



有人物联网
www.usr.cn

轻量 5G 工业路由网关 USR-G815R

说明书



联网找有人，靠谱

可信赖的智慧工业物联网伙伴

目录

1. 产品简介	4
1.1. 产品特点	4
1.2. 技术参数	5
1.3. 安装方式	6
1.4. 产品尺寸	7
1.5. 接口指示灯	7
2. 快速登录	8
2.1. 登录配置网页	8
2.2. 概览信息	9
3. 网络设置	10
3.1. 蜂窝配置	10
3.1.1. 配置	12
3.1.2. 信息展示	12
3.2. 网络切换	13
3.3. 网口设置	14
3.3.1. LAN 配置	14
3.3.2. WAN 配置	16
3.4. WAN/LAN 切换	17
3.5. 无线	18
3.6. 路由	19
3.7. 网络诊断	22
3.8. 防火墙	22
3.8.1. 端口转发	23
3.8.2. 通信规则	24
3.8.3. NAT 规则	26
3.9. DTU 功能	28
3.9.1. 串口设置	29
3.9.2. 基础设置	31
3.9.3. SOCKET 设置	34
3.9.4. MQTT	35
3.10. VPN	37
3.10.1. Openvpn	37
3.11. 系统	40
3.11.1. 系统	40
3.11.2. 管理权	41
3.11.3. 软件包	42
3.11.4. 计划任务	43
3.11.5. 备份升级	43
3.11.6. 重启	44
4. 常用案例	44
4.1. 如何使用 APN/VPDN 专网卡+端口转发实现内网穿透	44

4.1.1. 硬件拓扑	44
4.1.2. 专网卡配置	45
4.1.3. 端口转发配置	46
4.1.4. 远程访问验证	47
4.2. 如何使用串口采集传感器数据上报到公网服务器	47
4.3. 如何通过有人云实现一对一透传	50
4.3.1. 硬件拓扑	50
4.3.2. 路由器和云端配置	51
4.3.3. 透传验证	53
4.4. 如何使用 APN/VPDN 专网+DTU 功能实现专网透传	54
4.4.1. 硬件拓扑	54
4.4.2. 路由器配置	54
4.4.3. 验证专网下数据透传功能	55
4.5. MQTT 对接阿里公有云服务器	55
4.5.1. 硬件拓扑	55
4.5.2. 注册阿里云账号	55
4.5.3. 创建产品和设备	57
4.5.4. 路由器配置	58
4.5.5. 测试数据通信	60
4.6. OpenVPN 实现子网互通	60
4.6.1. 连接拓扑	60
4.6.2. 服务器端配置	60
4.6.3. 客户端配置	63
4.6.4. 子网互通验证	65
5. 免责声明	66
6. 更新历史	66

1. 产品简介

USR-G815R 是一款小体积轻量 5G 工业路由网关，支持 5G 独立组网（SA）和 4G 入网，同时支持国内移动、电信、联通、广电四大运营商全网通；具备双频 WiFi6、双千兆网口、1*RS232/RS485、内置 eSIM，可为不同场景、不同行业提供稳定可靠的组网方案。

采用工业级标准、宽温宽压、硬件防护高，并且经过多项严苛环境测试；内置软硬件双重看门狗、故障自恢复等机制；能够适应不同行业场景，在恶劣严苛环境依旧稳健可靠运行。

具备标准 DIN-导轨式安装以及挂耳式安装方式，广泛应用于 5G 高速率、低时延以及对产品体积要求极高场景，例如：AGV 小车、巡检机器人、扫地机器人、应急通信设备联网、分拣操纵机、智慧仓储、智慧港口、自动驾驶、智慧医疗、智慧工厂、车辆联网改造、视频监控、环境监测、油井远程控制、无人停车场、工业自动化、智慧交通、智慧城市、无人驾驶等场景。

1.1. 产品特点

稳定可靠

- 全工业设计，钣金外壳；
- 支持水平桌面放置、挂壁式、导轨式安装方式；
- 宽电压 DC 9-36V 输入，具备电源反向保护；
- 静电、浪涌、电快速脉冲群等多重防护；
- 支持工业宽温：-25°C~+75°C，适应各种恶劣工业场景；
- 内置硬件看门狗，故障自检测、自修复，确保系统稳定。

组网灵活

- 支持 Nano SIM 卡，移动、电信、联通、广电 5G/4G 全网通；
- 支持 5G SA 组网模式，支持 APN/VPDN 专网卡接入；
- 内置电信 eSIM（C2x2 封装），免办卡，激活后插电有网；
- 支持 2 网口，1WAN/LAN+1LAN；
- 支持 OpenVPN 组网，保障设备加密传输；
- 支持 RS232/RS485 串口，串口数据采集。

功能强大

- 支持 5G/4G 锁频段、锁频点等功能；
- 支持 2.4G/5.8GWIFI 功能，可连接其 WIFI 配置路由器或终端；
- 支持 SIM 卡/有线双网智能备份功能，时刻保持链路畅通；
- 支持串口透传、Modbus 互转、MQTT 等协议；
- 支持网络异常探测，异常自恢复，保障设备稳定运行；
- 支持 DNAT、SNAT、DMZ、端口转发等防火墙功能；

- 支持 NTP 时间校准。

1.2. 技术参数

表 1 USR-G815R 基本参数

项目		型号/规格
蜂窝网标准	频段信息	5G NR:n1/3/5/8/28/41/78/79 LTE: B1/3/5/8/34/38/39/40/41
	理论速率	226Mbps (DL) /120Mbps(UL) 注明：蜂窝速率受网络环境影响，具体速率以现场实测为准
WiFi	标准	IEEE802.11 ax/ac/b/g/n 2.4G/5G
	模式	AP
	频宽	20/40/80MHz
	带载量	8
	天线接口	2 × 标准 SMA-K 接口（外螺内孔）
DTU	DTU 模式	TCPS/TCPC/UDP/ModbusRTU 转 ModbusTCP/MQTT
	心跳包/注册包	支持
	波特率	1200/2400/4800/9600/19200/38400/57600/115200/230400
	数据位	8
	停止位	1, 2
	校验位	NONE
	串口类型	1 × RS232/RS485
物理特性	工作温度	-25°C ~ +75°C
	存储温度	-40°C ~ +125°C
	工作湿度	5% ~ 95%RH（无凝露）
	存储湿度	1% ~ 95%RH（无凝露）
	供电	供电范围：DC 9-36V 适配器：DC 12V/1A
	满载功耗	平均 12V@180mA
	尺寸	92×90×23.5mm（L*W*H，不含导轨件及天线座）
	安装方式	导轨式安装、挂耳式安装、水平桌面放置
	EMC 等级	国标 3B
硬件接口	网口	1 × WAN/LAN+1 × LAN RJ45 接口：10/100 /1000Mbps 自适应
	SIM 卡接口	1 × Nano-SIM 卡槽
	5G 天线接口	2 × 标准 SMA-K 接口（外螺内孔）
	WiFi 天线接口	2 × 标准 SMA-K 接口（外螺内孔）
	指示灯	PWR、WLAN、NET、SIG
	电源接口	直流电源：筒式 5.5×2.1mm 圆插座或者工业端子供电，具备反极性保护

端子接口	V+ V-:供电端子, 可与电源接口二选一使用 GND :接地端子 TX Rx:RS232 接口 A B: RS485 接口
Reload 按键	长按 5~10s 恢复出厂
接地保护	接地螺丝

<功耗参数>

表 2 USR-G815R 功耗表

工作方式	供电电压	平均电流	最大电流
空载功耗	DC12V	150mA	280mA
满载功耗	DC12V	180mA	380mA

1.3. 安装方式

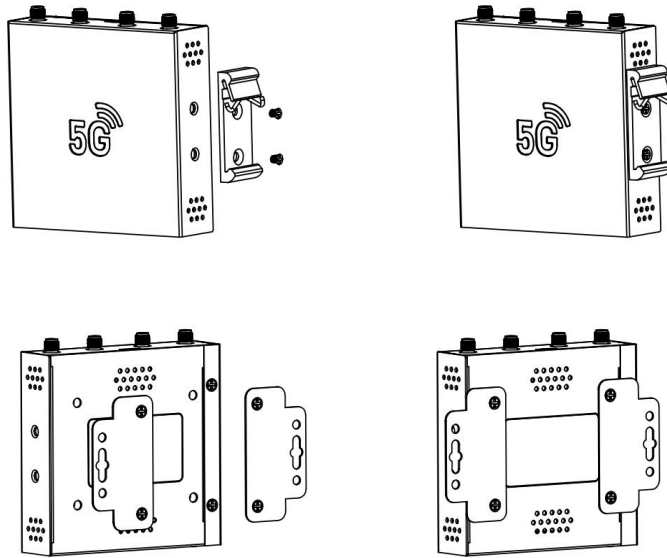


图 1 导轨&挂耳安装方式

1.4. 产品尺寸

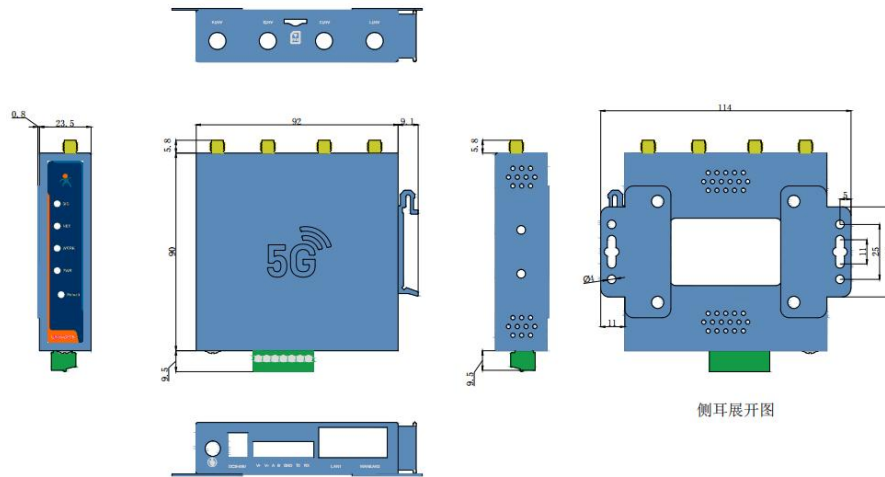


图 2 USR-G815R 尺寸图

1.5. 接口指示灯

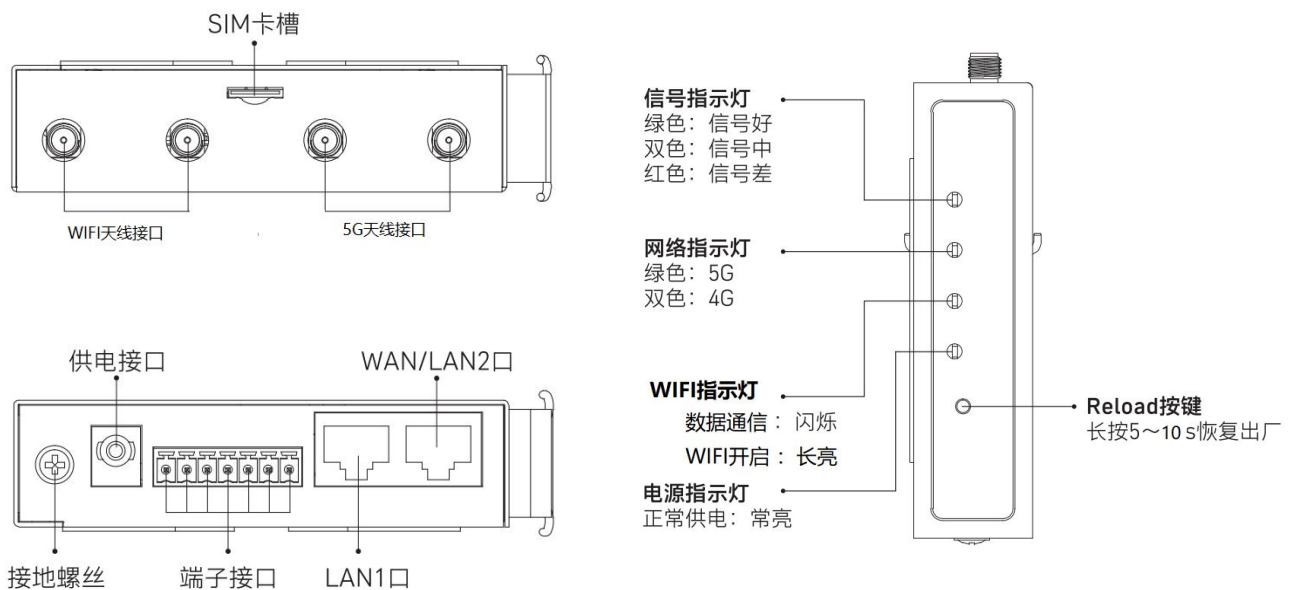


图 3 接口指示灯图

表 3 指示灯说明表

名称	状态	说明
电源指示灯 PWR	长亮	正常供电
WiFi 指示灯 WLAN	长亮	WiFi 开启
	闪烁	有客户端连接
	灭	WiFi 关闭
网络指示灯 NET	绿色	5G
	双色（橙色）	4G
	灭	无信号/锁卡/欠费/未插卡/未激活
信号指示灯 SIG	绿色	信号好强 ($\geq -70\text{dbm}$)

	双色	信号中 (-90dbm~-70dbm)
	红色	信号差 ($\leq -90\text{dbm}$)
	灭	无信号/锁卡/欠费/未插卡/未激活

2. 快速登录

2.1. 登录配置网页

首次使用 USR-G815R 设备时，可以通过 PC 连接 USR-G815R 的 LAN 口，或者连接 G815R 的 WIFI 通过 web 管理页面配置。默认 WIFI 密码、登录 IP 地址和密码如下：

表 4 USR-G815R 网络默认设置表

参数	默认设置
2.4G WIFI 名称	USR-G815R-XXXX 注明：XXXX 代表 MAC 后四位
5G WIFI 名称	USR-G815R-XXXX_5G
WIFI 连接密码	www.usr.cn
WEB 登录 IP 地址	192.168.1.1
WEB 登录 密码	admin

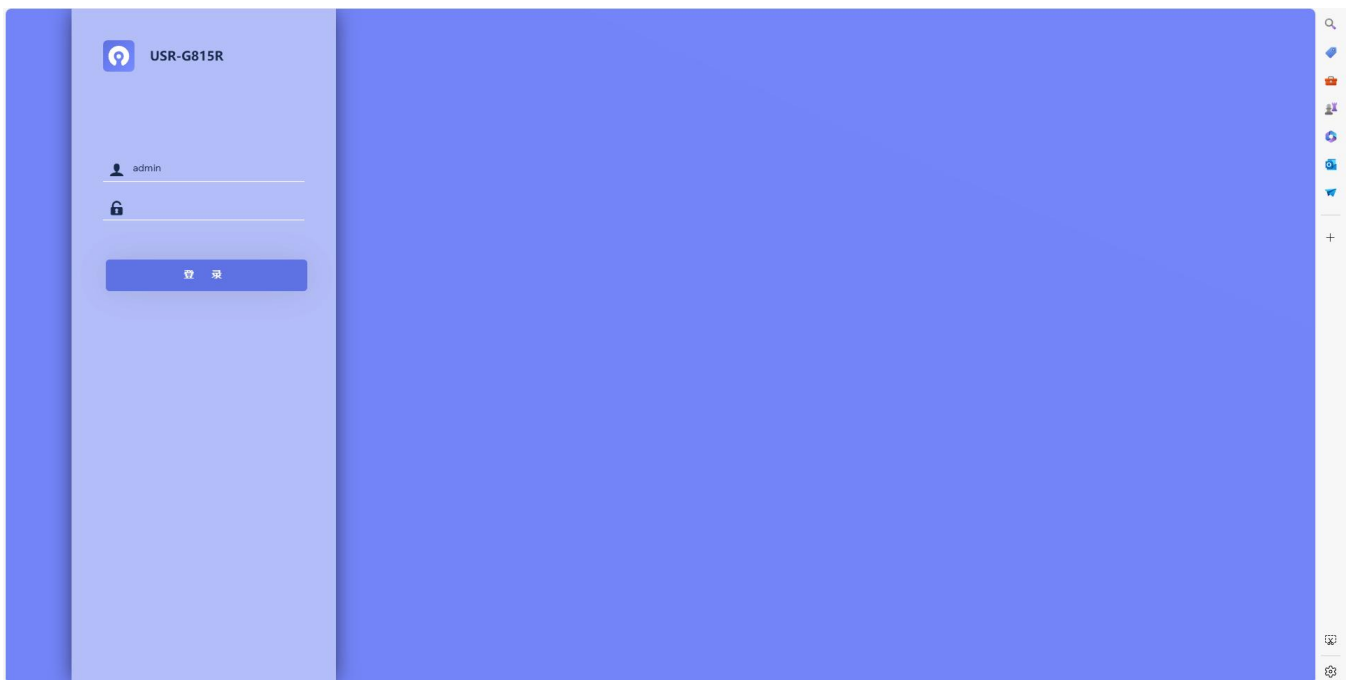


图 4 登录页面

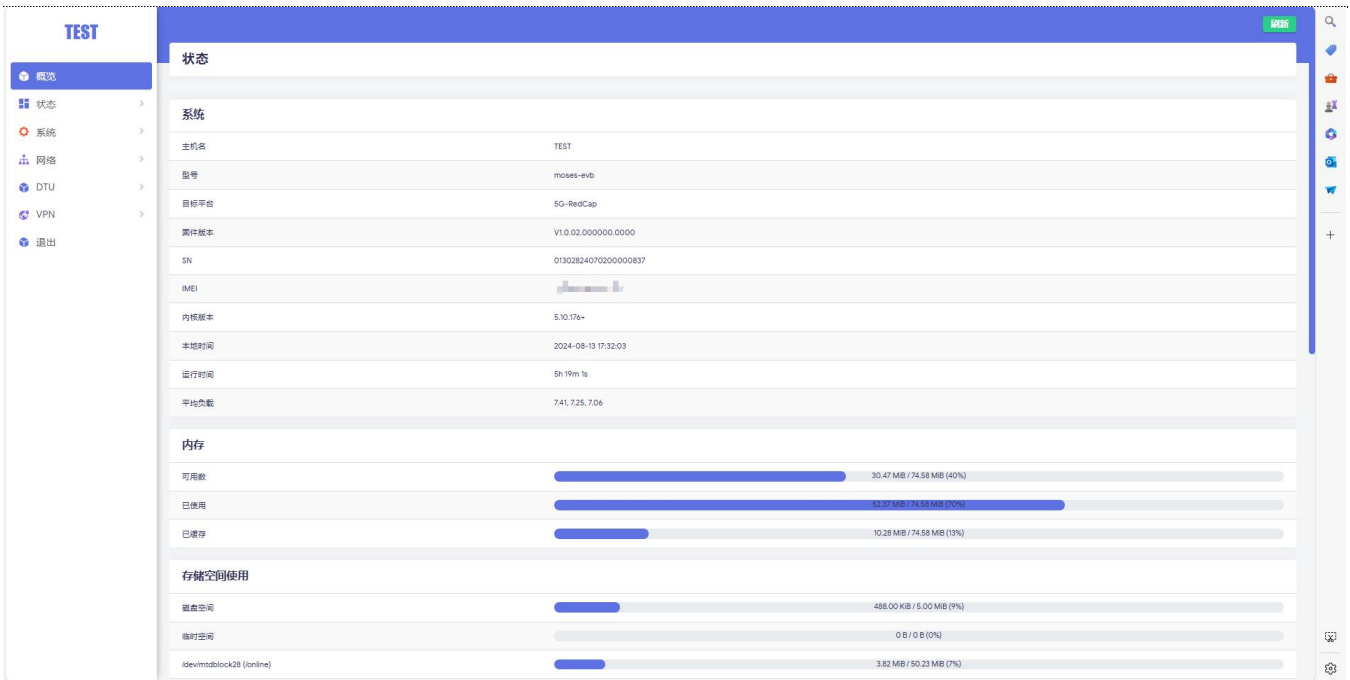


图 5 功能页面

2.2. 概览信息

在状态信息内，均可查看路由器基本信息：包括 DHCP 列表、系统运行时间、版本号、路由表、ARP 表、日志等。

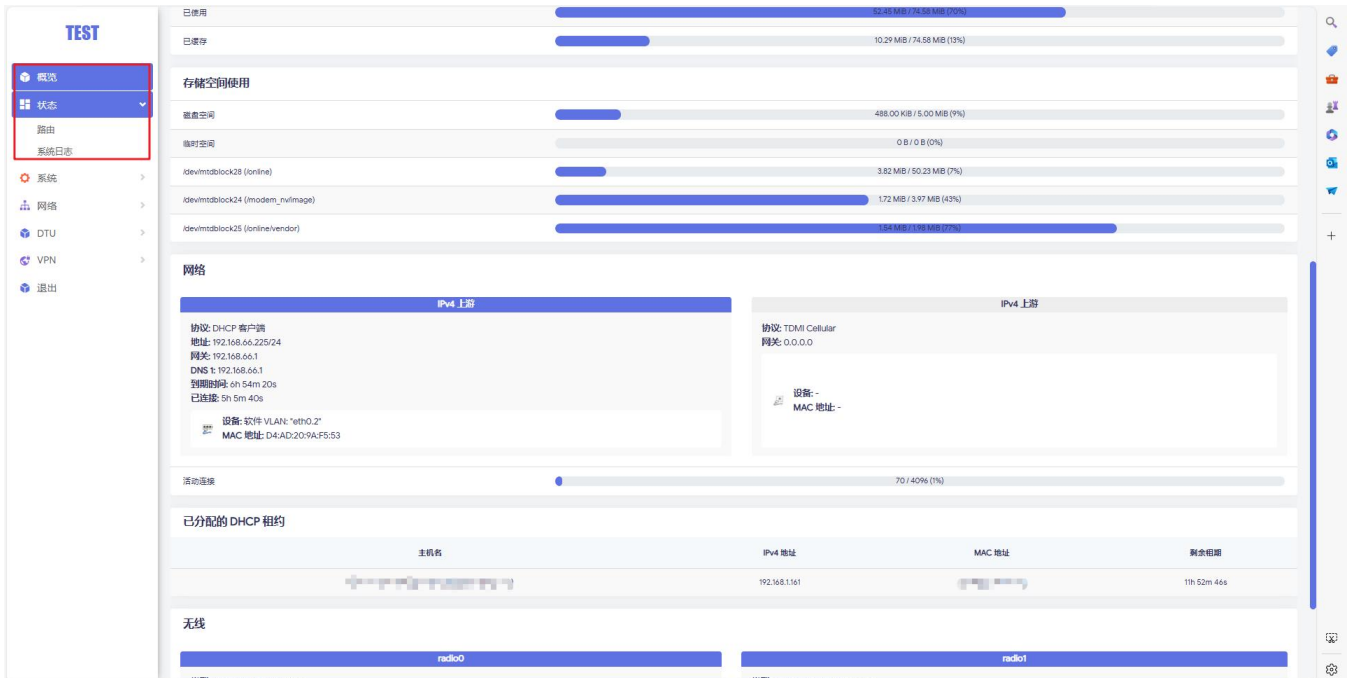


图 6 概览显示

3. 网络设置

该菜单栏可配置蜂窝网、网口、静态路由、网络切换等功能。

<说明>

➤ 该路由器所有网络配置需点击“保存应用”后重启路由器生效；

3.1. 蜂窝配置

设置 SIM 卡相关信息，APN 参数、锁频段频点功能等。

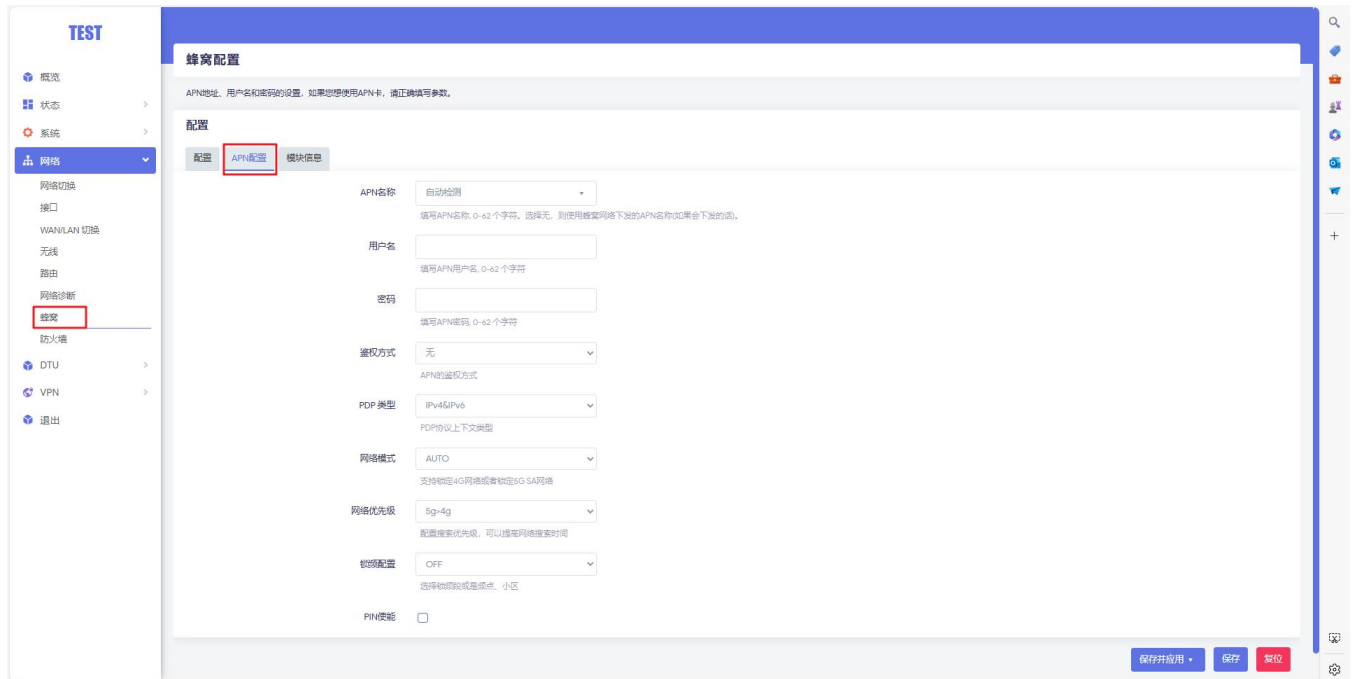


图 7 蜂窝设置

锁频设置可以进行锁频段或者锁频点设置，当现场多个基站信号相当时，可锁定其中一个基站频点，能够让联网更加稳定。当锁定的频段或频点网络异常时，设备将不能自动切换至其他频段或频点联网。

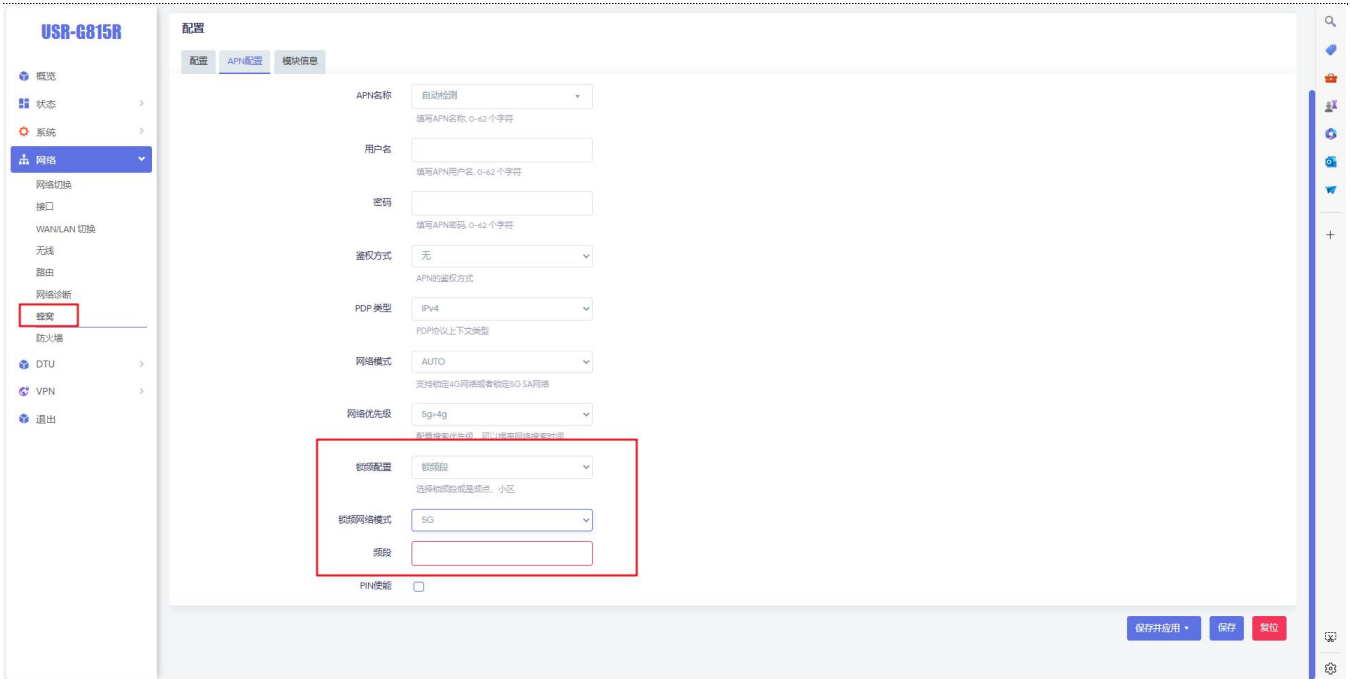


图 8 锁频&锁频点设置

表 5 蜂窝设置参数

配置项	说明	默认值
APN 名称	咨询运营商 SIM 卡的正确 APN 地址，请正确配置	自动检测
鉴权方式	咨询运营商 SIM 卡的正确鉴权方式，请正确配置 可配置为：NONE/PAP/CHAP	NONE
用户名	咨询运营商 SIM 卡的正确用户名，请正确配置	空
密码	咨询运营商 SIM 卡的正确密码，请正确配置	空
锁频段配置	OFF：关闭锁频段锁频点的功能 锁频段：锁一个或多个频段 锁频点小区：需填写目标频段、频点和 PCI 值	OFF
制式选择	5G:锁网 5G 的频段或频点 4G:锁网 4G 的频段或频点	5G
BAND	注意不要写 band1 或 n1，仅需要将数字填写即可 例如：当制式选择：5G，BAND 输入：1 时锁网 N1	空
小区 ID (物理小区 ID)	小区的 PCI 信息，可咨询运营商进行填写 10 进制小区 PCI 信息	空
频点	频点信息，可咨询运营商进行填写 10 进制频点信息	空
PIN 使能	开启：开启 PIN 功能，注意 PIN 码需要设置和卡一致，否则将锁卡 禁用：SIM 卡未开启 PIN 码此处禁用即可	未勾选
PIN 码	需和 SIM 卡设定的 PIN 码保持一致，否则将锁卡	空

<说明>

- 锁频段：可锁多个频段(多频段为或关系)，多个频段必须都是该设备支持的频段，否则将无法正常入网，比如设置:1,3
- 锁频段频点：仅支持锁定一个频段，例如:1

3.1.1. 配置

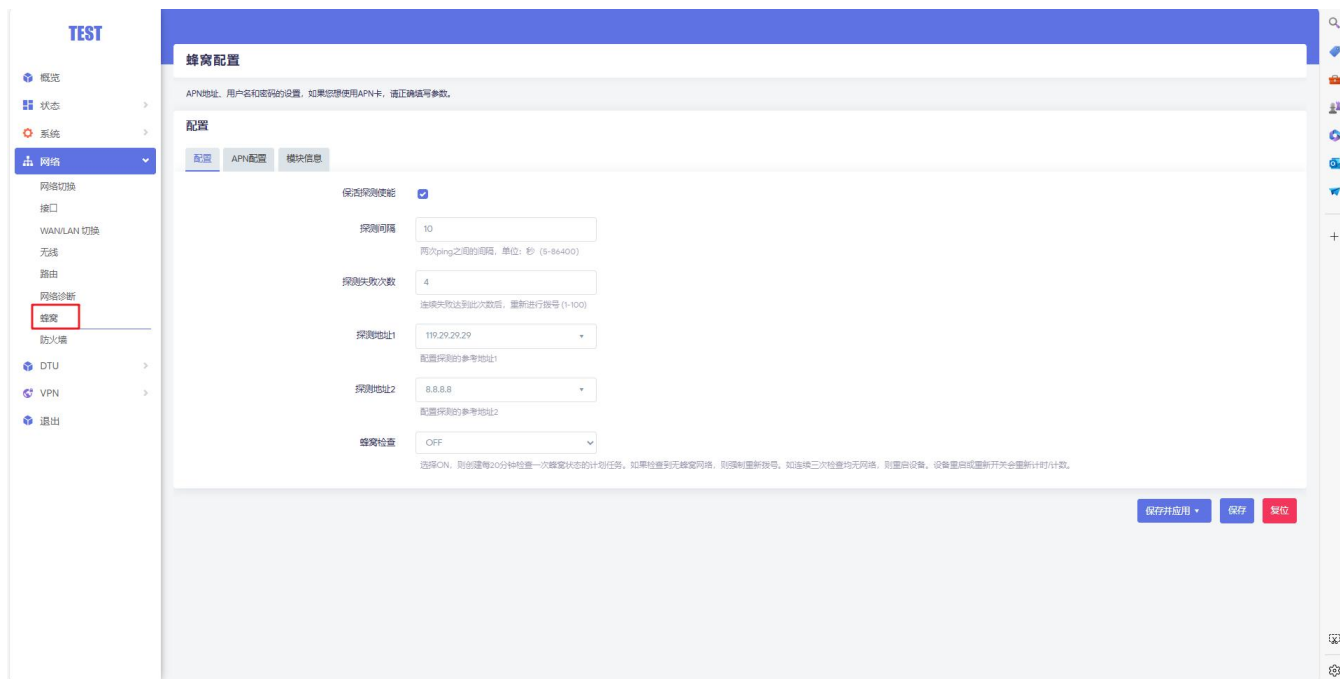


图 9 蜂窝保活设置

表 6 蜂窝设置参数

配置项	说明	默认值
保活探测使能	勾选:开启蜂窝网 ping 探测使能,蜂窝注网有 IP 的情况下,达到 ping 失败次数后重新进行拨号 未勾选:关闭蜂窝网 ping 探测使能	勾选
探测间隔	每次探测间隔的时间,单位:秒	10
探测失败次数	Ping 失败最大次数设置,到达失败次数扔 ping 不通设定的 2 个探测地址,将重新进行拨号联网	4
探测地址 1	Ping 目标地址设定 1	119.29.29.29
探测地址 2	Ping 目标地址设定 2	8.8.8.8
蜂窝检查	ON:20 分钟识别卡无法联网成功则重新联网,60 分钟识别卡无法联网则重启路由器 OFF: 关闭该功能	OFF

