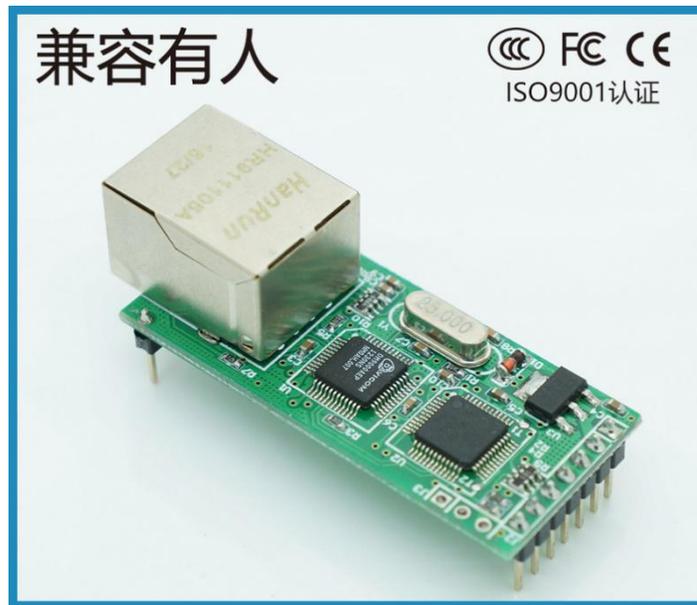


串口转以太网模块 使用说明书



广州佩特电子科技有限公司

2019年11月28日 V1.1

目录

| | |
|--------------------|----|
| 1. 产品介绍 | 4 |
| 1.1. 产品简介 | 4 |
| 1.2. 功能特点 | 4 |
| 1.3. 产品特性 | 4 |
| 1.4. 应用领域 | 4 |
| 2. 产品测试 | 5 |
| 2.1. 硬件连接 | 5 |
| 2.2. 设置软件 | 5 |
| 2.3. 通讯测试 | 6 |
| 2.4. 默认工作模式测试 | 6 |
| 2.5. 虚拟串口工作模式测试 | 8 |
| 3. 硬件说明 | 10 |
| 3.1. 产品图片 | 10 |
| 3.2. 技术规格 | 11 |
| 3.3. 引脚说明 | 11 |
| 3.4. 工作指示灯 | 12 |
| 3.5. 尺寸标注 | 12 |
| 3.6. 模块应用连接图 | 12 |
| 4. 工作模式 | 13 |
| 4.1. 系统框图 | 13 |
| 4.2. TCP Client 模式 | 13 |
| 4.3. UDP 模式 | 15 |
| 4.4. UDP server 模式 | 16 |
| 4.5. TCP server 模式 | 18 |
| 5. 工作模式 | 19 |
| 5.1. COM 口到网络模式 | 19 |
| 5.2. 虚拟串口模式 | 19 |
| 5.3. 双串口远程连接模式 | 20 |
| 5.4. 多对一服务器模式 | 20 |

| | |
|---------------------------------|----|
| 5.5. 服务器采集模式..... | 21 |
| 6. 模块设置 | 22 |
| 6.1. USR-TCP232-SETUP 软件介绍..... | 22 |
| 6.2. 通过串口进行设置..... | 23 |
| 6.3. 通过网络设置..... | 23 |
| 6.4. 域名解析功能设置..... | 24 |

1. 产品介绍

1.1. 产品简介

USR-TCP232-T24 系列产品是用来将 TCP 网络数据包或 UDP 数据包与单片机/RS232/RS485/RS422 接口数据实现透明传输的设备。产品搭载 ARM 处理器，速度快，稳定性高。模块类体积小巧，功耗低；服务器类采用精致铝合金金属外壳，具有抗压，抗摔，抗干扰的性能。

T24 系列是多功能型嵌入式以太网串口数据转换产品，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。

产品集成 10/100M 自适应以太网接口，串口通信最高波特率高达 790Kbps,具有 TCPServer, TCPClient, UDP 工作模式，通过软件轻松配置。

1.2. 功能特点

- > 10/100M 自适应以太网接口；
- > 串口波特率从 300bps 到 790Kbps 可设置；
- > 工作方式可选择 TCP Server, TCP Client, UDP, UDP Server 工作模式；
- > 工作模式相关参数可通过串口或网络进行设置；
- > 支持虚拟串口工作模式；
- > 独特的心跳包机制，保证连接真实可靠，杜绝连接假死；
- > 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；
- > 传输距离（理想环境）：RS232 — 15 米，RS485 — 1000 米，RS422—1000 米，网线 80 米（通过交换机后联入互联网，无距离限制）。

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；
- ◆ 串口速率：波特率：从 300 到 790kbps 可设置，最高可达 3Mbps
- ◆ 网络协议：ETHERNET、ARP、IP、UDP、TCP
- ◆ 工具软件：模块配置软件、TCP/UDP 测试工具、串口调试软件；
- ◆ 配置方式：串口/网络，免费提供配套软件
- ◆ 工作温度：工业级 -25~75°C
- ◆ 保存环境：-40~105°C，5~95%RH

1.4. 应用领域

串口联网服务器是为连接工业自动化串口设备，如 PLC、传感器、仪表、电机、驱动器、条码阅读器和显示器等而设计的。

串口联网服务器广泛应用于考勤机、门禁系统、售饭机、POS 系统、楼宇控制、消防监控、银行系统、机房监控、UPS 监控、电力、油田、环境监测、工业应用等领域。

2. 产品测试

2.1. 硬件连接

1、电源供电：

模块类产品 VDD 为 DC5V，VCC 为 DC3V3，两者只能选择其一，保证供电电流大于 200mA。

串口服务器类产品，使用配套电源适配器供电。

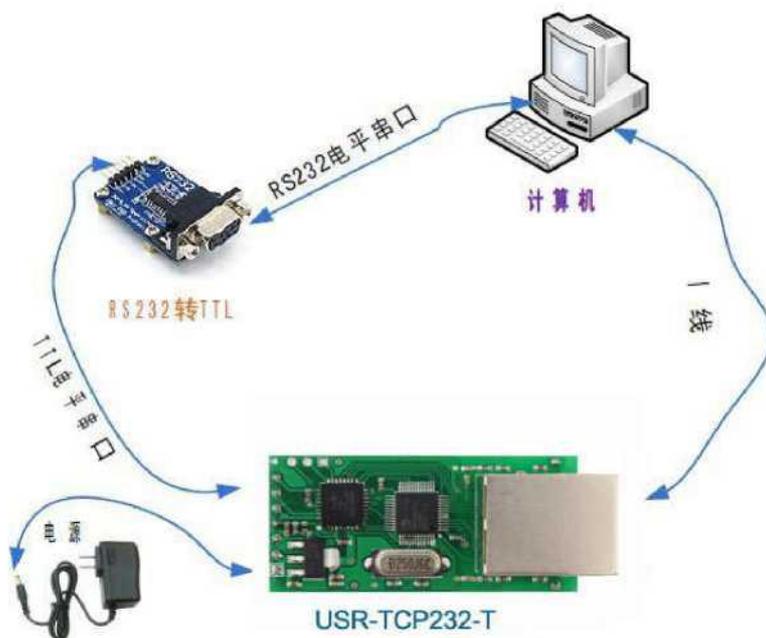
2、串口连接：

模块类产品，串口电平为 TTL 电平，与电脑的 RS232 串口相连，需要 TTL 转 RS232 的转接器（我们对于模块类的产品提供评估板，可以通过评估板直连电脑）。

串口服务器类产品可以直连电脑（RS485 电平需要 RS485 转 RS232 转接器）。

3、网络连接：

通过网线直连电脑或者加入路由器，不区分直连与交叉网线，产品可以实现直连与交叉网线的自动切换。 下图为



USR-TCP232-T 与电脑直连图：

2.2. 设置软件

1、可以在设置软件 USR-TCP232-Setup 查看产品默认在设置参数。

2、可以通过网络设置（首先确保电脑 IP 为静态 IP，模块默认测试时 IP 为 192.168.0.201;关闭防火墙，杀毒软件，禁用无线网络）

3、可以通过串口设置（把 CFG 管脚拉低）。

设置软件界面如下，如需改动，具体使用请参照第六章。



2.3. 通讯测试

可在串口网络调试助手 USR-TCP232-Test 进行测试。

串口转网络调试助手应用：

- 1、保证串口号，波特率，校验位，数据位，停止位与模块参数相对应；
- 2、保证网络端协议类型（如模块为客户端，软件中应设置为服务器端），IP 地址（服务器的 IP 地址），端口号（服务器端口号）与模块参数相对应；
- 3、串口与网络端打开，建立连接，连接对象框内会出现现在建立连接的模块 IP，两端就可以进行透明传输。

