

串口设备联网服务器 EIC-NC20

用户手册



北京东方讯科技发展有限公司

目 录

1 产品简介	3
1.1 产品特征	3
1.2 主要功能	3
1.3 系统组成	3
1.4 技术规格	4
1.5 外部接口	5
1.5.1 电源	5
1.5.2 指示灯	5
1.5.3 RS232 串口	5
1.5.4 RJ45	6
1.5.5 拨码开关	6
2 使用指南	6
2.1 配置前的准备工作	6
2.2 EIC-NC20 配置指南	7
2.2.1 用串口工具进行串口配置	7
2.2.2 用 NCOM-SC 通过串口配置	7
2.2.3 用 NCOM-NC 通过网络配置	9
2.3 通讯测试	10
2.3.1 单机测试	10
2.3.2 运行测试	12
2.4 通讯模式	12
2.4.1 TCP Server 模式	12
2.4.2 TCP Client 模式	13
2.4.3 UDP 模式	13
3 应用实例	13
3.1 串口设备联网控制	13
3.2 楼宇自动化控制	14
3.3 银行排队机应用	14
4 附录：NC20 AT 指令集	14

1 产品简介

串口设备联网服务器 EIC-NC20 是 RS232/RS485 串口到以太网 TCP/IP、UDP 协议的双向转换传输设备，变传统的串口通讯为网络通讯，实现串口设备的快速联网。转换器采用透明传输的方式，用户不用知道 TCP/IP、UDP 协议，不用更改程序即可实现原有串口设备之间的网络连接。

1.1 产品特点

- 解决计算机串口不足，代替多用户卡
- 代替为了长距离通信的 MODEM、RS485。
- 解决了串口通信距离短的问题
- 低端串口设备快速联网的解决方案
- 支持 UDP/TCP 网络协议
- 10Base-T 以太网
- RS232 串口速率高达 460800 bps
- 串口三线/九线标准
- 变底层的串口协议为广泛使用的 TCP/IP、UDP 协议
- 工业级别的设计
- 通过超级终端类似于 AT 指令方式或设置程序灵活设置通信参数
- 设备之间透明传输/非透明传输
- 价格低廉

1.2 主要功能

实现 RS232/RS485 串口到以太网 TCP/IP、UDP 协议的双向转换，其功能如下：

- 把 RS232/RS485 串口接收到的数据转为通过以太网 TCP/IP 或 UDP 协议发出去
- 把从以太网接收到的数据转为通过 RS232/RS485 串口发出

1.3 系统组成

硬件

- 16 位 120MHz 的 MCU
- 50K 数据缓存
- 看门狗时钟
- RS232/RS485 串口
- 10M Ethernet

LAN

- Ethernet 10 Mbps
- 内建 2000V 电磁隔离保护

串口策略

- 策略 1: 缓存超时 + 数据缓存超长
- 策略 2: SLIP 封装串口数据包
- 此外还可以定制策略

串口信号

- RS-232 信号 TxD, RxD, GND; 或者 RS-232 DTE 信号 TxD, RxD, RTS, CTS, DTR, DSR, DCD, GND
- 或者 RS-422 信号 TxD+, TxD-, RxD+, RxD-, GND
- 或者 RS-485 信号 Data+, Data-, GND
- 所有信号提供 15 KV ESD 保护

串口通讯参数

- 奇偶校验: 无
- 数据位: 8
- 起始位: 1
- 流控: RTS/CTS (流控可选)
- 速率: RS232 可达 50bps—460.8Kbps

软件系统

- 内置操作系统: Linux
- 网络协议栈: TCP, UDP, IP, DHCP, ICMP

1.4 技术规格

- 接口: RS232/RS485 串口、10Base-T Ethernet RJ45 网口
- 协议: UDP/TCP/IP/ICMP/Ethernet/ARP
- 电源: DC 5V
- 尺寸: 94mm×64mm×26mm

