

无线通讯工具

GSM MODEM (GJ100)

用户使用说明

GJ100 GSM 调制解调器

目录

产品说明	1
产品介绍.....	1
产品特点.....	1
外界环境指标	1
技术参数	2
基本特性.....	2
射频特性.....	2
GSM天线.....	2
电源.....	3
硬件接口说明	3
接口定义.....	3
安装说明.....	5
SIM卡座接口	6
天线接口.....	7
信号指示灯	7
产品清单.....	7
基本功能测试	7
准备工作.....	7
详细测试步骤	9
CSD连接方式.....	13

GJ100 产品说明

产品介绍

随着无线通信技术的发展，GSM 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 GSM 业务所提供的电话，短信或者传真服务，将复杂的 wavecom 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

GJ100 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。

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）。We-T02I 外形尺寸为 96*54*25mm，重量 150g。

& 扩展性强

GJ100 拥有强大的数据传输功能，用户可将上位机与 GJ100 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。

GJ100 技术参数

基本特性

支持EGSM900 和GSM1800 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GSM900MHz 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	$\tau \pm 1 \mu \text{ s}$
相位误差	<90°
载波馈通	<-25dBc
最大功率	23~30dBm
最小功率	<-50dBm

GSM 天线

频率范围	GSM900MHz 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

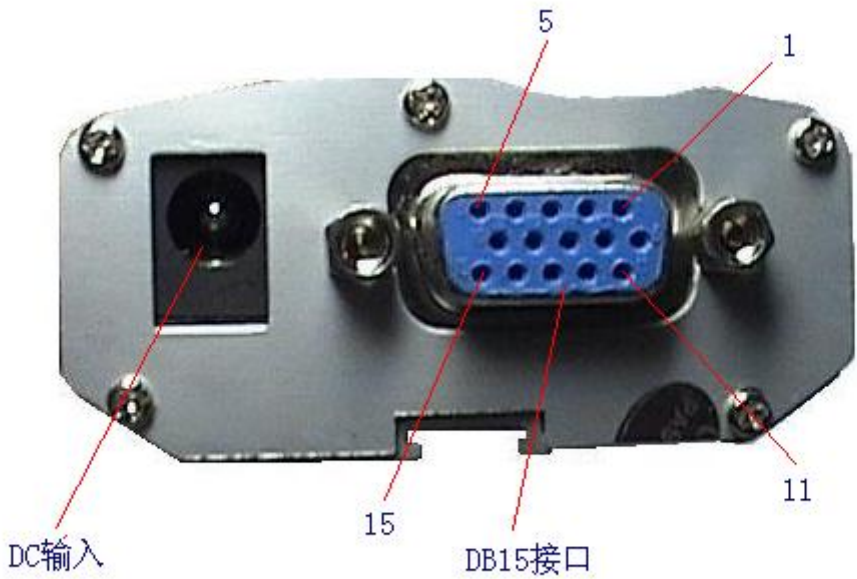
项目	规格	备注
待机模式	<35mA	
数传状态	<360mA	

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	

GJ100 硬件接口说明

接口定义



后接口定义图



前接口定义图

& GJ100 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 GJ100-232 的对外接口 (DB15) 定义

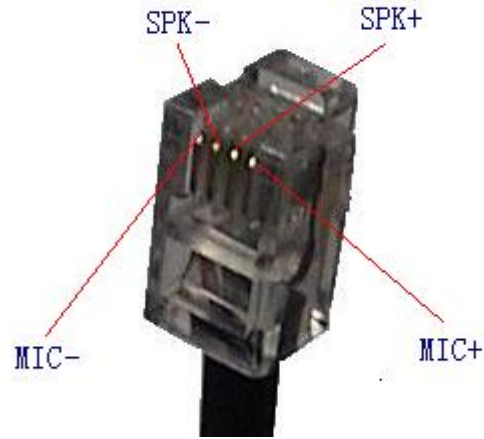
& GJ100 数据接口 (DB15 接口) 定义：

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	

& GJ100 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	$I_o > 2.5\text{mA}$	可接入通用助极体话筒及 8-32 欧扬声器
	MIC-	4	I	$R_i > 50\text{K}\Omega$	
	MIC+	5	I	$R_i > 50\text{K}\Omega$	
	SPK-	15	O	$I_o > 2.5\text{mA}$	
其他接口	RESET	14	I	$I_i < 500\mu\text{A}$	
	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



GJ100 基本功能测试

信号强度、SIM卡状态、短信、语音等基本功能。

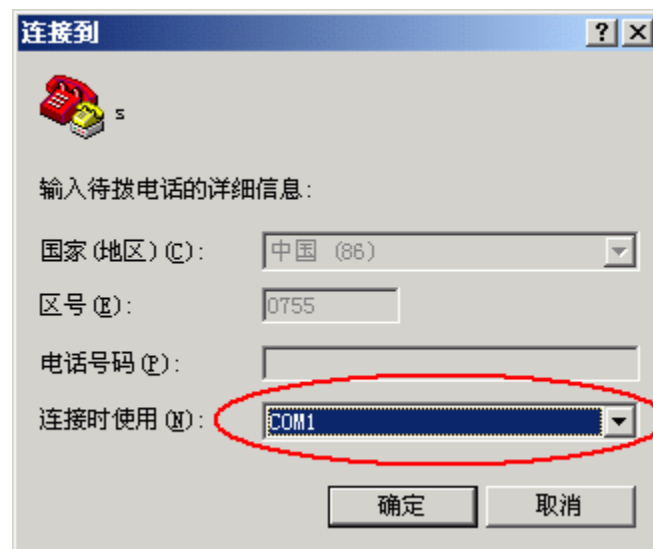
准备工作

- 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)