2.4. 默认工作模式测试

系统默认工作在 TCP Client 模式，并且出厂时设置了如下的参数，具体如图所示

模块的 IP 地址：192.168.0.7

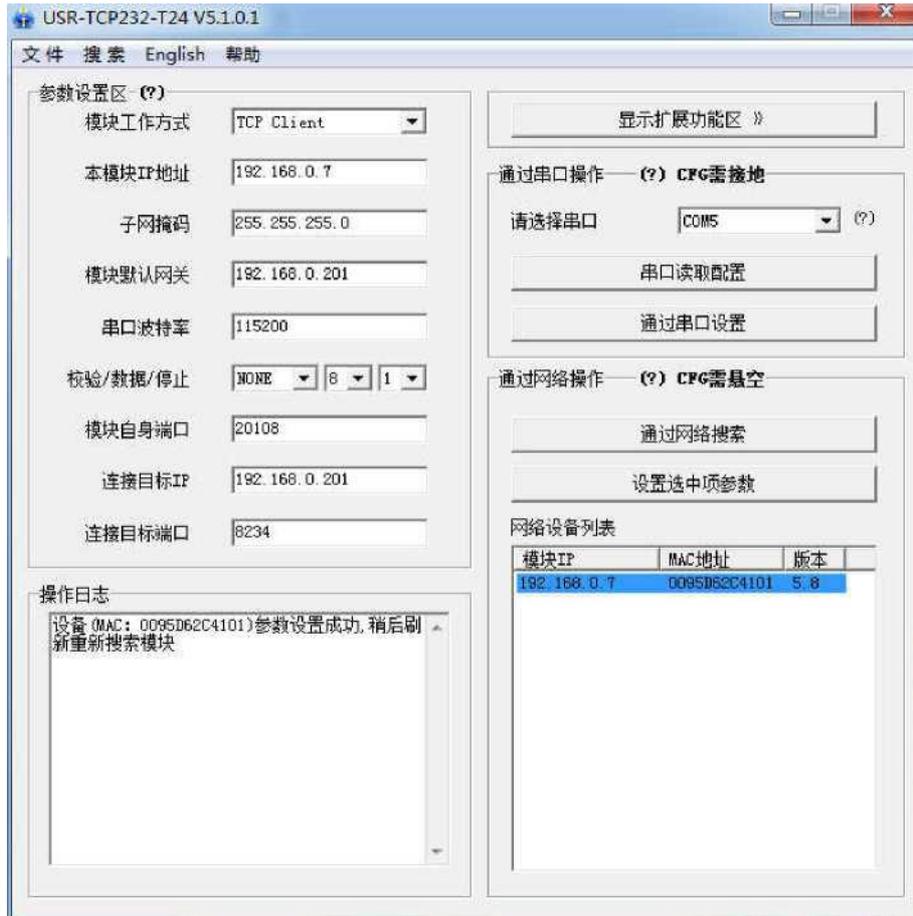
模块的子网掩码：255.255.255.0

模块默认网关：192.168.0.201

串口波特率：115200

连接目标 IP：192.168.0.201

连接目标端口：8234



默认工作状态的测试：

- 1、 测试所需条件，有串口的计算机 1 台，3.3V 或 5V 电源，串口线，网线，TCP 软件，若无串口，可以使用 USB 转串口线，RS232 转 TTL 转换器或者 USB 转 TTL 转换模块。
- 2、 硬件连接方式，网络模块和计算机通过交换机或者路由器或者集线器接入同一个局域网，模块的串口连接到计算机的串口，电源供电，可以看到模块的网口指示灯闪烁。注意模块与其他设备连接时 RXD 与 TXD 要调，也就是说 TXD 接 RXD，RXD 接 TXD。也可以通过网线直接连接计算机，交叉网线和直连网线均可，模块支持自动识别切换。
- 3、 将计算机的 IP 设置成 192.168.0.201。
- 4、 打开软件调试助手，TCP 协议服务器端，本地端口 8234,开始监听，如下图，此软件左侧是串口调试助手，右侧是网络调试助手。



1、打开串口以收发数据，设置波特率为 115200，并且设置正确的端口，打开串口。

2、由于模块设置了 TCP Client 工作模式，会自动连接这个端口，很快你会看到，有设备连接到端口上，选择该发送目标（如上图中的 192.168.0.7:20108），输入要发送的内容，点击发送数据，就可以将数据发到模块的网络端，并从串口输出。这样你可以通过两个软件互发通讯数据了。串口到网络的过程：计算机串口-> 模块串口->模块网络->计算机网络；网络到串口的过程：计算机网络->模块网络->模块串口->计算机串口

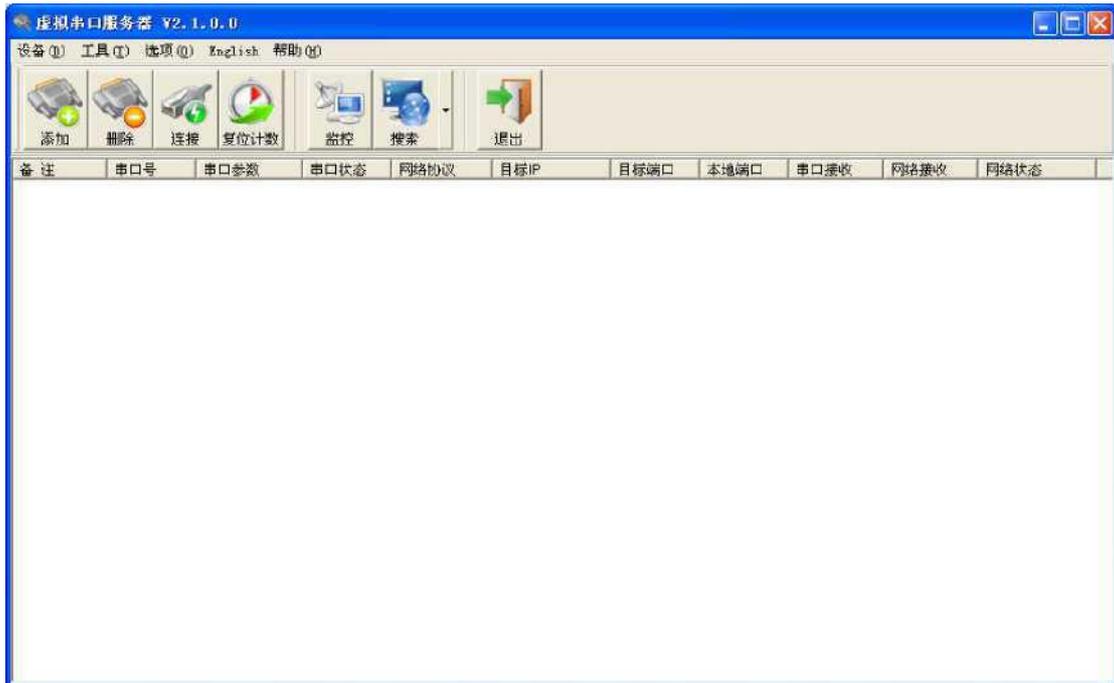
概念解释：TCP Client 与 TCP Server

就是常说的 C/S 通信模式，TCP Client 就是客户端，TCP Server 就是服务器，Client 开始工作后，会主动连接到 Server 上来，连接建立之后，就可以双向传输数据了。

