

GC-506 带缓存 Modbus-RTU 协议双向寄存器地址转换器产品说明书

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、尺寸图	4
4.4、典型应用接线	5
4.5、GC-506 转换寄存器的工作原理	6
五、参数配置说明	10
5.1、软件配置参数说明	12
5.2、读取从站指令配置说明	13
5.3、寄存器转换配置说明	14
5.4、寄存器地址转换应用示例	15
5.5、寄存器内数据转换应用示例	16
5.6、寄存器内数据替换应用示例	17
5.7、“写入模式”功能介绍	18
5.8、“通讯失败保护”功能	18
5.9、“状态监听”功能	19
5.10、内部缓存大小	19
5.11、“导入配置”和“导出配置”	19
六、RS485 通讯布线规范及注意事项	20
6.1、RS485 总线布线规范	20
6.2、RS485 布线注意事项	20
线材选型推荐表	21
重要说明	21

一、产品概述

GC-506 是 Modbus-RTU 双向寄存器地址转换器。模块可以把一个 Modbus-RTU 从站的多个寄存器地址转换成新的寄存器地址，最多支持转换 150 个寄存器。同时模块可以对数据进行加、减、乘、除等算术运算。模块支持对某个寄存器地址的数据进行替换。



二、功能特点

- 电源输入 DC12-30V 具有过流和反接保护
- 转换 Modbus-RTU 从站的寄存器地址
- 可对数据进行加、减、乘、除等运算
- 可对一个寄存器地址的数据进行替换
- 可以将 03 功能码转换成 04 功能码；04 功能码转成 03 功能码
- 两个口都可以独立高速并发处理数据
- 模块的两个接口可以设置成不同的波特率
- 支持 Modbus-RTU 协议
- 最多可以转换 150 个寄存器
- 支持的 Modbus 功能码：RS485-M 接口支持 03H、04H、06H、10H 功能码；RS485-S 接口支持 03H、04H、06H、10H 功能码
- 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 电气隔离
- 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-506 (缓存型 Modbus-RTU 协议双向寄存器地址转换器)
工作电压	DC12-30V
工作电流	≤100mA
功能概述	转寄存器、转功能码、转设备地址、对数据进行 加减乘除、数据替换
功能码	03H, 04H, 06H, 10H (16 进制)
从站数量	1 个
缓存大小	缓存 512 个寄存器, 转换 150 个寄存器
接口	2 个 RS485 接口 (一个接主站+一个接从站)
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

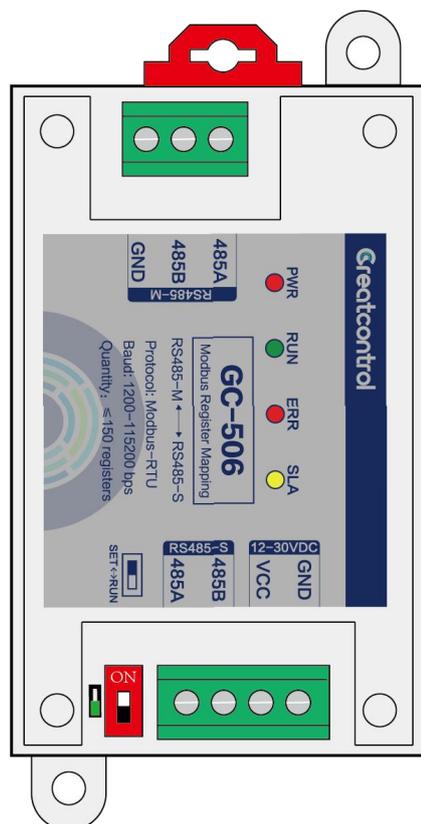
四、接口及功能说明

从站端

端子	标识	定义	描述
1	485A	接 485+	RS485-M 口 要接从站
2	485B	接 485-	
3	GND	公共端	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-	RS485-S 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
RUN	模块指令发送灯	绿	闪烁：表示 RS485-M 发送读写指令
ERR	通讯错误指示灯	红	闪烁：表示 RS485-M 读写错误
SLA	通讯指示灯	黄	闪烁：表示 RS485-S 接口正在通讯

4.1、电源接口

DC12-30V 供电输入，电源电流大于等于 50mA 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。

