

USR-WIFI232-C 说明书

文件版本：V6.0



目录

USR-WIFI232-C 说明书.....	1
1. 快速入门.....	1
1.1. 模块测试硬件环境.....	1
1.2. 网络连接.....	1
1.3. 数据传输测试.....	3
2. 产品概述.....	4
2.1. 产品简介.....	4
2.2. 产品特点.....	4
2.3. 模块基本参数.....	4
2.4. 硬件描述.....	5
2.5. 尺寸描述.....	6
3. 产品功能.....	7
3.1. 无线组网方式.....	7
3.1.1 基于 STA 的无线网络.....	8
3.1.2 基于 AP 的无线网络.....	8
3.1.3 AP+STA 方式的无线网络.....	8
3.2. 无线特性.....	9
3.2.1. 自动选频功能.....	9
3.2.2. 安全机制.....	9
3.2.3. STA 时加入路由器功能.....	9
3.2.4. STA 时地址绑定功能.....	9
3.3. 以太网接口组网功能.....	9
3.4. 工作模式.....	10
3.4.1. 透明传输模式.....	10
3.4.2. 串口指令模式.....	11
3.4.3. GPIO 模式.....	11
3.4.4. HTTPD Client 模式.....	11
3.4.5. AT 命令模式.....	11
3.5. Socket 通信.....	11
3.6. UART 成帧机制.....	12
3.6.1. UART 自由组帧模式.....	12
3.6.2. UART 自动成帧模式.....	12
3.7. 引脚信号指示.....	12
3.8. 固件升级.....	12
3.9. 新增功能.....	12
3.9.1. TCP 建立连接时密码认证.....	12
3.9.2. 注册 ID/MAC/CLOUD 功能.....	13
3.9.3. 自适应波特率功能.....	13
3.9.4. WEB-IO 功能.....	13
3.9.5. KeepAlive 功能.....	13
3.9.6. 多 STA 功能.....	13
3.9.7. Websocket 功能.....	14

3.9.8. 快速联网协议（usr-link）	14
4. 设置方法	14
4.1. Web 页面设置	15
4.1.1. 打开管理网页	15
4.1.2. 快速配置页面	15
4.1.3. 其他页面	16
4.2. 命令配置	17
4.2.1 串口 AT 命令	17
4.2.2 网络 AT 命令	17
4.3. AT 命令集	17
5. 联系方式	20
6. 免责声明	20
7. 更新历史	20

1. 快速入门

USR-WIFI232-C 模块用于实现串口到 WIFI 数据包的双向透明转发，用户无需关心具体细节，模块内部完成协议转换，串口一侧串口数据透明传输。WIFI 网络一侧是 TCP/IP 数据包，通过简单设置即可指定工作细节。设置可以通过模块内部的网页进行，也可以通过串口使用 AT 命令进行，一次设置永久保存。

本章是针对 USR-WIFI232-C 模块产品的快速入门介绍，建议用户系统的阅读本章并按照指示操作一遍，将会对模块产品有一个系统的认识，用户也可以根据需要进行感兴趣的章节阅读。针对特定的细节和说明，请参考后续章节。

如果在使用过程中有使用上的问题，可以到官网参照我们的应用案例：

<http://www.usr.cn/Faq/cat-47.html>

也可以将问题提交到我们的客户支持中心：

<http://h.usr.cn>

1.1. 模块测试硬件环境

为了测试串口到 WIFI 网络的通讯转换，我们将模块的串口与计算机连接，WIFI 网络也和计算机建立链接。由于需要同时具有 WIFI 和串口的特殊要求，这里采用台式机加 WIFI 网卡的形式测试，台式机自带串口。硬件环境如下图：

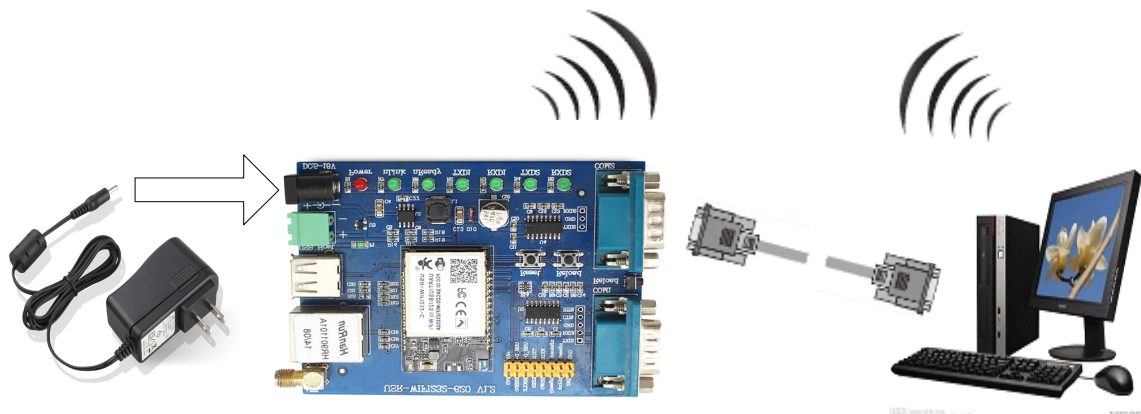


图 1 硬件连接示意图

关于串口的连接，模块的引脚引出为 3.3V TTL 电平，不能直接和计算机连接，需要带底板或者用户有 TTL 转 RS232 的转接线再连到计算机上，为了方便用户测试使用，我们提供了 USR-WIFI232-C 评估板供用户选择使用。

1.2. 网络连接

打开无线网络连接，搜索网络，如下图的“USR-WIFI232-C_xxxx” (xxxx 是 MAC 地址后四位)即是模块的默认网络名称(SSID)。



图 2 无线网络 SSID 搜索

加入网络，选择自动获取 IP，WIFI 模块支持 DHCP Server 功能并默认开启。

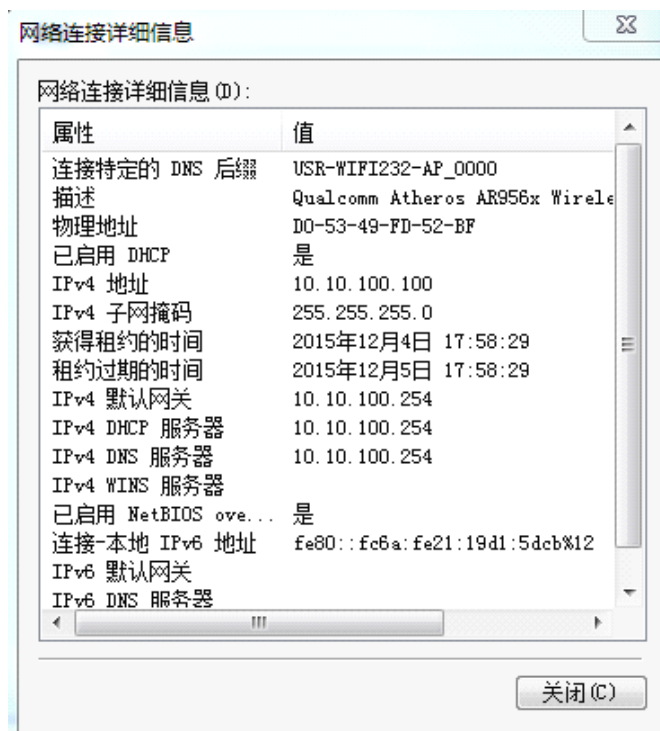


图 3 无线网络连接示意

此时 USR-WIFI232-C 评估板的 Link 指示灯亮起。

1.3. 数据传输测试

模块的初始参数:

