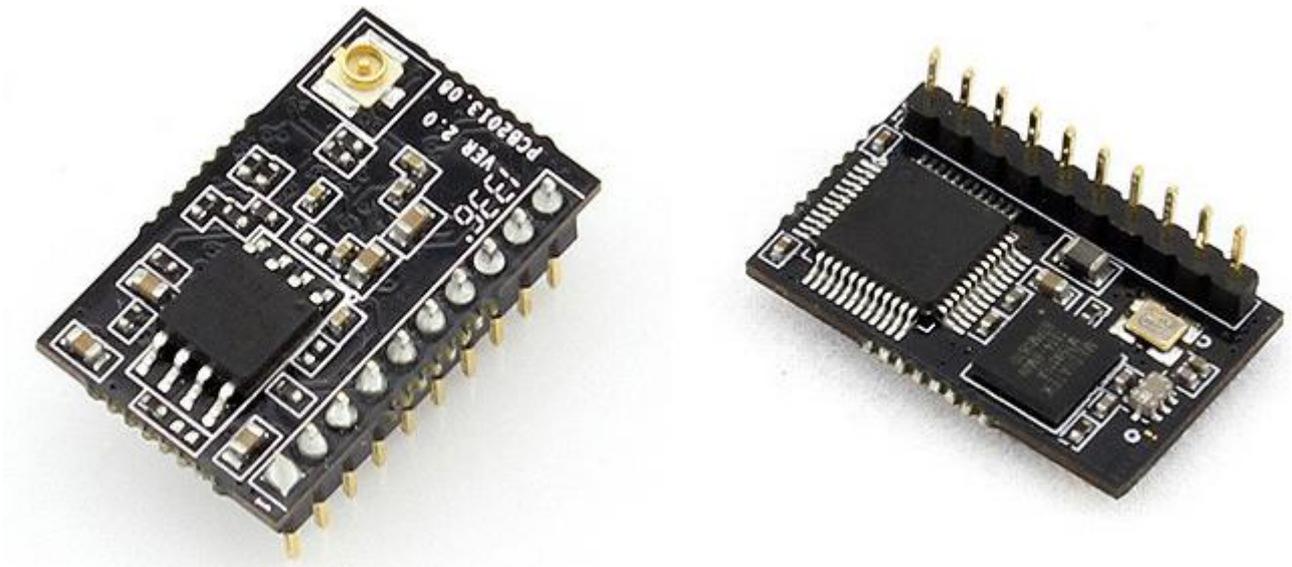


# USR-WIFI232-T 说明书

文件版本: V4.1



## 目录

1. 快速入门.....	4
1.1. 模块测试硬件环境.....	4
1.2. 网络连接.....	4
1.3. 数据传输测试.....	5
1.4. 产品应用举例.....	6
1.4.1. 无线遥控应用.....	6
1.4.2. 远程连接应用.....	7
1.4.3. 透明串口.....	7
2. 产品概述.....	8
2.1. 产品简介.....	8
2.2. 产品特点.....	8
2.3. 模块基本参数.....	9
2.4. 硬件描述.....	10
2.5. 尺寸描述.....	10
3. 产品功能.....	11
3.1. 工作模式.....	11
3.2. 无线组网方式.....	11
3.2.1. 基于 STA 的无线网络.....	11
3.2.2. 基于 AP 的无线网络.....	12
3.3. Socket 通信.....	12
3.4. 快速联网协议 (usrlink).....	13
3.5. Smartlink 功能.....	13
3.6. WiFi 搜索协议及网络 AT 命令.....	13
3.7. MAC 注册信息.....	13
3.8. D2D 功能.....	14
3.9. HTTPD Client 功能.....	14
3.10. 透传云功能.....	14
3.11. 上报自定义注册包功能.....	14
3.12. 升级固件和网页.....	14
4. 设置方法.....	15
4.1. 网页配置.....	15
4.1.1. Web 管理界面介绍.....	15
4.1.2. 打开管理网页.....	15
4.1.3. 快速联网设置.....	16
4.1.4. 其他信息.....	16
4.2. 串口 AT 指令配置.....	17
4.2.1. 数据传输模式设置.....	17
4.2.2. AT 指令集概述.....	18
4.3. 网络 AT 指令设置.....	19
5. 联系方式.....	20
6. 免责声明.....	21
7. 更新历史.....	21



## 1. 快速入门

USR-WIFI232-T 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 指令进行，一次设置永久保存。

本章是针对 USR-WIFI232-T 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。

本章测试采用 PC 软件示范。另外，用户也可通过安装我们的手机版测试软件（支持安卓和 IOS），进行手机与串口的通信测试。测试软件请到官网下载(<http://www.usr.cn/Download/27.html>)。

