

## 一、 SIM900A 芯片主要特性

表 3：SIM900A 主要特性

特性	说明
供电	单电压：3.4V – 4.5V
省电	SLEEP模式下的耗流为1.0mA ( BS-PA-MFRMS=9 )
频段	<ul style="list-style-type: none"> <li>● SIM900A两频： EGSM 900和DCS 1800， M900A可以自动的搜寻两个频段。也可以通过AT命令来设置频段。</li> <li>● 符合GSM Phase 2/2+</li> </ul>
GSM 类型	小型移动台
发射功率	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Class 4 (2W): EGSM 900</li> <li>● Class 1 (1W): DCS 1800</li> </ul>
GPRS 连接特性	<ul style="list-style-type: none"> <li>● GPRS multi-slot class 10 (默认)</li> <li>● GPRS multi-slot class 8 (可选)</li> <li>● GPRS mobile station class B</li> </ul>
温度范围	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 正常工作温度： -30°C to +80°C</li> <li>● 受限工作温度： -40°C to -30°C and +80 °C to +85°C<sup>(1)</sup></li> <li>● 存储温度： -45°C to +90°C</li> </ul>
GPRS数据特性	<ul style="list-style-type: none"> <li>● GPRS 数据下行传输：最大 85.6 kbps</li> </ul>
串口和调试口	串口： <ul style="list-style-type: none"> <li>● 支持标准的8线制串行接口</li> <li>● 传输速率支持从1.2kbps 到 115.2kbps</li> <li>● 可以通过串口发送AT命令和数据</li> <li>● 支持RTS/CTS硬件流控，并且可以通过软件打开或者关闭流控功能</li> <li>● 支持符合GSM 07.10协议的串口复用功能</li> <li>● 支持从1200bps 到 115200bps 的自动波特率检查功能</li> </ul> 调试口： <ul style="list-style-type: none"> <li>● 2线制串行接口</li> <li>● 用于调试和软件升级</li> </ul>
通讯录管理	支持类型： SM, FD, LD, RC, ON, MC.
SIM应用工具包	支持 SAT class 3, GSM 11.14 Release 99
实时时钟 (RTC)	支持
定时功能	通过AT命令设置
物理尺寸	尺寸： 24mm x 24mm x 3mm 重量： 3.4g
软件升级	通过调试口升级软件

## 二、 全球鹰 SIM900A 模块特性

- 物理尺寸： 50mm\*48mm\*28mm。
- 供电： 5V 2A 直流电源。
- 一路 2.85V TTL 接口，可接 3.3V 单片机 TTL 串口；一路 4.3V TTL 接口，可接 5V 单片机；一路标准 232 接口，可与所有 232 接口通讯。

- 一路 SMA（外旋内孔）天线接口；一路 IPXmini 天线接口，默认不焊接。
- 一路 RST（SIM900A 复位）接口；一路 RESTART（SIM900A 重启）接口。
- 一路镀金翻盖卡槽。
- 正常工作温度：-30---80℃。
- 功耗：根据实际工作环境和网络来测试。

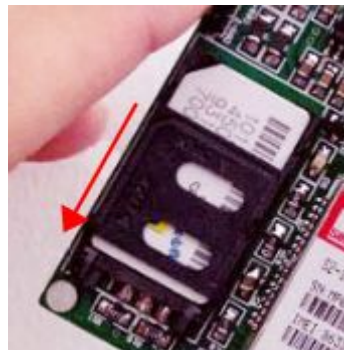
### 三 模块使用前的准备工作

1、模块在上电前，请将 SIM 卡插入卡座中。

SIM 卡卡座如下图所示：



首先按照图片上箭头的方向用力并稍微用力按压卡座的翻盖将卡座打开。



打开后将 SIM 卡插入卡座中，在将卡座翻盖向上推的同时请稍微向下按压翻盖，即可安装好 SIM 卡。

**注意：SIM900A 模块为 2G 模块，不支持 3G 或 4G 的手机卡，同时不支持电信卡。**

2、天线接口

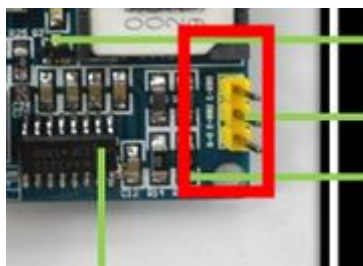
将下图中红色的橡胶帽子拿掉，就可以看到天线接口了。拧上我们提供的 GSM 天线。



