



WIZNET最新型号

赠送STM32和51单片机例程

5V或3.3V供电



SPI协议

8个独立端口

32K片上收发缓存

全硬件TCP/IP协议栈



温馨提示

本用户手册由《泥人通信模块开发平台》开发团队编写与审核，本手册仅适用于由泥人团队开发的 NiRen_W5500 模块。本手册将持续更新于泥人的博客 <http://nirenelec.blog.163.com>，请各位用户持续关注，同时泥人团队将努力开发出更多适合电子开发人员、在校同学们学习的通信模块。

让我们共同努力，迎接物联网时代的到来！！



目录

一、泥人 W5500 以太网模块简介.....	1
二、 模块排针功能表.....	1
三、 W5500 芯片资源介绍.....	2
四、电脑调试软件安装.....	3
五、调试方法.....	5
1、 NiRen_W5500 模块接线方法.....	5
2、 W5500 客户端模式.....	5
3、 W5500 服务端模式.....	10
4、 W5500 UDP 模式.....	13



一、泥人 W5500 以太网模块简介

NiRen_W5500模块是一款基于 WIZnet W5500芯片的以太网模块，是泥人电子继 NiRen_W5100模块后设计的一块性能更好、性价比更高的以太网模块。模块集成硬件化 TCP/IP 协议；内部32K 字节存储器作 TX/RX 缓存；支持10/100Mbps 的传输速率；支持8个独立端口同时运行；同时模块还支持3.3V 或5V 电源供电，5V 供电时还可以输出3.3V 电源，方便用户在不同的单片机系统中使用；模块与单片机系统的通讯方式是简单、方便的 SPI 通信。W5500的具体性能参数请看下文的“W5500 芯片资料介绍”。

二、模块排针功能表

排针标识	功能说明	排针标识	功能说明
3.3V	3.3V 电源输入引脚	5V	5V 电源输入引脚
MISO	SPI 主机输入从机输出引脚	GND	电源地引脚
MOSI	SPI 主机输出从机输入引脚	RST	W5500 硬件初始化引脚 (低电平有效)
SCS	SPI SLAVE 选择引脚 (低电平有效)	INT	W5500 中断引脚 (低电平有效)
SCLK	SPI 时钟引脚	NC	悬空



三、W5500 芯片资源介绍

W5500 芯片是一种采用全硬件 TCP/IP 协议栈的嵌入式以太网控制器，它能使嵌入式系统通过 SPI (串行外设接口) 接口轻松地连接到网络。W5500 特别适合那些需要使用单片机来实现互联网功能的客户，而这就需要单片机系统具有完整的 TCP/IP 协议栈和 10/100Mbps 以太网网络层 (MAC) 和物理层 (PHY)。

W5500 是由已经通过市场考验的全硬件 TCP/IP 协议栈、及以太网网络层和物理层的整合而成。其全硬件的 TCP/IP 协议栈全程支持 TCP、UDP、IPv4、ICMP、ARP、IGMP 和 PPPoE 协议，而且已经连续多年在各种实际应用中得以证明。W5500 使用 32KB 缓存作为其数据通信内存。通过使用 W5500，用户只需通过使用一个简单的 socket 程序就能实现以太网的应用，而不再需要处理一个复杂的以太网控制器了。

SPI (串行外设接口) 提供了轻松与外部 MCU 连接的接口。W5500 支持高达 80MHZ 的 SPI 接口间通信。为了降低系统功率的消耗，W5500 提供了网络唤醒和休眠模式。W5500 收到原始以太网数据包形式的 magic packet 时将被唤醒。

芯片特点：

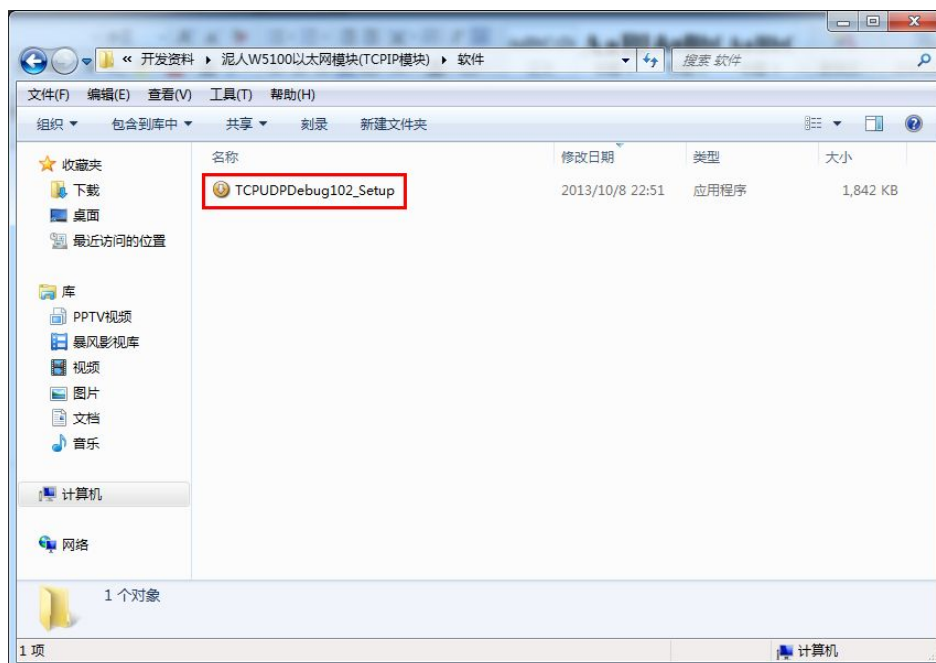
- 支持硬件 TCP/IP 协议：TCP、UDP、ICMP、IGMP、IPv4、ARP、IGMP、PPPoE 和以太网
- 支持 8 个独立的端口(sockets)
- 极小巧的 LQFP48 无铅封装
- 提供休眠模式
- 提供网络唤醒
- 支持高速 SPI 总线(SPI 模式 0,3)
- 内部 32K 字节存储器作 TX/RX 缓存
- 内嵌 10/100Mbps 以太网物理层
- 支持自动协商 (10/100-Based 全双工/半双工)
- 不支持 IP 分段
- 3.3V 工作电压，I/O 口可承受 5V 电压
- 多种指示灯信号输出(全双工/半双工模式、网络连接和网络速度)