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

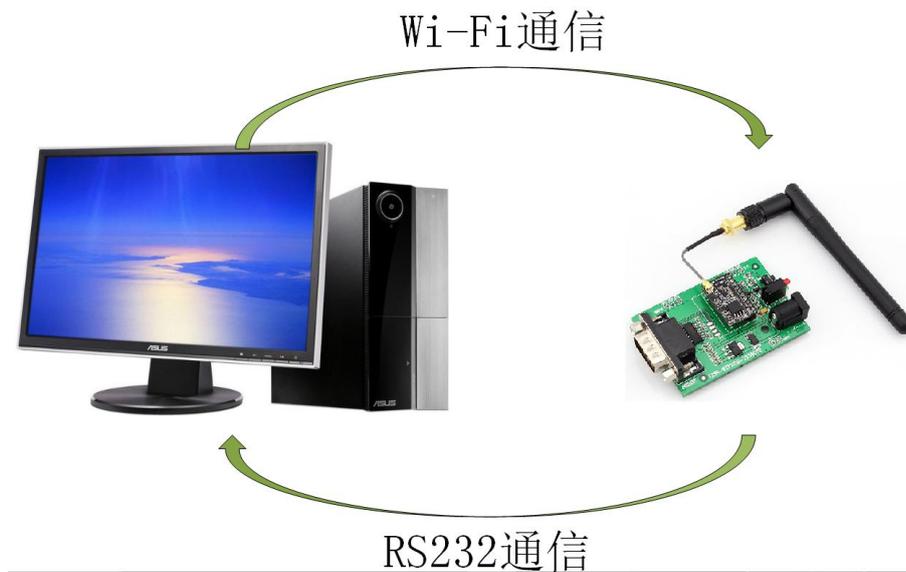


图 1 硬件连接示意图

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-T 评估板供用户选择使用。

### 1.2. 网络连接

打开电脑无线网络连接，搜索网络，如下图的 USR-WIFI232-T 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 无线网络连接示意图

此时 USR-WIFI232-T 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-T；
- 模块加密方式默认为：open, none；
- 用户串口参数默认为：115200,8,1,None；
- 网络参数默认值：TCP,Server,8899,10.10.100.254；

➢ 模块本身 IP 地址: DHCP,0.0.0.0,0.0.0.0,0.0.0.0

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<-->WIFI 通信了,操作步骤如下:

打开测试软件 USR-TCP232-Test 串口转网络调试助手,选择硬件连接到的计算机所对应的串口号,选择 WIFI 模块串口默认波特率 115200,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

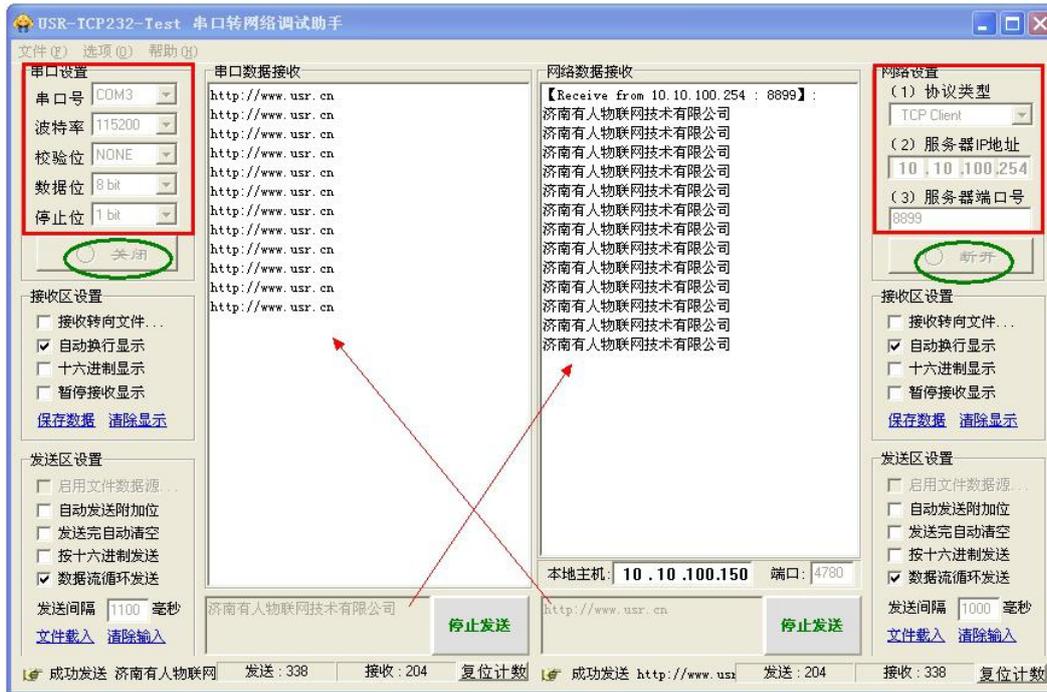


图 4 串口/网络参数设定及传输测试

## 1.4. 产品应用举例

### 1.4.1. 无线遥控应用



图 5 无线遥控应用图示

在无线遥控应用中,USR-WIFI232-T 模块工作在 AP 模式。USR-WIFI232-T 模块的串口连接用户设备。控制客户端(例如上图中的智能手机)就可以通过无线网络控制用户设备了。

