



# GSM/GPRS/GNSS HAT 用户手册

# 产品概述

## 简介

本产品是具有 GSM(全球移动通信系统)、GPRS(通用分组无线服务)、GNSS(全球导航卫星系统)和 Bluetooth(蓝牙)功能的树莓派扩展板。

体积小、功耗低、功能强!带上我,你的树莓派将可以轻松实现打电话,发短信,无线上网,全 球定位,蓝牙数据传输等功能。

# 产品特性

- 基于树莓派标准接口设计,兼容并可直接插入 Raspberry Pi 2 代 B/3 代 B/Zero/Zero W
- 支持短信、电话、GPRS、DTMF、HTTP、FTP、彩信、邮件等功能
- 支持 GPS、北斗、Glonass、LBS 基站定位,全方位定位
- 支持蓝牙 3.0,可进行蓝牙数据传输
- 板载 CP2102 USB 转 UART 芯片,方便进行串口调试
- 板载 6 个 LED 指示灯,方便查看模块运行状态
- 板载 SIM 卡槽, 支持 1.8V 和 3V SIM 卡
- 支持 RTC 实时时钟,带备用电池卡座
- 支持自动识别波特率(1200bps~115200bps)
- 支持 AT 命令控制(3GPP TS 27.007, 27.005 和 SIMCOM 增强型 AT 命令集)
- 支持 SIM 应用工具包: GSM 11.14 Release 99
- 提供完善的配套资料手册(Raspberry/Arduino/STM32 等示例程序)

## GSM/GPRS 参数

- 频段
  - GSM 850/EGSM 900/DCS 1800/PCS 1900 MHz
  - 支持自动搜索 4 个频段
  - 满足 GSM phase 2/2+ 标准



- 发射功率
  - Class 4 (2W @ GSM 850/EGSM 900 MHz)
  - Class 1 (1W @ DCS 1800/PCS 1900 MHz)
- GPRS 连接特性
  - GPRS multi-slot class 12 (默认)
  - GPRS multi-slot class 1~12 (可配置)
- GPRS 数据特性
  - 下行/下行传输速率: ≤85.6kbps
  - 支持分组广播控制信道(PBCCH)
  - 编码格式: CS-1、CS-2、CS-3、CS-4
  - 支持用于 PPP 连接的 PAP 协议(密码验证协议)
  - 支持非结构化补充数据业务(USSD)
- 短信(SMS)
  - 支持类型: MT、MO、CB、Text、PDU
  - 短信存储设备: SIM 卡
- 音频特性
  - 语音编解码模式: Half Rate、Full Rate、Enhanced Full Rate、Adaptive Muti Rate
  - 支持回音消除功能
  - 支持噪声抑制功能

## GNSS 参数

- 接收
  - 33 个跟踪通道
  - 99 个采集通道
  - GPS L1 C/A code
- 灵敏度
  - 追踪: -165 dBm
  - 冷启动 : -148 dBm
- 首次定位时间
  - 冷启动: 28s(typ.)
  - 热启动: <1s
  - 暖启动: 26s
- 精度
  - 确定位: < 2.5 米 CEP



# Bluetooth 参数

- 集成 AT 指令控制
- 符合蓝牙 specification3.0 + EDR
- 支持 SPP, OPP, HFP/HSP 等功能

# 其他参数

- 工作电压: 5V
- 产品尺寸: 30.2mm x 65mm
- 工作温度: -40° C~85° C
- 存储温度: -45°C~90°C



## 板载资源



[器件简介]

- 1. SIM868 模组
- 2. ZMM5V1 稳压二极管
- 3. SMF05C 瞬变抑制二极管
- 4. CP2102 USB 转 UART 芯片
- 5. MP1482 电源芯片
- 6. NDC7002N 电平转换芯片
- 7. GNSS 状态指示灯
- NET 指示灯 模块刚启动时快闪 GSM 注册成功后慢闪
- 9. STA 模块工作指示灯
- 10. SIM868 串口收发指示灯
- 11. 电源指示灯
- SIM868 开关按键 长按 1 秒启动 SIM868 启动后,长按 1 秒关闭 SIM868

## [接口简介]

- 13. Raspberry Pi GPIO 接口
  - 方便接入 Raspberry Pi
- 14. SIM 卡槽
- 15. USB TO UART 接口
- 16. 3.5mm 耳机/麦克风接口
- 17. GNSS 天线接口
- 18. Bluetooth 天线接口
- 19. GSM 天线接口
- 20. RTC 备用电池卡座

#### [跳线说明]

- 21. UART 选择开关
  - A: USB 转串口控制 SIM868
  - B: 树莓派控制 SIM868
  - C: USB 转串口访问树莓派



# GSM/GPRS/GNSS HAT 用户手册

_	

产品概述1
简介1
产品特性1
GSM/GPRS 参数1
GNSS 参数
Bluetooth 参数
其他参数
板载资源
目录5
调试
硬件配置
GSM 调试
常用 AT 指令
拨打电话10
接听电话10
发送英文短信11
接受英文短信11
发送中文短信12
接收中文短信13
GPS 调试14
常用 AT 指令14
配置 GPS14



GPRS	S 调试	15
	常用 AT 指令	15
	设置本地电脑虚拟服务器	16
	获取外网 IP	16
	配置 GPRS	17
	发送数据	18
	接收数据	18
	关闭连接	19
蓝牙	于调试	20
	常用 AT 指令	20
	配置蓝牙	20
	蓝牙连接	21
树莓	<b>뒿派例程</b>	23
	树莓派串口配置	23
	树莓派 minicom 调试串口	23
	例程	24



## 硬件配置

用户在使用模块前除了本身配备的电源、micro USB 线、GSM 天线、GPS 天线和蓝牙天线外,还 需要准备以下 2 样东西:

- 一张 SIM 卡(中国移动或中国联通),未停机,并开通 GPRS 功能(否则无法进行 GPRS 功能测试)
- 一副带麦克风的耳机(用于测试通话功能)
- 1. 将 SIM 卡安装到 SIM 卡槽,接上耳机,并连接好 GSM 天线。



