



开源共享

携手共进

深圳普中科技有限公司

官方网站: www.prechin.cn

技术论坛: www.prechin.net

技术 QQ: 2489019400

咨询电话: 0755-61139052

PZ-SIM800C GSM-GPRS 模块开发手册

本手册我们将向大家介绍 PZ-SIM800C GSM-GPRS 模块的使用方法。本章分为如下几部分内容：

- 1 特性参数
- 2 使用说明
- 3 结构尺寸

普中科技STM32开发板

1 特性参数

PZ-SIM800C GSM-GPRS 模块是深圳普中科技推出的一款高性能工业级 GSM/GPRS 模块（开发板）。PZ-SIM800C GSM-GPRS 模块板载 SIMCOM 公司的工业级四频 GSM/GPRS 模块：SIM800C，工作频段四频：850/900/1800/1900MHz，可以低功耗实现语音、SMS(短信)、MMS(彩信)、蓝牙数据信息的传输。

PZ-SIM800C 模块支持 RS232 串口和 LVTTTL 串口(即支持 3.3V/5V 系统)，并带硬件流控制，支持 5V~24V 的超宽工作范围，使得本模块可以非常方便的与您的产品进行连接，从而给您的产品提供包括语音、短信、彩信、蓝牙和 GPRS 数据传输等功能。

PZ-SIM800C GSM-GPRS 模块的特性如图所示：

项目	说明
通信接口	RS232 串口/LVTTTL 串口、 支持 AT 命令控制（3GPP TS 27.007，27.005 和 SIMCOM 增强 AT 命令集）、 支持 RTS/CTS 硬件流控制、 支持符合 GSM 07.10 协议的串口复用功能 支持从 1200bps 到 115200bps 的自动波特率检测功能、 支持软件升级
语音接口	3.5mm 耳机+麦克风座
天线接口	SMA 接口，自带 GSM（850M/900M/1800M/1900M）专用小辣椒天线，2.4G 蓝牙陶瓷天线
电源接口	DC005-2.1mm 直流电源座
SIM 卡接口	支持 1.8/3V SIM 卡
工作频段	四频：GSM850M、EGSM900M、DCS1800M、PCS1900M 自动搜索 4 个频段
发射功率	Class4(2W)：GSM850M、EGSM 900M Class1(1W)：DCS1800M、PCS1900M
GPRS 连接特性	GPRS 时隙缺省为等级 12 GPRS 时隙 class8, 10, 12 可选 GPRS 移动台等级 B
工作温度	-40℃~+85℃
模块尺寸	62mm*54.38mm (仅PCB部分)
电源供电	DC5~24V

I/O 电平	Voh(max) 2.8V、Vol(min) 0V（对于通信接口（即：STXD/SRXD/PKEY 等接口），可以兼容 3.3V/5V 单片机系统）
功耗	12~90mA@1.2V
GPRS 数据特性	下行传输速率：最大 85.6kbps 上行传输速率：最大 85.6kbps 编码格式：CS-1、CS-2、CS-3 和 CS-4 支持通常用于 PPP 连接的 PAP（密码验证协议）协议 内嵌 TCP/IP 协议 支持分组广播控制信道（PBCCH）
音频特性	支持半速率、全速率、增强型全速率、自适应多速率等编码模式 支持回音消除功能 支持噪声抑制功能
短信（SMS）	支持 MT/MO/CB/TEXT 和 PDU 模式 短信存储设备：SIM 卡
其他功能	彩信、DTMF、TTS、录音、蓝牙串口
通信录管理	支持类型：SM/FD/LD/RC/ON/MC
SIM 应用工具包	支持 SAT class3，GSM 11.14 Release 99
实时时钟（RTC）	支持，并带后备电池（XH414H-IV01E）供电
软件升级	通过全功能串口升级软件

2 使用说明

2.1 模块简介

PZ-SIM800C GSM-GPRS 模块是深圳普中科技开发的一款高性能工业级 GSM/GPRS 模块（开发板），功能完善，尤其适用于需要语音/短信/GPRS 数据/蓝牙通信服务的各种领域，其资源图如图所示：

标号	名称
1	RS232串口
2	SP3232芯片
3	耳机接口
4	麦克风（MIC）接口
5	RS232 选择和PKEY 引出接口
6	开机/关机按键
7	SMA天线接口
8	SIM800C模块
9	锂电池接口
10	SMF05C ESD保护
11	网络状态指示灯
12	2.4G陶瓷蓝牙天线
13	RTC后备电池
14	自弹式Micro SIM 卡座
15	电源开关
16	MP2303芯片
17	电源输入接口
18	电源防反接保护二极管
19	电源指示灯

PZ-SIM800C GSM-GPRS 模块（开发板）采用工业级标准设计，特点包括：

- 1) 板载 RS232 串口（支持硬件流控制），方便与 PC/工控机等设备连接；
- 2) 板载 3.5mm 耳机和麦克风座，方便进行语音通信开发；
- 3) 板载高效同步降压电路，转换效率高达 90%，支持超宽电压工作范围（5~24V），非常适合工业应用；
- 4) 板载电源防反接保护，SIM 卡 ESD 保护，保护功能完善；
- 5) 板载 RTC 后备电池（XH414H-IV01E），无需担心掉电问题；
- 6) 板载小辣椒天线和陶瓷天线，能有效提高信号接收能力；
- 7) 采用国际 A 级 PCB 料，沉金工艺加工，稳定可靠；
- 8) 采用全新元器件加工，纯铜镀金排针，坚固耐用；
- 9) 人性化设计，各个接口都有丝印标注，使用起来一目了然；接口位置设计安排合理，方便顺手。
- 10) PCB 尺寸为 62mm*52.5mm，并带有安装孔位，小巧精致；

2.2 模块硬件资源详解

2.2.1 GSM 模块(U2)

PZ-SIM800C 所选择的 GSM 模块为 SIMCOM(希姆通)公司的 SIM800C 模块, 该模块为 SIMCOM 公司推出的一款紧凑型产品, 完全采用 SMT 封装形式, 其性能稳定, 外观精巧, 性价比高。SIM800C 采用工业标准接口, 工作频率为 850/900/1800/1900Mhz, 内嵌 TCP/IP 协议, 可以低功耗实现语音, SMS(短信)、MMS(彩信)、蓝牙数据信息的传输。

2.2.2 RTC 后备电池(BAT1)

PZ-SIM800C 板载了 RTC 后备电池, 采用 SIMCOM 公司推荐的 XH414H-IV01E 作为 SIM800C 模块的 RTC 后备电池, XH414H 具有尺寸小, 容量大, 可反复充放电的特点, 能维持 RTC 的长时间掉电运行。

2.2.3 麦克风(MIC1)/耳机接口(PHONE1)

PZ-SIM800C 板载一个 3.5mm 麦克风接口 (MIC1) 和一个 3.5mm 耳机接口 (PHONE1), 用于实现语音通话功能。

2.2.4 功能选择接口(P1)

该接口 (P1, 即 RS232 选择和 PKEY 引出接口) 用于选择 RS232 串口连接到 SIM800C 的通信端口, 或者调试 (Debug) 端口, 以及设置 SIM800C 上电自动开机。

其中 STXD 和 SRXD, 是 SIM800C 的数据通信串口, 我们默认发送的 AT 指令以及数据等, 都是通过这两个端口。而 DTXD 和 DRXD, 则是调试串口, 主要是软件升级时使用, 一般用不到, 不过我们也留出了, 方便大家后续升级使用。RTXD 和 RRXD 则是 RS232 串口经过 SP3232 芯片转换后的串口端口。VBAT 是供电引脚, 当与 PKEY 连接时, 模块上电自动开机。

另外，STXD 和 SRXD 做了兼容性处理，支持 LVTTTL 电平（即 3.3V/5V）的单片机系统，可以直接将 STXD 和 SRXD 与单片机系统的 RXD 和 TXD 连接，实现与 SIM800C 的通信。