## 1.4.2. 远程连接应用

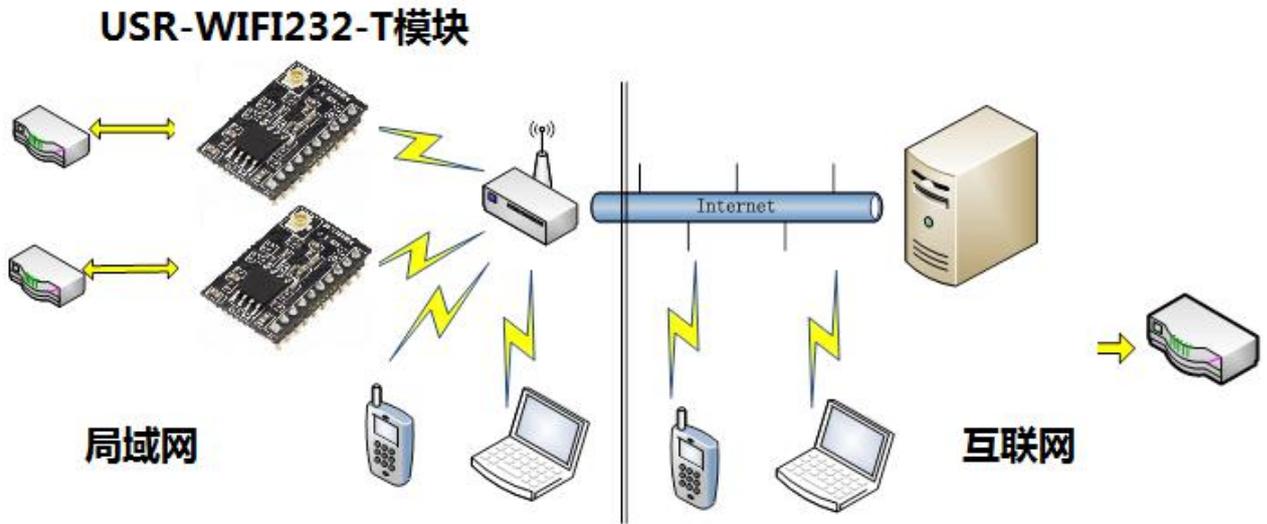


图 6 远程连接应用图示

远程连接应用中，USR-WIFI232-T 模块作为 STA，通过网关连接到 Internet 网上。模块设置成 TCP Client，与 Internet 网上的远端 TCP server 相连。用户设备通过串口连接到 USR-WIFI232-T 模块。

这种组网应用可以采集用户设备上的数据并将其发送到服务器上处理和存储，服务器也可以发送命令对用户设备进行控制。用户既可以用手机或者 PC 通过局域网进行设备控制，又可以远程通过手机或 PC 与服务器通信，实现远程数据获取或者远程设备控制。

## 1.4.3. 透明串口

这一应用中，两个 USR-WIFI232-T 模块组网 Wi-Fi 无线点对点连接，如下图所示，这样的组网为两个用户设备搭建了一个透明串口通路。

下图设置如下：

- 左边 USR-WIFI232 模块设置为 AP 模式，SSID 及 IP 地址默认，网络协议设置成 TCP/Server 模式，协议端口默认为 8899；
- 右边 USR-WIFI232 模块设置为 STA 模式，SSID 设为要连接的 AP 的 SSID（如 USR-WIFI232-T），默认为 DHCP，网络协议设置成 TCP/Client 模式，协议端口 8899，右端 IP 地址设成左边模块的地址，即 10.10.100.254。

当右边模块启动后会找 AP (SSID: USR-WIFI232-T)，然后自动起 TCP client 端并连接左边模块的 TCP Server。所有连接自动完成，然后两边的 UART 就可以透明传输数据。



图 7 透明串口应用图示

## 2. 产品概述

### 2.1. 产品简介

USR-WIFI232-T 模组是一款一体化的 802.11 b/g/n Wi-Fi 的低功耗嵌入式 Wi-Fi 模组，提供了一种将用户的物理设备连接到 Wi-Fi 无线网络上，并提供 UART 数据传输接口的解决方案。通过该模组，传统的低端串口设备或 MCU 控制的设备可以很方便的接入 Wi-Fi 无线网络，从而实现物联网络控制与管理。

该模组硬件上集成了 MAC，基频芯片，射频收发单元，以及功率放大器；嵌入式的固件则支持 Wi-Fi 协议及配置，以及组网的 TCP/IP 协议栈。

USR-WIFI232-T 采用业内最低功耗嵌入式结构，并针对智能家居，智能电网，手持设备，个人医疗，工业控制等这些低流量低频率的数据传输领域的应用，做了专业的优化。

USR-WIFI232-T 尺寸较小，易于焊装在客户的产品的硬件单板电路上。且模块可选择内置或外置天线的应用，方便客户多重选择。模块的具体尺寸如下：

22mm x 13.5mm x 6mm， 1x10 2mm 插针

### 2.2. 产品特点

- 单频Wi-Fi@2.4 GHz，支持WEP、WPA/WPA2安全模式；
- 自主开发MCU平台，超高性价比；
- 完全集成的串口转Wi-Fi无线功能；
- 支持在各种节电模式下以极低功耗工作；
- 支持多种网络协议和Wi-Fi连接配置功能；
- 支持 STA/AP工作模式；
- 支持Smart Link智能联网功能（提供APP）；
- 支持usrlink功能（即快速SSID设置）
- 支持无线升级固件；
- 外置天线（I-PEX连接器或焊接接口）；
- 支持多路PWM信号输出通道；
- 提供丰富AT+指令集配置；
- 超小尺寸；
- 3.3V单电源供电；
- 支持低功耗实时操作系统和驱动；
- CE/FCC认证；
- 符合RoHS标准；

