

GSM GPRS 开发板使用说明

版本：1.02

注意 由于产品版本升级或其他原因，本文档内容会不定期进行更新。除非另有约定，本文档仅作为使用指导，本文档中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。

前言

大家好，欢迎使用SIM900A系列开发板，本开发板上的SIM900A模块是一个通讯模块，其具有标准AT命令接口，可以提供GSM语音、短消息等业务，由SIMCOM公司生产并销售，我们为其设计了可靠的外围电路以及扩展了端口。SIM900A的主要功能有：语音通话、短信收发、GPRS网络数据收发。SIM900A模块广泛应用在众多的行业方向，包括智能电表、车载通信、车队管理、安防监控、无线POS、无线医疗等。

SIM900A使用串口通讯的方式和外部连接，通过串口数据的交换我们可以用AT指令（SIMCOM公司提供相应的AT命令手册）去控制SIM900A模块实现相应功能。对于刚开始接触的朋友，请大家使用电脑串口和SIM900A相连，尝试去控制SIM900A，并熟悉这个过程，当我们熟悉了这个控制的过程后再去接入单片机写程序去控制，这样有条不紊的学习过程可以节省我们学习、开发的时间，切忌不要盲目的求快而忽略了一些基础的东西，到最后浪费了更多的时间。祝大家学有所成。

第一章 产品简介

第二章 **GSM** 模块串口测试

第三章 **SIM900A** 简单的电话接听/拨打

第四章 简单英文短信的发送/读取的实现

第五章 简单中文短信发送/读取的实现

第六章 **SIM900A** 开发板**GPRS** 功能

第七章 单片机程序下载说明

第八章 软件编程说明

试验前准备工作：

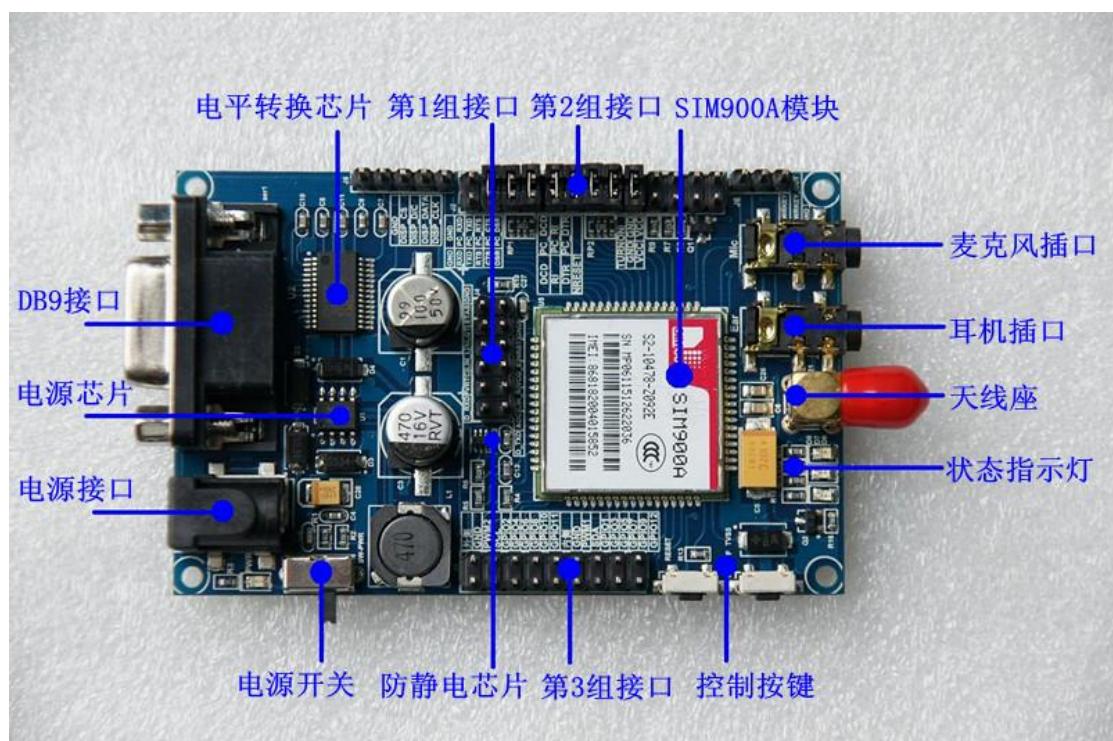
1. 连接好电源、串口线、放入SIM卡
2. 打开电源，按下开机键开机，开机状态信号灯亮
3. 开始您的学习实验
4. 以下介绍使用到的软件可以在配送的资料中找到

第一章 产品简介

1. 关于本开发板

SIM900A_EVB_V1.0开发板硬件由本店设计并开发，目的是帮助研发人员快速的进行SIM900与SIM900A产品的设计。购买开发板可以提供开发板的原理图文件(PDF格式)、开发板的测试软件以及相关源码。请主动向销售人员索取。

2. 接口描述图



3. 接口描述

1. 电源接口：开发板供电适配器为6-12V直流电源，推荐电源适配器为12V2A。
2. MIC与EAR：功能同电脑语音接口。
3. SIM卡接口：采用翻盖式SIM卡座（在开发板背面）。
4. GPRS模块：本开发板可以配2种SIM900模块，一种是SIM900A双频模块，另一种是SIM900四频模块。SIM900四频模块另外分为2种，一种是标准版，另一种是支持内置MMS协议的（配内置MMS协议模块可以收发彩信）。

5. 电平转换芯片：采用SP3238EEA芯片，支持9线串口通信，性能比MAX3232高，其价格是MAX3232的10倍。
6. 电源开关：电源开关为侧面拨动开关。
7. 控制按键：控制按键有两个，一个是ONOFF，另一个是RESET。具体功能下面有详细的描述。ONOFF键可以在开发板电源接通，并且电源开关被按下的情况下，对模块进行开关机操作。RESET键可以在模块正常工作的情况下对模块进行复位。
8. 状态指示灯：指示灯D8为网络指示灯；指示灯D7为工作状态指示灯；指示灯D6为来电提示指示灯。
9. 第1组接口：接口分为两部分，第一部分从上到下的顺序为：GND、STATUS、NETLIGHT、LINEIN_L、VRTXC、DBG_RXD。第二部分从上到下的顺序为：GND、NRESET、VDD_EXT、LINEIN_R、ADC、DBG_TXD。
10. 第2组接口：接口分为两部分，第一部分从左到右的顺序为：GND、RXD、TXD、RTS、CTS、DSR、DCD、RI、DTR、NRESET、TURNON、GND、VCC。第二部分从左到右的顺序为：GND、PC_RXD、PC_TXD、PC_RTS、PC_CTS、PC_DSR、PC_DCD、PC_RI、PC_DTR、NC、NC、GND、VCC。注意NC引脚没有任何电气连接、无任何功能。
11. 第3组接口：接口分为两部分，第一部分从左到右的顺序为：GND、PWM1、SDA、GPIO1、GPIO3、GPIO5、GPIO7、GPIO9、GPIO12。第二部分从左到右的顺序为：GND、PWM2、SCL、GPIO2、GPIO4、GPIO6、GPIO8、GPIO10、GPIO11。

4. 开机方式选择

开发板开机方式分为自动开机与手动开机。**自动开机方式：**通过用线将引出接口PWRKEY和GND两个引脚短路，这样模块可以上电后自动开机。**手动开机方式：**引出接口PWRKEY不与GND相连接，这样可以通过ONOFF键实现开关机。

5. 功能测试

拿到我们的开发板后请大家先进行主要功能的测试：

1. 将SIM卡（当然要保证所用的手机卡没有欠费）装入底面的电话卡插槽。
2. 用我们配送的开关电源接入电源接口，拨动电源开关，此时电源指示灯亮，证明电源正常了。
3. 确定第2组引脚中的RXD与PC_RXD，TXD与PC_TXD有跳线帽盖上，实现3线串口通信。（也可以进行9线串口通信，因为本开发板上的电平转换芯片SP3238支持，电路连接是将RXD与PC_RXD，TXD与PC_TXD，RTS与PC_RTS，CTS与PC_CTS，DSR与PC_DSR，DCD与PC_DCD，RI与PC_RI，DTR与PC_DTR分别用跳线帽连接上，如下图所示。）

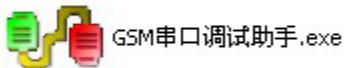
-



4. 将电脑的串口线接入到开发板上方的串口接口。
5. 将我们配送的天线拧到板子上的天线接口，不能用力过猛，否则会损坏天线的插针的哦。
6. 按下开机键，等待模块正常开机，开机状态指示灯亮。等待几秒钟使模块连接到网路。这个过程所需要的时间根据各位位置的信号而不同，信号好的话大概3秒左右，信号不好的要20秒左右。网络状态指示灯的闪烁情况对应SIM900A模块连接网络的状态如下表：

网络灯状态	SIM900A 工作状况
熄灭	SIM900A 没有工作
64ms 亮/ 800ms 熄灭	SIM900A 没有找到网络
64ms 亮/ 3000ms 熄灭	SIM900A 注册到网络
64ms 亮/ 300ms 熄灭	GPRS 通讯

7. 在配送的资料中找到：GSM串口调试助手.exe并打开。





根据自己不通的情况选择对应的串口号，打开串口，选择下面GSM调试专用的按键，都按一遍，在最上方的接口框会收到SIM900A发回来的标准AT指令的。朋友们可能会问波特率设置为多少呢，这个无所谓的，SIM900A可以自动适应波特率(在没有通过AT指令对其设置波特率的情况下，如果对SIM900A设置了某一个波特率，那么在接下来的操作中就要以该波特率跟SIM900A进行通信)，所以刚开始发送给SIM900A指令后SIM900A不会有反应，直到它计算出了您的波特率后就一切正常了，大概要4到5个指令这样才可以正常哦。

8. 接上3.5mm的耳机，就可以测试通话了，输入电话号码，按拨号测试就可以打出电话，如果有电话打进回复框会有Ring显示（同时开发板上的来电提示指示灯D6也亮），此时按下接听电话就可以接通打进的电话了。
9. 到此，简单的测试就完成了，下面的内容我们使用串口助手这个软件教大家直接输入AT指令来调试SIM900A，这样我们可以更好的理解SIM900A的整个通讯过程。

第二章 GSM 模块串口测试

在上一章的功能测试中，我们已经介绍了如何使用GSM专用的工具来让SIM900A模块实现相应的功能，其实是软件向SIM900A发送相应的AT指令来实现的。这一章我们将介绍如何用串口调试通过自己输入AT指令来控制SIM900A模块，从而使我们更加熟悉对SIM900A模块的控制以及对AT指令的了解。熟悉了这个过程后，我们就可以通过编写单片机程序来用单片机控制SIM900A模块。