1.5 外部接口



1.5.1 电源

电源规格为 5V(2A)直流电源，芯为正极。建议使用配套电源。

1.5.2 指示灯

指示灯有 4 个，意义分别为

- PWR 电源指示灯。电源正常时灯亮。
- LINK 网络连接指示灯。当串口设备联网服务器正确接入网络中时，指示灯亮，否则不亮。
- ACT 数据收发指示灯。当有数据收发时，指示灯闪烁。
- COL 数据碰撞指示灯。当有数据碰撞时，指示灯闪烁。

1.5.3 RS232 串口

RS232 串口接口为公口，与计算机连接时，应该用交叉线，不要用直通线。此串口是 9 针 RS232 DTE 设备，如下表所示：

名称	DCD	RXD	TXD	DTR	GND	DSR	RTS	CTS	RI	
管脚	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
属性	输入	输入	输出	输出	接地	输入	输出	输入	输入	

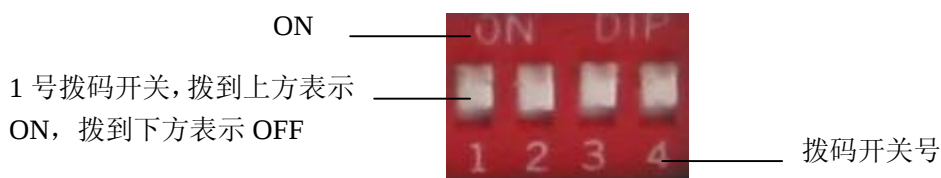
注：当使用三线标准时请将 1,4,6,7,8,9 悬空。

1.5.4 RJ45

通过 RJ45 接口，可以将串口设备联网服务器接入局域网。如果是与 HUB 连接，则用直通网线；如果是和计算机直接连接，则用交叉网线。

1.5.5 拨码开关

拨码开关 1 用来切换设备状态，拨码开关 2、3、4 保留，暂不使用。



2 使用指南

2.1 配置前的准备工作

串口设备联网服务器EIC-NC20可以通过Windows应用程序或者串口工具来配置参数，使用前时用户计算机应该在Windows95及其以上的操作系统下进行配置，使用后则可以在任何有串口工具的操作系统下进行配置，比如使用超级终端。为了进行测试，用户计算机至少留有一个闲置串口，还应安装网卡并配置好网络环境，如需连接多个EIC-NC20设备，则还需网络交换机或HUB。

1) 如果用户计算机已安装网卡并配置好网络环境，则可以跳过本步骤；如果尚未安装网卡，则应首先安装网卡并配置IP地址及子网掩码。用户的计算机如果没有与其它计算机联网，则该机器的IP地址可任意配置：一般采用保留三类IP地址，即192.168.x.y（注：同一局域网中x均相同，y任意，但不能重复），子网掩码为255.255.255.0。如该计算机已连入局域网中，请遵循网络管理员的安排；

2) 用户的网络环境配置完后，可通过交叉网线连接客户机网卡的接口及EIC-NC20上的RJ45接口，或两者都用直连网线接在网络交换机或HUB上；

3) 用RS232 电缆将EIC-NC20上的串口同嵌入式设备上的串口或PC机的串口相连（用于配置EIC-NC20的参数或测试EIC-NC20）连接起来；

4) EIC-NC20 接通电源后就可以工作了。电源指示灯 PWR 亮，说明电源正确接通；指示灯 LNK 亮，说明网络物理连接正确；活动灯 ACT 闪亮，说明网络中有数据包收发。连接过程至此完成。

2.2 EIC-NC20 配置指南

串口设备联网服务器 EIC-NC20 可以通过三种方式来配置参数，一是使用串口工具（如超级终端），二是用串口配置程序 NCOM-SC，三是用网络配置程序 NCOM-NC。在配置之前，请确认计算机中已经有串口工具或者安装好 EIC-NC20 配置程序 NCOM-SC 或 NCOM-NC。下面分别就三种配置方式进行说明。

