

# UART ETH E Series 用户手册

(UART ETH E001 / UART ETH E401)

## 目录

1. 产品介绍 .....	3
1.1. 产品简介 .....	3
1.2. 功能特点 .....	3
1.3. 产品特性 .....	3
1.4. 订货型号 .....	4
1.5. 电气参数 .....	4
2. 产品使用 .....	5
2.1. 硬件连接 .....	5
2.2. 登陆设置 .....	6
2.3. 默认工作模式测试 .....	6
3. 参数设置 .....	8
3.1. 通过网页设置 .....	8
3.2. 通过软件（网络命令）设置 .....	9
4. 工作模式 .....	11
4.1. 系统框图 .....	11
4.2. UDP 模式 .....	11
4.3. TCP Client 模式 .....	14
4.4. UDP Server 模式 .....	15
4.5. TCP Server 模式 .....	16
4.6. HTTPD Client 模式 .....	17
4.7. TCP Auto 模式 .....	19
4.8. WEB to Serial 模式 .....	20
5. 硬件说明 .....	21
5.1. UART ETH E001 .....	21
5.1.1. 供电及接口引脚定义 .....	21
5.1.2. 指示灯 .....	22
5.2. UART ETH E401 .....	22
5.2.1. 硬件特点 .....	22
5.2.2. 供电 .....	23
5.2.3. 指示灯 .....	24
5.2.4. RS232 接口 .....	24
5.2.5. RS485/422 接口 .....	24
5.3. Reload 恢复出厂设置 .....	24
6. 应用结构图 .....	26
6.1. COM 口到网络模式 .....	26
6.2. 双串口远程连接模式 .....	26
6.3. 多对一服务器模式 .....	26
6.4. 多对多任意通讯模式 .....	26
6.5. 服务器采集模式 .....	26
7. 特殊功能 .....	27

- 7.1. 硬件流控 .....27
- 7.2. 可配置 MAC 地址 .....27
- 7.3. Telnet Timeout 功能.....28
- 7.4. 串口打包时间与打包长度.....28
- 7.5. UPnP .....28
- 7.6. 固件升级 .....29
- 7.7. 其它 .....30
- 8. 常见问题 .....31
  - 8.1. 跨网段问题 .....31
  - 8.2. 设备能 ping 通但网页打不开 .....31
  - 8.3. 升级固件后，网页打不开等 .....31
  - 8.4. 每隔一段时间，发生掉线重连.....31
  - 8.5. 设备作 Client，异常断开后未重连 .....31

Waveshare 微雪电子

## 1. 产品介绍

### 1.1. 产品简介

多功能串口转以太网转换器 UART ETH E Series 是用来将 TCP 网络数据包或 UDP 数据包与 RS232/RS485/RS422 接口数据实现透明传输的设备, 功耗低, 搭载 ARM 处理器, 速度快, 稳定性高。

这是一款多功能以太网串口数据转换模块, 它内部集成了 TCP/IP 协议栈, 用户利用它可以轻松完成嵌入式设备的网络功能, 节省人力物力和开发时间, 使产品更快的投入市场, 增强竞争力。

模块集成 10/100M 自适应以太网接口, 串口通信最高波特率高达 1024Kbps, 具有 TCP Server, TCP Client, UDP, Httpd Client, TCP Auto, WEB to Serial 等工作模式, 通过网页或软件轻松配置。

本系列产品已经经过严格考验, 在银行、公路、大型公司网络、有摄像头的繁忙网络以及通过光纤转以太网等组建的复杂网络环境均有成功应用。

### 1.2. 功能特点

- 全新 Cortex-M3 内核, 工业级工作温度范围, 精心优化的 LWIP 协议栈, 稳定可靠
- Auto-MDI/MIDX 功能, 交叉直连网线任意连接, 自动切换
- 支持 TCP Server, TCP Client, UDP, UDP Server, HTTPD Client, WEB to Serial 多种工作模式
- 通过端口号区分与哪个串口关联
- 支持虚拟串口工作方式, 提供相应软件
- 串口最高波特率支持 1024Kbps (串口 0 最高 256Kbps)
- 支持 DHCP 自动获取 IP, 可以通过 UDP 广播协议查询网络内的设备
- 提供上位机 TCP/IP SOCKET 编程例子, VB、C++、Delphi、Android、IOS
- 内置网页, 可通过网页进行参数设置, 可为用户定制网页
- 可通过 UDP 方式设置, 提供设置协议和设置软件源代码
- 可通过串口命令进行参数设置, 提供设置协议
- Reload 按键, 一键恢复默认设置, 不怕设置错
- RJ45 状态指示灯, RJ45 接口内置隔离变压器, 2KV 隔离。
- 从 IEEE 购买的全球唯一 MAC 地址, 也可留给用户自定义 MAC 地址(订购时说明)
- 支持通过网络升级程序
- 服务器地址支持域名
- 支持 http server 端口 (默认 80) 更改
- 支持用户自定义 MAC 地址
- 支持并提供虚拟串口软件 VCOM
- 支持 keepalive 机制

### 1.3. 产品特性

- 32 位 ARM CPU
- LAN 以太网: 10/100Mbps; 保护: 内建 2KV 电磁隔离
- 串口: TXD、RXD、GND
- 串口速率: 从 110 到 1024000kbps 可设置
- 网络协议: ETHERNET、ARP、IP、UDP、TCP

- 工具软件: 模块搜索配置升级软件、TCP/UDP 测试工具、串口调试软件、VCOM 虚拟串口软件
- 配置方式: 串口/网络/网页, 免费提供配套软件
- 电源: 双电源接口, 详见硬件说明
- 机械参数: 模块尺寸(L×W×H): 详见硬件说明
- PCB 尺寸(L×W): 详见硬件说明
- 工作温度: 工业级: -25~75 ℃
- 保存环境: -40~85 ℃, 5~95%RH

## 1.4. 订货型号

名称	型号	产品描述
多串口服务器模块-E	UART ETH E001	TTL 接口, 插针封装
串口服务器-401	UART ETH E401	RS485, 带外壳和配件

表 1-1 订货型号

注意:

对于网页上的端口 PORT0、PORT1 与 PORT2, 分别代表以下含义:

UART ETH E001: PORT0 代表 UART0, PORT1 代表 UART1, PORT2 代表 UART2;

UART ETH E401: PORT0 代表 RS232 口, PORT1 代表 RS485 口, PORT2 在硬件上不可用;

## 1.5. 电气参数

模块电压: 模块采用双供电接口, 任选其一。

对于 UART ETH E001, 电压范围: DC3.3V 或者 DC5V

对于 UART ETH E401, 电压范围: DC5~18V

模块电流: 最大 200 mA, 平均 150mA

工作温度: -25~75 ℃

保存温度: -40~85 ℃

## 2. 产品使用

### 2.1. 硬件连接

对于 UART ETH E001，将模块的串口通过 TTL 转 RS232 转接线连到电脑，如果你使用 TTL 转 USB 转接线，请一定要注意转接线的品质，目前市面上大部分低价格的 USB 转 TTL 模块不过关。

给模块供电，5V 连到 VDD 或者 3.3V 连到 VCC，电压要稳，电流至少保证 150MA。

Waveshare 微雪电子

## 2.2. 登陆设置

模块的默认配置为：

IP 地址： 192.168.0.7

子网掩码： 255.255.255.0

默认网关： 192.168.0.1

要进行简单测试，可以将模块和计算机通过网线相连，也可以将模块和电脑同时接到交换机或者路由器上，不用区分交叉和直连网线，模块有自动切换功能，并将计算机的 IP 改为 192.168.0.\*，比如我们测试改为 192.168.0.201。

使用浏览器登录上面获得的 IP 地址 <http://192.168.0.7>，将可以进入设置网页。

用户名和密码均为 admin，进入系统后可以修改。

进入系统页面，

登录后网页界面如下，

- 1) Current config and status 当前配置与状态
- 2) PORT0 settings 端口 0 设置
- 3) PORT1 settings 端口 1 设置
- 4) PORT2 settings 端口 2 设置
- 5) WEB to UART 网页转串口
- 6) Miscellaneous settings 通用配置

