

智嵌 ZQWL-EthRS-N16 使用手册 V1.1

版本号：A

拟制人：智嵌物联团队

时 间：2020 年 03 月 25 日



目 录

1	产品快速入门	3
1.1	型号说明	3
1.2	硬件准备	3
1.3	透传测试	3
2	功能简介	5
2.1	硬件特点	5
2.2	网络特性	5
3	模块硬件接口	6
3.1	模块接口及尺寸	6
3.2	电源接口	6
3.3	RS232 特性	7
3.4	网络接口	7
4	模块参数配置	8
4.1	智嵌串口服务器配置软件	8
4.2	网页参数配置	9
5	串口与网络数据透传	12
5.1	TCP_SERVER 工作模式	13
5.2	TCP_CLIENT 工作模式	14
5.3	UDP_SERVER 工作模式	18
5.4	UDP_CLIENT 工作模式	18
6	Modbus TCP 转 RTU	19
6.1	TCP_SERVER 工作模式下 Modbus TCP 转 RTU	19
6.2	TCP_CLIENT 工作模式下 Modbus TCP 转 RTU	22
7	常见问题及解决办法	22
7.1	搜索不到设备	22
7.2	设备不能通讯	23

1 产品快速入门

1.1 型号说明

ZQWL-EthRS-N16 (以下简称 N16) 是实现 16 路 RS232(可以同时使用)与以太网的数据相互转换的设备。设备的网络参数(如 IP)和 16 路 RS232 参数都可以通过配置软件或者网页的方式修改。

本节是为了方便用户快速对该产品有个大致了解而编写,第一次使用该产品时建议按照这个流程操作一遍,可以检验下产品是否有质量问题。

所需要的测试软件可以到官网下载:

<http://www.zhiqwl.com/>

1.2 硬件准备

为了测试 N16, 需要以下硬件:

- N16 一个;
- DC12V 1A 电源适配器一个;
- 串口(或 USB)转 RS232 接头一个;
- 网线一个;



图 1.1 硬件准备

1.3 透传测试

先用产品的默认参数来测试,默认参数如下:

表 1.2.1 设备默认参数

项目	参数	备注
用户名	admin	此两项用于网页登录
密码	admin	
IP 地址	192.168.1.253	
子网掩码	255.255.255.0	
网关	192.168.1.1	
PORT1~16 的工作模式	TCP_SERVER	
PORT1~16 的本地端口	1030~1045	据此可以区别于其他 PORT
16 个 PORT 的波特率	9600	
16 个 PORT 的串口参数	None/8/1	

注意, 16 个 PORT 的本地端口必须不能相同, 设备收到网络的数据后正是根据不同的本地端口来区分是发往哪个 PORT 的。

本测试以 PORT1 为例说明。

测试之前必须保证电脑的 IP 是和设备 IP 处于一个网段内, 如果不在一个网段内, 需要重新设置电脑的 IP 地址(静态 IP), 如下:

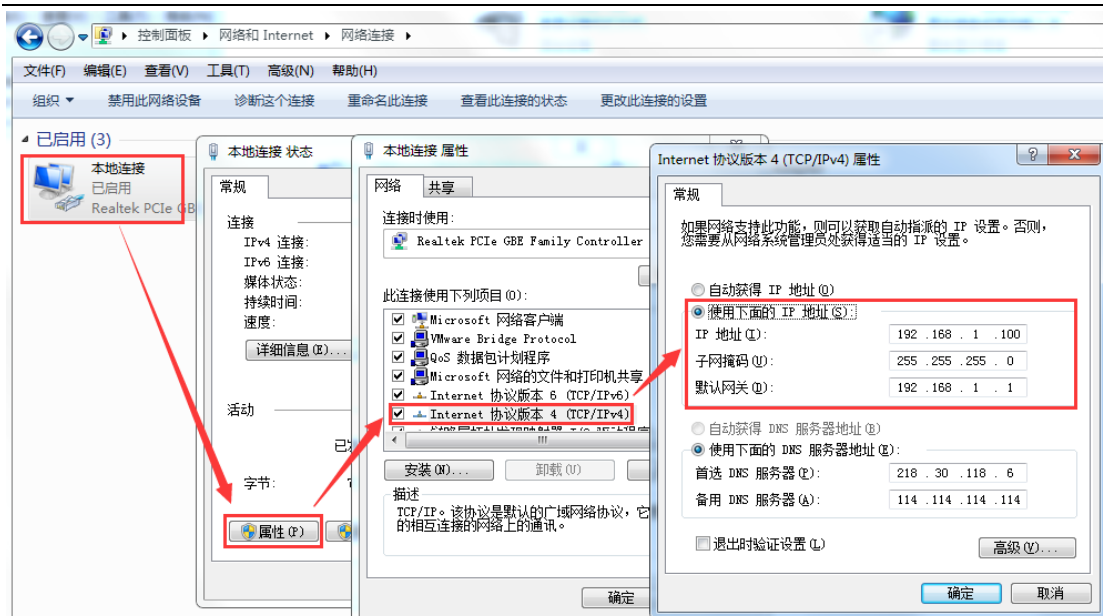


图 1.2.1 电脑 IP 地址设置

(1) PORT1 与网络透传测试

用串口（或 USB）转 RS232 接头将电脑和设备的 PORT1 口连接，用网线将电脑的网口和设备的网口连接，然后用 DC12V 1A 电源适配器给设备供电。

打开网络调试助手，在网络助手的“协议类型”下拉列表中，选择“TCP Client”（因为 PORT1 的工作模式是 TCP SERVER）；将“服务器 IP 地址”一栏中输入设备的 IP 地址：192.168.1.253。在“服务器”端口一栏中输入 PORT1 的本地端口：1030。以上都设置好后，点击“连接”，连接成功后，连接按钮的状态将变成红色灯，如图 1.2.2 所示。