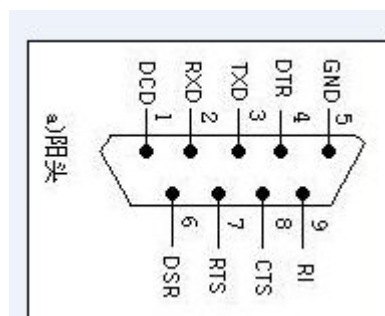
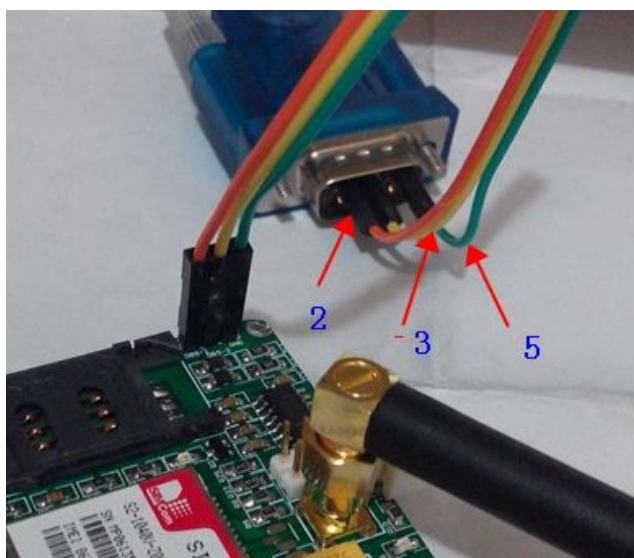
注意：自己购买天线时请注意天线的频率。