四、电脑调试软件安装

泥人为小伙伴们提供的测试软件是周立功的《TCP&UDP 测试工具》，下面是软件的安装步骤，十分简单，对小伙伴们来说完全这项工作毫无压力！

1)、双击“TCPUDPDebug102_Setup.exe”，开始安装

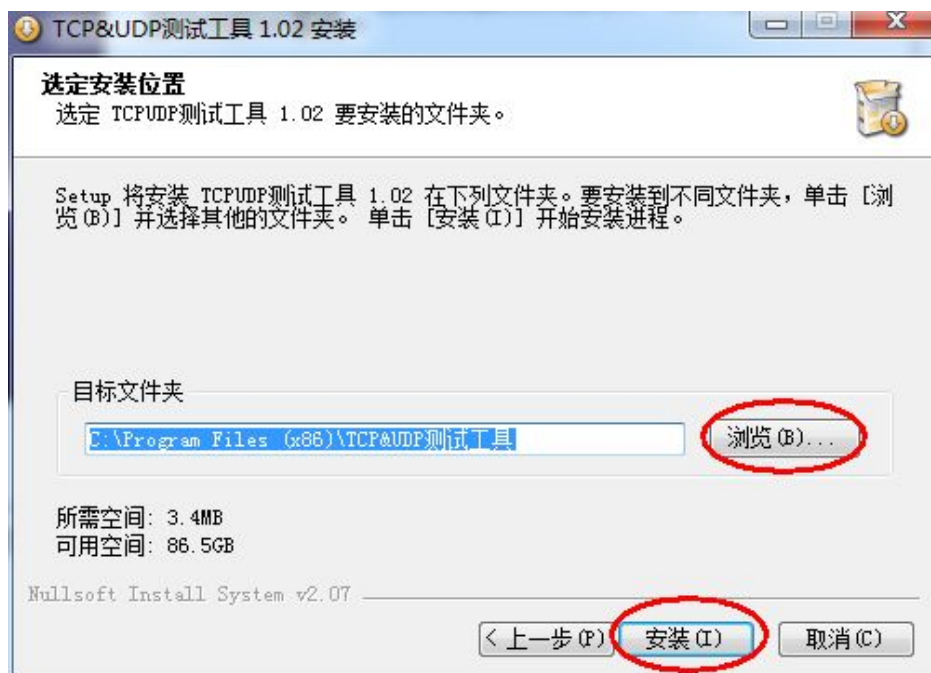


2)、点击下一步

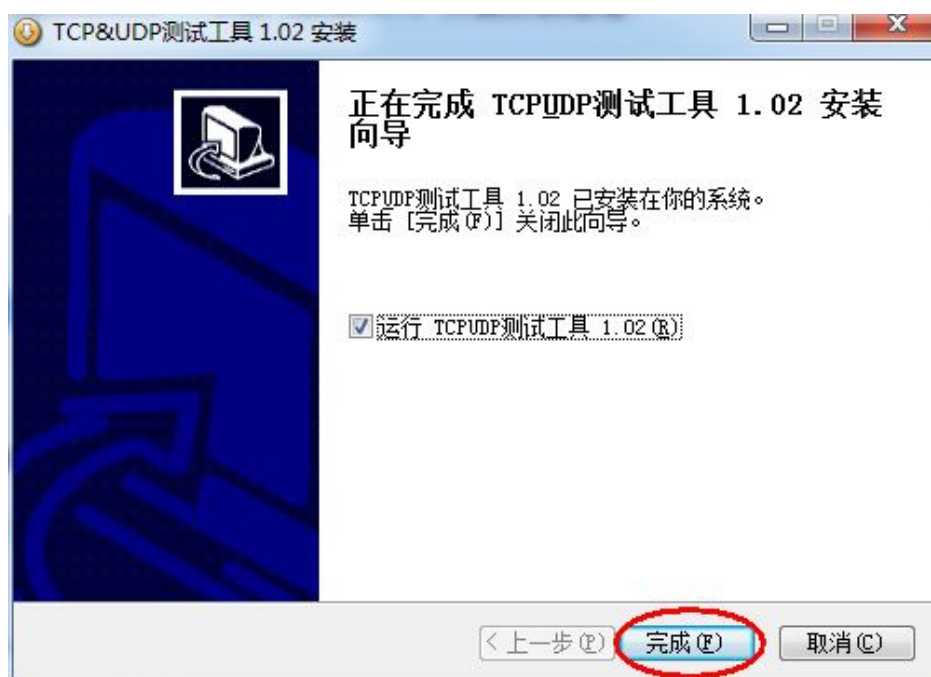




3)、选择安装的目录，并点击“安装”



4)、点击“完成”，完成软件的安装





五、调试方法

1、NiRen_W5500 模块接线方法

1)、模块与 NiRen_TwoHeart 系统板(或用户自己的系统板)接线方式:

STM32 与 W5500 模块接线方式:

- * PC5 -> W5200_RST
- * PC4 -> W5200_INT(使用寄存器查询方式的例程时,此引脚可以不接)
- * PA4 -> W5200_SCS
- * PA5 -> W5200_SCK
- * PA6 -> W5200_MISO
- * PA7 -> W5200_MOSI

STC 51 单片机与 W5500 模块接线方式:

- * P3^2 -> W5200_RST
- * P3^3 -> W5200_INT(51 例程为查询寄存器方式,此引脚可不接)
- * P3^6 -> W5200_SCS
- * P3^7 -> W5200_SCK
- * P3^4 -> W5200_MISO
- * P3^5 -> W5200_MOSI

注: NiRen_W5500 模块引脚与 NiRen_W5100 模块引脚兼容!

2)、模块与路由器(或电脑网口)接线方式:

网线接线方式:

- * 方式一: 网线一端接模块, 另一端接路由器(推荐, 此方式比较简单)
- * 方式二: 网线一端接模块, 另一端接电脑网口(相对方式一会复杂一些)

注: 查询寄存器方式的例程是指: 模块的端口与电脑连接成功、连接中断、连接超时、接收到数据、发送数据完成等等状态发生变化时, 在程序中通过查询对应端口的状态寄存器来检测, 此时模块的中断引脚可以不接; 中断方式的例程是指上述状态发生变化时, 中断引脚会被拉低, 程序中产生中断, 此时中断引脚必需接。上述两种方式, 亲们可以根据自己的习惯使用。以下客户端、服务端和 UDP 模块的测试方法与查询或中断方式的程序无关, 亲们用那一种都可以。

2、W5500 客户端模式

泥人提供的《泥人 W5500模块—客户端模式例程》是以 W5500的端口0(Socket 0)为例, 用户可根据自己的须要使用不同的端口或同时使用多个端口(Socket 0~7)。例程中 W5500端口0工作在客户端模式时, 端口0将主动与《TCP&UDP 测试工具》上创建的服务器建立连接。

客户端模式须设置的网络参数有以下几个:

- ❖ unsigned char Gateway_IP[4];//网关 IP 地址, 4 个字节, 例程默认: 192.168.1.1
- ❖ unsigned char Sub_Mask[4];//子网掩码, 4 个字节, 例程默认: 255.255.255.0
- ❖ unsigned char Phy_Addr[6];//物理地址(MAC), 6 个字节, 例程默认: 0C 29 AB 7C 00 01, **第一个字节必须为偶数**
- ❖ unsigned char IP_Addr[4];//本机 IP 地址, 4 个字节, 例程默认: 192.168.1.199
- ❖ unsigned char S0_Port[2];//端口 0 的端口号, 2 个字节, 例程默认: 5000
- ❖ unsigned char S0_DIP[4];//端口 0 目的 IP 地址, 4 个字节, 例程默认: 192.168.1.190
- ❖ unsigned char S0_DPort[2];//端口 0 目的端口号, 2 个字节, 例程默认: 6000