打开串口调试助手，选择所用的串口号，并将串口的参数按照图 1.2.2 设置。设置好后打开串口。

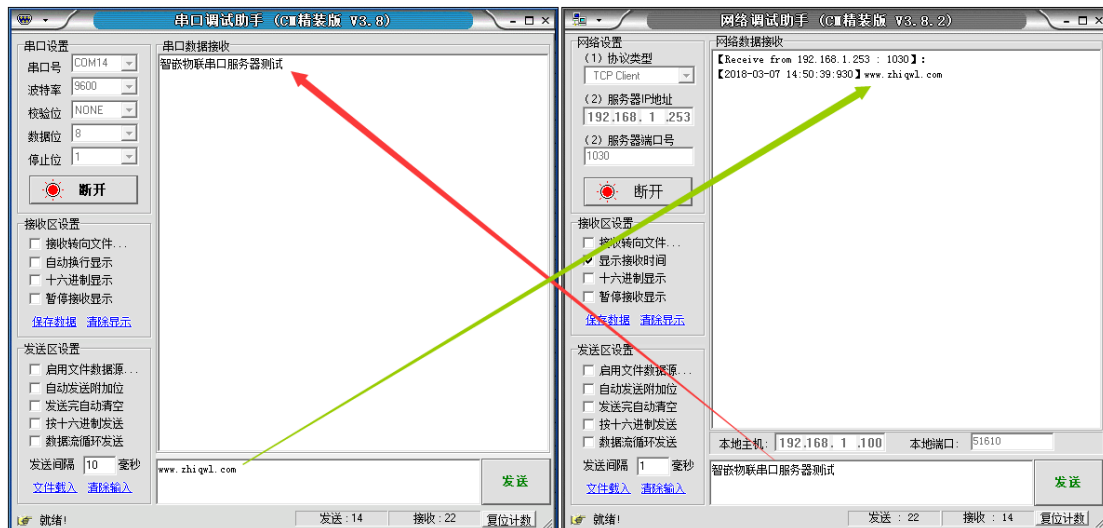


图 1.2.2 PORT1 与网络数据透传

经过以上步骤后，网络和 PORT1 就可以互相收发数据了。其他路 PORT 口测试方法与此类似，只是本地端口不同。

2 功能简介

ZQWL-EthRS-N16是一款高性能、高稳定性的工业串口服务器模块。它具有16路独立RS232接口，接口具有2KV静电浪涌防护功能，抗干扰能力强；4路10M/100M自适应以太网接口（交换机功能）。用户利用它可以轻松完成串口设备与网络设备的互联。

2.1 硬件特点

序号	名称	参数
1	型号	ZQWL-EthRS-N16
2	电源	12V@ 200ma
3	CPU	32位高性能处理器
4	以太网接口	4路10/100M 自适应网口（交换机功能），2KV 电磁隔离
5	16路RS232	接口具有ESD防护功能，防雷功能；标准DB9公头；第1~8路波特率支持600~1024000；第9~16路波特率支持600~115200；
6	通讯指示灯	板载RUN、各路PORT指示灯，便于使用
7	复位/恢复出厂设置	带有复位/恢复出厂设置信号
8	工作温度	工业级：-40~85℃
9	储存温度	-65~165℃
10	湿度范围	5~95%相对湿度

2.2 网络特性

- 支持静态和动态 IP；
- 支持网线交叉直连自动切换
- 工作端口，目标 IP 和目标端口均可设定；
- TCP 服务器模式下，每路串口均支持4个客户端的连接；
- 支持DNS功能；
- 支持网络在线升级固件功能；
- 可以跨越网关，交换机，路由器；可以工作在局域网，也可工作在互联网；
- 支持协议包括 ETHERNET、ARP、IP、ICMP、UDP、DHCP、TCP；
- 支持网页参数配置功能；
- 支持Modbus TCP转RTU功能；

3 模块硬件接口

3.1 模块接口及尺寸

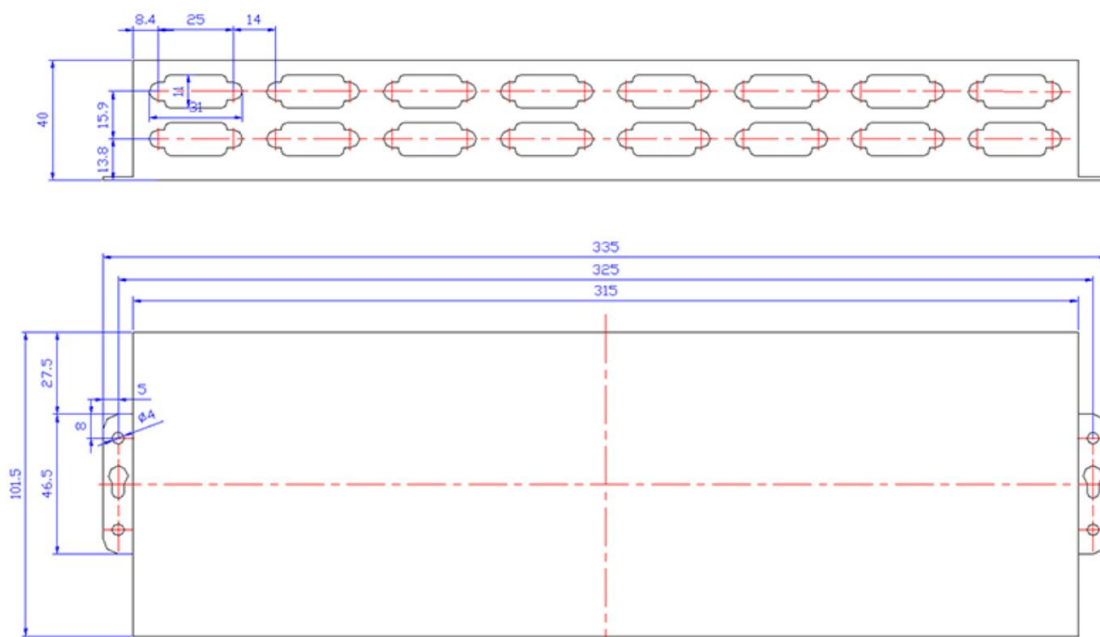


图 1 模块接口



侧面图

• 模块尺寸



3.2 电源接口

模块采用 DC9~36V 宽压供电，模块功率小于 6W，推荐供电电源 12VDC@1A。

供电接口采用两种：5.08mm 间距工业级接线端子和黑色电源适配器插座，两种接口任选其一，如下图：



3.3 RS232 特性

本模块共有4路RS232接口，采用DB9公头（针型），信号定义如下：

DB9 针型插座信号定义

DB9 针型插座（公头）	引脚	RS232
	1	未用
	2	RX
	3	TX
	4	未用
	5	GND
	6	未用
	7	未用
	8	未用
	9	未用

可以与标准母头串口线对接每路 RS232 都有通讯指示灯，当有数据通讯时会亮起，方便调试：



3.4 网络接口

本模块有 4 路 10/100M 自适应网络接口，具有交换机功能；4 个网口 LAN1~LAN4 功能一样：



4 模块参数配置

本模块可以通过“智嵌串口服务器配置软件”以及网页的方式进行参数的配置。注意，模块只有重启后，新设置的参数才生效。

4.1 智嵌串口服务器配置软件

可以通过配置软件对模块的参数配置，可以配置的参数如下：模块 IP，子网掩码，网关，DNS 服务器，MAC 地址（也可以采用出厂默认），两路串口的参数；也可以通过配置软件对模块进行固件升级。