2. 安装 CP2102 驱动,将跳帽插于跳线 B上,把 micro USB 线一端接 PC 机的 USB 接口,另一端 接 GSM/GPRS/GNSS HAT 的 USB TO UART 接口, PWR 灯变常亮状态;





3. 在设备管理器里面可以看到 CP2102 对应的 COM 口。例如下图所示是 COM7,用户以自己 PC 识别到的 COM 口为准。

◢ "掌 端口 (COM 和 LPT) ──掌 CP210x USB to UART Bridge Controller (COM7)

4. 长按模块的 PWRKEY 按键约 1 秒,可以看到 NET 灯亮起,并开始闪烁,如下图所示。
 正常可以看到 NET 灯先快闪(1 秒闪 1 次),表示还没有注册到网络。当注册到网络后,NET 灯开始慢闪(3 秒闪 1 次)。注册网络过程需要几秒到几十秒不等,这取决于所在地 GSM 网络的状态。

如果长时间无法注册成功,请检查 GSM 天线、SIM 卡是否连接正常, SIM 卡是否已停机。





# GSM 调试

常用 AT 指令		
命令	说明	返回值
ATE	ATE1 设置回显 ATE0 关闭回显	ОК
AT+COLP	AT + COLP = 1 设置被叫号码显示 AT - COLP = 0 关闭被叫号码显示	ОК
AT+CLIP	AT + CLIP = 1 设置来电号码显示 AT + CLIP = 0 关闭来电号码显示	ОК
ATD <phone_number>;</phone_number>	例如: ATD10086;必须以半角分号(;)结束	ок
АТА	接听电话	ОК
АТН	挂断电话	ОК
AT+CNMI	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,模块会返回数据到串口	ОК
AT+CMGF	AT+CMGF=1 设置短信内容为 Text 格式 AT+CMGF=0 设置短信内容为 PDU 格式	ОК
AT+CSCS	设置 TE 字符集 AT+CSCS="GSM"设置为英文文本 AT+CSCS="UCS2"设置为中文文本	ОК
AT+CSMP	AT+CSMP=17,168,2,25 设置文本参数	ОК
AT+CMGR	AT+CMGF=1 读取存储于 SIM 卡位置为1的短信	返回短信的具体 内容
AT+CMGS	AT+CMGS="phone_number" 给指定号码发送短信。 "GSM"字符集下,最多可以发送 180 字节的英文字符, "UCS2"字符集下最多可以发送 70 个 汉字(包括字符和数字)	> 收到该符号后可 以输入短信内容
0x1A	结束号,勾选 Send As Hex 之后发送	

更多 AT 指令请查阅: SIM800 Series\_AT Command Manual\_V1.10



# 拨打电话

- 1. 正确安装 SIM 手机卡、 GSM 天线、连接好 TTL 串口,接通电源;
- 2. 观察指示灯是否正常, PWR 指示灯常亮, STA 灯常亮, NET 灯闪烁;
- 3. 查询 SIM 卡的状态,发送 "AT+CPIN?+回车",返回+CPIN: READY 正常;
- 4. 拨打号码: "ATD10086;",这里以 10086 为例;
- 5. 挂断电话: "ATH+回车",如下图所示;

🌇 SSCOM3.2 (作者:聂小猛(丁丁), 主页http://www.mcu51.com, E – 🛛	×
AT OK AT-CPIN? +CPIN: READY	^
OK ATD10086; OK ATH OK □	
打开文件」文件名 发送文件   保存窗口   清除窗口   □	HEX显示
串口号 COM4 💌 🛞 <u>关闭串口</u> 帮助 WWW. MCU51.COM	扩展
波特率         115200 ▼         DTR         RTS         ▲PCB打样那家强?当然就是嘉立创!           数据位         ●         □         定时发送         1000         ms/次         請力的用空路增給的 08 00058316 (不懂我)           停止位         1         ▼         HBX发送         ▼ 发送新行         品牌推荐:WiFi/fores/GPS 1安信司制	【官网】 条龙服务 5术) 频模组】
校验位   None   ▼ 字符串输入框:友送【点读甲升级为SSCOM5.13版】可在win 流控制   None   ▼   ATH	10运行!
ww.mcu51.cor S:31 R:67 COM4已打开 115200bps CTS=0 DSR=0	D RL'

#### 注: SSCOM 软件勾选发送新行即为回车

# 接听电话

- 1. 设置来电显示: "AT+CLIP=1+回车"
- 2. 接通: "ATA+回车",挂断: "ATH+回车"

🚺 SSCOM3.2 (作者:聂小猛(丁丁), 主页http://www.mcu51.com, E — 🛛	×
RING	^
+CLIP: "18565708640", 161, "", 0, "", 0	
RING	
+CLIP: "18565708640", 161, "", 0, "", 0	
RING	
+CLIP: "18565708640", 161, "", 0, "", 0 ATA OK ATH OK	
打开文件   文件名 发送文件   保存窗口   清除窗口   下	EX显示
串口号 COM4 ▼ ● 美闭串口 帮助 WWW. MCU51.COM	扩展
波特率     115200 →     DTR     RTS     ▲CCFIF###3629     当然能量量之创!     正       数据位     ●     一     定时发送     1000     ms/次     酒力助作型活動分量     酒力助作型活動分量     元器件商店     3       停止位     ●     ア     友送新行     石品酸拌菜: %Ii/Gers/Gers/Gers/Gers/Gers/Gers/Gers/Gers	官网】 新成 ( ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( )
www.mcu51.cor S:21 R:174 COM4已打开 115200bps CTS=0 DSR=0	RL'