2.2.1 用串口工具进行串口配置

下面以超级终端为例，说明如何用串口工具进行手动配置。**请检查拨码开关 1 是否在 OFF 位置，如果在 ON 位置，请将它拨到 OFF 的位置。**

在用超级终端进行配置之前，请检 EIC-NC20 与计算机串口是否连接正确，具体安装请参看 2.1。准备就绪后，打开超级终端，选择串口的端口号（如 COM1），并配置串口参数：波特率（每秒位数）9600，数据位 8，奇偶校验无，停止位 1，数据流控制无。

设置采用类似于 GSM 模块的 AT 命令，每个命令必须遵循以 AT 开头，以为回车换行结尾的格式，注意为了使各参数的修改生效，必须使用 AT&W 命令使设备重新启动。

每个 AT 命令的用法与功能详见附录。

2.2.2 用 NCOM-SC 通过串口配置

在用串口方式进行配置之前，请检查转换器与计算机串口是否连接正确，具体安装请参看 2.1。**请检查拨码开关 1 是否在 OFF 位置，如果在 ON 位置，请将它拨到 OFF 的位置。**准备就绪后，打开串口配置程序 NCOM-SC，在主窗口之上出现一个串口配置窗口（参见图 2），配置好后，将出现如下图 1 所示初始界面：



图 1 NCOM 串口配置界面

如果串口打开成功，则状态栏中的绿灯亮，表示串口准备就绪。如果参数读取成功，则状态栏中显示“参数读取完成”，否则一个错误对话框将会出现。

界面上的操作作如下说明：

串口设置(S) 点击此菜单项，将出现以下界面：

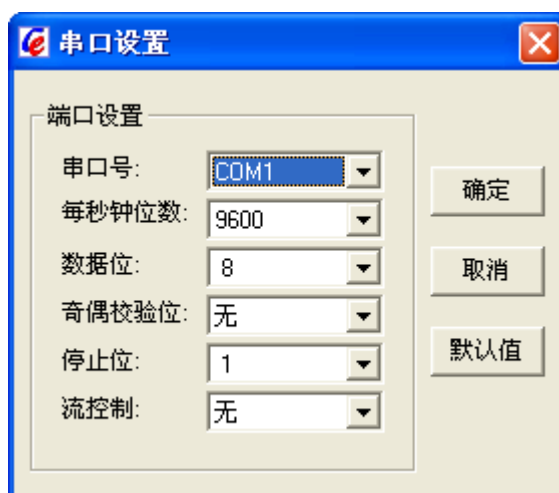


图 2 串口通信参数界面

此界面主要是完成对用户计算机串口的设置，按“默认值”按钮则所有端口参数选项将回到初始值状态。对于串口设备联网服务器 EIC-NC20，请按默认值进行设置。

读取参数(R) 读取转换器 EIC-NC20 的当前设置。

保存参数(W)

将当前的参数写入转换器中。用户可以在相应的框中输入想要配置的参数并按下此按钮写入转换器。

退出(E)

关闭 NCOM-SC 设置程序。也可以在菜单项“文件”中选取“退出”关闭程序。

2.2.3 用 NCOM-NC 通过网络配置

在用网络方式进行配置之前，请确认计算机和转换器在同一个网络之中，具体请参见 2.1。
请检查拨码开关 1 是否在 ON 位置，如果在 OFF 位置，请将它拨到 ON 的位置。准备就绪后，打开网络配置程序 NCOM-NC，将出现如下初始界面：



图 3 NCOM 网络配置界面

如果网络连接成功，状态栏中的绿灯亮，表示网络已通，准备就绪；如果网络中有设备，则在窗口左边列表中显示。

各按钮功能说明如下：

搜寻全部(S)

搜寻连接在网络中的 EIC-NC20 转换器，结果将显示在物理地址列表框中。选中列表框中的某一地址后可以读取或设置该转换器的参数。

搜寻(I)...

