USR-WIFI232-604 串口服务器 V2 说明书

文件版本：V1.1.0

产品特点：

- 支持 802.11b/g/n 无线标准
- 支持快速联网协议（usr-link）
- 支持 RS-485 串口转 Wifi（★）
- 丰富的状态指示灯 Power、 Ready、 Link、 RXD、 TXD
- 支持 5.5*2.1 标准电源接口与接线端子两种供电方式，双口供电，可以一进一出为应用系统设备供电
- 工作模式可选择 TCP Server/TCP Client/UDP Server/UDP Client，HTTPD Client(支持 GET、PUT 和 POST)
- 支持注册 ID、MAC，支持有人透传云、用户自定义注册包
- 支持自定义心跳包、套接字分发协议
- 支持超时重启、定时重启功能
- 支持串口自由组帧和自动成帧，转发效率更高
- 支持 Websocket 功能，实现串口与网页的实时交互
- 支持网页、串口 AT 命令、网络 AT 命令三种参数配置方式
- 支持一键（按下 reload 按键 3-5 秒即可）恢复出厂设置
- 通讯距离远：两个串口服务器对传 280 米（测试条件：开阔地视距，两个 WIFI 串口服务器自行组网，57600 波特率双向互传不丢包）
- 设计有定位孔，方便安装

目录

USR-WIFI232-604 串口服务器 V2 说明书 1
1. 快速入门 2
1.1. 硬件连接 3
1.2. 网络连接 3
1.3. 数据传输测试 5
2. 产品概述 6
2.1. 产品简介 6
2.2. 电气参数 6
2.3. 产品外观 7
2.4. 工作指示灯 7
2.5. 接口说明 8
2.6. 外观尺寸 8
2.7. 应用领域 9
3. 产品无线组网应用 10
3.1. 无线组网配置 10
3.2. 串口服务器作 AP 的应用 11
3.3. 串口服务器作 STA 的应用 11
3.4. 串口服务器 AP+STA 的应用 12
3.5. 无线串口应用(一个 AP，一个 STA) 12
4. 产品功能描述 14
4.1. 工作模式 14
4.1.1. 透明传输模式 14
4.1.2. 串口指令模式 15
4.1.3. HTTPD Client 模式 15
4.1.4. AT 命令模式 16
4.2. 无线特性 17
4.2.1. 自动选频功能 17
4.2.2. 安全机制 17
4.2.3. STA 加入路由器功能 17
4.2.4. STA 地址绑定功能 17
4.3. Socket 通信 17
4.4. UART 成帧机制 18
4.4.1. UART 参数简介 18
4.4.2. UART 自由组帧模式 18
4.4.3. UART 自动成帧模式 19
4.5. 引脚信号指示 19
4.6. TCP 建立连接时密码认证 20
4.7. 注册 ID/MAC/CLOUD/USR 功能 20

4.8. 类 RFC2217 自动波特率功能.....21
4.9. KeepAlive 功能.....22
4.10. 多 STA 功能.....22
4.11. Websocket 功能.....23
4.12. 快速联网协议（usr-link）.....23
4.13. 局域网内搜索.....24
4.14. 自定义心跳包.....25
4.15. 套接字分发功能.....26
4.16. 超时重启功能.....27
4.17. 定时重启功能.....27
4.18. 固件升级.....27
5. 设置方法.....29
5.1. Web 页面设置.....29
5.1.1. 打开管理网页.....29
5.1.2. 快速配置页面.....30
5.1.3. 其他页面.....30
5.2. AT 命令配置.....31
5.2.1. 串口 AT 命令.....31
5.2.2. 网络 AT 命令.....31
5.3. AT 命令集.....31
6. 联系方式.....34
7. 免责声明.....34
8. 更新历史.....34

1. 快速入门

USR-WIFI232-604 V2 串口服务器（后文简称“USR-WIFI232-604”）能够将 RS485 接口转换成 TCP/IP 网络接口，实现 RS485 接口与 WIFI 的数据双向透明传输。

本章是针对 USR-WIFI232-604 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，将会对产品有一个系统的认识，用户也可以根据需要选择你感兴趣的章节阅读。针对特定的细节和说明，请参考后续章节。

本章节主要介绍 USR-WIFI232-604 在 AP 模式下的快速入门指导。

涉及到的相关软件如下：

USR-TCP232-Test：有人网络调试助手 串口调试助手二合一，下载地址：

http://www.usr.cn/Download/27.html

与 USR-WIFI232-604 相关的其他资料下载请参考：

http://www.usr.cn/Product/92.html

如果在应用上遇到相关问题，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. 硬件连接

如已购买 USR-WIFI232-604 串口服务器，会有如下配件：

天线一根

5V电源适配器

USR-WIFI232-604

图 1 604 串口服务器及其配件

为了测试 RS485 到 WIFI 的通讯转换，我们通过 USB 转 RS485 连接 USR-WIFI232-604 串口服务器的 RS485 接口与计算机的虚拟串口，串口服务器的 WIFI 和计算机的 WIFI 连接，硬件连接如下图：

图 2 硬件连接示意图

按照上图，只需根据标签指示将天线、DC5V 和 RS485 线接到串口服务器的接口上即可。

注意：RS485 有引出两根线分别是 A(data+)和 B(data-)，和设备 RS485 连接时 A(+)接 A(+)，B(-)接 B(-)。

1.2. 网络连接

下面以 WIFI 连接为例介绍一下网络连接过程。

打开无线网络连接，搜索网络，如下图的“USR-WIFI232-604_xxxx”(xxxx 为 MAC 地址后四位)即是 WIFI

串口服务器的的默认网络名称(SSID)。

图 3　　无线网络 SSID 搜索

加入网络，选择自动获取 IP，USR-WIFI232-604 串口服务器支持 DHCP Server 功能并默认开启。

图 4　　无线网络连接示意

此时，WIFI 串口服务器上的 Link 指示灯亮起。

1.3. 数据传输测试

WIFI 串口服务器的初始参数：

- WIFI 串口服务器默认的 SSID 为：USR-WIFI232-604_xxxx；(xxxx 是 WIFI 串口服务器 MAC 的后四位)
- WIFI 串口服务器加密方式默认为：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；
- WIFI 串口服务器本身 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（USB 转 RS485 虚拟串口）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 串口服务器串口默认波特率 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 串口服务器默认的 IP 地址，服务器端口号 8899，此为 WIFI 串口服务器默认监听的 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->WIFI 串口服务器 485 接口->WIFI 串口服务器 WIFI->计算机网络，网络到串口的数据流向是：计算机网络->WIFI 串口服务器 WIFI->WIFI 串口服务器 485 接口->计算机串口。具体演示如下图所示：