3.1.2. 信息展示

可通过信息展示查看 SIM 卡驻网信息,例如频段、频点、驻网模式、信号强度、运营商等信息。

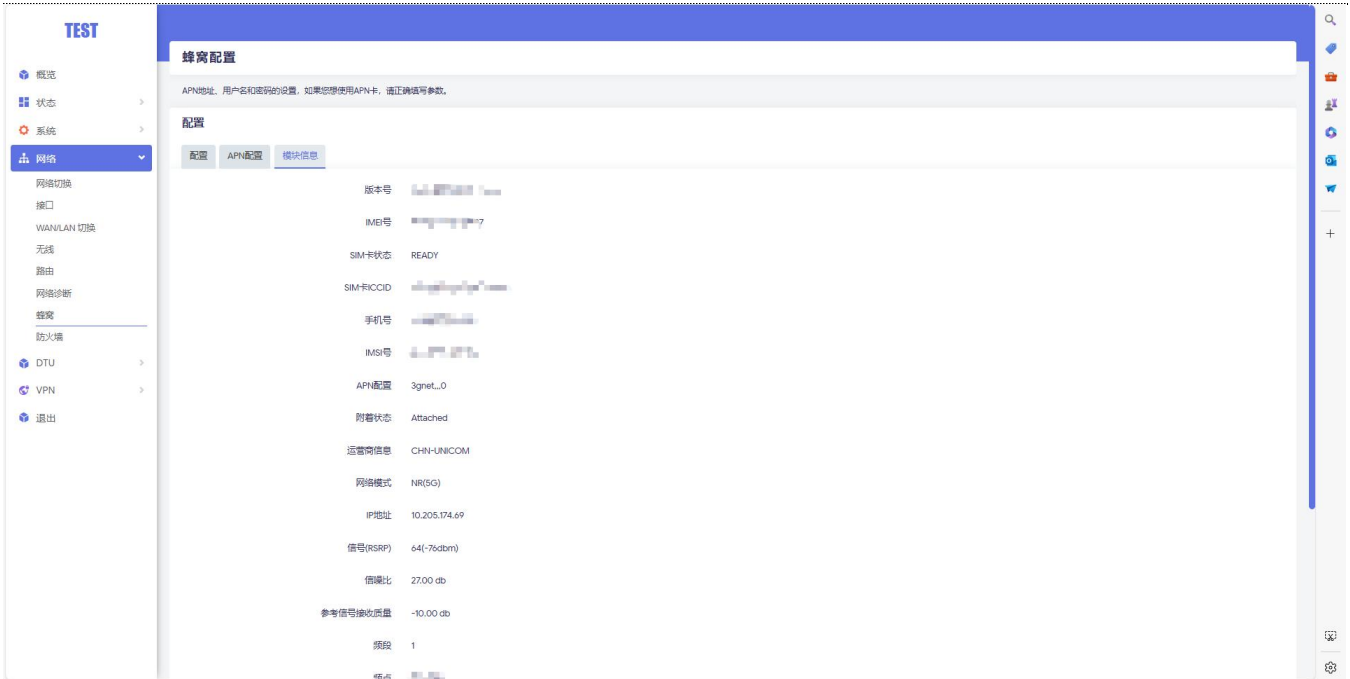


图 10 信息展示

<说明>

- 默认出库贴电信 eSIM 卡，该内置电信卡仅支持定向群组，不支持个人实名使用；
- 如插入外置 SIM 卡，则使用外置 SIM 卡上网；
- 如需使用内置 SIM 卡，请勿插入外置 SIM 卡。

3.2. 网络切换

网络切换功能：是当蜂窝网 WAN、有线 WAN 两路同时存在时，上网优先级的设置；当其中一路异常时，能够自动及时切换为备份链路联网。

例如：如果 WAN 口插入网线，5G 插入 SIM 卡，当有线出现异常时，会自动切换为 5G 进行联网来及时的保证您的业务传输。

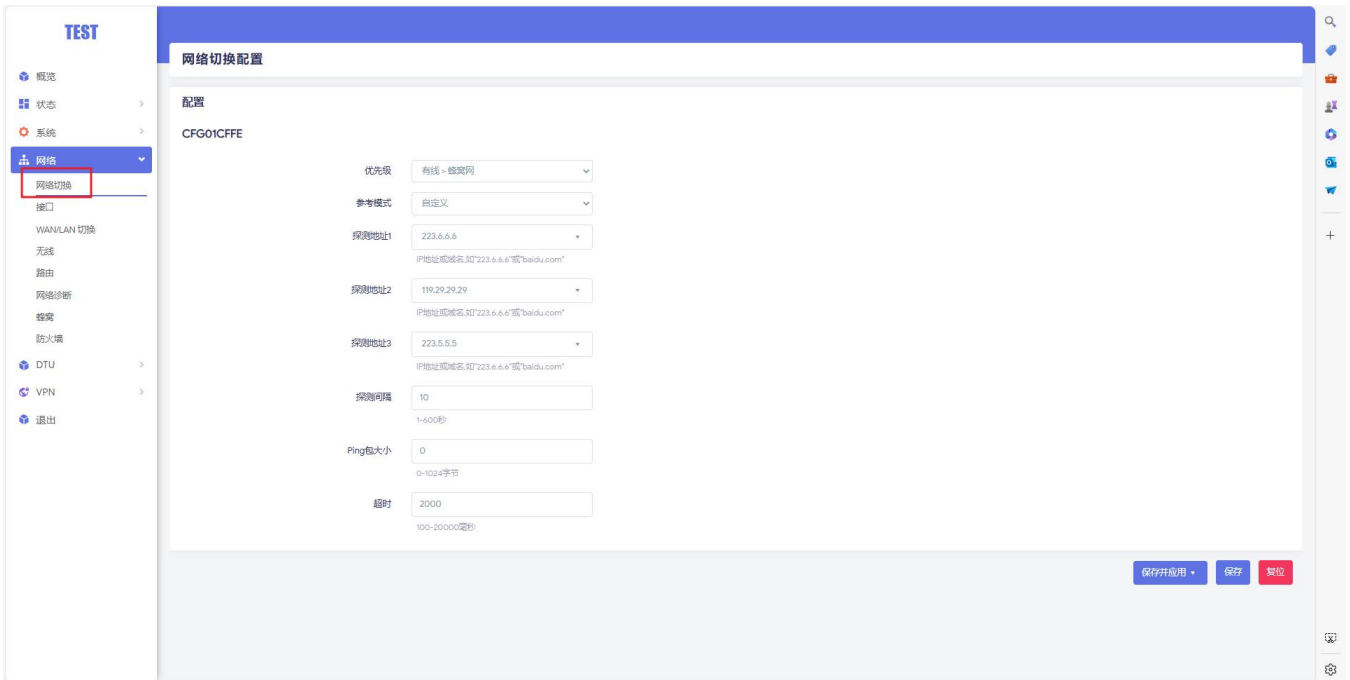


图 11 网络切换配置

表 7 网络切换配置

名称	描述	默认参数
优先级	可根据实际环境选择网络优先级 有线>蜂窝： 禁用：使用禁用前联网方式进行联网	有线>蜂窝
参考模式	自定义：根据自定义参考地址确定网络状态 网关：参考网关确定网络状态	自定义
参考地址 1	可设置 IP/域名	223.6.6.6
参考地址 2	可设置 IP/域名	119.29.29.29
参考地址 3	可设置 IP/域名	223.5.5.5
检测间隔（单位：s）	设置链路检测间隔：可设置 1-600s	10
ping 包大小（单位：字节）	检测链路时包大小：可设置 32-1024 字节	0
Ping 超时（单位：ms）	设置 ping 超时时间：可设置 100-20000ms	2000

<说明>

- 设定 3 组检测联网状态的 IP 地址（也可以设定域名），如其中一个能够 ping 通，则判断网络正常，不进行网络切换；
- 如 3 组检测规则均无法 ping 通，则执行切换网络操作，继续进行 ping 包检测；
- 开启网络切换功能，会间隔性探测网络，如使用 SIM 卡联网会消耗一定的流量，如您使用不到网络切换建议关闭此功能。

3.3. 网口设置

3.3.1. LAN 配置

可通过网口设置，进行配置路由器 LAN 口 IP 以及 DHCP Server。



图 12 网口设置页面

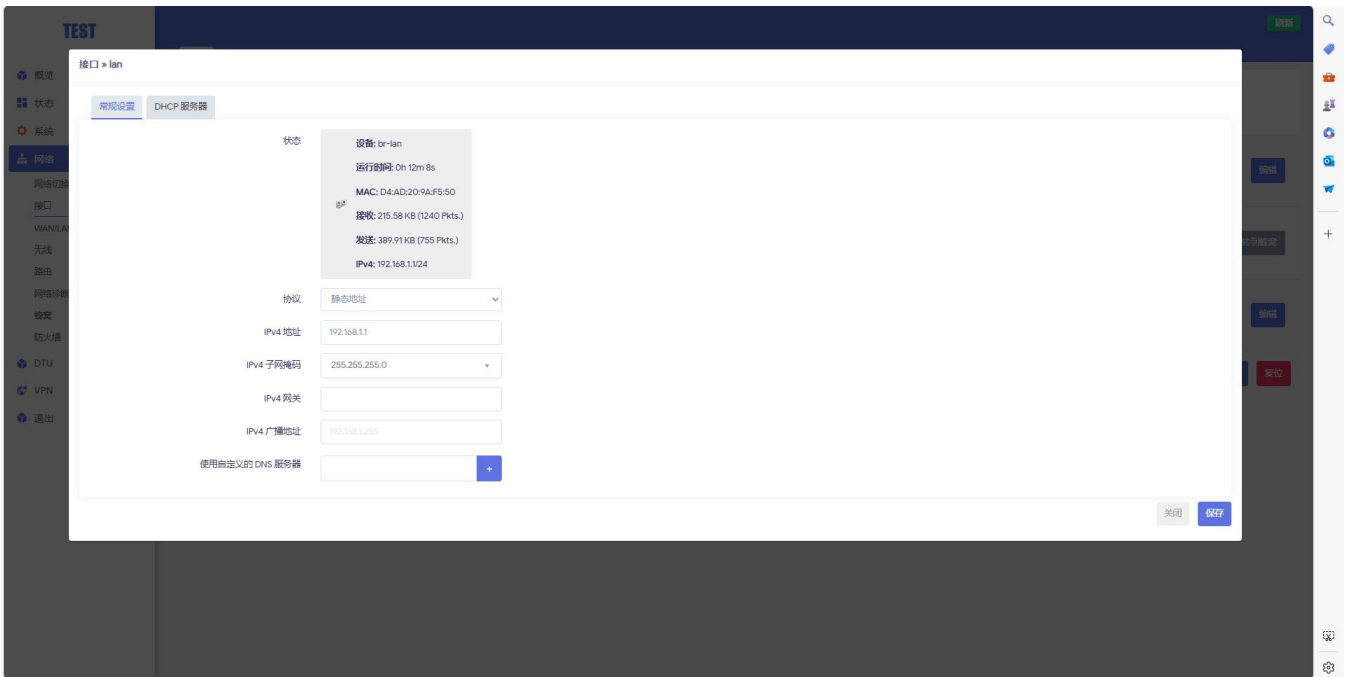


图 13 网口设置页面

表 8 网口设置表

配置项	说明	默认值
IPv4 地址	设置 LAN 口 IP 地址	192.168.1.1
IPv4 子网掩码	设置 LAN 口子网掩码	255.255.255.0
IPv4 网关	设置 LAN 口网关地址，一般为默认配置即可	空
IPv4 广播地址	设置 LAN 口广播地址，一般为默认配置即可	空
使用自定义的 DNS 服务器	设置设备自定义 DNS 解析地址，一般为默认配置即可	空
忽略此接口	勾选：禁用 LAN 口 DHCP Server	未勾选

	未勾选：启用 LAN 口 DHCP Server	
启动	DHCP Server 给路由器子网设置自动分配的 IP 起始地址 例如默认值是 100，LAN 口 IP 默认是 192.168.1.1 那么 DHCP 分配的最小地址为 192.168.1.100	100
客户数	DHCP Server 最大分配的 IP 地址个数	150
租用时间	DHCP Server 给客户端分配的 IP 地址的租用时间 租用时间到会重新给设备分配 IP 单位：小时	12h

3.3.2. WAN 配置

WAN 配置为路由器的有线广域网配置，本路由器的 WAN 包括蜂窝网 WAN（5G/4G）、有线 WAN 二种方式可为下级设备提供网络。并且在“网络切换”功能实现自动切换功能。

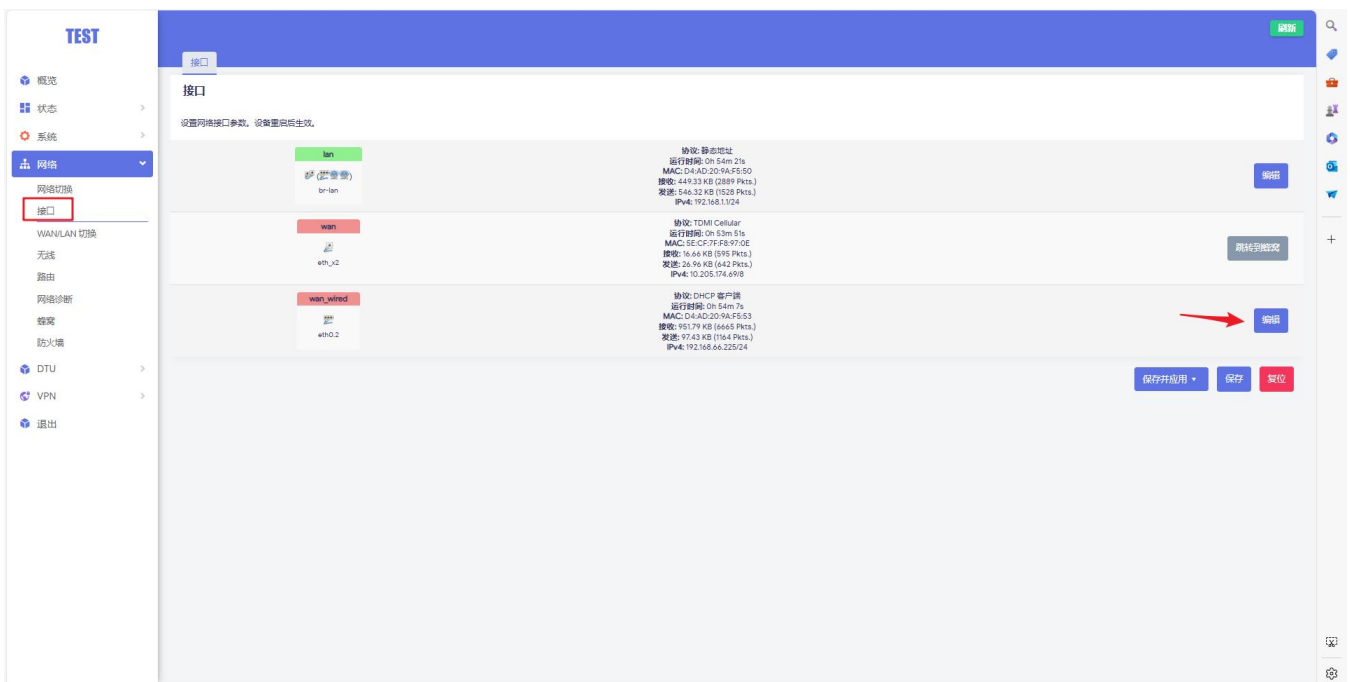


图 14 WAN 口设置页面

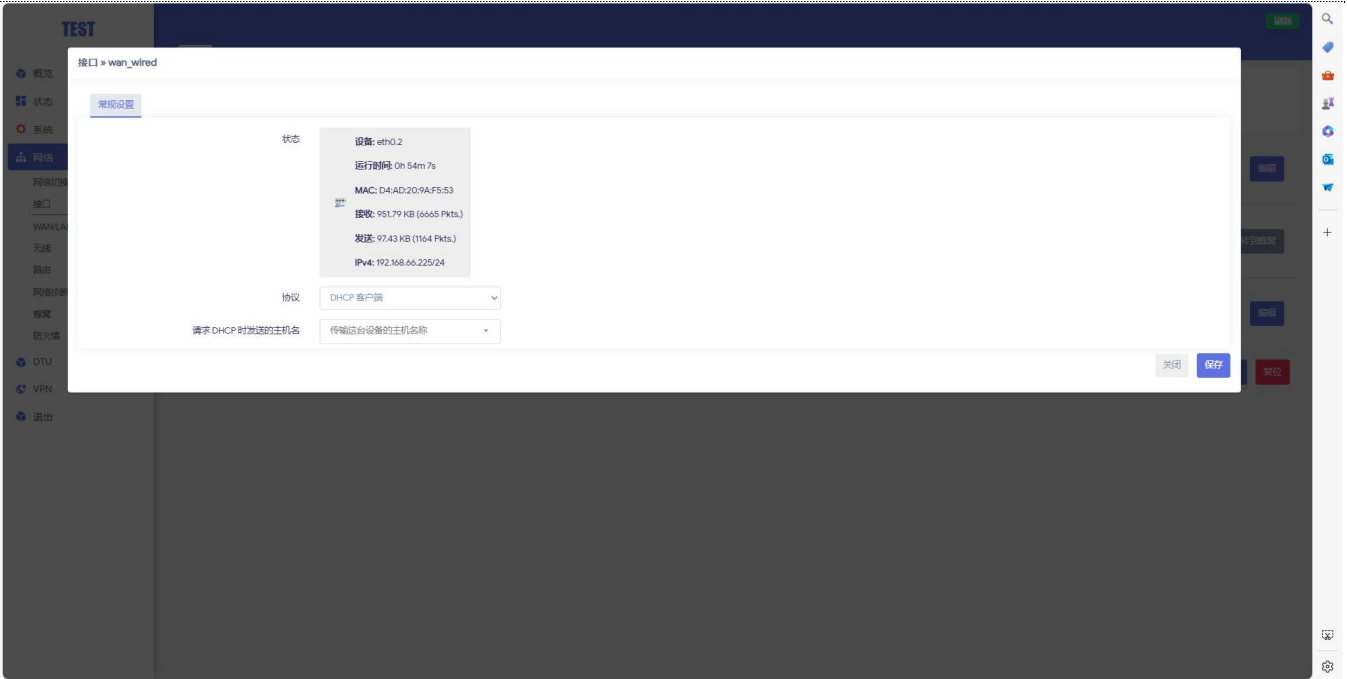


图 15 WAN 口设置页面

<说明>

- 支持 DHCP 客户端，静态 IP 可根据您的有线属性进行配置；
- WAN 口的网口可以设置成 LAN，方便客户用于局域网多个设备通信，该功能详见“WAN/LAN 切换”。

3.4. WAN/LAN 切换

WAN/LAN2 口默认为 WAN 口，可在此处设置为 LAN 口进行使用。

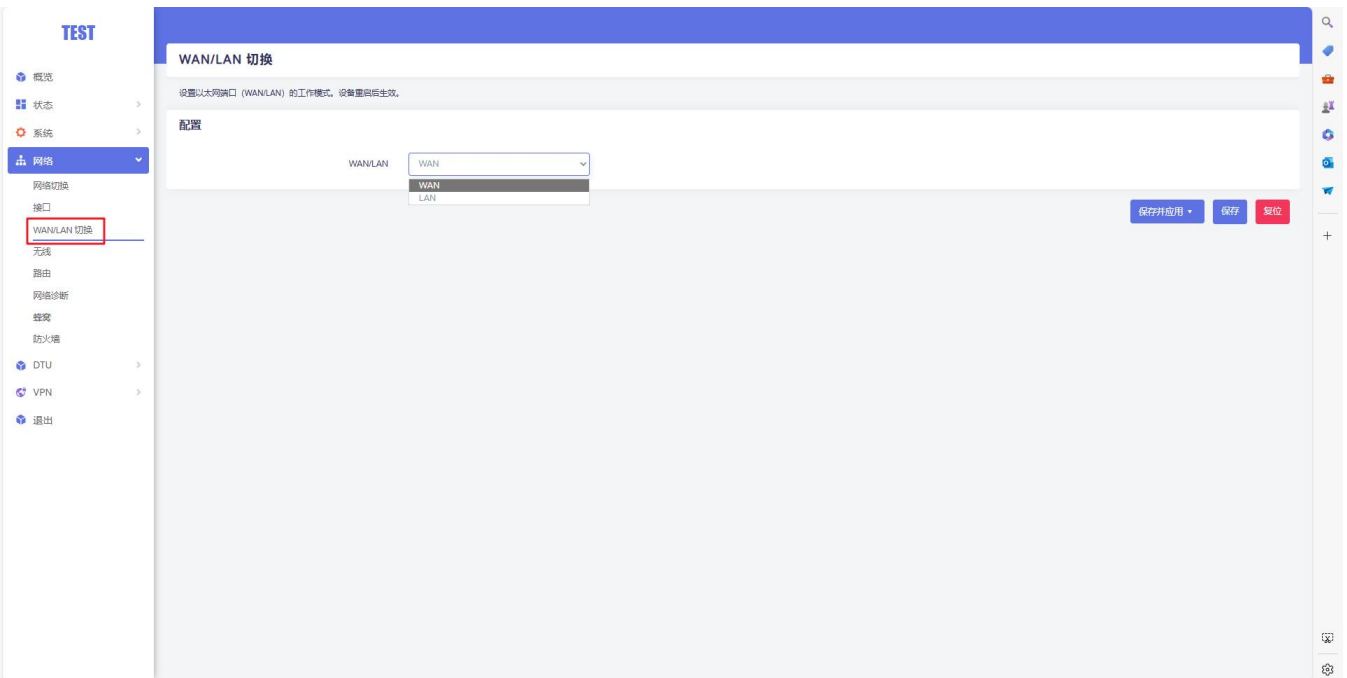


图 16 WAN 口设置页面

3.5. 无线

路由器默认开启 5.8G WIFI 功能，可以通过配置频段模式开启 2.4G。

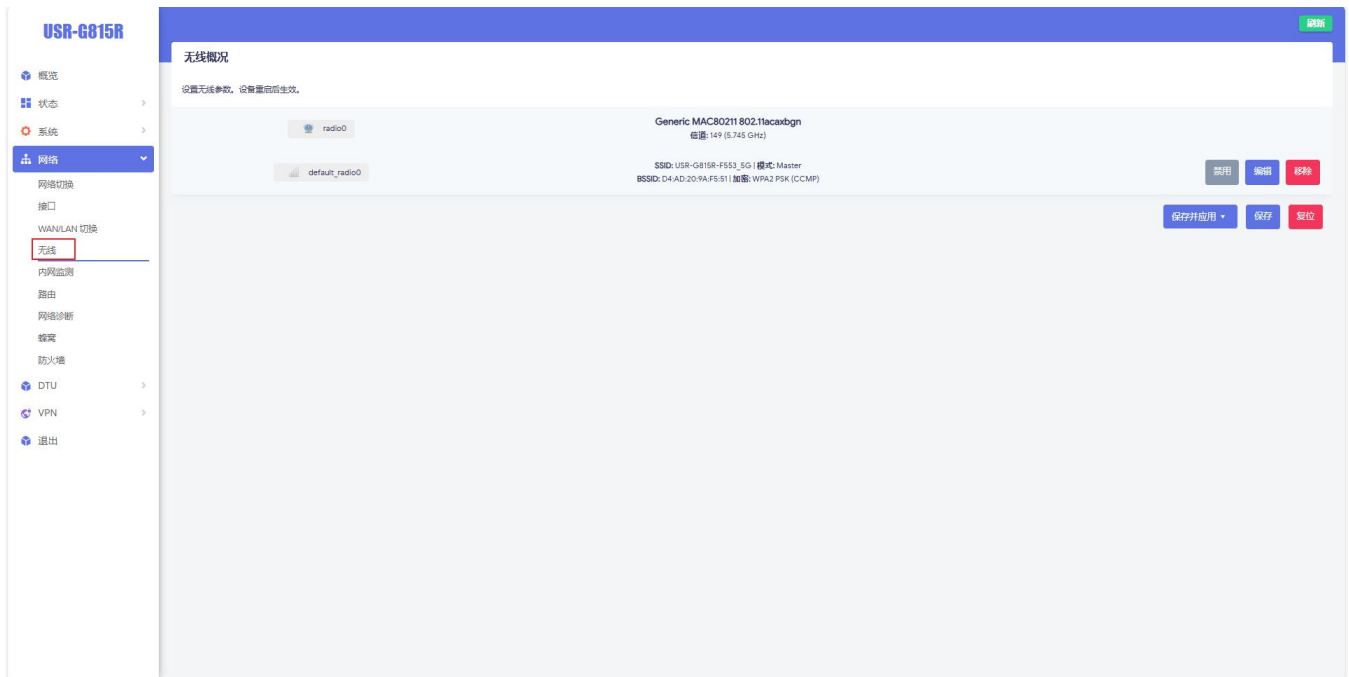


图 17 无线设置页面

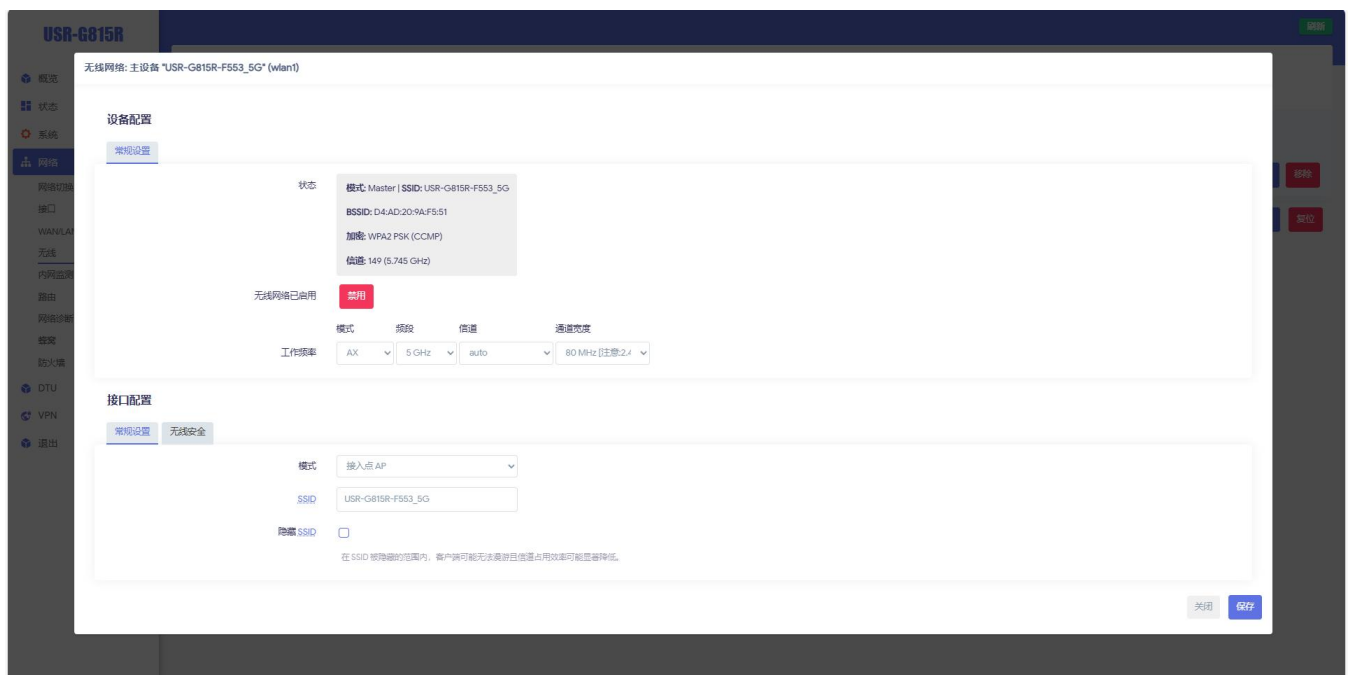


图 18 无线设置页面

表 9 无线设置表

配置项	说明	默认值
启用按钮	启动/禁用 2.4G wifi	禁用
模式	2.4G 可选:802.11ax/n/g 无线协议设置 5G 可选:802.11ax/ac/n/g 无线协议设置	Ax

频段	设置为 2.4G 或者 5G 使用	5GHz
信道	2.4G 可选: 1~13 设置, 或者选择 auto 自动 5G 可选: 36/40/44/48/149/153/157/161/165/auto	Auto
通道宽度	2.4G: 20MHz/40MHz 频宽 5G: 可以设置 20MHz/40MHz/80MHz 频宽	20MHz
SSID	设置 WIFI 名称	2.4G:USR-G815R-MAC 后四位 5G:USR-G815R-MAC 后四位_5G
隐藏 SSID	开启/关闭隐藏 SSID。开启后无法搜索这个 SSID	未勾选
加密	可选择 WPA2/WPA3/WPA 等加密方式	WPA2-PSK
算法	可选择 CCMP/TKIP 等算法	自动
密钥	设置 WIFI 密码	www.usr.cn

3.6. 路由

在此配置菜单栏设置静态路由，查看路由表和 ARP 表。

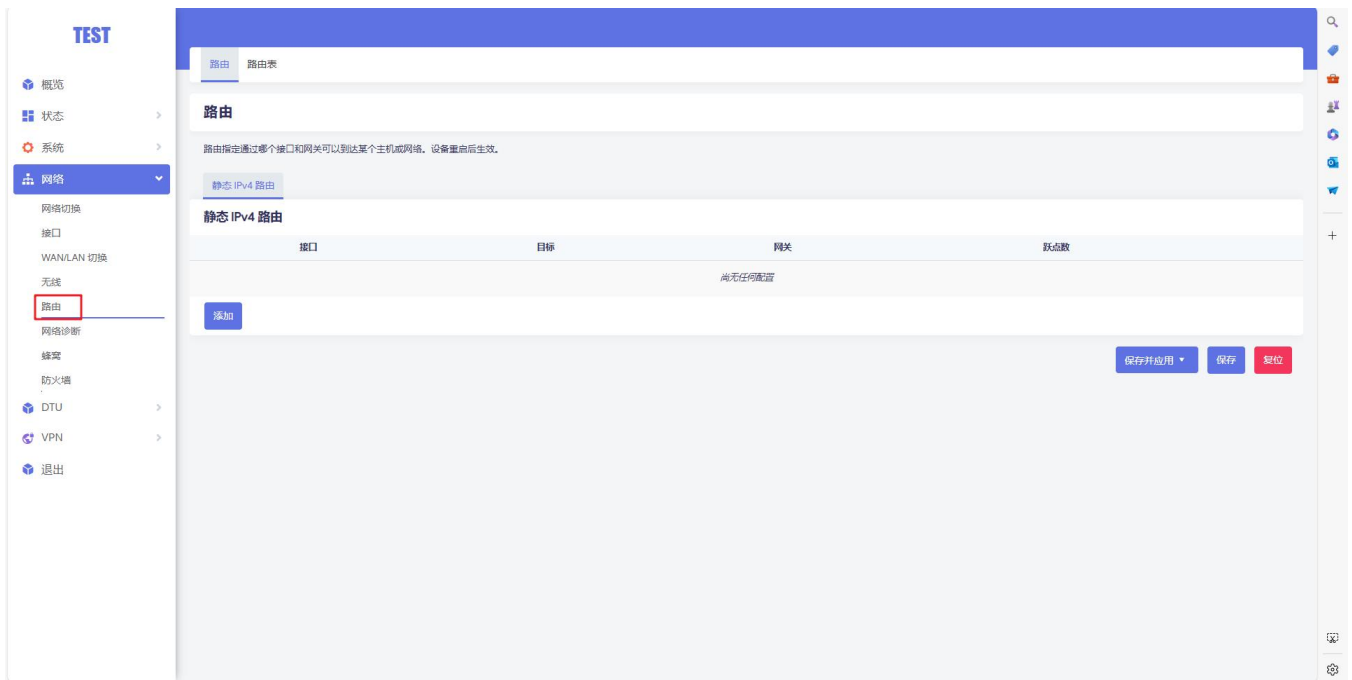


图 19 静态路由设置页面

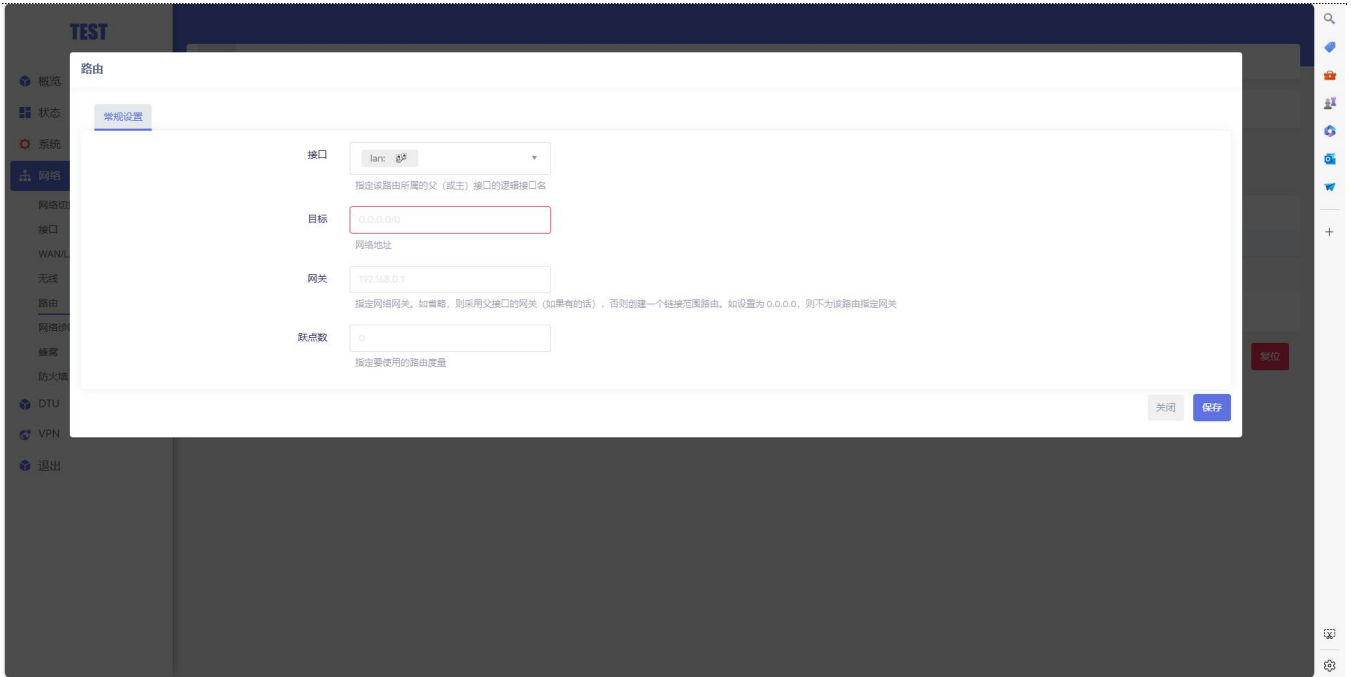


图 20 静态路由设置页面

表 10 静态路由设置表

配置项	说明	默认值
接口	指定静态路由由接口	lan
目标	静态路由目的网段或目标地址，例如： 192.168.100.0/24	空
网关	指定下一跳地址，通常为接口网卡的网关地址	空
跃点数	指定静态路由优先级，数字越小优先级越高	空