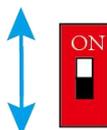
4.2、拨码开关

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。

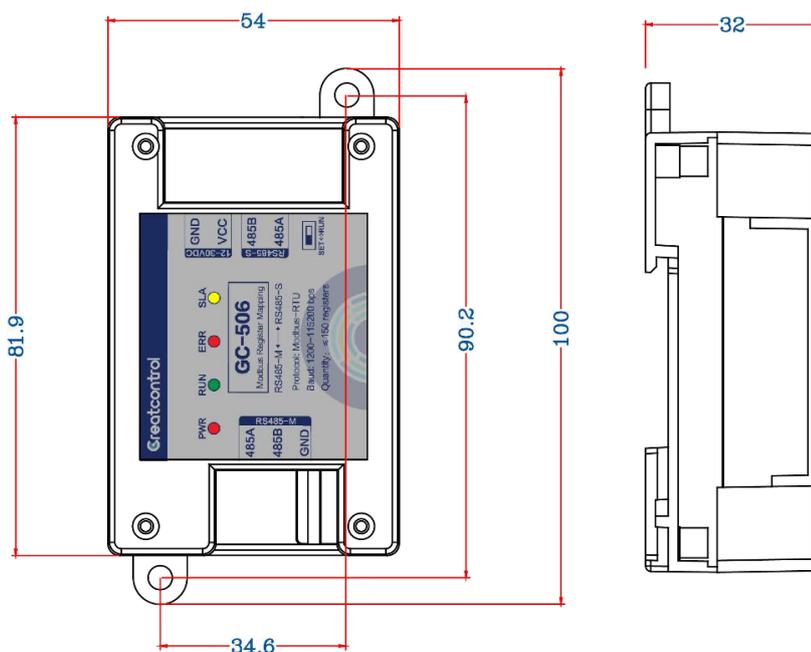
拨码拨到“OFF”，模块开始正常运行。

拨到ON



拨到OFF

4.3、尺寸图



模块的长宽高：100*54*32（mm）

4.4、典型应用接线

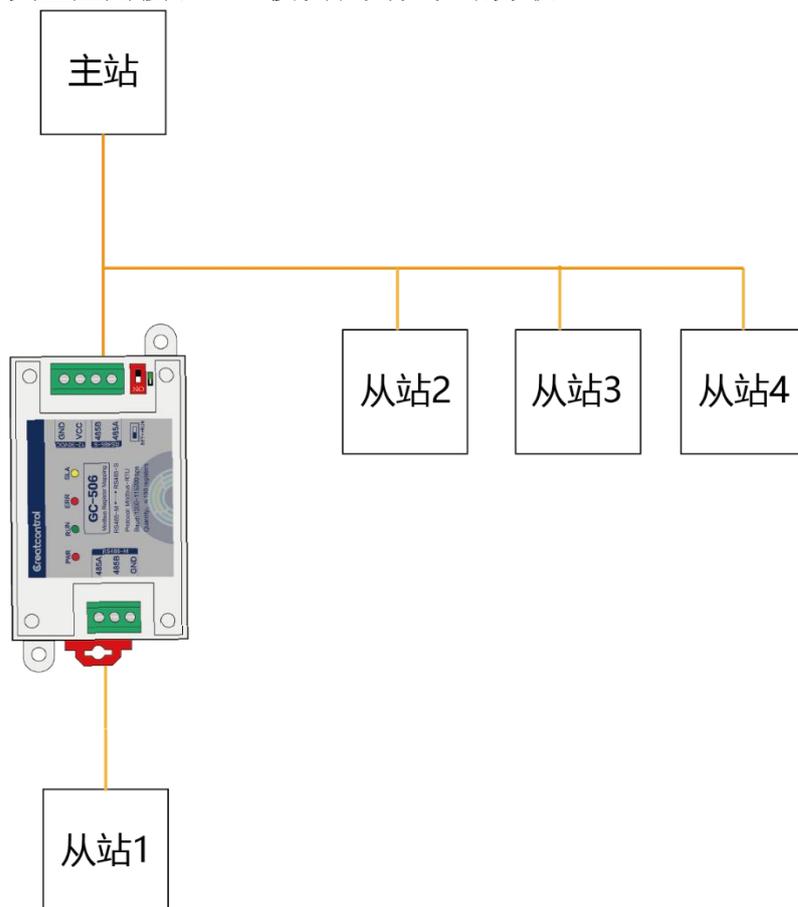
典型应用接法一：一个从站通过模块转寄存器地址



如上图

1. Modbus 从站接 RS485-M 接口