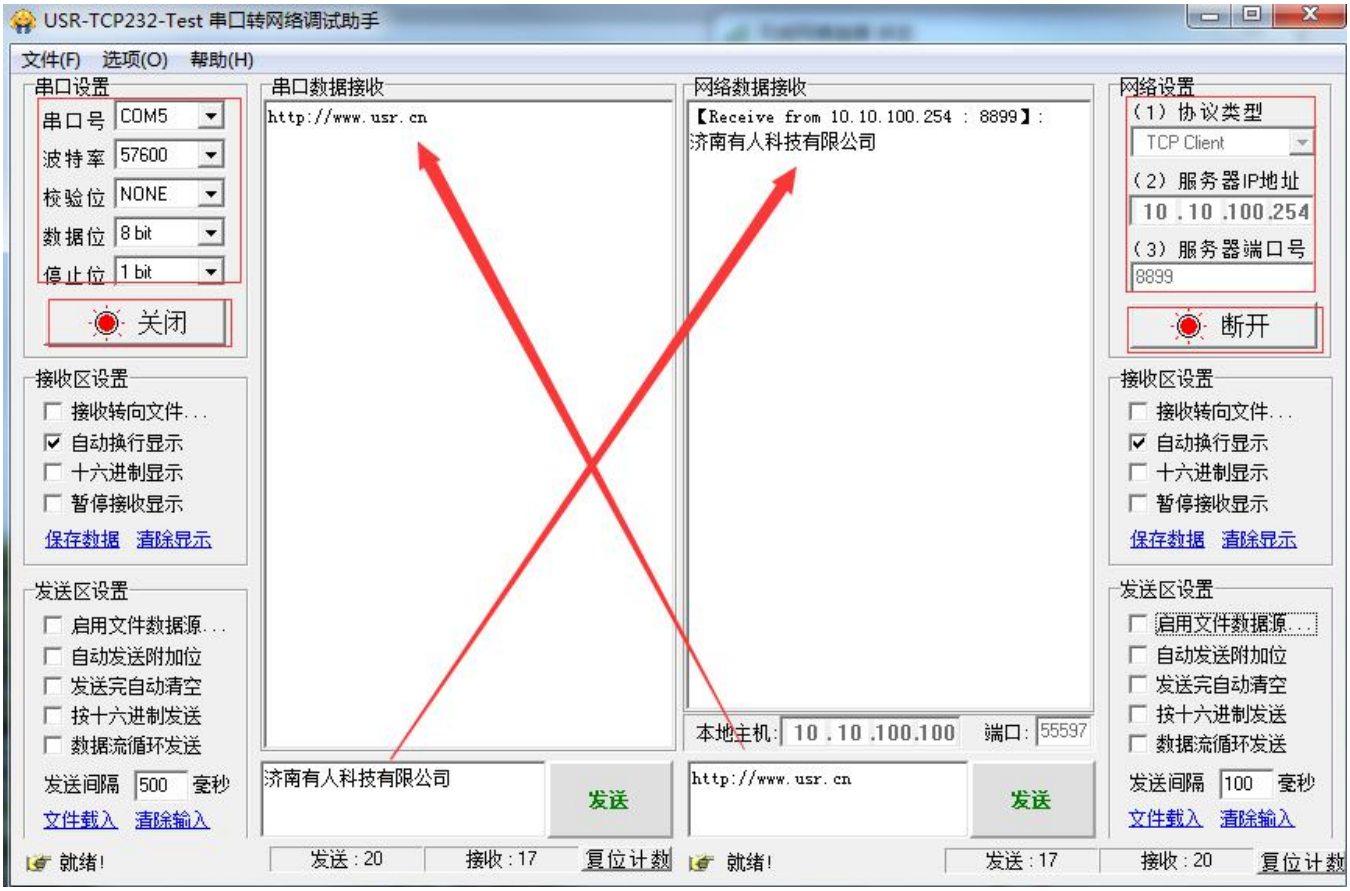


图 5 串口/网络传输测试

2. 产品概述

2.1. 产品简介

USR-WIFI232-604 串口服务器提供 RS485 转 WIFI 功能，能够将 RS485 转换成 TCP/IP 网络接口，实现 RS485 与 WIFI 的数据双向透明传输。使得 485 设备能够立即具备 TCP/IP 网络接口功能，连接网络进行数据通信，极大的扩展 RS485 接口设备的通信距离，如下图：

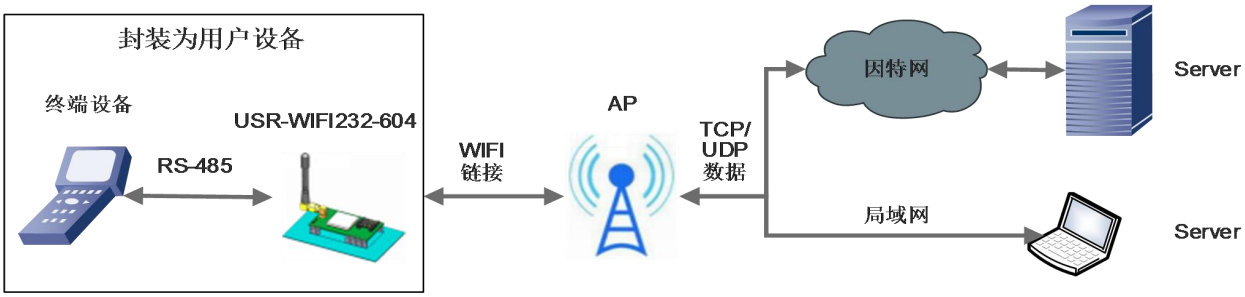


图 6　串口服务器基本功能

用户无需关心具体细节，USR-WIFI232-604 内部完成协议转换，通过简单设置即可实现 RS485 接口与 WIFI 之间数据的双向数据透传。

2.2. 电气参数

表 1　USR-WIFI232-604 电气参数

	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：+19dBm(Max.@11Mbps)
		802.11g：+18dBm(Max.@54Mbps)
		802.11n：+17dBm(Max.@HT20,MCS7) +17dBm(Max.@HT40,MCS7)
		用户可以配置功率
	接收灵敏度	802.11b：-89dBm（@11Mbps）
		802.11g：-81dBm（@54Mbps）
		802.11n：-73dBm（@HT20,MCS7） -71dBm（@HT40,MCS7）
硬件参数	数据接口	UART：300～460.8Kbps
	工作电压	DC5V
	工作温度	-40℃～ 85℃
	存储温度	-40℃～ 125℃
	尺寸	84*84*25mm(L*W*H)

软件参数	无线网络类型	Station/AP/AP+Station 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，协议传输模式
	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	24
	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

2.3. 产品外观

下图为 USR-WIFI232-604 产品外观图：

图 7 USR-WIFI232-604 产品外观

2.4. 工作指示灯

设备共有 5 个指示灯，从左到右依次为：

表 2 指示灯

指示灯	功能	说明
Power	电源指示	电源输入正确时常亮

Ready	启动完成指示灯	内部系统启动完成后绿灯常亮。
Link	网络连接	网络连接建立后亮。
TXD	数据发送	本设备通过串口向外发送数据时闪烁
RXD	数据接收	本设备的串口收到数据闪烁

2.5. 接口说明

天线接口：

3dbi 天线

电源接口：

5.5*2.1 标准 DC 电源接口，产品电源输入具有 TVS 保护。

RS485 接口：

RS485 有引出两根线分别是 A(data+)和 B(data-)，和设备 RS485 连接时 A(+)接 A(+)，B(-)接 B(-)。

Reload 按键：

此按钮是恢复出厂设置的按钮，设备正常工作状态下(Ready 灯亮之后)按下 3 秒以上再放开，等待 10 秒左右 WIFI 串口服务器自动启动完成(除 Power 指示灯外，其他指示灯熄灭然后 Ready 灯再亮起)，即将设的设置参数恢复到出厂配置状态。

2.6. 外观尺寸

下图为 USR-WIFI232-604 的尺寸图：

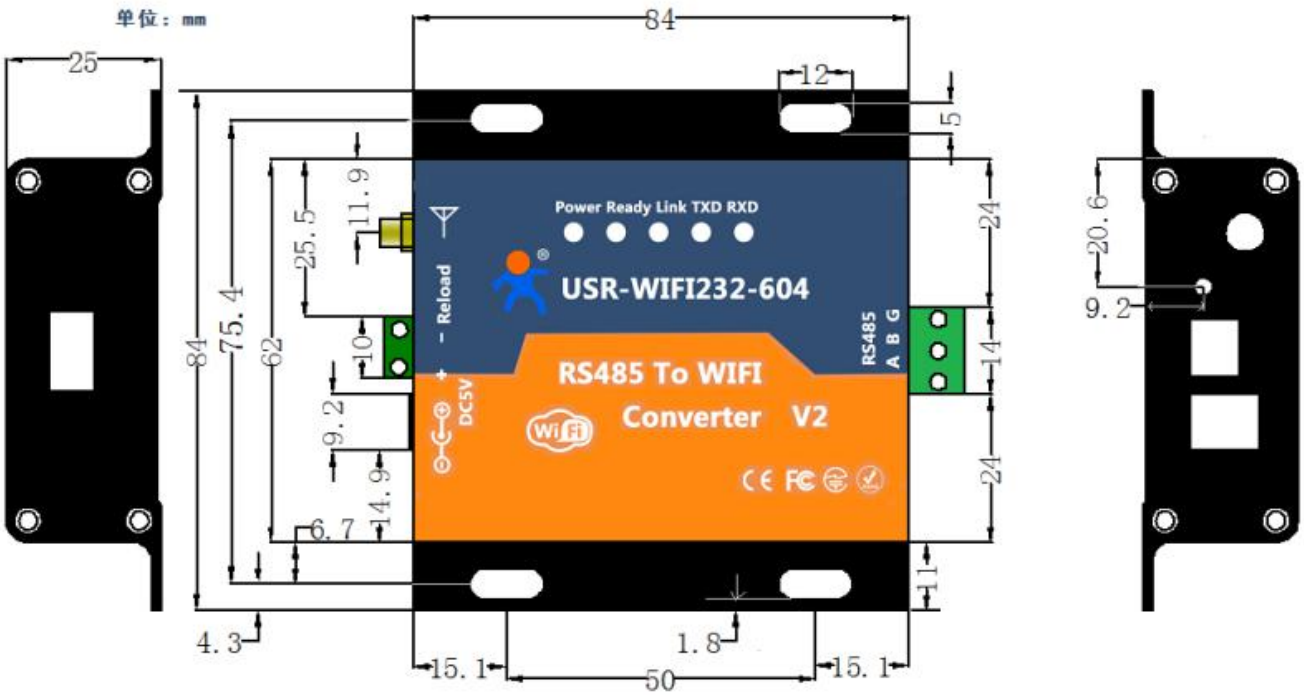


图 8 USR-WIFI232-604 外观尺寸图

2.7. 应用领域

- RS485 转 WIFI；
- WIFI 远程控制/监控、TCP/IP 和 WIFI 协处理器；
- WIFI 遥控飞机、车等玩具领域；
- WIFI 网络收音机、摄像头、数码相框；
- 医疗仪器、数据采集、手持设备；
- WIFI 脂肪称、智能卡终端；家居智能化；
- 仪器仪表、设备参数监测、无线 POS 机；
- 现代农业、军事领域等其他无线相关二次开发应用

3. 产品无线组网应用

USR-WIFI232-604 串口服务器既可以配置成一个无线 STA，也可以配置成 AP。所以 USR-WIFI232-604 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 可以通过这个串口服务器的 AP 接口连入无线网络。可见，USR-WIFI232-604 可以提供十分灵活的组网方式和网络拓扑。

