

GC-600 缓存型 DLT-645 转 Modbus 通讯协议抄表器

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	4
4.1、电源接口	5
4.2、拨码开关	5
4.3、尺寸图	5
4.4、典型应用接线方法	6
五、参数配置说明	7
5.1、软件配置参数说明	9
5.2、DLT645-2007 协议采集项	10
5.3、DLT645-1997 协议采集项	11
5.4、“前导字节”使能	11
5.5、“通讯保护”功能	11
5.6、“数据类型”切换功能	12
5.7、“读取模式”切换	12
5.8、“数据监听”功能说明	12
5.9、“透传模式”功能说明	13
5.10、“导入配置”和“导出配置”	13
六、RS485 通讯布线规范及注意事项	15
6.1、RS485 总线布线规范	15
6.2、RS485 布线注意事项	15
线材选型推荐表	16
故障排除	16
重要说明	16

一、产品概述

GC-600 是 DLT645 转 modbus-RTU 的协议转换器。

模块支持 DLT645-2007 协议和 DLT645-1997 协议,通过 DLT645 接口轮询读取电表的各项数据,然后存入模块缓存中。上位机可以用 Modbus-RTU 协议来读取模块内的电表数据。

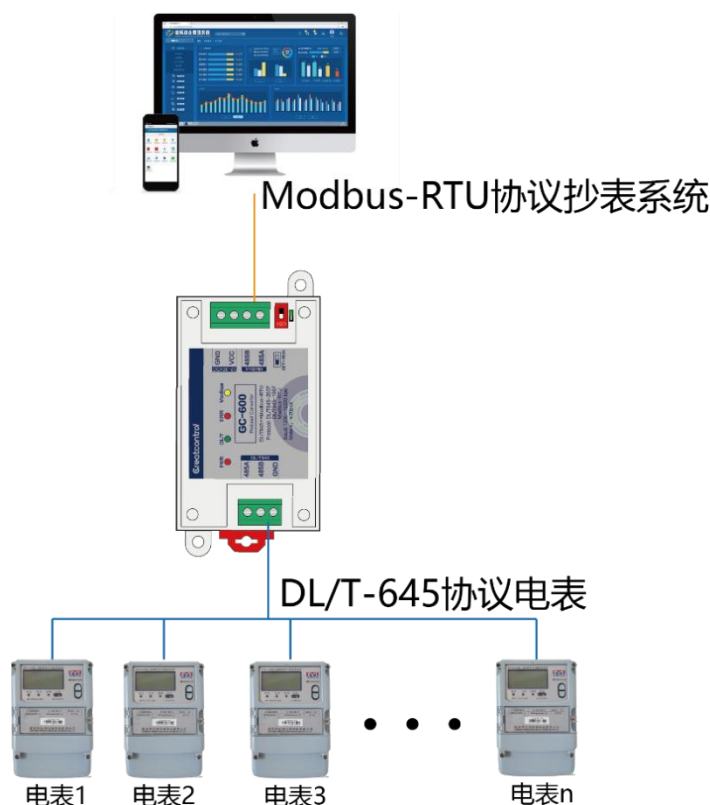
模块最多支持 20 个电表。

本模块有 2 种数据读取模式:“分表读取”和“集中读取”。



二、功能特点

- 电源输入 DC12-30V 具有过流和反接保护
- 支持把 DLT645 协议电表转成 Modbus-RTU 协议
- 支持 DLT645-2007 协议和 DLT645-1997 协议
- 最多可以转换 20 个电表
- 只能读取电表数据不能往电表写数据
- 有两种数据读取模式:“分表读取”和“集中读取”
- Modbus 接口支持 32 位 IEEE-754 浮点数读取
- 内置实时操作系统,稳定可靠
- 支持导轨卡扣安装和螺丝固定
- 螺钉接线端子
- 接口有静电、雷击、浪涌各种保护
- 两个 RS485 接口之间电气隔离
- 采用 32 位 MCU,波特率最高可达 19200



如上图是 GC-600 典型应用：

- 1.模块轮询读取电表 1 到 n，且每个表读取若干数据（采集项目可以设置）。
- 2.模块把读到的电表数据全部缓存在模块内。
- 3.外部主站可以用 Modbus-RTU 协议读取模块内的电表数据。
- 4.模块 2 个通讯口完全独立，可以独立并发处理数据。
- 5.模块支持 Modbus-RTU 协议 03H 功能码。

三、规格参数

项目	参数
型号名称	GC-600（DLT645 转 Modbus-RTU 协议转换器）
工作电压	DC12-30V
工作电流	≤100mA
功能概述	把多个 DL/T645 协议电表的数据转换成 Modbus-RTU 协议
协议版本	DL/T645-2007 、 DL/T645-1997
电表数量	≤20 个
读取模式	数据有两种读取方式“分表读取”和“集中读取”
接口	2 个 RS485 接口（一个接口接电表+一个接口接 Modbus 主站）
安装	DIN35 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	DLT645 协议和 Modbus-RTU 协议
通信距离	1200 米
波特率	1200-19200bps, 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

