

GC-310 缓存型 DLT-645 转 Modbus 通讯协议 红外载波抄表器 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、电源接线	5
4.2、尺寸图	5
4.3、安装说明	6
4.4、典型接线说明	7
五、参数配置说明	7
5.1、配置软件参数介绍	10
5.2、DLT645-2007 协议采集项	12
5.3、DLT645-1997 协议采集项	12
5.4、自动获取电表地址	12
5.5、两个“重启按钮”区别	14
5.6、“前导字节”使能	14
5.7、“通讯保护”功能	14
5.8、“数据类型”切换功能	15
5.9、“数据监听”功能说明	15
5.10、“导入配置”和“导出配置”	16
重要说明	17

一、产品概述

GC-310 是一款可以把 DLT645 协议转成 Modbus-RTU 协议的 38kHz 红外载波抄表器。

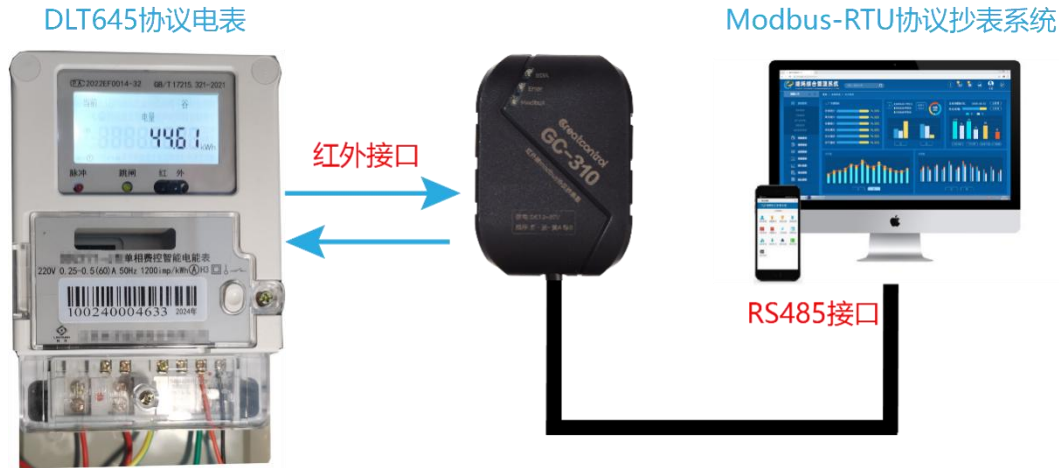
模块支持 DLT645-2007 协议和 DLT645-1997 协议，通过红外口轮询读取电表的各项数据，然后存入模块缓存中。上位机可以用 Modbus-RTU 协议通过 RS485 接口来读取模块内的电表数据。

模块只能接 1 个电表。



二、功能特点

- 电源输入 DC12~30V 具有过流和反接保护
- 支持把 DLT645 协议转成 Modbus-RTU 协议
- 支持 DLT645-2007 协议和 DLT645-1997 协议
- 最多可以转换 1 个电表
- 可以用配置软件修改抄表器参数
- 带三个通讯指示灯
- 只能读取电表数据不能往电表写数据
- 非接触式读表，不需要接电表 RS485 线，降低现场实施成本
- Modbus 接口支持 32 位 IEEE-754 浮点数读取
- 支持多个 GC-310 并连接线
- 内置实时操作系统，稳定可靠
- 采用 32 位 MCU，RS485 口波特率最高可达 19200



如上图是 GC-310 典型应用：

- 1.模块通过 38kHz 载波红外口轮询读取电表的数据（采集项目可设置）。
- 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-310（DLT645 转 Modbus 协议红外抄表器）
工作电压	DC12~30V
工作电流	空闲：16mA 满载：28mA
通讯方式	下行：38K 载波红外 上行：RS485 接口
功能概述	红外口读取 DLT645 协议电表数据转换成 Modbus-RTU 协议
协议版本	DL/T645-2007、DL/T645-1997
电表数量	1 个
红外口	1200bps、2400bps（无校验、奇校验、偶校验 可调）
红外距离	最远 3 米
红外角度	最大 20°（最大角度与中位线夹角）
RS485 接口	1200bps~19200bps（无校验、奇校验、偶校验 可调）
默认参数	红外口：1200bps 偶校验 RS485 口：9600bps 无校验
安装方式	用配套的双面胶粘贴在目标设备上
产品尺寸	62x44x15.5mm，尾线长 1 米
产品重量	60g（净重） 100g（毛重，含配件及盒子）
使用环境	-40℃到 85℃，相对湿度 5%-95%