2. Modbus 主站接 RS485-S 接口

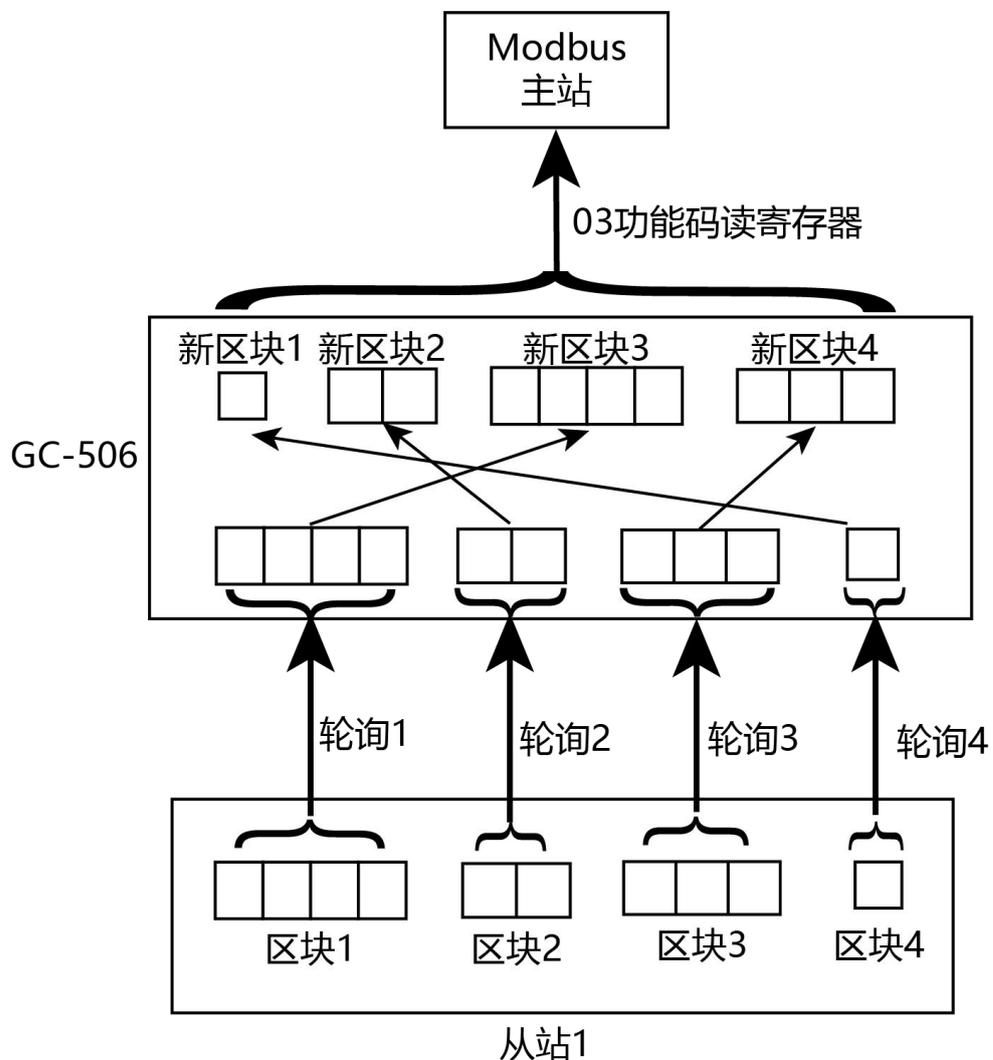
典型应用接法二：模块和其他从站并联



1. 按上图所示，模块可以和其他从站并联
2. 通讯地址不能冲突

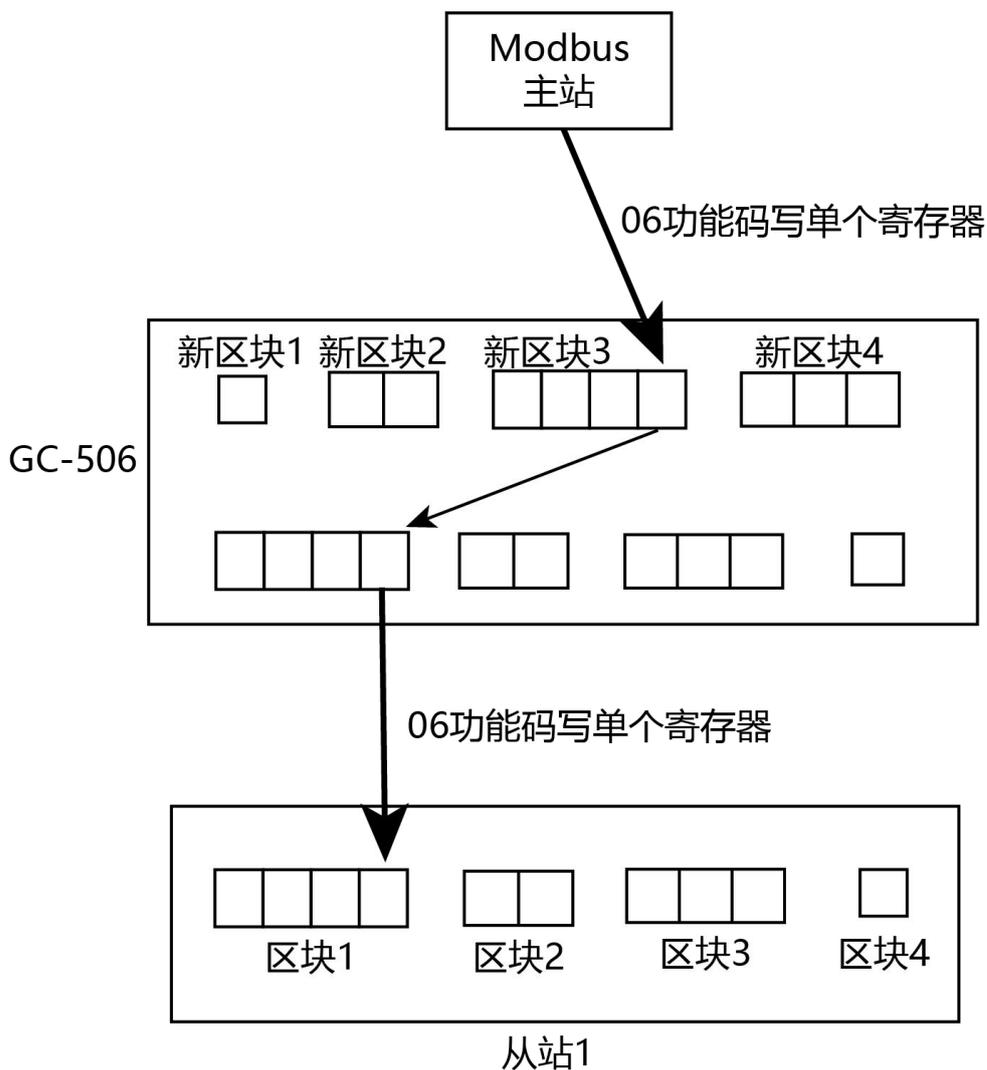
4.5、GC-506 转换寄存器的工作原理

(一) GC-506 读寄存器的工作流程



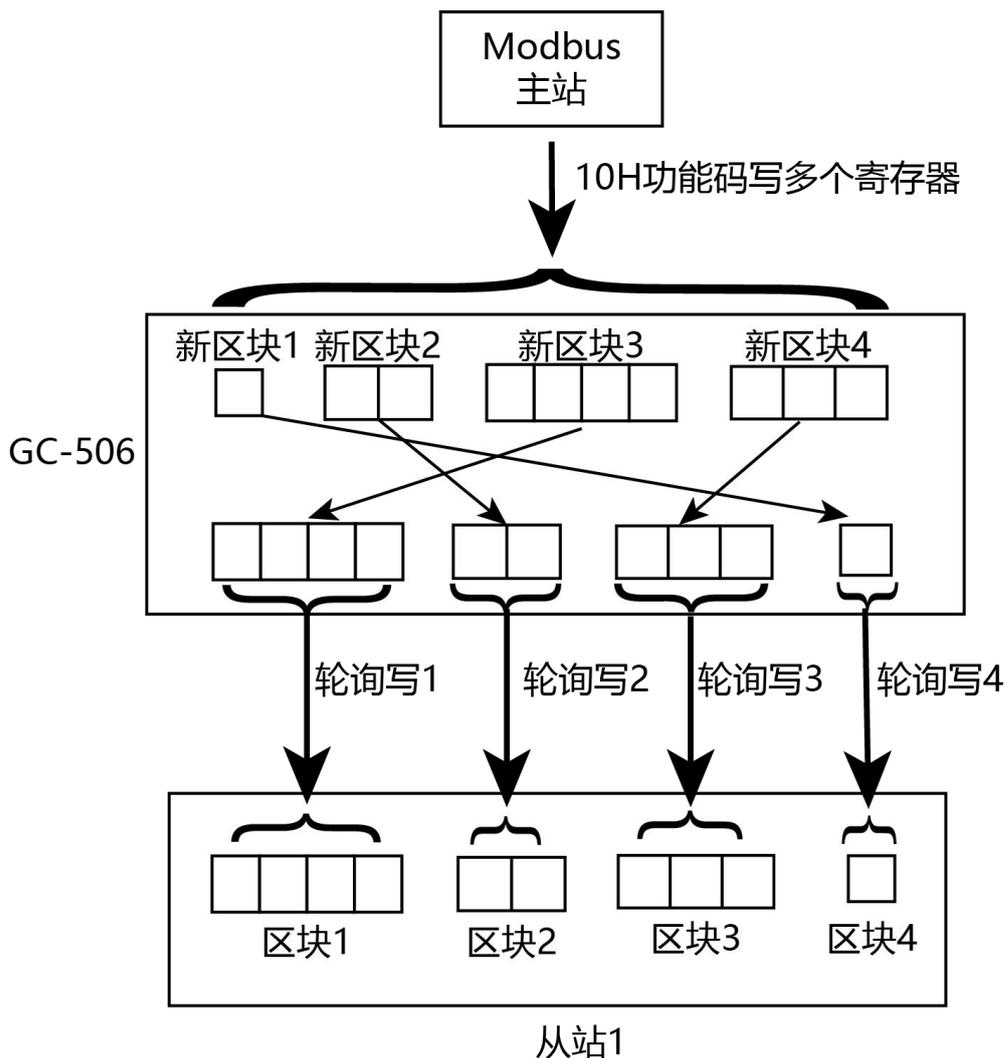
1. 模块会持续轮询读取从站（读到的数据将缓存在模块内部）
2. 读取到的数据在模块内部转换成新的寄存器地址
3. 功能码可以是 03H 或 04H