- 模块默认的 SSID 为: USR-WIFI232-C_xxxx; (xxxx 是模块 MAC 的后四位)
- 模块加密方式默认为: open, none;
- 用户串口参数默认为: 57600,8,1,None;
- 网络参数默认值: TCP,Server,8899,10.10.100.254;
- 模块本身 IP 地址: 10.10.100.254

我们只需要按照参数相应设置网络通信参数, 就可以进行串口与 WIFI 的双向通信了, 操作步骤如下:

打开测试软件“USR-TCP232-Test.exe”, 串口连接到的计算机的串口号 COM5, 选择 WIFI 模块串口默认波特率 57600, 点打开串口。

网络设置区选择 TCP Client 模式, 服务器 IP 地址输入 10.10.100.254, 此为 WIFI 模块默认的 IP 地址, 服务器端口号 8899, 此为模块默认监听的 TCP 端口号, 点击连接建立 TCP 连接。

至此, 我们就可以在串口和网络之间进行数据收发测试了, 串口到网络的数据流向是: 计算机串口->模块串口->模块 WIFI->计算机网络, 网络到串口的数据流向是: 计算机网络->模块 WIFI->模块串口->计算机串口。具体演示如下图所示:

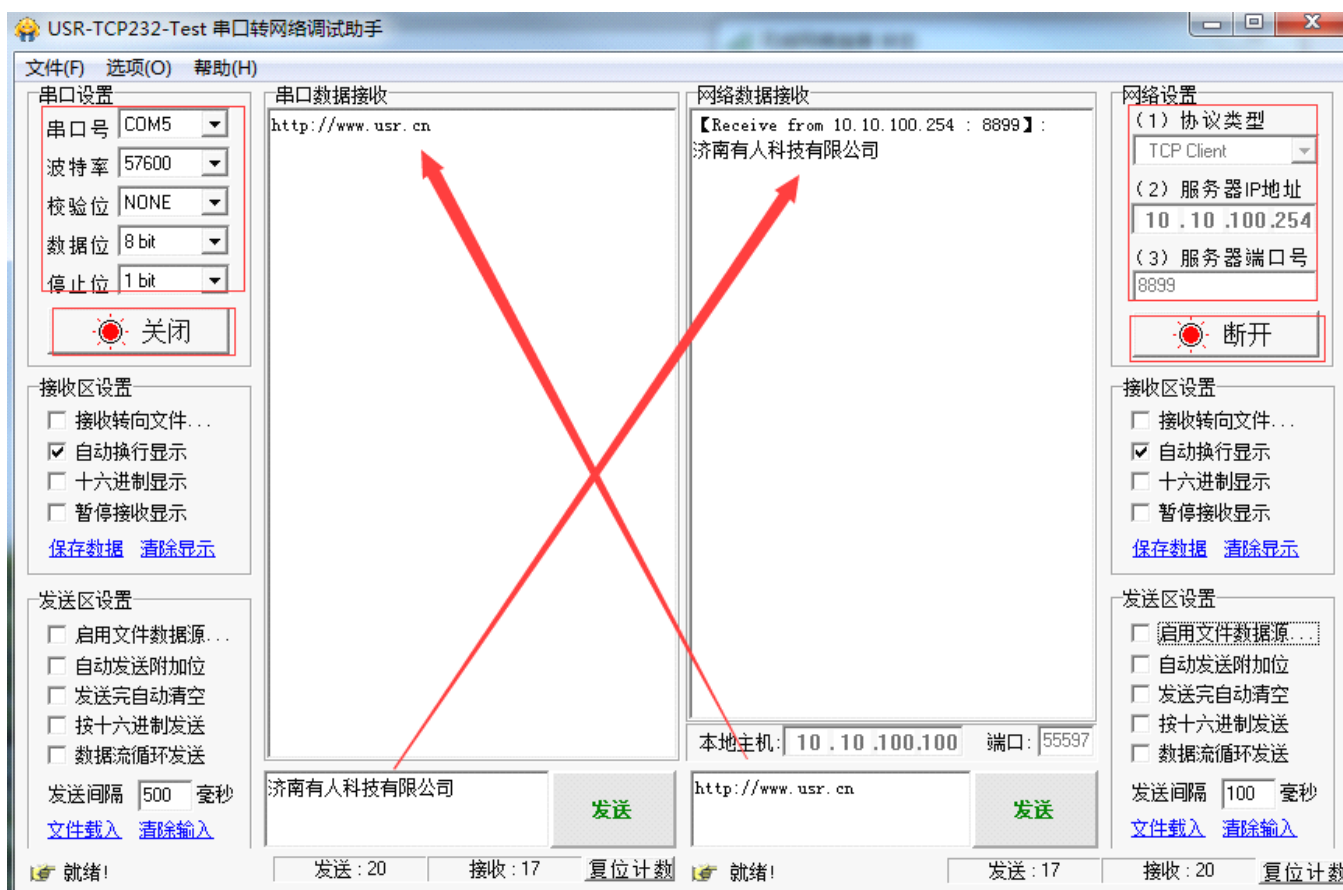


图 4 串口/网络传输测试

2. 产品概述

2.1. 产品简介

USR-WIFI232-C 模组是一款一体化的 802.11 b/g/n 的模组，通过该模组，传统的串口设备或 MCU 控制的设备可以很方便的接入 WIFI 无线网络，从而实现物联网络控制与管理。用户无需关心具体细节，模块内部完成协议转换，通过简单设置即可实现串口与 WIFI 之间数据的双向透传。

USR-WIFI232-C 采用业内工业级高性能嵌入式结构，并针对智能家居，智能电网，手持设备，个人医疗，工业控制等这些数据传输领域的应用，做了专业的优化。

USR-WIFI232-C 作为热点可以同时容纳 32 个 WIFI 客户端同时接入，也可同时容纳 32 个 TCP 客户端。该系列模块的具体型号及参数如下：

USR-WIFI232-Ca	40mm x 25mm,	SMT 封装,	陶瓷内置天线
USR-WIFI232-Cb	40mm x 25mm,	SMT 封装,	I-PEX 连接器

