

MTA4004C 主站型四路电流输出模块

产品说明书

目录

一、产品概述	2
二、功能特点	2
三、规格参数	3
四、接口及功能说明	4
4.1、电源接口	5
4.2、拨码开关	5
4.3、RS485-M 接口	5
4.4、RS485-S 接口	5
4.5、典型应用接线方法	6
4.6、接线说明	6
4.7、尺寸图	7
五、参数配置说明	8
5.1、参数配置流程	8
5.2、软件配置参数说明	11
六、典型应用示例	13
6.1、应用示例	13
6.2、从站 RS485 数值和电流输出对应关系	17
七、模块其他功能说明	18
7.1、关于 06H 和 10H 功能码的指令配置	18
7.2、安全功能“Fail-safe”功能	18
7.3、调试监听”功能	19
7.4、内部缓存大小	19
7.5、“导入配置”和“导出配置”	19
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
故障排除	21
重要说明	21

一、产品概述

MTA4004C 为主站型 RS485 转一路 RS485 和四路 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 信号和四路 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。

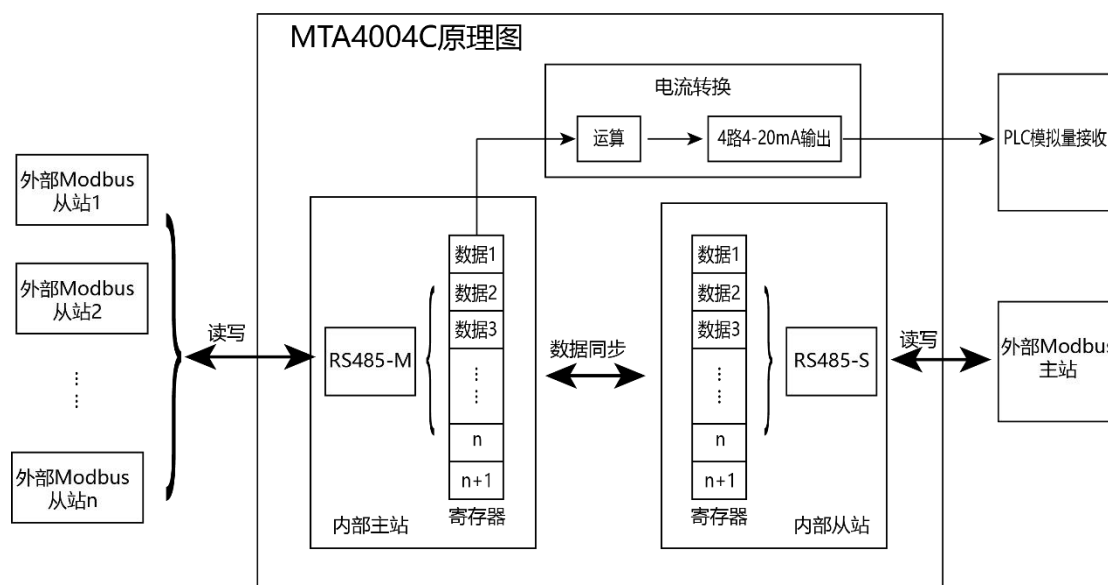
本模块主要有以下典型应用场景：

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. 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 4 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
- 可设置多种通讯参数
- 支持 Modbus-RTU 协议的 03H、04H、06H、10H 功能码
- 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



上图是模块内部原理简图：

1. 模块需要设置好所有要读写的 Modbus-RTU 指令码，且不同的指令码将分配不同的存储地址。
2. 内部主站发送设置好的指令轮询读写多个外部从站的寄存器。
3. 模块读到的寄存器数据可以转换成对应的八路 4-20mA 电流输出。
4. RS485-S 和 RS485-M 之间的数据可以进行透传。
5. 模块目前支持 03H、04H、06H、10H 等功能码。
6. 内部主站有错误处理机制，当发生读取超时、校验位异常、帧长异常等错误时，模块将根据设置进行一些处理（比如输出安全电流）。

三、规格参数

项目	参数
型号名称	MTA4004C（主站型 RS485 转四路电流模块）
工作电压	DC15-30V
工作电流	≤100mA
输出类型	四路 0/4-20mA 电流输出 + 1 路 RS485
输出量程	0-20mA, 4-20mA
分辨率	12 位
输出精度	±0.5%
电流负载电阻	600R（最大）
温漂	±25ppm/℃
产品尺寸	115x90x40mm
产品重量	165g（净重） 220g（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	一路隔离型 RS-485（隔离电压 2500V）+ 一路非隔离 RS-485
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	隔离 RS-485 接口 600W 的防雷浪涌保护，±15KV ESD 保护

