

小体积 5G 工业数传终端 USR-G815

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. 状态指示灯	6
1.4. 安装方式	6
1.5. 产品尺寸	7
1.6. 接口指示灯	7
2. 功能使用	8
2.1. 登录配置网页	8
2.2. 系统信息	8
2.3. 网络设置	9
2.3.1. 蜂窝配置	9
2.3.2. IP 桥接	11
2.3.3. 信息展示	12
2.3.4. eSIM 标准	12
2.4. 网络切换	13
2.5. 网口设置	14
2.5.1. LAN 配置	14
2.5.2. WAN 配置	14
2.6. DTU 功能	15
2.6.1. 串口设置	15
2.6.2. 基础设置	16
2.7. SOCKET 设置	19
2.8. 防火墙	19
2.8.1. 端口转发	19
2.8.2. NAT DMZ	20
2.8.3. 自定义 iptables 规则	21
2.9. VPN	21
2.9.1. Openvpn	21
2.9.2. VXLAN	22
2.9.3. VPN 状态	23
2.10. 重启路由	24
2.11. 恢复出厂	24
2.11.1. 参数备份与上传	24
2.12. 网络诊断	25
2.13. 高级功能	26
2.14. DM 平台服务	27
2.14.1. 设备管理	27
2.14.2. 设备运维	29
2.14.3. 数据中心	31
3. 常用案例	32

3.1. 如何使用 APN/VPDN 专网卡实现内网穿透	32
3.2. 如何使用串口采集传感器数据上报到服务器	34
3.3. VXLAN 配置实例	36
3.4. 双 Socket 转发实例	39
4. 免责声明	41
5. 更新历史	41

1. 产品简介

USR-G815 是一款具备高速率、广连接、低时延、高稳定的小体积 5G 工业数传终端,支持独立组网(SA)和非独立组网(NSA),同时支持国内移动、电信、联通、广电四大运营商全网通,5G 实测速率 $\geq 500\text{Mbps}$;具备双千兆网口、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: $-20^{\circ}\text{C}\sim+70^{\circ}\text{C}$,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 全网通;
- 支持 5G SA/NSA 组网模式,支持 APN/VPDN 专网卡接入,向下兼容 4G/3G 网络;
- 内置电信 eSIM (C2x2 封装),免办卡,激活后插电有网;
- 支持 2 千兆网口,1WAN/LAN+1LAN;
- 支持 VPN 组网*: OpenVPN/VXLAN;
- 支持 RS232/RS485 串口,串口数据采集更轻松。

功能强大

- 支持 5G/4G 锁频段、锁频点等功能;
- 支持 SIM 卡/有线双网智能备份功能,时刻保持链路畅通;
- 支持 TCP/UDP 串口透传、Modbus 互转协议;
- 支持 ICMP 保活检测、心跳包检测等功能,保障设备稳定运行;
- 支持 DNAT、DMZ、端口转发等防火墙功能;
- 支持 DM 平台服务,方便设备系统集中化管理,提高运维效率;
- 支持通过 DM 平台打开路由器内置网页*,无需专网或公用 IP 轻松访问 5G 网关;
- 支持静态路由、易于访问路由器以及路由器下子网设备;

- 支持 IP Pass-through (IP 桥接) 功能, 把 5G IP 分配给终端设备。

注明: *表示开发中功能, 敬请期待。

1.2. 技术参数

表 1 USR-G815 基本参数

项目	型号/规格
蜂窝网标准	频段信息 5G NR:n1/n3/n5/n8/n28/n41/n77/n78/n79 LTE:B1/B3/B5/B8/B34/B38/B39/B40/B41 WCDMA:B1/B5/B8
	数据传输速率 (最大值) 5G SA Sub-6:2Gbps (DL) /1Gbps(UL) 5G NSA Sub-6:2.2Gbps (DL) /575Mbps (UL) LTE :600Mbps (DL) /150Mbps (UL) WCDMA :42.2Mbps (DL) /11Mbps (UL)
DTU 标准版	DTU 模式 TCPS/TCPC/UDP/ModbusRTU 转 ModbusTCP
	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,ODD,EVEN
	串口类型 1 × RS232/RS485
物理特性	工作温度 -20°C ~ +70°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)
	供电电压 DC 9-36V
	满载功耗 平均 12V@310mA
	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 3 级
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 4 × 标准 SMA-K 接口 (外螺内孔)
	指示灯 PWR、WORK、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	支持恢复出厂
	接地保护	接地螺丝

注明：*表示开发中功能，敬请期待。

<功耗参数>

表 2 USR-G815 功耗表

工作方式	供电电压	平均电流	最大电流
上电状态	DC12V	/	578.6mA
空载功耗	DC12V	207.7mA	553.2mA
满载功耗	DC12V	306.8mA	581.2mA

1.3. 状态指示灯

共有 4 个状态指示灯，含义如下

表 3 指示灯说明表

名称	状态	说明
PWR	长亮	正常供电
WORK	闪烁	系统正在运行
NET	绿色	5G
	双色（橙色）	4G
	红色	3G
	灭	无信号/锁卡/欠费/未插卡/未激活
SIG	绿色	信号好 ($\geq -70\text{dbm}$)
	双色	信号适中 ($-90\text{dbm} \sim -70\text{dbm}$)
	红色	信号差 ($\leq -90\text{dbm}$)
	灭	无信号/锁卡/欠费/未插卡/未激活