2.5. 虚拟串口工作模式测试

虚拟串口的意思是将 TCP 连接的数据转换成计算机内部的一个串口的数据，实现透明传输，这里以 TCP client 工作方式为例，

- 1、将模块保持默认参数，再将模块直接连到计算机网口上，将计算机 IP 设置成 192.168.0.201。
- 2、安装虚拟串口软件，安装完成后运行。

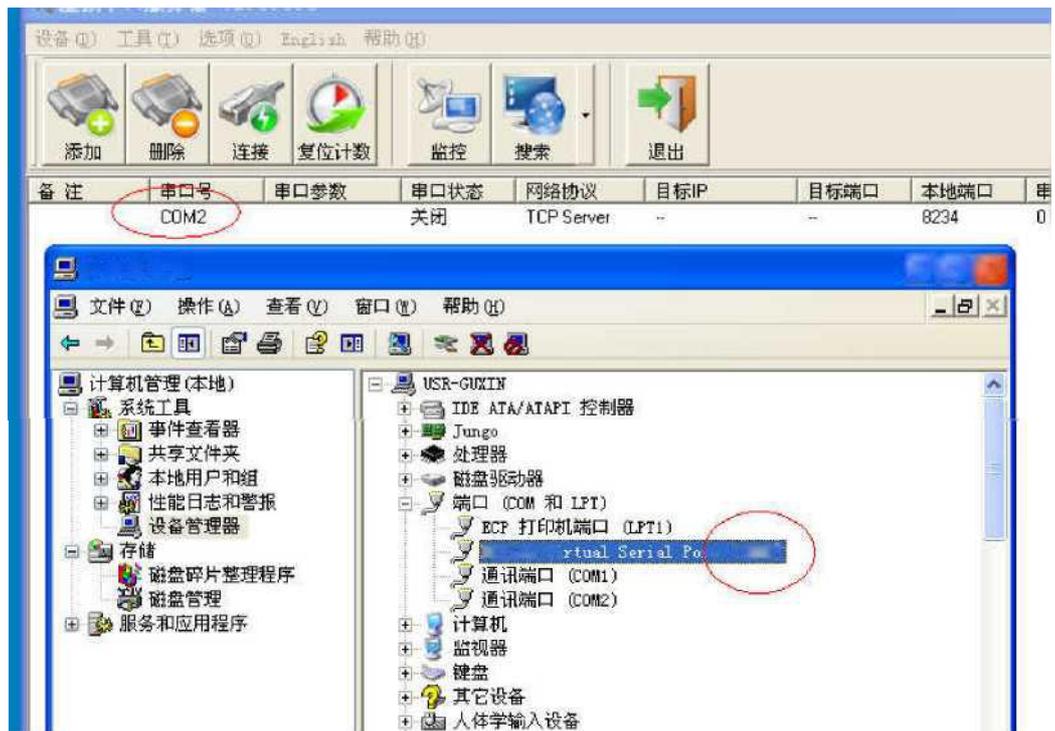


添加虚拟串口，将生成的 COM 端口号，计算机工作于 TCP Server 模式，计算机的 IP、计算机的端口，点击确认，即可创建 COM2 口，COM2 口收到的数据就是来自 TCP 设备反过来的数据，向 COM2 口发送数据就会通过 TCP 传输到网络远端的



TCP-232 转换器上再通过 232 口输出。

创建成功后会在设备管理器里面看到虚拟串口生成出来，且用户应用软件对该虚拟出来的串口进行操作时，会在虚拟串口软件上显示出来对应的状态。关于虚拟串口详细应用，请参考 USR-VCOM 软件的使用说明书。



3. 硬件说明

3.1. 产品图片



USR-TCP232-T 型号产品为插针式封装，TTL 串口电平，2KV 电磁隔离的 RJ45 接口，小体积的 TCP/IP 串口协议模块。

3.2. 技术规格

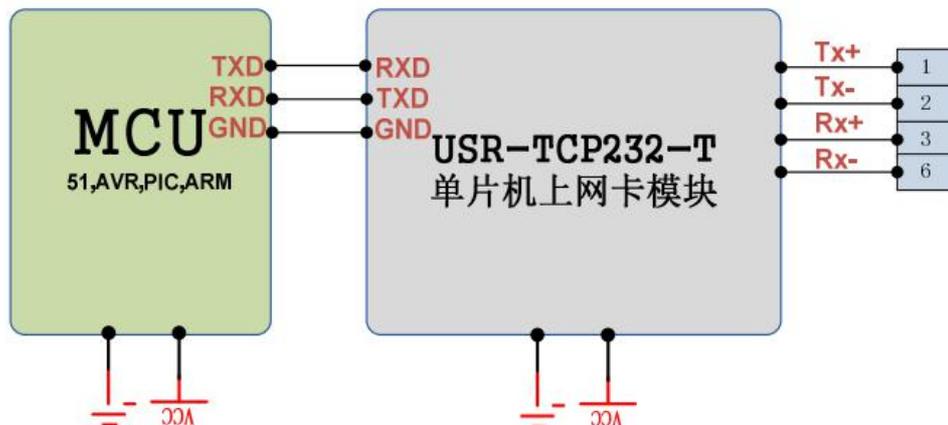
| 主要特征 | 参数 |
|------------|--|
| 外形封装 | 插针式封装 (DIP 封装) |
| 原理图及 PCB 库 | 库文件见产品资料 |
| 供电电压 | 模块采用双供电接口，任选其一 VCC:DC 典型值 3.3V，最小 3.0，最大 3.6V，适合 3.3V 单片机系统 VDD:DC 典型值 5V，最小 4.75V，最大 7.0V。（接 5v 单片机时，转换电路参考：图 1-1 电压匹配电路） |
| 工作电流 | 150mA,最大 200mA |
| 串口电平 | TTL 电平 |
| 网络接口 | 带 2KV 电磁隔离的 RJ45 口 |
| 尺寸大小 | PCB 尺寸：50.5*22.6mm(L*W) 模块尺寸：55*23*23mm(L*W*H)包含插针及网口 |
| 温湿度范围 | 工作温度：-25 ~ 75°C 储存温度：-40 ~ 105°C 储存湿度：5% ~ 95% RH |

3.3. 引脚说明

| 编号 | 引脚 | 功能 | 说明 |
|----|-----|--------|--|
| 1 | VDD | 电源 | 模块电源：典型值 5V @ 200mA |
| 2 | VCC | 电源 | 模块电源：典型值 3.3V @ 200mA |
| 3 | GND | 信号地 | 接地 |
| 4 | RST | 复位 | 引脚上收到 200ms 低电平以复位整个模块。若不使用，悬空即可。 注：模块上电会自动复位，建议接用户 MCU 的 IO 口，在特定情况下 MCU 控制模块复位。 |
| 5 | TXD | 模块数据发送 | 模块的数据发送端，TTL 电平可接 3.3V 单片机(接 5v 时，转换电路参考：图 1-1 电压匹配电路) |
| 6 | RXD | 模块数据接收 | 模块的数据接收端，TTL 电平可接 3.3V 单片机(接 5v 时，转换电路参考：图 1-1 电压匹配电路) |
| 7 | CFG | 配置引脚 | 低电平时，可使用串口进行模块配置。正常工作时悬空或接高电平。 注：先给模块上电，再拉低 CFG 引脚，以进入串口配置状态。 |

模块左上方三个备用引脚从右至左说明:



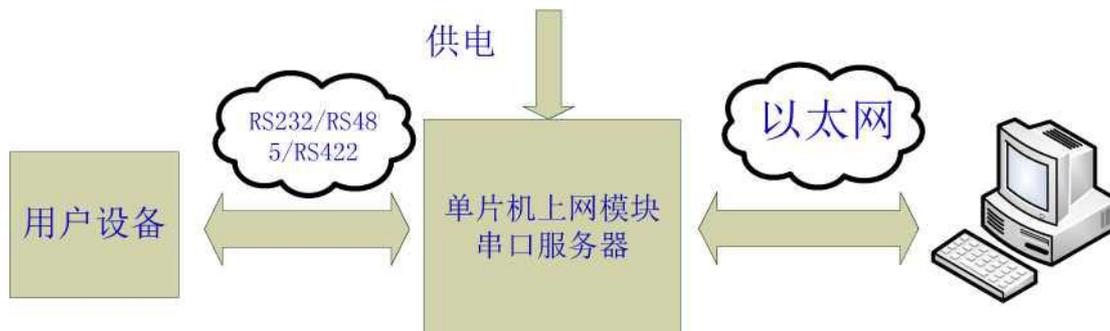


4. 工作模式

4.1. 系统框图

本产品是连接串口设备到网络的桥梁，借助此系列产品，用户可以轻松实现设备联网管理和控制功能，用户端只需要把设备当成一个串口设备使用即可，串口数据将会根据配置透明传输到网络端，应用框图如下。