模块默认是将 RS232 串口连接在 SIM800C 的通信端口（即 STXD 与 RRXD 连接，SRXD 与 RTXD 连接）。

2.2.5 RS232 串口(COMF)

该接口（COMF）为 RS232 串口，用于连接 PC 或工控机等设备的串口，实现对 SIM800C 的控制，PZ-SIM800C 模块选择 SP3232 作为电平转换芯片，实现 SIM800C 的 RS232 串口。

RS232 串口通过 P1 端口，选择连接到 SIM800C 的通信串口，还是调试串口，默认连接的是通信串口。

2.2.6 锂电池接口(P2)

该接口（P2）用于连接外部锂电池，当外部电源切断的时候，可以由锂电池给模块供电，而当外部电源接上时，该接口还可以给锂电池充电（设计电压 4.016V）。

在不使用锂电池的时候，该接口也可以用来给外部供电（4V），或者外部给模块供电（范围：3.4V~4.4V）。

2.2.7 电源输入接口(DC_IN)

该接口（DC_IN）采用 DC005-2.1 座作为模块的直流电源输入接口，支持 DC5~24V 的宽电压输入范围，使得 PZ-SIM800C 模块可以非常方便的与您的设备进行连接。

PZ-SIM800C 模块采用的是 MPS 公司的高效同步降压 IC：MP2303，可以提供非常高的电源转换效率，以及宽电压输入范围。并且 PZ-SIM800C 模块采用了电源防反接保护措施，有效提高模块的可靠性。

2.2.8 电源指示灯(PWR1)

该指示灯（PWR1），是一颗 0603 封装的蓝色 LED，用于指示模块的上电状态，当模块通电的时候该灯亮，否则灭。

2.2.9 电源开关(POWER1)

这是 PZ-SIM800C 模块的总开关，实现外部电源供电的时候，对模块的上电和断电控制。不过需要注意的是：通过 P2 端口供电的时候，该开关不起作用！

2.2.10 Micro SIM 卡座(U3)

该卡座（U3）采用进口高质量自弹式 Micro SIM 卡座，用于安装 Micro SIM 卡。卡座铁壳上面和底板背面标有建议操作图，使用非常简单。

2.2.11 SMA 天线接口(J1)

该接口（J1）采用高质量偏脚 SMA 母座，是 SIM800C 的天线座，用于连接外部天线。PZ-SIM800C 模块默认都是配送有小辣椒天线，连接该接口，可以有效提高 SIM800C 的信号质量。

2.2.12 陶瓷天线接口(U4)

该接口（ANT）采用高质量 2.4G 陶瓷天线，用于 SIM800C 的蓝牙天线，空旷地通信有效距离 10~15m 左右。

2.2.13 开机/关机按键(KEY1)

该按键（KEY1）连接 SIM800C 模块的 PWRKEY 引脚，实现对模块的开关机控制。按下该键 3 秒，然后释放，可以实现开启模块。同样，在模块开启的情况下，按下该键至少 3 秒，即可关闭模块。

PZ-SIM800C 模块上电后，SIM800C 模块默认是关闭的，需要长按（1S 左右）

该键，才能开启 SIM800C 模块。

（注意：必须断开 P1 排针 VBAT 与 PKEY 的连接，否则 PWR_KEY 按键无效！！）

2.2.14 网络状态指示灯(NET1)

该指示灯（NET1）是一颗 0603 封装的红色 LED，用于指示网络状态。其工作状态指示如图所示：

NET 状态	工作状态
熄灭	关机
64ms 亮/800ms 灭	没注册到网络
64ms 亮/3000ms 灭	注册到网络
64ms 亮/300ms 灭	GPRS 通信

通过该指示灯的闪烁情况，我们可以很方便的判断 SIM800C 模块的工作状态。

2.3 模块使用

2.3.1 使用前准备

在使用 PZ-SIM800C 模块之前，我们应先准备一下 4 样东西：

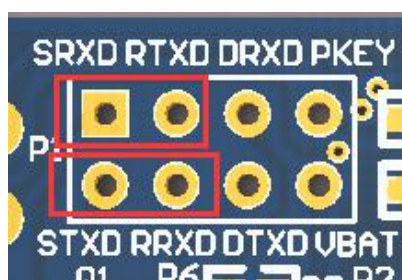
1. 1 张手机 SIM 卡（未停机，并开通 GPRS 功能（否则不能测试 GPRS 功能））
2. 1 个外部直流电源（保证能给 SIM800C 提供 2A 电流，推荐使用 12V1A 电源）
3. 1 根 RS232 串口线（连接电脑用，推荐使用 USB 转串口线，可直接调试模块，无需外部开发板）
4. 1 副耳机（带麦克风功能，用于测试通话功能）
5. 1 台支持蓝牙的手机设备（安卓系统）

在备齐上述 4 件套之后，我们先给模块安装 SIM 卡，插上耳机和麦克风。这里我们用一根 USB 转串口线来做测试，所以我们需要先安装 USB 转串口的驱

动（这个要根据你 USB 转串口线的驱动来弄，一般电脑会自动安装，如果安装不成功，请联系您购买这根线的店家），驱动的安装我们就不多介绍了，安装驱动后，我们用 USB 转串口线连接电脑和 PZ-SIM800C 模块，在设备管理器里面，我们可以看到被识别出的串口，在我的电脑上被识别为串口 8（COM8），如图 所示：



不同的电脑，可能被识别为不同的 COM 号，使用的时候选择正确即可。之后，确保 PZ-SIM800C 模块 P1 口的连接方式为：SRXD 连接 RTXD，STXD 连接 RRXD（模块出厂默认已连接），如图所示：



最后，我们插上电源，给模块供电，并按下电源开关 POWER1（此时电源指示灯 PWR1 会亮起），然后等待 1-3 秒直到模块 NET1 红灯闪烁，实现 SIM800C 模块的自动开机。如果要实现手动开机，请断开 P1 排针 PKEY 与 VBAT 的连接，然后长按 KEY1 按键 1-3 秒直到模块红灯闪烁，这时 SIM800C 就可以实现手动开机。

在模块开机以后，我们可以看到 NET1 指示灯（红色），先是快闪（1 秒/次），表明还没注册到网络，然后在注册到网络后，NET1 慢闪（3 秒 1 次）。这个过程需要数秒~数十秒不等，取决于所在地 GSM 网络的状态。

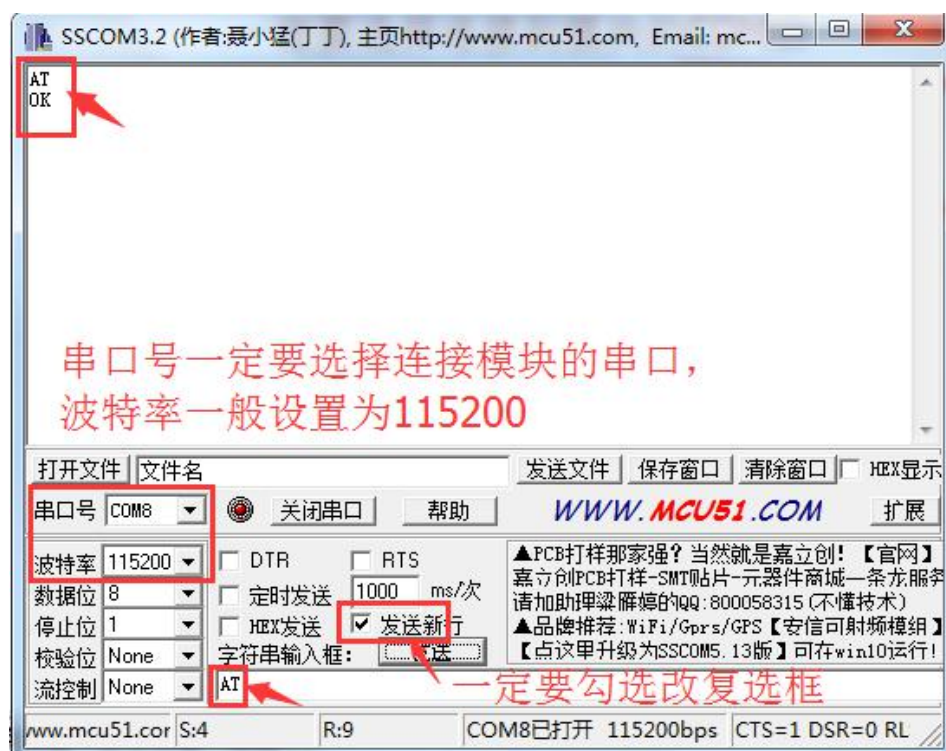
在看到网络状态指示灯（NET）3 秒 1 闪之后，说明 SIM800C 模块已经连接到网络了，可以开始正常使用了。

