

ZNE-200T/ZNE-200

产品使用说明书

Version 1.3

目录

第 1 章	ZNE-200T 模块功能简介	3
第 2 章	ZNE-200T 模块硬件电路说明	5
第 3 章	硬件连接使用说明	11
第 4 章	软件配置使用说明	12
第 5 章	用户网页及 JAVA 应用程序下载方法	28
第 6 章	网页配置说明	30
第 7 章	串口配置协议	39
附录 1	TCP 和 UDP 中默认已经被占用的端口列表	42
附录 2	ZNE-200T 模块速度测试结果	43
附录 3	技术支持 E-MAIL 及产品问题报告表	44
附录 4	产品返修程序	46

第1章 ZNE-200T 模块功能简介

ZNE-200T 是周立功公司开发的一款嵌入式网络模块，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。

功能特点：

- Serial (TTL) to 10 /100M Ethernet, Serial 最大波特率为 1152000 bps;
- 可利用 Web browser、Windows utility 和串口轻松进行设定;
- TCP Server,TCP Client, UDP, Real COM ,Group 组播,TCP Auto 等作业模式 ;
- 支持动态(DHCP) ;或静态获取 IP 地址;
- 提供 5 个可控制 I/O 口，两路 10 位 ADC;
- 尺寸小 (44×31.5mm);

产品特性：

- 32 位 ARM7 CPU;
- 16KB RAM;
- ZNE-200T 提供 256KB FLASH(112K 为用户空间);ZNE-200 提供 128KB FLASH
- 10/100M 以太网接口 (使用排针方式引出);
- 2KV 电磁隔离;
- 串口 TTL 电平方式，波特率 300~1.15Mbps;
- 串口任意校验;
- 串口数据位 5,6,7,8 可设定;
- 串口停止位 1,2 位可设定;
- 支持 TCP/IP 协议包括: ETHERNET、ARP、IP、ICMP、IGMP、UDP、TCP、HTTP、DHCP;
- 工作方式可选择为 TCP Server, TCP Client, UDP, Real COM driver, Group Mode, TCP Auto, 组播地址、工作端口、目标 IP 和端口均可设定;
- 提供 Group Mode 组播模式下的数据分组广播，实现多机通讯，轻松实现 RS485 网络到以太网的升级;
- 提供串口起始字节和结束字节分包功能;
- 提供 5 个可控制 GPIO 和 2 路 10 位 ADC，可通过网页控制或 TCP 控制，控制端口任意设定;
- 内置 WEB 服务器，并提供 JAVA 库及 112KB 网页文件下载空间，用户可编写自己的网页，对串口数据、GPIO、ADC 等进行实时监控。(仅为 ZNE-200T 支持，ZNE-200 不支持该功能)
- 提供 Real COM driver 模式下的管理软件，可动态修改串口参数，真正实现虚拟串口;
- 可使用配置工具 ZnetCom Utility for Windows98/me/NT/2000/XP 进行配置;
- 可使用网页浏览器进行配置;
- 输入电压 DC 5V;

- 功耗低最大工作电流 90 mA ;
- 工作温度 0~65° C;
- 保存温度 -25~85° C;

第2章 ZNE-200T 模块硬件电路说明

下面我们分别介绍 ZNE-200T 模块的外引管脚和评估板的使用。

从俯视图图 2.1 我们可以看出 ZNE-200T 模块有两排外引管脚，左边一排是 12 针，右边一排是 11 针。左边排针的最上方引脚为模块的引脚 1，依次往下是 2~12 引脚，右边最上方是最后一个引脚 23 脚。

另外图 2.1 显示 ZNE-200T 模块的上方有 3 个孔，它们是用于恢复出厂设置值和升级固件的。我们就称之为内部设置孔，具体用法在软件配置一章再来叙述。

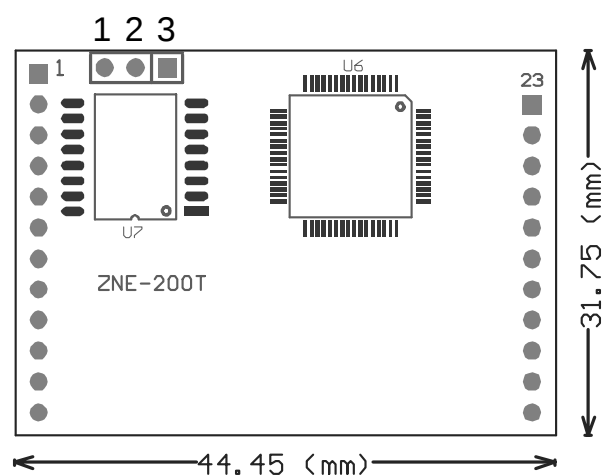


图 2.1 ZNE-200T 模块俯视图

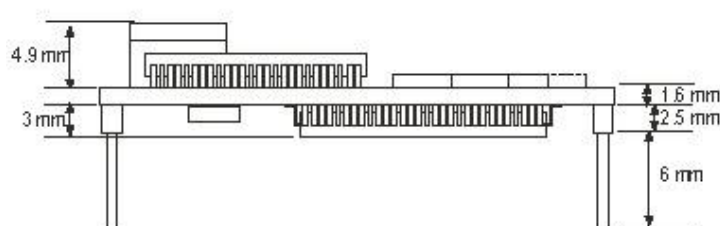


图 2.2 ZNE-200T 模块侧视图

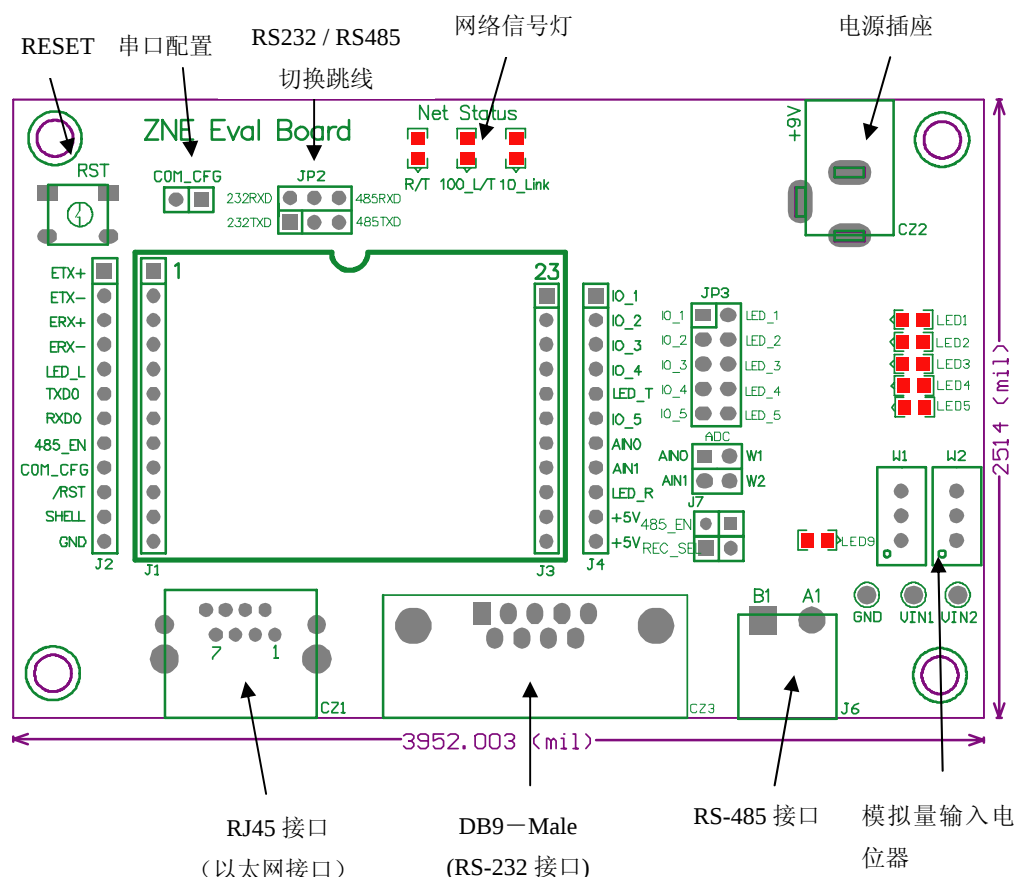
表 2.1 ZNE-200T 模块管脚名称

管脚	信号	管脚	信号
1	Ethernet TX+		
2	Ethernet TX-	23	GPIO0
3	Ethernet RX+	22	GPIO1
4	Ethernet RX-	21	GPIO2
5	收发显示 LED	20	GPIO3
6	TXD	19	10M_LINK_LED
7	RXD	18	GPIO4
8	485_TXD_EN	17	AIN0
9	nCOM_CFG	16	AIN1
10	nRST 模块复位脚	15	100M_LINK_LED
11	SHELL	14	VCC (+5V DC)
12	GND	13	VCC (+5V DC)

*注意：用户设计时请保持保留的管脚悬空！

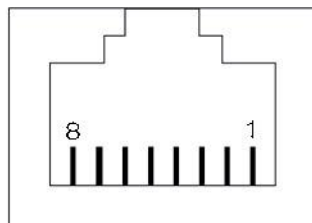
表 2.1中的 Ethernet TX+、Ethernet TX-、Ethernet RX+、Ethernet RX-管脚是以太网信号；TXD、RXD 是串口信号；管脚 5、16、19 为 LED 信号，方向为输出；485_TXD_EN 是 485 发送控制端，方向为输出，保证 RS485 半双工传输，发送数据时为高电平，接收数据为低电平；nCOM_CFG 为串口配置选择管脚，方向是输入，在复位时该管脚为高电平时为正常工作模式，在复位时为低电平，则进入串口配置模式，内部有 10k 上拉电阻；nRST 模块复位脚，低电平有效，在该管脚输入一大于 20us 的负脉冲，模块复位（模块内部有上电复位电路，该管脚可悬空）；GPIO0~GPIO4 是可控制通用 I/O 口；AIN0 和 AIN1 为模拟信号输入管脚，输入电压范围 0~3.3V；SHELL 为外壳地引脚，可连接 RJ45 接口的屏蔽外壳。

跟着是评估板的介绍。



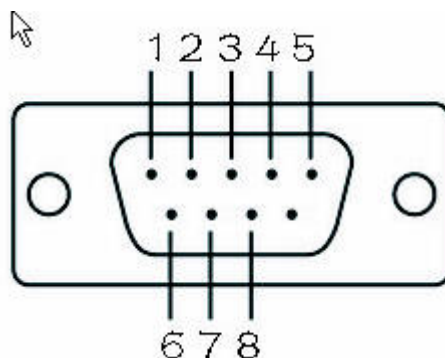
评估板是方便用户进行模块测试和应用的一个例子。板上有 5V DC 供电电源、RJ45 接口、ZNE-200T 模块接口、RS-232 接口、RS-485 接口等。下面逐一介绍。

首先是 RJ45 接口，接口管脚排列如下图。



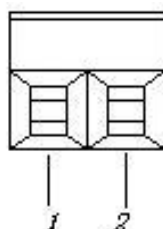
管脚号	信号
1	TX+
2	TX-
3	RX+
6	RX-

跟着是 RS-232 接口，我们只利用了其中的 3 根线 RXD、TXD、GND，管脚排列如下图所示。



管脚号	信号
2	RXD
3	TXD
5	GND

然后是 RS-485 接口，该接口有 4 个脚，分别是 485_B、485_A、R+、R-。管脚排列如下图所示。



管脚号	信号
1	485_B
2	485_A

电源插座用于连接评估板配套的 9V 电源，为评估板供电。

“RESET” 键是用于对 ZNE-200T 模块进行复位的。

RS-232 和 RS-485 通讯的切换跳线。如下图。



网络信号灯，分别表示接收，发送，网线连接。

网络信号灯	说明
以太网收发显示 LED	无数据收发灭, 有数据收发闪
以太网 10M_LINK_LED	10M 网络亮, 否则灭
以太网 100M_LINK_LED	100M 网络亮, 否则灭