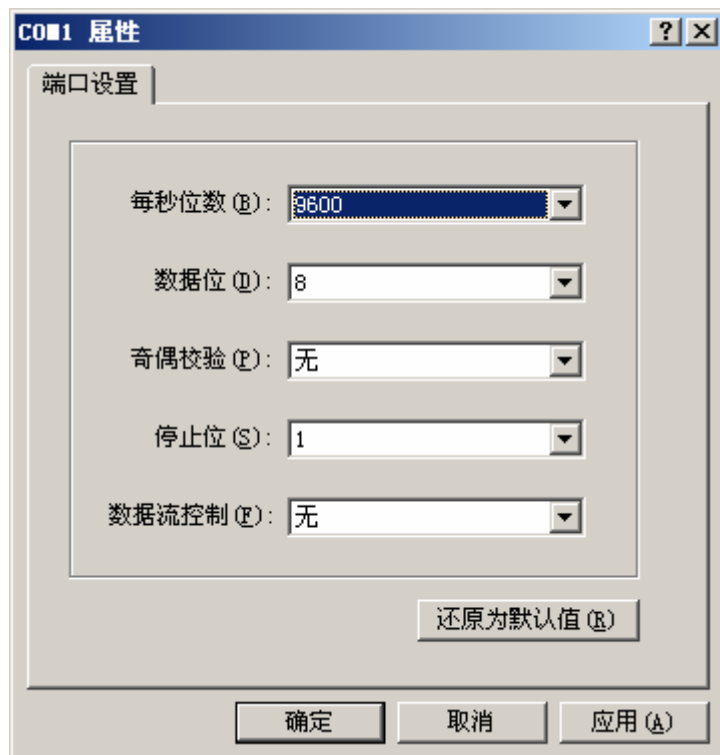
(图3-1)

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。拨打语音号码末尾要加分号

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:

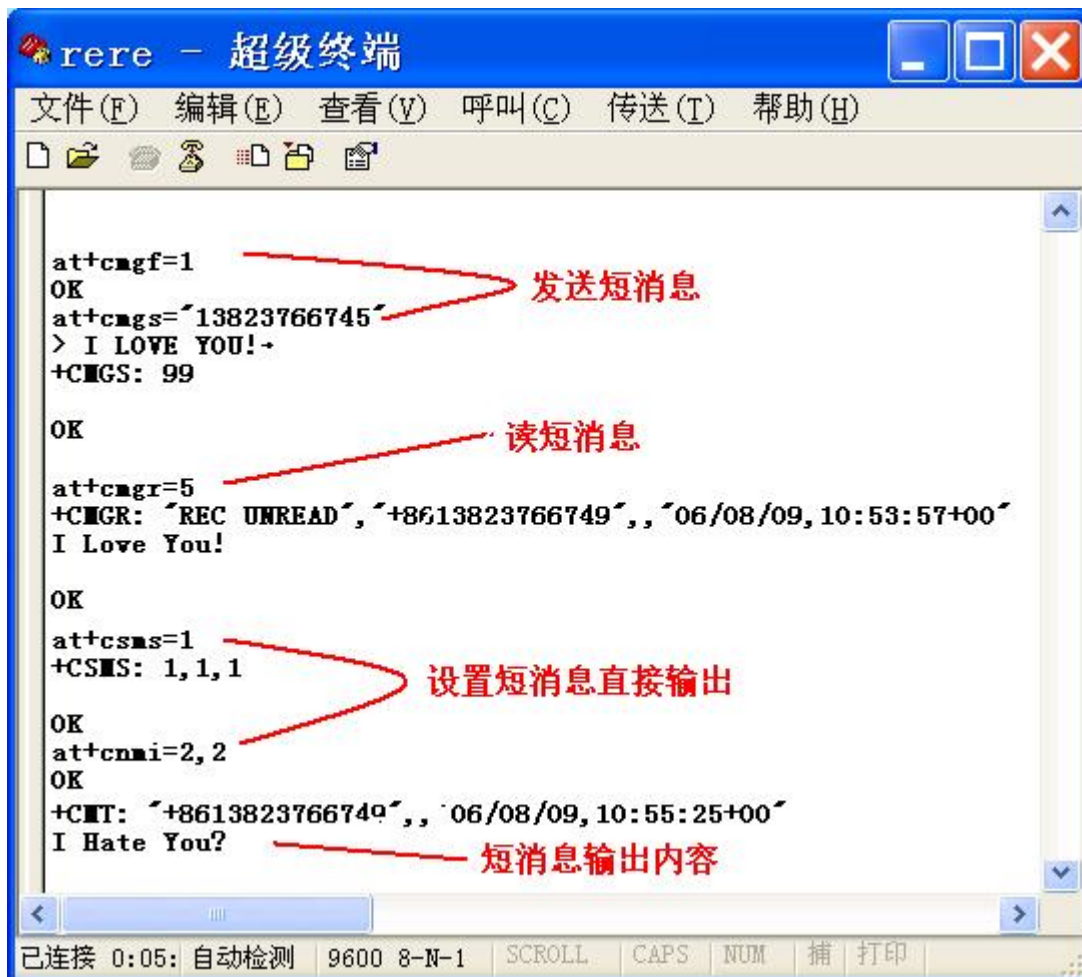
AT+CNMI=1,1<CF>

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`

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GJ100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：

- λ 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。
- λ 将两个GJ100连接到两台计算机的串口上，并打开超级终端；
- λ 两个GJ100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**

- λ 也可以GJ100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