

# GC-500 透传型 RS485 通讯转换器

## 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 .....	3
4.1、电源接口 .....	4
4.2、拨码开关 .....	4
4.3、模块接线说明 .....	4
4.4、尺寸图 .....	5
五、参数配置说明 .....	6
5.1、软件配置参数说明 .....	7
六、典型应用示例 .....	9
七、其他功能说明 .....	13
7.1、“简单透传”和“严格透传”的区别 .....	13
7.2、帧间隔延长 .....	13
7.3、关于模块的通讯速度 .....	13
7.4、“导入配置”和“导出配置” .....	13
八、RS485 通讯布线规范及注意事项 .....	14
8.1、RS485 总线布线规范 .....	14
8.2、RS485 布线注意事项 .....	14
线材选型推荐表 .....	15
故障排除 .....	15
重要说明 .....	15

## 一、产品概述

GC-500 是一款 RS-485 通讯转换器。

模块可以转换一个或多个从站的波特率、校验位、停止位等通讯参数，也可以转换从站地址、从站寄存器地址等 Modbus-RTU 协议参数。主要用来解决 RS485 总线中个别从站通讯参数不一致或者地址冲突等问题。

主站接口和从站接口之间采用光电隔离技术保护主站设备不被干扰，电路设计有 15KV ESD 保护和 5KA 雷击浪涌保护器件，能有效隔离雷击、静电对设备造成的危害。通信接口各有一个通信指示灯，可以直观地看到每一路通信口的状态。主站和从站接口之间透明数据传输。



本模块主要有以下典型应用场景：

1. 需要转换一个或多个 RS485 从站的波特率。
2. 需要转换一个或多个 RS485 从站的校验位。
3. 需要转换一个或多个 RS485 从站的停止位。
4. 需要转换一个或多个 Modbus-RTU 从站的站地址。
5. 需要转换一个或多个 Modbus-RTU 从站的寄存器地址。

## 二、功能特点

- 电源输入 DC12-30V 具有过流和反接保护
- 支持多个 Modbus 从站转换从站地址和寄存器地址
- 模块的两个接口可以设置成不同的波特率、校验位、停止位
- 最多可以转换 30 个 Modbus-RTU 从站的地址或寄存器地址
- 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
- 主站口和从站口之间的 RS485 有隔离
- 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	GC-500（透传型 RS-485 通讯转换器）
工作电压	DC12-30V
工作电流	≤100mA
功能概述	转换一个或多个从站的通讯参数和通讯协议
转换数量	最多可以转换 30 个从站的从站地址
接口	2 个 RS485 接口（一个接主站+一个接从站）
安装	导轨卡扣安装、螺丝固定安装
产品尺寸	100x54x32mm
产品重量	80g（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

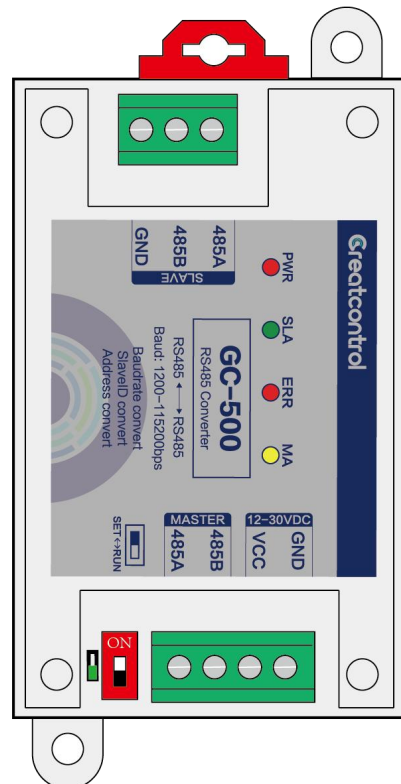
### 四、接口及功能说明

#### 从站端

端子	标识	定义	描述
1	485A	接 485+	SLAVE 口要接从站
2	485B	接 485-	
3	GND	公共端	一般不用接

#### 电源端

端子	标识	定义	描述
1	GND	电源 0V	电源输入
2	VCC	电源 12-30V	
3	485B	接 485-	MASTER 口 要接主站
4	485A	接 485+	
一位拨码	ON	拨到 ON，模块进入配置模式	
	OFF	拨到 OFF，模块开始运行	