## 发送英文短信

- 1. 正确安装 SIM 手机卡、GSM 天线、连接好 TTL 串口,接通电源;
- 2. 观察指示灯是否正常, PWR 指示灯常亮, STA 灯常亮, NET 灯闪烁;
- 3. 设置当地短信中心: AT+CSCA="+8613800755500"+回车,返回 OK。注: 短信中心每个地方可能不一样,具体可百度查询或拨打移动联通客服,此短信中心为深圳;
- 4. AT+CMGF=1: 设置短信模式为 TEXT;
- 5. AT+CMGS="xxxxxxxxxx"<回车>,设置接收方手机号,然后会返回:>,发送需要发送的内容,结尾不需要回车,编辑完短信后以十六进制的格式发送 1A 发信息发送(0x1A 是"CTRL+Z"的键值,用于告诉模块执行发送操作,也可以发送 0x1B 即 "ESC"取消操作),发送成功后模块返回+CNGS: 174 确认发送成功。如图 7。

	中国联通 🦕 🗛 🍃 🦕 … 👂 🔘 🔅 📶 49% 🛄 17:37
New SSCOM3.2 (作者:爱小猛(」」), 主贝http://www.mcubi.com, E — Ц X	159 5 🗸
AT +CSCA="+8613800755500" OK AT +CMGF=1 OK	
AT+CMGS="1850" > hello, this is a test for GSM +CMGS: 174	are helloworld +* 0928
OK .	B/8 hello,this is a test for GSM
~	
打开文件 文件名 发送文件 保存窗口 清除窗口 THEX显示	
串口号 COM4 👤 🛞 美闭串口 _ 帮助 _ WWW. MCU51.COM _ 扩展	
波特率 115200 ▼ □ DTR □ RTS ▲PCB打样那家强? 当然就是嘉立创! 【官网】 嘉立创!CB打样-SMT吸出-示器件商城-条龙服务	10-5
数据位 01 元时及因 1000 mm (请加助押粱储募的Q2:800058315(不懂技术)	700
校验位 None ▼ 字符串输入框: <u>发送</u> 【点波甲升级为SSC0M5.13版】可在win10运行!	+ 陳入信息
ww.mcu51.cor S:89 R:121 COM4已打开 115200bps CTS=0 DSR=0 RL	

## 接受英文短信

- 1. 手机上发送一条: "this is a receive test"到试验模块上
- 接受到信息时,串口会制动上报信息,"SM", 3,代表存在 SM 里面有 3 条信息了,刚 刚发的信息就是第 3 条
- 3. 读取信息: AT+CMGR=3 读取第 3 条信息(AT+CMGL="ALL" 为读取所有信息)
- 4. 删除信息: AT+CMGD=3, 如下图所示





```
🌇 SSCOM3.2 (作者:聂小猛(丁丁), 主页http://www.mcu51.com, E... — 🛛 🗙
```

	^
+CMTI: "SM", 3 AT +CMCE=3	l
-CMCR: "REC UNREAD", "+86185 0", ", "17/08/08, 17:59:46+32" this is a receive test	
UK AT+CMGD=3 OK	
	*
打开文件 文件名 发送文件 保存窗口 清除窗口 HEX	显示
串口号 COM4 💌 🛞 <u>关闭串口</u> 帮助 WWW. MCU51.COM 打	展
波特率 115200 ▼ □ DTR □ RTS 数据位 8 ▼ □ 定时发送 1000 ms/次 适け会 1 □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □	网】 沈服李 )
停止12  ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ へんな広 ・ 、 <u>えた新1</u> ] ▲品牌推荐: ※111/0prs/0rs (女信中)所列4 校验位 None ▼ 字符串输入框: 友送 【点这里升级为SSCOM5.13版】可在*in10iz	33A 』 新行!
流控制 None ▼	
www.mcu51.cor S:122 R:276 COM4已打开 115200bps CTS=0 DSR=0 R	Ľ //

# 发送中文短信

- 1. AT+CSCS="UCS2", 设置信息文本为 UCS2 编码集
- 2. AT+CSMP=17,128,2,25
- 3. AT+CMGS="00310038003500360035003700300038003600340030",设置接收方手机号的 UCS2 集;
- 等待返回>,此时发送进过转换的信息,结尾不需要回车,编辑完短信后以十六进制的格式 发送 1A 发信息发送,如下图所示。

In SSCOM3.2 (作者:聂小猛(丁丁), 主页http://www.mcu51.com, E □ ×     AT+CSCS="UCS2"     OK     AT+CSUF=17, 128, 2, 25     OK     OK	2.发送 今天 17.58 this is a receive test
AT+CMAS="0031003800350036003500370030028003600340030" > 005300490040003800380038002C4E2D658777ED4FE16D4E8ED5 +CMAS: 175 OK	8/8 SIM868,中文短信测试 今天 18:24
	🚧 汉字转换小工具 - 厦门宇能电子科技公司 🛛 🗌 🛛 🛛
<u> 打开文件</u>  文件名 <u> 发送文件</u> 」保存窗口」清除窗口「 HEX显示 串口号 [C0M4 ▼ ④ 美闭串口 _ 帮助 WWW.MCU51.COM 扩展	汉字与Unicode码转换
波特率 115200 ▼ □ DTR □ RTS 数据位 8 ▼ □ 定时发送 1000 ms/次 高力的(rcbt)样-33708(+元素件商税 - 余能務 高力的(rcbt)样-33708(+元素件商税 - 余能務 高力的(rcbt)研 - 25557 - 4.86/#若*、WF1/Gors/RS【安信司射频模组】	双字节汉字 [SIM868,中文短信测试 Unicode码 0038 002C 4E2D 6587 77ED 4FE1 6D4B 8BD5
校验位 None ▼ 字符串输入框: <u>发送</u> 【点这里升级为SSCOME.13版】可存win10运行! 流控制 None ▼ 114 www.mcu51.cor S:146 R:178 COM4已打开 115200bps CTS=0 DSR=0 RL	· 汉字转Unicode Unicode转汉字 退出
	厦门宇能电子科技公司 Http://www.xmyn.com 热线电话:0592-3105 //