### 3、SIM900A 模块与电脑的连接

推荐通模块中的 232 接口，用串口线将模块连接到电脑上。模块上 232 接口如下如所示。

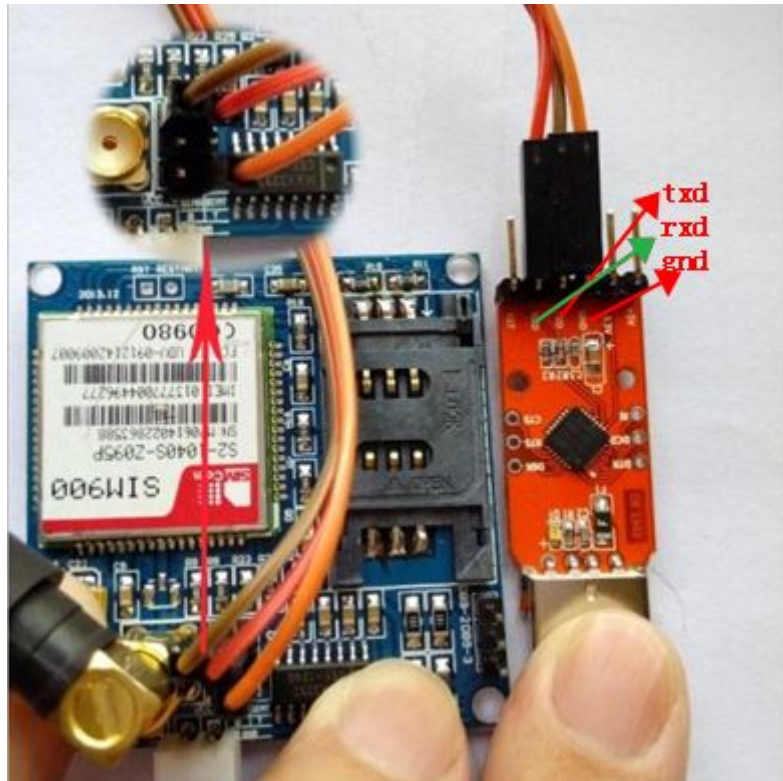


与串口线的连接如下图左图所示。DB9 针脚定义如下图右图所示（实物上也有标注）。



注意：推荐使用 232 电平与电脑进行通信。有些客户使用比较便宜的 TTL—USB 模块将模块与电脑通信，常常会失败。

通过 CP1020 USB—TTL 模块与 SIM900A 模块连接。

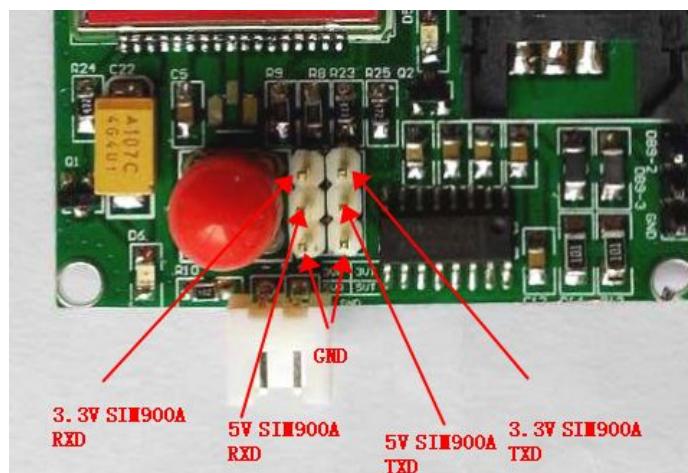


#### 4、SIM900A 模块与单片机的连接

SIM900A 模块提供两组 TTL 接口，一组为 2.85V 的 TTL 接口，可以与 3.3V 单片机连接直接连接（已做了电平匹配）；另一组为 5V 的 TTL 电平，可以与 5V 单片机直接连接。

连接时，需将 **SIM900A TXD** 与单片机的 **RXD** 相连接，**SIM900A RXD** 与单片机的 **TXD** 相连接，**GND** 与单片机上的 **GND** 相连接。

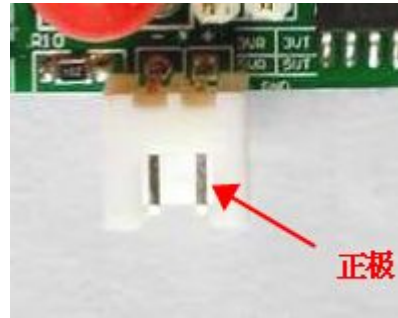
例如：模块与 5V 51 系列单片机的连接应该是：SIM900A 5V TXD 连接到单片机的 P3.0 管脚，SM900A 5V RXD 连接到单片机的 P3.1 管脚。Sim900a 模块 TTL 电平接口如下图所示。



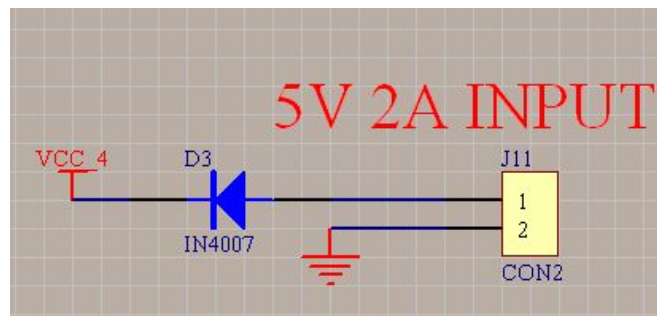
注意：使用单片机控制模块时，请将 TTL 电平接口连接到 TTL 电平接口，232 接口连接到模块 232 接口。千万不要将 232 接口连接到 TTL 电平接口上。

#### 5、SIM900A 模块供电

SIM900A 模块提供一路电源接口，需要接入 5V 2A 或 2A 以上的直流电源。模块的正负极在板子的后面有标出：VCC 代表接入电源正极，GND 代表接入电源负极。电源接口如下图所示。