(二) 写单个寄存器的工作流程



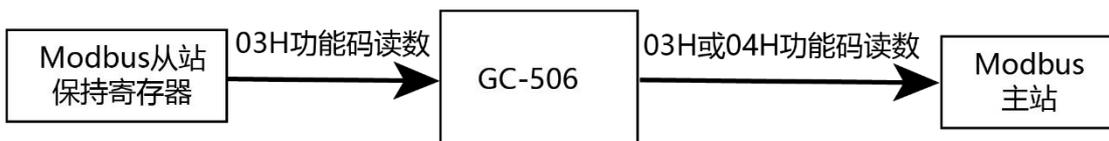
- 1. 主站用 06H 功能码对模块写一次，模块也向对应的从站写一次
- 2. 写入优先级高于读取。
- 3. 寄存器地址在模块内部会自动转换。

(三) 一次写多个寄存器的工作流程



1. 主站用 10H 功能码对模块写一次，模块会对从站轮询写一次
2. 模块会根据寄存器数量自动切换 06H 或 10H 功能码对从站写入数据
3. 写入优先级高于读取。对从站轮询写入完成后，模块才能继续读取从站
4. 主站不可以持续往模块写入数据，否则有可能来不及处理。因为主站往模块写一次，模块要分多条轮询往从站写数据。