一、借助串口调试助手V2.2 软件

- 1、正常方式发送（ASCII 码方式）在发送框中输入ATI 后，再按ENTER 键，最后点击手动发送选项框。测试结果如下图2-1 所示。



图2-1

2、16 进制方式

ATI 的16 进制是41 54 49 0D ，注意0D 的0 是数字0 而非字母0（记住选择十六进制发送复选框，输完后点手动发送）。测试结果如图2-2 所示。

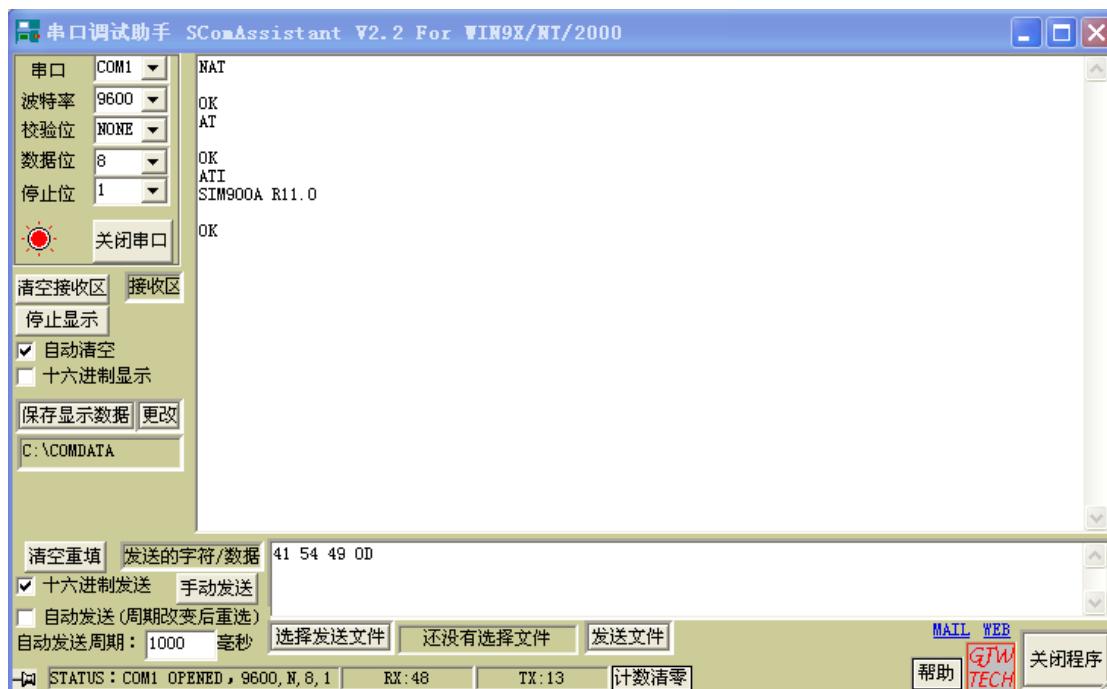


图2-2

如果测试返回成功了，就可以继续下面的指令测试。

二、指令AT+CPIN? AT+CSQ AT+COPS?

1、AT+CPIN?

用于查询SIM卡的状态，主要是PIN码。输入指令：AT+CPIN? 返回：
+CPIN:READY表明状态正常，返回的是其它值可能是没放SIM卡

现在选择用16进制显示(选择十六进制显示后，再手动发送一次)，结果如下：

```
41 54 2B 43 50 49 4E 3F 0D 0D 0A 2B 43 50 49 4E 3A 20 52 45 41 44
A T + C P I N ?           + C P I N : R E A D Y
59 0D 0A 0D 0A 4F 4B 0D 0A
;          0 K
```

(在数值下面是对应的英文字符，0D 0A是回车换行，每次模块都返回)

2、AT+CSQ

用于查询信号，如果没有信号，要查看天线是否连接。输入指令：AT+CSQ 返回：
+CSQ:26,0 // 表明信号强度是10

```
选择用16进制显示，结果如下：41 54 2B 43 53 51 0D 0D 0A 2B 43 53 51
A T + C S Q           + C S Q
3A 20 32 36 2C 30 0D 0A 0D 0A 4F 4B 0D 0A
:      2   6 , 0          0 K
```

(在数值下面是对应的英文字符，0D 0A是回车换行，每次模块都返回)

3、 AT+COPS?

用于查询SIM 卡移动提供商，只有连上网络后才有，其它状态时都为空。输入指令：AT+COPS? 返回： +COPS: 0, 0, "CHINA MOBILE" // 提供使用商为：中国移动
选择用16 进制显示，结果如下：

41 54 2B 43 4F 50 53 3F 0D 0D 0A 2B 43
A T + C O P S ? + C
4F 50 53 3A 20 30 2C 30 2C 22 43 48 49 4E 41 20 4D 4F 42 49 4C 45
0 P S : 0 , 0 , " C H I N A M O B I L E
22 0D 0A 0D 0A 4F 4B 0D 0A
"
"

(在数值下面是对应的英文字符，0D 0A 是回车换行，每次模块都返回)

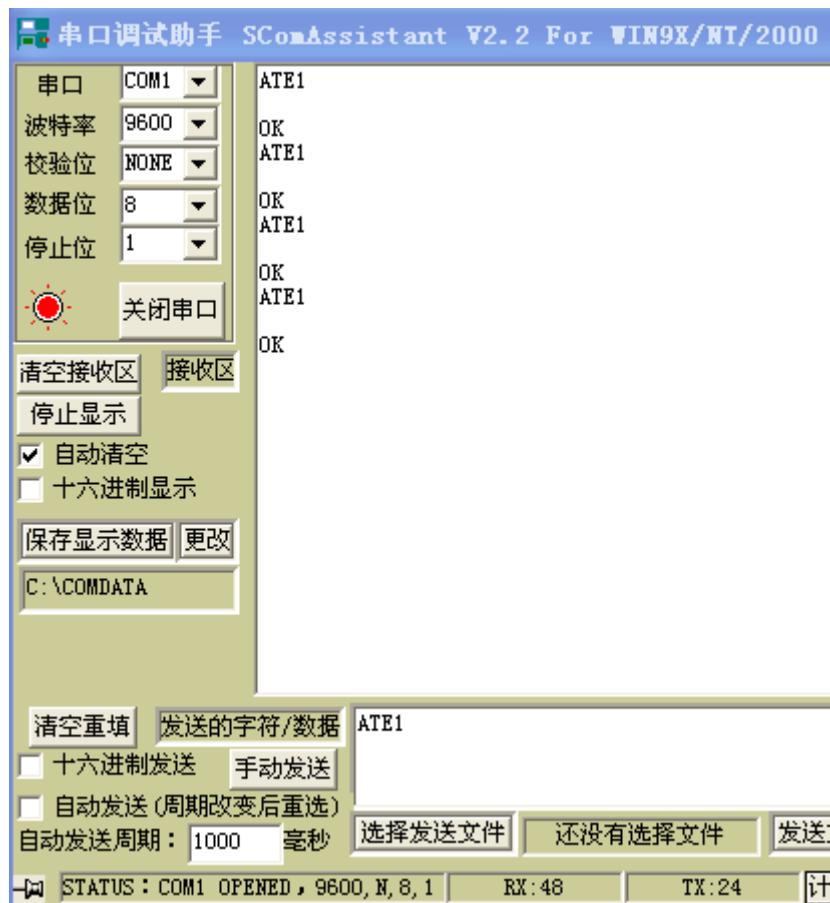
以上状态正常就可以进行短信、语音测试了。

第三章 SIM900A 简单的电话接听/拨打

注意：只有在上一章输入的AT+COPS?出现使用商的标示后才有可以做一下实验，否则在模块没有获取到网络的时候是无法进行通讯的。

在指令区输入ATE1，按回车键点“手动发送”，显示如下：

ATE1 指令功能：开回显。



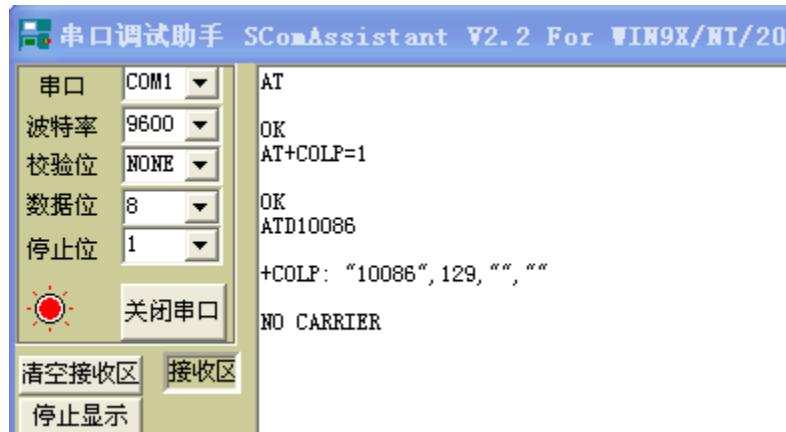
在指令区输入ATV1，回车键，点“手动发送”，指令的功能是：以OK方式显示。

以上输入完后有OK字样返回才能使用,如果没有返回,请检查串口号、波特率、模块是否开机。

一、拨打任意号码：ATD

先发一条AT+COLP=1 联络线确认陈述。这个指令需要被叫接听后才返回。

例：拨打 10086（SIM300/EM310/GTM900/SIM900A 模块）在指令区输入 AT+COLP=1 再按ENTER 键后点击“手动发送”；指令功能：拨号成功后直接提示。在指令区输入ATD10086；后再按ENTER 键点“手动发送”，指令功能：拨打电话，收到+COLP：“10086”,129 表示拨号成功，返回其它值表示失败，返回了NO CARRIER 则表示拨号失败或对方挂断。如下图：



二、接听电话

- 接听电话也一样像本章前述的注意中所说明的，设置安装好模块，并测试。
- 1、设置来电显示功能在指令区输入AT+CLIP=1 后按ENTER 键点击“手动发送”，指令功能：设置来电显示功能。然后向板子的SIM 卡打电话，如下图： RING 就是呼入提示，如果你的SIM有来电来号码显示服务，号码将输出显示。如果一直不接听，后面返回NO CARRIER。



- 2、接收到上面的电话号码呼入后，在指令区输入ATA 然后回车，点击“手动发送”，指令功能：接听电话，如果回显OK，表示接听成功，如下图，此时你可以接入你的耳机进行通话了（请按照板子上的标示接对接口）



