

串口设备联网内嵌模块 EIC-NC20E

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 系统组成.....	3
2 硬件描述	4
2.1 硬件尺寸.....	4
2.2 管脚分配.....	5
3 使用指南	6
3.1 配置前的准备工作.....	6
3.2 EIC-NC20E 配置指南.....	6
3.2.1 用串口工具进行串口配置.....	7
3.2.2 用NCOM-SC 通过串口配置.....	7
3.2.3 用NCOM-NC 通过网络配置.....	8
3.3 通讯测试.....	10
3.3.1 单机测试.....	10
3.3.2 运行测试.....	11
3.4 通讯模式.....	12
3.4.1 TCP Server 模式.....	12
3.4.2 TCP Client 模式.....	12
3.4.3 UDP 模式.....	13
4 应用实例	13
4.1 串口设备联网控制.....	13
4.2 楼宇自动化控制.....	14
4.3 银行排队机应用.....	14
5 附录：NC20E AT 指令集	14

1 产品简介

串口设备联网内嵌模块 EIC-NC20E 可以让工业用的 RS232/RS485/RS422/TTL 串口设备立即具备联网能力，它还支持 SPI、I2C、并行口等接口，将 TCP/IP 与各种接口进行协议转换，并进行数据透明传输。

低端串口设备连接网络已经成为潮流。但是对于设备制造商而言，研发网络技术需要花费大量的人力、物力和财力。低端串口设备（如 LED 屏、读卡机、智能电表等）本身具有串口接口。通过使用串口设备联网内嵌模块内嵌模块 EIC-NC20E，可以立即让串口数据通过 TCP/IP 网络来传输。

注意：EIC-NC20E 每个设备只能是 RS-232、RS-485、TTL 或 RS-422 串口中的一种，不是同时支持。

1.1 产品特征

- 支持设置，TCP 客户，TCP 服务器，UDP，透明传输等模式。
- 适用所有工业自动化应用
- 实时 I/O 控制，可取代大量前置 PC
- 高速的 RS-232/422/485 和以太网接口，让串口设备立即联网
- 可远程控制和管理

1.2 系统组成

硬件

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

接口

- 双列直插 24 针，每排 12 针

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

- 支持 RS-232/422/485/TTL(TTL 兼容 CMOS)
- RS-232 信号 TxD, RxD, GND; 或者 RS-232/TTL DTE 信号 TxD, RxD, RTS, CTS, DTR, DSR, DCD, GND; 或者 RS-232/TTL 信号 TxD, RxD, GND
- RS-422 信号 TxD+, TxD-, RxD+, RxD-,GND
- 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

2 硬件描述

2.1 硬件尺寸

硬件尺寸 44mm*35mm*16mm, 尺寸图(左边的 PIN 为 J1, 右边的 PIN 为 J2) 如下图所示:

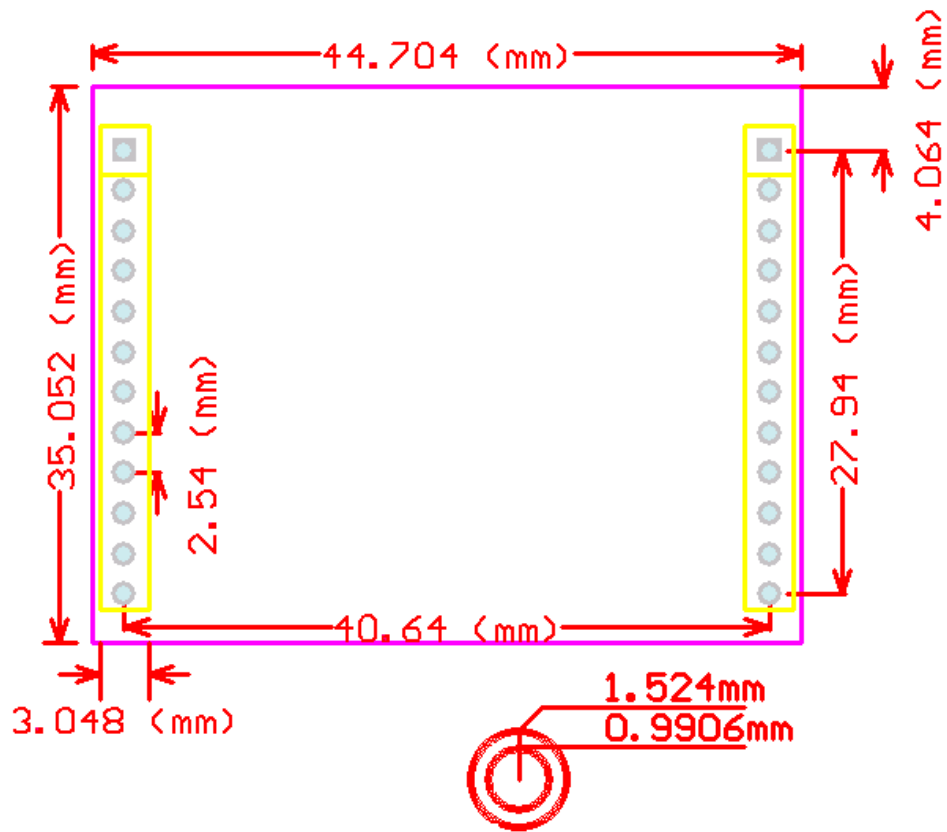


图1 尺寸示意图

2.2 管脚分配

Row	Pin No.	Signal	Description
JP1	1	ETx+	以太 TX+
	2	ETx-	以太 TX-
	3	ERx+	以太 RX+
	4	ERx-	以太 RX-
	5	LINK/ACTIVE	以太 LINK/ACTIVE
	6	TXD	TTL/TXD
	7	RXD	TTL/RXD
	8	RTS	TTL/RTS
	9	CTS	TTL/CTS
	10	PRG Mode	TTL/0V 为串口参数设置状态, 3.3V 为通讯状态和网络设置状态
	11	GND	Ground
	12	GND	Ground
JP2	1	reserved	保留
	2	reserved	保留
	3	reserved	保留
	4	reserved	保留

5	RI	TTL/RI
6	DCD	TTL/ DCD
7	DSR	TTL/ DSR
8	DTR	TTL/ DTR
9	reserved	保留
10	Ready LED	TTL 信号, 电源指示灯
11	reserved	保留
12	+5V	电源

注意:

1. reserved 端子一定要悬空。
2. 如果串口通信不需要握手, 那么 RTS,CTS,RI,DCD,DSR,DTR 可以不管。

3 使用指南

3.1 配置前的准备工作

将串口设备联网内嵌模块EIC-NC20E插入母板, 就可以正常使用了。EIC-NC20E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-NC20E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-NC20E母板上的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-NC20E母板上的RS232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-NC20E的参数或测试EIC-NC20E) 连接起来;
- 4) EIC-NC20E接通电源后就可以工作了。如果母板上配有指示灯, 则电源指示灯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。准备工作至此完成。

3.2 EIC-NC20E 配置指南

串口设备联网内嵌模块 EIC-NC20E 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-NC20E 配置程序 NCOM-SC 或 NCOM-NC。下面分别就三种配置方式进行说明。

注意：J1 列的管脚 10 为 PRG Mode，高电平时为通讯状态和网络设置参数状态，低电平时为串口设置参数状态。在以下的配置中需要注意此管脚的状态。这个状态在母板上可以做一个拨码开关来进行控制。

3.2.1 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。**注意此时 PRG Mode 必须为低电平。**

在用超级终端进行配置之前，请检查 EIC-NC20E 与计算机串口是否连接正确，具体安装请参看 3.1。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。

3.2.2 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 3.1。**注意此时 PRG Mode 必须为低电平。**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 3），配置好后，将出现如下图 2 所示初始界面：



图 2 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 3 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。对于串口设备联网内嵌模块 EIC-NC20E，请按默认值进行设置。

读取参数(R)

读取 EIC-NC20E 的当前设置。

保存参数(W)

将当前的参数写入 EIC-NC20E 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 EIC-NC20E。

退出(X)

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。

3.2.3 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 3.1。**注意此时 PRG Mode 必须为高电平。**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 4 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(D)...