测试示例：两个平级路由器 A 和 B 拓扑如下图。

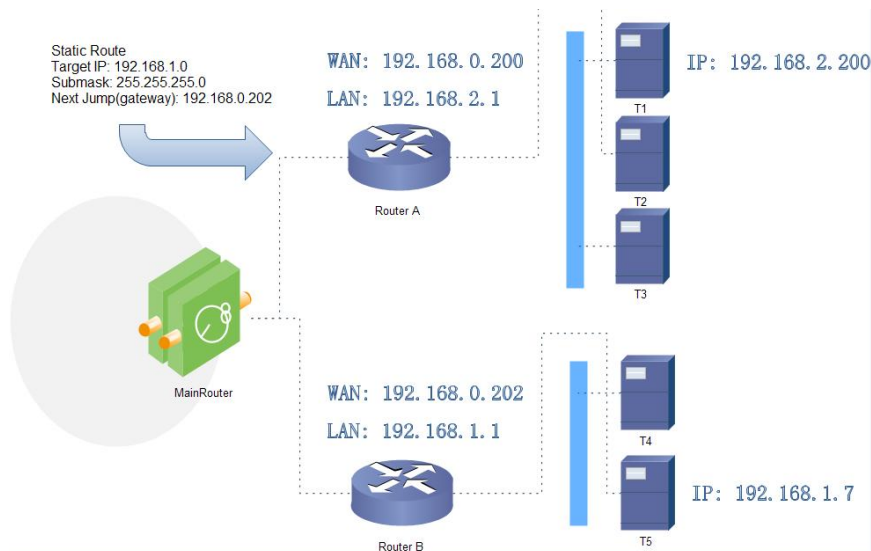


图 21 静态路由表实例图

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。

路由器 A 上做一条路由如下图

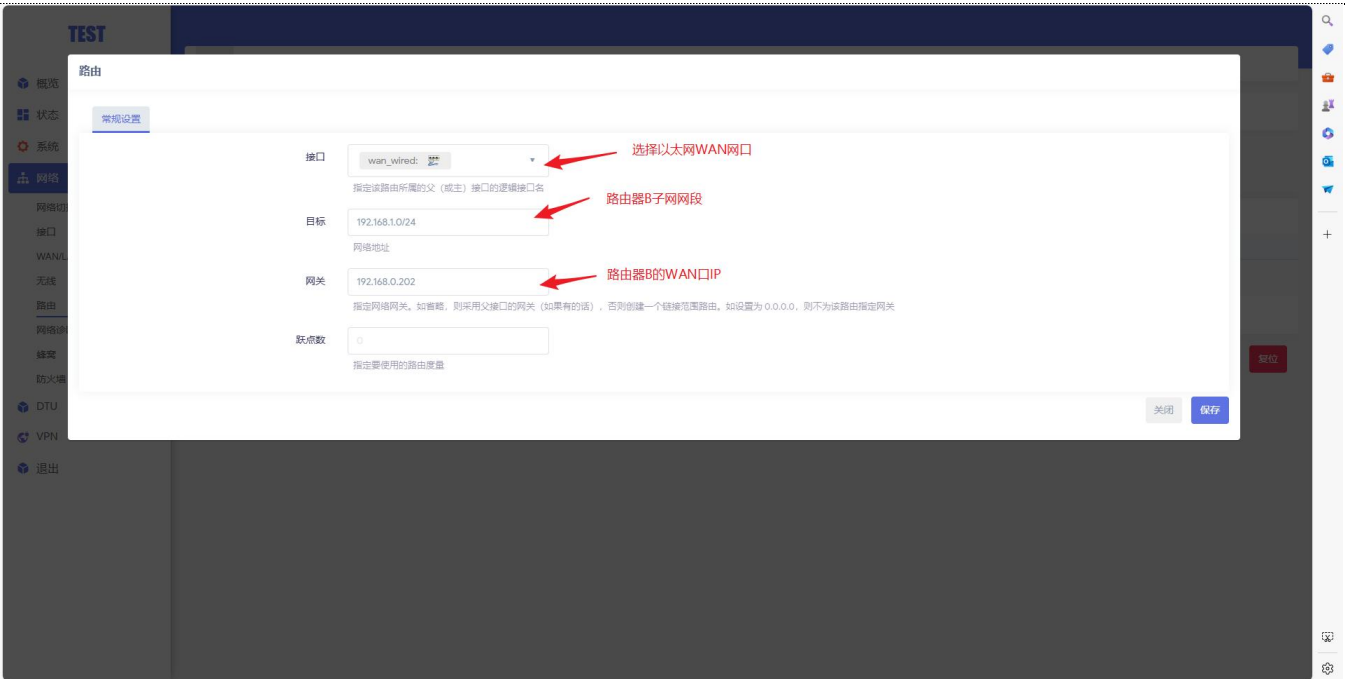


图 22 路由添加页面

路由器 B 上做一条路由如下图

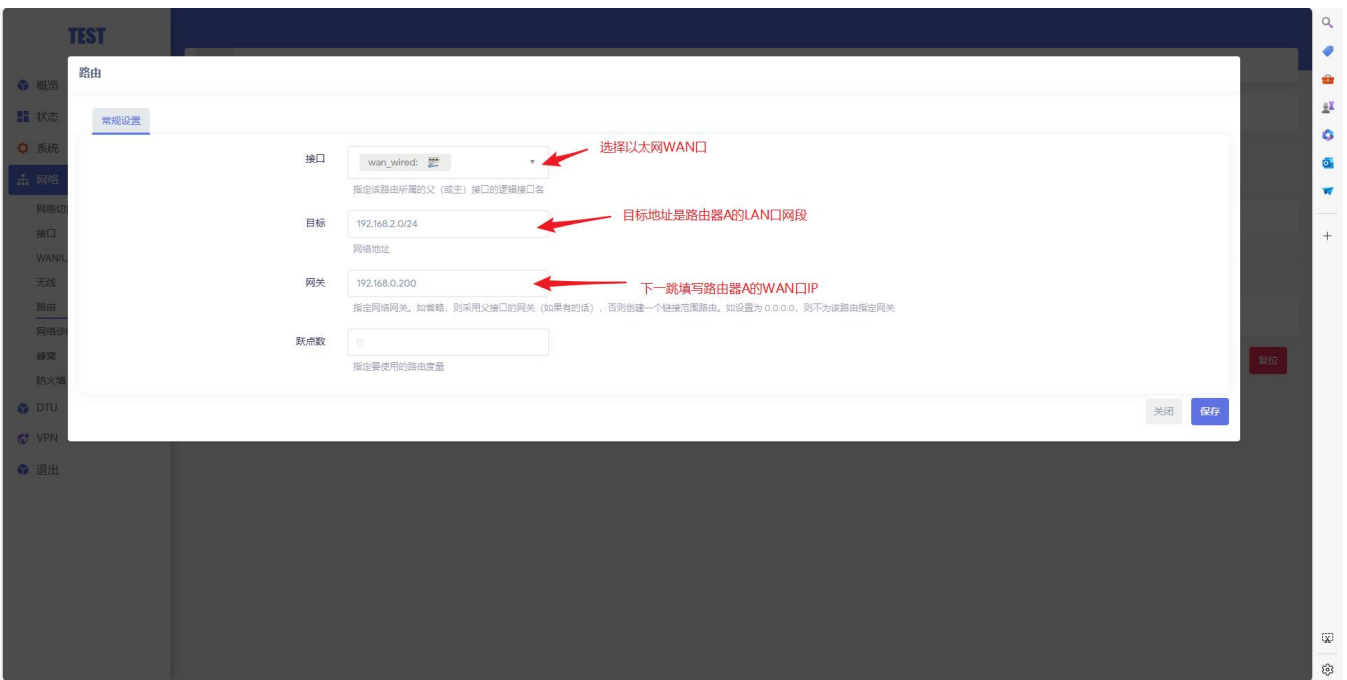


图 23 路由添加页面

此时路由器 A 下终端 T1 ping 192.168.1.7 (路由器 B 下终端 T5) 能够 ping 通, 通过静态路由实现了 2 台路由器下子网互通。

<说明>

- 静态路由建议最大可添加 20 条。

3.7. 网络诊断

该菜单栏可通过 ping 探测、路由跟踪、以及 DNS 解析来判断基本的链路通畅问题。

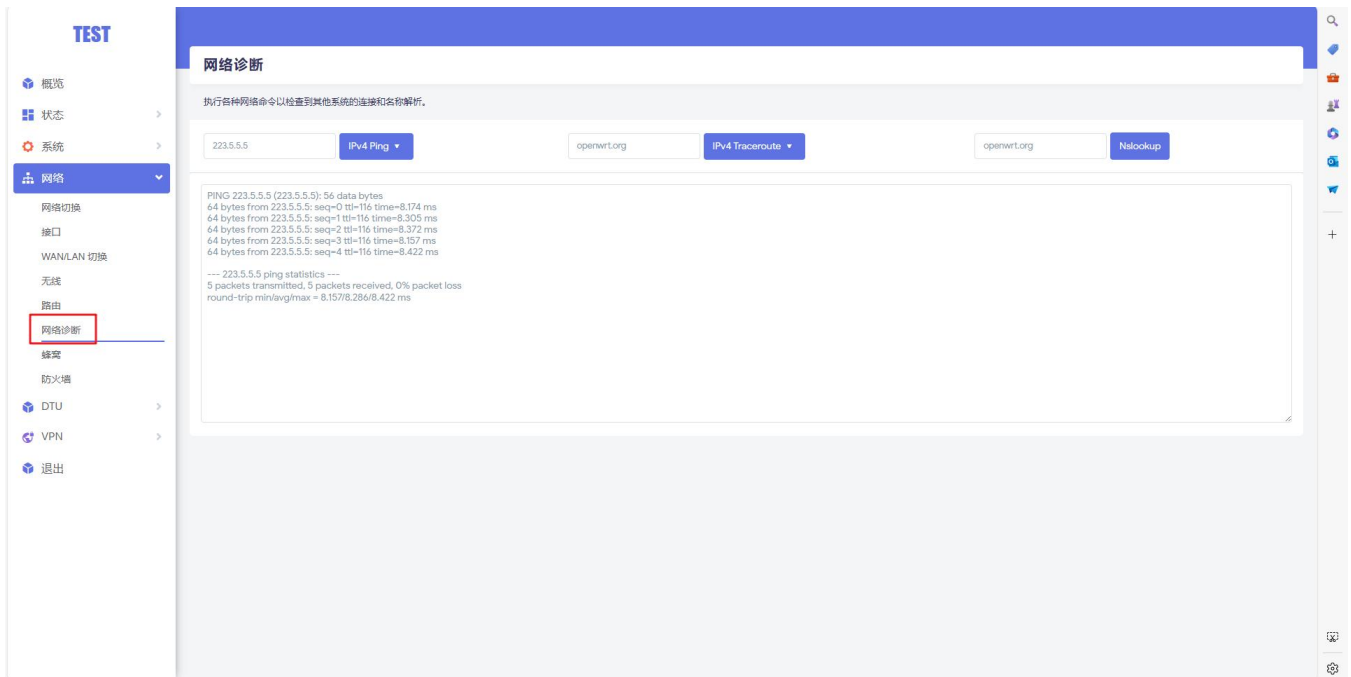


图 24 网络诊断页面

3.8. 防火墙

常规设置为路由器数据通信基本规则，一般为默认配置即可。

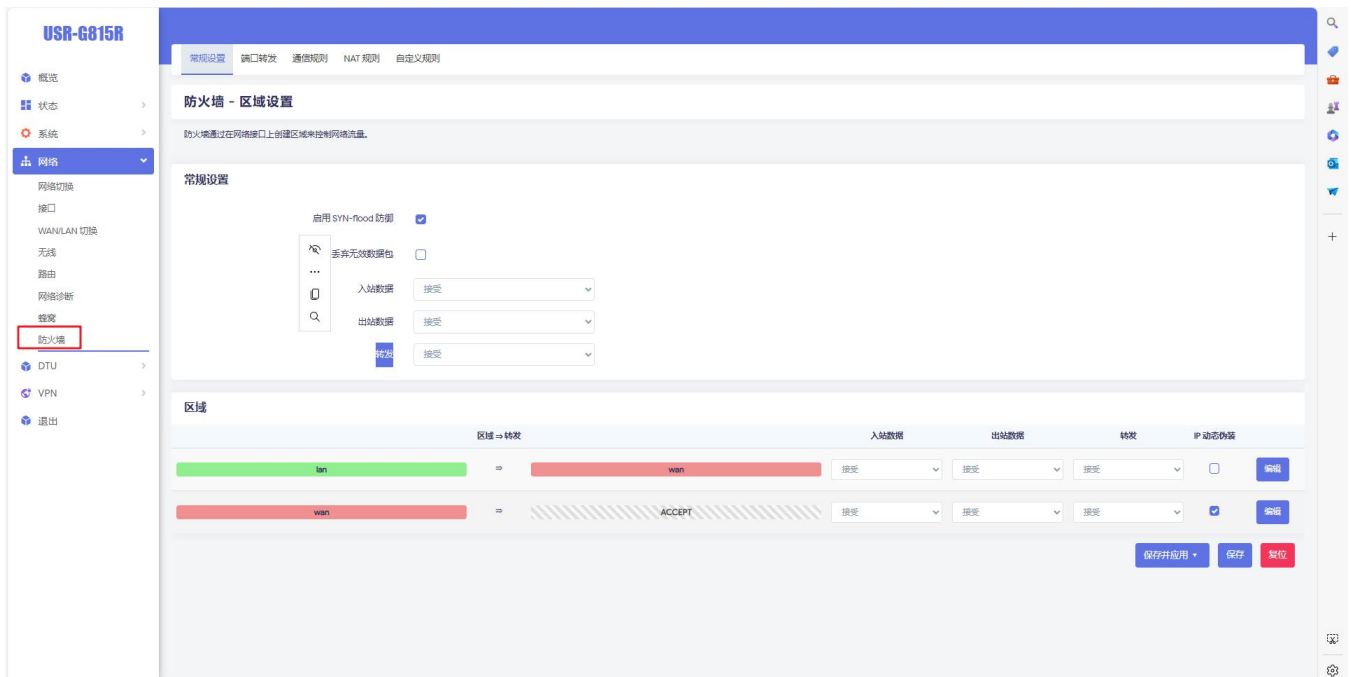


图 25 防火墙-常规设置页面

表 11 常规设置表

配置项	说明	默认值
启用 SYN-flood 防御	DoS 防御攻击服务，一般为默认值即可	勾选
丢弃无效数据包	丢弃无效数据包，一般为默认值即可	未勾选
入站数据	访问路由器 IP 的数据包	接受
出站数据	路由器 IP 发出的数据包	接受
转发数据	接口之间的数据转发	接受

<说明>

- 常规设置优先级低于区域的入站、出站、转发规则。
- 该配置界面一般为默认配置即可，无需改动。

3.8.1. 端口转发

端口转发允许来自 Internet 的计算机访问私有局域网内的计算机或服务，即将 WAN 口地址的一个指定端口映射到内网的一台主机。

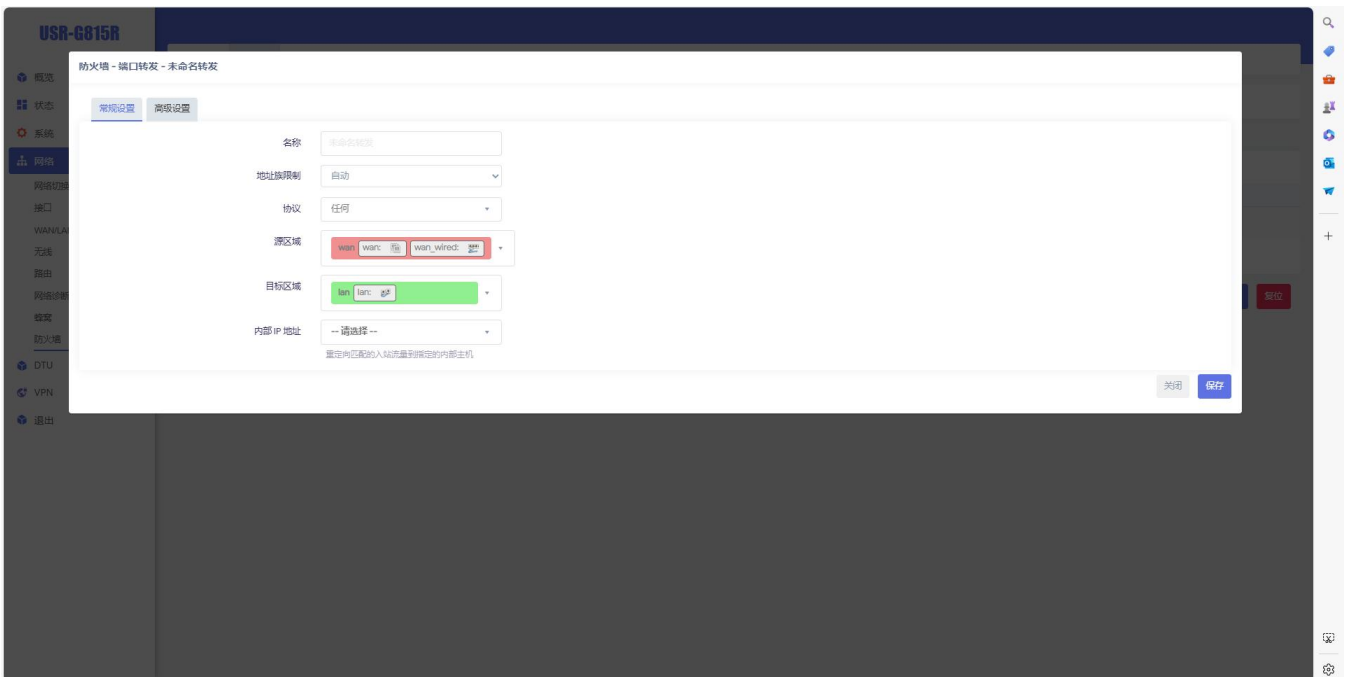


图 26 端口转发设置

表 12 端口转发设置表

配置项	说明	默认值
名称	设置本条端口转发的名称	空
地址族限制	可设置自动/ipv4/ipv6	自动
协议	可设置 TCP/UDP/ICMP/任何协议	任何
源区域	数据的源区域，一般默认值即可	Wan
外部端口	外部访问的映射端口，协议为 TCP/UDP 时生效	空
目标区域	数据最终的目标区域，一般默认值即可	Lan
内部 IP 地址	端口转发最终目标地址	空
内部端口	端口转发最终目标端口，协议为 TCP/UDP 时生效	空

源 MAC 地址	匹配来自源 MAC 地址入站，默认为任意源 MAC	--添加 MAC--
源 IP 地址	匹配来自源 IP 地址入站，默认为任意源 IP	任意
源端口	匹配来自源地址端口，空为任意源端口	空
外部 IP 地址	外部访问的映射 IP，可填写源区域网卡 IP，或虚拟 IP	任意

<说明>

- 源端口、外部端口和内部端口为空，表示为 DMZ 功能。
- 静态路由建议最大可添加 20 条。

举例：如下截图为外部设备访问目标地址为：路由器 WAN 口 IP 的 8000 端口，数据到达路由器后会转发给 IP: 192.168.1.161，端口 9999 进行通信，实现路由器内网打通。

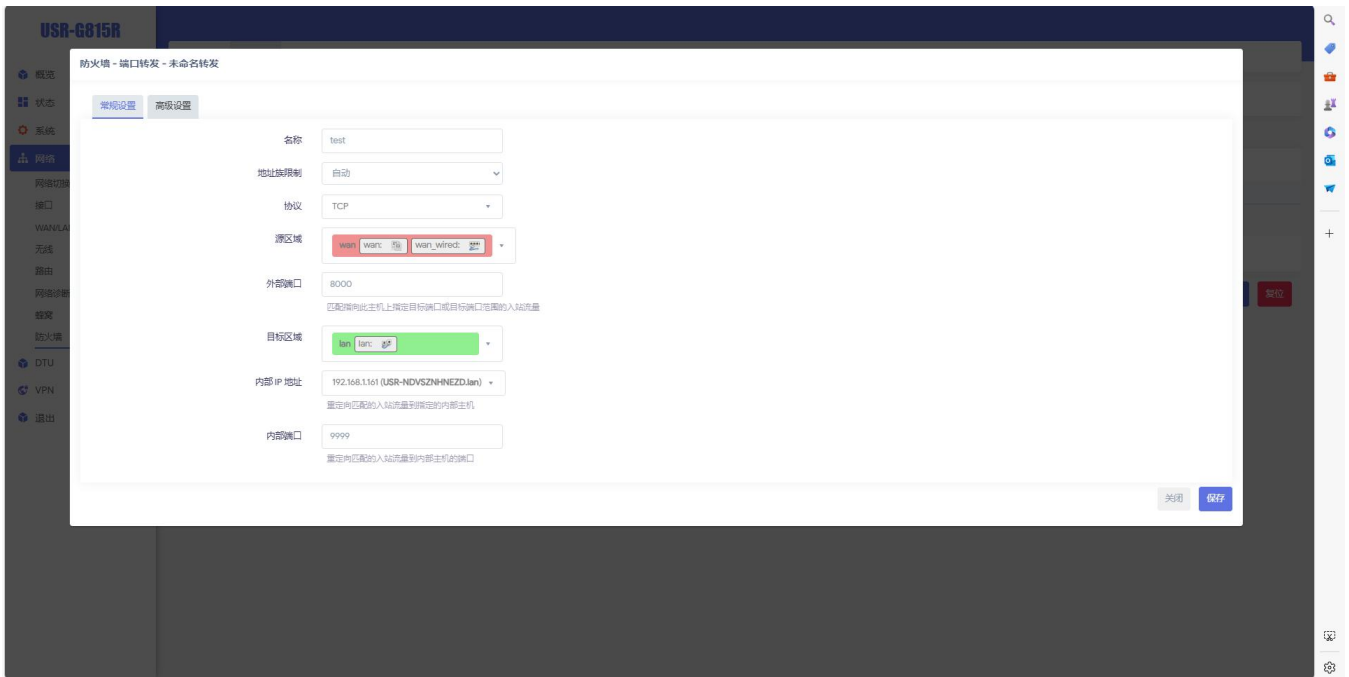


图 27 端口转发举例设置

3.8.2. 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。

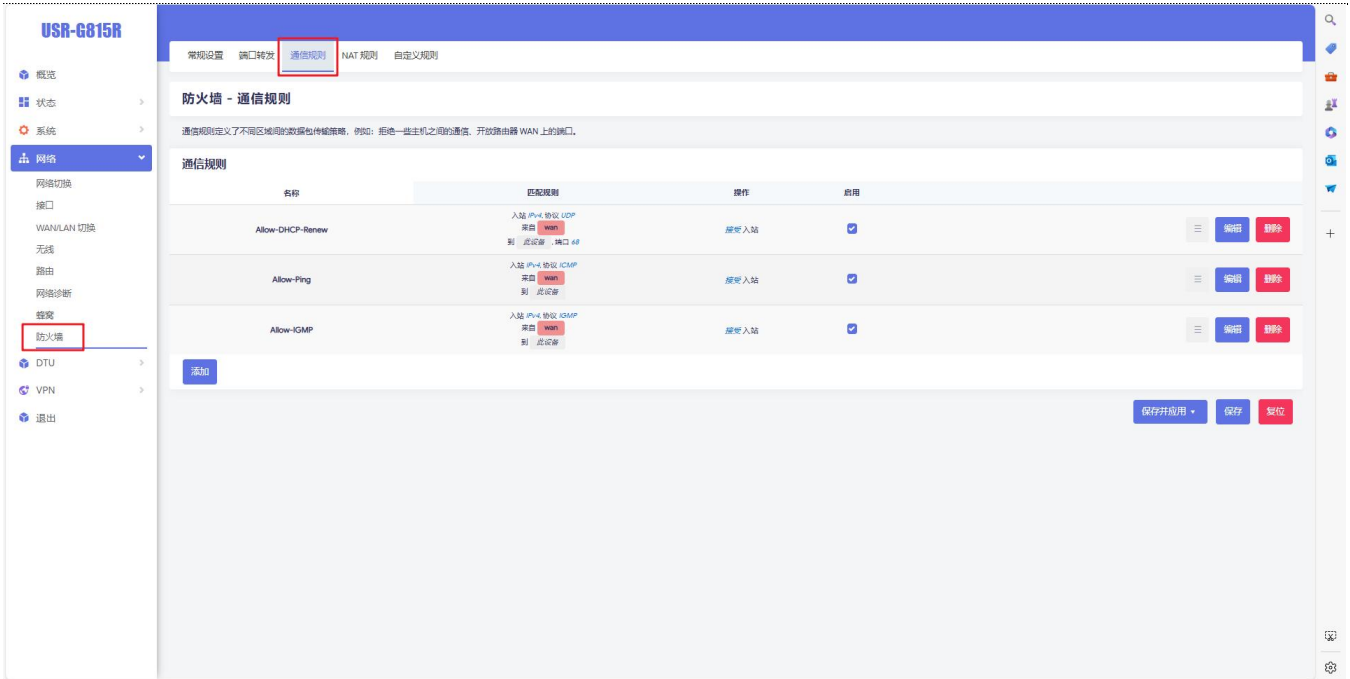


图 28 通信规则设置

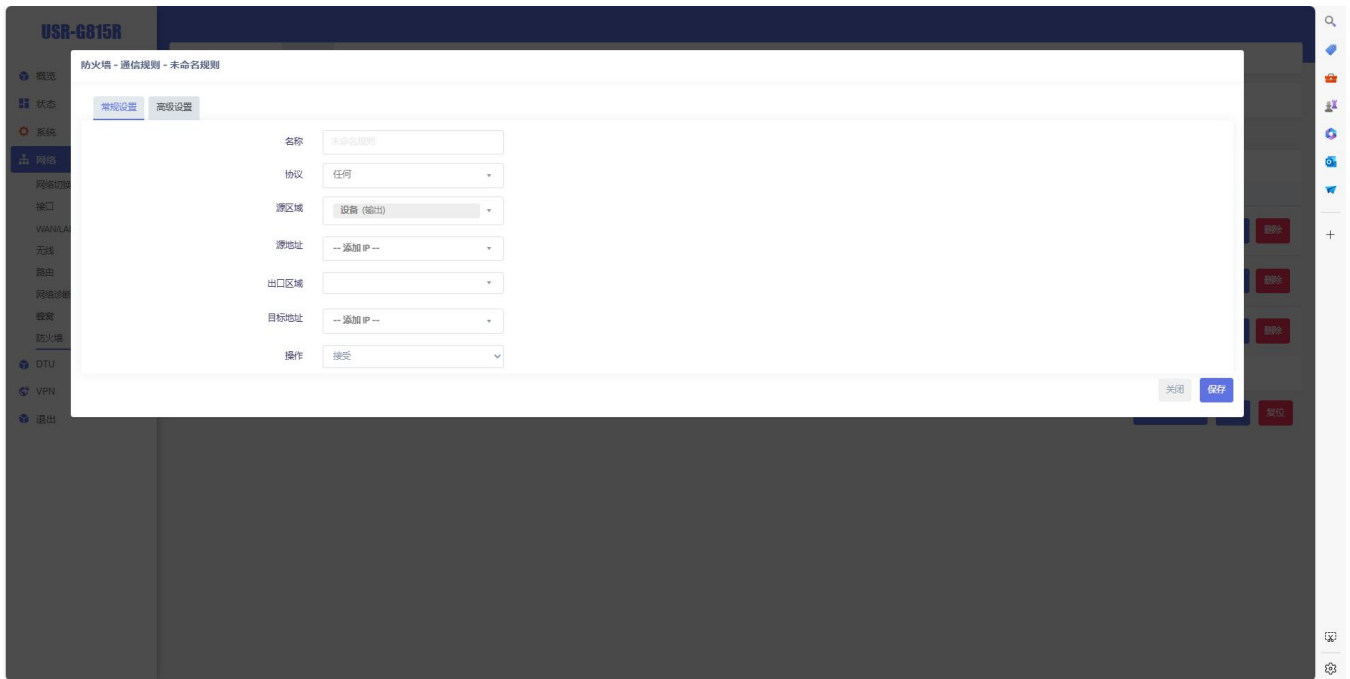


图 29 通信规则设置

表 13 通信规则设置表

配置项	说明	默认值
名称	设置本条规则的名称	空
协议	筛选通信协议	任何
源区域	数据流源区域，可选择：任意区域，WAN，LAN、设备 设备：路由器本身 LAN：源地址来自 LAN 网卡 WAN：源地址来自 WAN 网卡	设备

源 IP	需要匹配规则的源 IP 空或--添加 IP--：代表匹配所有 IP	--添加 IP--
源端口	需要匹配规则的源端口 空：代表匹配所有端口	空
出口区域	数据流目标 IP 出口区域，可选择：任意区域，WAN，LAN LAN：目标地址经过 LAN 网卡发出 WAN：目标地址经过 WAN 网卡发出	任意区域
目标 IP	需要匹配规则的目标 IP 空或--添加 IP--：代表匹配所有 IP	--添加 IP--
目标端口	访问的目标端口号 空：代表所有	空
操作	匹配规则的数据包动作：丢弃，接受，拒绝 丢弃：收到此规则数据包将丢弃 接受：收到此规则数据包将接受 拒绝：收到此规则数据包将拒绝	接受

举例：如下截图规则为拒绝来自 LAN 口 IP 为 192.168.1.100 到目标地址 119.29.29.29 的 ping 探测。即该路由器下 IP 为 192.168.1.100 的终端将 ping 不通 119.29.29.29。