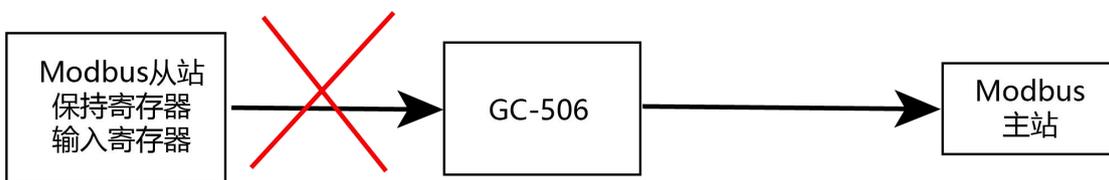
(四) 功能码转换工作原理



情况一，保持寄存器经过 GC-506 转换以后可以用 03H 或 04H 功能码读取。



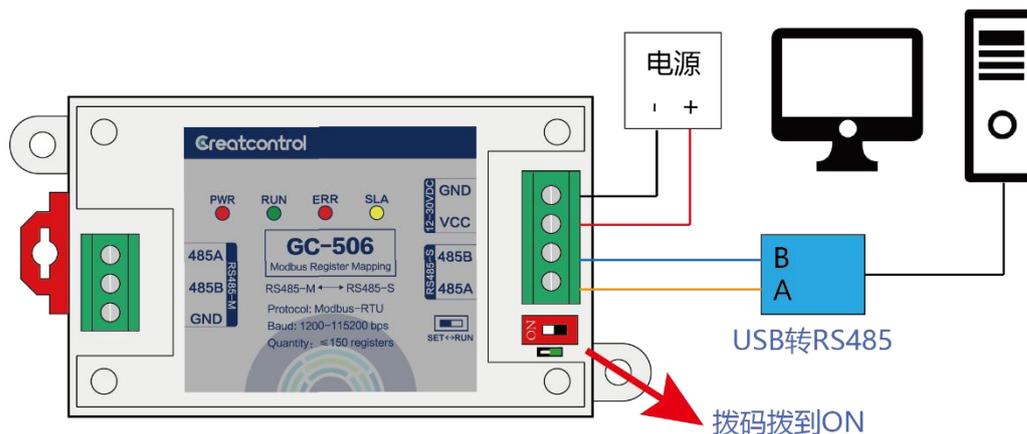
情况二，输入寄存器经过 GC-506 转换以后可以用 03H 或 04H 功能码读取。



如上图，模块不支持同时读取保持寄存器和输入寄存器。

五、参数配置说明

- 1.给模块供电
- 2.用 USB 转 RS485 模块连接 GC-506 模块的 RS485-S 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。



配置软件设置步骤:

STEP1: 设置接口通讯参数（如下图）



5.1、软件配置参数说明

配置软件功能说明			
功能块	功能	对应参数	备注
RS485-M 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	3 个参数
	停止位	1 位停止位、2 位停止位	2 个参数
	读取间隔	30 - 10000 MS	模块读取从站的间隔时间
	写入间隔	30 - 10000MS	模块往从站写入数据的间隔时间
	超时时间	80 – 20000 MS	从站没有回复的超时等待时间
	写入模式	模式 1 模式 2 模式 3 模式 4	详情见 5.7
RS485-S 通 讯口设置	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
	起始地址	0-65534	启用数据集中后寄存器起始地址
通讯失败 保护	通讯失败保护	看门狗关闭 看门狗启动	使能该功能，某条指令通讯错误次数超过上限，该从站数据变 0
	错误次数上限	读写数值 0-20	
	替代值	0-65535	从站失联，该从站的数值将变成“替代值”
	错误重发	读写数值 0-20	如果检测到从站回复错误，模块再发一条查询指令

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。
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	删除行	选中输入错误的参数，再点击“删除行”可以删掉错误指令。
10	插入行	要添加指令，要先点击“插入行”

5.2、读取从站指令配置说明

读写从站配置

从站ID 参数全是十进制

功能码	从站寄存器	数量	状态
1	3	0	10
2	3	1200	15
3	3	1215	8

插入行
删除行
读取配置
应用配置
状态监听

所接从站的通讯地址

读/写保持寄存器地址0~9

读/写保持寄存器地址1200~1214

只写保持寄存器地址1215~1222

1、设置项目名称介绍

从站 ID: 模块（RS485-M 接口）所接从站的通讯地址

功能码: Modbus-RTU 功能，可以填 3、4、6、16

从站寄存器: 模块所接从站的寄存器起始地址

数量: 连续读写寄存器的数量

2、读写从站指令设置说明

如上图所示：

红色圈出部分配置可以**读/写**保持寄存器。这部分指令将使用 03H 功能码持续轮询读取从站；同时，主站往该部分“映射地址”发送写指令，模块也会向对应的从站发送写指令（功能码 06 或者 10H）。

绿色圈出部分部分是**只写**保持寄存器。这部分指令不参与轮询读取从站数据，主站对这部分“映射地址”发送写指令，模块也会向对应的从站寄存器发送写指令（功能码 06 或者 10H）。

3、设置的注意事项

1. 最多可以设置读写 512 个从站寄存器
2. 功能码填 6 或者填 16 效果一样。
3. 指令配置里的寄存器地址不能重复以及相互包含。

5.3、寄存器转换配置说明

寄存器转换配置

新从站ID 参数全是十进制

	从站寄存器	数量	主站寄存器	
1	0	5	100	插入行
2	5	1	110	删除行
3	1200	4	200	读取配置
4	1205	10	300	应用配置
5	1215	8	1000	

