

V1.00

用户使用说明

G1000 外置式 GPRS 调制解调器

使用说明

目录

序言.....	1
参考文档.....	1
G1000 产品说明	1
产品介绍.....	1
产品特点.....	1
外界环境指标	2
G1000 技术参数	2
基本特性.....	2
射频特性.....	2
GPRS天线	3
电源.....	3
G1000 硬件接口说明	4
接口定义.....	4
安装说明.....	6
SIM卡座接口	6
天线接口.....	7
信号指示灯	7
产品清单.....	8
G1000 基本功能测试	8
准备工作.....	8
详细测试步骤	9
CSD连接方式.....	13
GPRS MODEM上网设置过程	14

安装MODEM	14
设置19200调制解调器 (以CMNET方式上网为例)	14
建立拨号网络	15
登陆网络	17

序言

该文档适用于国爵电子的 G1000-232 产品。

参考文档

wavecom 模块 AT 指令集描述

G1000 产品说明

产品介绍

随着无线通信技术的发展，GPRS 产品在数据传输领域的应用日益广泛。本公司为了方便客户使用 GPRS 业务所提供的电话，短信或者传真服务，将复杂的 Q2403 模块接口简化，取而代之的是通用的 RS-232 接口，使用简单的 AT 命令交互界面，并且提供了更方便的电源接口

G1000 进一步优化了接口设计和外部伺服电路，更适合于恶劣的工业现场；同时结构进行优化，外型美观、性能稳定、使用方便。

G1000 产品正面为兰色 GPRS MODEM 铭牌

产品特点

📖 功能强大

宽电源范围，DC5.0-25V，通过 RS-232 电平即可实现电话或者短信或者数据传真等服务。

📖 体积小巧

产品体积小巧，设计时可以直接连接产品提供的串口线连接 PC 机标准 DB9 和标准直流电源插头（Φ2.1mm 芯）。G1000 外形尺寸为 96*54*25mm，重量 150g。

📖 扩展性强

G1000 拥有强大的数据传输功能，用户可将上位机与 G1000 构成一套完整的数据通信系统，而不需要其他的设备。

📖 抗干扰性强

外壳采用铝合金型材，坚固耐用，可以有效地抵御各种恶劣环境；抗强电磁干扰，并且高温散热能力极强；加上性能优异的电源伺服电路，可以最大限度地保证在变电站设备监控、工厂车间设备监控等环境中正常使用。

外界环境指标

工作温度：-30-60℃

湿度范围：≤90%

可在强电强磁环境(例如变电站等)下正常工作。

G1000 技术参数

基本特性

支持EGPRS900 和GPRS1800 双频 ， 支持数字、语音、短消息和传真 ，提供SIM应用工具箱.

射频特性

频率范围	双频GPRS900MHz 和 DCS1800 MHz
动态范围	-104dBm, FER<0. 5%
动态范围	-25dBm, FER<0. 5%
闭环功控范围 (EIGHTH, DOWN)	<-24 dBm
闭环功控范围 (EIGHTH, UP)	>24 dBm
闭环功控范围 (FULL, DOWN)	<-24 dBm
闭环功控范围 (FULL, UP)	>24 dBm
闭环功控范围 (HALF, DOWN)	<-24 dBm
闭环功控范围 (HALF, UP)	>24 dBm
闭环功控范围 (QUARTER, DOWN)	<-24 dBm
闭环功控范围 (QUARTER, UP)	>24 dBm
波形质量	$\rho >0. 944$
开环功控范围 (-25)	$-48 \pm 9. 5\text{dBm}$
开环功控范围 (-65)	$-8 \pm 9. 5\text{dBm}$
开环功控范围 (-93. 5)	$20 \pm 9. 5\text{dBm}$
频率误差	$Df \pm 300\text{Hz}$

时间误差	$\tau \pm 1 \mu s$
相位误差	$< 90^\circ$
载波馈通	$< -25dBc$
最大功率	23~30dBm
最小功率	$< -50dBm$