## 2.3. 模块基本参数

分类	参数	取值
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: +16 +/-2dBm (@11Mbps)
		802.11g: +14 +/-2dBm (@54Mbps)
		802.11n: +13 +/-2dBm (@HT20, MCS7)
	接收灵敏度	802.11b: -93 dBm (@11Mbps, CCK)
802.11g: -85 dBm (@54Mbps, OFDM)		
802.11n: -82 dBm (@HT20, MCS7)		
天线	外置: I-PEX 连接器	
硬件参数	数据接口	UART
		PWM/GPIO
	工作电压	3.0~3.6V
	工作电流	持续发送: ~200mA 正常模式: 平均: ~12mA, 峰值: 200mA
	工作温度	-40°C- 85°C
	存储温度	-45°C- 125°C
	尺寸	22mm x 13.5mm x 6mm
外部接口	1x10, 2mm 插针	
软件参数	无线网络类型	STA/AP
	安全机制	WEP/WPA-PSK/WPA2-PSK
	加密类型	WEP64/WEP128/TKIP/AES
	升级固件	本地无线
	定制开发	可定制模块固件和内置网页二次开发
	网络协议	IPv4, TCP/UDP/FTP/HTTP
	用户配置	AT+指令集 Web 页面 Android/iOS 终端 , Smart Link 配置 APP

## 2.4. 硬件描述

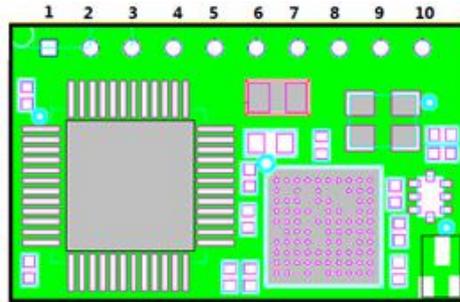


图 8 USR-WiFi232-T 引脚图

详细的引脚定义说明请参考本模块的《硬件设计手册》

## 2.5. 尺寸描述

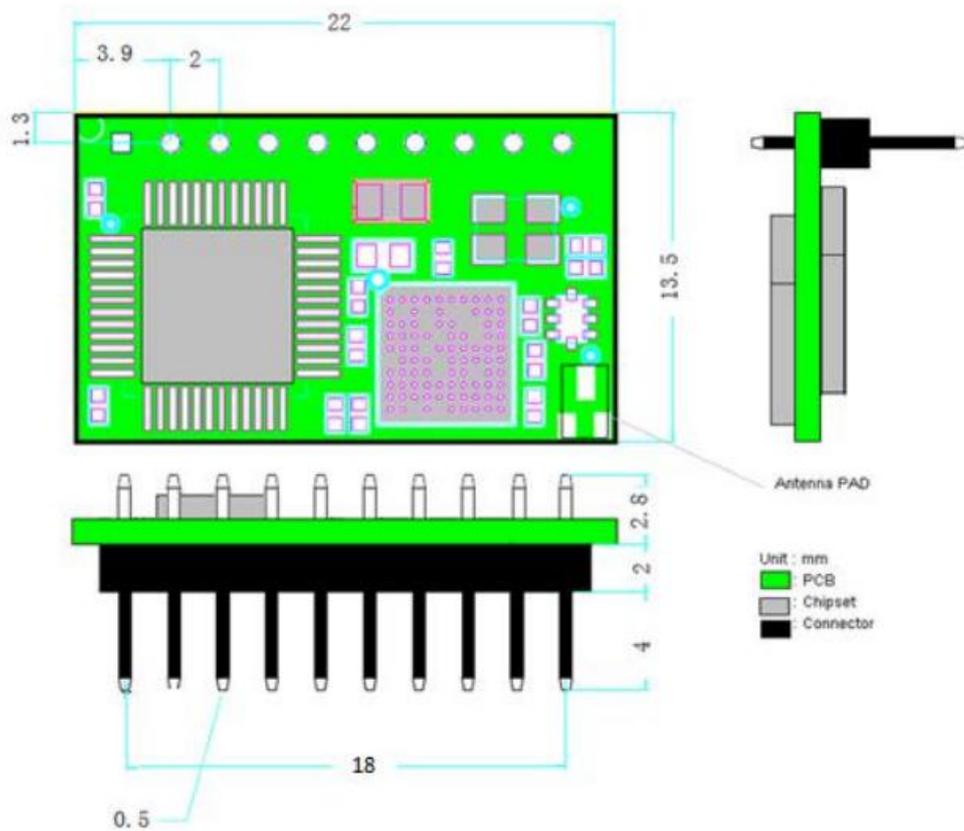


图 9 USR-WiFi232-T 尺寸图(单位: mm)

## 3. 产品功能

### 3.1. 工作模式

模块共有四种工作模式：透传模式、命令模式、PWM/GPIO 模式和 HTTPD Client 模式。

- **透传模式**

在该模式下，模块实现串口与网络之间的透明传输，实现通用串口设备与网络设备之间的数据传递。

- **命令模式**

在该模式下，用户可通过 AT 命令对模块进行串口及网络参数查询与设置。

- **PWM/GPIO 模式**

在该模式下，用户可通过网络命令实现对 PWM/GPIO 的控制

- **HTTPD Client 模式**

在此模式下，用户的串口设备，可以通过本模块发送请求数据到指定的 HTTP 服务器，然后模块接收来自 HTTP 服务器的数据，对数据进行解析并将结果发至串口设备。用户不需要关注串口数据与网络数据包之间的数据转换过程，只需通过简单的参数设置，即可实现串口设备向 HTTP 服务器的数据请求。