四、接口及功能说明

指示灯说明



- IrDA：红外口读表指示灯
- Error：红外口读取错误指示灯
- Modbus：RS485接口指示灯



线序说明

- 红线：电源正极
- 黑线：电源负极
- 黄线：RS485A (485正)
- 绿线：RS485B (485负)

接线说明

接线颜色	定义	描述
红色	电源正极	DC12~30V 电源输入
黑色	电源负极	
黄色	RS485A (485 正)	接上位机 RS485 总线
绿色	RS485B (485 负)	

指示灯说明

标识	功能	颜色	状态及意义
IrDA	红外口读表指示灯	绿	闪烁：表示红外口正在读表
Error	红外口读取错误指示灯	红	闪烁：表示读取电表数据错误
Modbus	RS485 通讯指示灯	绿	闪烁：表示 RS485 接口正在通讯

4.1、电源接线

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。红色线接电源正极，黑色线电源负极。电源接口有反接保护，接反不会损坏。

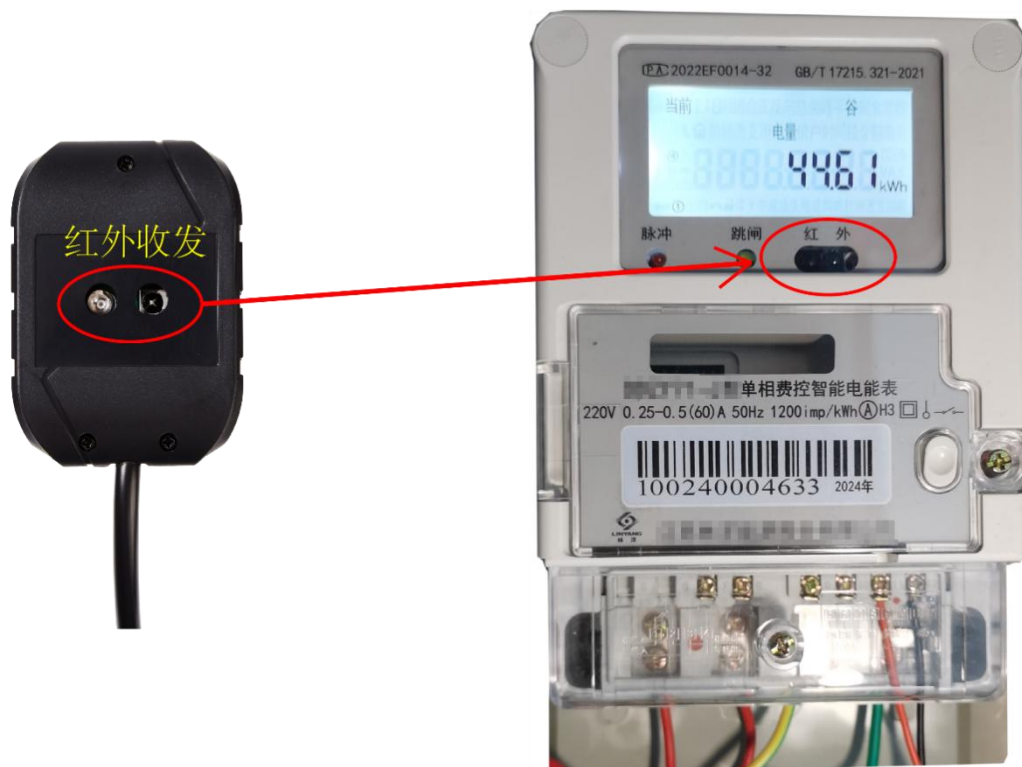
4.2、尺寸图



如图 GC-310 的长宽高：62*44*15.5mm
尾线长 1 米

4.3、安装说明

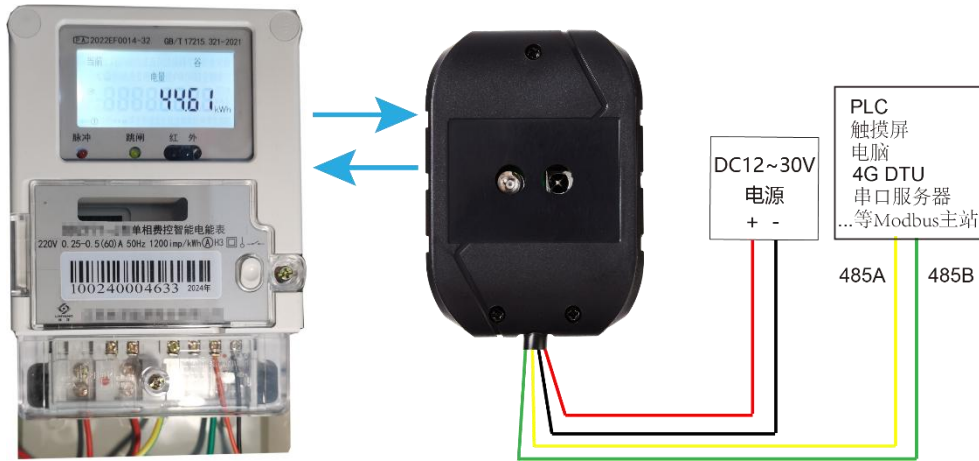
如下图，将 3M 双面胶粘贴在转换器红外收发口这一面，然后将转换器红外收发头对准仪表的红外通信口，粘在电表或电表箱外侧玻璃上。