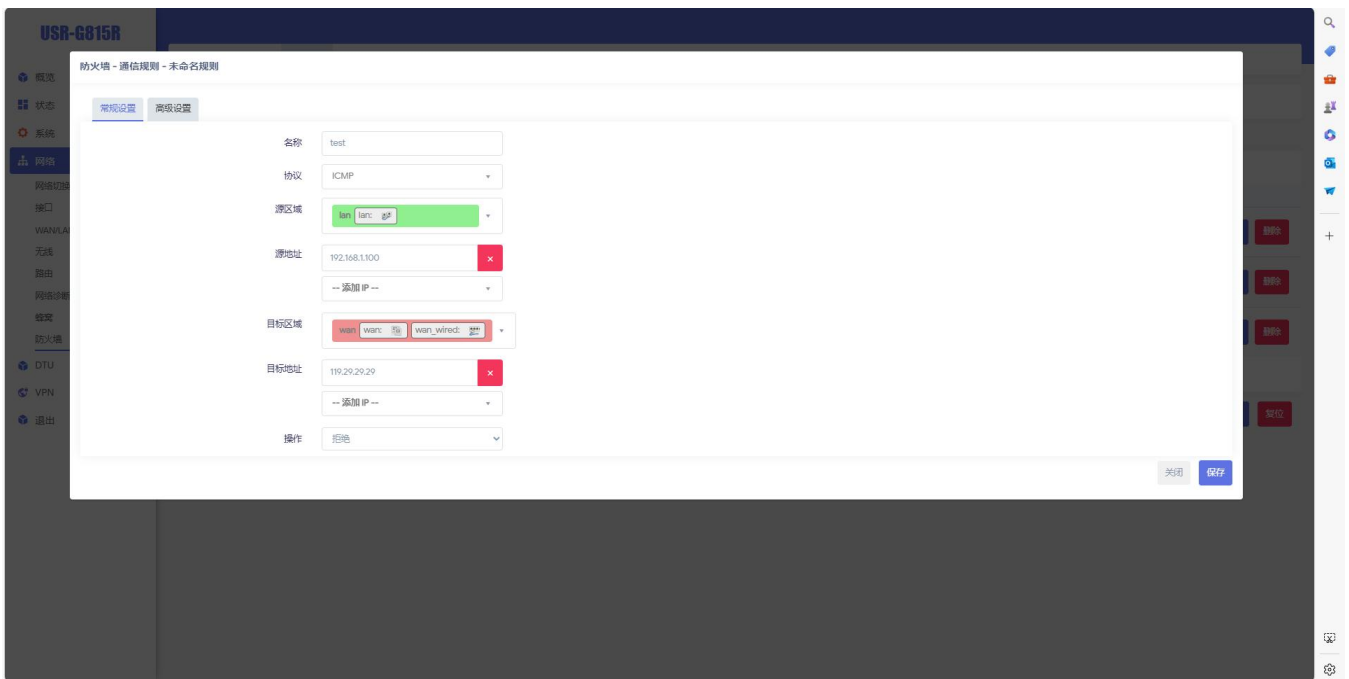


图 30 通信规则举例说明

3.8.3. NAT 规则

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。

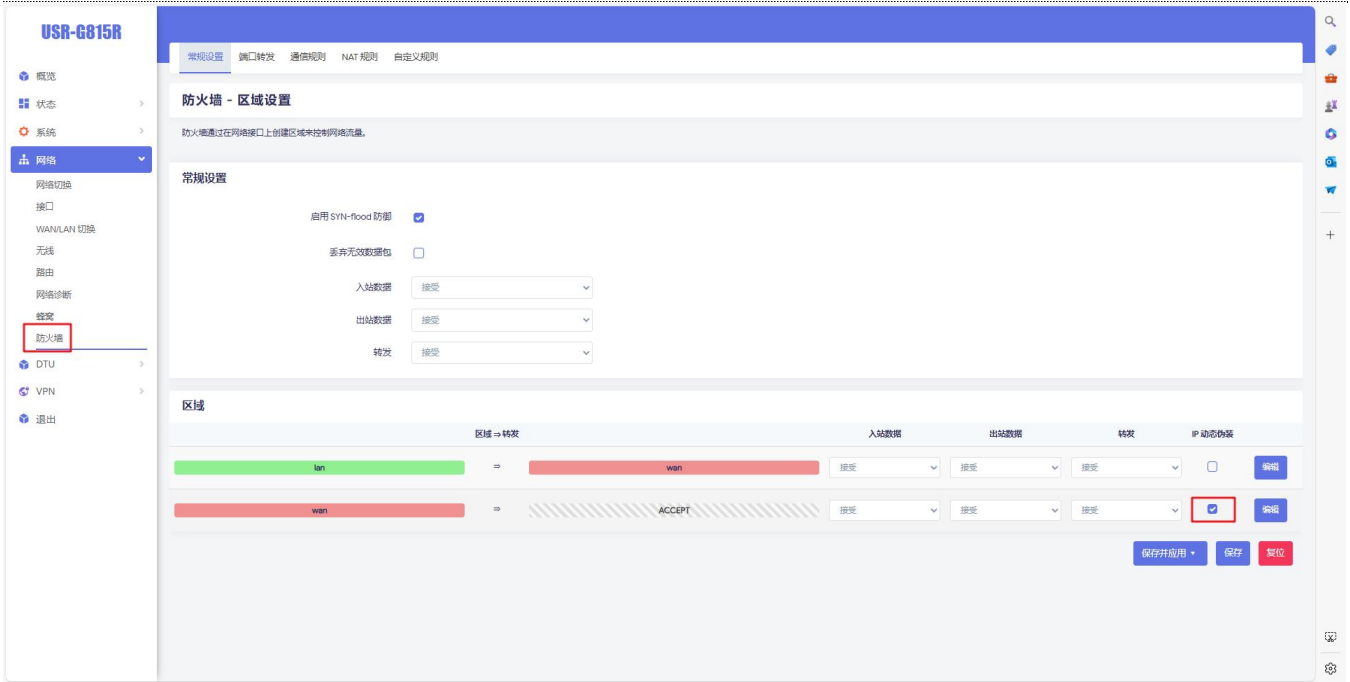


图 31 NAT 配置

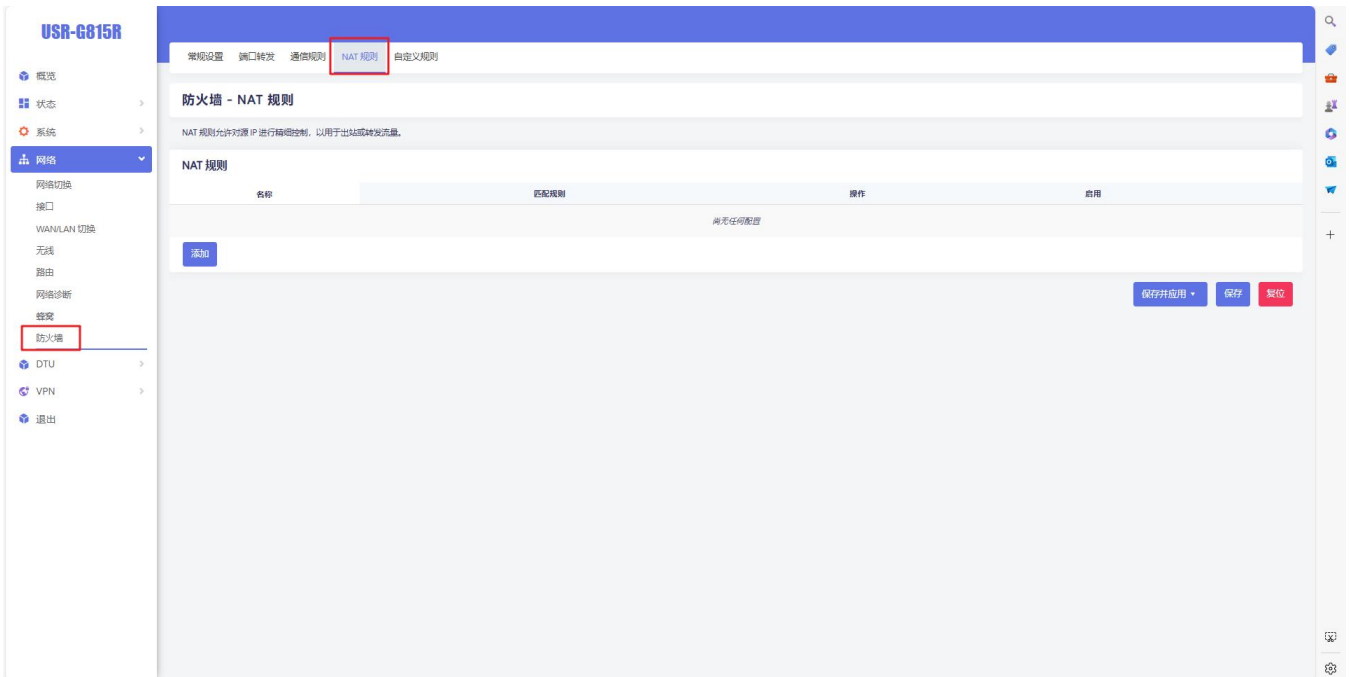


图 32 NAT 配置

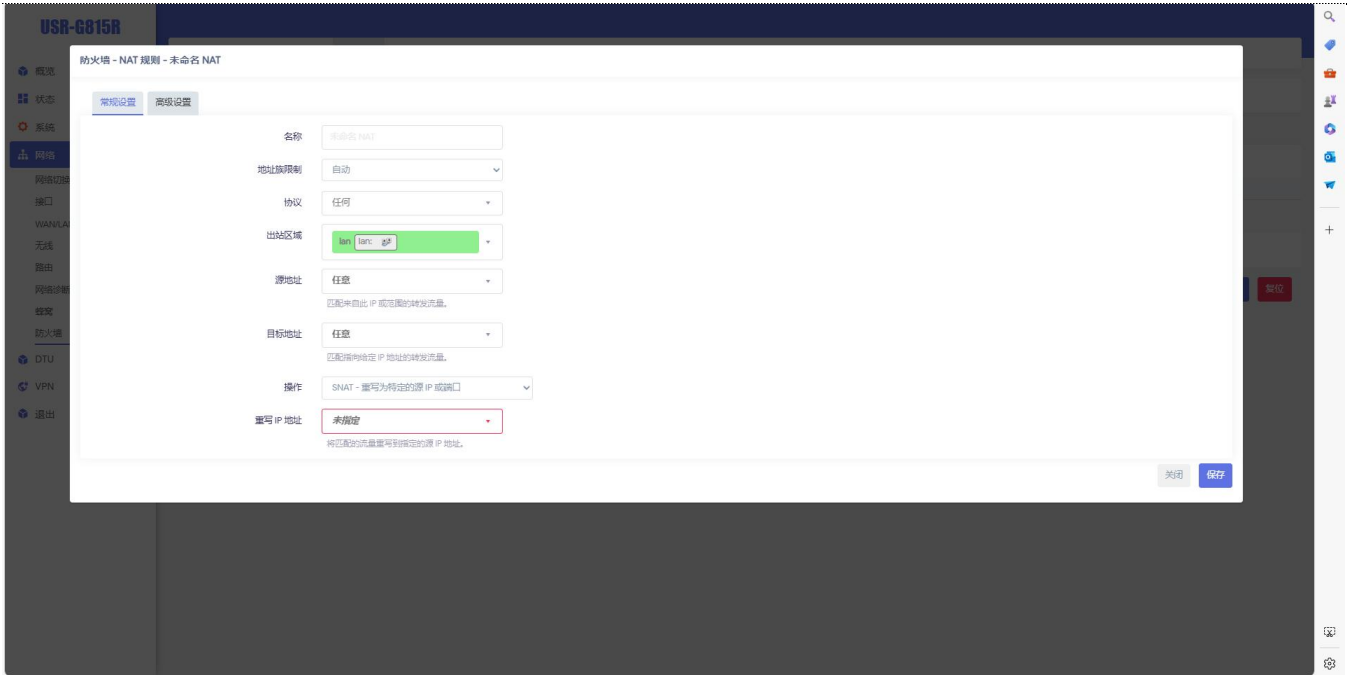


图 33 NAT 配置

表 14 NAT 设置表

配置项	说明	默认值
名称	设置本条规则的名称	空
地址族限制	筛选规则地址类型，可选择自动/ipv4/ipv6	自动
协议	筛选规则协议，可选择任何/TCP/UDP/ICMP	任何
出站区域	选择出站网卡，可选择lan/wan/任意区域 任意：不匹配出站网卡 Wan:数据从wan口出站 Lan:数据从lan口出站	Lan
源地址	匹配来自源 IP 地址入站，默认为任意源 IP	任意
源端口	匹配来自源地址端口，空为任意源端口	空
目标地址	匹配目标 IP 地址，默认为任意 IP	任意
目标端口	匹配来自源地址端口，空为任意源端口	空
操作	SNAT: 出站时重写自定义源地址 MASQUERADE:自动重写源地址为出站接口 IP 接受: 出站时源地址不变	SNAT
重写 IP 地址	操作选择 SNAT，在此处设置出站重新的源地址	未指定
重写端口	出站时，重新源端口为该端口，为空则不重写源端口	空

3.9. DTU 功能

可以将 RS232 或 RS485 的串口数据转网络数据包和平台或服务器进行交互。达到远程采集传感器或控制传感器的目的。

注：配置新参数后点击“保存并应用”会重启 DTU 功能立即生效。

3.9.1. 串口设置

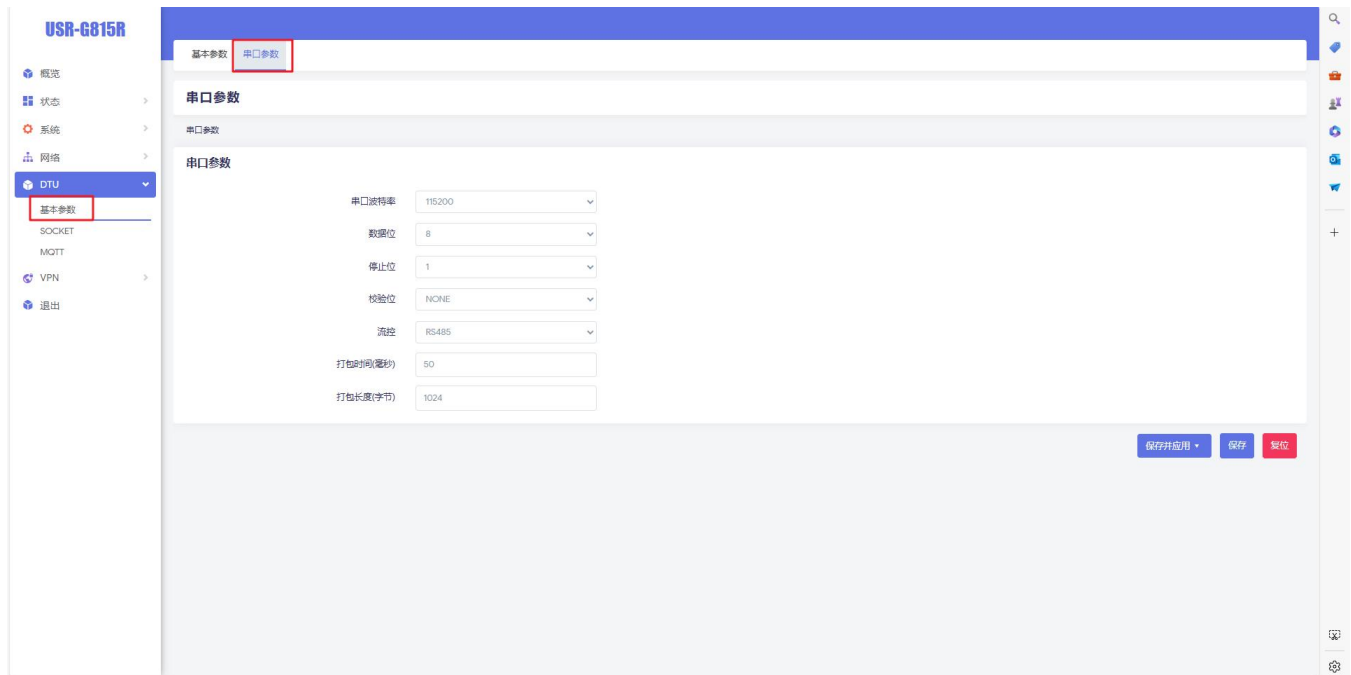


图 34 网络配置参数

表 15 串口配置参数

名称	描述	默认参数
波特率	1200/2400/4800/9600/19200/38400/57600/115200/230400	115200
数据位	8/7	8
停止位	1/2	1
校验	NONE	NONE
流控	RS485:使用 RS485 串口 NONE:使用 RS232 串口	RS485
打包时间 (单位: ms)	50-60000ms	50
打包长度 (单位: 字节)	5-1500 字节	1024

<说明>

➤ 如需使用 RS232 串口，请将流控设置为 NONE。

3.9.1.1. 时间触发模式（打包时间）

G815R 在接收来自 UART 的数据时，会不断的检查相邻 2 个字节的间隔时间。如果间隔时间大于等于某一“时间阈值”，则认为一帧结束，否则直接接收数据直到大于等于打包长度（默认是 1000 字节）。将这一帧数据作为一个 TCP 或 UDP 包发向网络端。这里的“时间阈值”即为打包间隔时间。可设置的范围是 50ms~60000ms。出厂默认 50ms。

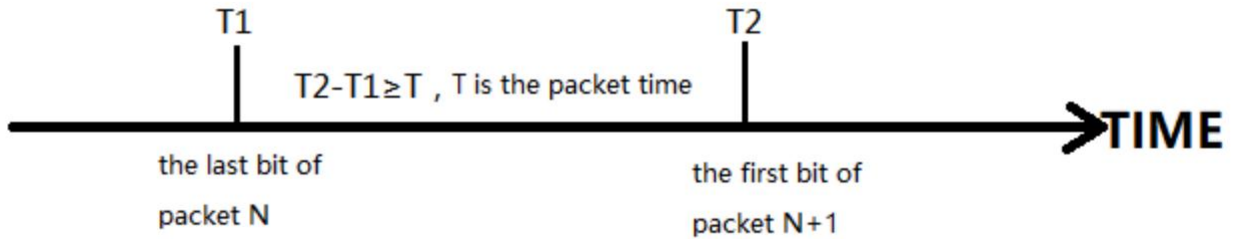


图 35 时间触发模式

3.9.1.2. 长度触发模式（打包长度）

G815R 在接收来自 UART 的数据时，会不断的检查已接收到的字节数。如果已接收到的字节数达到某一“长度阈值”，则认为一帧结束。将这一帧数据作为一个 TCP 或 UDP 包发向网络端。这里的“长度阈值”即为打包长度。可设置的范围是 5~1500 字节。出厂默认 1000 字节。

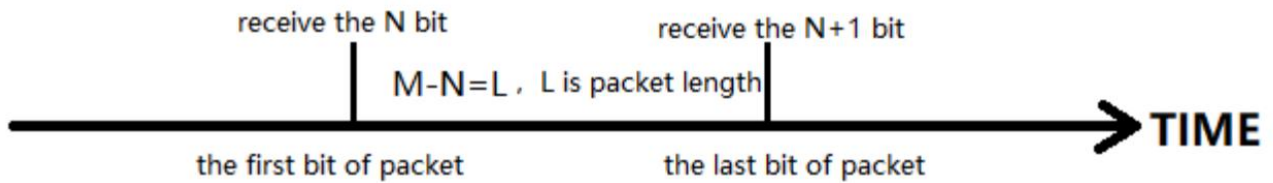


图 36 长度触发模式

3.9.2. 基础设置

3.9.2.1. 基本参数

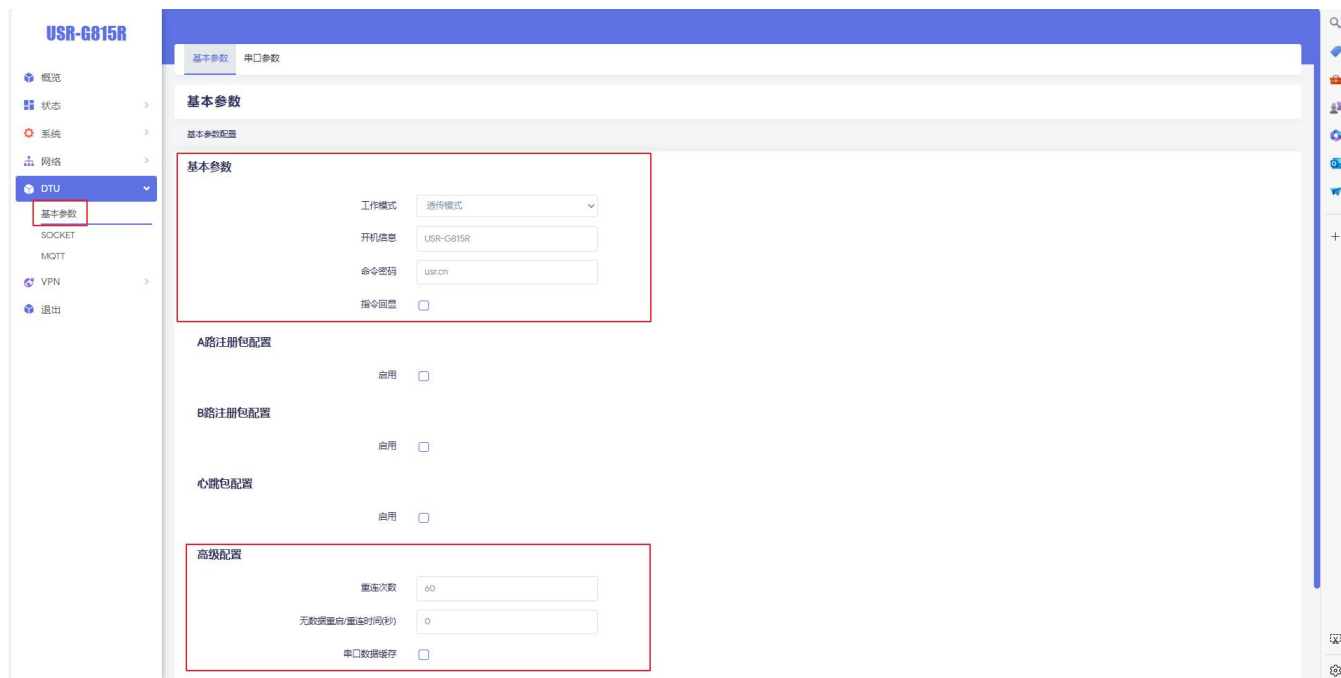


图 37 基本参数

表 16 基本参数

名称	描述	默认参数
工作模式	透传模式：使用 SOCKET A/B 透传，此时 MQTT 功能失效 MQTT 模式：使用 MQTT 透传，此时 SOCKET 功能失效	透传模式
开机信息	路由器启动往串口端发送的信息	USR-G815R
命令密码	网络 AT 密码，当串口处于透传模式，需要发送 AT 查询路由器参数需增加该密码前缀 例如 socket 连接的网络服务器端发送：usr.cnAT[0d][0a] 路由器应答：OK	usr.cn
指令回显	勾选：发送 AT 指令，回显命令本身 未勾选：不回显命令本身，仅返回应答内容	未勾选
重连次数	配置两路 socket 的最大重连次数，适用于 socket A/B 的 tcp 长连接模式 开启 1 路 socket 时：到达重连次数重启 DTU 功能 同时开启 2 路 Socket 时：两路均到达重连次数重启 DTU 功能 可设置[10-600] 如勾选 modbus 功能，该功能依旧生效	60
无数据重启/重连时间（秒）	配置两路 socket 的最大无数据重启/重连时间，单位：秒 该功能适用于：socket A/B 的 tcp 和 udp 的长连接模式 开启 1 路 Socket 时：无数据时间到达该设定值重启 DTU 功能	0

	同时开启 2 路 socket 时：2 路均到达设定值会重启 DTU 功能，仅一路到达设定值，该路会重连重新计时 设置为 0 表示关闭该功能	
串口数据缓存	无网数据缓存机制：串口数据将缓存最新 20 包数据，等到 socket 建立成功将缓存发出	未勾选
启用 MODBUS 转换	未勾选：socket 透传模式 勾选：socketA 支持 modbus tcp/rtu 协议转换 该功能适用于 SocetA 的 TCPC 和 TCPS 模式，SocketB 失效	未勾选

3.9.2.2. 注册包说明

注册包：是为了让服务器能够识别数据来源设备，或作为获取服务器功能授权的密码。注册包可以在设备与服务器建立连接时发送，也可以在每个数据包的最前端拼接注册包数据，作为一个数据包。

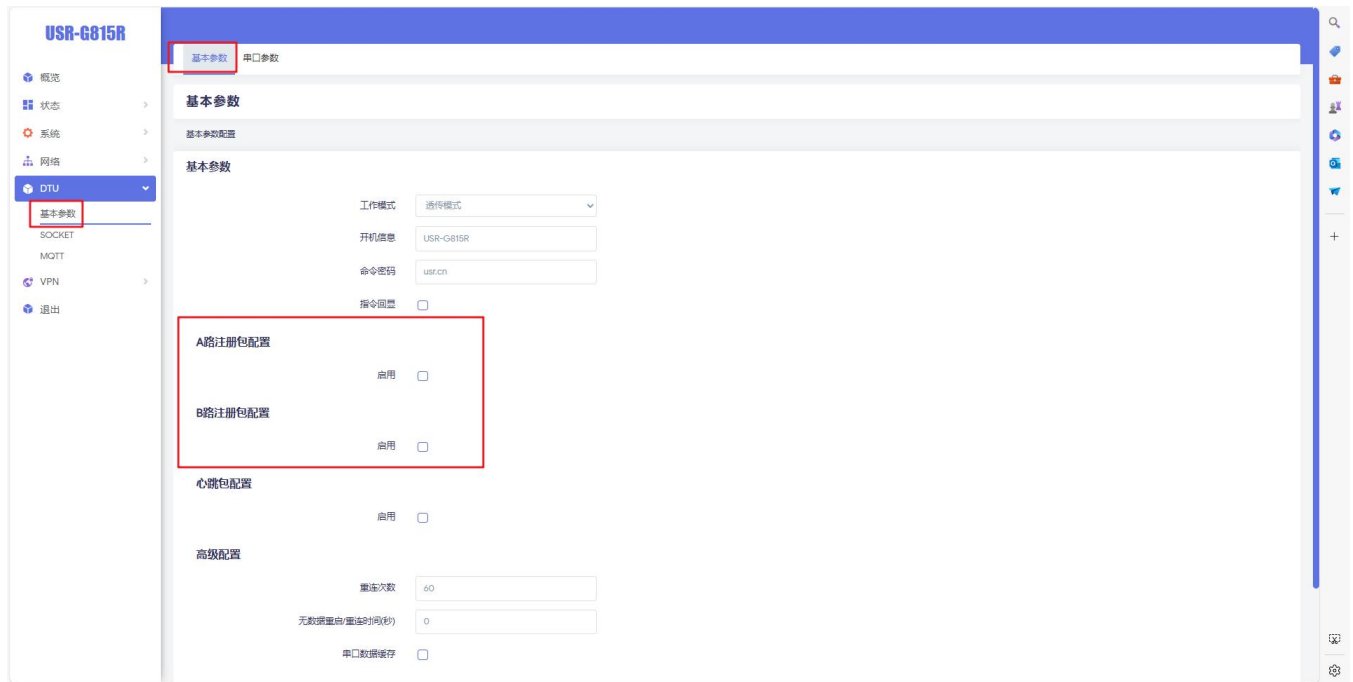


图 38 注册包配置界面

表 17 注册包配置参数

名称	描述	默认参数
注册包启用	OFF：关闭注册包功能 ON：使能 SocketA/B 的注册包功能	OFF
注册包发送方式	与服务器连接时发送一次注册包：建立连接后往服务器发送一次注册包 每次与服务器交互数据包前面：注册包与数据包组合发送，注册包在数据包前面 同时支持以上 2 种	与服务器连接时发送一次注册包
注册包数据类型	可选择：IMEI,ICCID,SN,IMSI,Cloud,自定义	自定义
自定义数据包类型	需设置偶数位，16 进制数据	777772E7573722E636E

设备编码	有人云注册包使用参数	空
密码	有人云注册包使用参数	空

<说明>

- 注册包功能仅 socket 设置 tcpc、udpc 模式时有效；
- 当勾选 modbus 协议后，注册包仅适用于 socketA 路。

3.9.2.3. 心跳包说明

心跳包：可以向网络服务器端发送，也可以向串口设备端发送，主要目的是为了与服务器保持长连接。

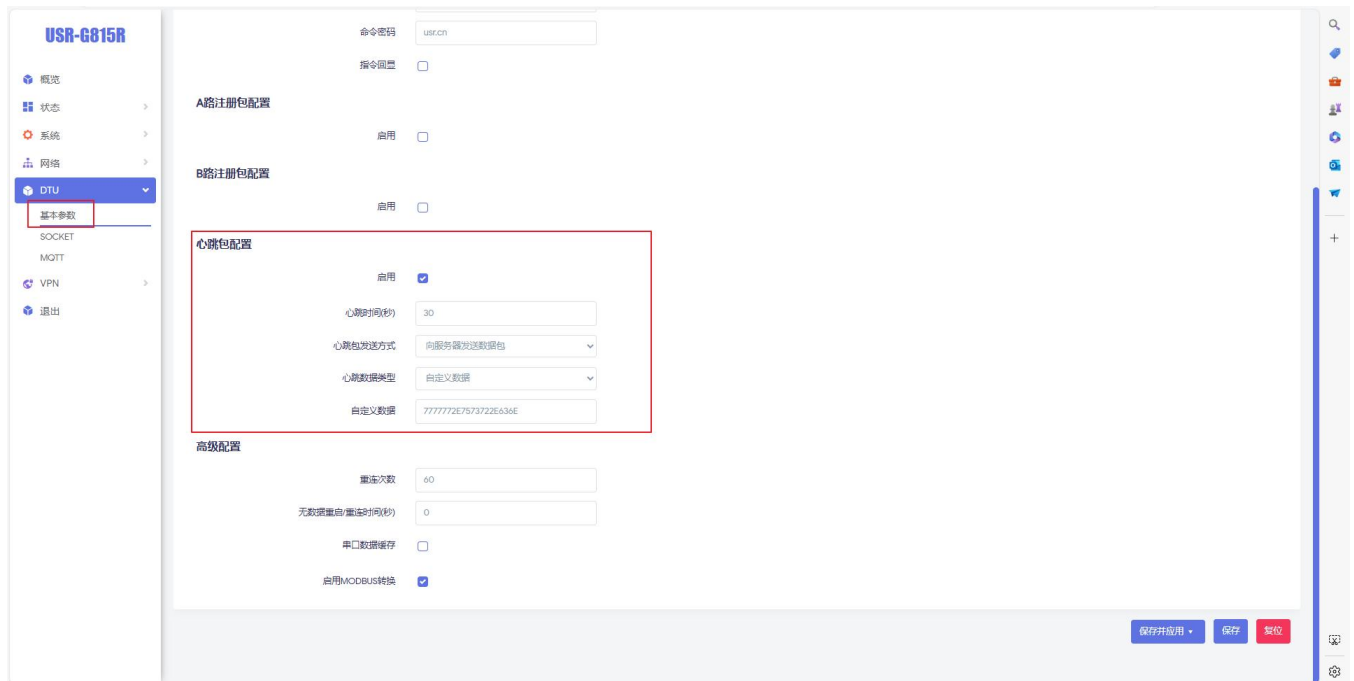


图 39 心跳包配置界面

表 18 心跳包配置参数

名称	描述	默认参数
心跳包使能	OFF: 关闭心跳包功能 ON: 开启心跳包功能	OFF
心跳时间 (秒)	心跳包间隔时间设置, 单位: 秒	30
心跳包发送方式	向服务器发送数据包:心跳包数据发到网络端, 该方式在发送完业务数据包计时心跳时间 (该心跳时间内如有数据包将重新计时) 到会进行发送一次心跳数据 向串口发送数据包: 心跳包数据发到串口测, 该方式心跳包不受业务数据包影响, 间隔心跳时间便发送一次心跳包	向服务器发送数据包
心跳数据类型	可选择 ICCID、IMEI、SN、自定义数据	自定义数据
自定义数据包	需设置偶数位, 16 进制数据	777772E7573722E636E

<说明>

- 心跳包功能仅 socket 设置 tcpc、udpc 模式时有效。

➢ 开启 modbus 后，心跳包适用于 socketA。

3.9.3. SOCKET 设置

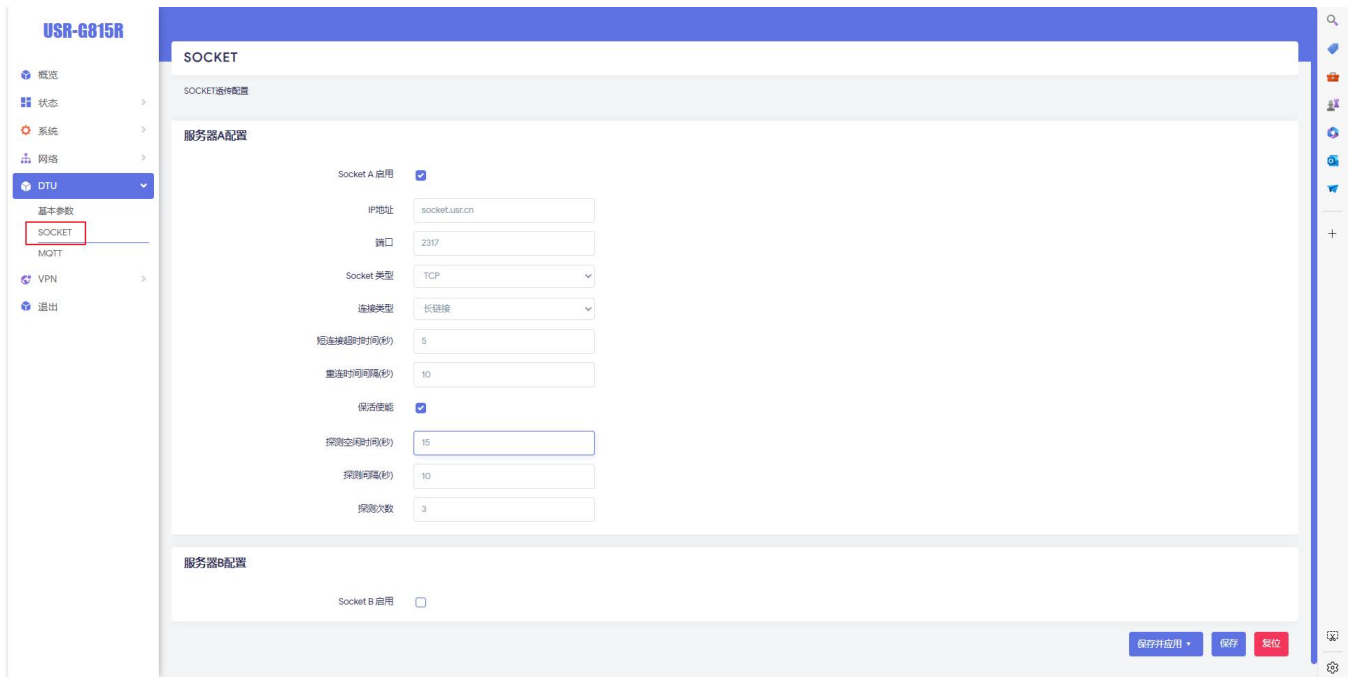


图 40 Socket 设置界面

表 19 SOCKET 配置参数

名称	描述	默认参数
启用	ON:启用 SOCKET 连接 OFF:关闭 SOCKET 连接	OFF
地址	可设置 IP 或域名	socket.usr.cn
端口	协议端口号	2317
Socket 类型	TCPS(仅 SOCKETA 支持)/TCP/UDPS(仅 SOCKETA 支持)/UDP	TCP
连接类型	短连接：只有在发送数据的时候才会和服务器建立连接，当无数据传输时开始计时，超过设置的超时时间之后断开和服务器的连接 长连接：连接服务器后有无数据均不断连	长连接
短连接超时时间（秒）	Socket 设置短连接时生效，socket 设置短连接类型超过该超时时间无数据主动断连	5
重连时间间隔（秒）	尝试连接的最大等待时间	5
保活使能	启用：开启 keepalive 保活 关闭：禁用 keepalive 保活	ON
探测空闲时间（秒）	正常发送心跳的周期时间	15
探测间隔（秒）	没有接收到对方确认，继续发送保活探测包的发送频率	10
探测次数	最大允许发送保活探测包的次数，到达此次数后直接放弃尝试，并关闭连接	3

<说明>

➢ 如需使用短连接模式，需在基本参数，开启串口缓存才可正常传输；

- 支持 2 路 SOCKET 连接，2 路 socket 相互独立；
- SOCKET A 支持 TCP Server、TCP Client、UDP Server、UDP Client 4 种模式；
- SOCKET A 设置 TCP Server 时最多支持 8 个客户端连接；
- SOCKET B 支持 TCP Client、UDP Client 2 种模式。

3.9.4. MQTT

设备支持 MQTT Client 功能，用户通过简单配置就能方便的接入自己搭建的私有 MQTT 服务器。数据发布和数据订阅均支持多主题添加配置，用户可以通过配置将串口数据发向某个主题，或者将服务端推送的数据流向到已绑定的串口，实现串口与服务器的数据透传。

