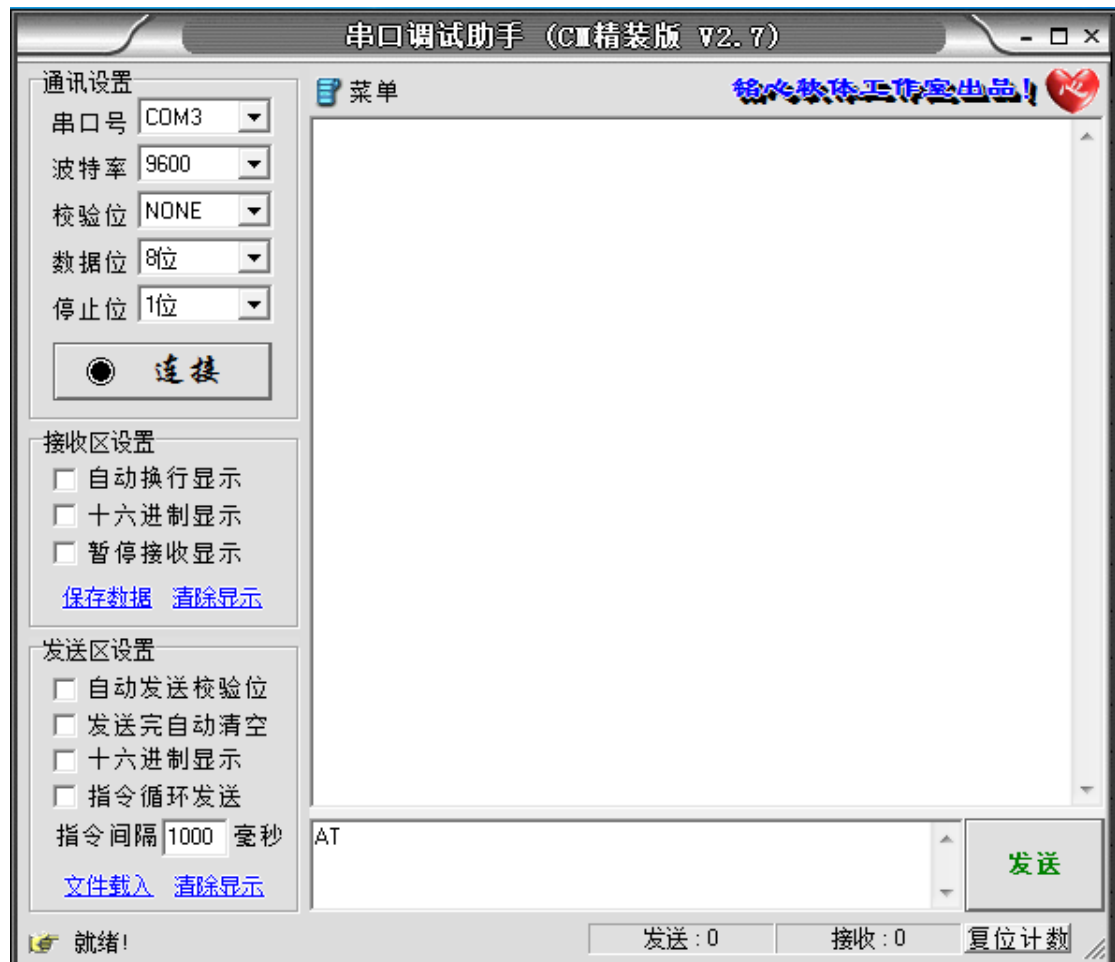


## 一、串口测试

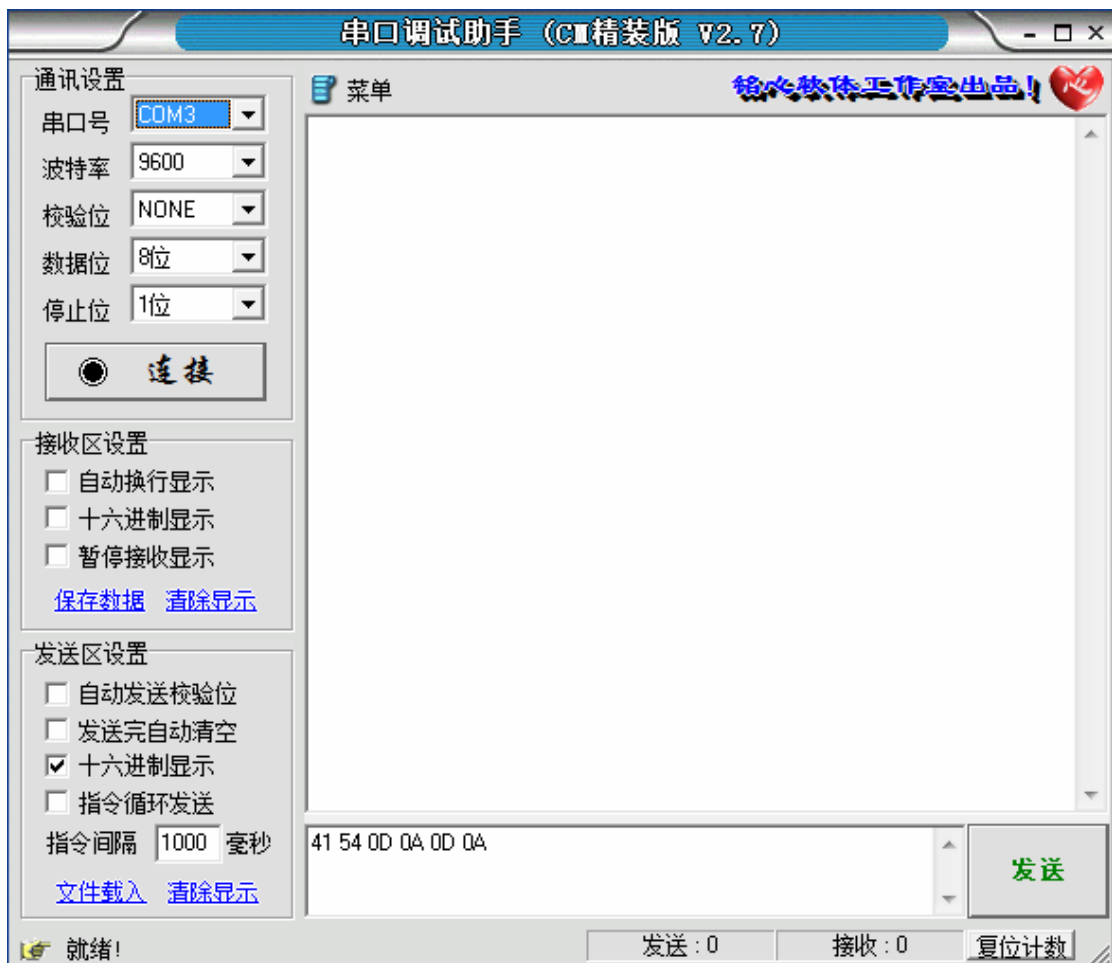
GSM 模块式通过串口来测试的，串口一般分为两种情况，一种是台式电脑的原生 COM 口（默认是 COM1）；另一种是 USB 转串口，即虚拟的 COM 口，具体是哪个 COM 端口要在硬件管理器里查看。

连接好 GSM 模块和 PC，打开“串口调试助手”，如下图



并对软件界面进行如图设置，在发送区写上“AT”，写好后要按一次“ENTER”键（作为指令的结束符），然后点击发送，模块就会返回“AT OK”并在接收区显示，到了这一步，就可以初步认为模块的通讯方面是没问题的。

注：如果发送 AT 没有任何返回（有些串口调试助手需要十六进制发送），可以进行如下操作：在发送区写上“AT”，再按一次回车键，然后在发送区设置里勾上“十六进制显示”，点击发送即可。软件界面如下图设置。