3、如果想要挂断电话，接通电话后在指令区输入ATH 然后回车，点击“手动发送”，指令功能：挂断电话，如果回显OK，表示挂断成功，如下图

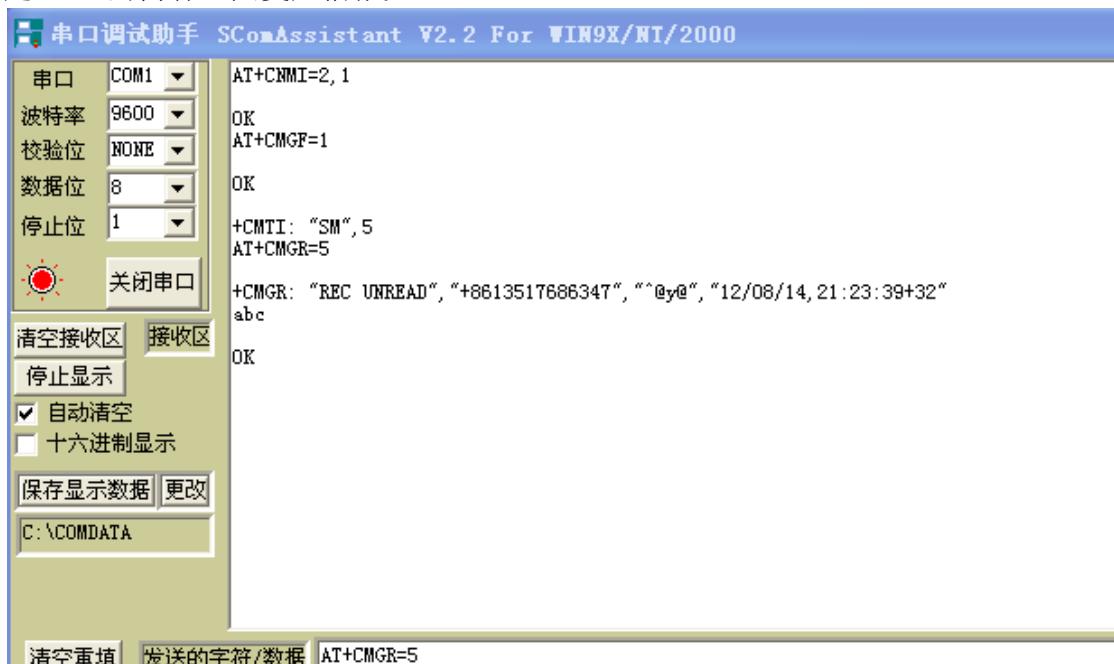


第四章 简单英文短信的发送/读取的实现

一、 读一条英文短信一定要保证开发板测试成功，即保证模块正常读取SIM 卡后，连接上网络。

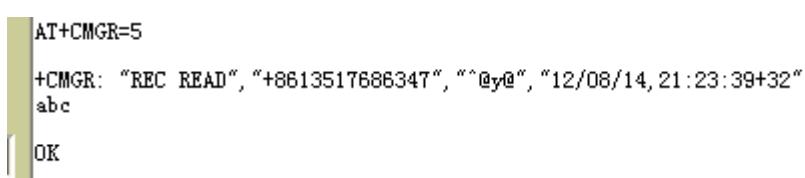
1、设置短信提示功能输入指令：AT+CNMI=2,1 再按ENTER 键后点“手动发送”；
指令功能：短信提示，状态有OK 回复。再输入：AT+CMGF=1，按ENTER 键，“手动发送”；功能是：英文方式发送，状态有OK 回复。然后向SIM 卡发送一条英文短信，收到+CMTI: "SM",1，表示有短信到达，存在SIM 卡的第一个位置。(本文中由于测试时已经向SIM 发过四条短信，所以显示+CMTI: "SM",5)

3、读取短信输入AT+CMGR=5 再按ENTER 键，选择“手动发送”，其功能是：读取指定“5”里的内容，回复短信报文。



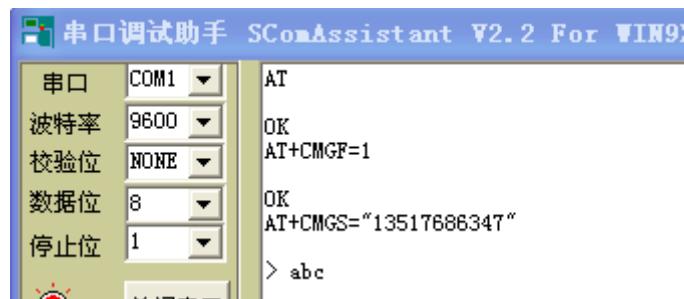
其中 “REC UNREAD ” 短信没有读过， +8613517686347 为发信方号码，
12/08/14, 21:23:39+32 为日期，内容是： abc

如果再读一次就会稍微不同于上面显示， REC READ 表示已读。

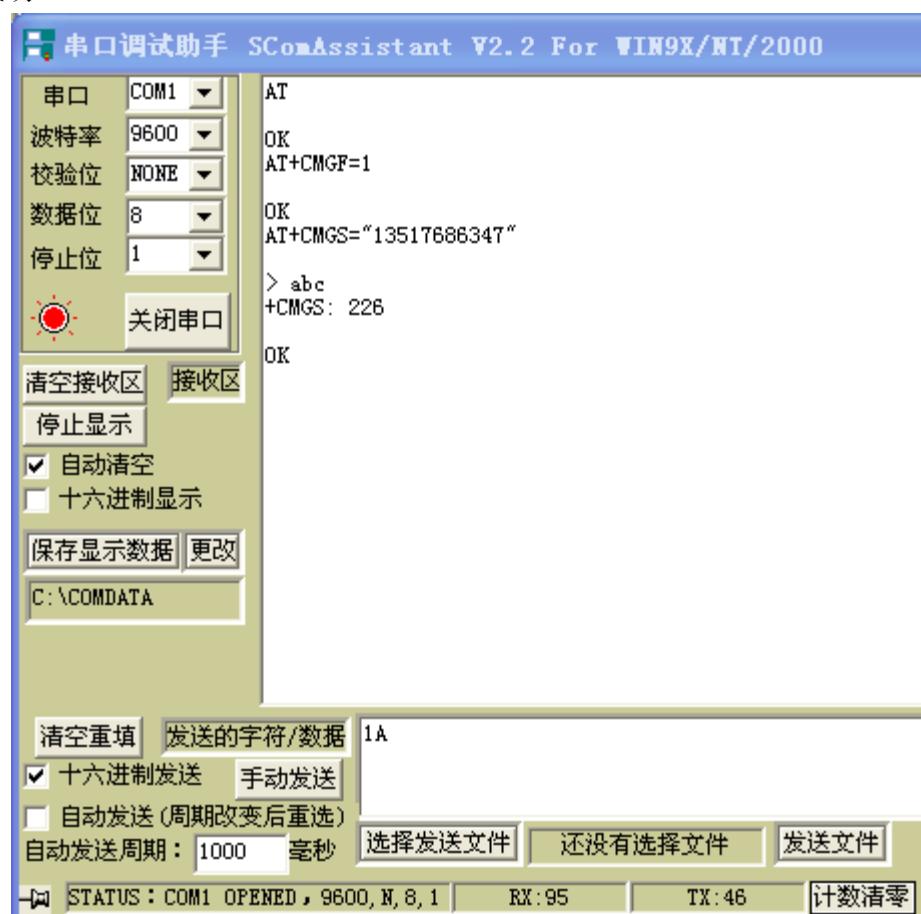


二、 英文短信的发送（向13517686347 发送英文短信： abc）

先输入AT+CMGF=1 再按ENTER 后选择“手动发送”，功能：英文方式发送，回复OK。
 再输入AT+CMGS=" 13517686347" (注意：这里的双引号是英文的双引号) 按ENTER 键
 后点“手动发送”，功能：向输入的号码发送短信，回复>，收到>后才可输入内容abc，
 再点“手动发送”。如下图所示：



最后的**关键步骤**是短信内容的结束：点“十六进制发送”，然后在指令区输入1A
 (1 是数字，不是字母1)，点击手动发送之后等待返回，收到：+CMGS: 226 表示
 发送成功。



第五章 简单中文短信发送/读取的实现

一、中文短信的发送

下面的内容是：向手机13517686347 发送中文短信：“一信电子”

步骤一 变换号码

中文短信要比英文复杂点，先把号码进行 16 进制编码,编码的方法如下：
首先,对方手机号码8613517686347，进行转换（两位一反）：3115676843F7，
号码的最后一位为单数则高位加补F。

步骤二 短信内容编码

短信内容“一信电子”，通过Chinese_Unicode.exe（该软件在配送的资料包中会找到）软件转换，进行 16 进制编码后：“4E00 4FE1 7535 5B50”。

如果你要发送的有中文也有英文，那么也要将他们全部放入进行转换



步骤三 PDU 格式编码

PDU 格式编码：手机号码（11 位）+国际接入码**86**（2 位）=13 位，16 进制表示**0D**，接入码中国地区用**91** 表示，短信在服务器存放时间，**A0**。

那么总的一起要发送的PDU 内容说明如下（下面的文字对应pdu的解析）：

001100 0D 91 68 3115676843F7 0008 A0 08 4E00 4FE1 7535
5B50

前序 | 目的号码长度 | 国际 | 目的手机号码(两位一反) | 8bit 方式 | 允许时间 | 短信长度 | 短信内容 (Unicode) 。发送中文短信步骤：

001100：前序是一定要的，一般不更改

0D9168：13位号码**0D**，91国际接入码，**68**中国的电话区号**86**。

3115676843F7：刚才进过变换的号码

0008：发送方式8bit

A0：发送保存时间

08：短消息内容经过编码后的长度，这里是8个字节

4E004FE175355B50：要发送的内容

步骤四：发送

1. 先输入 **AT+CMGF=0** 再按ENTER 键后，点“手动发送”，状态回复： OK

2. 计算PDU 总长度，总长度 = 你要发送的中文字数*4/2 + 15。

比如我们这次发送4个字，那么总长度=4*4/2+15=23.