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

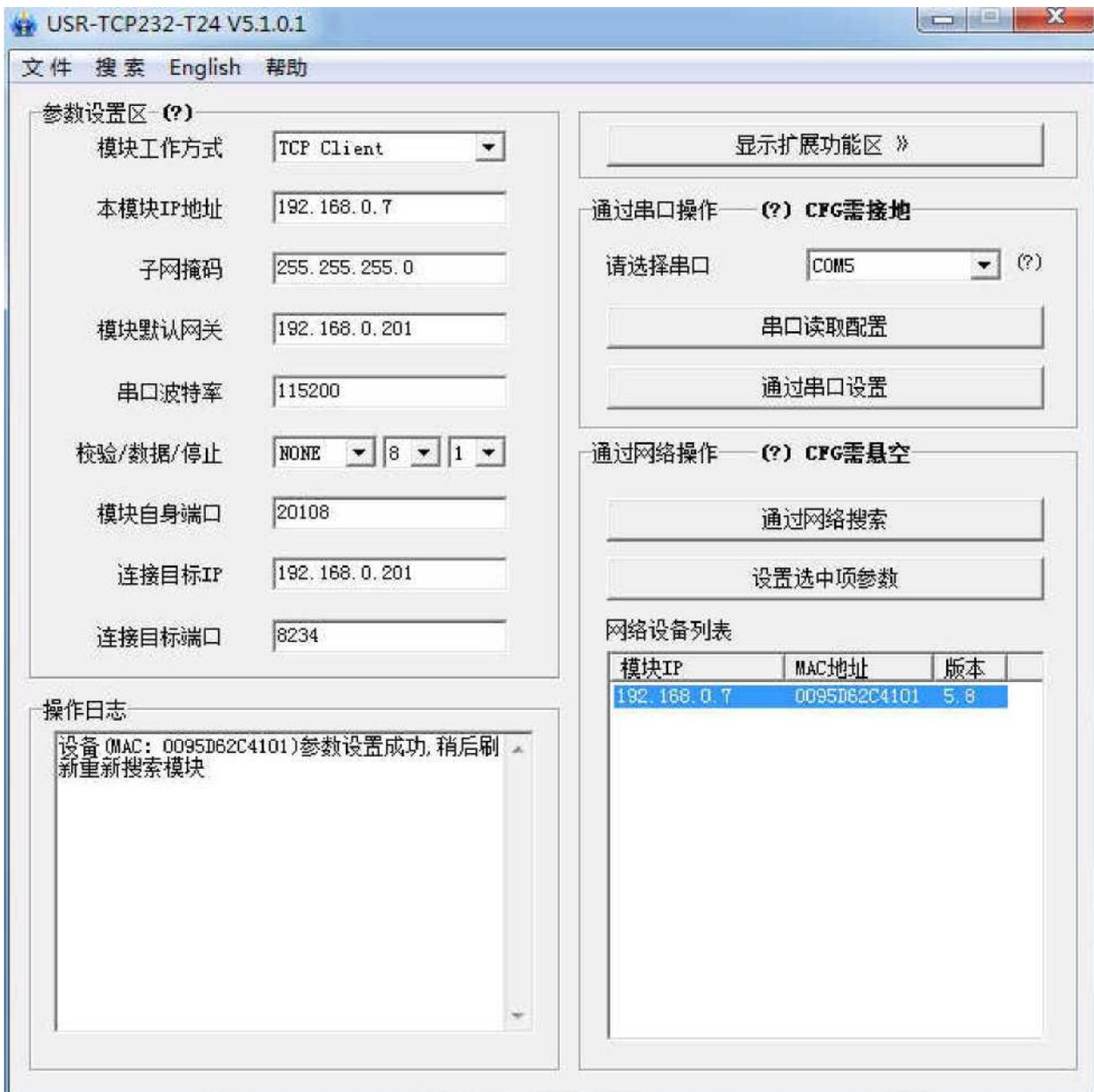


往设定的目标位置发送数据。

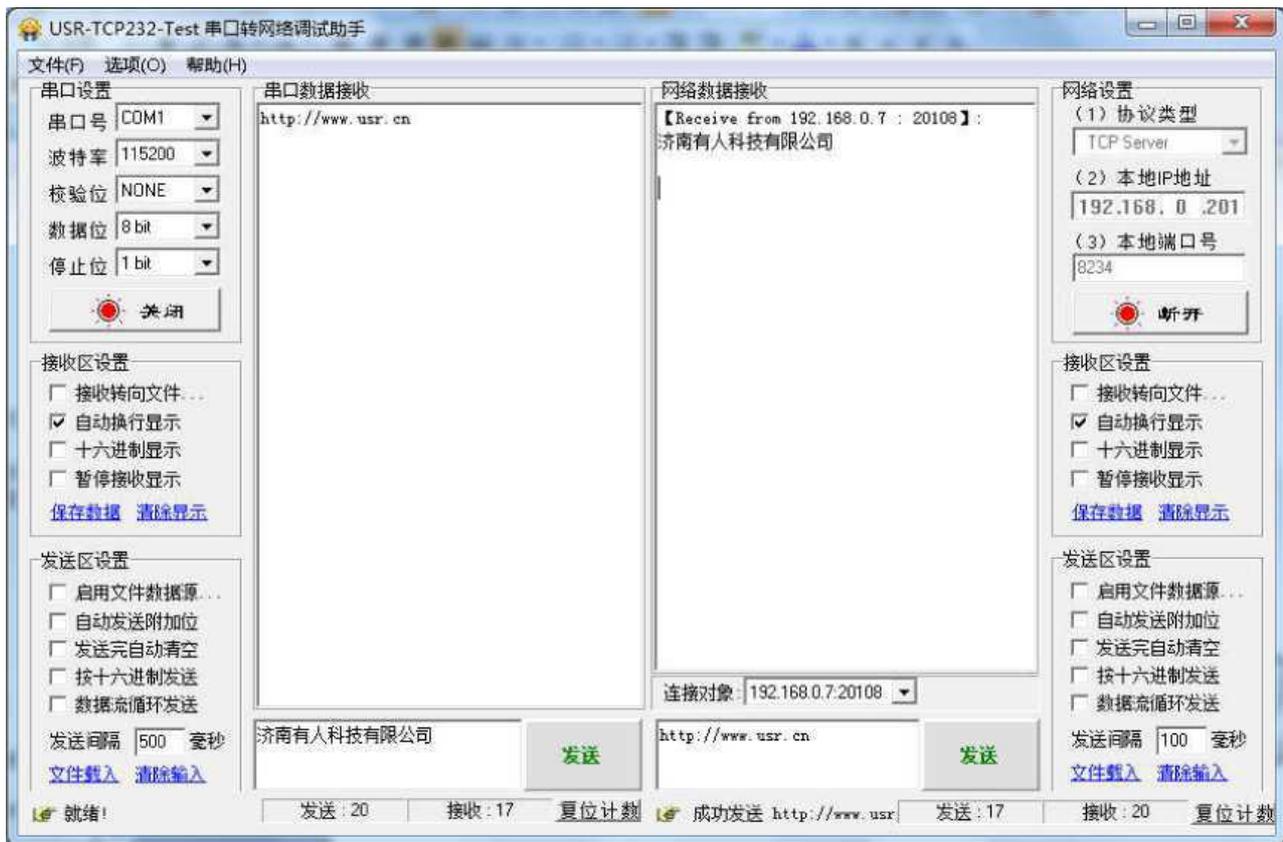
您可以很容易的即时控制模块的设置进行修改发送目标(后面有介绍)，也可以定制特殊功能产品，如不验证来源 IP，以接受多个 IP 发送的数据，实现多对一，可以使用广播模式实现多对多。

4.2. TCP Client 模式

在 TCP Client 模式下，模块上电后根据自己的设置主动去连接到 TCP Server 服务器端，然后建立一个长连接，之后的数据进行透明传输。此模式下，TCP Server 的 IP 需要对模块可见，服务器端可以是互联网的固定 IP，也可以是和模块同一个局域网的内网 IP。