# 接收中文短信

- 1. 发送 AT+CMGF=1 设置文本显示
- 2. 发送 AT+CSCS="GSM"设置 GSM 编码集
- 3. 接受到信息时,串口会制动上报信息,读取信息: AT+CMGR=3,在软件中把信息转成中文, 如下图所示。

▲ SSCOM3.2 (作者:聂小猛(丁丁), 主页http://www.mcu51.com, E □ ×	
AT+CMGF=1 OKT+CSCS="GSM" OK	8/8 SIM808,中文短信:测试 今天18:24
+CMTI: "SM", 3 AT+CMKR=3 +CMKR: "REC UNREAD", "+8618565708640", "", "17/08/08, 18:36:35+32" 00530049004D0038003690038FF0C4E2D658777ED4FE163A553D76D4B8BD5	8/8 <sup>已发送</sup> <sup>今天1834</sup> SIM868,中文短信接受测试
	1000
	<b>M</b> 60 – 🗆 X
	汉字与Unicode码转换
第日号 [CUM4 ] ● 天田単山 _ 採助 WWW.MCO31.COM _ 1 展 波特室 115200 ↓ □ DTR □ RTS ▲PCB打样那家强? 当然就是嘉立创! [ 官网 ] 嘉立创PCB打样-SMT哈片-元器件商城-条龙服务	双字节汉字 SIM868,中文短信接受测试
	Unicode码 10038FF0C4E2D658777ED4FE163A553D76D4B8BD5
流控制 None         ▲ I +CMSR=3           www.mcu51.cor S:38         R:198         COM4已打开 115200bps         CTS=0 DSR=0 RL //	※子夜unicode         Unicode         近 正           厦门宇能电子科技公司         Http://www.xmyn.com         热线电话:0592-3105 //



# GPS 调试

常用 AT 指令	,	
命令	说明	返回值
AT+CGNSPWR	AT+CGNSPWR=1 开启 GPS 电源 AT+CGNSPWR=0 关闭 GPS 电源	ОК
AT+CGNSIPR	AT+CGNSIPR? 查询 GPS 波特率 AT+CGNSIPR= <baudrate>设置波特率</baudrate>	返回当前波特率 OK
AT+CGNSTST	AT+CGNSTST=1 将 GPS 信息打印到串口 AT+CGNSTST=0 关闭串口打印 GPS 信息	ОК
AT+CGNSINF	查询当前 GPS 信息	打印 GPS 信息
T+CGPSSTATUS	查询 GPS 状态	

# 更多 AT 指令请查阅: SIM868 Series GNSS Application Note V1.00

# 配置 GPS

- 1. 插上 GPS 天线,并将接收器置于空旷的室外
- 2. 打开 GPS 电源: AT+CGNSPWR=1
- 3. 查询波特率: AT+CGNSIPR?
- 4. 打开 GPS 数据流输出: AT+CGNSTST=1,得到定位信息,如下图所示

LITUGNSENK=1 JK AT+CGNIPR? SRROR AT+CGNSIPR?		<u>^</u>
-CGNSIPR: 9600 )K AT+CGNSTST=1 )K		E
GPGGA,000013.021,,,, GPGLL,,,,,000013.021 GPGSA,A,1,,,,,,,,,,,,,, GPGSV,1,1,00*79 GPRMC 000013.021 V	,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,	
GPVTG, 0.00, T, , M, 0.00 GPGGA, 000014.021, , , , GPGLL, , , , , 000014.021	,,,,,0,0,0,00,00,00,00,0,,,,,₩~43 0, N, O, OO, K, N*32 ., O, O, ., M, , M, , *4E 1, V, N*7C	-
GFVTG,0.00,T,M,0.00 GFGGA,000014.021,,,, GFGLL,,,,,000014.021 打开文件 文件名	,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,	- ПГнах Д
GPVTG,0.00,T,,M,0.00 GPGGA,000014.021,,,,, GPGLL,,,,,000014.021 <u>打开文件</u>  文件名 串口号 COM3 <b>又</b> 《	,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,	口口 HEX显示 M 扩展



4. 关闭串口助手,打开 u-center 软件设置端口(Port)和波特率(Baudrate)。端口号为串口 读取的端口号。波特率设置为之前查询到的波特率。(端口和波特率可以在 Receiver 里面设 置,也可以在面板图标上面直接设置),如下图所示



5. 选择 Player>,即可看到 GPS 信息,如下图所示



## GPRS 调试

常用 AT 指令



命令	说明	返回值
AT+CGATT	AT+CGATT?查询模块是否附着 GPRS 业务	+CGATT:1 1 表示附着
AT+CSTT	AT+CSTT="CMNET"启动任务并设置接入点为"CMNET"	ОК
AT+CIICR	连接 GPRS	ОК
AT+CIFSR	获取模块 GPRS 本地 IP	ОК
AT+CIPSTART	AT+CIPSTART="Mode", "IP_Addr", "Port" Mode 为连接模式,IP_Addr 为服务端外网 IP,Port 为服务端端口号	CONNECT OK
AT+CIPSEND	发送数据	ОК
1A	十六进制发送结束一次数据发送	SEND OK
AT+CIPCLOSE	结束连接	CLOSE OK
AT+CIPSHUT	关闭 GPRS 连接	SHUT OK

更多 AT 指令请查阅: SIM800 Series\_AT Command Manual\_V1.10

# 设置本地电脑虚拟服务器

虚拟服务器定义了广域网服务端口和局域网网络服务器之间的映射关系,所有对该广域网服务端口的访问都会被重新定位给通过 IP 地址指定的局域网网络服务器。(请参阅您的路由器对应厂商的说明书)

- 1. 使用浏览器登录到路由器管理界面(具体地址请参阅您的路由器说明书)
- 2. 设置端口号: 5000 (与已有的端口号不冲突即可。本例设为 5000)
- 3. 设置电脑端内网 IP(局域网内电脑获取的 IP,可以在本机运行 CMD,进入命令行提示符, 输入 ipconfig 查看 IPv4 地址,本例的电脑内网 IP 是 192.168.1.14),如下图所示

wan1_pp poe1 TCP/UDP 5000-500	0 5000-5000	192.168.1.14
----------------------------------	-------------	--------------