注：

对于网页上的端口 PORT0、PORT1 与 PORT2，分别代表以下含义：

UART ETH E001： PORT0 代表 UART0，PORT1 代表 UART1，PORT2 代表 UART2；

UART ETH E401： PORT0 代表 RS232 口，PORT1 代表 RS485 口，PORT2 在硬件上不可用；

除了设置静态 IP 外，也可以配置为 DHCP 方式获取 IP，将设备与路由器相连，路由器开启 DHCP 功能，过 5~10 秒，登录路由器，查看 DHCP 列表，找到设备自动获取的 IP 地址，也可以用我们提供的搜索小工具搜索当前网络下的设备列表。

## 2.3. 默认工作模式测试

默认工作模式简单测试，在上面的硬件连接基础上，再将 UART ETH E001 的 COM1 与计算机连接，使用光盘配套的软件 TCP232 进行收发测试，左侧为串口，使用软件默认设置，右侧为网络部分，设置为 TCP 客户端，设备做 TCP 服务器刚刚获得的 IP 192.168.0.7，端口号为 23。

默认情况下，各个端口都设置为 TCP Server 模式，端口号依次为 23 / 26 / 29。

下图为 10ms 双向同时自动发送的截图，因显示控件分配的内存有限，为了测试大数据量收发，这里将接收显示暂停，只统计数据，下图是测试几个小时，发送上千万字节的效果，稳定可靠，不丢一个字节。



图 2-1 透传测试

特别说明：为了您应用系统的健壮性，强烈建议您启用超时功能(默认是 0，不开启)，如设置界面上的 Telnet Time out，以防止复杂的互联网环境对通讯稳定性造成影响，解决断线重连，通讯假死，TCP 链接被占用等问题。Telnet Time out 只有在网页中设置。

### 3. 参数设置

#### 3.1. 通过网页设置

在浏览器中输入模块 IP，默认为：192.168.0.7 回车可打开模块网页，

输入用户名密码，默认为 admin

修改参数后，点击“submit”提交，参数将会被保存。

深圳市微雪电子有限公司  
Waveshare Electronics Co., Ltd

## UART ETH E Series Chinese Logout

### Port 0 Settings

The current settings for port 0 may be changed using the form below. To make the new settings apply each time the S2E module is reset, ensure that **"Save these as next reset default settings."** is checked before pressing the "Apply Changes" button. If this control is not checked, the changes are applied to the port but the existing defaults are used whenever the module is next reset.

Updated	
Baud Rate:	115200 bps
Data Size:	8 data bits
Parity:	None
Stop Bits:	1 bit(s)
Flow Control:	None
Local Telnet Port Number:	23
Remote Telnet Port Number:	23
Work Mode:	TCP Client   None Modbus TCP
Telnet Server Addr:	192.168.0.113 [192.168.0.113]
Telnet Timeout:	0 seconds (< 256, 0 for no timeout)
UART packet Time:	10 ms (< 256)
UART packet length:	200 chars (< 1024, 0 for no use)
Sync Baudrate(RF2217 similar):	<input type="checkbox"/>

Save these as next startup default settings.

图 3-1 网页参数设置页面

注：

1、端口设置，如 TTL(uart0)与 TTL (uart1) 参数将会立即生效；通用参数则在设备重启后才会生效，

2、通用设置，Miscellaneous settings。

IP 地址选提交后，将立即存储并生效，

#### IP Address Selection

Address Type:	Static IP
Static IP Address:	192 . 168 . 0 . 66
Subnet Mask:	255 . 255 . 255 . 0
Default Gateway:	192 . 168 . 0 . 1

图 3-2

其他设置提交后，立即存储，但是手动重启后才会生效。

## Restore Factory Defaults

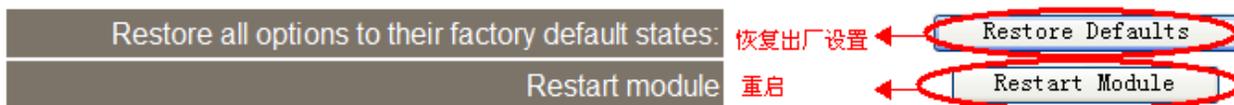


图 3-3 重启按钮

注:

网页英文标识说明

	Current	Updated
波特率 Baud Rate:	115200bits/second	115200 bits/S
数据位 Data Size:	8 bits/character	8 bits/character
校验 Parity:	None	None
停止位 Stop Bits:	1bit(s)	1 bit(s)
流控有无 Flow Control:	None	None
本地端口号 Local Telnet Port Number:	23	23
目标端口号 Remote Telnet Port Number:	23	23
工作方式 Work Mode:	TCP Auto, None	TCP Auto None
目标地址 Telnet Server Addr:	192.168.0.201	192.168.0.201
无信号超时时间 Telnet Timeout:	0seconds	0 seconds (< 256, 0 for
串口打包时间 UART packet Time:	10ms	10 ms (< 256)
串口打包长度 UART packet length:	200	200 chars (< 1024, 0 for
	<input type="button" value="Submit"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Save these as next s

