# USR-G800 V2 说明手册

文件版本：V1.0.8

# 目录

USR-G800V2 说明手册 ..... 1
1. 产品简介 ..... 5
1.1. 产品特点 ..... 5
1.2. 技术参数 ..... 5
1.3. 硬件接口说明 ..... 8
1.4. 状态指示灯 ..... 9
1.5. 尺寸描述 ..... 10
2. 系统基本功能 ..... 10
2.1. WEB 页面设置 ..... 12
2.2. 主机名与时区 ..... 13
2.3. NTP 设置 ..... 14
2.4. 语言与界面 ..... 14
2.5. 用户名密码设置 ..... 15
2.6. 参数备份与上传 ..... 15
2.7. 恢复出厂设置 ..... 16
2.8. 固件升级 ..... 17
2.9. 重启 ..... 17
2.10. 计划任务 ..... 18
2.11. Log ..... 19
3. 网络接口功能 ..... 20
3.1. 4G 接口 ..... 20
3.1.1. APN 设置 ..... 21
3.1.2. 网络制式选择 ..... 22
3.1.3. 4G ping 检测 ..... 22
3.1.4. SIM 卡信息显示 ..... 23
3.2. LAN 接口 ..... 24
3.2.1. DHCP 功能 ..... 25
3.2.2. DHCP/DNS ..... 25
3.3. WAN 口 ..... 26
3.4. WIFI 无线接口 ..... 27
3.5. 网络诊断功能 ..... 28
3.6. 主机名功能 ..... 29
3.7. 接口限速 ..... 29
4. VPN Client ..... 30
4.1. 概念介绍 ..... 30
4.2. PPTP Cleint 搭建 ..... 31
4.3. L2TP Cleint 搭建 ..... 34
4.4. IPSec 搭建 ..... 36
4.4.1. Road Warrior 模式 ..... 37
4.4.2. Net-to-Net 模式 ..... 40
4.5. OpenVPN 搭建 ..... 42
4.6. GRE 搭建 ..... 45

4.7. SSTPClient 搭建 ..... 48
4.8. VPN + 端口映射 ..... 49
4.9. 静态路由 ..... 51
5. 防火墙 ..... 53
5.1. 基本设置 ..... 53
5.2. 通信规则 ..... 54
5.2.1. IP 地址黑名单 ..... 55
5.2.2. IP 地址白名单 ..... 56
5.3. NAT 功能 ..... 58
5.3.1. IP 地址伪装 ..... 58
5.3.2. SNAT ..... 59
5.3.3. 端口转发 ..... 60
5.3.4. NAT DMZ ..... 60
5.4. 自定义规则 ..... 61
5.5. 访问限制 ..... 61
5.5.1. 域名黑名单 ..... 61
5.5.2. 域名白名单 ..... 62
5.6. 网速控制 ..... 62
6. 串口转以太网功能 ..... 63
7. 高级功能 ..... 66
7.1. 花生壳内网穿透 ..... 66
7.2. 动态域名解析（DDNS） ..... 71
7.2.1. 已支持的服务 ..... 71
7.2.2. 自定义的服务 ..... 72
7.2.3. 功能特点 ..... 74
7.3. 远程管理 ..... 74
7.3.1. 远程平台 ..... 74
7.3.2. 远程升级 ..... 77
7.3.3. 远程监控 ..... 78
8. 常见组网方式 ..... 79
8.1. WAN+LAN+4G 组网 ..... 79
8.2. WAN+VPN+LAN 组网 ..... 80
9. AT 指令集 ..... 80
9.1. AT+VER ..... 81
9.2. AT+MAC ..... 81
9.3. AT+ICCID ..... 82
9.4. AT+IMEI ..... 82
9.5. AT+SYSINFO ..... 82
9.6. AT+APN ..... 83
9.7. AT+CSQ ..... 83
9.8. AT+TRAFFIC ..... 83
9.9. AT+UPTIME ..... 84
9.10. AT+WANN ..... 84
9.11. AT+LANN ..... 84

9.12. AT+WEBU ..... 85
9.13. AT+RELD ..... 85
9.14. AT+Z ..... 85
9.15. AT+UPDATE ..... 85
9.16. AT+MONITOR ..... 86
9.17. AT+HEARTPKT ..... 86
9.18. AT+SOCKALK ..... 87
9.19. AT+SOCK ..... 87
9.20. AT+UART ..... 88
9.21. AT+REGEN ..... 88
9.22. AT+HTBT ..... 89
9.23. AT+LINUXCMD ..... 90
10. 联系方式 ..... 91
11. 免责声明 ..... 91
12. 更新记录 ..... 91

# 1. 产品简介

USR-G800V2 是一款多网口 4G 无线路由器，为用户设备提供了一种快速联网的解决方案。

采用业内商业级高性能嵌入式结构，并为智能家居、智能电网，个人医疗，工业控制等领域提供可靠性的数据传输组网。

支持有线 WAN 口，LAN 口，WLAN 网络，以及 4G 网络接入，并可以支持一路串口到网络数据透传的功能。

## 1.1. 产品特点

- 支持 4 个有线 LAN 口，1 个有线 WAN 口
- 有线网口均支持 10/100Mbps 速率
- 支持 1 个 WLAN 无线局域网
- 支持 Mini-PCIE 接口的 4G 通信模块
- 支持 LED 状态监测(显示电源、Work、WAN、LAN、WIFI、4G 网络类型和信号强度状态)
- 支持 RS232 到网络的透明数据传输
- 支持 APN 自动检网、2/3/4G 制式切换、SIM 信息显示，支持 APN 专网卡
- 支持有线无线多网同时在线、多网智能切换备份功能
- 支持多种 VPN Client(PPTP/L2TP/IPSec/GRE/OpenVPN/SSTP)，并支持 VPN 加密功能。
- 支持花生壳内网穿透、动态域名（DDNS）、静态路由、PPPOE，DHCP，静态 IP 功能。
- 支持防火墙、NAT、DMZ 主机、访问控制的黑白名单、IP 限速、MAC 限速
- 支持 NTP，内置 RTC
- 支持 QOS、流量服务，可以根据接口限速
- 支持 ssh、telnet、Web 多平台管理配置方式
- 支持远程升级、远程监控
- 支持一键恢复出厂设置
- 支持外部硬件看门狗设计，保证系统的稳定性

## 1.2. 技术参数

G800V2 系列路由器的主要型号如下。

**表 1 USR-G800V2 基本型号**

| 型号 | 参数 |
|---|---|
| USR-G800-42 V2 | 支持移动 2G/3G4G，联通 2G/3G/4G，电信 4G |
| USR-G800-43 V2 | 全网通，支持移动、联通、电信的 2G/3G/4G |

**注意， USR-G800-42 V2 有 2 根 4G 天线，而 USR-G800-43 V2 只有一根 4G 天线（在电源端子旁边）。**

主要型号的参数如下表

**表 2 USR-G800 V2 基本参数**

| 项目 | | 描述 |
|---|---|---|
| **产品名称** | USR-G800V2 | 4G 无线路由器 |
| **有线网口** | 有线 WAN 口 | WAN ＊ 1 |
| | 有线 LAN 口 | LAN ＊ 4 |
| | 网口速率 | 10/100Mbps，Auto MDI/MDIX |
| **WIFI** | WIFI 无线局域网 | 支持 802.11b/g/n |
| | 天线 | WIFI 天线 ＊ 2 |
| | 覆盖距离 | 空旷地带 100m |
| **SIM 卡与天线** | SIM/USIM 卡 | 标准 6 针 SIM 卡接口，3V/1.8V SIM 卡 |
| | 天线 | -42 模块：3/4G 全频吸盘天线 ＊ 2（4G-M/4G-A）<br>-43 模块：3/4G 全频吸盘天线 ＊ 1（4G-M） |
| **按键** | Reload | 一键恢复出厂设置 |
| **指示灯** | 状态指示灯 | 电源，WIFI，4G 制式和信号强度，WAN*1，LAN*4 |
| **串口** | RS232 | DB9 针公头，RS232 电平 |
| | 功能 | 支持串口到网络透明传输 |
| **温度** | 工作温度 | -20℃～70℃ |
| | 存储温度 | -40～125℃ |
| **湿度** | 工作湿度 | 5%～95%RH（无凝露） |
| | 存储湿度 | 1%～95%RH（无凝露） |
| **供电** | 供电电压 | DC9～36V |
| | 电流消耗 | 在 DC12V 供电下，平均 170mA，最大 289mA |

**表 3 USR-G800V2 频段信息**

| 产品名称 | 频段信息 | 描述 |
|---|---|---|
| USR-G800-42 V2 | TDD-LTE | 下行速率 150Mbps,上行速率 50Mbps |
| | | Band 38/39/40/41 |
| | FDD-LTE | 下行速率 150Mbps,上行速率 50Mbps |
| | | Band 1/3/8 |
| | WCDMA | 下行速率 21Mbps，上行速率 5.76Mbps |
| | | Band 1/8 |
| | TD-SCDMA | 下行速率 2.8Mbps，上行速率 2.2Mbps |
| | | Band 34/39 |
| | GSM/GPRS/EDGE | MAX：下行速率 384kbps，上行速率 128kbps |
| | | 900/1800MHz |

| | | |
|---|---|---|
| USR-G800-43 V2 | TDD-LTE | 下行速率 130Mbps,上行速率 35Mbps |
| | | Band 38/39/40/41 |
| | FDD-LTE | 下行速率 150Mbps,上行速率 50Mbps |
| | | Band 1/3/5/8 |
| | WCDMA | 下行速率 42Mbps，上行速率 5.76Mbps |
| | | Band 1/8 |
| | TD-SCDMA | 下行速率 4.2Mbps，上行速率 2.2Mbps |
| | | Band 34/39 |
| | CDMA2000 1x/EVDO | 下行速率 3.1Mbps，上行速率 1.8Mbps |
| | | BC0 |
| | GSM/GPRS/EDGE | MAX：下行速率 384kbps，上行速率 128kbps |
| | | 900/1800MHz |

**功耗参数**

数值均在全速工作情况下测试得出，1 个 WIFI 从站接入，1 个 LAN 口接入，4G 访问外网，10KByte/s 的数据传输速率。

**表 4 G800V2 功耗表**

| 工作方式 | 供电电压 | 平均电流 | 最大电流 |
|---|---|---|---|
| LAN+WAN 全速通信（4G 正常+WALN 正常） | DC12V | 338mA | 424mA |
| 单独 LAN 口全速通信（4G 正常+WALN 正常） | DC12V | 286mA | 362mA |
| LAN+WAN 全速通信（4G 无卡+WALN 正常） | DC12V | 268mA | 314mA |
| 单独 WAN 口全速通讯（4G 无卡+WALN 正常） | DC12V | 235mA | 303mA |

G800V2 在 12V 供电并全速工作时，统计得出：

平均功耗 4W，最大功耗 5.1W。平均电流 338mA，最大电流 424mA。

## 1.3. 硬件接口说明


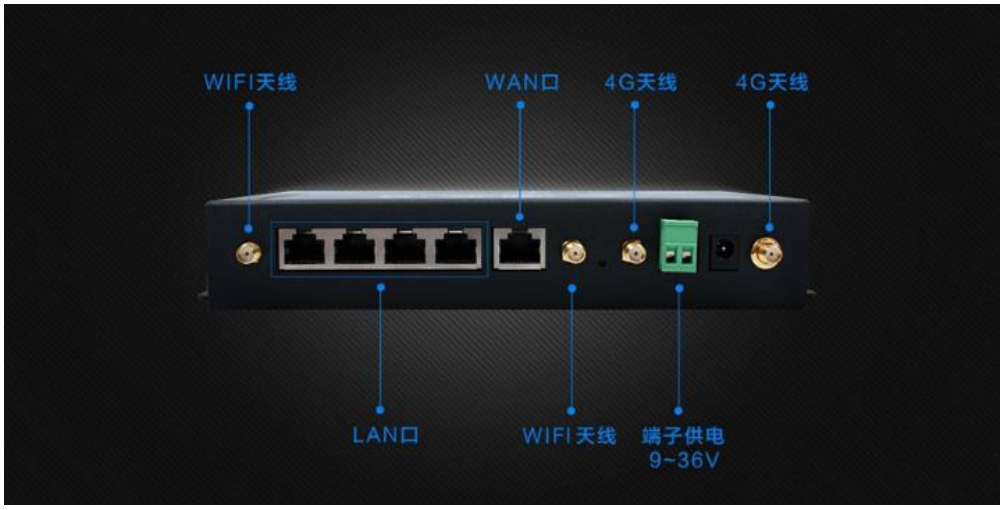


**图 1　　G800V2 接口图**

**表 5　　接口描述**

| 序号 | 名称 | 备注 |
|---|---|---|
| 1 | DC 电源座 | 供电范围 DC:9~36V，标准 5.5*2.1 电源座 |
| 2 | DC 电源端子 | 供电范围 DC:9~36V，绿色端子座（就在 DC 电源座旁边），5.08-2，注意正负极性防止接错 |
| 3 | WAN 口 | 广域网接口，10/100Mbps，支持 Auto MDI/MDIX |
| 4 | LAN 口（1~4） | 局域网接口，10/100Mbps，支持 Auto MDI/MDIX |
| 5 | DB9 公口 | RS232 口，一路串口转以太网 |
| 6 | USB 口 | 支持 |
| 7 | 指示灯 | 14 路状态指示灯，详见指示灯章节的描述 |
| 8 | SIM 卡座 | 抽屉式 SIM 卡卡托。如果需要安装 SIM 卡，需要使用尖锐物顶住一侧的黄色按钮，将卡托退出 |
| 9 | Reload 按键 | 长按 5s 以上再松开，恢复出厂设置 |

| | | |
|---|---|---|
| 10 | WIFI 天线 | 2 路 wifi 天线。网口的左右两侧 |
| 11 | 3/4G 全频天线 | 2 路 4G 全频吸盘天线。<br>电源端子左侧为主天线；电源右侧为分集天线；<br>**注意：**<br>**R 只有 路 天线 ，即主天线；**<br>**R 有 路 天线** |
| 12 | 保护接地点 | 侧面带有接地螺丝，建议使用时将该点与地线连接 |

保护接地安装具体步骤如下：

■ 将接地螺钉拧下来-->将地线的接地环套进接地螺钉上-->将接地螺钉拧紧-->地线接地

**注意：为提高路由器的整机抗干扰能力，路由器在使用安装时，需根据具体使用环境将地线接到路由器接地螺栓上。**

## 1.4. 状态指示灯

共有 14 个状态指示灯，含义如下

**表 6 指示灯说明表**

| 名称 | 说明 |
|---|---|
| Power | 上电后长亮 |
| Work | 路由器启动后，每隔 1s 闪烁一次 |
| WAN | WAN 口网线插入时亮起，数据通信时闪烁 |
| LAN1-4 | LAN 口网线插入时亮起，数据通信时闪烁 |
| WLAN | 当 WIFI 网络成功启动后长亮，如果有 STA 接入或者数据收发时，则闪亮 |
| 2G 指示灯 | 4G1 工作在 2G 时亮起 |
| 3G 指示灯 | 4G1 工作在 3G 时亮起 |
| 信号强度 1-4 | 4G 信号强度指示灯亮起的灯越多，信号越强 |

<说明>

- WAN 与 LAN 的工作情况，由 WAN 以及 LAN1~4 指示灯来指示
- 网线插入并且在对端的网络设备也在工作，这时对应的 WAN/LAN 指示灯才会闪烁；
- 电源灯将一直长亮
- LTE 模块工作在 4G 时，2G 指示灯和 3G 指示灯都亮起。

## 1.5. 尺寸描述

单位：mm

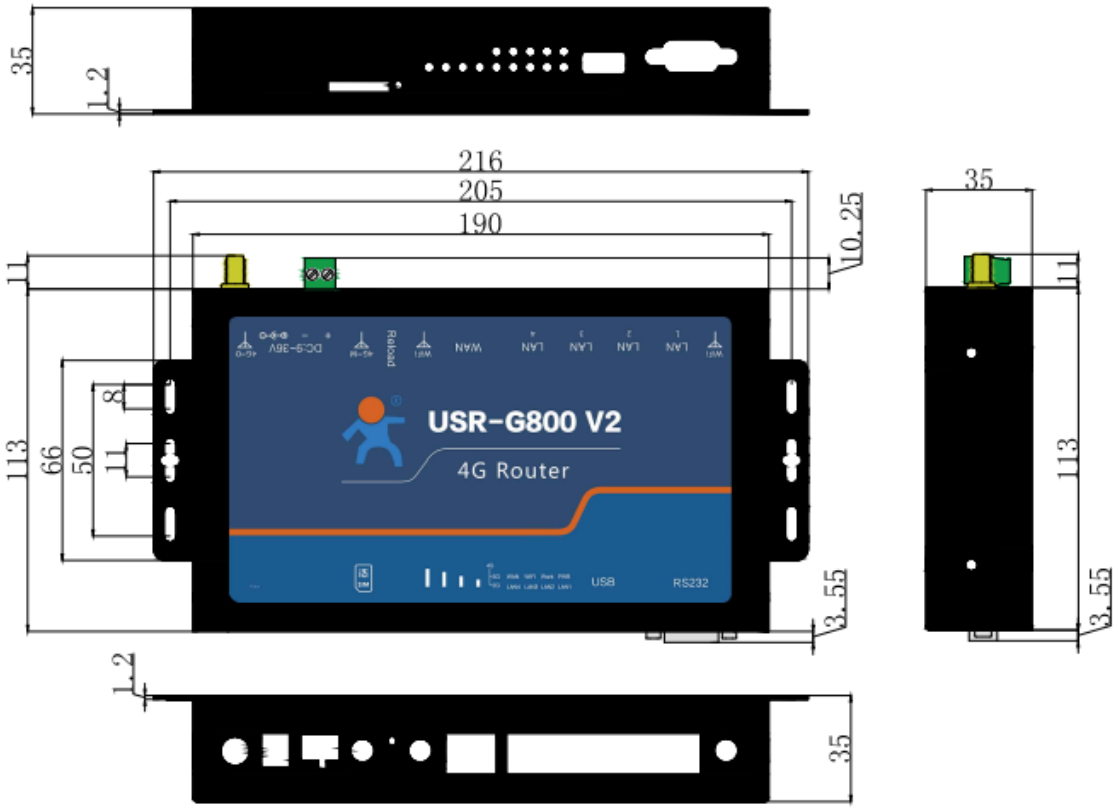


**图 2　　G800V2 外观尺寸图**

**长*宽*高分别为 190.0*113.0*35.0mm（L*W*H，不含电源端子，天线及天线座）**

**安装方式：钣金外壳，两侧固定孔，兼容导轨安装件**

**开孔固定：横向孔间距 205mm，竖向孔间距保持在 34mm-50mm 之间均可。**

# 2. 系统基本功能

本章介绍一下 USR-G800V2 所具有的功能，下图是模块的功能的整体框图。

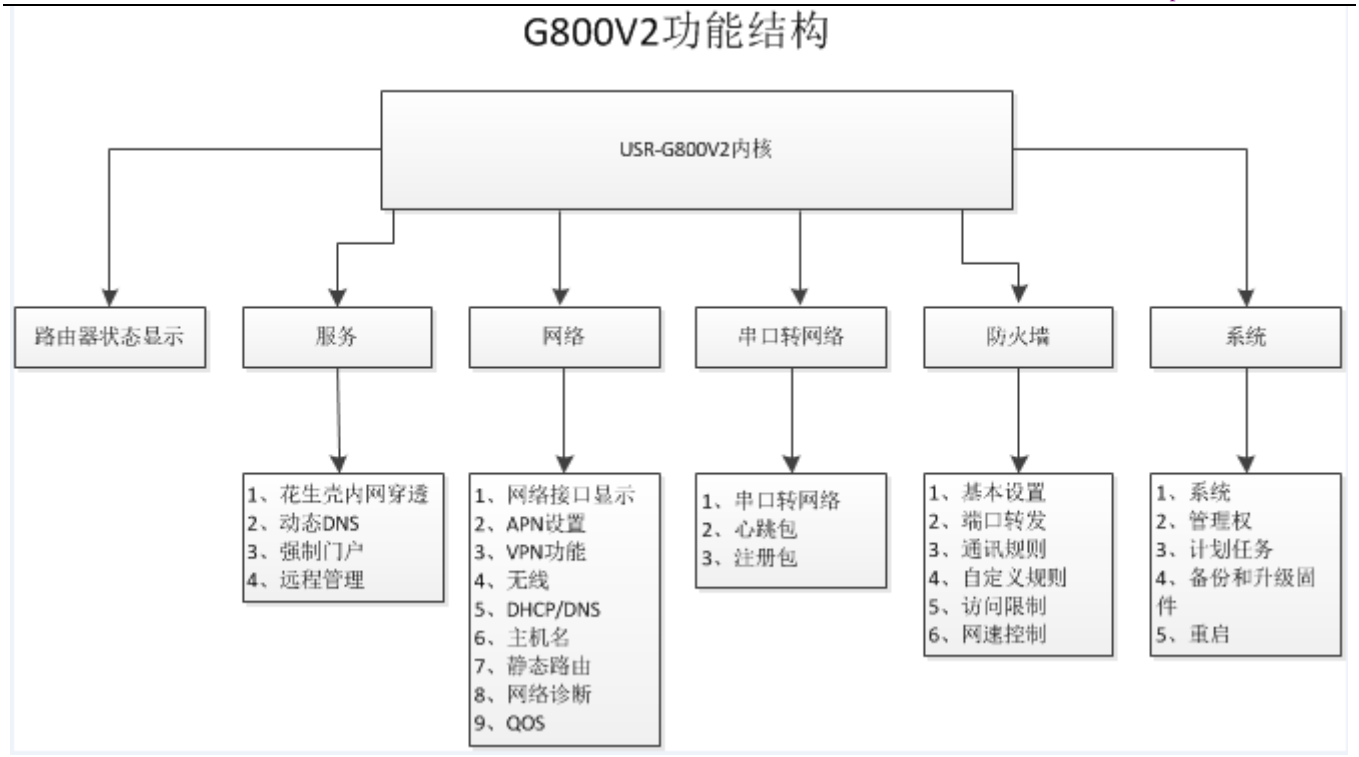


**图 3　　功能框图**

**接口对照表：**

**表 7 接口对照表**

| 网卡名称 | 网卡代号 | 对应的网络接口名称 |
|---|---|---|
| 有线 LAN 口 | br-lan | LAN |
| 默认的 WIFI AP 接口 | ra0 | LAN |
| 有线 WAN 口 | eth0.2 | WAN_WIRED |
| 4G 接口 | eth1 | WAN_4G1 |

下图为应用示意图。


**图 4　　联网示意图**

- 用户设备或电脑，可以通过 G800V2 的有线 LAN 口或者 wifi 接口，来访问外网。
- 如果使用普通手机卡，无需任何设置，通电即可上外网。

## 2.1. WEB 页面设置

首次使用 USR-G800V2 时，需要对该路由器进行一些配置。可以通过 PC 连接 USR-G800V2 的 LAN 口，或者连接上 WLAN 无线，然后用 web 管理页面配置。

默认情况下，USR-G800V2 的无线 AP 的默认名称为 USR-G800V2-xxxx，IP 地址和用户名、密码如下：

**表 8　　WEB 页面默认参数表**

| 参数 | 默认设置 |
|---|---|
| SSID | USR-G800V2-XXXX |
| LAN 口 IP 地址 | 192.168.1.1 |
| 用户名 | root |
| 密码 | root |
| 无线密码 | www.usr.cn |

首先用 PC 的无线网卡，G800V2 的默认 SSID 为 USR-G800V2-xxxx，操作电脑的无线网卡加入这个无线网络。

等无线连接好后，打开浏览器，在地址栏输入 **192.168.1.1** 回车。填入用户名和密码（均为 root），然后点击确认登录。网页会出现 USR- G800V2 的管理页面。USR- G800V2 管理页面默认中文。

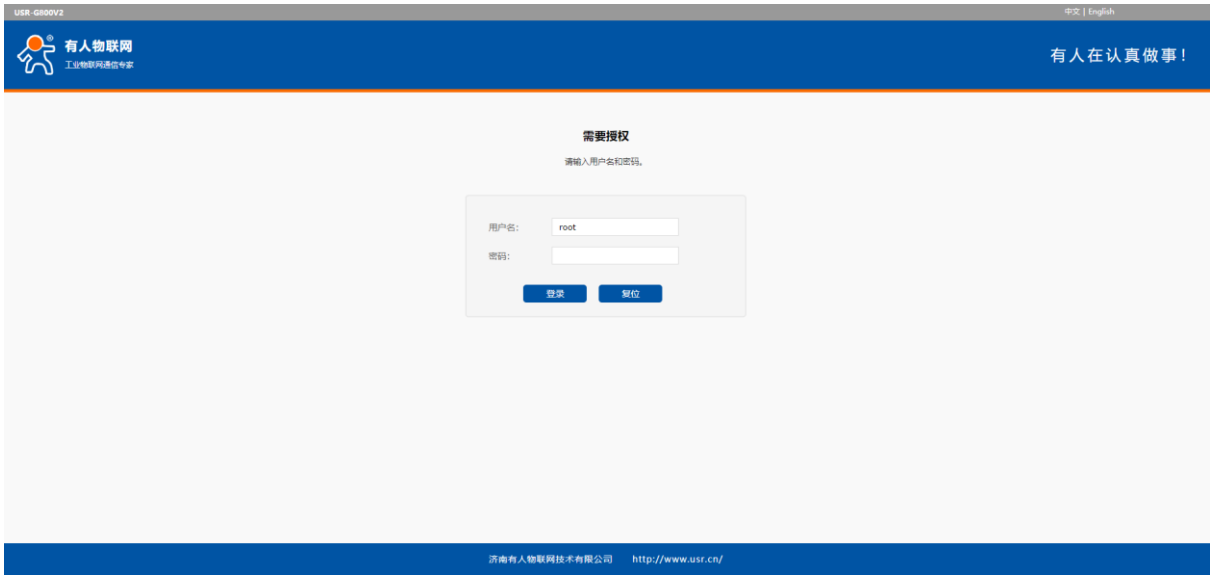


**图 5　　登陆首页**

在网页的左边是功能标签页，可以具体设置参数。

- 状态：主要显示设备的名称信息、固件版本、运行状态等。
- 服务：主要是一些高级功能，包括内网穿透、动态 DNS、强制门户、远程管理。
- 网络：设置接口、无线 WiFi、无线客户端、APN、VPN 协议等信息。
- 串口转网络：通过 RS232 到网络的透明数据传输。
- 防火墙：设置出入站规格、端口转发、黑名单、白名单等信息。
- 系统：主要是一些基本功能，包括重启、恢复出厂设置、固件升级等。