<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. 无线组网配置

相关 AT 命令如下：

表 3　　无线组网 AT 命令列表

	项目	说明
1	WMODE	设置/查询 WIFI 操作模式（AP、STA）
2	WSSSID	设置/查询关联 AP 的 SSID
3	WSKEY	设置/查询 WIFI STA 模式下的加密参数
4	WANN	设置/查询 STA 的网络参数
5	WSLK	查询 STA 的无线连接状态
6	WAP	设置/查询 WIFI AP 模式下的参数
7	WAKEY	设置/查询 WIFI AP 模式下的加密参数
8	LANN	设置/查询模块 AP 模式下 IP
9	FAPSTA	使能/禁用模块 AP+STA 模式(仅支持 AT 命令)

表 4　　Socket 相关 AT 命令列表

	项目	说明
1	NETP	设置/查询 TCPA 的网络协议参数
2	TCPB	使能/禁用 TCPB 功能
3	TCPPTB	设置/查询 TCPB 的端口号
4	TCPADDB	设置/查询 TCPB 的服务器

网页配置如下：

图 9　　无线组网设置网页

3.2.　串口服务器作 AP 的应用

WIFI 串口服务器作为一个 AP 使用，其它 WIFI 串口服务器及电脑都可以作为 STA 连到这个 WIFI 串口服务器上，同时它也可以通过 RS485 接口连到用户设备，如下图所示：

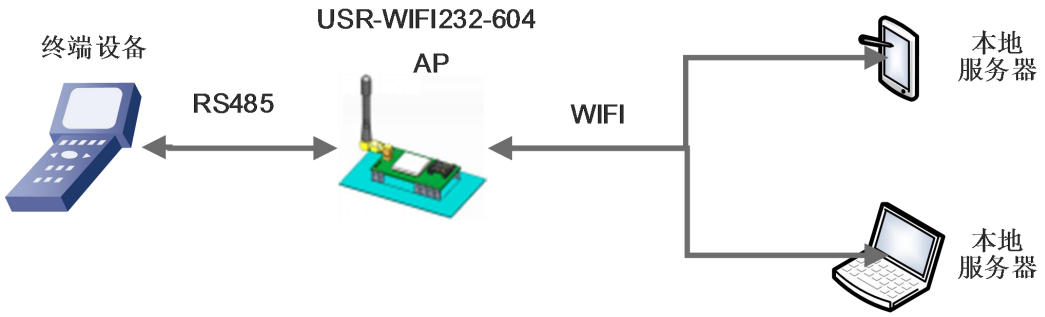


图 10　　串口服务器作为 AP 的应用场景

3.3.　串口服务器作 STA 的应用

USR-WIFI232-604 串口服务器作为 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 都以该 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，如下图所示:

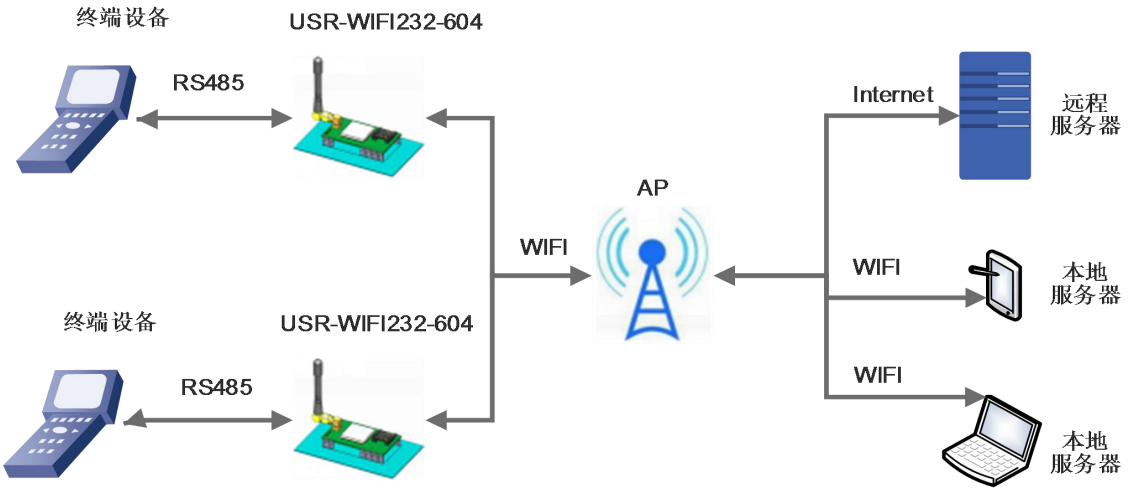


图 11　串口作为 STA 的应用场景

3.4. 串口服务器 AP+STA 的应用

USR-WIFI232-604 串口服务器可同时支持一个 AP 接口，一个 STA 接口。开启 AP+STA 功能后，STA 和 AP 接口同时可用。串口服务器的 STA 接口与路由器相连，并通过 TCPB 与网络中的服务器相连；同时 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-WIFI232-604 串口服务器所连接 RS485 接口设备进行控制或者对串口服务器本身参数进行设置，如下图所示：

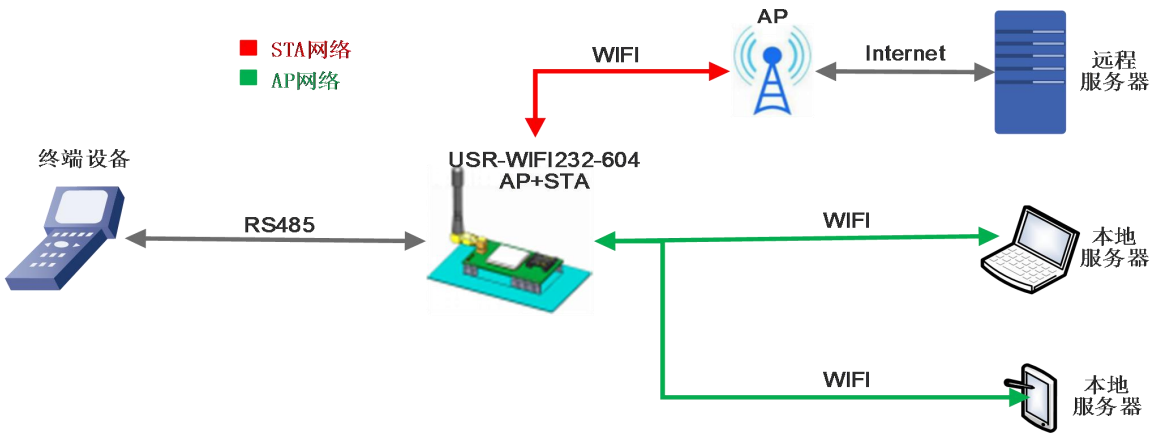


图 12　串口服务器 AP+STA 的应用场景

- 通过 AP+STA 功能，可以很方便的利用手机/PAD 等手执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串口服务器进行设置，解决了以前串口服务器在 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串口服务器《USR-WIFI232-604 V2 软件设计手册》中的相关章节。

3.5. 无线串口应用(一个 AP，一个 STA)

USR-WIFI232-604 的无线即可以配置成一个无线 STA，也可以配置成 AP，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 WIFI 串口服务器的 AP 接口连入无线网络。

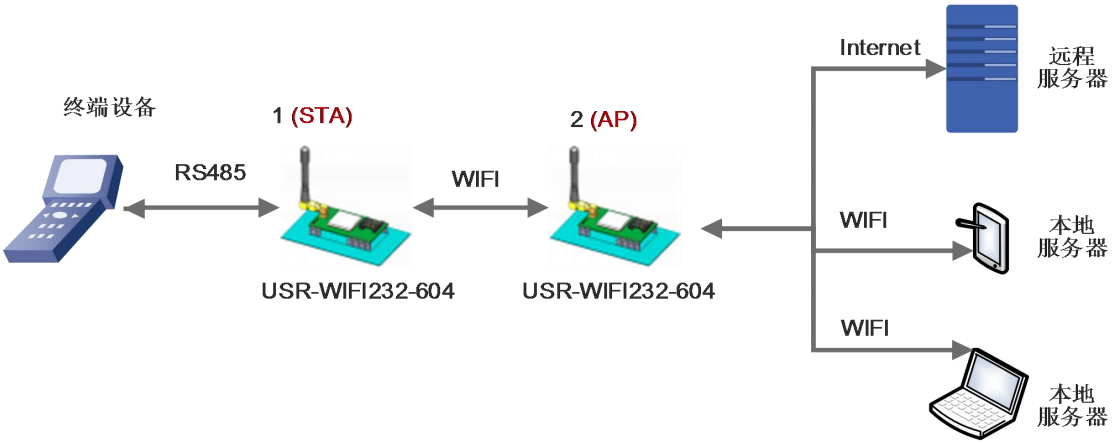


图 13　无线串口应用场景

4. 产品功能描述

4.1. 工作模式

服务器共有四种工作模式：

（1）透明传输

（2）串口指令模式

（3）HTTPD Client 模式

（4）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）~（3）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）、（3）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（4），即 AT 命令模式（参数查询、设置需使用 AT+E 关闭回显功能），使用 AT+ENTM（带回车）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《USR-WIFI232-604 V2 软件设计手册》——http://www.usr.cn/Download/479.html 中的“4.2.AT 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《USR-WIFI232-604 V2 软件设计手册》——http://www.usr.cn/Download/479.html。