图 3-4 中英文对照

## 3.2. 通过软件（网络命令）设置

- 1、通过配置升级软件发送网络命令来对设备参数设置
- 2、根据搜索配置协议来发送网络命令

下面使用软件来进行网络设置

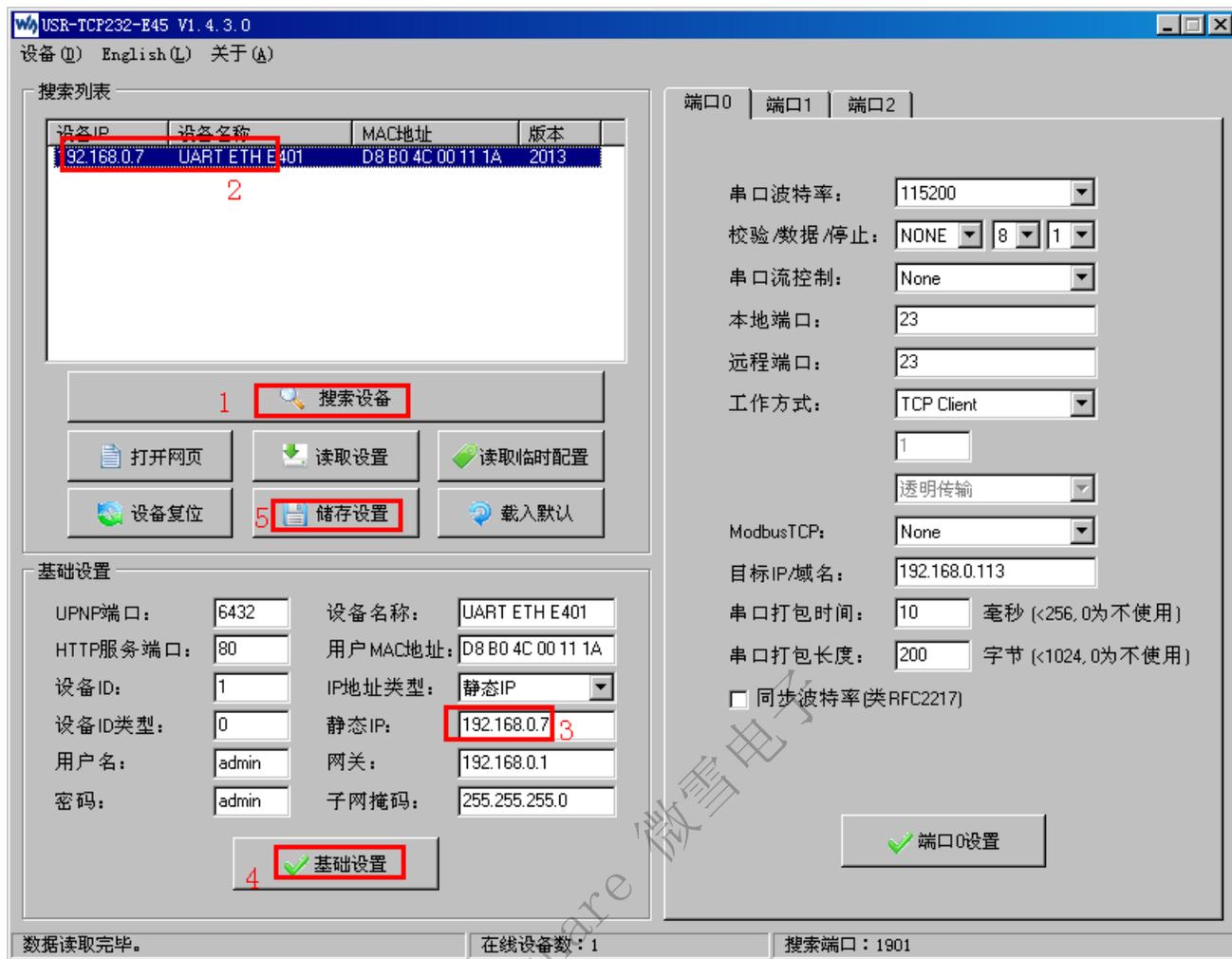


图 3-5 配置软件界面

### 设置流程

- 1) 点击“搜索设备”
- 2) 在设备列表中选中设备
- 3) 修改参数。这里修改的基本参数（静态 IP 等）
- 4) 点击“基础设置”
- 5) 点击“存储设置”

点击存储设置后，模块会自动重启；软件再次搜索，设备会以新参数出现在列表中

软件设置和网页设置要注意：每一次改变基础设置和端口设置的内容时，都没有马上生效，而必须点储存设置，然后重新搜索，设置生效。

## 4. 工作模式

### 4.1. 系统框图

以 UART ETH E001 为例，演示 E45 系列的工作模式，以下是连接示意图

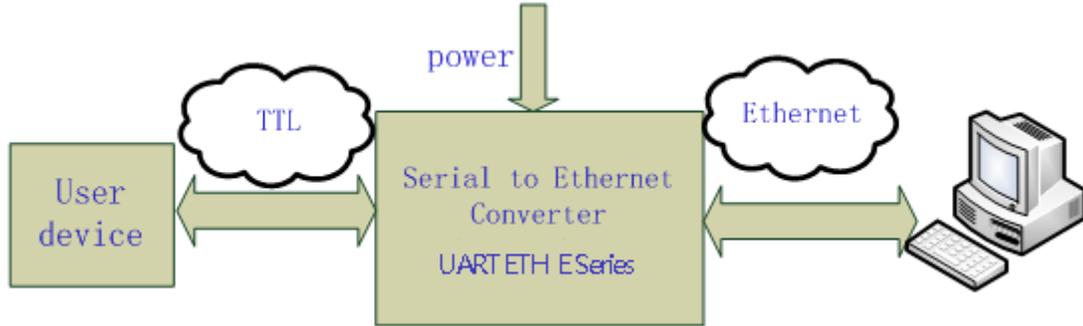


图 4-1 UART ETH E001 连接示意图

注：为了安全性考虑，在默认情况下，模块只接受从设定的目标机器的 IP 和设定的目标机器端口发送过来的数据，并且模块只往设定的目标位置发送数据。

您可以很容易的即时控制模块的设置进行修改发送目标(后面有介绍)，也可以定制特殊功能产品，如不验证来源 IP，以接受多个 IP 发送的数据，实现多对一，可以使用广播模式实现多对多。

### 4.2. UDP 模式

在 UDP 模式下，模块上电后监听设置的端口，当从这个端口收到数据时，转发到串口；当串口收到数据时，通过网络发送到模块设置的 IP 和端口。

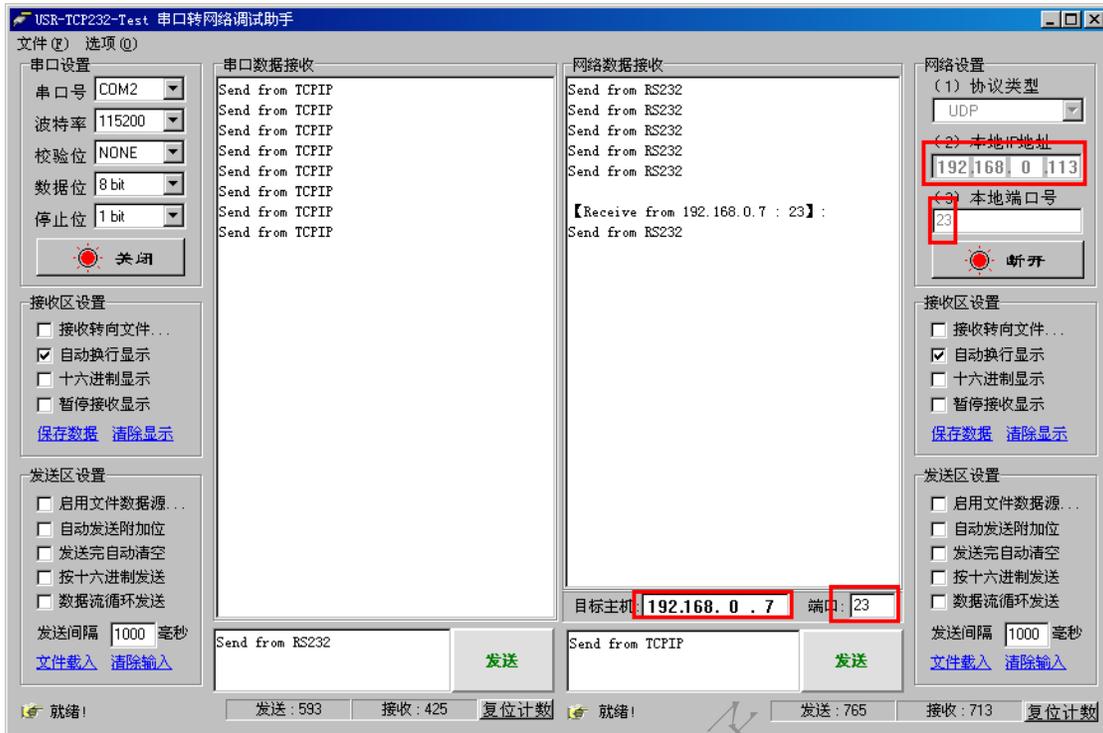


图 4-2 UDP 通信方式



图 4-3 UDP Server 配置图

注意:

- 1) UDP 模式跟 UDP server 模式下的最大数据长度（网络向串口，也就是上位机的单次网络最大发送长度），根据以太网特性，为 1472 字节（以太网数据帧的长度为 46-1500 字节之间，最大长度 1500 字节，减去 IP 首部 20 字节，UDP 首部 8 字节，也就是数据区最大长度 1472 字节），这样的话，上位机向模块发送数据时，单次最大长度应当控制在 1472 字节或以下，如果大于这个长度，请分包发送。
- 2) TCP232 软件中的本地端口和模块的远程端口必须相同，TCP 软件中的远程端口和模块的本地端口必须相同。（模块的本地端口与目标端口可以不同）

Waveshare 微雪电子

### 4.3. TCP Client 模式

打开模块网页，照如下配置参数，目标 IP192.168.0.131，默认端口 23

	Current	Updated
Baud Rate:	115200bits/second	115200 bits/S
Data Size:	8 bits/character	8 bits/character
Parity:	None	None
Stop Bits:	1bit(s)	1 bit(s)
Flow Control:	None	None
Local Telnet Port Number:	23	23
Remote Telnet Port Number:	N/A	23
Telnet Mode:	TCP Server	TCP Client
Telnet Protocol:	Raw	Raw
Telnet Server Addr:	N/A	192.168.0.131
Telnet Timeout:	0seconds	0 seconds (< 256, 0 for no timeout)
UART packet Time:	10ms	10 ms (< 256)
UART packet length:	200	200 chars (< 1024, 0 for no use)

Save these as next startup def:

图 4-3 TCP Client 模式 网页配置

打开调试助手，建立 TCP Server，端口 23；打开模块的串口，参数与网页对应

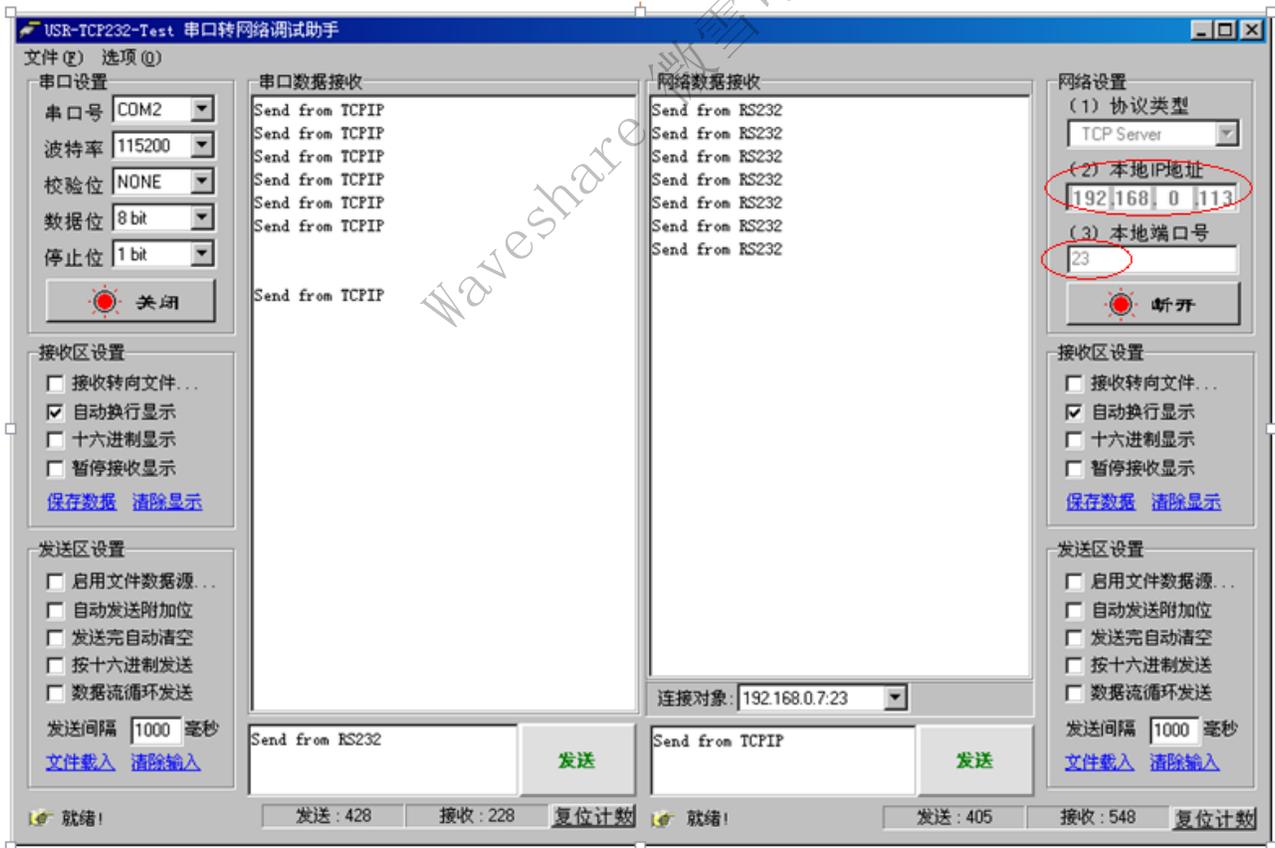


图 4-4 模块作 TCP Client 演示

模块很快连接上助手建立的 Server，可以双向通信了。

注：

- 1、有连接的通信模式
- 2、TCP Client 模式为 Httpd Client 模式的基础
- 3、图 4-5 TCP Client 模式 网页配置中的“目的 IP”就表示本模块能接收到这个 IP 的数据，而不能接收到其他 IP 的数据。

注意：

TCP232 软件中的本地端口要和模块的远程端口相同，TCP 软件中的远程端口要和模块的本地端口相同。

在 TCP 网络通信中分为客户端和服务端，当模块选择了 TCP client(TCP 客户端)的话，TCP232 软件就要选择 TCP Server(TCP 服务器)。（对于 UDP 中其实没有客户端与服务端之分）

## 4.4. UDP Server 模式

UDP server 是指在普通 UDP 的基础上不验证来源 IP 地址，收到 UDP 数据包后将目标 IP 改为数据来源 IP，类似 TCP server 的功能。

在此模式下，模块默认记录一个目标 IP，当串口有数据时，向记录的 IP 发送数据，同时，模块处于服务器地位，接受网络中发给模块的数据包，并随时调整目标 IP 为数据来源的 IP，适合于多 IP 对应模块的工作模式。

使用上，计算机端的程序和 UDP 模式完全一样，不需要更改。

	Current	Updated
Baud Rate:	115200bits/second	115200 bits/S
Data Size:	8 bits/character	8 bits/character
Parity:	None	None
Stop Bits:	1bit(s)	1 bit(s)
Flow Control:	None	None
Local Telnet Port Number:	23	8888 <span style="color:red">→ 本地端口</span>
Remote Telnet Port Number:	N/A	23
Telnet Mode:	TCP Server	UDP Server <span style="color:red">→ 工作模式</span>
Telnet Protocol:	Raw	Raw
Telnet Server Addr:	N/A	192.168.0.131
Telnet Timeout:	0seconds	0 seconds (< 256, 0 for no timeout)
UART packet Time:	10ms	10 ms (< 256)
UART packet length:	200	200 chars (< 1024, 0 for no use)

Submit  Save these as next startup de

图 4-6 UDP Server 网页配置

然后打开调试助手，监听本地 UDP 端口 23（本地 UDP 端口可为任意值），打开后，目标主机 IP 填模块 IP：192.168.0.66，目标端口要填网页中设置时的 8888 端口（即模块的本地端口，Local Telnet Port Number），然后就可以双向通信了。



图 4-7 模块作 UDP Server 演示

注意:

TCP232 软件中的本地端口要和模块的远程端口相同，TCP 软件中的远程端口要和模块的本地端口相同。我们设置的 UPD Server 模式是模块可以记录最后一次与模块通信的网络信息，并且直接与其最后一次通信的设备进行通信。同时要注意 TCP232 软件中的本地端口要和模块的远程端口相同，本地的远程端口要和模块的本地端口相同。

## 4.5. TCP Server 模式

TCP Server 模式有两个参数：最大连接数量和连接模式

最大连接数量为 4 个，最少为 1 个；

连接模式：typical 完全透明传输，发送给所有 client

extend1 收发带 ID，不符合则丢弃

extend2 收发带 ID，不符合则群发

extended1 与 extended2 说明：

- 1、通过网络收到数据后，模块串口到用户 MCU 输出 'I' 'N' data.....，'I'表示接收，'N'表示是哪一个 INDEX 来的数据。
- 2、用户 MCU 到模块的串口写入，'O' 'N' data.....，'O'为标志位，'N'表示用哪一个 INDEX 来发送数据，网络模块将串口收到的数据传给网络客户端。
- 3、新 TCP 链接接入时，模块串口向用户 MCU 传入'C' 'N' M，表示当前第'N'条链接接入，共有链接 M 条。
- 4、当连接数已经有四个，还有新链接请求时向 MCU 传入 'F' 'F'。
- 5、链接断开时，模块串口向用户 MCU 发送'D' 'N' M，表示原来第几条链接删除，剩余 M 条链接。