## 2.2. 主机名与时区

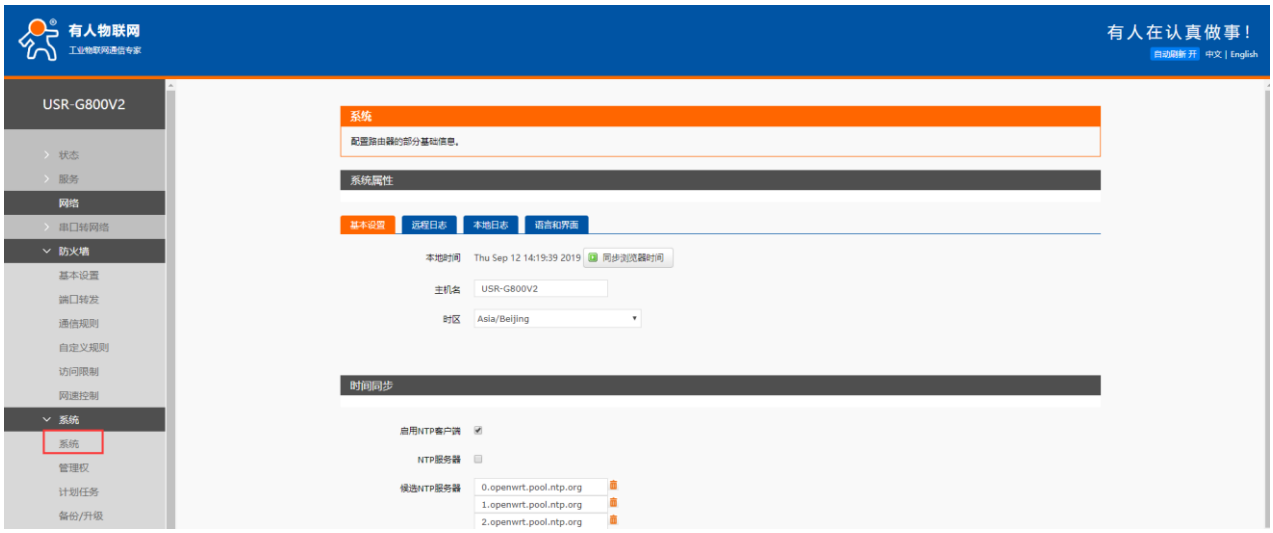


**图 6　主机名和时区设置页面**

<注意>

- 主机名：默认为 USR-G800V2。
- 时区：默认为北京时区。

## 2.3. NTP 设置


**图 7　NTP 页面**

<注意>

- 路由器可以进行网络校时，默认启动 NTP 客户端功能。有 NTP 服务器地址设置。
- 默认开启了 NTP 客户端功能。

## 2.4. 语言与界面

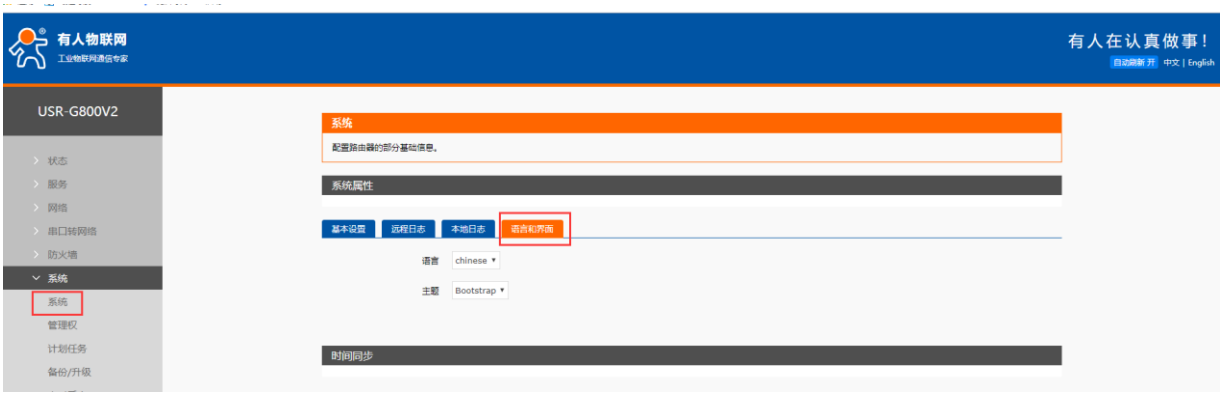


**图 8 语言与界面页面**

- 语言：可设置语言为中文或者英文显示，设置完成后点击应用后刷新即可。
- 主题：仅默认主题

## 2.5. 用户名密码设置

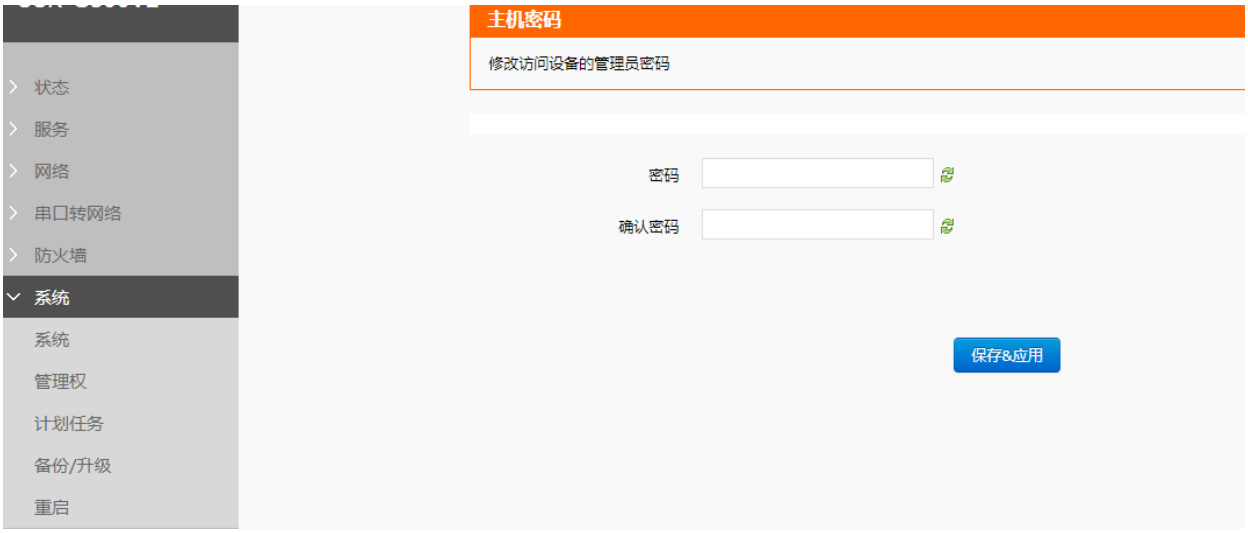


**图 9　用户名密码设置页面**

<注意>

默认密码可以设置，默认密码为 root，用户名不可设置。本密码为管理密码（网页登录密码）。用户名不可修改。

## 2.6. 参数备份与上传


**图 10　　参数备份上传页面**

参数上传：将参数文件（xxx.tar.gz）上传到路由器内，那么参数文件将会被保存并生效。

<注意>

固件恢复配置，仅限在同一版本固件。由于不同版本参数不同会导致问题出现，建议用户在同一版本进行恢复配置。


**图 11　　备份/恢复页面**

参数备份：点击“下载备份”按钮，可以将当前参数文件，备份为压缩包文件，比如 backup-USR-G800V2-2019-09-16.tar.gz ，并保存到本地。

## 2.7. 恢复出厂设置

通过网页可以恢复出厂参数设置。

- 通过 Reload 按键（恢复出厂设置按键），可将 G800V2 路由器恢复到出厂参数
- 长按 5s 以上然后松开，路由器将自行恢复出厂参数设置并重启
- 重启生效瞬间，SIM 卡信号灯和制式灯、4 个 LAN、WAN 口长亮 1 秒，然后灭掉
- 可通过网页恢复出厂设置，具备同样功能，如下


**图 12　　恢复出厂页面**

## 2.8. 固件升级

USR-G800V2 模块支持 web 方式的在线固件升级。


**图 13　　升级页面**

<说明>

- 固件升级过程会持续 3 分钟，请在 3 分钟之后再次尝试登录网页
- 可以选择是否保留配置，默认不保留参数升级(在不同版本升级时不要保留参数升级)
- 固件升级过程中请不要断电或者拔网线
- 固件升级检查按钮，去掉后不再进行固件升级的检测
- 多只路由器组合使用时，需要升级为同一版本最新固件。

## 2.9. 重启

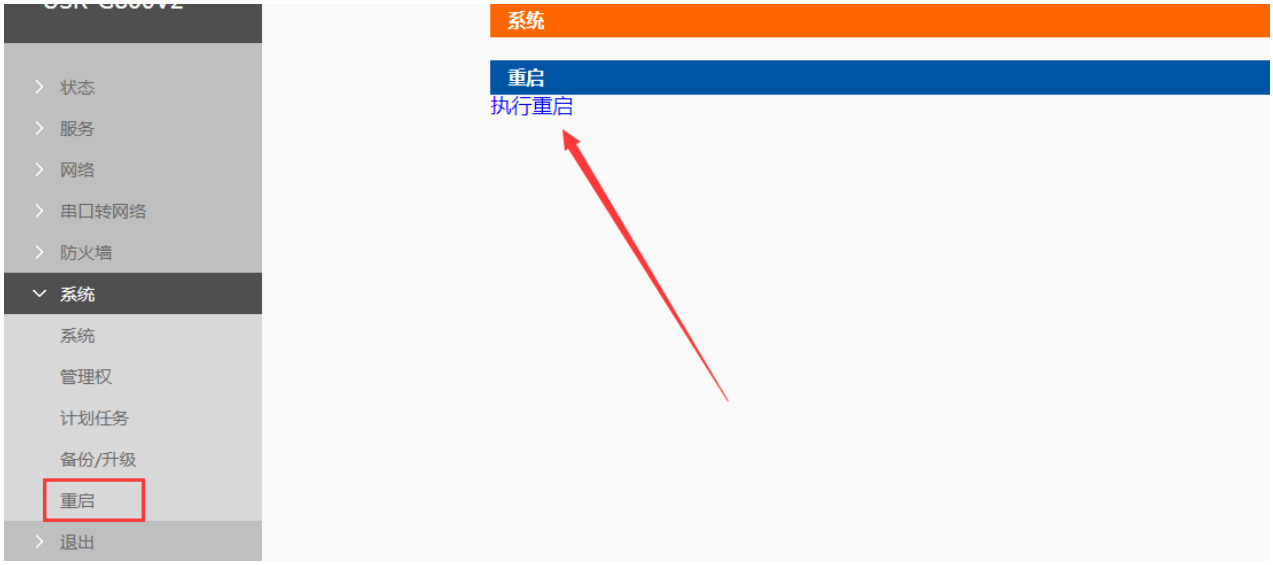


**图 14　　重启页面**

点击按钮重启路由器。重启时间与路由器的上电启动时间一致，约为 50 秒后完全启动成功。

## 2.10. 计划任务

本路由器预留了计划任务的接口可以方便用户对路由器进行定时的管理。页面如下。


**图 15　　计划任务页面**

计划任务列表的格式:

[minute] [hour] [day of month] [month] [day of week] [program to be run]

其中各个参数的取值范围是:

- minute(0-59)、hour(0-23)、day of month(1-31)、month(1-12)、day of week(0-7,0 or 7 is Sun)
- 每个参数里的取值可以有 4 种间隔符:
- * 表示任意
- - 表示范围
- , 表示枚举多个值
- / 表示每隔

例如:

- 周一到周五每天晚上 23:30 执行 ifconfig ra0 down 指令（关掉 WiFi 网卡）

  30 23 * * 1-5 ifconfig ra0 down
- 周一到周五每天晚上 7:30 执行 ifconfig ra0 up 指令（开启 WiFi 网卡）

  30 7 * * 1-5 ifconfig ra0 up
- 每天每隔 10 小时执行 reboot 指令（重启路由器）

  * */10 * * * reboot

**<说明>**

- 原有第一条计划任务为每隔 20 分钟进行 4G 联网检测
- 原有第二条计划任务为每 4 个小时重启校准时间进程
- 原有第三条计划任务为每天 4:44 重启路由器

- 计划任务可根据需要自行定义添加，提交修改后重启设备生效；
- 如需添加定制任务，只需要在输入框内另起一行，输入相关的定时任务指令即可；
- 原有计划任务一和原有计划任务二不可删除，删除后会影响路由器正常使用；
- 每日 04:44 定时重启路由器计划任务，如不需该功能，删除该条后点击“应用”，重启设备即可。

## 2.11. Log

Log 分为远程日志和本地日志，位于系统-系统功能菜单内。

远程 Log

- 远程 log 服务器：远端 UDP 服务器的 IP 或域名，当 IP 为 0.0.0.0 时不启用远程日志；
- 远程 log 服务器端口：远端 UDP 服务器端口；
- 系统日志缓存区大小：默认 128k

日志记录等级：默认最低等级，不支持分级；

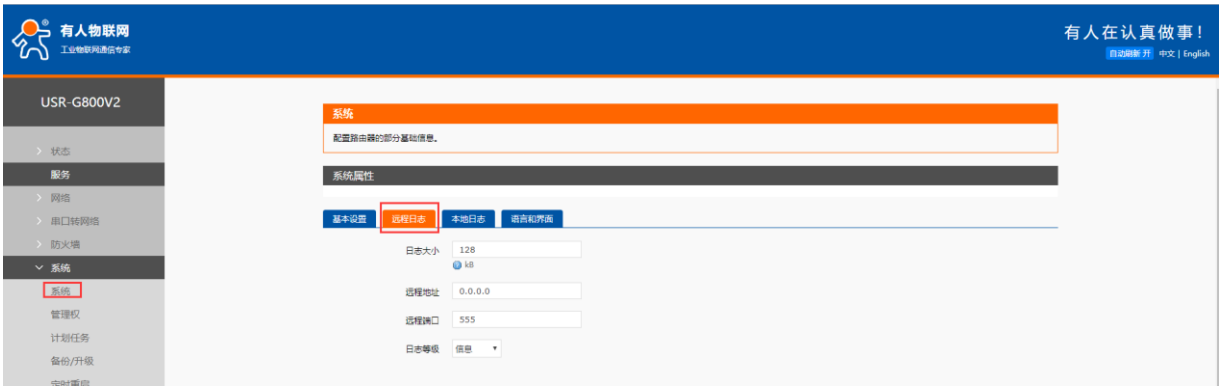


**图 16　远程 log 页面**

本地日志

- 内核日志等级：支持调试、信息、注意、警告、错误、关键、告警、紧急，共 8 个等级；按顺序调试最低，紧急最高。
- 应用日志等级：同上。
- 日志（内核、应用、VPN）支持即时查看、清空，支持日志文件导出（先生成后下载）。

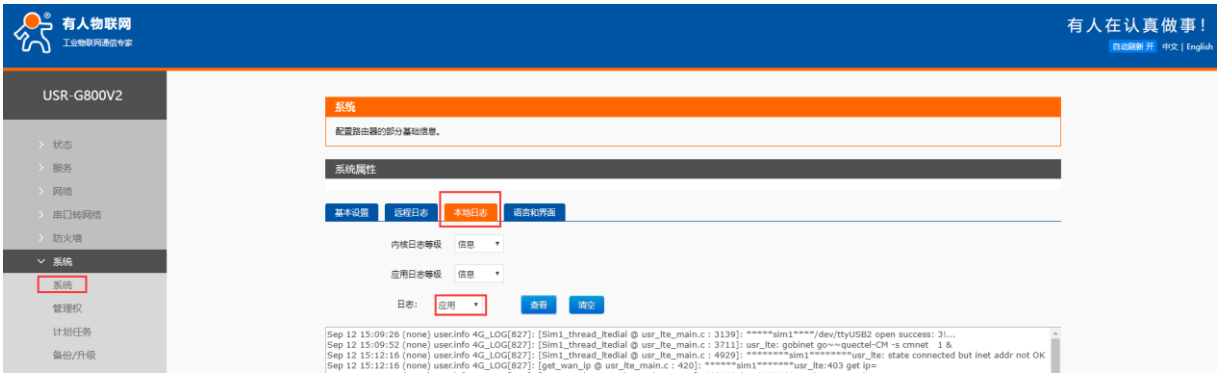


**图 17　应用 log 页面**

# 3. 网络接口功能

## 3.1. 4G 接口

本路由器支持一路 4G/3G/2G 通信模块接口，用来访问外部网络。下图为 4G 接口功能框图。

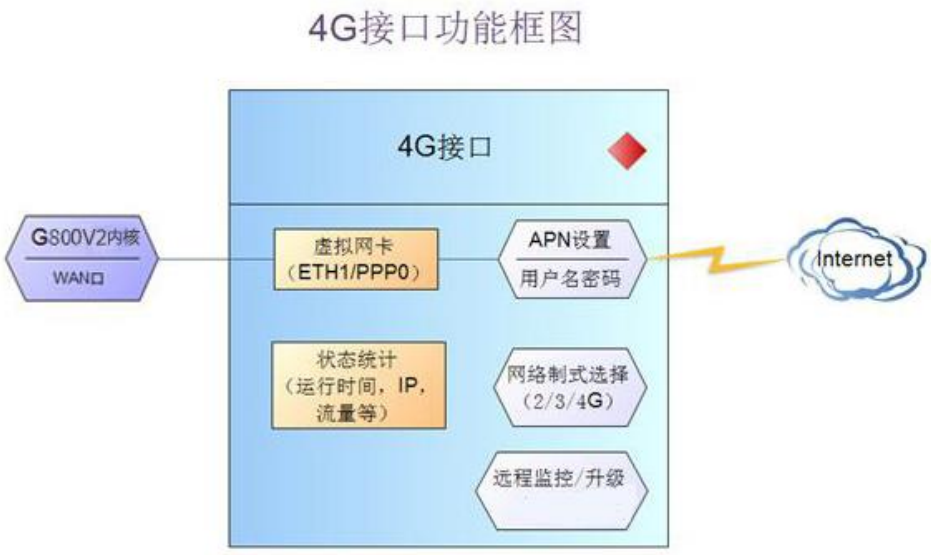


**图 18　　4G 功能示意图**

网页界面如下：


**图 19　　4G 设置界面**

对于状态栏的显示如下，如果运行时间为 0，代表本网卡未能成功运行。

**表 9 状态表**

| 序号 | 名称 | 含义 |
|---|---|---|
| 1 | 运行时间 | 本接口自从最近上电开始的累计运行时间 |
| 2 | MAC 地址 | 本网卡接口的 MAC 地址 |

| | | |
|---|---|---|
| 3 | 接收/发送 | 本网卡累计的接收与发送数据统计 |
| 4 | IPv4 | 代表本网卡使用 IPv4 协议 |

<说明>

- USR-G800-42 V2：支持移动，联通的 2/3/4G 以及电信 4G
- USR-G800-43 V2：支持移动，联通，电信的 2/3/4G，为全网通
- 4G 接口的协议：请勿修改，保持默认
- 路由器默认有线 WAN 口优先，其次是使用 4G 网络
- 如果您使用 APN 专网，请参考 APN 章节的介绍

### 3.1.1. APN 设置


**图 20　　VPN 设置页面**

如果您使用普通手机流量卡，APN 设置的位置可以不用关心，默认“自动检查”即可。

如果您使用了 APN 卡，需在此处设置 APN 地址（选择自定义后，自行填写），用户名跟密码（一般为空）。

**表 10　　APN 相关参数表**

| 参数名称 | 功能 |
|---|---|
| APN 地址 | 请填写正确的 APN 地址 |
| 用户名 | 默认为空。如使用 APN 卡请正确填写 |
| 密码 | 默认为空。如使用 APN 卡请正确填写 |
| EHRPD 启动 | 3.5G 网络时启动 |
| 鉴权方式 | APN 的鉴权方式，默认即可 |
| 查询网络有效性 | 默认 30 轮询检测网络是否有效 |
| 其他 | 请保持默认 |

注意

- 普通的 4G 手机卡上网，可不用关心 APN 设置
- 如果使用了 APN 专网卡，务必要填写 APN 地址，用户名跟密码

➢ 不同运营商的 APN 专网卡规格不同，APN 地址、用户名和密码（如有），请咨询运营商。

### 3.1.2. 网络制式选择

4G 路由器的联网网络制式，默认设置为自动，也就是 4G->3G->2G 的优先级，自动选择联网。

如果不是 4G 的 SIM 卡，或者网络需要指定(比如您指定要使用 2G 或者 3G 网络)，则需选定网络制式（不然会影响到联网速率等），如下：


**图 21　　LTE 设置页面**

例如选择了 3G 模式和 3G 优先时，4G 路由器在联网时，可更准确选择连接相应的 3G 网络。各种选项对应如下表，其中 LTE BANDLOCK 频段设置：LTE FULL-BNAD—默认设置，全频段；LTE TDD—TDD 频段

**表 11　　制式选择表**

| 选项 | 切换顺序 | 备注 |
|---|---|---|
| 自动 | 4G>3G>2G | 默认配置 |
| 2G | 2G>3G>4G | 适用于 2G 卡 |
| 3G | 3G>2G>4G | 适用于 3G |
| 4G | 4G>3G>2G | 适用于移动/联通/电信 4G |
| 其他 | | |

### 3.1.3. 4G ping 检测

实时 ping 检测功能，用于检测 4G 网络连接状态，默认关闭状态。开启 4G ping 检测功能，设备会每隔设定的时间去连接指定的检测地址，当失败次数达到最大时会自动重启设备。

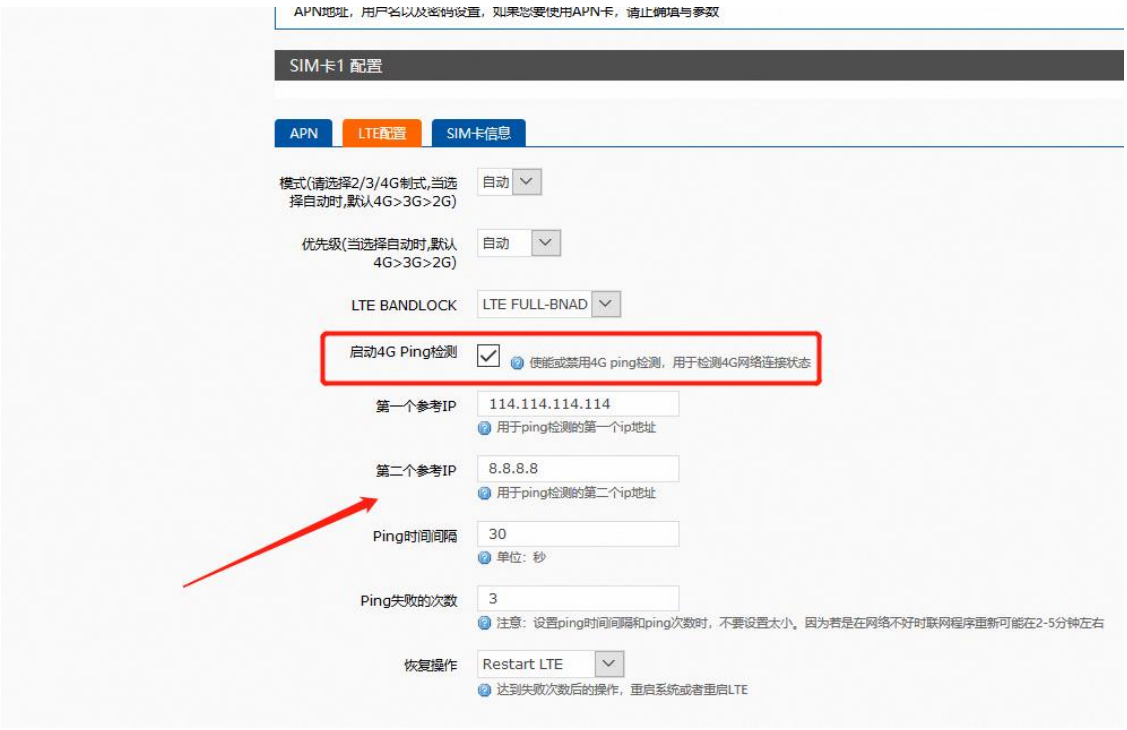


**图 22　　4G 实时 ping 检测**

## 3.1.4. SIM 卡信息显示

SIM 卡信息显示会详细得显示出 SIM 卡的配置信息，如果联网出现问题可以在此查看问题的原因。

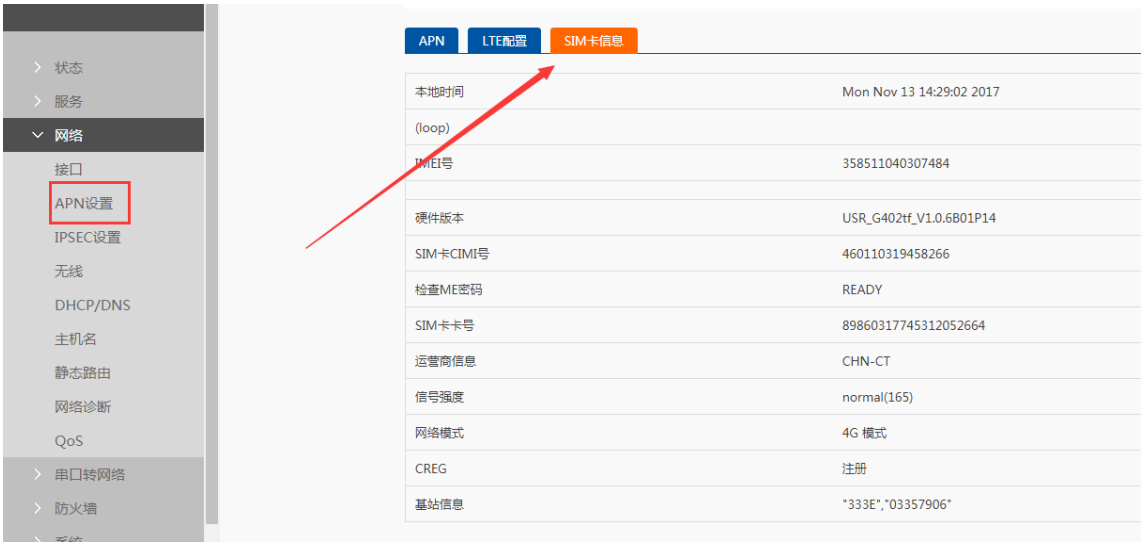


**图 23　　SIM 显示**

<说明>

- 信号强度，常用有两个表示单位：dBm 和 asu。其换算关系是 dBm =-113+2*asu
- 不同产品型号，信号强度有着不同的显示方式。
- 7 模-43 版本使用 asu 值表示；asu 的范围为 1-31，数值越大，信号强度越好；
- 5 模-42 版本使用 dBm 值表示，不同制式的显示方式不同，需要按照下表进行换算；

| 制式 | 取值 | 信号强度（dBm） |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| GSM | 0-31 | dBm=-113dBm+ 信号强度 |
| TD | 100-199 | dBm=-115dBm+（信号强度-100） |
| LTE | 100-199 | dBm=-140dBm+（信号强度-100） |
| GSM/TD/LTE | 99 | 未知或者不可测 |