使用方法如下：

- 1、 将模块通过网线和电脑或路由器连接，并给模块上电，RUN 灯闪烁（约 1Hz）表示模块启动正常。

2、 基本参数设置



- IP 地址类型支持静态 IP 和动态 IP；
- MAC 地址默认情况下由系统自行计算得到，保证每个模块不同（也可以由用户自行设定）。
- 波特率支持：600，1200,2400,4800,9600,14400,19200,38400，56000,57600,115200,128000，230400,25600,460800,921600,1024000。
- 工作模式支持：TCP_SERVER,TCP_CLIENT,UDP_SERVER,UDP_CLIENT。

- 该模块支持 DNS 功能，可以在目标 IP/域名栏填写所要连接的域名网址。
- 用户名和密码是为网页配置登陆所用，默认用户名是 admin，密码是 admin，可以修改（用户名只能用配置软件修改，密码既可用配置修改也可以用网页修改）。

点击上图中的“搜索设备”，如果搜索成功，设备列表中，会出现搜到的模块：



需要修改模块的参数时，需要点击“保存设置”后，参数才能保存到模块中。

如果搜索不到设备，请检查网线是否接好以及配置软件的“网络适配器”是否选对：



3、恢复出厂设置

如果用户不慎将参数设置错误，可以点击“恢复出厂”，模块将自动重新装载出厂参数（之前用户设定的参数将被覆盖）。

另外，也可以按住“CFG”按键，并保持 5 秒以上，实现恢复出厂设置。

4、固件升级

注意，此功能要慎重使用，如果确实需要升级固件，请先用我司联系获取最新固件，然后再技术人员的指导下进行操作。

4.2 网页参数配置

网页配置提供中英文两个版本，如果要使用网页进行参数配置，首先要知道模块的 IP，如果不慎忘记，可以通过按住“CFG”按键，保持 5 秒，模块恢复出厂设置，此时模块的 IP 是：192.168.1.253。

在浏览器中输入：<http://192.168.1.253/>，回车，则出现配置网页，需要认证用户名和密码（和配置软件中的一致），初始用户名为：admin，初始密码为：admin。

中文版：

Z Q W L 智嵌物联	智嵌物联串口服务器参数配置 ZQWL-EthRS
网络配置 串口1 配置 串口2 配置 串口3 配置 串口4 配置 串口5 配置 串口6 配置 串口7 配置 串口8 配置	系统登录 用户名: 密码: 登录

登陆成功后就可以对模块配置了：

Z Q W L 智嵌物联	智嵌物联串口服务器参数配置 ZQWL-EthRS
网络配置 串口1 配置 串口2 配置 串口3 配置 串口4 配置 串口5 配置 串口6 配置 串口7 配置 串口8 配置	IP地址配置 IP地址: 192.168.1.125 网关地址: 192.168.1.1 子网掩码: 255.255.255.0 DNS地址: 208.67.222.222 ☐ 自动获取IP 保存

如上图，在“IP 地址配置”页面中，可以配置模块的 IP 信息，以及是否要使用自动获取 IP。

ZQWL 智嵌物联		智嵌物联串口服务器参数配置 ZQWL-EthRS	
模块IP配置		UART1配置	
UART1		波特率: 9600 (bps)	
UART2		数据位: 8 (bit)	
UART3		校验: NONE	
UART4		停止位: 1	
UART5		☒ TCP_SERVER ☐ TCP_CLIENT ☐ UDP_SERVER ☐ UDP_CLIENT	
UART6		☐ Modbus TCP转RTU	
UART7		目标地址: 192.168.1.101	
UART8		目标端口: 4000	
密码管理		本地端口: 1030	
升级固件		注册心跳包数据: ZQWL-EthRS-PORT1 (英文字符)	
产品信息		注册心跳包时间: 0 秒(0~65535)	
重启设备		☒ UART1开启	
系统登陆		提交	

如上图，在“UART1 配置”页面中（其他路 UART 和此相同），可以设置所需的该路串口参数。

波特率：

可以从 600，1200,2400,4800,9600,14400,19200,38400，56000,57600,115200,128000，230400,25600,460800,921600,1024000 中选择一个。

数据位支持：7,8,9。

校验位支持：NONE,EVEN,ODD。

停止位支持：1,1.5,2。

工作模式有 4 种：TCP_SERVER,TCP_CLIENT,UDP_SERVER,UDP_CLIENT,其中前 2 种支持“Modbus TCP 转 RTU”功能。

目标地址：支持 IP 格式和域名解析，只有 TCP_CLIENT 和 UDP_CLIENT 模式下有意义。

目标端口：只有 TCP_CLIENT 和 UDP_CLIENT 模式下有意义。

本地端口：即该路串口对应的网络（socket）端口号，注意每路串口的本地端口都不能相同。如果填 0，则有系统自动分配。

注册心跳包数据和注册心跳包时间：在 TCP_CLIENT 模式下，如果在所设置的心跳包时间内没有数据透传，则设备向 TCP 服务器发送一包注册心跳包数据。如果注册心跳包时间填 0，则禁止改功能。



如上图，在“密码管理”页面中，可以修改模块的登陆密码。

5 串口与网络数据透传

该设备有 16 个端口：PORT1~PORT16，每个端口可以分别配置不同的波特率、工作模式等参数。



配置软件的左侧部分为 16 个端口所共有参数，右侧部分可以通过“端口选择”下拉来选择时哪个 PORT 口,从而实现对 16 个端口的分别配置。

每个端口都有 4 种工作模式可以选择：

TCP_SERVER, TCP_CLIENT, UDP_SERVER, UDP_CLIENT。在这 4 种工作模式里仅有前两种支持“Modbus TCP 转 RTU”功能。