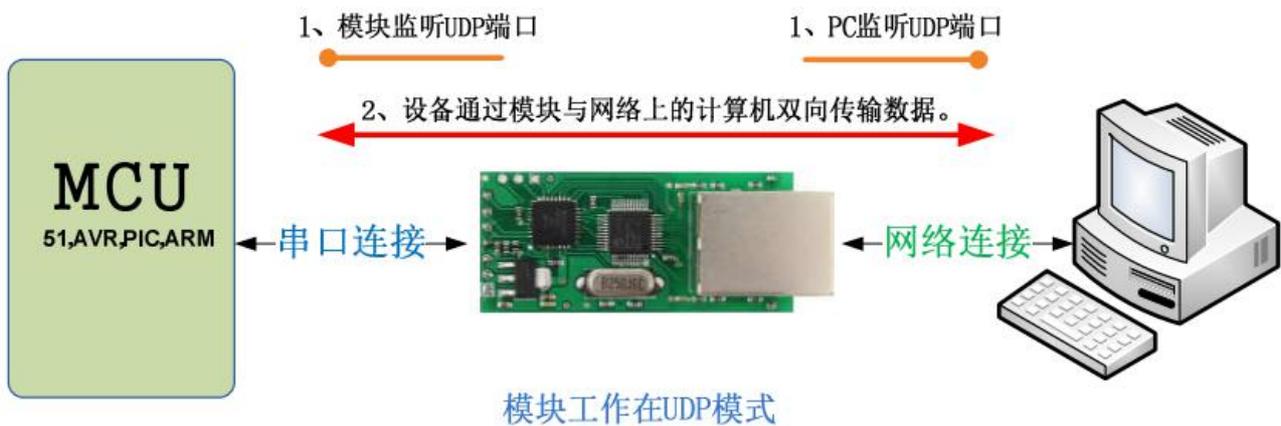


Test助手，双向收发测试，模块做TCP Client，PC做TCP Server

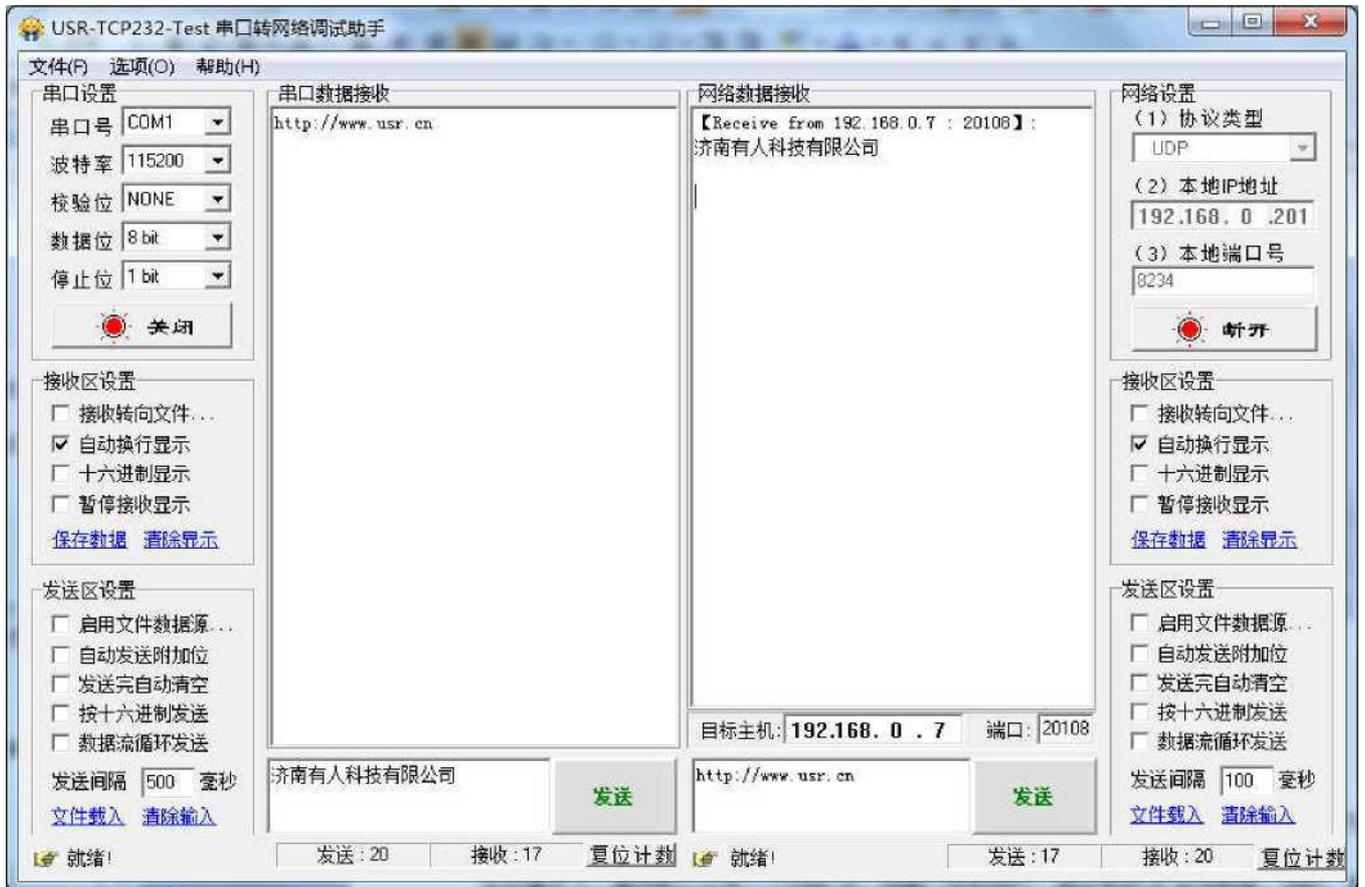


4.3. UDP 模式

在 UDP 模式下，模块上电后监听设置的端口，不主动建立连接，当有数据从通过传过来时，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。



Test 助手，双向收发测试，模块工作在 UDP 模式下。

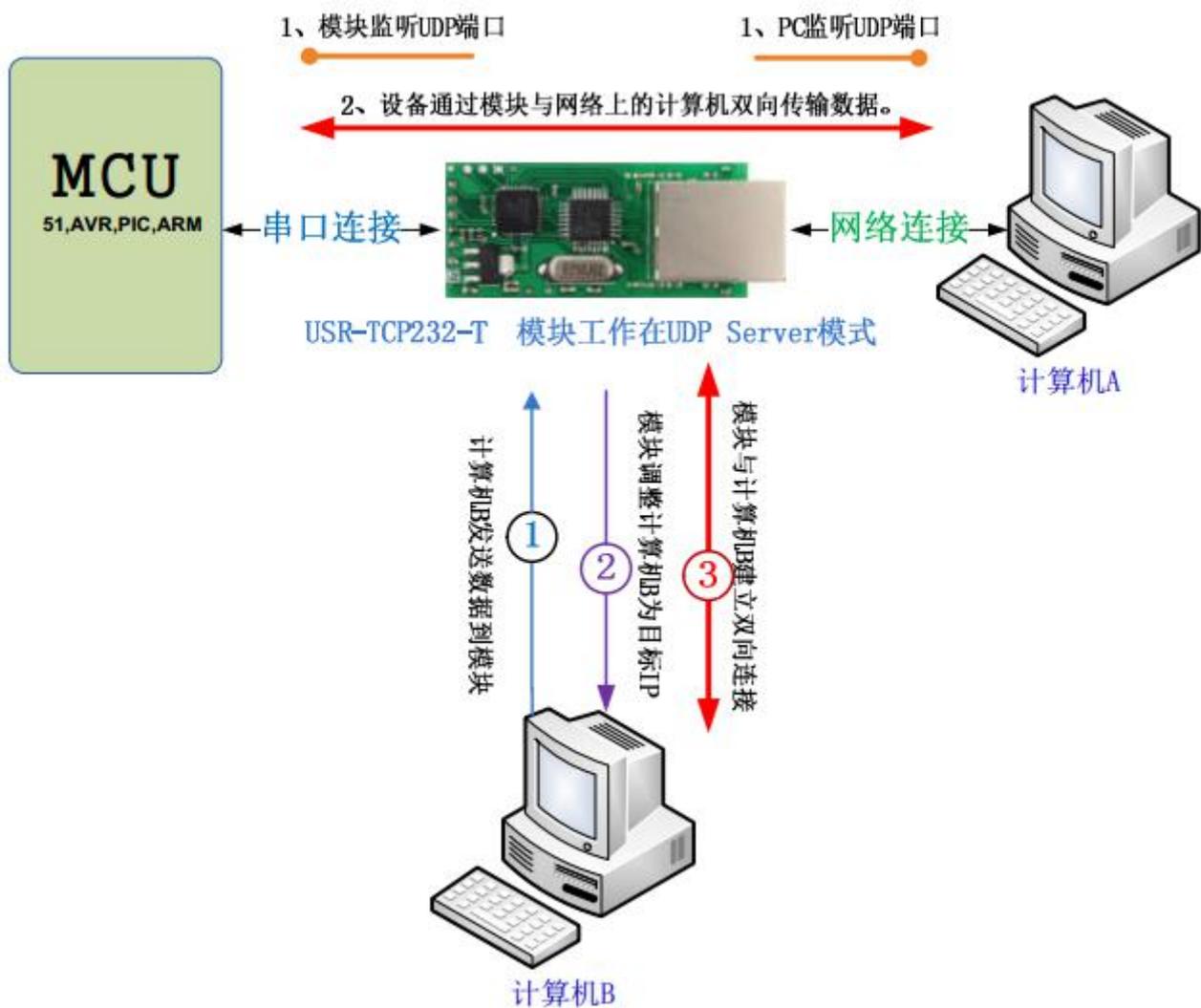


4.4. UDP server 模式

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, 想记录的 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。