➢ 注册到不同的网络制式，信号强度的表示值无论是 dBm 还是 asu，都无法直接对比。

一般情况下，dBm≥-90dBm，asu≥12，信号强度满足覆盖要求，可以据此衡量当前信号是否达标。

## 3.2. LAN 接口

LAN 口为局域网络，有 4 个有线 LAN 口，分别为 LAN1--LAN4。

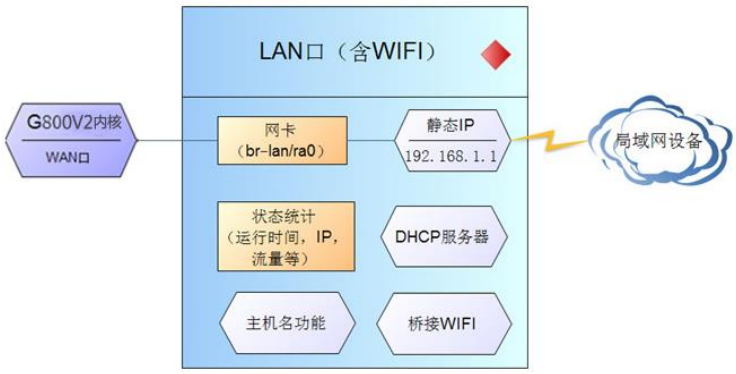


**图 24　　LAN 口功能示意图**

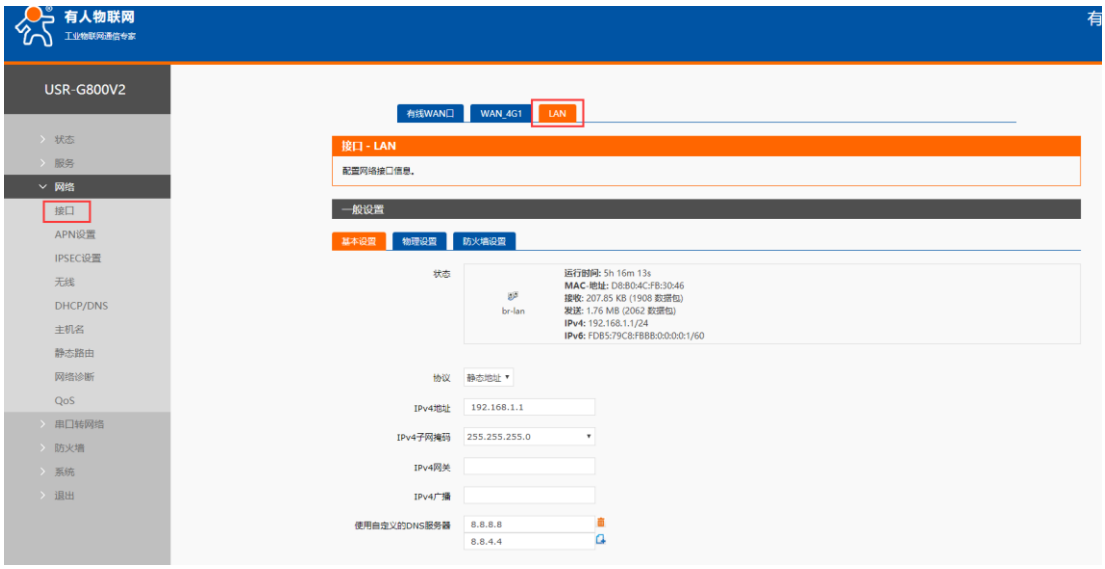


**图 25　　LAN 口设置界面**

<说明>

➢ 默认静态的 IP 地址 192.168.1.1，子网掩码 255.255.255.0。本参数可以修改，比如静态 IP 修改为 192.168.2.1（下次登陆路由器即使用该地址）

➢ WIFI 接口（WLAN 口）桥接到了 LAN 口

- 默认开启 DHCP 服务器功能。所有接入到路由器 LAN 口的设备均可自动获取到 IP 地址
- 具备简单的状态统计功能

<特别说明>

- LAN 接口-物理设置配置不可随意配置，除 lan(eth0.1)、wan_wired(eth0.2)、wan_4g(eth1)、wwan(apcli0)接口之外都为内部接口；
- 如若误配导致 LAN 接口不可使用请还原出厂时 LAN 配置

## 3.2.1. DHCP 功能

LAN 口的 DHCP Server 功能默认开启（可选关闭），所有接入 LAN 口的网络设备，可以自动获取到 IP 地址。


**图 26　　DHCP 设置界面**

<说明>

- 可以调整 DHCP 池的开始与结束地址，以及地址租用时间。
- DHCP 默认分配范围从 192.168.1.100 ~ 192.168.1.250。
- 默认租期 12h(小时)，最小可设置 2m(分钟)。

<注意>

- 不可小时与分钟组合配置，例如 12h30m 设置后会不生效，LAN 口与 wifi 将不可使用。
- 不可设置有小数点数字，仅限整数设置，例如 2.5h，30.5m 此类设置会不生效。
- 可设置类似于 150m 这种类型代替 2.5 小时，此设置符合规则。

## 3.2.2. DHCP/DNS

静态地址分配：在接口-DHCP/DNS 处设置。该功能是 LAN 接口 DHCP 设置的延申，用于给 DHCP 客户端分配固定的 IP 地址和主机标识。只有指定的主机才能连接，并且接口须为非动态配置。

使用添加来增加新的租约条目。使用 MAC-地址鉴别主机，IPv4-地址分配地址，主机名分配标识。


**图 27　　DHCP/DNS 设置界面**

## 3.3. WAN 口


**图 28　　WAN 口设置页面**

**<说明>**

- 1 个有线 WAN 口，WAN 口为广域网接口。
- 支持 DHCP 客户端、静态 IP、PPPOE 模式
- 默认 IP 获取方式为 DHCP Client

**<特别说明>**

- WAN 接口-物理设置配置不可随意配置，除 lan(eth0.1)、wan_wired(eth0.2)、wan_4g(eth1)、wwan(apcli0)接口之外都为内部接口；
- 如若误配导致 WAN 接口不可使用请还原出厂时 WAN 配置

## 3.4. WIFI 无线接口

无线局域网的功能框图如下图所示：

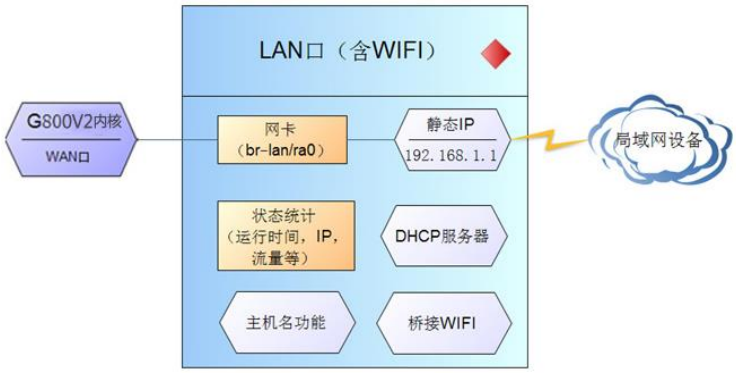


**图 29　　WIFI 功能示意图**

<说明>

- G800V2 路由器本身是一个 AP，其它无线终端可以接入到它的 WLAN 网络
- 支持最多 24 个无线 STA 连接
- 本 WLAN 局域网与有线 LAN 口互为交换方式
- WIFI 最大覆盖范围为空旷地带 150m，办公室等有障碍物地受环境影响可在 50m 内覆盖

**表 12　　WIFI 默认参数**

| 默认参数 | 数值 |
|---|---|
| SSID 名称 | USR-G800V2-XXXX（最后为 MAC 地址后 4 位） |
| 无线密码 | www.usr.cn |
| 信道 | Auto |
| 带宽 | 40MHz |
| 加密方式 | WPA2-PSK |

在接口配置-基本设置中修改 SSID。在接口配置-无线安全中修改无线密码。


**图 30　　SSID 和密码设置页面**

在如下位置，修改是否开启无线功能（将射频关闭，如下图，即时生效）。


**图 31　　WIFI 开关设置页面**

## 3.5. 网络诊断功能

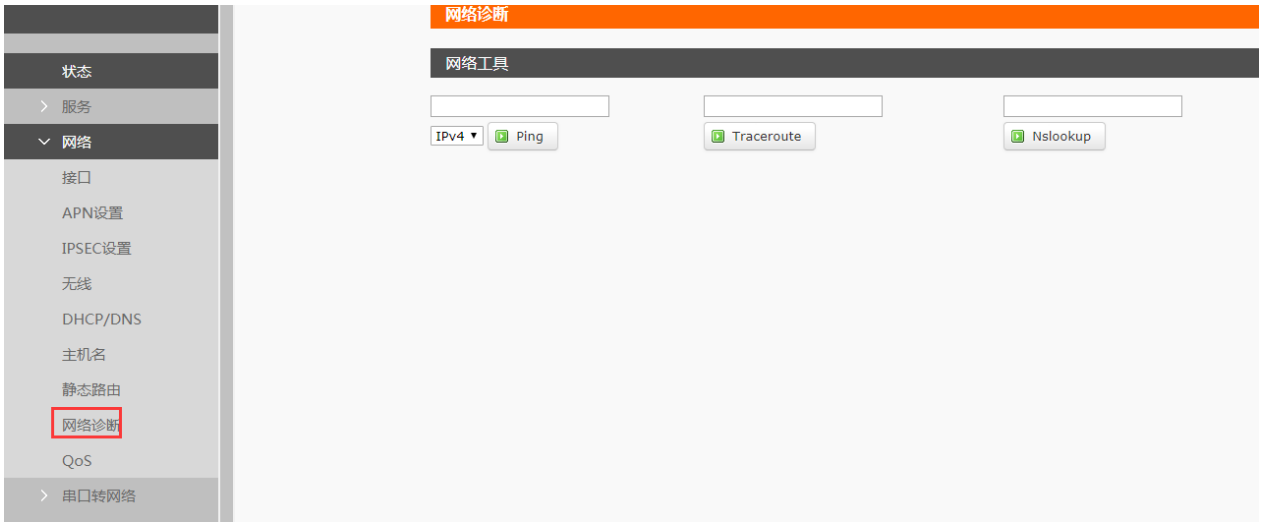


**图 32　　网络诊断页面**

路由器的在线诊断功能，包括 Ping 工具，路由解析工具，DNS 查看工具。

- Ping 是 Ping 工具，可以直接在路由器端，对一个特定地址进行 ping 测试。
- Traceroute 是路由解析工具，可以获取访问一个地址时，经过的路由路径。
- Nslookup 是 DNS 查看工具，可以将域名解析为 IP 地址。

## 3.6. 主机名功能


**图 33　　主机名页面**

路由器可以实现自定义的域名解析。将你想要填写的主机名（域名），比如“usr-pc-linux”设置为主机名，对应的 ip 地址 192.168.1.214。这样就可以实现主机名到 IP 地址的映射关系。

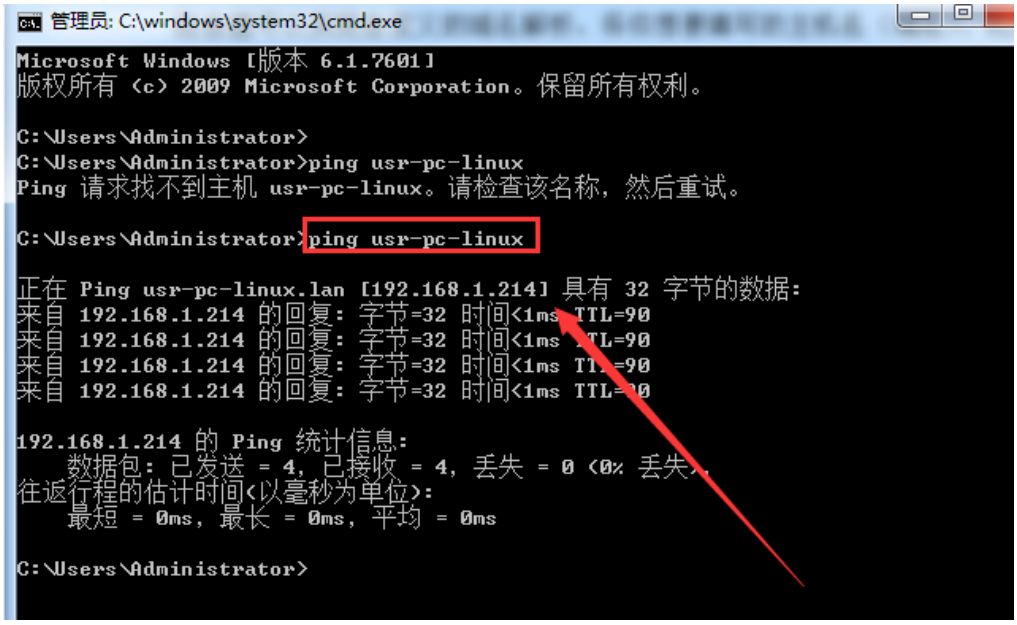


**图 34　　主机名 PING 功能**

注意：本功能在路由器重启后才会生效。默认没有添加主机名。

## 3.7. 接口限速

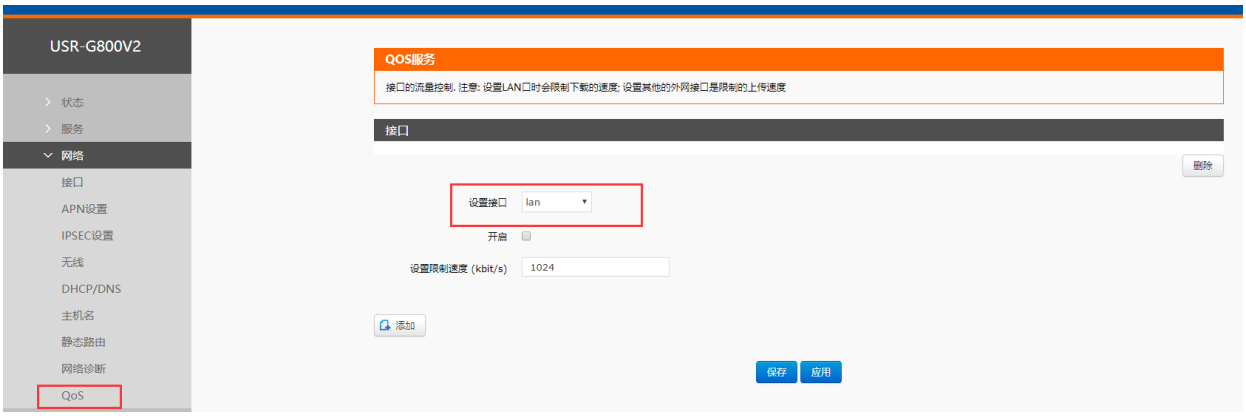


**图 35　　限速功能设置页面**

可以根据路由器每个接口进行限速。添加一个设置如上图，目标为有线 LAN 口，限制上下行速度均为 200Kbps（约 20KB/s），那么使用测速工具测得上网速度如下，


**图 36　　限速测试图**

# 4. VPN Client

## 4.1. 概念介绍

VPN（Virual Private Network）虚拟专用网，分 Client 与 Server，在协议上又分为 PPTP，L2TP，IPSec，OpenVPN，gre、sstp 等。接下来分别介绍一下这几种协议创建 VPN 的原理。

**PPTP：**

是一种点对点的隧道协议，使用一个 TCP(端口 1723)连接对隧道进行维护，使用通用的路由封装(GRE)技术把数据封装成 PPP 数据帧通过隧道传送，在对封装 PPP 帧中的负载数据进行加密或压缩。其中 MPPE 将通过由 MS-CHAP、MS-CHAP V2 或 EAP-TLS 身份验证过程所生成的加密密钥对 PPP 帧进行加密。

**L2TP：**

是第二层隧道协议，与 PPTP 类似。目前 G800V2 支持隧道密码认证、CHAP 等多种认证方式，加密方式支持 MPPE 加密和 L2TP OVER IPSec 预共享密钥加密。

**IPSec：**

协议不是一个单独的协议，它给出了应用与 IP 层上网络数据安全的一整套体系结构，包括网络认证协议 AH、ESP、IKE 和用于网路认证及加密的一些算法等。其中 AH 协议和 ESP 协议用于提供安全服务，IKE 协议用于密钥交换。

**OpenVPN：**

是一个基于 Openssl 库的应用层 VPN 实现。其支持基于证书的双向认证，也就是说客户端需认证服务端，服务端也要认证客户端。

**GRE：**

GRE(Generic Routing Encapsulation，通用路由封装)协议是对某些网络层协议（如 IP 和 IPX）的数据报进行封装，使这些被封装的数据报能够在另一个网络层协议（如 IP）中传输。GRE 采用了 Tunnel（隧道）的技术，是 VPN（Virtual Private Network）的第三层隧道协议。

**SSTP：**

SSTP，又称安全套接字隧道协议，是一种应用于互联网的协议，它可以创建一个在 HTTPS 上传送的 VPN 隧道。

SSTP 只适用于远程访问，不能支持站点与站点之间的 VPN 隧道。

注意：

1. 这几种协议都可以搭建出 VPN，具体可以根据自己的需求来选择比较适合的协议来搭建。

**下面是这几种协议的具体搭建过程**

## 4.2. PPTP Cleint 搭建

下面我们使用路由器上的 PPTP Client 来替换电脑拨号的方式。

首先假设用户已经获取到了 VPN 服务器地址，账户跟密码，那么我们新建一个接口，协议选择 PPTP，其他参数依次写入，

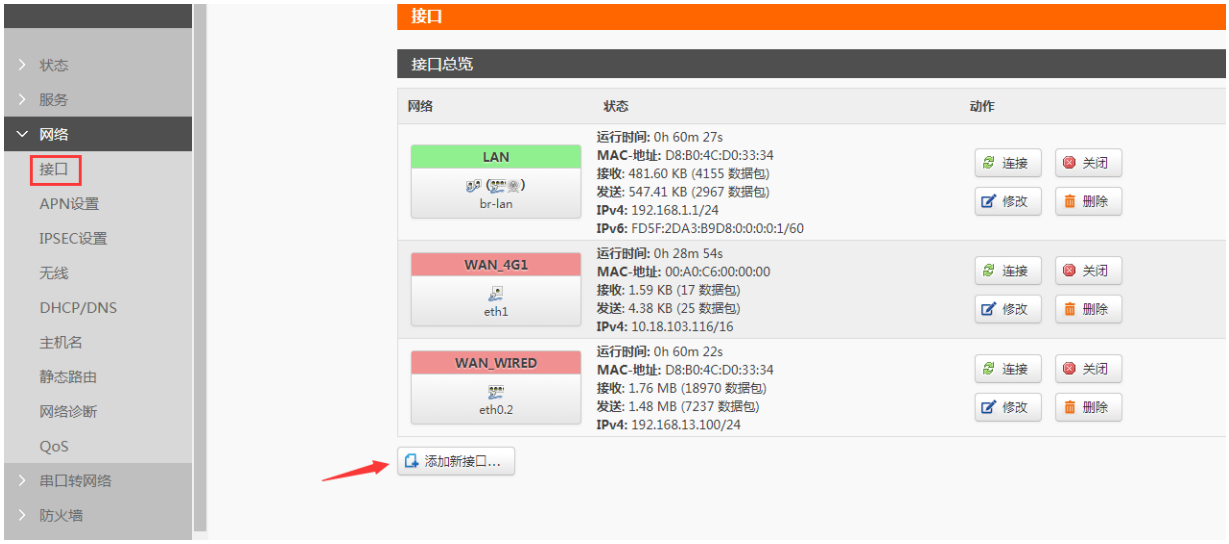


**图 37　　路由器添加 VPN 操作图一**

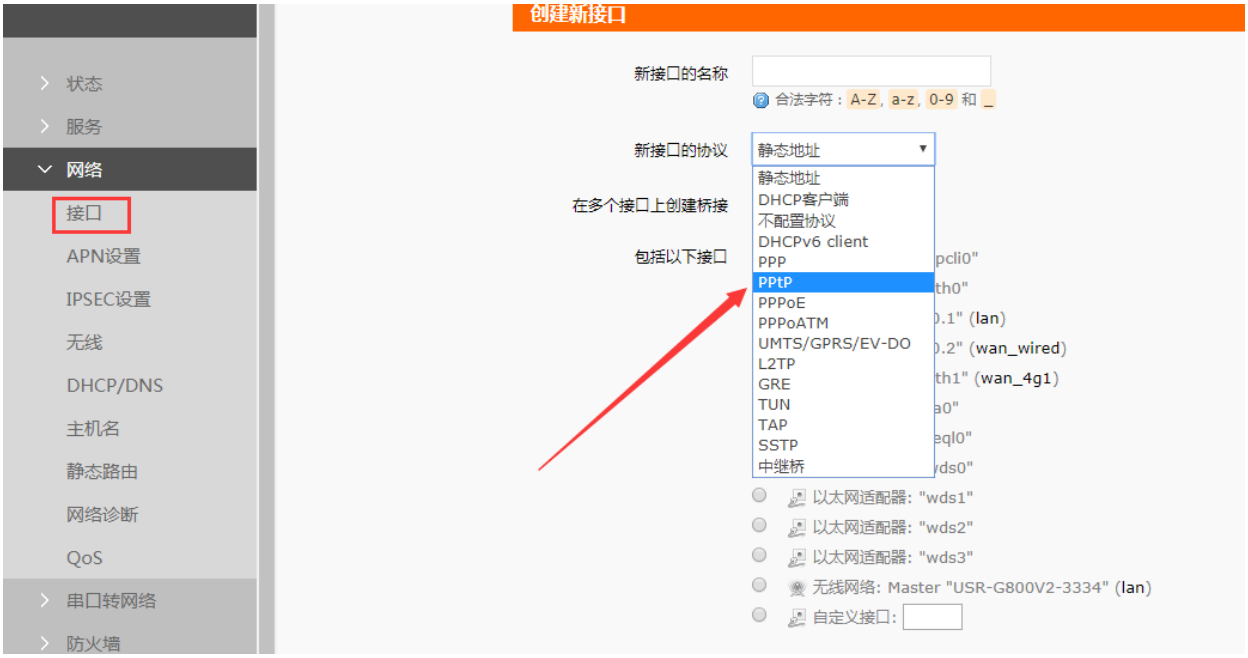


**图 38　　路由器添加 VPN 操作图二**

防火墙区域我们选择 WAN，因为是在 WAN 口进行的拨号，然后点保存并应用，

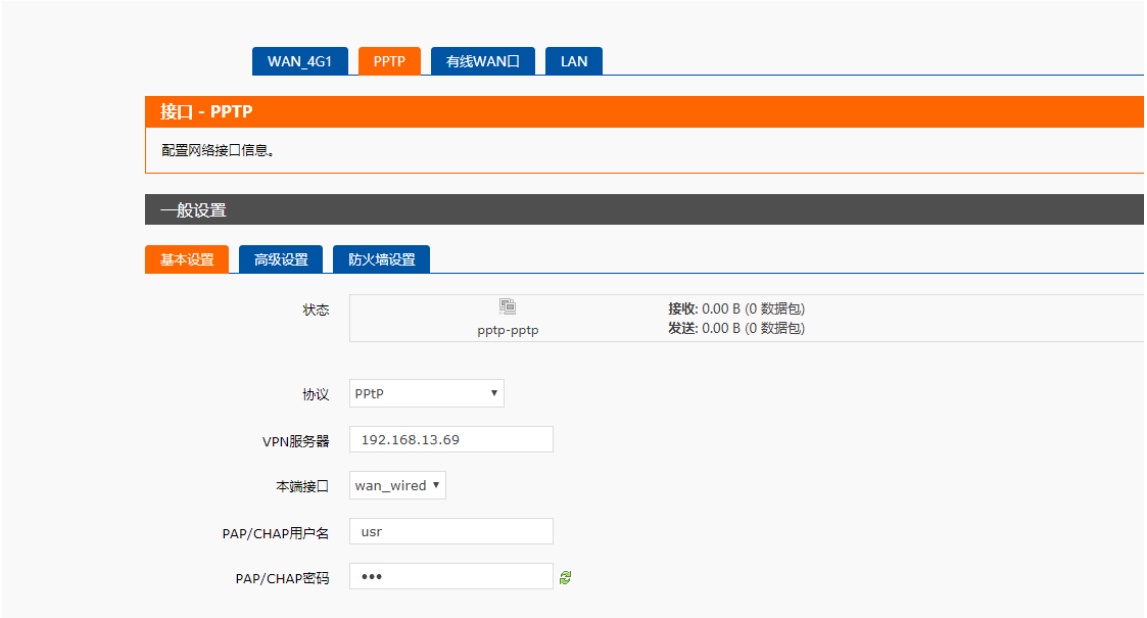


**图 39　　路由器添加 VPN 操作 图三**

本端接口：根据联网方式的不同可选择 wan_4g、wan_wired

用户名：服务器设置的账户

密码：服务器端设置的密码

等 1 分钟或重启路由器，当看到路由器页面中的“VPN”接口，有运行时间（非 0）时，表示当前的 VPN 已经成功启动，可以访问 VPN 网络。

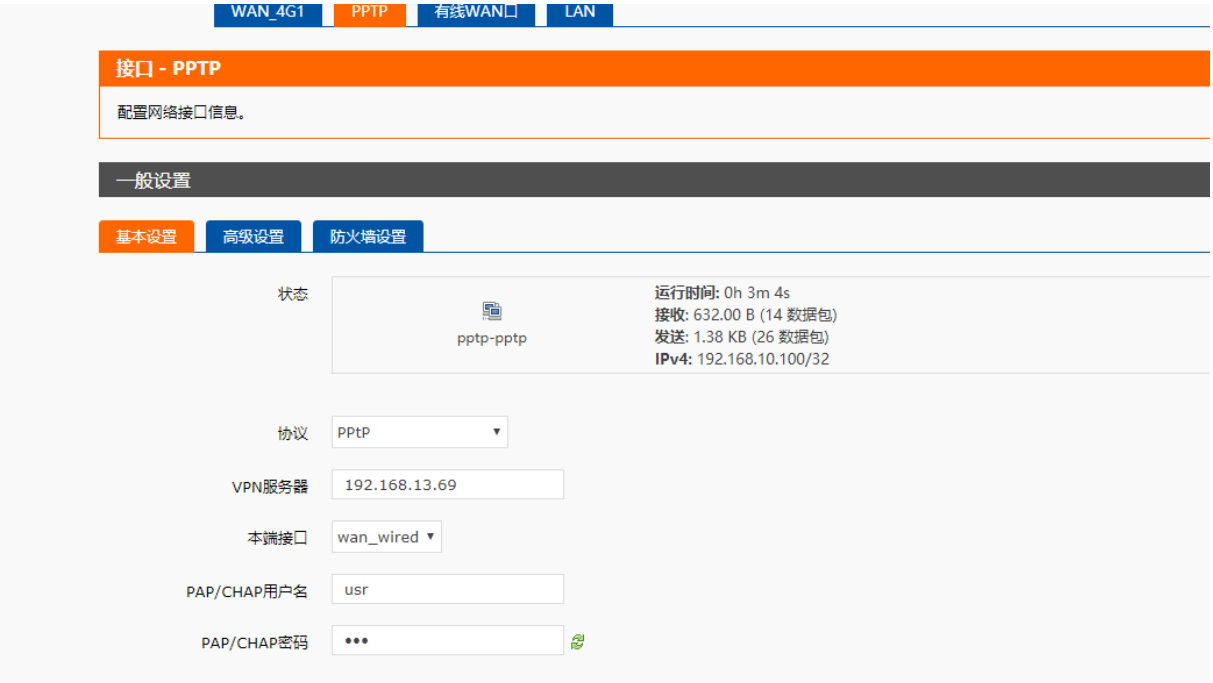


**图 40　　路由器添加 VPN 操作 图四**

挂在路由器 LAN 口下的网络设备将直接接入上面的 VPN 网络，如下，


**图 41　　路由器添加 VPN 操作图四**

当路由器页面中的“VPN”接口，有运行时间（非 0）时，表示当前的 VPN 已经成功启动，可以访问 VPN 网络。

**<说明>**

- VPN 服务器填写服务器 IP/域名。
- 本端接口默认 LAN 口，可根据实际搭建环境选择接口，例如通过有线搭建 VPN 则接口选择 wan_wired
- 服务器搭建好要看一下是否支持仅 MPPE 加密后，可以在客户端高级设置里面选择加密方式。
- 防火墙区域我们选择 WAN，因为是在 WAN 口进行的拨号，然后点保存并应用。