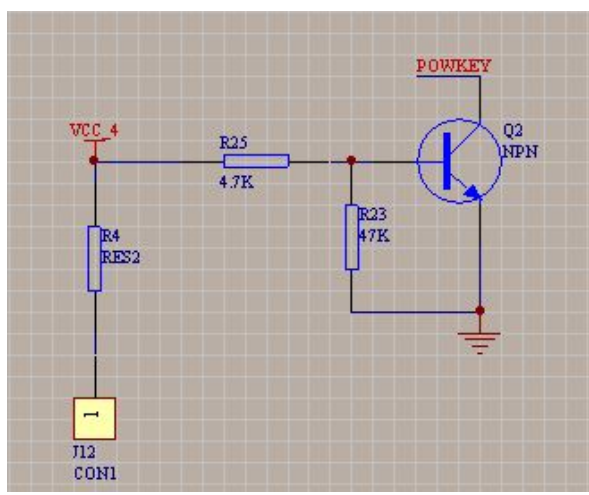
电源电路设计如下。注意 IN4007 允许通过的最大电流为 1A，推荐在 VCC\_4 电源正负极跨接 470UF 或以上的极性电容。



注意：供电电源的电压一定在 5V 左右，电流一定要达到 2A。有些客户将自己的 5V 2A 电源接上时，模块不能正常工作，原因多数为：电源不能提供 2A 的电流，参数需标。

SIM900A 模块设计为上电自启动，也就是说：当模块接通电源时，SIM900A 就会启动起来。自启动电路原理图如下。





当您需要通过单片机等控制器控制模块的开启与关闭时，您需要将模块上的电阻 R25 去掉，焊接到 R4 上。这样，就可以将控制管脚接到 J12 来控制 SIM900A 模块的开启与关闭。此部分详见 SIM900A 硬件设计手册。

当 SIM900A 模块接入电源时，模块上会有两个指示灯亮起，其中指示灯 D5 常亮，D6 会开始闪烁。关于通过 D5,D6 观察模块的工作状态的内容会在后续详细说明。

#### 四 SIM900A 上电工作

注意：严禁在模块通电的状态下，插拔各个数据接口！

请将 SIM 卡正确放入卡槽，接上 GSM 天线，将模块与电脑正确相连或是将模块与单片机正确相连（一般应用中，只需要一个控制器就可以控制 SIM900A 模块了）。硬件连接 OK 了，就可以将电源接入到模块的电源接口。此时模块上的两个指示灯开始工作。此时可以通过观察 D5 和 D6 的工作状态来大致判断模块的工作状态。

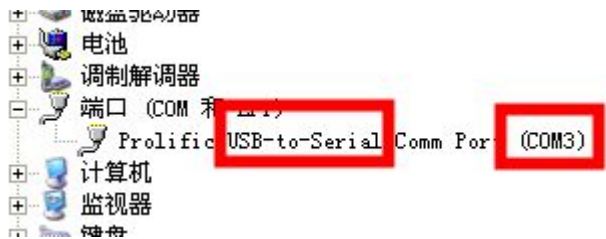
D5	D6	模块工作状态
长亮	亮一秒灭一秒（快闪）	模块正在搜索网络
长亮	亮一秒灭三秒（慢闪）	模块已搜索到网络，可以正常工作
反复长亮几秒灭一秒	亮一秒灭一秒（快闪）	电源电流或电压不能满足要求
熄灭	亮一秒灭三秒（慢闪）	有电话进来了，模块串口发出 RING 字符串
灭一下后长亮	亮一秒灭三秒（慢闪）	接收到一条短信

当 D5 长亮，D6 亮一秒灭三秒后，SIM900A 模块就正常工作了。此时可以向模块中的电话卡打一个电话，如果能打通且电话不被立刻挂断，SIM900A 就可以正常执行其他功能了；如果能打通，但电话会立刻被挂掉，请检测供电电源，常见原因为：供电电源电压或电流达不到要求；如果电话打不通，常见原因为：模块没有检测到手机卡或模块没有注册到网

络。解决的方法是：等待一段时间，直到 D6 慢闪。如果 1 分钟过去后，D6 还是快闪，很可能是 SIM900A 模块没有检测到手机卡，请更换一张手机卡。

下面以通过 232—usb 串口线将 SIM900A 模块连接到电脑，详细说明怎么用电脑来控制模块实现某些功能。

首先将 USB—232 串口线连接到电脑上，并正确安装驱动。驱动安装完成后，在 我的电脑—属性—硬件—设备管理器—端口 会找到系统为你这根串口线分配的 COM 口，如下图所示。