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。

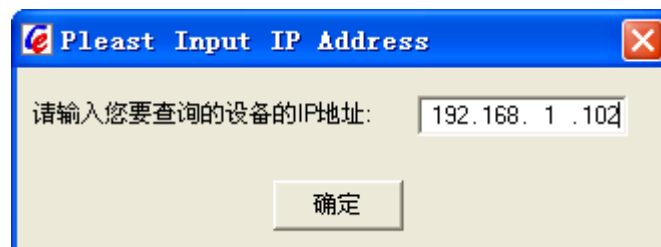


图 5 输入 IP 地址对话框

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(X)

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。

3.3 通讯测试

测试之前，**请检查此时的 PRG Mode 必须为高电平。**

3.3.1 单机测试

为了验证配置和 EIC-NC20E 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-NC20E 的母板上的串口同 PC 机的串口相连，并将 EIC-NC20E 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，此时界面如下：



图 6 COM 调试助手界面

- 3) 运行 TCP 调试助手，设置相应的网络参数（远程 IP 地址为 EIC-NC20E 的 IP 地址，远程端口为 EIC-NC20E 的端口，本地端口为 EIC-NC20E 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：

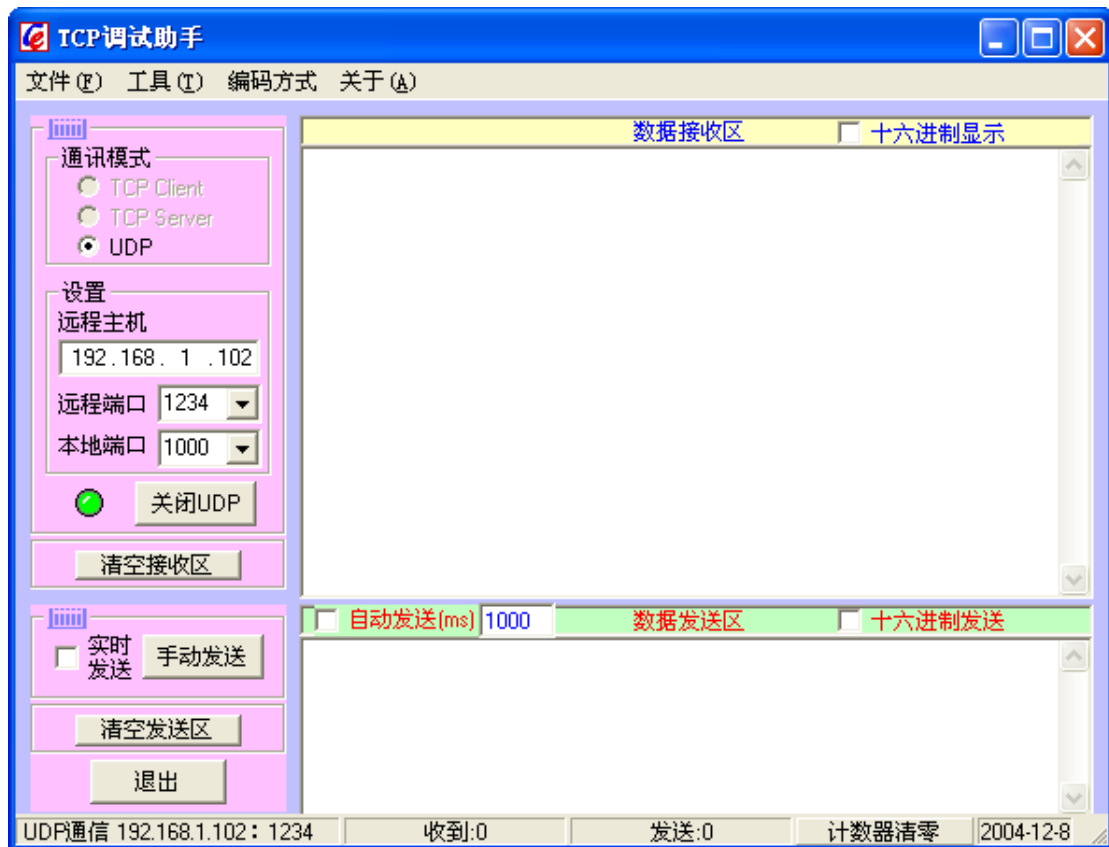


图 7 TCP 调试助手界面

- 3) 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-NC20E 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。

3.3.2 运行测试

EIC-NC20E 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-NC20E 转换器，分别将其远程 IP 地址设为对方 IP 地址（两台 EIC-NC20E 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-NC20E 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。