基本功能测试完后，将模块断电，装上 SIM 卡。这时要先给模块上电，然后再接上串口数据线（接线顺序错了可能导致模块没法正常工作）。

刚上电的时候，模块的信号灯大概是 1 秒闪烁一次，接上网络后，信号灯会以大概 3 秒闪烁一次，只有信号灯是 3 秒闪烁一次时，模块才能正常发短息和打电话，所以一般都会在模块上电大概 20 秒以后，等待模块接入 GSM 网络后再发送工作指令（如果刚上电模块还没有进入网络就发送工作指令，这时的模块是不会正确回应的）。

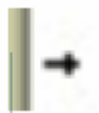
## 二、测试打电话

打电话的指令是 ATD；使用串口调试助手，在发送区输入“ATD189\*\*\*\*\*；”（号码选要拨打的号码），然后点击发送。如果正常的话，对方的电话等会提示，如需挂掉电话，发送“ATH；”。

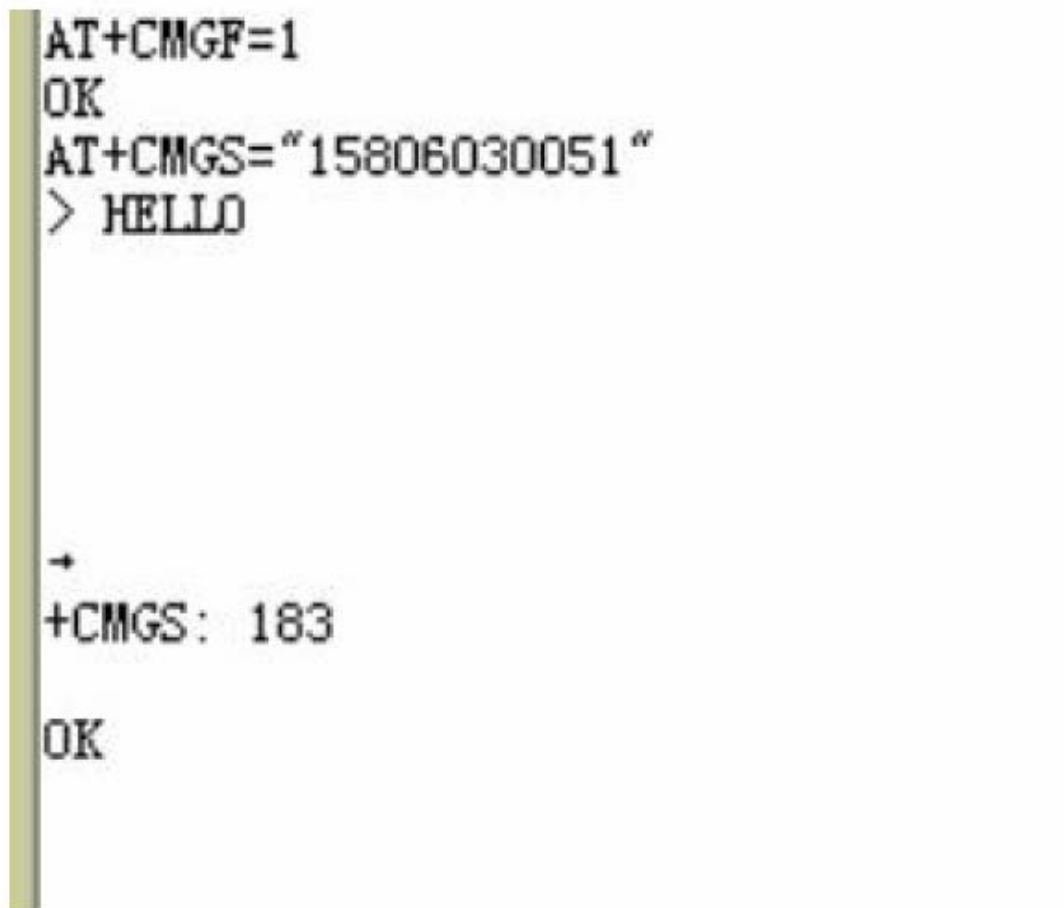
## 三、英文短信发送

先发送一个“AT+CMGF=1”+回车键，然后点击发送，模块就会在显示区返回“OK”。再发送一个“AT+CMGS=“189\*\*\*\*\*””+回车键（具体号码可自己选择），然后点击发送。接着就可以输入要发送的短信的内容，编辑好短信后就可以点击发送键（例如发送 HELLO）。最后还需要发送一条发送指令，在发送区输入“1A”，这个时候，我们要把发送格式由原来的字符改为十六进制发送（即：在发送设置区勾上“十六进制”），然后点击发送，