搜寻某个 IP 地址的设备的参数。在知道设备 IP 地址时适用。下图是按下此按钮后

出现的对话框，输入 IP 地址后按确定即可查得该设备的参数。

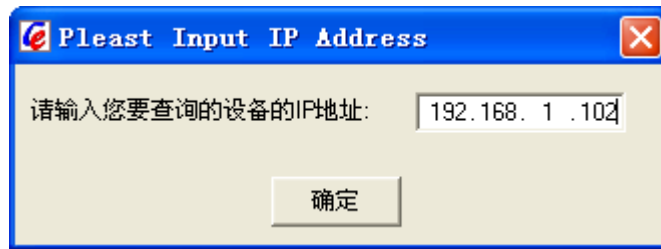


图 4 输入 IP 地址对话框

保存设置(W)

将当前的参数写入转换器中。用户可以在相应的框中输入想要配置的参数并按下此按钮写入转换器。此按钮只有在选中物理地址列表框中转换器的时候才可以操作。

退出(E)

关闭 NCOM-NC 设置程序。也可以在菜单项“文件”中选取“退出”关闭程序。

2.3 通讯测试

测试之前，**请检查拨码开关 1 是否在 ON 的位置，如果不在 ON 的位置，请将它拨到 ON 的位置。**

2.3.1 单机测试



图 5 COM 调试助手界面

为了验证配置和 EIC-NC20 转换器的正确性，我们提供了相应的程序进行简单测试。单机测试采用两个 Windows 应用程序进行测试：COM 调试助手和 TCP 调试助手。用这两个程序之间通过转换器传送数据进行测试。具体步骤如下：

- 1) 用 RS232 电缆将 EIC-NC20 上的串口同 PC 机的串口相连，并将 EIC-NC20 和 PC 机都接入同一网络中，具体安装请参见 2.1。
- 2) 运行 COM 调试助手，设置相应的串口参数（程序默认的参数是串口 1、波特率 9600、无校验位、8 个数据位、1 个停止位），按下“打开串口”按钮，正常情况下，串口被打开，按钮变为“关闭串口”，并且旁边的绿色指示灯亮，此时界面如图 5 所示：
- 3) 运行 TCP 调试助手，设置相应的网络参数（远程 IP 地址为 EIC-NC20 的 IP 地址，远程端口为 EIC-NC20 的端口，本地端口为 EIC-NC20 设置的远程端口）。按下“连接网络”按钮，正常情况下，网络连接成功，按钮变为“关闭网络”，并且旁边的绿色指示灯亮，此时界面如下：