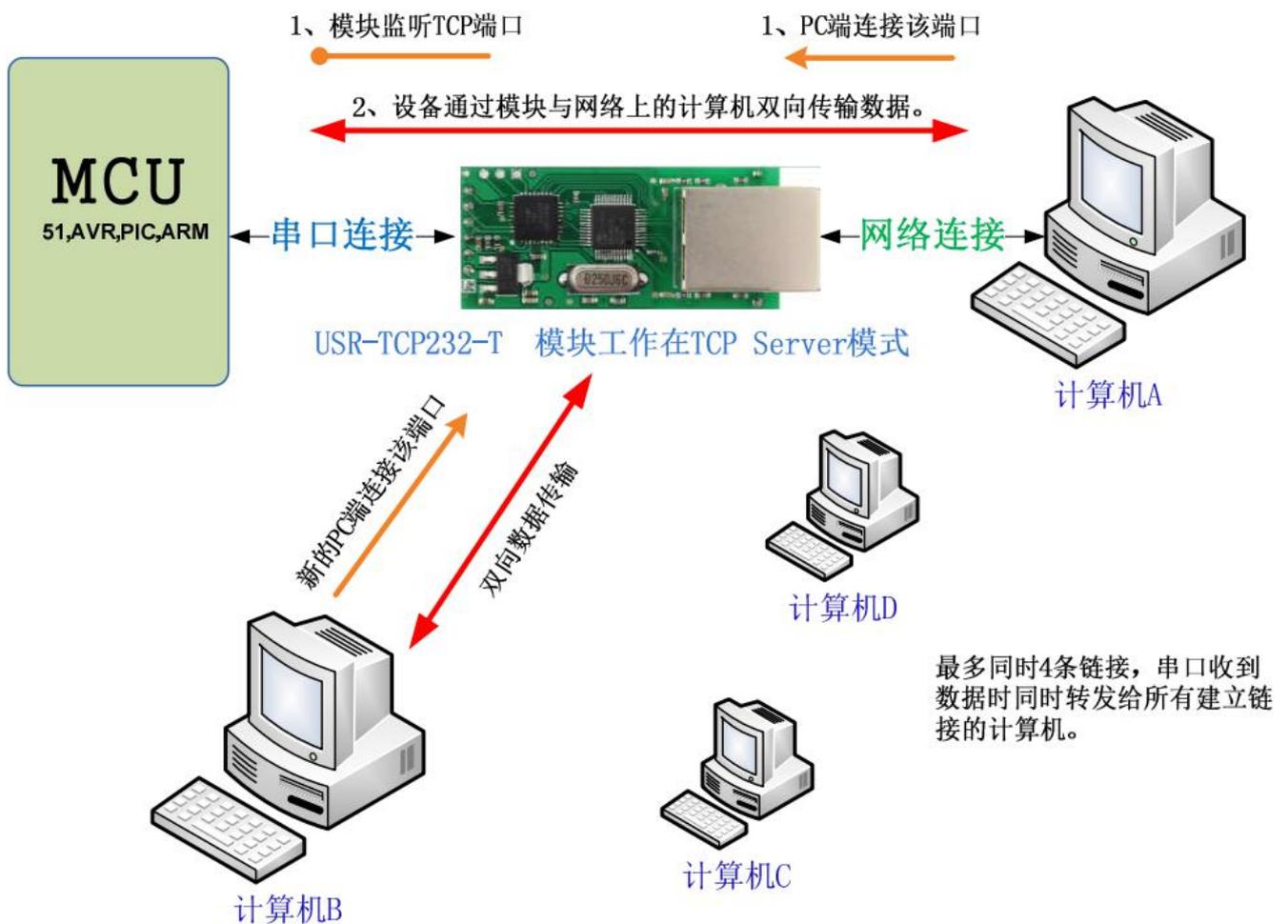


注：UDP 模式跟 UDP Server 模式下的最大数据长度为 1472 字节因此上位机向模块发送数据时，单次最大长度应当控制在 1472 字节或以下，如果大于这个长度，模块会自动重启，建议分包发送。

4.5. TCP server 模式

在 TCP Server 模式下，模块首先监听设置的本机端口，有连接请求时响应并创建连接，最多可同时存在 4 个链接，串口收到数据后将同时发送给所有与网络模块建立链接的设备。

通过 USR-TCP232-SETUP 软件，设置 Index 功能，可以实现当建立多路连接时，模块可以识别通讯设备，并且可以与指定设备进行通讯，详见 Index 功能。



从物联网实际应用考虑，当网络中设备量比较大时，若在此工作模式下使用轮询方式，极容易造成系统不稳定，建议仅在网络设备较少且需要多计算机同时访问设备时使用此模式，设备多时请使用 TCP Client 模式。

