

WAVECOM Q2406B GPRS 仿真测试

(本文中所有指令均在 Windows XP Professional 下运行通过,文中蓝色语句为 Q2406B 的返回值)

孙作雷

2005 年 4 月 30 日 (Version 2.1)

WAVECOM Q2406B 是支持 GPRS 并内嵌了 TCP/IP 协议的无线模块,基于 Q2406B DEMO 板通过串口与 PC 通信,可设计两个 GPRS 仿真实验:

□ 借助 Windows 的 PPP 协议和网络连接在 Q2406B 拨号附着 GPRS 后,可使用 Internet Explorer 浏览网页,并可通过第三方软件实现一切 Windows 下的 Internet 应用(如:登录 QQ 和 MSN)。

□ 借助 Windows 的超级终端,通过 AT 命令控制 Q2406B 拨号附着 GPRS,建立与上位机(需有静态 IP)的 Internet 连接,使用 TCP/UDP 服务器端软件,能实现 Q2406 与上位机间的半双工数传。

一、GPRS 初始化

设置超级终端,波特率为 115200kbps,无校验、数据位 8、停止位 1、流量控制无。

在超级终端中输入“AT”如返回“OK”,则说明 PC 与模块通讯正常。

请确认所插入的 SIM 卡已开通了 GPRS。

AT+CCID //检测 SIM 卡是否装好,通过读取 SIM 卡上的 EF-CCID 文件,返回 SIM 卡标识码。

+CCID: "89860094050107138879"

OK

AT+CGMR //检测软件版本,5.0 以上才支持 GPRS。

640c09gg. Q2406B 1273576 082703 09:59

OK

AT+CSQ //检查模块信号,返回参数分别是信号强度和误码率。

+CSQ: 28,0

OK

AT+CGCLASS="B" //设置模块工作类型。A 类模块语音通话和数据传输可以同时进行;B 类和 C 类模块不能同时进行数据传输和语音通话,需要切换,其中 B 类模块可以自动切换,在语音功能启用时将 GPRS 数据传输暂时挂起。C 类模块需人工切换。WAVECOM 的 GPRS 软件只支持 B 类和 C 类工作类型。

OK

AT+CGDCONT=1,"IP","CMNET" //设置 GPRS 节点服务器的名称和属性。

OK

AT+CGATT=1 //附着至 GPRS 网络

OK

二、Windows 下的 GPRS 上网

1. 向 Windows 添加调制解调器

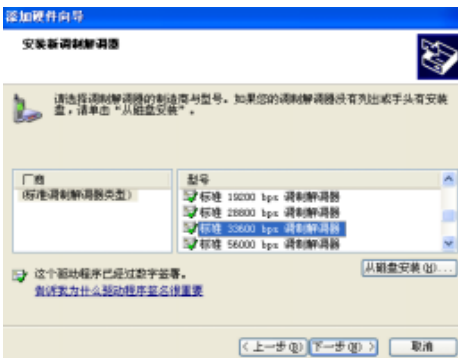
进入以下菜单:

开始-->控制面板-->打印机和其它硬件-->电

话和调制解调器选项-->调制解调器-->添加，如 口速度”设为 115200：
下：



点击下一步，添加“标准 33600 bps 调制解调器”