你要发送的中文字数*4(中文对应的ascii码个数)

3. 再输入 **AT+CMGS=23** 再按ENTER键后，点“手动发送”；收到> 后才可输入内容
0011000D91683115676843F70008A0084E004FE175355B50再点“手动发送”。

这次的输入是不需要加回车的，请注意，因为一会要加入0x1a结束符号了

4. 结束短信内容：点“十六进制发送”，在指令区输入1A 后，点“手动发送”，等待发送成功，收到如图所示：+CMGS: 229 表示发送成功。

-



注：
1. at+cscs="GSM" 采用**GSM** 方式
2. at+cmgf=0 设置**PDU** 模式，发送中文短信需要这个
3. at+cmgs=<长度> 发送**PDU** 短信

二. 中文短信的读取

一定要保证开发板测试成功，即保证模块正常读取SIM 卡后，连接上网络。

1. 设置短信提示功能输入指令：AT+CNMI=2,1 再按ENTER 键后点“手动发送”；
 指令功能：短信提示，状态有OK 回复。再输入：AT+CMGF=0，按ENTER 键，“手动发送”；状态有OK 回复。然后向SIM 卡发送一条中文短信，收到+CMPI：“SM”,10 ，表示有短信到达，存在SIM 卡的第10 个位置。

2. 读取短信输入AT+CMGR=10 再按ENTER 键，选择“手动发送”，其功能是：读取指定“10”里的内容。+CMGR: 0, , 28 其中0 表示短信没有被读过，如果是1 表示已读；28 是长度；

91683108701705F0 为短信中心号码：+8613800771500, 0D 为短信号码长度13位，
 91683115676843F7 对方号码：+8613517686347, 21804132718423 接收日期：

12/08/14, 23:17:48+32, 08 为短信内容长度: 8字节, 4E004FE175355B50 中文短信
内容(一信电子)。



将接收到的短信内容转换成汉字形式：



第六章 SIM900A 开发板GPRS 功能

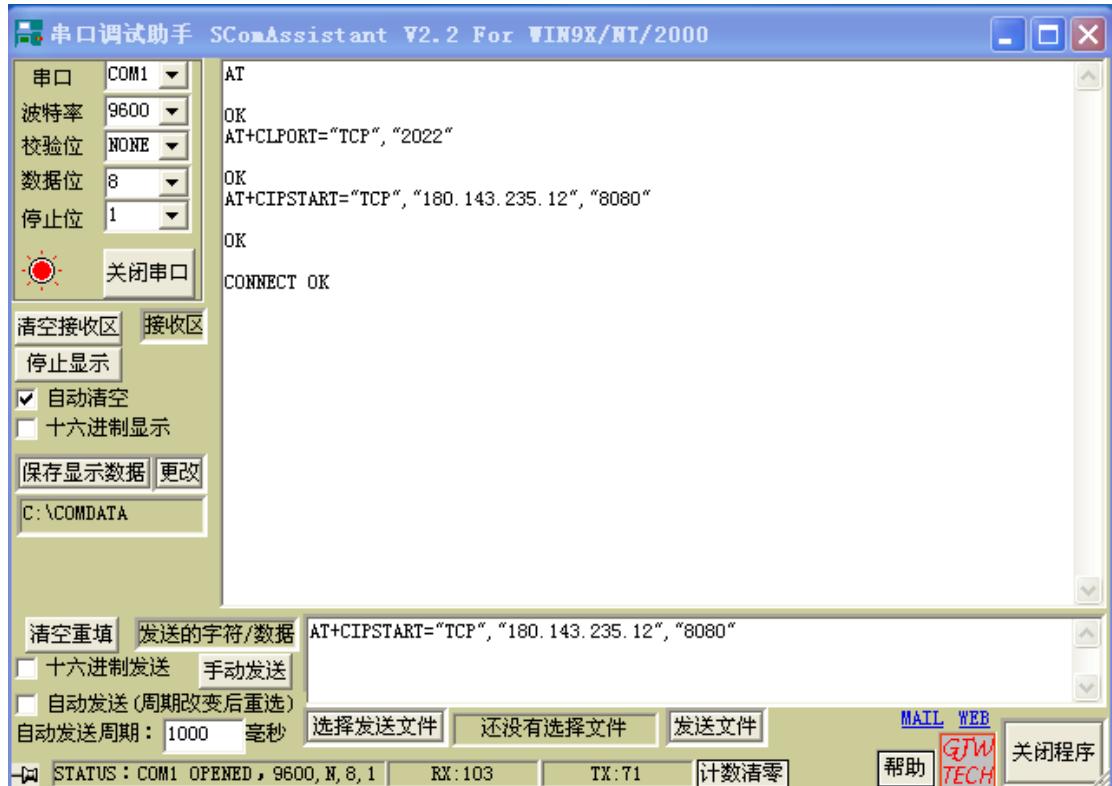
一、用内部TCP做客户端和电脑已知的IP相连：打开提供的测试用的TCP/UDP网络调试软件（NetAssis软件），在测试前，请先关掉你的杀毒软件、防火墙。打开NetAssis软件，改用TCP服务器，本机IP用180.143.235.12（临时IP，可以更换），这个IP是外网IP，非内网，请用独立拨号软件上网，这样才会有一个动态的外网IP可以直接使用。在学校使用校园网的用户，如果使用的电脑有无线网卡，可以到淘宝购买ChinaNet的短期WIFI账号来上网（几毛钱就能解决），这样就可以拥有一个外网IP来做测试了。



注：电脑IP地址得知方法（XP系统下）：开始菜单->运行->打开命令“cmd”进入DOS界面->输入指令“ipconfig/all”，然后按回车键。

配置好后点击连接，成功，软件的最下面有一个“就绪”，这样服务器完成，现在可以连上SIM900A开发板，打开串口调试助手的软件，发如下指令： TCP连接：

- (1) 指定本地端口 AT+CLPORT="TCP", "2022"
- (2) 连接SERVE AT+CIPSTART="TCP", "180. 143. 235. 12", "8080"(注意：这里的双引号，逗号是英文输入法的) 外网IP 返回:OK 连接成功返回:CONNECT OK 如下图所示：

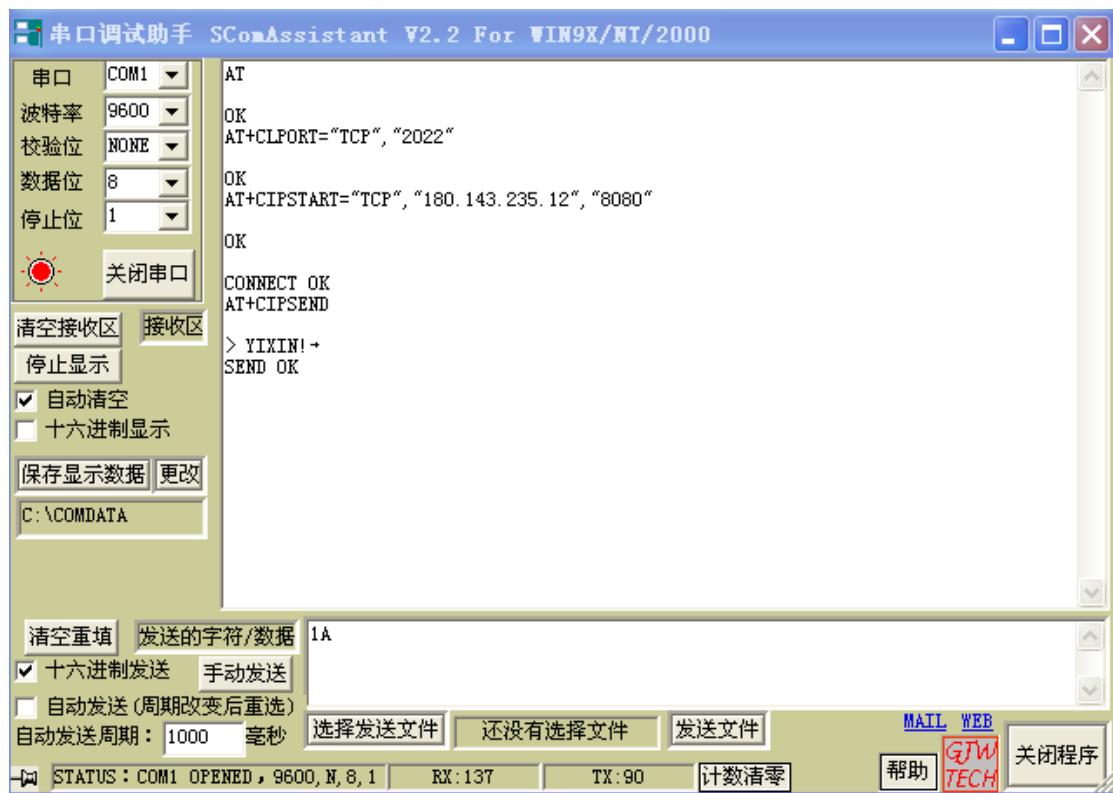


连接成功后，网络调试助手的连接对象的选项框中，显示如下：



这里出现的117. 136. 14. 76: 19就是移动随机分配给SIM卡的IP地址。

- (3) 向SERVER发送数据“YIXIN!”，在串口调试工具发送如下指令： AT+CIPSEND
返回> 在发送框内输入YIXIN! 手动发送，这里一定要注意像发短信时一样，一定要在手动发送YIXIN!后，十六进制发送 1a结束，返回SEND OK如图所示：



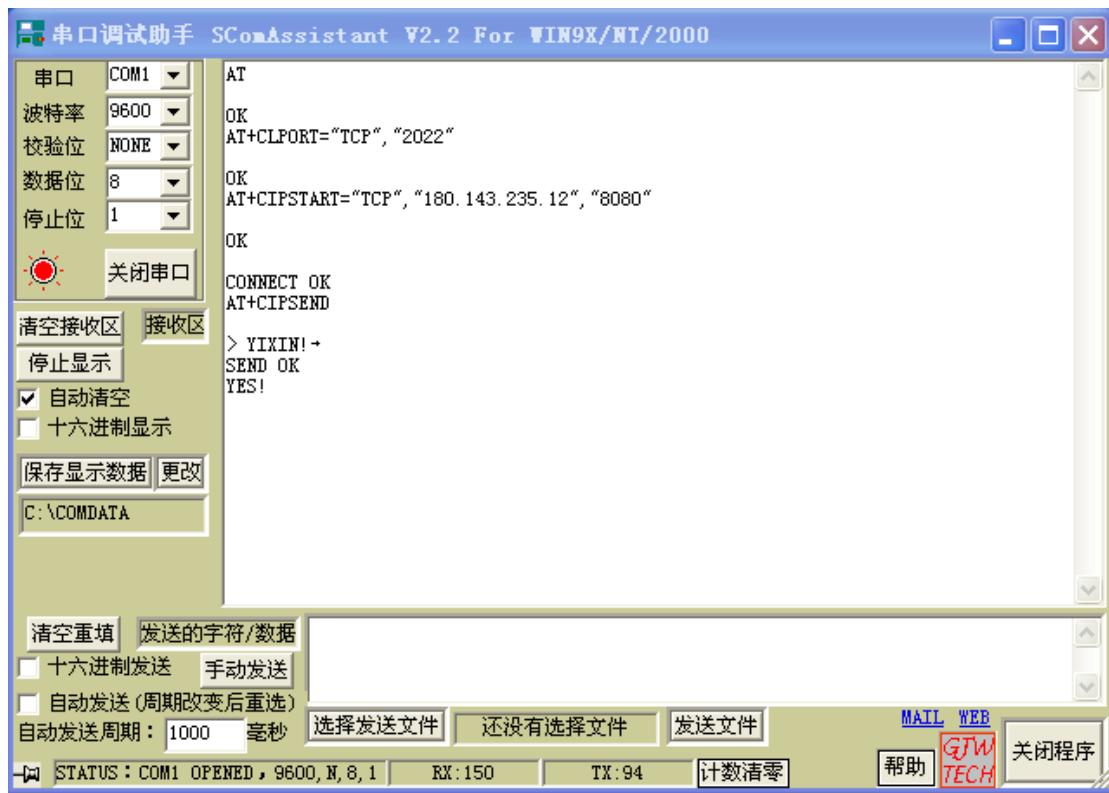
数据发送到后，在网络调试助手的接收框内显示如下：



连接成功后，我们也可以用网络调试助手向SIM900A模块发送数据，如向SIM900A发送“YES！”。



SIM900A接收到数据后直接显示在串口调试工具上：



(4) 关闭连接:

AT+CIPCLOSE 返回: OK

关闭移动场景:

AT+CIPSHUT 返回: OK

```

SEND OK
AT+CIPCLOSE
CLOSE OK
AT+CIPSHUT
SHUT OK

```

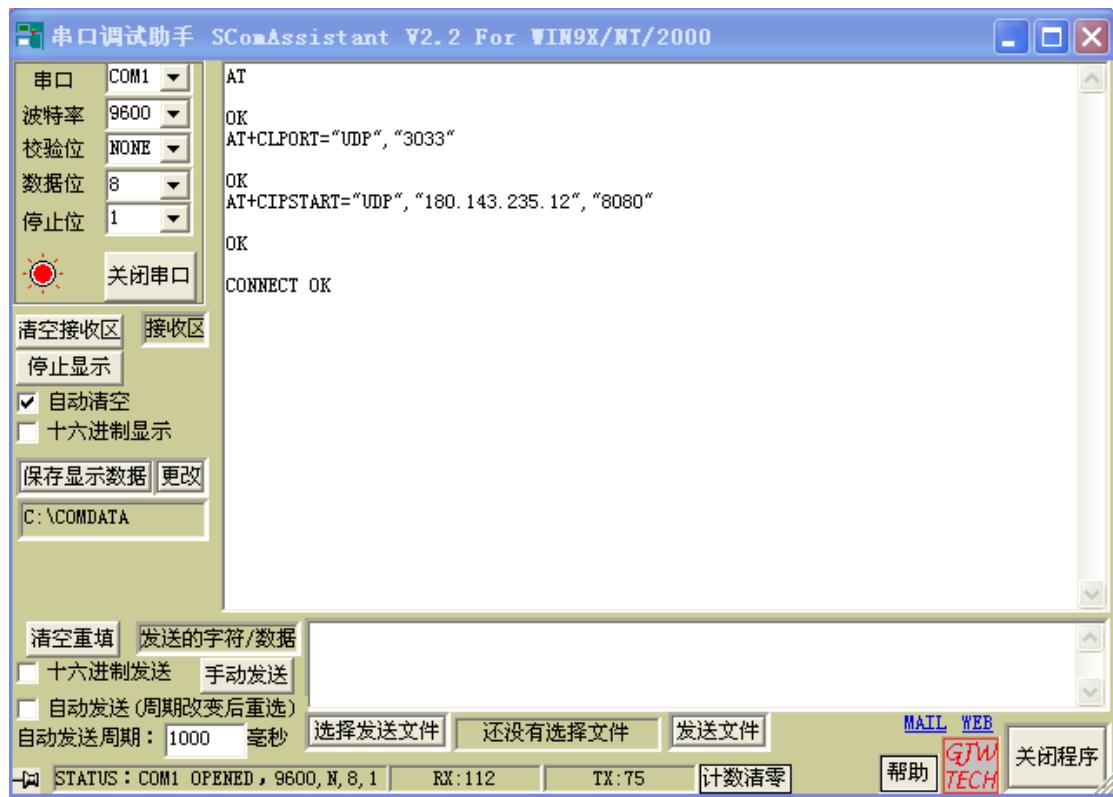
此时网络已断开。

二、UDP连接: 将电脑上的网络调试软件改成UDP方式, IP和端口不用改, 目标IP暂时不能改, 因为GPRS的IP在UDP方式下会改变, 除非加心跳包来维持端口号。

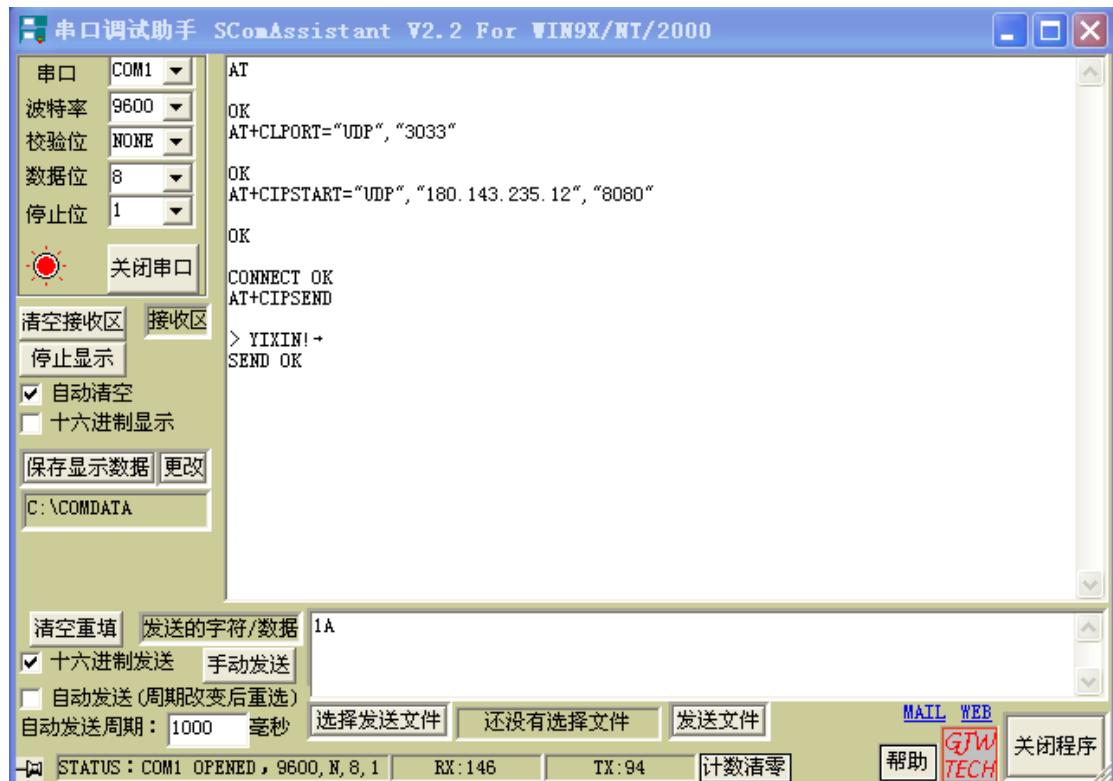
设置好后, 在串口工具上输入:

指定本地端口 AT+CLPORT="UDP", "3033"

连接SERVER AT+CIPSTART="UDP", "180.143.235.12", "8080" 外网IP 返回: OK 连接成功返回: CONNECT OK 。



向SERVER发送数据“YIXIN!”，在串口调试工具发送如下指令： AT+CIPSEND 返回>在发送框内输入YIXIN! 手动发送，这里一定要注意像发短信时一样，一定要在手动发送YIXIN!后，十六进制发送 1a结束，返回SEND OK如图所示：