GPRS 天线

频率范围	GPRS900MHz 或 DCS1800 MHz
VSWR	≤ 2.0
增益	2dBi
输入阻抗	50 Ω
Polarization	Vertical

电源

输入电压

State	最大电压	通常电压	最小电压
外部供电	25.0VDC	5.0VDC	4.5VDC

电流

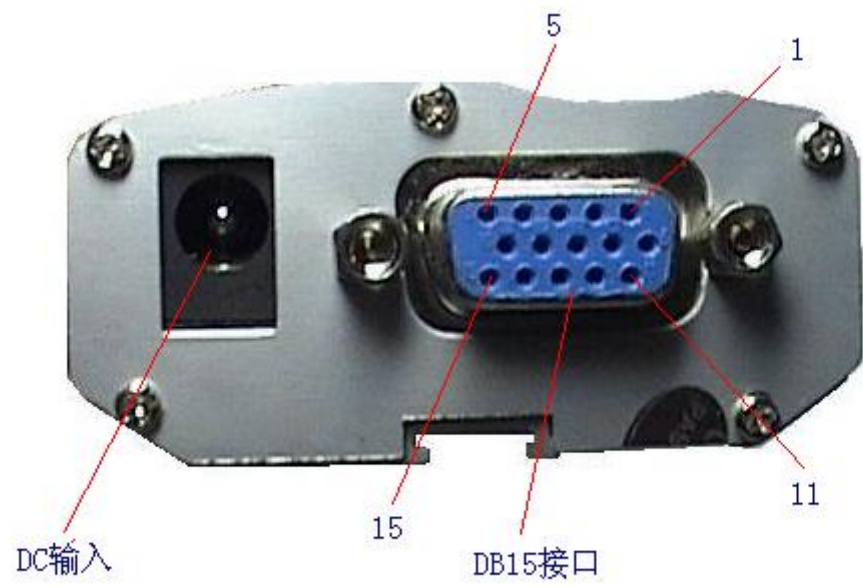
项目	规格	备注
待机模式	$< 35mA$	
数传状态	$< 360mA$	

电磁兼容性能

项目	规格	备注
静电放电抗干扰度试验等级	3 级	
射频电磁场辐射抗干扰度试验等级	3 级	

G1000 硬件接口说明

接口定义



后接口定义图



前接口定义图

📖 G1000 电源接口 (DC 输入) 定义，如下表：

管脚类型	管脚名称	管脚号	I/O	信号电平	注释
------	------	-----	-----	------	----

电源接口 (圆孔状)	Vin	内芯(Φ2.1)	I	DC5.0-25V, 要求平均>500mA。	输入电压必须保证在指定的范围之内, 而且尽可能提供大的电流输出能力。
	GND	外圆	I	接地	电源参考地

下面介绍 G1000-232 的对外接口(DB15)定义

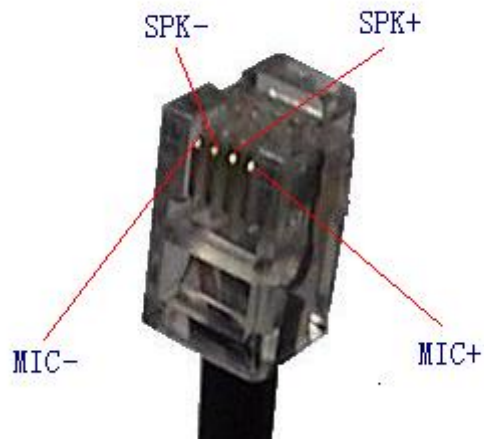
📖 G1000 数据接口 (DB15 接口) 定义:

管脚类型	管脚名称	管脚号	I/O	信号电平	注释
通信接口	DCD	1	O	Io>15mA	RS232 标准, 支持硬件流控
	TXD	2	I	Ri>5KΩ	
	RXD	6	O	Io>15mA	
	DSR	7	O	Io>15mA	
	DTR	8	I	Ri>5KΩ	
	CTS	11	O	Io>15mA	
	RTS	12	I	Ri>5KΩ	
	RI	13	O	Io>15mA	

📖 G1000 音频及其他接口 (DB15 接口) 定义:

管脚类型	管脚名称	管脚号	I/O	信号电平	注释
音频接口	SPK+	10	O	Io>2.5mA	可接入通用助极体话筒及 8-32 欧扬声器
	MIC-	4	I	Ri>50KΩ	
	MIC+	5	I	Ri>50KΩ	
	SPK-	15	O	Io>2.5mA	
其他接口	RESET	14	I	Ii<500uA	
	GND	9	I		

音频接口采用连接线接出至标准水晶头, 可插接电话手柄, 因为各个厂家手柄接口定义不同, 所以电话手柄可能要调整至与水晶头一一对应, 具体对应原则如下图:



安装说明

产品提供用于安装固定的铁销，可以插入产品背面专用插槽，然后固定在客户需要的位置, 如下图：



SIM 卡座接口

SIM 卡座接口位于机壳顶部，采用抽屉式卡拖，保证了 SIM 卡接触牢固，接口紧密，即使在高温下也不会变形。安装方法如下图：



天线接口

本天线接口为标准 SMA 接头，可以直接连接产品提供的棒装天线。为保证良好的无线通信性能，建议采用 900/1800MHz 双频辫状吸顶天线，增益为 3dbm。

信号指示灯

信号指示灯出厂默认为常闪状态

指示灯	常闪状态
工作状态	
初始上电过程	灭 1 秒后常亮
注册成功	亮灭交替
待机状态	
通讯状态	快闪
复位	灭

产品清单



G1000 基本功能测试

信号强度、SIM卡状态、短信、语音等基本功能。

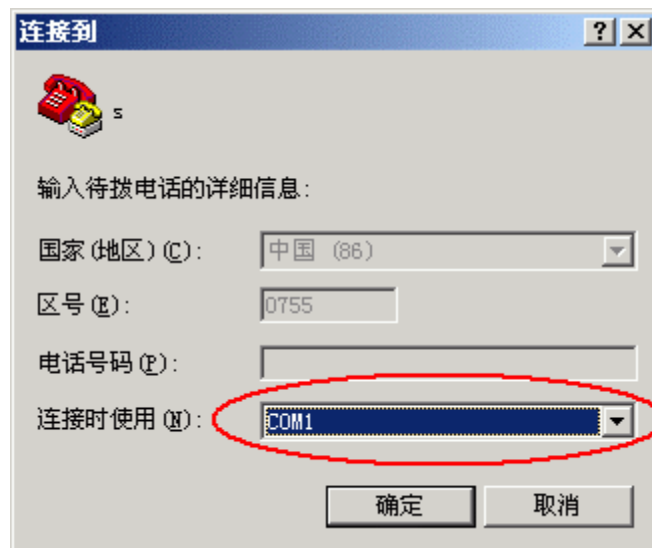
准备工作

1. 为产品连接好天线和电缆。
2. 插入SIM卡。
3. 接通电源。
4. 打开Windows自带的超级终端，一般位于WINDOWS 开始-附件-通讯里面。(图3-1)



(图3-1)

5. 选择正确的端口号。(图3-2)



(图3-2)

6. 正确的为连接配置选项。(图3-3)



(图3-3)

详细测试步骤

1. 测试AT命令 (<CF>代表回车, 以下同)

AT<CF>

OK

以上两条命令通过即可初步断定模块无故障。

2. 测试AT+CSQ命令, 检查网络信号强度和SIM卡情况.

AT+CSQ<CF>

****,<##>**

其中**应在0-

31之间，数值越大表明信号质量越好，##应为0。否则应检查天线或SIM卡是否正确安装。

3. 测试电话功能

ATD***;** //拨打电话，“*****”为电话号码。

4. TEXT格式的短信收发

发送短信：

AT+CMGF=1<CF>

AT+CMGS=XXXXXXXXXX<CF>* <Ctrl+Z>** (**表示4内容)

接收短信：

AT+CMGR=x<CF> (x表示存入SIM卡短信是哪一条内容)