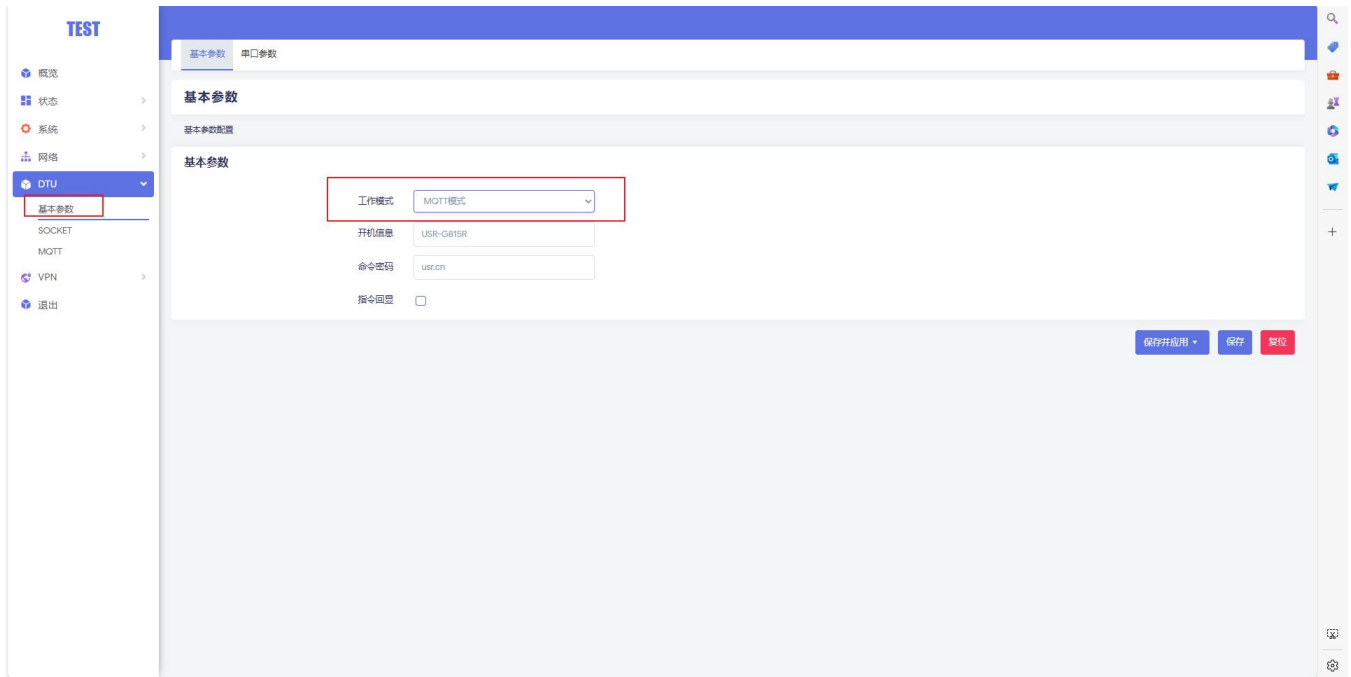


图 41 模式设置

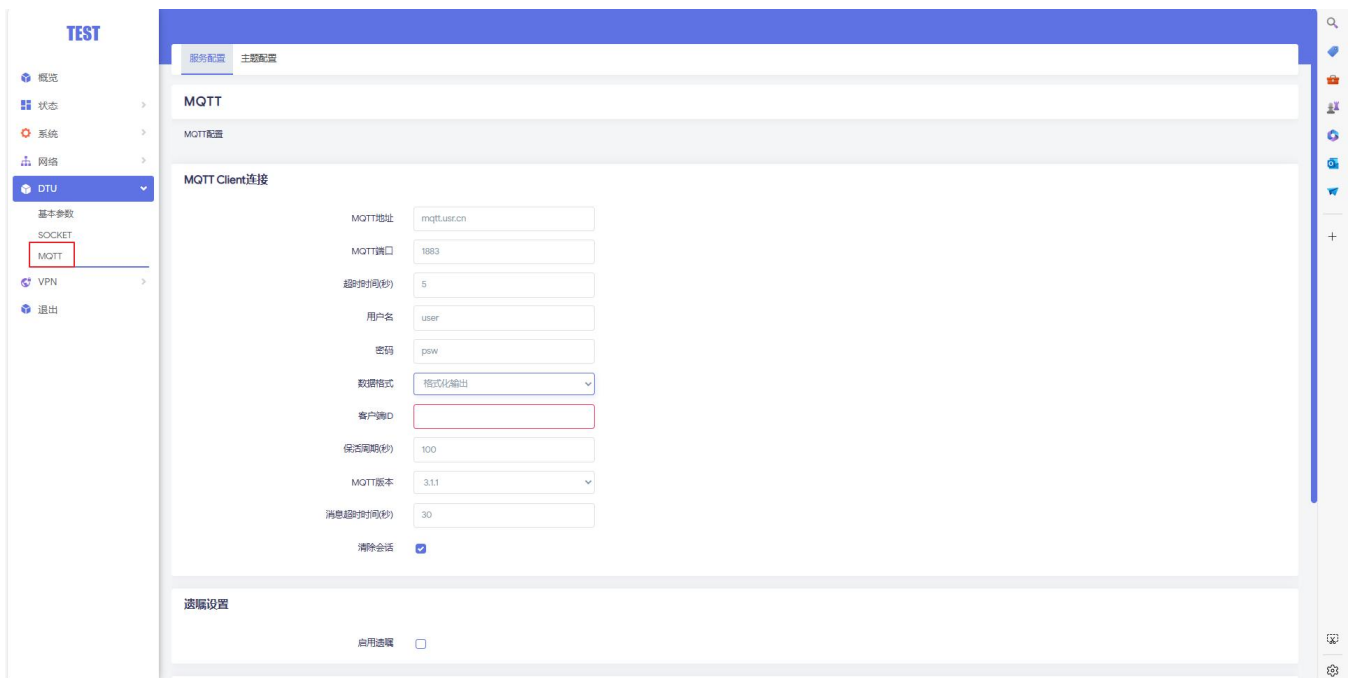


图 42 MQTT 配置
表 20 MQTT 参数表

名称	功能描述	默认值
MQTT 地址	MQTT 服务器地址: IP 或域名	mqtt.usr.cn
MQTT 端口	MQTT 服务器的端口	1883
超时时间 (秒)	MQTT 连接超时时间	5
用户名	设置客户端用户名	user
密码	设置客户端密码	psw
数据格式	设置当前 MQTT 数据输出到串口的格式 透传输出: 仅数据输出 格式化输出: 按照主题,数据格式传输	格式化
客户端 ID	客户端 ID 标识	空
保活周期 (秒)	keepAlive, 心跳包周期, 设置为 0 表示不发送心跳包	100
MQTT 版本	MQTT 的版本选择	3.1.1
消息超时时间 (秒)	MQTT 连接超时时间	30
清除会话	勾选: 清除 session 未勾选: 不清除 session	勾选
启用遗嘱	启用: 启用遗嘱功能 关闭: 禁用遗嘱功能	关闭
遗嘱主题名	设置遗嘱的主题名称	/will
遗嘱 QoS	遗嘱消息服务等级,可设置 0-2	0
遗嘱主题消息	遗嘱主题消息	offline
遗嘱保留标志	勾选: 保留遗嘱 未勾选: 不保留遗嘱	未勾选
A 主题订阅	设备订阅该主题后, 接收服务器下发的关于该主题的消息	空
QoS	A 主题订阅消息服务等级,可设置 0-2	0
A 主题发布	设备通过该主题发送答复信息	空
QoS	A 主题发布消息服务等级,可设置 0-2	0

<说明>

- A 主题订阅和发布不可设置相同参数。

3.9.4.1. 主题配置

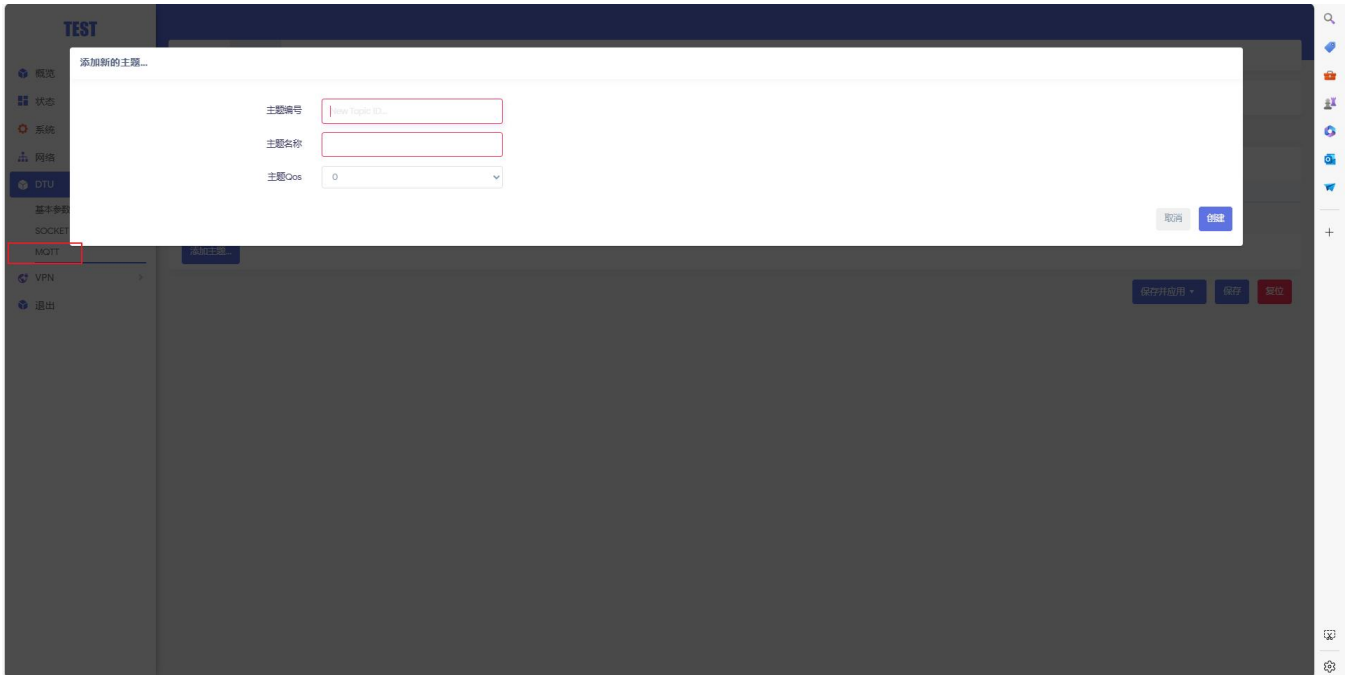


图 43 MQTT 配置

表 21 MQTT 参数表

名称	功能描述	默认值
主题 ID	可设置为 1-10，数据透传主题 ID	空
主题名称	设置主题名称	空
主题 QoS	消息服务等级，可设置 0-2	0

<说明>

- 主题可以添加 10 条，10 条 ID 号分别为 1-10，每条主题 ID 不可重复使用 ID 号。

3.10. VPN

3.10.1. Openvpn

本路由器支持 openvpn client，支持 tun 模式和 tap 模式以及 tap 桥接模式。本路由器兼容多种服务器认证类型：用户名密码/证书认证/预共享密码/证书+用户名密码。

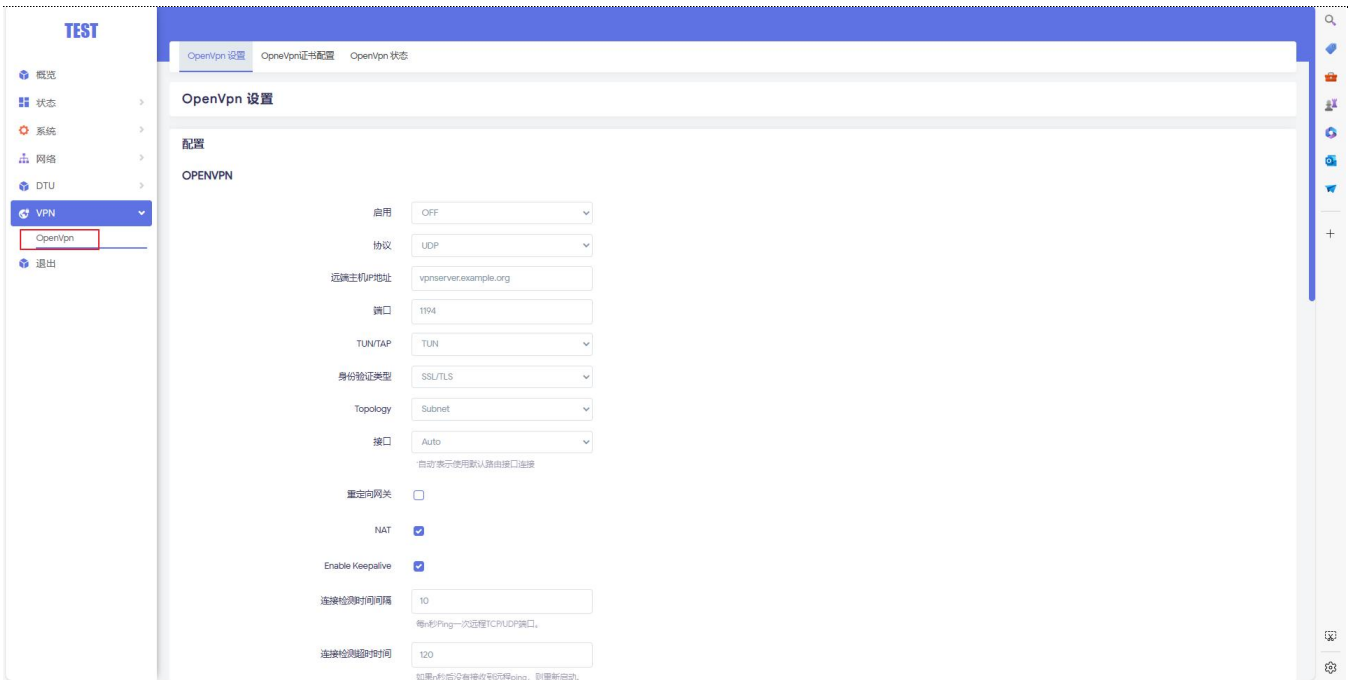


图 44 端口设置页面

<说明>

- 此功能需和服务器配置，设置正确才可连接服务器；
- Tap 桥接网络至 LAN 模式可实现 2 台路由器子网的二层数据交互，此时 2 台路由器 LAN 需要设置同网段；
- 当多台路由器搭建 tap 桥接模式时建议将所有路由器 LAN 口 DHCP 关闭，避免分配 IP 混乱；
- 如需开启“重定向网关”功能，需在“网络切换”选“无”禁用网络切换功能后生效；
- 有人不提供 OpenVPN 所需证书，需客户自行生成获取。

表 22 OpenVPN 参数表

名称	描述	默认参数
启用	开启 openvpn 客户端	关闭
协议	tcp/udp/tcp IPv4/udp IPv4	udp
远端主机 IP 地址	设置 openvpn 服务器地址：域名或 IP	vpnserver.example.org
端口	设置 openvpn 服务器端口号	1194
身份验证类型	无、SSL/TLS、用户名密码、预共享密钥、SSL/TLS+用户名密码	SSL/TLS
网络类型	tun/tap	tun
用户名	身份类型选择带有用户名密码时，需填写正确的用户名	空
密码	身份类型选择带有用户名密码时，需填写正确的密码	空
本机 Tap 网卡 IP 地址	认证类型是无/预共享密码时,填写本端 TAP 网卡 IP 地址	空
Tap 网卡子网掩码	认证类型是无/预共享密码时,填写本端 TAP 网卡掩码	空
本地隧道 IP	认证类型是无/预共享密码时,填写本端 TUN 隧道 IP	空
远端隧道 IP	认证类型是无/预共享密码时,填写本端对端隧道 IP	空
桥接网络	Tap 桥接 LAN，点对点实现二层交互	无
Topology	Net30/Point to Point/Subnet	Subnet

接口	自动：使用默认路由接口进行连接 VPN Wan_wired：使用 WAN 接口连接 VPN Cellular:使用蜂窝 5G 进行连接 VPN 注：选择非自动接口，如选择接口和服务器地址不通，而其他接口和服务器地址通是连不上 VPN 的 选择自动接口，某一个接口异常断网，可自动切换至其他接口尝试连接 VPN	auto
重定向网关	使用 openvpn 作为默认网关，需禁用“网络切换”功能	关
Nat	经过 vpn 网卡的数据是否 nat	开
Enable Keepalive	开启存活检测机制	开
连接检测时间间隔（秒）	vpn 存活心跳检测间隔时间	10
连接检测超时间隔（秒）	如心跳超过本设定时间无回复，则重连 vpn	120
Enable LZO	数据压缩方式	没有偏好
加密算法	数据的加密算法	BF-CBC
哈希算法	数据的哈希算法	SHA1
TLS 方法	选择 tls 认证方式	OFF
LINK-MTU/TUN-MTU/TCP MSS	数据打包长度设置	空/空/1450
最大帧长	数据最大帧长，无特殊配置默认即可	空
允许远端地址改变	是否允许远程地址改变设置	关
Log 等级	Openvpn log 等级，数字越大 log 约详细，一般连接异常时开启更大等级排查问题使用	警告（3）
额外配置	非专业人员请勿配置，需输入 openvpn 可识别参数	空
本地路由-目标	设置 openvpn 网卡本端建立的静态路由目标网段	空
本地路由-网络掩码	设置 openvpn 网卡本端建立的静态路由目标网段掩码	空
CA	上传 CA 证书	无
CERT	上传客户端证书	无
KEY	上传客户端私钥	无
TLS	上传 TLS 证书，如 TLS 方式选择 OFF 此处不必上传证书	无
Pre-shared key	上传预共享密钥，如身份验证类型选择预共享密钥的时候才可上传该证书	无

3.10.1.1. VPN 状态

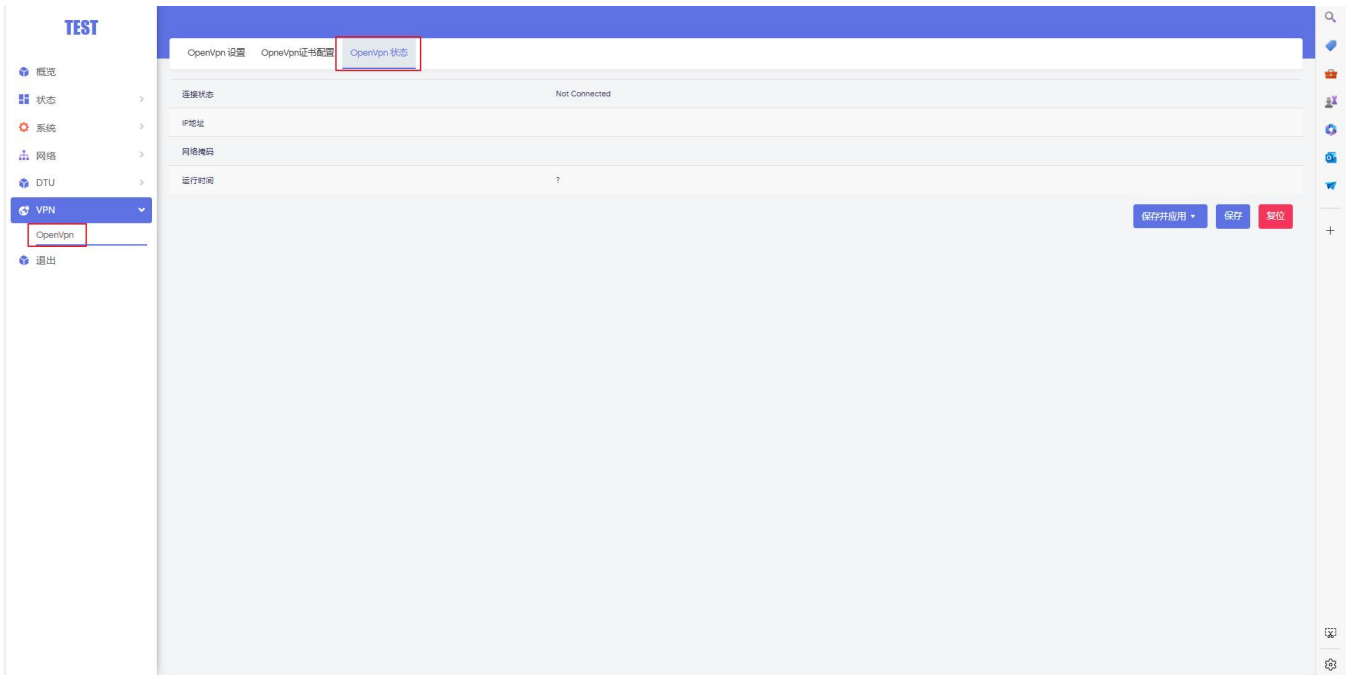


图 45 VPN 状态页面

3.11. 系统

3.11.1. 系统

在该菜单栏设置一些系统属性信息，包括主机名、时间同步等。

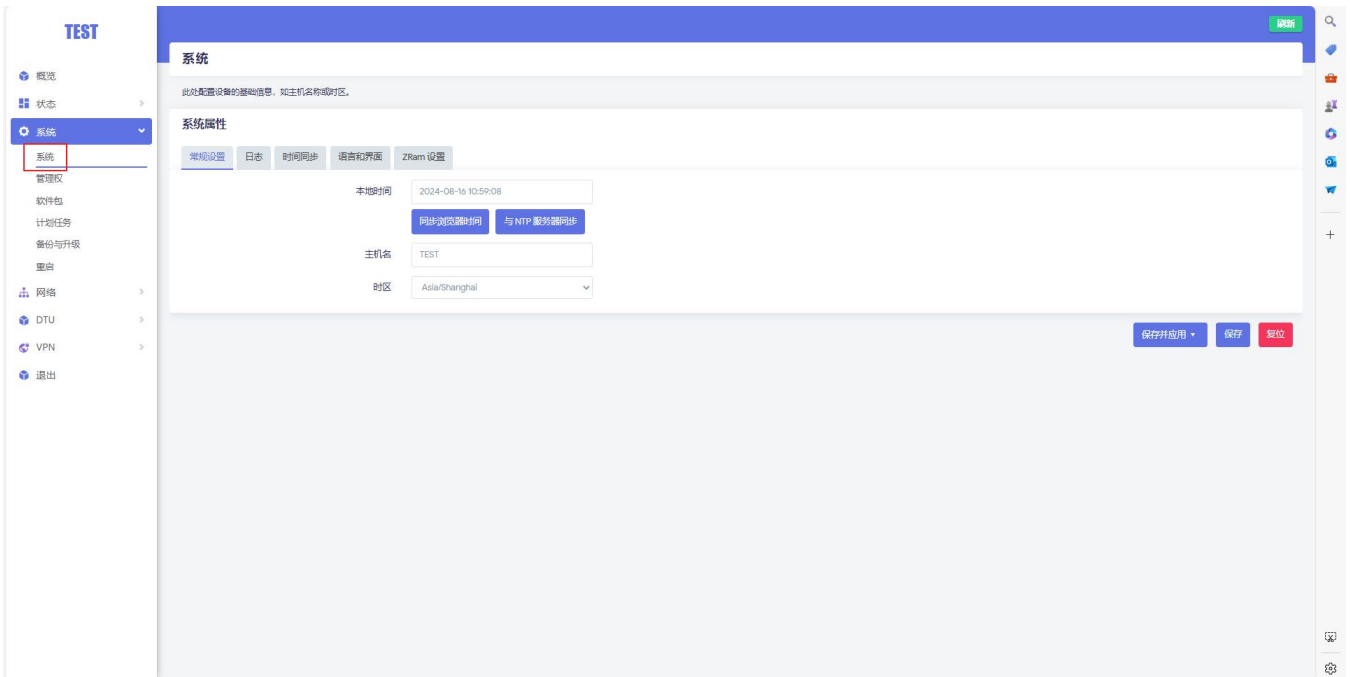


图 46 系统属性设置

表 23 系统属性参数表

名称	描述	默认参数
本地时间	路由器的系统时间设置，可手动输入，也可点击按钮同步 PC 浏览器时间与 NTP 服务器同步时间	当前系统时间
主机名	设置该设备主机名称	USR-G815R
时区	设置系统时区	Asia/Shanghai

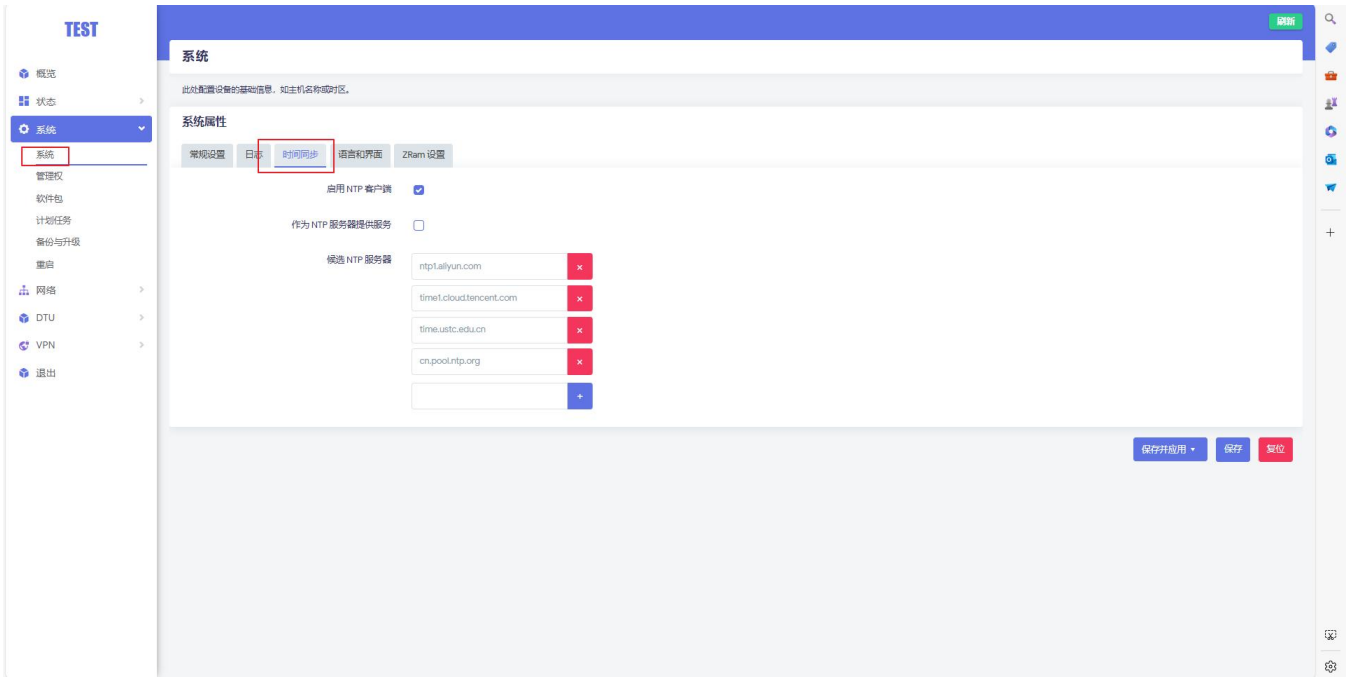


图 47 系统属性设置

表 24 系统属性参数表

名称	描述	默认参数
启用 NTP 客户端	勾选：每日 4/8/12/16/20/24 时向候选服务器同步系统时间 未勾选：不进行网络时间同步	勾选
作为 NTP 服务器提供服务	勾选：路由器作为 NTP 服务器，提供时间校准服务 未勾选：不作为 NTP 服务器提供服务	未勾选
候选 NTP 服务器	填写 NTP 服务器，可填写多个备用	ntp1.aliyun.com time1.cloud.tencent.com time.ustc.edu.cn cn.pool.ntp.org

3.11.2. 管理权

配置 WEB 登录密码，默认密码为 admin，用户名不可设置。

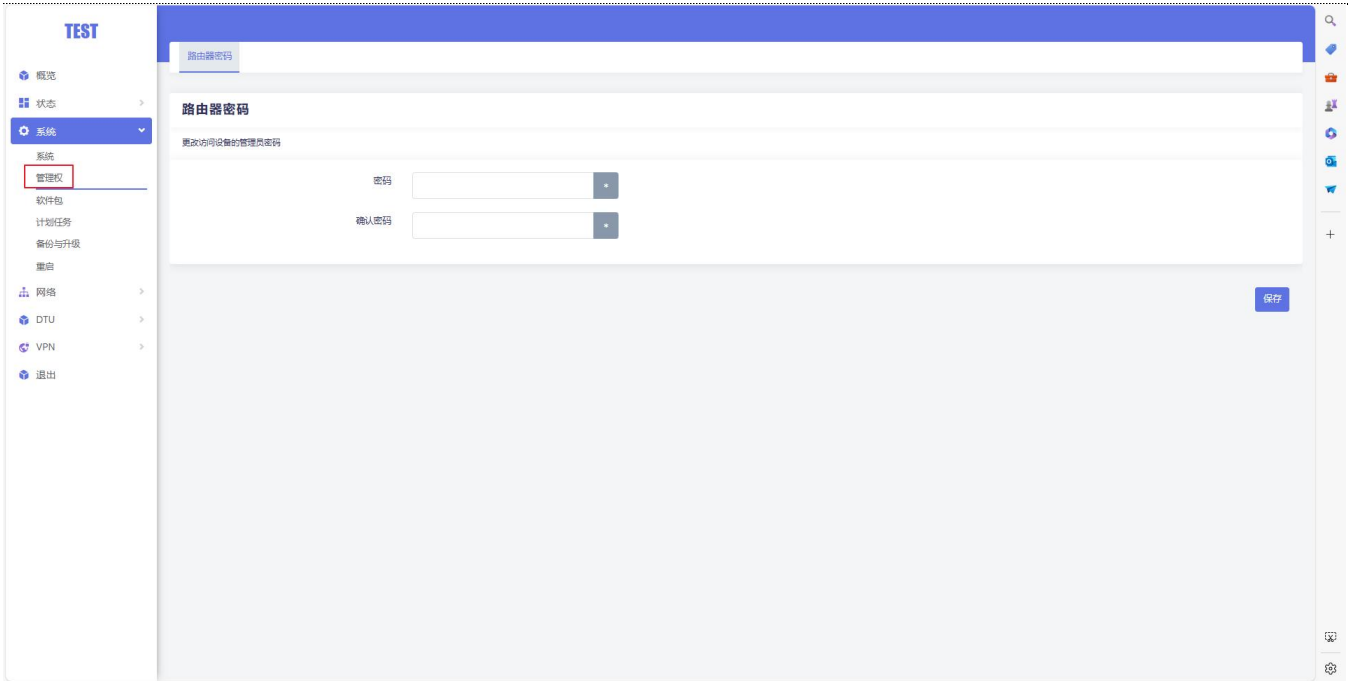


图 48 管理权设置

3.11.3. 软件包

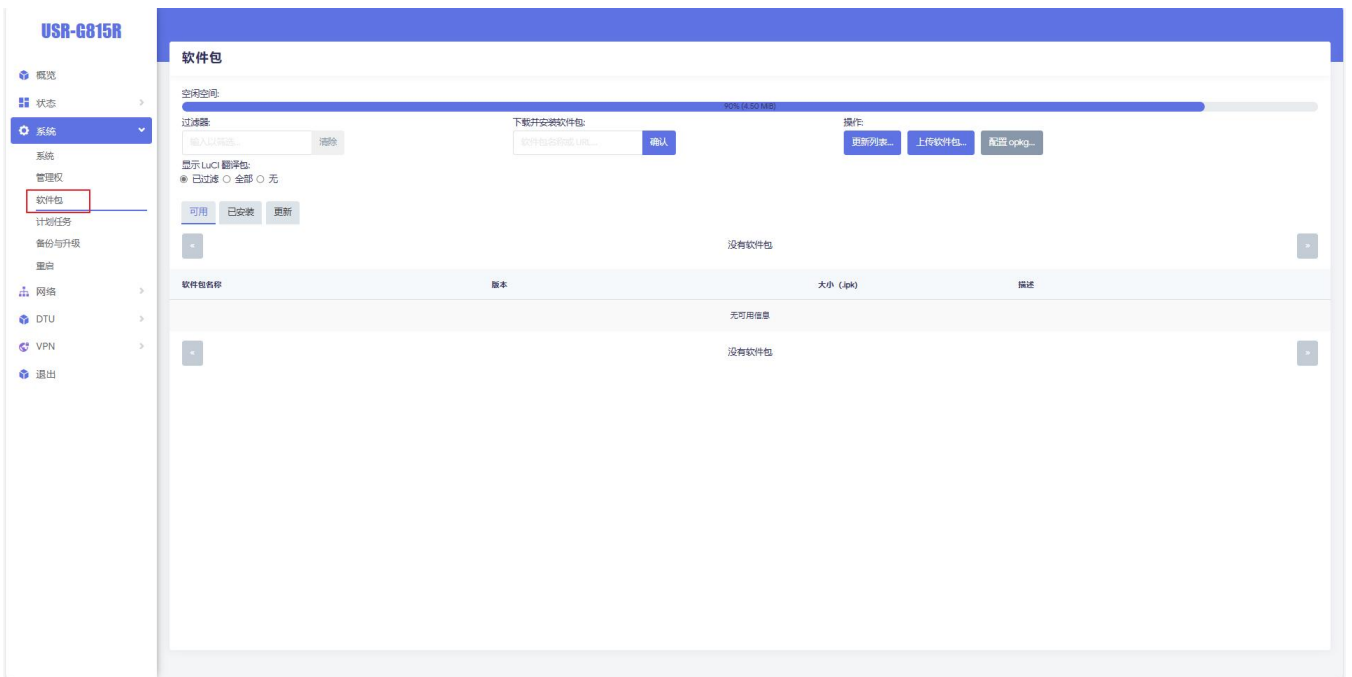


图 49 软件包

<说明>

- 安装或移除服务功能，请勿操作软件包界面，移除或安装软件包可能会导致设备异常。

3.11.4. 计划任务

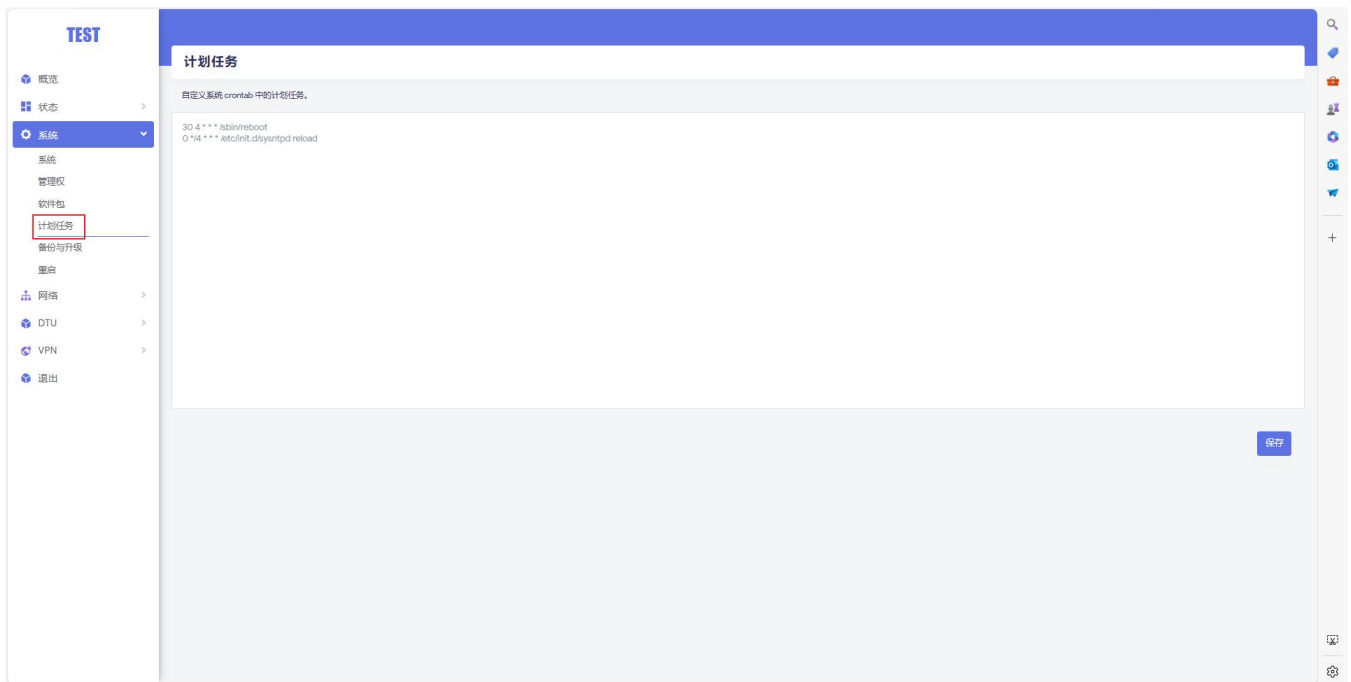


图 50 计划任务设置

<说明>

- 30 4 * * * /sbin/reboot 表示每天的 4: 30 分重启路由器（4: 30 是该设备的系统时间）
- 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:每天每隔 10 小时执行 reboot 指令（重启路由器）: **/10 * * * /sbin/reboot