四、接口及功能说明

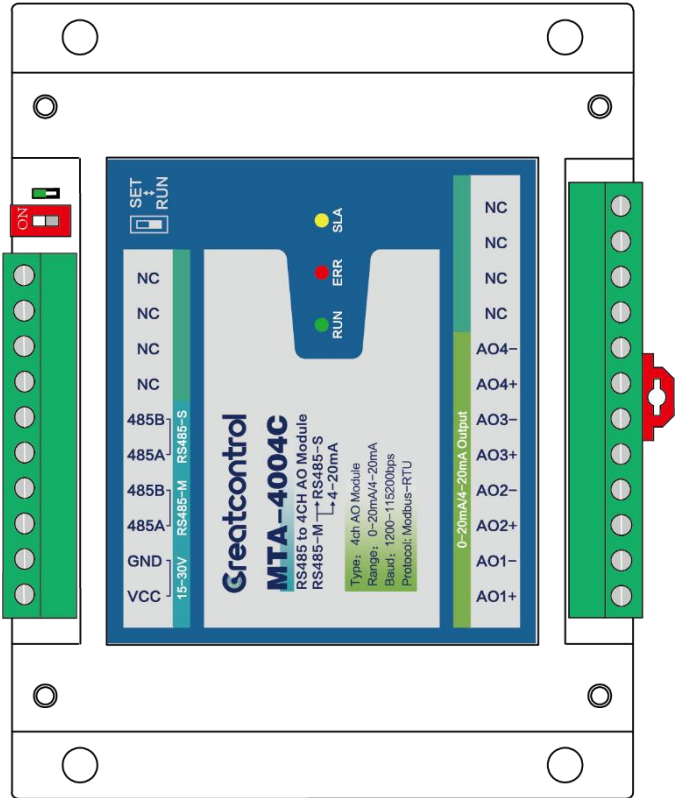
接口定义

电源侧端子

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 接从站设备
4	485B	
5	485A	RS485-S 接口 设置参数、调试
6	485B	
7	NC	不接
8	NC	不接
9	NC	不接
10	NC	不接
拨码 开关	ON	进入“配置模式”
	OFF	进入“通讯模式”

输出侧端子

端子	标识	定义
1	AO1+	电流通道 1 正极
2	AO1-	电流通道 1 负极
3	AO2+	电流通道 2 正极
4	AO2-	电流通道 2 负极
5	AO3+	电流通道 3 正极
6	AO3-	电流通道 3 负极
7	AO4+	电流通道 4 正极
8	AO4-	电流通道 4 负极
9	NC	不接
10	NC	不接
11	NC	不接
12	NC	不接



指示灯标识	功能	颜色	状态及意义
RUN	RS485-M 接口通讯 指示灯	绿	闪烁：表示模块正在工作，并且 RS485-M 接口正在发送 Modbus 读取指令。读取越快闪烁越快。
ERR	错误指示 灯	红	闪烁：表示 RS485-M 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。
SLA	RS485-S 接口通讯 指示灯	黄	闪烁：表示 RS485-S 接口正在通讯。通讯越快，闪烁越快。

4.1、电源接口

DC15-30V 供电输入，电源电流大于等于 500mA 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，向上拨到“ON”模块进入配置模式（边上绿色指示灯会亮起），进入配置模式后上位机软件可以通过 RS485-S 接口进行参数设置和数据监听；