## 指示灯说明

标识	功能	颜色	状态及意义
PWR	电源指示灯	红	常亮：表示模块上电
SLA	SLAVE 口指示灯	绿	闪烁：表示 SLAVE 口收到从站回复指令
ERR	读取错误指示灯	红	闪烁：表示从站回复超时。
MA	MASTER 口指示灯	黄	闪烁：表示 MASTER 口收到主站指令

## 4.1、电源接口

DC12-30V 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：

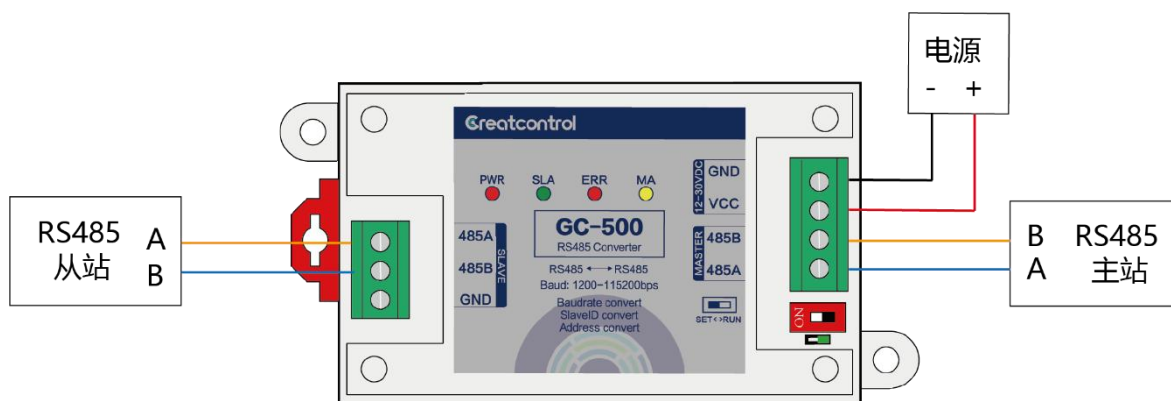
拨码拨到“ON”，模块进入配置模式（边上绿灯会点亮）。参数配置完成后要把拨码拨到 OFF 退出配置模式。

