

ETH232WG 型

标准 MODBUS 网关

——实现 MODBUS TCP 与 RTU/ASCII 转换



波仕 ETH232WG 标准 MODBUS 网关实现以太网 MODBUS TCP 协议与串口 MODBUS RTU 协议、以太网 MODBUS TCP 协议与串口 MODBUS ASCII 协议之间的相互转换。ETH232WG 同时还是一个以太网/串口转换器。它具有超小型的外形 (80*25*55mm)、RS-232、RS-485、RS-422 通用，可以通过以太网-串口映射程序虚拟成为本地 COM 串口。ETH232WG 是世界上最小的、也是使用最简便的 MODBUS 网关。ETH232WG 内部还带高速光电隔离，实现了以太网、电源、串口的三方隔离。专利产品, 谨防假冒! 专利号: 200630307752、200730098650

ETH232WG	标准 MODBUS 网关	5V 供电 (5-24V)	0-115.2Kbps
----------	--------------	---------------	-------------

1、MODBUS TCP 与 RTU/ASCII 简介

标准 MODBUS 网关与普通以太网串口转换器的根本差别在于标准 MODBUS 网关的以太网口可以接以太网设备，只要设备的以太网口符合标准 MODBUS 协议，无论是作为主机 (Master) 还是从机 (Slave)。Modbus 协议实际上包括 ASCII、RTU、TCP。标准的 Modicon 控制器使用 RS232、RS-485 或者 RS-422 来实现串口的 Modbus。使用串口 Modbus 的 ASCII、RTU 协议规定了消息、数据的结构、命令和就答的方式，数据通讯采用 Master/Slave 方式。Modbus 协议需要对数据进行校验，串行协议中使用奇偶校验，ASCII 模式采用 LRC 校验，RTU 模式采用 16 位 CRC 校验。Modbus TCP 模式没有额外规定校验，因为 TCP 协议是一个面向连接的可靠协议。

使用以太网的 MODBUS TCP 协议就是将 MODBUS RTU/ASCII 协议封装成 TCP 报文，本质上没有太大差异，但 RTU/ASCII 运行于 RS-232 或 RS-485 串行通讯平台，TCP 是运行于以太网平台。其中串口 RTU 传输 16 进制数字、串口 ASCII 传输 ASCII 字符。MODBUS TCP 和 MODBUS RTU 协议非常类似。MODBUS TCP 本质上是把 RTU 串口通信协议的 CRC 校验码去掉得到纯粹的数据，然后在纯粹数据的开始加上 5 个 0 和一个 6 并通过 TCP/IP 网络协议发送出去即可。MODBUS TCP 默认服务端口 502。MODBUS RTU 本质上是把 MODBUS TCP 帧头去掉得到纯粹的数据，然后在后面加上 CRC 校验并通过串口通信协议发送出去即可。协议转换格式举例: MODBUS TCP 数据包: 00 00 00 00 00 06 03 03 00 00 00 05 转换成 RTU 格式后数据: 03 03 00 00 00 05 84 2B (84 2B 为 CRC16)。同样 RTU 数据包发回服务器也进行 RTU 到 TCP 格式转换。

2、ETH232WG 标准 MODBUS 网关特点:

- *采用 32 位 ARM 工业级处理器，高可靠性及低功耗。
- *100/10M 自适应以太网接口，自动支持交叉线/直连线。
- *RS-232/485/422 三合一串口，波特率 300bps 至 115200bps，配有接线端子板。
- *内置网络 1000V 电磁隔离和串口 2500V 光电隔离，均与电源隔离。
- *支持通用 Socket 操作模式，包括 TCP Server/Client 和 UDP。

波仕卡：RS-232/RS-485 全面解决方案

- *支持断电或者断网自动恢复,免去很多维护成本。
- *支持状态监视。提供了连接指示灯来分析服务器的工作状态。
- *平台软件自动搜索服务器。 *支持 5 至 24V DC 宽电压输入。
- *软件支持协议：ARP, IP, ICMP, TCP, UDP, DHCP, DNS等标准TCP/IP协议和Modbus TCP、Modbus RTU、Modbus ASCII。
- *工作温度：-10~70°C 储藏温度：-40~85°C *操作系统要求：Windows2000/XP/7等。