5. 工作模式

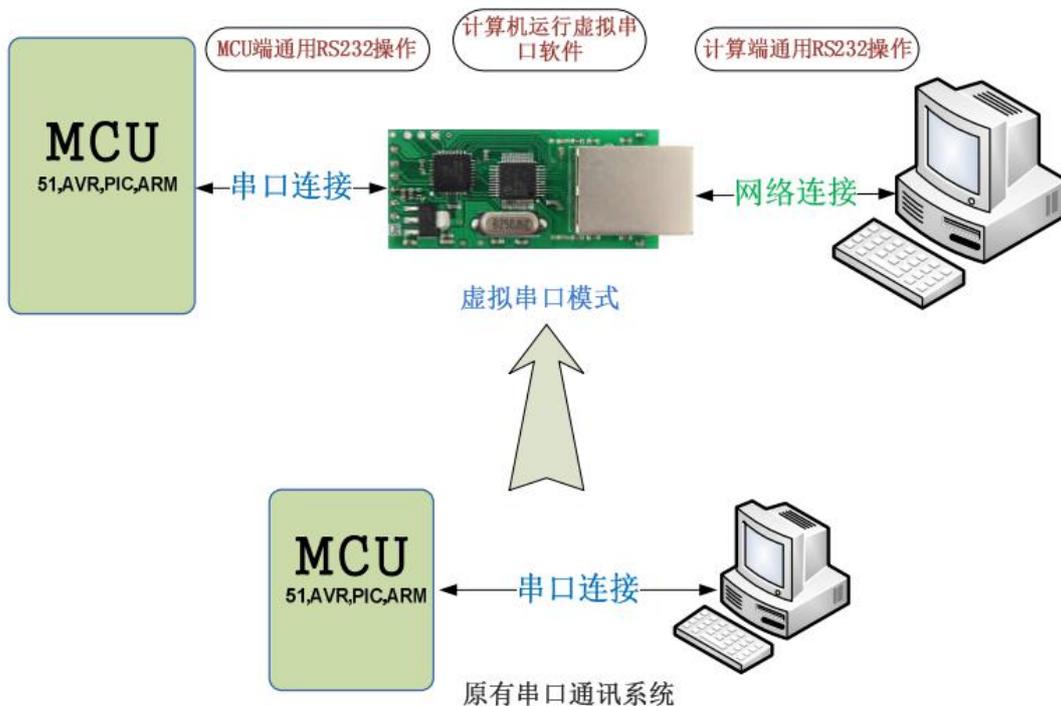
5.1. COM 口到网络模式

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。



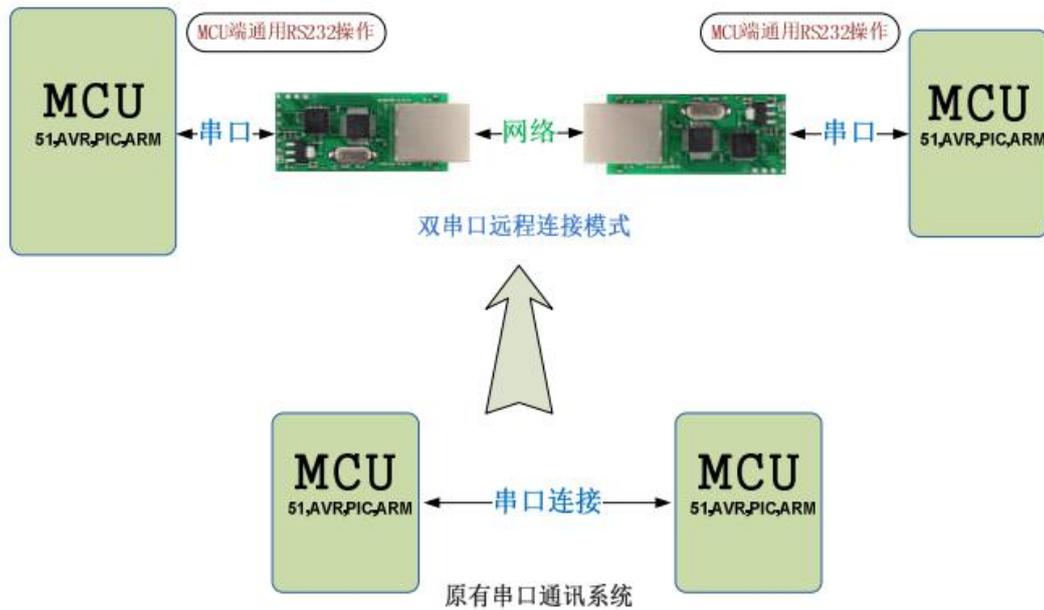
5.2. 虚拟串口模式

虚拟串口模式下，用户不需要对原来的系统做任何更改，只需要在计算机上安装虚拟串口软件，做好相应设置即可，设置完成后，远端的设备就和直接接在计算机上一样。不用修改原来的应用程序，应用程序依然像操作串口一样操作远端的设备。USR-VCOM 软件使用，详细介绍请见 USR-VCOM 使用说明。