工作模式的切换和具体的使用说明方法请参见本模块的《软件设计手册》

### 3.2. 无线组网方式

USR-WIFI232-T 无线模块有三种配置模式：STA、AP，可以为用户提供十分灵活的组网方式和网络拓扑方法。

**<名词说明>**

**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、手机、平板等。

#### 3.2.1. 基于 STA 的无线网络

USR-WIFI232-T 做为 STA 连接到其它 AP 上，组成一个无线网络。所有的 STA 都以 AP 作为无线网络的中心，STA 之间的相互通信都通过 AP 转发完成。如下图：

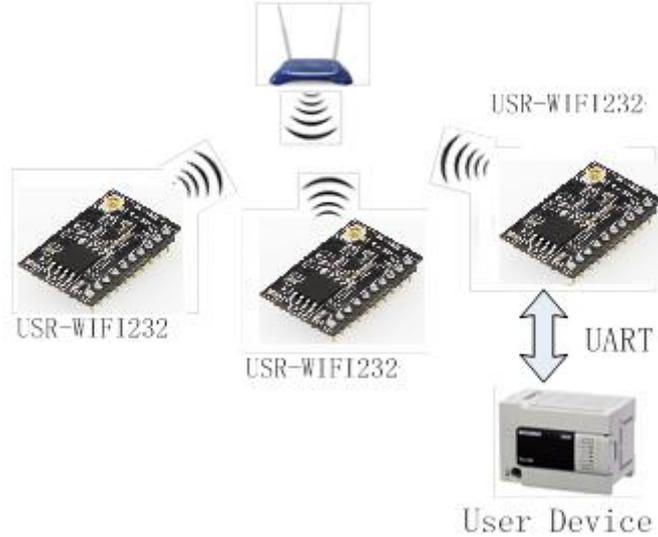


图 10 USR-WIFI232-T 基础网络组网

### 3.2.2. 基于 AP 的无线网络

因为 USR-WIFI232-T 既可以设置成 AP，也可以设置成 STA，所以通过 USR-WIFI232-T 可以很轻松的实现自组网的无线网络。如下图。图中中间 USR-WIFI232-T 作为一个 AP 使用，其它模块及电脑都可以作为 STA 连到这个模块上，同时它也可以通过 UART 或 GPIO 接口连到用户设备；其余两个模块作为 STA 连接到中间模块，这样所有 USR-WIFI232-T 模块都可以通过电脑进行管理。利用自组网模式，可以方便所有 USR-WIFI232-T 模块的统一管理，而且，通过自组网，可以轻易的扩大整个无线网络的覆盖范围。

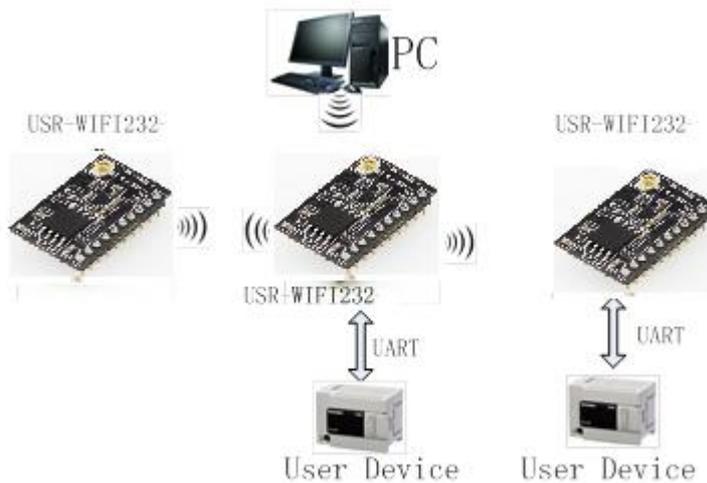


图 11 USR-WIFI232-T 自组网

<注意>

模块在 AP 模式下，最多只能支持接入 2 个 STA 设备。

### 3.3. Socket 通信

USR-WIFI232-T 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 B 接收的数据，都通过串口发送出来。

通过对双 Socket 的不同设定，可以实现多种网络互连方式。在模块出货时，只打开 Socket A，Socket B 默认是不做连接的，如果用户需要使用，请用 AT 命令设定。

详细使用方法请参见本模块的《软件设计手册》

### 3.4. 快速联网协议 (usrlink)

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 协议下的指令，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。

相关软件：<http://www.usr.cn/Download/190.html>

### 3.5. Smartlink 功能

SmartLink 功能是配置 wifi 模块连接无线路由器的一种简洁的配置方式，其流程如下：

- 1、手机加入家庭路由器网络
- 2、通过 Reload 按键让 WIFI 模块进入 SmartLink 配置状态
- 3、手机上打开配置 APP 输入路由器密码，点击配置。
- 4、完成。

相关软件请登录：<http://www.usr.cn/Download/111.html>

### 3.6. WiFi 搜索协议及网络 AT 命令

搜索工具操作过程：

1. 通过 UDP 广播（广播地址：xx.xx.xx.255，端口：48899）发送一个口令，默认口令为："HF-A11ASSISTHREAD"，该口令可用 AT 命令(ASWD)设置，最长 100 字节。
2. 模块收到口令后，如果口令正确，向该地址（单播，源端口）发送本地 IP 地址和 MAC 地址和模块名称。(IP,MAC,MID 如 10.10.100.254,D8B04CFC0000,WIFI232-T)。
3. 搜索工具收到模块返回的 IP 地址及 MAC 地址后，再回送一个"+ok"，模块收到后进入连接状态。
4. 进入连接状态后，模块可以正常接收 AT 指令，另外工具需要在 1 分钟内发送一个指令，如用户没有指令输入，则发送 AT+W 以保持连接状态。在 1 分钟内模块不会接受其他的连接请求。
5. 用 AT+Q 命令退出连接状态。