1.4. 安装方式

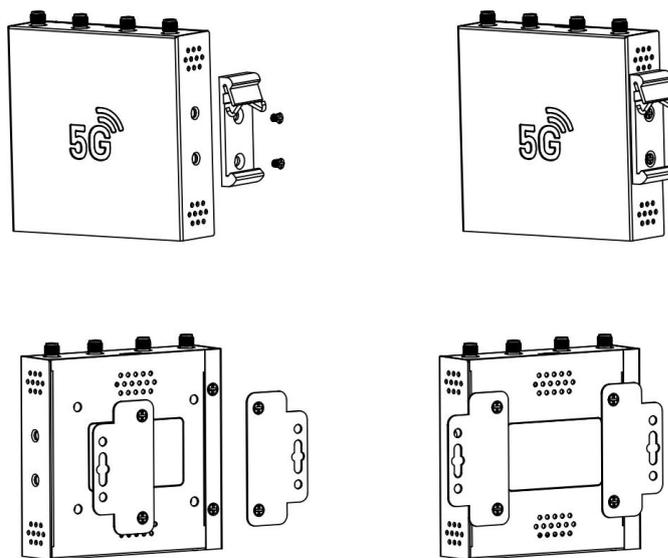


图 1 导轨&挂耳安装方式

1.5. 产品尺寸

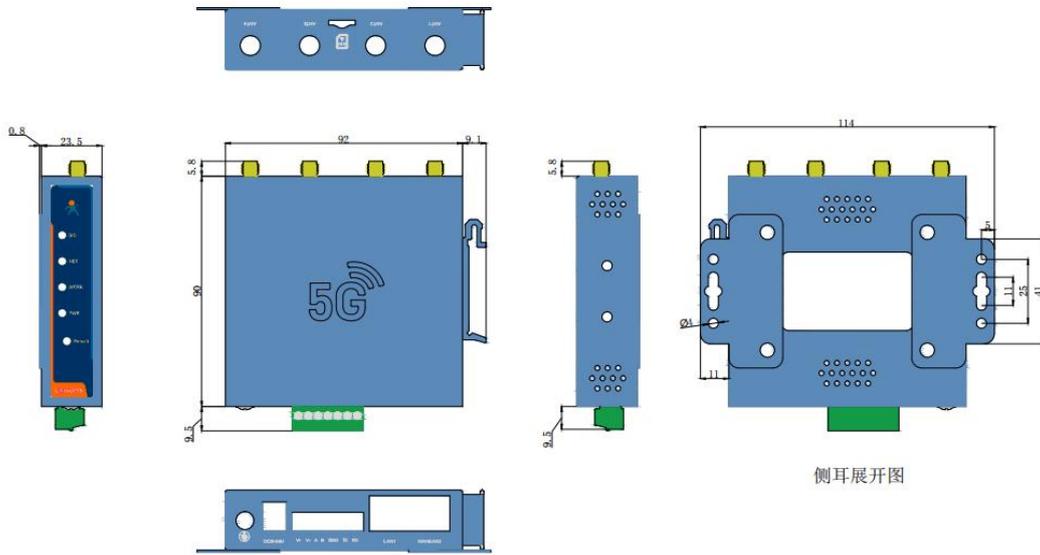


图 2 USR-G815 尺寸图

1.6. 接口指示灯

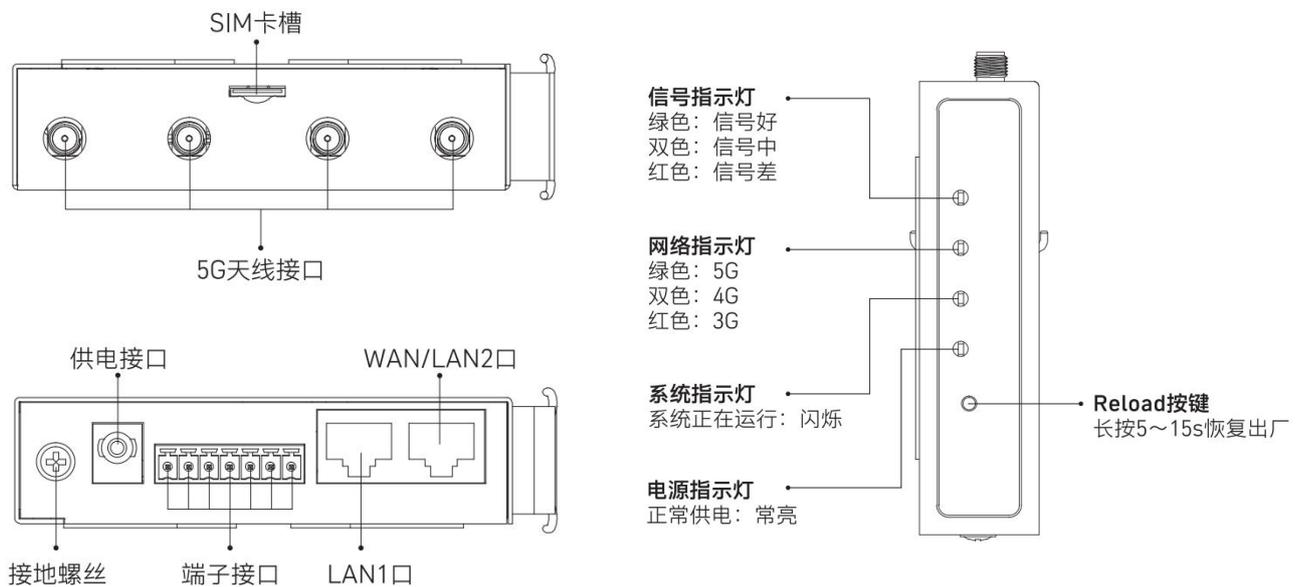


图 3 接口指示灯图

2. 功能使用

2.1. 登录配置网页

首次使用 USR-G815 设备时，可以通过 PC 连接 USR-G815 的 LAN 口，通过 web 管理页面配置。IP 地址和密码如下：

表 4 USR-G815 网络默认设置表

参数	默认设置
LAN 口 IP 地址	192.168.1.1
密码	admin



图 4 登录页面

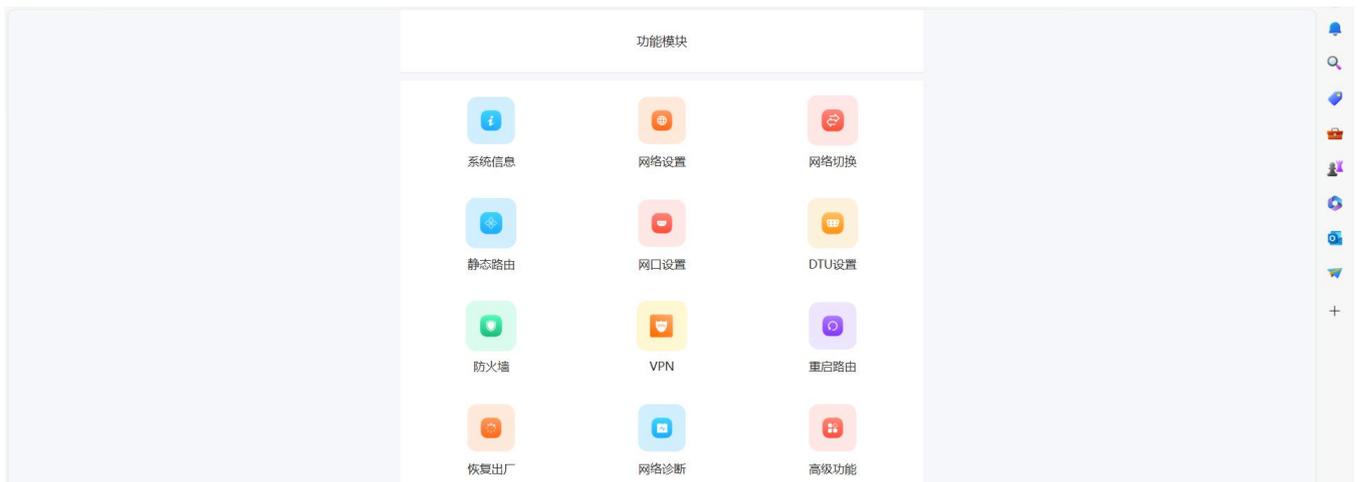


图 5 功能页面

2.2. 系统信息

可通过系统信息查看路由器运行时间、IMEI、网络信息、连接用户 DHCP 列表等设备基本信息。



图 6 主机名设置页面

2.3. 网络设置

可通过此界面设置锁频点、5G 专网 APN 信息、网络制式等功能,5G LAN IP 桥接功能也在此界面进行配置,也可查看详细的驻网信息。

2.3.1. 蜂窝配置

网络制式可设置锁 4G 或者锁 5G 模式。



图 7 网络制式设置

自定义 APN 信息一般只有使用专网卡的时候使用,根据运营商提供的 APN 内容进行正确填写。如果使用的 SIM 卡具备 APN 信息,而路由器未正确配置时将无法联网成功。