注：要求串口数据在一个完整数据包内发给网络模块。

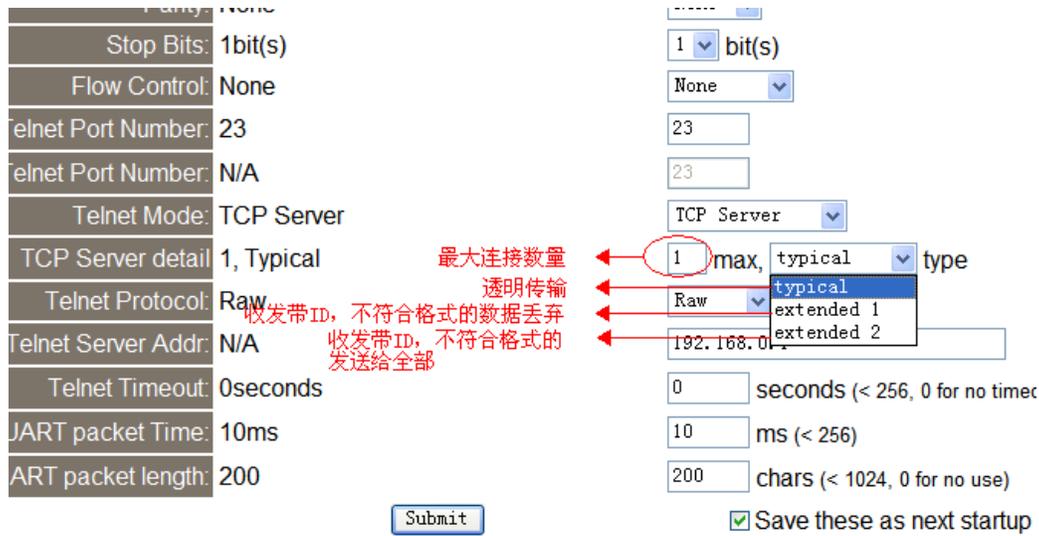


图 4-8 网页参数配置

举例，最大连接数量设为 2，连接模式为 extended1，

当 client 1 连接后，模块串口将输出'C' '1' '1'，表示当前第 1 条连接接入，当前共有连接 1 个；

当 client 2 连接后，模块串口将输出'C' '2' '2'，表示当前第 2 条连接接入，当前共有连接 2 个；

当 client 1 向模块发送数据，模块串口将输出'I' '1' data...

当 client 2 向模块发送数据，同上；

如果用户想向 client 2 发送数据，需要向串口发送'O' '2' data...；

如果向串口发送的数据不符合描述，模块将会群发给每个 client；

当 client 1 断开时，模块串口输出'D' '1' '1'表示当前第 1 条连接断开，剩余连接 1 个；

当 client 2 断开时，模块串口数据'D' '2' '0'表示当前第 2 条连接断开，剩余连接 0 个。

图 4-9 TCP Server 收发带 ID 通信演示

注意：

TCP232 软件中的本地端口要和模块的远程端口相同，TCP232 软件中的远程端口要和模块的本地端口相同。

在 TCP 网络通信中分为客户端和服务端，当模块选择了 TCP client(TCP 客户端)的话，TCP232 软件就要选择 TCP Server(TCP 服务器)。（对于 UDP 中其实没有客户端与服务端之分）

### 4.6. HTTPD Client 模式

本功能可方便网页开发人员使用。我们建立一个网页开发中，加入这样一句：

```
<%
  response.write request("data")
%>
```

表示从 HTTP Client 请求获得 data 的内容。

打开浏览器，输入：[http://67.159.46.10/test/test\\_get\\_data.asp?data=12345](http://67.159.46.10/test/test_get_data.asp?data=12345) 然后回车，打开网页如下，网页得到了请求命令中的数据 12345。



图 4-10 向 67.159.46.10/test/test\_get\_data.asp?上传数据

接下来换一种方式，设置 UART ETH E001 模块为 HTTPD Client 模式，目标地址 67.159.46.10，目标端口 80，



图 4-11 HTTPD Client 网页设置

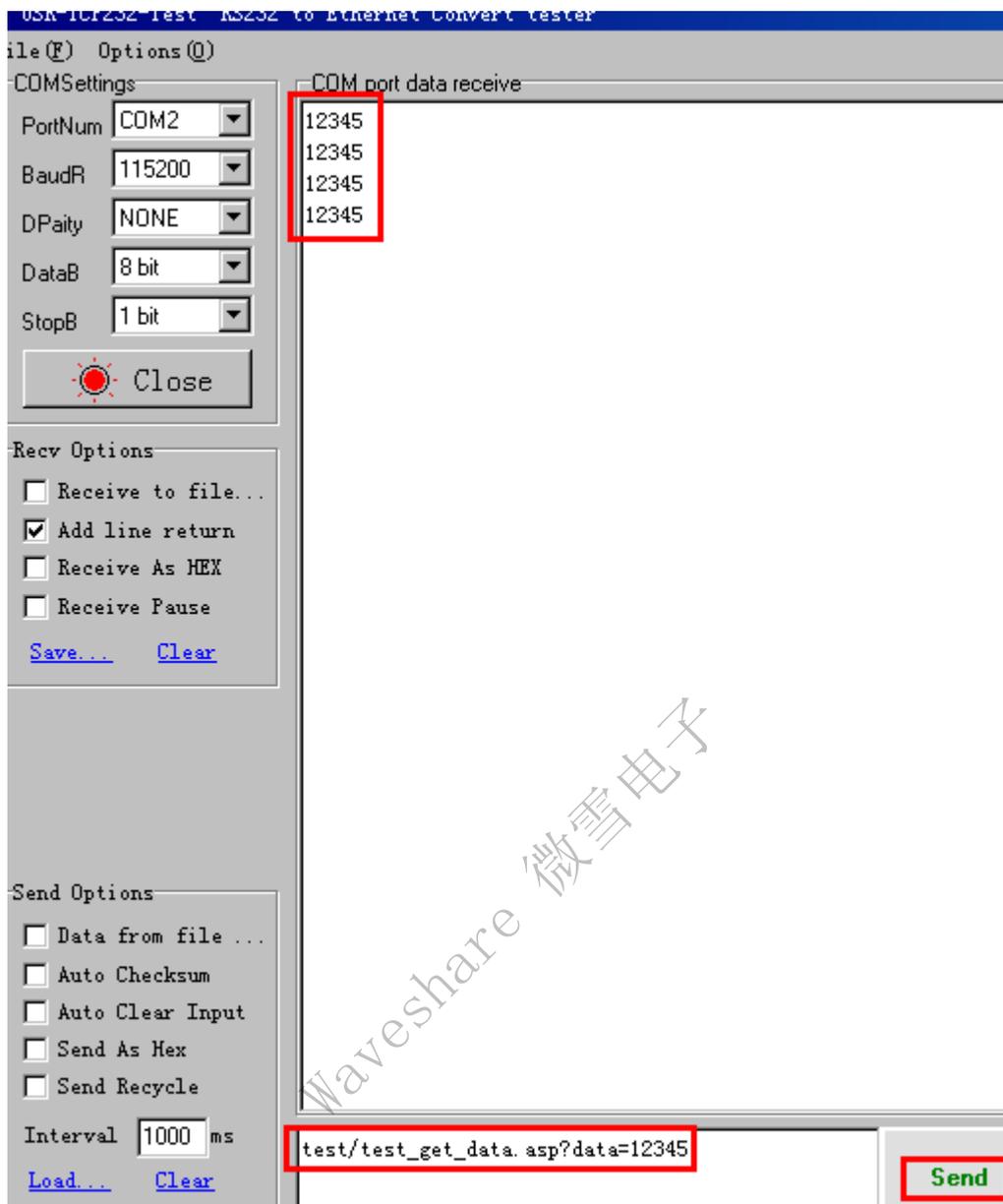


图 4-12 模块做 HTTPD Client 请求网页数据

注：

Httpd Client 功能本质就是在 TCP Client 功能的基础上做了 Http 打包。

## 4.7. TCP Auto 模式

TCP Client 模式与 TCP Server 模式的合体。模块上电后，开始作为 Server，如果有 Client 连接或者已经存在连接，那么就永久作为 Server，如果当前没有连接存在，且串口收到了数据，那么它会作为 Client 去连接 Telnet Server Address 中所填的服务器地址，如果这个连接没有被断开，那么将一直作为 Client。