注：搜索工具与模块必须在同一个局域网内，如果多个 STA 连在一个路由器上，运行搜索工具的电脑也连在那个路由器上。这个搜索工具就可以把所有的 STA 都搜到。

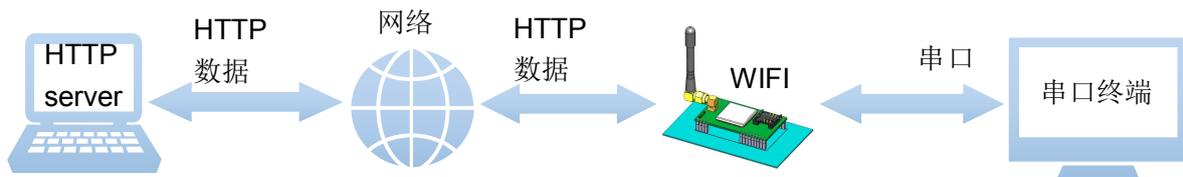
### 3.7. MAC 注册信息

D2D 是一种通过服务器转发实现设备到设备的透传功能，每台设备需要在 D2D 服务器上注册一个 ID，一般两个相邻的 ID 进行配对，配对完成后，即可实现设备到设备的透明传输。ID 注册包是 4 个字节的注册信息包括 2 字节 ID 源码+2 字节 ID 反码，ID（0-65535 两个字节长度）。ID 注册方式可以用于有人物联网公司的 D2D 服务器也可用于其他服务器。

### 3.8. D2D 功能

D2D 是一种通过服务器转发实现设备到设备的透传功能，每台设备需要在 D2D 服务器上注册一个 ID，一般两个相邻的 ID 进行配对，配对完成后，即可实现设备到设备的透明传输了。关于如何使用此功能，请参考 <http://www.usr.cn/Product/73.html>。

### 3.9. HTTPD Client 功能



在此模式下，用户的串口设备，可以通过本模块发送请求数据到指定的 HTTP 服务器，然后模块接收来自 HTTP 服务器的数据，对数据进行解析并将结果发至串口设备。

用户不需要关注串口数据与网络数据包之间的数据转换过程，只需通过简单的参数设置，即可实现串口设备向 HTTP 服务器的数据请求。

使用方法见《软件设计手册》

### 3.10. 透传云功能

有人透传云主要是为解决设备与设备、设备与上位机（Android、IOS、PC）之间相互通信而开放的平台。透传云主要用来透传数据，接入设备几乎不需做修改便可接入实现远程透传数据。透传云适用于远程监控与控制、物联网、车联网、智能家居等领域。

使用方法请参见本模块《软件设计手册》，有关透传云的详细说明请登录：<http://cloud.usr.cn>

### 3.11. 上报自定义注册包功能

模块支持用户自定义一个 32 字节以内的十六进制注册包，如果上报自定义注册包功能处于开启的状态时（可用 AT+REGDIS=ON 开启），如果模块作 TCP Client，首次建立 TCP 连接时，模块会向 Server 端上报注册包的内容。作为 UPD Client 时，模块会在每个数据包头部加入注册包的内容。

### 3.12. 升级固件和网页

USR-WIFI232-T 模块支持在线固件升级方式来实现固件和客户应用的更新。

可以登陆其 web 管理界面升级固件，或者在管理页面地址后加/iweb.html 例如 <http://10.10.100.254/iweb.html>，通过将本地电脑上的固件更新文件 Wi-Fi 上传的方式更新设备固件和网页。示意图如下：



图 12 软件升级页面

<注意>进行任何固件升级前，请务必与有人技术支持人员联系，否则可能导致模组永久损坏。

## 4. 设置方法

USR-WIFI232-T 模块的参数配置方式有网页配置和串口配置两种方式，后面讲详细介绍两种方式的使用方法。

### 4.1. 网页配置

#### 4.1.1. Web 管理界面介绍

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

默认情况下，USR-WIFI232-T 的 AP 接口 SSID、IP 地址、用户名、密码如下：

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

#### 4.1.2. 打开管理网页

首先用 PC 的无线网卡连接 USR-WIFI232-T，等连接好后，打开 IE 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(默认都是 admin)，然后“确认”。登录后的页面如下：



图 13 Web 管理网页

### 4.1.3. 快速联网设置

登录模块 Web 管理页面，点击搜索路由器后选择要连接的 AP 名称点击确定，然后填入 AP 的密码保存，重启模块即可连接至指定的 AP。



图 14 快速联网设置

### 4.1.4. 其他信息

- 系统信息：页面含有模块版本号、WiFi 工作模式等
- STA 设置：本页面可以设置目标 AP 的选项
- AP 设置：本页面可设置模块作为 AP 时的选项
- 网络设置：可设置 Socket A、Socket B 的相关信息
- 串口设置：包©串口的一些选项
- 其他设置：D2D 功能、上报 MAC 功能、检查 WiFi、透传云
- 账号管理：设置模块 Web 登录账户和密码
- 固件升级：固件升级页面
- 重启&重置：可重启或重置模块