打开 Sim900Gu900mini V3 V4\8，调试工具 中的串口调试软件 sscom.exe.配置一下串口助手，如下如所示。注意：COM 口以实际系统为你的串口线分配的 COM 口为准。在发送新行前面打钩（很重要）。



现在就可以发送一条 AT 指令来控制模块了。此处需要说明一下，SIM900A 模块所能认识的指令为 AT 指令，不论通过电脑还是通过单片机来控制模块，您所要做的就是将 AT 指令通过串口发给模块，执行一种功能无非就是发送几条 AT 指令。

模块开机后，推荐发送 AT 这条指令，将 SIM900A 模块和电脑的波特率同步一下。

首先将 AT 写入字符串输入框，然后点击 发送。因为模块波特率默认是 9600，所以两条指令的显示都是没有问题的；如果将软件的波特率设置为其他，第一条 AT 指令会返

回乱码，第二条指令才会显示正确。发送 AT 这条指令，SIM900A 模块返回 OK，说明此条指令执行正确，同时说明：电脑和模块通信正常。

发送 AT+CSQ 查询信号强度指令。模块返回如下图所示，其中 19 为信号强度值，此值在 0—31 之间，越大代表信号越强。0 代表无信号，一般此数要达到 10 以上，模块才能正确执行发短信等功能。



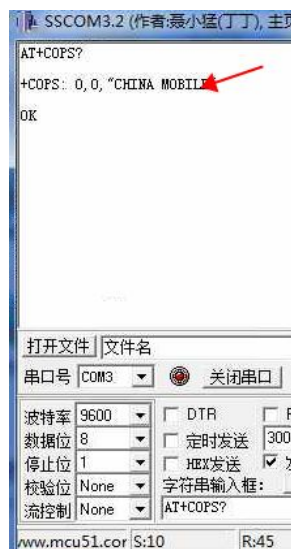
发送 AT+CPIN? 查询模块是否检测到手机卡指令。指令返回如下图所示。READY 说明模块检测到了手机卡。如果返回 ERROR，说明模块没有检测到手机卡，请检查手机卡是否为 2G 卡，并且非电信卡。



发送 AT+COPS? 指令，查询模块是否注册到网络。模块返回如下图所示。CHINA MOBILE 代表中国移动，因为我用的移动 2G 卡。说明模块已经注册到中国移动网络。



当模块注册到网络后，我们才可以操作模块执行发短信等功能。在用单片机控制模块时，推荐首先要检测模块是否注册到网络，如果没注册到，要等待一段时间，直至注册到网络。



## 6、控制模块发送一条英文短信

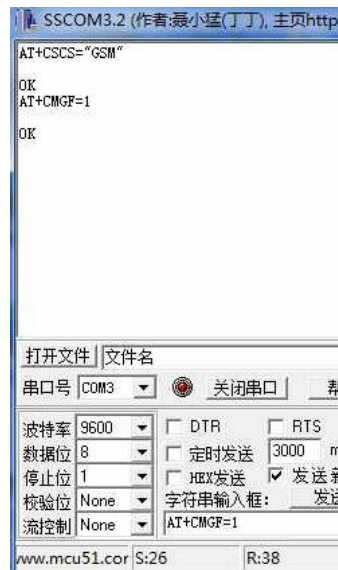
下面的指令是控制 SIM900A 模块向 10086 发送一条英文短信，短信的内容为 YE。