获取外网 IP

外网 IP 可以通过浏览器搜索 IP 获得,如下图所示



<u>IP地址查询</u>

iP 本机IP: 113.81	.232.4 广东省深圳市 电信
请输入ip地址	查询
<u>本机IP查看方法</u> IP地址设置方法	

## 配置 GPRS

- 1. AT+CSQ 查询网络信号质量,其中第一个参数为网络信号质量最大为 31,此数值越大说明 网络信号越强
- 2. AT+CREG? 查询网络注册情况,其中第二个参数为 1 或 5 则说明已经注册成功
- 3. AT+CGATT? 查询模块是否附着 GPRS 网络
- 4. AT+CSTT="CMNET",根据实际网络设置 APN,这里以移动为例
- 5. AT+CIICR 激活移动场景
- 6. AT+CIFSR 获得本地 IP 地址
- 7. AT+CIPSTART="TCP","113.81.232.4",5000 建立 TCP/IP 连接,如下图所示

■ SSCOM3.2 (作者:聂小猛(丁丁), 主页http://www.mcu51.com, E – □	×
AT+CSQ +CSQ: 19,0	^
OK AT+CREG? +CREG: 0, 1	
.OK AT+CGATT? +CGATT: 1	
OK AT+CSTT="CMNET" OK AT+CLICR OK AT+CLFSR 10.148.85.244 AT+CLFSTART="TCP", "113.81.232.4", 5000 OK	
CONNECT OK	~
打开文件 文件名 发送文件 保存窗口 清除窗口 计	ŒX显示
串口号 [COM4 💌 🛞 美闭串口   帮助   WWW. MCU51.COM	扩展
波特率       115200 ▼       DTR       RTS         数据位       8       ▼       定时发送       1000       ms/次         停止位       1       ▼       定时发送       ✓       发送新行         校验位       None       ▼       安符串输入框:       2       2       2         流控制       None       ▼       AT+CIPSTART="TCP", "113.81.232.4", 5000       4       5000	官网】 ≹龙服穿 术) 汤模组】 0运行!
ww.mcu51.cor S:105 R:206 COM4已打开 115200bps CTS=0 DSR=0	RĽ



## 发送数据

- 1. AT+CIPSEND 模块向服务器
- 等待返回>,此时输入要发送的数据,结尾不需要回车,编辑完短信后以十六进制的格式发送
   1A发信息发送
- 3. 发送完成,服务器会收到模块发送过来的数据,如下图所示

SR-TCP232-Test RS232 to Ethernet Convert tester	- 🗆 X
File(F) Options(O)	
COMSettings COM not data receive Network data receive 【Receive from 117.136.39.218 : 44655】:	NetSettings (1) Protocol
<pre>+CS9: 22.0 OK Af +CERO? +CERO? +CERO? +CERO? +CERO? Af +CTICE EROR Af +CTICE EROR Af +CTICE COMPET " OK Af +CTICE COMPET TO AF +CTICE AF +CTIC</pre>	TCP Server       (2) Local host IP       192,168, 1       192,168, 1       (3) Local host pot       5000       (2) Local host pot       (3) Local host pot       (4) Local host pot       (5) Receive to file       (5) Receive Fause       (6) Save       (1) Local host pot
● 打开文件 文件名       友送文件 保存窗口 済除窗         第日号 [C084]       ● 关闭串口 _ 軒助         WWW.MCU51.COA         波特率 115200 □ DTB _ RTS         数据位 8       □ 定时发送 1000 ms/次         ● 厂 定时发送 1000 ms/次         各C6打样那家强? 当然能是嘉立 意立的印CETI样 3000 HS / 次         人口的工作年 3000 HS / 次         人口的工作年 3000 HS / 次         人品牌推荐: #15/000 + 二         ● LIX         小one ▼         小one ▼         「A         Www.mcu51.cor \$:164         R:270       COM4巴打开 115200bps CTS	Send Options Data from file Auto Checksum Auto Clear Input Send As Hex Send As Hex Send Recycle Interval 1000 ms Load Clear
💅 Auto Clear Input Send: O Recv: O Reset 🕼 Auto Clear Input Send: O	Recv: 60 Reset

# 接收数据

- 1. 在 peers 选择设备端 IP 地址
- 2. 在服务器中输入要发送的数据如: hello,i am server,please receive my message
- 3. 点击发送,在串口助手即可收到信息,如下图所示



USR-TCP232-Test RS232 to Ethernet Convert tester	- 🗆 X
File(F) Options(O)	
OK       OK         OK       CK         OK       CK         CK       CK <td>data receive         NetSettings           re from 117. 136. 39. 218 : 44655 ]:         (1) Protocol           vis is a GPRS send test         TCP Server           vis is a GPRS send test         (2) Local host IP           192.168. 1 . 14         (3) Local host pot           5000         (9) Is connect</td>	data receive         NetSettings           re from 117. 136. 39. 218 : 44655 ]:         (1) Protocol           vis is a GPRS send test         TCP Server           vis is a GPRS send test         (2) Local host IP           192.168. 1 . 14         (3) Local host pot           5000         (9) Is connect
A1 +CTP5TART="TCP", "113.81.232.4", 5000 	Reov Options Receive to file Add line return Receive As HEX Receive Pause Save Clear
hello, i an server, please receive my message       ▼         5       打开文件」文件名       发送文件」保存窗口 清除窗         第中口号 [C0M4] ▼       ●       关闭串口       帮助       WWW. MCU51. COA         波特率 115200 ▼       □       DTR       PRTS       高介向印C时打样那家强? 当然就是嘉立 富介向印C时打样。如田站片 示器件言 流程频频位 8       ●       ●         複結位 1       □       □       □       □       ●       ●       ●         複合 None       ●       字符串输入框:       友法       ●       ●       ●       ●       ●         減控制 None       ■       Int*CLFSTART="TCP", "113.81.232.4", 5000       ■       ● <td< td=""><td>Send Options Data from file Auto Checksum Auto Clear Input Send As Hex Send Recycle Interval 1000 ms Load Clear</td></td<>	Send Options Data from file Auto Checksum Auto Clear Input Send As Hex Send Recycle Interval 1000 ms Load Clear
16 Ready! Send: 0 Recv: 0 Reset 16 Read	ly! Send:129 Recv:60 Reset

# 关闭连接

发送 AT+CIPCLOSE 或 AT+CIPSHUT 关闭连接,如下图所示

# AT+CIPCLOSE

CLOSE OK

.