2.2. 产品特点

- 支持 802.11b/g/n 无线标准
- 支持 TCP/IP/UDP 网络协议栈
- 支持 UART/GPIO/以太网数据通讯接口
- 支持无线工作在 STA/AP/AP+STA 模式
- 支持路由/桥接模式网络构架
- 可选内置板载或者外置天线
- 支持透明/协议数据传输模式
- 提供 AT+命令集配置
- 提供友好的 Web 配置页面
- 支持心跳信号、WIFI 连接指示
- 支持串口自由/自动成帧功能
- 3.3V 单电源供电
- 产品通过 FCC/CE 标准认证
- 灵活的软件平台，提供定制化服务
- 支持出厂参数定制化设置

2.3. 模块基本参数

表 1 USR-WIFI232-C 模块基本参数

	项目	指标
无线参数	标准认证	FCC/CE
	无线标准	802.11 b/g/n
	频率范围	2.412GHz-2.484GHz

		发射功率	802.11b: +20dBm (Max.)
			802.11g: +18dBm (Max.)
			802.11n: +15dBm (Max.)
			用户可以配置功率
	接收灵敏度		802.11b: -89dBm
			802.11g: -81dBm
			802.11n: -71dBm
	天线选项		外置: I-PEX 连接器
			内置: 板载天线
	硬件参数	数据接口	UART: 300bps - 460800bps
			以太网: 100Mbps
			GPIOs
		工作电压	3.3V (+/-5%)
		工作电流	170mA~350mA
		工作温度	-40℃- 85℃
		存储温度	-40℃- 125℃
		尺寸	25×40×8
软件参数		无线网络类型	Station/AP 模式
		安全机制	WEP/WPA-PSK/WPA2-PSK
		加密类型	WEP64/WEP128/TKIP/AES
		工作模式	透明传输模式, 串口指令模式
		设置命令	AT+命令结构
		网络协议	TCP/UDP/ARP/ICMP/DHCP/DNS/HTTP
		最大 TCP 连接数	32
		用户配置	Web 服务器+AT 命令 配置
		客户应用软件	支持客户定制应用软件

2.4. 硬件描述

下图是 USR-WIFI232-Ca/Cb 的引脚对应图:

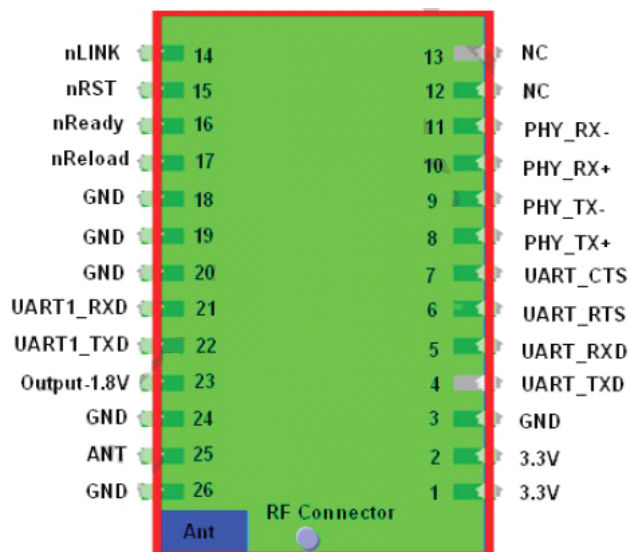


图 5 USR-WIFI232-Ca/Cb 模块接口定义

详细的引脚定义说明说明请参照本模块的《硬件设计手册》。

2.5. 尺寸描述

下图中是 USR-WIFI232-C 的尺寸图:

