

MTA4001V 主站型一路电压输出模块

产品说明书

目录

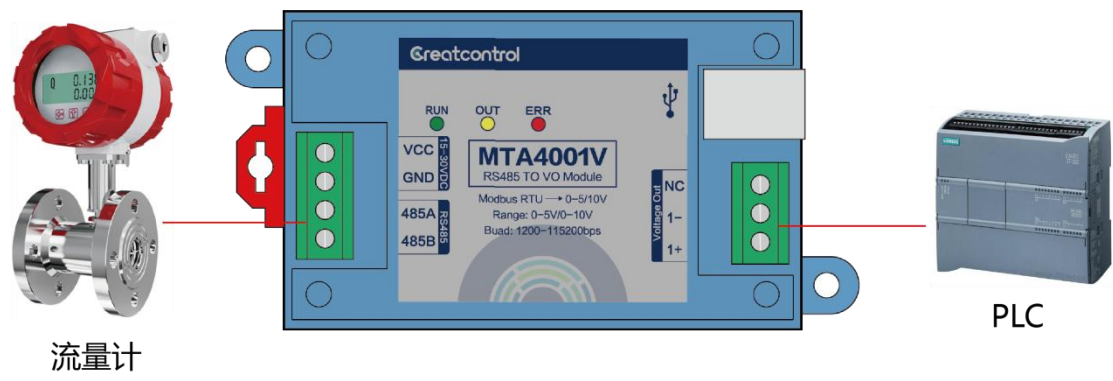
一、产品概述	2
二、功能特点	2
三、规格参数	2
四、接口及功能说明	3
4.1、电源接口	3
4.2、USB 设置接口	4
4.3、指示灯	4
4.4、典型应用接线方法	4
4.5、尺寸图	5
五、参数配置说明	5
5.1、软件配置参数说明	7
5.2、“安全功能 Fail-safe”功能	8
5.3、“数据监听”功能	8
5.4、Modbus 读取指令设置说明	8
5.5、从站 RS485 数值和电流输出对应关系	9
六、RS485 通信布线规范及注意事项	10
6.1、RS485 总线布线规范	10
6.2、RS485 布线注意事项	10
线材选型推荐表	11
故障排除	11
重要说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

一、产品概述

MTA4001V 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 0-5V 或 0-10V 电压信号。

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 0-5V 或 0-10V 电压信号
- 模块是 Modbus-RTU 主站
- 可设置多种参数
- 可输出 0-5V 或者 0-10V
- 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	MTA4001V（主站型 RS485 转电压模块）
工作电压	DC15-30V
工作电流	≤100mA

输出类型	1 路电压
输出量程	0-5V, 0-10V
分辨率	12 位
输出精度	±0.5%
解析数据类型	无符号整型，带符号整型，浮点数
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

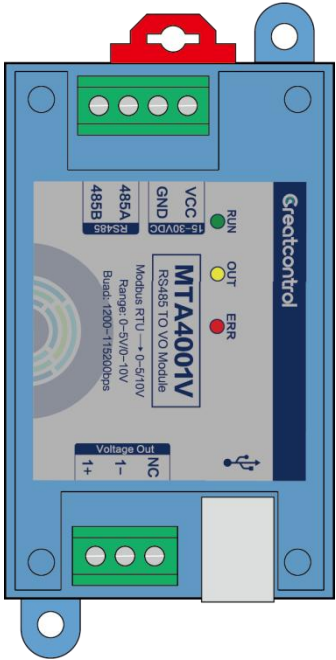
接口定义

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	1+	电压输出通道 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