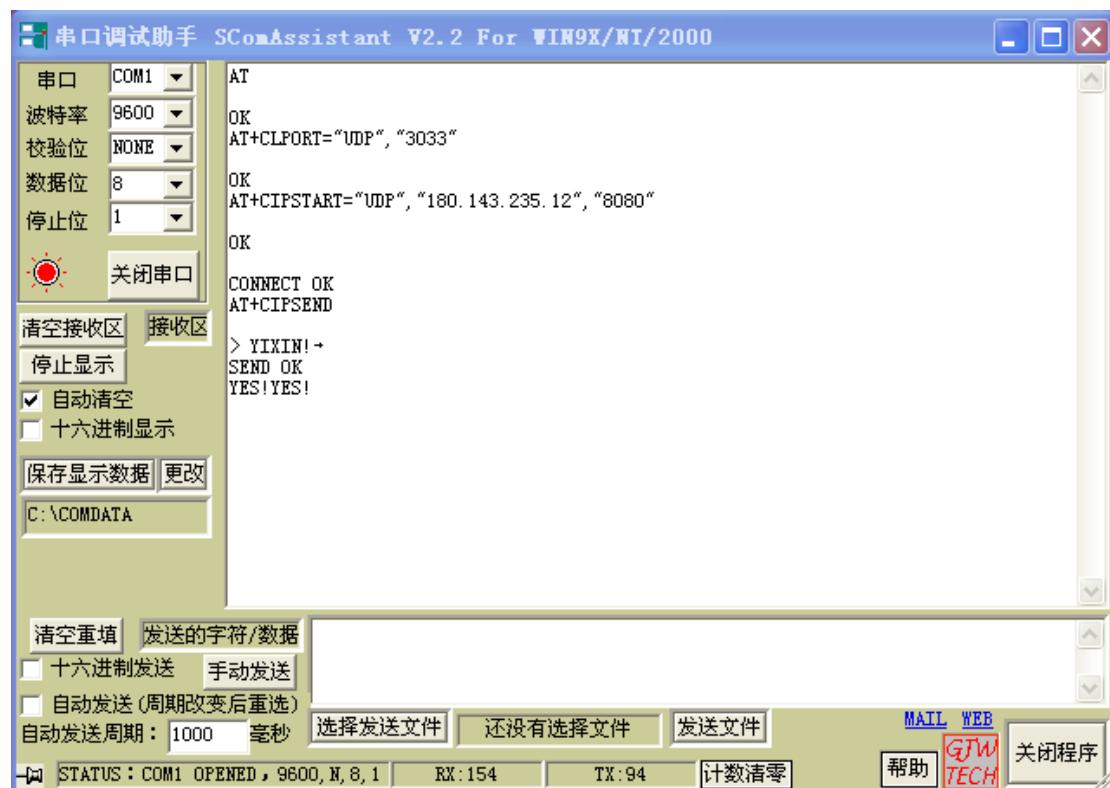


如果对方接收到数据，直接在上面显示

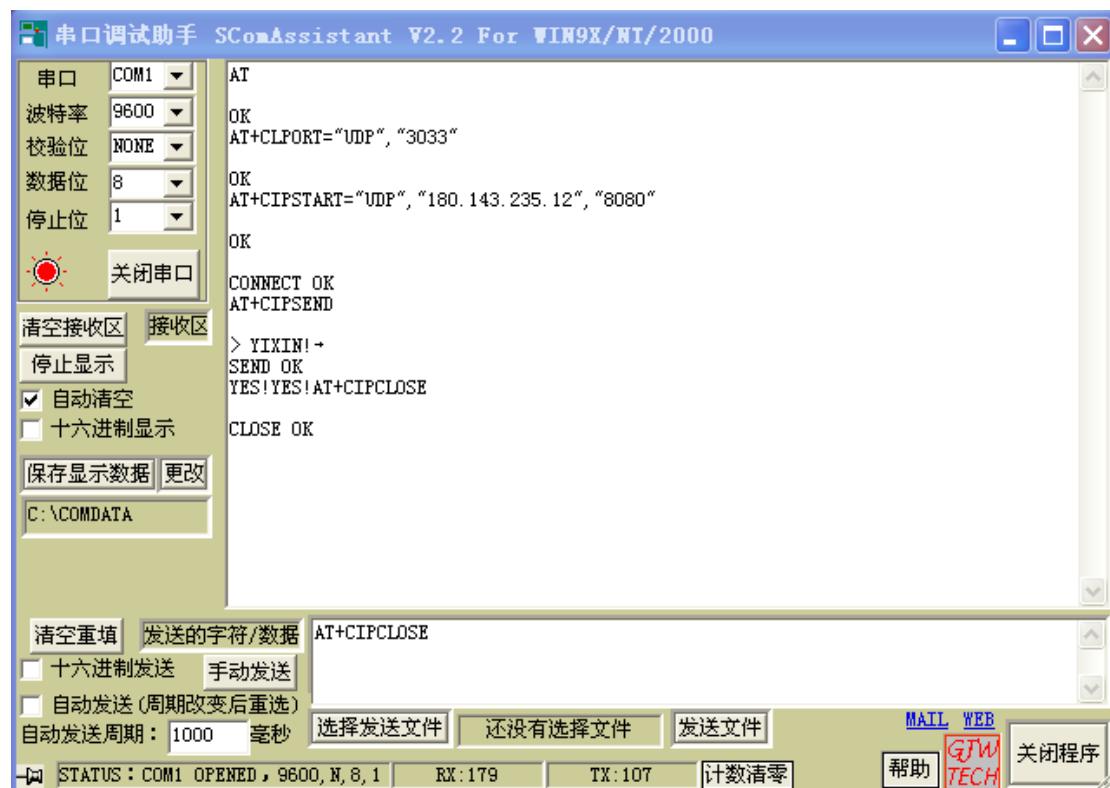


通过网络调试助手向SIM900A发送数据：设置好目标IP跟目标端口号后发送“YES！”，
(相应的目标IP和目标端口号显示在接收区)。





关闭连接: AT+CIPCLOSE, 返回: CLOSE OK



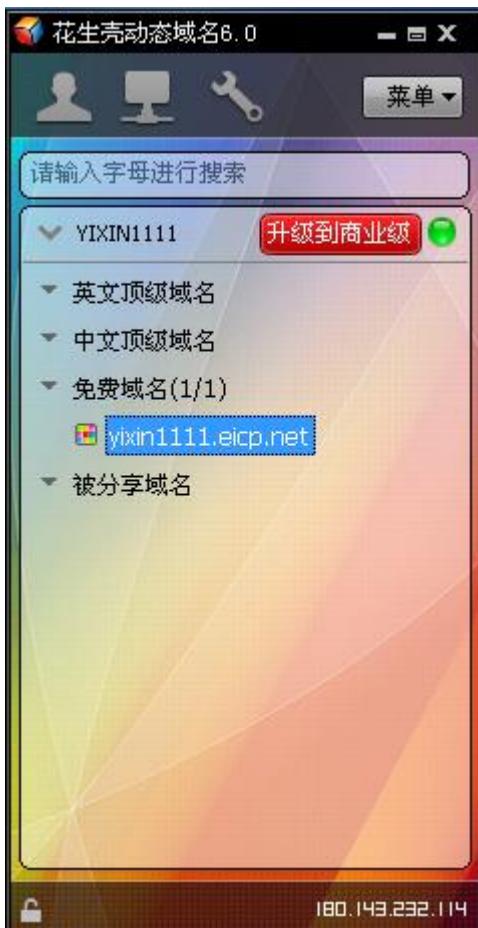
以下是连接成功后用Astporttool软件（在SIM900A串口工具文件夹中）和网络调试助手，在网络调试助手中发送数据的演示：
(网络调试助手发送，SIM900A接收数据并通过Astporttool软件显示数据)





三、通过域名方式进行GPRS连接：

通过域名的方式来连接我们的服务器，我们首先需要有一个域名，建议大家使用花生壳软件这款软件，大家可以到花生壳网站上注册一个ID，会免费获得一个域名。这里我经过注册登陆后，获得的一个免费域名为：yixin1111.eicp.net。下面我们将用这个域名来进行实验。



首先打开提供的测试用的TCP/UDP网络调试软件（NetAssis软件），设置协议类型为“TCP服务器”，填好本地公网IP地址和端口号，这里我们的公网IP地址为：180.143.232.114（根据具体情况进行更改），本地端口号使用“8080”。

然后我们继续回到串口调试助手，发送下面的指令：

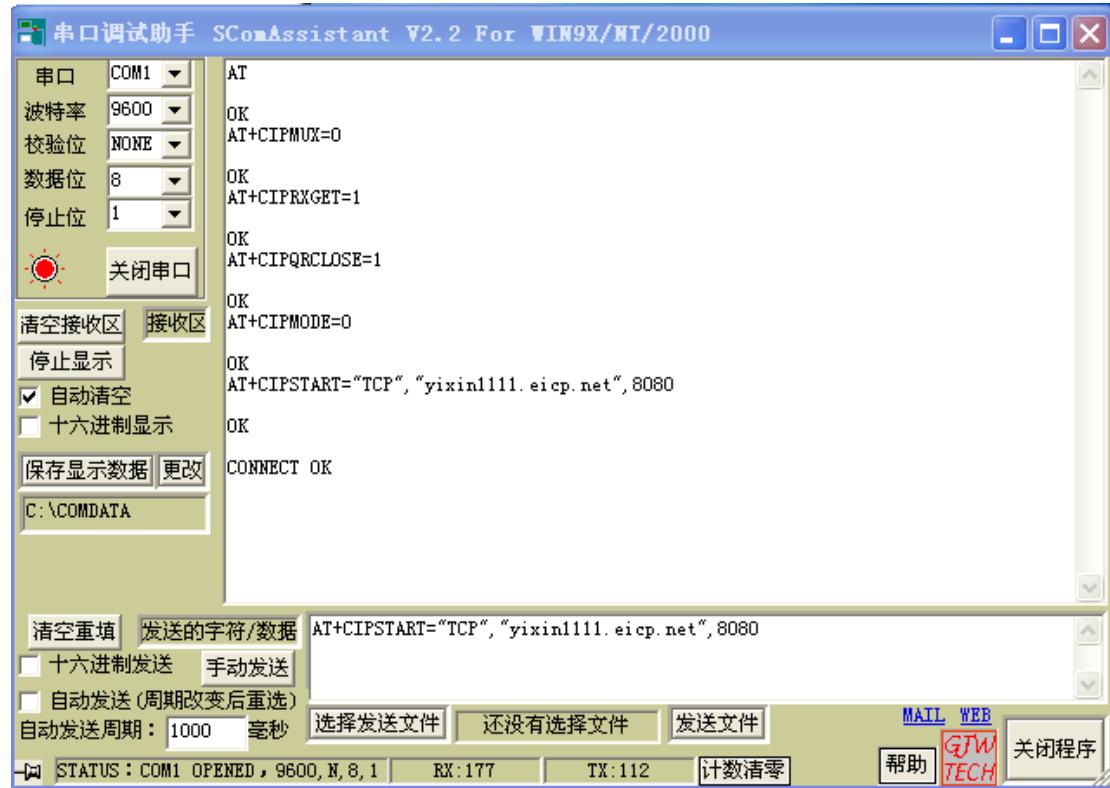
(1) AT+CIPMUX=0 这条命令是用来设置SIM900模块工作在单链接方式的，多连接方式应用起来比较麻烦，我们这里先以单链接的方式来演示。

(2) AT+CIPRXGET=1 这条命令是用来设置获取数据的方式的，参数为：1是用来设置以手动的方式来提取接收到的数据的。

(3) AT+CIPQRCLOSE=1 这条命令是用来设置加速远程断开连接用的，不必细究这条命令，照此设置就行了。

(4) AT+CIPMODE=0 这条命令是用来选择TCPIP应用模式的，如果参数为0，那么以非透明的方式来应用，如果参数为1，那么以透明方式来应用。我们这里是以非透明的方式来用。

(5) AT+CIPSTART="TCP", "yixin1111.eicp.net", 8080 通过域名连接服务器, 返回 OK, 连接成功后SIM900A返回 “CONNECT OK” .



(6) 向SERVER发送数据“SIM900A” , 在串口调试工具发送如下指令: AT+CIPSEND 返回> 在发送框内输入SIM900A 手动发送, 这里一定要注意像发短信时 一样, 一定要在手动发送SIM900A后, 十六进制发送 1a结束, 返回SEND OK如图所示:



此时网络调试助手的服务器端接收到数据并显示：



(7) 下面我们通过服务器给SIM900模块一个应答“YES！”



点击发送之后，数据就发送出去了，然后我们通过看串口调试工具看一下模块收到了没有。

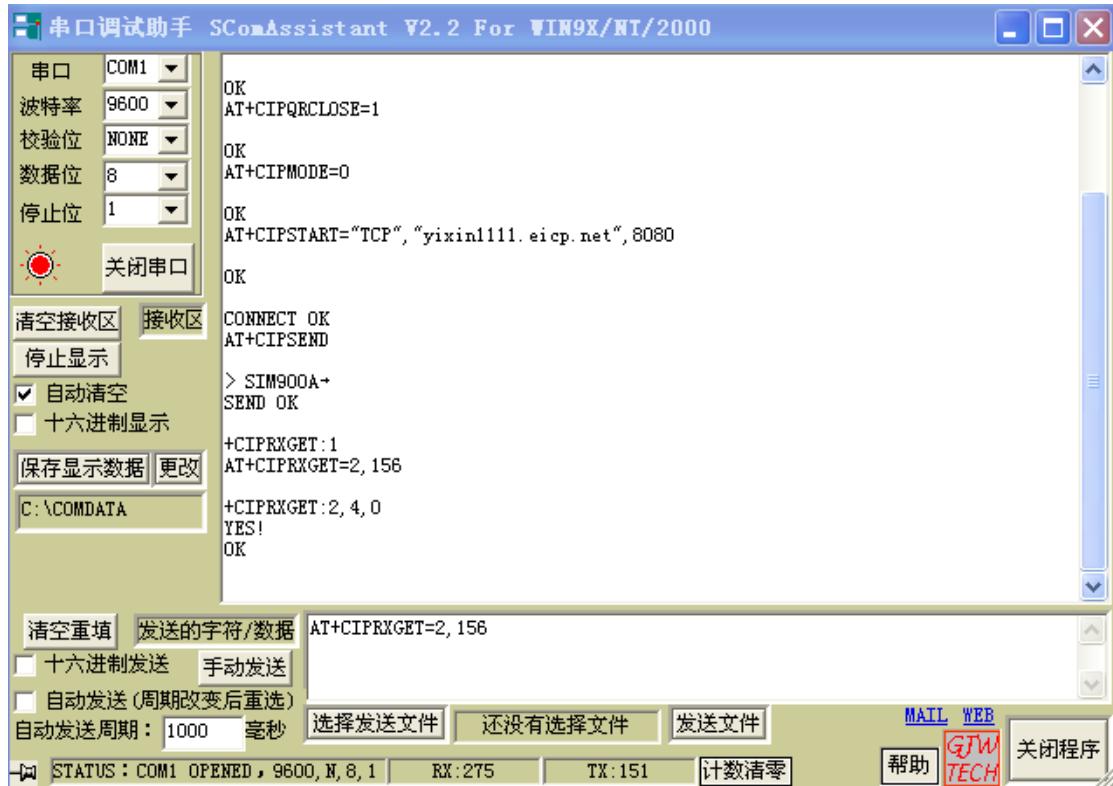
串口返回“+CIPRXGET:1”这条提示，说明有数据到来，需要我们手动去提取，这也就是我们刚才执行AT+CIPRXGET=1 这条命令的目的了。下面我们将数据提取过来，发送指令“AT+CIPRXGET=2, 156”，然后SIM900A返回如下数据：

+CIPRXGET:2, 4, 0

YES!