2.3.2 AT 指令简介

AT 即 Attention，AT 指令集是从终端设备(Terminal Equipment, TE)或数据终端设备(DataTerminal Equipment, DTE)向终端适配器(Terminal Adapter, TA)或数据电路终端设备(DataCircuit Terminal Equipment, DCE)发送的。通过 TA, TE 发送 AT 指令来控制移动台(Mobile Station, MS)的功能，与 GSM 网络业务进行交互。用户可以通过 AT 指令进行呼叫、短信、电话本、数据业务、传真等方面的控制。

AT 指令必须以“AT”或“at”开头，以回车（<CR>）结尾。模块的响应通常紧随其后，格式为：<回车><换行><响应内容><回车><换行>。

我们通过串口调试助手来测试一下（可使用一根 USB 转串口线，一端连接电脑一端连接模块 RS232 口），打开：PZ-SIM800C GSM/GPRS 模块配套资料“PZ-SIM800C GSM-GPRS 模块\调试工具\串口调试助手”，选择正确的 COM 号（连接到 PZ-SIM800C 模块的 COM 端口，我电脑是 COM8），然后设置波特率为 115200，勾选发送新行（必选！即该软件自动添加发送回车换行功能），然后发送 AT 到 PZ-SIM800C 模块，如图所示：



上图中我们发送了 1 次 AT 指令，如果第一次看到有乱码，这是因为模块上电后，还没有实现串口同步，在收到第一次数据（不一定要 AT 指令）后，模块会自动实现串口同步（即自动识别出了通信波特率），后续通信就不会出现乱码了。因为 SIM800C 具有自动串口波特率识别功能（识别范围：1200-115200），所以我们的电脑（或设备）可以随便选择一个波特率（不超过识别范围即可），来和模块进行通信，这里我们选择最快的 115200。

从上图中可以看出，我们现在已经和 SIM800C 模块进行通信了，我们通过发送不同的 AT 指令，就可以实现对 SIM800C 的各种控制了。

SIM800C 模块提供的 AT 命令包含符合 3GPP TS 27.005、3GPP TS 27.007 和 ITU-T Recommendation V.25ter 的指令，以及 SIMCOM 自己开发的指令。接下来我们介绍几个常用的 AT 指令：

1, AT+CPIN?

该指令用于查询 SIM 卡的状态，主要是 PIN 码，如果该指令返回：+CPIN:READY, 则表明 SIM 卡状态正常，返回其他值，则有可能是没有 SIM 卡。

在模块出现问题的时候，一定要先发送：AT+CPIN?，查询一下，看看是不是 SIM 卡和 SIM 卡座没有接触好？如果返回 ERROR，则说明可能是 SIM 卡没接触好，用纱布擦一下 SIM 卡座和 SIM 卡的接触焊盘，然后重装 SIM 卡，重

启，一般就可以解决。

2, AT+CSQ

该指令用于查询信号质量，返回 SIM800C 模块的接收信号强度，如返回：
+CSQ: 24,0，表示信号强度是 24（最大的有效值是 31）。如果信号强度过低，
则要检查天线是否接好了。

3, AT+COPS?

该指令用于查询当前运营商，该指令只有在连上网络后，才返回运营商，否则返回空，如返回： +COPS:0,0,"CHINA MOBILE"，表示当前选择的运营商是中国移动。

4, AT+CGMI

该指令用于查询模块制造商，如返回： SIMCOM_Ltd，说明 SIM800C 模块是 SIMCOM 公司生产的。

5, AT+CGMM

该指令用于查询模块型号，如返回： SIMCOM_SIM800C，说明模块型号是 SIM800C。

6, AT+CGSN

该指令用于查询产品序列号（集 IMEI 号），每个模块的 IMEI 号都是不一样的，具有全球唯一性，如返回： 866104023267696，说明模块的产品序列号是： 866104023267696。

7, AT+CNUM

该指令用于查询本机号码，必须在 SIM 卡在位的时候才可以查询，如返回：
+CNUM:"","13579079501","129",7,4，则表明本机号码为： 13579079501。
另外，不是所有的 SIM 卡都支持这个指令，有个别 SIM 卡无法通过此指令得到其号码。

8, ATE1

该指令用于设置回显模式（默认开启），即模块将收到的 AT 指令完整的返回给发送端，启用该功能，有利于调试模块。如果不需要开启回显模式，则发送 ATE0 指令即可关闭，这样收到的指令将不再返回给发送端，这样方便程序控制。

9, AT+CGMR

该指令用于查询固件版本序列号,如返回: Revision:1418B05SIM800C24_BT,说明模块的固件版本序列号是 1418B05SIM800C24_BT, flash 大小是 24Mbit、支持蓝牙通信功能。

以上就是我们介绍的几个常用的 AT 指令,当然还有其他一些常用的 AT 指令,比如 ATD/ATA/ATH 等,我们在后面的章节会慢慢介绍。关于 SIM800C 详细的 AT 指令介绍,请参考: PZ-SIM800C GSM-GPRS 模块\SIM800C 模块资料\SIM800 Series_AT CommandManual_V1.09.pdf 这个文档。

发送给模块的指令,如果执行成功,则会返回对应信息和"OK",如果执行失败/指令无效,则会返回"ERROR"。

另外,提醒大家,所有的指令都必须是以 ASCII 编码字节格式发送,不要在指令里面夹杂中文符号。同时,很多指令都带有查询或提示功能,可以通过指令+"?"来查询当前设置,通过指令+"=?"的方式来获取设置提示。

2.3.3 拨打/接听电话/DTMF 检测

本节,我们将介绍如何使用 PZ-SIM800C 模块进行拨打、接听电话以及 DTMF 解码。本节,将要用到的指令有:

ATE1/ATD/ATA/ATH/AT+COLP/AT+CLIP/AT+VTS/AT+DDET 等 8 条 AT 指令。

ATE1,用于设置回显,即模块将收到的指令完整的返回给发送设备,方便调试。ATE0,用于关闭回显,在通过电脑串口调试助手调试的时候,我们发送: ATE1,开启回显,可以方便调试,但是我们通过单片机程序控制的时候,用不到回显功能,所以发送: ATE0,将其关闭。

ATD,用于拨打任意电话号码,格式为: ATD+号码+;,末尾的';'一定要加上,否则不能成功拨号,如发送: ATD10010;,即可实现拨打 10010。

ATA,用于应答电话,当收到来电的时候,给模块发送: ATA,即可接听来电。

ATH,用于挂断电话,要想结束正在进行的通话,只需给模块发送: ATH,即可挂断。

AT+COLP,用于设置被叫号码显示,这里我们通过发送: AT+COLP=1,开启

被叫号码显示，当成功拨通的时候（被叫接听电话），模块会返回被叫号码。

AT+CLIP，用于设置来电显示，通过发送： AT+CLIP=1，可以实现设置来电显示功能，模块接收到来电的时候，会返回来电号码。

AT+VTS，产生 DTMF 音，该指令只有在通话进行中才有效，用于向对方发送 DTMF 音，比如在拨打 10086 查询的时候，我们可以通过发送： AT+VTS=1，模拟发送按键 1。