3.4 通讯模式

3.4.1 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。

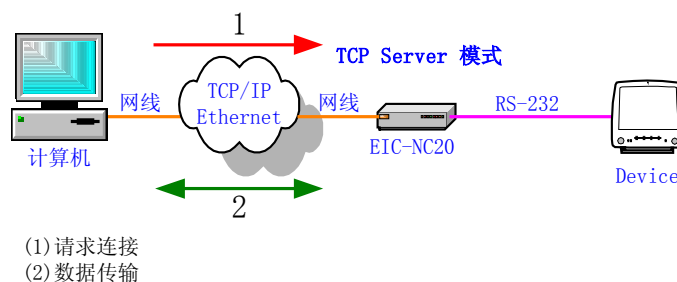


图 8 TCP Server 模式

3.4.2 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。

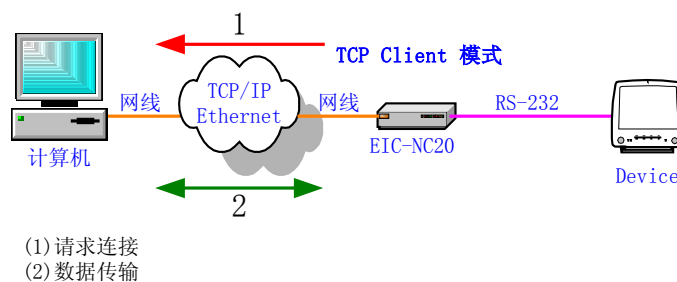


图 9 TCP Client 模式

3.4.3 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：

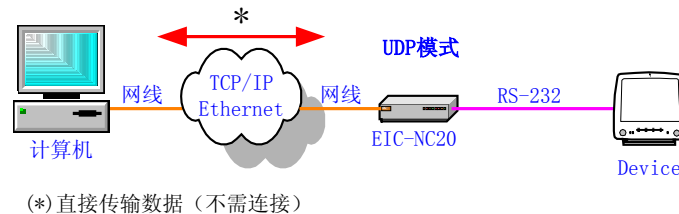


图 10 UDP 模式

4 应用实例

串口设备联网内嵌模块 EIC-NC20E 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。

4.1 串口设备联网控制

下图说明了串口设备联网内嵌模块 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。

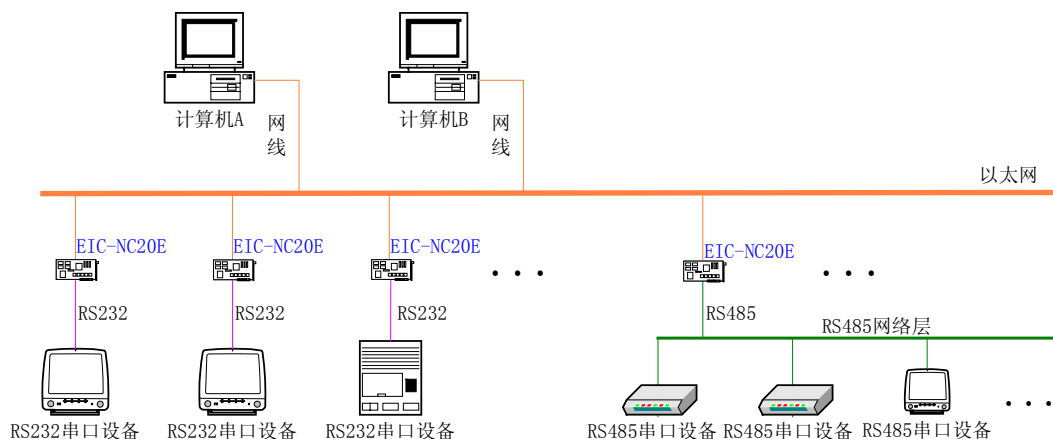


图 11 串口设备联网内嵌模块 EIC-NC20E 方案

4.2 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内嵌模块 EIC-NC20E 上网，在网上管理它们。

4.3 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内嵌模块 EIC-NC20E 上网，在网上管理它们。

5 附录：NC20E AT 指令集

注意：所有指令字母均大写！

5.1 +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=NC20E-001; OK 注：各参数均被列出，以分号隔开

5.2 +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	+TSBAUD OK

注：改变波特率为 9600	注：改变波特率成功
---------------	-----------

5.3 +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

5.4 +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

5.5 +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	+TSLIPADDR OK

注：改变当前 IP 地址为 192.168.1.20	注：改变当前 IP 地址成功
----------------------------	----------------

5.6 +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

5.7 +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

5.8 +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

5.9 +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

5.10 +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

5.11 +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

5.12 +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

5.13 +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

5.14 +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-NC20E OK 注：当前设备标识为 Eastcent-NC20E
AT+TSID=NC20E-007 注：改变标识为 NS20-007	+TSID OK 注：改变标识成功

5.15 &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。

5.16 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