本节以 PORT1 为例来介绍上述 4 种工作模式如何实现串口和网络的数据透传。

5.1 TCP_SERVER 工作模式

设备默认的工作模式即时 TCP_SERVER 模式，该模式下，“目标 IP/域名”和“目标端口”无意义，参数默认即可。

图 5.1.1 TCP_SERVER 模式下，目标参数无意义

“本地端口”正是 PORT1 对应的 TCP 监听端口号，作为 TCP 客户端的设备需要连接这个端口号（1030）。16 个 PORT 的本地端口号不能相同。

该模式下，每个端口最多支持 4 个客户端的连接，每个客户端都可以接收到串口发来的数据，并且每个客户端都可以向串口发数据。

注意，如果要想实现 PORT1 和网络的数据透传，“Modbus TCP 转 RTU”不能打勾，否则就是特定的协议转换了（后续章节将介绍该功能的用法）。

单客户端连接的情况正如第 1.2 章节里所介绍的。

下面介绍 4 个客户端与串口的透传。

打开 4 个网络调试助手和 1 个串口调试助手，参数设置和透传结果如下：



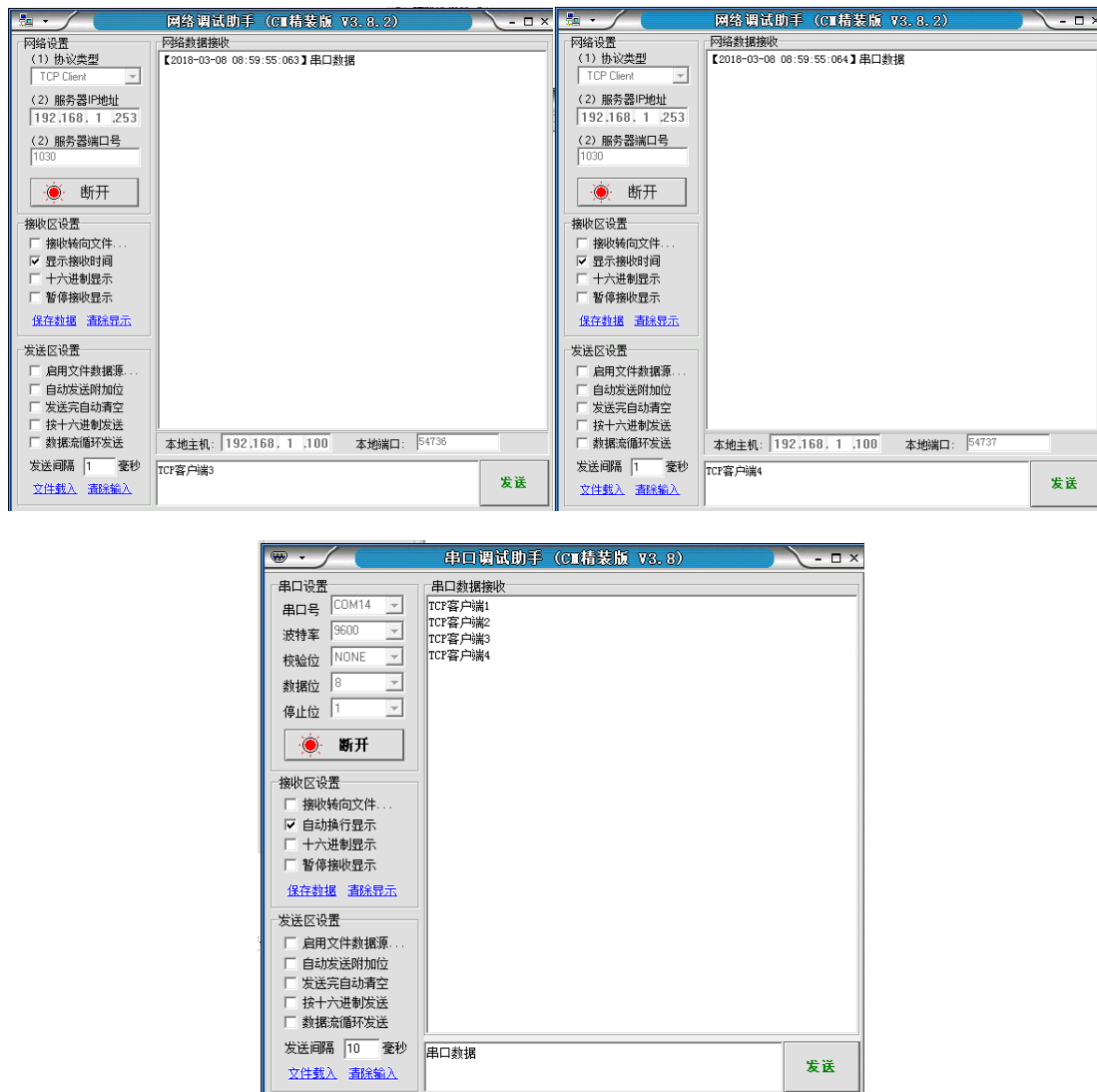


图 5.1.2 多客户端与串口数据透传

当有客户端连接成功后，设备自动开启“keep alive”保活机制：如果 TCP 没有数据收发后，每隔 20 秒向客户端发送一个“keep alive”数据包来探测 TCP 客户端是否还在，如果客户端不在（没有收到回复），则断开该 TCP 连接，释放资源以待客户端重新连接。

5.2 TCP_CLIENT 工作模式

该模式下，设备作为 TCP 客户端，主动向“目标 IP/域名”和“目标端口”所指定的 TCP 服务器发起连接，直到连接成功。

连接成功后，设备自动开启“keep alive”保活机制：如果 TCP 没有数据收发后，每隔 20 秒向服务器发送一个“keep alive”数据包来探测 TCP 服务器是否还在，如果服务器不在（没有收到回复），则断开该 TCP 连接，并向服务器重连。

工作模式 : TCP_CLIENT

目标IP/域名: 192.168.1.101

目标端口 : 4000

本地端口 : 1030

☐ Modbus TCP转RTU

“目标 IP/域名”一栏中，既可以填 IP 也可以填域名，设备会自动解析。如果“本地端口”填 0，则本地端口有系统随机分配。

现在以电脑 IP 为 192.168.1.100 来做测试。

首先将串口服务器 PORT1 的工作模式选“TCP_CLIENT”模式，“目标 IP/域名”一栏填：192.168.1.100（即电脑的 IP）；“目标端口”一栏中填 4000（此端口对应网络助手里的“本地端口号”）：

工作模式 : TCP_CLIENT

目标IP/域名: 192.168.1.100

目标端口 : 4000

本地端口 : 1030

☐ Modbus TCP转RTU

电脑 IP

设置好后，点“保存参数”，然后重启设备。

打开网络调试助手和串口助手，在网络助手里，“协议类型”选“TCP Server”（与 PORT1 的工作模式相对应）；“本地 IP 地址”即为电脑的 IP 地址: 192.168.1.100；“本地端口”即为串口服务器 PORT1 的“目标端口”：4000。设置好后，点网络调试助手的“连接”，进入监听状态。