接收短信主动提示，初始化设置如下命令：

AT+CSMS=1<CF>

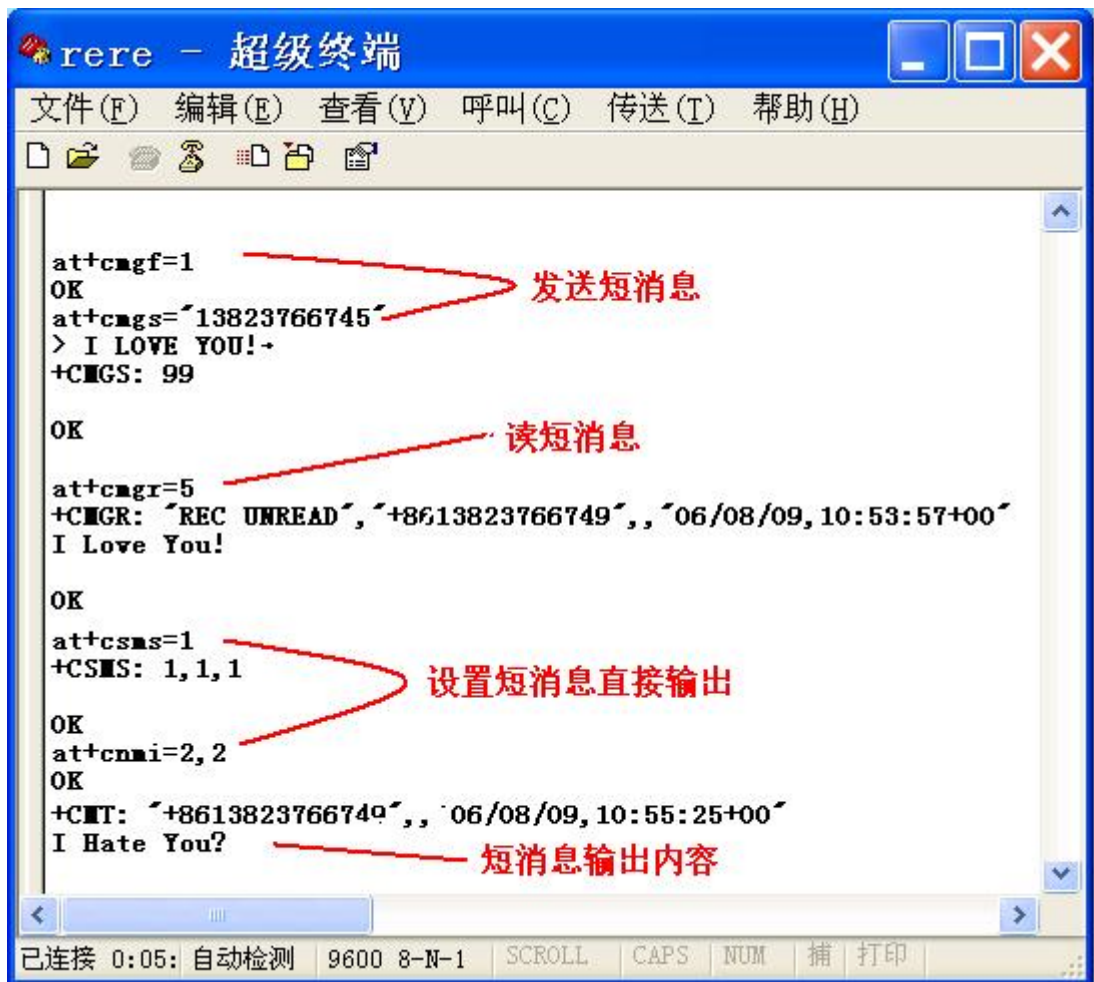
AT+CNMI=1,1<CF>

接收短信从串口输出，不存入SIM卡初始化设置如下命令：

AT+CSMS=1<CF>

AT+CNMI=2,2<CF>

部分示例如下



5. 其他常用命令测试

<1>:查看产品工作状态

AT+CREG?<CF>

+CREG: 2,1 (第二位数字,0 代表没有读到卡, 1 代表正常工作, 2 代表没有信号)

<2>:读卡命令

AT+CCID<CF>

+CCID: "89860105267693057226" (如果返回 **ERROR** 则表示没有读到卡)

6. PDU格式的短信收发,参见下图

下图中, 短信服务中心号码可以通过 **AT+CSCA? <CF>**命令查询。汉字的 UNICODE 码也可以通过 WINDOS 的造字程序查询.

例如短信息中心号码为深圳 +8613800755500

对方手机号码为 +8613612345678

要发送的信息为“中”

算法步骤:

一、地址部分, 用字符串 `addr` 表示

- 1、将短信息中心号码去掉+号, 看看长度是否为偶数, 如果不是, 最后添加F
即 `addr = "+8613800755500"`
=> `addr = "8613800755500F"`
- 2、将奇数位和偶数位交换。
=> `addr = "683108705505F0"`
- 3、将短信息中心号码前面加上字符91, 91是国际化的意思
=> `addr = "91683108705505F0"`
- 4、算出 `addr` 长度, 结果除2, 格式化成2位的16进制字符串, $16 / 2 = 8$ => "08"
=> `addr = "0891683108705505F0"`

二、手机号码部分, 用字符串 `phone`

- 1、将手机号码去掉+号, 看看长度是否为偶数, 如果不是, 最后添加F
即 `phone = "+8613612345678"`
=> `phone = "8613612345678F"`
- 2、将手机号码奇数位和偶数位交换。
=> `phone = "683116325476F8"`