拨码拨到“OFF”，模块开始正常运行。



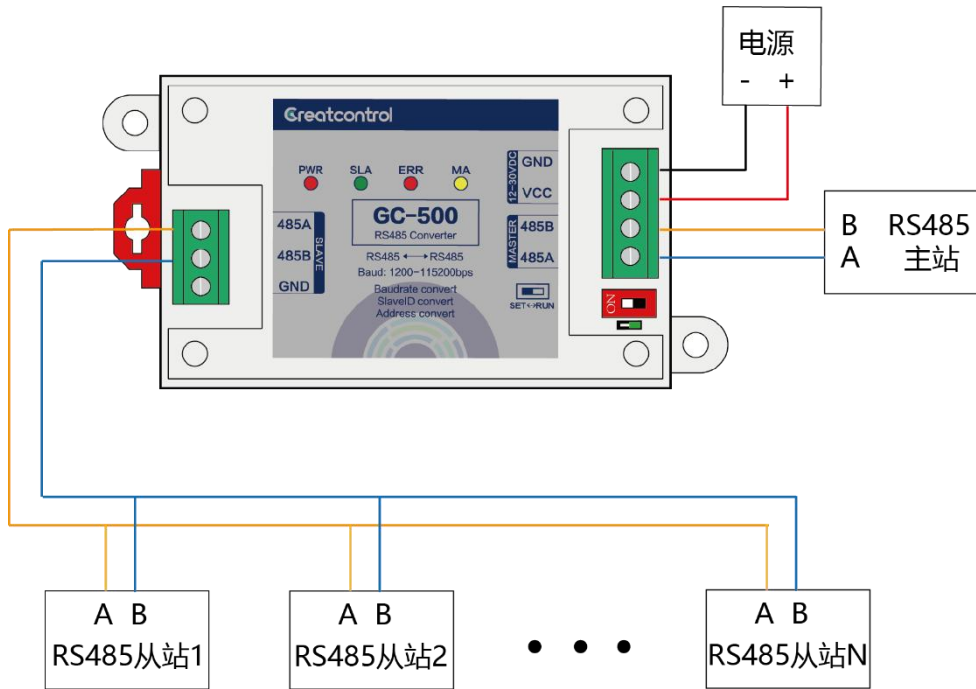
## 4.3、模块接线说明

典型应用接法一：GC-500 接一个从站模块



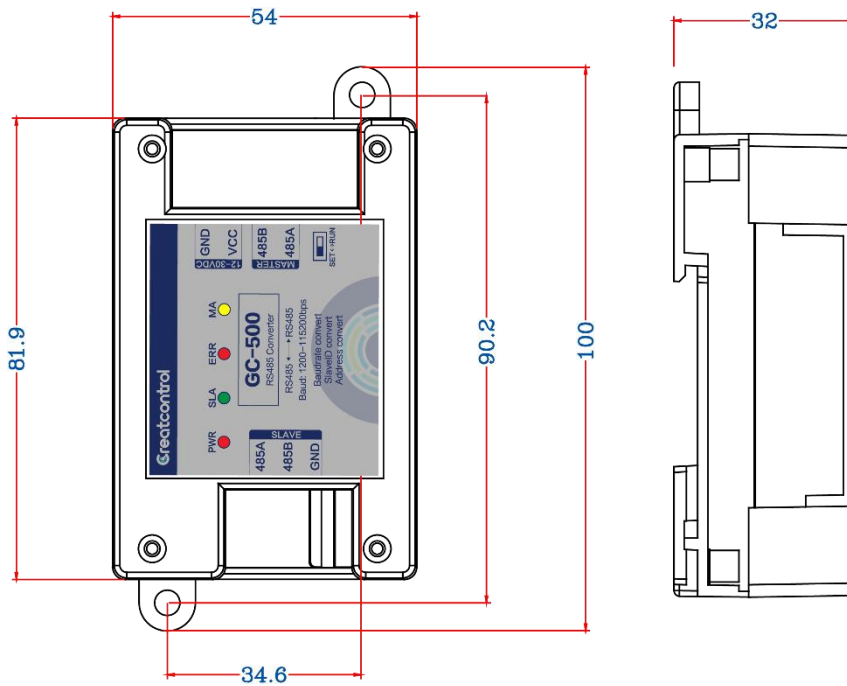
1. 如上图所示连接主站、从站的 RS485 线和电源线
2. 电源输入范围是 DC 12-30V

典型应用接法二：GC-500 接多个从站模块



1. 如上图所示连接主站、从站的 RS485 线和电源线。
2. SLAVE 接口可以并联多个 RS485 从站。
3. 多个 RS485 从站可以按上图所示连接，也可以手拉手连接。