拨码拨到 OFF 则上位机可以通过 RS485-S 接口读取从站的数据。

注：无论拨码开关是否拨下，不影响模块 RS485 转 4-20mA 电流功能。

4.3、RS485-M 接口

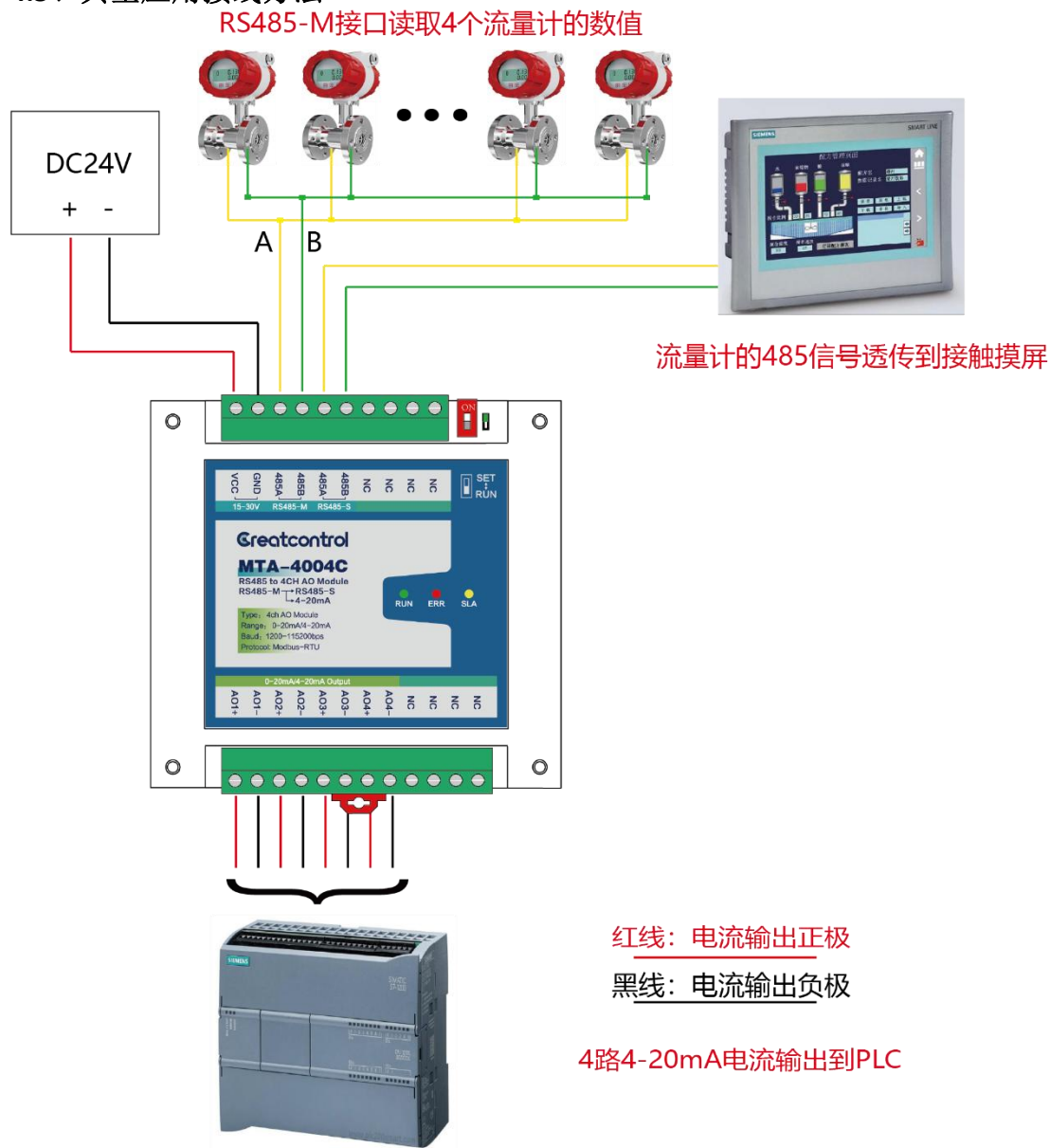
Modbus-RTU 主站口，用来连接仪器、仪表、传感器等 Modbus-RTU 从站，可以接多个从站（最多 60 个）。

4.4、RS485-S 接口

该接口主要有两种功能：

- 1、**拨码开关拨到 ON：**模块进入“配置模式”。电脑上的配置软件就可以通过该 RS485-S 接口进行参数设置和数据监听。
- 2、**拨码开关拨到 OFF：**模块进入“通讯模式”。触摸屏等主站设备可以通过 RS485-S 接口读取接在 RS485-M 上的从站的数据（相当于数据透传）。

4.5、典型应用接线方法



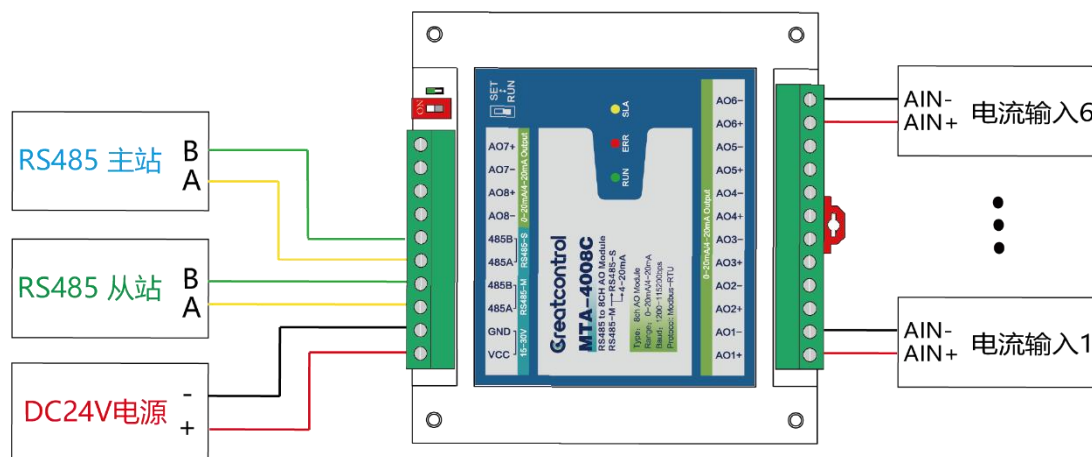
如上图接线，模块获取 4 个流量计的瞬时流量数值并且转换成 4 路电流输出给 PLC，且触摸屏可以通过 RS485-S 接口间接读取 4 个流量计的数据。