稍等片刻后，我们就可以在“连接对象”的下拉表中看到 PORT1（1030）连上来了：

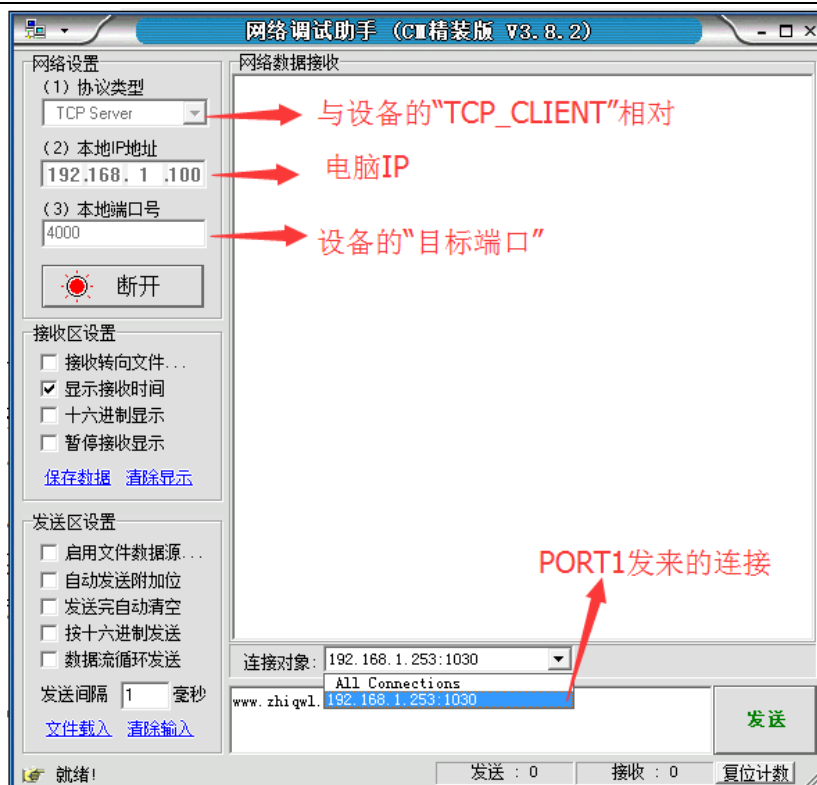


图 5.2.1 网络助手设置

这时就可以和 PORT1 做数据透传了：

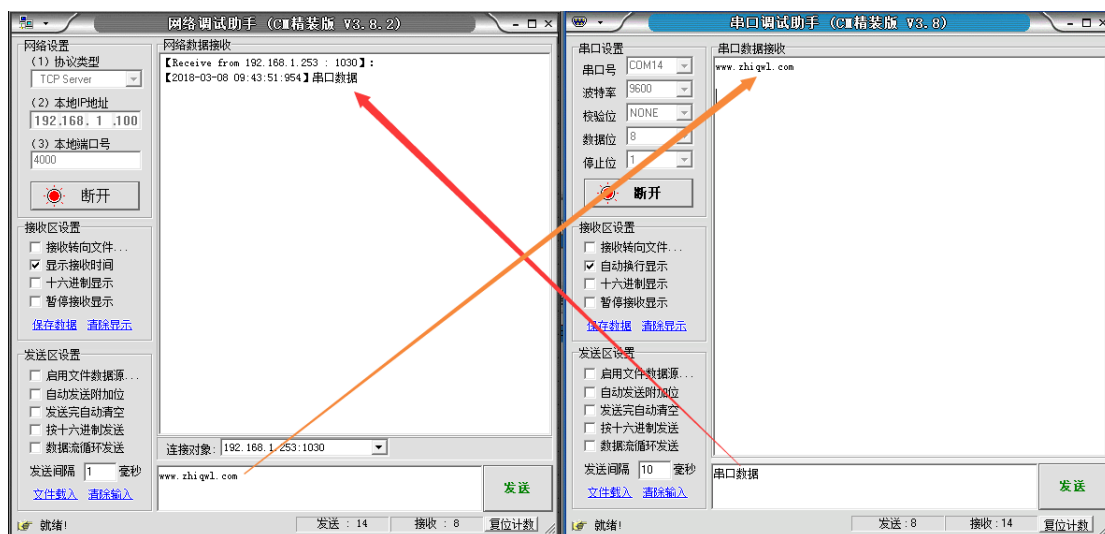


图 5.2.2 TCP_CLIENT 模式数据透传

该模式下，每个串口都可以设置“注册心跳包数据”和“注册心跳包时间”，其含义是：当“注册心跳包时间”不为 0 时，在没有数据透传的情况下，则每隔“注册心跳包时间”就会向 TCP 服务器发送“注册心跳包数据”。当“注册心跳包时间”为 0 时，禁止此功能（出厂参数）。

举例说明，如果“注册心跳包时间”设置为 10，则当没有数据透传的情况下，每隔 10 秒向 TCP 服务器发送一包“注册心跳数据”，这在连外网（例如域名）时非常有用，因为此种情况下就不能利用该 PORT 的“本地端口”来区分是哪个串口发来的数据了（本地端口已被路由器取代）。

该项参数可以通过网页的形式配置：

图 5.2.3 TCP_CLIENT 模式注册心跳包设置

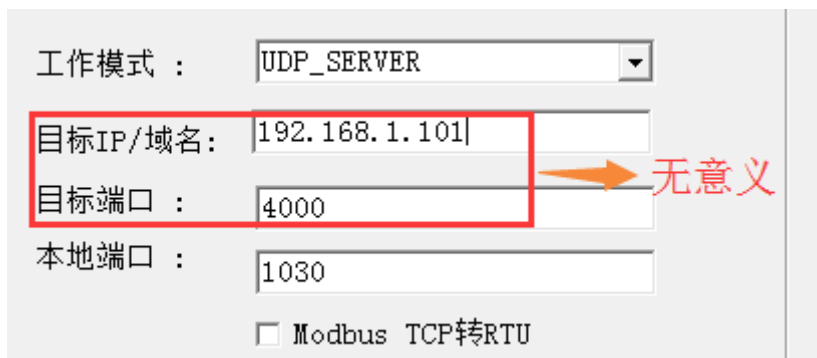
配置好后，重启设备，则在没有数据透传的情况下，TCP 服务器会每隔 10 秒收到一包注册数据：



图 5.2.4 TCP_CLIENT 模式注册心跳包

5.3 UDP_SERVER 工作模式

该种工作模式下，“目标 IP/域名”和“目标端口”无意义，参数默认即可。



The image shows a configuration window for the UDP_SERVER mode. It has four input fields: '工作模式' (Work Mode) set to 'UDP_SERVER', '目标IP/域名' (Target IP/Domain) set to '192.168.1.101', '目标端口' (Target Port) set to '4000', and '本地端口' (Local Port) set to '1030'. A red box highlights the '目标IP/域名' and '目标端口' fields, with an orange arrow pointing to them and the text '无意义' (Meaningless) in red. At the bottom, there is a checkbox for 'Modbus TCP转RTU' which is unchecked.