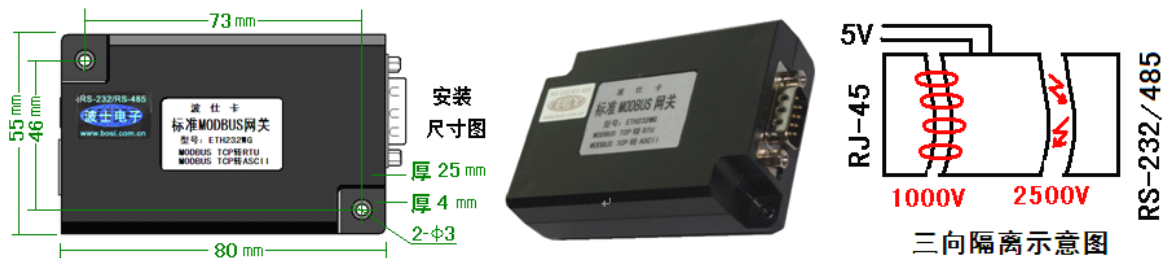
3、硬件安装

将 ETH232WG 接上电源（直流 5-24V，随产品配套有 5V 电源）。RJ-45 插座上有其中一个小 LED 灯，当产品通电后 LED 会一直亮着。RJ-45 插座上另外一个 LED 灯是 LINK 连接指示灯。

将 RJ-45 座插入以太网的 RJ-45 插头即可。自动适应交叉线和直连线，LINK 灯亮。波仕 ETH232WG 的 RS-232/485/422 串口端是一个 DB-9 针座，具有 RS-232、RS-485、RS-422 全部引脚。当作为 RS-232 口时与 PC 机的 DB-9 针 RS-232 口的 2、3、5 脚分配完全相同。作为 RS-422 时，T+、T- 是指从 ETH232WG 向外发送。注意 RS-485 和 RS-422 通信时建议要接地线（5 脚）。RS-485/422 无须跳线选择。RS-485/422 信号的参考地线与 RS-232 的 GND 是一样的。

DB-9 针端的引脚分配如下（带接线端子）：

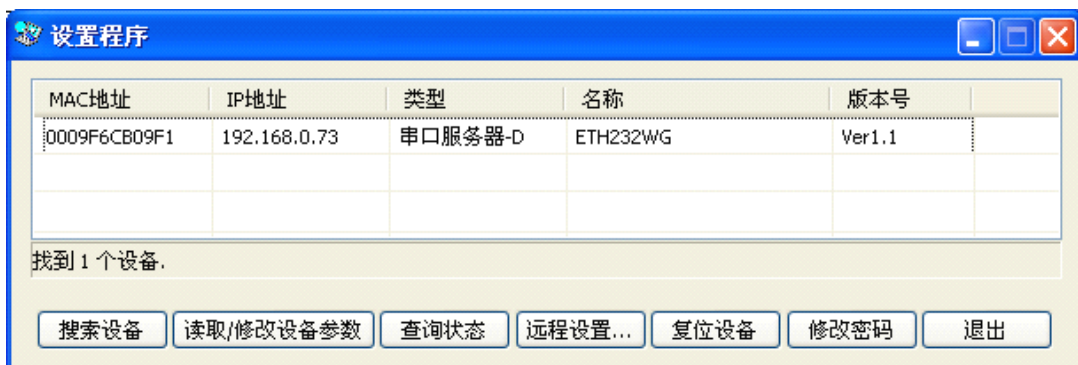
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
RS-232		RXD	TXD		GND				
RS-485	A				GND				B
RS-422	T+				GND	R+		R-	T-



ETH232WG 不仅以太网（RJ-45）与串口之间有变压器隔离（1000V），而且还增加了一道对串口的 2500V 光电隔离，实现了以太网（RJ-45）、外接电源、串口（RS-232/485/422）三方的隔离。ETH232WG 的串口的最高通信速率为 115.2Kbps。RS-485 口内置有 600W 抗雷击浪涌保护器。

4、设置软件

将计算机网口的 IP 地址前 3 位设置为 192.168.0.*。Modbus 网关采用透明方式传输数据，即串口收到的任何数据都被转发到网络，用户可以采用任何通讯协议，不用更改原有程序即可实现网络通讯。Modbus 网关采用 ETH232WG 设置程序通过网络配置参数，其初始界面如下图：