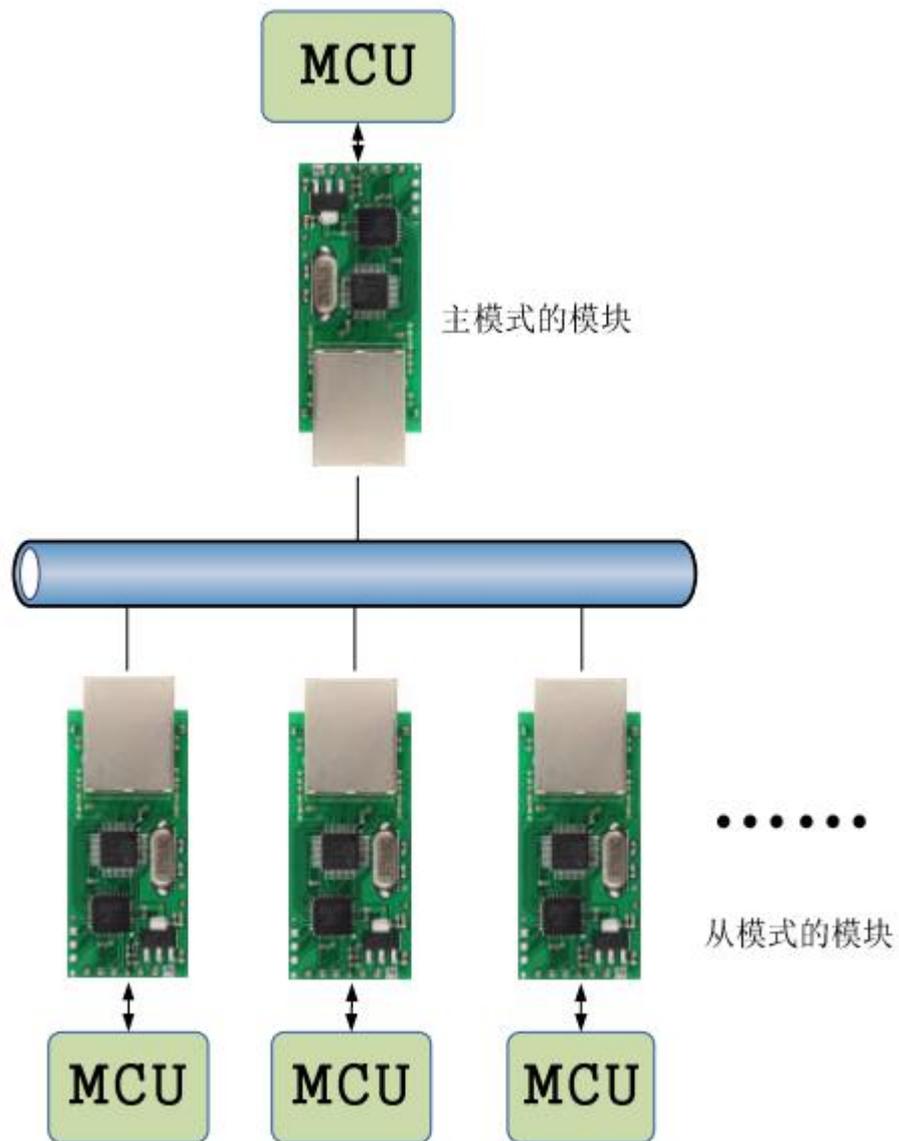
5.3. 双串口远程连接模式

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。



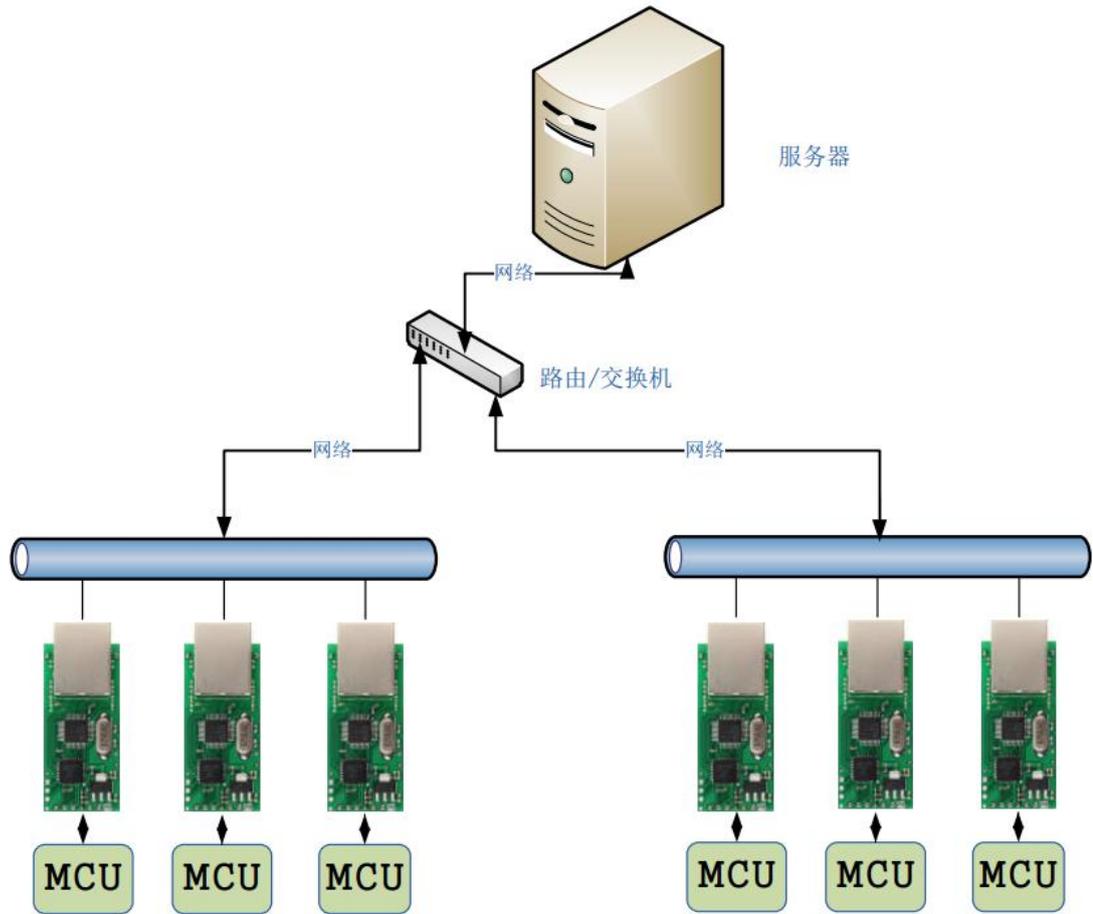
5.4. 多对一服务器模式

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。



5.5. 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。

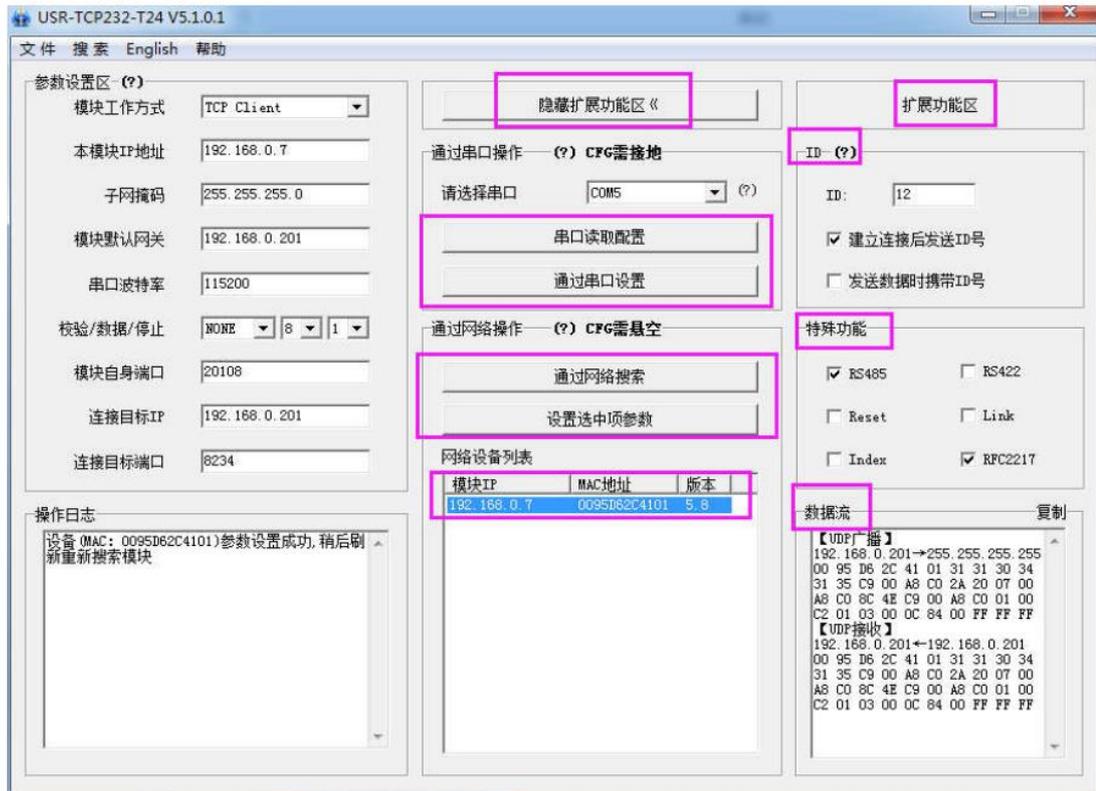


6. 模块设置

可以设置的内容包括，工作模式，模块 IP 及端口，子网掩码，网关，串口波特率，模块端口，目标 IP 及端口。

6.1. USR-TCP232-SETUP 软件介绍

产品设置软件 USR-TCP232-SETUP,可以通过网口或者串口两种方式对产品进行参数配置。软件界面如下：



6.2. 通过串口进行设置

在正常工作状态下，拉低 CFG 引脚以进入串口配置状态，模块通过串口接收设置指令，并更改自己的工作参数。

详情，请参考串口设置 AT 指令集！

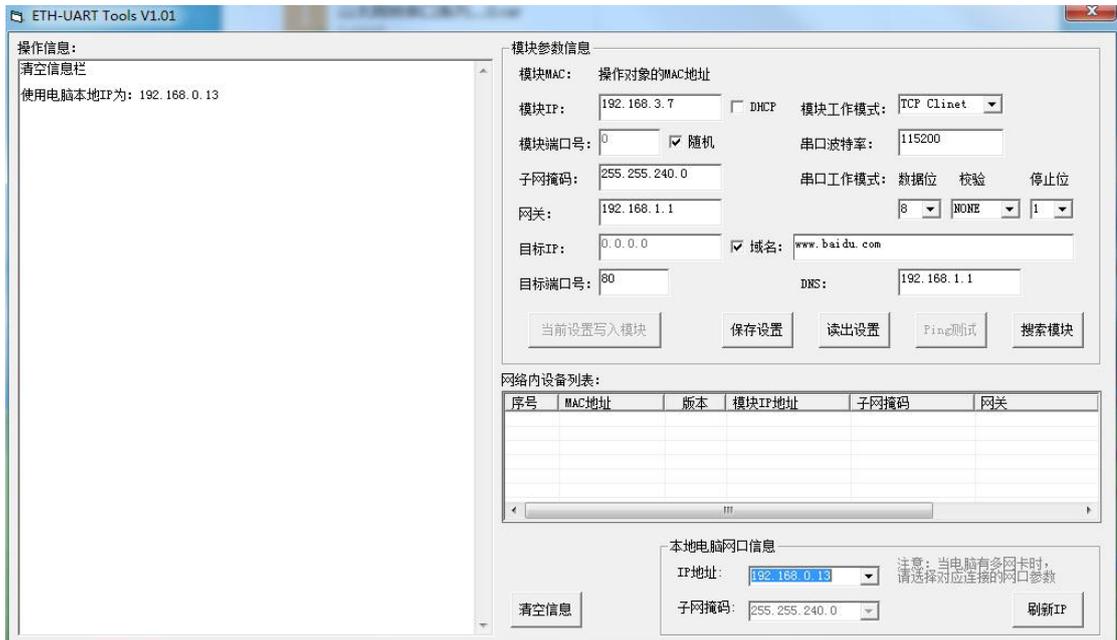
注意：本功能非标配，如需请额外向销售人员声明！

6.3. 通过网络设置

在正常工作状态下，模块通过网络接收设置指令，并更改自己的工作参数；也可以通过 USR-TCP232-Setup 软件进行修改，方法如下：

1. 点击“通过网络搜索”；
2. 设置软件中会显示搜索到的模块，双击，左侧会显示当前的配置参数，可以修改所需配置的参数；
3. 点击“通过网络设置”；
4. 模块自动重启，完成配置。

6.4. 域名解析功能设置



使用如上如所示工具软件,其基本通信协议兼容普通模式的配置工具,并扩展了域名解析功能的设置。

- 1.操作方式基本相同,首先选择右下角的本地网口,根据模块连接的网口选择对应的操作本机IP地址,
- 2.点击模块参数信息框中底部右边的“搜索模块”,此时同一网络内的模块会列表显示在“网络内设备列表”中,点击要操作的对象选择它,
- 3.其当前配置参数会对应显示在设置栏目中,勾选“域名”功能后,可以在域名输入框中输入域名字符串,并在DNS栏目中填入DNS解析服务器IP地址,如果勾选了DHCP功能,DNS解析服务器IP会服从DHCP服务分配的DNS,
- 4.如果使用固定IP则取消域名的勾选并填入目标IP的地址,此时域名字符串就无实际意义了。
- 5.设置好目标端口号,检查其他配置参数确认无误后点击“当前设置写入模块”即完成写入操作,写入之后可以再点搜索模块刷新后检查是否写入成功。

此设置软件增加了设置保存本地以及从本地读出之前的设置,同时增加了ping功能测试。

使用域名解析功能后,再次点搜索模块,列表中的模块显示内容中,目标IP为域名解析后的实际IP,用户可以检查是否正确,从而判断DNS相关配置是否正确,如果目标IP一直为全0则表示DNS解析不成功,请检查DNS服务器IP是否正确,域名字符串是否正确。