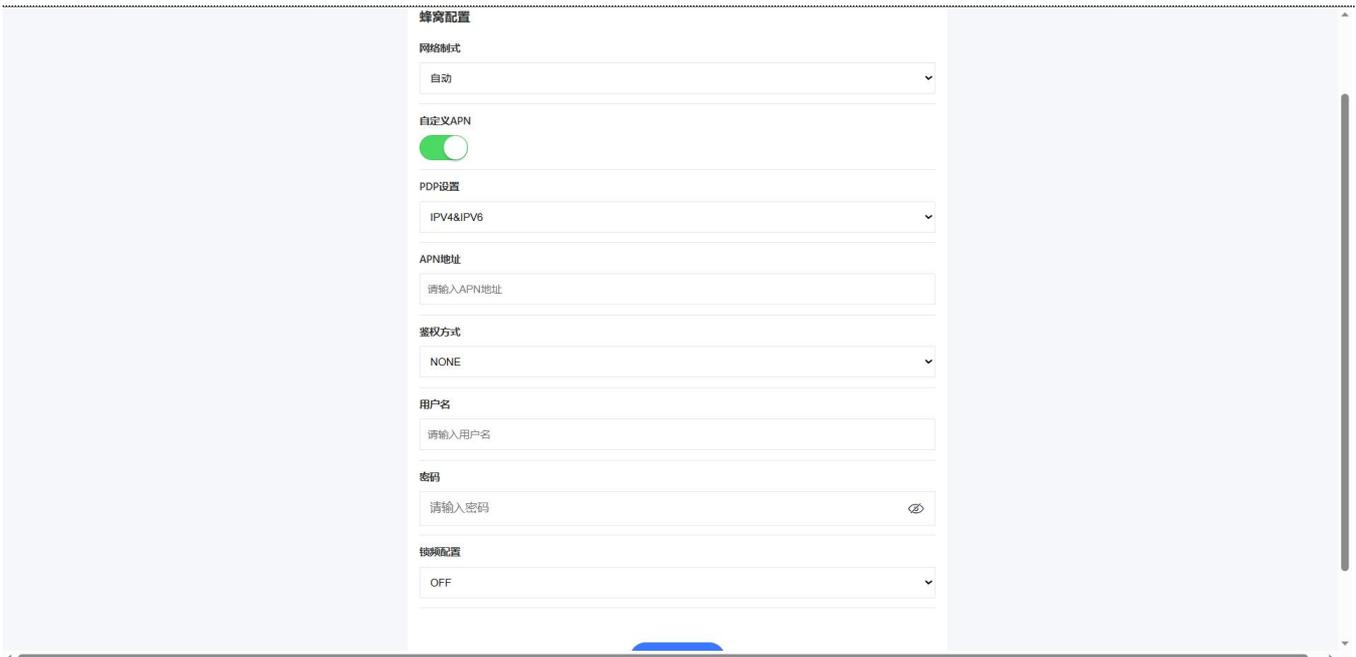


图 8 自定义 APN 设置

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。

5G NSA 网络由于会同时联网 4G 和 5G 两个频点和频段，故无法进行锁频点和锁频段操作。

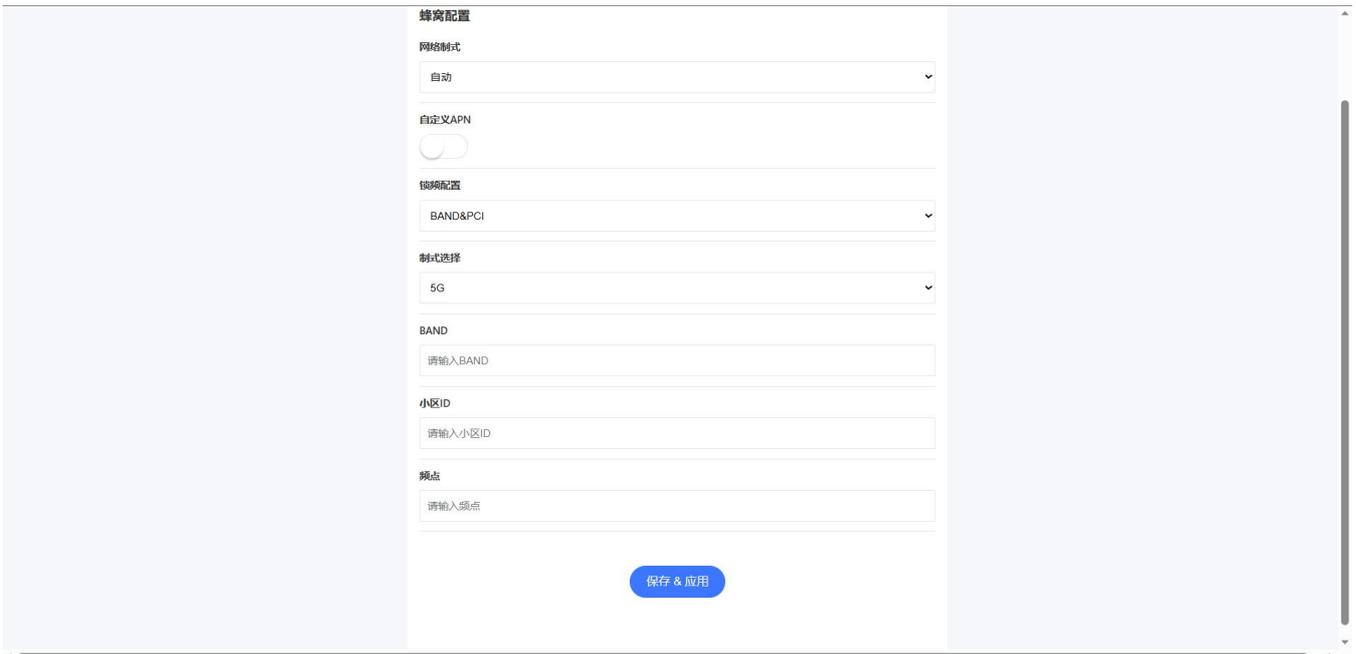


图 9 锁频&锁频点设置

表 5 蜂窝设置表

配置项	说明	默认值
网络制式	自动：现场有 5G 信号优先驻网 5G，如无 5G 可自动切换至 4G 5G:锁 5G SA 网络，一般现场具备 5G SA 网络环境或者使用的 5G SA 的专网卡时进行锁 5G 使用 4G:锁 4G 网络，当现场有 5G 信号时不会自动切换至 5G 网络	自动

自定义 APN	如您使用的专网卡需要配置 APN 信息时，需使能此功能	关闭
PDP 设置	咨询运营商 SIM 卡的正确 PDP 方式，请正确配置 可配置为：IPV4/IPV4&IPV6	IPV4&IPV6
APN 地址	咨询运营商 SIM 卡的正确 APN 地址，请正确配置	空
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/PAPCHAP	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 BAND：锁频段设置 PCI：锁频点设置 BAND&PCI：锁频段并且锁频点设置	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
MTU	5G 网卡 MTU 值设置	1500
IMS 使能按钮	如 SIM 卡不支持 IMS 功能，请在此关闭，否则可能无法联网或联网不稳定	开启