专注于通信模块的开发—泥人团队

设置网络参数的注意事项:

- ❖ 网关 IP 地址必须与 IP 地址属于同一个子网, 否则本机将无法找到网关
- ❖ 物理地址(MAC)要是唯一的标识网络设备的物理地址值, 不能与远程主机(电脑)的物理相同
- ❖ W5500端口的端口号不能与远程服务器主机(电脑)的端口号相同
- ❖ W5500端口的 IP 地址与远程服务器主机(电脑)的 IP 地址不能相同, 否则将会产生 IP 地址冲突

泥人提供的《泥人 W5500模块—客户端模式例程》的默认网络参数是:

```
001 /*****
002 * 工程名 : 泥人W5500模块—客户端模式例程
003 * 描述 : W5500的端口0工作在客户端模式,主动与泥人提供的《TCP&UDP测试工具》上创建的服务端连接,
004 * 并且以500ms的时间间隔定时给服务端发送字符串"\r\nWelcome To NiRenElec!\r\n",同时将接
005 * 收到服务端发来的数据回发给服务端。
006 * 实验平台: NiRen_TwoHeart系统板(或用户STM32开发板) + NiRen_W5500以太网(TCP/IP)模块
007 * 硬件连接: PC5 -> W5500_RST
008 * PC4 -> W5500_INT
009 * PA4 -> W5500_SCS
010 * PA5 -> W5500_SCK
011 * PA6 -> W5500_MISO
012 * PA7 -> W5500_MOSI
013 * 库版本 : ST v3.5
014 * 作者 : 泥人通信模块开发团队
015 * 博客 : http://nirenolec.blog.163.com
016 * 淘宝 : http://nirenolec.taobao.com
017 *****/
018
019 /*例程网络参数*/
020 //网关: 192.168.1.1
021 //掩码: 255.255.255.0
022 //物理地址: 0C 29 AB 7C 00 01
023 //本机IP地址:192.168.1.199
024 //端口0的端口号: 5000
025 //端口0的目的IP地址: 192.168.1.190
026 //端口0的目的端口号: 6000
```

调试步骤:

1)、网络参数设置(包括程序例程和电脑主机的网络参数设置),网线接线方式一与方式二的网络参数设置会有所不同。具体方法如下:

- ❖ 网线接线方式一: 电脑主机的网络参数不用修改, 修改程序例程中的网络参数(目的端口 IP 地址和目的端口端口号)与电脑主机匹配即可。用户先查看电脑主机的网络参数, 然后再根据上文“设置网络参数的注意事项”的要求修改程序例程中的网络参数:

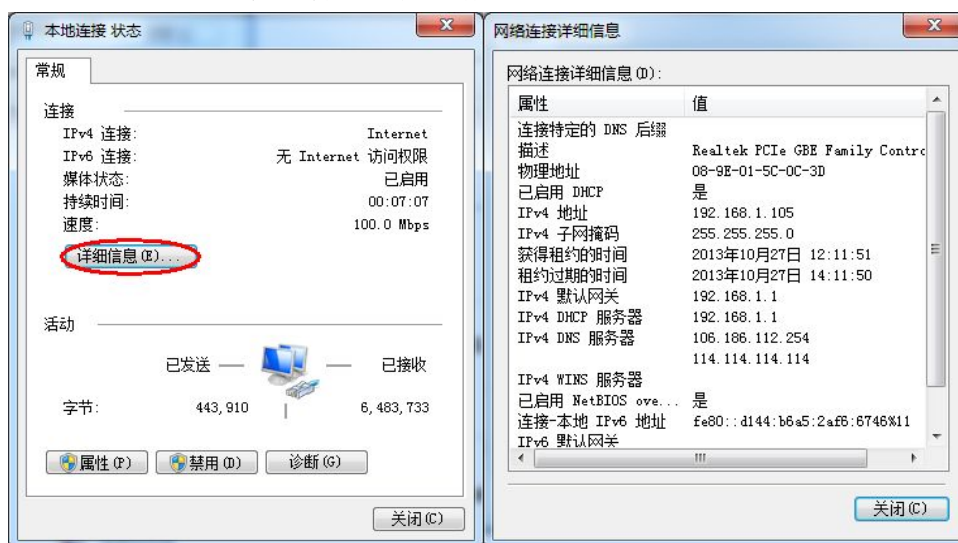
Windows XP 系统网络参数查看方式如图所示:





专注于通信模块的开发 - 泥人团队

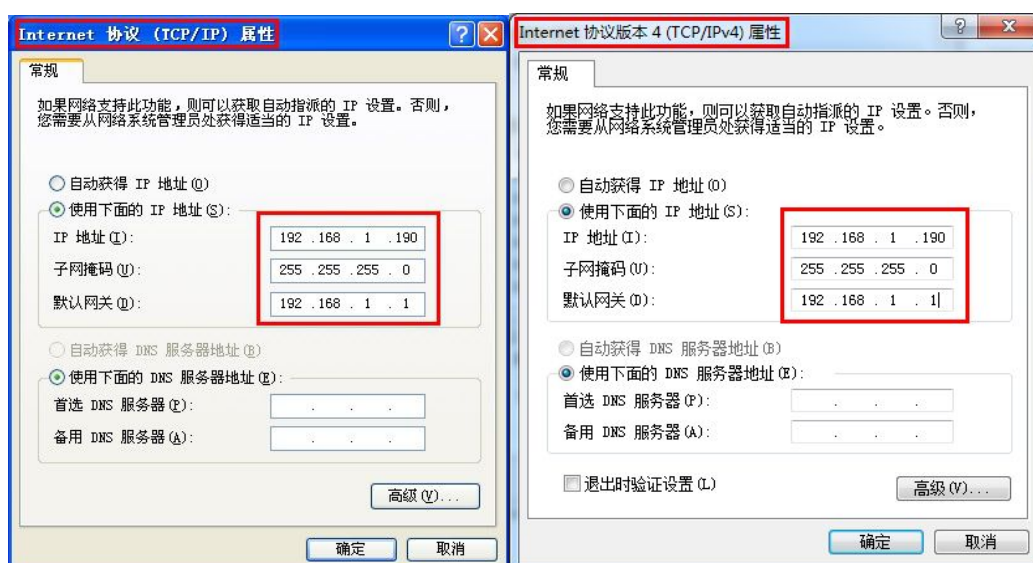
Win7 系统网络参数查看方式如图所示:



修改程序例程的网络参数使用函数: `Load_Net_Parameters()`;

```
056 | *****  
057 | * 函数名 : Load_Net_Parameters  
058 | * 描述 : 装载网络参数  
059 | * 输入 : 无  
060 | * 输出 : 无  
061 | * 返回值 : 无  
062 | * 说明 : 网关、掩码、物理地址、本机IP地址、端口号、目的IP地址、目的端口号、端口工作模式  
063 | *****/  
064 | void Load_Net_Parameters(void)  
065 | {  
066 |     Gateway_IP[0] = 192; //加载网关参数  
067 |     Gateway_IP[1] = 168;  
068 |     Gateway_IP[2] = 1;  
069 |     Gateway_IP[3] = 1;  
070 |  
071 |     Sub_Mask[0]=255; //加载子网掩码  
072 |     Sub_Mask[1]=255;  
073 |     Sub_Mask[2]=255;  
074 |     Sub_Mask[3]=0;  
075 | }
```

- ❖ 网线接线方式二: 则须要在本地连接中的 Internet 协议属性中预先设置好 IP 地址、掩码、网关(不须要设置 DNS 服务器参数), 然后再根据上文“设置网络参数的注意事项”的要求修改程序例程中的网络参数。注: 不同的操作系统可能此界面会有所不同, 下面是其中两个 Windows XP、Win7 操作系统的界面

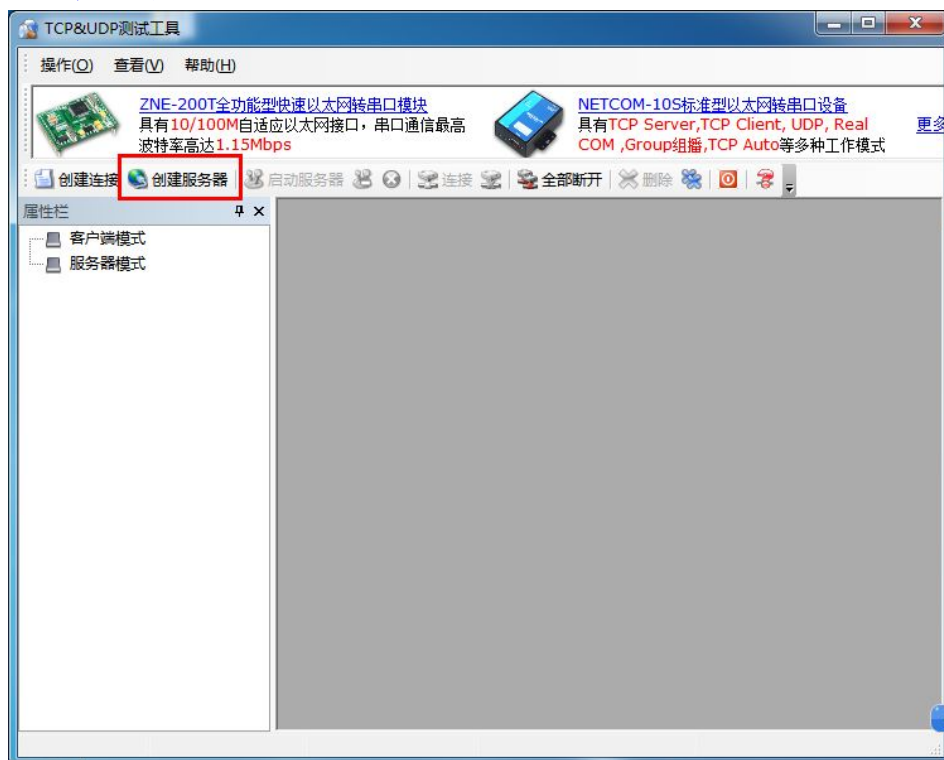




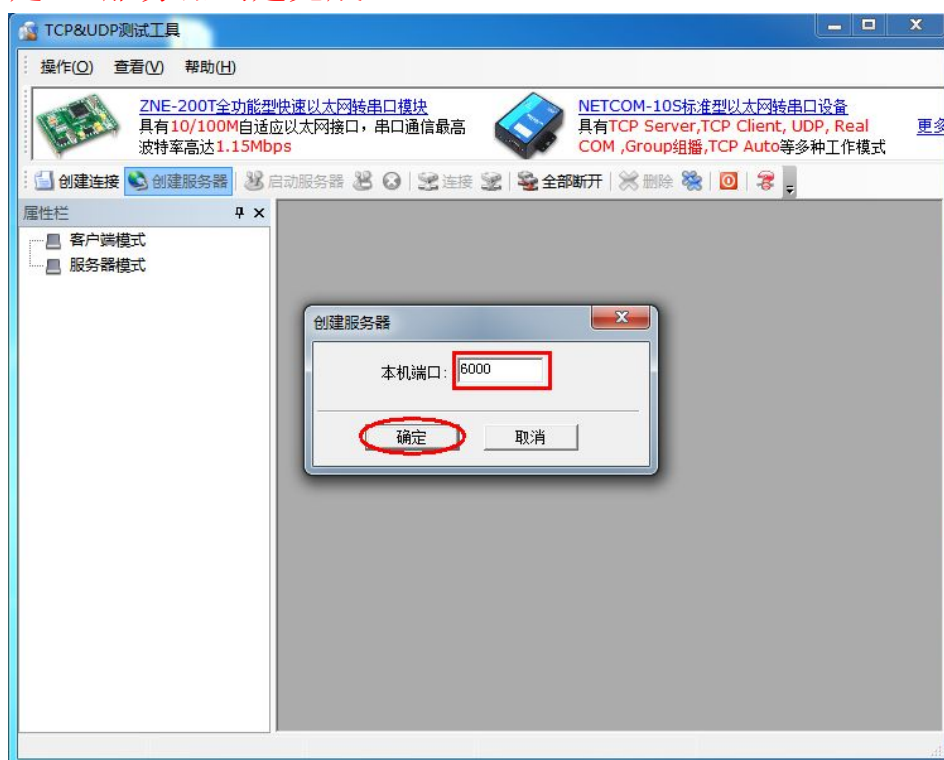
2)、程序例程中的网络参数修改好后，编译好程序并下载到 NiRen_TwoHeart 系统板(或用户自己的系统板)中。

3)、打开《TCP&UDP 测试工具》，并点击“创建服务器”。

注意：如果用户用的是网线接线方式二，并且电脑通过无线网络连接到路由器，则须要在创建服务器前断开无线网络连接，否则创建的服务器的 IP 地址为无线网络的 IP 地址，而不是本地连接的 IP 地址。