UDP_SERVER 模式下，串口数据总是发往最后一个与设备通讯的 UDP 对象（IP 和端口），并且必须先有对方向设备发数据后，设备才能记录这个 IP 和端口号。

该模式的特点是，串口数据可以和不通的 UDP 对象（IP 和端口）通讯。

以 PORT1 为例说明。将 PORT1 的工作模式配成 UDP_SERVER 模式，保存，重启。打开网络助手和串口助手，在网络助手里，将“协议类型”选择为“UDP”；“本地 IP 地址”为电脑的 IP（如 192.168.1.100）；“本地端口”任意设置(如 8000)。设置好后，点“连接”，下方则会出现“目标主机”和“目标端口”，分别填上串口服务器的 IP（192.168.1.253）和 PORT1 的“本地端口”：1030。

这时，需要网络助手先发一包数据到串口，然后串口发的数据才能传到网络。

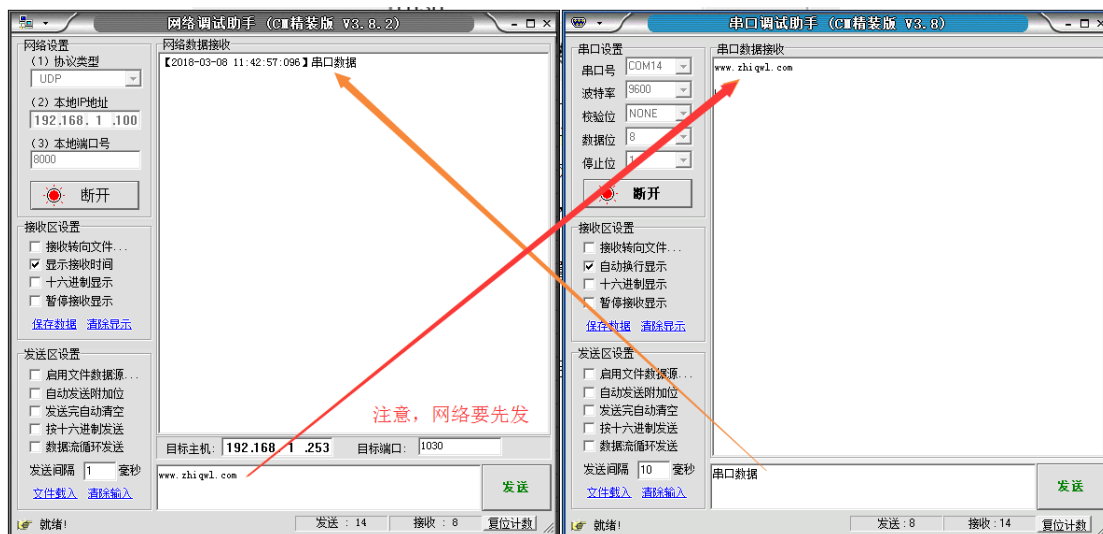
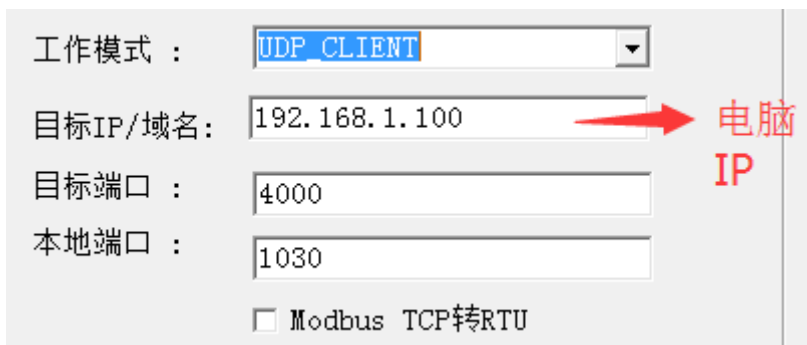


图 5.3.1 UDP_SERVER 模式数据透传

5.4 UDP_CLIENT 工作模式

该模式下串口数据总是发往预先设置的“目标 IP/域名”和“目标端口”，并且多个 UDP 对象（IP 和端口）都可以将数据发到串口服务器 IP 和该 PORT 的“本地端口”上，从而转发到该 PORT 口上。

以 PORT1 为例说明。将 PORT1 的工作模式配成 UDP_CLIENT 模式，“目标 IP/域名”填上电脑的 IP（如 192.168.1.100），保存，重启。



打开网络助手和串口助手，在网络助手里，将“协议类型”选择为“UDP”；“本地 IP 地址”为电脑的 IP（如 192.168.1.100）；“本地端口号”与 PORT1 的“目标端口”一致（4000）。设置好后，点“连接”，下方则会出现“目标主机”和“目标端口”，分别填上串口服务器的 IP（192.168.1.253）和 PORT1 的“本地端口”：1030。

这时，UDP 就可以和 PORT1 透传数据了（此种模式不需要 UDP 先发数据,区别于“UDP_SERVER”模式）：

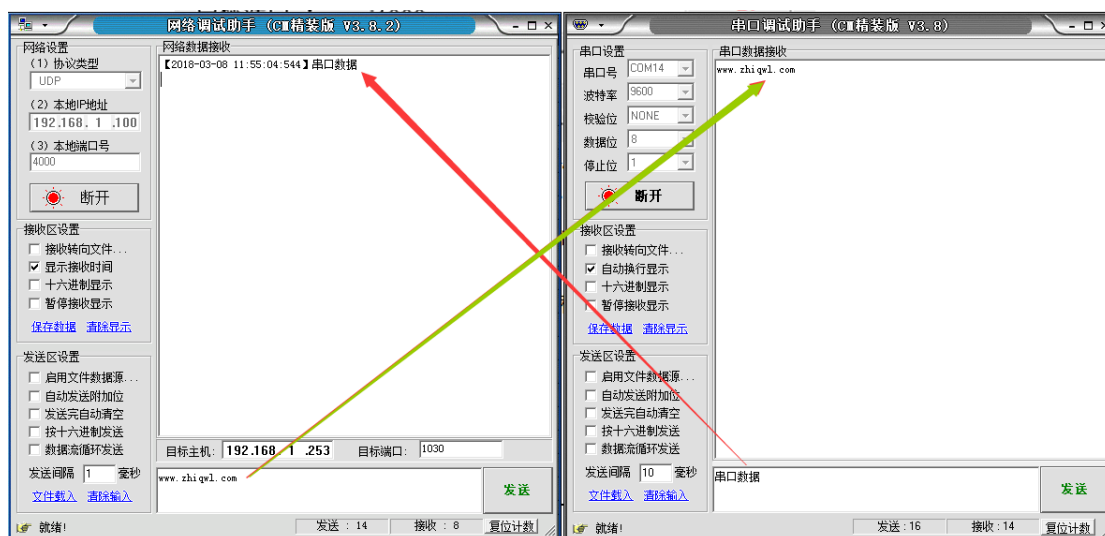


图 5.4.1 UDP_CLIENT 模式数据透传

另外，该模式下，支持“目标 IP/域名”为“255.255.255.255”的广播发送。

6 Modbus TCP 转 RTU

在“TCP_SERVER”和“TCP_CLIENT”模式下，支持该功能。启用方法是将“Modbus TCP 转 RTU”打勾即可。

该功能是协议转换，只有网络和串口数据符合 Modbus TCP 和 Modbus RTU 协议格式时才进行数据转换，否则将数据丢弃。

6.1 TCP_SERVER 工作模式下 Modbus TCP 转 RTU

在该模式下，与串口服务器通讯的设备或软件（如组态王、Modbus Poll 等）必须工作在 TCP 客户端模式下，这也是比较常用的模式。

现在用“Modbus Poll”作为上位机软件（Modbus TCP），用本公司研发的继电器控制板“[ZQWL-IO-1BNRA16-C](#)”作为 Modbus RTU 设备，借助于串口服务器的“Modbus TCP 转 RTU”功能，来实现上位机软件对 RTU 设备的通讯。