# 蓝牙调试

说明	返回值
AT+BTPOWER=1 开启蓝牙电源 A AT+BTPOWER=0 关闭蓝牙电源	ОК
AT+BTHOST?查询模块的蓝牙名称和地址 AT+BTHOS= <name>修改模块的蓝牙名称</name>	返回蓝牙名字和 MAC 地址
AT+BTSCAN=1,10 搜索周围蓝牙设备	返回搜索到的蓝牙设备信息 +BTSCAN: <num></num>
AT+BTPAIR=0,1 跟设备 1 进行配对 AT+BTPAIR=1,1 确认配对	ОК
AT+BTUNPAIR=0 清除已保存的配对信息	ОК
AT+BTACPT=1 确认蓝牙 SPP 连接	ОК
AT+SPPSEND 发送数据	返回<可以开始输入数据
	说明AT+BTPOWER=1 开启蓝牙电源 A AT+BTPOWER=0 关闭蓝牙电源AT+BTPOWER=0 关闭蓝牙电源AT+BTHOST?查询模块的蓝牙名称和地址 AT+BTHOS= <name>修改模块的蓝牙名称和AT+BTHOS=<name>修改模块的蓝牙名称和AT+BTPAIR=0,1 跟设备 1 进行配对 AT+BTPAIR=1,1 确认配对AT+BTPAIR=0,1 跟设备 1 进行配对 AT+BTPAIR=1,1 确认配对AT+BTPAIR=0,1 跟设备 1 进行配对 AT+BTPAIR=1,1 确认配对AT+BTPAIR=1,1 确认配对AT+BTDAIR=0 清除已保存的配对信息AT+BTACPT=1 确认蓝牙 SPP 连接 AT+SPPSEND 发送数据</name></name>

## 更多 AT 指令请查阅: SIM800 系列\_BT\_应用文档\_V1.04

## 配置蓝牙

- 1. 将蓝牙天线连接到 GSM 模块的蓝牙天线接口上面。打开手机蓝牙,并且开放检测,使手机 蓝牙能够被未配对的设备搜索到
- 2. AT+BTPOWER=1, 打开蓝牙电源
- 3. AT+BTHOST?,查询模块名称和地址,可以通过 AT+BTHOST=<Name>指令来修改模块的蓝牙 名称
- AT+BTSCAN=1,10 , 搜索蓝牙附件设备, 收索时间 10S,搜索过程中, 串口会打印搜索到的蓝 牙设备的信息。例如+BTSCAN: 0,2,"H60-L01",50:a7:2b:bb:a4:50,-47。其中 0,2 是设备 ID,
  "H60-L01" 是设备名称, 50:a7:2b:bb:a4:50 是设备的 MAC 地址, -47 是设备的 RSSI 值
- 5. AT+BTPAIR=0,2,主动请求匹配设置,第二个参数为第四步获取的设备 ID,如果返回 error,AT+BTUNPAIR=0 清除配对信息,重新配对即可
- 发送配对指令成功后,会看到手机弹出配对信息,手机端点击配对后,需要发送
   AT+BTPAIR=1,1确认既可配对。如果没有发送 AT+BTPAIR 指令确认配对,在等待一段时间后,



手机端会弹配对失败信息。需要重新发起配对指令。也可以由手机端发起配对,模块输入 AT+BTPAIR=1,1 即可确认配对,如下图所示

🌺 SSCOM3.2 (作者:聂小猛(丁丁), 主页http://www.mcu51.com, Email: mcu5 🗕 🗌	×	中国移动 4G 🗟 🗹 🍃 … 🛛 🕸 🗇 🍣 🖏 78% 🔳 10:46
AT +BTPOWER=1 OK AT +BTPOWER=2	^	黨牙
+BTHOST: SIM868, 68:62:91:55:62:61		开关
OK AT+BTSCAN=1, 10 OK		开启蓝年
+BTSCAN: 0,1, "榄呰捆 E2",2c:57:31:1f:74:3b,-77		art at ac well
+BTSCAN: 0, 2, "H60-L01", 50: a7:2b:bb: a4:50, -56		當牙配对请求
+BTSCAN: 0,3,"榄啓摑 metal",68:3e:34:93:16:of,-92 AT+BTPAIR=0,2 OK		要与以下设备配对: SIM868
+BTSCAN: 2		请确保其显示的配对完初为,
+BTPAIRING: "H60-L01", 50: a7:2b:bb: a4:50, 377093 AT+BTPAIR=1, 1 OK		377093
+BTPAIR: 1, "H60-L01", 50: a7:2b:bb:a4:50		取消 配对
	~	d _ 523
		り用以各
波特率 115200 ▼ □ DTR □ RTS 次迎使用专业串口调试工具SSCOM ! 数据位 8 ▼ □ 定时发送 1000 ms/次 最新版本下载地址: 最新版本下载地址:		
PLL12   · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		
ww.mcu51.cor \$:72 R:391 COM4已打开 115200bps CTS=0 DSR=0 RLSD=0		

## 蓝牙连接

使用蓝牙 APP 与模块进行蓝牙连接和通信,这里可扫描对应二维码下载我们提供的蓝牙 APP,使用其中的串口功能进行测试。(该蓝牙 APP 只做简单测试使用,不提供其他功能)