下图是安装好的效果图：



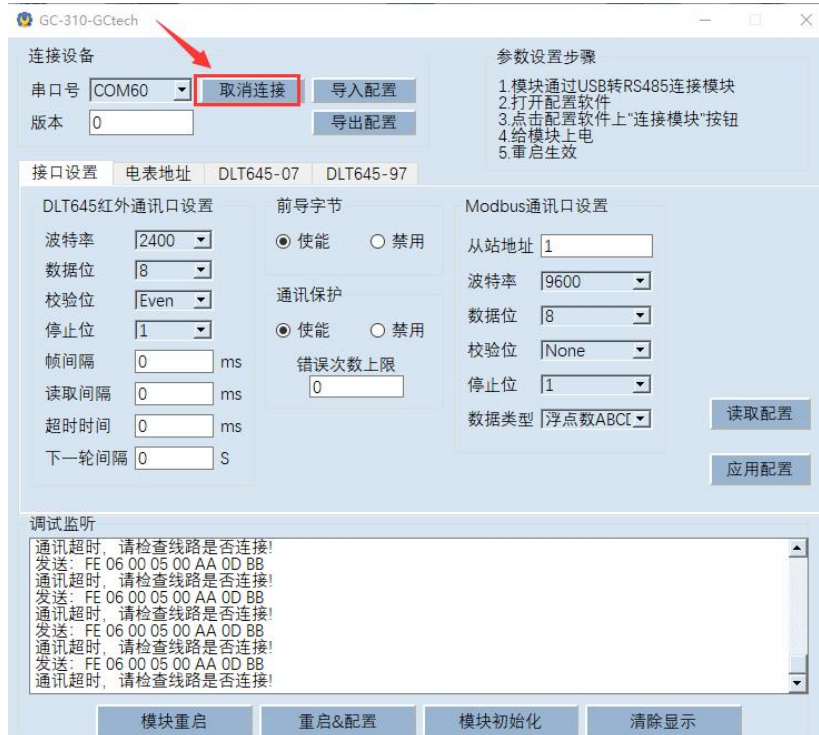
4.4、典型接线说明



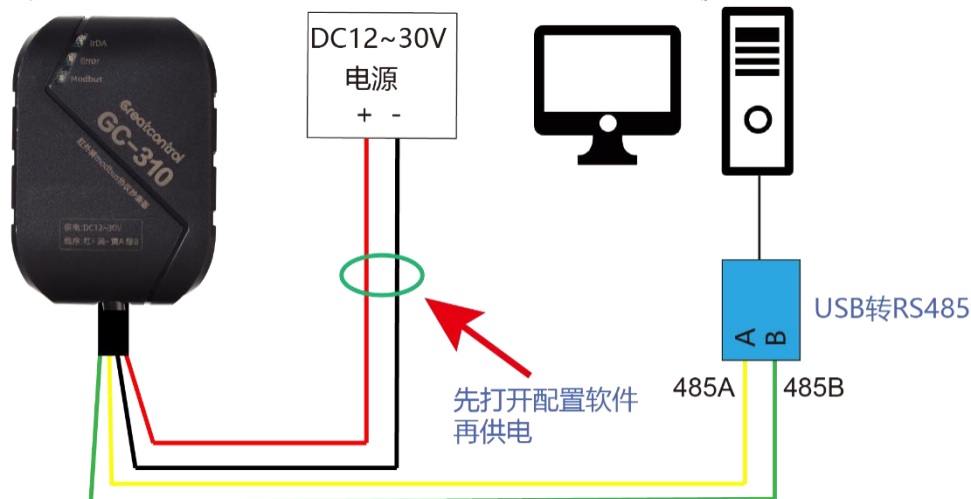
1. 模块的红黑线接 DC12~30V 电源，黄绿线接上位机的 RS485 接口
2. 上位机可以是 PLC、触摸屏、DTU、电脑等 Modbus-RTU 协议主站设备