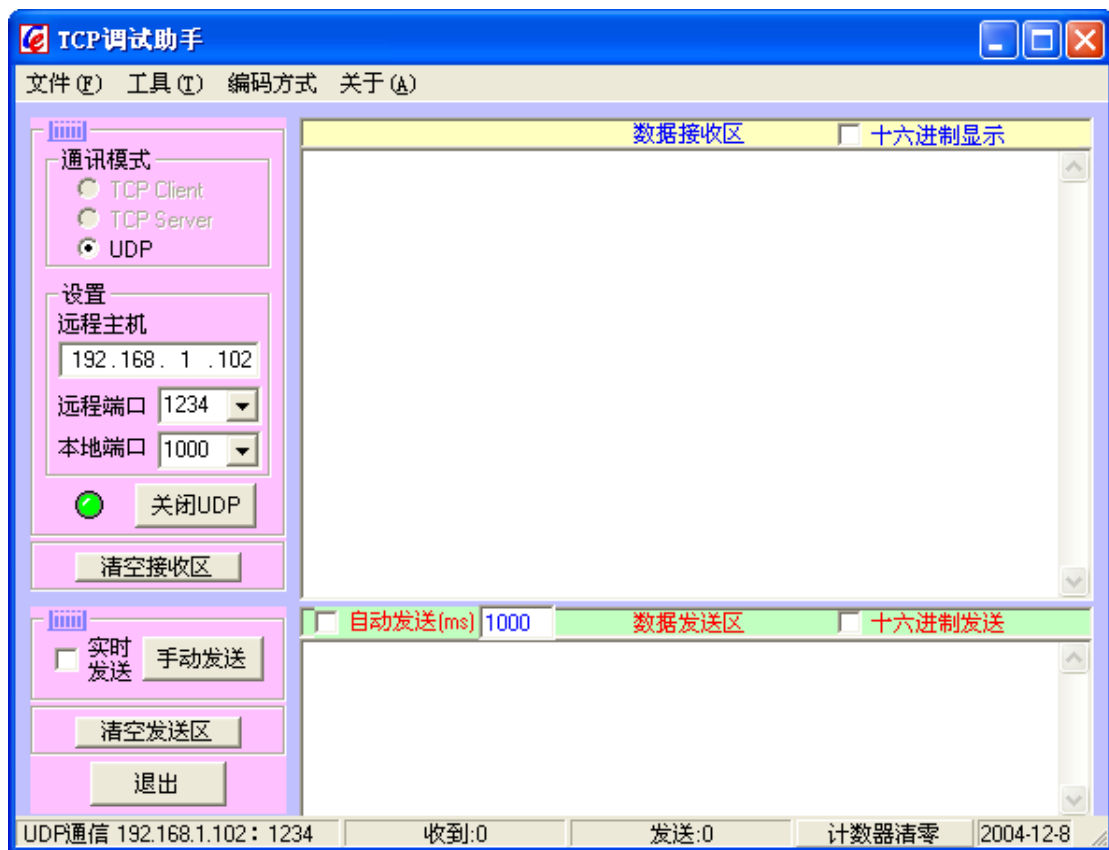


图 6 TCP 调试助手界面

4) 经过以上 3 个步骤之后，我们就可以进行测试了。在 COM 调试助手中的数据发送区输入的字符经发送后将会出现在 TCP 调试助手中的数据接收区；反之，TCP 调试助手数据发送区输入的字符经发送后将会出现在 COM 调试助手的数据接收区中。这表明，数据已经通过 EIC-NC20 转换器的转换。

以上两个测试程序的界面很相似，这里有几个功能需要特别指出：

- “工具”菜单中有“发送文件”子菜单，此功能可以提取文件中的数据发送。“工具”菜单中还有一个“循环发送”子菜单，此菜单下面又有两个子菜单“字符串”和“文件”，此功能可以循环发送字符串或文件，循环时间间隔和发送次数在对话框中选择。
- “清空接收区”和“清空发送区”按钮可以分别清空数据接收区和数据发送区。
- “实时发送”复选框默认是不选中的。在选中状态下，只要数据发送区有文本输入，新输入的字符将实时发送出去；在没有选中状态下，只有按下“手动发送”按钮才能将数据发送区的数据发送出去。
- 状态栏中可以显示发送和接收的字符数，按下“计数器清零”按钮可以把状态栏中显示的发送和接收的字符数都清零。

2.3.2 运行测试

EIC-NC20 转换器的设计目标是以极低的成本将串口设备联网，实现网络通讯，我们不要求用户精通 TCP/IP、UDP 协议，不规定串行传输的帧格式，用户可以定义任何串行通讯协议。因此，用户不用更改已有串行通讯程序即可实现网络通讯。以下我们可以模拟这种应用环境进行相关测试。步骤如下：

分别配置两台 EIC-NC20 转换器，分别将其远程 IP 地址设为对方 IP 地址（两台 EIC-NC20 应配置在同一局域网内），本地端口和远程端口分别交换设置，即对方的远程端口为本机的本地端口，对方的本地端口为本机的远程端口，其他按需要设置。将两台 EIC-NC20 转换器用交叉网线相连（也可分别和交换机或 HUB 的不同端口相连），串口接各自 PC 串口（也可以是同一 PC 的不同串口之间）。打开 NCOM-ST 设置对应参数即可建立通讯。在一个 NCOM-ST 的数据发送区中键入的字符将显示在另一个 NCOM-ST 的数据接收区中。