以上配置修改后需重启方可生效

详细设置见本模块的《软件设计手册》

## 4.2. 串口 AT 指令配置

AT+指令是指，在命令模式下用户通过串口与模块进行命令传递的指令集，USR-WIFI232-T 上电后，进入默认的模式即透传模式，用户可以通过串口命令把模块切换到命令行模式。

在命令行模式下，用户可以通过 AT+指令利用 UART 口对模块进行设置。

### <说明>

AT 命令调试工具推荐使用 SecureCRT 软件工具或者有人专业 App 应用程序。用户均可以在本公司网站下载获得，以下介绍均使用 SecureCRT 工具演示。

模块的缺省 UART 口参数配置如下：

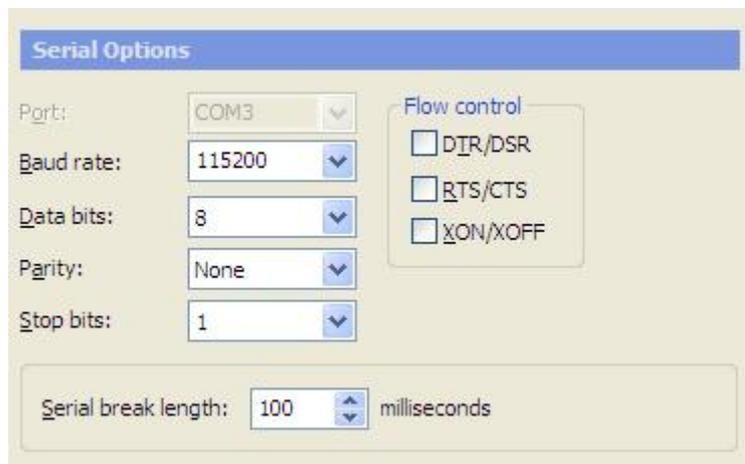


图 15 USR-WIFI232 缺省 UART 参数

### 4.2.1. 数据传输模式设置

从透传模式切换到命令模式需要以下两个步骤：

- 在串口上输入“+++”，模块在收到“+++”后会返回一个确认码“a”；
- 在串口上输入确认码“a”，模块收到确认码后，返回“+ok”确认，进入命令模式；

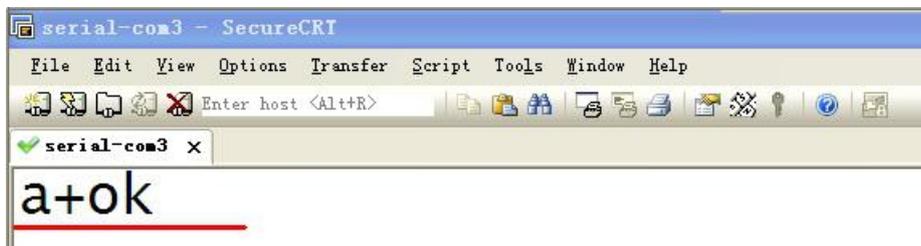


图 16 从透传模式切换到命令模式

### <说明>

- 在输入“+++”和确认码“a”时，串口没有回显，如上图所示。
- 输入“+++”和“a”需要在一定时间内完成，以减少正常工作时误进入命令模式的概率。具体要求如下：

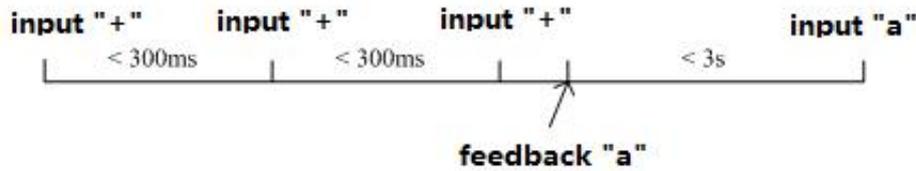


图 17 ‘+++、‘a’时序要求

从命令模式到切换到透传模式需要采用 AT+ENTM 命令，在命令模式下输入 AT+ENTM，以回车结尾，即可切换到透传模式。

<注意>

这里的工作模式切换均是临时切换，模块重启后依然为模块默认工作模式，若需要更改模块默认工作模式，请参考 AT+TMODE 指令。

### 4.2.2. AT 指令集概述

AT+指令可以直接通过超级终端等串口调试程序进行输入，也可以通过编程输入。如下图所示，通过 SecureCRT 工具，AT+H 是一条帮助指令，列出所有的指令及说明。

```
AT+H
+ok

AT+: NONE command, reply "+ok".
AT+ASWD: Set/Query wifi configuration code.
AT+E: Echo ON/Off, to turn on/off command line echo function.
AT+ENTM: Goto Through Mode.
AT+NETP: Set/Get the Net Protocol Parameters.
AT+UART: Set/Get the UART Parameters.
AT+UARTF: Enable/disable UART AutoFrame function.
AT+UARTFT: Set/Get time of UART AutoFrame.
AT+UARTFL: Set/Get frame length of UART AutoFrame.
AT+UARTTE: Set/Query UART free-frame triggerf time between two byte.
AT+PING: General PING command.
AT+WAP: Set/Get the AP parameters.
AT+WKEY: Set/Get the Security Parameters of WIFI AP Mode.
AT+WMODE: Set/Get the WIFI Operation Mode (AP or STA).
AT+WKEY: Set/Get the Security Parameters of WIFI STA Mode.
AT+WSSID: Set/Get the AP's SSID of WIFI STA Mode.
AT+WSLK: Get Link Status of the Module (Only for STA Mode).
AT+WSQL: Get Link Quality of the Module (Only for STA Mode).
AT+WSCAN: Get The AP site Survey (only for STA Mode).
AT+WEBU: Set/Get the Login Parameters of WEB page.
AT+TCPK: Get The state of TCP link.
AT+TCPTO: Set/Get TCP time out.
AT+TCPDIS: Connect/Dis-connect the TCP Client link
AT+RECV: Recv data from UART
AT+SEND: Send data to UART
AT+WANN: Set/Get The WAN setting if in STA mode.
AT+LANN: Set/Get The LAN setting if in ADHOC mode.
AT+RELD: Reload the default setting and reboot.
AT+RLDEN: Put on/off the GPIO12.
AT+Z: Reset the Module.
AT+MID: Get The Module ID.
AT+VER: Get application version.
AT+H: Help.
```