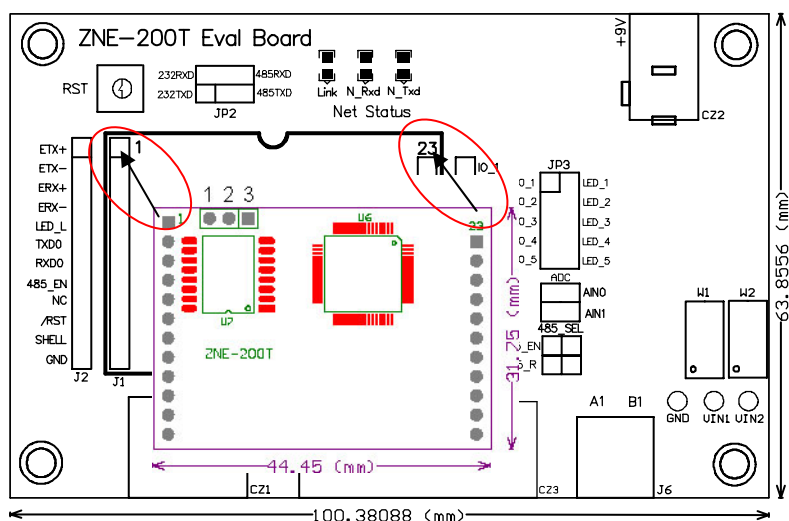
串口数据收发灯，平时一直亮，发送数据时灭。

复位键和 RS-232、RS-485 通讯切换跳线之间的是串口配置跳线，上电或复位时短接是进入串口配置状态，上电或复位时断开则进入正常工作模式。

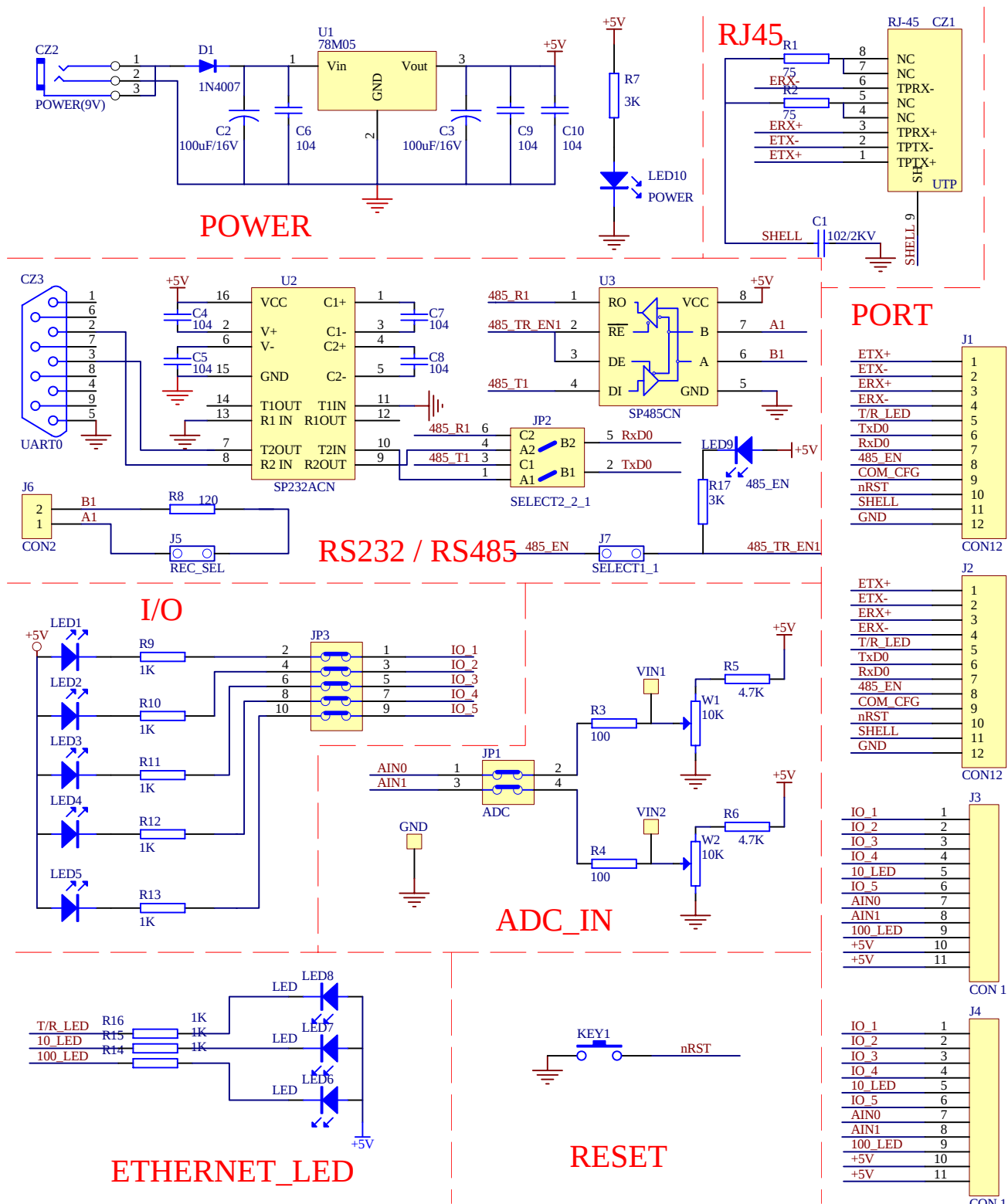
J7 跳线中的 485_EN 是使 RS-485 的控制端连接到模块的 485 发送控制端，如果要进行 RS-485 通讯则必须短接。REC_SEL 是 RS-485 终端电阻使能跳线，短接则使能 120 欧姆的

终端电阻，否则不连终端电阻。

最后介绍的是评估板与 ZNE-200T 模块的连接，首先观察模块的引出管脚的 1 脚的位置，然后在评估板上找出插座的 1 脚的地方，对应上插紧即可。因为模块的引出管脚一排是 12 脚一排是 11 脚，而评估板上的连接座同样也是一排是 12 脚一排是 11 脚，所以不容易插错或插反。**注意！如果插上模块上电后，模块上的电源灯不亮请马上拔掉电源，检测是否接错。**

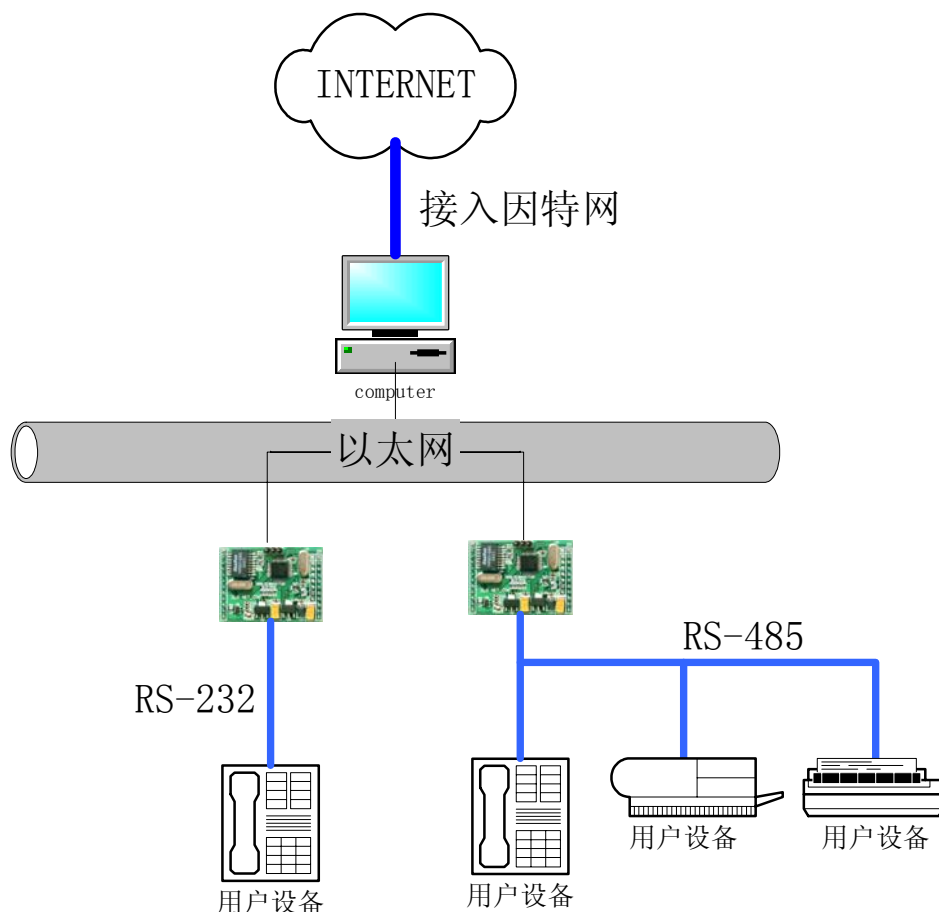


评估板电路图如下图，用户在应用 ZNE-200T 模块做二次开发时可以参考图中的电路。



第3章 硬件连接使用说明

一般情况下,模块可以供用户进行二次开发,使用户的产品从 RS-232 或 RS-485、RS-422 升级到以太网接口。而评估板加模块的一般应用是,使用它们做一个桥接的功能,以太网连接到网络上,然后串口连接到用户的设备,让 PC 机可以通过网络来控制用户的设备,如下图所示。



用户在对模块和评估板做测试的时候,可以使用评估板配套的网线(是交叉线)连接 PC 机的网卡接口与评估板的以太网接口,然后用评估板配套串口线(是交叉线)连接 PC 机的串口和评估板的 RS232 接口。这样就构成了一个简单的测试网络,用户可以通过 PC 机的网卡接口发送(接收)数据,由串口进行接收(发送),进行简单的测试。光盘配套的 ZNETCOM 软件就有这样的测试功能,供用户使用。

第4章 软件配置使用说明

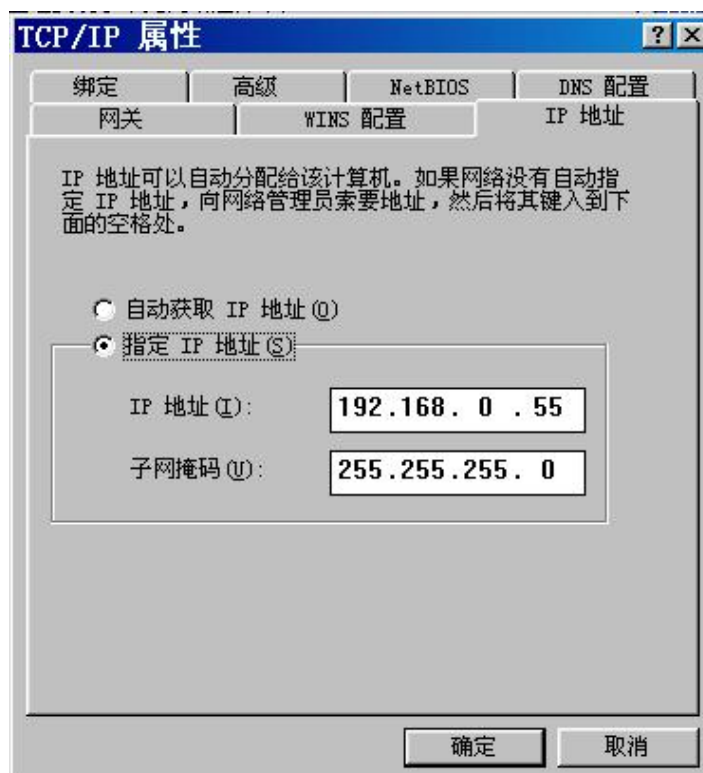
用户在使用软件进行配置前，需要保证用户的 PC 机内有以太网卡，而且其配置的 PC 机与 ZNE-200T 模块同在一个网段内。ZNE-200T 模块在出厂时设定了一个默认的 IP 地址（192.168.0.178）和网络掩码（255.255.255.0），用户可以计算一下看是否和 ZNE-200T 模块在同一网段，公式为：用户 PC 机 IP 地址 与上 用户 PC 机网络掩码，如果结果等于 ZNE-200T 模块的 IP 地址 与上 ZNE-100 模块的网络掩码（按出厂设定的值计算为 192.168.0.0），那恭喜你，以下关于 PC 机网络设置的内容你就不必看了。如果不相对，那以下 PC 机网络设置的内容对你来说就非常重要了。

以下内容是说明：如何使用户的 PC 机与 ZNE-200T 模块处于同一网段。

如果用户使用的操作系统是 Windows 98/ME，用户首先进入操纵系统，然后使用鼠标点击任务栏的“开始”→“设置”→“控制面板”，双击“网络”图标，您会看到如下界面：



请选择“配置”页面的“TCP/IP”的属性，可能您会看到不止一个“TCP/IP”，请选择连接 ZNE-200T 模块的网卡的“TCP/IP”属性界面如下：

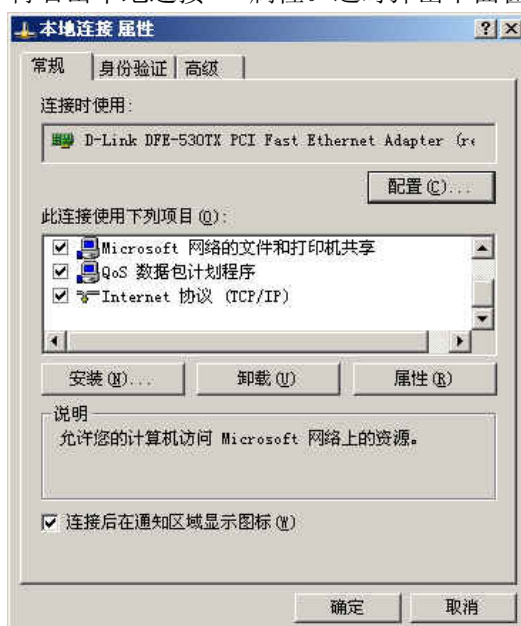


请依图所示，在“IP 地址”页选择“指定 IP 地址”，并填入 IP 地址 192.168.0.55，子网掩码 255.255.255.0。点击该页面的“确定”，依提示重启 PC 机。