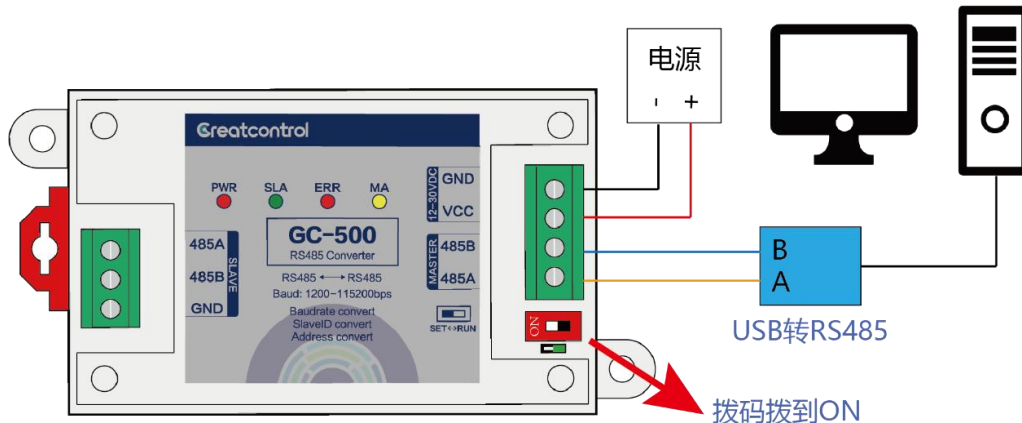
4.4、尺寸图



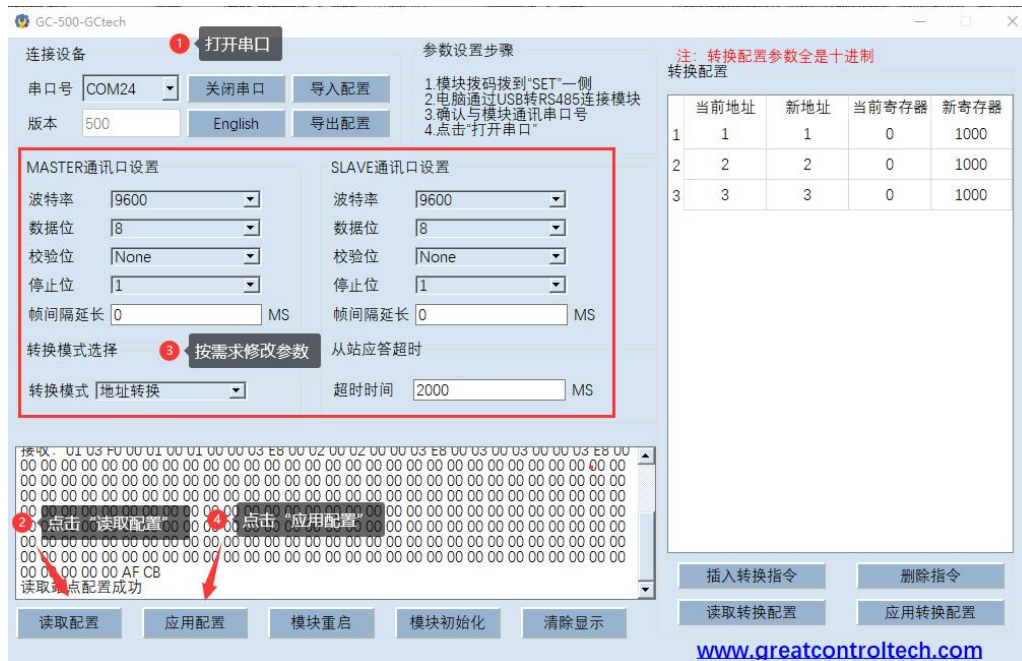
模块的长宽高：100\*54\*32 (mm)

## 五、参数配置说明

- 1.给模块供电
- 2.用 USB 转 RS485 模块连接 GC-500 模块的 MASTER 接口。电脑会识别出 USB 转 RS485 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.拨码开关拨到“ON”的位置
- 4.进入配置模式，拨码边上的绿色指示灯会点亮。



### 通讯参数设置步骤:



- 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模块的通讯参数并显示在软件上。
- 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，提示保存成功后，立即生效。

### 站点指令配置步骤:



STEP1 点击软件上的“读取转换配置”按钮，读取到模块的转换配置信息显示在软件上。

STEP2 根据需要设置转换列表（配合“插入转换指令”、“删除指令”）。

STEP3 点击“应用转换配置”按钮，提示保存成功后，立即生效。

#### 注:

1. 表格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。

#### 参数配置注意事项:

配置完毕，建议再点击一次“读取配置”按钮和“读取站点配置”按钮，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状态。

### 5.1、软件配置参数说明

配置软件按钮功能说明			
功能块	功能选项	对应参数说明	备注
MASTER 通讯接口设置	波特率	1200-115200	可选 10 种波特率
	校验位	无校验、奇校验、偶校验	3 个参数
	停止位	1 位停止位、2 位停止位	2 个参数
	帧间隔延长	接口判断下一帧，默认帧间隔是 3.5 个字符的停顿，若不够可以设置该参数延长帧间隔。	<100ms