3.11.5. 备份升级

在此菜单栏可以对路由器的配置进行下载、执行恢复默认出厂参数、以及刷新新固件操作。

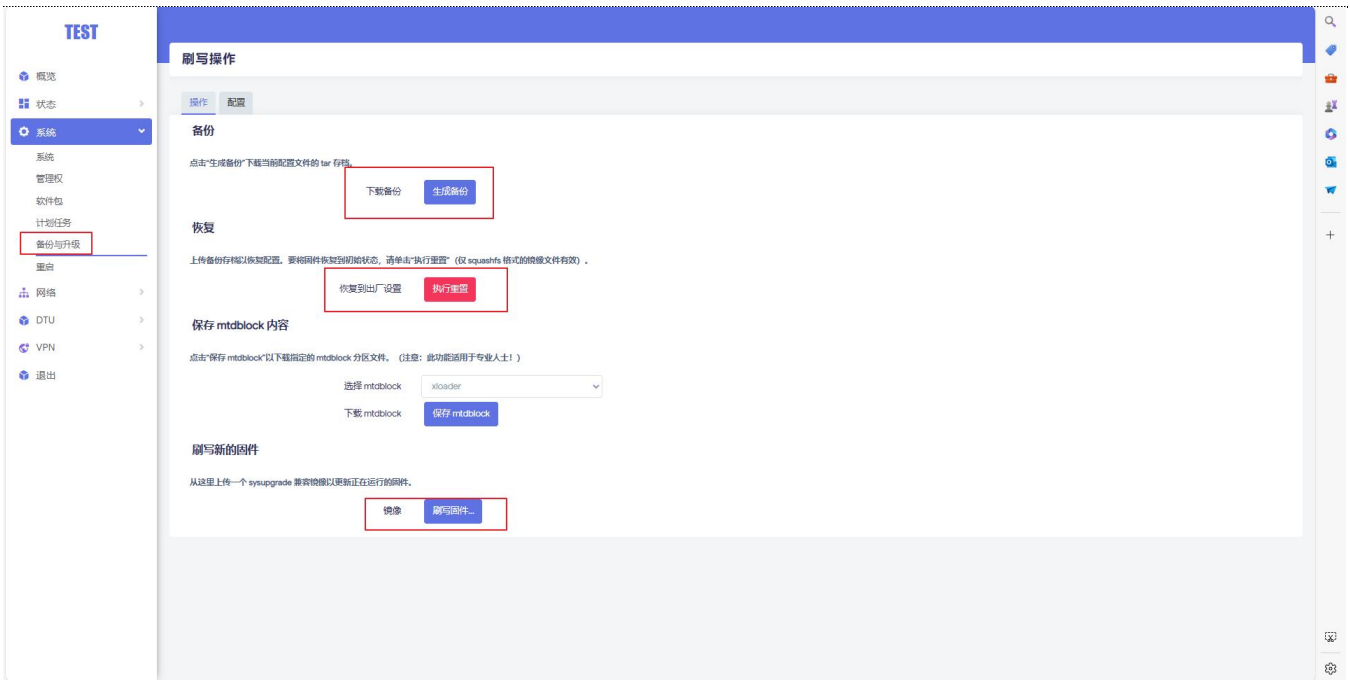


图 51 备份/升级

3.11.6. 重启

点击该按钮将立即重启路由器。

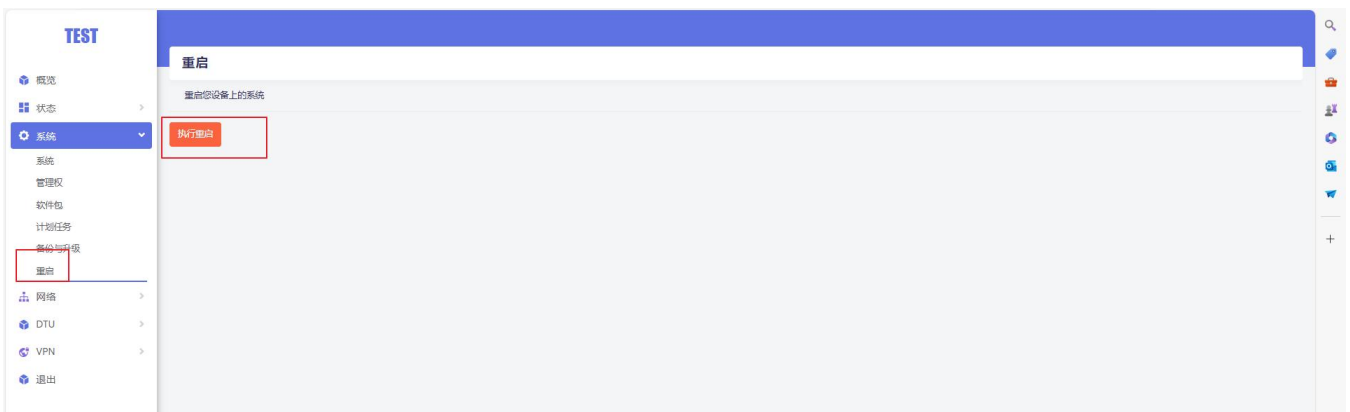


图 52 重启路由器

4. 常用案例

4.1. 如何使用 APN/VPDN 专网卡+端口转发实现内网穿透

4.1.1. 硬件拓扑

在工业现场有很多需要实现远程监控或者远程控制的场景，本案例采用工业现场最常用的专网卡案例。拓扑如下：

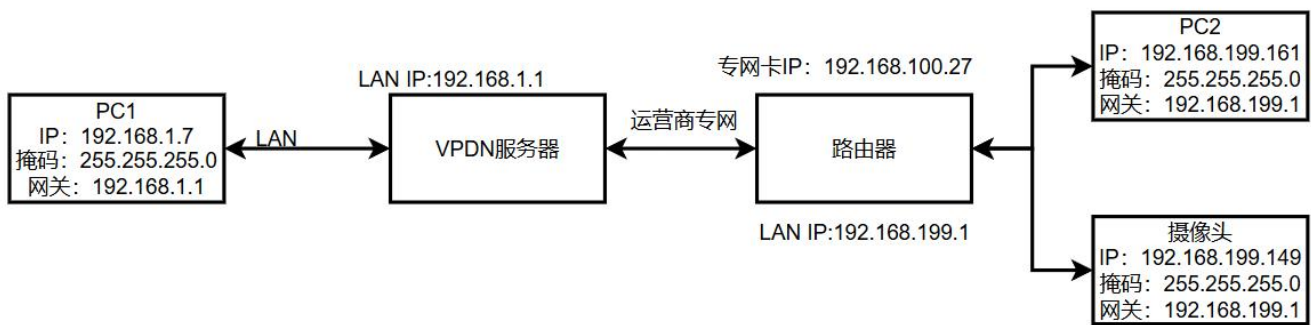
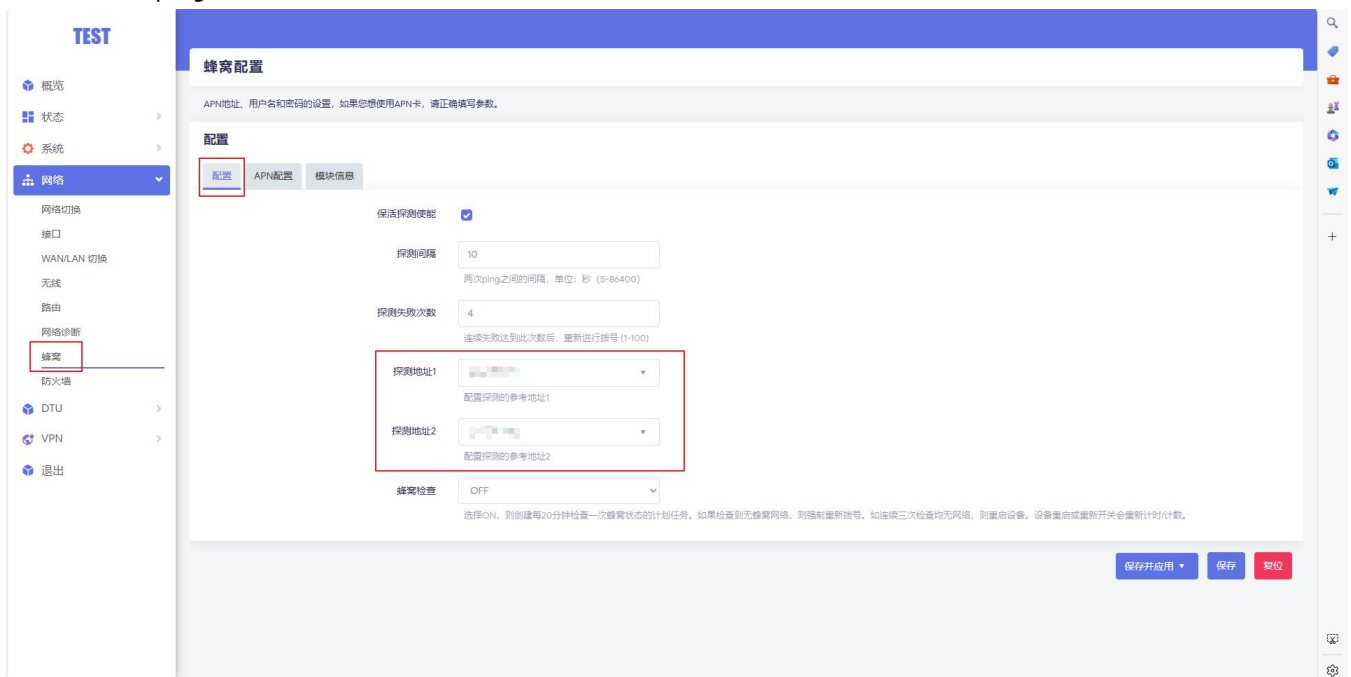


图 53 专网卡实现远程监控拓扑

4.1.2. 专网卡配置

如使用专网卡，该探测保活默认使能 ping 公网 IP，ping 不通则会间隔重新拨号，导致使用不稳定，故使用专网卡请设置专网卡可以稳定 ping 通的服务器地址。



使用专网卡，请咨询运营商设置正确的 APN 信息，服务器会给每张 APN 专网卡分配唯一固定的 IP。本案例专网卡无需配置 APN 信息，获取的专网卡 IP 为：192.168.100.27。

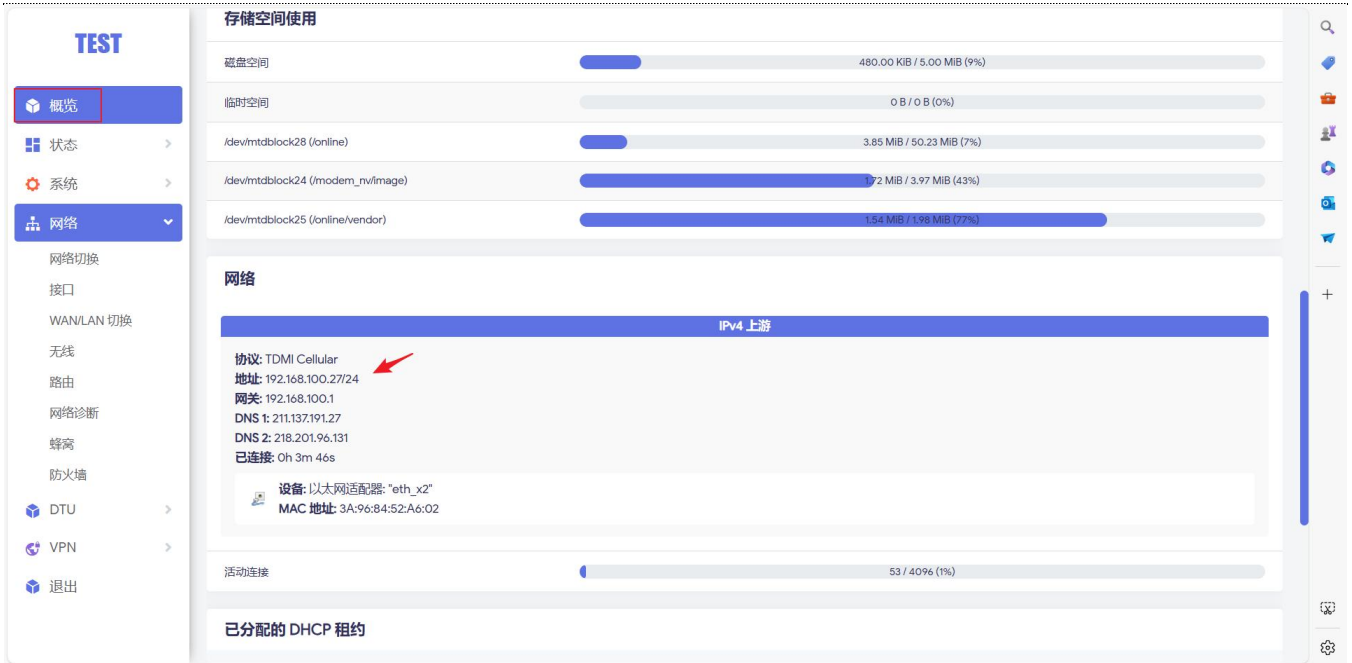


图 54 查看专网卡正确获取 IP

通过局域网登录摄像头进行配置静态 IP 和网关。

<说明>

- 请务必设置摄像头为静态 IP，避免 DHCP 分配地址不固定；
- 请设置摄像头的静态 IP 时，务必填写 IPv4 网关为路由器 LAN 口地址，不同网段通信时如无 IPv4 网关地址无法正常通信。

4.1.3. 端口转发配置

设置路由器的端口转发功能，如下设置是当总控室监控平台访问：192.168.100.27:8000 时，路由器会将数据转发到摄像头的 192.168.199.149:80 端口，从而实现远程监控现场的画面。



图 55 设置端口转发功能

4.1.4. 远程访问验证

通过专线内网 PC1 访问摄像头实现远程监控。

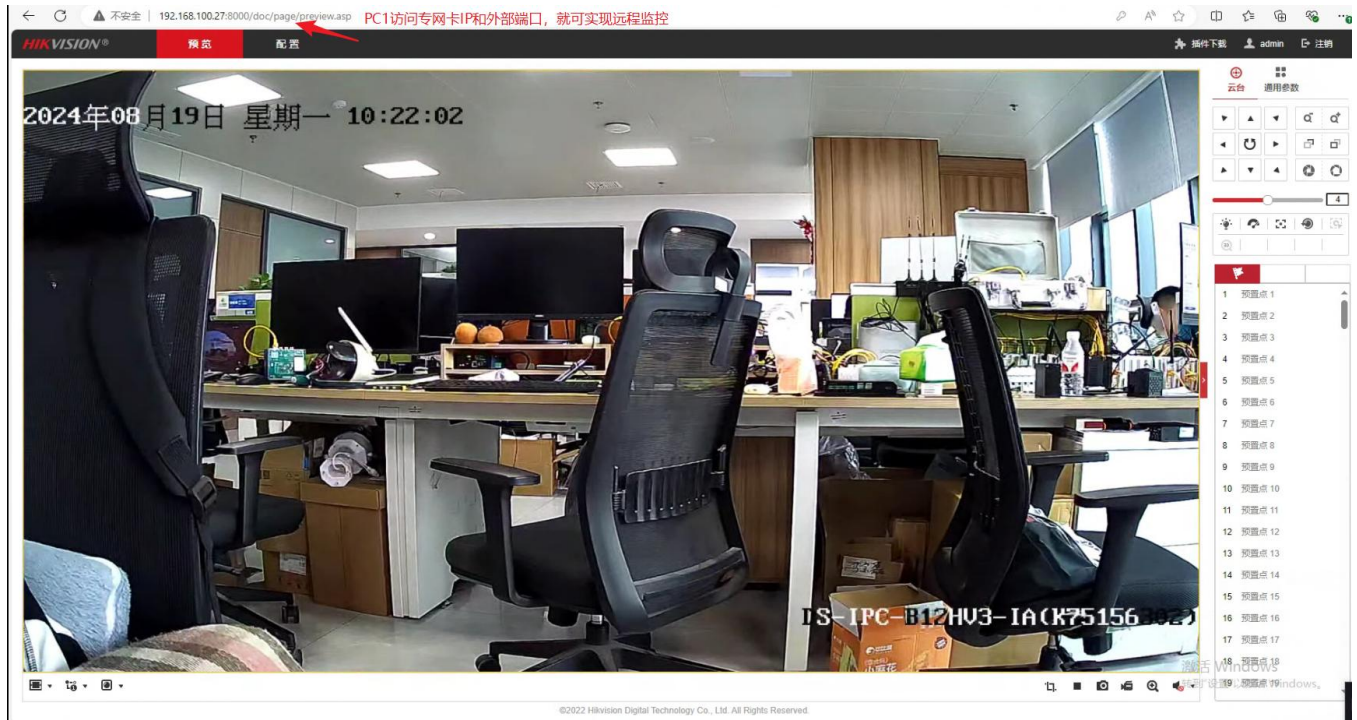


图 56 远程监控画面

<说明>

- 外部端口建议不要设置比较特殊的端口，比如 6666、6667 等，个别浏览器会拒绝该端口传输数据，导致无法实现远程监控。

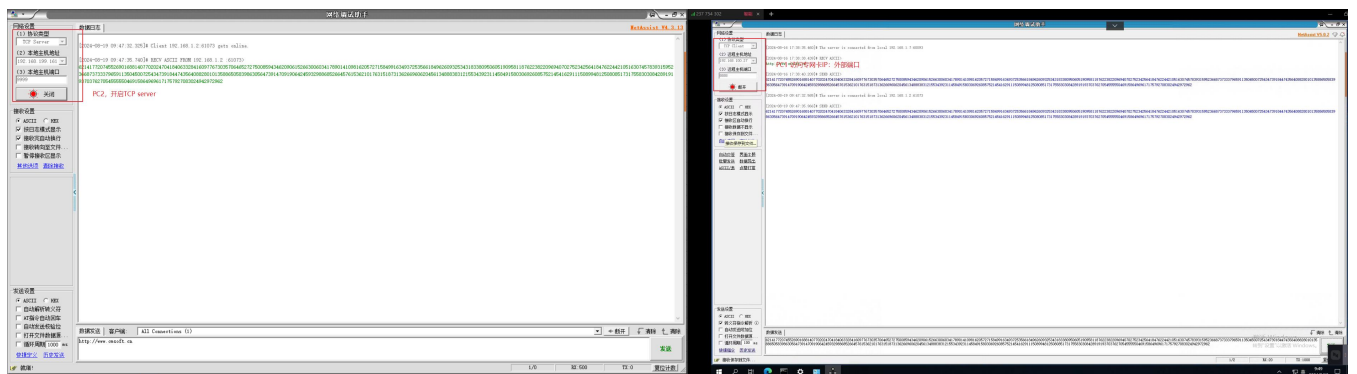


图 57 远程访问 PC2

4.2. 如何使用串口采集传感器数据上报到公网服务器

路由器具备串口功能，可采集串口设备（比如传感器）数据上报至服务器平台，也可通过服务器下发指令控制串口设备。

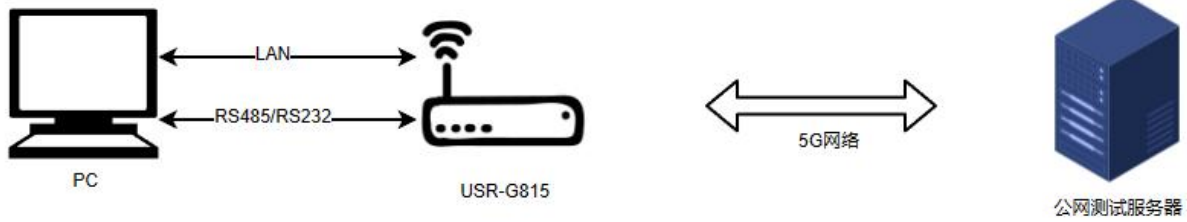


图 58 串口透传拓扑

G815R 插入 SIM 卡上网，测试可以 ping 通测试服务器。

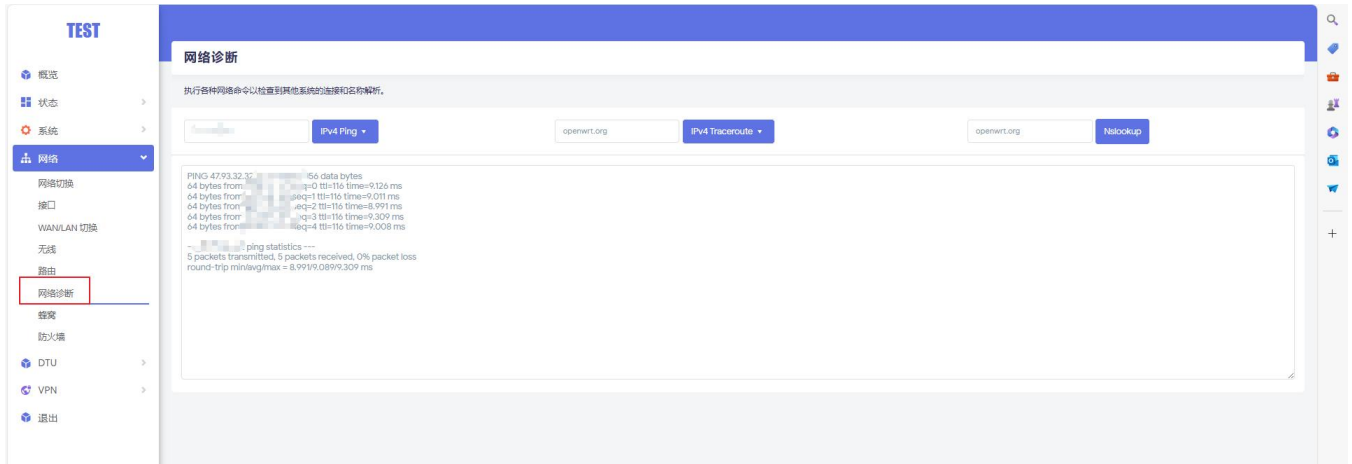


图 59 ping 探测服务器通

测试服务器使用网络调试助手开启 TCP Server。

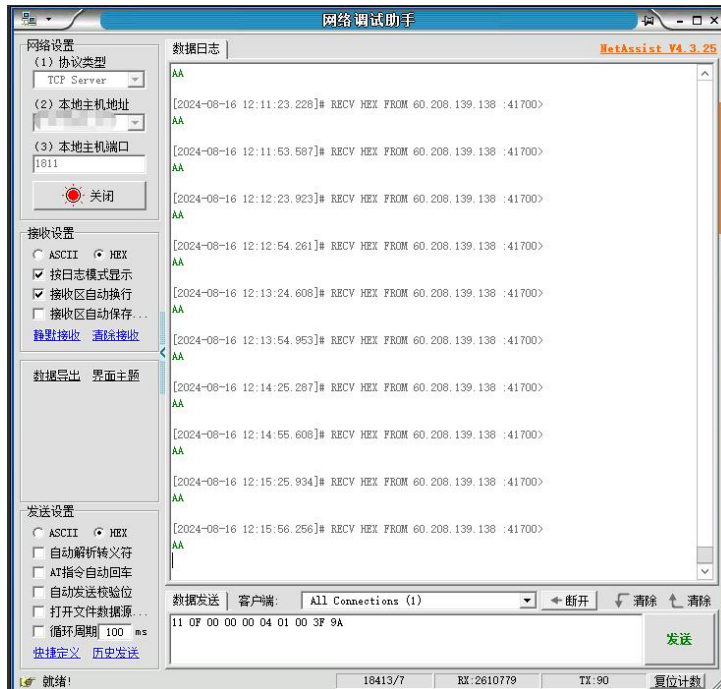


图 60 服务器开启 TCP Server

G815R 设置 Socket 为 TCPC,填写正确的测试服务器地址和端口。

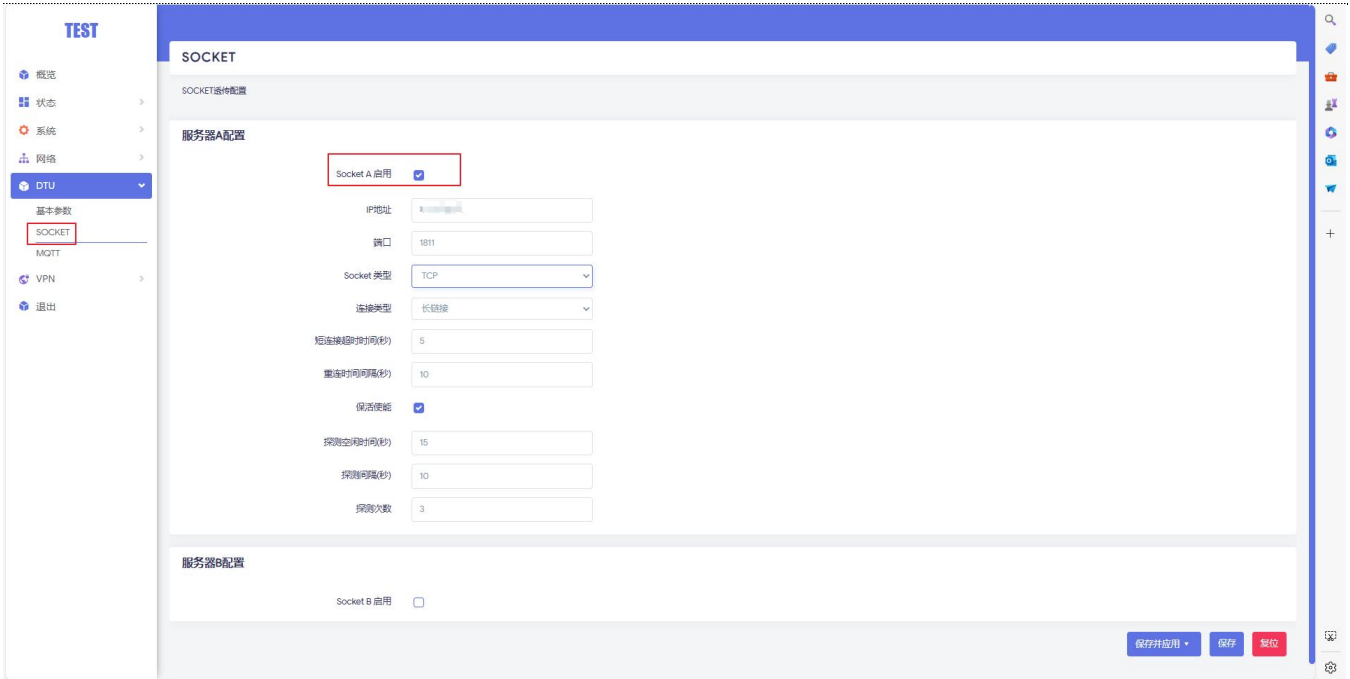


图 61 路由器开启 TCP Client

配置注册包和心跳包内容：该功能可根据客户具体业务需求评估是否开启。

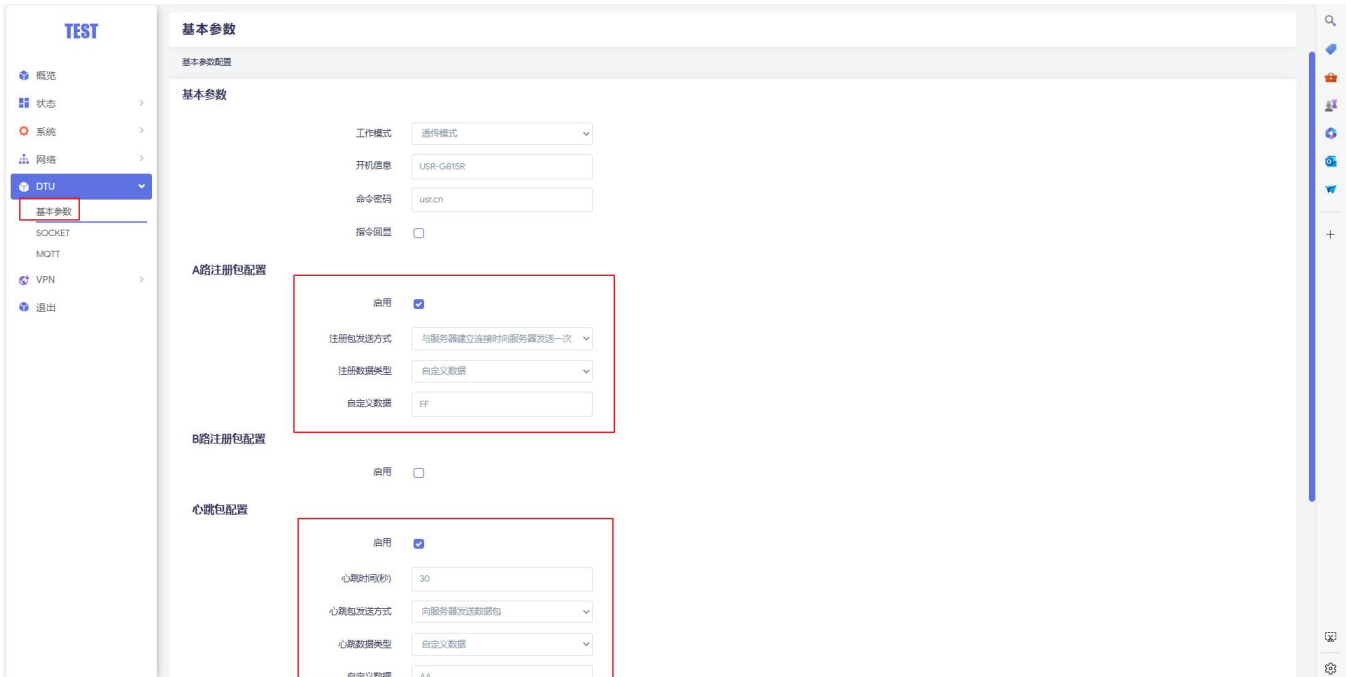


图 62 基本参数配置

使用 RS485 转 USB，将 485 口连接 G815R 的 A、B 端口，将 USB 插入电脑，电脑使用串口调试助手开启串口，注意串口调试助手设置的波特率、停止位等参数与 G815R 的串口参数需保持一致。

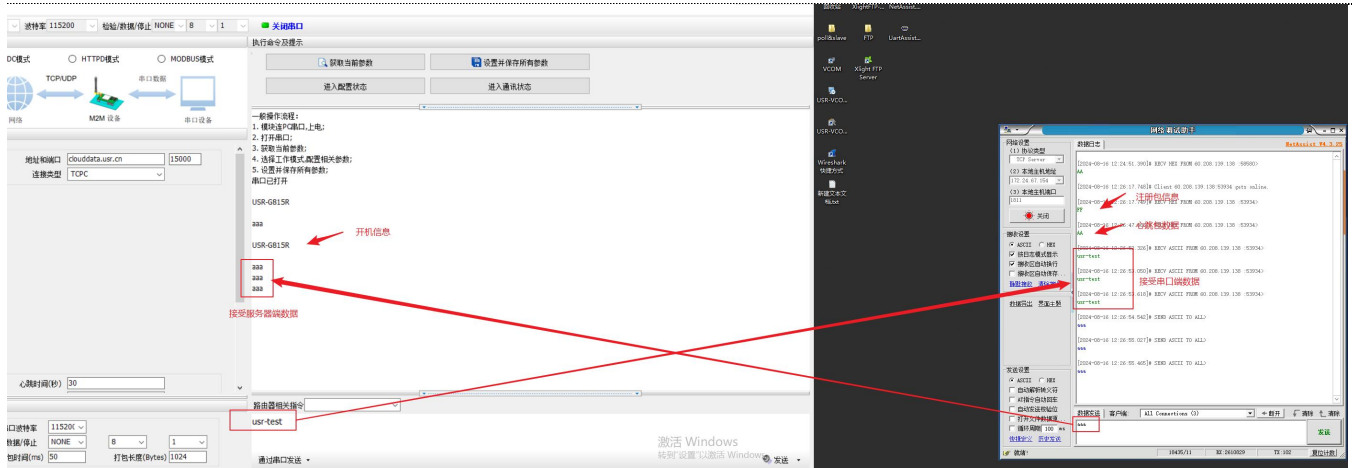


图 63 串口与服务器交互数据成功

<说明>

- 串口调试助手可在有人官网：www.usr.cn 搜索 USR-G781 下载其设置软件使用；
- 网络调试助手可在有人官网：www.usr.cn 搜索网络调试助手下载使用。