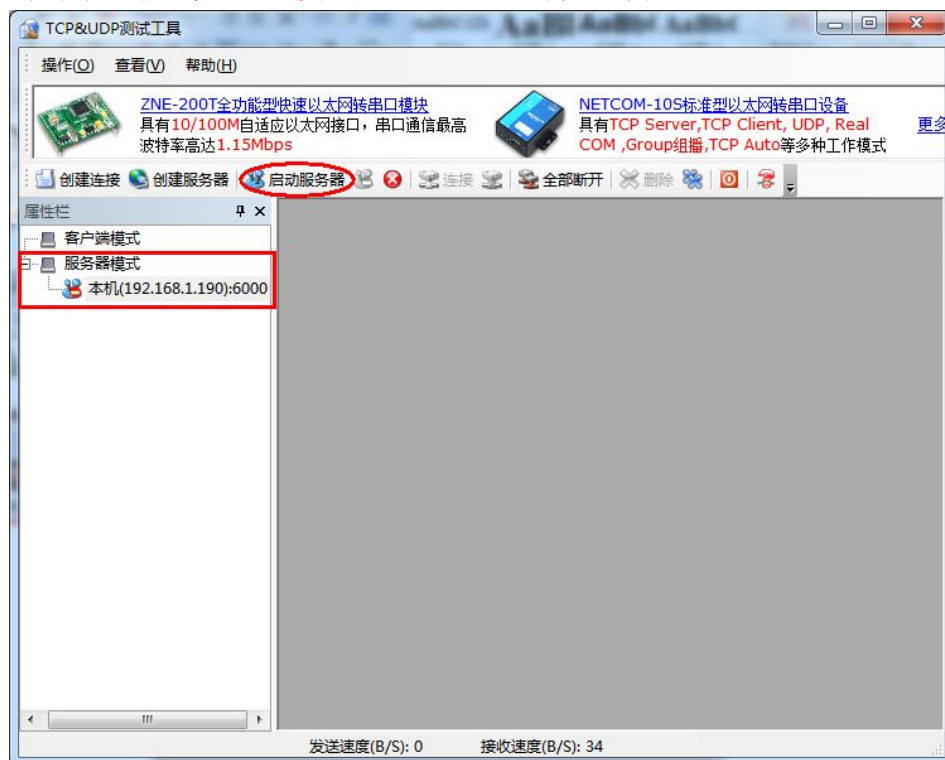


4)、填写服务器端口号，即 W5500 端口 0 的目的端口号，并点击“确定”，服务器创建完成。

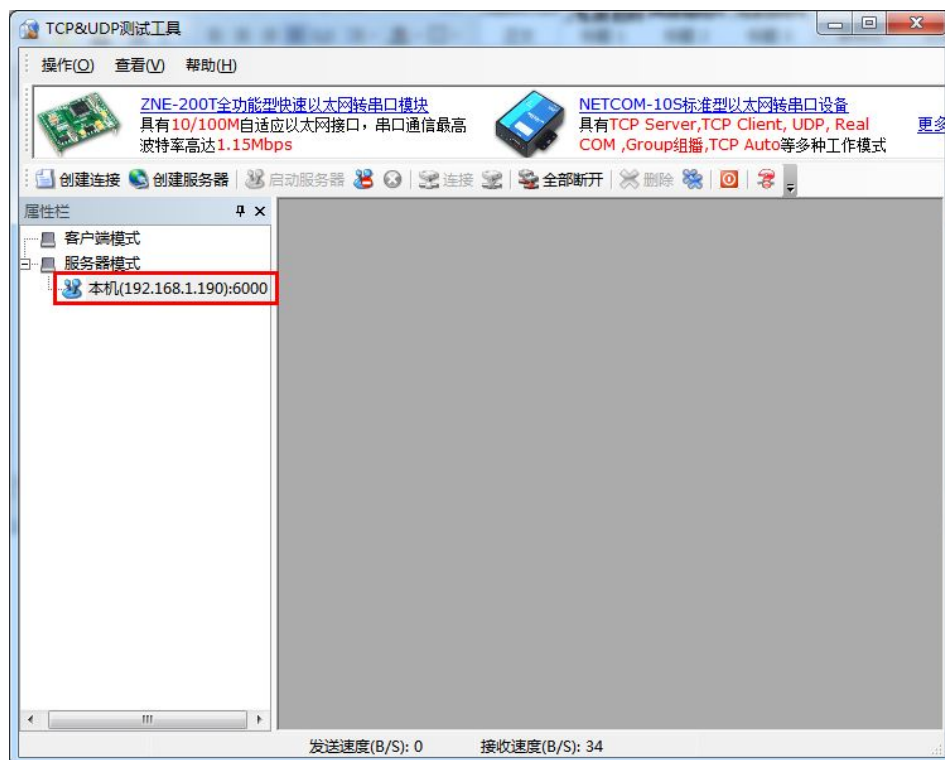




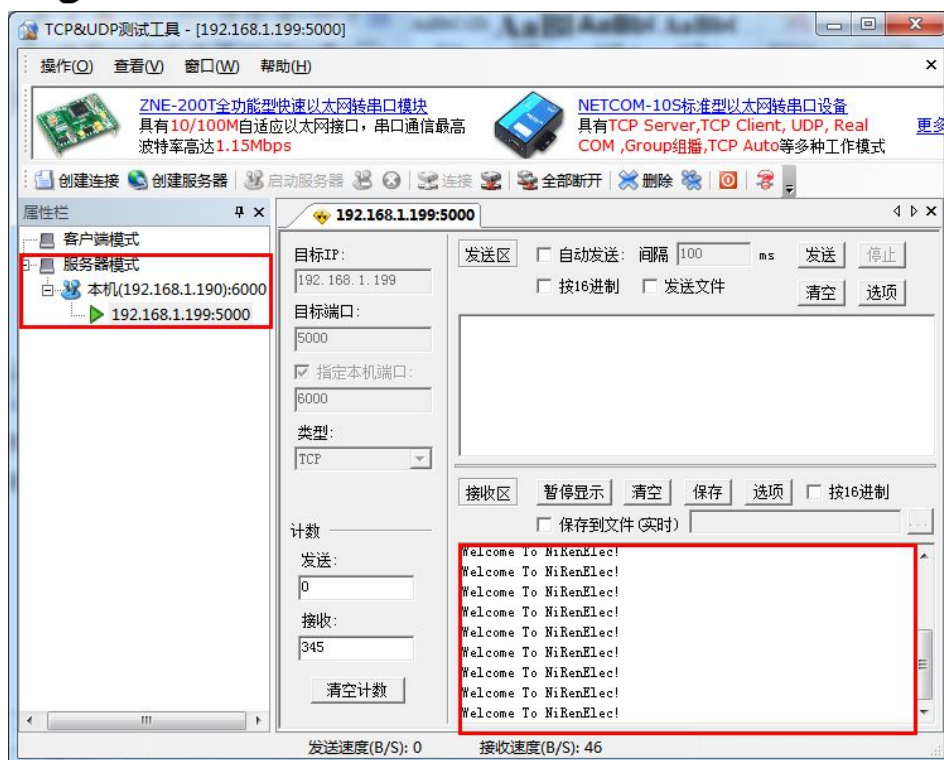
5)、点击“启动服务器”。图中显示的是服务器主机的 IP 地址和端口号(即电脑本地连接的 IP 地址和端口号)。