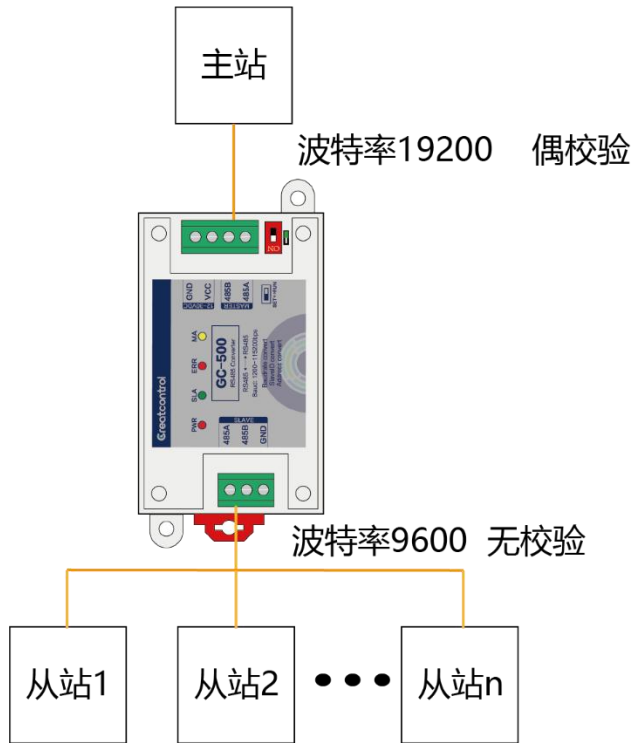
SLAVE 通讯 接口设置	波特率	1200-115200	10 种波特率
	校验位	无校验、奇校验、偶校验	3 个参数
	停止位	1 位停止位、2 位停止位	2 个参数
	帧间隔延长	接口判断下一帧，默认帧间隔是 3.5 个字符的停顿，若不够可以设置该参数延长帧间隔。	<100ms
转换模式	简单透传	不对收发的数据进行合法性校验	对数据不校验
	严格透传	收发数据需要符合 Modbus-RTU 协议，模块才会进行转发	同时对指令长度校验、CRC 校验
	地址过滤	指定地址的 Modbus 指令可以通过模块进行通讯	
	地址转换	Modbus-RTU 协议的从站地址可以转换	转从站地址
	地址和寄存器转换	Modbus-RTU 协议的从站地址和寄存器地址可以转换	从站地址和寄存器地址一起转，或者只转寄存器地址
从站应答超时	填入数值即可	模块等待从站响应的最长时间，超时则发下一条指令	$50\text{ms} < t < 10000\text{ms}$

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	读取转换配置	点击该按钮，软件从模块中读取所有站点的指令配置。
6	应用转换配置	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	插入转换指令	要添加指令，要先点击“插入指令”
8	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。
9	导入配置	点击该按钮，可以选择配置文件并导入。
10	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。



