

MTA4001C 主站型一路电流输出模块

产品说明书

目录

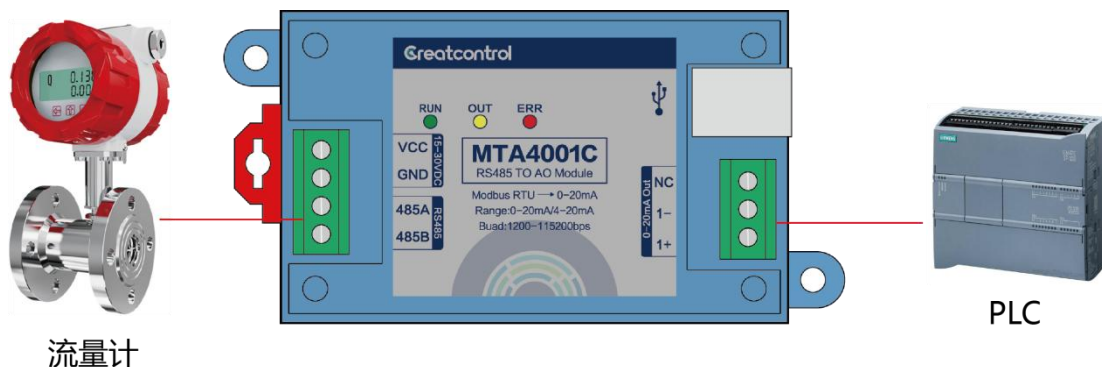
一、产品概述	2
二、功能特点	2
三、规格参数	2
四、接口及功能说明	3
4.1、电源接口	3
4.2、USB 设置接口	4
4.3、指示灯	4
4.4、典型应用接线方法	4
4.5、尺寸图	5
五、参数配置说明	5
5.1、软件配置参数说明	7
5.2、“安全功能 Fail-safe”功能	8
5.3、“数据监听”功能	8
5.4、Modbus 读取指令设置说明	8
5.5、从站 RS485 数值和电流输出对应关系	9
六、RS485 通信布线规范及注意事项	10
6.1、RS485 总线布线规范	10
6.2、RS485 布线注意事项	10
线材选型推荐表	11
故障排除	11
重要说明	11

一、产品概述

MTA4001C 为 12 位一路模拟量输出模块，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 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 1 个 Modbus 从站的 RS485 信号转换成 0-20mA 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	MTA4001C（主站型 RS485 转电流模块）
工作电压	DC15-30V
工作电流	≤100mA

输出类型	1 路电流
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	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

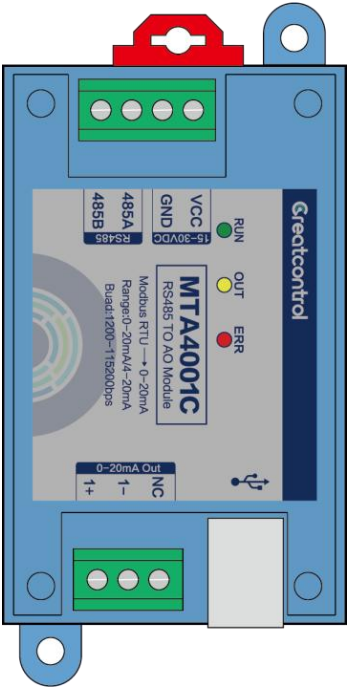
接口定义

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	1+	电流输出通道 1
2	1-	
3	NC	不接
4	USB 接口	接电脑设置参数



4.1、电源接口

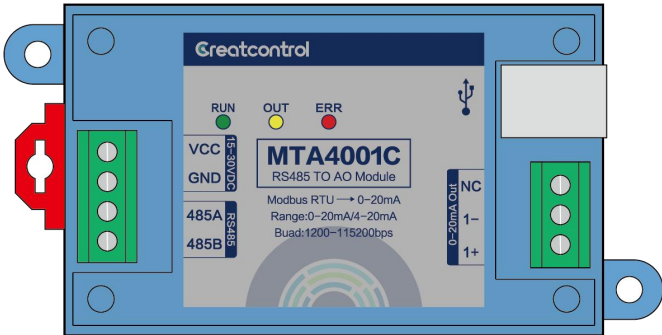
DC15-30V 供电输入，电源电流大于等于 100mA 即可。电压不可超过 30V 否则会损坏电路。接口标注“Vcc”接电源正极，标注“GND”接电源负极。电源接口有反接保护，接反不会损坏。