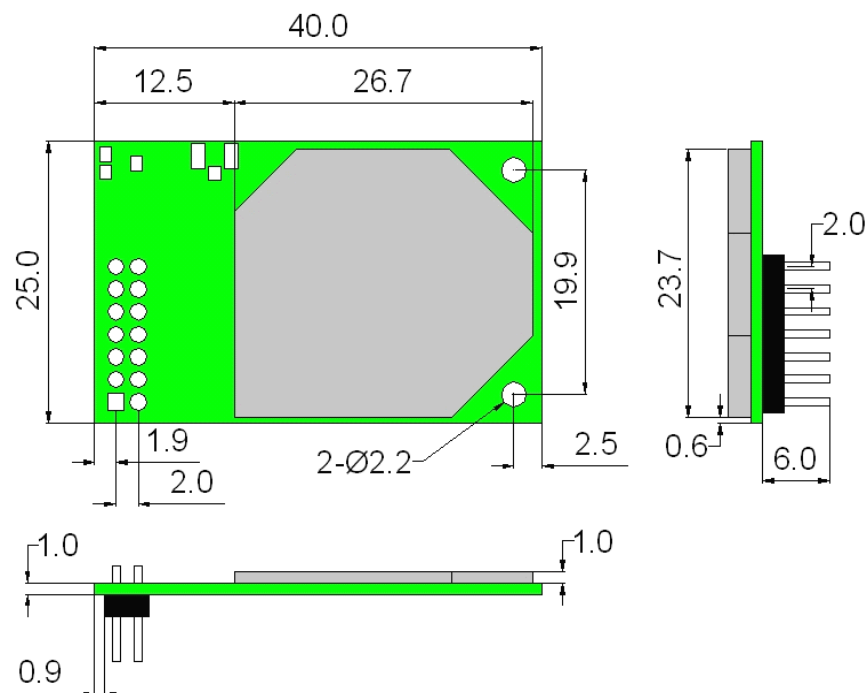


图 6 USR-WIFI232-C 尺寸图

3. 产品功能

本章介绍一下 USR-WIFI232-C 所具有的功能，可以帮助您对产品有一个总体的认识，模块的整体功能框图如下：

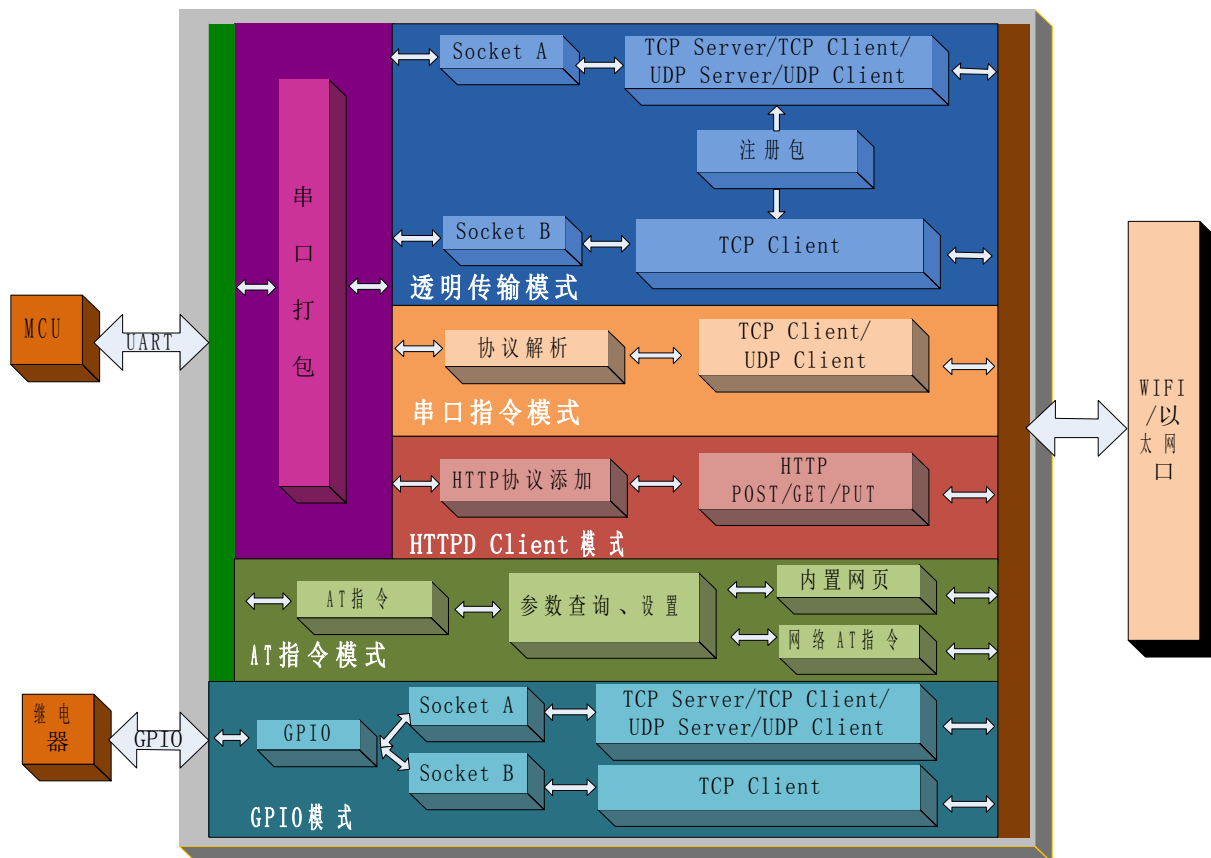


图 7 USR-WIFI232-C 功能框图

3.1. 无线组网方式

USR-WIFI232-C 的无线模块即可以配置成一个无线 STA，也可以配置成 AP。所以 USR-WIFI232-C 逻辑上支持 2 个无线接口，一个作为 STA，另一个接口相当于一个 AP，其它 STA 可以通过这个模块的 AP 接口连入无线网络。所以，利用 USR-WIFI232-C 可以提供十分灵活的组网方式和网络拓扑。USR-WIFI232-C 的无线功能模块如下图所示：

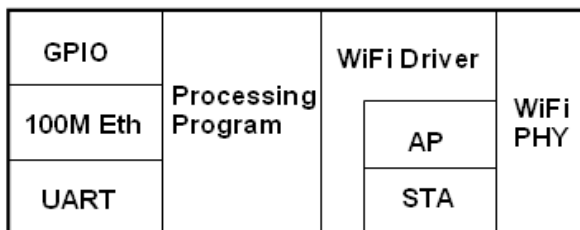


图 8 USR-WIFI232-C 功能结构

<说明>:

AP：即无线接入点，是一个无线网络的中心节点。通常使用的无线路由器就是一个 AP，其它无线终端可以通过 AP 相互连接。

STA：即无线站点，是一个无线网络的终端。如笔记本电脑、PDA 等。

3.1.1 基于 STA 的无线网络

作为 STA 连接到其它 AP（如局域网中的路由）上，组成一个无线网络。所有的 STA 都以 AP 做为无线网络的中心，STA 之间的相互通信都通过 AP 转发完成。

3.1.2 基于 AP 的无线网络

多个 USR-WIFI232-C 可以通过自组网的方式轻松实现扩大整个无线网络的覆盖范围，如下图：

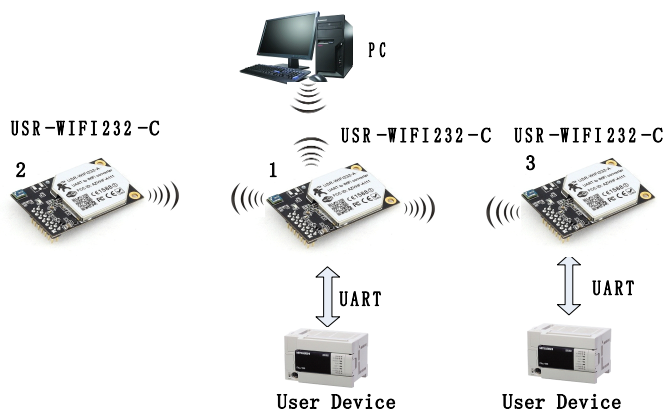


图 9 USR-WIFI232-C 自组网

编号为 1 的 USR-WIFI232-C 模块作为一个 AP 使用，编号 2、3 的模块及电脑都作为 STA 连到 1 号模块上，用户设备通过 UART 连接到 USR-WIFI232-C 模块，所有的 USR-WIFI232-C 模块都可以通过电脑进行管理。

3.1.3 AP+STA 方式的无线网络

USR-WIFI232-C 模块可同时支持一个 AP 接口，一个 STA 接口。模块开启 AP+STA 的功能后，模块的 STA 和 AP 接口同时可用。模块的 STA 接口与路由器相连，并通过 TCPB 与网络中的服务器相连；模块的 AP 接口可以被手机/PAD 等连接（通过 TCPA 连接）。如此，网络中的服务器 Tcp server、手机/PAD 等都可以对 USR-WIFI232-C 模块所连接串口设备进行控制或者对模块本身参数进行设置，如下图：

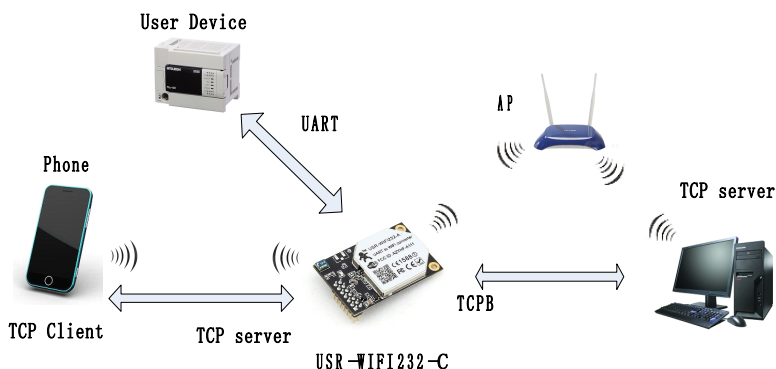


图 10 AP+STA 方式的无线网络

- 通过 AP+STA 功能，可以很方便的利用手机/PAD 等手持设备对用户设备进行监控，而不改变其原来的网络设置。
- 通过 AP+STA 功能可以很方便的对模块进行设置，解决了以前模块在 STA 时只能通过串口进行设置的问题。详细的设置过程可以查阅本模块《软件设计手册》中的相关章节。