这时在接受区会出现：



一个向左的箭头，这时短信才真正发送出去。



#### 四、中文短信发送

发送中文短信和发送英文短信不同，要把 TEXT 模式改为 PDU 模式，这样才能发送中文短信。而且还有个码制的转换问题。

下面以发送“深圳市艾尔赛科技”到 18927473783 号码上为例。

第一步、发“AT+CMGF=0+回车”给模块，把 TC35 设置成 PDU 模式。

第二步、发“AT+CMGS=29+回车”给模块，29 是短信的长度。

第三步、发短信内容：

“0011000D91688129473787F30008AA0B6DF157335E02827E5C148D5B79D16280”

第四步、以十六进制发送“1A”

注意：在短信内容后面不能有回车，一定要把回车删干净，不然短信是发不出去的！最后的“1A”也要以十六进制发送。

```
AT+CMGF=0
OK
AT+CMGS=27
> 0011000D91685106929982F10008AA0B6DF157334F1F5D4C79D16280+
+CMGS: 25

OK
```

PDU 数据格式的分析:

短信内容:

0011000D91688129473787F30008AA0B6DF157335E02827E5C148D5B79D16280

我们可以把上述短信内容分为 5 段, 如下

**0011000D91+688129473787F3+0008AA+0B+6DF157335E02827E5C148D5B79D16280**

第一段是: **0011000D91** 这个基本上是固定的。

- (1) 00-短信息中心地址长度。这里为 0, 表示使用存储在 SIM 卡中的短信息中心地址;
- (2) 11-SMS\_SUBMIT 的第一个字节。
- (3) 00-发送方地址信息。在这里为 0, 表示使用本机号码;
- (4) 0D-接收方号码长度, 不算 91 算 86;
- (5) 91-接收方号码类型 (Type of Number), 91 为国际型。

第二段是: **688129473787F3** 这个是接受此短信的手机号码, 是一个关键的部分。

用来接收的手机号码为: +8618927473783

把+号去掉, 在最后面加上“F”变为: 8618927473783F

将号码奇偶数位互换: 688129473787F3

第三段是: **0008AA**

00-协议标识 TP\_PID (TP-Protocol-Identifier);

08-数据编码方案 TP-DCS (TP-DATA-Coding-Scheme)

AA-信息有效期 TP-VP (TP-Valid-Period);

第四段是：0B

0B-用户数据长度 TP-UDL (TP-User-Data-Length)。若发送 7Bit 编码数据，则 TP-UDL 为实际字符个数；若为 8Bit 数据或 16Bit 编码的 Unicode，则 TP-UDL 为数据字节（12 位）的个数。

第五段是：6DF157335E02827E5C148D5B79D16280

6DF157335E02827E5C148D5B79D16280-用户数据 TP-D (TP-User-Data) “深圳市艾尔赛科技”对应的 Unicode 为：深-6DF1 圳-5733 市-5E02 艾-827E 尔-5C14 赛-8D5B 科-79D1 技-6280；

AT+CMGS=29 这里的 29 是发送内容的长度，长度是以 8 位为单位计算的。

## 五、一些常用的 AT 指令

### 1、AT+回车

这个是最基本的 AT 命令，从电脑的 COM 口或单片机发给 TC35 模块后，模块会回一个 AT OK。一般用来检测模块通讯是否正常。

### 2、ATD, ATA, ATH

ATD 是打电话的指令，ATA 是接电话的指令，ATH 是挂断电话的指令，这三个组成了基本的通话功能指令，详细怎么操作请参考“中文 AT 命令”。

### 3、AT+CLIP=1+回车

作用是激活 CLIP，当有来电时，模块会把来电号码和详情一起通过串口发出来，如果没有加这条指令，很多模块默认的 CLIP 值为 0，如果有电话打来时，只会定时发一条 RING 给串口而已。当我们想知道来电的号码和详情时，必需加 AT+CLIP=1 这条指令，这一点非常重要。