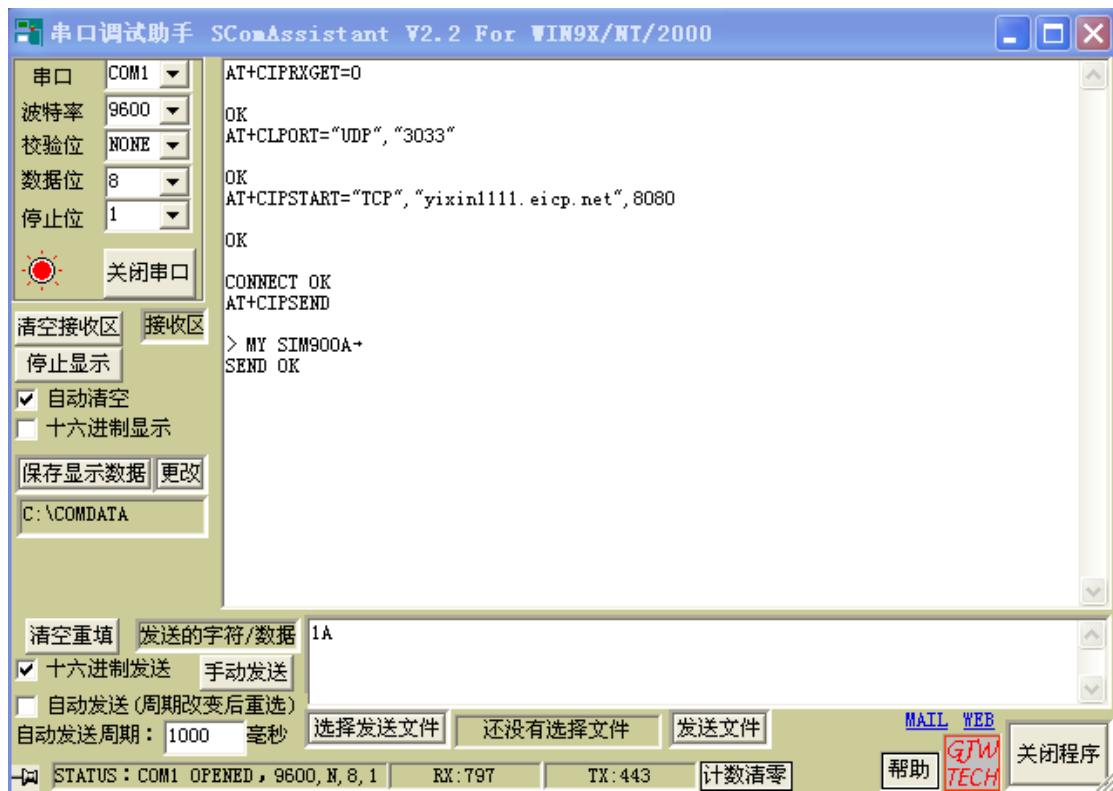
OK

这说明我们的SIM900A模块收到了4个字节的内容，内容就是“YES!”。



刚才我们设置以手动的方式来提取接收到的数据 (AT+CIPRXGET=1)，下面我们设置获取数据的方式为自动提取数据来进行实验，也就是如果SIM900A接收GPRS数据，不再需要发送任何指令，GPRS数据直接打印到串口。实验步骤如下：

- (1) 发送指令 AT+CIPRXGET=0，设置获取数据的方式为自动提取数据，成功返回 OK。
- (2) 指定本地端口 AT+CLPORT="TCP", "3033"，成功返回 OK。
- (3) 通过域名来连接服务器 AT+CIPSTART="TCP", "yixin1111.eicp.net", 8080，成功返回 OK，连接成功后返回 CONNECT OK。
- (4) 向SERVER发送数据“SIM900A”，在串口调试工具发送如下指令：AT+CIPSEND 返回> 在发送框内输入SIM900A 手动发送，这里一定要注意像发短信时一样，一定要在手动发送SIM900A后，十六进制发送 1a结束。如下图：



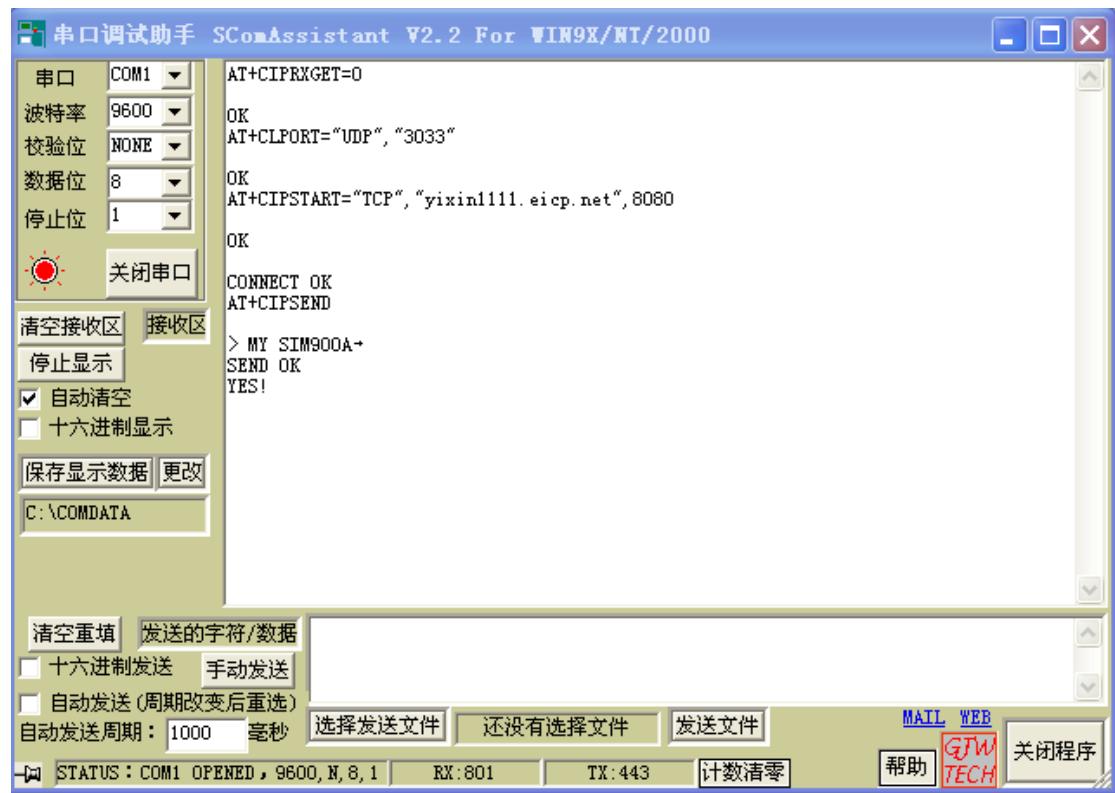
此时服务器接收到数据：



我们再让服务器给SIM900A发送一个回应信息“YES！”：



由于我们刚才设置的数据提取方式为自动获取方式，所以SIM900A接收到服务器发过来的数据后直接通过串口显示出来，不再需要发送任何指令来提取：



第七章 单片机程序下载说明

本章着重介绍如何通过向单片机写入程序来控制SIM900A模块，以实现一些基本的控制，其他的高级的控制在这个基础上就可以自己扩展了。本工作室为顾客提供丰富的单片机应用测试代码，这些测试代码全部测试通过。

首先我们将自己的单片机和SIM900A开发板连接好，具体的连接方式是：单片机串口的RXD连接SIM900A的TXD，单片机串口的TXD连接SIM900A的RXD，单片机的GND跟SIM900A的GND相连。（SIM900A的TXD、RXD已经引到开发板的第2组接口。）

1. 安装开发软件KEIL4

我们的工程在KEIL4中编写，所以要通过KEIL4来打开编译。该软件在配送的资料中会找到。



该软件的安装文件，如图：

安装的过程比较简单，我们这里就不演示了，都是点击NEXT就可以了，碰到选择的地方都可以默认。



安装完了以后按照注册机的说明把软件破解就可以。



2. 使用软件编译

我们在(SIM900A资料\测试源码\单片机测试源码\双串口单片机测试\发几条简单的



AT指令(先看这个) 配送的资料中找到这个工程文件
并将它打开。

```
/* ***** */
001 程序说明:
002 本程序实现发几条简单的AT指令
003 1.我们的程序全部都是通过单片机串口2与SIM900A通讯，串口1用于下载程序和观察SIM900A返回的数据
004 (串口2收到的SIM900A返回的数据会通过串口1发送到电脑中，用于观察数据)。
005 2.使用的单片机为STC12C5A60S2系列单片机，双串口，晶振为11.0592MHz
006 3.在开发板上放入您的手机卡，接好天线，打开电源，接入耳机。
007 4.把程序编译后下载到单片机中，使用STC-ISP下载。
008
009
010 5.按下按键4
011 6.按下按键5
012 7.按下按键6
013
014 使用中用到的AT指令
015 AT+CGMI 生产厂商
016 AT+CGMM 设备类型
017 AT+CGSN 设备序列号
018 ATI 设备初始化
019 AT+CPIN? SIM卡状态
020 AT+CSQ 信号质量
021 AT+COPS? 网络信息
022
023 在发送AT指令的时候如果用串口发送，则需要在结尾加上回车，然后发送，在单片机向SIM900A发送at指令的
***** */

// Main function
void main() {
    // Initialization code
    // ...
}
```