4.1.1. 透明传输模式

WIFI 串口服务器支持串口透明传输模式，在该模式下，有需要收发的数据都被在 RS485 接口与 WIFI 之间做透明传输，不做任何解析，实现通用 485 设备与网络设备之间的数据传递。

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，如下图：

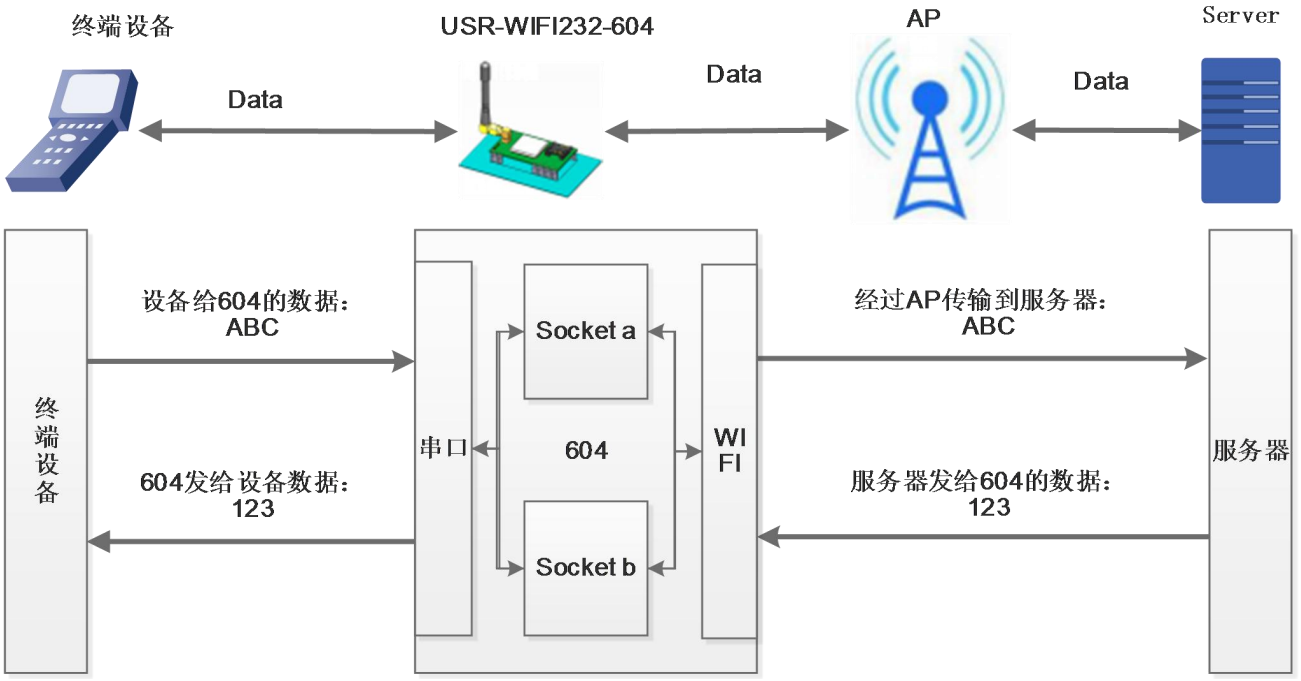


图 14　透明传输功能框图

4.1.2. 串口指令模式

在该模式下，用户可以按照我们的协议发送数据给服务器，无需重启即可向不同的服务器发送数据。

在此模式下，当 USR-WIFI232-604 串口服务器作 UDP Client 或 TCP Client 时，允许用户将 RS485 接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，串口服务器会解析收到的数据，如果数据符合协议，串口服务器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《USR-WIFI232-604 V2 软件设计手册》——http://www.usr.cn/Download/479.html。

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 命令模式加以区分！

4.1.3. HTTPD Client 模式

在该模式下，用户可以发送的数据到指定 HTTP 服务器，而 WIFI 串口服务器会自动在所发送数据的前面加上 HTTP 协议头，具体协议头的内容可以通过 AT 指令或是网页设置。

此模式用于 WIFI 串口服务器将数据传向 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，WIFI 串口服务器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 RS485 接口，不做任何处理。繁琐的 HTTP 协议由 WIFI 串口服务器来做，方便用户编程，而不用去考虑过多的 HTTP 的事情。

图 15　HTTPD Client 功能框图

GET 模式下，模块接收用户串口数据包后，打包格式如下：

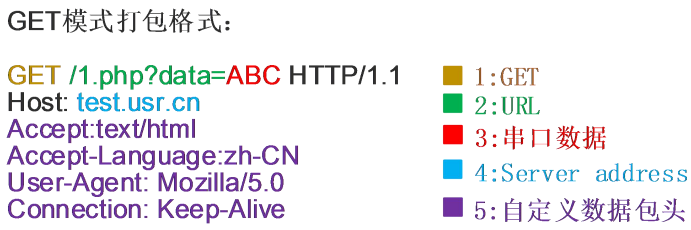


图 16　GET 类型的数据打包方式

POST 模式下，模块接收用户串口数据包后，打包格式如下：

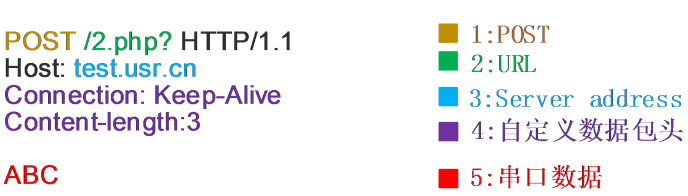


图 17　POST 类型数据打包方式

AT 指令设置相关：

表 5　HTTPD Client 指令列表

序号	命令	说明
1	HTPMODE	新、旧版 HTTP 报头设置方式切换（HTTPD Client）
2	HTTPURL	旧版 设置/查询 HTTP 服务器的 IP 和端口
3	HTTPTP	旧版 设置/查询 HTTP 请求类型
4	HTTPPH	旧版 设置/查询 HTTP 协议头路径
5	HTTPCN	旧版 设置/查询 HTTP 协议头 Connection
6	HTTPUA	旧版 设置/查询 HTTP 协议头 User-Agent
7	HTPSV	新版 设置/查询服务器地址和 IP（HTTPD Client）
8	HTPTP	新版 设置/查询请求方式（HTTPD Client）
9	HTPURL	新版 设置/查询请求路径（HTTPD Client）
10	HTPHEAD	新版 设置/查询 HTTP 报头（HTTPD Client）

详细的设置过程请查阅《USR-WIFI232-604 V2 软件设计手册》中的相关章节，软件设计手册链接：http://www.usr.cn/Download/479.html。

4.1.4. AT 命令模式

在 AT 命令模式下，用户可以通过发送 AT 命令来查询或设置串口服务器当前状态、参数。

由于 RS485 是半双工的通信方式，因此在进行参数查询和设置时，需要关闭回显功能。

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《USR-WIFI232-604 V2 软件设计手册》中的相关章节，软件设计手册链接：http://www.usr.cn/Download/479.html。

注意：

4.2. 无线特性

4.2.1. 自动选频功能

当 WIFI 串口服务器工作在 STA 模式时，WIFI 串口服务器会根据 AP 的无线信道自行调整为与 AP 相同的信道，并接入。

当 WIFI 串口服务器工作在 AP 模式时，可以设置成自动选频模式，这样当 WIFI 串口服务器起动时，会根据周围的环境，选择一个比较好的无线信道。

4.2.2. 安全机制

USR-WIFI232-604 串口服务器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。

4.2.3. STA 加入路由器功能

在 WIFI 串口服务器“无线终端设置”页面中增加了“搜索”按钮。点击该按钮后，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。

4.2.4. STA 地址绑定功能

WIFI 串口服务器支持在联网过程中（作为 STA，去连接 AP 过程中）绑定目的网络的 BSSID 的功能。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。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。

4.3. Socket 通信

USR-WIFI232-604 串口服务器有两个 Socket：Socket A 和 Socket B。向串口服务器 485 接口写入的数据，USR-WIFI232-604 会自动向 Socket A 和 B 同时发送；USR-WIFI232-604 通过 Socket A 或 Socket B 接收的数据，都通过 RS485 接口发送出来。

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，如果需要，请查阅《USR-WIFI232-604 V2 软件设计手册》中的相关章节，软件设计手册下载链接：http://www.usr.cn/Download/479.html。

4.4. UART 成帧机制

4.4.1. UART 参数简介

表 6 串口参数

项目	参数
波特率	300，600，1200，1800，2400，4800，9600，19200，38400，57600，115200，230400，345600，460800
数据位	5，6，7，8
停止位	1，2
校验位	None（无校验位），Even（偶校验），Odd（奇校验）

网页设置

登录内置网页，在“串口及网络设置”页面，如下：

图 18 网页设置串口参数

AT 命令设置

示例：**AT+UART=57600,8,1,None,NFC**

4.4.2. UART 自由组帧模式

WIFI 串口服务器在接收 RS485 接口过来的数据时，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，否则一直接收数据直到大于 4K 字节。模块判断 485 接口上一帧结束后，转