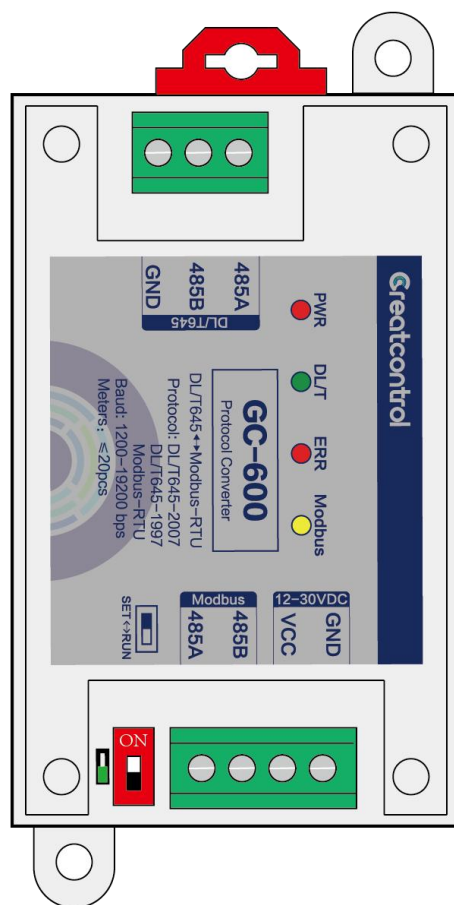
四、接口及功能说明

从站端

端子	标识	定义	描述
1	485A	接 485+	DL/T645 口接电表
2	485B	接 485-	
3	GND	公共端	一般不接

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-	Modbus 口接主站
4	485A	接 485+	
一位拨码	ON	拨到 ON, 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
DL/T	读电表指示灯	绿	闪烁: 表示 DL/T645 发送读表指令
ERR	读取错误指示灯	红	闪烁: 表示 DL/T645 口读取错误
Modbus	通讯指示灯	黄	闪烁: 表示 Modbus 接口正在通讯

4.1、电源接口

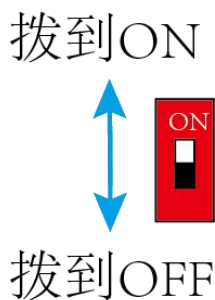
DC12-30V 供电输入，电源电流大于等于 50mA 即可。电压不可超过 30V 否则会损坏电路。接口标注“VCC”接电源正极，标注“GND”接电源负极。电源接口有反接保护，接反不会损坏。