- 当接口页面-VPN 接口，有运行时间（非 0）时，表示当前的 VPN 已经成功启动，可以访问 VPN 网络。
- 加密方式：mppe stateful—有状态连接， mppe stateless—无状态连接 ，no mppe—无 mppe 加密
- mppe stateful：会进行频繁更换密钥，且在更换密钥时会出现严重丢包。
- mppe stateless：只有在丢包的时候会进行密钥更改
- no mppe：服务端无 MPPE 加密方式时选择此模式
- 设置静态 IP：空白则是服务端自动分配 IP，可填写静态 IP
- 魔术字：当以上配置不满足配置文件和服务端向匹配时在此添加附加配置，例如服务端 MPPE 加密方式为 only mschapV2, G800V2 可在魔术字内添加 refuse-eap refuse-chap refuse-pap refuse-mschap 配置

## 4.3. L2TP Cleint 搭建

L2TP 是第二层隧道协议，与 PPTP 类似。目前 USR-G800V2 支持隧道密码认证、CHAP 等多种认证方式，支持 MPPE 的加密方式和 L2TP OVER IPSec 的预共享密钥加密方式。

那么我们新建一个接口，协议选择 L2TP，其他参数依次写入，服务器地址、用户名、密码需要 L2TP Sevser 提供。具体配置说明：在高级设置里面可以在身份认证中选择相应的认证和加密的方式，如下图：


**图 42　　创建接口**


**图 43　　L2TP 认证方式选择**

• 开启隧道密码认证


**图 44　　L2TP 认证方式选择**

<说明>

- L2TP 支持多种身份认证(MSCHAPV2、CHAP、EAP、PAP)、MPPE 加密、L2TP OVER IPSec 加密。
- 增加了隧道密码认证的方式。
- 增加了可以设置客户端静态 IP 的模式。
- 其他参数建议直接使用默认参数。
- 子网掩码和 LCP 的设置方法可根据提示进行设置。

# 4.4. IPSec 搭建

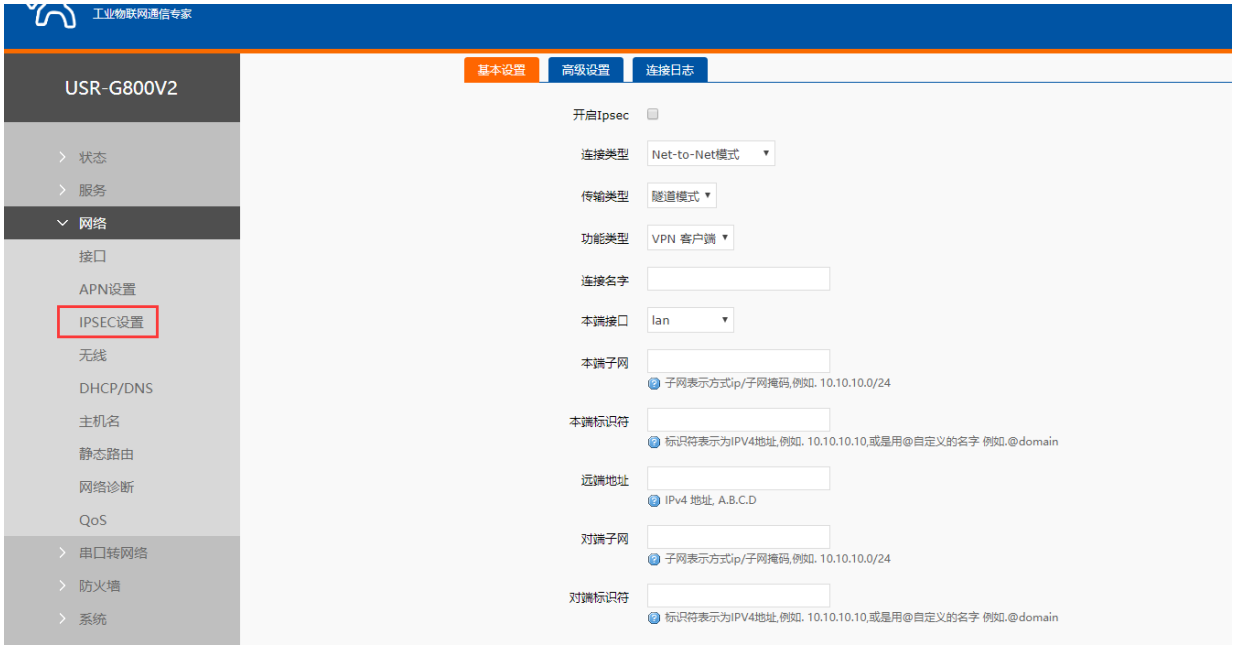


**图 45　　IPSec 基本设置**

<说明>

- 使能 IPSec：启动 IPSec 功能
- 应用方式选择： Net-to-Net 模式(站点到站点或者网关到网关)、Road Warrior 模式（端到站点或者 PC 到网关)
- 传输方式选择：可以分为隧道模式和传输模式。可在传输类型中选择。
- 功能类型：可以分为 VPN 客户端和 VPN 服务器。
- 连接名字：用以表示该连接的名字，须唯一，不可使用纯数字。
- 本地接口：通过的本端地址，这个可选择 wan_wired、wan_4g
- 远程地址：对端的 IP/域名。
- 本端子网：IPSec 本端保护子网及子网掩码，如果选择 Road Warrior 模式的客户端，则不需要填写。
- 对端子网：IPSec 对端保护子网及子网掩码。
- 本端标识符：通道本端标识，可以为 IP 或域名，注意在域名自定义名时加@
- 对端标识符：通道对端标识，可以为 IP 或域名，注意在域名自定义名时加@

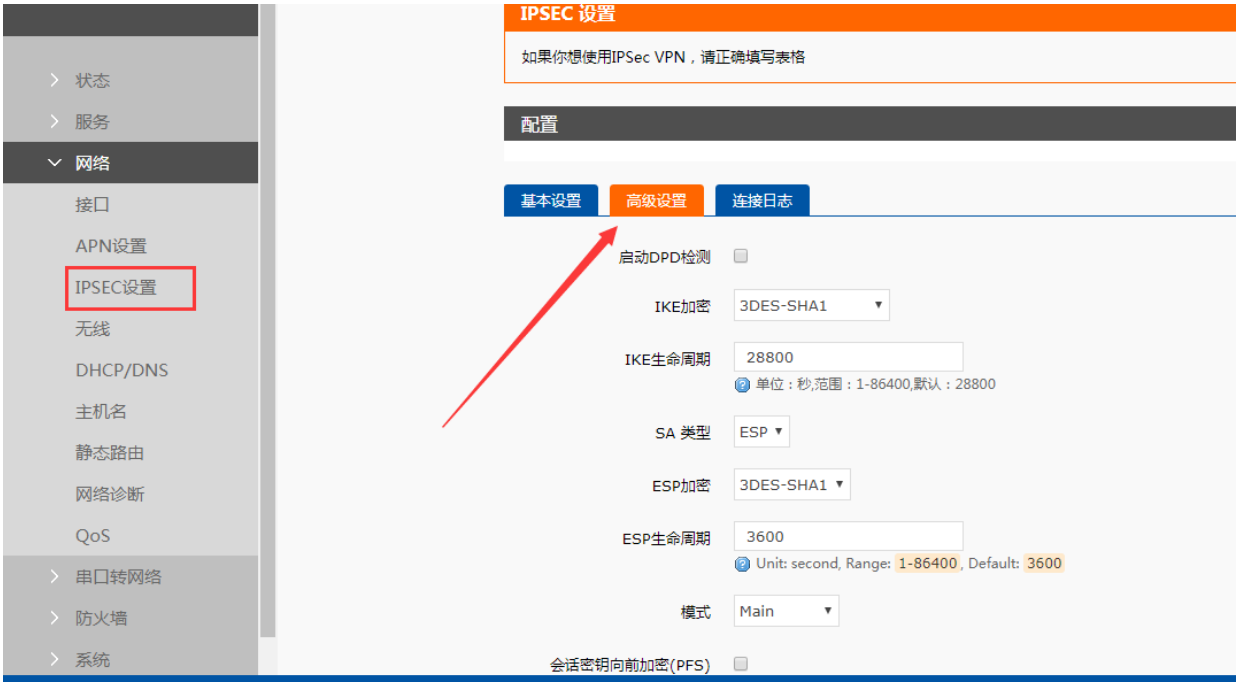


**图 46　　IPSec 高级设置**

- 启动 DPD 检测：是否启用该功能，打钩表示启用。
- DPD 时间间隔：设置连接检测（DPD）的时间间隔。
- DPD 超时时间：设置连接检测（DPD）超时时间。
- DPD 操作：设置连接检测的操作。
- IKE 的加密：第一阶段包括 IKE 阶段的加密方式、完整性方案、DH 交换算法。
- IKE 生命周期：设置 IKE 的生命周期，单位为秒，默认：28800。
- SA 类型：第二阶段可以选择 ESP 和 AH。
- ESP 加密：选择对应的加密方式、完整性方案。
- ESP 生命周期：设置 ESP 生命周期，单位：s，默认：3600
- 模式：协商模式默认主模式，可选择野蛮模式。
- 会话秘钥向前加密(PFS)：如果打钩，则启用 PFS，否则不启用。
- 认证方式：目前支持预共享密钥的认证方式。

注意：

配置成功后，可先在连接日志里面有 **ISAKMP SA established 标志，表示创建 IPSec VPN 成功。**

## 4.4.1. Road Warrior 模式

**Road Warrior 模式**下的应用，该应用一般是在一个外地人员例如用笔记本访问总公司的内部网络。

网络环境：

虚拟机 IP：192.168.13.66

G800V2 WAN 口：192.168.13.13

G800V2 LAN 口：192.168.1.1

虚拟机配置　需要配置/etc/IPSec.conf 和/etc/IPSec.secrets，配置完后，重启虚拟机。

```
root@edu-virtual-machine:~#
root@edu-virtual-machine:~# vi /etc/ipsec.conf

config setup
        #interfaces=%defaultroute
        protostack=netkey
        plutodebug=all
        plutostderrlog=/var/log/pluto.log
        nat_traversal=yes
        virtual_private=%v4:192.168.5.0/24
        oe=off

#include /etc/ipsec.d/examples/no_oe.conf

conn    road
        left=192.168.13.66
        leftid=@left
        leftnexthop=%defaultroute

        right=192.168.13.13
        rightid=@right
        rightsubnet=192.168.1.0/24
        rightnexthop=%defaultroute

        authby=secret
        ike=3des-md5
        ## phase 1 ##
        keyexchange=ike
        ## phase 2 ##
        phase2=esp
        phase2alg=3des-md5
        compress=no
        pfs=no
        type=tunnel
        auto=add
```

```
root@edu-virtual-machine:~# vi /etc/ipsec.secrets

#: RSA /etc/ipsec.d/private/client.key "123456"
#: RSA /etc/ipsec.d/private/client.key "123456"
192.168.13.66 %any: PSK "123456"
~
```

**图 47　　IPSec 测试 1**

路由器基本配置：


**图 48　　IPSec 测试 2**

路由器 IPSec 高级设置

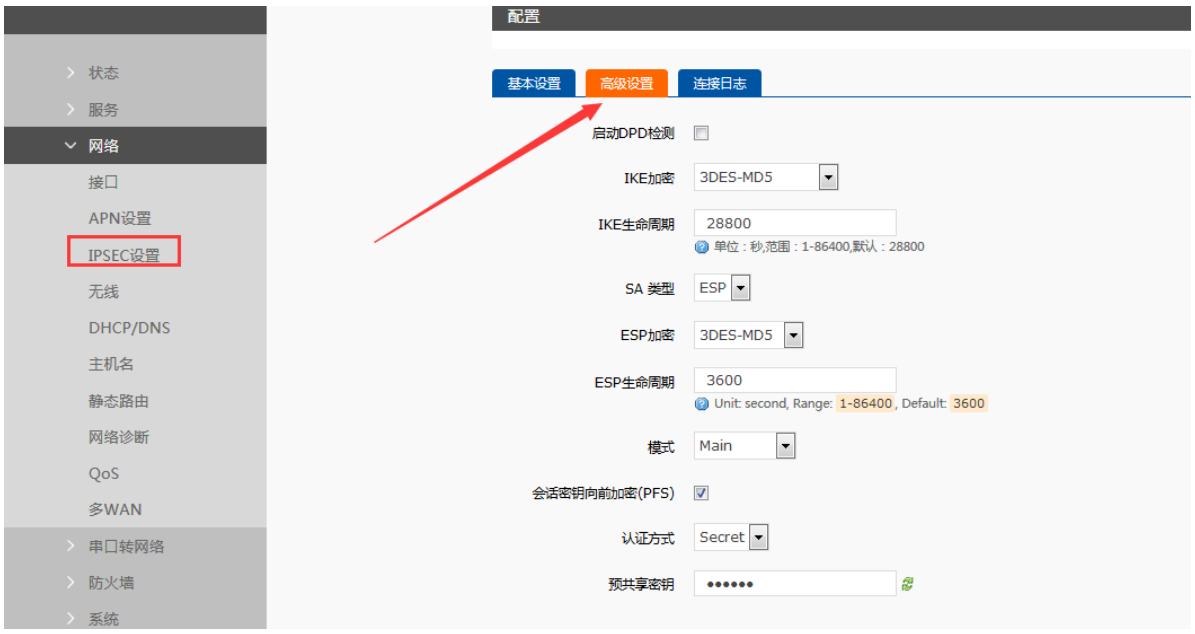


**图 49　　IPSec 测试 3**

在防火墙将 G800V2 的 WAN 口改为接受


**图 50　　IPSec 测试 4**

这样 G800V2 和虚拟机就都配置完成，重启一下 G800V2，可以用手机连上 G800V2 的 wifi，然后在虚拟机 ping 手机的 IP，能 ping 通，既搭建 Road Warrior 模式搭建成功。例如：我手机获取的 IP：192.168.1.114

```
root@edu-virtual-machine:~# ping 192.168.1.114
PING 192.168.1.114 (192.168.1.114) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.1.114: icmp_req=1 ttl=63 time=486 ms
64 bytes from 192.168.1.114: icmp_req=2 ttl=63 time=202 ms
64 bytes from 192.168.1.114: icmp_req=3 ttl=63 time=643 ms
64 bytes from 192.168.1.114: icmp_req=4 ttl=63 time=1784 ms
64 bytes from 192.168.1.114: icmp_req=5 ttl=63 time=777 ms
64 bytes from 192.168.1.114: icmp_req=6 ttl=63 time=1501 ms
64 bytes from 192.168.1.114: icmp_req=7 ttl=63 time=503 ms
64 bytes from 192.168.1.114: icmp_req=8 ttl=63 time=619 ms
64 bytes from 192.168.1.114: icmp_req=9 ttl=63 time=8.62 ms
^C
--- 192.168.1.114 ping statistics ---
9 packets transmitted, 9 received, 0% packet loss, time 8045ms
rtt min/avg/max/mdev = 8.623/725.247/1784.277/541.355 ms, pipe 2
root@edu-virtual-machine:~#
```

**图 51　　IPSec 测试 5**

## 4.4.2. Net-to-Net 模式

**Net-to-Net 模式**下的应用，该应用一般两个不同地域间相互通信，例如我们总公司在济南，分公司在深圳，实现济南的子网和深圳的子网之间通信，即可用该方式。

**举例测试：**

**测试环境：**

G800V2 的配置：WAN 口：192.168.13.167　LAN 口：192.168.20.1，子网下的 pc：192.168.20.214

G806 的配置：WAN 口：192.168.13.165　LAN 口：192.168.1.1，子网下的 pc：192.168.1.177

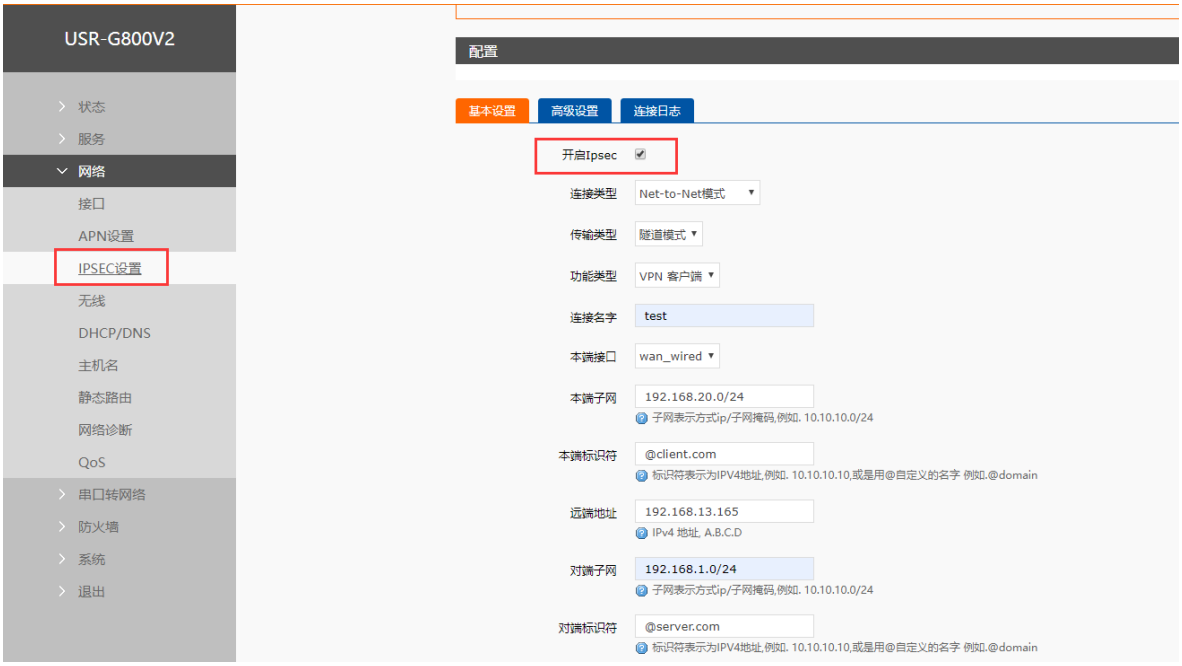


**图 52　　IPSec 测试 6**


**图 53　　IPSec 测试 7**

测试结果：

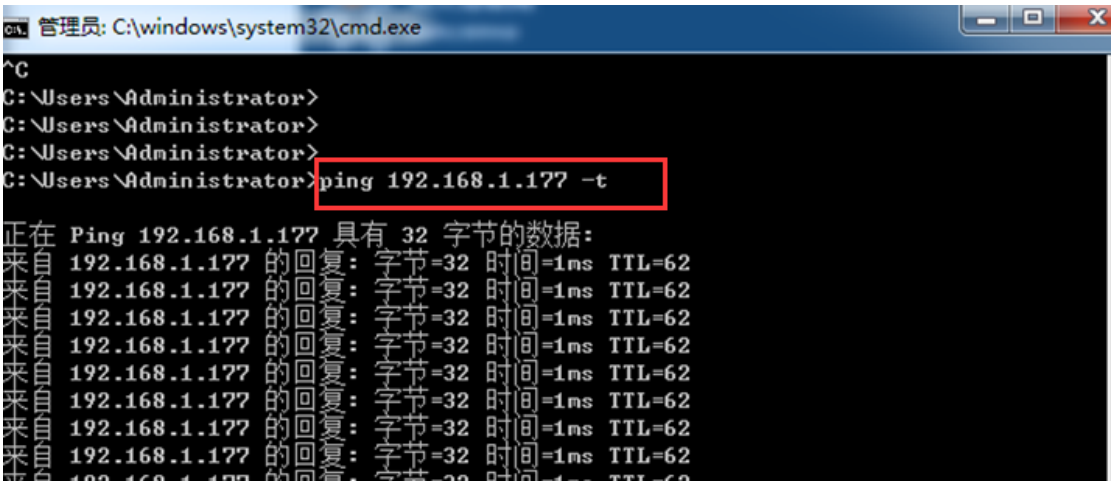


**图 54　　G800V2 下的 pc**

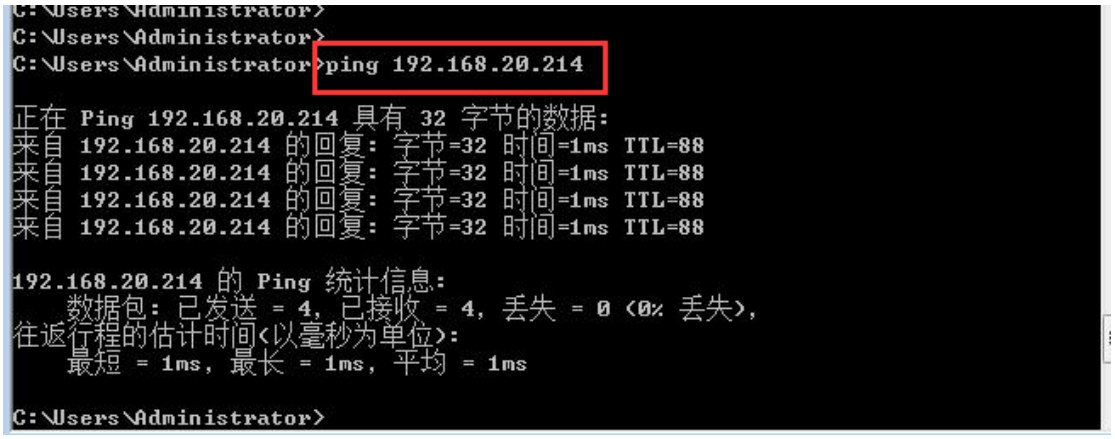


**图 55　　G806 下的 pc**

## 4.5. OpenVPN 搭建

创建接口，可选 TUN(路由模式)或 TAP(网桥模式)：

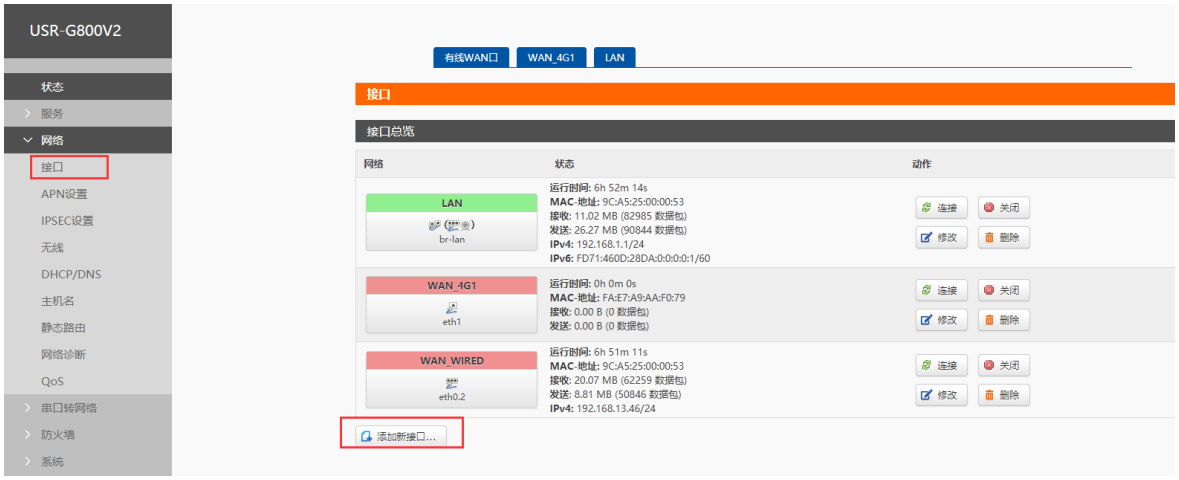


**图 56　　创建接口**


**图 57　　创建 OpenVPN 接口**

基本设置配置参数解释：


**图 58　　基本设置**

- 协议：可选择 TUN(路由模式)或 TAP(网桥模式)。
- 通道协议：UDP 或 TCP
- 端口：OpenVPN 客户端的监听端口。
- 本端接口：可以是 wan_wired、wan_4g，根据联网方式不同选择不同的接口。
- 远程地址：服务器的 IP/域名。