2.4 通讯模式

2.4.1 TCP Server 模式

在 TCP Server 模式下，EIC-NC20 在 TCP/IP 网络中监听某个端口，等待客户端（如计算机）的连接。这样允许客户端同 EIC-NC20 建立连接，并从串口设备获得数据。如下图所示，数据传输过程如下：

1. 计算机请求与配置为 TCP Server 模式的 EIC-NC20 建立连接。
2. 一旦连接建立，数据就可以双向传输了。

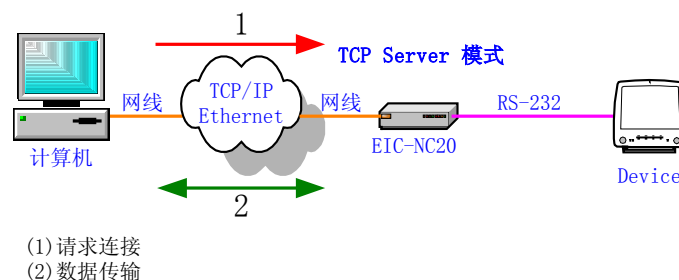


图 7 TCP Server 模式

2.4.2 TCP Client 模式

在TCP Client模式下，EIC-NC20可以主动向主机请求建立TCP连接，如下图所示，数据传输过程如下：

1. 配置为TCP Client模式的EIC-NC20请求与计算机建立连接。
2. 一旦连接建立，数据就可以双向传输了。

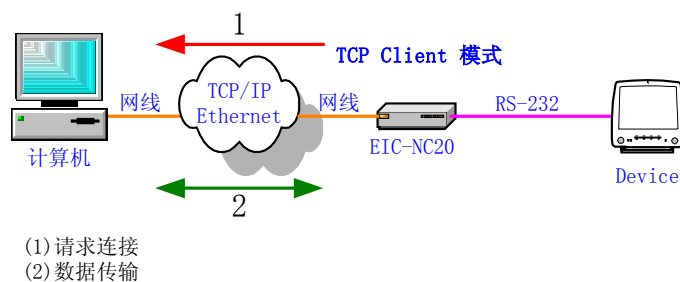


图 8 TCP Client 模式

2.4.3 UDP 模式

相比TCP通信而言，UDP传输更快更有效。在UDP模式下，可以通过串口设备向单个计算机单播或向多个计算机组播，串口设备也可以接收单播或组播数据。数据传输过程如下图所示：

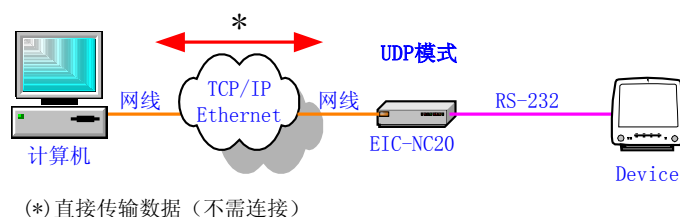


图 9 UDP 模式

3 应用实例

串口设备联网服务器 EIC-NC20 可以代替多用户卡，代替 MODEM，使得低端串口设备快速联网。广泛用于楼宇自动化控制，停车场设备，交通控制，LED 屏幕控制，工厂，车间，矿井，银行，电气的自动控制等领域。

3.1 串口设备联网控制

下图说明了串口设备联网服务器 EIC-NC10/20 是如何应用于各种串口设备的。计算机 A 或 B 可以控制图中任一串口设备，实现了串口设备的联网和集中控制。可用于楼宇自动化控制、停车场设备、交通控制、LED 屏幕控制、工厂、车间、矿井、银行、电气的自动控制等领域。