### 4、AT+CMGR=num 读短信指令

这里的 num 为短信在存储空间地址，一般从 1 开始，如果我们想查一下存在模块中的第三条短信内容，那么我们就发：AT+CMGR=3+回车 即可。

### 5、AT+CMGF=num

这一条指令是设置模块为 TEXT 模式或为 PDU 模式，一般我们设置为 TEXT 模式，这样方便读英文短信。当 num 为 1 时，模块为 TEXT 模式，为 0 时，模块为 PDU 模式。

### 6、AT+CMGD=num

作用为删除某条短信，num 为短信在存储空间地址，当我们要删除存储空间中的第五条短信，我们发：AT+CMGD=5+回车 即可。

### 7、AT+CNMI

当有短信来，模块会提示吗？很多初学者都在问这个问题，答案是肯定的，但为什么我们发短信给模块，模块没有提示呢？原因就在设置，因为很多模块默认是来信不提示的。所以导致我们不清楚有没有新短信。

当我们发：AT+CNMI=2,1,0,0+回车给模块时，就启动了短信提示功能，这时有短信发到 TC35 模块时，GSM 模块上的来电灯会闪一下，并给串口发送：+CMTI: "MT", num 这里的 num 为收到的新短信放在存储空间地址，如果我们收到一条新短信，被放到第 8 个地址，那么模块就会回：+CMTI: "MT", 8。如果我们这时想查询新短信的内容，就再发一条：AT+CMGR=8

问题集合：

**1、上电后电源灯不亮，怎么办？**

答：如果不亮要拔下电源，检查是电源输出电压问题还是板子电源与地短路。

**2、上电后，电源灯亮了，信号灯不亮。**

答：一般很少会有这种情况出现，如果电源灯亮了，信号灯不亮，请用万用表量一下电压输出是多少，如果在 3.8-4.1V 之间则是正常的。

如果电压正常，测试一下 AT 命令能不能正常回复，如果能正常回复，发一条“AT+SSYNC=1+回车”，再观察信号灯有没有正常闪动。

**3、上电后，电源灯正常，信号灯也会闪，接上串口后发 AT 命令没有反应！**

答：这个是遇到最多的问题，要分几种情况分析。

检测一下串口线有没有连接好，如果是电脑原生串口，最好能确保这个 COM 口之前是可以正常工作的。如果是用 USB 转串口，则要设置好对应的 COM 口，在上面的文档有说到怎么连接的方法。

如果串口没问题，请检查自己发给模块的指令是否有加回车，如果没有加回车，模块是不会有反应的，比方说发一个 AT 给 TC35，TC35 会回一个 AT 给电脑，接着再回一个错误。这就是典型的没加回车的结果。如果我们发“AT+回车”，正常情况，模块会回一个“AT OK”。

**4、上电后，电源灯正常，插上 SIM 卡后信号灯没有 4 秒一闪，即没有接入网络。**

答：遇到这个问题，也是要分步来排除问题。

检查一下 SIM 有没有正常插上，一般不会插错，因为卡槽有方向之分，如果插反，是装不下去的。

如果 SIM 正常安装了，就要再检查一下所装的 SIM 卡是否为 GSM 制式的 SIM 卡，SIM 卡是否过期，要确保 SIM 卡是能正常使用的。

如果 SIM 是正常的，这时要着重检查天线，如果模块不接天线，是进入不了 GSM 网络的，信号灯也不会 4 秒一闪！

以上都检查了，还是不行就得量一下电压，如果在 3.8-4.1V 之间则是正常的。

**5、信号灯能 4 秒一闪，AT 命令也正常，但就是打不了电话。**

答：检查一下所发的指令有没有加回车，如果没有，请加上回车。

可以发一个“AT+F+回车”恢复一下出厂设置，再发一个“AT+W+回车”保存一下设置。