波仕卡：RS-232/RS-485 全面解决方案

各按钮功能说明如下：

搜索设备：搜索连接在网络中 Modbus 网关（同一网段内的所有 Modbus 网关），结果显示在 MAC 地址列表框中。

状态查询：可以查询到 Modbus 网关与设备是否建立 TCP/IP 连接。

读取/修改设备参数：读取并设置 Modbus 网关的当前设置。选中某一 MAC 地址栏后可以读取或设置该 MAC 地址编辑框对应 Modbus 网关的参数。当选中物理地址列表框中 Modbus 网关时，其变为有效。用户可以在相应框中输入想要配置的参数，按此按钮将写入 Modbus 网关中。

串口1参数设置 中的 **工作模式** 有多达 8 种工作方式：

- 1: TCP 客户端
- 2: TCP 服务器
- 3: UDP 客户端
- 4: UDP 服务器
- 5: RTU_Master--TCP_Slaver
- 6: TCP_Master--RTU_Slaver
- 7: ASCII_Master--TCP_Slaver
- 8: TCP_Master--ASCII_Slaver



其中模式 1~4 实现以太网/串口转换。

工作模式	解 释
TCP 客户端	上电时主动向 TCP 服务器请求连接
TCP 服务器	在指定的 TCP 端口上监听 TCP 连接请求
UDP 客户端	当串口收到数据后向指定的 UDP 服务器发送数据
UDP 服务器	在指定的 UDP 端口上接收 UDP 数据

波仕卡：RS-232/RS-485 全面解决方案

模式 5~8 实现 MODBUS TCP 与 RTU/ASCII 转换。

工作模式	解 释
RTU_Master--TCP_Slaver	
TCP_Master--RTU_Slaver	
ASCII_Master--TCP_Slaver	
TCP_Master--ASCII_Slaver	

端口：与其他网络设备通讯时，Modbus 网关采用的端口号。

对端域名：默认不使用。

服务器 IP：当 Modbus 网关工作方式设置为 TCP Client，与 Modbus 网关通信的电脑的 IP 地址。

服务器端口：当 Modbus 网关工作方式设置为 TCP Client，与 Modbus 网关通信的电脑的端口。

流量控制：与 Modbus 网关连接的串口设备的参数一致。有无流量控制、硬件流量控制 (RTS/CTS)、软件流量控制 (XON/XOFF) 三种方式可供设置。

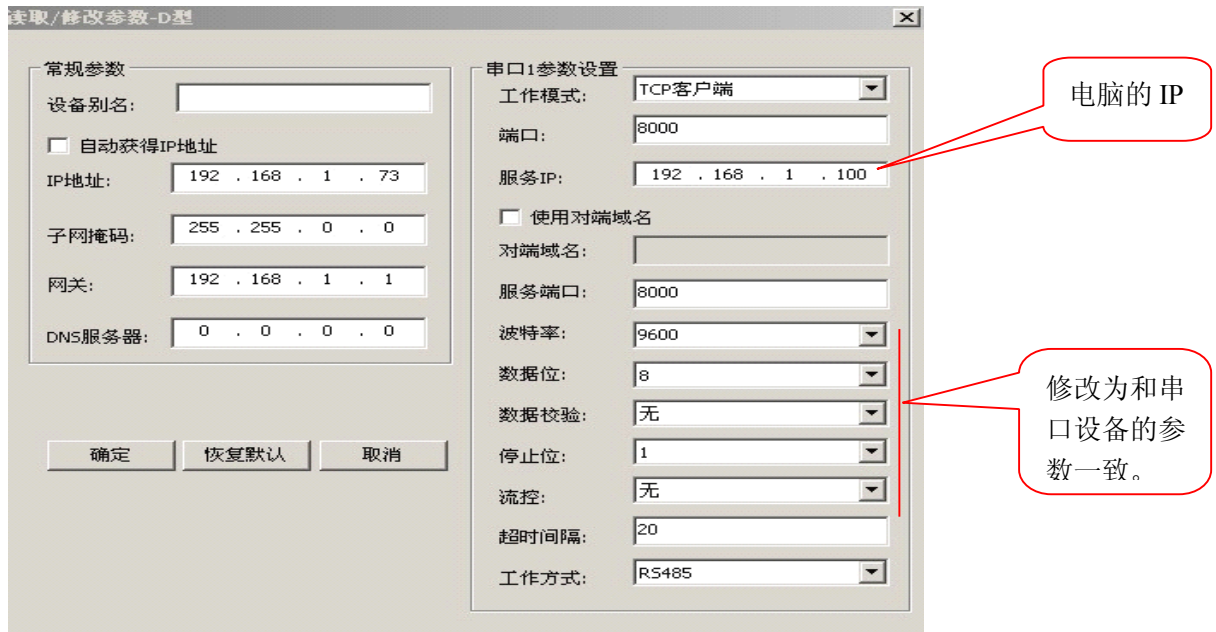
串口间隔超时：串口向网络发送数据包时，上个字节和下个字节间的最长时间间隔，即在该时间段内 Modbus 网关没有收到下一个字节，就把数据包转发到网络。建议设置为“10”“20”“30”。