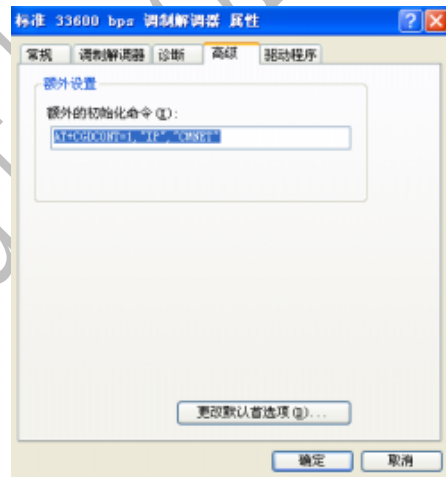
添加完成后如下：



选中刚添加的调制解调器单击“属性”，“最大端



在“额外的初始化设置”中填入：
AT+CGDCONT=1,"IP","CMNET"。



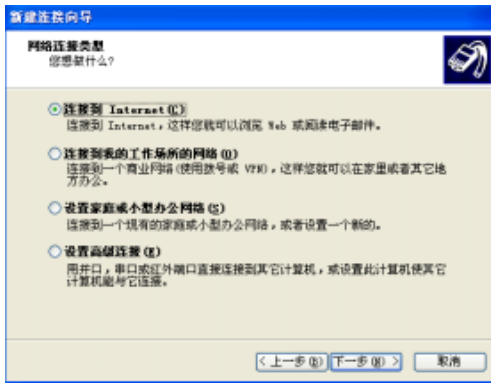
2. 为 Q2406B 建立网络连接

进入以下菜单：

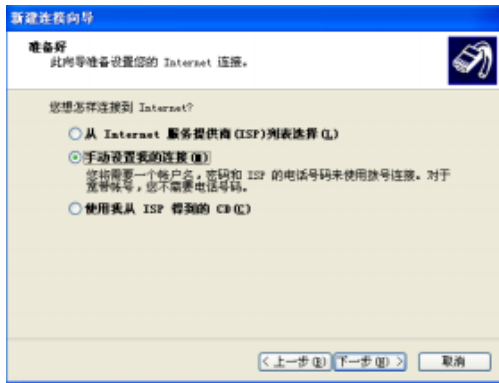
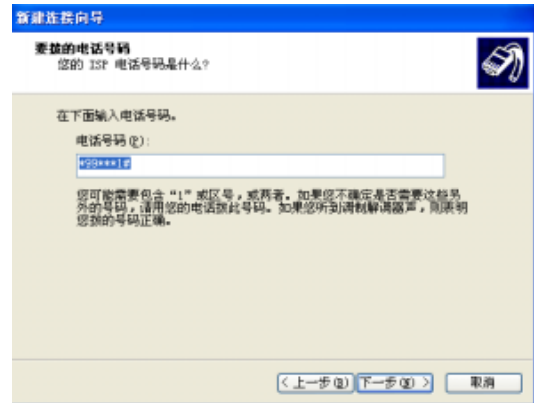
开始-->控制面板-->网络和 Internet 连接
-->网络连接-->创建一个新的连接，如下：



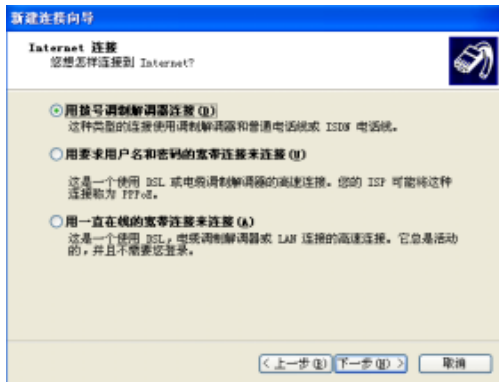
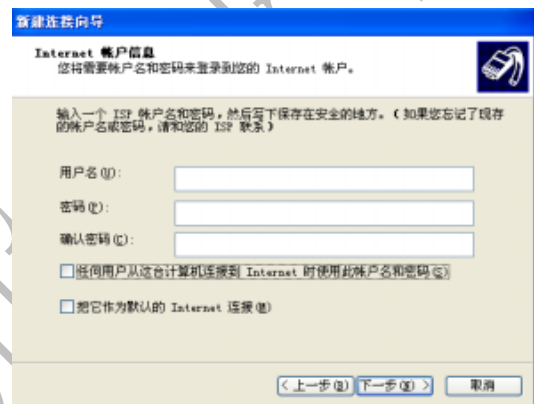
选择“连接到 Internet”：