AT+DDET，用于设置 DTMF 解码功能，该指令要在电话连接之前发送才有效，通过发送 AT+DDET=1，开启在通话中进行 DTMF 的检测，比如，在通话中，对方在移动手机设备上按下数字 1 时，这时模块会返回按下的数字 1。

以上就是在拨打/接听电话时经常用到的几条指令，通过这几条指令，就可以实现电话的拨打和接听了，不过首先要保证模块成功接入到 GSM 网络，通过发送： AT+COPS?，如果返回： +COPS: 0,0,"CHN-UNICOM"，则说明模块成功连接到了 GSM 网络，可以正常使用了，网络运营商为"CHN-UNICOM"（中国联通）。

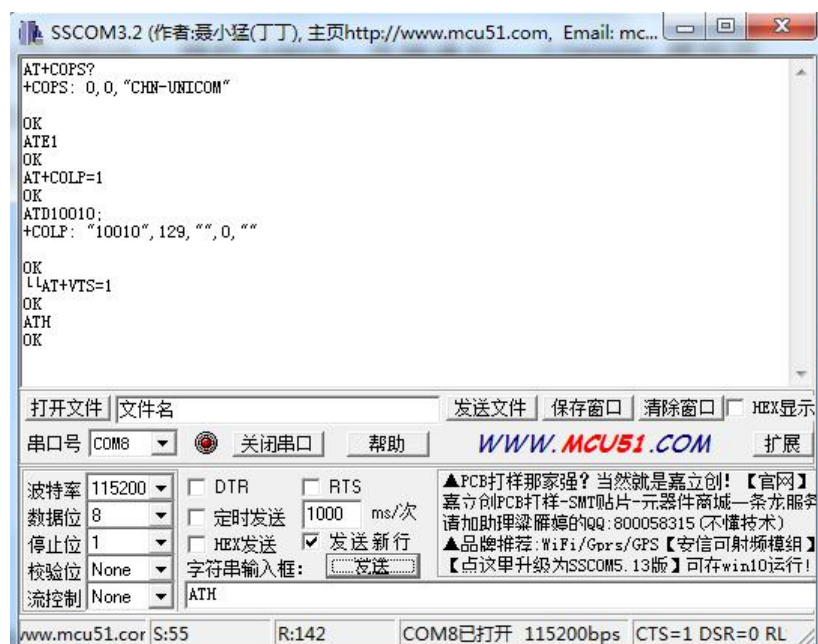
2.3.3.1 拨打电话

本节，我们将利用 PZ-SIM800C 模块来拨打 10010，并进行话费查询。

首先发送： ATE1，设置回显，再发送： AT+COLP=1，设置被叫号码显示。如图所示：



然后，我们发送： ATD10010;，拨打 10010，在接通后， SIM800C 模块返回： +COLP: "10010", 129, "", 0, "", 此时，我们就可以听到中国联通那熟悉的声音了.... 待一堆废话结束后，我们发送： AT+VTS=1，即可查询本机电话号码。最后，通过发送： ATH，挂断，结束本次通话。如图所示：



至此，我们就完成了一次拨号、发送 DTMF 音、结束通话的操作。十分简单，所以用 PZ-SIM800C 模块来实现打电话，那实在是小菜一碟。

2.3.3.2 接听电话

本节，我们将通过 PZ-SIM800C 模块实现电话接听。

首先，我们发送： AT+CLIP=1，开启来电显示功能，然后用其他电话机/手机拨打模块上 SIM 卡的号码。然后，模块在接收到来电的时候，会通过耳机输出来电铃声，并且可以在串口接收到来电号码，如： +CLIP: "18813864534", 129, "", 0, "", 0, 0, 表示当前接入号码为： 18813864534。

此时，我们发送： ATA，即可接听来电，并进行通话。当对方挂断电话的时候， SIM800C 模块会返回： NO CARRIER，并结束此次通话如图所示。当然，我们也可以通过发送： ATH，来主动结束通话。



2.3.3.3 DTFM 检测

本节，我们在上述电话接听的基础上，通过 PZ-SIM800C 模块实现 DTMF 检测。

首先，我们确保模块是没有在通话状态下的，这时我们发送： AT+DDET=1，开启 DTMF 检测，如图所示：



然后用其他电话机/手机拨打模块上 SIM 卡的号码。然后，模块在接收到来电的时候，会通过耳机输出来电铃声，并且可以在串口接收到来电号码，如：`+CLIP: "18813864534",129,"",0,"",0,0` 表示当前接入号码为：18813864534。

当接收到来电后，发送：ATA，即可接听来电，当我们在移动手机设备上（或者电话机）按下不同的数字，串口助手将会返回相对应的字符，这就实现了 DTMF 检测功能。最后可以发送：ATH，来挂断电话。

2.3.4 短信的读取与发送

本节，我们将介绍如何使用 PZ-SIM800C 模块进行短信的读取与发送。本节，将要用到的指令有：`AT+CNMI/ AT+CMGF/ AT+CSCS/ AT+CSMP / AT+CMGR/ AT+CMGS/AT+CPMS` 等 7 条 AT 指令。

AT+CNMI，用于设置新消息指示。发送：`AT+CNMI=2,1`，设置新消息提示，当收到新消息，且 SIM 卡未满的时候，SIM800C 模块会返回数据到串口，如：`+CMTI: "SM",2`，表示收到接收到新消息，存储在 SIM 卡的位置 2。

AT+CMGF，用于设置短消息模式，SIM800C 支持 PDU 模式和文本（TEXT）模式等 2 种模式，发送：`AT+CMGF=1`，即可设置为文本模式。

AT+CSCS，用于设置 TE 字符集，默认的为 IRA，国际标准字符集，在发送纯英文短信的时候，发送：`AT+CSCS="GSM"`，设置为缺省字符集即可。在发送中英文短信的时候，需要发送：`AT+CSCS="UCS2"`，设置为 16 位通用 8 字节倍数编码字符集。

AT+CSMP，用于设置短消息文本模式参数，在使用 UCS2 方式发送中文短信的时候，需要发送：`AT+CSMP=17,167,2,25`，设置文本模式参数。

AT+CMGR，用于读取短信，比如发送：`AT+CMGR=1`，则可以读取 SIM 卡存储在位置 1 的短信。

AT+CMGS，用于发送短信，在“GSM”字符集下，最大可以发送 180 个字节的英文字符，在“UCS2”字符集下，最大可以发送 70 个汉字（包含字符/数字）。该指令我们在后面详细介绍。

AT+CPMS，用于查询/设置优选消息存储器，通过发送：`AT+CPMS?`，可以查询

当前 SIM 卡最大支持多少条短信存储，以及当前存储了多少条短信等信息。如返回：+CPMS:"SM_P",1,50,"SM_P",1,50,"SM_P",1,50,表示当前 SIM 卡最大存储 50 条信息，目前已经有 1 条存储的信息。

2.3.4.1 英文短信的读取

本节，我们将用其他手机先发送一条英文短息到 PZ-SIM800C 模块上，然后读取模块接收到的这条英文短信。

首先，我们发送：AT+CMGF=1，设置为文本模式，然后发送：AT+CSCS="GSM"，设置 GSM 字符集，然后发送：AT+CNMI=2,1,设置新消息提示。接着，我们用别的手机发送一条英文短信“PRECHIN PZ-SIM800C Module”到我们的模块上（如果不知道模块号码，可以发送：AT+CNUM，查询模块号码）。

模块接收到短信后，会提示如：+CMTI:"SM",9,表明收到了新的短信，存放在 SIM 卡位置 9。然后，我们发送 AT+CMGR=9，即可读取该短信，如图所示：