三、短信息部分, 用字符串 `msg` 表示

- 1、转字符串转换为Unicode代码, 例如“中”的unicode代码为 4E2D,
- 2、`msg` 长度除2, 保留两位16进制数, 即 $4E2D = 4 / 2$ => "02", 再加上 `msg`
=> `msg = "024E2D"`

四、组合

- 1、手机号码前加上字符串 11000D91, 这是一些PDU代码, 写死就行了, 感兴趣可以参考相关PDU格式说明
即 `phone = "11000D91" + phone`
=> `11000D9168683116325476F8`
- 2、手机号码后加上 000800 和刚才的短信息内容, 000800也写死就可以了
即 `phone = phone + "000800" + msg`
即 `11000D9168683116325476F8 + 000800 + 024E2D`
=> `phone = 11000D9168683116325476F8000800024E2D`
- 3、`phone` 长度除以2, 格式化成2位的十进制数
即 `11000D91683116325476F8000800024E2D` => 36位 / 2 => 17

五、所以要发送的内容为

`AT+CMGS=17<回车, ASCII为13>`
`addr+phone+<Z>+换行回车<13和10>`

即`AT+CMGS=17<回车>0891683108705505F011000D91683116325476F8000800024E2D^Z换行回车`

12
我已经用delphi+spcomm实现了txt模式下和pdu模式下中英文混合的发送,
过年了, 要整理一下, 所以不推出源代码。

CSD连接方式

介绍了G1000进行CSD通讯方式的基本条件以及其设置办法。

CSD方式相当于两个9600bps的有线modem的调制解调通讯方式，计费方式是按时间的。这种通讯方式适用于不频繁的小数据量传输场合，例如每天一次2k

byte的抄表数据传输。它的两端都可以是通讯的发起方。比较灵活和简单，可靠性也比较高。

准备工作：

- 开通数据传真功能。使用这种通讯方式必须要求SIM卡开通数据传真功能，开通了这种功能的SIM卡通常会有两个号码，一个是为语音通讯使用的pn，一个是为CSD数据通讯功能使用的dn。
- 将两个G1000连接到两台计算机的串口上，并打开超级终端；
- 两个G1000和计算机串口波特率设置为9600bps.

测试方法：

两边分别设置

ATE1

ATV1

AT+FCLASS=0

AT&W

ATZ

被叫方设置**ATS0=1**

主叫方**ATD[dn]**

//注意不加分号为数据呼叫；加分号为语音呼叫。[dn]为被叫数据号码。

被叫方在接收到一次RING信号后，自动应答。

双方显示**CONNECT 9600**，进入数据状态。这时可以透明传输数据。

结束数传。**+++**将从数据状态切换到命令状态。

挂断. **ATH**

- 也可以G1000和一个有线MODEM 进行连接.

有线modem的通讯， AT命令有微小差别，具体请参见相关modem用户手册。

CSD连接的使用方式与有线modem的点对点通讯方式基本一致。甚至可以无缝替换。缺点是费用按时间计算，不能时刻在线，比较昂贵；只可以做到点对点，不能点对多点。（要想实现点对多点，中心节点必须使用modem池）。

注意：采用 CSD 数据通讯，稳定可靠，通讯费用同语音通话，计时收费。目前我国移动通讯运营商只有中国移动全球通可以开通，被叫 CSD 服务加月租¥10.00.主叫加月租¥8.00

GPRS Modem上网设置过程

常见的 GPRS 方式上网有两种，一种是 CMNET 方式，另外一种使 CMWAP 方式。我们常见的中国移动推出的神州行，动感地带和大众卡等申请的 GPRS 功能目前只支持 CMWAP 方式，这种方式只能连接指定的 WAP 网站或进行彩信等用途；而 CMNET 方式上网则与我们常见的 PC 上网一样，可以浏览网页等操作。CMNET 只有全球通或者专门的上网卡可以支持。

安装 MODEM

控制面板>调制解调器>常规>选择添加>不检测调制解调器>标准调制解调器类型>标准19200bps调制解调器>通讯串口.(为了提高上网速度，G1000 最好保持在 115200bps,可以在超级终端上用命令设置:at+ipr=115200)

设置 19200 调制解调器 (以 CMNET 方式上网为例)

常规>串口1>最高速率（115200）高级

上网的初始化命令可以通过超级终端设定，

AT+CGDCONT=1,"IP","CMNET"

