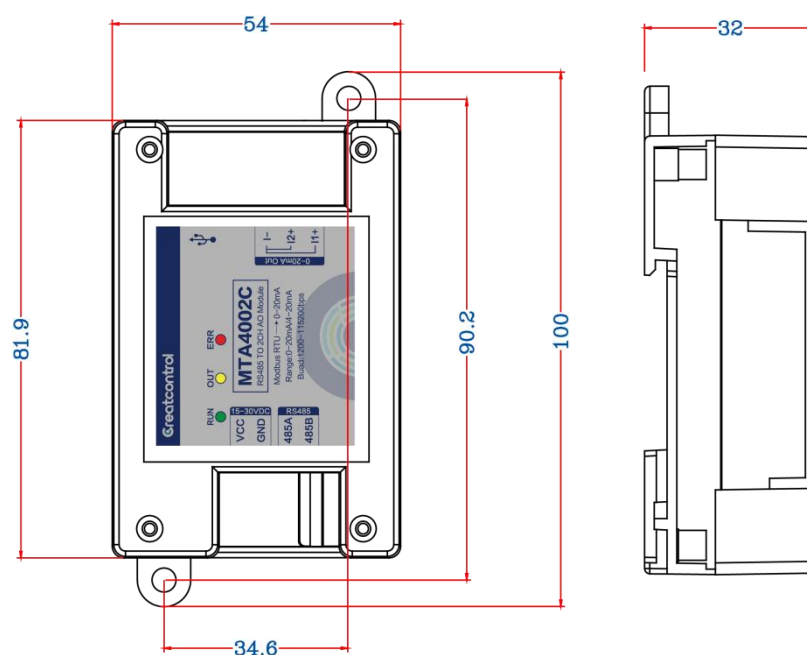
2.MTA4002C 读取 1 个从站的 2 个寄存器的数值(轮流发 2 条读指令)，并分别转换成 2 路不同的电流输出

如下图所示：读取 2 个从站的寄存器地址，并且分别转换成电流输出 1 和电流输出 2



- ◆ 从站可接 1 台或 2 台，且必须为 Modbus-RTU 协议的从站仪表
- ◆ 可以解析两个从站的寄存器或者同一从站的两个寄存器
- ◆ 通道 2 的寄存器地址设置必须大于等于通道 1 的寄存器地址，且两个寄存器地址差距不能大于 100
- ◆ 从站可以是流量计、液位计、温度表、电子秤、浓度计等仪表
- ◆ 电流可以分别输出 0-20mA/4-20mA

4.5、尺寸图

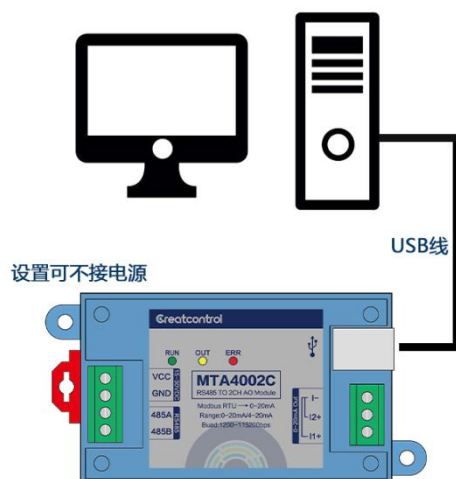


尺寸: 100*54*32mm

五、参数配置说明

按下图的接线方法连接，电脑会识别出模块的串口号（如果没有则需要安装驱动），在计算机上打开设置软件，选择对应的串口号并打开。如果不知道串口号，可以打开电脑的“设备管理器”查看。

只设置参数可不接电源。



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。

The screenshot shows the 'MTA4002C配置工具' (MTA4002C Configuration Tool) interface. It includes several configuration sections and a central display area.