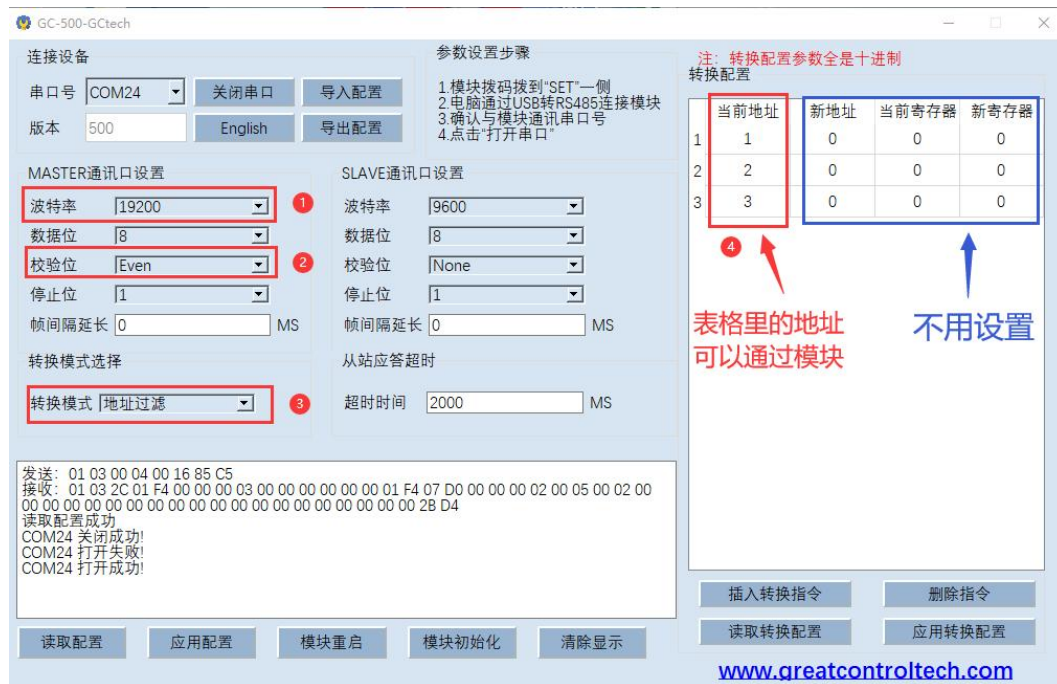
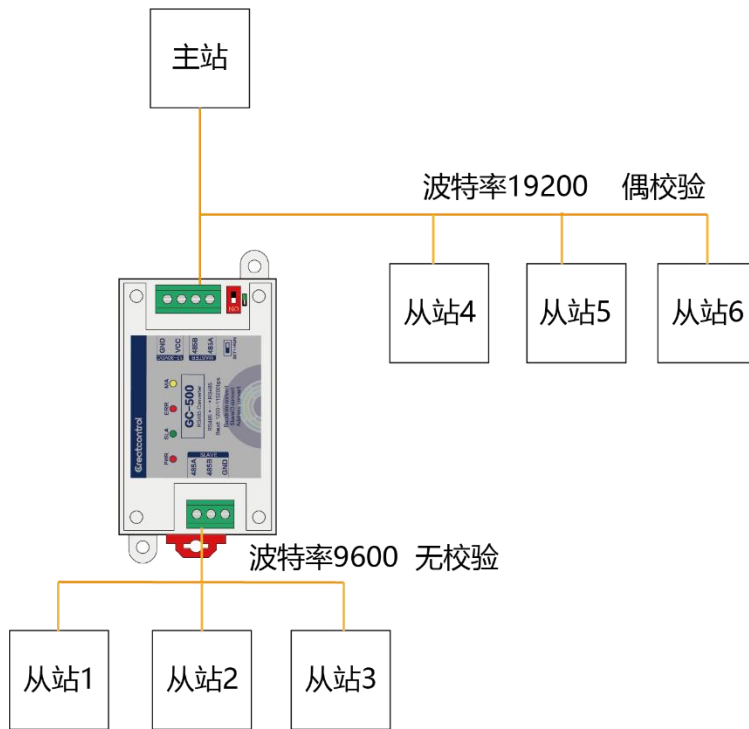
## 六、典型应用示例

### 示例一：多个从站转波特率、校验位



1. 按上图所示接线和设置参数，从站 1 到从站 n 可以通过 GC-500 模块转换波特率和校验位。
2. 转换模式可以选择“简单透传”，如果从站是 Modbus-RTU 协议建议选择“严格透传”。
3. 两个接口的波特率和校验位等参数可以分别设置。