寄存器地址 0~4 转成 100~104

寄存器地址 5 转成 110

寄存器地址 1200~1203 转成 200~203

寄存器地址 1205~1214 转成 300~309

寄存器地址 1215~1222 转成 1000~107

1、设置项目的名称介绍

新从站 ID: 经模块转换以后的新的通讯地址

从站寄存器: 当前所接从站的寄存器地址

主站寄存器: 主站读写的寄存器地址

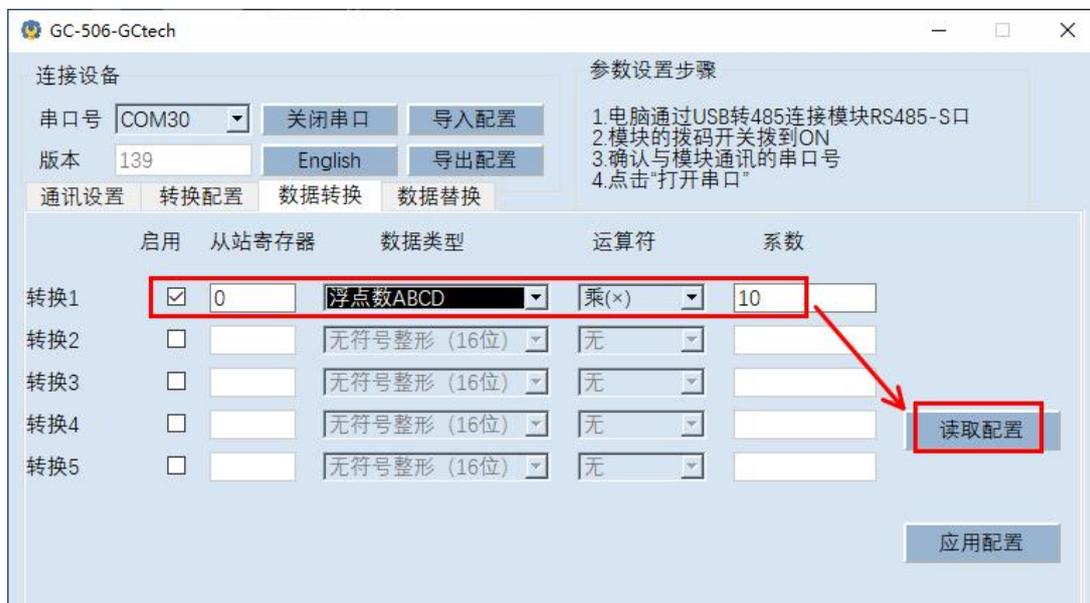
数量: 连续转换寄存器的数量

2、设置的注意事项

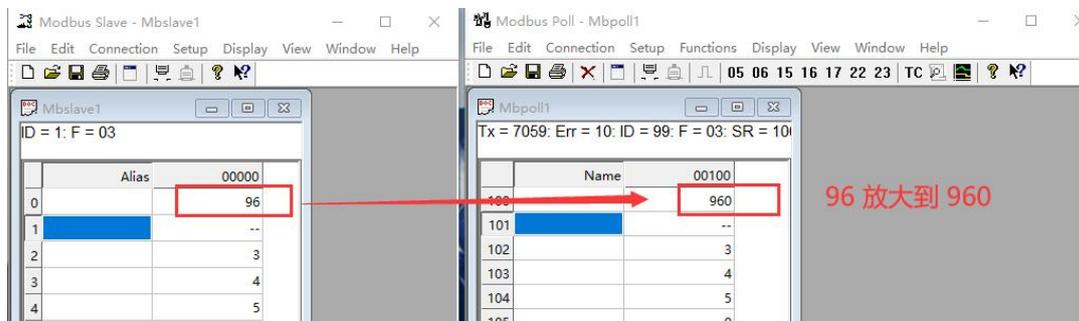
1. 最多可以转换 150 个寄存器
2. 设置的寄存器地址不能重复以及相互包含

如上图所示设置参数，然后用 modbus Slave 软件和 Modbus Poll 软件分别模拟 modbus-RTU 从站和 Modbus-RTU 主站。可以看到从站的寄存器地址经过模块转成新的寄存器地址，且数据不会改变。