6)、服务器启动成功，等待远程客户端连接。



7)、连接好网线，给模块及系统板上电，W5500 的端口 0 将会自动与服务器建立连接，并以 500ms 的时间间隔给服务器发送字符串“\r\nWelcome To NiRenElec!\r\n”。



3、W5500 服务端模式

泥人提供的《泥人 W5500模块—服务端模式例程》是以 W5500的端口0(Socket 0)为例，用户可根据自己的须要使用不同的端口或同时使用多个端口(Socket 0~7)。例程中 W5500端口0工作在服务端模式时，等待《TCP&UDP 测试工具》上创建的客户端主动与服务端连接。

服务端模式需设置的网络参数：（不需要设置目的 IP 和目的端口号）

- ❖ unsigned char Gateway_IP[4];//网关 IP 地址，4 个字节，例程默认：192.168.1.1
- ❖ unsigned char Sub_Mask[4];//子网掩码，4 个字节，例程默认：255.255.255.0
- ❖ unsigned char Phy_Addr[6];//物理地址(MAC)，6 个字节，例程默认：0C 29 AB 7C 00 01，**第一个字节必须为偶数**
- ❖ unsigned char IP_Addr[4];//本机 IP 地址，4 个字节，例程默认：192.168.1.199
- ❖ unsigned char S0_Port[2];//端口 0 的端口号，2 个字节，例程默认：5000

注：网络参数设置方法及设置网络参数的注意事项请参考“2.W5500 客户端模块”的网络参数设置，在此不再作解释，W5500 的端口工作在服务端模式下不需要设置端口目的 IP 和目的端口号。

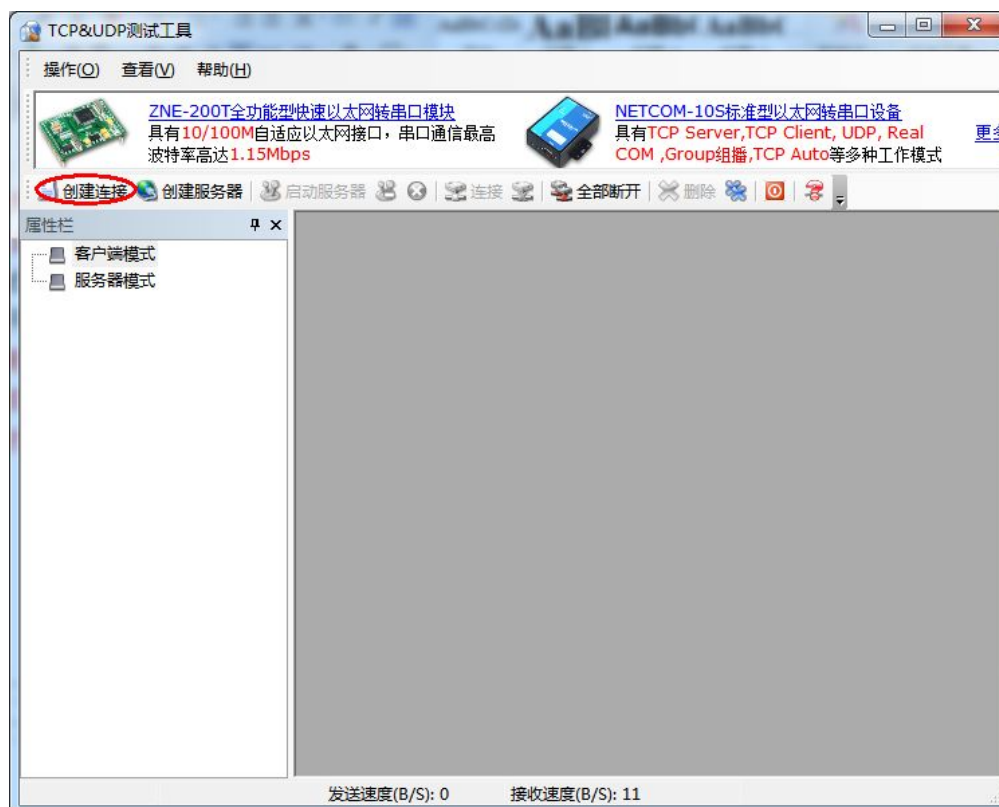
调试步骤：

1)、打开《TCP&UDP 测试工具》，点击“创建连接”

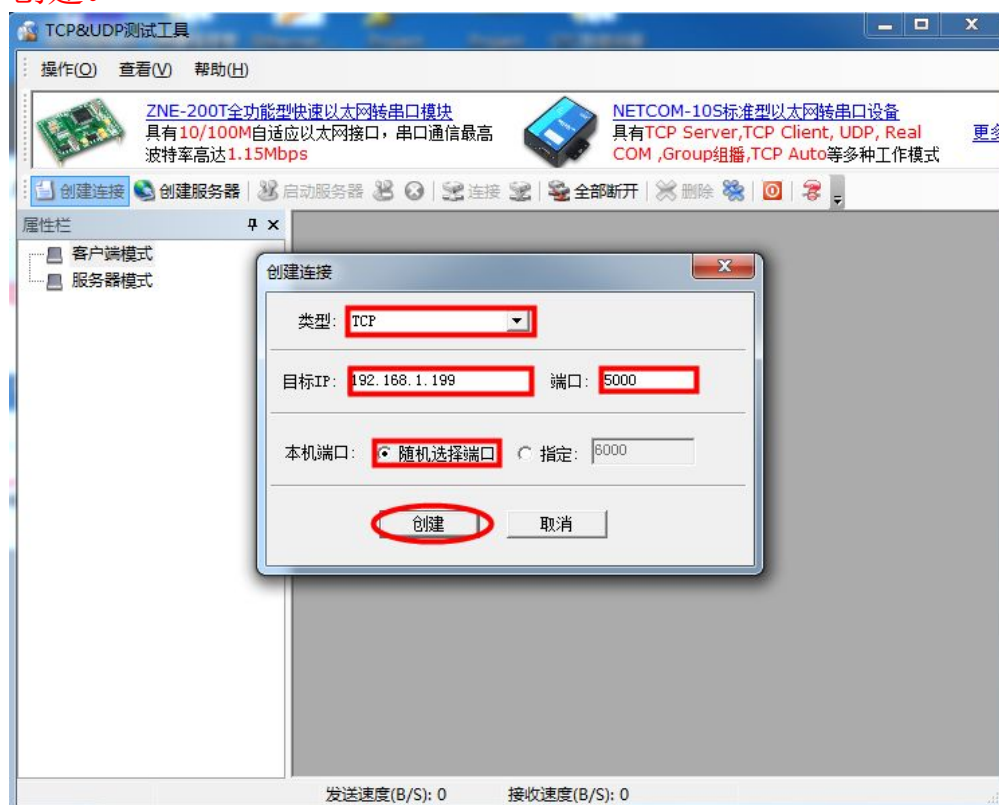
注：如果用户用的是网线接线方式二，并且电脑通过无线网络连接到路由器，则须要在创



建客户端前先断开无线网络连接，否则创建的客户端的 IP 地址为无线网络的 IP 地址，而不是本地连接的 IP 地址。



2)、选择类型为“TCP”，目标 IP 为 W5500 的本机 IP 地址(即客户端 IP 地址)，端口为 W5500 端口 0 的端口号(即客户端端口号)，本机端口设置为“随机选择端口”，设置完成后点击“创建”完成客户端的创建。