4.2、USB 设置接口

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

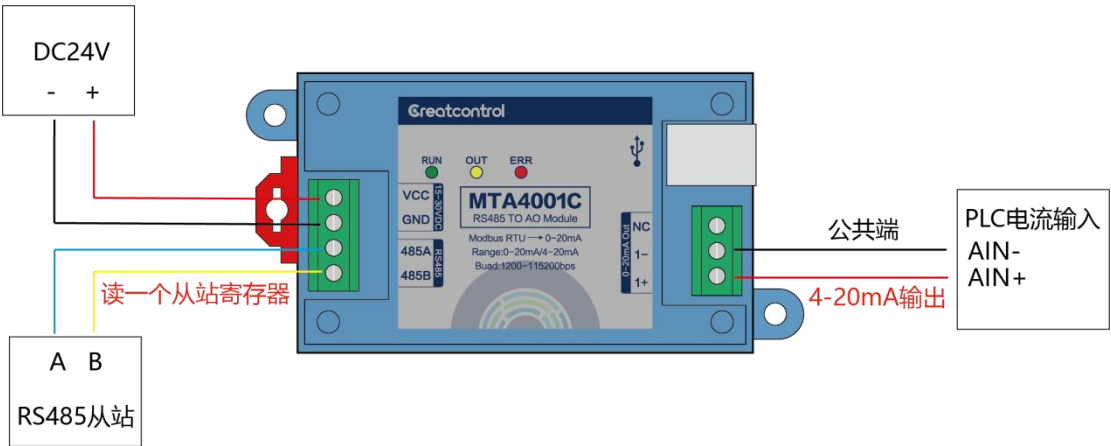
指示灯标识	功能	颜色	状态及意义
RUN	通讯指示灯	绿	闪烁：表示模块工作，并且发送读取指令
OUT	电流输出指示灯	黄	常亮：表示有电流输出
ERR	错误指示灯	红	闪烁：表示有通讯错误。包括通讯超时、寄存器地址不合法、数据长度不对、功能码错误、主站忙等多种通讯错误。