- ◆ 模块读取一个或多个从站的数据存入模块(读取数量可设置)。
- ◆ 模块可以把“瞬时流量”数据转换成 4-20mA 电流输出给 PLC。
- ◆ 触摸屏可以通过模块读写流量计中的各种参数（不限于瞬时流量）。
- ◆ 从站可以是流量计、液位计、温度表、电子秤、浓度计等等。

4.6、接线说明

网站 www.greatcontroltech.com

咨询热线 0571-82306300

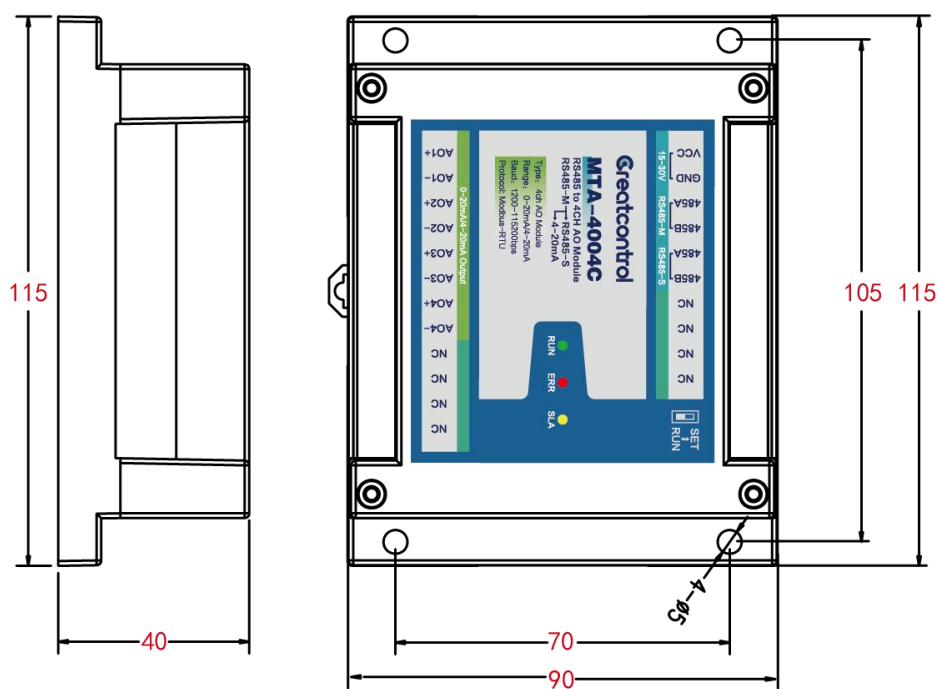


如上图所示

- 供电接线。
- RS485 接口接线。
- 电流输出接线。

其中，模块所有 0-20mA 电流输出都是有源输出方式（不需要额外供电）。

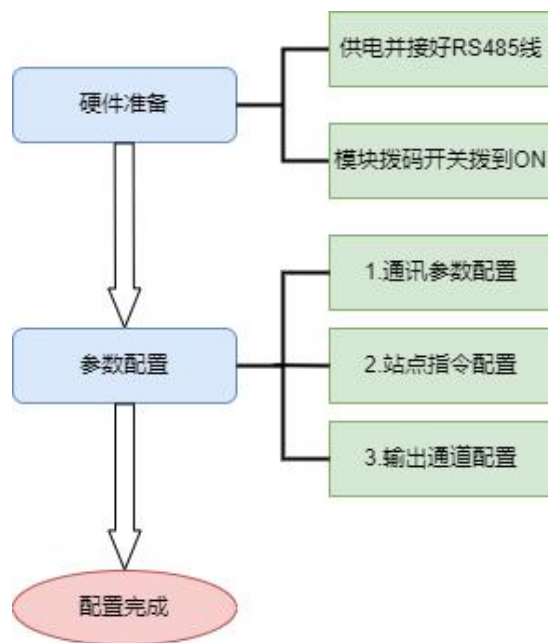
4.7、尺寸图



长宽高尺寸: 115*90*40mm

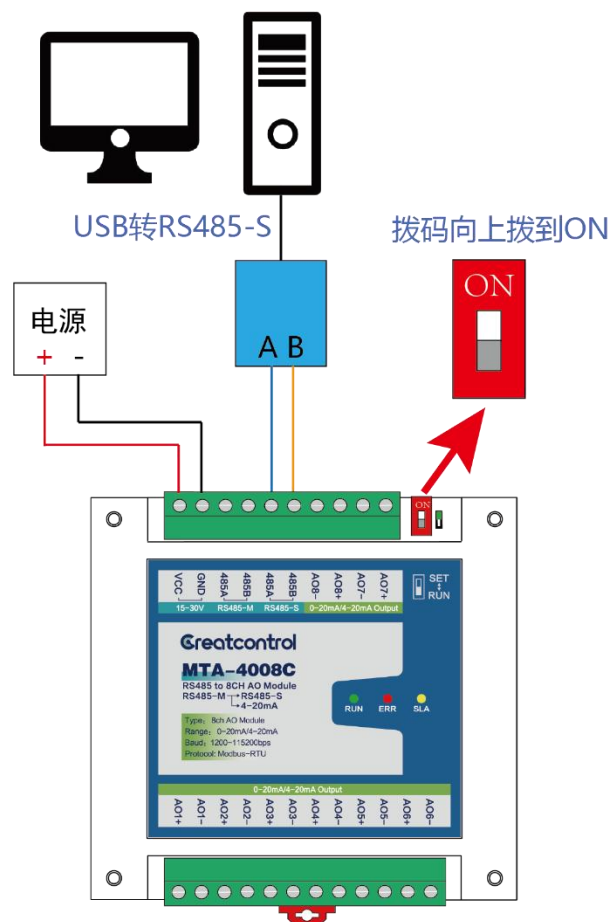
五、参数配置说明

5.1、参数配置流程



参数配置流程图

1、硬件准备：



- 1) 给模块供电
- 2) 用 USB 转 RS485 模块连接 MTA4004C 模块的 RS485-S 接口。电脑会识别出 USB 转 RS485 转换器的串口号（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) 拨码开关向上拨到“ON”
- 4) 进入配置模式，拨码边上的绿色指示灯会点亮。

2、通讯参数配置：



3、站点指令配置:



注:

- 1) 指令填错可以选中然后点击“删除指令”。
- 2) 使用“导入配置”“导出配置”功能可以快速批量设置模块。
- 3) 最多可以添加 60 条指令

4、输出通道配置:

网站 www.greatcontroltech.com

咨询热线 0571-82306300



- 注：
- 1) 指令序号：填入站点配置中的“指令编号”，该编号自动生成。
 - 2) 寄存器地址： 起始地址<= 寄存器地址 < （起始地址 + 数量）
 - 3) 数据类型：无符号整型，带符号整型，4 种浮点数等