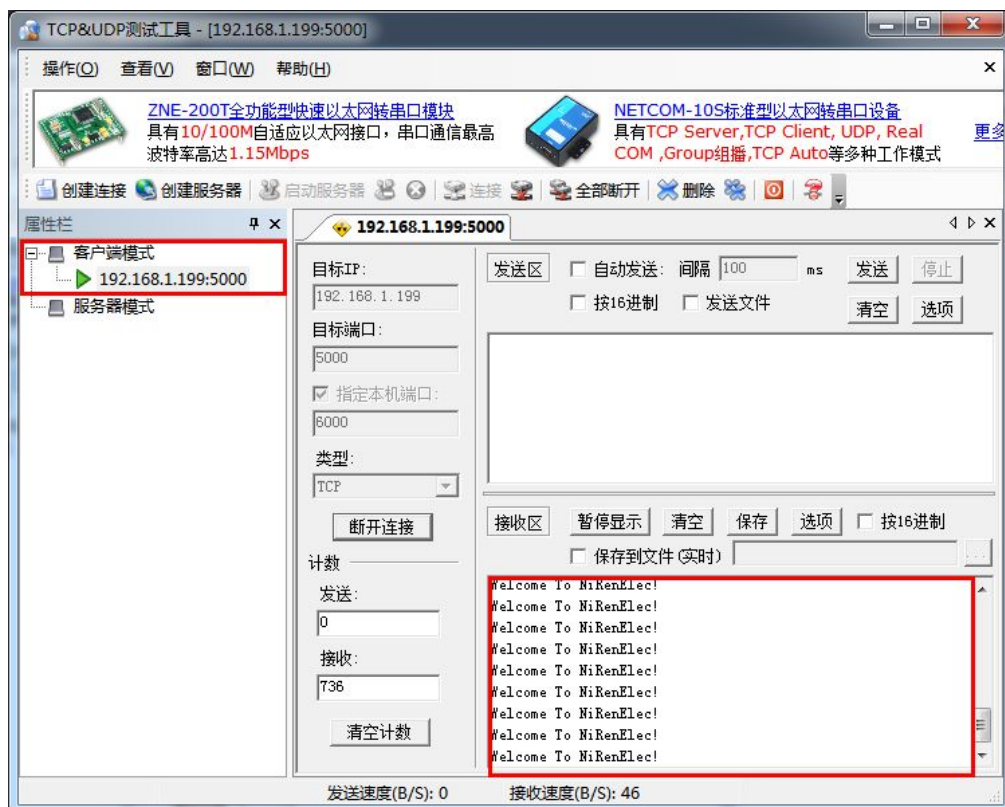




3)、连接好网线，给模块及系统板上电，点击“连接”，客户端(电脑主机)将主动与服务端(W5500 模块)建立连接。



4)、连接成功后，W5500 的端口 0 将会以 500ms 的时间间隔给服务器发送字符串“\r\nWelcome To NiRenElec!\r\n”。





4、W5500 UDP 模式

泥人提供的《泥人 W5500模块—UDP 模式例程》是以 W5500的端口0(Socket 0)为例，用户可根据自己的须要使用不同的端口或同时使用多个端口(Socket 0~7)。例程中 W5500端口0工作在 UDP 模式时不需要建立连接即可接收其它 UDP 模式端口发来的数据。

UDP 模式需设置的网络参数有：(不需要设置目的 IP 和目的端口号)

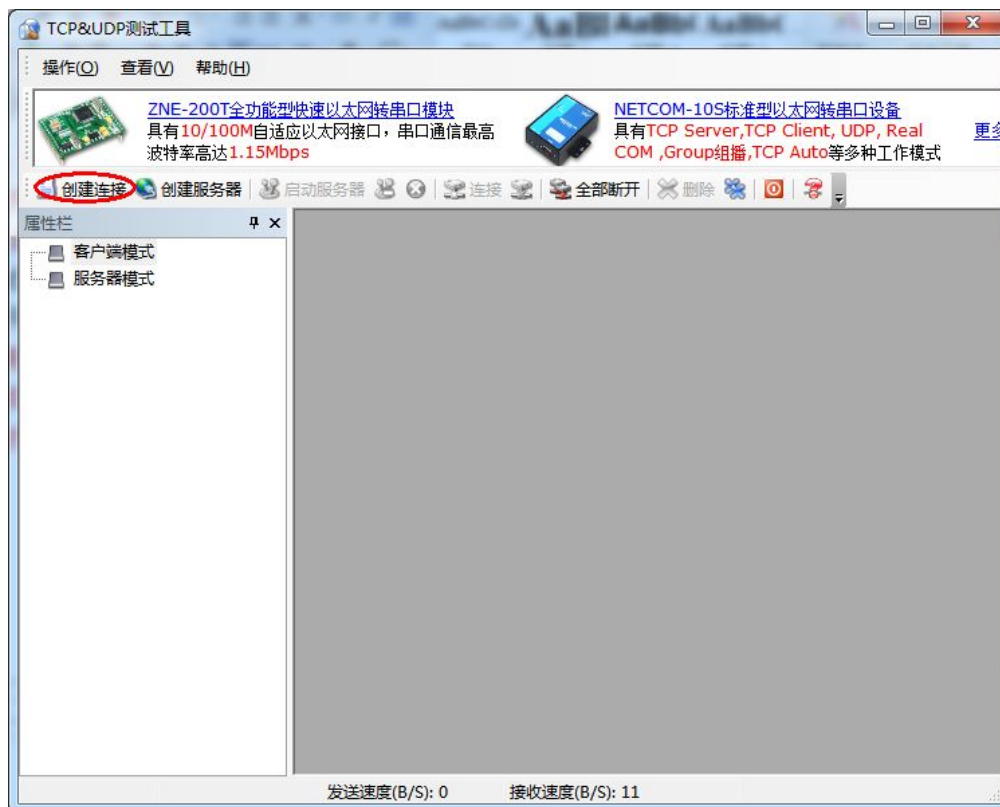
- ❖ unsigned char Gateway_IP[4];//网关 IP 地址，4 个字节，例程默认：192.168.1.1
- ❖ unsigned char Sub_Mask[4];//子网掩码，4 个字节，例程默认：255.255.255.0
- ❖ unsigned char Phy_Addr[6];//物理地址(MAC)，6 个字节，例程默认：0C 29 AB 7C 00 01，**第一个字节必须为偶数**
- ❖ unsigned char IP_Addr[4];//本机 IP 地址，4 个字节，例程默认：192.168.1.199
- ❖ unsigned char S0_Port[2];//端口 0 的端口号，2 个字节，例程默认：5000