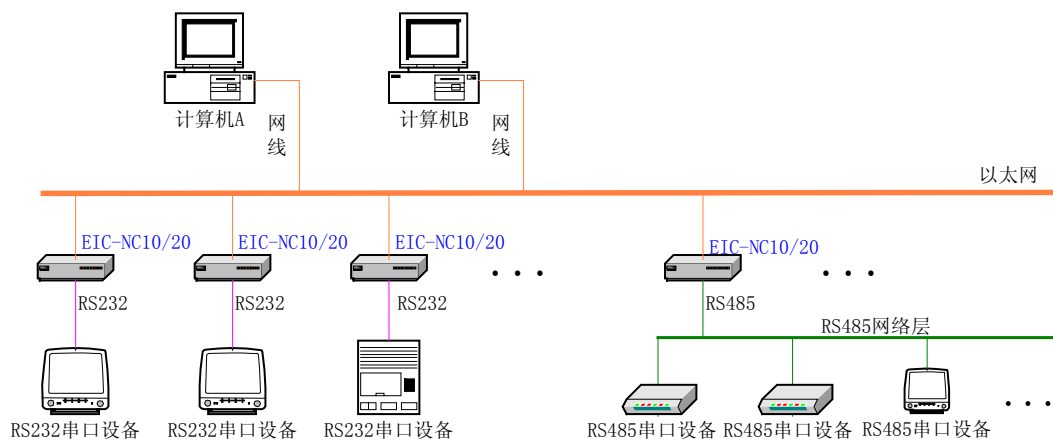


图 10 串口设备联网服务器 EIC-NC10/20 方案

3.2 楼宇自动化控制

智能小区的物业公司有很多低端的串口设备，如单元电子锁，停车位控制器等，可以使这些设备通过连接串口设备联网服务器 EIC-NC20 上网，在网上管理它们。

3.3 银行排队机应用

银行的排队机是由多个 LED 显示屏，多个小键盘，多个语音器，一个取号机组成，这些简单的设备可以通过连接串口设备联网服务器 EIC-NC20 上网，在网上管理它们。

4 附录：NC20 AT 指令集

注意：所有指令字母均大写！

4.1 +TSQ 询问所有参数

命令	可能的回应
AT+TSQ 注：询问所有参数的当前值	AT+TSBAUD=115200;+TSSCA=+8613800100500;+ TSLIPADDR=192.168.1.24;+TSLPORT=1234;+TSR IPADDR=192.168.1.1;+TSRPORT=1000;+TSSUBN ET=255.255.255.0;+TSGW=192.168.1.1;+TSMAC= 000364000121;+TSDNS=192.168.1.1;+TSPT=1;+TS ID=NS20-0001; OK 注：各参数均被列出，以分号隔开

4.2 +TSBAUD 波特率

命令	可能的回应
AT+TSBAUD? 注：询问当前的波特率	+TSBAUD:115200 OK 注：波特率 115200
AT+TSBAUD=9600 注：改变波特率为 9600	+TSBAUD OK 注：改变波特率成功

4.3 +TSBUF 串口缓冲区大小

命令	可能的回应
AT+TSBUF? 注：询问当前的串口缓冲区大小。串口的发送采用长度和时间策略，当串口数据超长或者等待超时时发送数据。	+TSBUF:256 OK 注：串口缓冲区大小为 256
AT+TSBUF=500 注：改变串口缓冲区大小为 500	+TSBUF OK 注：改变串口缓冲区大小成功

4.4 +TSTIME 串口超时时间

命令	可能的回应
AT+TSTIME? 注：询问当前的串口超时时间。串口的发送采用长度和时间策略，当串口数据超长或者等待超时时发送数据。	+TSTIME:100 OK 注：串口超时时间为 100 毫秒
AT+TSTIME=200 注：改变串口超时时间为 200 毫秒	+TSTIME OK 注：改变串口超时时间成功

4.5 +TSLIPADDR 本地 IP 地址

命令	可能的回应
AT+TSLIPADDR? 注：询问当前的本地的 IP 地址	+TSLIPADDR: 192.168.1.24 OK 注：当前 IP 地址为 192.168.1.24
AT+TSLIPADDR=192.168.1.20 注：改变当前 IP 地址为 192.168.1.20	+TSLIPADDR OK 注：改变当前 IP 地址成功