 打开 APP,点击右上角的扫描搜索蓝牙设备,点击"SIM868"(模块的蓝牙名字,这里我将 模块名字定义为 SIM868),然后点击串口控制连接。模块接收到连接信息后,会显示



+BTCONNECTING: 信息表示模块正在等待连接,如果一段时间不做回应的话,手机端会提示 连接失败,同时模块显示+BTDISCONN: 提示连接失败。

- 2. 重新进行一次连接,发送 AT+BTACPT=1 确认连接。模块会显示+BTCONNECT 信息提示连接 SPP 成功。同时手机端可以发送数据。
- 3. 模块接收到手机蓝牙发送过来的数据,会以设备 ID,字符长度,数据内容的形式打印到串口 上面。
- 发送 AT+BTSPPSEND 发送数据。等待>符号出现,输入数据内容,结尾不换行结束输入。十 六进制格式发送 1A 将输入的数据发送出去。可以看到手机端成功接收到数据,如下图所示:

#TCONPECTING: "50: 47: 20: bb: 44: 50", "SPF" #TCONPECT: 1, "MO-LOI", 50: 47: 2b: bb: 44: 50, "SPF" #TSPFNATA: 1, 32, bhis is a bluetooth receive test AT*STSPEND > this is a bluetooth send test□ SARD 0K #LB号 COM4 ● 使 法因果□ 都助 WWW.MCU51.COM 扩展 数据位 8 ● F Base States #LB号 COM4 ● DIR RTS 数据位 8 ● F Base States #LB = COM4 ● F Bas	×	- 0	w.mcu51.com, Email: mcu	作者:聂小猛(丁丁), 主页http://v	SSCOM3.2
the second sec				50: a7:2b:bb: a4:50", "SPP"	+BTCONNECTING:
#TCOMPECT: 1, 160-DDIT, 50: 47: 2b: bb: 44: 50, "SP" #TSTPDATA: 1, 32, this is a bluetooth receive test #TSTPDATA: 1, 32, this is a bluetooth send testD The test of the test of					JK
#JISPIALA 1.32, this is a bluetooth receive test #TSTSTEMD 2 this is a bluetooth send test□ 第回 00 #USUBAC 1000 mc/ #USUBAC 1000 mc/ #ISOUTH USUBAC 1000 mc/c ### 115200 UTB BIS WWW.MCU51.COM 扩展 定時按道 None DTB BIS ### 11520 UTB BIS ### 11520 UTB BIS #### 11520 UTB BIS #### 11520 UTB BIS ####################################			· · · ·	60-L01", 50: a7:2b:bb: a4:50, ":	+BTCONNECT: 1, "I
SSCOM32 (作者最小型(丁), 主更http://www.mcu51.com, Email: mcu5 □     FGCOMPETTINE: "60: 47:2b.ib.: 44:50", "SPF"     STORMETT: 1, "M60-LD1", 50: 47:2b.ib.: 44:50, "SFF"     FGCOMPETTINE: "50: 47:2b.ib.: 44:50, "SFF"     FGCOMPETTINE: "1, "A60-LD1", 50: 47:2b.ib.: 44:20     FGCOMPETTINE: "2, "A60-LD1", 50: 47:2b.ib.: 44:20     FGCOMPETTINE: "2, "A60-LD1", 50: 47:2b.ib.: 45: 47:2b.ib.: 47:2b.ib.: 45: 47:2b.ib.: 45: 47:2b.ib.: 45: 47:2b.ib.: 47:2b.ib					
打开文件       文件名       发送文件       保存窗□       清除窗□       「HIX显示         串口号       ○ 米       ※       ※       第四       WWW. MCU51.COM       扩展         波特率       115200 ▼       ○       ごお打发送       1000       ms/x       「作着: 長小稿(TT)」         数据位       ○       ごお打发送       ごとび、       ごとび、       ごろけ いろいの       1       「         「おけび、       ごおび送       ごとび、       ごとび、       ごのの / download/sscom.rar       ごの/ download/sscom.rar       ごの/ download/sscom.rar         「おけび、       ごとび、       ごとび、       ごとび、       ごのの / download/sscom.rar       ごの/ download/sscom.rar         「おけび、       ※       ごとび、       ごとび、       この/ download/sscom.rar       ごいの / download/sscom.rar         「おけび、       ※       どど、       ごとび、       このの / download/sscom.rar       ごいの / download/sscom.rar         「おけび、       ※       ※       ごろの * * ダ の * * ダ の * * ダ の * * ダ の * * ダ の * * ダ の * * ダ の * * * *					
第口号 COM4 ● ● 美闭串□ _ 帮助 WWW.MCU51.COM _ 扩展          波特率 115200 ●       DTR _ RTS / 空却状送 1000 ms/c       ア 田田大安送 1000 ms/c       日本		口 IT HEX显示	发送文件 保存窗口 清	3	打开文件
波特率 115200 ▼ 数据位 8 ▼ 「 定时发送 1000 ms/k 「 定时发送 1000 ms/k 「 定时发送 1000 ms/k 「 注意報行 字符串输入框: 友送 次的場出效的確違议! 14 www.mcu51.com/download/sscom.rar 次的場出效的確違议! 14 www.mcu51.com/download/sscom.rar 次的場出效的確違议! 14 www.mcu51.com/download/sscom.rar 次的場出效的確違议! 14 www.mcu51.com/download/sscom.rar 次的場出效的確違义! 14 www.mcu51.com/download/sscom.rar 次的場出效的確違义! 14 www.mcu51.com/download/sscom.rar 次的場出效的確違义! 14 www.mcu51.com/download/sscom.rar 次的場出效的確違义! 14 www.mcu51.com/download/sscom.rar 次的場出效的確違义! 14 www.mcu51.com/download/sscom.rar 次的場出效的確違义! 14 www.mcu51.com/download/sscom.rar 次的場出效的確認义! 14 www.mcu51.com/download/sscom.rar 次的場出效的確認义! 14 www.mcu51.com/download/sscom.rar 次的場出效的確認义! 14 www.mcu51.com/download/sscom.rar 次的場出及の情報、 14 www.mcu51.com/download/sscom.rar 次的場出及の情報、 14 www.mcu51.com/download/sscom.rar 次的場式 45 www.mcu51.com/download/sscom.rar 次的意义者 76% 10 www.mcu51.com/download/sscom.rar 次的場出及の情報、 14 www.mcu51.com/download/sscom.rar 次的意义者 45 www.mcu51.com/download/sscom.rar 次的者 45 www.mcu51.com/download/sscom.rar 次的者 45 www.mcu51.com/download/sscom.rar www.mcu51		N <u>扩展</u>	WWW. MCU51 .C	💮 🛞 🕺 关闭串口 🔤 帮助	串口号 COM4 💽
ww.mcu51.cor S:57 R:224 COM4已打开 115200bps CTS=0 DSR=0 RLSD=0 様が 46歳 回 ・ * 水 さ ふ ご 76% = 10:59 ③ 选择様式 進投模式 中口模式 外设 友利		M( ! d/sscom.rar	<u>欢迎使用专业</u> 串口调试工具S 作者: 基小猛(TT) 最新版本下载地址: http://www.mcu51.com/dowr 欢仰提出版的建议!	□ DTR □ RTS □ 定时发送 1000 ms/次 □ / HEX发送 □ 发送新行 字符串输入框: □ 发送	波特率 115200 、 数据位 8 、 停止位 1 、 校验位 None 、 流控制 None 、
1980 46 章 ② ● ● まな ③ ② ③ 76 % ■ 10:59 ③ 迭择様式 ・ 単国移動 46 章 ② ● ● まな ③ ② ③ 76 % ■ 76 % ■ ◎ ● 単 □ 頃 试 様 式 ※ 送 探 式 ・ 単 国移動 46 章 ② ● ● き な ③ ② ③ ● ● 2 録 動 45 章 ③ ● ● 3 ま ↓ ◎ ● □ 頃 試 様 式 ※ 送 32 注 this is a bluetooth send test ● □ 様 式 ※ 送 32 注 this is a bluetooth receive test ※	0	DSR=0 RLSD=	M4已打开 115200bps CTS	57 R:224 C	ww.mcu51.cor S
送择模式     送按模式     电口模式     中口模式     小设控制     Kuthan	D 10:5	් ම ᅙ ්්ටු 76% [	中国移动 4G 🛱 🗹 🍒 …	* \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$	]移动 4G 🖡 🗹 🚺 ··
透弦模式 単口模式 外设技制 本は が は is a bluetooth send test 本 は is is a bluetooth send test 本 は は は は は は な 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、	空低		👐 串口调试模式		3选择模式
年口根式 外设技制 this is a bluetooth receive test 数	接	est	发送:32 this is a bluetooth se	遥控模式	
外设龙利 this is a bluetooth receive test 发				₿□様式	
this is a bluetooth receive test 发				卜设控制	
this is a bluetooth receive test 发					
this is a bluetooth receive test 发					
this is a bluetooth receive test 发					
this is a bluetooth receive test 发					
this is a bluetooth receive test 发					
	<b></b>	eive test	this is a bluetooth		
		<	Π	0 1	Π