 - 4) 数据上限：模块获取到该数值，输出 20mA
 - 5) 数据下限：模块获取到该数值，输出 4mA 或 0mA

5.2、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
RS485-M 通讯口	波特率	1200-115200	可选 10 种波特率
	校验位	无校验、奇校验、偶校验	

设置	停止位	1 位、2 位	
	读取间隔	读取从站的间隔时间	范围 50-65536ms
	超时时间	读取从站的超时时间	范围 500-10000ms
RS485-S 通讯口 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
安全功 能 Fail-safe	看门狗使能	看门狗关闭 看门狗启动	使能该功能，模块通讯错误数超过上限，输出电流替换为安全值
	错误次数上限	0-20 次	
	安全替代值	写入 0-20mA	
站点配 置		自动生成的指令编号	模块轮询指令配置，最多 60 条，所有参数要用 10 进制填入。
	站地址	所要读取的从站的 ID	
	功能码	读取从站的功能码，可以是 03, 04, 06, 16 等 4 种功能码	
	地址	读取从站的起始寄存器地址	
	数量	连续读取寄存器的数量	
输出通 道 1-4 设 置	指令序号	同站点配置里的“序号”	根据“站点配置”里设置好的指令设置
	寄存器地址	需要转换成电流的寄存器地址	
	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	
	数据上限	当模块读取到该数值，模块通道输出最大电流(20mA)	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
	数据下限	当模块读取到该数值，模块通道输出最小电流（0mA 或者 4mA）	
	输出量程	0-20mA	模块可选 0-20mA 或 4-20mA 电流输出
		4-20mA	
调试监 听通道 1-4	采集数值	显示模块当前读取的从站数值	监听电流输出通道的相关数值
	电流输出	模块实际输出电流数值	