注：网络参数设置方法及设置网络参数的注意事项请参考“2.W5500 客户端模块”的网络参数设置，在此不再作解释，W5500 的端口工作在 UDP 模式下不须要设置端口目的 IP 和目的端口号。

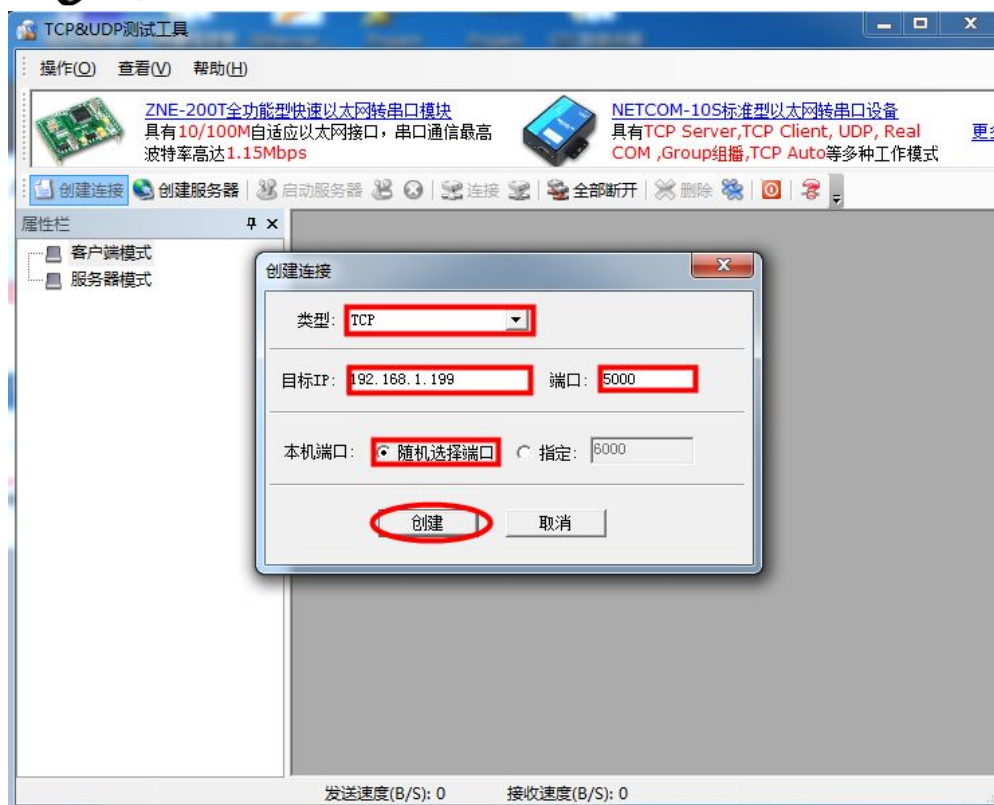
调试步骤：

1)、打开《TCP&UDP 测试工具》，点击“创建连接”

注：如果用户用的是网线接线方式二，并且电脑通过无线网络连接到路由器，则在创建连接前需断开无线网络连接，否则 IP 地址为无线网络的 IP 地址，而不是本地连接的 IP 地址。



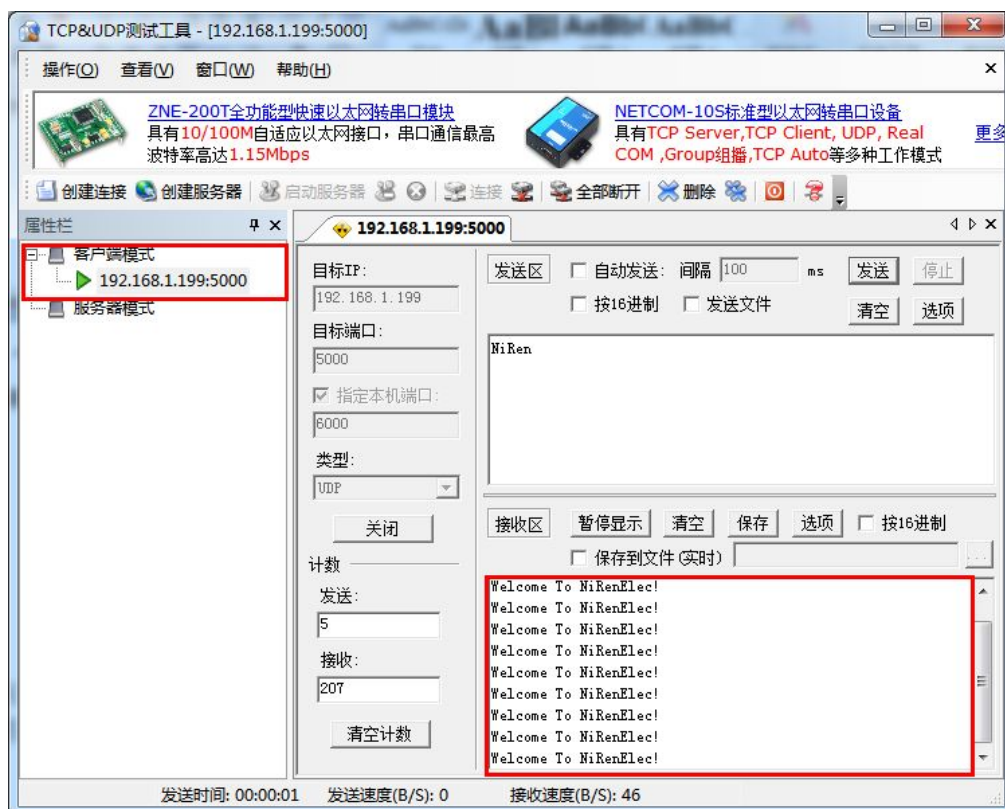
2)、选择类型为“UDP”，目标 IP 为 W5500 的本机 IP 地址，目标端口为 W5500 端口 0 的端口号，本机端口(电脑主机端口)可以指定也可以随机选择端口，设置完成后点击“创建”。



3)、连接好网线，给模块及系统板上电，点击“创建”。



4)、发送字符串“NiRen”，W5500 接收成功后将返回字符串“NiRen”，同时以 500ms 的时间间隔发送字符串“\r\nWelcome To NiRenElec!\r\n”。



祝小伙伴们学习愉快!

泥人通信模块开发团队编写
2014年03月12日