3. 多个 GC-310 可以并联接线

五、参数配置说明

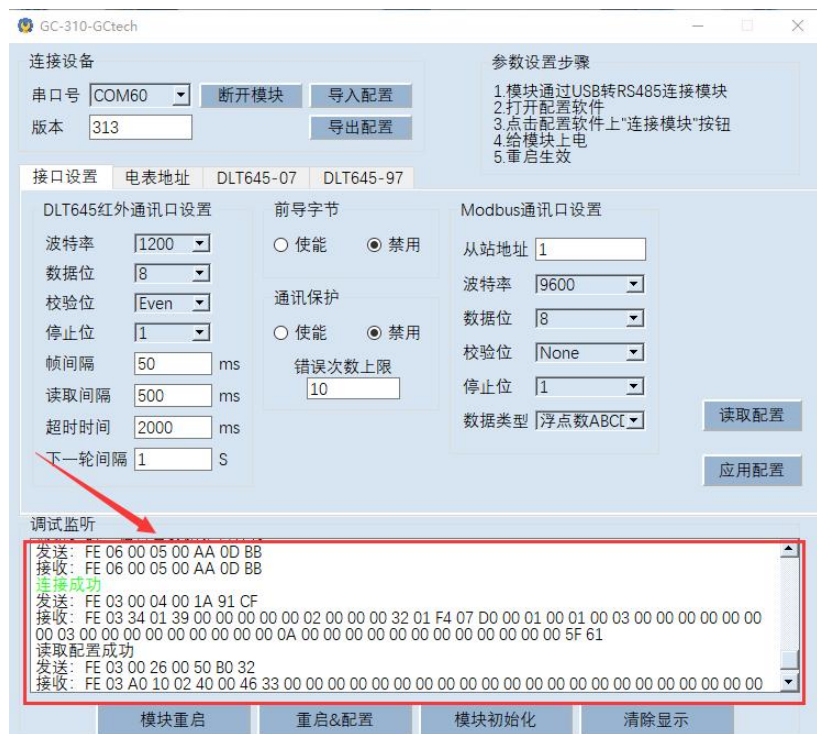
1. 模块在上电后 2 秒内可以用配置软件让模块进入配置模式。所以建议先打开配置软件，选择对应的“串口号”然后点击“连接模块”按钮，配置软件将一直尝试连接模块。