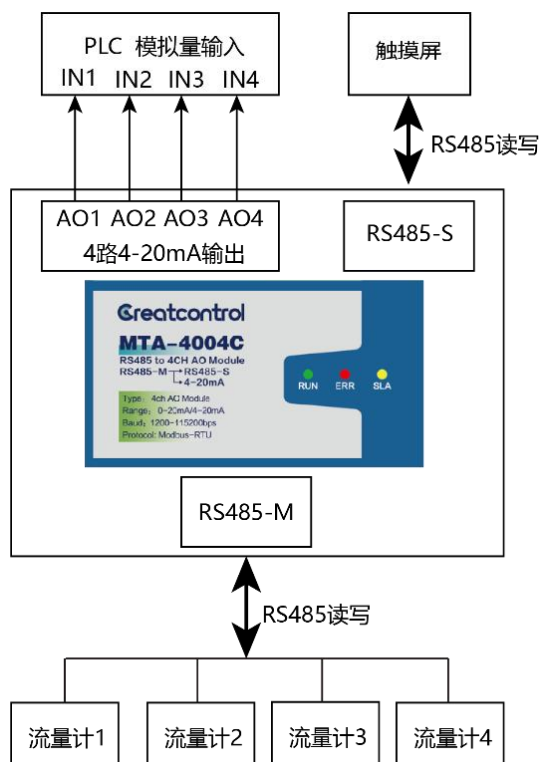
	报警次数	记录读取从站通讯错误次数，包括通讯超时，寄存器地址不合法，接收数据长度不对，功能码错误，主站忙等 5 种错误类型	
--	------	--	--

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，模块恢复出厂状态。
5	读取站点配置	点击该按钮，软件从模块中读取所有站点的指令配置。
6	应用站点配置	点击该按钮，把配置软件中设好的站点指令写入模块，且立即生效。
7	导入配置	点击该按钮，可以选择配置文件并导入。
8	导出配置	点击该按钮，可以把配置好的参数用 CVS 格式导出保存。
9	删除指令	选中输入错误的指令，再点击“删除指令”可以删掉错误指令。
10	插入指令	要添加指令，要先点击“插入指令”
11	读取通道配置	点击该按钮，可以把配置好的电流通道参数读取出来
12	应用通道配置	点击该按钮，可以把配置好的电流通道参数写入模块
13	连续监听	点击该按钮，可以持续监听模块电流输出情况
14	停止监听	点击该按钮，停止监听