注：USR-WIFI232-C 模块，V4.x 版本以上的软件可以支持 AP+STA 的方式。

3.2. 无线特性

3.2.1. 自动选频功能

当模块工作在 STA 模式时，模块会根据 AP 的无线信道自行调整为与 AP 相同的信道，并接入。

当模块工作在 AP 模式时，可以设置成自动选频模式，这样当模块起动时，会根据周围的环境，选择一个比较好的无线信道。

3.2.2. 安全机制

USR-WIFI232-C 模块支持多种无线网络加密方式，能充分保证数据的安全传输，包括：

- WEP
- WPA-PSK/TKIP
- WPA-PSK/AES
- WPA2-PSK/TKIP
- WPA2-PSK/AES

注意：WEP 加密时，HEX 方式是 10 位或者是 26 位密码，ASCII 方式是 5 位或是 13 位密码，WPA-PSK 和 WPA2-PSK 密码最少 8 位。

3.2.3. STA 时加入路由器功能

在模块“快速设置”页面中单击“搜索”按钮，会弹出一个窗口显示周围 AP 的信息，选择完路由器后，会返回原来的页面，此时加密模式和加密算法都已经填写了，您只需要按照提示写入密码即可。

3.2.4. STA 时地址绑定功能

USR-WIFI232-C 模块支持在联网过程中（作为 STA，去连接 AP 过程中）绑定目的网络的 BSSID 的功能。所以通过 BSSID 地址绑定，可以防止 STA 接入到非法的网络上，从而提高无线网络的安全性。

注：根据 802.11 协议规定，不同的无线网络可以具有相同的网络名称（即 SSID/ESSID），但是必须对应一个唯一的 BSSID 地址（即 MAC 地址）。因为非法入侵者可以通过建立具有相同的 SSID/ESSID 的无线网络的方法，使得网络中的 STA 联接到非法的 AP 上，从而造成网络的泄密。

3.3. 以太网接口组网功能

USR-WIFI232-C 模块提供一个 100M 以太网接口，通过这个 100M 以太网接口，用户可以实现 WIFI 口、

串口、以太网口，三个接口互通。

<说明>:

因为以太网功能会增加额外的功耗，如果用户对此功能没有特殊要求，则出厂缺省配置成状态 off，以太网接口是不能使用的。用户可以用 AT 命令开启以太网接口，具体设置过程可以查阅本模块的《软件设计手册》相关章节。

USR-WIFI232-C 模块可以作为 AP，以模块为中心组成一个网络，网络中所有设备的 IP 地址与模块工作在同一个网段，可以互通。



图 11 USR-WIFI232-C 以太网接口功能（AP）

另外，在组网方面，USR-WIFI232-C 模块支持桥接模式和路由模式来对应不同的具体应用，对于不同的组网方式，USR-WIFI232-C 需要通过 AT 命令做版本切换，批量时可以根据要求设置不同的出厂值，具体可以查阅本模块《软件设计手册》中的相关章节。

3.4. 工作模式

模块共有五种工作模式：

- 透明传输模式
- 串口指令模式
- GPIO 模式
- HTTPD Client 模式
- AT 命令模式

模块上电进入预先设置的模式，默认情况下进入透明传输模式，模式（1）~（4）之间的切换可以通过模块内置网页或者 AT 命令 AT+TMODE 进行设置；在模式（1）、（2）、（4）下，串口先后发送“+++”和“a”，模块接收到后顺序返回确认码“a”和“+ok”，标志进入模式（5），即 AT 命令模式，使用 AT+ENTM 可以使模块从 AT 命令模式返回至原工作模式。

具体进入 AT 命令模式的时序要求，请查阅本模块《软件设计手册》的“3.2 命令配置”章节。

以下为相关模式的简要说明，详细的协议以及设置过程也请查阅本模块《软件设计手册》。

3.4.1. 透明传输模式

USR-WIFI232-C 模块支持串口透明传输模式，在此模式下，所有需要收发数据都被在串口与 WIFI 接口之间做透明传输，不做任何解析，从而最大程度的降低用户使用的复杂度。

在透明传输模式下，可以完全兼容用户原有的软件平台。用户设备基本不用做软件改动就可以实现支持无线数据传输。

<说明>:

用户也可以打开串口的硬件流控（CTS/RTS）功能，这样可以使误码率降到最低。如果用户不需要串口的硬件流控功能，只需要把相应 pin 脚（CTS/RTS）悬空就可以。

3.4.2. 串口指令模式

在此模式下，当 USR-WIFI232-C 模块作 UDP Client 或 TCP Client 时，允许用户将串口的数据发往不同的服务器端，而不受 Socket 数量的限制。

客户的 MCU 只需要按照我司规定的格式发送数据包，模块会解析收到的数据，如果数据符合协议，模块会将解析后的数据发送到指定的服务器端；如果数据不符合协议，则作为废包处理掉，而不会将其发向服务器端。

串口指令模式下的协议格式请查阅本模块《软件设计手册》中的相关章节。

注意：串口指令模式为一种数据透传模式，请注意与可以查询或设置模块参数的 AT 命令模式予以区分！

3.4.3. GPIO 模式

USR-WIFI232-C 模块支持 GPIO 模式，GPIO 模式下 TXD、RXD、CTS、RTS、nReady、nLink 六个引脚被重新定义为 GPIO，只接收网络端的 GPIO 协议。

模块工作在 GPIO 模式时，PC 或其它网络设备可以通过 WIFI 与模块建立连接（TCP/UDP），然后通过命令控制 GPIO 或读 GPIO 状态。例如，模块引脚的外围电路中连接有继电器电路，用户就可以方便快捷的实现了无线控制继电器的应用。

GPIO 的网络端同样支持 Socket A 和 Socket B，关于该方面的内容请查阅 **3.5 章节**。

详细的 GPIO 控制协议以及设置过程请查阅本模块《软件设计手册》中的相关章节。

3.4.4. HTTPD Client 模式

此模式用于模块将数据传向 HTTP 服务器端，或者是从 HTTP 服务器端获取数据。用户在用 AT 命令或是网页设置好 HTTP 报头的具体内容后。每次发送数据时，模块会自动将所发送的数据封装成 HTTP 协议数据，发送到指定 HTTP 服务器上。而从服务器接收到数据会直接传输到串口，不做任何处理。繁琐的 HTTP 协议由模块来做，方便用户进行串口的编程，而不用去考虑过多的 HTTP 的事情。