4.2、拨码开关

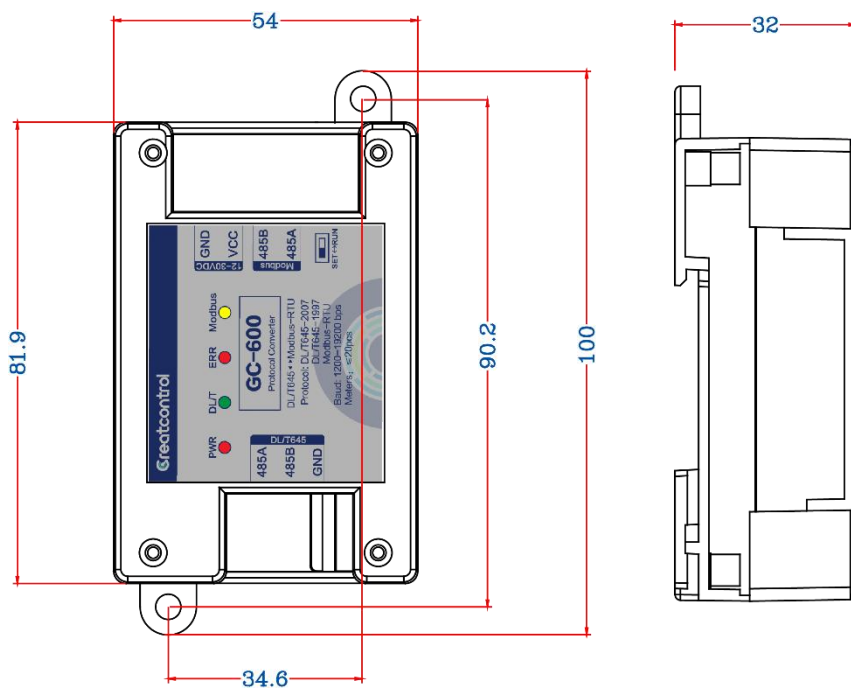
如图所示模块有一个 1 位拨码开关：

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。



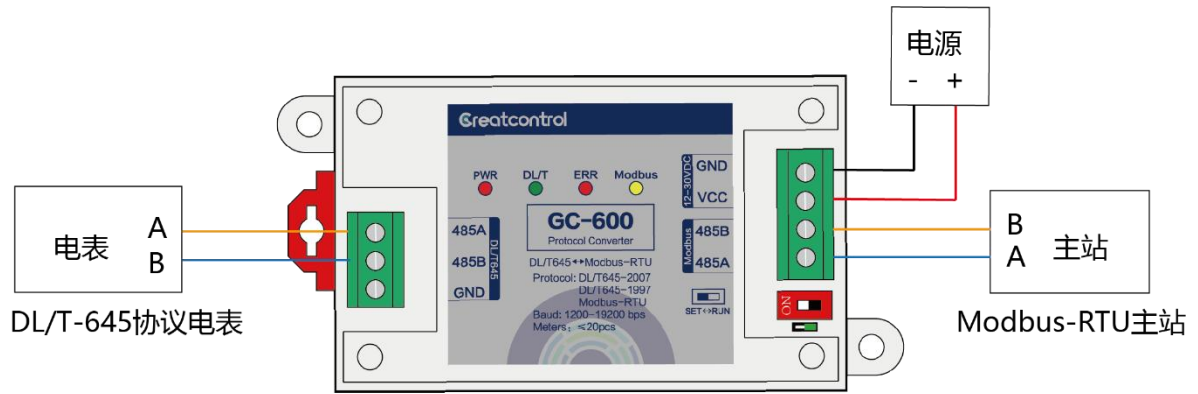
4.3、尺寸图



模块的长宽高：100*54*32（mm）

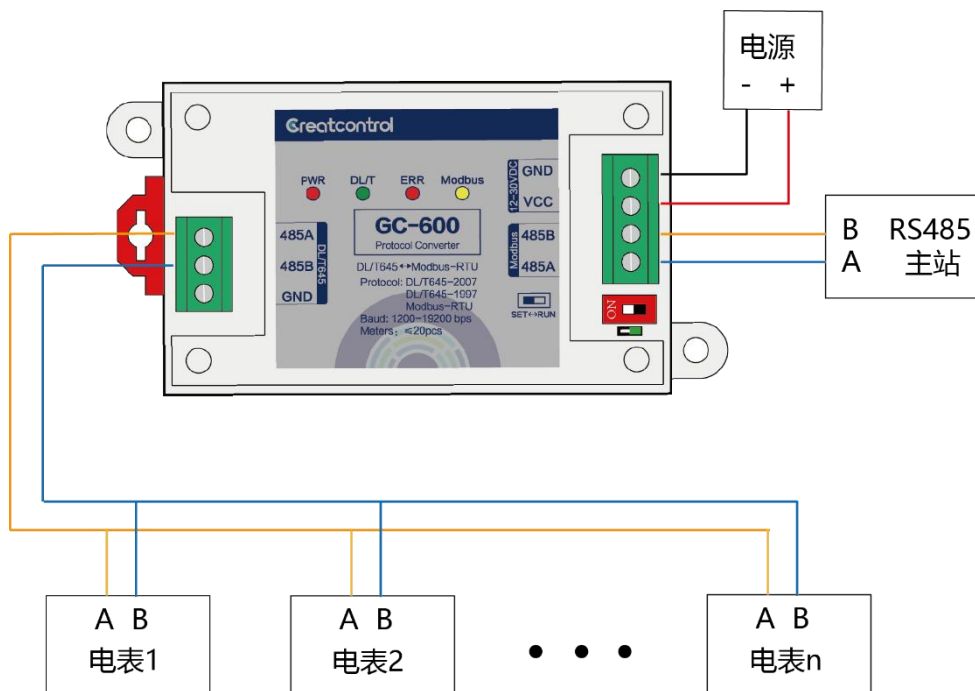
4.4、典型应用接线方法

典型应用接法一：一个电表转成 Modbus-RTU 协议



1. 支持 DLT645-07 协议和 DLT645-97 协议
2. 模块主动轮询读取电表中的各项数据
3. 主站可以用 Modbus-RTU 协议 03H 功能码读取模块内的电表数据

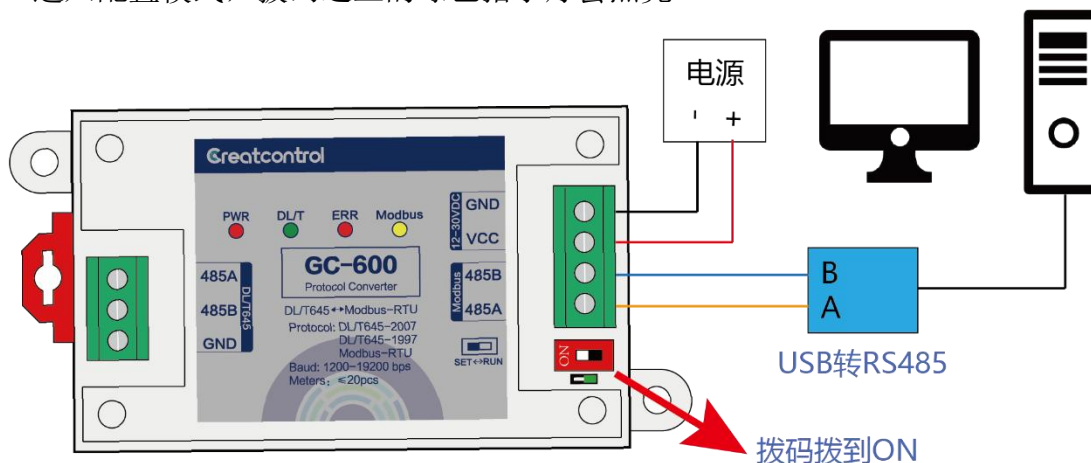
典型应用接法二：多个电表转成 Modbus-RTU 协议



1. 支持 DLT645-07 协议和 DLT645-97 协议（可以两种协议电表混合接）
2. 模块主动轮询读取所有电表的数据
3. 主站可以用 Modbus-RTU 协议 03 功能码读取模块内的所有电表数据
4. 最多可以接 20 个电表