模块 ip 为 192.168.0.66，本地端口 23，本机地址 192.168.0.131

模块上电后默认为 TCP Server，使用助手去连接，收发数据均正常。

如果上电后，模块串口先收到数据，那么它将会去尝试连接 192.168.0.131，并将数据发送出去。

注： 1、作 TCP Server 时不支持多个 client 连接

## 4.8. WEB to Serial 模式

WEB Uart 功能是模块网页与模块串口的直接操作。

登陆模块的网页后，在网页上点击发送数据，模块自动在串口输出相应数据；反之，向模块串口发送数据，在网页可以读取到。

	Current	Updated
Baud Rate:	115200bits/second	115200 bits/S
Data Size:	8 bits/character	8 bits/character
Parity:	None	None
Stop Bits:	1bit(s)	1 bit(s)
Flow Control:	None	None
Local Telnet Port Number:	23	23
Remote Telnet Port Number:	N/A	23
Telnet Mode:	Web to Serial	Web to Serial
Telnet Protocol:	Raw	Raw
Telnet Server Addr:	N/A	
Telnet Timeout:	0seconds	(< 256, 0 for no timeout)
UART packet Time:	10ms	10 ms (< 256)
UART packet length:	200	200 chars (< 1024, 0 for no use)

Submit  Save these as next startup default setti

图 4-13 配置 WEB to Serial

页面功能说明：

下面进行收发操作，

## Send data to Serial from WEB

Choose UART Port:

UART0    UART1    UART2

0123456789

send

Operation in HEX mode

Auto Read every 1 Seconds

up

down

left

right

enter

n1

n2

n3

n4

n5

n6

n7

n8

n9

n0

Note: Max send 32 bytes one time.

Receive window:

test/UART-ETH-E-Series.ashx

read

clear



图 4-14 WEB to Serial 演示

注:

- 1、由于网页编码格式的原因，暂不支持汉字
- 2、接收区的数据只有当点击“read”按钮或者选中“Auto read”才会读取串口数据
- 3、不论是否为 WEB to Serial 模式，从网页向串口发送数据一直有效

## 5. 硬件说明

### 5.1. UART ETH E001

#### 5.1.1. 供电及接口引脚定义

如下，使用 DC5V 或者 3.3V 都可以。

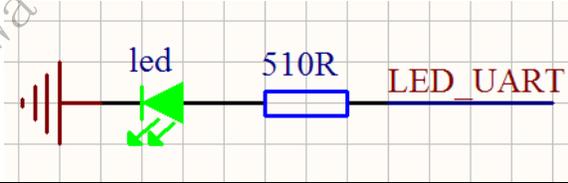
序号	名称	描述
1	5V	5V 电源输入(电源口只需要用一个)
2	3.3V	3.3V 电源输入(电源口只需要用一个)
3	GND	信号地

4	RST	复位引脚 (200ms 低电平将复位模块)
5	TXD0	第一路模块数据发送引脚
6	RXD0	第一路模块数据接收引脚
7	Reload	模块上电时, 若此引脚为低将恢复出厂配置
8	RTS0	第一路请求发送(普通应用可不接)
9	CTS0	第一路清除发送(普通应用可不接)
10	TXD1	第二路模块数据发收引脚
11	RXD1	第二路模块数据接送引脚
12	RTS1	第二路请求发送(普通应用可不接)
13	CTS1	第二路清除发送(普通应用可不接)
14	TXD2	第三路模块数据发收引脚
15	RXD2	第三路模块数据接送引脚
16	RTS2	第三路请求发送(普通应用可不接)
17	CTS2	第三路清除发送(普通应用可不接)
18	WORK	工作指示灯

表 5-1 引脚定义

### 5.1.2. 指示灯

网口的 Link 与 Data 之外, 有一个 Work 指示灯接口

ID	名称	描述
1	Work	<p>参考引脚定义第 8 脚 只是接口, 并未有 LED 焊接在模块上 如果需要, 将此引脚通过 LED 串接 510 欧限流电阻 再连到 GND</p> 
2	Link(绿)	在 RJ45 口上, 网络连接建立后亮
3	Data(黄)	在 RJ45 口上, 网络上有数据时闪烁

## 5.2. UART ETH E401

### 5.2.1. 硬件特点

- 1) 机械参数: 设备尺寸(L×W×H)90×84×25(mm) 含外壳
- 2) PCB 尺寸(L×W): 80.3×50.3(mm)
- 3) 5V~18V 宽电压输入, 应用更广
- 4) 1 路 RS232 串口, 可独立设置端口和工作方式, 独立工作, 支持 RTS/CTS 硬件流控
- 5) 1 路 RS485/RS422 兼容口, 自动适应

6) RS232 和 RS485 可同时使用，独立工作

### 5.2.2. 供电

有 2 个供电接口：1 个电源插孔，1 个 5.08 的端子

电源插座，外径 5.5mm 内径 2.1mm 的标准尺寸，内正外负，输入电压范围为 5~18V，电流 150mA，我们默认配套高品质 5V/1A 的电源适配器。

电源插座，接线端子，相互联通，可以一个供电进，另外的供电出，更好的适应现场使用环境。

Waveshare 微雪电子

### 5.2.3. 指示灯

共有 4 个指示灯，从左到右的顺序

ID	名称	描述
1	Power(红)	设备供电后亮
2	Work(绿)	正常工作时闪烁
3	Link(绿)	在 RJ45 口上，网络连接建立后亮
4	Data(黄)	在 RJ45 口上，网络上有数据时闪烁

表 5-2 指示灯定义

### 5.2.4. RS232 接口

有 1 路 RS232 串口。为 DB9 公口(针)，DB9 的接口内包含了 RS232，RS485，RS422 三种接口。

RS232 电平(可以直接连电脑串口的电平)，RS232 部分引脚顺序与计算机的 COM 口保持一致，与电脑连接时需要用交叉线(2-3 交叉，7-8 交叉，5-5 直连，7-8 可以不接但是一定不能直连电脑，否则可能导致工作不正常)。

序号	RS232	RS485	RS422	描述
1	-	B(-)	TX-	RS485 负或者 RS422 发送负
2	RXD	-	-	RS232 设备数据接收引脚
3	TXD	-	-	RS232 设备数据发送引脚
4	-	-	RX-	RS422 接收负
5	GND	GND	GND	信号地
6	-	A(+)	TX+	RS485 正或者 RS422 发送正
7	RTS	-	-	RS232 请求发送
8	CTS	-	-	RS232 清除发送
9	-	-	RX+	RS422 接收正

表 5-3 DB9 引脚定义

### 5.2.5. RS485/422 接口

RS485 与 RS422 接口同一时间只能用其一，自动适应。RS485 为两线制接线端子，A(DATA+)，B(DATA-)。RS485 连接时 A(+)接 A(+)，B(-)接 B(-)。引脚定义已在上表中列出。

1) 注：RS485 与 RS422 为自适应口，同时只能使用一个。

## 5.3. Reload 恢复出厂设置

用于恢复出厂设置，按住 Reload（对于 UART ETH E001 为 Reload 拉低），再给设备上电，再松开按钮（对于 UART ETH E001 为 Reload 恢复高电平），设备即可恢复到出厂配置。

按住 Reload 键（UART ETH E001 对应为 Reload 脚拉低），同时给设备重新上电，然后放再松开 Reload 键（UART ETH E001 对应为拉高），模块即可恢复为出厂配置参数，UART ETH E001 的基本参数如下：

IP 获取方式：    静态 IP  
 IP 地址：        192.168.0.7  
 用户名：        admin  
 密码：           admin  
 模块名称：UART ETH E001  
 通过网页也可以恢复出厂设置。

### Restore Factory Defaults



图 5-15 网页恢复出厂设置

Waveshare 微雪电子

## 6. 应用结构图

### 6.1. COM 口到网络模式

此为最常用工作模式，模块一头接 COM 口，另一头接网络，实现网络和 COM 之间的转换，此模式下，计算机需要编写网络应用程序，基于 socket 发送和接收数据。