- 连接设备 (Connect Device):** Includes a dropdown for '串口号' (COM13) and a '关闭串口' (Close Serial Port) button. A red circle with '1' and the text 'STEP1: 打开串口' (STEP1: Open Serial Port) points to the '打开串口' (Open Serial Port) button.
- 输出设置 (Output Settings):** Includes '输出模式' (Output Mode) set to '同地址不同寄存器' (Same address, different registers) and '输出量程' (Output Range) with radio buttons for '0-20mA' and '4-20mA' (selected).
- 参数设置步骤 (Parameter Setting Steps):** A list of steps: 1. 电脑通过usb连接模块 (Connect module to computer via USB), 2. 确定模块串口号 (Determine module serial port number), 3. 点击“打开串口” (Click "Open Serial Port").
- 通讯设置 (Communication Settings):** Includes '波特率' (Baud Rate) set to 9600, '数据位' (Data Bits) set to 8, '校验位' (Parity Bits) set to '无校验' (No parity), '停止位' (Stop Bits) set to 1, '发送间隔' (Transmit Interval) set to 500 ms, and '超时时间' (Timeout) set to 2000 ms.
- 电流输出1设置 (Current Output 1 Settings):** Includes '从站ID' (Slave ID) set to 16, '功能码' (Function Code) set to '保持寄存器03H', '寄存器地址' (Register Address) set to 12314, '数据类型' (Data Type) set to '浮点数ABCD', '数据上限' (Data Upper Limit) set to 2000, and '数据下限' (Data Lower Limit) set to 0.
- 电流输出2设置 (Current Output 2 Settings):** Includes '从站ID' (Slave ID) set to 16, '功能码' (Function Code) set to '保持寄存器03H', '寄存器地址' (Register Address) set to 12316, '数据类型' (Data Type) set to '浮点数ABCD', '数据上限' (Data Upper Limit) set to 2000, and '数据下限' (Data Lower Limit) set to 0.
- 安全功能Fail-safe (Safety Function Fail-safe):** Includes a radio button for '使能' (Enable) and '禁用' (Disable) (selected). It also has '安全替代值' (Safety Replacement Value) set to 0 mA and '通讯看门狗时间' (Communication Watchdog Time) set to 10 S.
- 调试监听 (Debug Monitoring):** Includes '1号从站采集数值' (1st Slave Acquisition Value) set to 1500, '2号从站采集数值' (2nd Slave Acquisition Value) set to 1000, '通道1输出' (Channel 1 Output) set to 16 mA, '通道2输出' (Channel 2 Output) set to 12 mA, '1号报警次数' (1st Alarm Count) set to 1, and '2号报警次数' (2nd Alarm Count) set to 0.
- Buttons:** '读取配置' (Read Configuration), '应用配置' (Apply Configuration), '模块重启' (Restart Module), and '模块初始化' (Initialize Module).
- Display Area:** A large text area showing 'STEP2: 点击"读取配置"' (STEP2: Click "Read Configuration") and 'STEP4: 点击"应用配置"' (STEP4: Click "Apply Configuration").
- Footer:** Includes '连续监听' (Continuous Monitoring), '停止监听' (Stop Monitoring), '显示类型' (Display Type) set to '浮点数 (32位)' (Floating point number (32-bit)), and '1.显示数据为16进制' (1. Display data in hexadecimal).

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。

5.1、软件配置参数说明

配置参数说明			
功能块	功能	对应参数	备注
通讯设置	读取间隔	模块读取从站的间隔时间	范围 100-65536ms
	超时时间	模块读取从站的超时时间	范围 1000-10000ms
输出设置	输出模式	两路电流输出相同	三种不同的电流输出模式，详情参考“典型应用接法”
		同地址不同寄存器	
		两路电流不同地址	
	输出量程	0-20mA 4-20mA	模块可选 0-20mA 或 4-20mA 电流输出
电流输出 1 设置	设备 ID	地址 1-247	地址范围 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	关联通道 1 的从站的寄存器地址	
	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	

	数据下限	当模块读取到该数值，模块通道 1 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 1 输出最大电流 (20mA)	
电流输出 2 设置	设备 ID	地址 1-247	地址范围 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	关联通道 2 的从站的寄存器地址	地址范围 1-247，必须大于等于通道 1 寄存器地址
	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	
	数据下限	当模块读取到该数值，模块通道 2 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 2 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，输出电压替换为安全值
		看门狗启动	
	安全替代值	写入 0-20mA	
	通讯看门狗时间	写入 1-65536 秒	
调试监听	1 号报警次数	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	监听电流通道 1 的相关数值

	1号从站采集数值	显示模块当前读取的1号从站数值	监听电流通道2的相关数值
	通道1输出	显示模块通道1实际输出值	
	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	
	2号从站采集数值	显示模块当前读取的2号从站数值	
	通道2输出	显示模块通道2实际输出值	

5.2、“安全功能 Fail-safe” 功能

如果要使用“Fail-safe”功能，先选择“使能”，然后填入“安全替代值”，填入“通信看门狗时间”，最后点击“应用配置”，该功能立即生效。功能生效后，模块在设置好的时间内未能与从站进行通信，电流输出将替换成“安全替代值”。

如果没有启用“Fail-safe”功能，通信失联后，模块将保持最后输出的电流值。

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：监听功能读取的是存在模块里的从站数值，而不是监听从站的数值。