从上图可以看到，第一次发送 AT+CMGR=9 的时候，SIM800C 模块返回的是（省略了多余的回车换行和“OK”等字符串，下同）：

```
+CMGR: "REC UNREAD", "18813864534", "", "17/08/09,10:11:29+32"
PRECHIN PZ-SIM800C Module
```

其中：“REC UNREAD”，表示该短信没有被读取过，也就

是未读短信。接着是：“18813864534”，表示此短信发送方的电话号码。最后的：“117/08/09,10:11:29+32”，表示的是此短信的接收日期和时间信息。然后换行后的“PRECHIN PZ-SIM800C Module”，则表示读取到的短信内容，这与我们发送的内容一致，说明实验成功。图中，我们发送了2次AT+CMGR=9，读取了2次，可以看到第一次读取的时候，短信为“REC UNREAD”，第二次的时候，短信状态变为了“REC READ”，表示此短信已经被读取过了。

2.3.4.2 英文短信的发送

本节，我们将利用 PZ-SIM800C 模块来给指定手机号码发送一条英文短信。

这里，我们用到 AT+CMGS 指令来发送短信，发送全英文/数字短信的时候，我们先设置为：“GSM”字符集（AT+CSCS=“GSM”），文本模式（AT+CMGF=1）。

假设我们要给手机号：18813864534 发送一条短信，则发送：AT+CMGS=“18813864534”，然后模块返回：>，此时我们输入我们需要发送的内容：PZ-SIM800C MSG SEND TEST，注意，此可以不用发送回车了。在发送完内容以后，最后以十六进制（HEX）格式单独发送（不用添加回车）：1A（即 0X1A，即“CTRL+Z”的键值，用于告诉 SIM800C，要执行发送操作。另外还可以发送：0X1B，即“ESC”的键值，用于告诉 SIM800C，取消本次操作，不执行发送。），即可启动一次短信发送。

稍等片刻，在短信成功发送后，模块返回如：+CMGS: 18，的确认信息，表示短信成功发送，其中 18 为模块内部的短信计数器，一般不用理会。如图所示：



从上图可以看出，我们在短信发送的最后，输入的是十六进制的 1A，将这个数据发送给 SIM800C 模块后，启动短信发送，然后发送成功后，模块返回了：+CMGS: 18，说明短信发送成功了。

2.3.4.3 中英文短信的读取

本节，我们将用其他手机先发送一条中英文短信到 PZ-SIM800C 模块上，然后读取模块接收到的这条中英文短信。

中文短信的读取，我们这里采用与英文短信读取一样的方式（文本模式，GSM 字符集），读取方法也是一样，不过由于是中文短信，返回的数据同全英文/数字短信有所区别。全英文/数字短信，返回的短信内容，我们可以直接读取。但是中英文短信，返回内容却是其 UNICODE 编码的组合（即所有汉字/字符都采用 UNICODE 编码）。所以，我们还需要将 UNICODE 编码的内容，转换为汉字/字符。

首先，我们发送：AT+CMGF=1，设置为文本模式，然后发送：AT+CSCS="GSM"，设置 GSM 字符集，然后发送：AT+CNMI=2,1，设置新消息提示。接着，我们用别的手机发送一条中英文短信“PZ-SIM800C 中英文短信测试”到我们的模块上。

模块接收到短信后，会提示如：+CMTI: "SM",11，表明收到了新的短信，存放在 SIM 卡位置 11。然后，我们发送 AT+CMGR=11，即可读取该短信，如图所示：



读取短信后，收到的内容如下：

+CMGR: "REC UNREAD", "18813864534", "", "17/08/09, 10:32:29+32"

0050005A002D00530049004D003800300030004300204E2D82F1658777ED4FE16
D4B8BD5

可以看到，和英文短信的读取基本一样，只是返回的短信内容，是一串 UNICODE 编码，所以，我们这里需要用到一个工具：汉字 UNICODE 互换工具.exe，来实现 UNICODE 到汉字的装换。该软件在“PZ-SIM800C GSM-GPRS 模块\调试工具\汉字 Unicode 互换工具”下可以找到。

打开该软件，然后将收到的 UNICODE 编码内容：0050005A002D00530049004D003800300030004300204E2D82F1658777ED4FE16D4B8BD5（这里是 UNICODE 编码的字符串，每 4 个字符组成 1 个 UNICODE 码，比如 0041，实际上是代表十六进制的 0X0041，即大写字母‘A’的 UNICODE 码。中英文短信都是（不论读短信还是发短信）采用 UNICODE 编码的字符串，所以字符串长度必定为 4 的倍数），复制到 Unicode 码输入栏，然后点击“Unicode 转汉字”按钮，即可在双字节汉字一栏，看到转换过来的短信内容，如图所示：



可以看到，转换后的内容为：PZ-SIM800C 中英文短信测试。这就是我们发送给模块的内容，说明中英文短信读取成功。PS：如果你转换后有几个问号，请在 Unicode 字符串最后加入一个或多个空格就好了，这是软件的 bug。

2.3.4.4 中英文短信的发送

本节，我们将利用 PZ-SIM800C 模块来给指定手机号码发送一条中英文短信。

同样，我们用到 AT+CMGS 指令来发送中英文短信。还是采用文本模式发送，发送步骤如下：

首先，发送：AT+CMGF=1，设置为文本模式。然后，发送 AT+CSMP=17,167,2,25，设置文本模式参数。最后发送：AT+CSCS="UCS2"，设置为 UCS2 编码字符集。

此时，我们便可以发送 AT+CMGS 指令来发送中英文短信了，不过由于使用了 UCS2 字符集，所有字符/数字/汉字，都必须使用 UNICODE 编码。

假定我们要给手机号：18813864534，发送一条中英文短信，内容为“PZ-SIM800C 中英文短信发送测试”。我们首先要用：汉字 UNICODE 互换工具.exe，这个软件将号码和发送内容转换为 UNICODE 字符串（需要手动去掉空格），得到：

18813864534，转换后的 UNICODE 字符串（去掉空格后）为：

00310038003800310033003800360034003500330034

PZ-SIM800C 中英文短信发送测试，转换后的 UNICODE 字符串为：

0050005A002D00530049004D003800300030004300204E2D82F1658777ED4FE15
3D190016D4B8BD5

然后，发送：AT+CMGS=

00310038003800310033003800360034003500330034” , 这个指令, 然后模块返回: >, 此时我们输入我们需要发送的内容:

0050005A002D00530049004D003800300030004300204E2D82F1658777ED4FE153D190016D4B8BD5, 注意, 此可以不用发送回车了。在发送完内容以后, 最后以十六进制 (HEX) 格式单独发送 (不用添加回车): 1A (即 0X1A), 启动一次短信发送, 如图所示:



等到模块发送完成, 返回如: +CMGS: 19, 表示短信已成功发送。此时, 我们在目标手机 (18813864534) 上面, 就可以看到模块发送过来的中英文短信了。

短信的读取与发送, 我们就介绍到这里, 我们全部是使用文本 (TEXT) 模式来实现的, 当然还可以用 PDU 模式, 不过 PDU 模式稍微复杂点, 有兴趣的朋友, 可以参考相关资料自行研究下。

2.3.4.5 彩信的发送与读取

关于彩信发送与读取的使用说明请查看 PZ-SIM800C 彩信功能使用.pdf, 文件路径: PZ-SIM800C GSM-GPRS 模块\PZ-SIM800C 彩信功能使用.pdf。