4.6 +TSLPORT 本地端口

命令	可能的回应
AT+TSLPORT? 注：询问当前的本地端口	+TSLPORT:1234 OK 注：当前的本地端口为 1234
AT+TSLPORT=1000 注：改变当前本地端口为 1000	+TSLPORT OK 注：改变当前本地端口成功

4.7 +TSRIPADDR 远程 IP 地址

命令	可能的回应
AT+TSRIPADDR? 注：询问当前的远程 IP 地址	+TSRIPADDR:192.168.1.1 OK 注：当前的远程 IP 地址 192.168.1.1
AT+TSRIPADDR=192.168.1.2 注：改变当前远程 IP 地址为 192.168.1.2	+TSRIPADDR OK 注：改变当前远程 IP 地址成功

4.8 +TSRPORT 远程端口

命令	可能的回应
AT+TSRPORT? 注：询问当前的远程端口	+TSRPORT:1000 OK 注：当前的远程端口为 1000
AT+TSRPORT=1025 注：改变远程端口为 1025	+TSRPORT OK 注：改变远程端口成功

4.9 +TSSUBNET 子网掩码

命令	可能的回应
AT+TSSUBNET? 注：询问当前子网掩码	+TSSUBNET:255.255.255.0 OK 注：当前的子网掩码 255.255.255.0
AT+TSSUBNET=255.255.0.0 注：改变子网掩码为 255.255.0.0	+TSSUBNET OK 注：改变子网掩码成功

4.10 +TSGW 网关

命令	可能的回应
AT+TSGW? 注：询问当前网关	+TSGW:192.168.1.1 OK 注：当前的网关 192.168.1.1
AT+TSGW=192.168.1.6 注：改变网关为 192.168.1.6	+TSGW OK 注：改变网关成功

4.11 +TSMAC 设备 MAC 地址

命令	可能的回应
AT+TSMAC? 注：询问当前 MAC 地址	+TSMAC: 000364000121 OK 注：当前的 MAC 地址 000364000121
AT+TSMAC=0003640001F4 注：改变 MAC 地址为 0003640001F4	+TSMAC OK 注：改变 MAC 地址成功

4.12 +TSDNS 域名服务器 DNS

命令	可能的回应
AT+TSDNS? 注：询问当前域名服务器 DNS	+TSDNS:202.205.36.12 OK 注：当前域名服务器 DNS 为 202.205.36.12
AT+TSDNS=202.205.16.5 注：改变域名服务器 DNS 为 202.205.16.5	+TSDNS OK 注：改变域名服务器 DNS 成功

4.13 +TSPT 协议类型

命令	可能的回应
AT+TSPT? 注：询问当前协议类型，其中 0 代表 UDP 方式，1 代表 TCP Server 方式，2 代表 TCP Client 方式	+TSPT:0 OK 注：当前协议类型为 0，即 UDP 方式
AT+TSPT=1 注：改变协议类型为 1，即 TCP Server 方式	+TSPT OK 注：改变协议类型成功

4.14 +TSID 设备标识

命令	可能的回应
AT+TSID? 注：询问当前设备标识	+TSID: Eastcent-NS20 OK 注：当前设备标识为 Eastcent-NS20
AT+TSID=NS20-0007 注：改变标识为 NS20-0007	+TSID OK 注：改变标识成功

4.15 &W 保存当前所有参数的修改

命令	可能的回应
AT&W 注：保存所有参数的修改	 注：系统重新启动，无回应。

4.16 混合方式设置参数举例

命令	可能的回应
AT+TSBAUD=115200;+TSMAC=000364000121; +TSPT=1;+TSID=NS20-0001 注：修改波特率、设备 MAC 地址、协议类型和设备标识，各参数之间用分号分隔	+TSBAUD OK +TSMAC OK +TSPT OK +TSID OK 注：各参数设置成功，返回 OK