5.4、Modbus 读取指令设置说明

示例一：

连接设备

串口号COM13

版本202

关闭串口

输出设置

输出模式两路电流输出相同

输出量程0-20mA 4-20mA

参数设置步骤

1. 电脑通过usb连接模块

2. 确定模块串口号

3. 点击“打开串口”

通讯设置

波特率9600

数据位8

校验位无校验

停止位1

发送间隔500ms

超时时间2000ms

电流输出1设置

从站ID1(1-247)

功能码保持寄存器03H

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

电流输出2设置

从站ID1(1-247)

功能码保持寄存器03H

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

按上图“示例一”，在“两路电流输出相同”模式下，只需要设置红色框圈中的这些参数

则模块发送读取指令 01 03 00 00 00 01 84 0A

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	
	01	03	00	00	00	01	84	0A

示例二：

连接设备

串口号 COM13 关闭串口

版本 202

输出设置

输出模式 同地址不同寄存器

输出量程 0-20mA 4-20mA

参数设置步骤

1. 电脑通过usb连接模块

2. 确定模块串口号

3. 点击“打开串口”

通讯设置

波特率 9600

数据位 8

校验位 无校验

停止位 1

发送间隔 500 ms

超时时间 2000 ms

电流输出1设置

从站ID 16 (1-247)

功能码 保持寄存器03H

寄存器地址 12314 10进制

数据类型 浮点数ABCD

数据上限 2000 10进制

数据下限 0 10进制

电流输出2设置

从站ID 16 (1-247)

功能码 保持寄存器03H

寄存器地址 12316 10进制

数据类型 浮点数ABCD

数据上限 2000 10进制

数据下限 0 10进制

按上图“示例二”，在“同地址不同寄存器”模式下，需要设置红色框圈中的这些参数

则模块发送读取指令 10 03 30 1a 00 04 69 8f(寄存器地址 12314 对应电流输出 1，寄存器 12316 对应电流输出 2)

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	
	10	03	30	1A	00	04	69	8F

示例三：

连接设备

串口号 COM13 关闭串口

版本 202

输出设置

输出模式 两路电流不同地址

输出量程 0-20mA 4-20mA

参数设置步骤

1. 电脑通过usb连接模块

2. 确定模块串口号

3. 点击“打开串口”

通讯设置

波特率 9600

数据位 8

校验位 无校验

停止位 1

发送间隔 500 ms

超时时间 2000 ms

电流输出1设置

从站ID 1 (1-247)

功能码 保持寄存器03H

寄存器地址 12314 10进制

数据类型 浮点数ABCD

数据上限 2000 10进制

数据下限 0 10进制

电流输出2设置

从站ID 16 (1-247)

功能码 保持寄存器03H

寄存器地址 12316 10进制

数据类型 浮点数ABCD

数据上限 2000 10进制

数据下限 0 10进制

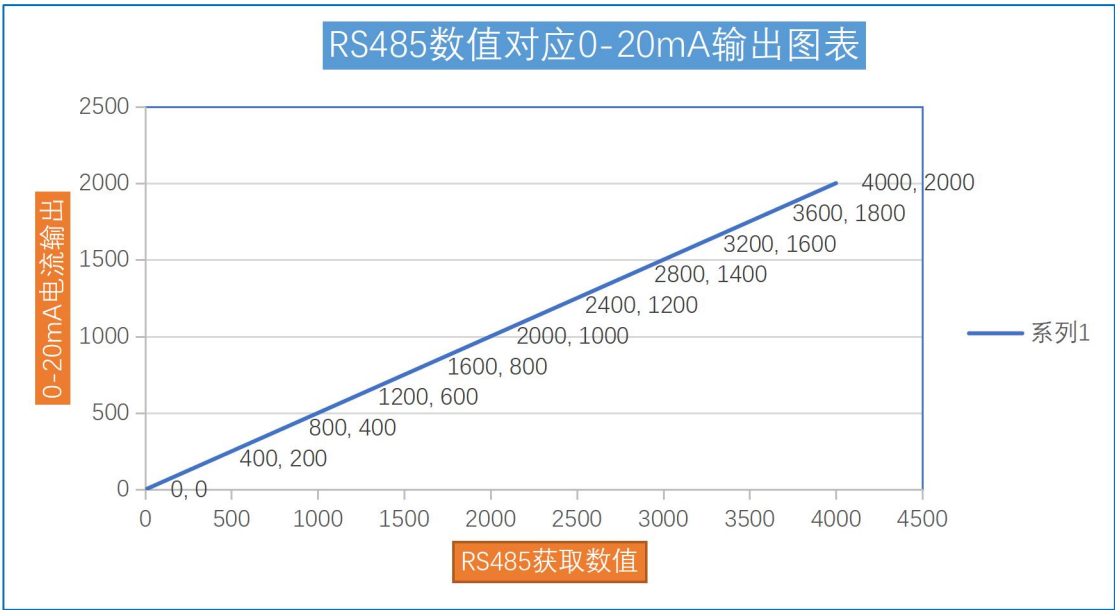
按上图“示例三”，在“两路电流不同地址”模式下，需要设置红色框圈中的这些参数

则模块按发送间隔轮流发送两条读指令
指令一：01 03 30 1a 00 02 ea cc（读取从站地址 1 的指令）
指令二：10 03 30 1c 00 02 09 8c（读取从站地址 16 的指令）