>OK

如果设定不成功，可以先拨号后设置.如下：

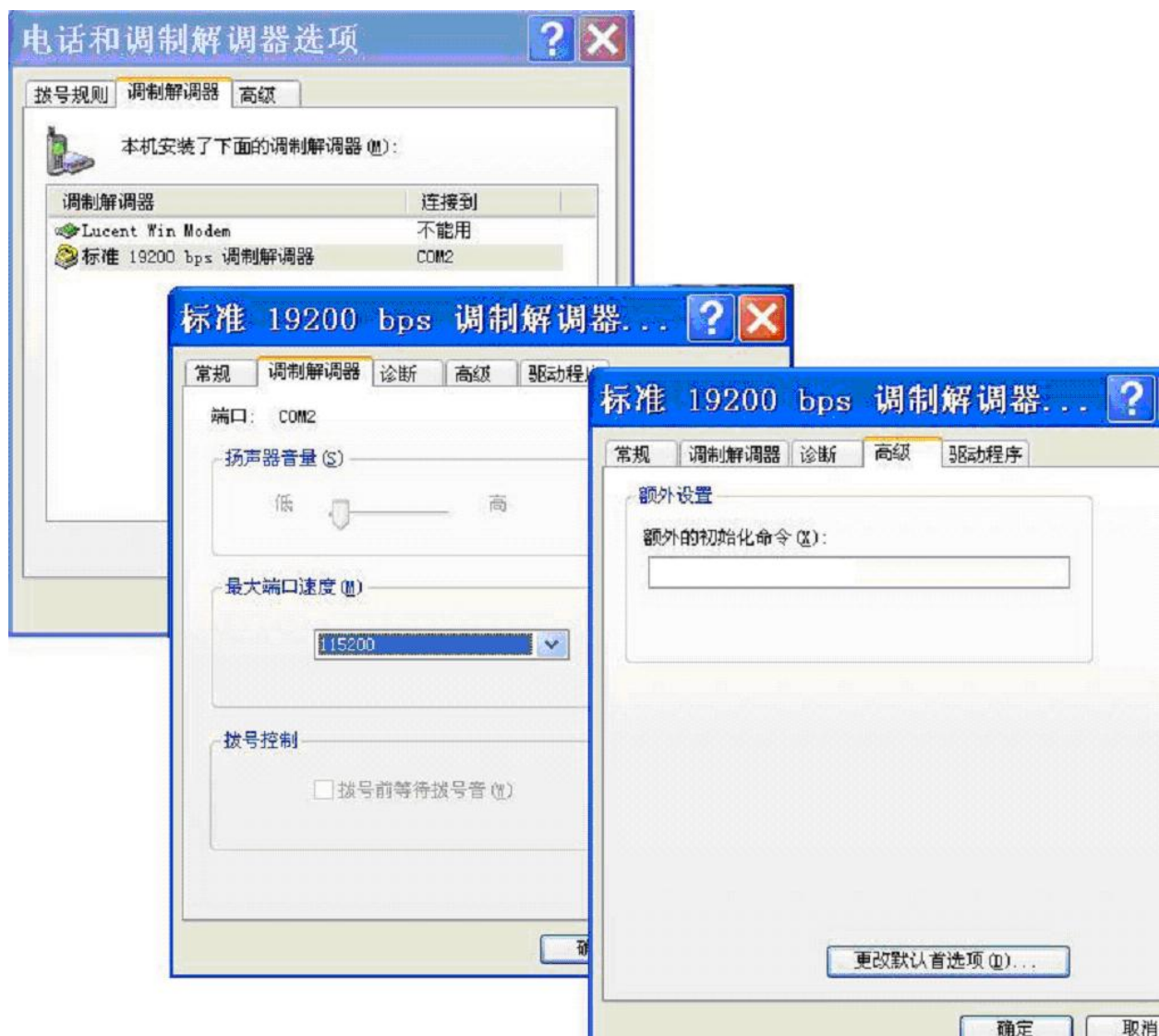
ATD*99*1#**

>ERROR

AT+CGDCONT=1,"IP","CMNET"