2.3.2. IP 桥接

IP Pass-through (IP 桥接) 功能实现的功能是使 lan 下连接设备所获取到的 ip 和路由器 SIM 卡获取到的拨号 ip 地址一样。

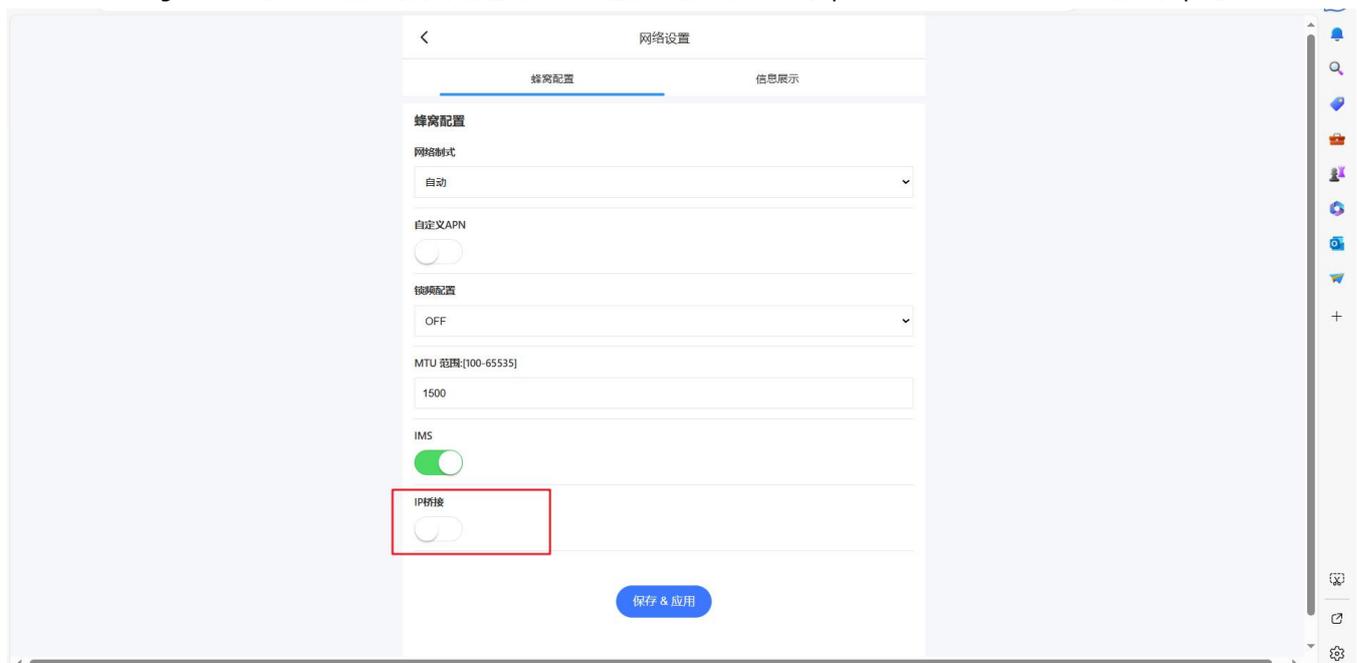


图 10 IP 桥接设置

<说明>

- 本功能仅对 5G 有作用、如不插入卡但 WAN 口有 IP，开启此功能无效；
- 当开启此功能后，所有路由器功能均失效，仅 LAN 口子网设备获取 5G IP 联网；
- IP 桥接需功能使用正常可上网卡均生效；
- 本功能只能给一个子网设备分配原本属于 5G 网卡的 IP，其他子网设备可通过设置静态 IP 和路由器 LAN 同网段进入路由器网页仅配置路由器参数使用。

2.3.3. 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 11 信息展示

2.3.4. eSIM 标准

C2x2 封装 eSIM 管脚定义如图所示：

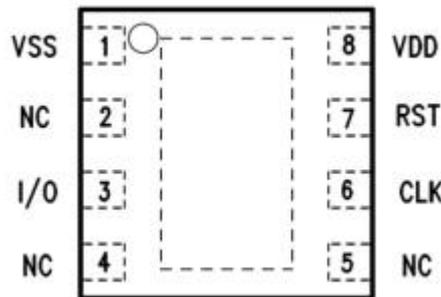


图 12 C2x2eSIM 芯片管脚示意 (TOP VIEW)

表 6 C2x2eSIM 芯片管脚定义列表

管脚序号	触点信号	解释
1	VSS	接地
2	NC	未定义
3	I/O	数据输入/数据端口
4	NC	未定义
5	NC	未定义
6	CLK	时钟信号输入端

7	RST	复位信号输入端
8	VDD	供电电压输入端

<说明>

- 默认出库贴电信 5G eSIM 卡，实名认证或定向群组后即可上网；
- 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。

2.4. 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。

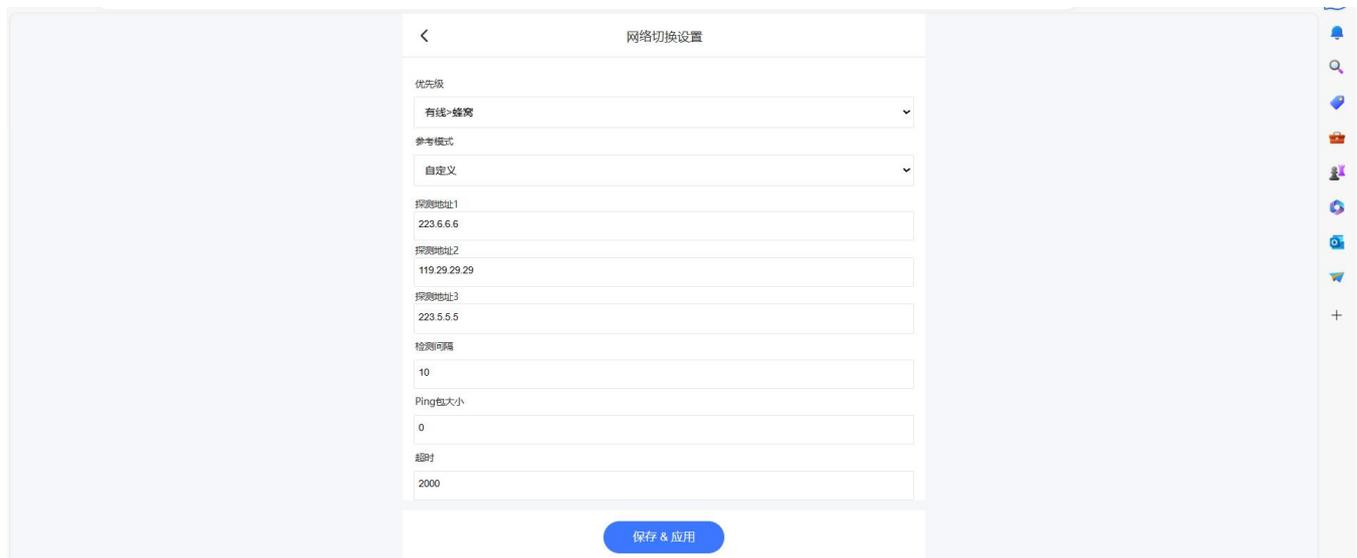


图 13 网络切换配置

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 如禁用，则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	233.5.5.5
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。