5.5、寄存器内数据转换应用示例

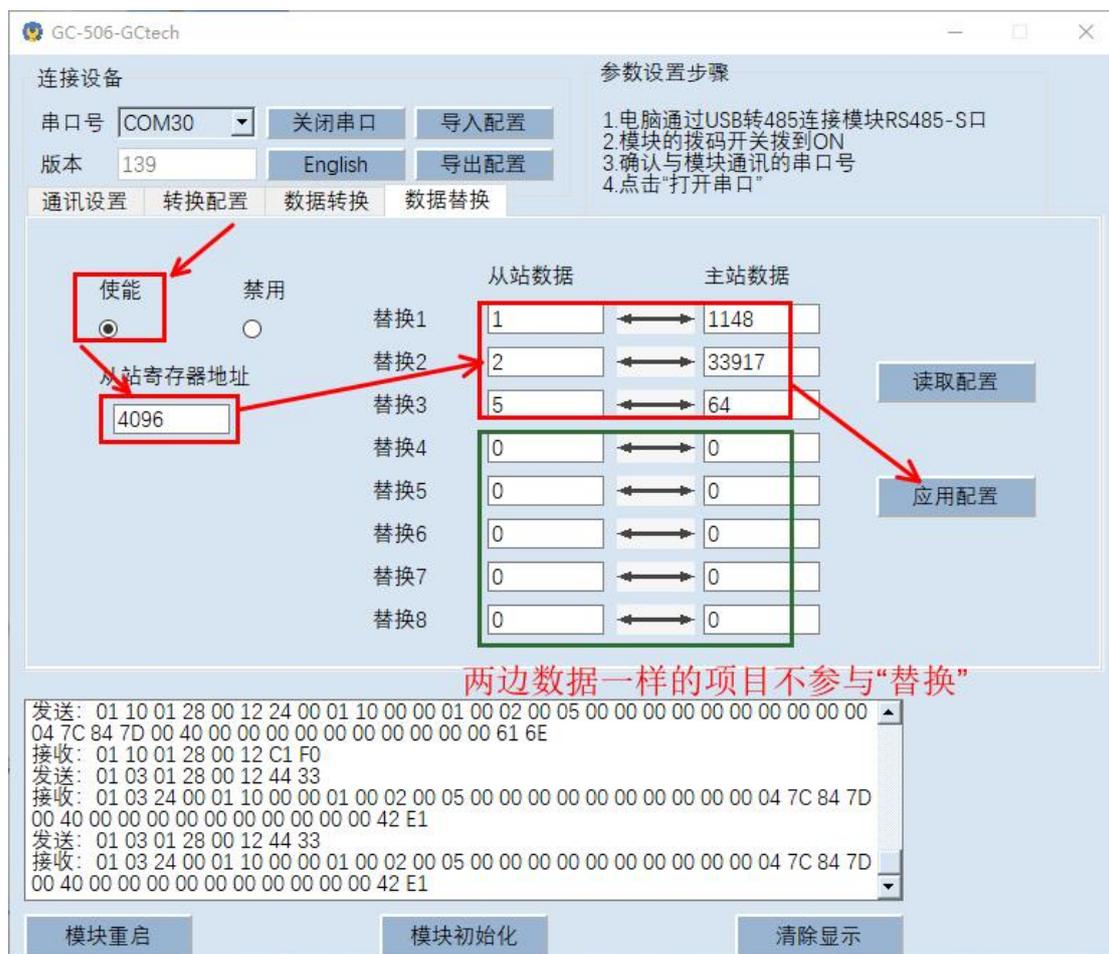


如上图所示设置参数（寄存器 0 开始的 32 位浮点数放大 10 倍）。



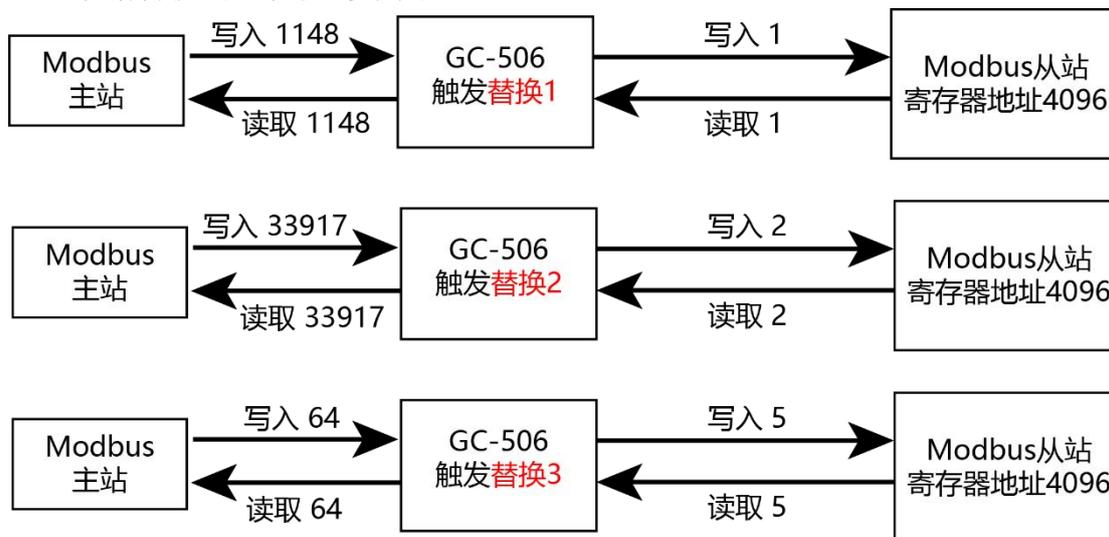
如上图所示，用 modbus Slave 软件和 Modbus Poll 软件分别模拟 modbus-RTU 从站和 Modbus-RTU 主站。可以看到从站的数据从 96 经模块转换以后变成了 960，刚好是放大 10 倍。