4.3. 如何通过有人云实现一对一透传

4.3.1. 硬件拓扑

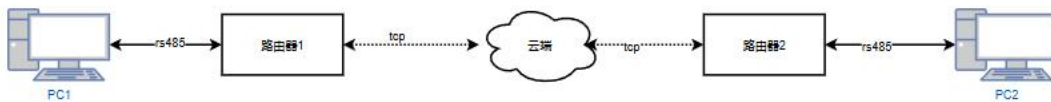


图 64 硬件拓扑

4.3.2. 路由器和云端配置

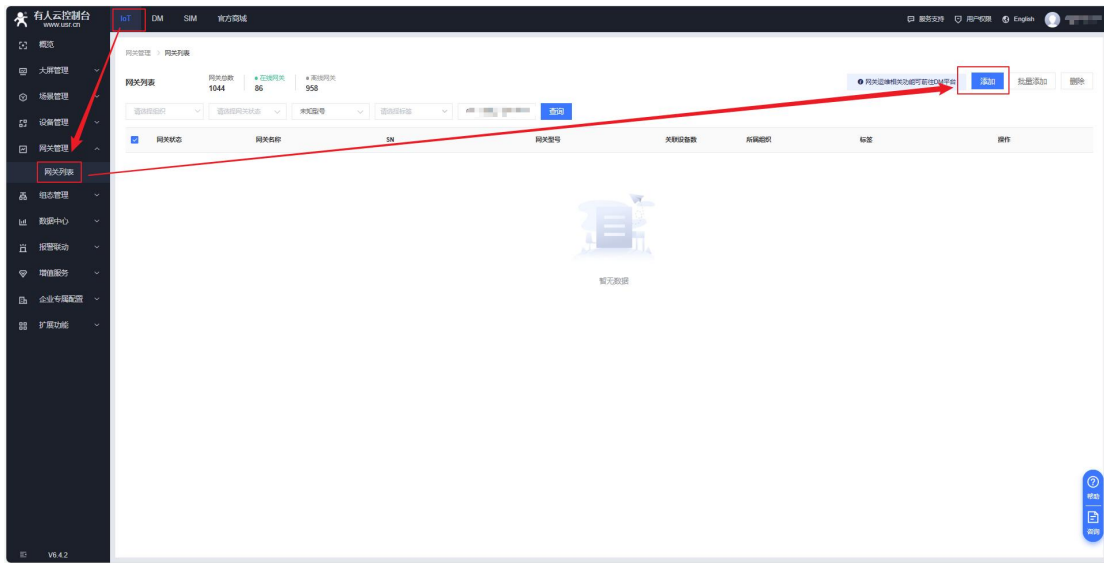


图 65 在平台添加网关 1

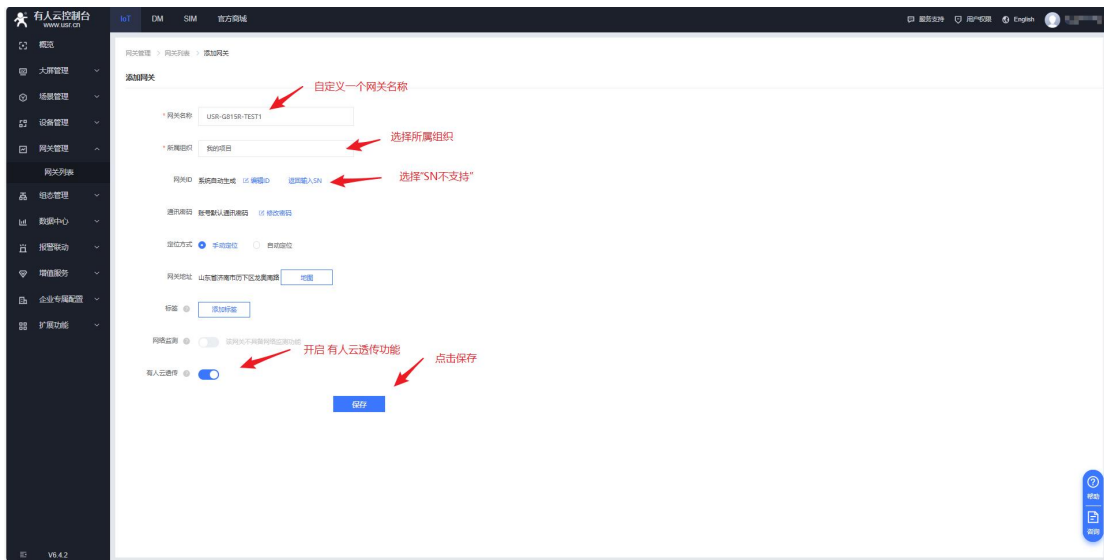


图 66 在平台添加网关 2

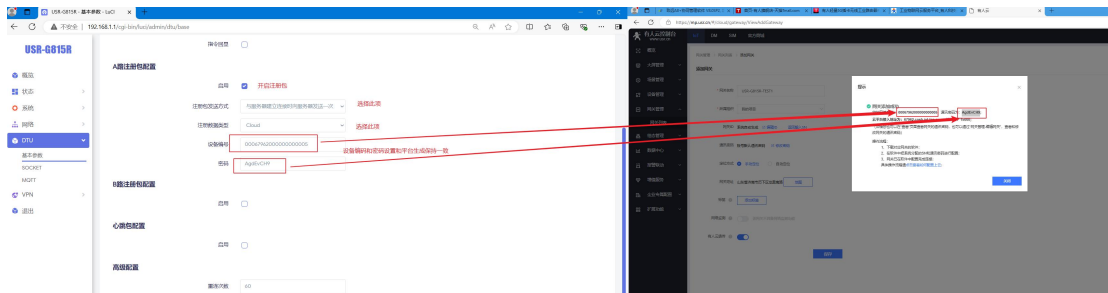


图 67 网关配置 1

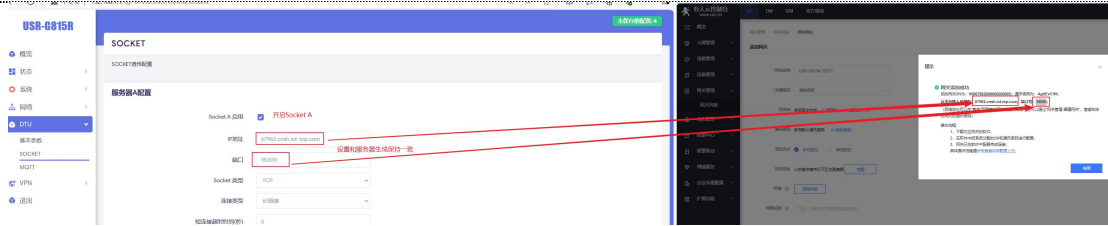


图 68 网关配置 2

根据如上步骤再添加一台网关，2 台网关使用蜂窝或有线上网，平台即可在线。

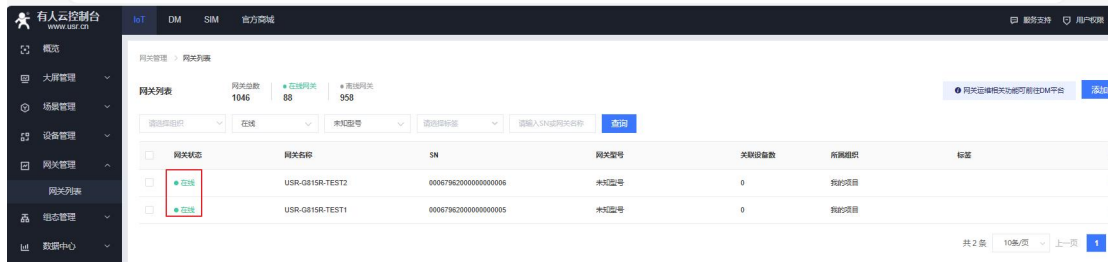


图 69 2 台网关均已在线

在平台拓展功能-功能中心启用透传管理功能。

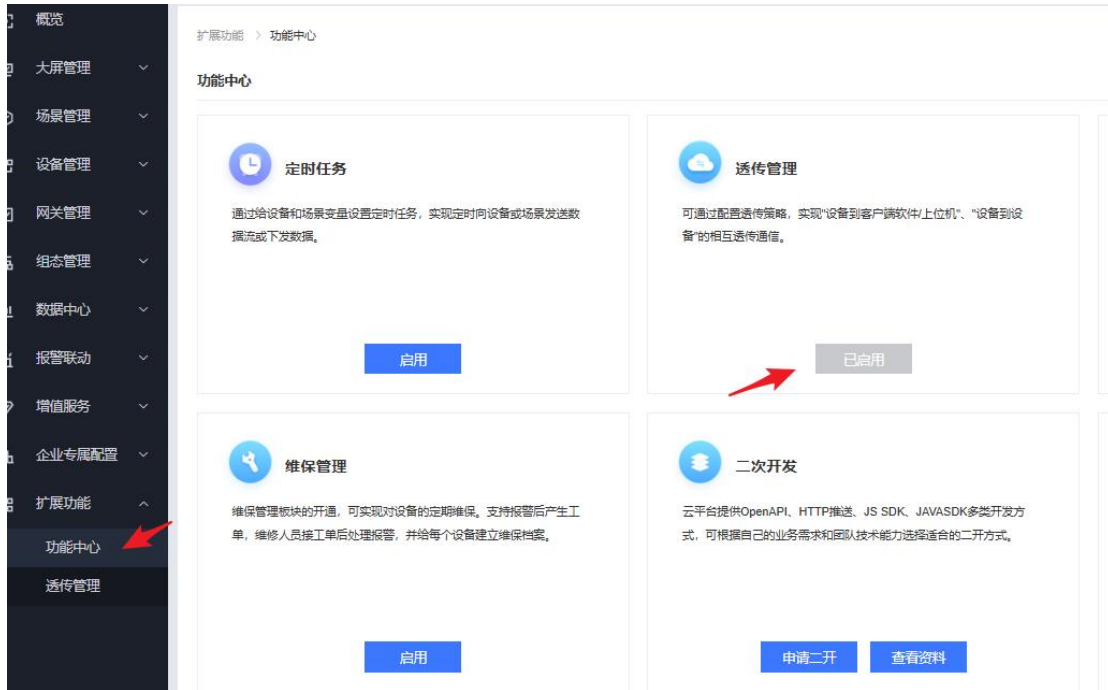


图 70 平台开启透传管理

配置一条透传规则，将上述添加的 2 个网关分别添加为边缘端和管理端。

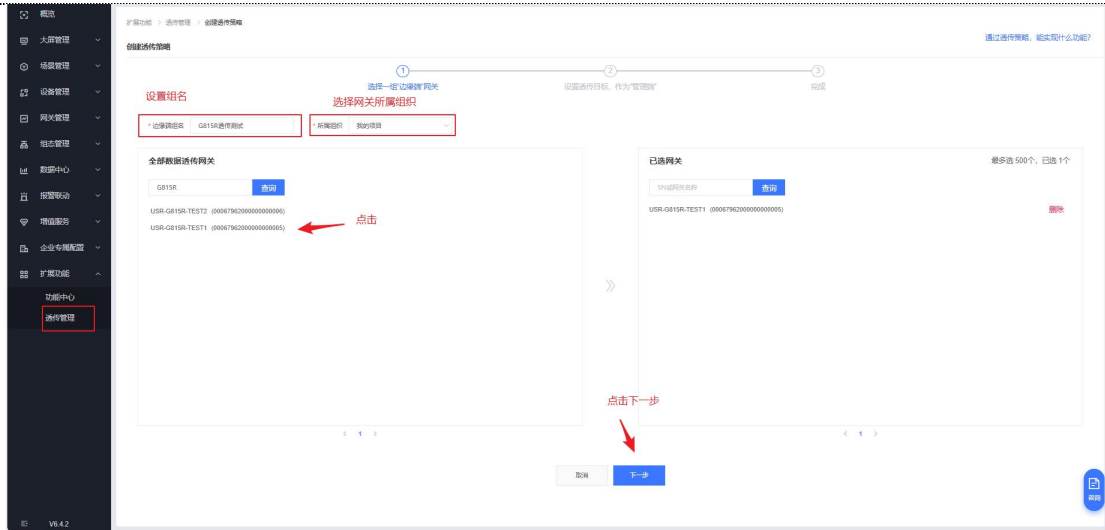


图 71 配置透传管理 1

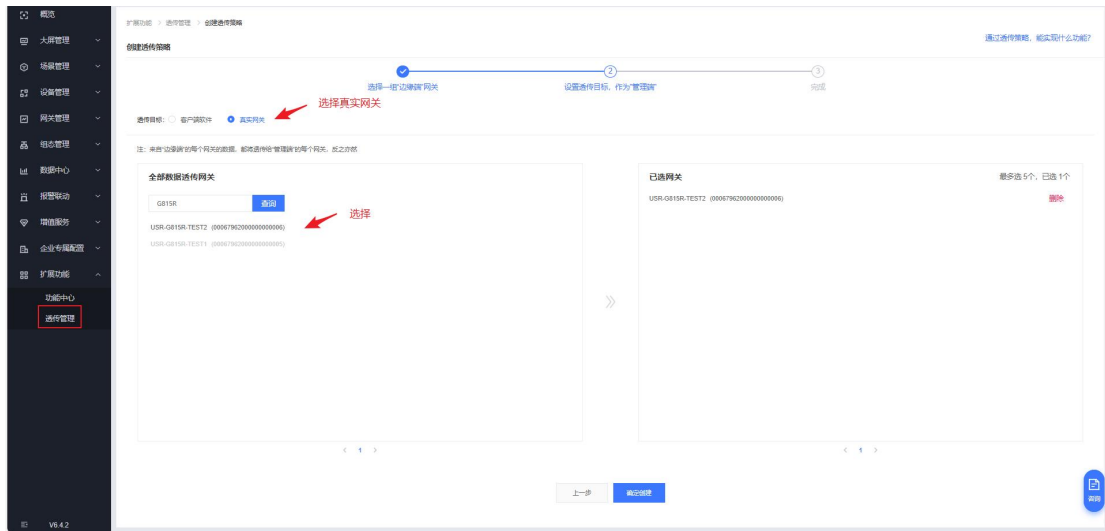


图 72 配置透传管理 2

4.3.3. 透传验证



图 73 一对一透传验证

4.4. 如何使用 APN/VPDN 专网+DTU 功能实现专网透传

4.4.1. 硬件拓扑

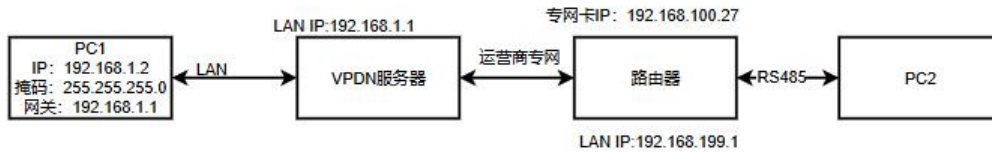


图 74 硬件拓扑

4.4.2. 路由器配置

APN 配置参考 4.1.2 章节进行配置，获取专网 IP 为：192.168.100.27。

DTU 配置为 TCPS 模式，专线下服务器可以通过 TCP client 连接该 TCP server。

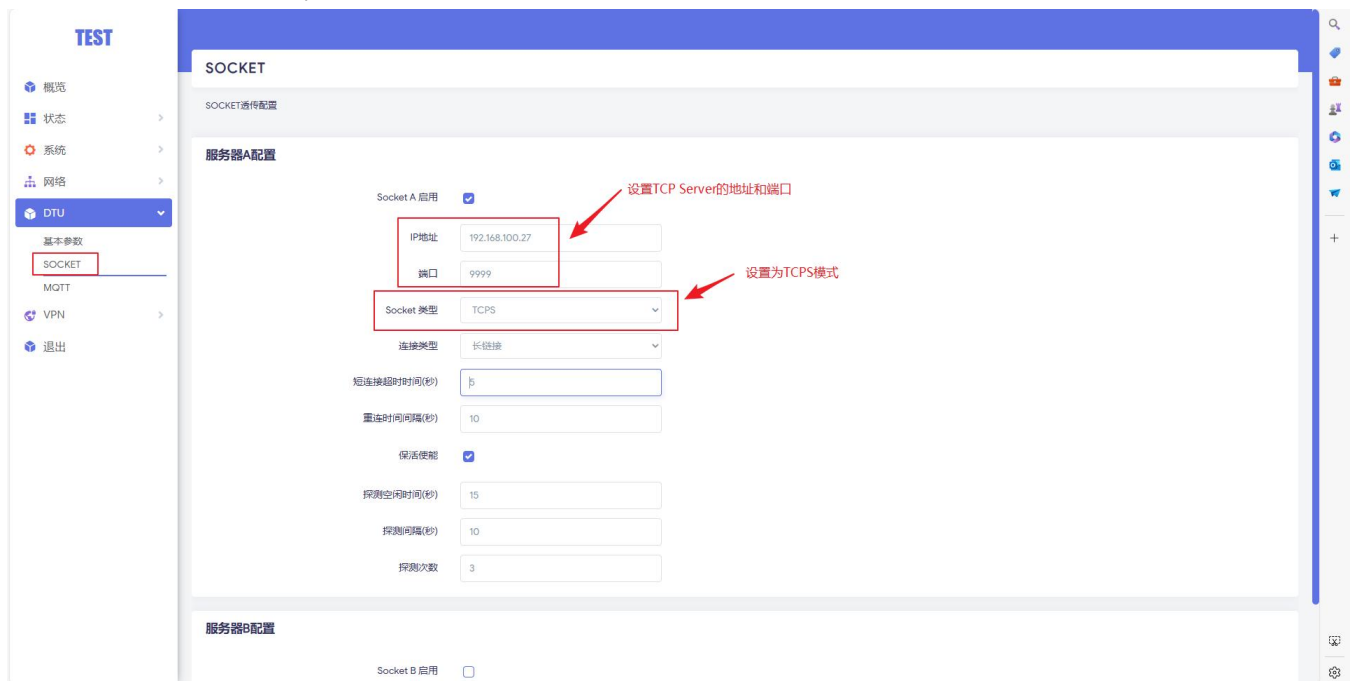


图 75 路由器设置为 TCPS 模式

4.4.3. 验证专网下数据透传功能

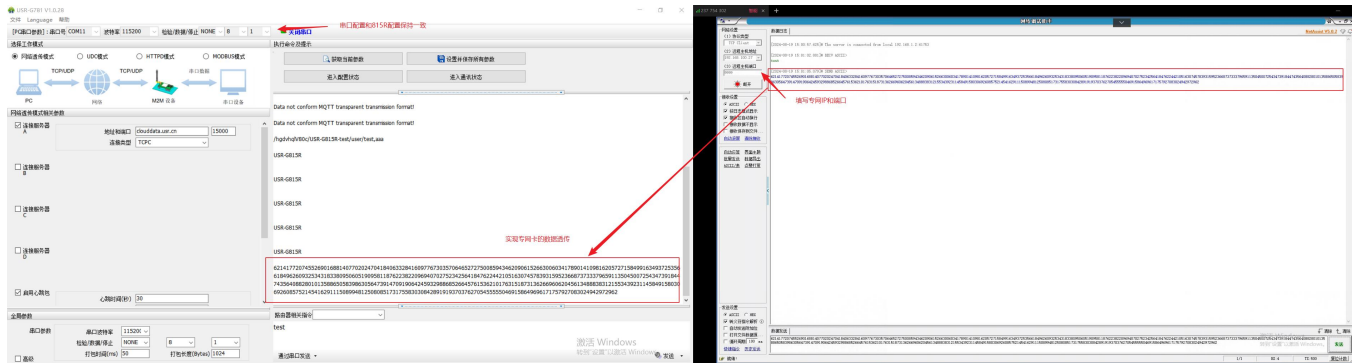


图 76 验证串口数据透传

4.5. MQTT 对接阿里云云服务器

本示例主要帮助客户使用路由器对接阿里云平台，并订阅主题实现串口数据推送至发布主题端。

4.5.1. 硬件拓扑

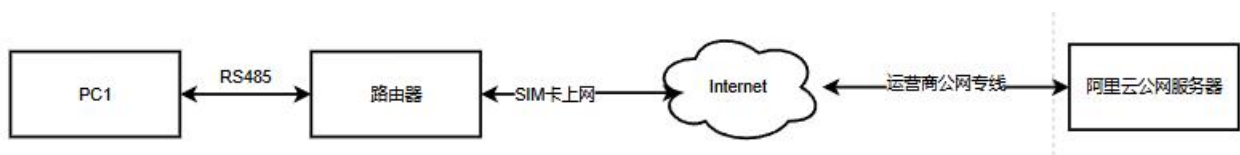


图 77 硬件拓扑

4.5.2. 注册阿里云账号

阿里云官网地址：<https://www.aliyun.com/>，按照提示完成注册/登录。



图 78 阿里云注册/登录

选择物联网平台。

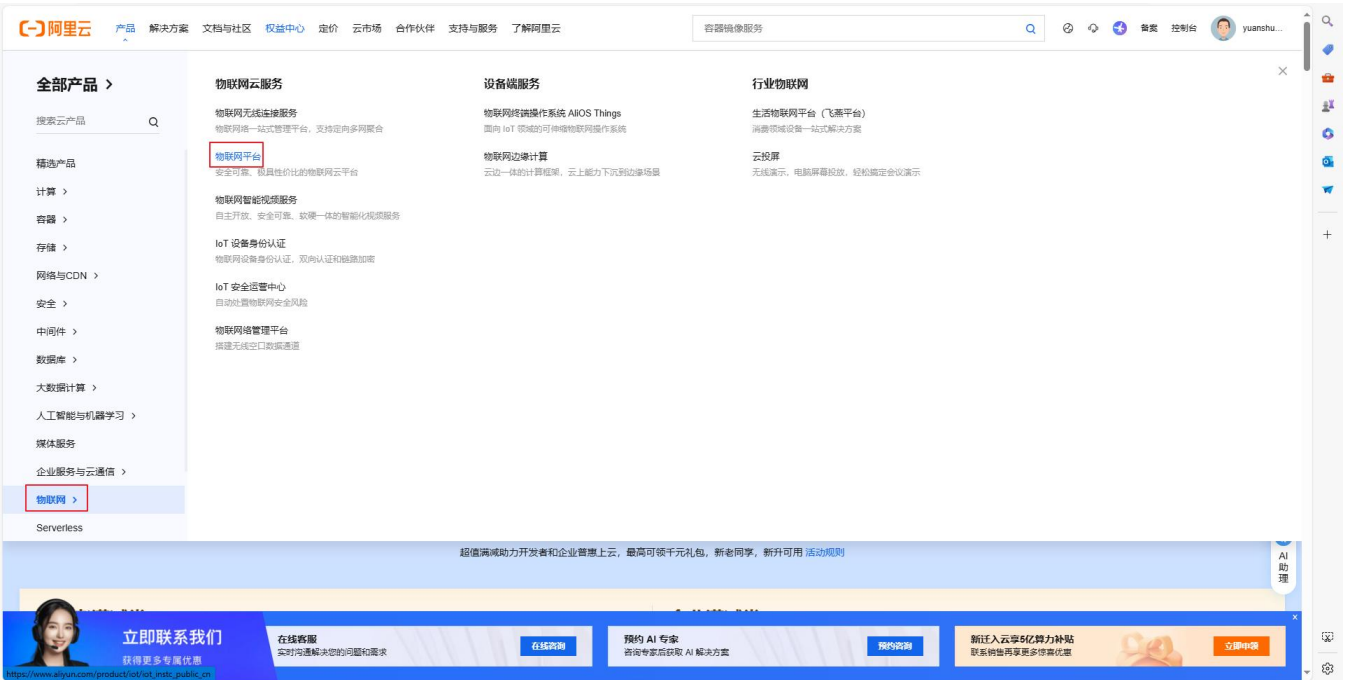


图 79 物联网平台

选择公共实例。

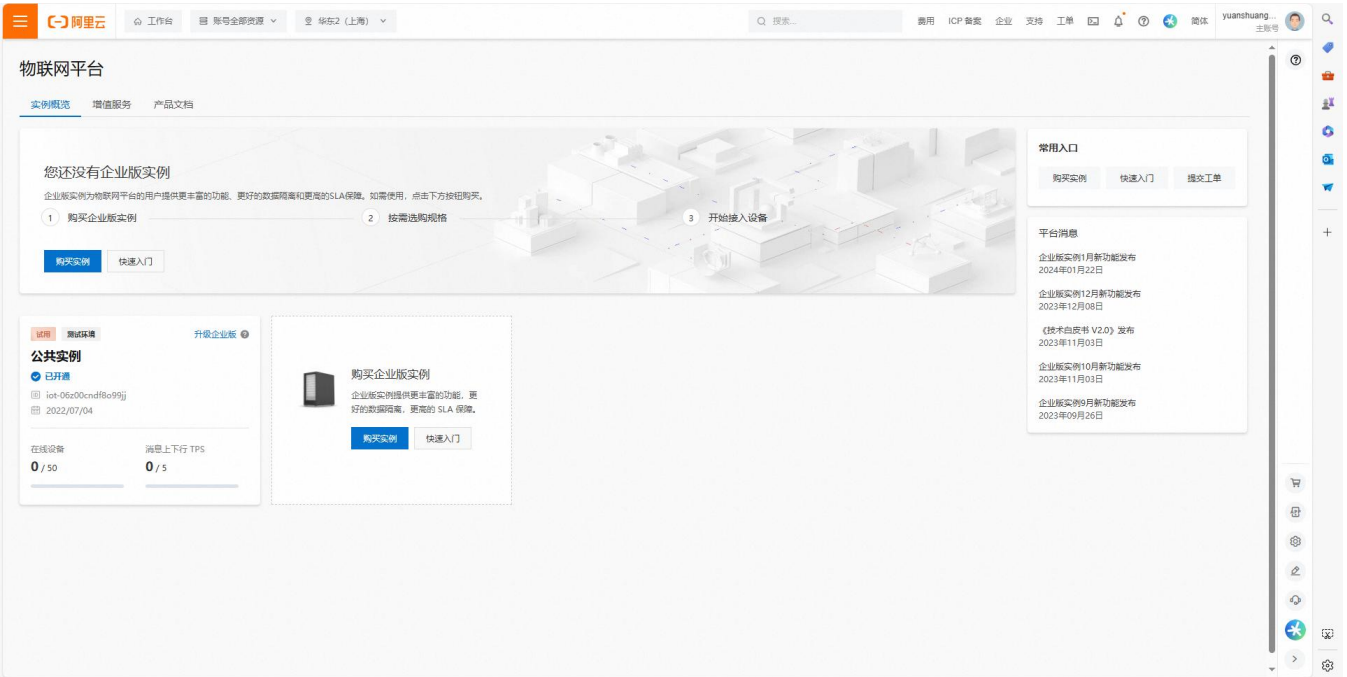


图 80 公共实例

4.5.3. 创建产品和设备

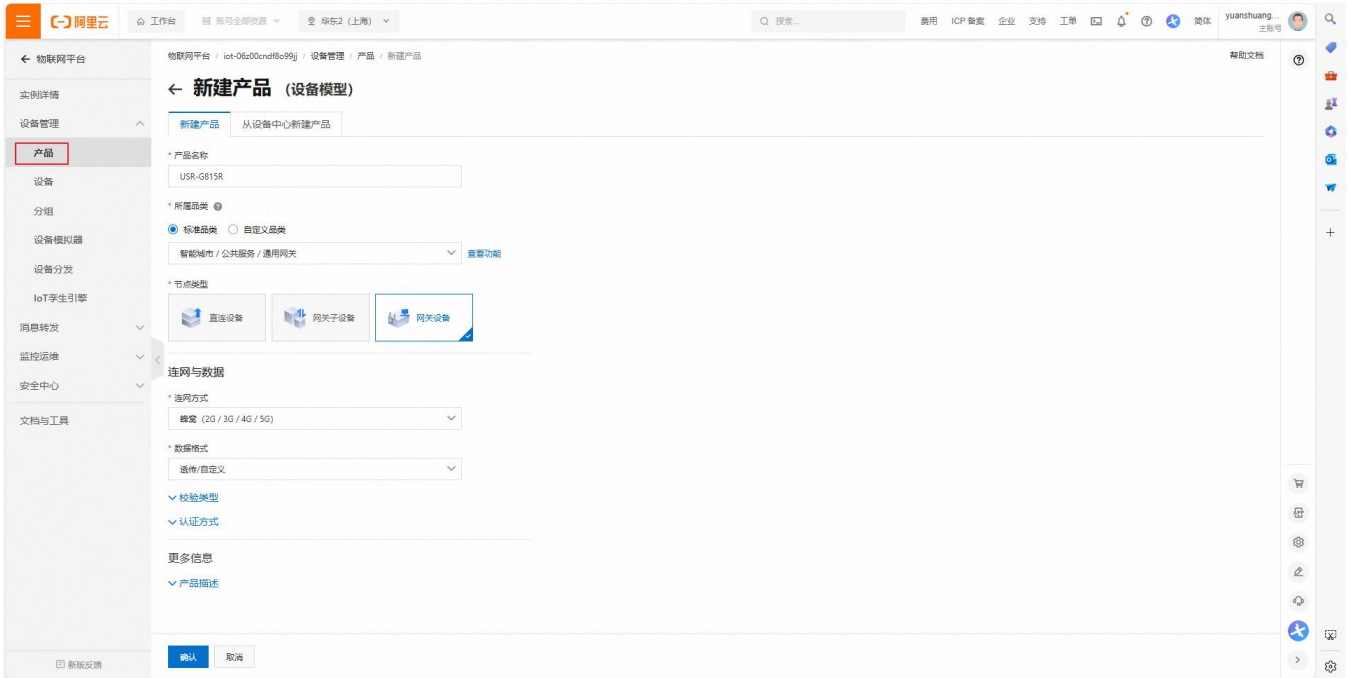


图 81 创建产品

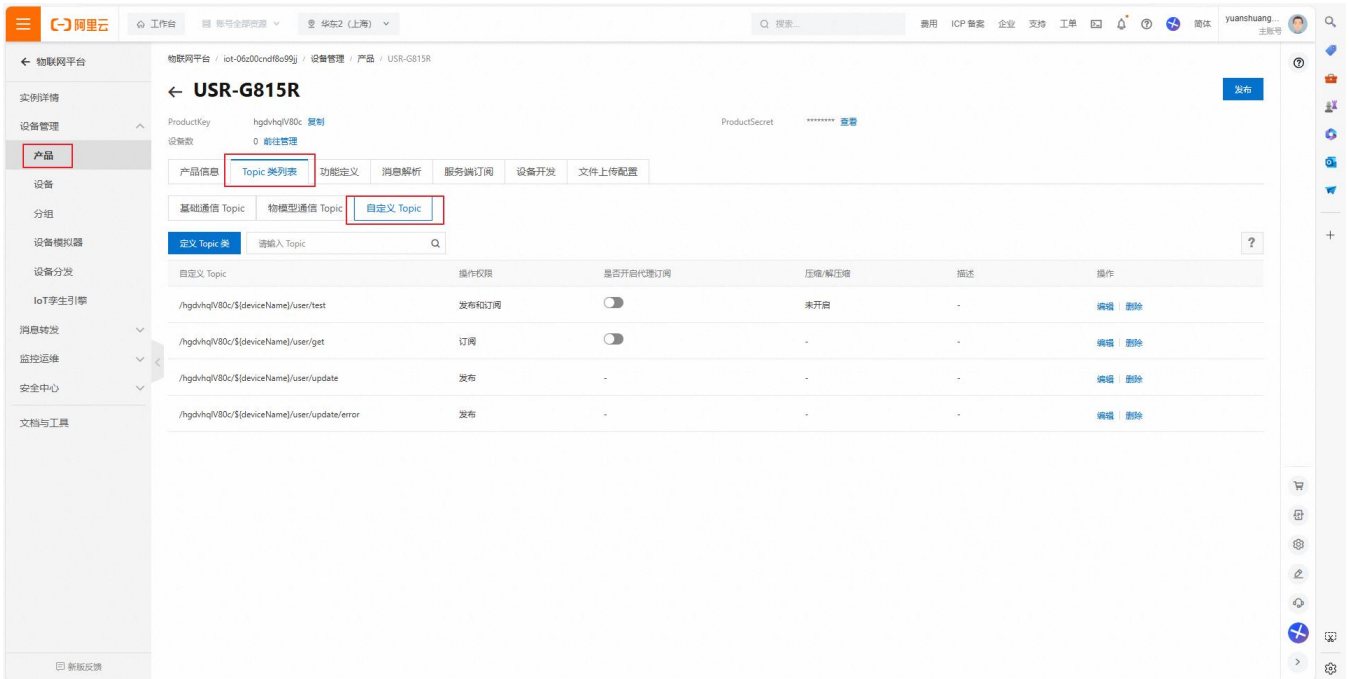


图 82 建立自定义主题

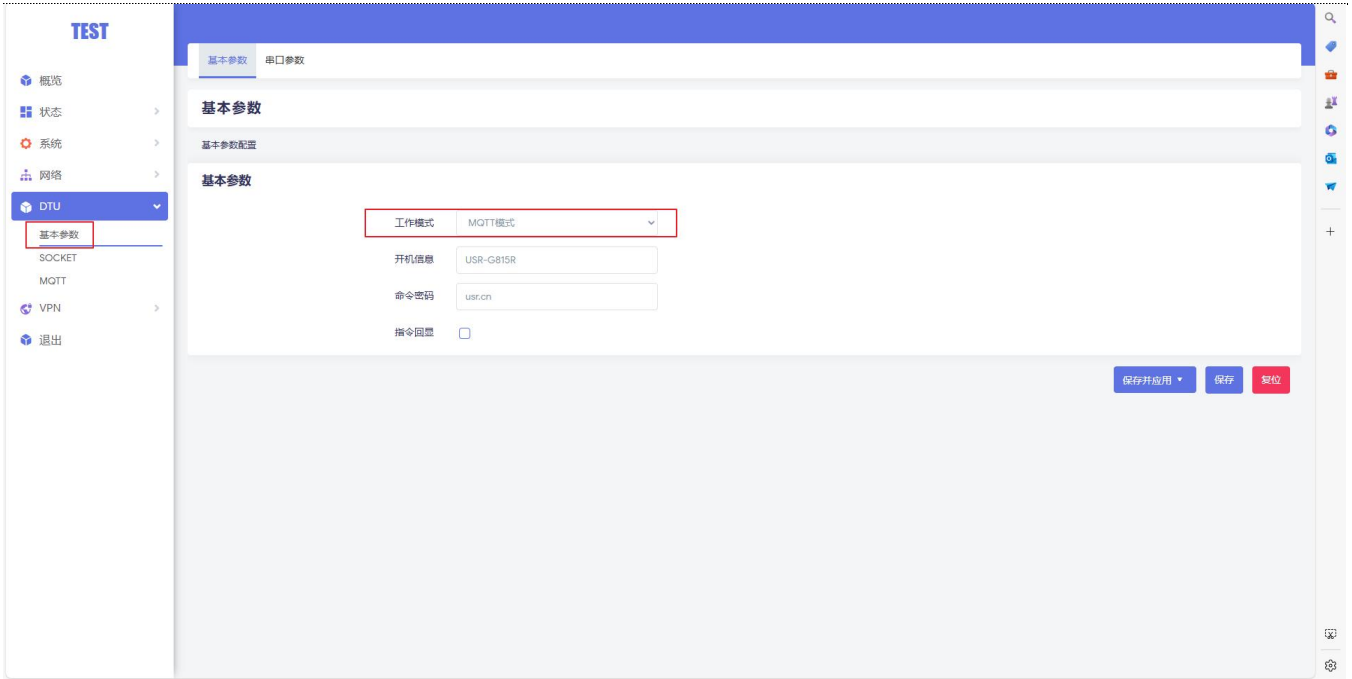