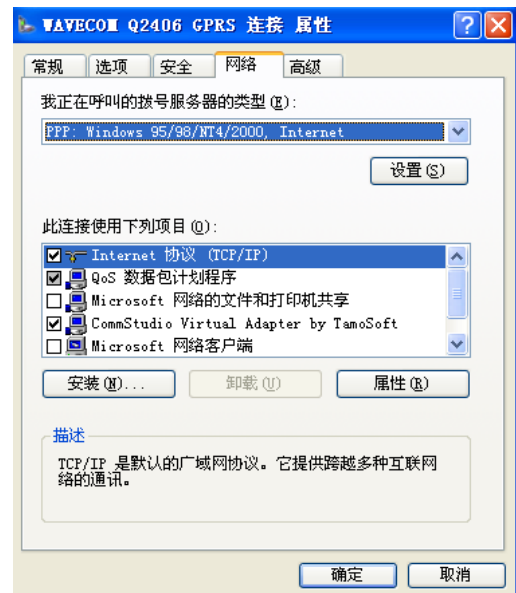
在电话号码中填：*99***1#



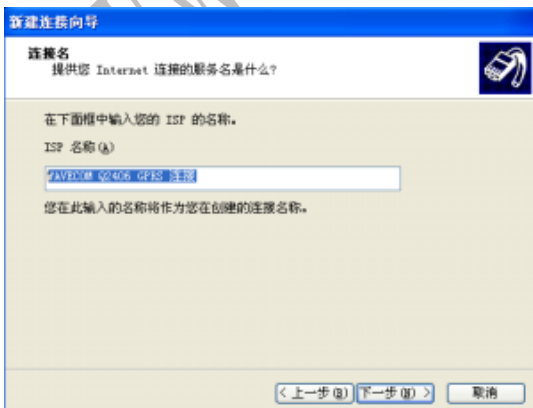
不用设用户名、密码：



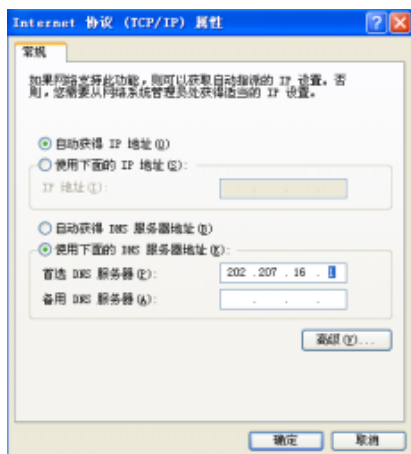
完成后双击已建立的快捷方式,进入属性-->网络,“我正呼叫的服务器类型”选择 PPP。



给连接取个名字，比如：“WAVECOM Q2406 GPRS 连接”。



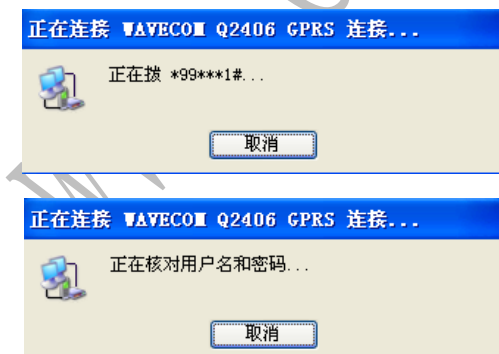
双击“Internet 协议 (TCP/IP)”进入属性设置如下：



选择“自动获取 IP 地址”，DNS（域名解析）服务器经实际测试后，推荐使用内蒙古工业大学校园网 DNS 服务器地址：202.207.16.1。点击“确定”后回到如下的网络连接界面：



单击“拨号”，会出现拨号、校验用户名、注册网络等提示框，比如：



拨号成功后在屏幕右下角显示连接图标：



这时便能通过 IE 浏览网页，或进行其它 Internet 应用。

3. 辅助理解 GPRS 拨号原理的三款软件

1). PortSpy (端口侦探)

PortSpy是我国的自由软件作者黄金龙以 DELPHI 6编写的一款较为优秀的串口侦听软件，该软件可以在不占用串口的情况下监视串口收发的原始数据。在Windows拨号登录GPRS的过程中，开启PortSpy能记录下拨号过程完整的包交换过程。分析此过程，对深入理解及用微处理器实现Q2406B的GPRS的登录有着重要意义。其界面如下：



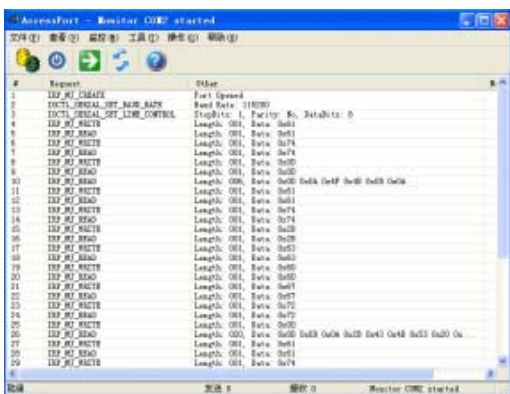
在监听完毕后将监测文件导出并导出。

● PortSpy 的不足

该软件的最终版本是 2003 年夏发布的 V3.8.28.10，仍存在一定的 BUG，在开启的过程中，常会提示 drwtsn32.exe 出错，不得不重新开启，该过程占用 Windows 系统资源较大。