**• 高级设置配置参数解释：**

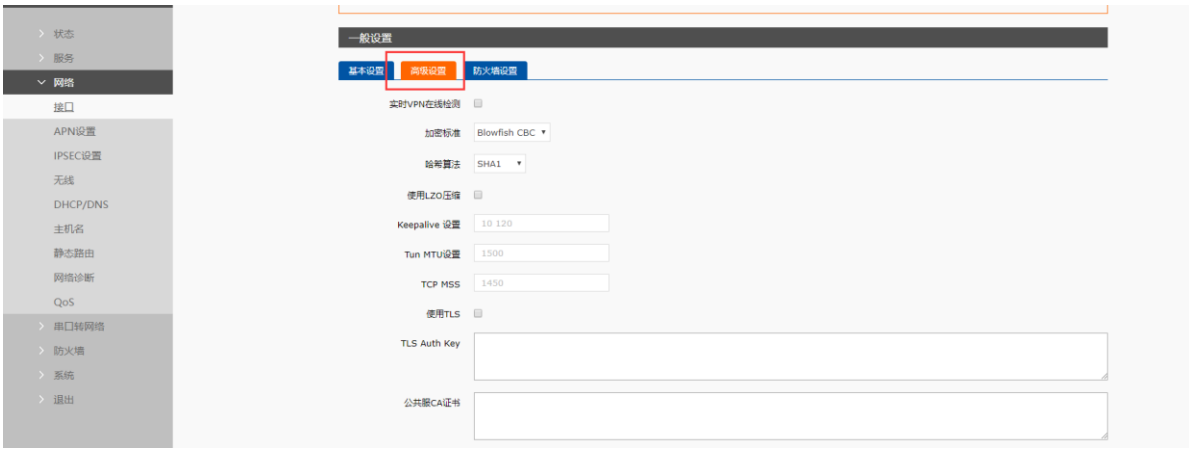


**图 59　　OpenVPN 高级设置**

- 启用 VPN 服务器实时检测：可以保证 vpn 在异常断开下进行重连。
- 加密标准：通道加密标准包括：Blowfish CBC、AES-128 CBC、AES-192 CBC、AES-256 CBC、AES-512 CBC 五种加密。
- 哈希算法：SHA1、SHA256、SHA512、MD5
- 使用 LZO 压缩：启用或禁用传输数据使用 LZO 压缩。
- Keepalive 设置：默认为 10 120
- TUN MTU 设置：设置通道的 MTU 值
- TCP MSS：TCP 数据的最大分段大小
- TLS Enable：是否启用带 TLS 的方式
- TLS 认证密钥：安全传输层的认证密钥
- 公共服 CA 证书：服务器和客户端公共的 CA 证书
- 公共客户端证书：客户端证书
- 客户端私钥：客户端的密钥

注意：

- 客户端与服务器连接前，ca 证书，客户端证书，客户端密钥，TLS 认证密钥，这几个需要服务器提供。
- 得到的证书文件后，将不同的证书内容分别复制到配置界面对应的编辑框中即可。

附：linux 下 OpenVPN 服务端配置

```
port 1194
proto udp
dev tun
user nobody
group nogroup
persist-key
persist-tun
keepalive 10 120
topology subnet
server 10.8.0.0 255.255.255.0
ifconfig-pool-persist ipp.txt
push "dhcp-option DNS 8.8.8.8"
push "dhcp-option DNS 8.8.4.4"
push "redirect-gateway def1 bypass-dhcp"
crl-verify crl.pem
ca ca.crt
cert server_Jz4Oqi4AWJnZuN8X.crt
key server_Jz4Oqi4AWJnZuN8X.key
tls-auth tls-auth.key 0
dh dh.pem
auth SHA256
cipher AES-256-CBC
#tls-server
#tls-version-min 1.2
#tls-cipher TLS-DHE-RSA-WITH-AES-128-GCM-SHA256
status openvpn.log
verb 3
~
```

图 60　　linux 下 OpenVPN 服务端配置

## 4.6. GRE 搭建

创建接口

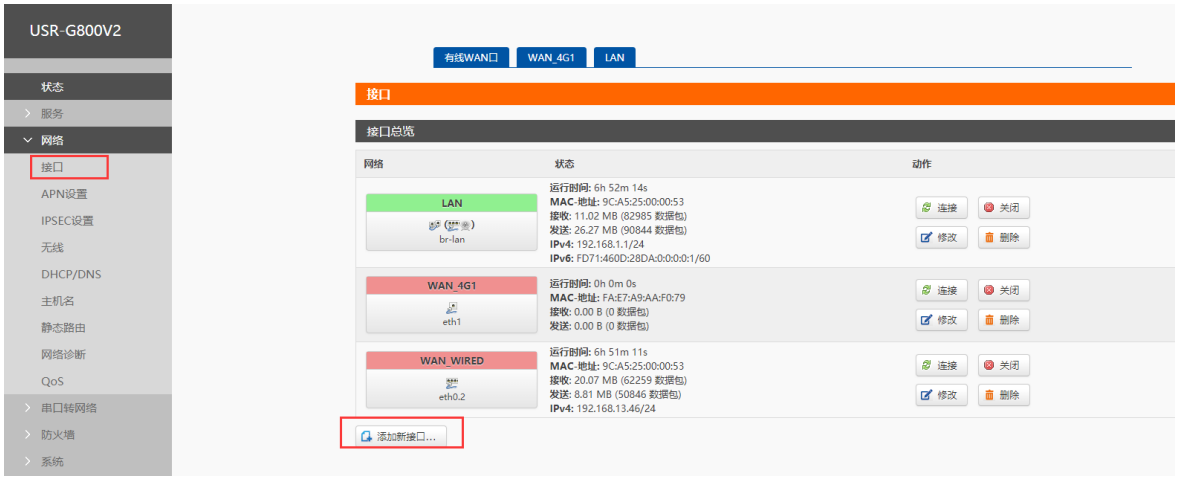


**图 61　　创建接口**


**图 62　　创建 GRE 接口**

• 基本设置参数解释：

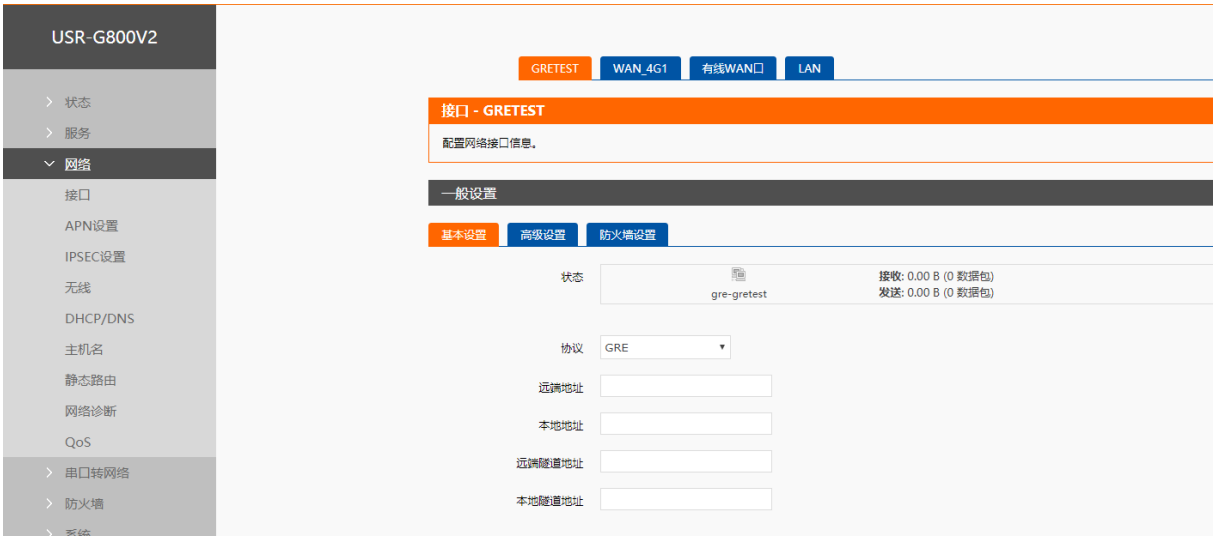


**图 63　　GRE 基本配置**

- 远程地址：对端 GRE 的 WAN 口 IP 地址
- 本端地址：本端的 wan_wired 口、wan_4g 的地址，两者根据连接输入。
- 远端隧道地址：对端的 GRE 隧道 IP，对与设置子网掩码可以按照如下规定表示：

255.0.0.0 可以写成 IP/8、255.255.0.0 可以写成 IP/16、255.255.255.0 可以写成 IP/24、255.255.255.255 可以写成 IP/32

例如：172.16.10.1/24

- 本端隧道 IP：本地 GRE 隧道 IP 地址

• 高级设置参数解释

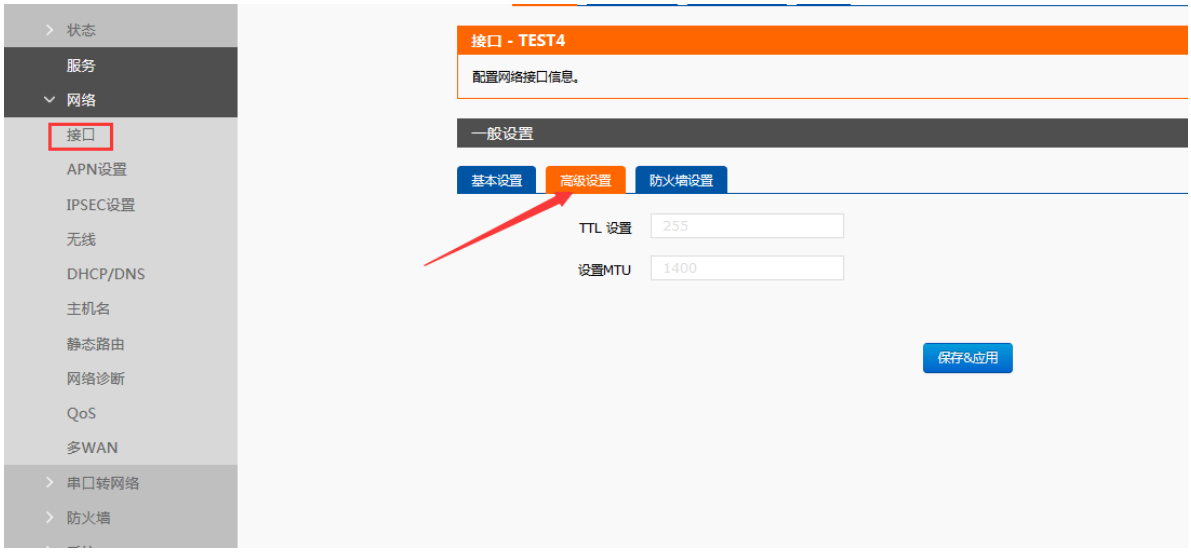


**图 64　　GRE 高级配置**

- TTL 设置：设置 GRE 通道的 TTL，默认 255
- 设置 MTU：设置 GRE 通道的 MTU，默认 1400

• 搭建举例：

a、例如首先在虚拟机创建一个 GRE 的服务器：

ip tunnel add gre-test mode gre remote 192.168.13.13 local 192.168.13.66 ttl 255

ip link set gre-test up

ip addr add 10.10.10.2 peer 10.10.10.1 dev gre-test

执行完后，ifconfig 看一下已经出先一个 gre-test 网卡，但是这个 ping 10.10.10.1 是不通的

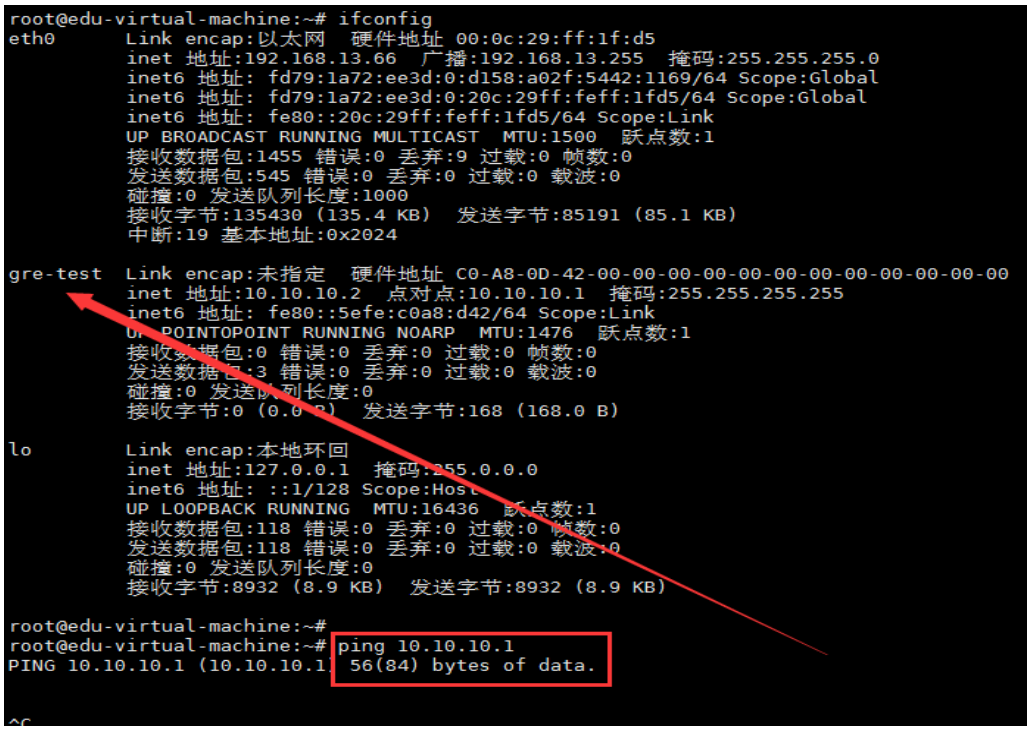


**图 65　　GRE 测试 1**

b、服务器搭建好之后，在 G800V2 的 GRE 配置界面做相应的配置。点击保存&应用后，看到到看 IP、数据、时间均不为空表示搭建成功。

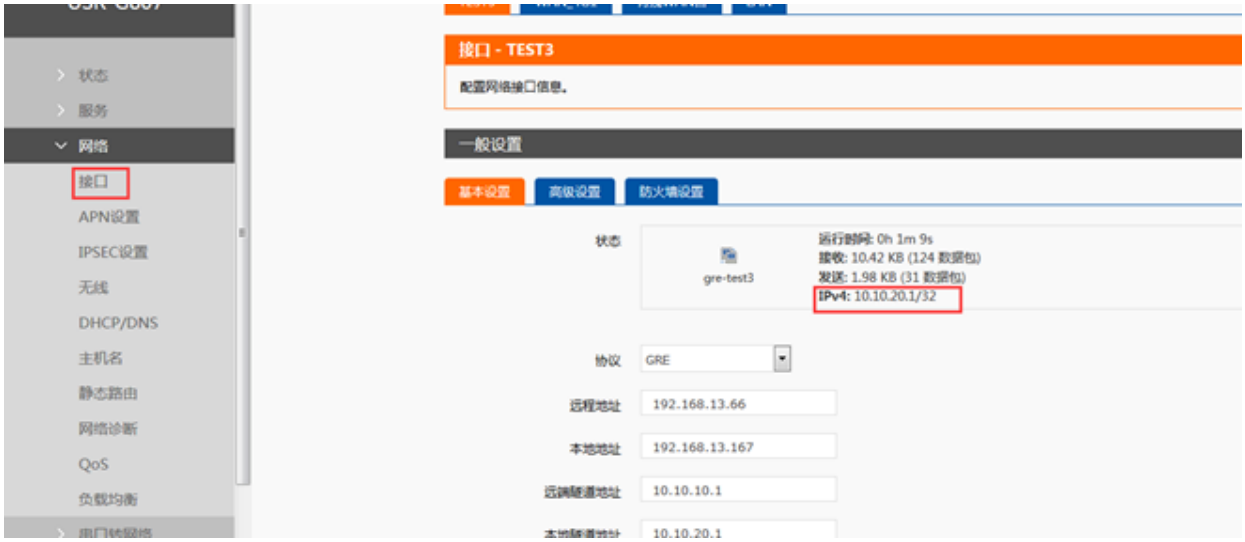


**图 66　　GRE 测试 2**

c、然后在虚拟机上在看，这时也可以 ping 通客户端的隧道了。

```
root@edu-virtual-machine:~# ping 10.10.10.1
PING 10.10.10.1 (10.10.10.1) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 10.10.10.1: icmp_req=1 ttl=64 time=1.24 ms
64 bytes from 10.10.10.1: icmp_req=1 ttl=64 time=1.24 ms (DUP!)
64 bytes from 10.10.10.1: icmp_req=1 ttl=64 time=1.24 ms (DUP!)
64 bytes from 10.10.10.1: icmp_req=1 ttl=64 time=1.24 ms (DUP!)
64 bytes from 10.10.10.1: icmp_req=2 ttl=64 time=1.03 ms
64 bytes from 10.10.10.1: icmp_req=2 ttl=64 time=1.03 ms (DUP!)
64 bytes from 10.10.10.1: icmp_req=2 ttl=64 time=1.03 ms (DUP!)
64 bytes from 10.10.10.1: icmp_req=2 ttl=64 time=1.03 ms (DUP!)
^C
--- 10.10.10.1 ping statistics ---
2 packets transmitted, 2 received, +6 duplicates, 0% packet loss, time 1002ms
rtt min/avg/max/mdev = 1.037/1.143/1.249/0.104 ms
root@edu-virtual-machine:~#
```

**图 67　　GRE 测试 3**

## 4.7. SSTPClient 搭建

创建 SSTP VPN 接口


**图 68　　SSTP VPN 接口创建**

基本配置参数解释

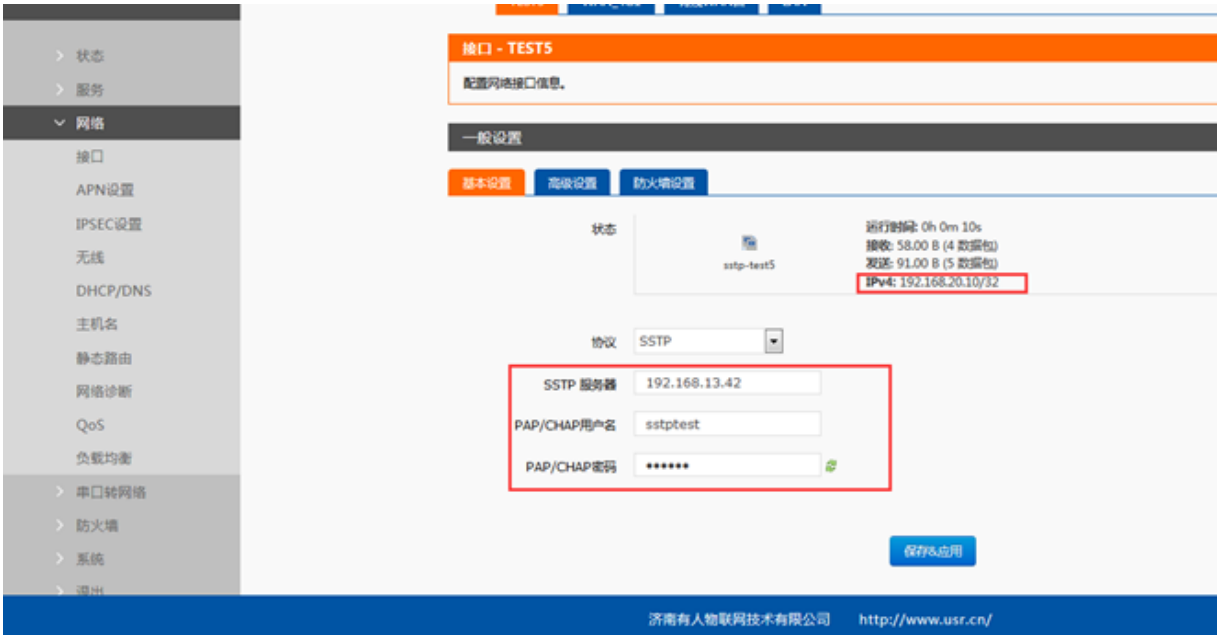


**图 69　　SSTP 基本设置**

- SSTP 服务器：SSTP 服务器的 IP 或域名
- PAP/CHAP 用户名：SSTP 的用户名
- PAP/CHAP 密码：SSTP 的密码

注意：

高级设置可参考 PPTP 的高级设置。

## 4.8. VPN + 端口映射

VPN + 端口映射，可实现 4G 路由器之间的异地访问。

在路由器下的设备，可以通过端口映射直接进行 socket 通信。


**图 70　　接口页面**


**图 71　　端口映射设置页面**

WAN 口网线没插，只使用 4G 接口，同时创建好的 VPN Client 接口，

- PC 两台，4G 路由器一台（使用 4G 接口）
- WAN_4G1 接口获取到的 IP 地址为 192.168.109.7
- 设置端口转发，外部端口 4444，内网 IP 地址 192.168.1.247（PC1），内网端口 4444 在 192.168.1.247 上，创建 TCP Server，监听端口 4444
- 在电脑 PC2 上（注意 PC2 位于其他网络，不在本路由器下），创建 TCP Client，目标 IP 地址 192.168.109.7，目标端口 4444，应当能够连接到 4G 路由器下的 TCP Server 并通信

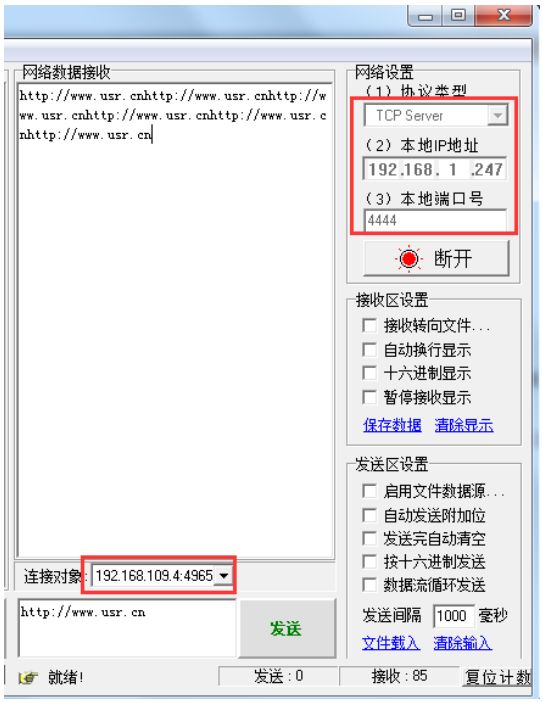


**图 72　　VPN+端口映射测试图**

## 4.9. 静态路由

静态路由有如下几个参数

**表 8 静态路由参数表**

| 名字 | 含义 | 备注 |
|---|---|---|
| 接口 | 路由规则执行的端口 | eth0.2（有线 WAN 口） |
| 对象（目标地址） | 要访问的对象的地址或地址范围 | 192.168.1.0 |
| 子网掩码 | 要访问的对象网络的子网掩码 | 255.255.255.0 |
| 网关（下一跳） | 要转发到的地址 | 192.168.0.202 |
| 跃点数（Metric） | 包跳跃个数 | 填 0 即可 |
| MTU | 最大传输单元 | 1500 |

静态路由描述了以太网上数据包的路由规则。

- 静态路由使用举例

  测试环境，两个平级路由器 A 和 B，如下图，

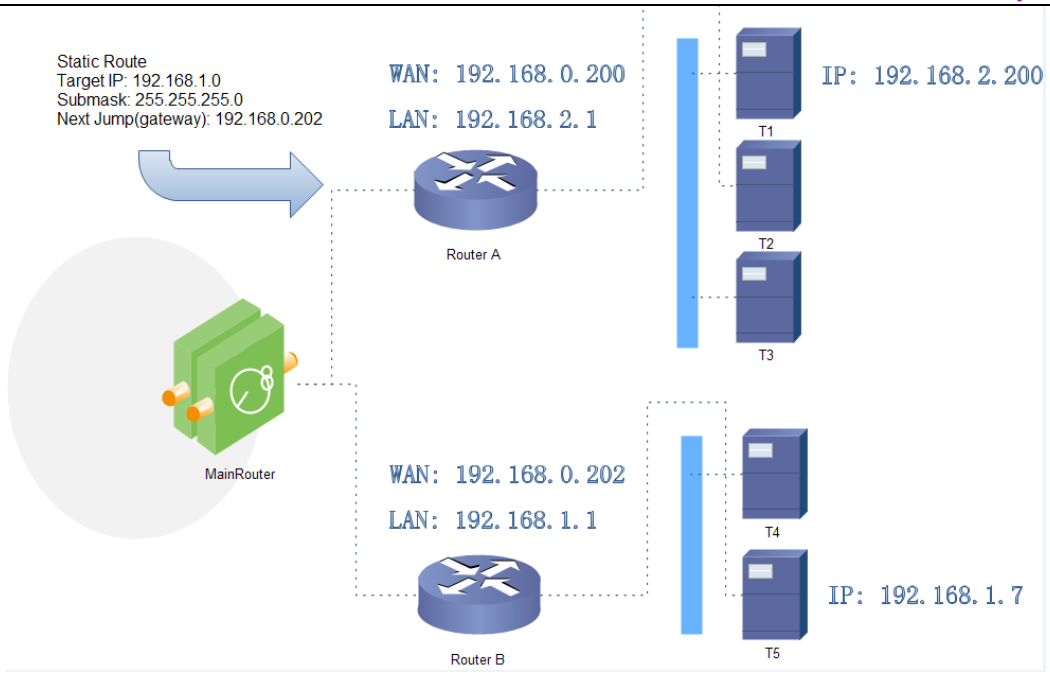


**图 73　　静态路由表实例图**

路由器 A 和 B 的 WAN 口都接在 192.168.0.0 的网络内，路由器 A 的 LAN 口为 192.168.2.0 子网，路由器 B 的 LAN 为 192.168.1.0 子网。