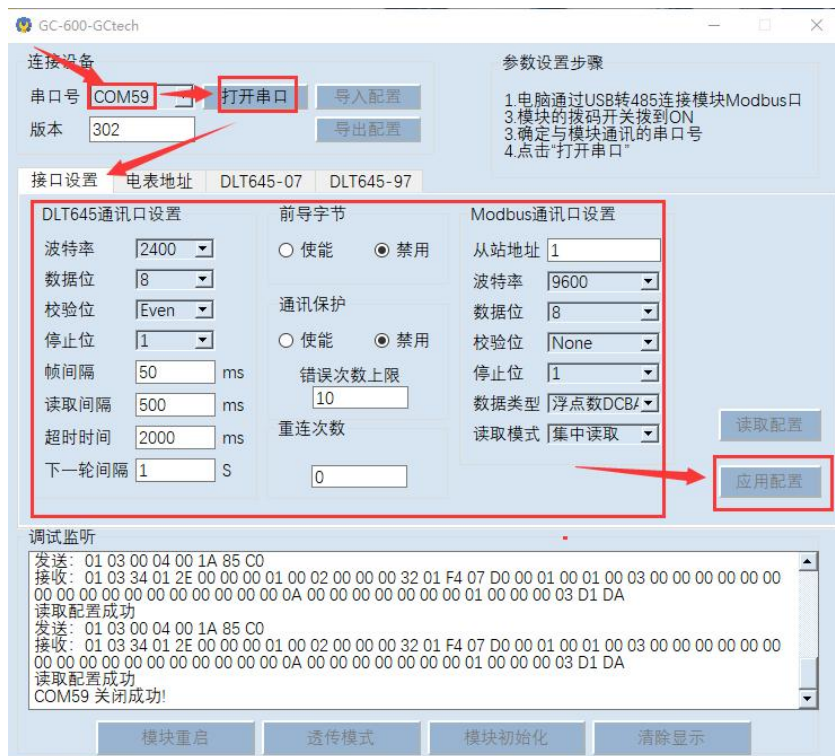
五、参数配置说明

- 1.给模块供电
- 2.用 USB 转 RS485 模块连接 GC-600 模块的 Modbus 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。

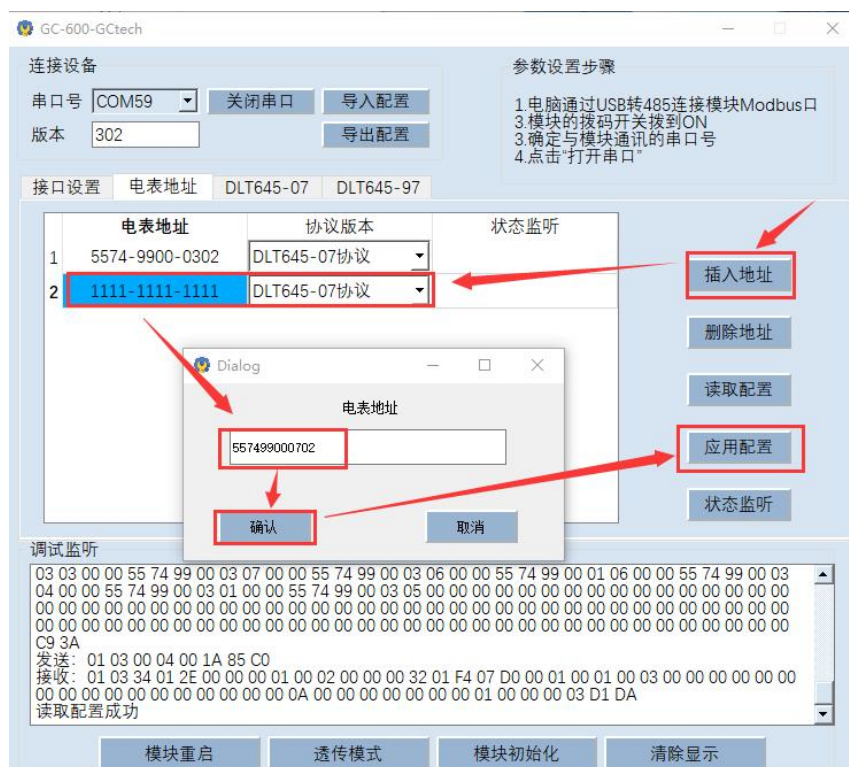


配置软件设置步骤:

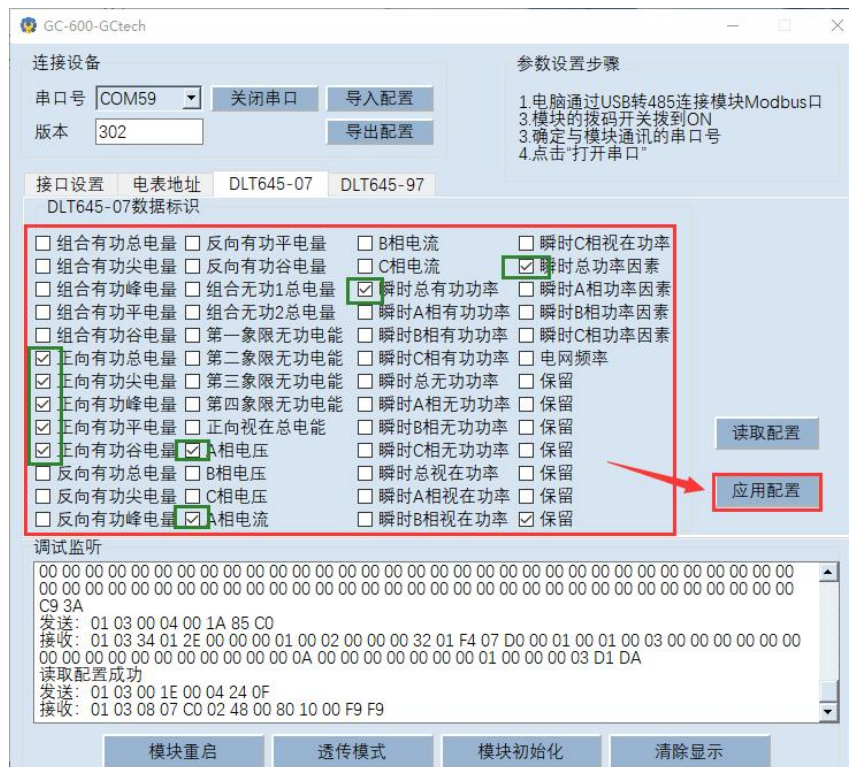
STEP1: 设置接口通讯参数（如下图）



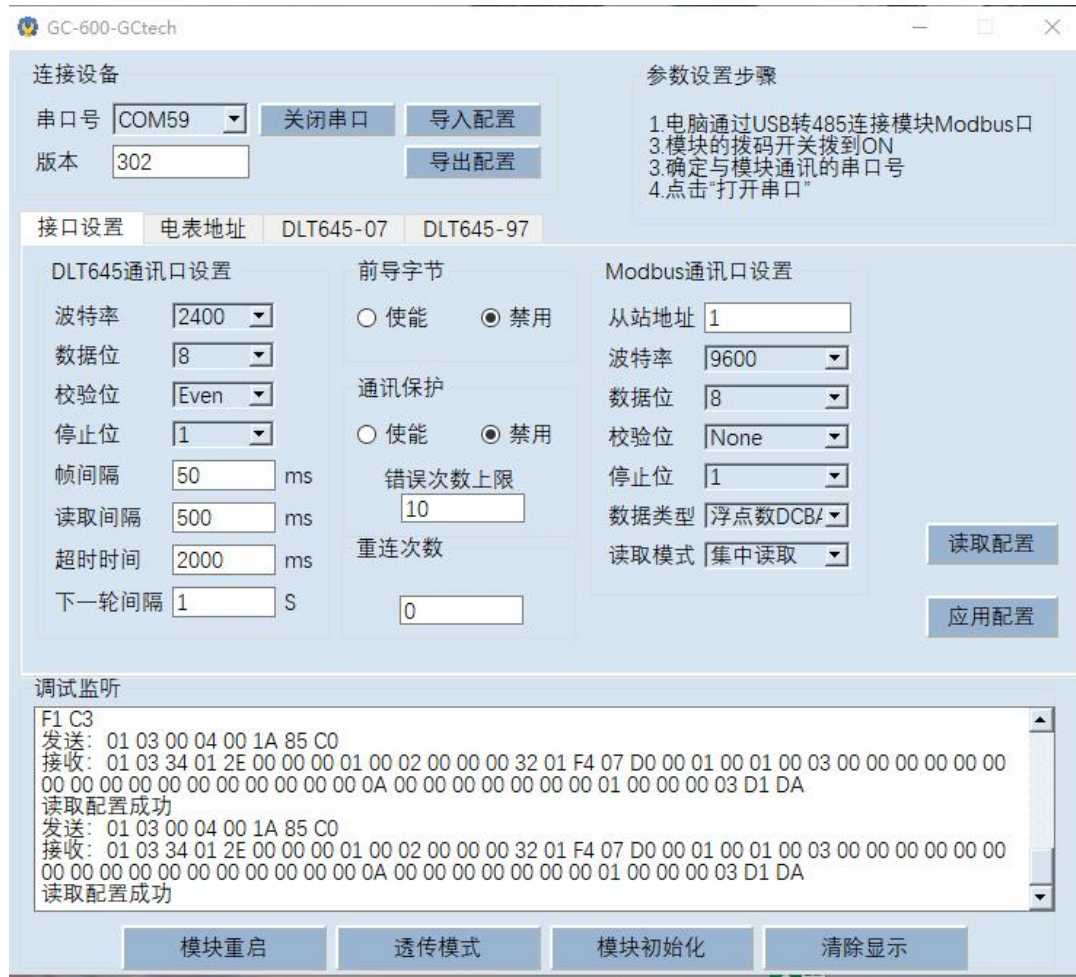
STEP2: 添加电表地址和对应协议版本 (如下图)



STEP3: 选择需要的采集项目 (DLT645-07 和 DLT645-97) (如下图)



5.1、配置软件参数说明



配置软件配置项目简介			
功能块	功能	对应参数	备注
DLT645 通讯口 设置	波特率	1200-19200	可选 6 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	20 - 200 MS	两帧数据的最小间隔
	读取间隔	>= 100 MS	模块读取电表的间隔时间
	超时时间	50 – 40000 MS	读取电表的超时等待时间
	下一轮间隔	0 – 20000 S	上一轮读表和下一轮读表的间隔时间
	前导字节	选择读表指令是否添加 DLT645 协议的前导字节	4 个字节 FE FE FE FE
Modbus	从站地址	1-247	Modbus 协议设备地址

通讯口 设置	波特率	1200-19200	6 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
	数据类型	32 位标准 IEEE-754 浮点数解析顺序选择。	4 种浮点顺序可选
	读取模式	分表读取	每个电表数据存放在固定的寄存器地址中
集中读取		寄存器地址根据设置重现组合	
通讯保 护	通讯保护	使能	“使能”该功能，连续读取某电表的错误次数超过上限，该电表的数据变 0
		禁用	
	错误次数上限	设置数值范围 0-20	
	重连次数	设置数值范围 0-20	

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，软件从模块中读取该页面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页面参数写入模块，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	透传模式	点击该按钮，模块进入透传模式
6	清除显示	点击该按钮，“调试监听”对话框内的数据将被清除。
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	插入地址	要添加电表，要先点击“插入地址”
10	删除地址	选中输入错误的电表地址，再点击“删除地址”可以删掉错误指令。
11	状态监听	点击该按钮，模块将监听电表的连接状态