图 85 选择 MQTT 模式

对应服务器 MQTT 参数，配置 MQTT。

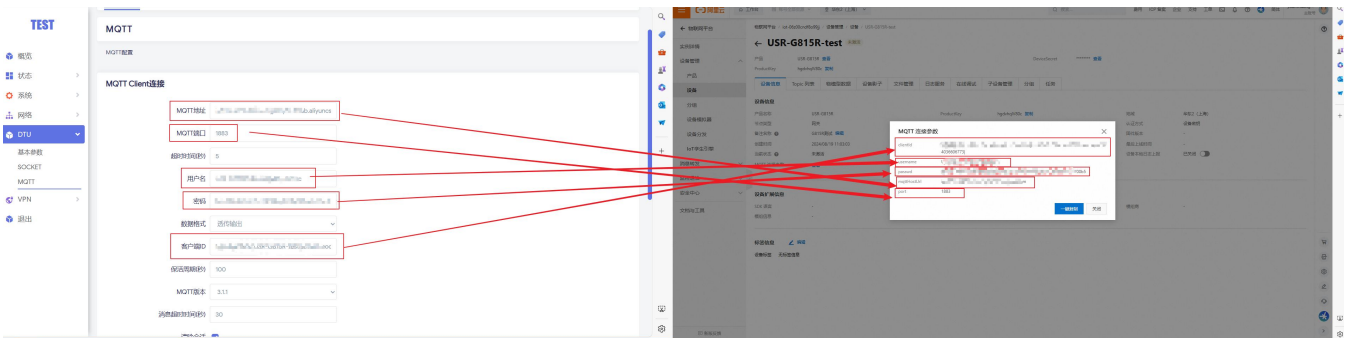


图 86 配置 MQTT

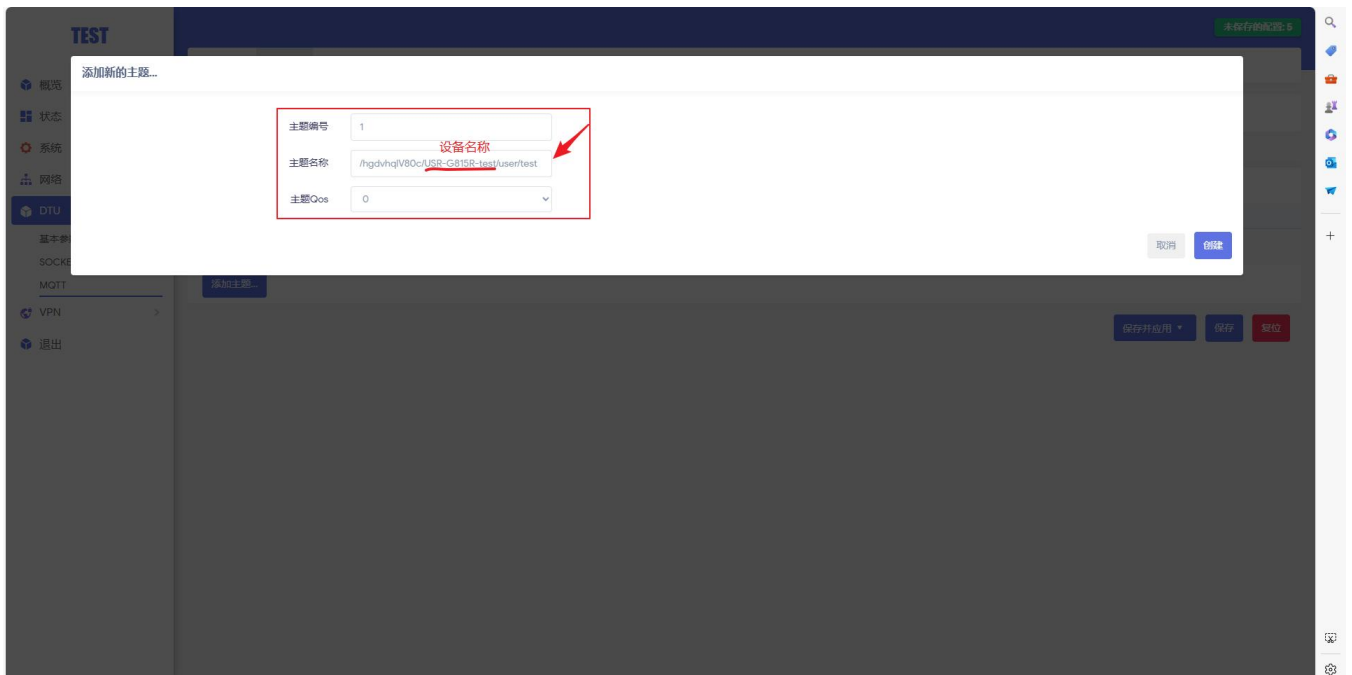


图 87 配置 MQTT 主题

4.5.5. 测试数据通信

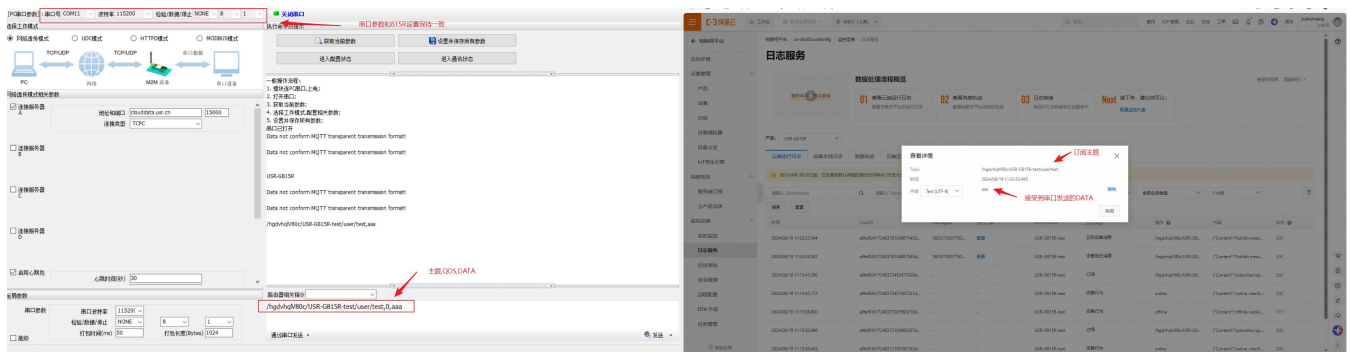


图 88 数据传输

4.6. OpenVPN 实现子网互通

4.6.1. 连接拓扑

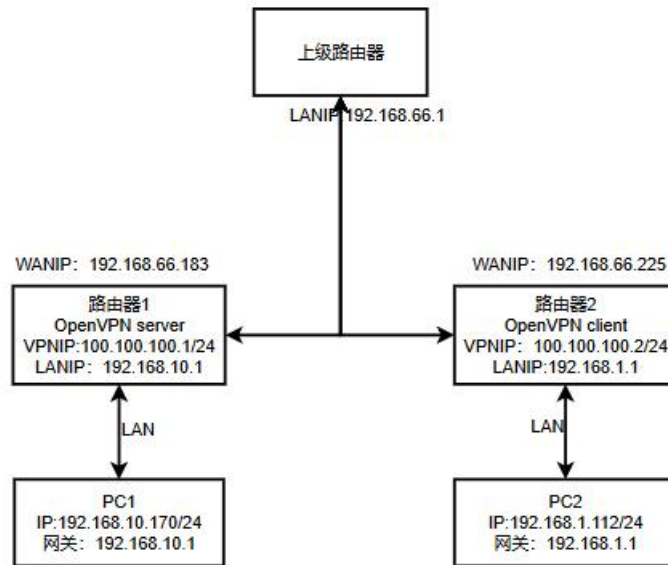


图 89 openvpn 实例拓扑

4.6.2. 服务器端配置

以有人路由器作为 OpenVPN server 测试。

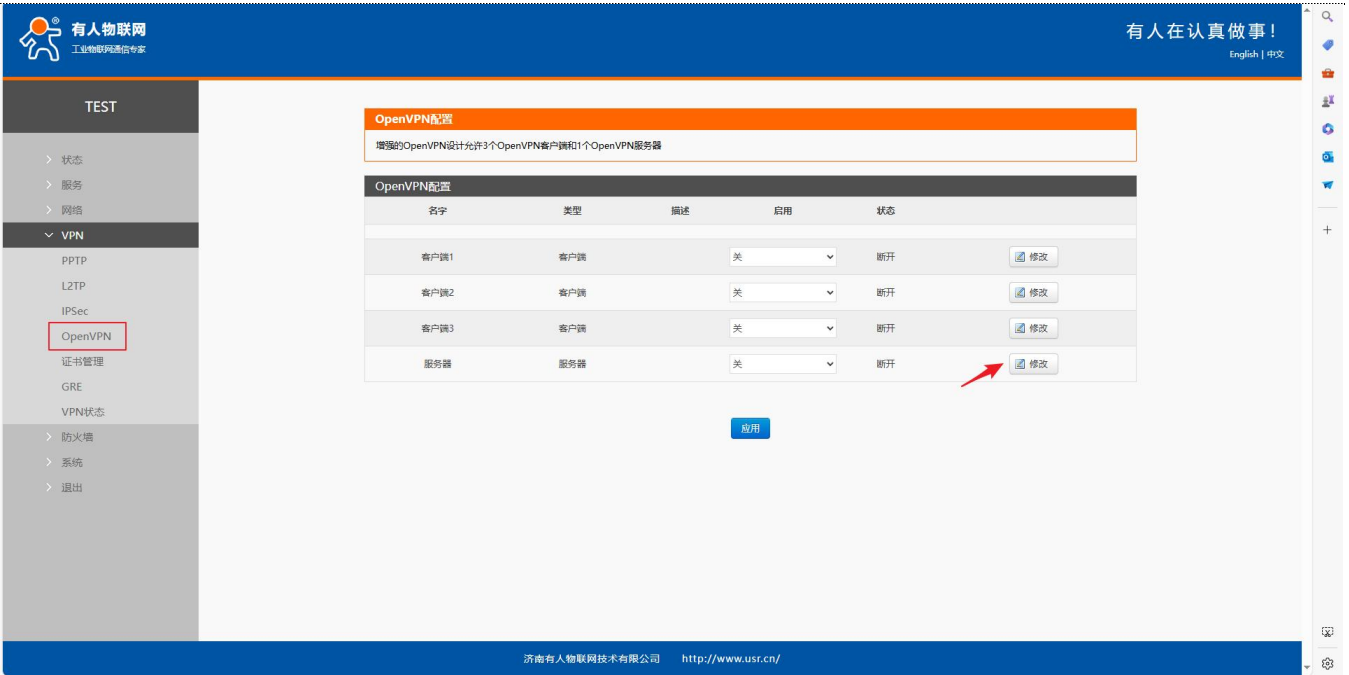


图 90 设置 openvpn server 参数

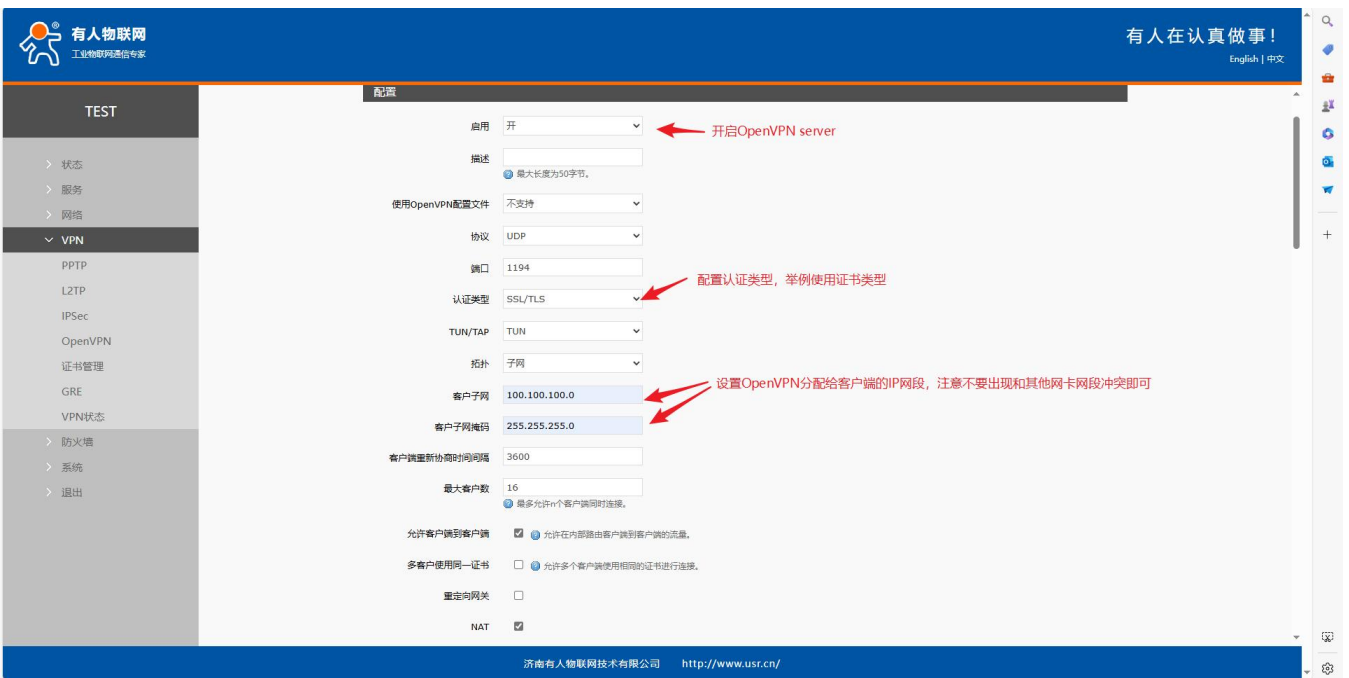


图 91 设置 openvpn server 参数



图 92 设置 openvpn server 参数

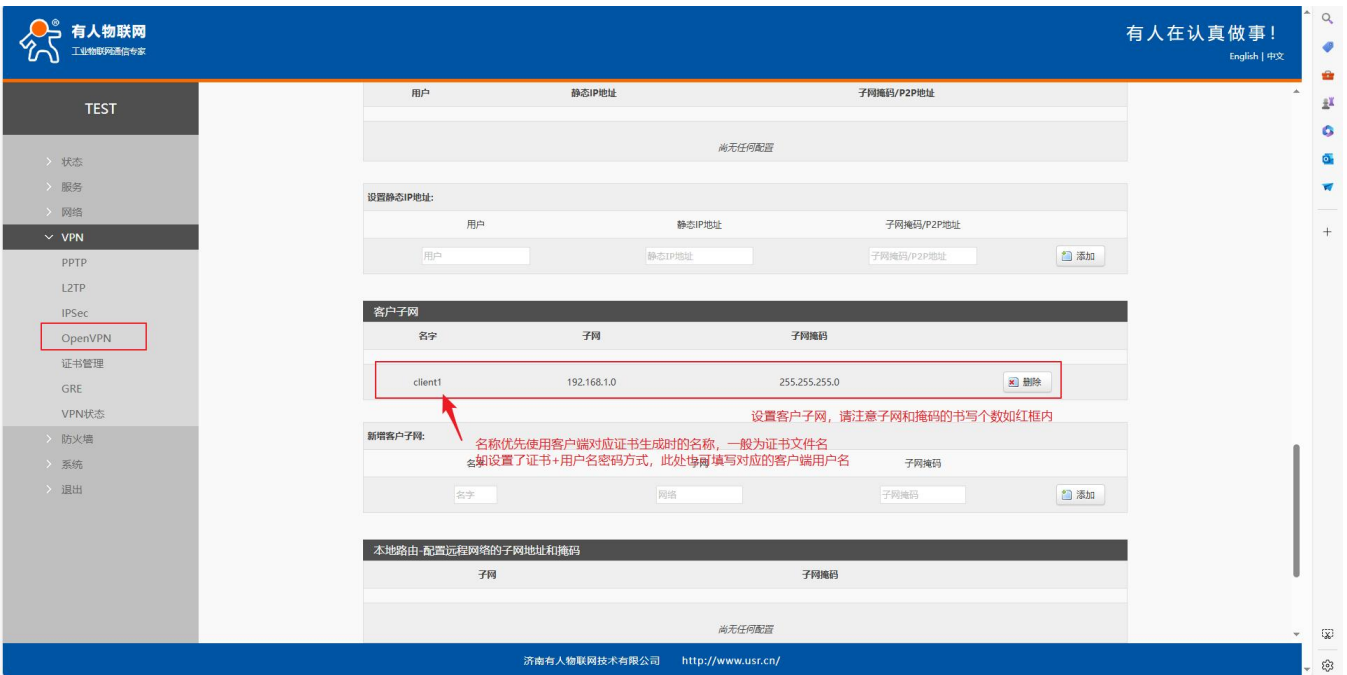


图 93 设置 openvpn server 参数

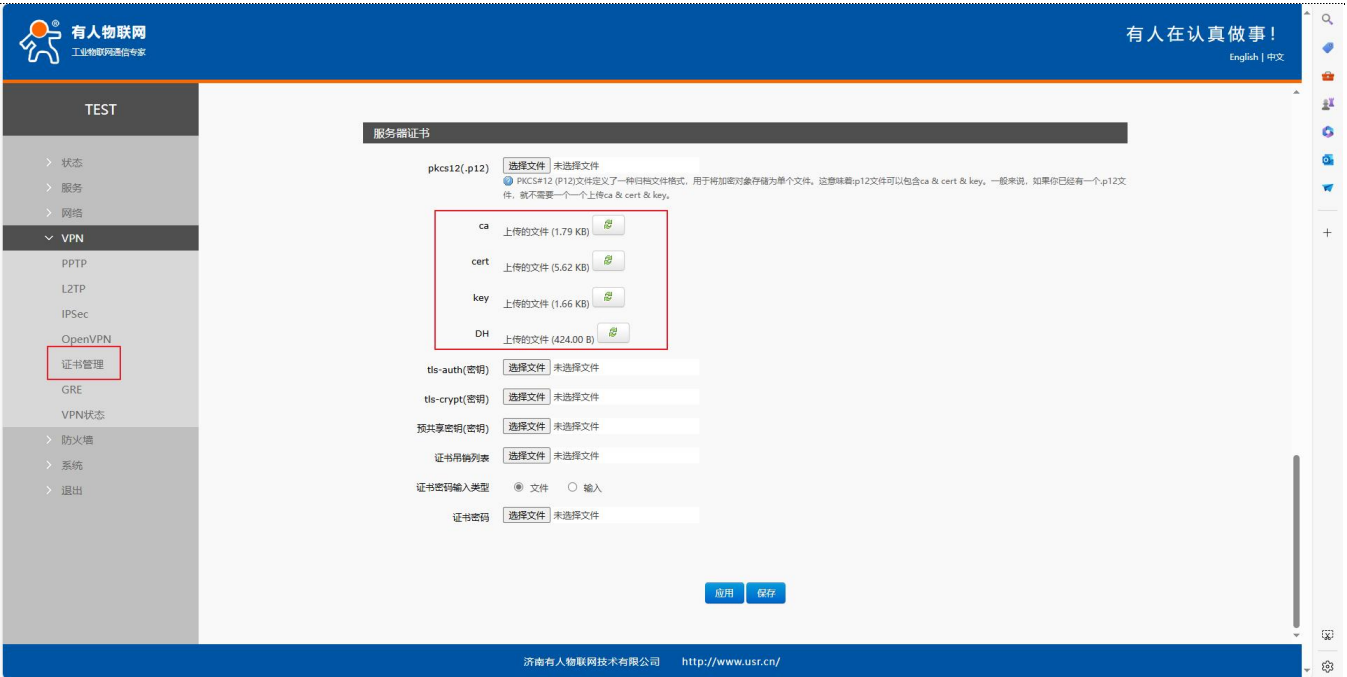


图 94 传 openvpn server 的证书

<说明>

- 证书有时间有效期，路由器的系统时间必须在证书有效期内，否则建立不成功；
- 证书的有效期可在 Windows 端双击点开证书文件-详细信息内进行查看。

4.6.3. 客户端配置

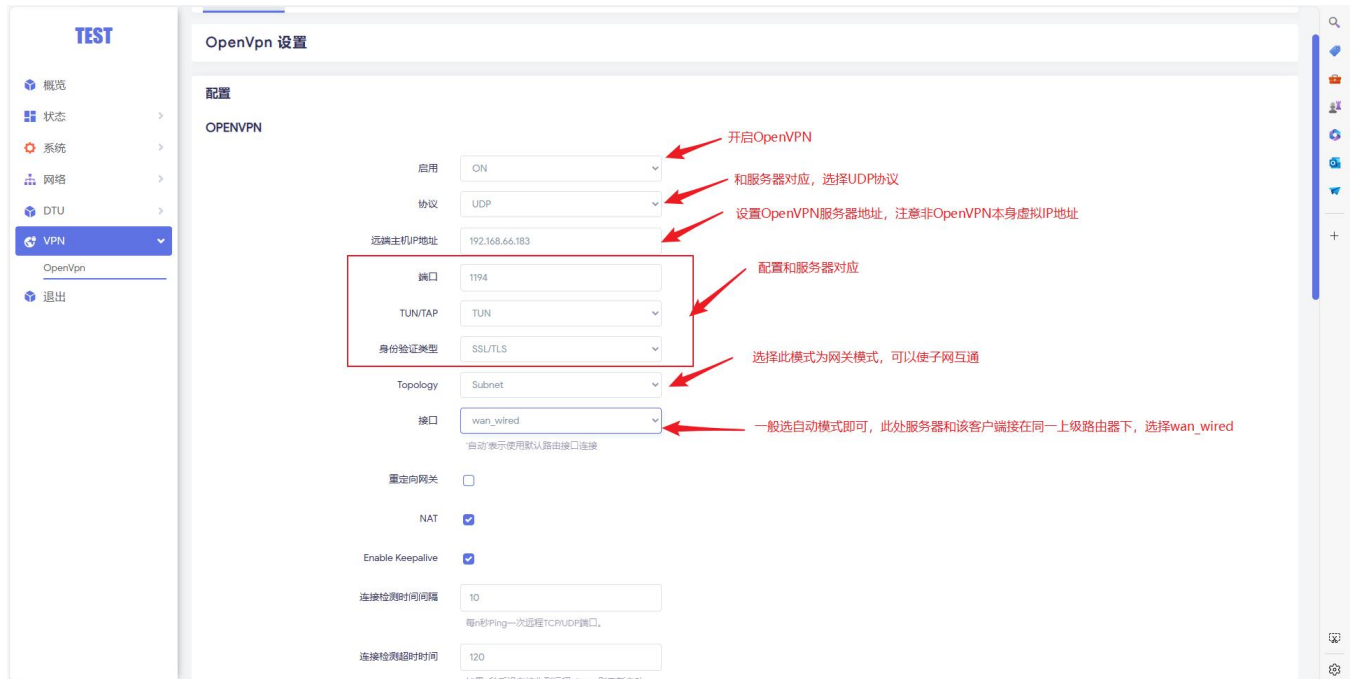


图 95 Openvpn client 配置

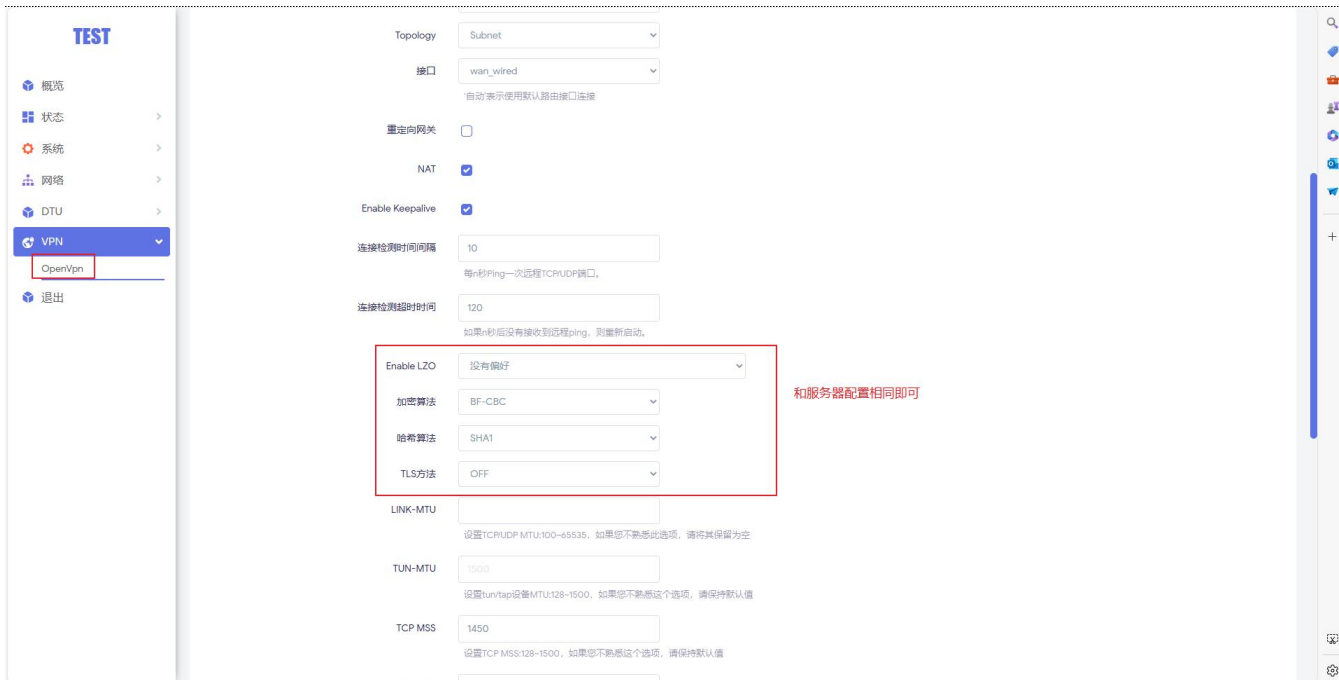


图 96 Openvpn client 配置



图 97 Openvpn client 配置

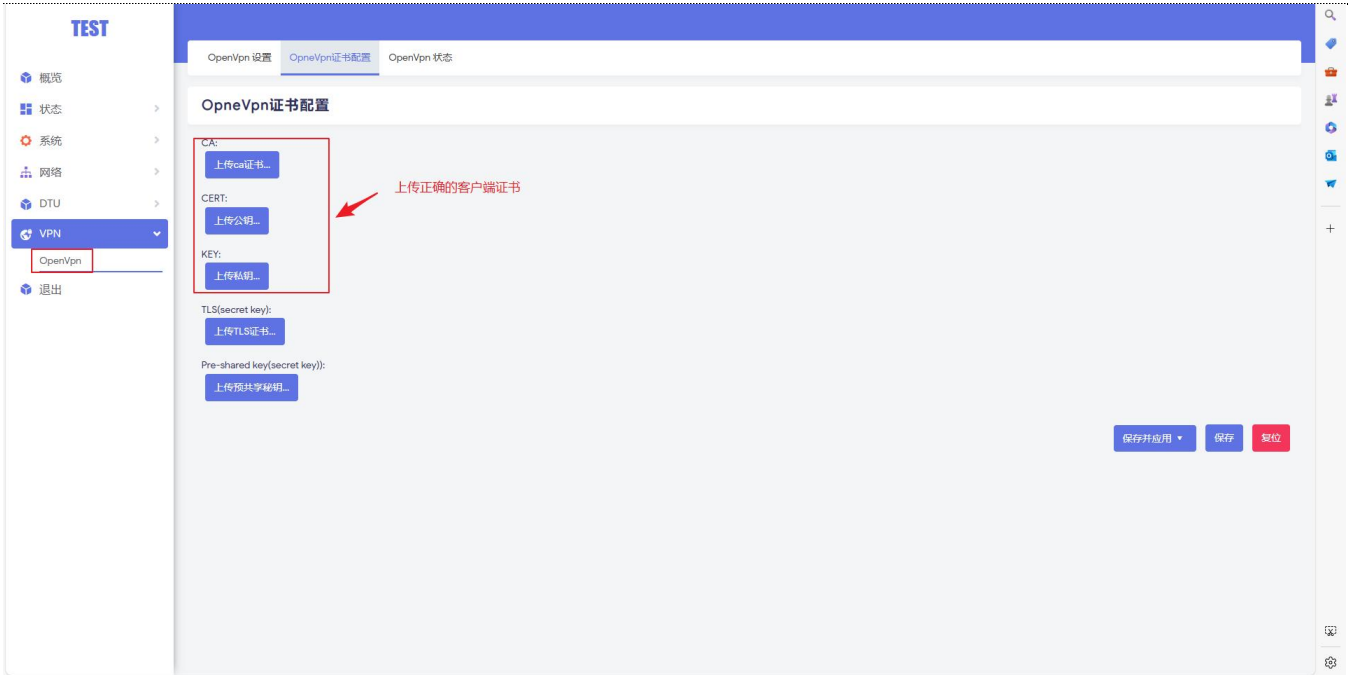


图 98 Openvpn client 配置

4.6.4. 子网互通验证

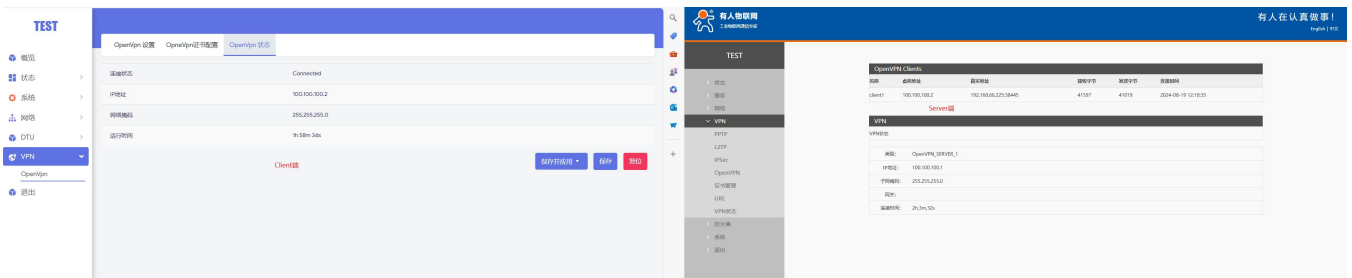


图 99 Openvpn 连接状态

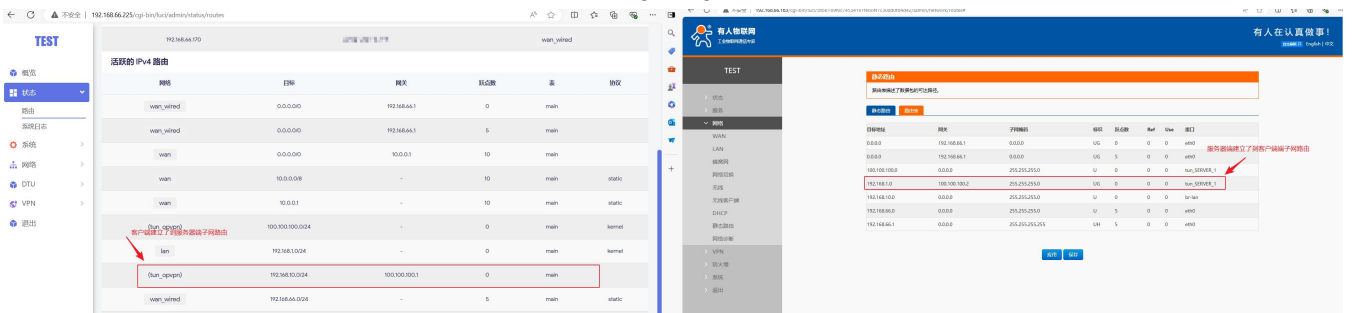


图 100 路由表状态

服务器端子网 PC1 访问 Ping 客户端子网 PC2 互通，实现了 VPN 组网功能。

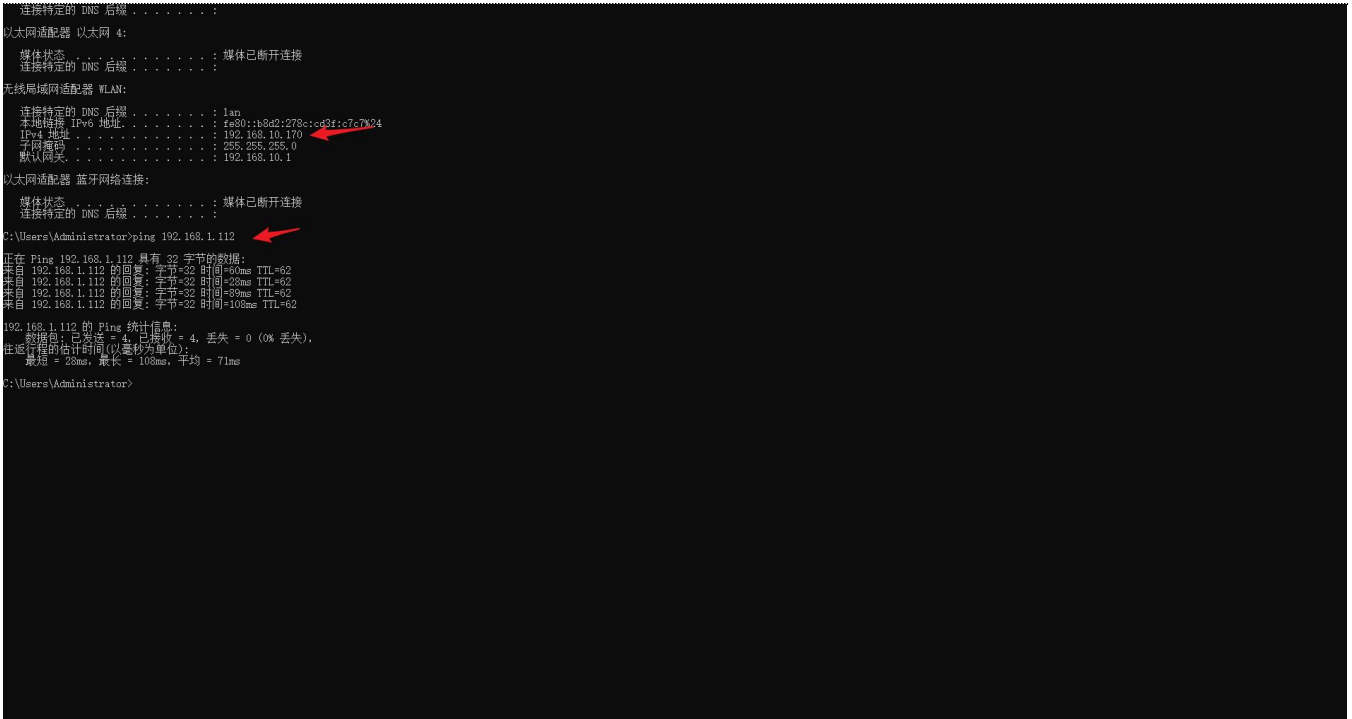


图 101 Openvpn 实现子网互通

5. 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。

6. 更新历史

说明书版本	更新内容	更新时间
V1.0.0	创立文档，完成相关功能描述	2024-08-19



可信赖的智慧工业物联网伙伴

天猫旗舰店：<https://youren.tmall.com>

京东旗舰店：<https://youren.jd.com>

官方网站：www.usr.cn

技术支持工单：im.usr.cn

战略合作联络：ceo@usr.cn

软件合作联络：console@usr.cn
电话：4000 255 652



地址：山东省济南市历下区茂岭山三号路中欧校友产业大厦 12、13 层有人物联网