- RUN：RS485读取指示灯。读取越快闪烁越快
- OUT：电流输出指示灯。指示灯亮表示有电流输出
- ERR：通讯错误指示灯。读取的数据错误指示灯闪烁

4.4、典型应用接线方法

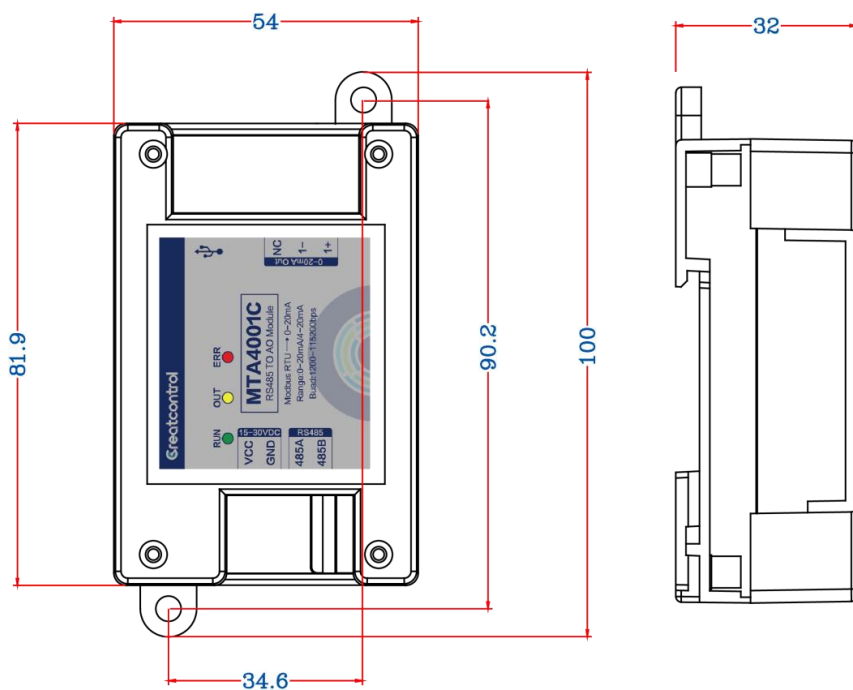
Modbus 从站通过 MTA4001C 转换成 0-20mA 输出给 PLC



注：

- 1.从站只能接 1 台，且必须为 Modbus-RTU 协议的从站仪表
- 2.从站可以是流量计、液位计、温度表、电子秤、浓度计等等仪表
- 3.电流输出 0-20mA/4-20mA

4.5、尺寸图

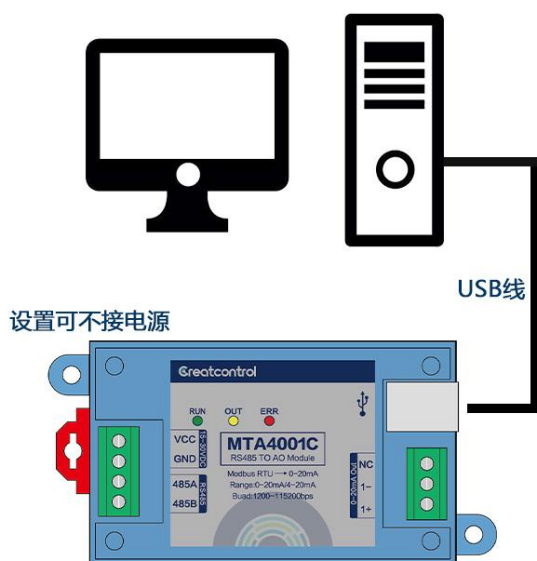


尺寸: 100*54*32mm

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。

只设置参数无需另外供电。



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 'MTA4001配置工具-GCtech' window. It is divided into several sections: '连接设备' (Connection Device) with 'COM10' selected and a '关闭串口' button; '版本' (Version) set to '101'; '参数设置步骤' (Parameter Setting Steps) with a list: 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' (Communication Settings) with fields for '从站ID' (1), '波特率' (9600), '数据位' (8), '停止位' (1), and '校验位' (无校验); 'Modbus设置' (Modbus Settings) with fields for '读取间隔' (500 ms), '超时时间' (2000 ms), '功能码' (保持寄存器03H), '寄存器地址' (0), and '数据类型' (无符号整形 (16位)); '输出设置' (Output Settings) with '输出量程' (0-20mA selected), '数据上限' (0), and '数据下限' (2000); '安全功能Fail-safe' (Safety Function Fail-safe) with '使能' (Enabled) selected, '安全替代值' (0 mA), and '通讯看门狗时间' (10 S); and '调试监听' (Debug Monitoring) with '从站采集数值' (861), '实际输出' (861 mA), and '报警次数' (104). Red arrows and numbered boxes indicate the steps: STEP1 points to the '打开串口' button; STEP2 points to the '读取配置' button; STEP3 points to the '数据位' dropdown; STEP4 points to the '应用配置' button. At the bottom, there are buttons for '读取配置', '应用配置', '模块重启', '模块初始化', and a checkbox for '1.显示数据为16进制' with a '读取数值' button.

MTA4001配置工具-GCtech

连接设备

串口号 COM10 关闭串口

版本 101

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”

STEP1: 打开串口

通讯设置

从站ID 1 (1-247)

波特率 9600

数据位 8

停止位 1

校验位 无校验

STEP3: 选择参数

Modbus设置

读取间隔 500 ms

超时时间 2000 ms

功能码 保持寄存器03H

寄存器地址 0

数据类型 无符号整形 (16位)