2.3.5 蓝牙通信

SIM800C 模块集成了蓝牙 3.0 芯片, 本节, 我们将简单介绍如何使用

PZ-SIM800C 模块进行蓝牙通信，实现模块与手机的 SPP 数据传输。本节，将要用到的指令有：

AT+BTPOWER/AT+BTHOST/AT+BTSCAN/AT+BTUNPAIR/AT+BTPAIR/AT+BTACPT/AT+BTSPPSSEND/AT+BTDISCONN 等 8 条指令，下面分别简单介绍这些指令。

AT+BTPOWER, 用于设置开启或关闭蓝牙电源，当发送 AT+BTPOWER=1, 返回 OK, 表示开启蓝牙电源；发送 AT+BTPOWER=0, 返回 OK, 表示关闭蓝牙电源。

AT+BTHOST, 用于查询和设置当前模块蓝牙设备名，当发送 AT+BTHOST? 时，返回该设备的蓝牙名字和地址，设置当前模块蓝牙设备名时，命令格式为 AT+BTHOST=<name>, name 为你要设置的设备名。

AT+BTSCAN, 用于设置蓝牙搜索参数，发送 AT+BTSCAN=1, 10, 开启扫描设备，时间为 10s，搜索到设备返回例如：+BTSCAN: 0, 1, "Meizu MX4 Pro", 22:22:5f:b8:e9:af, -79, 表示设备 1, 名称: Meizu MX4 Pro, 地址: 22:22:5f:b8:e9:af, 信号: -79。

AT+BTUNPAIR, 用于删除蓝牙设备配对信息，发送 AT+BTUNPAIR=0, 删除所有已配对的蓝牙设备信息。（**注意：上次配对过的设备，下次进行配对前必须删除配对信息**）

AT+BTPAIR 用于实现蓝牙配对，发送:AT+BTPAIR=0, 1, 向设备 1 发起配对请求。

AT+BTACPT 用于接收配对的蓝牙设备的连接请求，发送 AT+BTACPT=1, 接收连接请求，发送 AT+BTACPT=0, 拒绝连接请求。

AT+BTSPPSSEND 用于蓝牙串口发送数据，发送数据有两种方式，定长与非定长。在连接成功以后发送：AT+CIPSEND, 模块返回：>, 即非定长模式下，此时可以输入要发送的数据，最大可以一次发送 1024 字节，数据输入完后，同发短信一样，输入十六进制的：1A (0X1A), 启动发送数据。在数据发送完成后，模块返回：SEND OK, 表示发送成功。（注意：关于定长模式，请参考文档 PZ-SIM800C 蓝牙功能使用.pdf）

AT+BTDISCONN 用于断开已连接的蓝牙设备服务，发送 AT+BTDISCONN=1, 断开与设备 1 服务的连接。

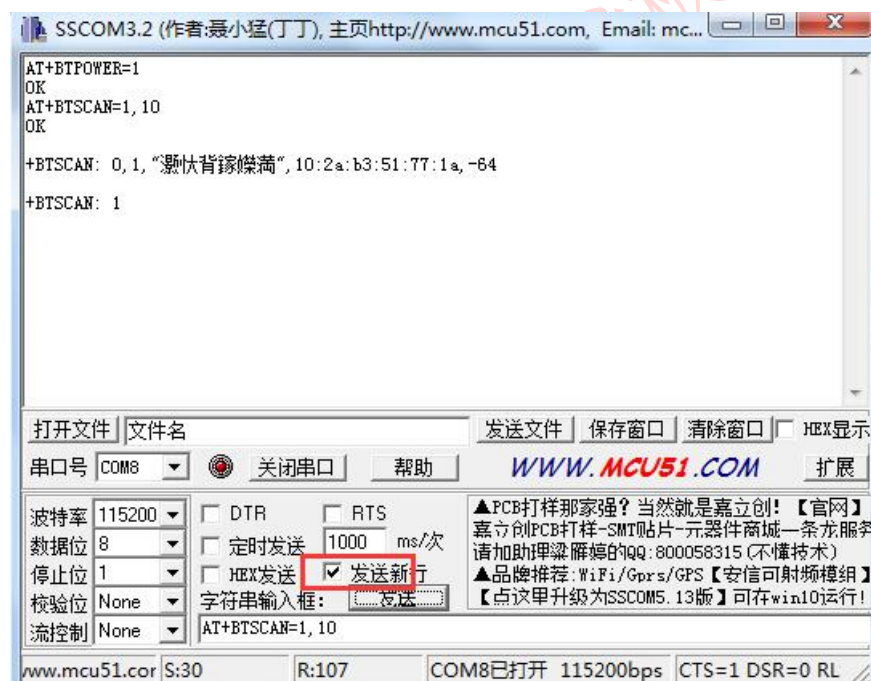
对于以上指令如有不理解的地方，在操作过程中遇到一些 error 可以参考

文档 SIM800 系列_BT_应用文档_V1.04. pdf。以下将只是简单介绍蓝牙 SPP 通信,对于具体的配置操作步骤以及详细使用说明,请参考文档 PZ-SIM800C 蓝牙功能使用. pdf。

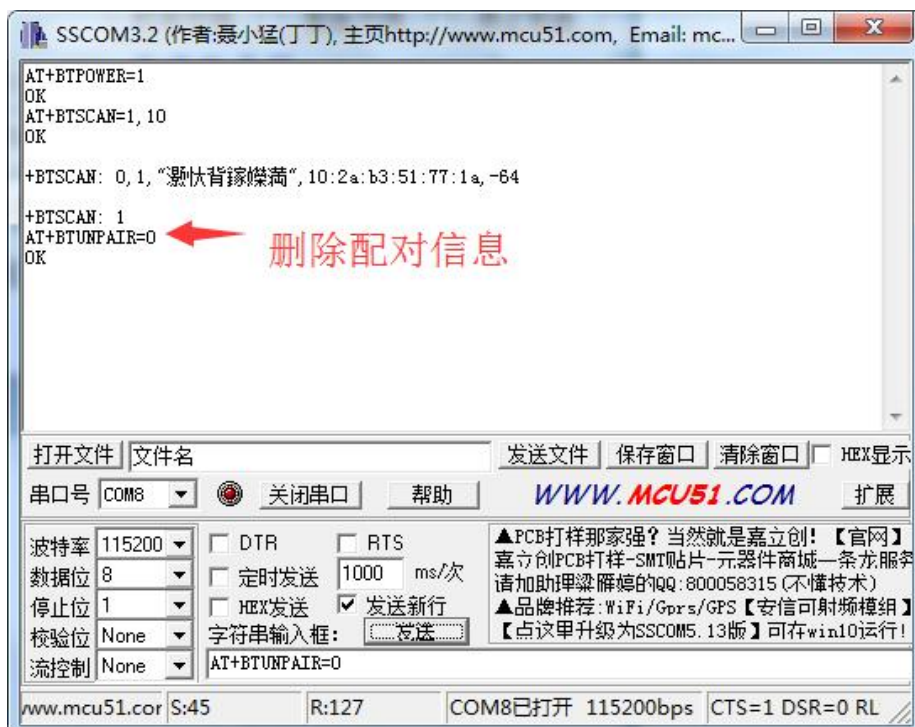
2.3.5.1 蓝牙 SPP 通信

本节,我们将 PZ-SIM800C 模块与手机进行蓝牙通信。手机端需要安装一个软件: 蓝牙串口助手增强版_Bluetooth_spp_pro (蓝牙串口助手 V0.16. apk), 该软件你可以在豌豆荚市场搜索到,也可以在我们提供的资料中找到“PZ-SIM800C GSM-GPRS 模块\调试工具”。