>OK

可以在诊断选项中判断硬件是否连接正确，一般来说，有命令返回表明硬件连接无误。



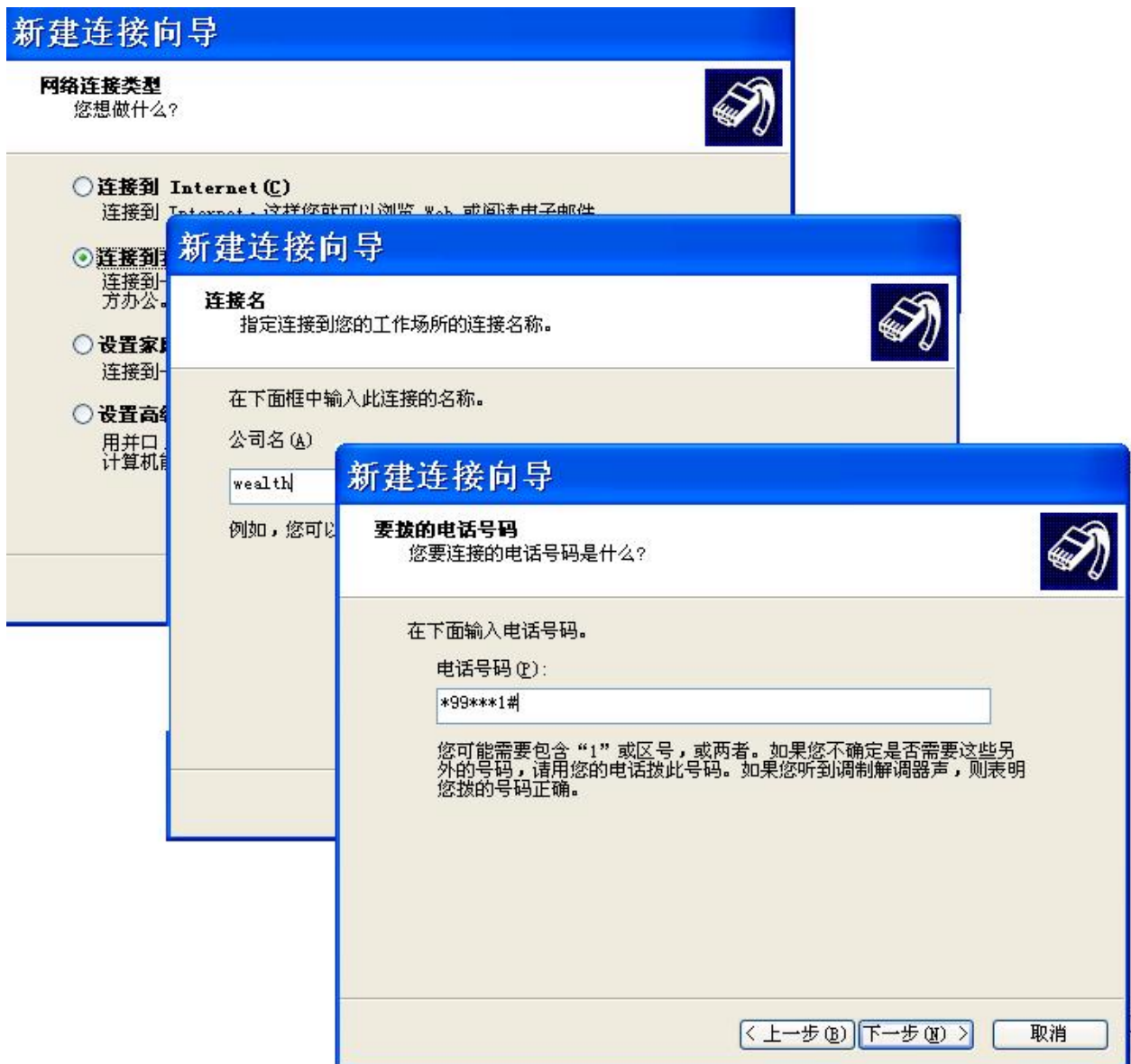
建立拨号网络

新建连接>标准19200调制解调器>

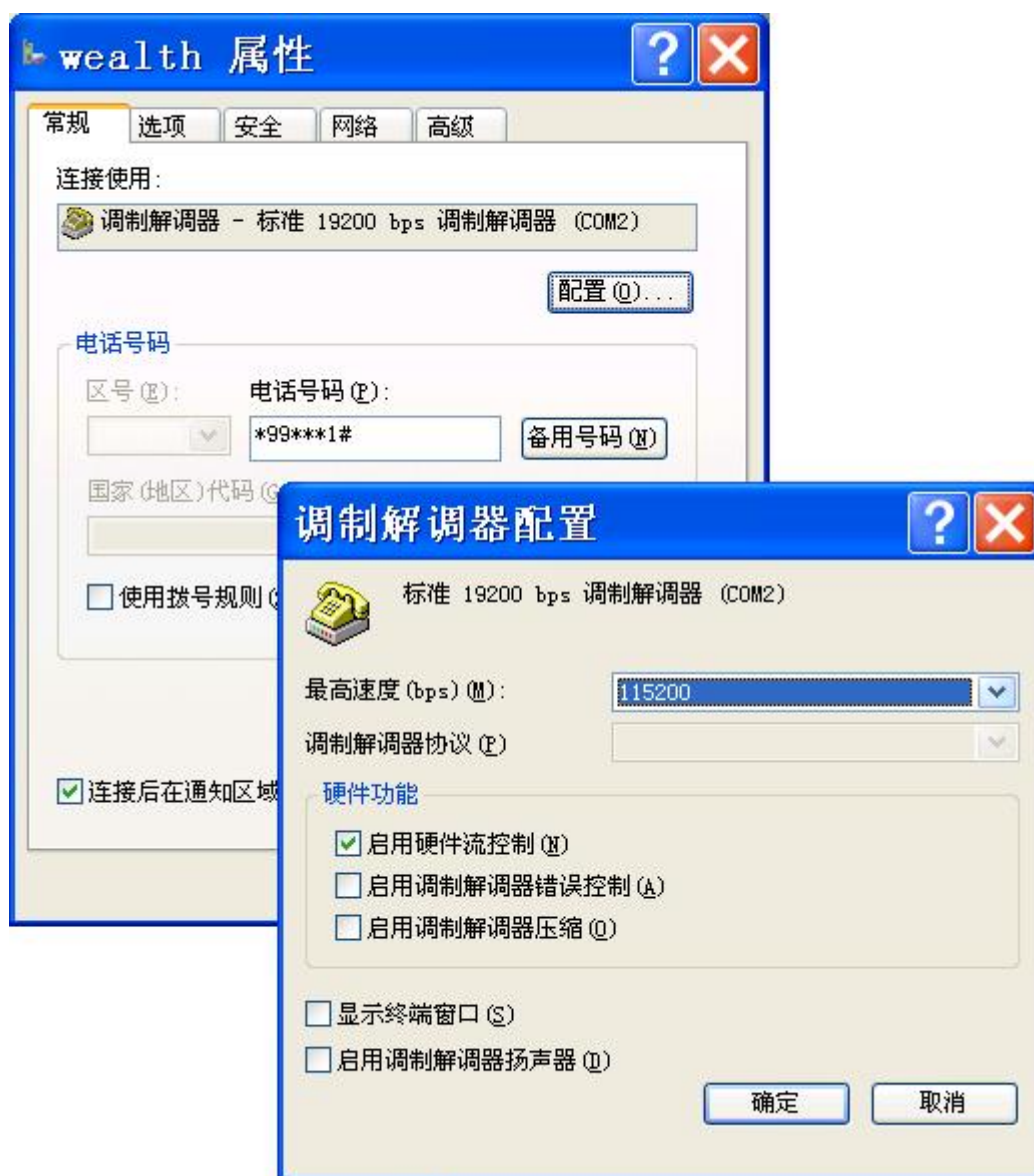
电话号码 ***99***1#**

用户名 **wap**

密码 **wap**



另外拨号网络图标属性里也有速率选择，要和调制解调器图标属性一致，例如 115200bps



登陆网络

双击刚才新建的拨号网络，写入用户名和密码，拨号进行，检测用户名和密码，通过之后登陆网络，拨号网络的标志出现在右下角上，打开IE就可以浏览网页了。

如果可以拨号，但是无法打开 IE,请申请并使用可以采用 CMNET 方式上网的卡上网

注意：没有使用过 GPRS 拨号上网的计算机，往往第一次拨号时出现 ERROR 692 的硬件错误连接提示，实际上硬件诊断和拨号属性的波特率设置都没有问题，分析可能是系统的端口波特率识别问题。此时根据经验，在出现以上错误时，将调制解调器和拨号程序删除，改为 56000 的调制解调器，重新建立拨号程序,再实验拨号，如果还不成功。重复以上动作，再建立 119200 的调制解调器和建立拨号程序，一般就可以顺利实现拨号上网了。