输出设置

输出量程 ☒ 0-20mA ☐ 4-20mA

数据上限 0

数据下限 2000

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

当模块安全功能Fail-safe使能以后
通信超时，输出值替换为安全替代值

STEP2: 先读取配置

STEP4: 写入配置

读取配置 应用配置 模块重启 模块初始化

调试监听

从站采集数值 861 实际输出 861 mA 报警次数 104

1.显示数据为16进制 读取数值

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			
序号	选项名称	参数内容	备注
1	从站 ID	设置模块读取地址，该地址要与所接从站保持一致	地址范围 1-247
2	读取间隔	模块读取从站的间隔时间	范围 100-65536ms
3	超时时间	模块读取从站的超时时间	范围 1000-10000ms
4	功能码	保持寄存器 03H 输入寄存器 04H	可选 Modbus-rtu 协议 03 指令码和 04 指令码
5	寄存器地址	从站的寄存器地址	
6	数据类型	无符号整形（16 位） 带符号整形（16 位） 浮点数 ABCD 浮点数 BADC 浮点数 CDAB 浮点数 DCAB 无符号整形（32 位） 数据类型 8 数据类型 9 数据类型 10	目前只支持前面 7 种数据类型，支持定制
7	输出量程	0-20mA 4-20mA	模块可选 0-20mA 或 4-20mA 电流输出
8	数据下限	当模块读取到该数值，模块输出最小电流	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
9	数据上限	当模块读取到该数值，模块输出最大电流	

10	安全功能	使能	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
	Fail-safe	禁用	
	安全替代值	可写入 0-20mA	
11	安全替代值	可写入 0-20mA	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
12	通讯看门狗时间	写入 1-65536 秒	
13	从站采集数值	显示模块当前读取的从站数值	只读
14	实际输出	显示模块当前输出值	只读
15	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	记录通讯出错次数

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, 模块将输出最后输出的数值。

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: 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:

通讯设置		Modbus设置	
从站ID	1 (1-247)	读取间隔	500 ms
波特率	9600	超时时间	2000 ms
数据位	8	功能码	保持寄存器03H
停止位	1	寄存器地址	0
校验位	无校验	数据类型	无符号整形 (16位)

按上图“示例一”所示配置参数, 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：

通讯设置		Modbus设置	
从站ID	20 (1-247)	读取间隔	500 ms
波特率	9600	超时时间	2000 ms
数据位	8	功能码	输入寄存器04H
停止位	1	寄存器地址	15
校验位	无校验	数据类型	无符号整形 (16位)

按上图“示例二”所示配置参数，则模块发送读取指令 **14 04 00 0F 00 01 03 0C**

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	
	14	04	00	0F	00	01	03	0C

5.5、从站 RS485 数值和电流输出对应关系

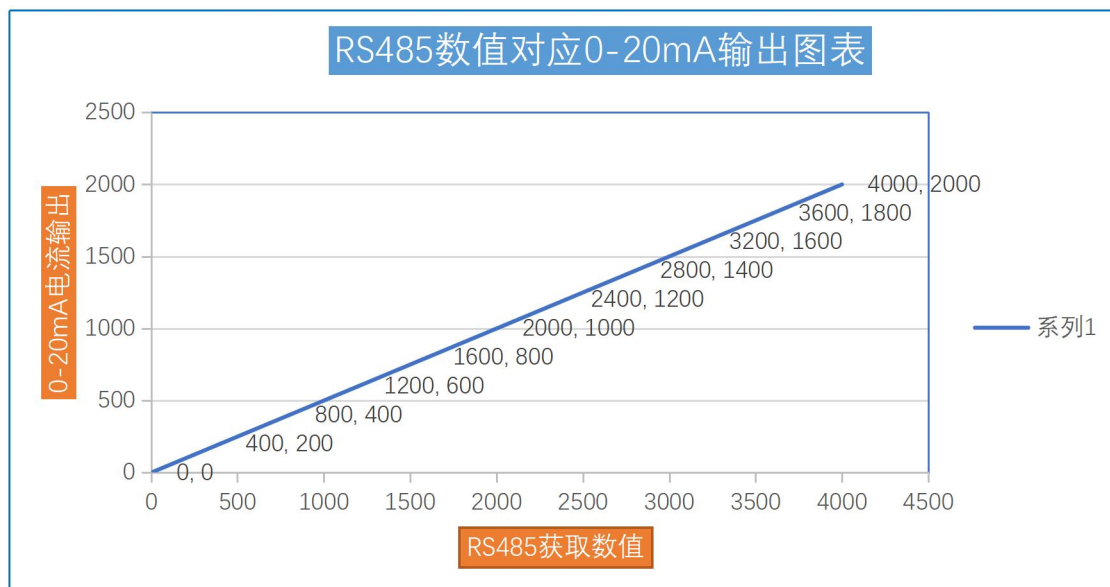
模块获取的 RS485 数值和电流输出的对应关系，可以通过设置“**数据上限**”和“**数据下限**”这两个参数来调整。