2.按下图所示接线，电脑用usb转485转换器连接模块，然后上电。



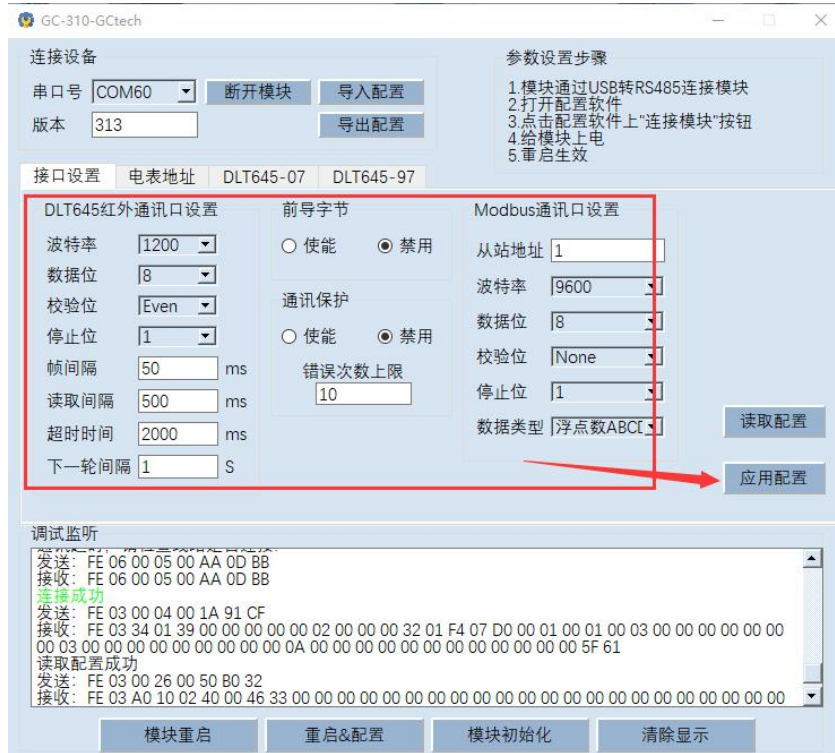
3.出现如下图所示提示，表示模块已经进入配置模式，可以开始配置参数。