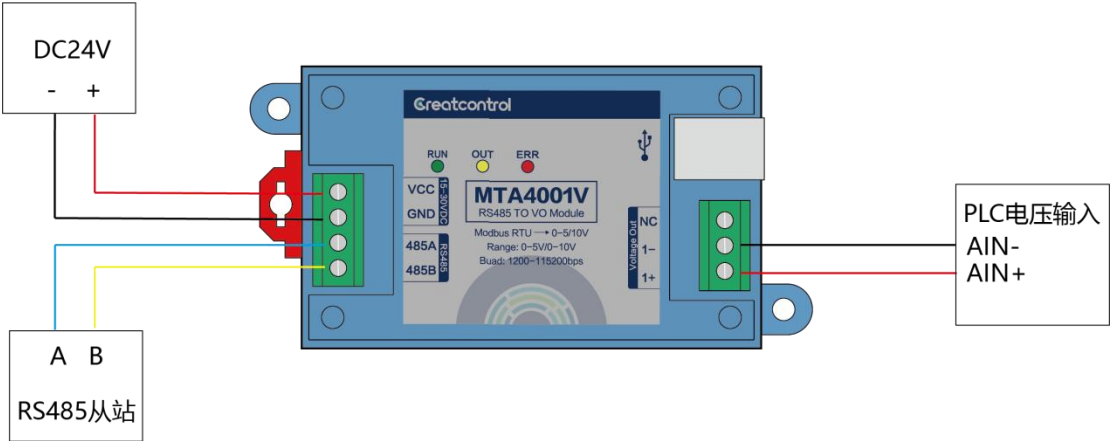
指示灯标识	功能	颜色	状态及意义
RUN	通讯指示灯	绿	闪烁：表示模块工作，并且发送读取指令
OUT	电压输出指示灯	黄	常亮：表示有电压输出
ERR	错误指示灯	红	闪烁：表示有通讯错误。包括通讯超时、寄存器地址不合法、数据长度不对、功能码错误、主站忙等多种通讯错误。



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

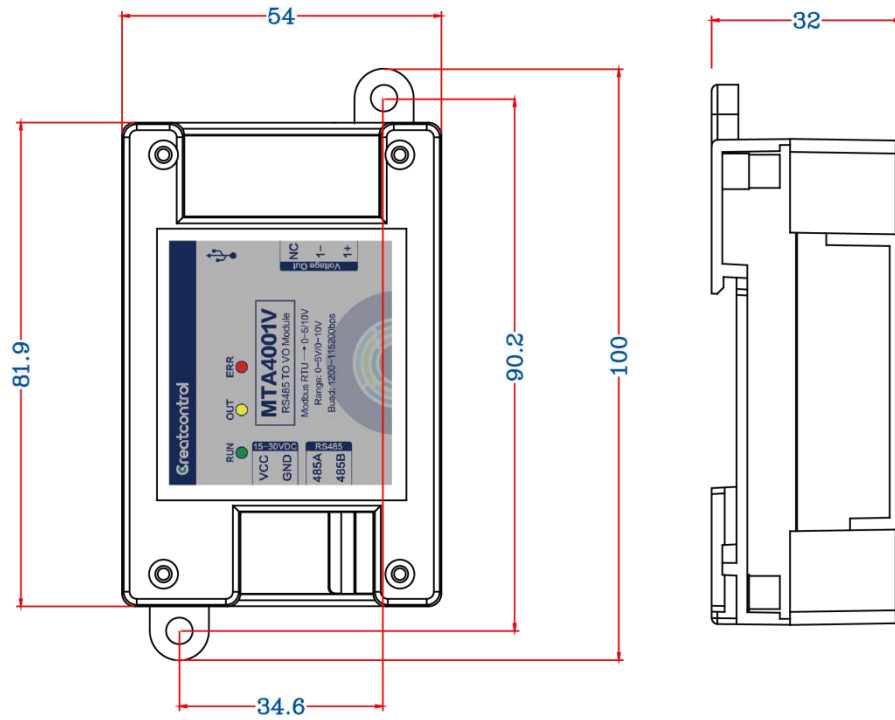
4.4、典型应用接线方法

Modbus 从站通过 MTA4001V 转换成 0-10V 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.电压输出 0-5V/0-10V

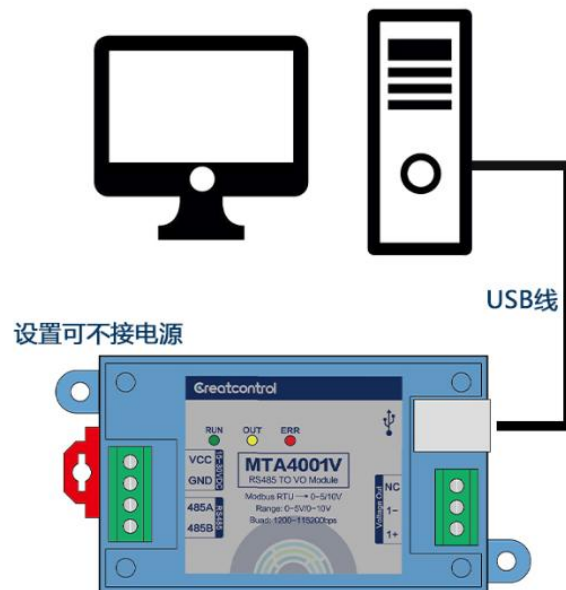
4.5、尺寸图



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。
- STEP5 配置好参数后，可点击“连续监听”观察读取到的从站值是否正确