5.2、DLT645-2007 协议采集项

网站 www.greatcontroltech.com

咨询热线 0571-82306300

DLT645-07数据标识

- | | | | |
|----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 组合有功总电量 | <input type="checkbox"/> 反向有功平电量 | <input type="checkbox"/> B相电流 | <input type="checkbox"/> 瞬时C相视在功率 |
| <input type="checkbox"/> 组合有功尖电量 | <input type="checkbox"/> 反向有功谷电量 | <input type="checkbox"/> C相电流 | <input type="checkbox"/> 瞬时总功率因素 |
| <input type="checkbox"/> 组合有功峰电量 | <input type="checkbox"/> 组合无功1总电量 | <input type="checkbox"/> 瞬时总有功功率 | <input type="checkbox"/> 瞬时A相功率因素 |
| <input type="checkbox"/> 组合有功平电量 | <input type="checkbox"/> 组合无功2总电量 | <input type="checkbox"/> 瞬时A相有功功率 | <input type="checkbox"/> 瞬时B相功率因素 |
| <input type="checkbox"/> 组合有功谷电量 | <input type="checkbox"/> 第一象限无功电能 | <input type="checkbox"/> 瞬时B相有功功率 | <input type="checkbox"/> 瞬时C相功率因素 |
| <input type="checkbox"/> 正向有功总电量 | <input type="checkbox"/> 第二象限无功电能 | <input type="checkbox"/> 瞬时C相有功功率 | <input type="checkbox"/> 电网频率 |
| <input type="checkbox"/> 正向有功尖电量 | <input type="checkbox"/> 第三象限无功电能 | <input type="checkbox"/> 瞬时总无功功率 | <input type="checkbox"/> 保留 |
| <input type="checkbox"/> 正向有功峰电量 | <input type="checkbox"/> 第四象限无功电能 | <input type="checkbox"/> 瞬时A相无功功率 | <input type="checkbox"/> 保留 |
| <input type="checkbox"/> 正向有功平电量 | <input type="checkbox"/> 正向视在总电能 | <input type="checkbox"/> 瞬时B相无功功率 | <input type="checkbox"/> 保留 |
| <input type="checkbox"/> 正向有功谷电量 | <input type="checkbox"/> A相电压 | <input type="checkbox"/> 瞬时C相无功功率 | <input type="checkbox"/> 保留 |
| <input type="checkbox"/> 反向有功总电量 | <input type="checkbox"/> B相电压 | <input type="checkbox"/> 瞬时总视在功率 | <input type="checkbox"/> 保留 |
| <input type="checkbox"/> 反向有功尖电量 | <input type="checkbox"/> C相电压 | <input type="checkbox"/> 瞬时A相视在功率 | <input type="checkbox"/> 保留 |
| <input type="checkbox"/> 反向有功峰电量 | <input type="checkbox"/> A相电流 | <input type="checkbox"/> 瞬时B相视在功率 | <input type="checkbox"/> 保留 |

5.3、DLT645-1997 协议采集项

DLT645-97数据标识

- | | | | |
|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 正向有功总电量 | <input type="checkbox"/> 正向无功平电量 | <input type="checkbox"/> 瞬时总有功功率 | <input type="checkbox"/> 瞬时A相视在功率 |
| <input type="checkbox"/> 正向有功尖电量 | <input type="checkbox"/> 正向无功谷电量 | <input type="checkbox"/> 瞬时A相有功功率 | <input type="checkbox"/> 瞬时B相视在功率 |
| <input type="checkbox"/> 正向有功峰电量 | <input type="checkbox"/> 反向无功总电量 | <input type="checkbox"/> 瞬时B相有功功率 | <input type="checkbox"/> 瞬时C相视在功率 |
| <input type="checkbox"/> 正向有功平电量 | <input type="checkbox"/> 反向无功尖电量 | <input type="checkbox"/> 瞬时C相有功功率 | <input type="checkbox"/> 保留 |
| <input type="checkbox"/> 正向有功谷电量 | <input type="checkbox"/> 反向无功峰电量 | <input type="checkbox"/> 瞬时总无功功率 | <input type="checkbox"/> 保留 |
| <input type="checkbox"/> 反向有功总电量 | <input type="checkbox"/> 反向无功平电量 | <input type="checkbox"/> 瞬时A相无功功率 | <input type="checkbox"/> 保留 |
| <input type="checkbox"/> 反向有功尖电量 | <input type="checkbox"/> 反向无功谷电量 | <input type="checkbox"/> 瞬时B相无功功率 | <input type="checkbox"/> 保留 |
| <input type="checkbox"/> 反向有功峰电量 | <input type="checkbox"/> A相电压 | <input type="checkbox"/> 瞬时C相无功功率 | <input type="checkbox"/> 保留 |
| <input type="checkbox"/> 反向有功平电量 | <input type="checkbox"/> B相电压 | <input type="checkbox"/> 瞬时总功率因素 | <input type="checkbox"/> 保留 |
| <input type="checkbox"/> 反向有功谷电量 | <input type="checkbox"/> C相电压 | <input type="checkbox"/> 瞬时A相功率因素 | <input type="checkbox"/> 保留 |
| <input type="checkbox"/> 正向无功总电量 | <input type="checkbox"/> A相电流 | <input type="checkbox"/> 瞬时B相功率因素 | <input type="checkbox"/> 保留 |
| <input type="checkbox"/> 正向无功尖电量 | <input type="checkbox"/> B相电流 | <input type="checkbox"/> 瞬时C相功率因素 | <input type="checkbox"/> 保留 |
| <input type="checkbox"/> 正向无功峰电量 | <input type="checkbox"/> C相电流 | <input type="checkbox"/> 瞬时总视在功率 | <input type="checkbox"/> 保留 |