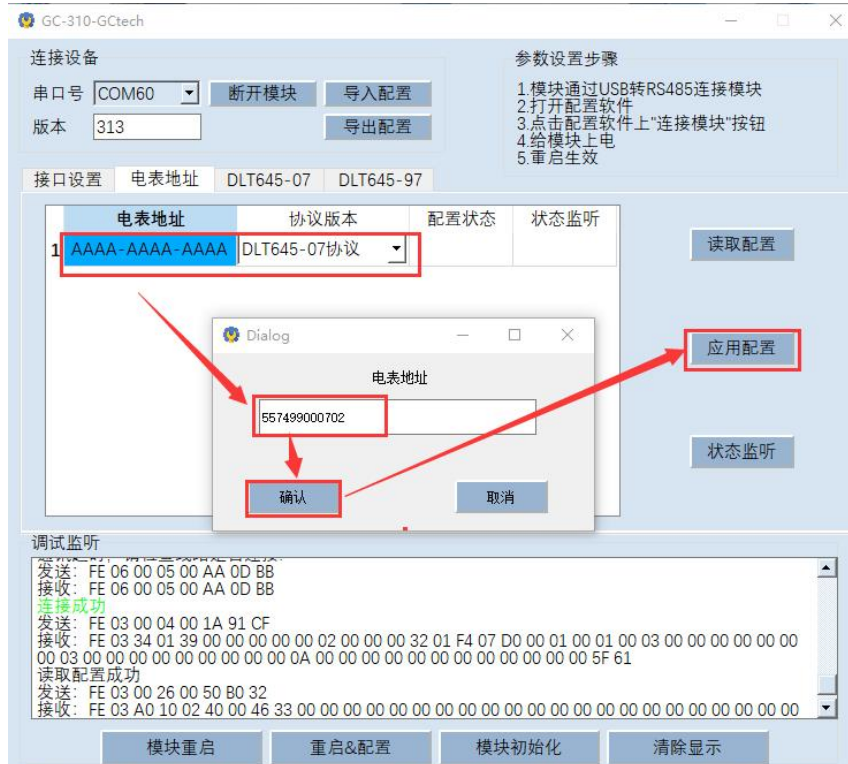
4.如果没有没能连接成功，建议检查接线后重复上述步骤 1~3。

配置软件设置步骤:

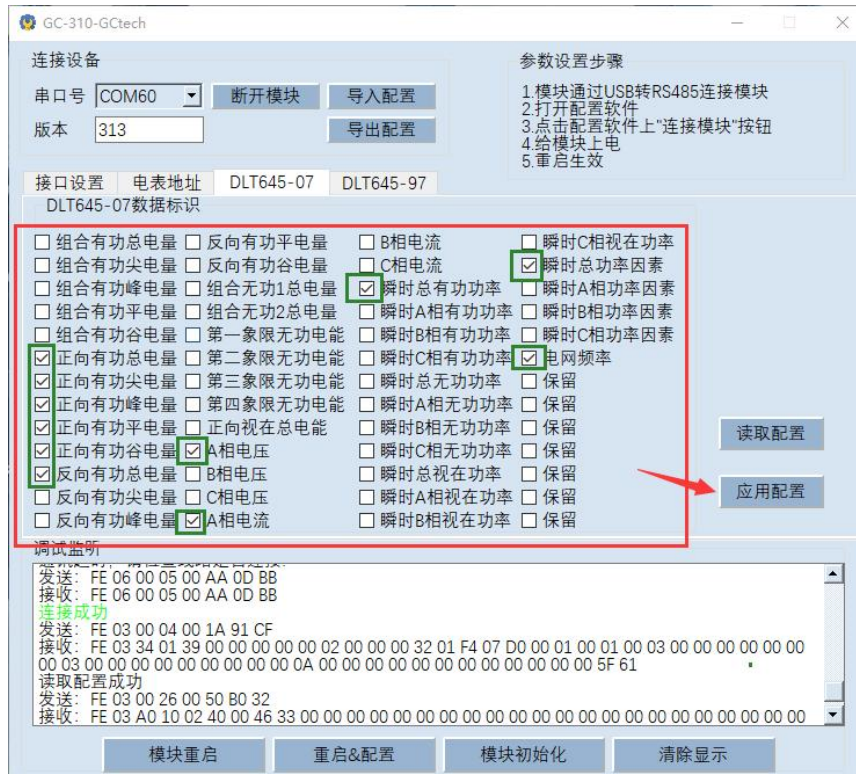
STEP1: 设置接口通讯参数 (如下图)