发到 WIFI 接口。

WIFI 串口服务器的默认的 2 个字节间隔时间为 50ms，即间隔时间大于 50ms 时，一帧结束。

以串口设备发送数据给模块为例，说明 WIFI 串口服务器串口自由组帧的流程：假设 n 为自由组帧时间间隔，单位 ms，若 T1>n，T2<n，T3<n，T4<n，T5<n，T6>n，则 Byte1-Byte5 作为一帧数据处理，如下图：

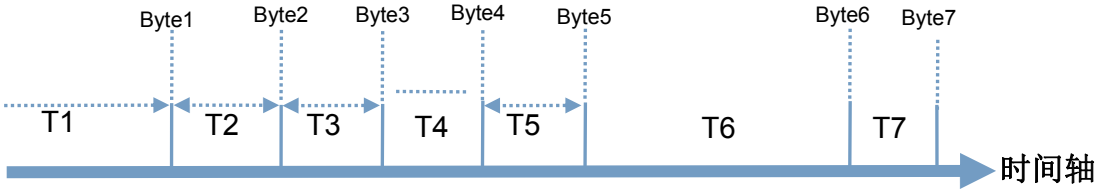


图 19　切换指令模式时序

另外，间隔时间可以通过 AT 命令设置成 10ms，以满足客户对于 485 接口转发效率的需求。设置方法，请查阅《USR-WIFI232-604 V2 软件设计手册》中的相关章节，软件设计手册链接：http://www.usr.cn/Download/479.html。

4.4.3. 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-WIFI232-604 串口服务器支持 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，USR-WIFI232-604 会把从串口上收到的数据自动组成帧，转发到网络上去。

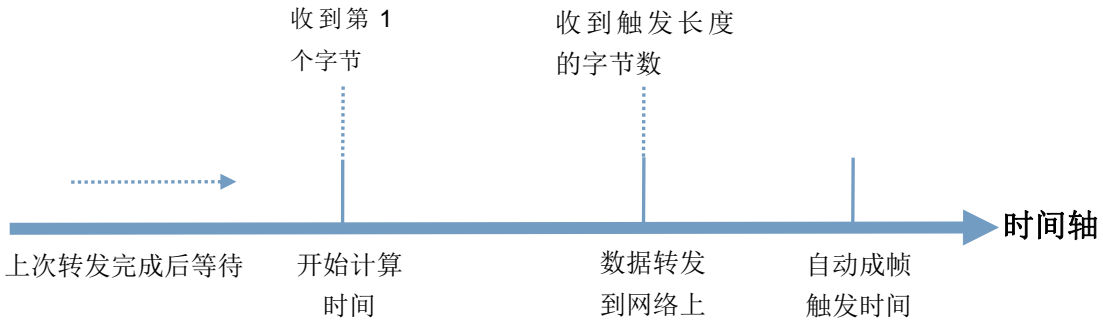


图 20　自动成帧触发帧长

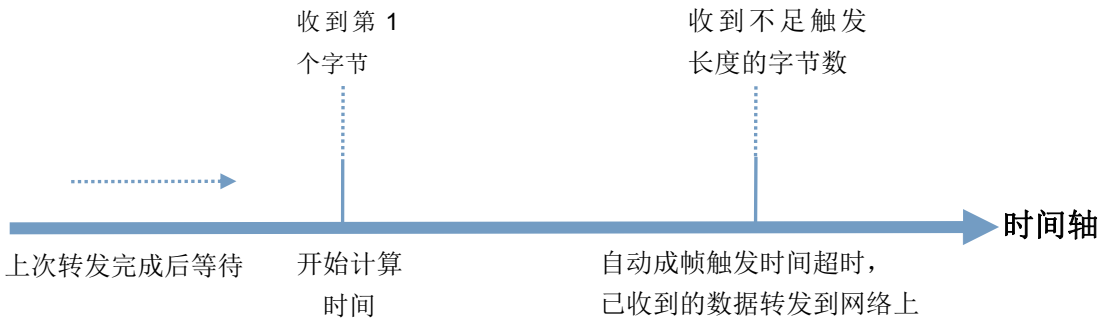


图 21　自动成帧触发时间

自动成帧触发时间及触发帧长的设置方法，请查阅《USR-WIFI232-604 V2 软件设计手册》中的相关章节，软件设计手册链接：http://www.usr.cn/Download/479.html。

4.5.　引脚信号指示

为了方便用户的 MCU 更好的判断 WIFI 串口服务器的工作状态，nReady 信号输出可以有 2 种模式：

模式 1：电平模式，WIFI 串口服务器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串口服务器是否完成启动过程；

模式 2：心跳模式，WIFI 串口服务器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串口服务器是否已经跑死，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。

Ready 引脚信号输出模式，可根据用户的选择进行出厂设置，具体设置方式，请查阅《USR-WIFI232-604 V2 软件设计手册》中的相关章节，软件设计手册下载链接：http://www.usr.cn/Download/479.html。

4.6. TCP 建立连接时密码认证

此功能只适用于 WIFI 串口服务器作为 TCP Server 的时候，当 TCP Client 连上 WIFI 串口服务器时，WIFI 串口服务器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 WIFI 串口服务器的网页密码加上回车换行。默认情况下 WIFI 串口服务器的密码是 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，WIFI 串口服务器返回“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《USR-WIFI232-604 V2 软件设计手册》中的相关章节，软件设计手册下载链接：http://www.usr.cn/Download/479.html。

4.7. 注册 ID/MAC/CLOUD/USR 功能

注意：注册 CLOUD/USR 功能在 V6.01T.20 及以上版本支持。

此功能只适用于 WIFI 串口服务器作为 TCP Client 的时候，注册包分为 ID、MAC、CLOUD 以及 USR 4 种。

注册 ID/MAC 功能是当 WIFI 串口服务器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 WIFI 串口服务器默认的 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 WIFI 串口服务器连接上服务器时，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，WIFI 串口服务器接入透传云平台，有关透传云的详情请登录：**http://cloud.usr.cn**。

注册 USR（用户自定义注册包）功能允许用户自定义注册包内容，长度限制在 40 字符以内（UDP Client 方式下支持，每次发送数据包前增加用户自定义注册包）。

注册 ID/MAC/USR 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。

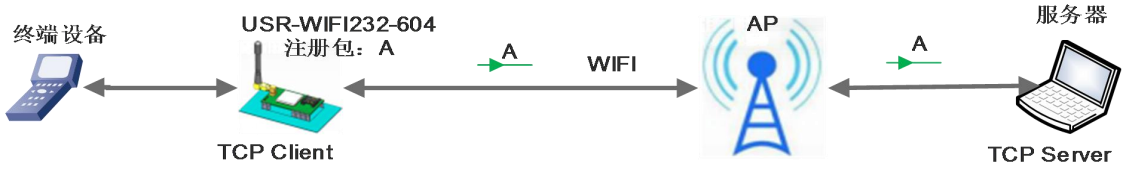


图 22　首次连接发送注册包框图

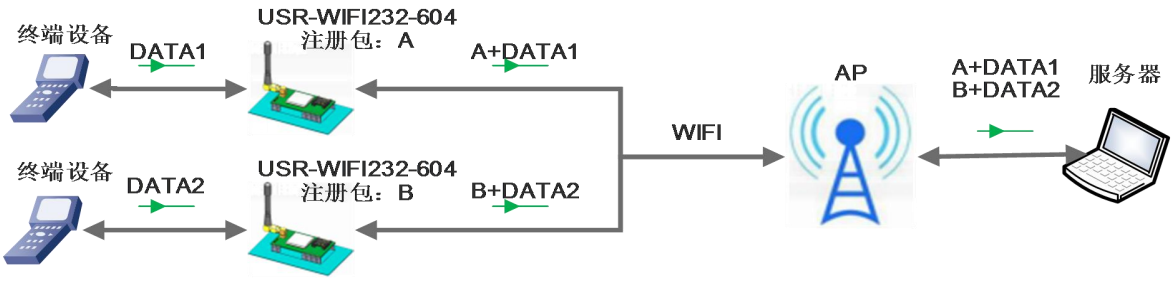


图 23　数据携带注册包框图

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。

相关的指令设置如下：

表 7　注册包命令列表

序号	指令	说明
1	REGEN	设置注册包类型
2	REGTCP	注册包 ID 设置
3	REGID	设置/查询注册包 ID
4	REGCLOUD	设置/查询透传云账号和密码
5	REGUSR	设置/查询用户自定义注册包内容

详细使用具体请查阅《USR-WIFI232-604 V2 软件设计手册》中的相关章节，软件设计手册下载链接：http://www.usr.cn/Download/479.html。