2.5. 网口设置

2.5.1. LAN 配置

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

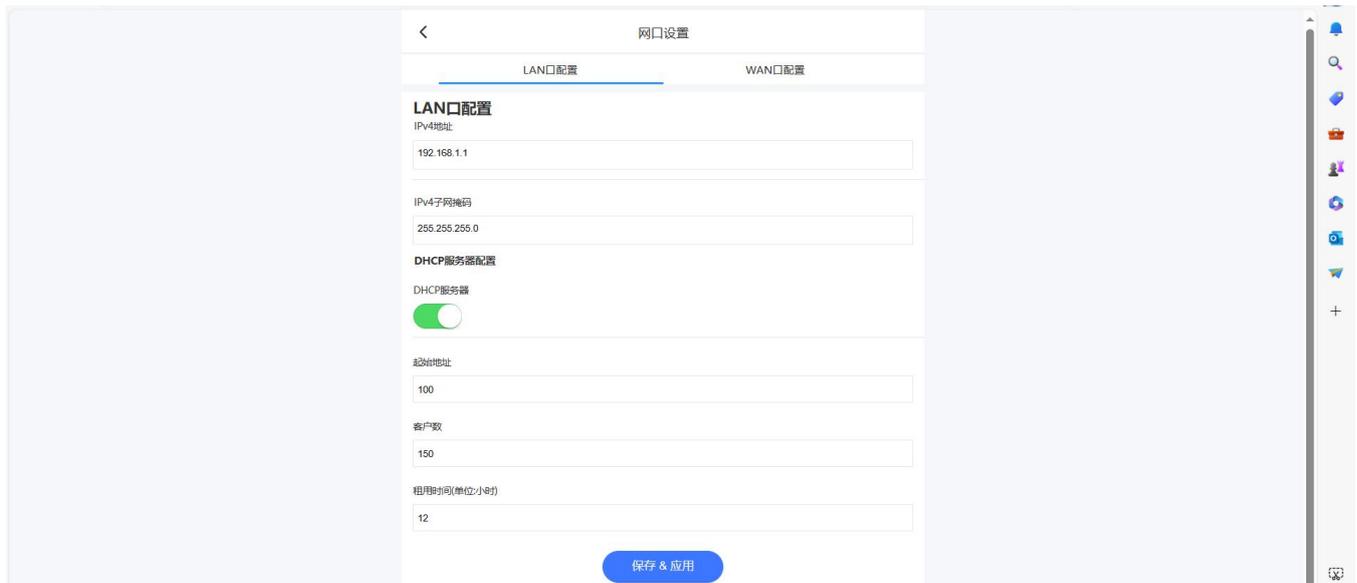


图 14 网口设置页面

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
DHCP 服务器	使能：开启 LAN 口 DHCP Server，子网设备将可自动获取 IP	开启
起始地址	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	12

2.5.2. 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）、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 15 WAN 口设置页面

<说明>

- 支持 DHCP 客户端，静态 IP，PPPOE 模式，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。

2.6. DTU 功能

可以将 RS232 或 RS485 的数据转蜂窝网和平台或服务器进行交互。起到远程采集传感器或控制传感器的功能。

2.6.1. 串口设置



图 16 网络配置参数

表 9 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	8
停止位	1/2	1

校验	NONE/ODD/EVEN	NONE
打包时间 (单位: ms)	10-60000ms	50
打包长度 (单位: 字节)	5-1500 字节	1000

<说明>

- 串口支持波特率、数据位、校验位、停止位的设置;
- 打包机制: 打包时间、打包长度可更改。

2.6.1.1. 时间触发模式 (打包时间)

G815 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, 否则一直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 10ms~60000ms。出厂默认 50ms。

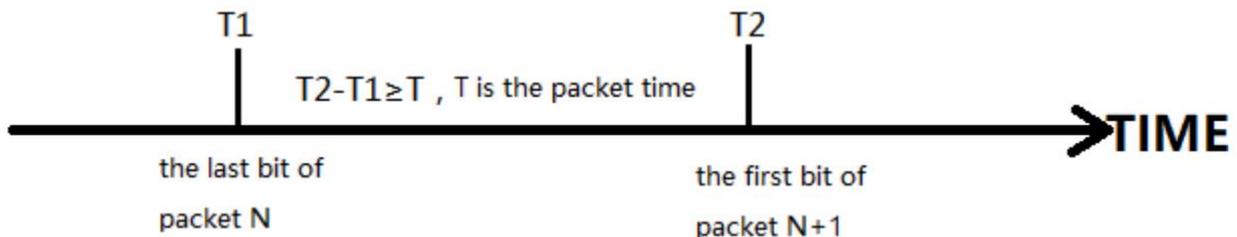
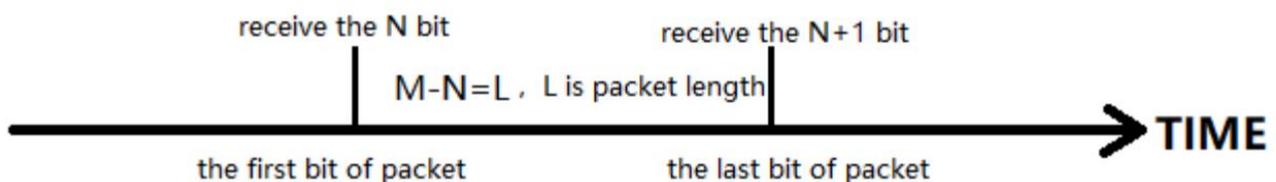


图 17 时间触发模式

2.6.1.2. 长度触发模式 (打包长度)