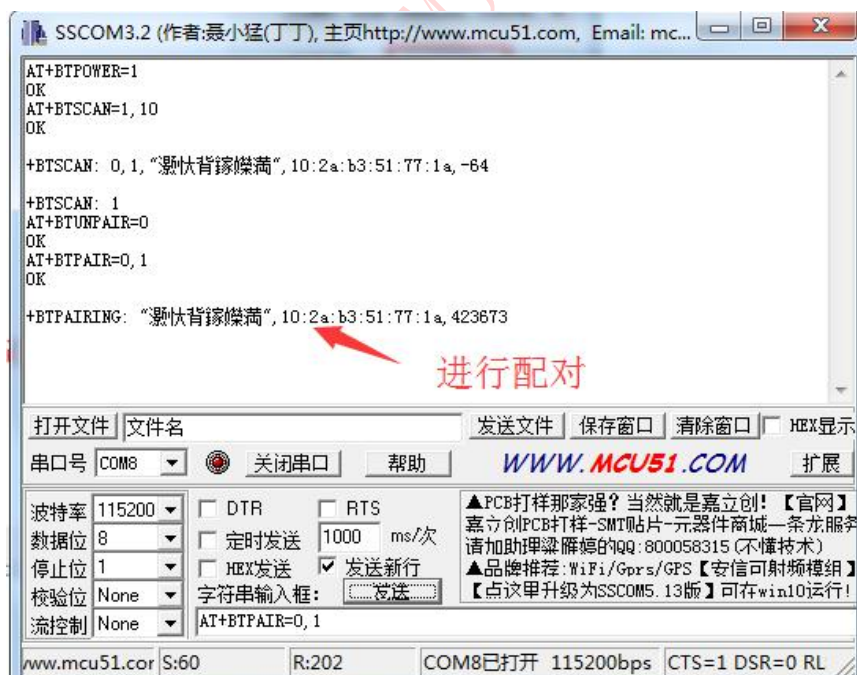
首先,我们发送 AT+BTPOWER=1, 打开蓝牙电源,然后发送 AT+BTSCAN=1, 10, 启动扫描周边设备,时间为 10S, (**注意: 必须等待到 +BTSCAN:1 信息返回才能继续发送指令, 不然发送指令失败**) 如图所示:



由于之前 PZ-SIM800C 模块与当前搜索到的手机设备进行过配对连接,保存有配对信息,当模块再次发起配对连接(设备 1)是会出现错误,所以必须发送 AT+BTUNPAIR=0, 删除配对信息。如图所示:

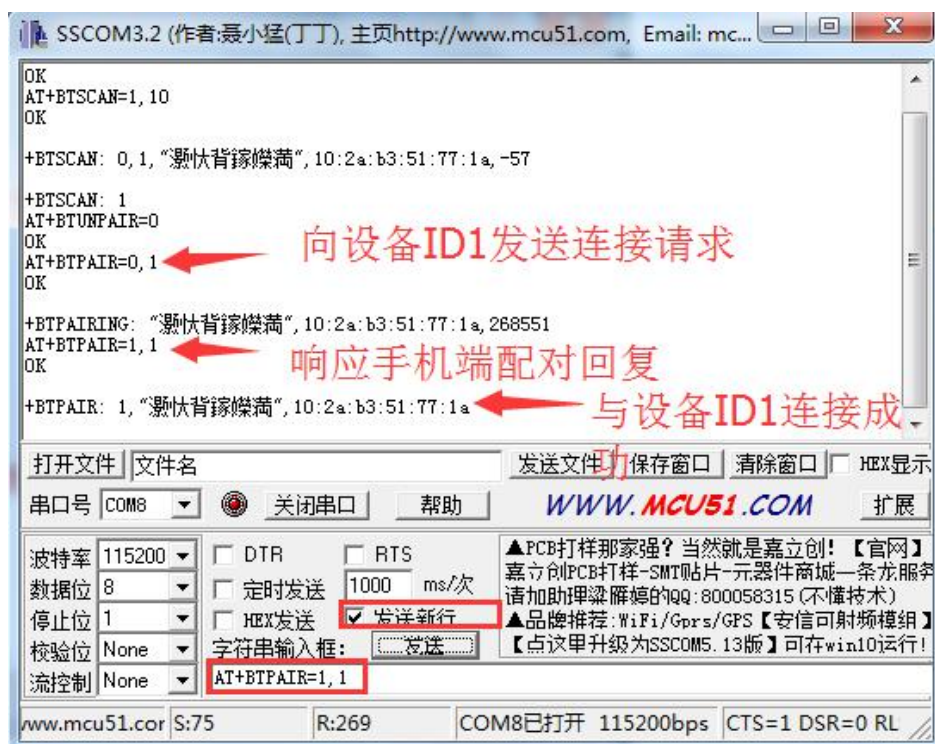


删除完配对信息后，再次发送 AT+BTPAIR=0, 1; 向设备 1 发起配对请求，如图所示：



这时手机端接收到蓝牙配对请求，手机端按下配对回复，这时 PZ-SIM800C 发送指令 AT+BTPAIR=1, 1; 响应手机端的配对回复，当返回+BTPAIR: 1, "灝伙背稼嫫满", 10:2a:b3:51:77:1a, 说明与设备 1 已配对成功（图中出现乱码是由于手机端蓝牙名称字符等问题，不用管它），如图所示模块连接成功与所示手机连

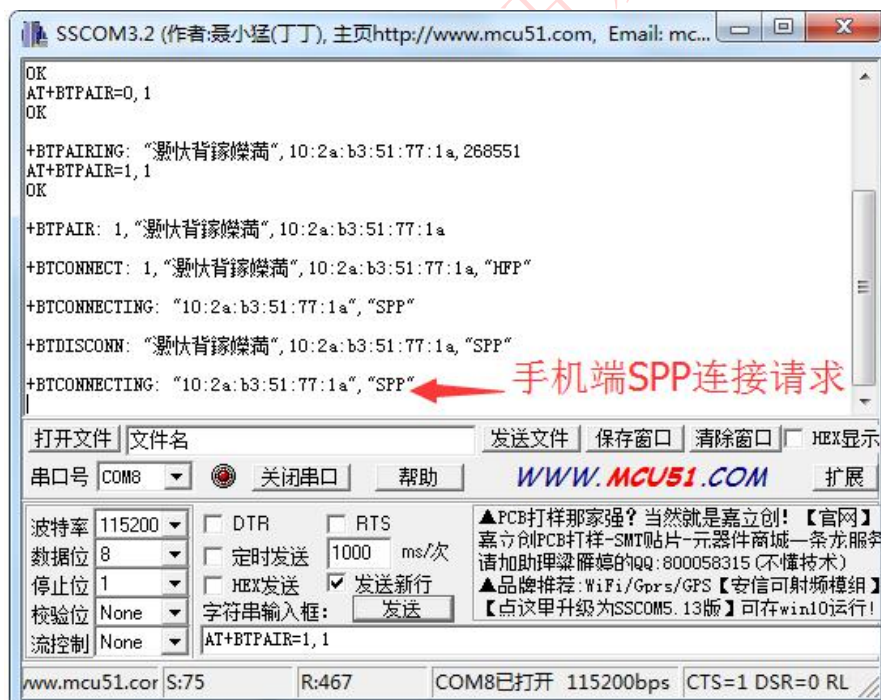
接成功:



PZ-SIM800C 虽然与手机端连接了，但是是还不能进行 SPP 数据传输的，这时手机端打开刚刚安装的蓝牙串口助手增强版 app（蓝牙串口助手 V0.16.apk），点击扫描，当扫描到 SIM800C 设备时，按照步骤①②进行点击连接，如图所示：



当按下连接设备时在 PZ-SIM800C 模块返回一条手机端 SPP 的连接请求信息如图所示：



若在一段时间内没有对 SPP 连接请求进行应答，PZ-SIM800C 会返回 +BTDISCONN: “灏怏背稼爨满”, 10:2a:b3:51:77:1a, “SPP” 信息，表示请求连接超时，SPP 连接失败，如图①所示，当出现这种情况时再次按照上面的步骤，手机端点击“连接设备”，再次发送 SPP 连接请求，当 PZ-SIM800C 接收到 SPP 请求时发送指令 AT+BTACPT =1，接收配对蓝牙设备请求，如图③所