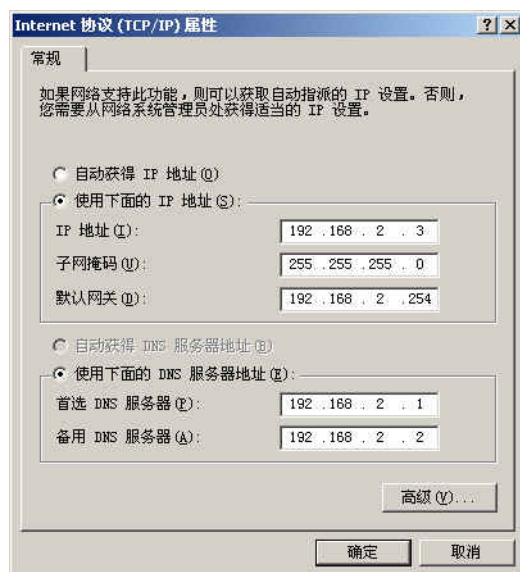
如果用户使用的操作系统是 Windows 2000/XP，那就有两种方法，一种是增加本机 IP 地址，另一种是修改本机 IP 地址。

第一种方法，增加本机 IP 地址。

假定用户的 PC 机的 IP 地址是 192.168.2.3，而模块的 IP 地址是默认 IP 192.168.0.178。用户进入操作系统后，然后右击网上邻居—>属性。这时网络连接窗口被打开，然后选择本地连接图标（注意，该连接是连接模块网络的连接，如果用户是多网卡的，可能会有多个本地连接，请注意选择），再右击本地连接—>属性。这时弹出下面窗口。



我们选择“常规”页面下的“此连接使用下列项目(D):”的“Internet 协议 (TCP/IP)”项。点击属性弹出以下窗口。



点击该窗口的“高级 (Y) ...”按钮，这时又会弹出下面窗口。

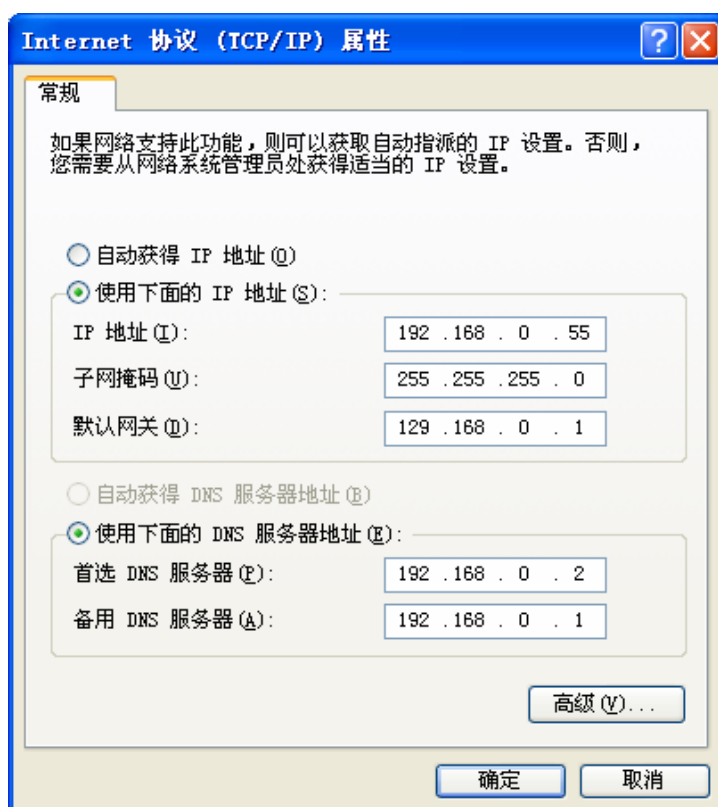


在该窗口的“IP 设置”页面“IP 地址 (R)”栏点击添加按钮。这时又弹出以下窗口。



然后按上内容填入，按添加按钮即可。在退出时请按确定。现在，您就可以设置 ZNE-200T 模块了！

第二种方法，修改本机 IP 地址。用户首先进入操作系统，然后使用鼠标点击任务栏的“开始”→“设置”→“控制面板”（或在“我的电脑”里面直接打开“控制面板”），双击“网络和拨号连接”（或“网络连接”）图标，然后单击选择连接 ZNE-200T 模块的网卡对应的“本地连接”，单击右键选择“属性”在弹出的“常规”页面选择“internet 协议 (TCP/IP)”，查看其“属性”，您会看到如下页面，请按图所示，选择“使用下面的 IP 地址”，并填入 IP 地址 192.168.0.55，子网掩码 255.255.255.0，默认网关 192.168.0.1（DNS 部分可以不填）。点击该页面的“确定”及“本地连接属性”页面的确定，等待系统配置完毕。



现在，您就可以设置 ZNE-200T 模块了！

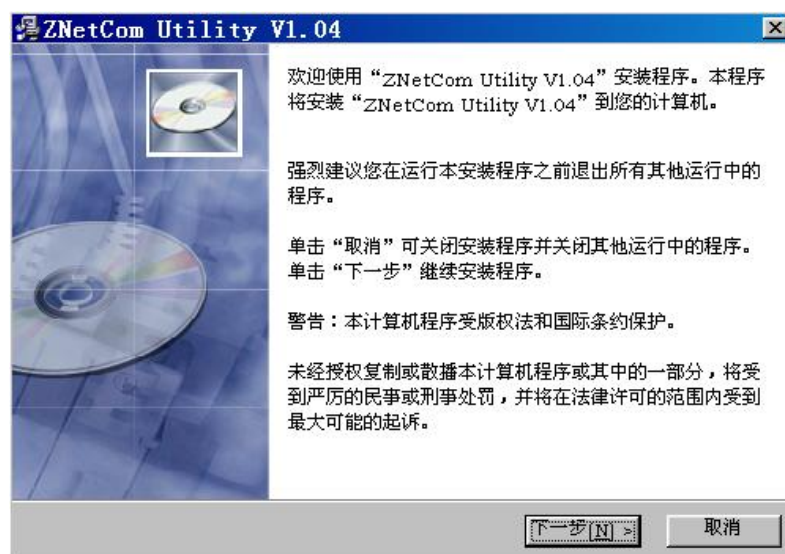
设置 ZNE-200T 模块分两步走，一是安装配置软件，二是利用配置软件进行配置

安装配置软件

首先把配套光盘放入 CD-ROM，打开光盘，双击 ZnetCom_Setup.exe 文件，开始安装。



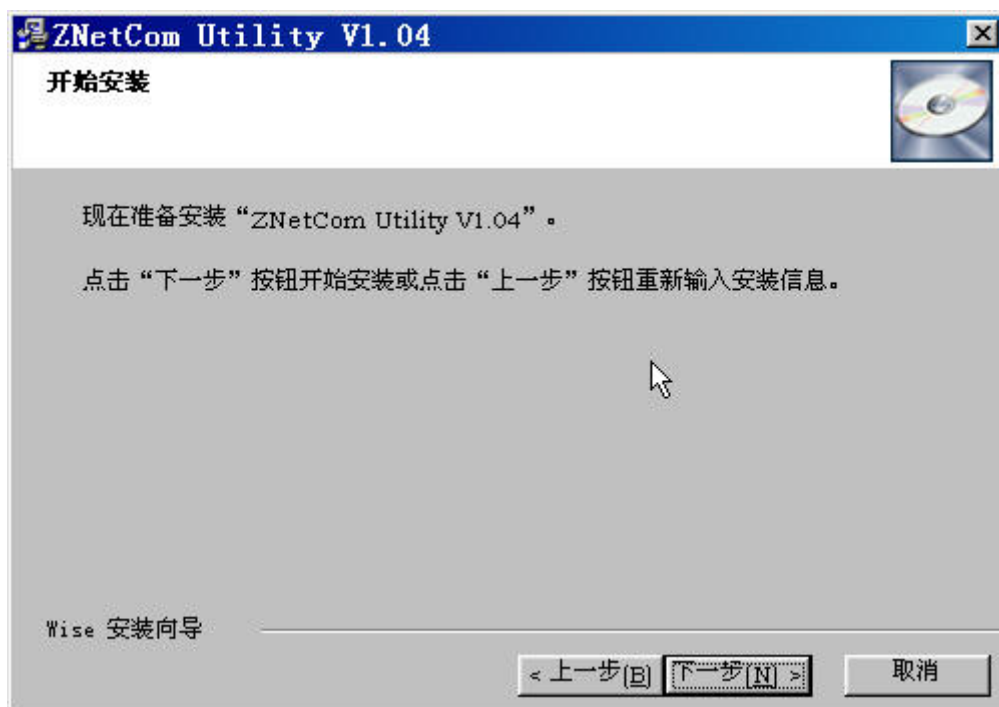
一个欢迎的窗口被打开，点击“下一步”继续。



下一个窗口被打开，该窗口询问您需要安装的目录（默认安装到 C:\PROGRAM FILE\ZnetCom\目录），如果需要更改安装目录，可以点击浏览按钮，点击“下一步”继续。