2). AccessPort (串口调试)

AccessPort 是一款及串口控制与监听于一身的软件，可以监控、拦截、保存所收发的数据，支持十六进制与文本双模式的切换编辑，支持 unicode 码。目前的最新版本为 V1.19。



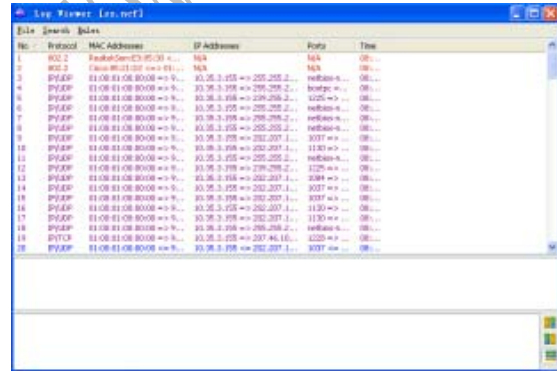
● AccessPort 的不足
不支持字符格式的监听。

3). CommView

利用“CommView”可以观察网络连线、重要的 IP 资料统计分析，如：TCP、UDP、及 ICMP，并可显示内部及外部 IP 位址、Port 位置、主机名称等重要资讯，且可将所取得资料储存以备查阅。

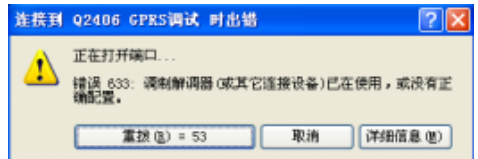
它能收集在局域网络中转送的数据讯息，并对要分析的数据进行译码。它能使你看到网络连接的列表（包括拨接连接器），监察重要的 IP 分配表，检查个别的封包，并产生及发送一个新的封包。对底层的 IP 协议如：TCP、UDP 和 ICMP 的 IP 封包进行译码并进行全面分析。同样提供对原始数据进行全面存取。

CommView 的强大功能不仅能对以太网数据包进行监听，也能够根据用户的选择对拨号网络数据包实施监听。它还根据协议对接收到的数据包进行正确性分析，可以监测到 IP、UDP 的数据包的校验错误，这对深入理解 Q2406B 的 GPRS 拨号所使用的 TCP 协议有重要价值。



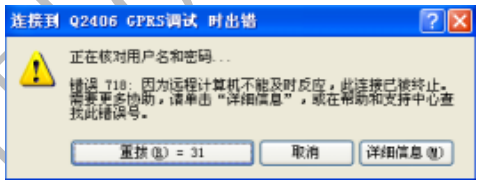
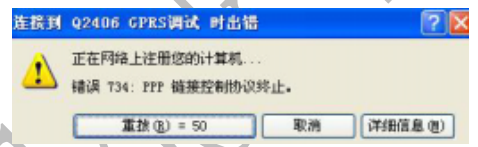
4. 登录 GPRS 中的常见错误

1). 错误 633



提示“制解调器已在使用”，最有可能是因超级终端还处在与调制解调器通信中，关闭超级终端，重新拨号即可。

2). 错误 734 或 718

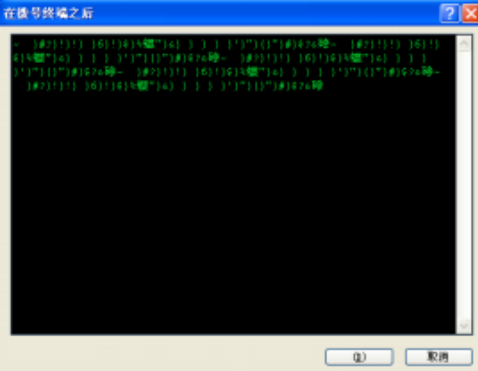


拨号过程中不可预知的错误，重拨即可解决。

3). 错误 777

提示“由于远程计算机上的调制解调器出现故障连接尝试失败”，其实，原因处在本机，通常是在 Windows 中添加的调制解调器有误，对于 Q2406B 一定要添加“标准 33600 bps 调制解调器”，但有些资料上说为“标准 19200bps 调制解调器”是不正确的。特别需要注意的是，WAVECOM 的其它带 GPRS 功能的模块拨号设置的这一参数不完全相同。