六、典型应用示例

6.1、应用示例

示例一：四个流量计瞬时流量转四路电流



如上图所示接线，模块读取 4 个流量计的瞬时流量并转换成 4 路 4-20mA 电流输出；同时触摸屏可以通过 RS485-S 接口读取流量计的状态。



按上图所示设置参数，则模块 **RS485-M** 接口轮询发送以下 4 条读取指令

读取指令 1: 01 03 00 00 00 02 C4 0B

应答指令 1: 01 03 04 41 F0 00 00 EE 3C

查询指令 2: 02 03 00 00 00 02 C4 38

网站 www.greatcontroltech.com

咨询热线 0571-82306300

应答指令 2: 02 03 04 41 F0 00 00 DD 3C

查询指令 3: 03 03 00 00 00 02 C5 E9

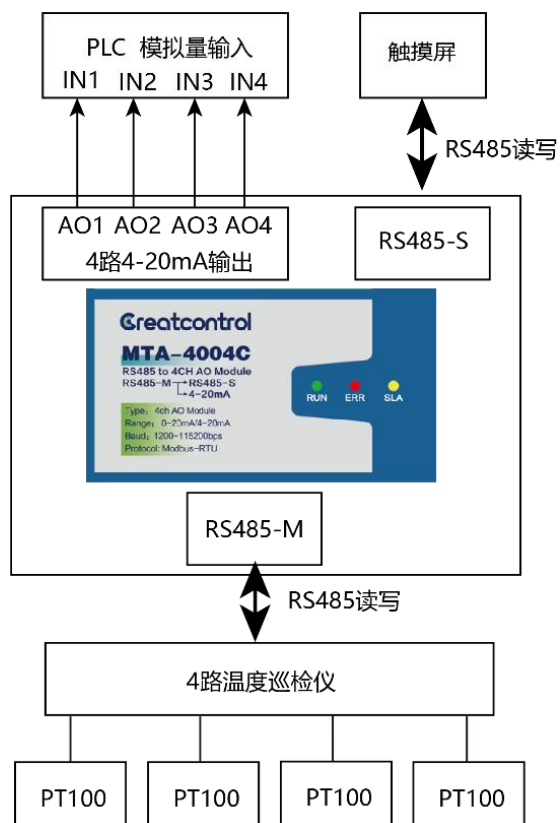
应答指令 3: 03 03 04 41 F0 00 00 CD FC

读取指令 4: 04 03 00 00 00 02 C4 5E

应答指令 4: 04 03 04 41 F0 00 00 BB 3C

应答指令中的瞬时流量数据（红色标注）将被模块解析，并转换成对应的电流输出。

示例二：模块读取一个路温度巡检仪中的 4 个温度数据



按上图所示接线，则模块读取温度巡检仪中的 4 个温度数据并转换成 4 路电流输出；同时触摸屏可以通过 RS485-S 接口读取 4 路温度巡检仪的数据。



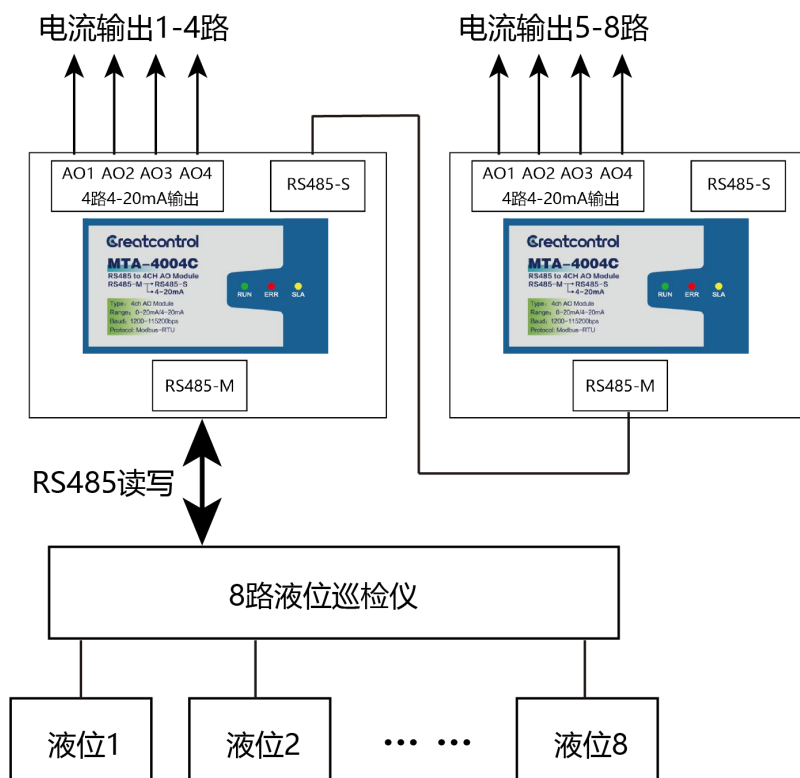
按上图所示设置参数，则模块 RS485-M 接口持续发送以下读取指令

读取指令 1: 01 03 00 00 00 04 44 09

应答指令 1: 01 03 10 00 28 00 28 00 28 00 28 DD C5

应答指令中的 4 个温度数据（红色标注）将被模块解析，并转换成对应的 4 路电流输出。

示例三：两个模块级联成 8 路电流输出



两个模块按上图所示接线，就可以输出 8 路 4-20mA 电流。

6.2、从站 RS485 数值和电流输出对应关系

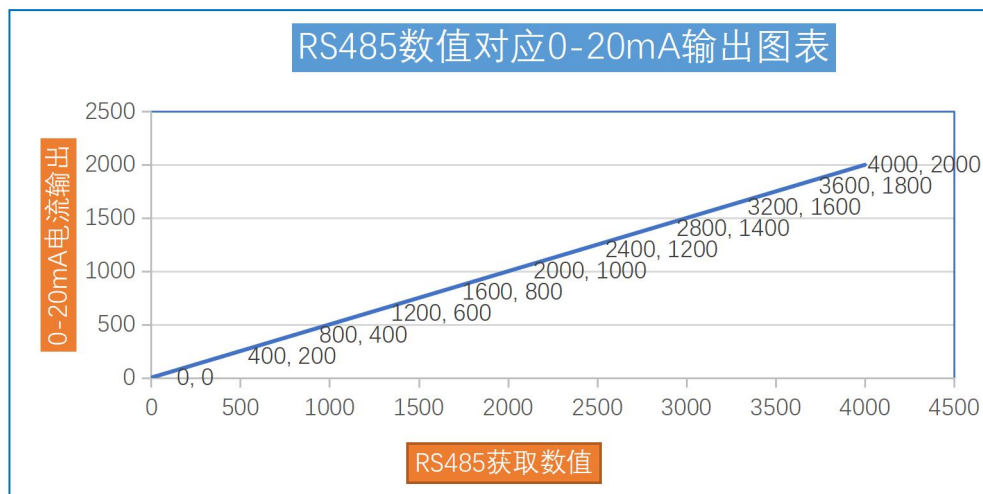
模块获取的 RS485 数值和电流输出的对应关系，可以通过设置“数据上限”和“数据下限”这两个参数来调整。