指令 1 说明	从站 ID	功能码	寄存器地址		读取寄存器数量		CRC 校验	
	01	03	30	1A	00	02	EA	CC
指令 2 说明	从站 ID	功能码	寄存器地址		读取寄存器数量		CRC 校验	
	10	03	30	1C	00	02	09	8C

5.5、从站 RS485 数值和电流输出对应关系

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

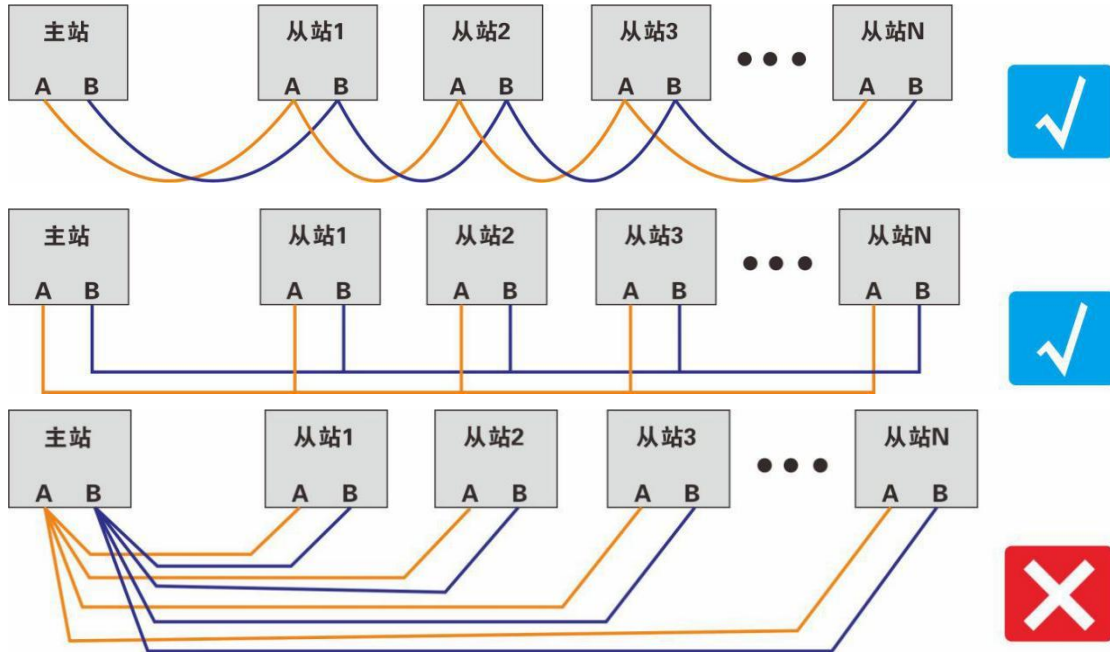


如上图所示：“数据上限”等于 4000，“数据下限”等于 0，则电流输出符合以上图表中的直线（纵坐标 0-2000 对应 0-20mA）。

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。



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。

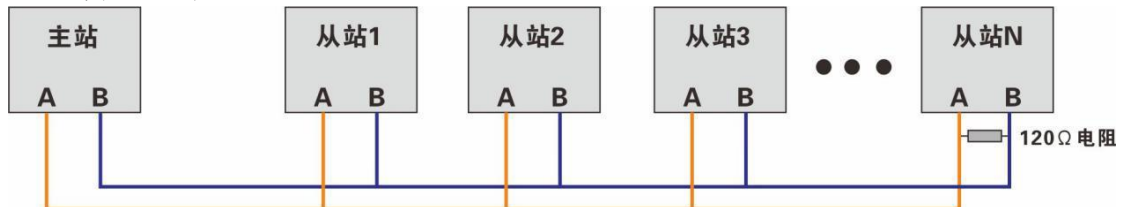
3、通信线应尽量远离干扰源，通信线应走弱电井，不能与强电或射频信号线并行走线，若必须并行走线，距离不应大于 0.5 米。

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！