这时打开了一个开始安装的提示窗口，点击“下一步”开始把文件拷贝到安装目录中。



安装完成后弹出安装成功的提示窗口，点击完成退出安装软件。

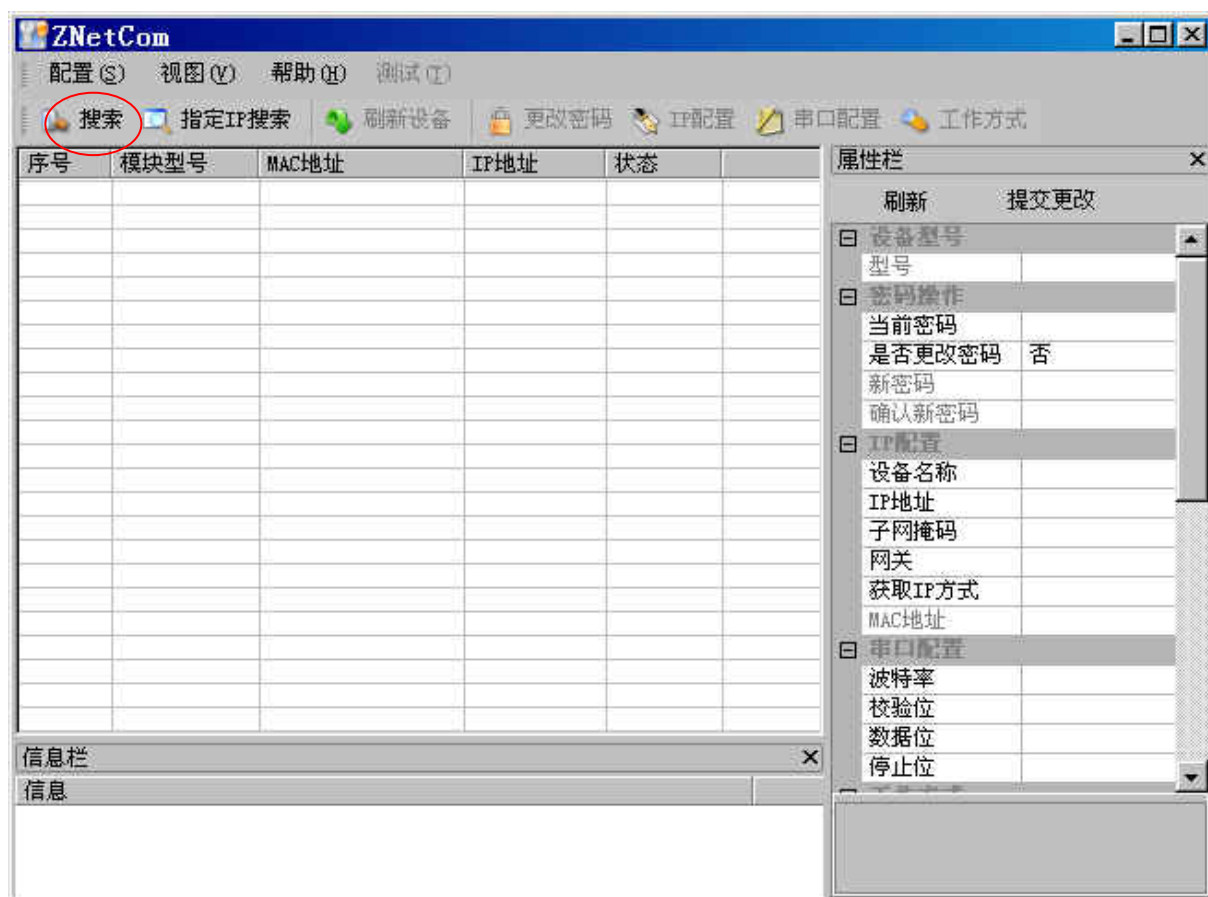


这时配置软件就安装完成了，请用户再检测一下是否已经使用配套的网线连接好 ZNE 评估板模块和 PC 机网卡，ZNE 评估板是否已经接好电源。

利用配置软件进行配置

当安装完配置软件后，用户操纵系统的桌面会多了一个 ZNetCom 的图标。双击该图标就会打开 ZNetCom 配置软件。打开软件后点击“搜索”。

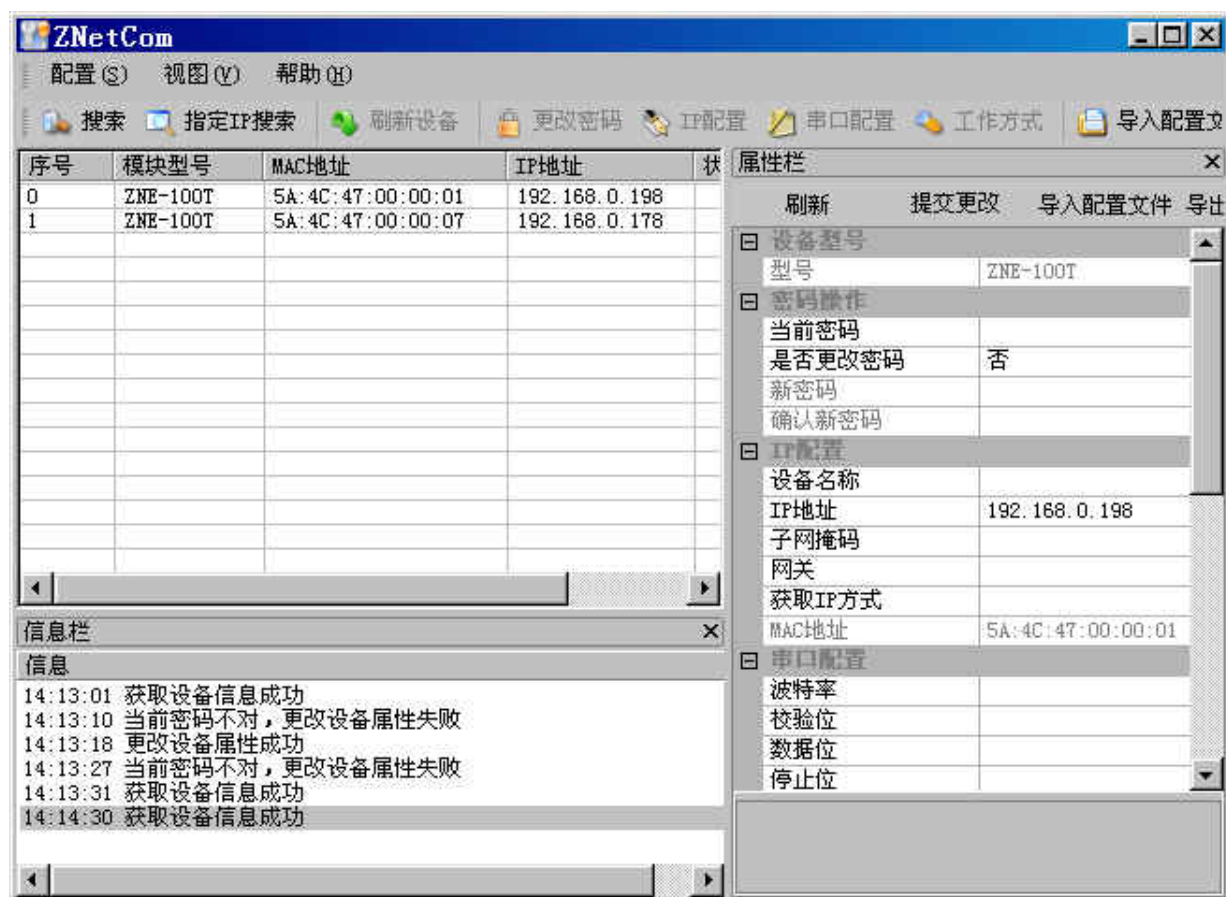




这时就会弹出搜索窗口，并在窗口中列出已经搜索到的 ZNE-200T 模块，及对应的 MAC 地址和 IP 地址。如下图所示，我们可以看到已经搜索出 192.168.0.178 这个模块（图中还有其它 ZNE-200T 模块,表明该网络还连接有其它 ZNE-200T 模块）。搜索窗口在 6 秒后自动关闭，用户也可以点击“停止按钮”让它关闭。



关闭后，软件会在一一列出搜索到的设备。如果需要修改其中某个设备的设置值，可以用鼠标双击该设备对应的表行。（如果是第一次设置的，请用户双击 IP 地址为 192.168.0.178 的模块）



双击后，右边的属性栏就会列出该设备的所有设置值。



如果需要修改配置，则需要在“当前密码”项输入模块密码，然后才能修改（出厂设置默认

密码是“88888” 5 个 8)。由下图可以看出“属性栏”的下方有一个“提示栏”，用户可以根据“提示栏”的提示进行填写。

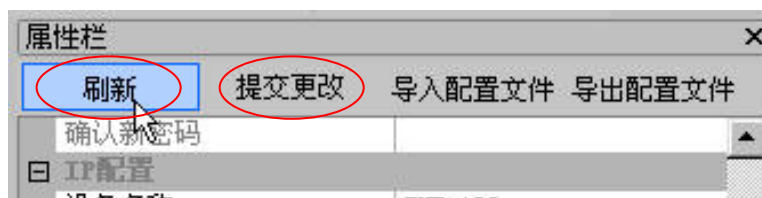
“属性栏”项目说明

类别	名称	默认值	说明
设备类型	型号	ZNE-200T	该项不可改。
密码操作	当前密码	“88888”	在更改其它项前，必须填上正确的密码。密码最长是 9 位，可以使用 a~z、A~Z、0~9 等字符。
	是否更改密码	否	只有选择了“是”才可以填写“新密码”和“确认密码两项”。
	新密码	无	在“是否更改密码”项为“否”是不可填。用于填入新的密码，密码最长是 9 位，字符范围请参考“当前密码”栏的说明。
	确认新密码	无	在“是否更改密码”项为“否”是不可填。用于确认新的密码，填入内容要与“新密码”。
IP 配置	设备名称	“ZNE-200T”	该值可以更改，最长是 9 位，可以使用 a~z、A~Z、0~9 等字符。修改该值对用户识别同一网络上的多个 ZNE-200T 模块非常有用。
	IP 地址	192.168.0.178	不可填入 X.X.X.0 或 X.X.X.255。IP 地址是网络设备（如 PC 机、ZNE-100 模块等）被指定的一个网络上的地址，在同一网络上它具有唯一性。

	子网掩码	255.255.255.0	子网掩码对网络来说非常重要，在同一网络内，IP 地址 与上 子网掩码的值是相等的。所以要正确设置“IP 地址”和“子网掩码”两项。
	网关	192.168.0.1	填入本网络内的网关的 IP 地址或路由器的地址。
	获取 IP 方式	静态获取 (Static)	还可以选择“动态获取”。所谓静态获取是指用户直接填写“IP 地址”、“子网掩码”、“网关”设定。所谓动态获取是指 ZNE-200T 模块利用 DHCP 协议，从网络上的 DHCP 服务器中获取由 DHCP 服务器分配的 IP 地址、子网掩码和网关等信息。 注意在确认网络上存在 DHCP 服务器后，才能使用动态获取的功能。
	MAC 地址	每个模块的值都不同	该项不可改。
串口配置	波特率	19200	从 300~115200 共 13 项可选。
	校验位	无	共有 5 可选“无”、“偶校验”、“奇校验”、“强置为 1”、“强置为 0”
	数据位	8	指串口收发的数据的有效位数，可选值有 5、6、7、8。
	停止位	1	共有 2 项可选 1 位和 2 位（指停止位的长度）。
工作方式	工作模式	TCP Sever	指使用的通讯模式，默认是 TCP Sever，还可以选择 TCP Client、UDP、Real COM 等工作模式。使用 TCP 时需要先建立连接才能传输数据，TCP Sever 模式是等待客户机的连接，而 TCP Client 是主动去连接目标 IP 目标端口，两台 ZNE-200T 可以一个设为 TCP Sever；一个设为 TCP Client 互相连接收发数据。UDP 协议本身没有建立连接，所以在使用 UDP 协议进行传输时，只向目标 IP 目标端口收发数据。如果是多个网络设备与 ZNE-100 模块通讯，TCP 协议必须先建立连接，通讯完毕后要关闭连接，其它网络设备才可以对 ZNE-100 模块进行连接，注意由于 UDP 协议本身没有最大包的限制，所以本模块在进行 UDP 协议通讯时规定了最大帧的有效数据为 560 个字节，大于该值，数据很有可能出错。 Real COM 模式是虚拟串口工作方式，在该工作方式下需要安装配套光盘提供的虚拟串口软件“ZNetCManeger”，具体使用方法可以参考该软件的使用说明。 Group Mode 模式是实现组播的一种工作方式，在该工作方式下，组播地址及工作端口相同的模块共享网络数据，即一个模块发出的以太网数据其它模块也能收到并转发成串口数据。 TCP Auto 模式是一种自动的 TCP 方式，平时串口未收到数据时，模块为服务器状态，监听工作端口，等待客户机的连接；如果串口收到数据，模块马上主动连接目标 IP 和目标端口，然后发送数据。

	端口	4001	可填入的值 1~65535 有一些被其它网络协议所占用，这些端口不能使用。详细情况请看附录。
	超时断开时间 (ms)	0	可填入的值 0~60000，只在使用 TCP 协议进行通讯时，串口或以太网接口接收到最后一个数据开始计算延时该值（单位是毫秒），如果超时时间到了还是没有接收到任何数据则断开 TCP 连接，填入“0”表示一直都不断开。
	TCP 连接断开时间 (min)	无	该项不可改。
	帧起始字节	空	该项用于对串口数据进行分帧。该项非空时有校，用户可以定义串口帧的帧起始字节，模块会自动按照该字节为 TCP/IP 帧的第一个字节。
	帧结束字节	空	该项用于对串口数据进行分帧。该项非空时有校，用户可以定义串口帧的帧结束字节，模块会自动按照该字节为 TCP/IP 帧的最后一个字节。
	目标 IP 地址	192.168.0.55	只在 TCP Client 和 UDP 工作模式下有效。用于定义对方的 IP 地址
	目标端口	6006	只在 TCP Client 和 UDP 工作模式下有效。
	组播地址	224.127.44.40	只有在 Group Mode 工作模式下有效。填写值有范围，224.0.0.1~239.255.255.254。
IO 口配置	输入输出状态	0x00	显示 ZNE-200T 模块上的 5 个 GPIO 的方向，低 5 位有效，每位对应一个 GPIO，0 为输入；1 为输出。
	电平状态	0x1f	显示 ZNE-200T 模块上的 5 个 GPIO 的电平状态，低 5 位有效，每位对应一个 GPIO。
	IO 控制端口	3003	该值为 IO 控制的端口号，IO 控制使用 TCP 协议。可填入的值 1~65535 有一些被其它网络协议所占用，这些端口不能使用。详细情况请看附录。
ADC 配置	ADC0 (HEX)	无	模数转换通道 0 的转换结果，范围是 0~0X3FF。只读，输入电压范围 0~3.3V
	ADC1 (HEX)	无	模数转换通道 1 的转换结果，范围是 0~0X3FF。只读，输入电压范围 0~3.3V

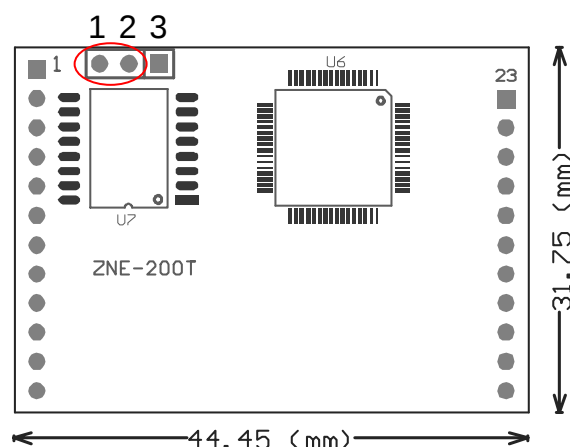
用户修改了属性栏上的值以后需要按“提交更改”按钮才能正式把修改的设置发送到 ZNE-200T 模块中。如果填错了，还没有发送到 ZNE-200T 模块中，可以按一下“刷新”按钮。