串口工作方式：选择 RS-232、RS-485、RS-422 都可以，实际上此选项无作用。

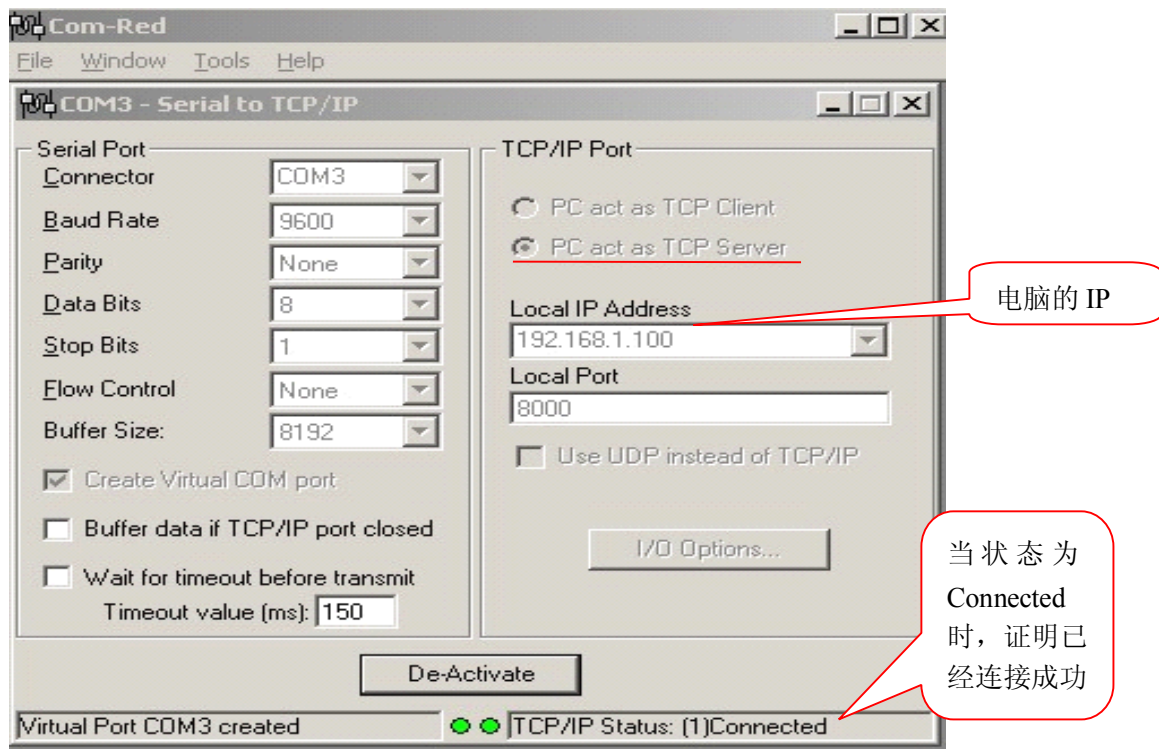
5、虚拟串口软件实际操作指导

注：TCP 通讯的原理是必须一方为 TCP 客户端，另一方是 TCP 服务器

当ETH232WG的工作方式为TCP Client 时：例如：



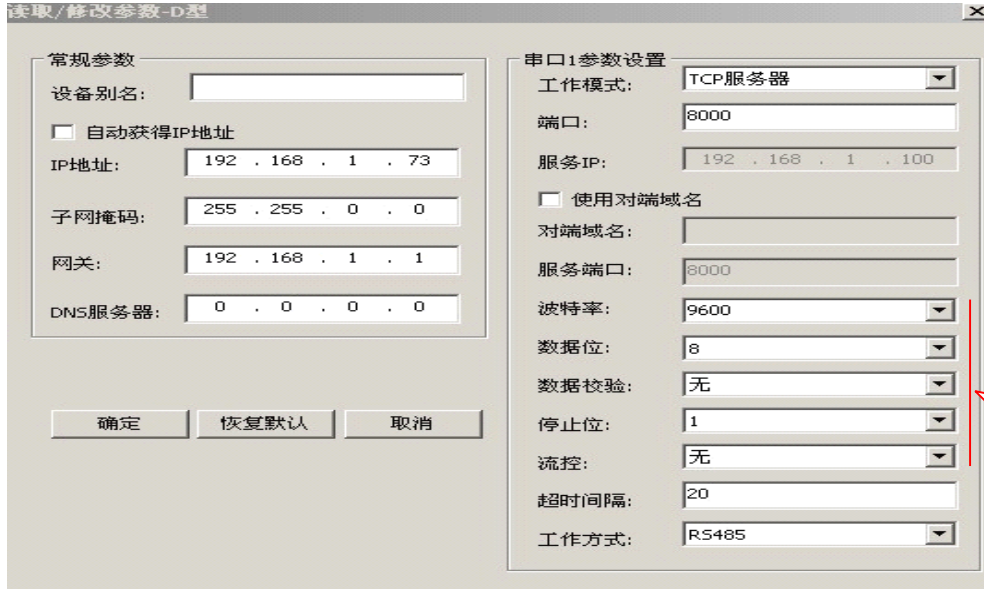
虚拟串口管理程序应该这样配置：