AT+指令采用基于 ASCII 码的命令行，指令的格式如下：

> 格式说明

<>: 表示必须包含的部分

[ ]: 表示可选的部分

> 命令消息

**AT+<CMD>[op][para-1,para-2,para-3,para-4...]<CR>**

AT+: 命令消息前缀;

CMD: 指令字符串;

[op]: 指令操作符，指定是参数设置或查询;

◆ “=”: 表示参数设置

◆ “NULL”: 表示查询

[para-n] : 参数设置时的输入，如查询则不需要；

<CR>: 结束符，回车，ASCII 码 0x0a 或 0x0d；

<说明>:

输入命令时，“AT+<CMD>”字符自动回显成大写，参数部分保持不变。

➤ 响应消息

**+<RSP>[op] [para-1,para-2,para-3,para-4...]<CR><LF><CR><LF>**

+: 响应消息前缀；

RSP: 响应字符串，包括：

- ◆ “ok” : 表示成功
- ◆ “ERR: 表示失败

[op] : =

[para-n] : 查询时返回参数或出错时错误码

<CR>: ASCII 码 0x0d；

<LF>: ASCII 码 0x0a；

➤ 错误码

错误码	说明
-1	无效的命令格式
-2	无效的命令
-3	无效的操作符
-4	无效的参数
-5	操作不允许

Table 1 错误码列表

AT 指令集详解请见本模块的《软件设计手册》

### 4.3. 网络 AT 指令设置

以上是通过串口进行的 AT 指令设置，也可以通过网络设置 AT 指令。首先计算机与模块建立网络连接，使用我方官网上提供的“WIFI 模块搜索+AT 命令软件”。



图 18 设置软件网络搜索示意图

通过网络操作，点击“搜索”，会显示搜索到局域网内所有的模块，单击搜索到的模块，然后通过左边操作区进行模块设置（方法同串口设置）



图 19 设置软件整体应用图

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

## 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](mailto: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 系列产品的信息，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

- V 0.1 06-09-2013. 正式版本建立
- V 1.1 09-11-2013. 更新 AT 指令说明部分内容，增加 AT+MDCH、AT+UARTFT 命令，修改 AT+NETP 命令中 UDP，SERVER 的功能。
- V 1.2 10-12-2013. 更新 AT 指令说明部分内容，增加 AT+LPTIO，更新 GPIO、PWM 功能，增加 HTTP 协议、自动成帧等说明。
- V 1.3 10-18-2013. 增加 nReload 引脚无线升级功能，nLink 无线升级状态指示功能。
- V 2.0 03-20-2014. 全面更新用户手册排版；更改评估板电路；更新 AT 指令说明部分内容，增加 AT+WALK、AT+WALKIND、AT+WPS、AT+SMTLK 命令。
- V 2.1 04-14-2014. 更改 UART 成帧机制说明，更新 AT 指令说明部分内容。更改 AT+UART，AT+UARTTE，AT+UARTFT 参数，删除 AT+WADMN 指令。
- V 2.2 05-27-2014 增加 USR-WIFI232-H 模块说明。加强对模块 nReset 和 nReload 引脚必须接上拉电阻的要求。
- V 2.3 08-25-2014. 增加快速联网协议。增加 WIFI 搜索协议及网络 AT 命令的说明。删除模块休眠模式。更正 AT 指令格式。增加稳定恢复出厂设置备注。增加查询客户版本号的命令和定制客户名称。增加 MAC 注册功能。
- V 2.3 08-25-2014. 增加快速联网协议。增加 WIFI 搜索协议及网络 AT 命令的说明。删除模块休眠模式。更正 AT 指令格式。增加稳定恢复出厂设置备注。增加查询客户版本号的命令和定制客户名称。增加 MAC 注册功能。
- V 2.4 11-28-2014. 增加“AT+WIFI”命令，修改“AT+RECV”和“AT+UARTTE”命令，删除 300 波特率。
- V 2.5 07-27-2015 更新公司信息。
- V 3.0 08-29-2015 增加 D2D 功能、HTTPD Client 功能、RS485 功能(USR-WIFI232-T 不支持)。
- V 4.0 12-16-2015 增加透传云、自定义注册包功能。修改上报 MAC 格式类型 (HEX/ASCII) 可选。D2D 服务增加 TCP 协议 DATA 模式传输，同时增加对 UDP 协议支持。增加“AT+DTTY”可选则数据传输模式。同时以上功能添加网页配置
- V 4.1 05-18-2016 移除 AP+STA 模式的说明