如果改了一些值，使模块不能工作了（如改错了 IP 地址、子网掩码或忘记了密码），可以使用恢复出厂设置的功能。具体用法如下：

首先按本章开头部分的说明，设置好 PC 机的网络配置。然后拔掉 ZNE-200T 模块的供电电源，去掉电源后使用金属线或尖嘴镊子短接模块如下图的 1、2 脚（红色圈住的地方），

再对模块上电，一秒（或大于 1 秒）后，再拔掉 ZNE-200T 模块的供电电源，去掉电源后再去掉短接 1、2 脚的金属线或尖嘴镊子，使 1、2 脚开路。这时 ZNE-200T 模块就已经恢复了出厂默认设置了。用户就可以重新对模块进行设置了。



通过对“属性栏”项目的说明，用户大概了解了一些功能的用法，下面对一些重点进行详细说明。

首先是“帧起始字节”和“帧结束字节”的工作过程。

在 Real COM 虚拟串口工作模式下“帧起始字节”和“帧结束字节”无效，在其它工作方式下有效。

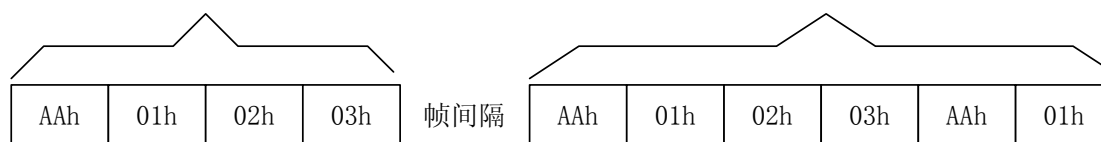
“帧起始字节”和“帧结束字节”的工作过程就是如何把串口的数据分成 TCP/IP 包。分包条件是：“帧起始字节”或“帧结束字节”均无效时，按串口数据的帧间隔来分包；“帧起始字节”或“帧结束字节”其中一个有效时，“帧起始字节”或“帧结束字节”与串口数据的帧间隔同时作为分包条件；“帧起始字节”和“帧结束字节”两个同时有效时，按“帧起始字节”和“帧结束字节”同时成立才分帧，“帧起始字节”之前，“帧结束字节”之后的数据丢弃。

以下图为例进行详细说明：

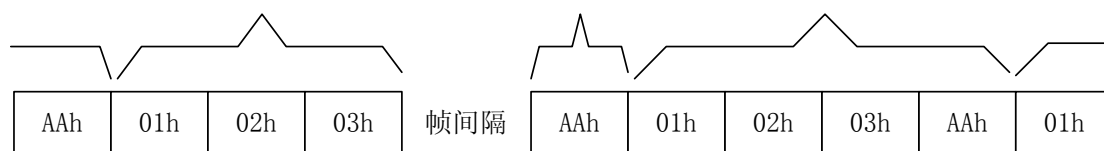
下图串口的数据流。



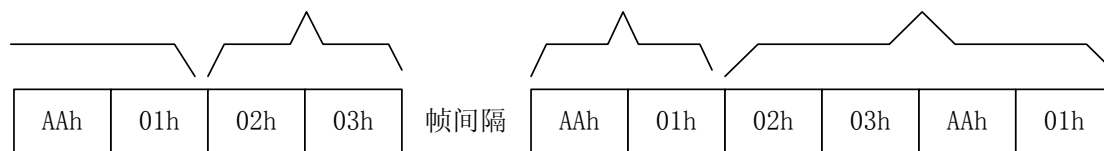
1. “帧起始字节”或“帧结束字节”均无效时，按串口数据的帧间隔来分包，如下图分两个 TCP/IP 包（TCP Sever 或 TCP Client 工作模式下是 TCP 包；UDP 工作模式下是 UDP 包）。



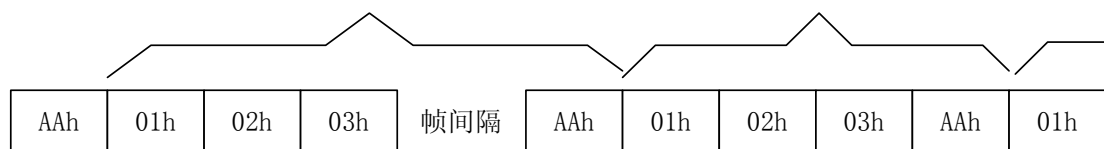
2. “帧起始字节”或“帧结束字节”其中一个有效时，“帧起始字节”或“帧结束字节”与串口数据的帧间隔同时作为分包条件；现在假设“帧起始字节”是“01h”，“帧结束字节”无效时，如下图分包。共分 5 包，每当出现帧间隔或“帧起始字节”时就分包。



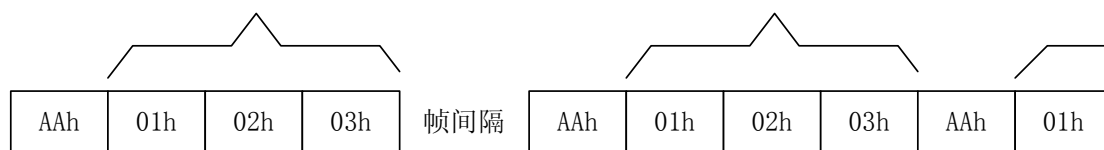
现在假设“帧结束字节”是“01h”，“帧起始字节”无效时，如下图分包。共分4包，每当出现帧间隔或“帧结束字节”时就分包



3. “帧起始字节”和“帧结束字节”两个同时有效时，按“帧起始字节”和“帧结束字节”同时成立才分帧，“帧起始字节”之前，“帧结束字节”之后的数据丢弃。现假设“帧起始字节”是01h，“帧结束字节”是AAh，如下图分包。共分2包（最后一个字节01h还没找到“帧结束字节”是AAh，所以不能算已经分包），帧间隔不作为分包条件。



如果“帧起始字节”是01h，“帧结束字节”是03h，如下图分包。共分2包，“帧起始字节”之前，“帧结束字节”之后的数据丢弃。



通过以上的说明，用户应该对“帧起始字节”和“帧结束字节”的使用有比较深刻的理解。

最后是介绍GPIO及ADC的使用。

GPIO及ADC的控制可以使用多种方法，如网页控制、ZNetCom配置软件控制、通过IO控制端口进行控制等。在这只介绍IO控制端口控制的方法。

通过IO控制端口进行控制的方式是基于TCP协议的控制方式，用户通过TCP协议连接ZNE-200T模块的IO控制端口，然后发送IO控制协议帧进行IO控制，下面介绍IO控制协议帧的组成。

AAh	命令字节	数据长度	有效数据	校验	0Dh
-----	------	------	------	----	-----

IO控制协议帧的结构如上图,AAh是帧起始字节，长度是一个字节；然后是命令字节，长度为1各字节，共有4种命令，01h表示读取IO状态，02h表示设置IO输入输出方向，03h表示设置IO输出电平（只对输出的IO有效），04h表示复位模块，05h表示读取ADC的值；然后是数据长度，长度是一个字节，表示有效数据的长度，单位是字节，有效值范围是0~6；跟着是有效数据，长度可以为0，具体由前面的数据长度来决定；然后是校验，校验是包含帧起始字节到有效数据范围内的所有字节的异或值；最后是帧结束字节0Dh。

IO及ADC控制的过程是：首先是远程主机主动和ZNE-200T模块的IO控制端口建立

连接，然后远程主机发送 IO 及 ADC 控制协议帧，ZNE-200T 接收到后，执行相应的操作，并返回包含执行后 IO 口状态的 IO 控制协议帧或 ADC 的值的帧，如果连接建立后 60 秒内无任何操作就断开连接。用户参考下面例子。

例 1，远程主机发送读 IO 状态命令帧：

AAh	01h	00h	ABh	0Dh
-----	-----	-----	-----	-----

ZNE-200T 模块接收到后回应 IO 口状态帧

AAh	01h	02h	输入输出方向状态	电平状态	校验	0Dh
-----	-----	-----	----------	------	----	-----

例 2，远程主机发送设置 IO 输入输出方向命令帧：

AAh	02h	01h	XXh	校验	0Dh
-----	-----	-----	-----	----	-----

其中 XXh 表示设置的值，低 5 位有效，每位对应一个 IO, 0 为输入；1 为输出。

校验 = AAh ^ 02h ^ 01h ^ XXh 。

ZNE-200T 模块接收到后回应 IO 口状态帧

AAh	02h	02h	输入输出方向状态	电平状态	校验	0Dh
-----	-----	-----	----------	------	----	-----

例 3，远程主机发送设置 IO 输出电平命令帧（只对输出的 IO 有效）：

AAh	03h	01h	XXh	校验	0Dh
-----	-----	-----	-----	----	-----

其中 XXh 表示设置的值，低 5 位有效，每位对应一个 IO,但是只对输出的 IO 口有效。

校验 = AAh ^ 03h ^ 01h ^ XXh 。

ZNE-200T 模块接收到后回应 IO 口状态帧

AAh	03h	02h	输入输出方向状态	电平状态	校验	0Dh
-----	-----	-----	----------	------	----	-----

例 4，远程主机发送设置复位模块命令帧（复位命令在连接端口后执行）：

AAh	04h	00h	A Eh	0Dh
-----	-----	-----	------	-----

ZNE-200T 模块接收到后回应相同的数据帧，表示已经接受了命令，在该连接断开后执行。

AAh	04h	00h	A Eh	0Dh
-----	-----	-----	------	-----

例 5，远程主机发送读取 ADC 命令帧（返回的值为 ADC0 和 ADC1 的当前值）：

AAh	05h	00h	A Fh	0Dh
-----	-----	-----	------	-----

ZNE-200T 模块接收到后回应的数据帧。

AAh	05h	04h	ADC0_H	ADC0_L	ADC1_H	ADC1_L	校验	0Dh
-----	-----	-----	--------	--------	--------	--------	----	-----

校验 = AAh ^ 05h ^ 04h ^ ADC0_H ^ ADC0_L ^ ADC1_H ^ ADC1_L 。

I/O 口静态特性

标号	参数	测试条件	限制值			单位
			MIN	TYP ¹	MAX	
I _{IL}	低电平输入电流，无上拉	V _i = 0	—	—	3	μA

I_{IH}	高电平输入电流，无下拉	$V_i = V_3$	—	—	3	μA
I_{OZ}	三态输出漏电流，无上/下拉	$V_O = 0; V_O = V_3$	—	—	3	μA
$I_{latchup}$	I/O 闩锁电流	$-(0.5V_3) < V < (1.5V_3)$ $T_j < 125^\circ C$	100	—	—	mA
V_I	输入电压 ^{3,4,5}		0	—	5.5	V
V_O	输出电压；输出有效		0	—	V_3	V
V_{IH}	高电平输入电压		2.0	—	—	V
V_{IL}	低电平输入电压		—	—	0.8	V
V_{hys}	滞后电压		—	0.4	—	V
V_{OH}	高电平输出电压 ⁶	$I_{OH} = -4mA$	$V_3 - 0.4$	—	—	V
V_{OL}	低电平输出电压 ⁶	$I_{OL} = 4mA$	—	—	0.4	μA
I_{OH}	高电平输出电流 ⁶	$V_{OH} = V_{DD3} - 0.4V$	-4	—	—	mA
I_{OL}	低电平输出电流 ⁶	$V_{OL} = 0.4V$	4	—	—	mA
I_{OH}	高电平短路电流 ⁷	$V_{OH} = 0$	-	—	-45	mA
I_{OL}	低电平短路电流 ⁷	$V_{OL} = V_{DD3}$	-	—	50	mA
I_{PD}	下拉电流	$V_i = 5V$ ⁸	10	50	150	μA
I_{PU}	上拉电流	$V_i = 0$	-15	-50	-85	μA
		$V_{DD3} < V_i < 5V$ ⁸	0	0	0	μA

注：

1. 不能保证得到典型的标称值。表中所列值为在室温（+25℃）和标称电压下测得。
2. 管脚电容由其特性得到，但未作测试。
3. 包括三态模式输出上的电压。
4. V_3 电压必须存在。
5. 当 V_3 接地时，三态输出进入三态模式。
6. 所有电源线都要将 100mV 的压降计算在内。
7. 只允许持续很短的时间。
8. $V_{18} = 1.8V$ ； $V_3 = 3.3V$ ； $V_{DD3} = 3.3V$ ， V_i 最小为 4.5V，最大为 5.5V。