G815 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。



2.6.2. 基础设置

2.6.2.1. 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。

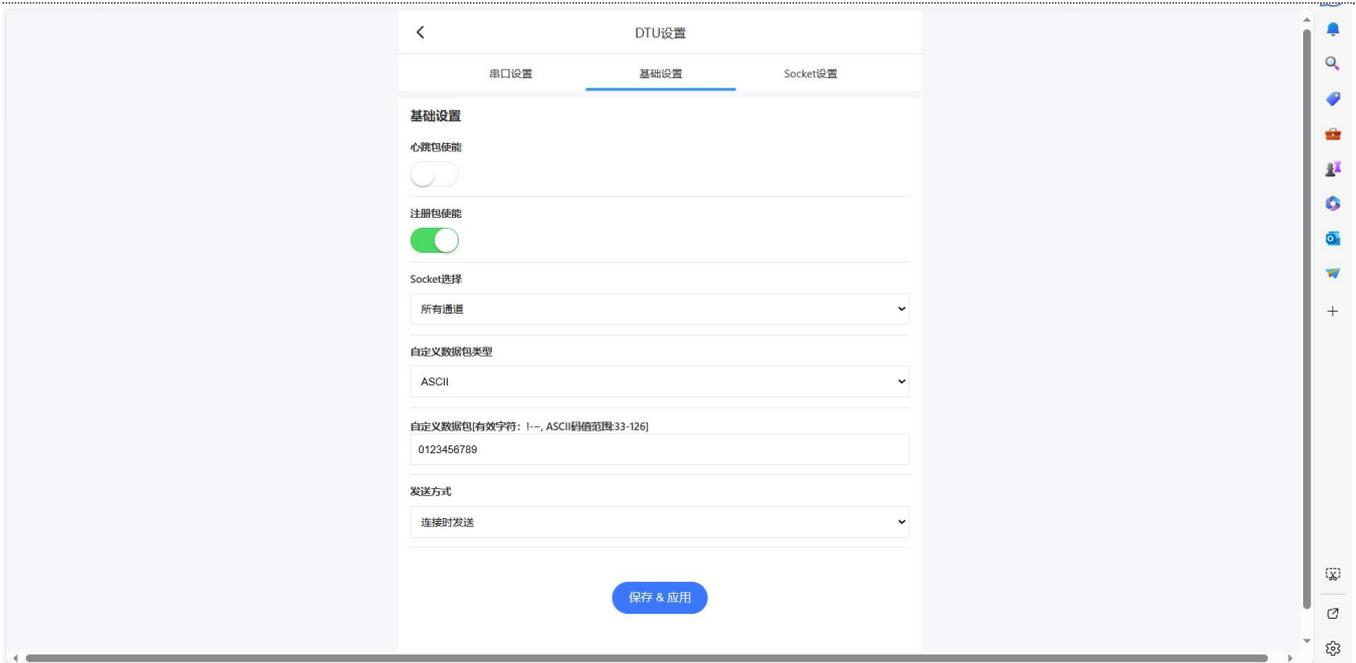


图 18 注册包配置界面

表 10 注册包配置参数

名称	描述	默认参数
注册包使能	OFF: 关闭注册包功能 ON: 使能注册包功能	OFF
Socket 选择	选择注册包使能通道 所有通道/SocketA/SocketB	所有通道
自定义数据包类型	可选择 ASCLL 码和 HEX 格式	ASCLL
自定义数据包	HEX: 需设置偶数位, 16 进制数据 ASCLL: 设置标准 ASCLL 格式数据	0123456789
发送类型	连接时发送: 建立连接后往服务器发送一次注册包 数据包携带: 注册包与数据包组合发送, 注册包在数据包前面	连接时发送

<说明>

- 注册包功能仅 socket 设置 tcp、udp 模式时有效。

2.6.2.2. 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 19 心跳包配置界面

表 11 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
类型	发送到网络:心跳包数据发到网络端 发送到串口: 心跳包数据发到串口	发送到网络
Socket 选择	选择注册包使能通道 所有通道/SocketA/SocketB	所有通道
自定义数据包类型	可选择 ASCLL 码和 HEX 格式	ASCLL
自定义数据包	需设置偶数位, 16 进制数据	0123456789
心跳时间 (单位: s)	发送心跳包间隔时间 可设置: 1-6000s	60

<说明>

- 心跳包功能仅 socket 设置 tcpc、udpc 模式时有效。

2.7. SOCKET 设置



图 20 Socket 设置界面

表 12 SOCKET 配置参数

名称	描述	默认参数
SocketX 使能	ON:启用 SocketX 连接 OFF:关闭 SocketX 连接	OFF
工作模式	TCPS/TCPC/UDPC	TCPC
服务器地址	可设置 IP 或域名	test.cn
服务器端口	服务器端口号设置	2317
本地端口	客户端指定端口，设置 0 为随机端口	0
传输模式	TRANS: 透传 MODBUS_TCP:modbs rtu/tcp 互转	TRANS
SocketX 转发到其他 Socket	当 SocketA 和 SocketB 均开启此功能，可实现双 Socket 数据互转	OFF

<说明>

- Socket 转发功能仅 SocketA/B 均设置 tcpc 模式时有效;
- 如仅开启了 SocketA 转发给其他 Socket 且 SocketB 未开启此功能，SocketB 的数据将不会转发给 SocketA;
- 只有当 SocketA/B 均开启“Socket 转发给其他 Socket”功能，才可实现 SocketA/B 数据互转。

2.8. 防火墙

2.8.1. 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，即将蜂窝网地址的一个指定端口映射到内网的一

台主机。



图 21 端口设置页面

- 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。

表 13 端口转发参数表

名称	描述	默认参数
名字	此条端口转发规则名称，字符类型	空
协议	协议类型，可设置：TCP+UDP/TCP/UDP	TCP+UDP
外部端口	可设置单个端口或者端口范围，范围例如：8000:9000 说明：当外部端口以及内部端口为空时为 DMZ 功能	空
内部 IP	路由器 LAN 区域 IP 地址	空
内部端口	可设置单个端口或者端口范围，范围例如：8000:9000 说明：当外部端口以及内部端口为空时为 DMZ 功能	空

<说明>

- 最多可添加 20 条端口转发规则。

2.8.2. 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，点击“添加”即可。



图 22 DMZ 设置一

如图，蜂窝网处端口都映射到内网 192.168.1.100 这台主机上。

<注意>

- 端口映射和 DMZ 功能不能同时使用；
- DMZ 功能仅可建立一条规则使用。

2.8.3. 自定义 iptables 规则

自定义 iptables 规则就是在此输入标准的 iptables 命令，进行规则设置，比如设置 DNAT、禁用某端口、禁止 ping 功能等都可在此处输入正确命令可生效。

<说明>

- 此功能为专业网络人员进行配置，如配置错误将可能导致设备异常，请慎重输入。

2.9. VPN

2.9.1. 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。可通过手动设置和导入配置两种方式连接服务器。

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。

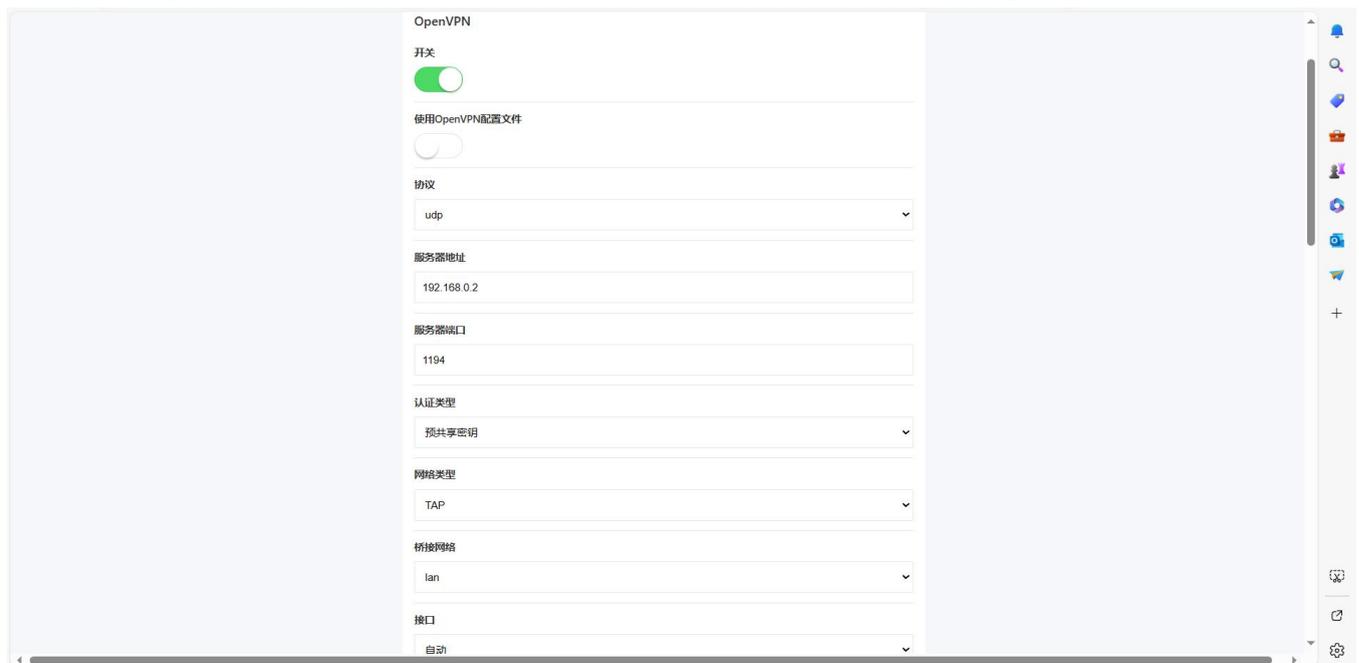


图 23 端口设置页面

<说明>

- 此功能需和服务器配置，设置正确才可连接服务器；
- Tap 桥接模式可实现二层数据交互；
- 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。