4.8.　类 RFC2217 自动波特率功能

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。

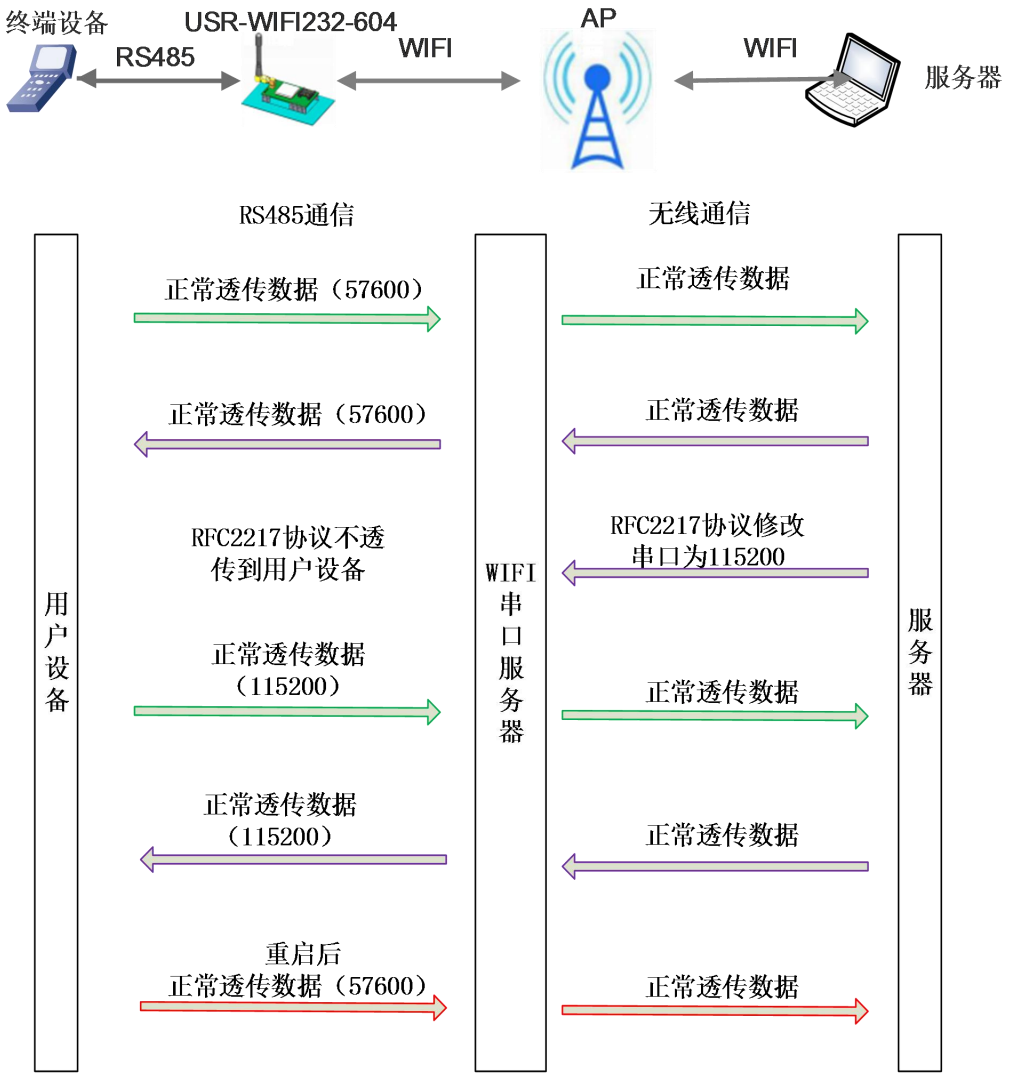


图 24　类 RFC2217 自动波特率框图

本命令所作的修改立即生效，不需要重启，重启后 WIFI 串口服务器恢复原来参数。

4.9. KeepAlive 功能

在 TCP 连接时加了 Keepalive 保活机制，所以当 WIFI 串口服务器的网络出现异常时，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。

4.10. 多 STA 功能

在 STA 模式下，如果连接的当先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，当当前的网络的信号低于信号临界值时，WIFI 串口服务器自动切换网络并重启。如果信号值设置为 100，则 WIFI 串口服务器不会切换网络。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《USR-WIFI232-604 V2 软件设计手册》中的相关章节，软件设计手册下载链接：http://www.usr.cn/Download/479.html。

4.11. Websocket 功能

本 WIFI 串口服务器实现 websocket server 的功能。可以让 WIFI 串口服务器的 RS485 接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 WIFI 串口服务器提供相应的 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 25　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 WIFI 串口服务器的 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。

4.12. 快速联网协议（usr-link）

USR-WIFI232-604 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 USR-WIFI232-604 的 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，USR-WIFI232-604 会自动重启，连接至路由器，此时工作在 STA 模式。

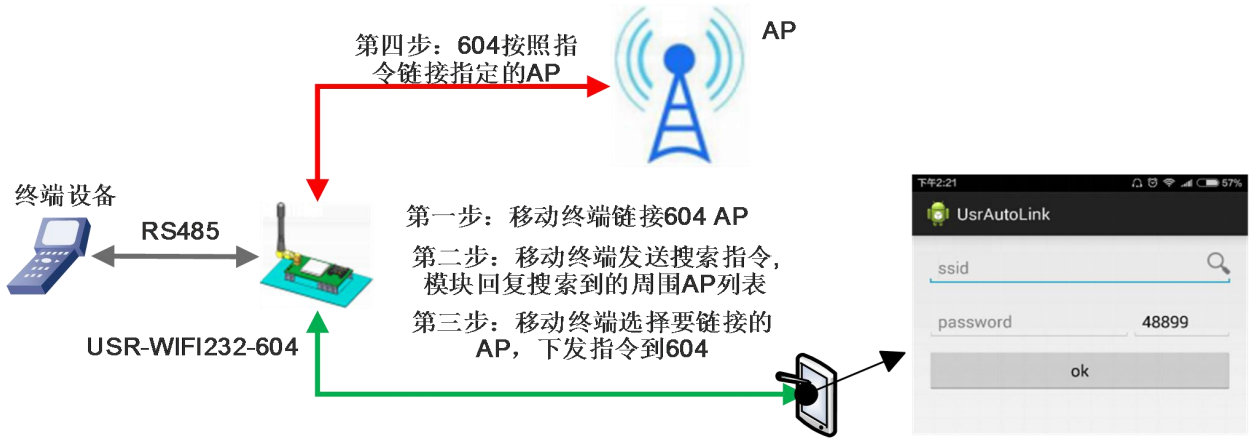


图 26　usr-link 框图

详细的设置协议请查阅《USR-WIFI232-604 V2 软件设计手册》中的相关章节，软件设计手册下载链接：http://www.usr.cn/Download/479.html。

4.13. 局域网内搜索

WIFI 串口服务器支持局域网内搜索功能，即当 WIFI 串口服务器接入无线路由器，用户可以通过往某一固定端口发送 UDP 广播的方式，获取 WIFI 串口服务器当前局域网内模块的 IP 地址，以实现设备搜索和通信。也可直接连接 WIFI 串口服务器的 AP 发送搜索指令。

功能框图：

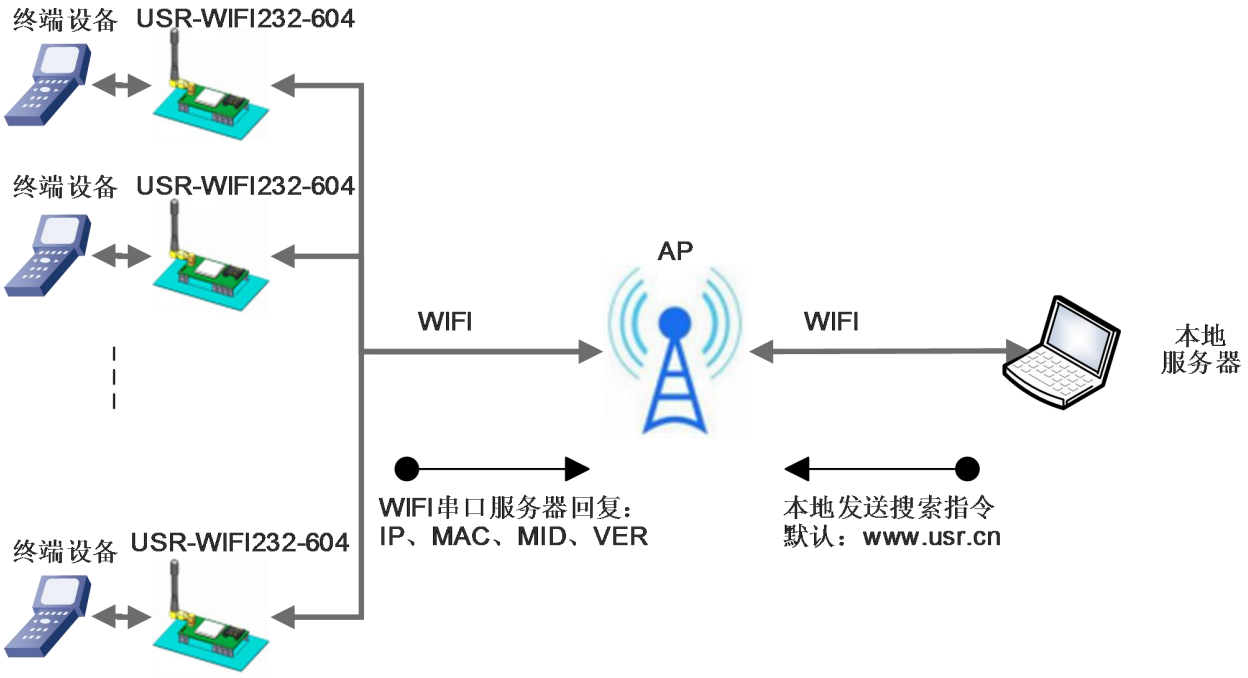


图 27　局域网搜索框图

搜索协议过程：

1.在局域网内的另外一台设备上，通过 UDP 广播（广播地址：xx.xx.xx.255，端口：48899）发送搜索指令："www.usr.cn"。

2. WIFI 串口服务器收到口令后，如果口令正确，WIFI 串口服务器进入配置模式，向该地址（单播，源端口）发送 IP,MAC,MID，ver

表 8　搜索回复内容

项目	内容
IP 地址	xxx.xxx.xxx.xxx
MAC 地址	xxxxxxxxxxxx
MID	
版本号	

WIFI 串口服务器进入配置模式后如果 30 秒内没有收到设置命令，WIFI 串口服务器会退出配置模式，用户需要重新发送搜索命令字，进入配置模式。

3. 用户可以通过向该端口发送网络 AT 命令进行参数/状态的设置与读取，AT 指令格式同串口 AT 指令。

注：搜索工具与 WIFI 串口服务器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。

4.14. 自定义心跳包

注意：本功能在 V6.01T.20 及以上版本支持。

在透传模式下，用户可以开启自定义心跳包功能。心跳包可以选择发送方向：NET——网络服务器端，COM——RS485 设备端；自定义心跳包数据最长 40 个字符，设置时需要转换成 HEX 格式，发送时间间隔 1-65535s。