详细的设置过程请查阅本模块《软件设计手册》中的相关章节。

3.4.5. AT 命令模式

在 AT 命令模式下，用户可以通过发送 AT 命令来查询模块当前状态或设置模块的参数。

进入和退出 AT 命令的方法和时序，在此不再讲述，如果需要请查阅本模块《软件设计手册》中的相关章节。

3.5. Socket 通信

USR-WIFI232-C 模块有两个 Socket：Socket A 和 Socket B。向模块串口写入的数据，模块会自动向 Socket A 和 B 同时发送；模块通过 Socket A 或 Socket B 接收的数据，都通过串口发送出来。

Socket A 的工作方式包括：TCP Server、TCP Client、UDP Server、UDP Client。目前 Socket B 只支持 TCP client（用户可将 Socket B 连接远程服务器，实现设备的远程控制）。通过对双 Socket 的不同设定，可以实现多种网

络互连方式。

当 Socket A 设置成 TCP Server 时，可支持最多达到 32 个 TCP Client 的 TCP 链路连接。

Socket A 和 Socket B 的设置，在此不再讲述，具体请查阅本模块《软件设计手册》中的相关章节。

3.6. UART 成帧机制

3.6.1. UART 自由组帧模式

模块在接收 UART 过来的数据时，会不断的检查相邻 2 个字节的间隔时间。如果间隔时间大于某一值，则认为一帧结束，否则直接接收数据直到大于 4K 字节。模块判断串口上一帧结束后，转发到 WIFI 接口。

模块的默认的 2 个字节间隔时间为 50ms，即间隔时间大于 50ms 时，一帧结束。

另外，间隔时间可以通过 AT 命令设置成 10ms，以满足客户对于串口转发效率的需求。设置方法，请查阅本模块《软件设计手册》中的相关章节。

3.6.2. UART 自动成帧模式

对于串口上定长的数据帧，可以通过开启 UART 自动成帧功能，以达到最高的转发效率。USR-WIFI232-C 模块支持 UART 口自动成帧功能。通过设置打开该功能，并设置自动成帧触发时间及触发帧长后，模块会把从串口上收到的数据自动组成帧，转发到网络上去。

自动成帧触发时间及触发帧长的设置方法，请查阅本模块《软件设计手册》中的相关章节。

3.7. 引脚信号指示

为了方便用户的 MCU 更好的判断模块的工作状态，引出了两种工作状态指示灯（Ready、Link）。

■ Ready：根据用户选择的出厂设置，nReady 信号输出可以有 2 种模式：

模式 1：电平模式，模块启动完成前为高电平，启动完成后输出低电平。用户设备可以通过查询该信号判断 USR-WIFI232-C 模块是否完成启动过程；

模式 2：心跳模式，模块启动完成前为高电平，启动完成后输出心跳信号。心跳信号波型为 0.5Hz 的方波，占空比为 1:1。用户设备可以通过查询该信号判断当前 USR-WIFI232-C 模块是否已经跑死，需要重新复位启动。当切换到命令模式时，输出常低电平，以区分工作模式与命令模式。

■ Link：模块启动后没有任何 WIFI 连接时为高电平。如果模块工作在 AP 模式，此时有手机或是电脑连上时，变为低电平；如果模块工作在 STA 模块，连上 AP 后，变为低电平。

注：在模块出厂时，nReady 信号输出模式可以根据用户要求进行设置。如果用户对此功能没有特殊要求，则出厂默认 nReady 是电平模式的，配置成模式 1，可以使用 AT 命令设置为心跳模式，请查阅模块《软件设计手册》中的相关章节。

3.8. 固件升级

USR-WIFI232-C 模块支持 web 方式的在线固件升级。

3.9. 新增功能

此章节所述功能基于 V5.01.01 及以上版本，如果不是此版本的可以略过本章节。

3.9.1. TCP 建立连接时密码认证

此功能只适用于模块作为 TCP Server 的时候，当 TCP Client 连上模块时，模块会对每一个连接上来的 TCP 进行认证。

TCP client 连上后发送的第一条数据应该为模块的网页密码加上回车换行。默认情况下模块的密码是 admin，所以 TCP client 发上来的第一条数据应该为“0x61 0x64 0x6D 0x69 0x6E 0x0D 0x0A”（16 进制）。如果密码正确，模块返回“OK”反之返回“NO”并断开连接。

此功能可以在网页中的“TCP 连接密码验证”进行开启或是禁用。具体请查阅本模块《软件设计手册》相关章节。

3.9.2. 注册 ID/MAC/CLOUD 功能

此功能只适用于模块作为 TCP Client 的时候。

注册 ID/MAC 功能是当模块连上服务器时会在数据的前面带有两个字节的 ID 号（ID 范围是 0~65535，高字节在前，低字节在后）加两个字节的 ID 反码或者是上传 6 个字节的 MAC 地址。例如模块默认的 ID 是 1111（MAC 地址：D8B04CF20000），则发向服务器时前四个字节为“0x04 0x57 0xFB 0xA8”（或者是 0xD8 0xB0 0x4C 0xF2 0x00 0x00）。

注册 CLOUD（透传云）功能是当模块连接上服务器时，发送由设备 ID 和通信密码组成的注册包，注册包信息正确，服务器返回注册成功信息，模块接入透传云平台。

注册 ID/MAC 功能有两种注册方式：一种是首次连接服务器时注册自身的 ID/MAC；另一种是每次发送的数据的前面加上 ID/MAC。

注册 CLOUD 只有一种注册方式，即当连接到服务器时发送加入透传云的注册包。

本功能相关参数设置在网页的“串口及其他设置”部分上，默认是关闭的。

注意：上传 MAC 的功能在 V5.01.14 及以上版本支持，上传透传云 CLOUD 注册包功能在 V5.01.22 及以上版本支持。

3.9.3. 自适应波特率功能

RFC2217 是一个通过以太网即时修改设备串口参数的一个标准协议，本设备支持一个类似 RFC2217 的协议，不是标准 RFC2217，实现同样的功能，但是协议更简单。

本命令所作的修改立即生效，不需要重启，重启后模块回复原来参数。

3.9.4. WEB-IO 功能

当模块工作在“GPIO 模式”时，进入网页中的“IO 控制页面”，通过点击相应的按钮来控制模块相应管脚的电平。而无需下载安装 APP，任何平台，任何设备，只要能通过浏览器进入模块的内置网页就可以控制模块的 IO 引脚。

3.9.5. KeepAlive 功能

V5.01.01 及以上版本的固件在 TCP 连接时加了 keepalive 保活机制，所以当模块的网络出现异常时，能及时判断到网络异常并断开，当网络重新恢复后，又可以及时连接到服务器上。