正确连接线路后，对串口服务器进行配置，将“Modbus TCP 转 RTU”打勾：

工作模式 : TCP_SERVER

目标IP/域名: 192.168.1.101

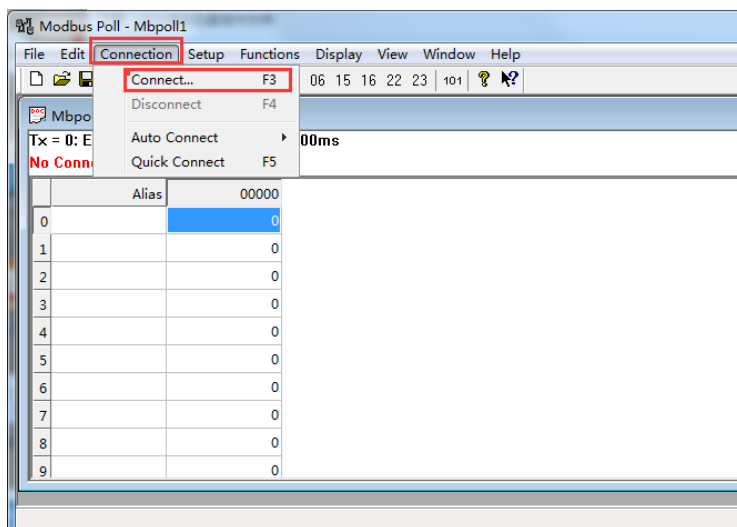
目标端口 : 4000

本地端口 : 1030

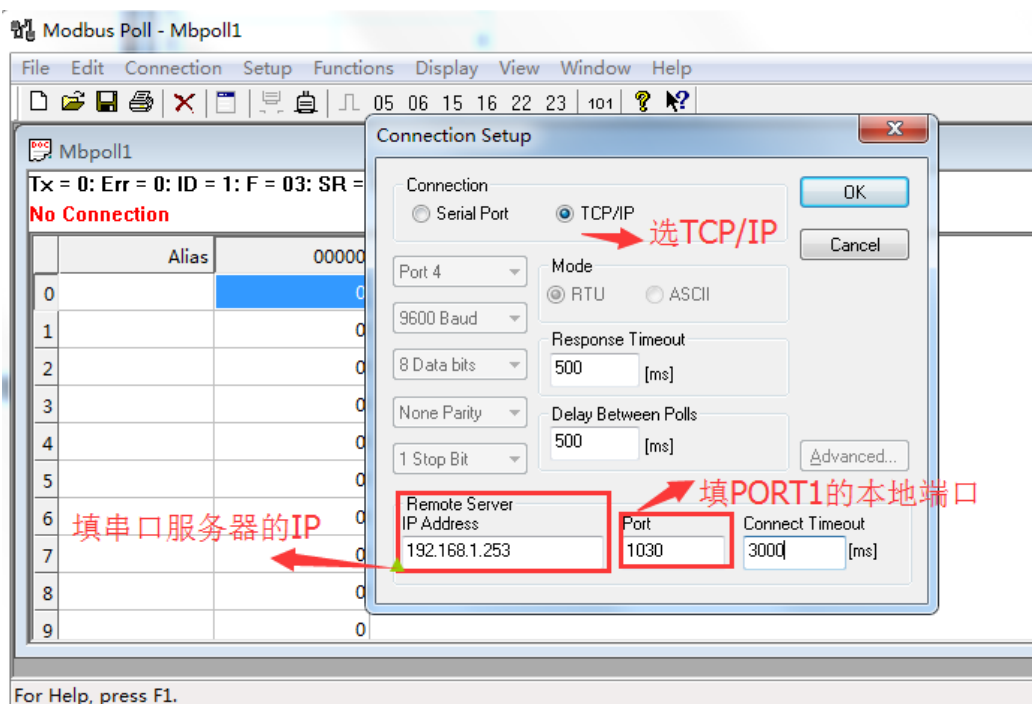
☒ Modbus TCP转RTU

保存，重启。

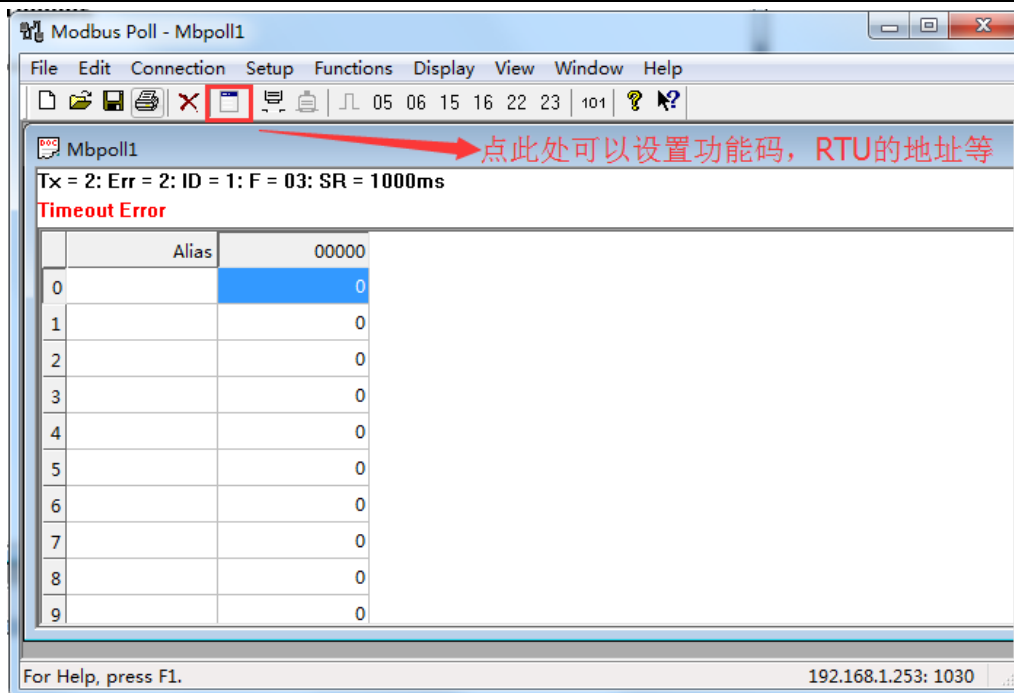
打开“Modbus Poll”（需要先安装，这里假定已经安装好了），点“Connction”下拉的“Connect...”