5.6、寄存器内数据替换应用示例



按上图所示设置，当收发的数据是设置的替换数据，数据将按照设置替换成另外一个数据。

数据替换的流程参考下图：



收发的数据如果没有设置替换，那么该数据将被透传。

没有触发替换的流程参考下图：



注：只能替换一个寄存器地址的数据（16进制数据）。不能替换32位浮点数等占用两个寄存器的数据。

5.7、“写入模式”功能介绍

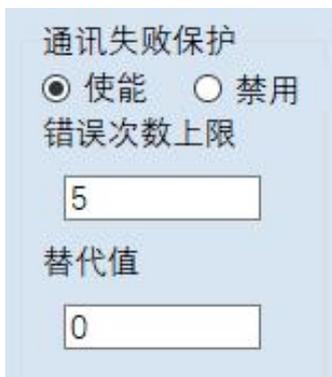


如上图所示，配置软件可以设置“写入模式”：“模式1”、“模式2”、“模式3”、“模式4”。

- ◆ **模式1**：该模式下，RS485-M向从站发写指令，模块会自动切换06H和10H功能码。当写入1个寄存器，使用06H功能码；当写入多个寄存器使用10H功能码。
- ◆ **模式2**：该模式下，RS485-M向从站发写指令，每次只写1个寄存器，且只能使用06H功能码。
- ◆ **模式3**：主站写入频率很高的场景可以尝试使用该模式。
- ◆ **模式4**：主站写入频率很高的场景可以尝试使用该模式。

注意：“模式3”“模式4”会对写指令进行压缩，适用于主站写数据频率很高的使用场景。

5.8、“通讯失败保护”功能



如果要使用“通讯失败保护”功能，先选择“使能”，然后填入“错误次数上

限”，填写“替代值”最后点击“应用配置”，该功能立即生效。

如按上图所示参数设置，模块某条指令发送 5 次未能与从站成功通信，该从站的数据将被替换成“替代值” 0。

如果选择“禁用”“通讯失败保护”功能，通信失联后该指令读取的寄存器将保持最后一次通讯成功读到的数值。

5.9、“状态监听”功能



在参数配置模式下，点击上图软件中“状态监听”按钮，模块将监听每条指令的连接状态。

如上图所示，其他指令读取都正常，有 3 条指令通讯错误。

5.10、内部缓存大小

模块内部缓存最多可以缓存 512 个寄存器，最多可以转换 150 个寄存器地址。

5.11、“导入配置”和“导出配置”

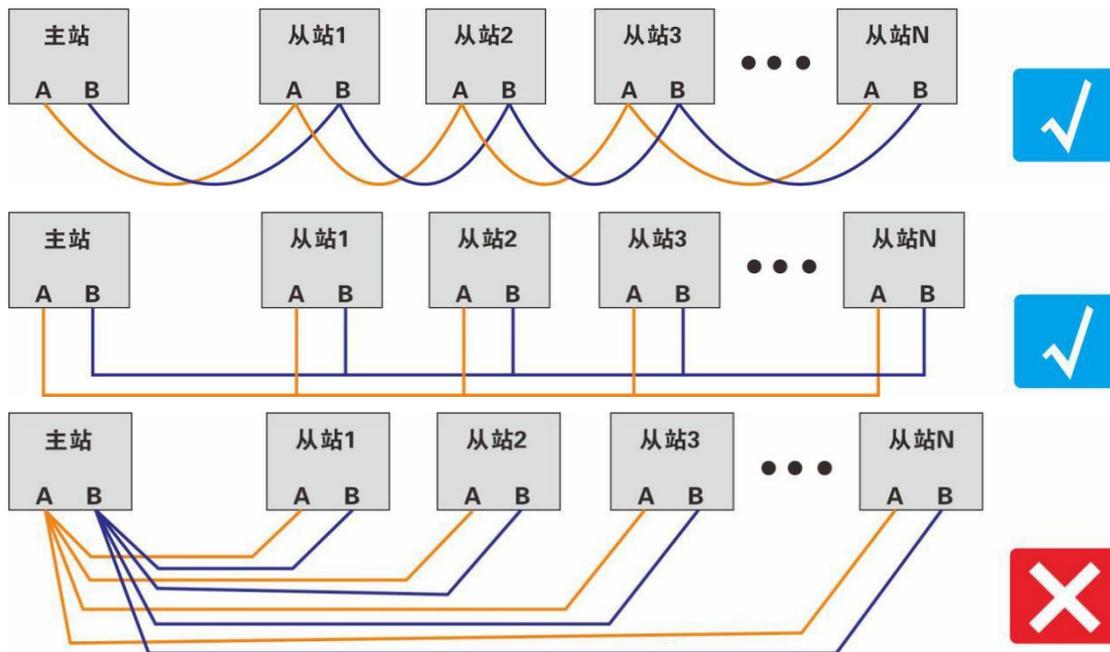
配置软件可以导出当前设置好的参数且用 CSV 文件保存。该文件可以个性化命名。

“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。

六、RS485 通讯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。

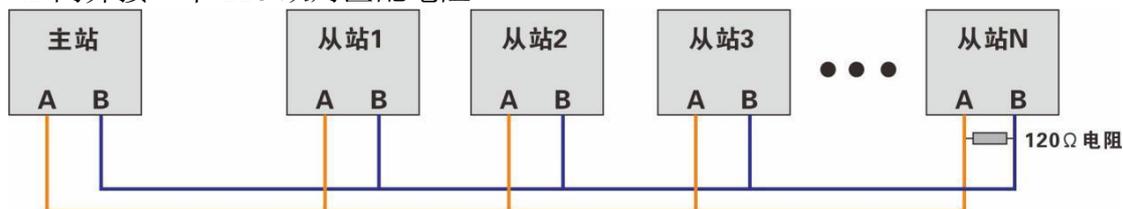
3、通信线应尽量远离干扰源，通信线应走弱电井，不能与强电或射频信号线并行走线，若必须并行走线，距离不应小于 0.5 米。

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。

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

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！