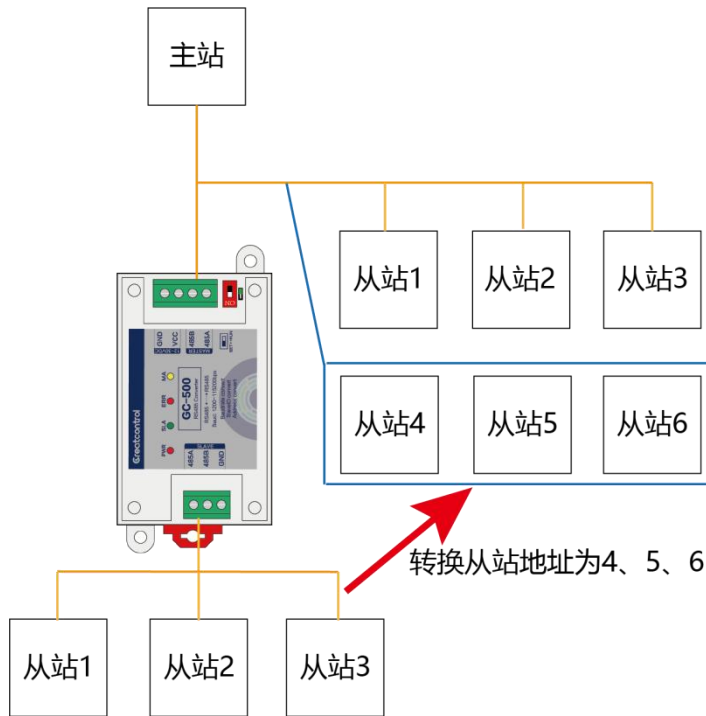
示例二：多个从站转波特率和校验位且并联其它从站



按上图所示接线和配置参数，模块可以转换从站 1、2、3 的波特率和校验位，且和从站 4、5、6 并入同一条总线。

1. 转换模式必选择“地址过滤”模式。
2. 配置好需要转换的波特率和校验位参数。
3. 右边“转换配置”表格里插入需要转换的从站的“当前地址”。
4. “地址过滤”模式下转换配置里蓝色框圈出的参数无效，不需要配置。
5. “地址过滤”模式只适用于 Modbus-RTU 协议。

示例三：多个从站转换从站地址



按上图所示接线和配置参数，模块可以把从站地址 1、2、3 分别转换成从站地址 4、5、6。再并联到已经接了从站地址 1、2、3 的总线里，避免了地址冲突问题。

1. 转换模式必须选择“地址转换”模式。
2. 配置好转换配置里“当前地址”和“新地址”。

- 3. “地址转换”模式只适用于 Modbus-RTU 协议。
- 4. 转换地址以后，指令的 CRC 校验也会相应转换
- 5. “地址转换”模式下，蓝色框圈出的参数无效，不需要设置。
- 6. 经模块转换的从站数据不会改变，相当于透传。

注：如果需要同时改变从站地址和寄存器地址，那么需要同时填入“当前地址”和“新地址”，“当前寄存器”和“新寄存器”。

示例四：多个从站转换寄存器地址



GC-500-GCtech

连接设备：串口号 COM24, 版本 500

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. 确认与模块通讯串口号, 4. 点击“打开串口”

注：转换配置参数全是十进制

当前地址	新地址	当前寄存器	新寄存器
1	1	0	1000
2	2	0	1000
3	3	0	1000

可以一样 也可以不一样

从站当前寄存器地址

转换后寄存器地址

www.greatcontroltech.com

按上图所示接线和配置参数。模块可以把从站 1、2、3 的寄存器地址从 0 转换成 1000。

1. 转换模式必须选择“地址和寄存器转换”模式。
2. 该转换模式下，“当前地址”和“新地址”必须要填，如果不需要转换从站地址，那么“当前地址”和“新地址”可以填一样数字。
3. 该转换模式只适用于 Modbus-RTU 协议。
4. 转换寄存器地址以后，指令的 CRC 校验也会相应转换。
5. 该转换模式只转换指令中的寄存器地址。如果指令是其它寄存器地址，则无法转换。
6. 经模块转换的从站数据不会改变，相当于透传。