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：

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

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

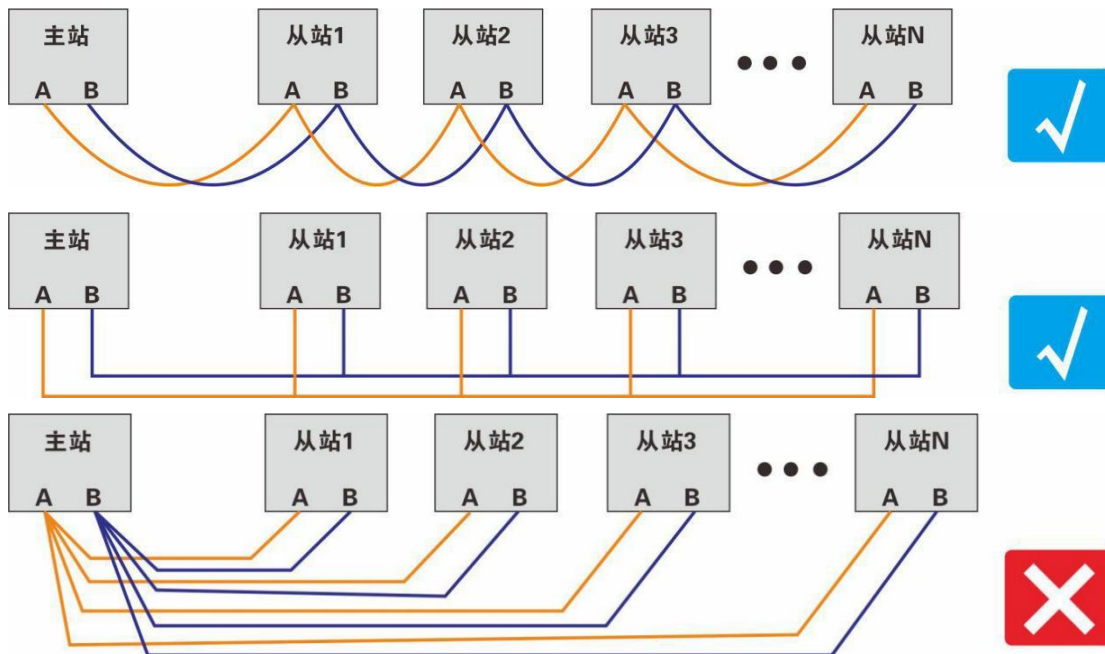


如上图所示：“**数据上限**”等于 4000，“**数据下限**”等于 0，则电流输出符合以上图表中的直线（纵坐标 0-2000 对应 0-20mA）。

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。

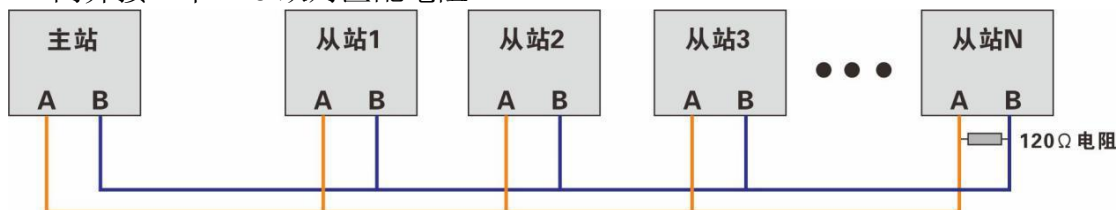
3、通信线应尽量远离干扰源，通信线应走弱电井，不能与强电或射频信号线并行走线，若必须并行走线，距离不应大于 0.5 米。

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 10V。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！