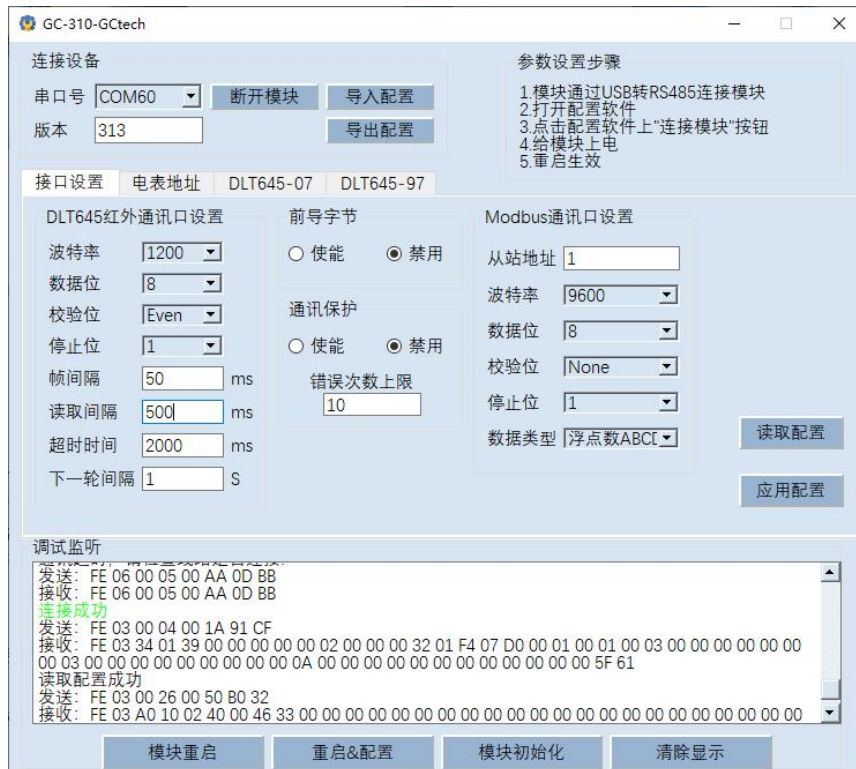
STEP2: 手动添加电表地址和对应协议版本 (如下图), 如何自动获取电表地址见说明书 5.4



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



5.1、配置软件参数介绍



配置软件配置项目简介			
功能块	功能	对应参数	备注
DLT645 红外通 讯口设 置	波特率	1200、2400bps	可选 2 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 通讯口 设置	从站地址	1-247	Modbus 协议设备地址
	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
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，电表的数据变 0
		禁用	
	错误次数上限	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，模块重启不会进入配置模式。
4	重启&配置	点击该按钮，模块重启后 进入配置模式 。
5	模块初始化	点击该按钮，模块恢复出厂状态。
6	透传模式	点击该按钮，模块进入透传模式
7	清除显示	点击该按钮，“调试监听”对话框内的数据将被清除。
8	导入配置	点击该按钮，可以选择配置文件并导入。
9	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。
10	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

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、自动获取电表地址

GC-310 带有自动获取电表地址的功能，目前该功能适用于部分 DLT645-2007 协议电表（DLT645-1997 协议不支持）。

自动获取电表地址按如下步骤：

步骤一： 模块进入配置模式（详情见参数配置模式章节）。

步骤二： 转换器红外口对准目标电表的红外口，模块将用万能地址持续读取电表数据。

步骤三： 点击配置软件上“读取配置”按钮，（如下图）如果地址显示不是 AAAA AAAA AAAA，那么说明电表地址获取成功。



步骤四：再一次进入配置模式，并且点击“状态监听”，（如下图）配置状态显示“配置生效”，说明电表地址配置成功。



5.5、两个“重启按钮”区别



“模块重启”适用于重启后开始采集数据；

“重启&配置”适用于重启后还要继续配置参数。

5.6、“前导字节”使能

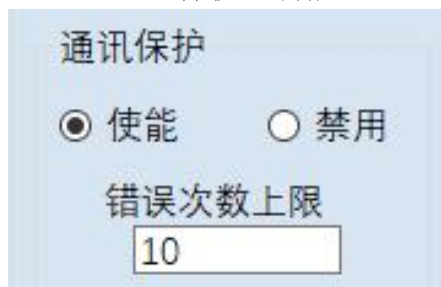


模块默认不发送前导字节。“使能”前导字节，模块发出的电表数据采集指令将带有 4 个字节的“FE FE FE FE”。

例如

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

5.7、“通讯保护”功能



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。

5.8、“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”