## 树莓派例程

## 树莓派串口配置

由于树莓派串口默认用于终端调试,如需使用串口,则需要修改树莓派设置。执行如下命令进入 树莓派配置:

sudo raspi-config

选择 Advanced Options -> Serial -> no,关闭串口调试功能。

打开/boot/config.txt 文件,找到如下配置语句使能串口,如果没有,可添加在文件最后面: enable\_uart=1

重启生效。

树莓派 minicom 调试串口

将模块插入树莓派中,跳帽置于 B 上。

安装 minicom, minicom 是 linux 平台串口调试工具:

sudo apt-get install minicom

执行 minicom -D /dev/ttyS0 (ttyS0 为树莓派 3B 的串口)。

默认波特率为 115200, 如需设置波特率为 9600 加参数 -b 9600。

树莓派 2B/zero,用户串口设备号为 ttyAMA0,树莓派 3B 串口设备号为 ttyS0。

以蓝牙测试为例,发送相关指令,如下图所示:





## 例程

树莓派提供 python 例程

1. 运行 sudo python call\_phone.py 将会拨打电话更改电话只需修改 W\_buf\_phone,如下图所示。

W\_buf\_logoin = "AT+CREG?\r\n"
W\_buf\_phone = "ATD10086;\r\n"
ser.write(W\_buf\_logoin)

print W buf logoin

- 2. 运行 sudo python send\_message.py,将会发送短信
- 3. 更改接收电话:W\_buff 列表中倒数第二个元素
- 4. 更改发送短信内容: W\_buff 列表中最后一个元素, 如:

```
import Still
import time
ser = serial.Serial("/dev/ttyS0",115200)
W_buff = ["AT\r\n", "AT+CMGF=1\r\n", "AT+CSCA=\"+8613800755500\"\r\n", "AT+CMGS=\""18
p\"\r\n", "helloworld"]
ser.write(W_buff[0])
ser.flushInput()
```

5. 运行 sudo python gps.py 将会获取定位信息

```
#!/usr/bin/python
  # Filename: text.py
  import serial
  import time
  ser = serial.Serial("/dev/ttyS0",115200)
  W_buff = ["AT+CGNSPWR=1\r\n", "AT+CGNSSEQ=\"RMC\"\r\n", "AT+CGNSINF\r\n", "AT+CGNSURC=2\r\n","AT+CGNSTST=1\r\n"]
  ser.write(W_buff[0])
  ser.flushInput()
  data = '
  num = 0
C try:
      while True:
          while ser.inWaiting() > 0:
          data += ser.read(ser.inWaiting())
if data != "":
              print data
                time.sleep(0.5)
                  ser.write(W buff[num+1])
F
                  num =num +1
              if num == 4:
                  time.sleep(0.5)
                  ser.write(W buff[4])
 F
              data = ""
except keyboardInterrupt:
          ser.close()
```