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：

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

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



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）。

七、模块其他功能说明

7.1、关于 06H 和 10H 功能码的指令配置

06H 和 10H 是 Modbus-RTU 写寄存器的功能码。当需要使用这两个功能码写入多个不同的寄存器地址（相同站地址），可以按如下图红色圈出的方式配置：

按下图配置指令，则外部主站可以用 06H 和 10H 功能码对从站寄存器地址 0-19（10 进制）范围内，进行单个或多个寄存器写操作。

- 1.该用法只在“通讯模式”下有意义（拨码拨到 OFF）。
- 2.上位机向模块写入一次，模块往从站写入一次。

注：站点配置参数全是十进制

站点配置

	站地址	功能码	地址	数量
1	1	3	0	20
2	2	3	0	20
3	3	3	0	20
4	1	6	0	20
5	1	16	0	20

插入指令 删除指令

读取站点配置 应用站点配置

7.2、安全功能“Fail-safe”功能

安全功能Fail-safe

☒ 使能 ☐ 禁用

错误次数上限

安全替代值 mA

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“错误次数上限”，最后点击“应用配置”，该功能立即生效。

按上图所示参数设置，模块某条指令连续 10 次未能成功与外部从站通信，电流输出将替换成“安全替代值”。同时，外部主站对 RS485-S 接口发送该指令

模块也不再回复（RS485-S 处于“通讯模式”）。

通讯恢复后，电流输出恢复正常，RS485-S 接口的通讯也恢复正常。

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。

7.3、调试监听”功能

模块拨码拨到“ON”，点击配置软件上“连续监听”按钮可以对模块获取到的从站数据和电流输出值进行监听，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：监听功能读取的是模块里的数值，而不是直接监听从站的数值。



7.4、内部缓存大小

模块内部缓存最多可以存储 512 个寄存器（1024 个字节）。如果配置 60 条指令，那么每条指令可以读取 8 个寄存器。

7.5、“导入配置”和“导出配置”

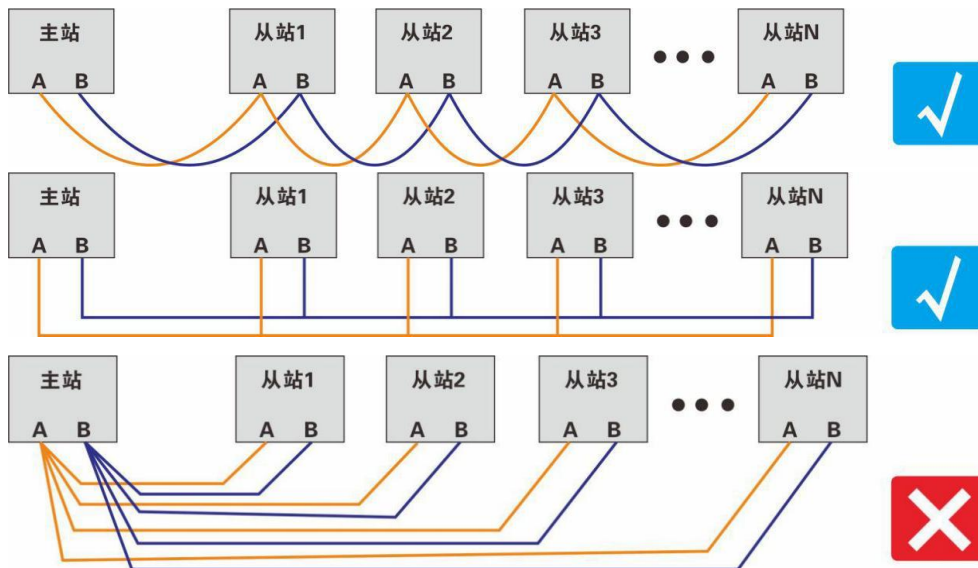
配置软件可以导出当前设置好的参数且用 CSV 文件保存。该文件可以个性化命名。

“导入配置”功能：导入保存好的 CSV 文件，并应用到其他 MTA4008C 模块。该功能可以大大提高批量设置参数的效率

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。

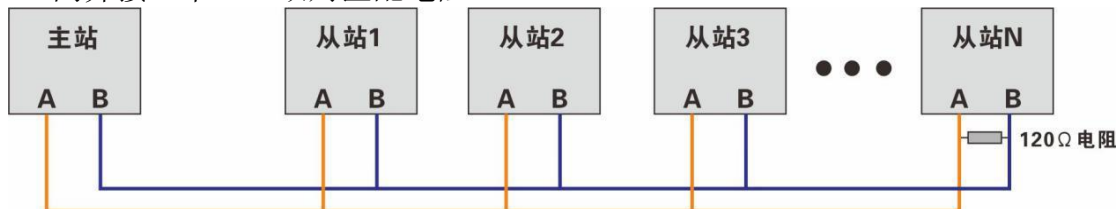
3、通信线应尽量远离干扰源，通信线应走弱电井，不能与强电或射频信号线并行走线，若必须并行走线，距离不应小于 0.5 米。

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

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！