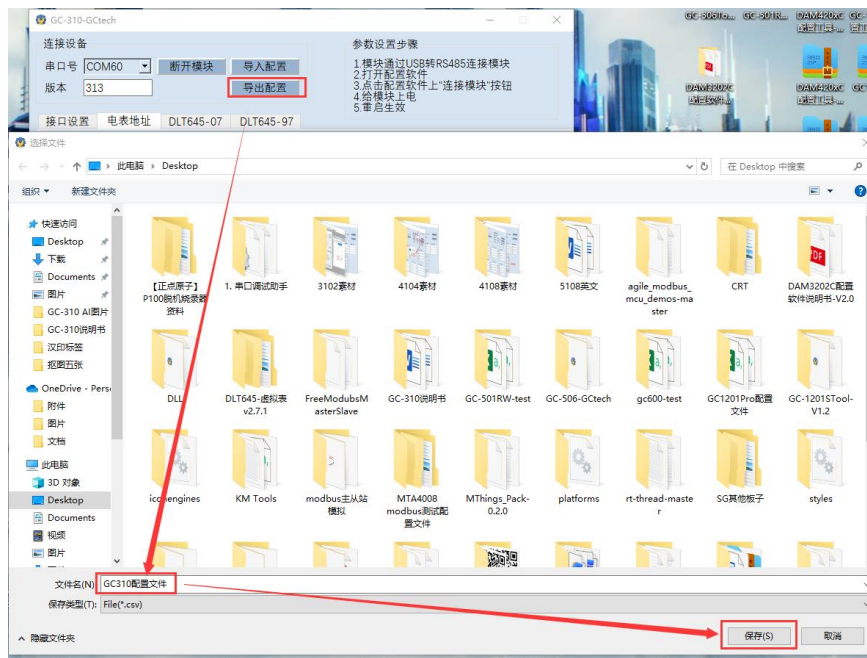
5.9、“数据监听”功能说明



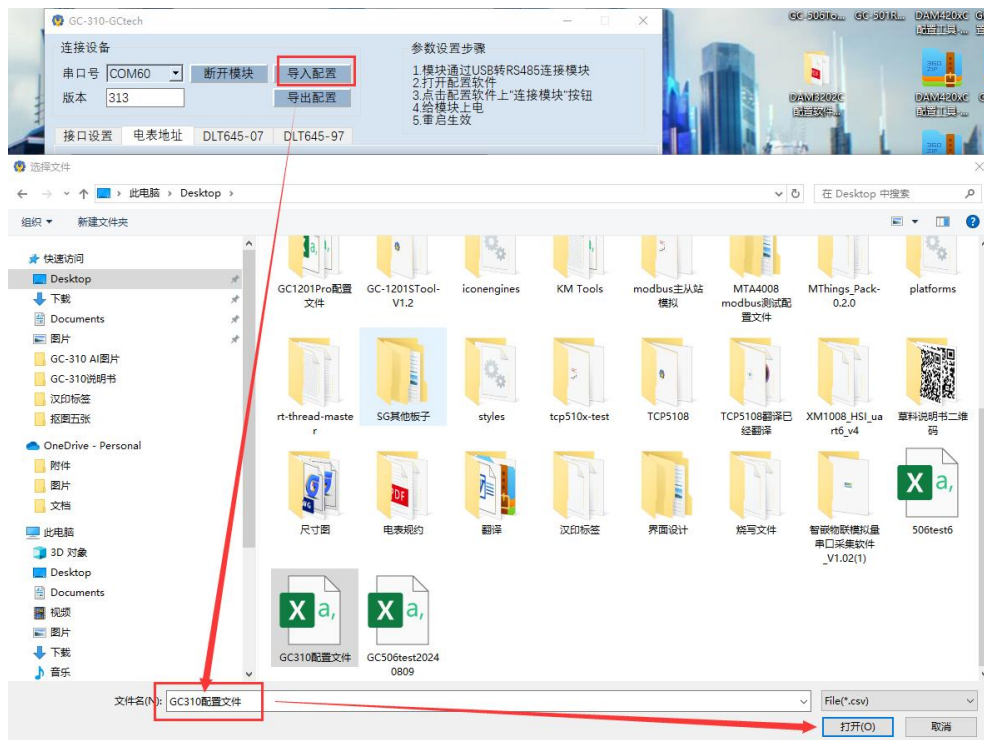
在参数配置模式下，点击上图软件中“状态监听”按钮，模块将监听每个电表的连接状态。

如上图所示，电表地址配置生效，且读取电表数据正常。

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-310 模块一次。