使用者需要掌握网络编程知识。

### 6.2. 双串口远程连接模式

双串口远程连接模式是虚拟串口工作模式的一个升级，将 2 个设备的通讯距离延长，串口->网络->网络->串口。

不用修改应用程序，依然用串口方式操作。

模块可以直接和模块通过网线连接，也可以通过交换机或路由器连接。

### 6.3. 多对一服务器模式

此模式下模块分主从，采用 UDP Server 方式，比 TCP server 模式更佳，不限制连接个数，但是主模块不能向所有从模块发送数据，主模块将串口收到的数据发给最近联系它的从模块。

### 6.4. 多对多任意通讯模式

多对多模式下，CPU 可以即时修改模块的配置，修改发送数据的目的地址，后文描述如何进行设置。

如果模块物理上在同一个局域网下，也可以使用 UDP 广播模式。

高级功能，网络串口，（需要服务器支持）无论你的设备在世界哪个角落，只要接入互联网，就可以通过串口访问到，相当于 QQ，每个设备有自己的 ID 号，只要告诉模块，要发给哪个 ID，系统就会处理，并将数据送达。

### 6.5. 服务器采集模式

服务器数据采集控制模式，是最常用的应用模式之一，串口服务器分布在网络不同的位置，通过网络将数据统一传输到服务器，并接收服务器的数据，这是物联网最基本模型之一。

## 7. 特殊功能

### 7.1. 硬件流控

RS232 口均支持硬件流控 (RTS/CTS)

管脚名称	全称	含义	引脚 IO 类型	操作方
RTS	Request to Send	请求发送	O	模块
CTS	Clear to Send	清除发送	I	外部(PC)

表 7-1 硬件流控脚含义

当 RTS 为 0 时, 使能对方的数据发送, 此时, TTL 电平为 0, RS232 电平为 +3V~+15V;

当 CTS 为 0 时, 表示对方允许模块的数据发送, 模块可以发送数据了, 此时 TTL 电平为 0, RS232 电平为 +3V~+15V。

当逻辑反相时, 表示禁止对方的数据发送或者被禁止发送数据。

当用 PC 进行测试时, 可以使用交叉串口线, 模块与 PC 的流控脚要交叉相接, RTS 接 CTS, CTS 接 RTS。

### 7.2. 可配置 MAC 地址

在如下位置进行配置, 默认地址为 6 个字节的 0xff, 即 FF-FF-FF-FF-FF-FF;

如果为 FF-FF-FF-FF-FF-FF, 则使用出厂配置的 MAC 地址;

如果不是, 此地址生效;

字节间以减号间隔, 或者不加任何字符。修改后, 点击 Update Settings 保存, 手动重启生效。

The screenshot shows the 'General Configuration Settings' interface. The 'MAC Address(User):' field is highlighted with a red oval and contains the value 'd8-b0-4c-00-11-1a'. Other fields include 'Module Name: UART ETH E401', 'UPnP port number: 6432', 'HTTP server port number: 80', 'Module Id(use for identify modue): 1 (1~65535)', and 'Module Id mode: 0 (0:no use,1:send id when connect,2:send id when send data,3:both)'. An 'Update Settings' button is located at the bottom.

图 7-1 用户 MAC 地址

在 Current config and status 里面可查看当前正在使用的 MAC 地址。

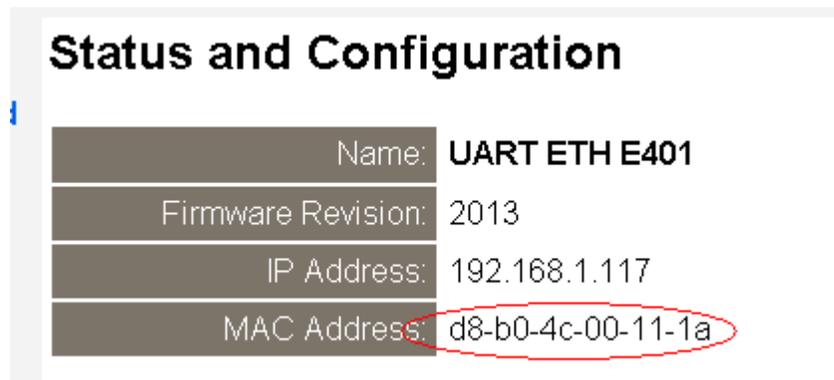


图 7-2 当前正在使用的 MAC 地址

### 7.3. Telnet Timeout 功能

参数在网页中的位置如下：

Flow Control:	None	None
Telnet Port Number:	23	23
Telnet Port Number:	80	80
Telnet Mode:	Httpd Client	Httpd Client
Telnet Protocol:	Raw	Raw
Telnet Server Addr:	180.186.12.170	www.usr.cn
Telnet Timeout:	0seconds	0 seconds (< 256, 0 for no timeout)
UART packet Time:	10ms	10 ms (< 256)
UART packet length:	200	200 chars (< 1024, 0 for no use)

Save these as next startup de

图 7-3 Telnet Timeout 设置

Telnet timeout 值表示无数据超时时间，为 0 时表示不启用，最大值为 255，单位为秒(seconds)。

若无网络数据及串口数据，连续时间超过了 Telnet Timeout 设定值，那么模块将会断开当前连接，然后重连。

在 TCP Server 模式时，到达 timeout 设置时间如果仍然没有新的数据收发，模块将主动断开来自客户端的连接，释放资源，等待新的链接，收发数据都将会把计时清零。

在 TCP Client 模式时，到达 timeout 设置时间如果仍然没有新的数据收发，模块将主动断开与服务器的链接并马上尝试重建。

### 7.4. 串口打包时间与打包长度

如果设置为打包时间 10ms，打包长度 200 字节，那么代表如下含义。

打包时间指串口持续没收到数据超过 10ms，那么现有的数据组成网络包被发送；打包长度 200 字节，指的是连接接收数据达到 200 字节，将会把 200 字节数据打包发送。