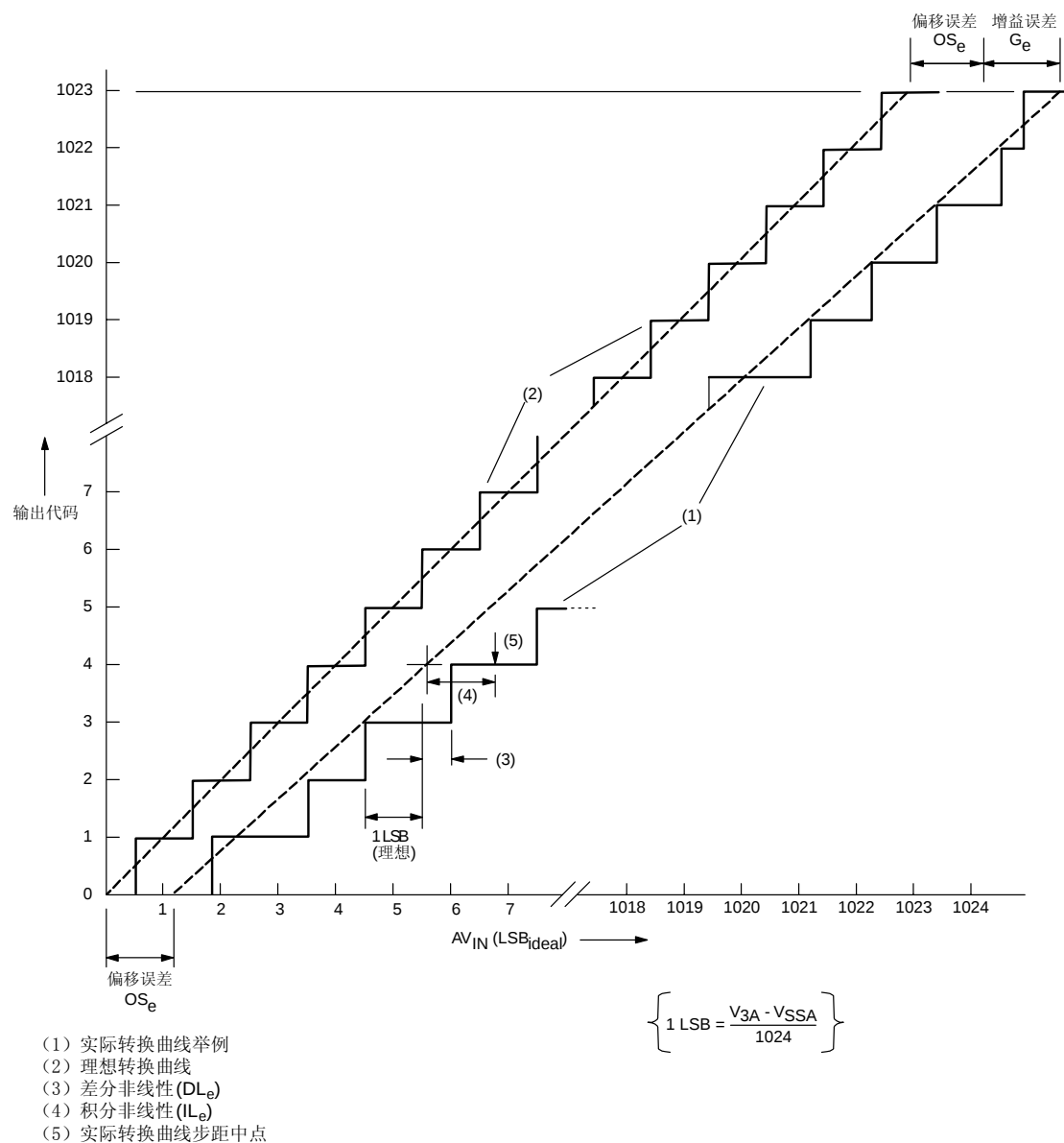
ADC 转换器 DC 特性

A/D 端口模拟输入电压范围是 0 ~ 3.3V,最大不超过 5.1V，最小不低于 - 0.1V。

$V_{3A} = 2.5 \sim 3.6V$ ； $T_{amb} = -40 \sim +85^\circ C$ ；A/D 转换器频率为 4MHz。

标号	参数	最小	最大	单位
AV_{IN}	模拟输入电压	0	3.3	V
C_{IN}	模拟输入电容	—	1	pF
DLe	微分非线性度 ^{1,2,3}	—	± 1	LSB
ILe	积分非线性度 ^{1,4}	—	± 2	LSB
OSe	偏移误差 ^{1,5}	—	± 3	LSB
Ge	增益误差 ^{1,6}	—	± 0.5	%
Ae	绝对误差 ^{1,7}	—	± 4	LSB

ADC 转换特性



A/D 转换特性图

第5章 用户网页及 JAVA 应用程序下载方法

ZNE-200T 提供了 112KB 的用户网页及 JAVA 应用程序的下载空间（ZNE-200 不支持该功能），用户可以自行编写网页并下载执行。

下载方法

用户打开 ZNETCOM 软件，并搜索出 ZNE-200T 模块，选择该模块，然后点击菜单“配置”→“下载数据”如下图。



注意：如果用户没有选择已搜索出的 ZNE-200T 模块，则“下载数据”项变灰，不可用。

点击后弹出如下窗口：



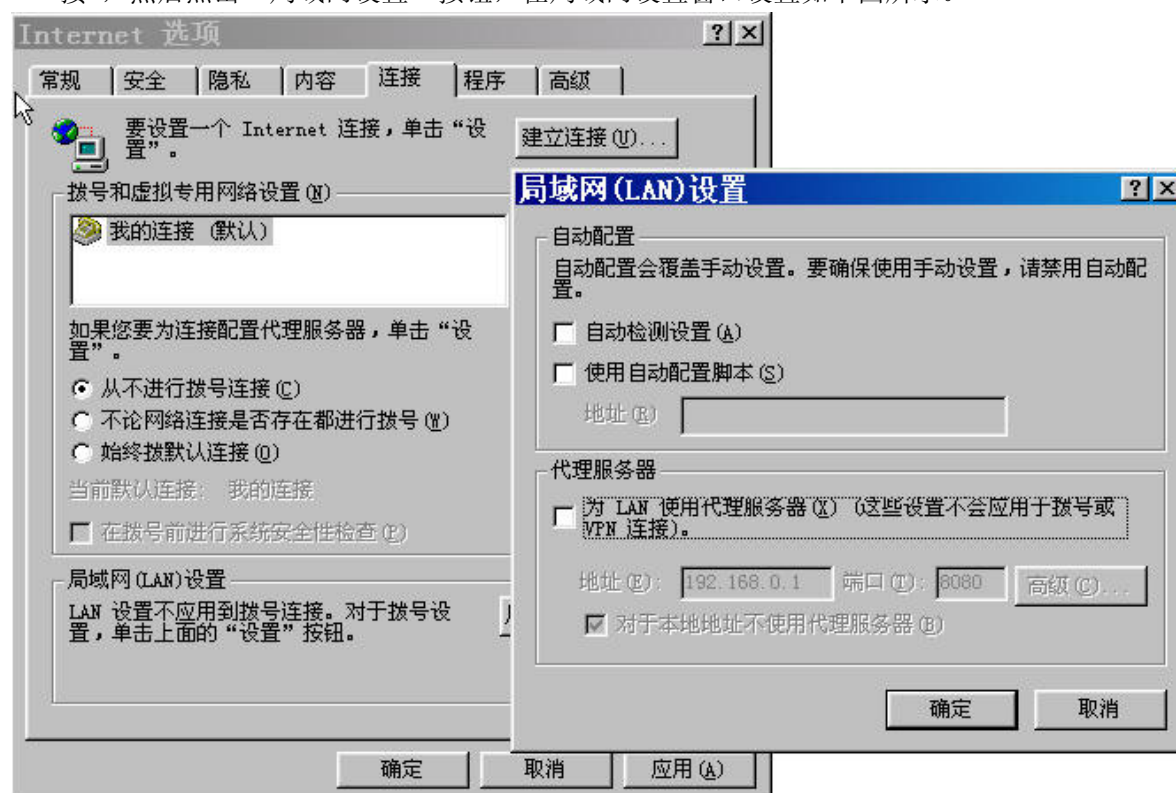
用户可以在该窗口选择需要下载的文件即可，选择完后点击“开始下载”，软件就会自动把所选择的文件下载的模块当中。下载完后，用户可以直接用网页浏览器访问

“**http://192.168.0.178**”（IP 地址是模块的 IP 地址）。在配套光盘上我们也提供了网页和 JAVA 程序的例子，供用户参考。

第6章 网页配置说明

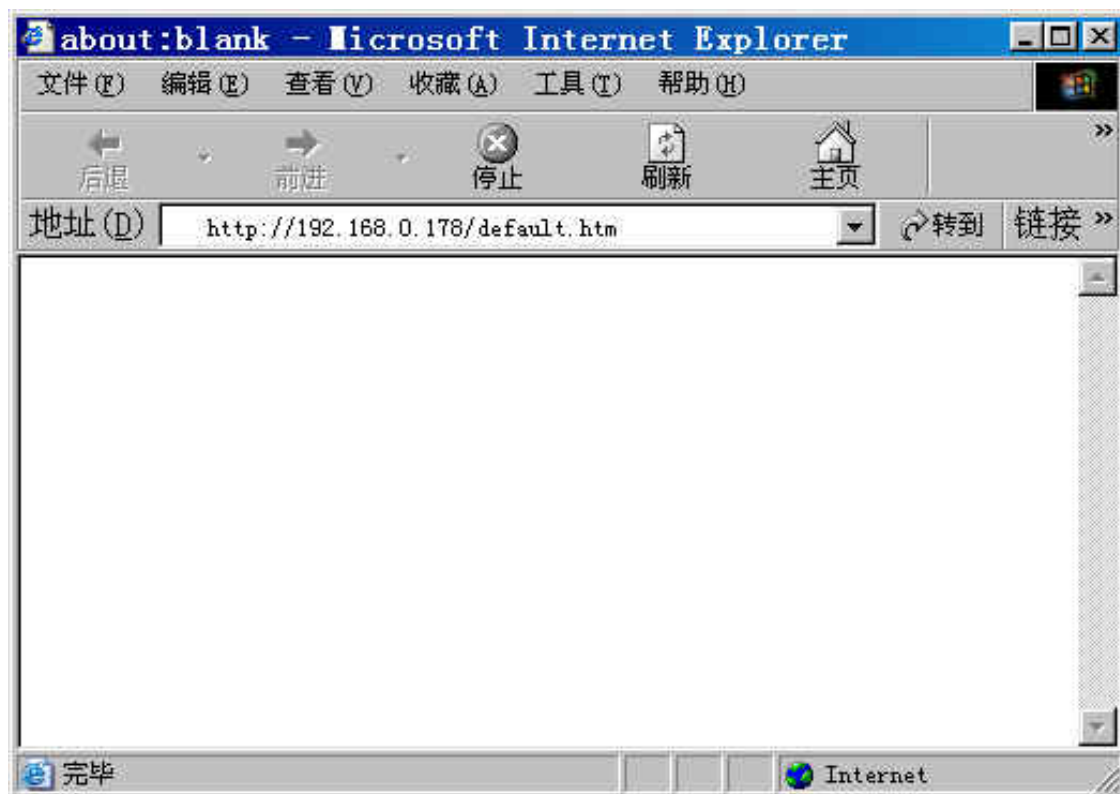
在使用网页设置前，需要保证对模块进行配置的 PC 机与模块属于同一个网络，具体做法请参考第 4 章软件配置的开头部分。

在保证了它们属于同一个网络内，还需要设置一下 PC 机的网页浏览器（IE），打开浏览器，点击工具—>Internet 选项，打开窗口后选择“连接”页面，选择“从不进行拨号连接”，然后点击“局域网设置”按钮，在局域网设置窗口设置如下图所示。