发送英文短信指令包括：AT+CSCS="GSM"，AT+CMGF=1，AT+CMGS="\*\*\*\*\*"（\*电表电话号），十六进制下的 1A。

现在假设模块已经注册到网络，并且波特率已经同步完毕。发送第一条 AT 指令 AT+CSCS="GSM"，模块返回数据如下图。



发送 AT+CMGF=1，模块返回数据如下图。



发送 AT+CMGS="10086", 此条短信命令控制模块向 10086 发送短信, 模块返回如下图。



发送短信内容 YE, 模块返回如下图。YE 为余额拼音首字母。

注意, 我在发送 YE 时还发送了回车换行字符, 所以模块又返回了一个 >, 在您操作时, 可以在发送短信内容时, 将串口助手软件上的 发送新行 不勾选。

注意, 当模块返回 > 时, 才可以输入要发送短信的内容。如果在模块返回 > 之前就将短信内容发出去, 模块不能正确的将内容以短信发出去。此问题常出现在用单片机控制模块时, 发送的短信内容不全, 或是没有短信内容。

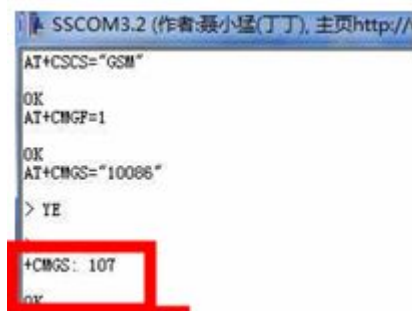


短信内容输入完毕后，发送十六进制 1A，就可以将短信发送出去了。

十六进制下发送 1A 的发送方式如下图所示：勾选 HEX 发送，然后在字符串输入框中输入 1A，点击发送。



短信发送成功的标志如下如红圈中内容所示。其中 107 为发送短信的序号，实际中没有多大意义。



因为我发送了一条向 10086 查询手机余额的指令。10086 收短信后会向我的手机卡发送一条或几条短信。

下图是模块收到一条短信的提示，通过提示我们可以知道此条短信存储位置为 1 。



然后我们发送一条读取短信命令 AT+CMGR=1，就可以将短信读取出来。可以看到模块返回的数据中有 REC UNREAD，说明此条短信为未读短信，后面的 10086 是短信发送者的号码，后面跟着日期和时间，最后面的数据是短信的内容。



因为此条短信中会有中文字符，所以短信的内容为 UNICODE 编码。我们可以用 汉字和 UNICODE 编码工具来查看短信内容，此软件在 [\Sim900Gu900mini V3 V4\8, 调试工具\汉字Unicode互换小工具](#) Chinese\_unicode.exe.

打开此软件，将短信内容复制进去，点击 **UNICODE 转汉字** 就会得到短信内容。结果如下如所示。



注意：当模块收到几条短信后，您可能会发现，无论怎样发送短信给模块，模块都不会再有短信提示出来。但是当将次模块中的手机卡放到手机里面时，短信会一条一条的出现。原因是：SIM 卡能够存储的短信数量有限，当接收到了一定短信后，SIM 卡无法再存储更多的短信，所以也就没有短信提示出来。解决的办法是将存储在 SIM 卡的短信删除掉一部分或是全部都删掉。我们用的指令为 AT+CMGD=1，此命令的功能是将 SIM 卡中所有的指令全部删除掉。当然还有其他一些删除短信的命令，详见 SIM900A AT 指令集。

到此，发送一条英文短信和读取一条未读短信的操作已经完成。发送一条中文短信，拨打电话，GPRS 上网等功能同样也是通过 AT 指令发送给模块。

使用此模块，推荐先用电脑调试模块，通过仔细观察模块返回的数据和实现功能的情况，会降低用单片机调试模块出现问题的量。

在用单片机控制 SIM900A 模块时，可以将 SIM900A 通过 232 接口接到电脑上，这样就可以轻松知道单片机发给模块的指令模块执行的怎样，到哪条指令出现了问题，使您的开发变得更加容易。

模块的其他功能会在 [\Sim900Gu900mini V3 V4\12, 调试教程](#) 文件夹中 SIM900A 各功能指令详细版.pdf 详细说明。

另外需要说明的是，在调试 GPRS 时，可以先调试 TCP 方式发送数据，但是当 TCP 方式不能完成时，请改用 UDP 方式。如果模块返回的数据都是正确的，但是 GPRS 接收数据软件无法接收到数据，很有可能是 IP 不能满足要求，您可以到我们的 QQ 群里去寻求 GPRS 调试 OK 的客户帮助您一下，用他们的电脑建立一下服务器。