表 14 OpenVPN 参数表

名称	描述	默认参数
开关	开启 openvpn 客户端	关闭

使用 openvpn 配置文件	开启后可将 openvpn 通过配置文件导入方式进行配置	开启
OpenVPN 配置文件	上传配置文件	无
协议	tcp/udp	udp
服务器地址	设置 openvpn 服务器地址：域名或 IP	192.168.0.2
服务器端口	设置 openvpn 服务器端口号	1194
认证类型	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
拓扑	Net30/点对点/子网	子网
接口	自动：可通过 wan 或 5G 均可连接 openvpn 服务器 wan_wired：通过 wan 口连接 openvpn 服务器 wan_5g:通过 5G 连接 openvpn 服务器	自动
重定向网关	使用 openvpn 作为默认网关	关
Nat	经过 vpn 网卡的数据是否 nat	开
本地隧道 IP	填写本端隧道 IP	空
远端隧道 IP	填写远端隧道 IP	空
桥接模式	Tap 桥接 LAN，点对点实现二层交互	无
启用 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
使能 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 方式	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
允许远程地址改变	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
Pkcs12/ca/cert/key/tls/证书密码	请根据 openvpn 服务器提供正确证书，正确上传	空

2.9.2. VXLAN

VXLAN (Virtual eXtensible Local Area Network, 虚拟可扩展局域网)，是一种虚拟化隧道通信技术。它是一种 Overlay (覆盖网络) 技术，通过三层的网络来搭建虚拟的二层网络。

一般通过专网卡+VXLAN 技术实现“虚拟局域网”，从而实现工业现场的远程控制。

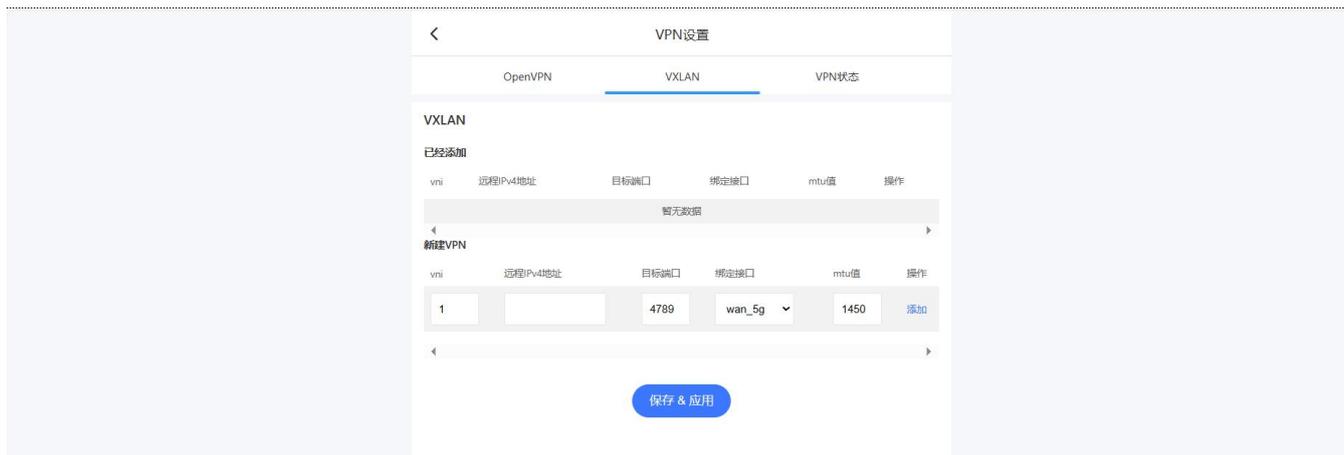


图 24 VXLAN 设置页面

表 15 VXLAN 参数表

名称	描述	默认参数
vin	本对端 VIN 用来识别对端标识	1
远程 IPv4 地址	远程 IPv4 地址	空
目标端口	本对端端口需一致	4719
绑定接口	使用那个接口建立 VXLAN 连接	Wan_5g
Mtu 值	Vxlan mtu 值设定	1450

<说明>

- 此功能需和对端配置匹配才可连接成功；
- VXLAN 桥接模式可实现二层数据交互；
- 当多台路由器搭建 VXLAN 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；
- VXLAN 协议 MTU 最大值是 1450，如路由器子网设备 MTU 值设定大于 1450 并传输大于 1450 的大包，将出现数据丢失情况，故在使用该功能时，请将子网设备 MTU 值设定和 VXLAN MTU 值保持一致。

2.9.3. VPN 状态



图 25 VPN 状态页面

2.10. 重启路由

可在此配置界面进行配置定时重启功能和立即重启设备功能，点击“重启路由”即可重启路由器。

可以按照每日指定时间的方式对路由器进行定时重启的管理，定期清除运行缓存，提高路由器运行稳定性。页面设置如下。



图 26 重启页面

2.11. 恢复出厂

通过此界面可以恢复出厂参数设置、也可以将参数进行备份或还原。

点击如下红框中的“恢复出厂设置”按钮，本功能与硬件的 Reload 按键功能一致。



图 27 恢复出厂页面

<说明>

- 在设备正常运行时，长按 5s 以上然后松开，路由器将自行恢复出厂参数设置，并自动重启；
- 重启生效瞬间，所有指示灯都将灭掉（电源灯不灭），然后等待至 WORK 灯闪烁即恢复出厂成功。