4). 拨号时出现如下对话框：



具体原因不明，猜测是运行 CommView 的原因，点击“确定(D)”便可忽略并继续拨号。在任务管理器中彻底停止 CommView 进程，并删除原有“网络连接”重新建立，则拨号过程中不出现此对话框。

三、与上位机间的数传

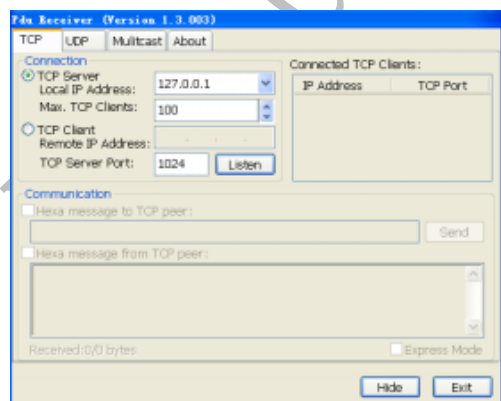
1. 两款服务器端软件

1). TCP/UDP Server

TCP/UDP Server 是深圳锐方科技有限公司发布的基于 TCP/IP 的 Socket 服务器程序，包括 TCP 服务，UDP 服务和 TCP/UDP 客户端。该程序主要用来测试网络的链接测试，数据的丢包测试等。适用于有线网络和无线网络，尤其是作为 GPRS/CDMA 的设备测试尤为理想。



2). PduReceiver



最新版本为 V1.3.003，英文界面，十分简洁，缺点是，显示接受的数据时实时刷新，前一数据在

下一数据进入的同时被清除。

2. 上位机的设置

以锐方 TCP/UDP Server V3.30 为例，打开后，若上位机正常以静态 IP 接入 Internet，则“主机地址”标题框中能自动获得 IP 地址。“TCP 端口”采用默认的 6800，点击“侦听”启动 TCP 服务器。下方会提示“TCP 端口 6800 开启打开成功”。

3. Q2406 与上位机的连接

Q2406B 能分别作为 UDP 和 TCP 的服务器端 (server)、客户端 (client)，在本实验中将 Q2406B 作为 TCP client，在超级终端中完成 GPRS 初始化后，依次执行以下指令：

```
AT#CONNECTIONSTART // 模块中封装的
TCP/IP 栈拨号并启动 GPRS 连接，返回网关随机分配的 IP 地址。
```

```
10.35.1.78
```

```
Ok_Info_GprsActivation
```

```
AT#TCPSERV="202.207.20.42" // 设置上位机 (TCP server) 的 IP 地址。
```

```
OK
```

```
AT#TCPPORT="6800" // 设置上位机与
Q2406B 间的通讯端口，这需与服务器端正侦听的
端口相同。
```

```
OK
```

```
AT#OTCP // 开启与上位机的通讯。返回进入
数据输入状态的提示。
```

```
Ok_Info_WaitingForData
```

这时，在超级终端中输入相应的字符，便可在 TCP/UDP Server 的“数据接受区”中显示出来。在“数据发送区”输入需发送的数据，点击“群发”便可发送给 Q2406B，并在超级终端中显示。

连续输入“+++”(输入三次加号)即可退出数传状态,返回 AT 指令环境。

AT#CONNECTIONSTOP //关闭与 Internet 的连接。

OK

AT#CGATT=0 //脱离与 GPRS 的附着。

OK

4. 运行中的常见错误

1). 错误 49155

在启动 GPRS 连接输入: AT#CONNECTIONSTART 常会返回: #CME ERROR: 49155, 该错误原因是, 打开 GPRS 连接失败(Open GPRS session request failed)。

遇到本错误,请首先检查 GPRS 的初始化设置, 比如: AT#GPRSMODE? //查询模块内部程序的工作。

返回:

1 //模块软件被配置为 GPRS 应用;

0 //模块软件被配置为 GSM 应用。

如返回值为 0, 请执行 AT#GPRSMODE=1 完成 GPRS 软件配置。

如仍返回#CME ERROR: 49155, 请用以下的方法重新开启模块内部程序:

AT+CPOF //终止内部程序的运行。

OK

+WIND: 8

+CREG: 0

+CGREG: 0

AT+CFUN=1 //重新开启模块。

OK

+WIND: 3

+CGREG: 0

+CREG: 0

+CGREG: 0

+WIND: 1

+CREG: 2

+WIND: 7

+CREG:

并反复执行连接,有时该错误与网络有关。

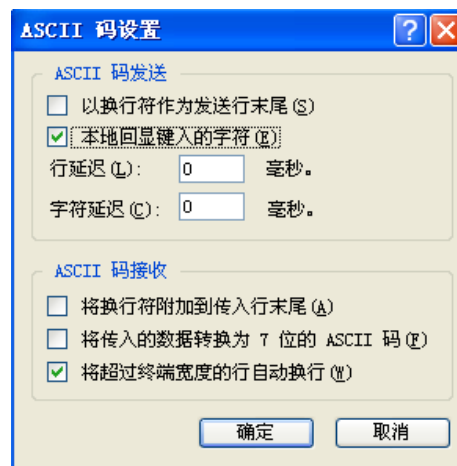
2). 错误 38016

在开启与上位机的数传连接时(AT#OTCP 等待较长时间,却返回:#CME ERROR: 38016,服务器端也提示“用户上线”,始终无法进入数传状态。原因是,与上位机建立连接失败(Open session attempt failed)。

遇此错误时,请首先确认服务器端的端口已经正常打开,并进入侦听状态,其次检查模块所设置的地址、端口号,与服务器端是否一致。此错误也多与网络有关,需反复尝试连接。

3). 超级终端中不显示输入值

在断开 GPRS 拨号连接后,开启超级终端常会不显示键入的命令,此时请进入:属性-->设置-->ASCII 码设置,勾选“本地回显键入的字符”。



在超级终端恢复自动回显时,再取消此选项即可。

5. GPRS 状态的监测

1). 查看注册状态

AT+CGREG?

+CGREG: 1,1 //后面的参数为 1 则表明已成功注册。

2). 查询当前状态

AT#VSTATE

可能的几种回复：

STATE : IDLE //空闲状态;

STATE : DIALING //拨号 ISP 状态，还没连接；

STATE : AUTHENTICATING //验证状态，已连接，但还没有 PPP 协商；

STATE : CONNECTED //连接到 INTERNET，已分配 IP 地址；

NO SERVICE //没有无线信号；

STATE : DISCONNECTION //正在处理关闭连接过程；

STATE : CHECKING //正在处理 GSM 或 GPRS 呼出或应答。

3). 显示 TCP 参数配置

AT#VTCP

#DLEMODE: 1

#TCPSERV: "202.207.20.42"

#TCPPORT: 6800

#TCPTXDELAY: 100

OK

4). 重复执行上一条指令

若需反复监控 GPRS 状态，可不断执行以上两条指令，可在超级终端中输入：A/ 便能重复执行上一条指令。

四、参考文献

[1]. 季芮松. 基于 GPRS 无线图像监控系统的研究和应用[学位论文]. 2004. 3

[2]. 徐敏. GSM/GPRS 无线数据通信终端技术的研究与实现[学位论文]. 2004. 3

[3]. 唐运虞, 刘向东, 修春波. 基于 GPS/GPRS/GIS 的车辆监控系统的设计. 计算机系统应用. 2004, 10

[4]. 崔绘. 走近 GPRS. 计算机世界

[5]. 北京英创信息技术有限公司. 嵌入式网络模块在无线上网中的应用

[6]. 北京春笛信息技术有限公司. USB GSM/GPRS MODEM 的上网设置

[7]. 北京世纪红日科技有限公司. Q2406B 内嵌 TCP 协议模块测试

[8]. AT Commands Interface Guide. Version 1.00. WAVECOM company. 2001.10

[9]. AT commands for GPRS Version 1.8. WAVECOM company.

[10]. GPRS User Guide Version 1.2. WAVECOM company. 2001.12

[11]. AT Commands Interface Guide for IP Connectivity Version 003-preliminary. WAVECOM company. 2003.12

[12]. Sun Zuolei, Yang Hongye. The Project of Long-Distance Automobile Transportation Monitor and Control System Based on GPS/GPRS/GSM/GIS in Inner Mongolia

作者简介：

孙作雷，1982 年 1 月生，山东人，控制理论与控制工程在读硕士，研究方向：GPS/GIS 民用领域产品开发、GSM/GPRS 终端集成及基于 AVR、ARM 系列 MCU 的嵌入式研发，欢迎与大家交流。

MSN: sunzuolei@hotmail.com