3.9.6. 多 STA 功能

V5.01.01 及以上版本的固件增加了多个 STA 网络设置的功能，在 STA 模式下，如果连接的当前网络出现信号过低的情况，就会自动切换到其他的 AP 网络（切换网络时会自动重启）。

此功能提供了一个信号临界值，当目前网络的信号低于信号临界值时，模块自动切换网络并重启。如果信号值设置为 100，则模块不会切换网络。即使当前网络信号没有了也会一直搜索当前的网络，不会重连到其他网络。

该功能也可以通过 AT 命令 AT+WSQY 来设置，具体请查阅本模块《软件设计手册》中“命令集”章节。

3.9.7. Websocket 功能

本模块实现 websocket server 的功能。可以让模块的串口跟网页进行实时交互，取代早先的 HTTP GET、POST、PUT 的方式，相应速度更快。本模块提供相应的 websocket 测试网页，供用户测试，具体页面如下图：（该网页的地址为 10.10.100.254/websocket.html）



图 1 WebSocket 页面

点击页面中的“连接”就实现了一个 websocket 连接，接下来串口跟网页就可以互相收发数据了。本模块的 websocket server 支持 8 个 client 同时连接。

本功能适合做网页应用，且对网页的响应速度比较高的用户，如需定制相应的网页，可以直接联系本公司。

注意：本功能占用模块的 8000 端口。

3.9.8. 快速联网协议（usr-link）

模块工作在 AP 模式下时，会开启一个用于接收快速联网协议命令的 UDP 端口，端口号为 49000。手机可与模块 WIFI 网络直连，通过 UDP 协议下的命令，查询 SSID 信息列表和设置路由器 SSID 及密码。设置完成后，模块会自动重启，连接至路由器，此时工作在 STA 模式。

详细的设置协议请查阅本模块《软件设计手册》中的相关章节。

4. 设置方法

USR-WIFI232-C 模块支持 AT 命令和 Web 两种参数设置方式，本章对 Web 设置方式进行简要说明，AT 命令及 Web 页面的具体设置方法请查阅本模块《软件设计手册》中的相关章节。

若模块已经连接到某个无线网络，则只要 PC 机也接入同一个无线网络就可以进行设置，另外因为 USR-WIFI232-C 同时也是一个 AP，所以 PC 机可以连接到需要设置的模块上，使用 IE 浏览器即可进行设置，十分方便。

<说明>:

济南有人可以按照用户的定制化参数设置做为出厂缺省配置，这将大大减少用户的量产模块配置时间。同时，如果用户需要对每个模块设置不同的参数或者希望自己批量配置模块，济南有人可以提供批量配置工具来提高用户的配置效率。请联系济南有人的技术支持人员来获得更进一步的批量配置支持。

4.1. Web 页面设置

首次使用 USR-WIFI232-C 模块时，需要对该模块进行一些配置。可以通过 PC 连接 USR-WIFI232-C 的 AP 接口，并用 web 管理页面配置。

默认情况下，USR-WIFI232-C 的 AP 接口 SSID 为 USR-WIFI232-C_XXXX，IP 地址和用户名、密码如下：

表 2 USR-WIFI232-C 网络默认设置表

参数	默认设置
SSID	USR-WIFI232-C_XXXX
IP 地址	10.10.100.254
子网掩码	255.255.255.0
用户名	admin
密码	admin

4.1.1. 打开管理网页

首先用 PC 的无线网卡连接 USR-WIFI232-C，SSID 为 USR-WIFI232-C_XXXX。打开浏览器，在地址栏输入 **<http://10.10.100.254>** 回车。在弹出来的对话框中填入用户名和密码，然后“确认”，进入 USR-WIFI232-C 的管理页面。管理页面支持中、英文，可以在右上角进行设置。管理页面共有十个页面，分别为“快速配置”、“模式选择”、“无线接入点设置”、“无线终端设置”、“串口及网络设置”、“以太网功能设置”、“HTTPD Client 模式”、“IO 控制”、“高级设置”及“模块管理”。

4.1.2. 快速配置页面



The screenshot shows the '快速配置' (Quick Configuration) page. On the left is a sidebar with navigation links: 快速配置, 模式选择, 无线接入点设置, 无线终端设置, 串口及网络设置, 以太网功能设置, HTTPD Client模式, I/O控制, 高级设置, 模块管理. The main area has a '快速配置' header and five sections: 1F 无线配置, 2F 以太网功能配置, 3F 串口配置, 4F 网络配置, and 5F 模块管理. The 1F section is expanded, showing '无线模式' (Work Mode) set to 'AP模式', '网络名称 (SSID)' (630-wan-test), '模块MAC地址' (D8:B0:4C:F4:5A:1C), '加密模式' (WPA2-PSK), '加密算法' (AES), and '密码' (www.usr.cn). The 5F section shows a '重启模块' (Restart Module) button.

图 12 快速设置页面

快速配置页面为用户提供了一个快速配置模块的方法。按照页面的步骤配置完参数并重启模块，就可以让模块正常工作起来，减小了配置的步骤及时间。当然本页面的选项较少，如果一些详细配置，还是要到相应页面配置。

本页面有四个需要配置的选项及一个重启项，下面进行相应的说明：

- 无线配置：配置模块的 WIFI 的工作模式，既可以是 AP 模式也可以是 STA 模式。
- 以太网功能配置：打开/关闭以太网口，并设置相应的工作模式。
- 串口配置：配置模块的串口参数，包括串口波特率、校验位、485 功能等等
- 网络配置：配置模块的网络参数，只有 Socket A 的相关参数。
- 重启模块：当上述参数都配置完成后，点击重启模块。

4.1.3. 其他页面

在网页的左边是标签页，可以具体设置模块的一些参数。

模式选择：主要设置模块的 WIFI 工作模式和数据传输方式。其中 WIFI 工作模式包含“AP 模式”和 STA 模式；“数据传输模式”包含“透明传输模式”、“串口指令模式”、“HTTPD Client 模式”、“GPIO 模式”。

无线接入点设置：本网页主要设置模块 AP 模式下的参数。包括：SSID 设置，无线网络模式设置及无线安全设置，以及 AP 组成的局域网的设置（该局域网的设置同样适用于网口的 LAN 口）。

无线终端设置：本网页设置 STA 模式的 WIFI 参数，包括路由器的 SSID、无线安全以及 STA 网络的 IP 获取方式（DHCP 或静态 IP），模块支持三套 sta 的参数，可供用户设置。

串口及网络设置：本网页主要是设置模块的串口参数和 Socket 参数。包括串口的波特率、串口成帧模式、注册包机制、Socket A 参数以及 Socket B 参数。

以太网功能设置：本网页主要是设置模块的网口的开关和工作模式，此网口既可作为 LAN 口，也可作为 WAN 口使用。

HTTPD Client 模式：此网页设置 HTTPD Client 模式下，HTTP 协议头的内容，包括：服务器地址、服务器端口、请求类型、协议头路径、协议头 Connection、协议头 User-Agent。HTTPD Client 模式支持 POST、PUT、GET 三种 HTTP 请求方式。