5.4、“前导字节”使能

前导字节

 使能 禁用

模块默认不发送前导字节。“使能”前导字节，模块发出的电表数据采集指令将带有 4 个字节的“FE FE FE FE”。

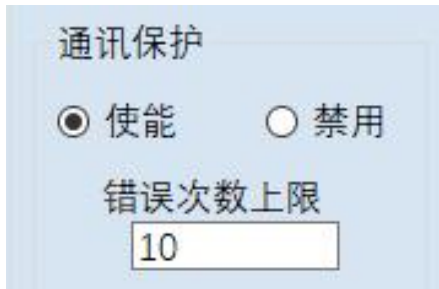
例如

发送：FE FE FE FE 68 18 20 12 22 20 65 68 11 04 33 32 34 35 A4 16

5.5、“通讯保护”功能

网站 www.greatcontroltech.com

咨询热线 0571-82306300



如果要使用“通讯保护”功能，先选择“使能”，然后填入“错误次数上限”最后点击页面中“应用配置”，该功能立即生效。

如按上图所示参数设置，模块读取某个电表连续 10 次读取错误，该电表在模块内的数据将清零。

如果没有使能“通讯保护”功能，通信失联后该电表的数据将保持最后一次读到的数值。

5.6、“数据类型”切换功能



模块 Modbus 接口支持 32 位标准 IEEE-754 浮点数输出，可以切换四种浮点数解析顺序：“浮点数 ABCD”、“浮点数 BADC”、“浮点数 CDAB”、“浮点数 DCBA”

5.7、“读取模式”切换



如上图模块支持两种读取模式：“分表读取”和“集中读取”。

- ◆ “分表读取”模式。该模式下，每个电表依次分配 110 个寄存器，且每个数据采集项的寄存器地址固定。
- ◆ “集中读取”模式。该模式下，电表数据的寄存器地址根据选择的采集项自动排列，各电表数据将被集中一起，大大减少上位机读取的次数和读取的寄存器数量。该模式下寄存器地址范围是 40001-40320，共 320 个寄存器。