左边是文件浏览窗口，

gprs.c文件中包含了单片机的串口1、2初始化以及发送、接受数据的函数

timer.c文件中包含了单片机的定时器初始化、定时器中断函数

main.c文件中包含了单片机主程序的函数，主要是控制串口数据的发送、接收
具体的操作见工程中的代码注释，里面的注释比较详细，这里就不重复了。

按下 ALT+F7 打开工程选项，点击output选项卡，选上下图所示的选项，一会
编译后会输出一个hex文件，提供我们下载进单片机使用。



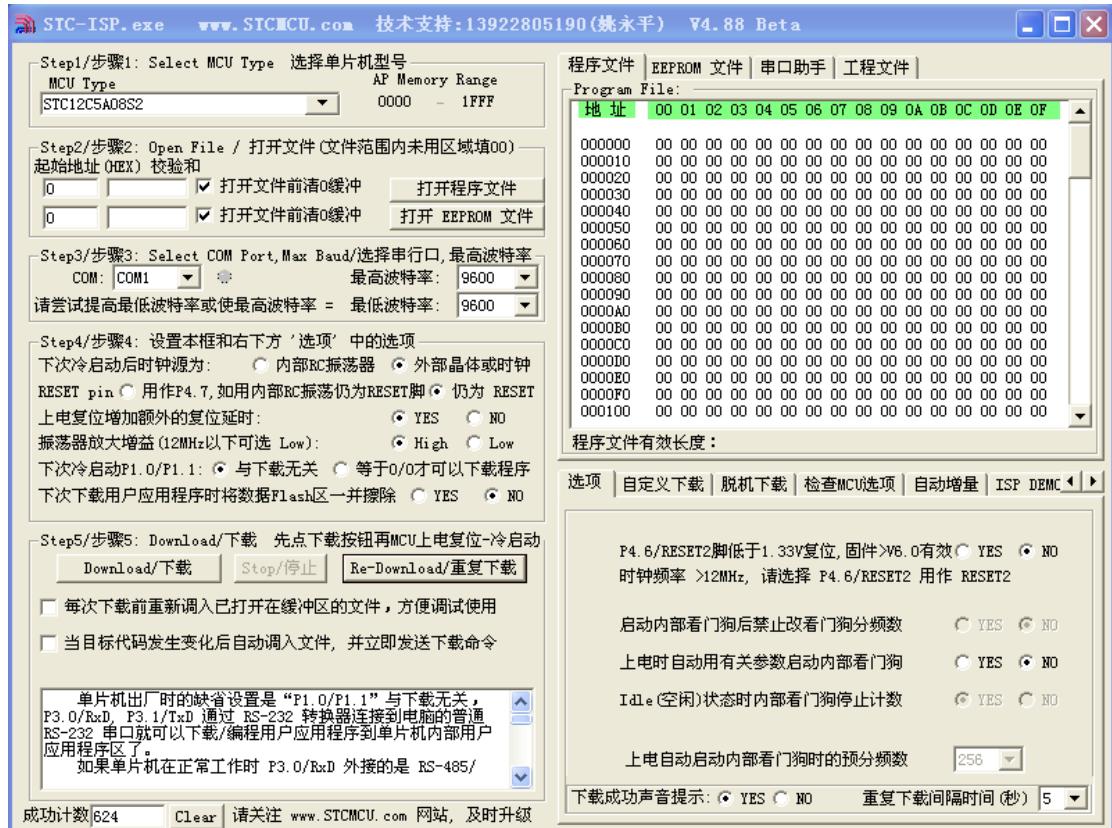
按下F7编译工程。

编译无误后我们将hex文件下载到单片机中。

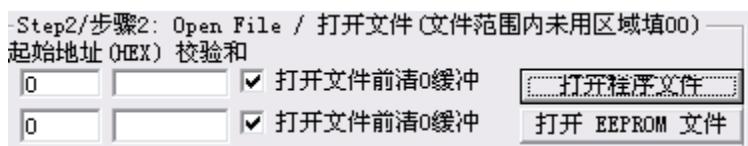
3. 下载到单片机



在配送的资料中找到单片机下载软件 **STC_ISP_V488.exe**，并将它打开。



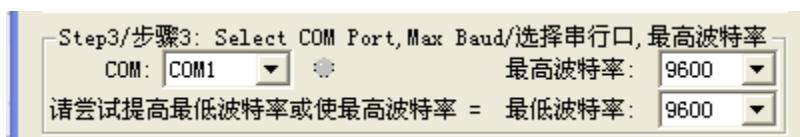
以下几个选项要选对，其他的不用设置



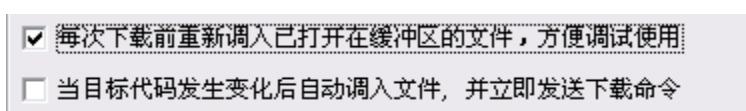
在工程文件夹中找到对应的hex文件。



单片机型号要选择所用单片机开饭板上单片机的型号。



对应的下载串口号

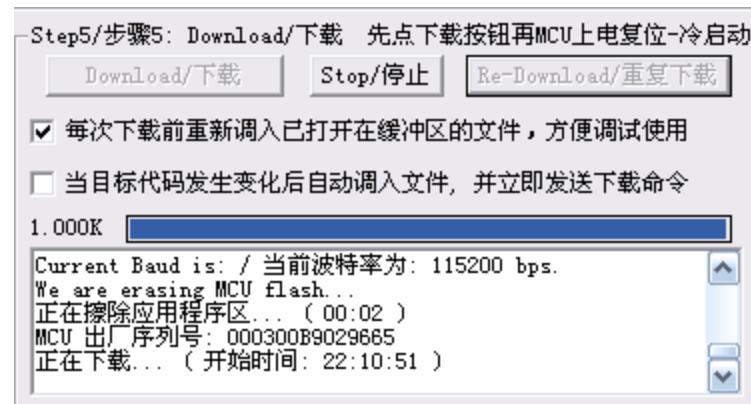


每次编译后不用重新选择hex文件的选项

将单片机开发板的电源关闭后



打开单片机开发板电源，程序就可以正常下载了



正常下载很快就可以结束，如果出现不成功的现象请检查：电路是否连接正确、电源是否在按下下载按键后打开、串口是否有接上，串口端口是否选对、电脑是否正常（可以重启后再次尝试）。

第八章 软件编程说明

这章主要讲解SIM900A通讯的一些规则，具体来说就是我们向SIM900A用串口发送AT命令的时候要怎样发，格式是什么，SIM900A收到命令后又是有怎样的回应。

在下图中我们具体的列出了这些规则，那么现在来解析一下这个图。

表1 AT 指令执行过程

指 令	步 骤	单片机发送, 手机接收	字 节	手机发送, 单片机接收	字 节	含 义
AT	1	41H 54H 0DH	3			发送 AT 指令
	2			41H 54H 0DH	3	手机应答
	3			0DH 0AH	2	回车换行
	4			4FH 4BH	2	OK 连接成功
	5			45H 52H 52H 4FH 52H	5	ERROR 连接失败
AT+CMGF=0	1	41H 54H 2BH 43H 4DH 47H 46H 3DH 30H 0DH	10			发送 AT+CMGF=0 指令
	2			41H 54H 2BH 43H 4DH 47H 46H 3DH 30H 0DH	10	手机应答
	3			0DH 0AH	2	回车换行
	4			4FH 4BH	2	OK 成功
	5			45H 52H 52H 4FH 52H	5	ERROR 失败
AT+CMGR=1	1	41H 54H 2BH 43H 4DH 47H 52H 3DH 31H 0DH	10			发送 AT+CMGR=1 指令, 读第一条短信
	2			41H 54H 2BH 43H 4DH 47H 52H 3DH 31H 0DH	10	手机应答
	3			0DH 0AH	2	回车换行
	4			2BH 43H 4DH 47H 52H 3AH 31H 2CH 2CH 35H 30H	10	+CMGR:1,,50 短信可读。1 表示第一条短信。50 表示 pdu 数据包共 50+9 字节
	5			2BH 43H 4DH 53H 20H 45H 52H 52H 4FH 52H 3AH 33H 32H 31H	14	+CMS ERROR-321 发生错 误,不可读
	6			0DH 0AH	2	回车换行
	7			PDU 数据	2×59	短信内容
	8			0DH 0AH	2	回车换行
	9			4FH 4BH	2	OK
AT+CMGL=0	1	41H 54H 2BH 43H 4DH 47H 4CH 3DH 30H 0DH	10			发送 AT+CMGL=0 指令, 列出未读短信
	2			41H 54H 2BH 43H 4DH 47H 4CH 3DH 30H 0DH	10	手机应答
	3			0DH 0AH	2	回车换行
	4			4FH 4BH		OK 没有未读短信
	5			2BH 43H 4DH 47H 4CH 3AH 31H 2CH 30H 2CH 2CH 35H 30H		+CMGL:1,,50 1 表示第一条短信 0 表示未读 50 表示 PDU 数据包共有 50+9 字节
	6			0DH 0AH	2	回车换行
	7			PDU 数据	2×59	短信内容
	8			0DH 0AH	2	回车换行
	9			4FH 4BH	2	OK

下面我们来讲解一下上面这个表的意思，我们针对第一个格子的内容来分析，这里的意思是我们向模块发送一个指令，这个指令是‘AT’，作用是跟模块握手。下面我们将用5个步骤来讲解整个过程：

指令	步骤	单片机发送, 手机接收	字节	手机发送, 单片机接收	字节	含义
AT	1	41H 54H 0DH	3			发送 AT 指令
	2			41H 54H 0DH	3	手机应答
	3			0DH 0AH	2	回车换行
	4			4FH 4BH	2	OK 连接成功
	5			45H 52H 52H 4FH 52H	5	ERROR 连接失败
				0DH 0AH	2	回车换行

1. 单片机发送给手机(SIM900A模块), 41H 55H 0DH (这里是用16进制表示, 其实是ASCII中的AT和回车符), 如果你写好了单片机的发送程序就是UartSend("AT/r");
2. 如果模块收到了0DH, 那么模块会将前面收到的内容和0DH一并返回给你来确认你输入是否正确的, 因此这是模块返回了41H 55H 0DH。
3. 模块返回了刚才收到的指令后会接着发送0DH、0AH回来, 显示在屏幕中就是回车换行的意思。在中断的程序中可以这样做: 先定义一个数组装收到的指令, 如果你收到模块返回的0DH、0AH就重新从数组的0位开始储存。
4. 此时模块回去执行刚才收到的AT指令, 我们刚才发了"AT"给他, 如果模块执行成功, 那么就返回4FH、4BH, 对应的字符就是OK, 表示成功执行了指令, 接着又会返回0DH、0AH, 回车换行。此后就等待接收下一次指令了。
如果想用程序来检测返回的OK可以这样写:
`if(REV[0] == '0' || REV[1] == K) { 执行动作 } ;`
5. 如果在第4步中的时候模块执行你输入的指令不成功, 或者你输入的指令是错误的, 那么模块会返回错误的信息, 这个信息根据不同情况不同, 这里如果不成功则返回45H 52H 52H
4FH 52H对应的字符是ERROR, 接着也有回车换行返回(0DH 0AH)。

通过这个过程我们类推到下面的那些命令里面去, 基本上都没有太大的变化, 一般就是我们发送指令, SIM900A先回复指令(当然也可以设置不回复的), 再执行指令, 只是中间多出了一些换行回车而已, 我们通过这些换行回车就可以判断SIM900A回复的指令是否结束。

本说明书到这里就结束了, 建议大家还是去研究一下SIM900A的AT命令手册, 因为那是最权威的资料, 多试验, 每个命令都摸索一下, 才能更好的掌握SIM900A的应用。多谢大家的支持, 如果有问题, 可以联系我, 我会尽力为大家解答问题, 共同学习、进步。