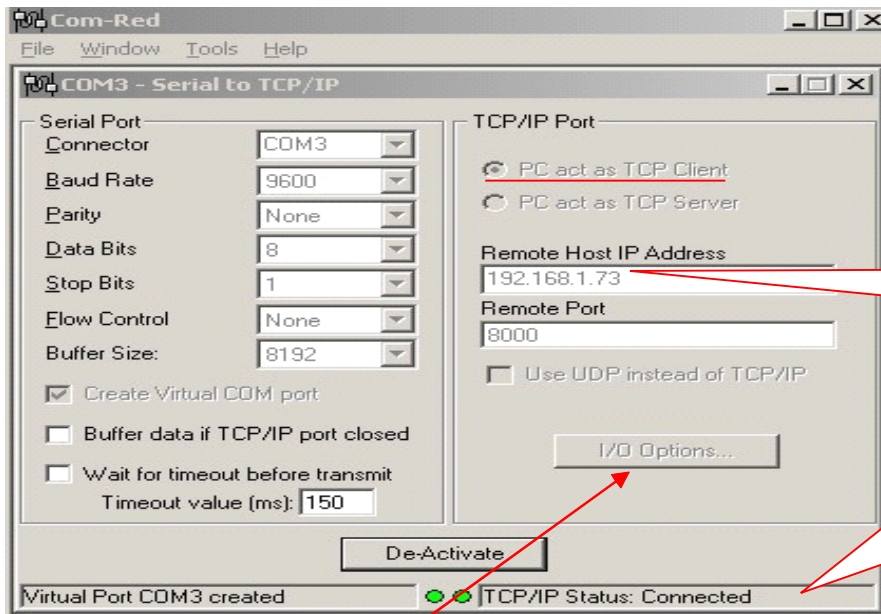
波仕卡：RS-232/RS-485 全面解决方案

注：TCP 通讯的原理是必须一方为 TCP 服务器，另一方是 TCP 客户端

当ETH232WG的工作方式为TCP Server 时：例如：



虚拟串口管理程序应该这样配置：



需要点 “I/O Options...”

Open TCP/IP port only when Virtual COM Port is open

把勾去掉，就直接连接了。