现在，如果我们要在路由器 A 上做一条路由，使我们访问 192.168.1.x 地址时，自动转给路由器 B。

先在路由器 A 上设置静态路由，

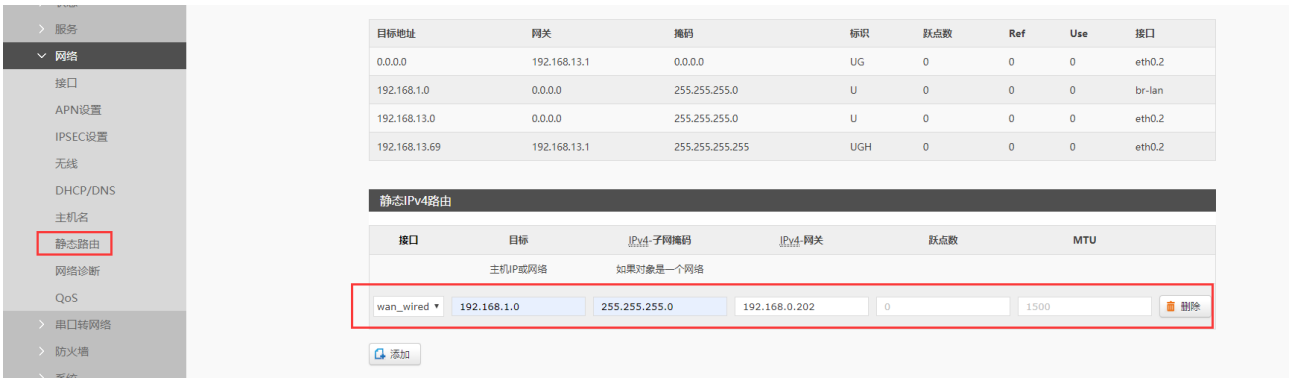


**图 74　　路由表添加页面**

在 T1（我们用一台 PC 做 T1），用 ping 命令去访问 192.168.1.1（也就是路由器 B 的 LAN 口 IP），

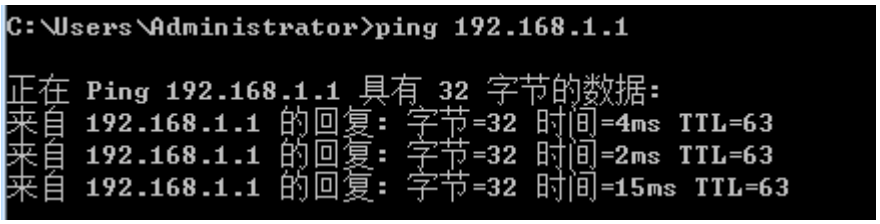


**图 75　　路由表功能测试**

可以看到，静态路由已经生效，不然是无法从 T1 处访问到路由器 B 的 LAN 口的。如果我们还想去访问 B 下的设备，比如 T5，还需要做如下处理，

在路由器 B 的防火墙设置，打开 WAN 口到 LAN 口的转发，这样从 WAN 口来的数据包，也可以转发到路由器 B 的 LAN 网络（下图指出了 USR-G800V2 路由器的防火墙设置）。


**图 76　　路由表实例图二**

当路由器 B 的防火墙规则设置好后，就可以访问 T5 了。下图表示可以访问路由器 B 下的 T5（192.168.1.7）。

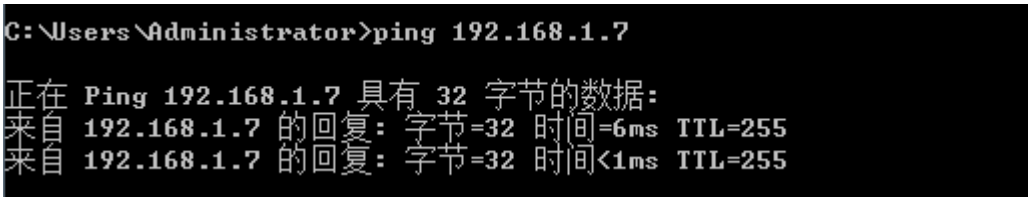


**图 77　　路由表功能测试**

注意

- 默认没有添加静态路由。
- 本功能为静态路由的图形界面，等同于指令接口（**指令接口暂不开放！**）

# 5. 防火墙

## 5.1. 基本设置

默认两条防火墙规则。


**图 78　　防火墙设置页面**

名词介绍

- 入站：访问路由器 IP 的数据包
- 出站：路由器 IP 要发出的包
- 转发：接口之间的数据转发，不经过路由自身
- IP 动态伪装：仅对 WAN 口与 4G 口有意义，访问外网时 IP 地址的伪装
- MSS 钳制：限制报文 MSS 大小，一般是 1460

**A、规则 1**

LAN 口到有线 WAN 口的入站，以及转发，均为接受。

如果有数据包来自于 LAN 口，要去访问 WAN 口，那么本条规则允许数据包从 LAN 口转发到 WAN 口，这属于转发

也可以在 LAN 口下，打开路由器的网页，这属于“入站”

路由器自身去连接外网，比如同步时间，这属于“出站”

**B、规则 2**

有线 WAN 口与 4G 口，接受“入站”，接受“出站”，拒绝“转发”

如果有“入站”数据包，比如有人打算从 WAN 口登录路由器网页，那么将会被允许

如果有“出站”数据包，比如路由器通过 WAN 口或者 4G 口访问外网，此动作被允许

如果有“转发”数据包，比如从 WAN 口来的数据包想转发到 4G 口，此动作被允许

举例

如果新增了一个网络接口，比如创建了一个 VPN 接口，那么，需要增加一条访问外网的规则，如下，


**图 79　　防火墙设置页面二**

## 5.2. 通信规则

通信规则可以选择性的过滤特定的 Internet 数据类型，以及阻止 Internet 访问请求，通过这些通信规则增强网络的安全性。防火墙的应用范围很广，下面简单介绍下常见的几种应用。

## 5.2.1. IP 地址黑名单

首先在新建转发规则中输入规则的名字，然后点击“添加并编辑按钮”

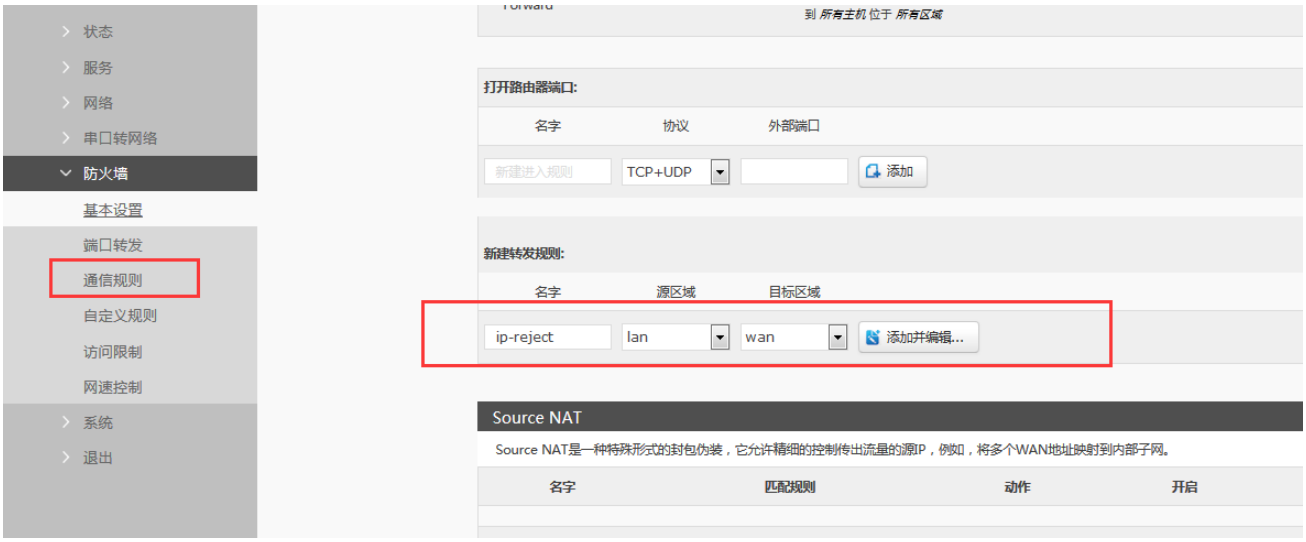


**图 80　　防火墙黑名单图一**

在跳转的页面中，源区域选择 lan，源 MAC 地址和源地址都选择所有（如果是只限制局域网内的特定 IP 访问外网的特定 IP，则此处需填写 IP 地址或是 MAC 地址），如下图


**图 81　　防火墙黑名单图二**

在目标区域选择 WAN，目标地址填写禁止访问的 IP，动作选择“拒绝”设置完成后，点击“保存并应用”。如下图。


**图 82　　防火墙黑名单图三**


**图 83　　防火墙黑名单图四**

这样设置完成后，就实现了黑名单的功能。

## 5.2.2. IP 地址白名单

首先添加要加入白名单的 IP 或 MAC 地址的通信规则，在新建转发规则中输入规则的名字，然后点击“添加并编辑按钮”


**图 84　　防火墙白名单图一**

在跳转的页面中，源区域选择 lan，源 MAC 地址和源地址都选择所有（如果是允许局域网内的特定 IP 访问外网的特定 IP，则此处需填写 IP 地址或是 MAC 地址），如下图


**图 85　　防火墙白名单图二**

在目标区域选择 WAN，目标地址填写允许访问的 IP，动作选择“接受”设置完成后，点击“保存并应用”。如下图。


**图 86　　防火墙白名单图三**

接下来再设置一条所有的通信都拒绝的规则，源地址设置为“所有”，目标地址设置为“所有”，动作选择“拒绝”。注意两条规则的先后顺序，一定是允许的规则在前，拒绝的规则在后。总体设置完成后如下图



**图 87　　防火墙白名单图三**

# 5.3. NAT 功能

## 5.3.1. IP 地址伪装

IP 地址伪装，将离开数据包的源 IP 转换成路由器某个接口的 IP 地址，如图勾选 IP 动态伪装，系统会将流出路由器的数据包的源 IP 地址修改为 WAN 口的 IP 地址。

IP 地址伪装设置位于“防火墙-基本设置”界面。

图 88　　MASQ 设置

## 5.3.2. SNAT

Source NAT 是一种特殊形式的封包伪装，改变离开路由器数据包的源地址，使用时首先将 wan 口的 IP 动态伪装关闭


图 89　　NAT 设置一

然后设置 Source NAT


图 90　　NAT 设置二

点击添加并编辑


图 91　　NAT 设置三

若源 IP、源端口和目的 IP、目的端口不填，默认所有 ip 与端口。设置完之后保存。


**图 92　　NAT 设置四**

如图将离开路由器的 IP 地址改变为 192.168.9.1。

验证用路由器下的设备(IP:192.168.1.114)ping 与路由器在同一个交换机下的 PC(IP:192.168.13.4)，在 PC 上抓包的数据如下，

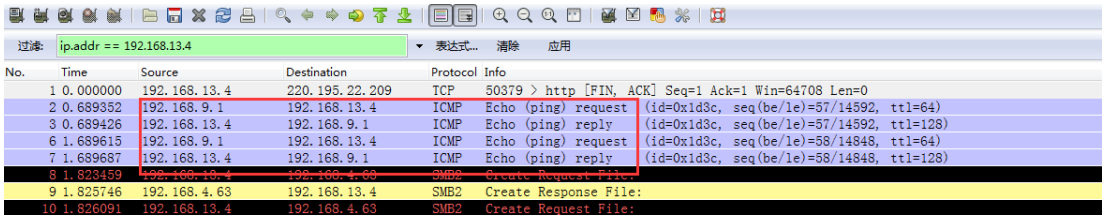


**图 93　　NAT 验证**

如同可以看到，到 192.168.13.4 的 ICMP 包的源地址是 192.168.9.1，而不是 192.168.1.114。

## 5.3.3. 端口转发


**图 94　　端口转发设置页面一**

设置好转发规则后，需要点击右侧的添加按钮，然后本条规则会显示在规则栏内。然后点击右下角的“保存&应用” 按钮，使设置生效。

上面的设置，如果我们想从外网去访问局域网内的某个设备，那么需要设置外网到内网的映射，比如设置外网端口为 100，内网 IP 为 192.168.1.214，内网端口为 200。当我们从 WAN 口访问 100 端口时，访问请求将会被转移到 192.168.1.214:200 上面。

## 5.3.4. NAT DMZ

端口映射是将 WAN 口地址的一个指定端口映射到内网的一台主机，DMZ 功能是将 WAN 口地址的所有端口都映射到一个主机上，设置界面和端口转发在同一个界面，设置时外部端口不填，即可，

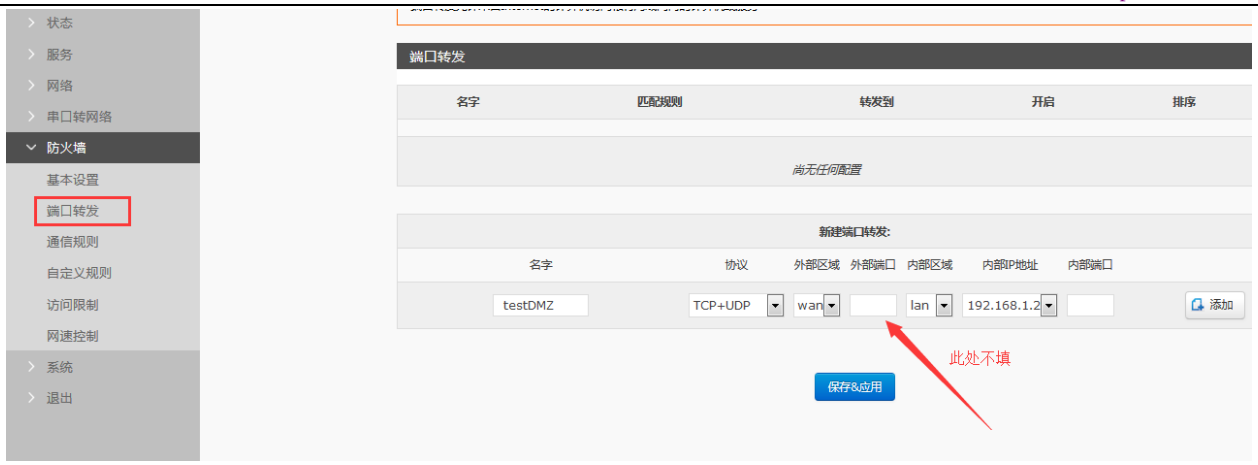


**图 95　　DMZ 设置一**

点击添加然后保存


**图 96　　DMZ 设置二**

如图，WAN 口地址的所有端口都映射到内网 192.168.1.214 这台主机上。

**注意：端口映射和 DMZ 功能不能同时使用**

## 5.4. 自定义规则

自定义规则可以实现前面的功能，只不过需要写入指令运行。目前支持 Iptables 指令。如果需要可以查阅 linux Iptables 的相关指令说明。

## 5.5. 访问限制

访问限制实现对指定域名的访问限制，支持域名地址的黑名单和白名单设置，选择黑名单时，连接路由器的设备无法访问黑名单的域名，其它域名地址可以正常访问，选择白名单时，连接路由器的设备除白名单设置的域名地址可以访问外，其它域名地址都不能够正常访问，和白名单都可以设置多条，此功能默认关闭。

### 5.5.1. 域名黑名单

首先，在方式选项中选择黑名单，点击添加输入该条规则的名称和正确的域名，然后点击报保存，规则立

即生效，连接路由器的设备将无法访问该域名。如果选择黑名单，而未添加规则，默认黑名单为空，即所有域名都可以访问。如图，除百度外，其他域名均可以正常访问。

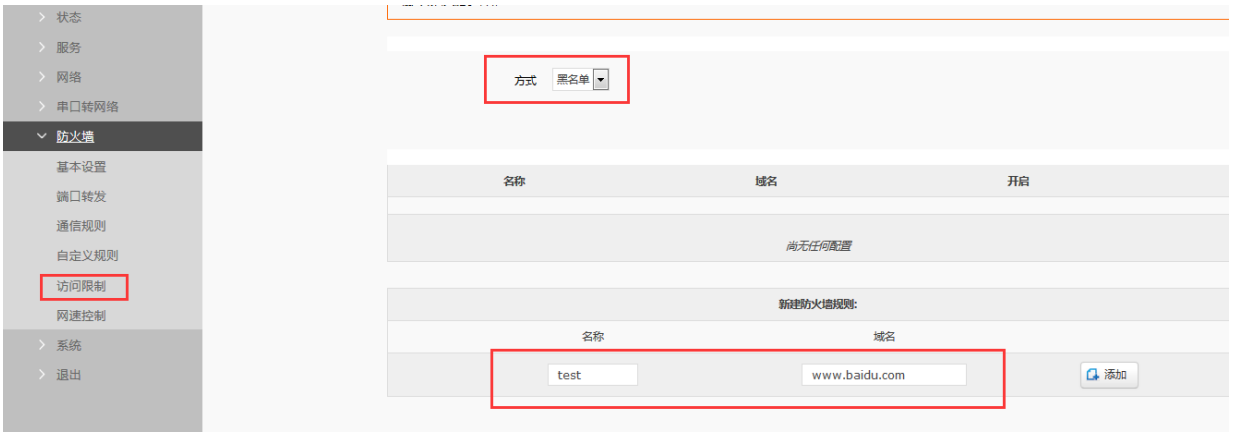


**图 97　域名黑名单**

## 5.5.2. 域名白名单

首先，在方式选项中选择白名单，点击添加输入该条规则的名称和正确的域名，然后点击报保存，规则立即生效，连接路由器的设备除规则中的域名可以访问外，其他域名都不能够访问。如果选择白名单，而未添加规则，默认白名单名单为空，即所有域名都不能够访问。如图，设备能够访问百度。

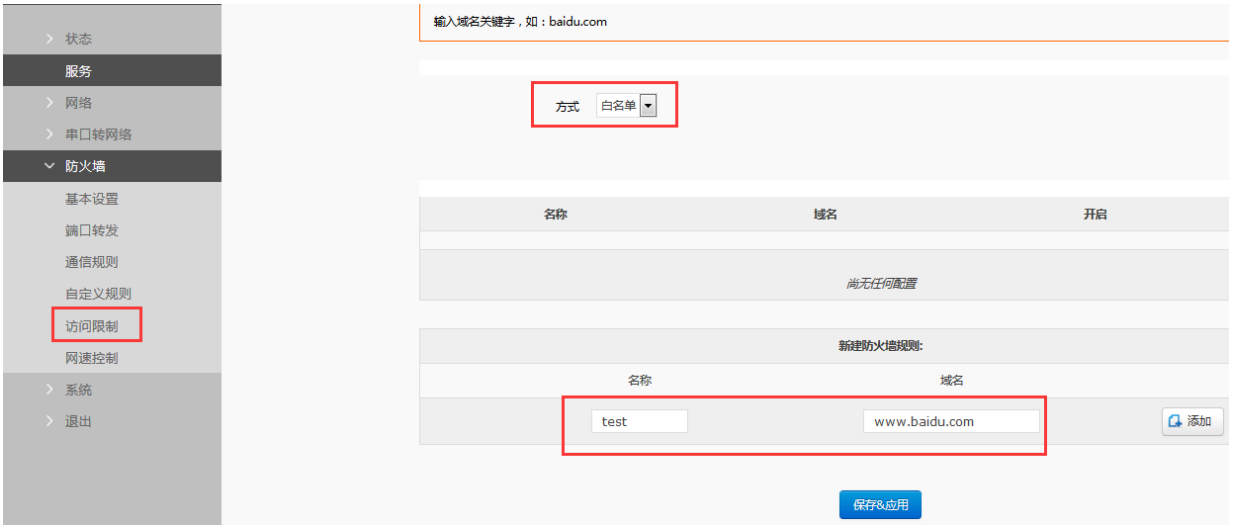


**图 98　域名白名单**

# 5.6. 网速控制

网速控制可以限制连接路由器的设备访问网络的上下速率，支持 IP 段地址限速和 MAC 地址限速，规则可以同时添加多条。IP 段限速，需要填写起始 IP 地址、终止 IP 地址、下行速率、上行速率，MAC 地址限速，需要选择 MAC,填写上行速率、下行速率，规则规则设置点击应用保存立即生效。如图 192.168.1.10-192.168.1.100 网段限制访问网络的最高上行和下行速率为 100KB/S，MAC 地址：00:25:AB:84:66:6E 对应的设备限制访问网络

的最高上行和下行速率为 200KB/S。


**图 99　　网速控制**

# 6. 串口转以太网功能

USR-G800V2 支持串口透明传输模式，可以实现串口与以太网网络的数据传输，方便串口设备联网。透明传输模式是复杂度最少的数据传输。


**图 100　　网络配置参数**

<说明>

- 模块共有 4 种透明传输工作模式：

  TCP Server

  TCP Client

  UDP Server

  UDP Client

- 支持 ModbusTCP 的工作方式。

- 串口支持波特率，数据位，校验位，停止位的设置。
- 串口为 RS232 口（TXD，RXD，GND），不支持硬件流控


**图 101　串口配置参数**

注意：

- 打包机制：打包时间可更改，打包长度为 1460 字节，暂不可更改。
- 支持域服务器和串口发送心跳和注册包的功能
- 发送心跳包：选择工作方式为 TCPClient，远程地址填写测试电脑的 ip，利用端口默认是 8899 等参数注意要对应。然后开启心跳包，设置心跳时间为每 5 秒发一次心跳，数据内容为十六进制的数据。
- 心跳包和注册包默认是没有开启的。
- 如下图心跳包配置