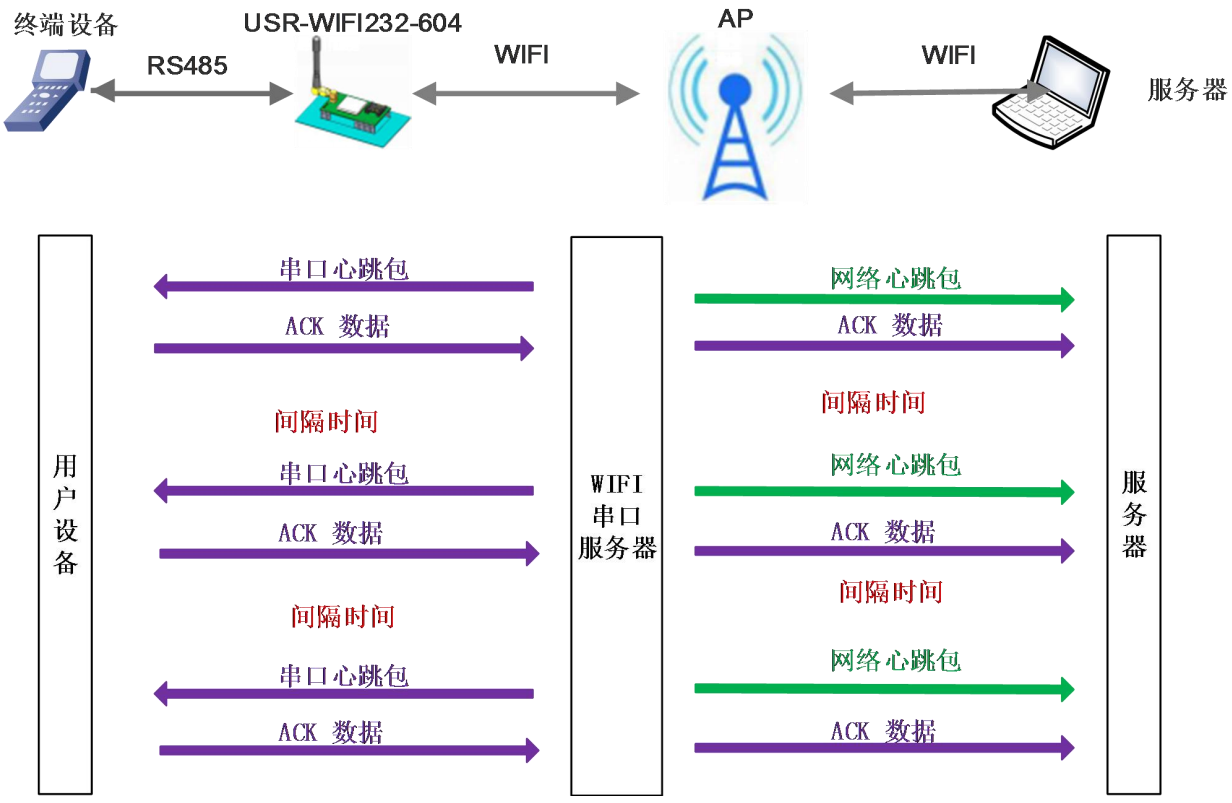


图 28　自定义心跳包框图

详细的设置协议请查阅《USR-WIFI232-604 V2 软件设计手册》中的相关章节，软件设计手册下载链接：http://www.usr.cn/Download/479.html。

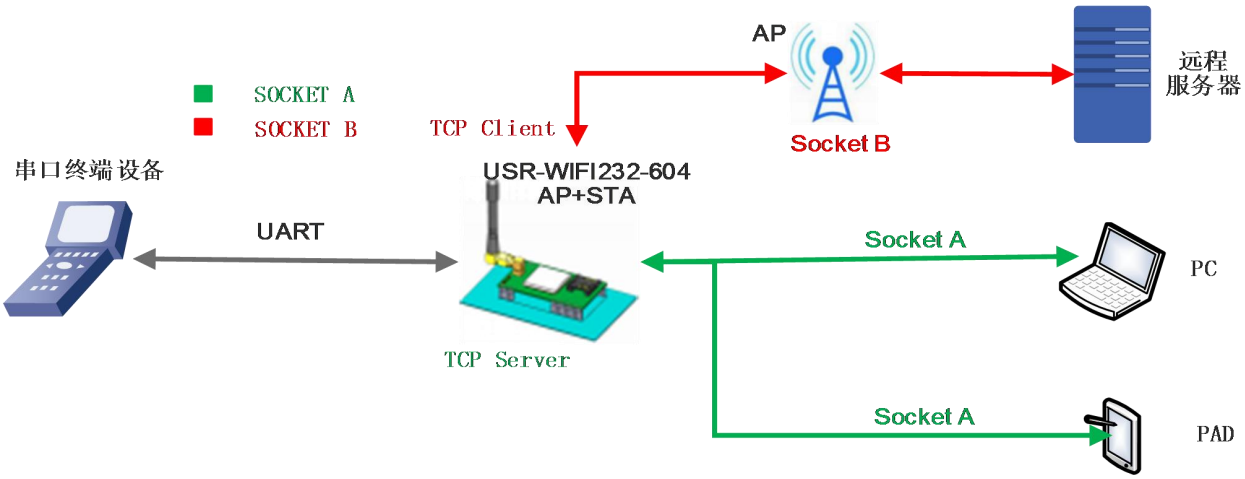
4.15. 套接字分发功能

注意：本功能在 V6.01T.20 及以上版本支持。

在透传模式下，开启套接字分发功能，则允许用户 RS485 设备将数据发往指定的 Socket 连接，同时网络端发送过来的数据 WIFI 串口服务器也会按照协议格式打包后发给 RS485 设备。

客户的 MCU 只需要按照套接字分发协议格式发送数据包，WIFI 串口服务器会解析收到的数据包，如果数据符合协议，WIFI 串口服务器会将解析后的数据发送到指定的 socket 连接；如果数据不符合协议，则会返回相应的错误码，且不会将其发向指定的 socket 连接。

下面以 Socket A 为例说明，RS485 设备向 socket A 发送 abc，网络端 socket A 又向 RS485 设备发送了数据 123，如下图：



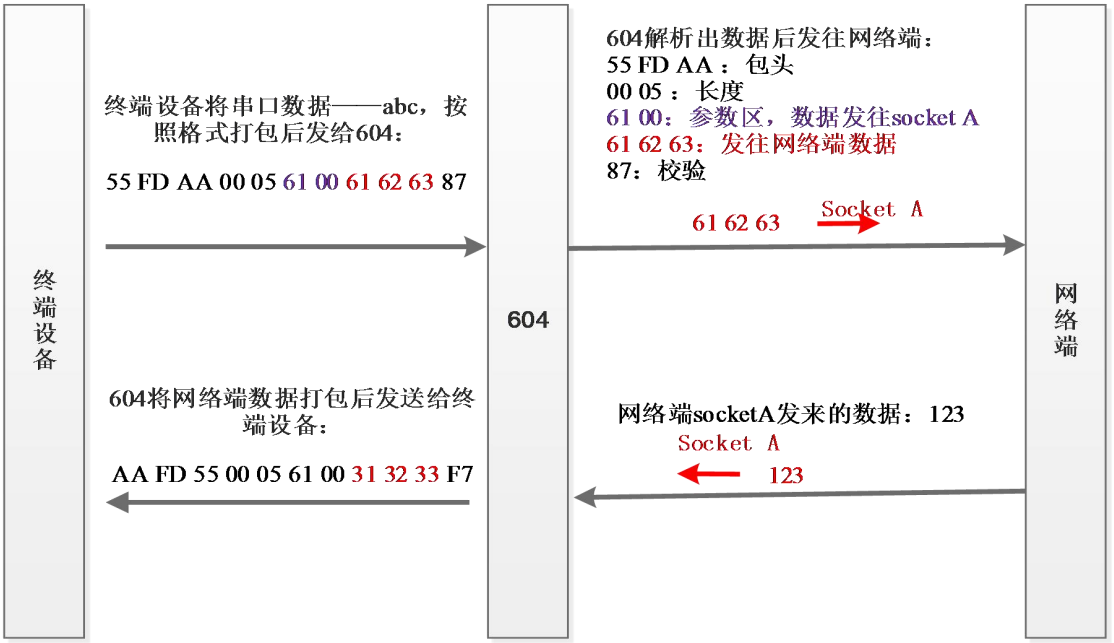


图 29　套接字分发框图

本功能默认不开启，可通过网页、AT 指令开启，详细的设置协议请查阅《USR-WIFI232-604 V2 软件设计手册》中的相关章节，软件设计手册下载链接：http://www.usr.cn/Download/479.html。