示，这时返回 +BTCONNECTING:"10:2a:b3:51:77:1a","SPP"，表示 SPP 已连接成功了，如图④所示：



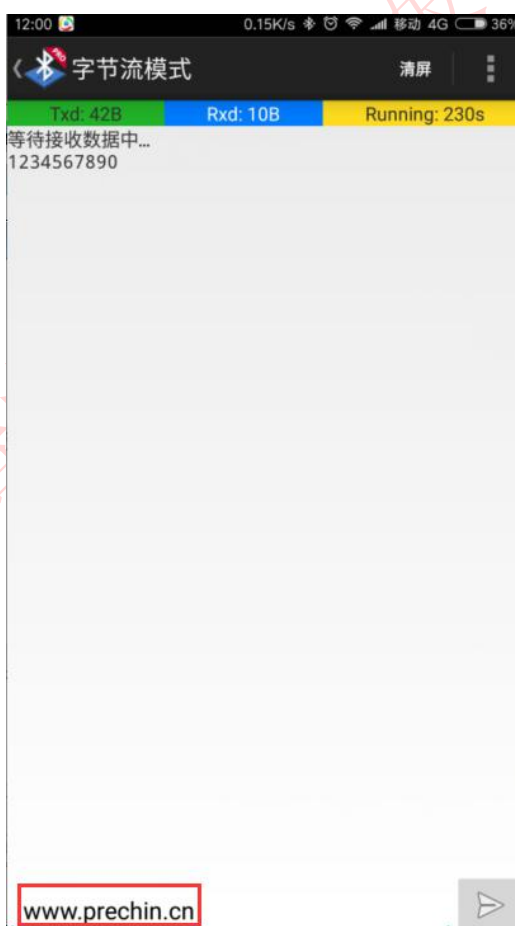
SPP 连接完成后，PZ-SIM800C 发送数据到手机上，先发送指令 AT+BTSPSEND=10(注意：这里仅以定长方式模式发送数据)，表示接下来要发送 10 个字符，等 > 符号出现时，输入你所要发送的 10 个字节数据，例如：1234567890，然后按发送，这时显示 SEND OK 表示发送数据成功，如图所示：

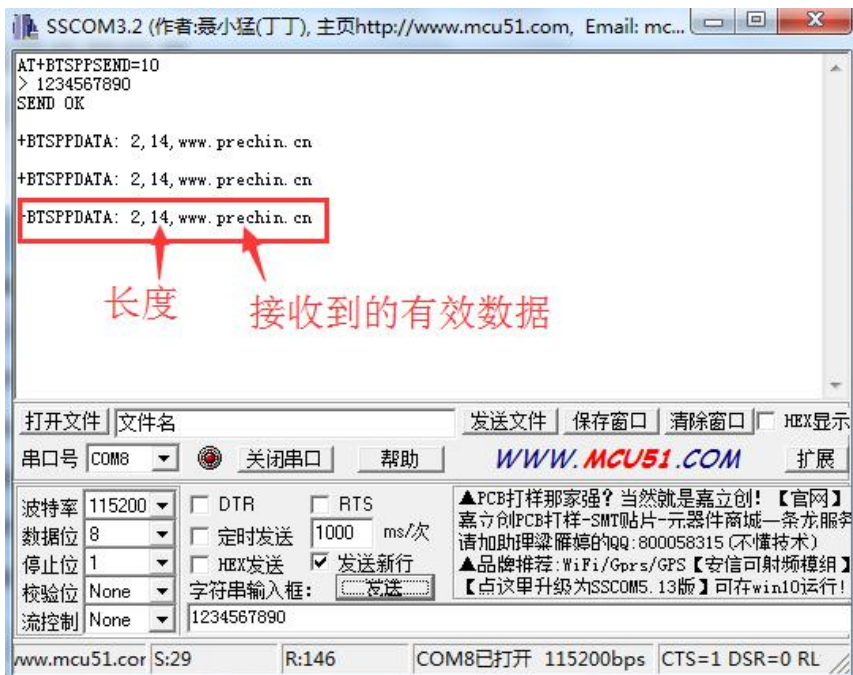


手机端接收到信息 如图所示

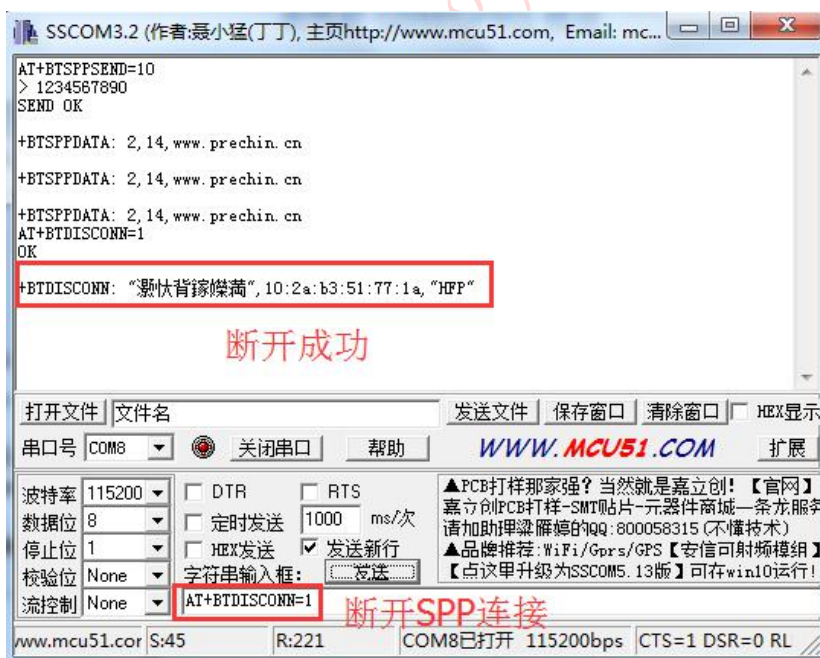


手机端发送数据 www.prechin.cn, PZ-SIM800C 模块接收到手机端发送过来的数据并且自动打印出串口显示, 如图所示:





最后，我们要断开 SPP 连接，发送：AT+BTDISCONN=1，断开与设备 1 的连接如图所示：



若想删除与设备的配对信息，则发送 AT+BTUNPAIR=1，表示删除与当前设备 1 的配对的信息，然后再发送 AT+BTPOWER=0，关闭 ATK-SIM800C 蓝牙电源，即可断开与手机设备的蓝牙连接了。（注意：手机端的蓝牙设置中，在已配对设备栏中会显示上次连接的蓝牙设备，是因为手机端保存了曾经与 PZ-SIM800C 的配对连接信息，所以不需要理会！）

对于以上蓝牙通信的配置操作步骤有不理解的地方和具体需要详细的使用过程，请参考文档 PZ-SIM800C 蓝 牙 功 能使用.pdf 。

2.3.7 TTS 文本转语音

关于 TTS 文本转语音的使用说明请查看 PZ-SIM800C TTS 功能使用.pdf。

2.3.8 录音

关于录音的使用说明请查看 PZ-SIM800C 录音功能使用.pdf。

2.3.9 模块使用注意事项总结

(1) 测试前，请确保供电电源功率足够，外部电源输入范围是 5-24V，功率一般要求大于 10W，也就是 5V 需要有 2A，12V 需要 1A 的电源。

(2) 请确保模块已经正常启动，自动启动的方法是用跳线帽短接 P1 功能选择接口的 PKEY 与 VBAT，手动启动的方法是长按 KEY1 按键 1-3 秒，直到红灯开始闪烁。

(3) 请确保模块的跳线帽正常连接，如果是用 USB 串口测试，模块的跳线帽 SRXD 连接 RTXD, STXD 连接 RRXD。

(4) 使用串口助手调试，发送 AT 命令要选择“发送新行”，请仔细看我们前面使用的截图。

3.结构尺寸

PZ-SIM800C 模块的尺寸结构如图所示：