当从串口接收到数据开始，知道满足两个条件中的任意一个，将会打包成网络数据发送出去。

### 7.5. UPnP

首先要开启路由器跟 PC 的 uPnP 功能（这个步骤必须要有），当连上设备时，在网上邻居中会出现您的设备，如下图。首次连接设备，在右下角任务栏会有提示。

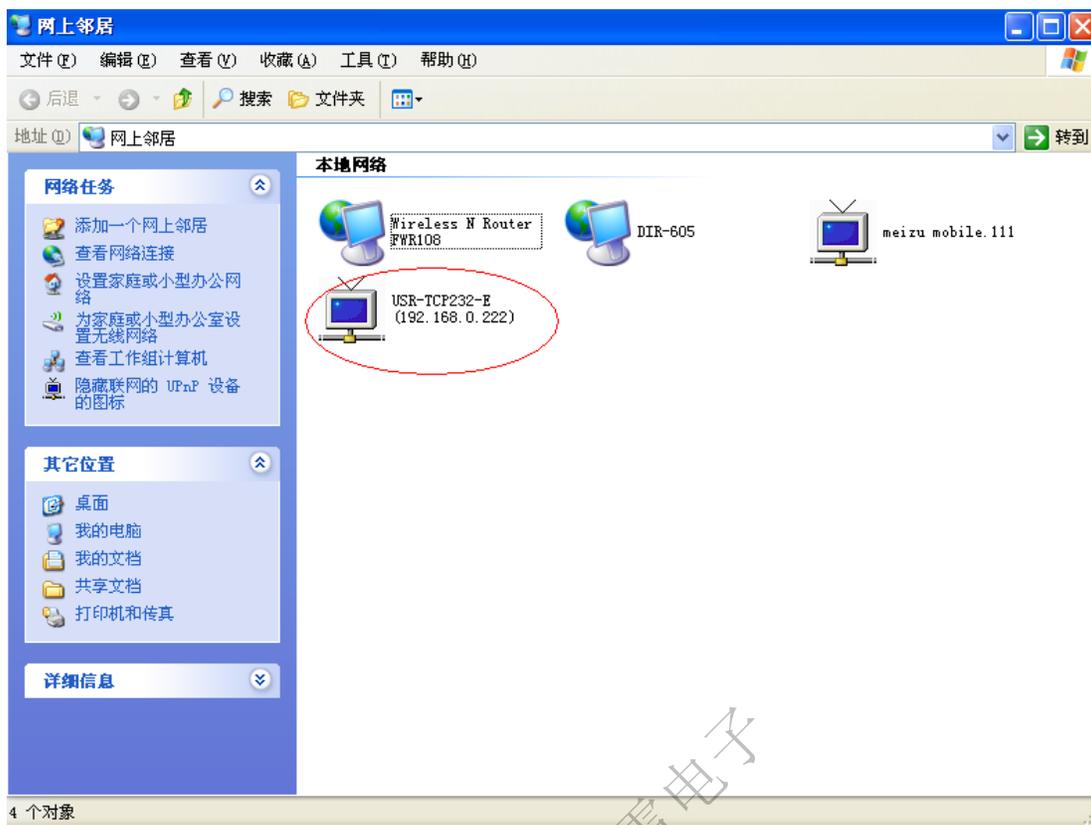


图 7-4 被识别的串口以太网转换器

双击图标可打开网页。

## 7.6. 固件升级

使用搜索配置软件 **USR-TCP232-E45 V1.4.3.0** 来升级固件，每次只能升级一个设备，不能跨网段升级

### 1、首先搜索并选中单个设备



图 7-5 搜索并选中单个设备

### 2、执行 设备->固件升级

点击后，出现升级对话框，目标 IP 及目标 MAC 地址是自动加载的，用户只需手动选择固件文件位置，

然后点击  升级 进入升级状态

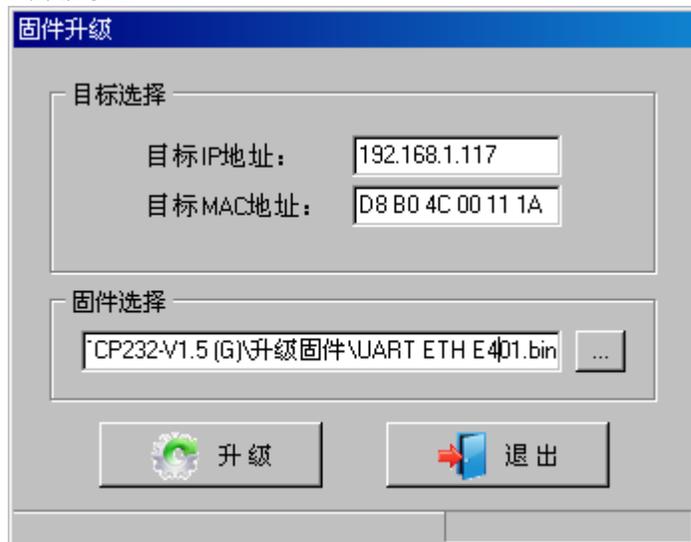


图 7-6 升级中

3、升级完成后，点击退出即可。

注：升级完成后如若搜索不到设备，恢复出厂设置即可。

## 7.7. 其它

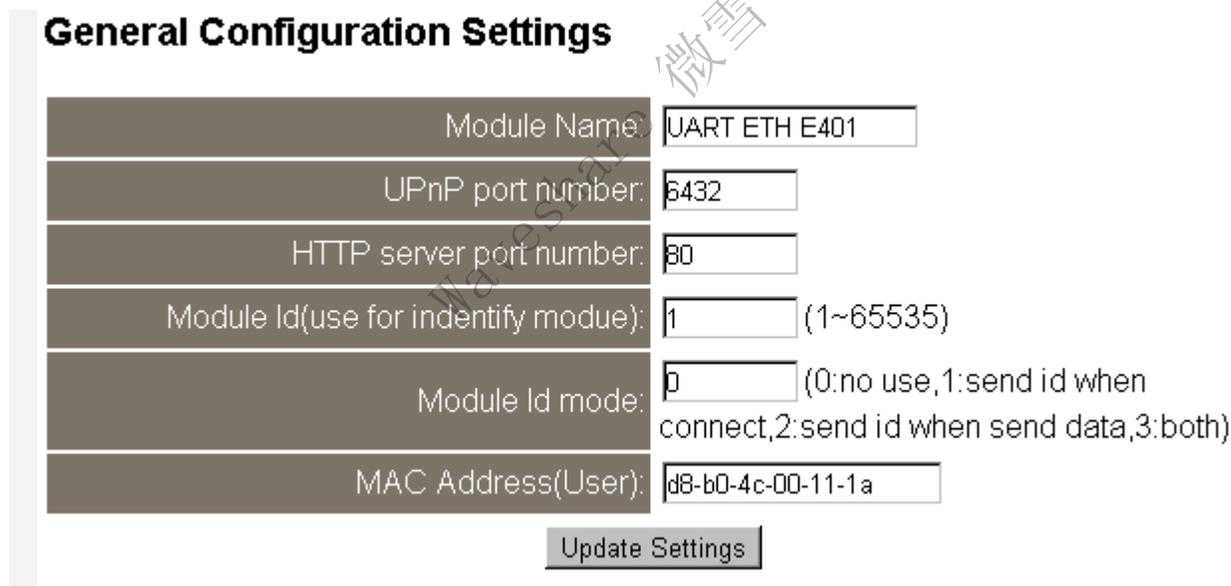


图 7-7 id type 与 HTTP server port

Module id type:

0 表示不用；1 表示当建立连接后，先发送 ID，具体格式为 2 字节 ID 加上 ID 反码，比如 ID 为 0x00 0x01，那么连接建立后，会发送 0x00 0x01 0xff 0xfe。

HTTP server port:

网页服务器端口可修改，默认为 80 端口，若修改成 2317 端口，那么我们在输入浏览器地址时，应该输入这样的格式 <http://192.168.0.7:2317/>，才可以登陆产品网页。

## 8. 常见问题

### 8.1. 跨网段问题

如果设备的 IP 与通信的 PC 不在一个网段内，应当将 PC、路由器、设备的子网掩码做相应更改。

举例，

设备 IP: 192.168.1.66

子网掩码: 255.255.255.0

PC 的 IP: 192.168.0.161

子网掩码: 255.255.255.0

由于设备的 IP 为 1.66，那么导致在 PC 上无法登陆设备网页，此时，需要把设备跟 PC 的子网掩码、还有路由器上的子网掩码都设置成 255.255.0.0，这样就能登陆模块网页了。

### 8.2. 设备能 ping 通但网页打不开

可能有几个原因造成：

- 1) 设备设置了静态 IP 与网络中的现有设备 IP 冲突
- 2) 跨网段且未设置正确的子网掩码
- 3) HTTP server port 被修改（默认应该为 80）

解决办法：设置一个未被使用的 IP；设置正确的子网掩码；恢复出厂设置或者打开浏览器时输入正确的端口。

### 8.3. 升级固件后，网页打不开等

升级固件后，网页打不开、搜不到模块或者出现奇怪的 IP。

解决办法：恢复出厂设置

### 8.4. 每隔一段时间，发生掉线重连

每隔一段时间，会发生掉线重连现象

原因：可能 Telnet Timeout 设置了非 0 值，且一直没有数据通信

解决办法：设置 Telnet Timeout 超时时间为 0；或者根据通信周期设置 timeout

### 8.5. 设备作 Client，异常断开后未重连

设备作 TCP Client，当网络异常断开（服务器断电或者服务器软件死机），服务器恢复正常后，设备未重新连接。

原因：当 Telnet Timeout 设为 0 时，如果网络异常断开，且网络无收发数据（设备串口未收到数据），设备是不会识别网络断开并重连的，只有当串口接收到新的数据，设备才会识别断开并重连。

解决办法：向设备串口发送数据；根据串口数据接收频率，设置 Telnet Timeout 为非 0 值。