IO 控制：本页面用于控制模块的 GPIO 的电平，注意本网页只有在模块工作在 GPIO 模式下生效。

高级设置：高级设置页面下，用户可以设置端口映射和 DDNS 功能，而不用去路由器上设置，减少了设置的复杂度，端口映射和 DDNS 配合使用，可以在公网环境内，通过输入花生壳域名和端口，就能快速方便的找到模块的。

模块管理页面：模块管理包括用户名/密码设置、重启、恢复出厂设置及软件升级功能。

详细的设置协议请查阅本模块《软件设计手册》的相关章节。

4.2. 命令配置

4.2.1 串口 AT 命令

在命令行模式下，用户可以通过 UART 口利用 AT 命令对模块进行设置的方法。其功能可以完全覆盖 web 页面的设置。

具体的进入 AT 命令的时序以及相关设置说明请查阅本模块《软件设计手册》的相关章节。

4.2.2 网络 AT 命令

电脑连接模块的 WIFI 或者与 WIFI 模块 STA 模式相连接的路由器，通过局域网搜索的方式，搜索到模块后，使用 AT 命令查询和设置模块参数的方法。

具体的网络 AT 命令的设置方法请查阅本模块《软件设计手册》的相关章节。

进入 AT 命令的过程也可以参照我们的官网 FAQ: <http://www.usr.cn/Faq/95.html>

4.3. AT 命令集

表 3 AT+命令列表

命令	说明
(空)	空命令
E	打开/关闭回显功能
ENTM	进入透传模式
NETP	设置/查询网络协议参数
UART	设置/查询串口参数
UARTF	开启/关闭自动成帧功能
UARTFT	设置/查询自动成帧触发时间
UARTFL	设置/查询自动成帧触发长度
TMODE	设置/查询数据传输模式（透传模式或协议模式）
WMODE	设置/查询 WIFI 操作模式（AP 或者 STA）
WSKEY	设置/查询 WIFI STA 模式下的加密参数
WSSSID	设置/查询 WIFI STA 模式下的 AP SSID

WSLK	查询无线 STA 模式下的 link 状态
WEBU	设置/查询 WEB 页面的登陆参数（用户名、密码）
WAP	设置/查询 WIFI AP 模式下的参数
WKEY	设置/查询 WIFI AP 模式下的加密参数
MSLP	设置模块进入低功耗模式，关闭 WIFI
WSCAN	STA 模式下搜索 AP
TCPLK	查询 TCPA 连接是否已建立
TCPDIS	链接/断开 TCP（只在 TCP Client 时有效）
WANN	设置/查询 WAN 设置，只在 STA 模式下有效
LANN	设置/查询 LAN 设置，只在 AP 模式下有效
DHCPGW	设置/查询 DHCP 网关地址
TCPTO	设置/查询 TCP 超时时间
MAXSK	设置/查询最大 TCP 连接数
TCPB	使能/禁用 TCPB 功能
TCPPTB	设置/查询 TCPB 的端口号
TCPADDB	设置/查询 TCPB 的服务器地址
TCPTOB	设置/查询 TCPB 的超时时间
TCPLKB	查询 TCPB 连接是否已建立
EPHY	开启/关闭 ETH 接口
RELD	恢复出厂设置
FUDLX	开启/关闭 485 功能
MMID	设置模块 ID
IDFIR	开启/关闭首次建立连接带 ID 功能
IDEVE	开启/关闭每次数据带 ID 功能
AABR	开启/关闭自适应波特率功能
DHCPDEN	开启/关闭 LAN 口的 DHCP Server 功能
HIDESSID	设置/查询是否隐藏模块 AP 的 SSID
DOMAIN	设置/查询登陆模块网页的域名
Z	重启模块
MID	查询模块 MID
VER	查询软件版本
H	帮助命令
WSSSIDA	设置/查询三个 STA 参数集的第一个 STA 的 SSID
WSSSIDB	设置/查询三个 STA 参数集的第二个 STA 的 SSID
WSSSIDC	设置/查询三个 STA 参数集的第三个 STA 的 SSID
WSKEYA	设置/查询三个 STA 参数集的第一个 STA 的加密
WSKEYB	设置/查询三个 STA 参数集的第二个 STA 的加密
WSKEYC	设置/查询三个 STA 参数集的第三个 STA 的加密
WSQY	设置/查询三个 STA 参数集的信号切换临界值
HTPMODE	新、旧版 HTTP 报头设置方式切换（HTTPD Client）
HTTPURL	旧版 设置/查询 HTTP 服务器的 IP 和端口
HTTPTP	旧版 设置/查询 HTTP 请求类型
HTTTPH	旧版 设置/查询 HTTP 协议头路径

HTTPCN	旧版 设置/查询 HTTP 协议头 Connection
HTTPUA	旧版 设置/查询 HTTP 协议头 User-Agent
HTPSV	新版 设置/查询服务器地址和 IP (HTTPD Client)
HTPTP	新版 设置/查询请求方式 (HTTPD Client)
HTPURL	新版 设置/查询请求路径 (HTTPD Client)
HTPHEAD	新版 设置/查询 HTTP 报头 (HTTPD Client)
REGEN	设置/查询注册包类型
REGTCP	设置和查询注册包方式
REGID	设置和查询注册包 ID
REGCLOUD	设置查询透传云设备序号和密码

详细的 AT 命令设置方法请查阅本模块《软件设计手册》中“3.2.4. AT 命令集”章节。

5. 联系方式

公 司：济南有人物联网技术有限公司

地 址：山东省济南市高新区新泺大街 1166 号奥盛大厦 1 号楼 11 层

网 址：<http://www.usr.cn>

客户支持中心：<http://h.usr.cn>

邮 箱：sales@usr.cn

企 业 QQ：8000 25565

电 话：4000-255-652 或者 0531-88826739

有人愿景：国内联网通讯第一品牌

公司文化：有人在认真做事！

产品理念：简单 可靠 价格合理

有人信条：天道酬勤 厚德载物 共同成长

6. 免责声明

本文档提供有关 USR-WIFI232-C 产品的信息，本文档未授予任何知识产权的许可，并未以明示或暗示，或以禁止发言或其它方式授予任何知识产权许可。除在其产品的销售条款和条件声明的责任之外，我公司概不承担任何其它责任。并且，我公司对本产品的销售和/或使用不作任何明示或暗示的担保，包括对产品的特定用途适用性，适销性或对任何专利权，版权或其它知识产权的侵权责任等均不作担保。本公司可能随时对产品规格及产品描述做出修改，恕不另行通知。

7. 更新历史

2016-03-08 版本 V6.0 创立