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 'MTA4001V配置工具-GCtech' window. It is divided into several sections: '连接设备' (Connection Device) with 'COM13' selected and a '关闭串口' button; '版本' (Version) set to '302'; '通讯设置' (Communication Settings) with '从站ID' (Slave ID) as '1', '波特率' (Baud Rate) as '9600', '数据位' (Data Bits) as '8', '停止位' (Stop Bits) as '1', and '校验位' (Parity) as '无校验'; '输出设置' (Output Settings) with '输出量程' (Output Range) as '0-5V', '数据上限' (Data Upper Limit) as '5000', and '数据下限' (Data Lower Limit) as '0'; 'Modbus设置' (Modbus Settings) with '读取间隔' (Read Interval) as '500 ms', '超时时间' (Timeout) as '2000 ms', '功能码' (Function Code) as '保持寄存器03H', '寄存器地址' (Register Address) as '0', and '数据类型' (Data Type) as '无符号整形 (16位)'; and '安全功能Fail-safe' (Safety Function Fail-safe) with '使能' (Enable) selected, '安全替代值' (Safety Replacement Value) as '0', and '通讯看门狗时间' (Communication Watchdog Time) as '10 s'. A note at the bottom of this section states: '①当模块Fail-safe功能启动后通信看门狗超时，模块输出设置为替代值 0-5000在两种量程下分别对应0-5V或0-10V'. At the bottom, there are buttons for '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). Below these are fields for '调试监听' (Debug Monitoring): '从站采集数值' (Slave Acquisition Value) as '0', '实际输出' (Actual Output) as '0 V', and '报警次数' (Alarm Count) as '3'. At the very bottom, there are buttons for '连续监听' (Continuous Monitoring) and '停止监听' (Stop Monitoring), along with a '显示类型' (Display Type) dropdown set to '无符号整形 (16位)'. Five numbered steps are overlaid on the image: STEP1 points to the '打开串口' button; STEP2 points to the '读取配置' button; STEP3 points to the 'Modbus设置' section; STEP4 points to the '应用配置' button; and STEP5 points to the '连续监听' button.

MTA4001V配置工具-GCtech

连接设备

串口号 COM13 关闭串口

版本 302

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

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)

STEP3: 选择参数

输出设置

输出量程 ☒ 0-5V ☐ 0-10V

数据上限 5000

数据下限 0

安全功能Fail-safe

☐ 使能 ☒ 禁用

安全替代值 0

通讯看门狗时间 10 s

①当模块Fail-safe功能启动后通信看门狗超时，模块输出设置为替代值 0-5000在两种量程下分别对应0-5V或0-10V

STEP2: 读取配置

STEP4: 应用配置

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 0 实际输出 0 V 报警次数 3

STEP5: 配置好参数后，可点击“连续监听”观察读取到的从站值是否正确

1.显示数据为16进制 连续监听 停止监听 显示类型 无符号整形 (16位)

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）（获取数除以 10） 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	0-5V 0-10V	模块可选 0-5V 或 0-10V 电压输出
8	数据下限	当模块读取到该数值，模块输出最小电压	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，模块输出最大电压	

10	看门狗使能	使能 禁用	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
11	安全替代值	可写入 0-5000	
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