4.16. 超时重启功能

注意：本功能在 V6.01T.20 及以上版本支持。

在透传模式下，开启了超时重启功能，则在设定的时间内，若 WIFI 串口服务器 WIFI 无连接或 WIFI 有连接但无通信，则重启 WIFI 串口服务器；超时时间可设范围是 60-65535s，默认为 3600s。重启条件如下：

（1）WIFI 无连接则开始计时，建立连接则清计时单元，若计时单元超出了超时重启的时间，则重启 WIFI 串口服务器；

（2）WIFI 连接建立且无通信也开始计时，有通信则清计时单元，若计时时间超出了超时重启的时间，则重启 WIFI 串口服务器。

本功能默认不开启，可通过网页、AT 指令开启，详细的设置协议请查阅《USR-WIFI232-604 V2 软件设计手册》中的相关章节，软件设计手册下载链接：http://www.usr.cn/Download/479.html。

4.17. 定时重启功能

注意：本功能在 V6.01T.20 及以上版本支持。

在非串口指令模式下，开启定时重启功能后，上电 WIFI 串口服务器相关计时单元就开始计时，WIFI 串口服务器重启会清零该计时单元，若计时单元超过了定时重启时间则重启 WIFI 串口服务器。

本功能默认不开启，可通过网页、AT 指令开启，详细的设置协议请查阅《USR-WIFI232-604 V2 软件设计手册》中的相关章节，软件设计手册下载链接：http://www.usr.cn/Download/479.html。

4.18. 固件升级

USR-WIFI232-604 串口服务器支持 web 方式的在线固件升级。

首先用 PC 的无线网卡连接 USR-WIFI232-604，SSID 为 USR-WIFI232-604_xxxx。等连接好后，打开 IE，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（默认均为 admin），然后“确认”。

进入 USR-WIFI232-604 的内置网页，在“模块管理”页面下的“软件升级”项用于实现 web 方式的固件升级，如下图：

图 30　网页固件升级界面

通过单击“选择文件”选择要升级的固件，单击“确定”后会弹出确认窗口，再次单击“确定”后，开始固件升级，如下图：

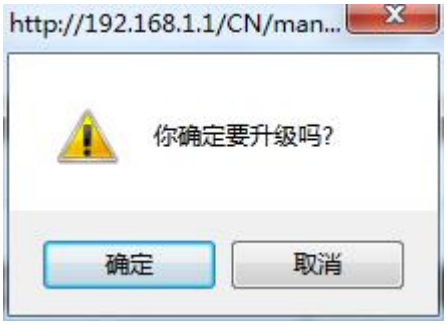


图 31　固件升级确认

升级大概需要 40S 左右，在升级过程中切勿断电，升级完成后，会出现如下提示：

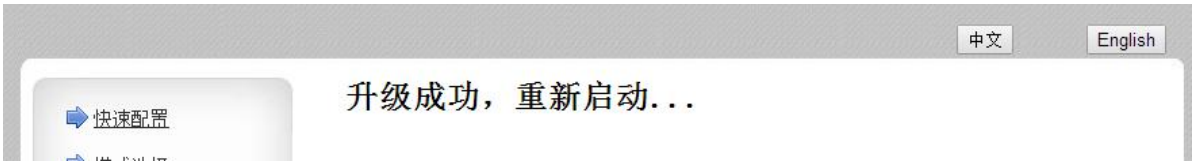


图 32　升级成功提示

5. 设置方法

USR-WIFI232-604 串口服务器支持 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 WIFI 串口服务器《软件设计手册》中的相关章节。

若 WIFI 串口服务器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-WIFI232-604 同时也是一个 AP，所以 PC 机可以连接到需要设置的 WIFI 串口服务器上，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 WIFI 串口服务器配置时间。同时，如果用户需要对每个 WIFI 串口服务器设置不同的参数或者希望自己批量配置 WIFI 串口服务器，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。

5.1. Web 页面设置

首次使用 USR-WIFI232-604 串口服务器时，可通过 web 管理页面对该串口服务器进行一些配置。默认情况下，USR-WIFI232-604 的 AP 接口 SSID，IP 地址和用户名、密码如下：

表 9 USR-WIFI232-604 网络默认设置表

参数	默认设置
SSID	USR-WIFI232-604_xxxx
IP 地址	10.10.100.254
子网掩码	255.255.255.0
用户名	admin
密码	admin

通过 PC 无线网卡连接 USR-WIFI232-604 的 AP 接口 USR-WIFI232-604_xxxx。

5.1.1. 打开管理网页

首先用 PC 的无线网卡连接 USR-WIFI232-604，SSID 为 USR-WIFI232-604_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-WIFI232-604 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”。

注：以太网功能设置、IO 控制、高级设置页面为板载 WIFI 模块功能，这里不需关心。

5.1.2. 快速配置页面

图 33　快速设置页面

快速配置页面为用户提供了一个快速配置 WIFI 串口服务器的方法。按照页面的步骤配置完参数并重启 WIFI 串口服务器，就可以让 WIFI 串口服务器正常工作起来，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 WIFI 串口服务器的 WIFI 的工作模式，AP 或者 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（USR-WIFI232-604 无以太网口，选择关闭即可）。
- 串口配置：配置 WIFI 串口服务器的串口参数，包括串口波特率、校验位、485 功能等等。
- 网络配置：配置 WIFI 串口服务器的网络参数，只有 Socket A 的相关参数。
- 模块管理：当上述参数都配置完成后，点击重启，重启模块。

5.1.3. 其他页面

在网页的左边是标签页，可以具体设置 USR-WIFI232-604 的一些参数。

模式选择：主要设置 WIFI 串口服务器的 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”、“GPIO 模式”、“HTTPD Client 模式”。

无线接入点设置：本网页主要设置 WIFI 串口服务器 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。

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），USR-WIFI232-604 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 WIFI 串口服务器的串口参数和 Socket 参数。包括串口的参数、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 WIFI 串口服务器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（本功能不需要设置）。

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。

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 WIFI 串口服务器《软件设计手册》的相关章节。

5.2. AT 命令配置

5.2.1. 串口 AT 命令

WIFI 串口服务器，缺省 RS485 接口参数配置为 57600，none、8、1。AT 命令可以直接通过串口调试软件进行输入，也可以通过编程输入。以 SecureCRT 或其他串口调试工具为例，从其他模式切换到 AT 命令模式，通常分 2 个步骤：

✧ 在 UART 口上输入“+++”，模块在收到“+++”后会返回一个确认码“a”；

✧ 在 UART 口上输入确认码“a”，模块收到确认码后，返回“+ok”确认，进入 AT 命令模式；

在 AT 命令模式下，用户可以通过串口利用 AT 命令对模块进行参数的查询或设置。其功能可以完全覆盖 web 页面的功能。

需要注意的是，AT 命令一旦操作完成，需要通过发送“AT+ENTM（回车）”命令使模块从 AT 命令模式返回至原工作模式，否则无法进行相关的数据透传！

具体的进入 AT 命令的时序以及相关设置说明，请查阅《USR-WIFI232-604 V2 软件设计手册》中的相关章节，软件设计手册下载链接：http://www.usr.cn/Download/479.html。

5.2.2. 网络 AT 命令

电脑连接 WIFI 串口服务器的 WIFI 或者与 WIFI 串口服务器 STA 模式相连接的路由器，通过局域网搜索的方式，搜索到 WIFI 串口服务器后，使用 AT 命令查询和设置 WIFI 串口服务器参数的方法。

具体的网络 AT 命令的设置方法，请查阅《USR-WIFI232-604 V2 软件设计手册》中的相关章节，软件设计手册下载链接：http://www.usr.cn/Download/479.html。

5.3. AT 命令集

表 10 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
WAKEY	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
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
HTTPPH	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
WTPWR	设置模块发射功率

详细的 AT 命令设置方法请查阅本 WIFI 串口服务器《软件设计手册》中相关章节。

<说明>：

本 AT 命令集为板载 WIFI 模块的 AT 命令集，可用于查询、设置 WIFI 串口服务器的参数。

6. 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：拥有自己的有人大厦

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

7. 免责声明

本文档提供有关 USR-WIFI232-604 口服务器产品的信息，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。

8. 更新历史

2016-03-21 版本 V1.0.0 创建
2016-10-27 版本 V1.1.0 修改了射频参数
增加功能框图
新增有人透传云（注册 CLOUD）、自定义注册包、自定义心跳包、套接字分发功能、超时重启和定时重启功能及相应的 AT 命令