注：详情请看《GC-600 通讯协议详解》。

5.8、“数据监听”功能说明



在参数配置模式下，点击上图软件中“状态监听”按钮，模块将监听每个电表的连接状态。

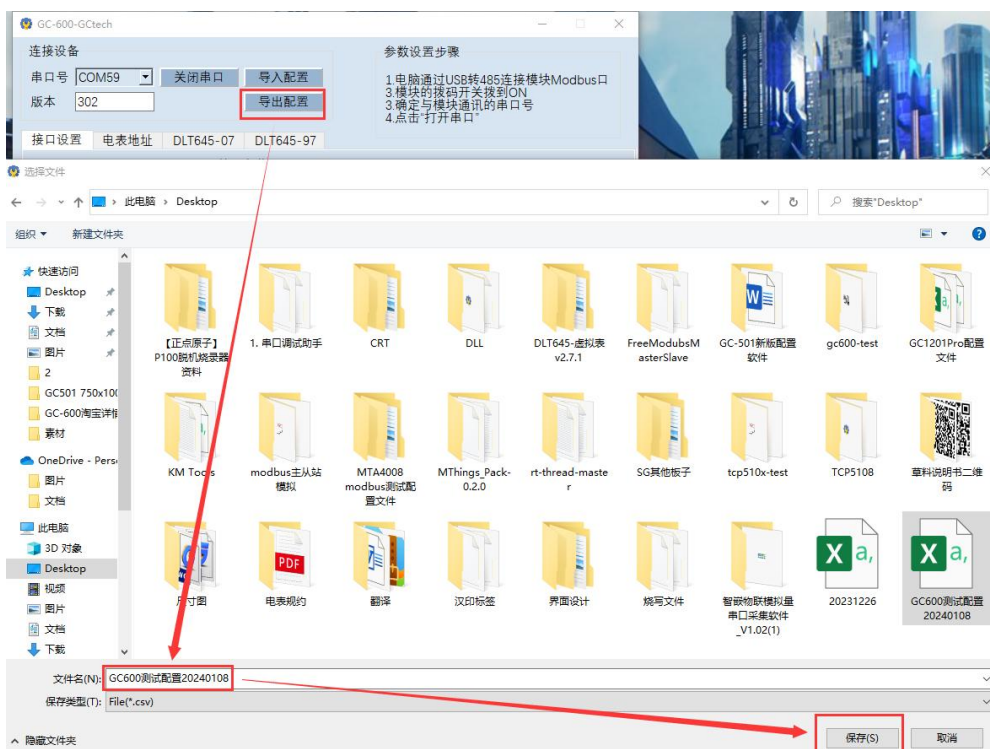
如上图所示，其他电表都正常连接，只有第2个电表连接错误。

5.9、“透传模式”功能说明

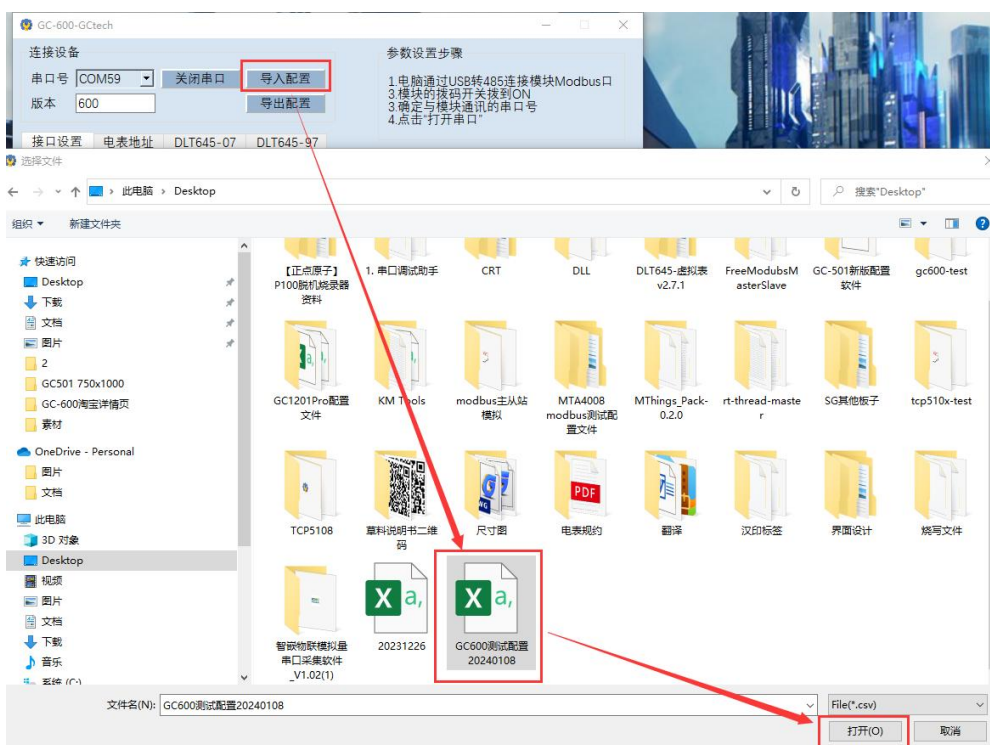
在参数配置模式下，点击软件上的“透传模式”按钮，模块将进入透传模式，该模式下，模块只对波特率等接口参数进行转换，而不会对通讯指令进行改变。

模块拨码拨到另外一边，模块将退出“透传模式”。

5.10、“导入配置”和“导出配置”



如上图，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。



如上图，“导入配置”功能：点击“导入配置”选择配置文件，软件将自动把参数写入 GC-600 模块一次。

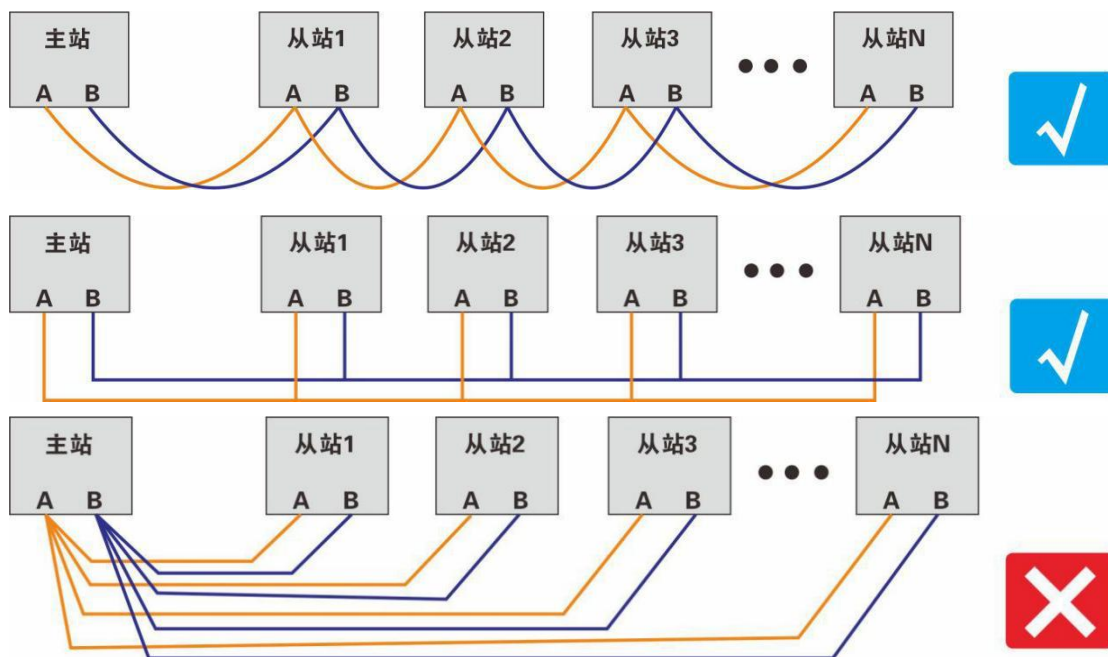


如上图，出现以上提示表示导入参数设置成功。
该功能可以大大提高批量设置参数的效率。

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。

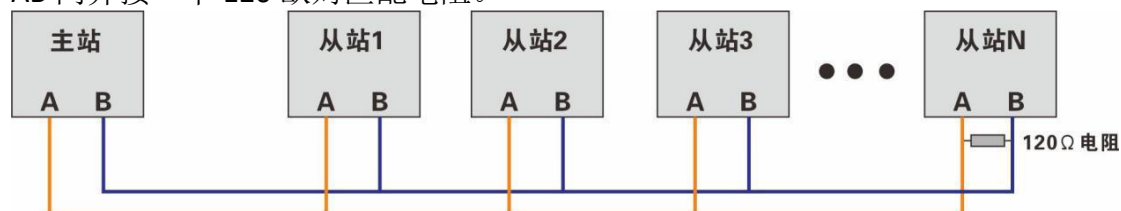


- 2、使用 2 芯屏蔽双绞线，线径粗细可参考“线材选型推荐表”，总线长度不大于 1200 米，总线挂接设备不超过 250 台，分支线长度不大于 10 米。
- 3、通信线应尽量远离干扰源，通信线应走弱电井，不能与强电或射频信号线并行走线，若必须并行走线，距离不应小于 0.5 米。
- 4、同一网段上的所有设备必须具有统一的信号地，以避免共模干扰。

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

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！