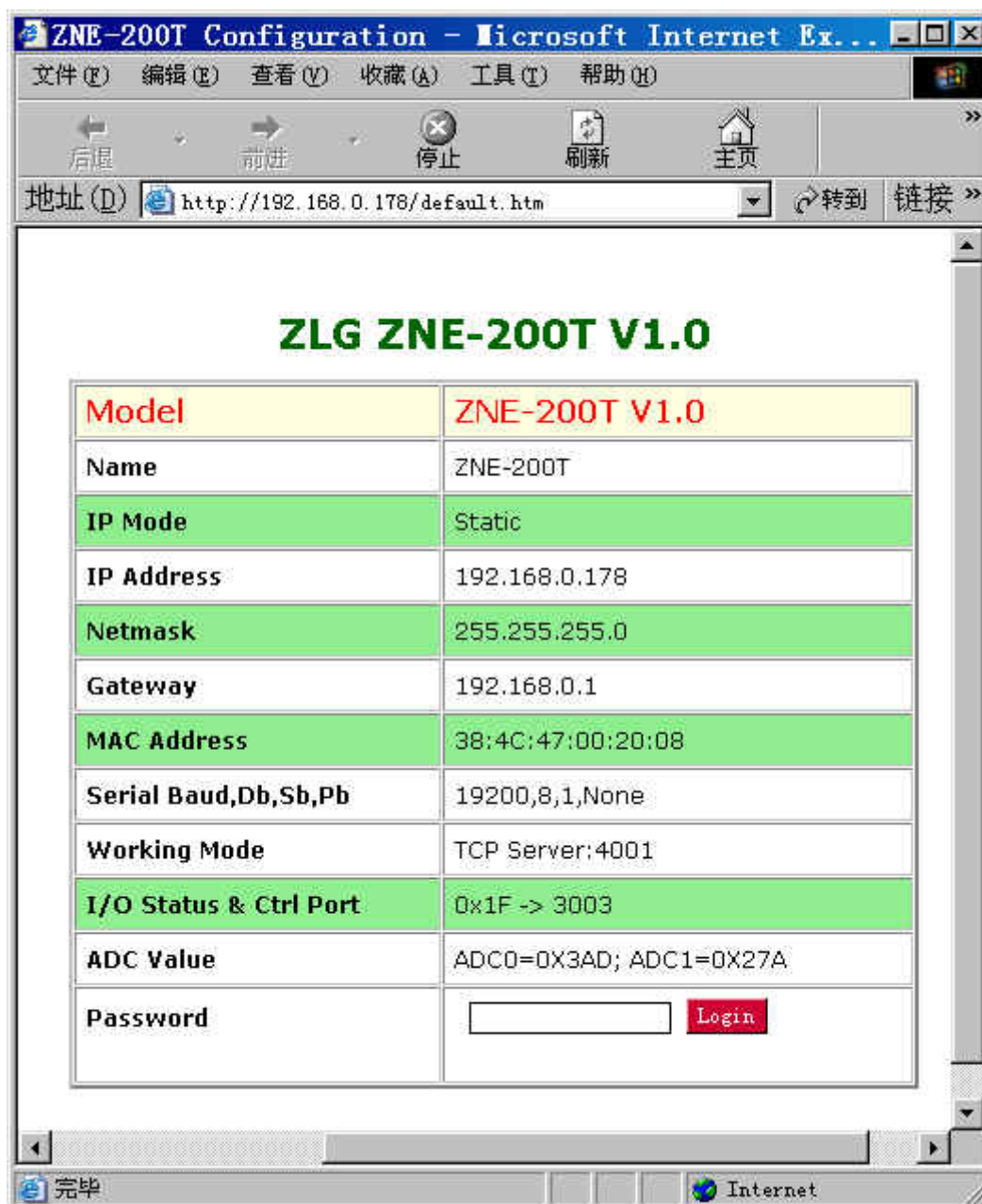


设置完按“确定”按钮退出。这样就可以进行网页设置了。

首先打开浏览器，然后在地址栏键入“http://192.168.0.178/default.htm”（具体的 IP 地址可以是用户已设定的 IP 地址，我们这里举的例子是使用出厂默认设置的 IP 地址）。如下图。



键入后，按回车键，就会出现以下网页。显示的是一个状态表，该表显示了模块的一些参数。

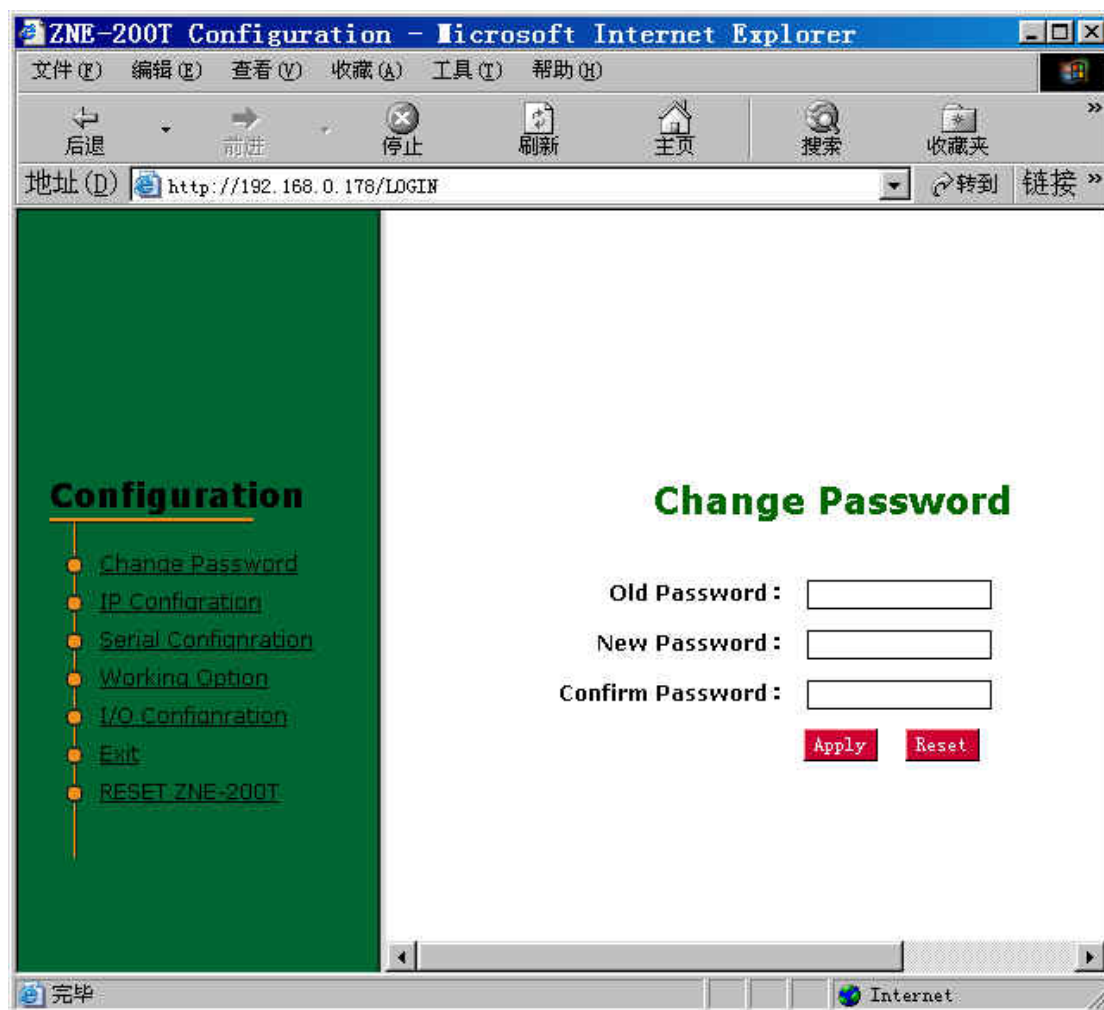


参数对应表如下表。具体功能和用法请参考第 4 章属性栏上的对应说明。

名称	对应与配置软件上属性栏的名称	出厂默认值
Model	型号	ZNE-200T V1.0
Name	设备名称	“ZNE-200T”
IP Mode	获取 IP 方式	静态获取 (Static)
IP Address	IP 地址	192.168.0.178
Netmask	子网掩码	255.255.255.0
Gateway	网关	192.168.0.1
MAC Address	MAC 地址	每个模块的值都不同
Serial Baud,Db,Sb,Pb	串口波特率、数据位、停止位、校验位	19200, 8, 1, 无
Working Mode	包含两栏的内容：工作模式和端口	工作模式是 TCP Sever; 端口是 4001。 在其它工作模式下有不同的显

		示用户可以自己去试一试。
I/O Status & Ctrl Port	包含两栏的内容: IO 电平状态和 IO 控制端口	电平状态是 0X0F(低 5 位有效)控制端口是 3003。
ADC Value	显示模数转换的当前结果	

网页上的最后一行是密码输入行, 用户在该行的右边填写框内, 填入正确的密码(出厂默认值是“88888”), 然后点击“Login”按钮就可以进入配置界面, 对模块的参数进行修改。正确输入密码并点击“Login”按钮后出现以下网页。



网页分左右两页, 左边是目录, 右边是内容。

名称	描述
Change Password	该项的内容是修改密码。
IP Configuration	该项的内容是修改 IP 地址等网络信息, 还包含了修改设备名称。默认打开的就是该项。
Serial Configuration	串口设置, 设置与串口相关的参数, 如波特率等。
Working Option	工作模式设置, 用于设置工作模式、端口、目标 IP、目标端口和连接断开时间等。
I/O Configuration	I/O 口设置, 设置 I/O 口的各种状态, 及控制端口。

Exit	点击该项就退出设置模式，返回最开始的页面。
RESET ZNE-200T	在修改了“IP Configuration”或“Working Option”的内容后，模块需要复位才能运行用户的设置，这时只需点击该项，模块就会进行复位操作。

首先介绍“Change Password”项，用户点击左边页面的 [Change Password](#) 项，右边的页面就会变为：

Change Password

Old Password :

New Password :

Confirm Password :

名称	描述
Old Password	填入旧的密码。
New Password	填入新的密码。
Re-Type New Password	再次填入新的密码，进行确认。

注意：密码最长是 9 位，可以使用 a~z、A~Z、0~9 等字符。

按“Apply”按钮，将会把新的密码发送到模块。按“Reset”，将会清空填写框，方便用户填错了重填。

再来介绍“IP Configuration”项，用户点击左边页面的 [IP Configuration](#) 项，右边的页面就会变为：

IP Configuration

Name :

IP Address :

Netmask :

Gateway :

IP MODE :

名称	描述
Name	设备名称
IP Address	填入 IP 地址
Netmask	填入子网掩码
Gateway	填入网关

IP Mode	获取 IP 的方式, 包含选项右 Static (静态获取) 和 DHCP (动态获取)。
---------	---

- 注意:
- 1. 设备名称最长是 9 位。
 - 2. 在确认网络上存在 DHCP 服务器后, 才能选择 DHCP (动态获取) 的方式。
 - 3. 修改了以上设置中的一项或以上, 就需要点击“[RESET ZNE-200T](#)”让模块进行复位。当然, 用户可以把其他目录项的设置一起都修改了, 再来复位。
 - 4. 具体功能和用法请参考第 4 章属性栏上的对应说明。

按“Apply”按钮, 将会把新的设置发送到模块。按“Reset”, 将把填写框恢复最初值, 方便用户填错了重填。

跟着介绍“Serial Configuration”项, 用户点击左边页面的 [Serial Configuration](#) 项, 右边的页面就会变为:

Serial Configuration

Baud Rate :

Parity :

Data Bits :

Stop Bit :

名称	描述
Baud Rate	串口波特率, 共有 13 项从 300~1152000 供用户选择。
Parity	串口校验位, 共 5 项, None, Even, Odd, Mark, Space。
Data Bits	串口数据位数, 共 4 项, 5、6、7、8 位。
Stop Bit	串口停止位数, 共 2 项, 1,2 位。

按“Apply”按钮, 将会把新的串口设置发送到模块。按“Reset”, 将把填写框恢复最初值, 方便用户填错了重填。

然后是介绍“Working Option”项, 用户点击左边页面的 [Working Option](#) 项, 右边的页面就会变为:

Working Option

OP Mode :

Port :

Client IP :

Client Port :

Multicast ID :

Inactivity Time(ms) :

TCP Alive Check Time(min) :

HEAD CHAR(hex) :

END CHAR(hex) :

名称	描述
OP Mode	所使用的工作方式，默认是 TCP Sever 协议，还可以选择 TCP Client、UDP、Real COM、Group Mode 工作方式。具体功能和用法请参考第 4 章属性栏上的对应说明。
Port	可填入的值 1~65535 有一些被其它网络协议所占用，这些端口不能使用。详细情况请看附录。
Client IP	在 TCP Client 和 UDP 工作方式下有效，用于设置目标 IP 地址。
Client Port	在 TCP Client 和 UDP 工作方式下有效，用于设置目标端口地址。可填入的值 1~65535 有一些被其它网络协议所占用，这些端口不能使用。详细情况请看附录。
Multicast ID	在 Group Mode 模式下有效，设置组播地址。具体功能和用法请参考第 4 章属性栏上的对应说明。
Inactivity Time (ms)	可填入的值 0~60000，只在使用 TCP 协议进行通讯时，串口或以太网接口接收到最后一个数据开始计算延时该值（单位是毫秒），如果还是没有接收到任何数据则断开 TCP 连接，填入“0”表示一直都不断开。
TCP Alive Check Time	该功能暂无，填写该项无效。建议保持原值 0。
HEAD CHAR (hex)	帧起始字节，默认为 空。具体功能和用法请参考第 4 章最后部分的使用说明。
END CHAR (hex)	帧结束字节，默认为 空。具体功能