**图 102　心跳包参数配置**

查看串口数据的接收：

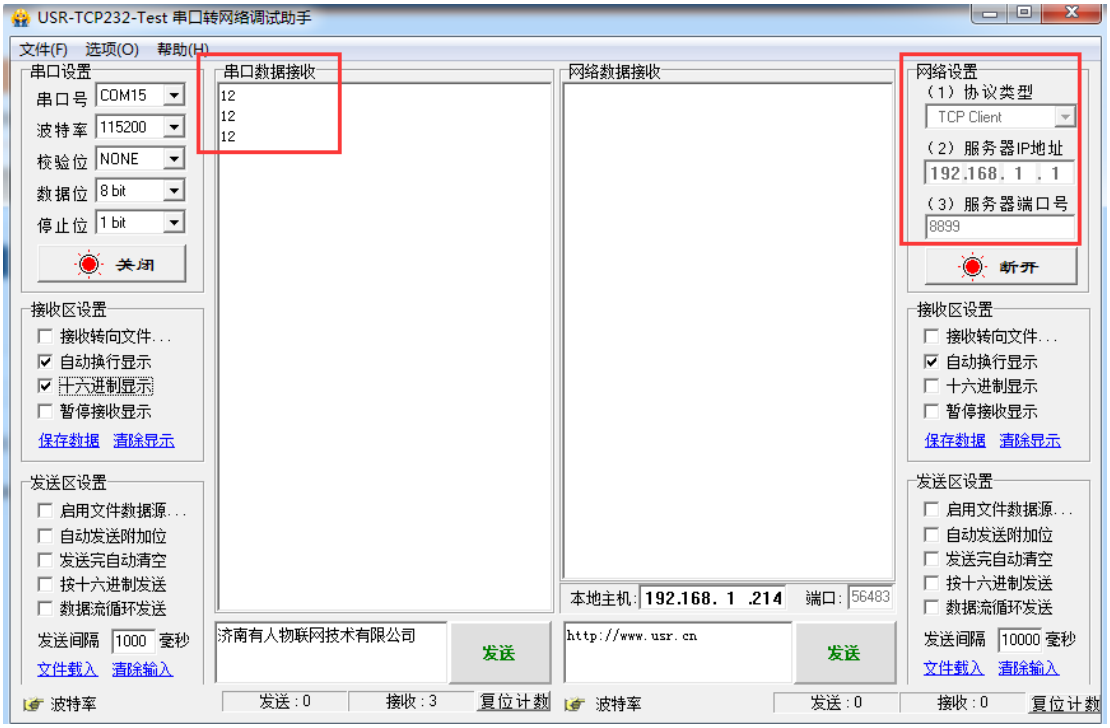


**图 103　　串口接收数据**

注意：向服务器发送注册包是相同的，这里不做详细说明。

- 发送注册包到服务器，可以发送如基站信息、ICCID、IMEI 和自定义的 AT 指令。如下图配置发送到服务器 SIM 卡的基站信息：


**图 104　　基站信息注册包配置**

服务器收到的数据如下图所示：

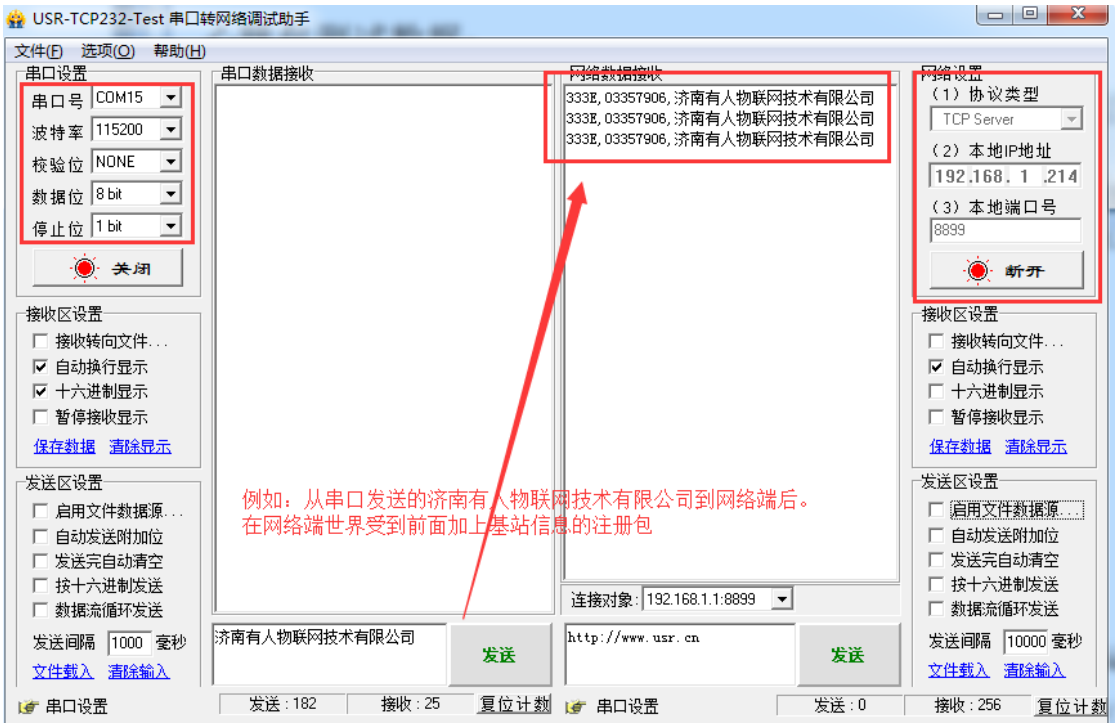


**图 105　　网络接收基站信息**

# 7. 高级功能

## 7.1. 花生壳内网穿透

花生壳动态域名内网穿透版支持内网穿透，可以实现设备的远程登录与管理，设置步骤：

1、 默认花生壳关闭状态。选择开启，点击保存，页面会显示 SN 码和服务设备状态


**图 106　　花生壳内网穿透启动前 图一**


**图 107　　花生壳内网穿透启动后 图二**

2、点击“登录管理”，登录到花生壳的网站，（如果不能够跳转的到花生壳的登录界面，请检查浏览器，选择允许弹出式窗口），初始登录密码为 admin。


**图 108　　花生壳内网穿透设置 图三**

3、初次登录需要绑定，微信扫描激活。


**图 109　花生壳内网穿透设置 图四**

4、激活成功后需要切换账号，关联到花生壳的账号登录


**图 110　花生壳内网穿透设置 图五**

5、选择账号登录

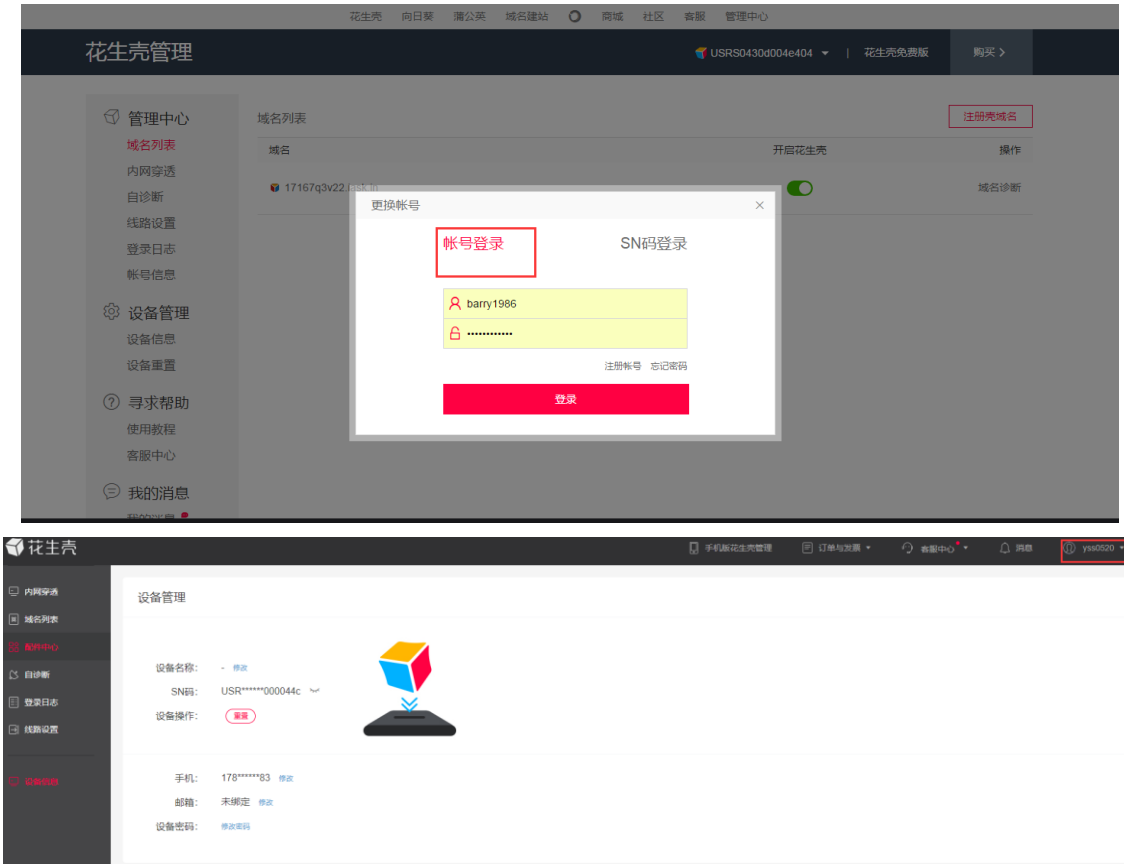


**图 111　动态域名（内网穿透版）设置图六**

6、切换到账号登录点击左侧的内网穿透


**图 112　花生壳内网穿透设置 图七**

7、点击添加映射

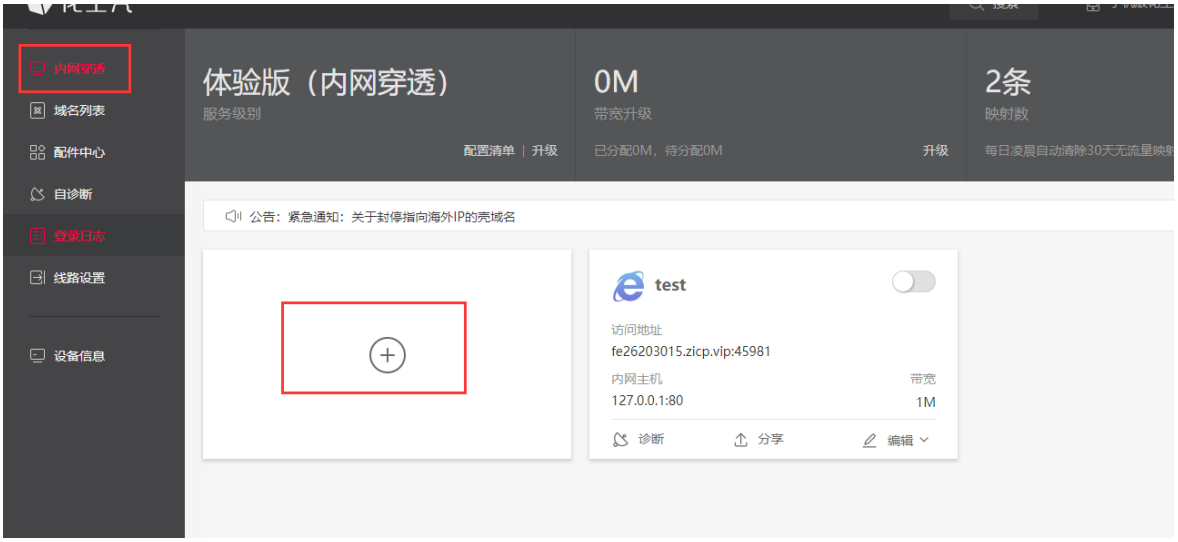


**图 113　花生壳内网穿透设置 图八**

8、设置映射

网络类型选择自定义端口，域名选择选项选择要映射的域名（申请免费版的或购买付费版），应用名称项填写次条映射的名称（任意），内网主机项填写需要映射的设备的 IP 地址，如果是本机填写 127.0.0.1，内网端口填写内网设备中的网络端口，本机填写 80，外网端口选项固定端口需要购买，再次选择临时端口，然后点击确认。

**表 13　端口映射参数表**

| 功能 | 参数设置（如果要使用） | 备注 |
|---|---|---|
| 映射类型 | 选择通用端口 | 选择通用端口 |
| 选择域名 | 选择要进行映射的域名 | 需要申请或购买 |
| 应用名称 | 此条映射的名称 | 可以任意填写 |
| 内网主机 | 需要添加映射的设备的 ip | 本机填写 127.0.0.1 |
| 内网端口 | 内网设备的端口 | 本机填写 80 |
| 外网端口 | 使用域名登陆时的端口 | 可购买固定端口或选择动态端口 |


**图 114　花生壳内网穿透设置 图九**

9、测试

使用域名登录设备

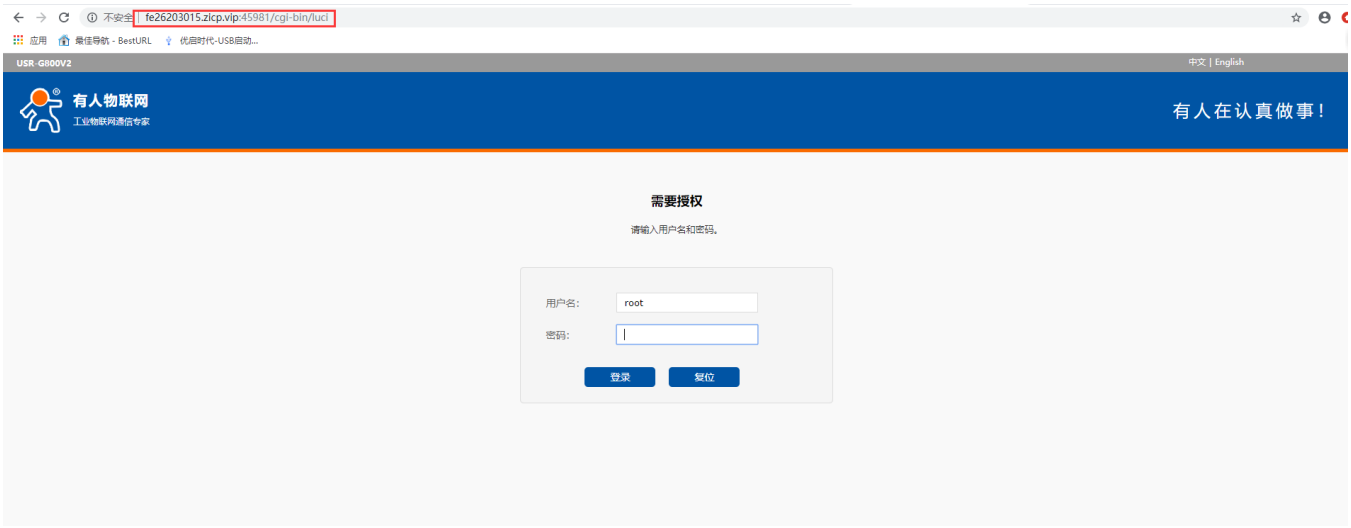


**图 115　花生壳内网穿透设置 图十**

使用设置内网映射的域名（注意加上端口号），即可实现 PC、手机、平板的远程登陆与管理

# 7.2. 动态域名解析（DDNS）

## 7.2.1. 已支持的服务

动态域名的使用分为两种情况，第一种，路由器自身支持这种服务（在“服务”下拉框中查看，选择对应的 DDNS 服务商，这里使用花生壳 ddns.oray.com），设置方法如下：

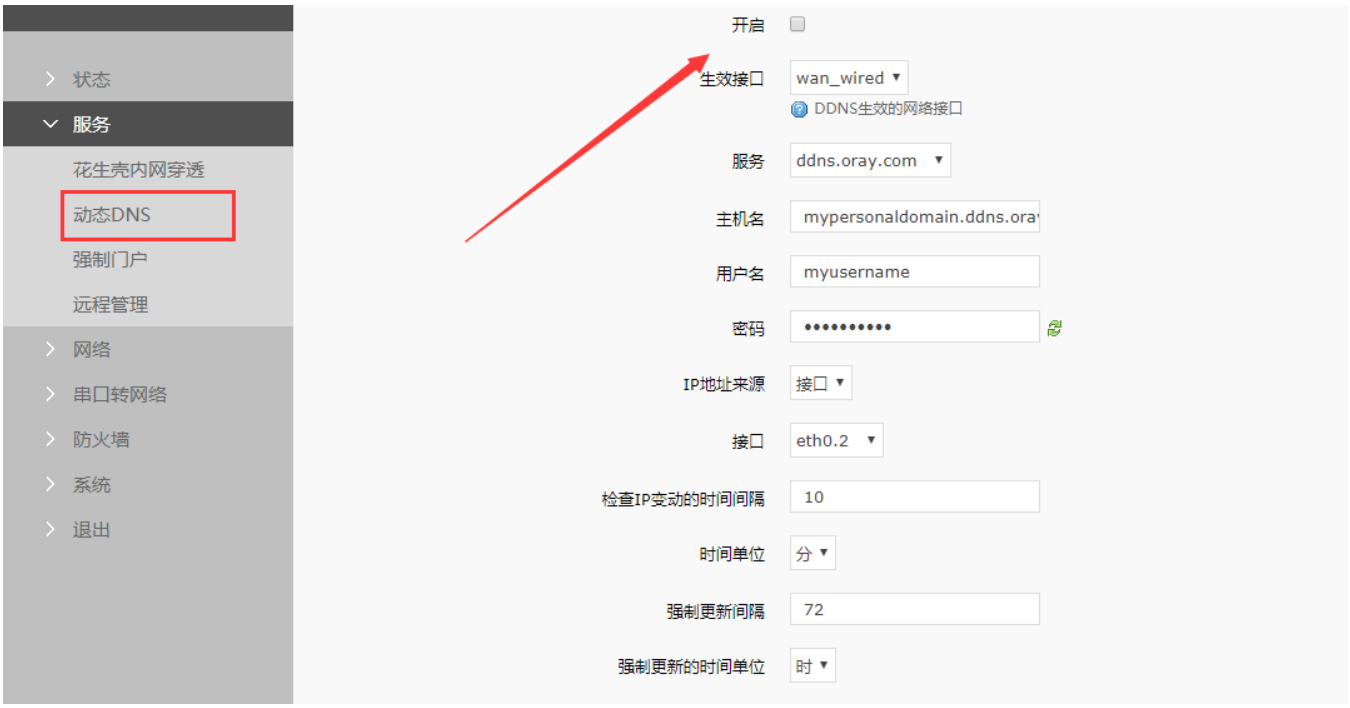


**图 116　DDNS 设置页面**

参数填写要求如下。

**表 14　DDNS 参数列表**

| 功能 | 内容 | 备注 |
|---|---|---|
| 开启 | 勾选使能 DDNS 功能 | 默认不开启，请开启生效 |
| 事件接口 | 根据需求选择哪个 WAN 口 | 举例：选择 wan_wired |
| 服务/URL | 请填写 DDNS 的服务地址（这里以花生壳为例，服务地址选择 ddns.oray.com ） | 举例：ddns.oray.com |
| 主机名 | 请填写您申请号的域名 | 举例：1a516r1619.iask.in |
| 用户名 | 花生壳账户名 | 举例：ouclihuibin123 |
| 密码 | 花生壳密码 | 举例：ouclihuibin1231 |
| IP 地址来源 | 这里选择接口 | 选择接口 |
| 接口 | 选择接口名 | 举例：这里选择 eth0.2，也就是有线 WAN 口 |
| 检查 IP 变动的时间间隔 / 时间单位 | 检测 IP 地址变动的时间间隔，域名指向的 IP 可能会经常变动，数值越小检测越频繁 | 举例：1 分钟 |
| 强制更新间隔 / 强制更新时间单位 | 强制更新时间间隔 | 举例：72 小时 |

测试申请的域名地址如下，


**图 117　DDNS 测试图**

## 7.2.2. 自定义的服务

第二种情况，路由器自身不支持的 DDNS 服务（需要在“服务”下拉框中，选择“自定义”，我们这里仍然填写 ddns.oray.com），使用方法如下：


**图 118　　DDNS 自定义服务参数设置页面**

DDNS 功能，为路由器自身在外网中提供一个动态的域名解析功能，为自己申请一个域名来指向自己的 WAN 口的 IP 地址。

本功能允许异地通过域名的方式直接访问到路由器。

参数需要如下填写（以花生壳为例），我申请的动态域名为 1a516r1619.iask.in，用户名 ouclihuibin123，密码 ouclihuibin1231 。

**表 15　　DDNS 自定义服务参数表**

| 功能 | 内容 | 备注 |
|---|---|---|
| 开启 | 勾选使能 DDNS 功能 | 默认不开启，请开启以生效 |
| 事件接口 | 根据需求选择哪个 WAN 口 | 举例：选择 wan_wired |
| 服务/URL | 请填写 DDNS 的服务地址（这里以花生壳为例，服务选择自定义），需要以<br>花生壳的动态域名 的格式填写 | 举例：<br>http://ouclihuibin123:ouclihuibin1231@ddns.oray.com/ph/update?hostname=1a516r1619.iask.in |
| 主机名 | 请填写您申请号的域名 | 举例：1a516r1619.iask.in |
| 用户名 | 花生壳账户名 | 举例：ouclihuibin123 |
| 密码 | 花生壳密码 | 举例：ouclihuibin1231 |
| IP 地址来源 | 这里选择接口 | 选择接口 |
| 接口 | 选择接口名 | 举例：这里选择 eth0.2，也就是有线 WAN 口 |
| 检查 IP 变动的时间间隔 | 检测 IP 地址变动的时间间隔，域名指向的 IP 可能会经常变动，数值越小检测越频繁 | 举例：1 分钟 |

| | | |
|---|---|---|
| / 时间单位 | | |
| 强制更新间隔 / 强制更新时间单位 | 强制更新时间间隔 | 举例：72 小时 |

下面确认 DDNS 设置是否生效（路由器必须重启才可以使设置生效）。首先我们先看一下自己所在网络的公网 IP 地址，


**图 119　DDNS 测试图二**

然后，我们在在 PC 上 ping 域名 1a516r1619.iask.in ，可以 ping 通，说明 DDNS 已经生效。

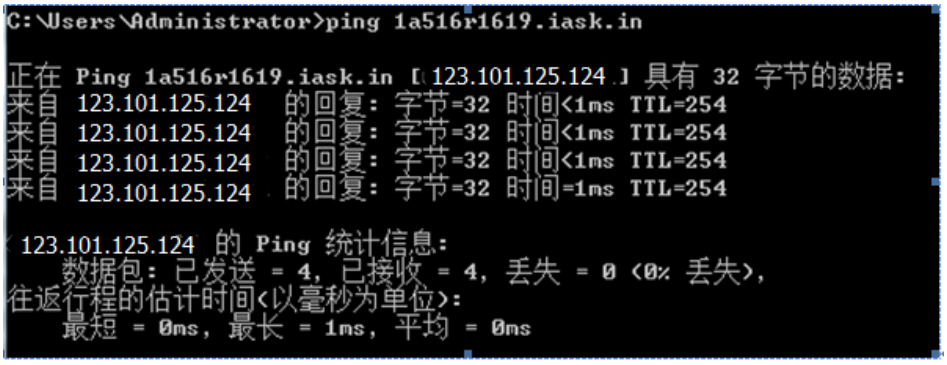


**图 120　DDNS 测试图三**

### 7.2.3. 功能特点

- 修改设置后，请重启路由器确保生效
- 请按照表格说明严格填写参数，服务/URL，申请的域名，用户名密码，接口等参数确保正确
- 即便做为子网下的路由器，本功能也应可以使动态域名生效
- DDNS + 端口映射可以实现异地访问本路由器内网
- 如果路由器所在的网络，没有分配到独立的公网 IP，那么本功能无法使用
- 可以为本路由器添加多个 DDNS 域名

## 7.3. 远程管理

### 7.3.1. 远程平台

远程平台是远程监控和升级的设备管理平台，其地址是 ycsj1.usr.cn。如需使用远程管理平台，请先行注

册后，将账号通过工单或业务人员提交给技术工程师授权后方可使用。其具体使用方式如下：

设备添加界面，将远程平台注册码填入 mac 输入框中，其它选根据需要选择，然后点击添加

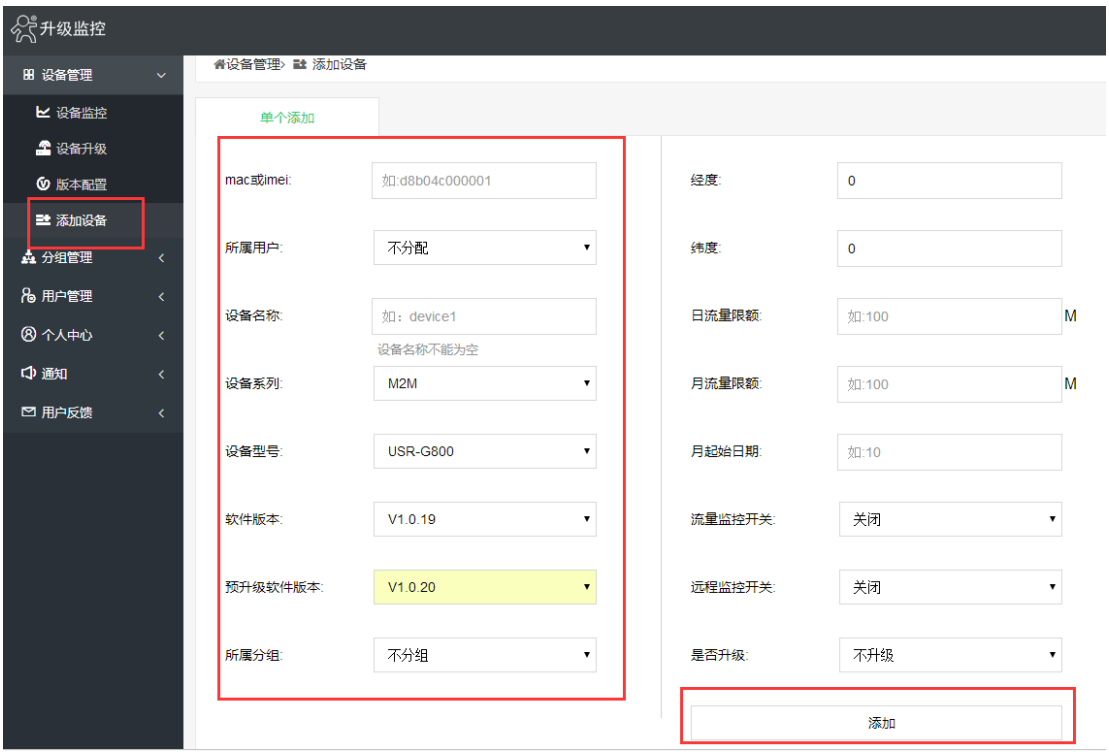


图 121 设备注册

远程监控界面，会显示当前在线的设备，点设备对应的 mac_imei 会进入具体设备的监控页面，此界面可以监控流量信息，运行时间，还可以发送 AT 指令查询路由器具体的运行参数信息。

详细 AT 指令可参见《AT 指令集》。


图 122 设备监控一

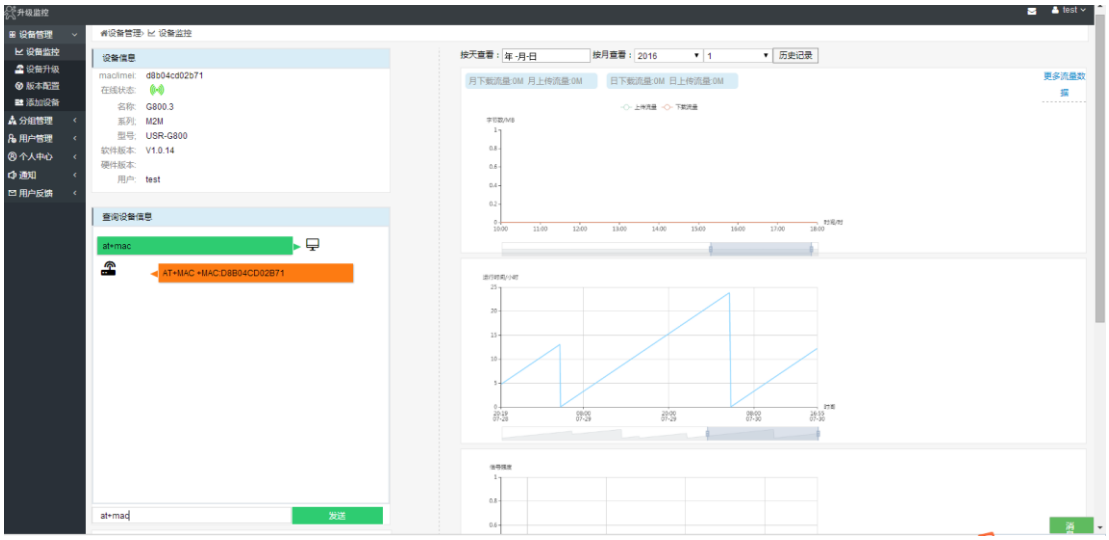

图 123 设备监控二

远程升级界面，点击 按钮进行版本配置，选择好软件版本和预升级版本，是否升级选项选择升级，点击修改，设备就可以实现自动升级了。

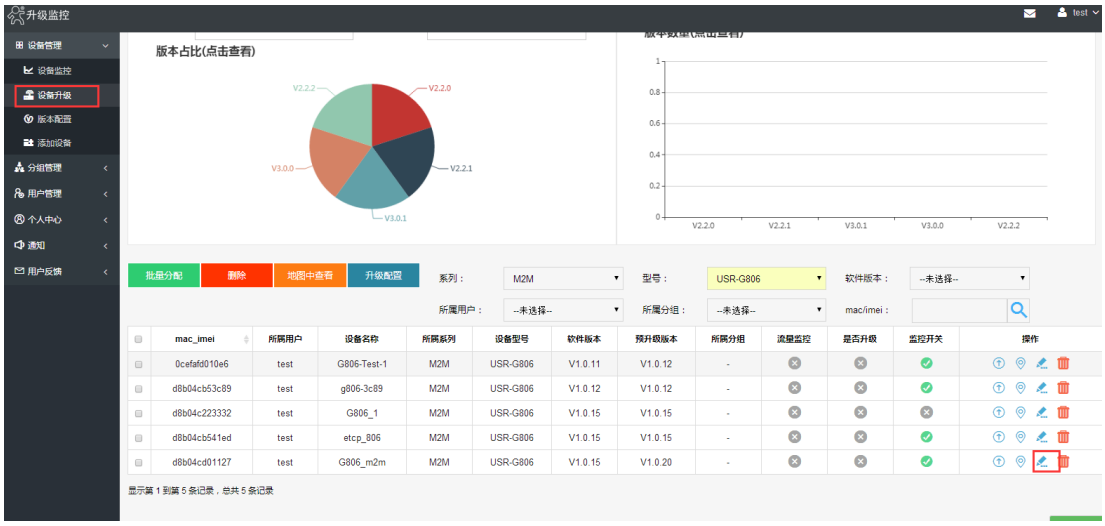

图 124 设备升级一


图 125　　设备升级二

<说明>

平台可定制短信 AT 指令功能:编辑短信到路由器设备的 SIM 卡查询路由器的运行信息并且设置路由器的参数，使用此功能的前提是 SIM 卡支持短信功能。

## 7.3.2. 远程升级

远程升级功能支持设备连接远程服务器实现远程固件升级的功能，远程地址为远程服务器的地址默认为 ycsj1.usr.cn，远程端口默认为 30001，间隔是设备上报信息给远程服务器的将时间，默认为 1800 秒，远程升级功能默认打开。