**注：“地址和寄存器转换”模式下，寄存器地址只转换表格中配置好的地址，其他寄存器地址则不能转换，详情可咨询工程师。**

## 七、其他功能说明

### 7.1、“简单透传”和“严格透传”的区别

**“简单透传”：**该模式不对收发的数据进行合法性判断，比如数据长度和校验位都不进行判断，适用于一些自定义的主从协议。

**“严格透传”：**该模式只适用于 Modbus-RTU 协议，会对收发的数据进行长度和校验位的判断，不合法的指令将不被模块转发。

### 7.2、帧间隔延长

模块判断一帧数据是否接收完成，从上一帧结束到下一帧起始会有一个间隔时间，模块默认间隔是大于 3.5 个字符的时间。如果该时间不够可通过设置“帧间隔延长”来延长。

实际帧间隔 = 3.5 个字符的时间 + 帧间隔延长

**注：“帧间隔延长”一般保持默认的 0 就可以，如果发现数据收发不完整的现象，可以适当加大该参数。**

### 7.3、关于模块的通讯速度

模块的通讯速度和模块的波特率以及数据长度有关，数据越短，波特率越高，通讯速度越快；反之速度越慢。

当波特率较低时（ $\leq 4800\text{bps}$ ），不建议一次读取太多寄存器，否则速度太慢。

例如：当波特率为 9600，主动读取 10 个寄存器的数据，总共约需要 100ms。

### 7.4、“导入配置”和“导出配置”

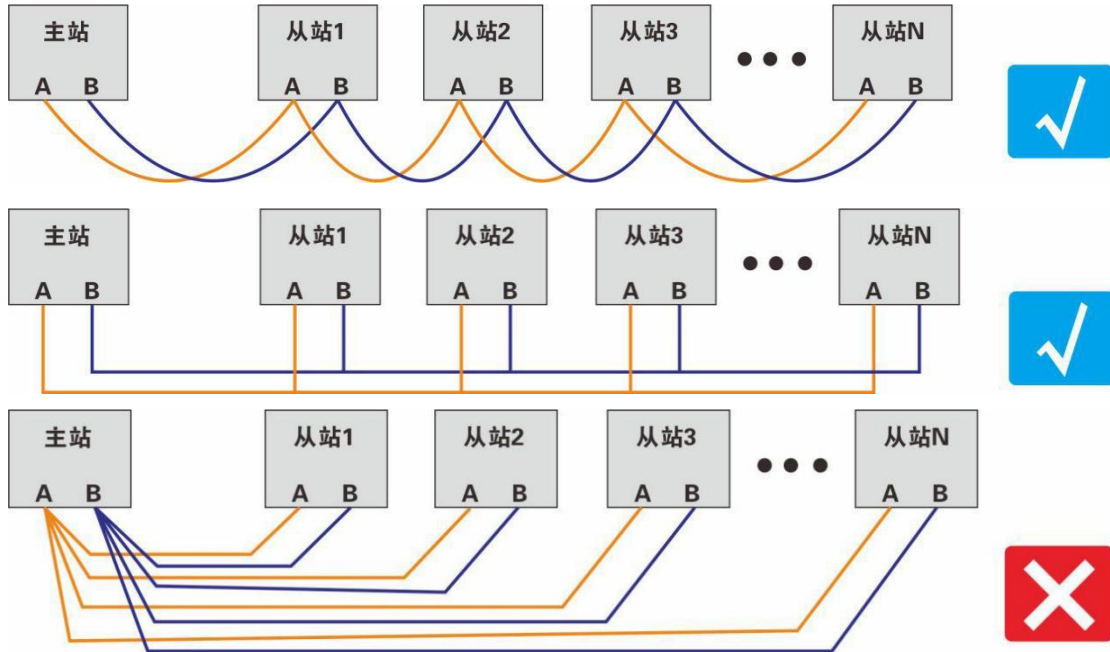
配置软件可以导出当前设置好的参数且用 CSV 文件保存。该文件可以个性化命名。

**“导入配置”功能：**导入保存好的 CSV 文件，并应用到其他 GC-501 模块。该功能可以大大提高批量设置参数的效率。

## 八、RS485 通讯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。

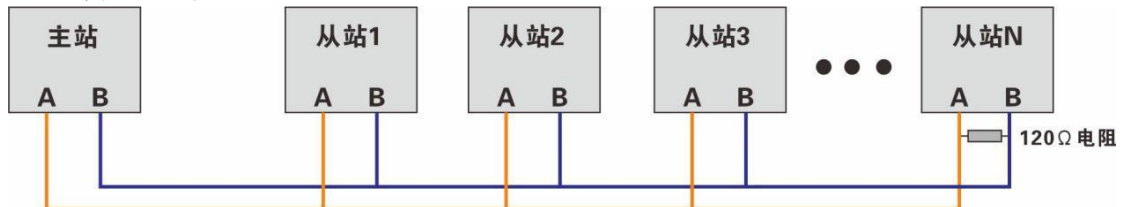
3、通信线应尽量远离干扰源，通信线应走弱电井，不能与强电或射频信号线并行走线，若必须并行走线，距离不应小于 0.5 米。

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。

## 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：用心成就伟大！