	和用法请参考。第 4 章最后部分的使用说明。
--	------------------------

注意： 修改了以上设置中的一项或以上，就需要点击“[RESET ZNE-200T](#)”让模块进行复位。当然，用户可以把其他目录项的设置一起都修改了，再来复位。

按“Apply”按钮，将会把新的设置发送到模块。按“Reset”，将把填写框恢复最初值，方便用户填错了重填。

跟着是介绍“I/O Configuration”项，用户点击左边页面的[I/O Configuration](#)项，右边的页面就会变为：

I/O Configuration

No.	Mode	Status
DIO 0 :	IN	☒ H ☐ C ☐ L
DIO 1 :	IN	☒ H ☐ C ☐ L
DIO 2 :	IN	☒ H ☐ C ☐ L
DIO 3 :	IN	☒ H ☐ C ☐ L
DIO 4 :	IN	☒ H ☐ C ☐ L
TCP Port :		3003
Apply Reset		

名称	模式	状态
DIO 0 ~ DIO 4	用于设置输入或输出	用于设置 IO 口的电平状态，只对输出模式的 IO 口有效。
TCP Port	用于设置 IO 控制和 ADC 的端口。可填入的值 1~65535 有一些被其它网络协议所占用，这些端口不能使用。详细情况请看附录。 具体功能和用法请参考。第 4 章最后部分的使用说明。	

注意： 修改了以上设置中 TCP Port 项，就需要点击“[RESET ZNE-200T](#)”让模块进行复位。当然，用户可以把其他目录项的设置一起都修改了，再来复位。

按“Apply”按钮，将会把新的设置发送到模块。按“Reset”，将把填写框恢复最初值，方便用户填错了重填。

然后是介绍“Exit”项，用户点击左边页面的[Exit](#)项，整个页面就会返回第一个页面显示状态表。该功能是方便用户退出配置模式，如果用户想再次进行配置就要重新输入密码。如果用户修改了“IP Configuration”或“Working Option”的设置，就需要直接点击[RESET ZNE-200T](#)项了。

最后是介绍“RESET ZNE-200T”项，用户在修改了“IP Configuration”或“Working Option”的设置后，必须点击[RESET ZNE-200T](#)项退出。点击[RESET ZNE-200T](#)项后，模块进行了一次复位操纵，模块在复位过程中退出配置模式。并显示以下页面。

Please access

- 192.168.0.178

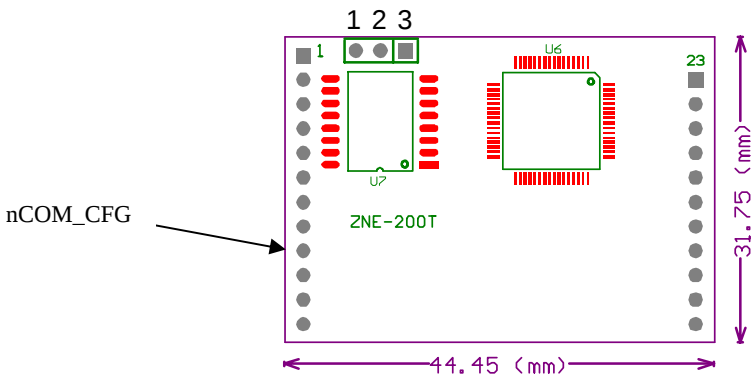
这时用户只要点击页面上的 IP 地址（图中为 192.168.0.178），就可以重新进入第一个显示状态表的页面。

关于网页配置的用法就介绍到这里，如果用户在配置过程中，因为设置错了一些参数（如改错了 IP 地址、子网掩码或忘记了密码），使模块无法工作，可以使用恢复出厂设置的功能，恢复出厂默认的设置，具体做法请看第 4 章的最后一段。

第7章 串口配置协议

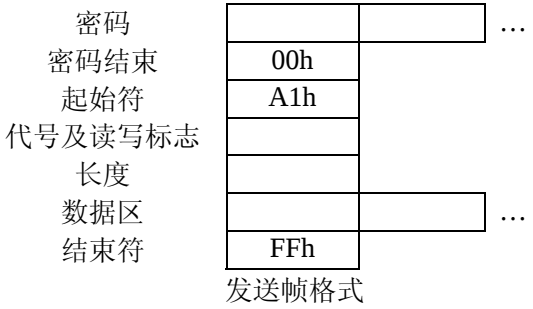
前言

由于工作串口和配置串口是同一串口，所以我们把其分为工作状态和配置状态，通过配置 IO 口在上电时的状态，来决定进入那种状态。配置端口为模块的第 9 脚 **nCOM_CFG**，如下图。**nCOM_CFG** 串口配置选择管脚，方向是输入，在复位时该管脚为高电平时为正常工作模式，在复位时为低电平，则进入串口配置模式，内部有 10k 上拉电阻。如果用户在使用评估板，则短接 **COM_CFG** 跳线，然后复位就可以进入串口配置模式了。



配置状态下串口固定为 9600 波特率，1 位停止位，无校验，8 位数据位。每帧的字符间隔小于 5ms。

用户发送帧



- 密码：长度不定，长度小于 9 个字节；
- 密码结束符：一个字节，00h
- 起始：一个字节，A1h；
- 代号及读写标志：一个字节，0~6 位为 03h~1Ch，表示代号；第 7 位为读写控制位，1 为写，0 为读；
- 长度：一个字节，XXh，指数据区的长度；
- 数据区：长度由上一个字段决定，可能没有该区；
- 结束：一个字节 FFh；

以太网转串口配置表

代号	03h	05h	06h	07h	08h	09h	0Fh
功能	模块密码	IP 地址	子网掩码	网关	工作方式	工作端口	波特率
长度 (Byte)	<9, 最后一个字节为 00h, 只有写操作无读操作	4 (高位在前, 以后的项都一样)	4	4	1	2	1
代号	12h	13h	17h	18h	1Ch		
功能	校验位	动态或静态配置 IP	目标 IP 地址	目标端口号	多播地址		
长度	1	1	4	2	4		

详解:

数据长度大于 1 为高位在前, 低位在后。

工作方式, 08h: 01h 表示 TCP Server 通讯方式; 02h 表示 UDP 通讯方式; 03h 表示 TCP Client 通讯方式。04h 表示 Real COM 通讯方式, 05h 表示组播方式, 06h 表示 TCP 自动方式;

波特率, 0Fh:

BaudRateData[13]={300,600,1200,2400,4800,9600,19200,38400,57600,115200,230400,576000,1152000};对应关系, 为 00h 表示 300Bps, 09h 表示 115200Bps, 0Ch 表示 1152000Bps。

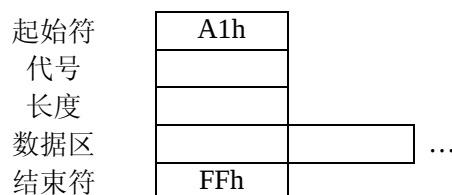
校验位, 12h: 值为 00h 表示无校验位, 01h 表示 Even, 02h 表示 Odd, 03 表示强置为 1, 04 表示强置为 0。

动态或静态配置 IP, 13h: 00h 表示静态配置 IP 地址, 01h 表示使用 DHCP 动态获取 IP 地址。

目标 IP 地址, 17h: 用于 TCP Client 模式和 UDP 模式

目标端口号, 18h: 用于 TCP Client 模式和 UDP 模式 (高位在前, 低位在后)

模块返回帧



读操作的返回帧格式

注意: 代号段只有 03h~1Ch, 第 7 位为 0。

如果是写操作, 返回值分 3 种情况, 密码错误, 返回 “PWER”, 写正确返回 “OK”, 密码正确但是写入的帧错误则不返回。

应用例子

例如所有配置为出厂设置时读取 IP 地址, (出厂默认密码为 “88888”)

用户应发送: 38h 38h 38h 38h 38h 00h A1h 05h 00h FFh

共发送 10 个字节的数据。

模块返回: A1h 05h 04h C0h A8h 00h B2h FFh

共返回 8 个字节的数据。

例如用户需要把 IP 地址修改为 192.168.0.100, 对应的十六进制码为 C0h A8h 00h 64h, (假设密码为 “88888”)

用户应发送: 38h 38h 38h 38h 38h 00h A1h 85h 04h C0h A8h 00h 64h FFh

共发送 14 个字节的数据。

模块返回”OK”两个字节: 4Fh 4Bh。

附录 2 ZNE-200T 模块速度测试结果

传输速度报告 (512Byte/Packed)

tcp 协议:

COM--->NET

<=19200 波特率 : 串口数据发送无需延时。

>=38400 波特率 : 连续发送 512 个字节周期 230ms

NET--->COM

任意发送 (因为 TCP 协议有流量控制, 最大波特率 115200 时速度在 10.6KB/S 左右)

udp 协议:

COM--->NET

<=115200 波特率 : 串口数据发送无需延时。

NET--->COM

9600 波特率 : 连续发送 512 个字节需要延时>500ms

19200 波特率 : 连续发送 512 个字节需要延时>250ms

57600 波特率 : 连续发送 512 个字节需要延时>100ms

115200 波特率 : 连续发送 512 个字节需要延时>80ms

(因为无论如何网络的传输速度都比 COM 口快)

附录3 技术支持 E-MAIL 及产品问题报告表

广州周立功单片机发展有限公司

地址： 广州市天河北路 689 号光大银行大厦 16 楼 D2

邮编： 510630

电话： (020) 38730916 38730917 38730976 38730977 传真： (020) 38730925

网址： <http://www.zlgmcu.com>

技术支持：

电话： (020) 85520995 85539796 85541621 85541773 85547386 (均可接收传真)

E-mail: ethernet@zlgmcu.com

附录 4 产品返修程序

1. 提供购买证明。
2. 从经销商或分公司获取返修许可。
3. 填写产品问题报告表，并尽量的详细说出返修原因和故障现象，以便减少维修时间。
4. 小心包装好，并发送到维修部，另外附上问题报告表。

联系我们:

广州周立功单片机发展有限公司

地址: 广州市天河北路 689 号光大银行大厦 16 楼 D2

邮编: 510630

电话: (020) 38730916 38730917 38730976 38730977

传真: (020) 38730925

E-mail: chen@zlgmcu.com

联系人: 陈智红(13902273164)、周立新

销售一部(负责广州地区):

电话: (020) 38730727

传真: (020) 38730925

E-mail: sales@zlgmcu.com

技术支持:

电话: (020) 85520995 85539796 85541621

85541773 85547386 (均可接收传真)

E-mail: 80C51mcu@zlgmcu.com program@zlgmcu.com

usb@zlgmcu.com mcutools@zlgmcu.com

can@zlgmcu.com TKStudio@zlgmcu.com

mifare@zlgmcu.com arm@zlgmcu.com

公司办公时间:

星期一到星期六上午

上午 9:00-12:00 下午 13:30-17:30 节假日休息

分 公 司

重庆周立功

地址: 重庆市石桥铺科园一路二号大西洋国际大厦(赛格电子市场)1115 室

邮编: 400039

电话: (023) 68796438 68796439

传真: (023) 68796439

E-mail: chongqing@zlgmcu.com

联系人: 田清奎(13980708389)

北京周立功

地址: 北京市海淀区知春路 113 号银网中心 715 室(中发电子市场斜对面)

邮编: 100086

电话: (010) 62536178 62536179 82628073 82614433

传真: (010) 82614433

E-mail: beijing@zlgmcu.com

联系人: 周社吉(13910857193)

杭州周立功

地址: 浙江省杭州市教工路 2 号杭州电子市场仪器仪表城二楼 555 室

邮编: 310012

电话: (0571) 88271834 88271326

传真: (0571) 88271326

E-mail: hangzhou@zlgmcu.com

联系人: 黄森栋(13958004066)

成都周立功

地址： 成都市一环路南一段 57 号金城大厦 612 室

邮编： 610041

电话： (028) 85499320 85437446

传真： (028) 85439505

E-mail: chengdu@zlgmcu.com

联系人： 田清奎(13980708389)

深圳周立功

地址： 深圳市深南中路 2070 号电子科技大厦 A 座 22 楼 2201 室

邮编： 518031

电话： (0755) 83781768 83781788 83782922

传真： (0755) 83781798

E-mail: shenzhen@zlgmcu.com

联系人： 周庆峰(13600165514)

上海周立功

地址： 上海市北京东路 668 号科技京城东座 7E 室

邮编： 200001

电话： (021) 53083452 53083453 53083496 53083497

传真： (021) 53083491

E-mail: shanghai@zlgmcu.com

联系人： 曾成奇(13564533057)

南京周立功

地址： 南京市珠江路 280 号珠江大厦 2006 室

邮编： 210018

电话： (025) 83613221 83613271 83603500 83603005

传真： (025) 83613271

E-mail: nanjing@zlgmcu.com

联系人： 王涛(13512515168)