**图 126　远程升级**

参数列表：

**表 16　远程升级参数表**

| 功能 | 参数设置（如果要使用） | 备注 |
|---|---|---|
| 使能远程固件升级 | 勾选 | 默认为开启状态 |
| 远程地址 | 远程固件升级服务器地址 | 默认 ycsj1.usr.cn |
| 端口 | 远程升级服务器端口 | 默认 30001 |
| 间隔时间 | 设备向服务器发送设备信息的间时间 | 默认 1800 秒 |

## 7.3.3. 远程监控

远程监控功能支持设备运行信息（流量、运行时间、固件版本、信号强度、APN、串口、WAN 口 IP）上报给远程监控服务器，远程服务器可以通过下发指令控制设备的运行，设置页面如下：

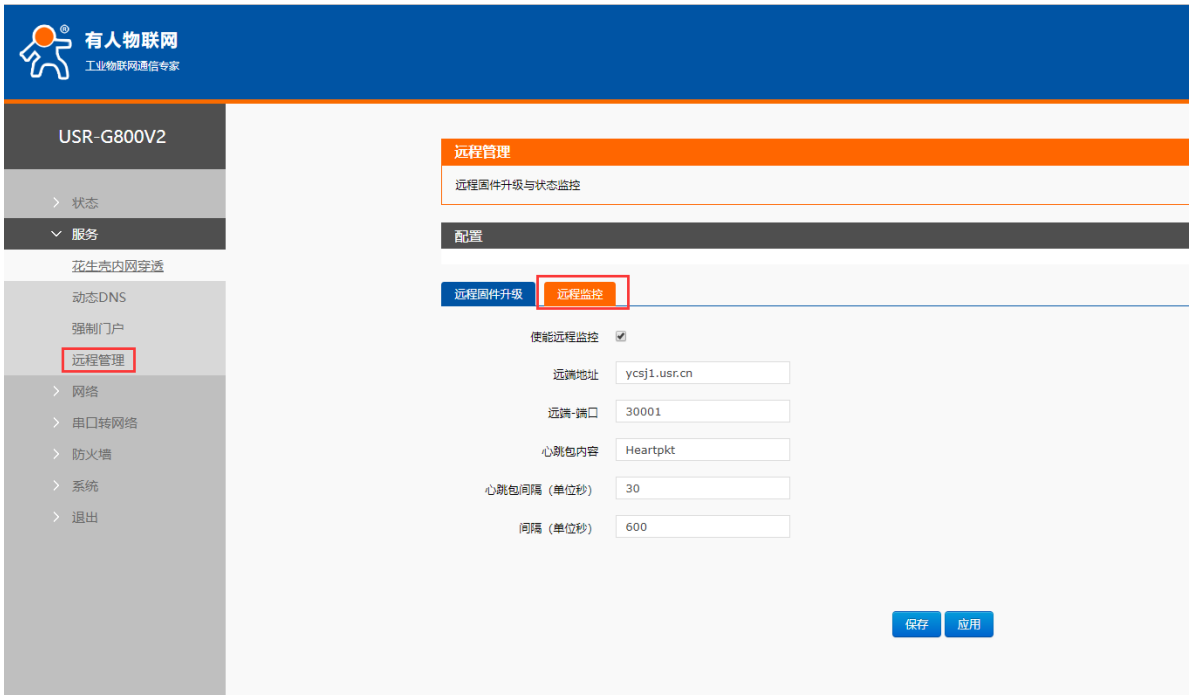


**图 127　远程监控**

参数列表：

**表 17　端口映射参数表**

| 功能 | 参数设置（如果要使用） | 备注 |
|---|---|---|
| 使能远程监控 | 勾选 | 默认是开启状态 |
| 远程地址 | 远程固件升级服务器地址 | 默认 ycsj1.usr.cn |
| 端口 | 远程监控服务器端口 | 默认 30001 |
| 心跳包内容 | 设备向远程监控服务器发送心跳包的内容 | 默认 heartpkt |
| 心跳包间隔 | 设备发送心跳包的时间间隔 | 默认 30 秒 |
| 间隔 | 设备上报运行信息的时间间隔 | 默认 600 秒 |

注意：详细的远程监控和远程升级的使用，请登陆 ycsj1.usr.cn

# 8. 常见组网方式

## 8.1. WAN+LAN+4G 组网

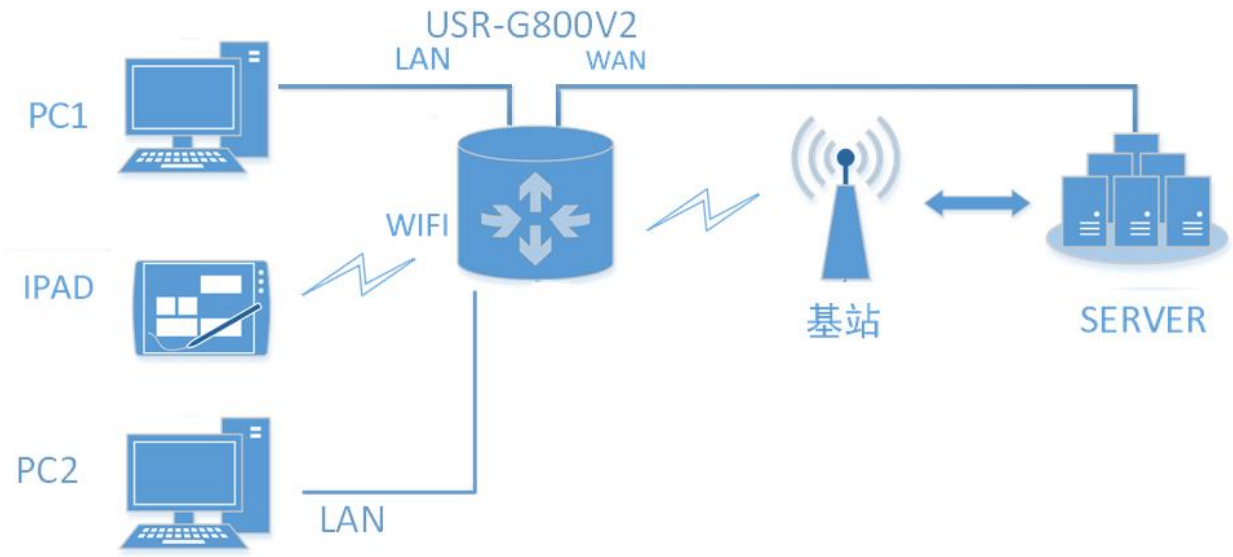


**图 128　WAN 口加 4G 组网示意图**

该组网方式同时拥有两个可以连接到广域网的接口(以太网口的 WAN 口和 M2M 网络的 4G 口)，两路通道形成互补及备份。以太网口的 WAN 口优先，保证数据的流畅，当 WAN 口出现异常时，路由器可以通过 4G 连通服务器。从而保证了数据的完整、可靠、稳定。

本组网方式最大程度的减少了客户的设置过程，路由器自带的 WiFi 的功能也可以同时工作，最大程度的增加用户的局域网的接入数量。主要应用在对网络的稳定性要求高；布网时，现场环境中已有可以连接广域网的网线；并且要求数据有备份线路的场合。已经在工厂厂房、智能楼宇、智慧城市等相关行业广泛应用。

## 8.2. WAN+VPN+LAN 组网

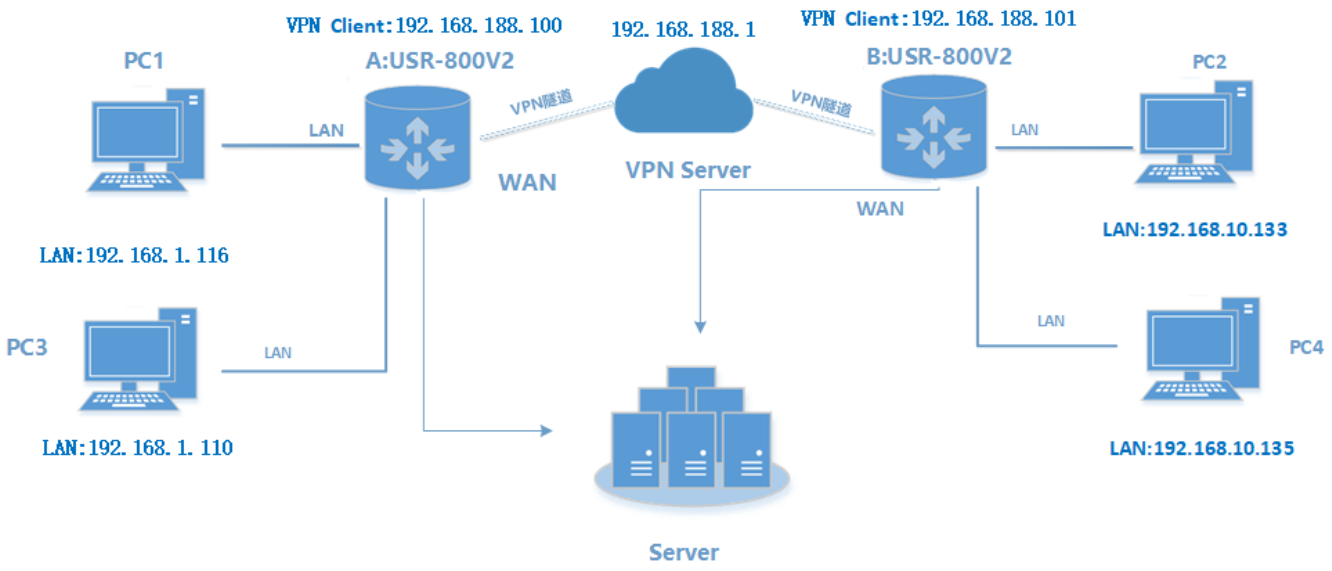


**图 129　WAN+VPN+LAN 组网方式**

USR-G800V2 路由器支持 PPTP、L2TP、IPSec、OpenVPN、GRE、SSTP 等多样 VPN 服务，800V2 通过 WAN 或者 4G 方式联网后搭建 VPN 服务实现在不同局域网内的设备互通。本组网方式适合于子公司内网访问总部内网以及不同局域网互通的各场景应用。实现安全、便捷的子网互通

# 9. AT 指令集

| 序号 | 名称 | 功能 |
|---|---|---|
| 版本相关 | | |
| 1 | AT+VER | 版本查询 |
| 2 | AT+MAC | MAC 查询 |
| 3 | AT+ICCID | 查询 iccid |
| 4 | AT+IMEI | 查询 imei |
| 4G 相关 | | |
| 5 | AT+SYSINFO | 查询设备网络信息 |
| 6 | AT+APN | APN 地址 |
| 7 | AT+CSQ | 信号质量 |
| 8 | AT+TRAFFIC | 查询流量信息（上下行） |
| 系统相关 | | |
| 9 | AT+UPTIME | 查询运行时间 |
| 10 | AT+WWAN | 查询设备 IP 地址 |
| 11 | AT+LANN | 设置/查询模块做网关时的 IP（仅在模块具有路由功能时有效） |
| 12 | AT+WEBU | 设置/查询网页登陆名称密码 |

| | | |
|---|---|---|
| 13 | AT+RELD | 恢复到模块出厂设置 |
| 14 | AT+Z | 重启指令，备注：要回复+ok |
| 远程监控与升级相关 | | |
| 15 | AT+UPDATE | 查询/设置远程升级相关参数 |
| 16 | AT+MONITOR | 查询/设置远程监控相关参数 |
| 17 | AT+HEARTPKT | 查询/设置远程监控心跳包相关参数 |
| 透传相关 | | |
| 18 | AT+SOCKALK | 查询 Socket 的连接状态 |
| 19 | AT+SOCK | 设置/查询网络协议参数格式 |
| 20 | AT+UART | 查询/设置串口参数 |
| 21 | AT+REGEN | 查询/设置透传注册包参数 |
| 22 | AT+HTBT | 查询/设置透传心跳包参数 |
| 系统 shell 指令相关 | | |
| 23 | AT+LINUXCMP | 执行系统 shell 指令 |

注意：表中的 AT 指令在远程监控平台可以使用。

## 9.1. AT+VER

功能：查询模块固件版本
格式：
查询：AT+VER<CR>
<CR><LF>+VER:<ver><CR><LF>
参数：
ver:查询模块固件版本，冒号后无空格，下同
通用版为：AA.BB.CC；AA 代表大版本，BB 代表小版本号，CC 代表硬件版本 C.C
定制版为：AA.BB.CC.CID-DD；DD 代表客户的版本，ID 代表客户 ID 号
举例
发送：AT+VER
返回：+VER: V1.0.18-release

## 9.2. AT+MAC

功能：查询模块 MAC
格式：
查询
AT+MAC<CR>
<CR><LF>+MAC=<mac><CR><LF>
参数：
mac：模块的 MAC（例如 01020304050A）
举例：
发送：AT+MAC
返回：+MAC:D8B04CD01234

## 9.3. AT+ICCID

功能：查询设备的 ICCID 码。
格式：
查询当前参数值：
AT+ICCID{CR}
{CR}{LF}+ICCID:code{CR}{LF}{CR}{LF}
参数：
code：ICCID 码。
举例
发送：AT+ICCID
返回：+ICCID:898600161515AA709917

## 9.4. AT+IMEI

功能：查询设备的 IMEI 码。
格式：
查询当前参数值：
AT+IMEI{CR}或 AT+IMEI?{CR}
{CR}{LF}+IMEI:code{CR}{LF}{CR}{LF}OK{CR}{LF}
参数：
code：IMEI 码。
举例
发送：AT+IMEI
返回：+IMEI:868323023238378

## 9.5. AT+SYSINFO

功能：查询设备网络信息
格式：
查询当前参数值：
AT+SYSINFO{CR}
{CR}{LF}+SYSINFO:operator,,mode {CR}{LF}{CR}{LF}
参数：
openrator(运营商)： CHINA-MOBILE 中国移动
CHINA-UNICOM 中国联通
CHN-CT、CHINA-TELECOM 中国电信
mode( 网络制式)： 2G mode
3G mode
4G mode
举例，
发送：AT+SYSINFO
返回：+SYSINFO: CHINA-MOBILE,4G mode

## 9.6. AT+APN

功能：查询/设置 APN 码。
格式：
查询当前参数值：
AT+APN{CR}
{CR}{LF}+APN:code,user_name,password{CR}{LF}{CR}{LF}OK{CR}{LF}
设置：
AT+APN=code,user_name,password{CR}
{CR}{LF}OK{CR}{LF}
参数：
code：APN
user_name：用户名
password：密码
举例：
发送：AT+APN
返回：+APN:3gnet

## 9.7. AT+CSQ

功能：查询设备当前信号强度信息。
格式：
AT+CSQ{CR}
{CR}{LF}+CSQ: rssi<*CR*><*LF*>
举例：
发送：AT+CSQ
返回：+CSQ:31
注意：信号质量根据当前的 234G 网络制式的不同，请区分显示。

## 9.8. AT+TRAFFIC

功能：查询流量信息
格式
AT+TRAFFIC<CR>
<CR><LF>+TRAFFIC：< dev_down，dev_up，pro_time，at_time>，<CR><LF>
参数：
dev_down：两时间戳之间的下行流量，以字节为单位
dev_up： 两时间戳之间的上行流量，以字节为单位
pro_time： 上次上报时间戳
at_time ： 本次上报时间戳
举例：
发送：AT+TRAFFIC

返回：+TRAFFIC: 111000000B, 2000000B,1486379553,1486380161

两时间戳之间的下行流量 111MB，两时间戳之间的上行流量 2MB，上次上报的时间戳 1486379553

本次上报的时间戳：1486380161

## 9.9. AT+UPTIME

功能：查询模块启动时间（上电运行时间）

格式：

AT+ UPTIME<CR>

<CR><LF>+UPTIME:<seconds,time><CR><LF>

参数：

seconds： 系统运行的总秒数

time ： 系统运行的 天、时 、分

举例：

发送：AT+UPTIME

返回：+UPTIME：2096,34

## 9.10. AT+WANN

功能：查询模块获取到的 WAN 口 IP（DHCP/STATIC）

格式：

AT+WANN<CR>

<CR><LF>+WANN=<mode,address,mask,gateway><CR><LF>

参数：

mode：网络 IP 模式。

static：静态 IP

DHCP：动态 IP（address,mask,gateway 参数省略）

address： IP 地址。

mask：子网掩码。

gateway：网关地址。

举例：

发送：AT+WWAN

返回：+WANN:DHCP,10.1.179.202,255.255.255.252,10.1.179.201

## 9.11. AT+LANN

功能：查询设置 lan 口网关，掩码

格式：

AT+LANN<CR>

<CR><LF>+LANN:ip,netmask<CR><LF>

举例：

发送：AT+LANN

返回：+LANN:192.168.1.1,255.255.255.0

设置：

AT+LANN=ip,netmask<CR>

<CR><LF>+LANN:OK<CR><LF>

举例：

发送：AT+LANN=192.168.2.1,255.255.255.0

返回：+LANN:OK

## 9.12. AT+WEBU

功能：查询/设置查询登录密码

查询：

AT+WEBU<CR>

<CR><LF>+ WEBU:username,passwd<CR><LF>

举例：发送：AT+WEBU

返回：+ WEBU:OK

设置：

AT+WEBU =username,passwd<CR>

<CR><LF>+ WEBU:ok<CR><LF>

## 9.13. AT+RELD

功能：恢复默认设置

格式：

AT+RELD<CR>

<CR><LF>+RELD:ok<CR><LF>

举例：

发送：AT+RELD

返回：+RELD:OK

## 9.14. AT+Z

功能：重启

格式：

AT+Z<CR>

<CR><LF>+REBOOT:OK<CR><LF>

举例：

发送：AT+Z

返回：+Z:OK

## D

功能：设置查询远程升级参数

查询：

AT+UPDATE <CR>

<CR><LF>+UPDATE:status,ip,point,interval<CR><LF>

举例：

发送：AT+ UPDATE

返回：+ UPDATE: on，192.168.1.110,3001,20

设置：

AT+ UPDATE = status,ip,point,interval <CR>

<CR><LF>+ UPDATE:OK<CR><LF>

举例：

发送：AT+UPDATE = on，192.168.1.110,3001,20

返回：+UPDATE:OK

参数：

status： on(打开)，off(关闭)

ip： 远程升级服务器地址

point： 远程升级服务器端口

interval：状态信息上报时间

## 9.16. AT+MONITOR

功能：设置查询远程监控参数

查询：

AT+MONITOR<CR>

<CR><LF>+MONITOR:status,ip,ip,point,interval<CR><LF>

举例：

发送：AT+MONITOR

返回：+MONITOR: on，192.168.1.110,3001,20

设置：

AT+MONITOR =status,ip,ip,point,interval<CR>

<CR><LF>+MONITOR:OK<CR><LF>

举例：

发送：AT+MONITOR = on,192.168.1.110,3001,20

返回：+MONITOR:OK

参数：

status:on(打开)，off(关闭)

ip：远程监控服务器地址

point：远程监控服务器端口

interval：状态信息上报时间

## 9.17. AT+HEARTPKT

功能：设置查询远程监控心跳包参数

查询

AT+HEARTPKT<CR>
<CR><LF >+HEARTPKT:interval,data<CR><LF>

举例：

发送：AT+HEARTPKT

返回：+HEARTPKT: 20，heartpkt

设置：

AT+HEARTPKT =interval,data<CR>
<CR><LF>+HEARTPKT:OK<CR><LF>

举例：

发送：AT+HEARTPKT =20，heartpkt

返回：+HEARTPKT:OK

参数：

interval：心跳包发送间隔

data：心跳包数据，数据长度为 200 个字节。

## 9.18. AT+SOCKALK

功能：查询 socket A 是否已建立连接。

格式：

AT+SOCKALK{CR}
{CR}{LF}+SOCKALK:status{CR}{LF}

参数：

status：socket A 连接状态，包括：

ON：已连接

OFF：未连接

举例：查询 socketA 连接是否建立

发送：AT+SOCKALK

返回：+SOCKALK:ON

## 9.19. AT+SOCK

功能：设置查询数据透传的网络协议参数

查询

AT+SOCK<CR>
<CR><LF>+SOCK: protocol,ip,Port<CR><LF>

举例：

发送：AT+SOCK

返回：+SOCK: TCPServer，192.168.1.110,3001

设置

AT+SOCK = protocol,ip,Port<CR>
<CR><LF>+SOCK:OK<CR><LF>

举例：

发送：AT+SOCK = TCPServer，192.168.1.110,3001

返回：+SOCK:OK

参数：

Protocol：协议类型，包括

TCPServer 对应 TCP server

TCPClient 对应 TCP client

UDPServer 对应 UDP server

UDPClient 对应 UDP client

ip：远程服务器或客户端的 ip 地址

Port:协议端口，当模块做 Client 的时候为远程端口号

## 9.20. AT+UART

功能：设置/查询 UART 接口参数

格式：

查询：

AT+UART<CR>

<CR><LF>+UART:<baudrate,data_bits,stop_bit,parity<CR><LF>

举例：

发送：AT+UART

返回：+UART:115200,8,1

设置：

AT+UART = baudrate,data_bits,stop_bit,parity <CR>

<CR><LF>+REGEN:OK<CR><LF>

举例：

发送：AT+UART

返回：+UART:OK

参数：

baudrate：波特率

4800,9600,19200,38400,57600，115200（可选）

data_bits：数据位 5、6、7、8

stop_bits：停止位 1、2

parity：检验位

None（无检验位）

Even（偶检验）

Odd（奇校验）

## D D

功能：查询设置透传注册包机制

查询

AT+REGEN<CR>

<CR><LF>+REGEN:<status,mode,data type,data ><CR><LF>

举例：

发送：AT+REGEN

返回：+REGEN:on,start packet, 89860315745311962568

设置

AT+REGEN =status,mode,data type,data <CR>

<CR><LF>+REGEN:OK<CR><LF>

举例：

发送：AT+REGEN=OFF

返回：+REGEN:OK

参数

status：ON(打开)，off(关闭)

mode:：start packet 与服务器建立连接时发送一次注册包

every packet 在每一个数据包前发送注册包

support all 支持以上两种方式

data type：ICCID 注册包数据为 ICCID 码

IMEI 注册包数据为 IMEI 码

user-defined 用户自定义数据包

data:： 当 data type 选择用户自定义数据包时，此项有效，数据为十六进制数，数据长度 100 个字节。

功能：设置查询透传心跳包机制

查询

AT+HTBT<CR>

<CR><LF>+HTBT:status,interval,send type,data<CR><LF>

举例：

发送：AT+HTBT

返回：+HTBT:on,10,send to net ,12

设置

AT+HTBT=status,interval,send type,data<CR>

<CR><LF>+HTBT:OK<CR><LF>

举例：

发送：AT+HTBT =on,10,send to net,12

返回：+HTBT:OK

参数

status：ON(打开)，OFF(关闭)

interval：心跳包间隔时间

send type:：send to net 向服务器发送心跳包

send to serial 向串口发送心跳包

data:：心跳包数据，十六进制数发送，数据长度 100 个字节。

## 9.23. AT+LINUXCMD

CMD :linux 命令

功能：执行 linux 命令并且返回执行信息

格式

AT+LINUXCMD=cmp<CR>

<CR><LF>+LINUXCMD: result<CR><LF>

举例：

发送：AT+LINUXCMD=pwd

返回：+LINUXCMD：/bin

注：1.返回信息大于 10 行只显示前 10 行的内容

2.使用 cd 命令切换目录

# 10. 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**

**有人愿景：成为工业物联网领域生态型企业**

**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 积极感恩**

# 11. 免责声明

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。

# 12. 更新记录

| 时间 | 版本 | 修改内容 |
|---|---|---|
| 2017-11-13 | V1.0.1 | 创立 |
| 2017-11-17 | V1.0.2 | 修改文档中的错别字 |
| 2019-09-16 | V1.0.3 | 基于 V1.0.18 固件修改软件手册 |
| 2019-12-12 | V1.0.4 | 修改错误内容 |
| 2020-02-21 | V1.0.5 | 优化排版，修改错误内容 |
| 2020-04-16 | V1.0.6 | 整合文档、优化排版、修改错误内容 |
| 2020-06-16 | V1.0.7 | 增加 SIM 卡信号强度显示说明 |
| 2020-12-16 | V1.0.8 | 修正技术参数频段错误内容<br>删除 WiFidog 功能介绍、修正错误内容 |