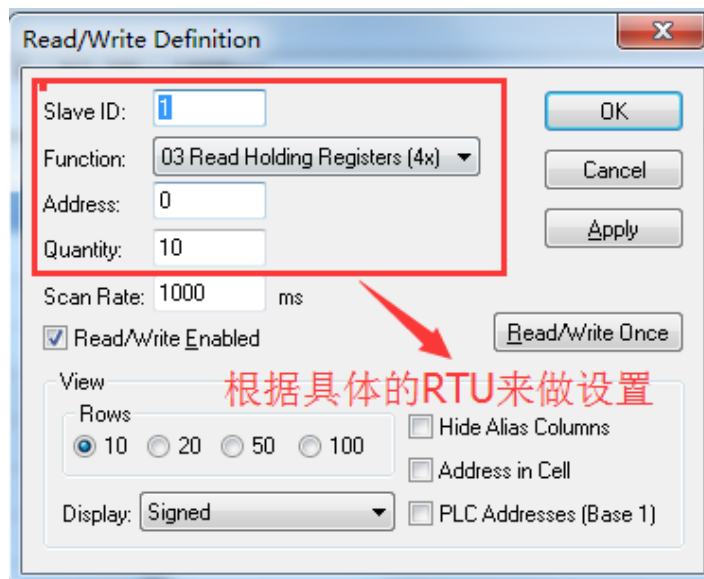
弹出设置对话框，安装如下设置：



按照上图设置完成后，点“OK”：



此时还没有和 RTU 建立通讯，还需要点上图中的红色框按钮，来设置相应的功能码和 RTU 的地址：



正确设置完成后，点“OK”，这时就可以通讯了：

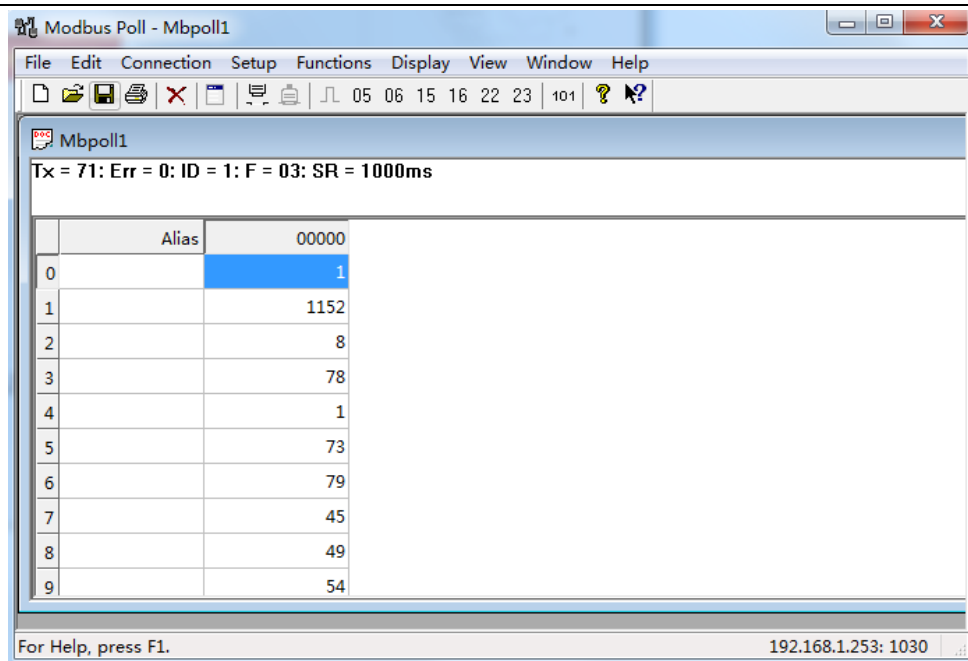


图 6.1.1 Modbus TCP 转 RTU

其他的 Modbus TCP 软件如组态王等，与此类似。

6.2 TCP_CLIENT 工作模式下 Modbus TCP 转 RTU

该模式下，与串口服务器通讯的设备或软件（如组态王、Modbus Poll 等）必须工作在 TCP 服务器模式下。

使用方法与 TCP_SERVER 工作模式下的类似，不同的是，串口服务器的“目标 IP/域名”必须设置成电脑（或其他设备）的 IP，“目标端口”必须是电脑（或其他设备）上位机软件（如组态王等）所监听的端口，比较常用端口是 502。

7 常见问题及解决办法

7.1 搜索不到设备

使用“智嵌串口服务器配置软件”搜不到设备时，请检查：

- （1） 电源灯是否正常（PWR 灯）；运行灯(RUN 绿色)是否为闪烁（频率约 1HZ）。网口灯是否正常（一个常亮，一个有数据时会闪烁）。

电源灯不亮：检查电源适配器是否没有接好。

运行灯不是闪烁（频率约 1HZ）：检查电源电压是否在产品规定范围内。

网口灯不正常：检查网线连接。

- （2） 配置软件的“网络适配器”是否选对：

当电脑有多个网卡时，需要选择与串口服务器通讯的网卡进行搜索：



7.2 设备不能通讯

检查设备参数是否配置正确（IP,工作模式，波特率等参数）。

（1）设备 IP 是否正确

一般情况下需要设备和电脑在一个网段内，注意配置软件能搜到不一定说明就在一个段内。

（2）串口参数是否正确

设备的串口参数必须与所连串口设备参数一致才能通讯，如波特率，数据位，检验位，停止位：

端口设置

端口选择 : PORT1 ☒ 使能

串口类型 : RS232

波特率 : 9600

校验位 : NONE

数据位 : 8

停止位 : 1

（3）端口的工作模式

设备每个端口都有 4 种工作模式，如下图，当选择 TCP_SERVER 和 UDP_SERVER 模式时，“目标 IP/域名”和“目标端口”无意义，默认即可。本地端口就是该串口对应的 socket 端口号。

工作模式 : TCP_SERVER

目标IP/域名: TCP_CLIENT

目标端口 : UDP_SERVER

本地端口 : 1030

☐ Modbus TCP转RTU

（4）透传与 Modbus TCP 是否选对

当不勾选“Modbus TCP 转 RTU”时，设备为透明转换功能，即网络收到什么数据，相应的串口就会发出什么数据（串口到网络也是如此）；当勾选“Modbus TCP 转 RTU”，设备为协议转换，网络和数据口的数据必须符合该协议才能通讯正常。

（5）参数修改后是否重启

当设备参数修改后，需要重启才能生效。

-----以下无正文