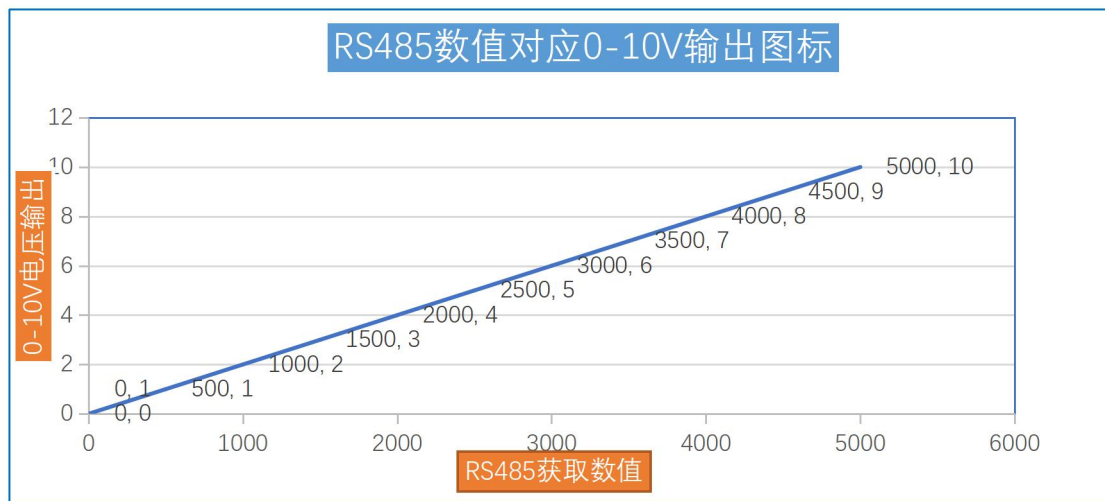
5.5、从站 RS485 数值和电流输出对应关系

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：

$$\text{0-5V 输出量程：电压输出} = (5000 / (A - B)) * (X - B) / 1000$$

$$\text{0-10V 输出量程：电压输出} = (10000 / (A - B)) * (X - B) / 1000$$

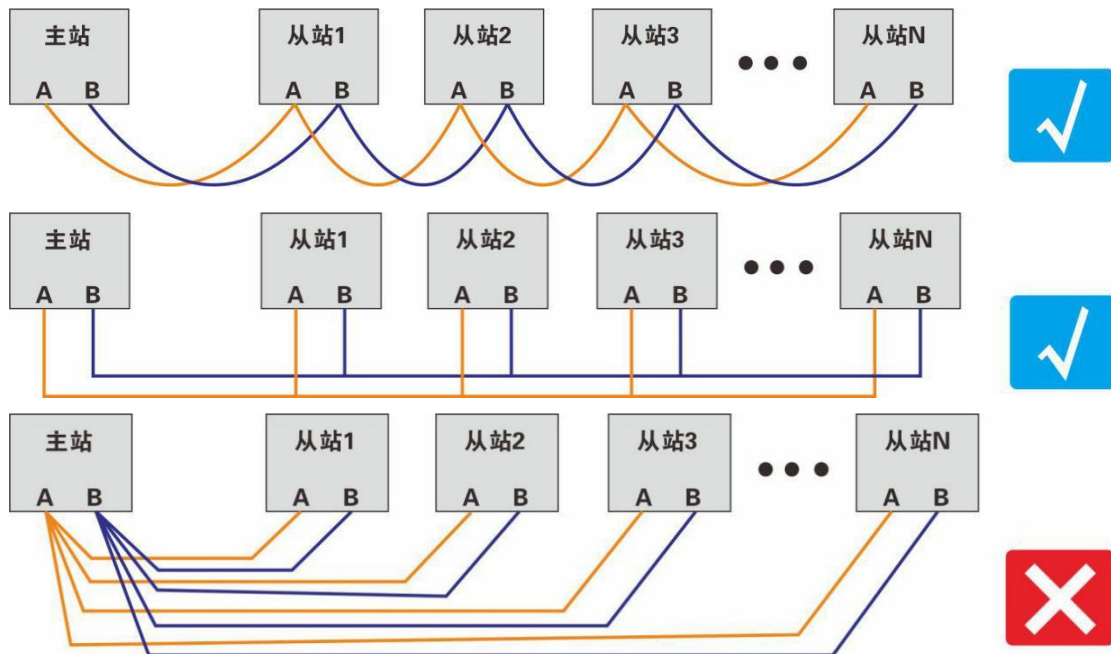


如上图所示：“**数据上限**”等于 5000，“**数据下限**”等于 0，则电压输出符合以上图表中的直线（纵坐标 0-5000 对应 0-10V）。

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。

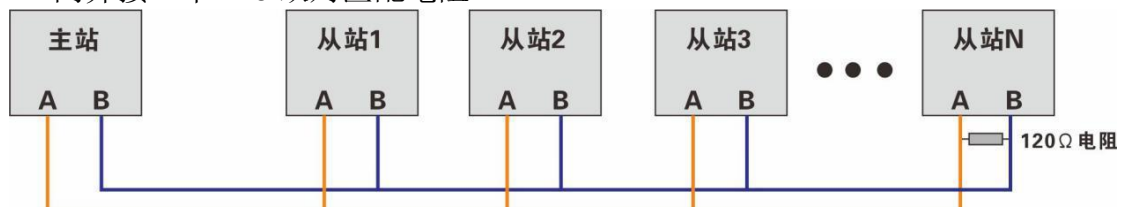
3、通信线应尽量远离干扰源，通信线应走弱电井，不能与强电或射频信号线并行走线，若必须并行走线，距离不应大于 0.5 米。

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！