2.11.1. 参数备份与上传

如您需要将同一批次的路由器进行同样的配置时，可以配置成功一台后将配置“生成备份”，然后导入到其他的路由器中。



图 28 备份/恢复页面

参数备份：点击“生成备份”按钮，比如生成 USR-G815-config-2023-06-25-11_21_57.tar.gz，并保存到本地。



图 29 参数备份上传页面

参数上传：将参数文件（比如 USR-G815-config-2023-06-25-11_21_57.tar.gz）上传到路由器内，那么参数文件将会被保存并生效。

<说明>

- 必须是 USR-G815 的配置文件进行导入，优先同一固件版本导入导出配置，否则将有可能出现配置混乱现象。

2.12. 网络诊断

当无法判断设备是否可上网时，可以通过网络诊断界面进行 ping 检测判断。

默认开启网络实时检测，当路由器 ping 不通指定的两个公网 IP，路由器会认为链路不通，自动重新尝试联网。

如您使用专网卡，可将“网络实时检测”地址设置本 SIM 卡可 ping 通的地址或关闭本功能。

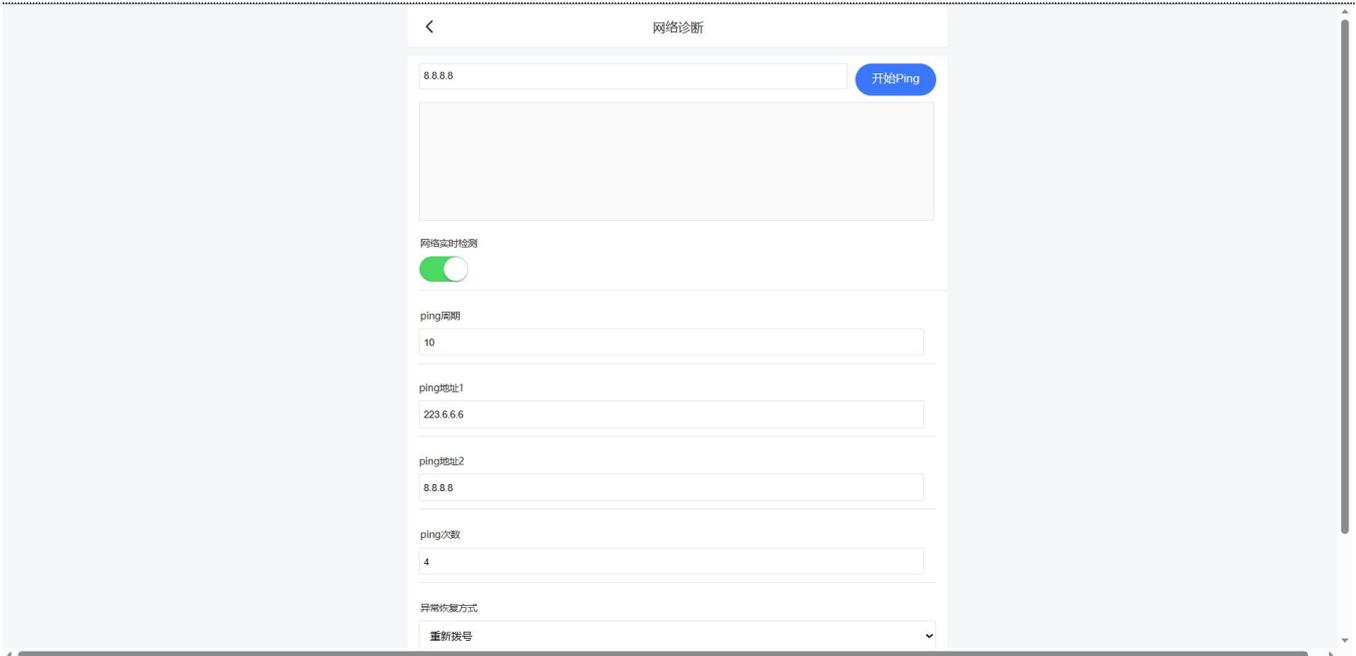


图 30 网络诊断页面

表 16 网络诊断参数表

名称	描述	默认参数
开始 ping 输入框	设置一个可以 ping 检测的地址，通过点击“开始 ping”判断设备是否可以上网	8.8.8.8
网络实时检测使能	使能：路由器会通过 5G ping 探测，当超过 ping 次数将执行异常恢复方式 禁用：路由器不进行 5G ping 探测动作	使能
Ping 周期	Ping 探测一次的时间周期，单位：秒	10
Ping 地址 1	5G ping 探测的其中一个地址	223.6.6.6
Ping 地址 2	5G ping 探测的其中一个地址	8.8.8.8
Ping 次数	触发探测异常到达此次数后，将执行异常恢复方式	4
异常恢复方式	重新拨号：当检测异常次数到达阈值后的动作是重新尝试联网 重启：当检测异常次数到达阈值后的动作是重启路由器	重新拨号

2.13. 高级功能

在高级功能里可以设置 NTP 时间同步、设备日志的查看、升级固件和重置登录密码以及修改设备名称。

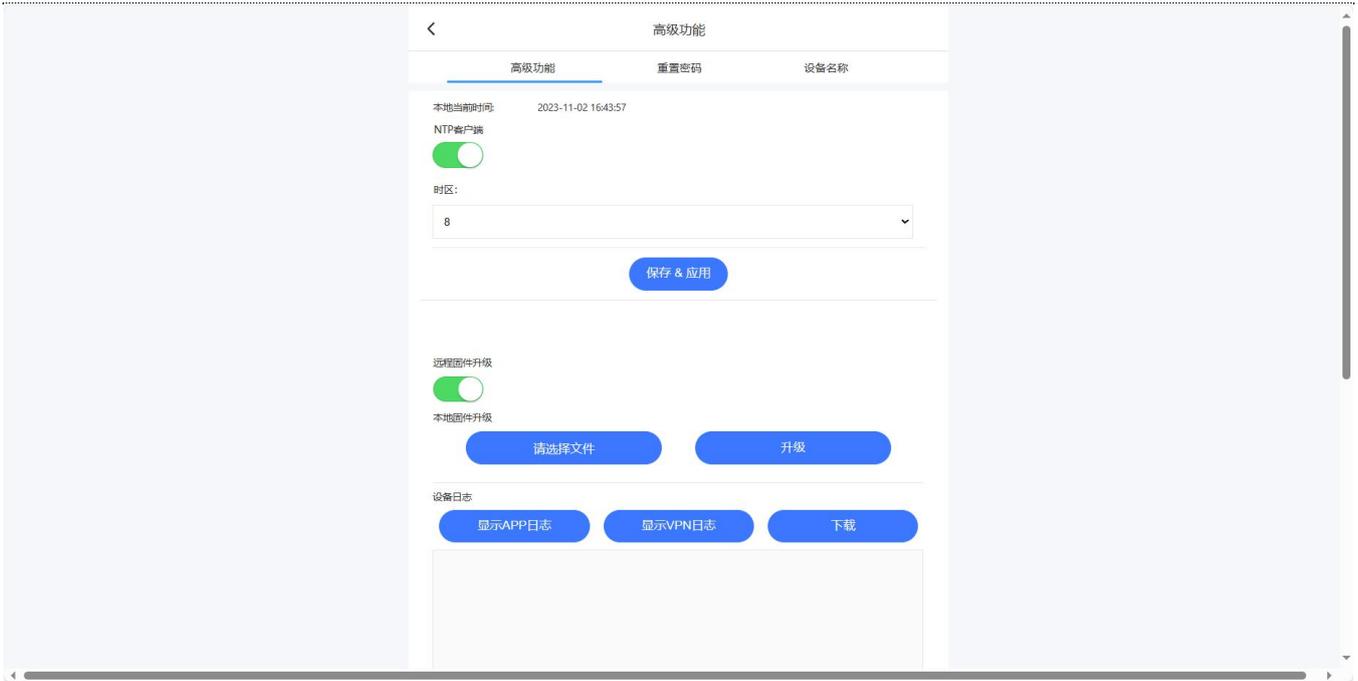


图 31 升级页面

<说明>

- 固件升级过程会持续 3-5 分钟左右，请等待 5 分钟后再次登录网页；
- 固件烧录过程中请不要断电或者拔网线。

2.14. DM 平台服务

DM 设备管理服务器地址：<https://account.usr.cn/>

使用 DM 管理平台，可以将路由器设备在云端进行监控、控制进行高效率、统一化的管理。

USR-G815 默认开启 DM 云服务功能。

2.14.1. 设备管理

2.14.1.1. 添加设备

点击“添加设备” - “单个添加”。

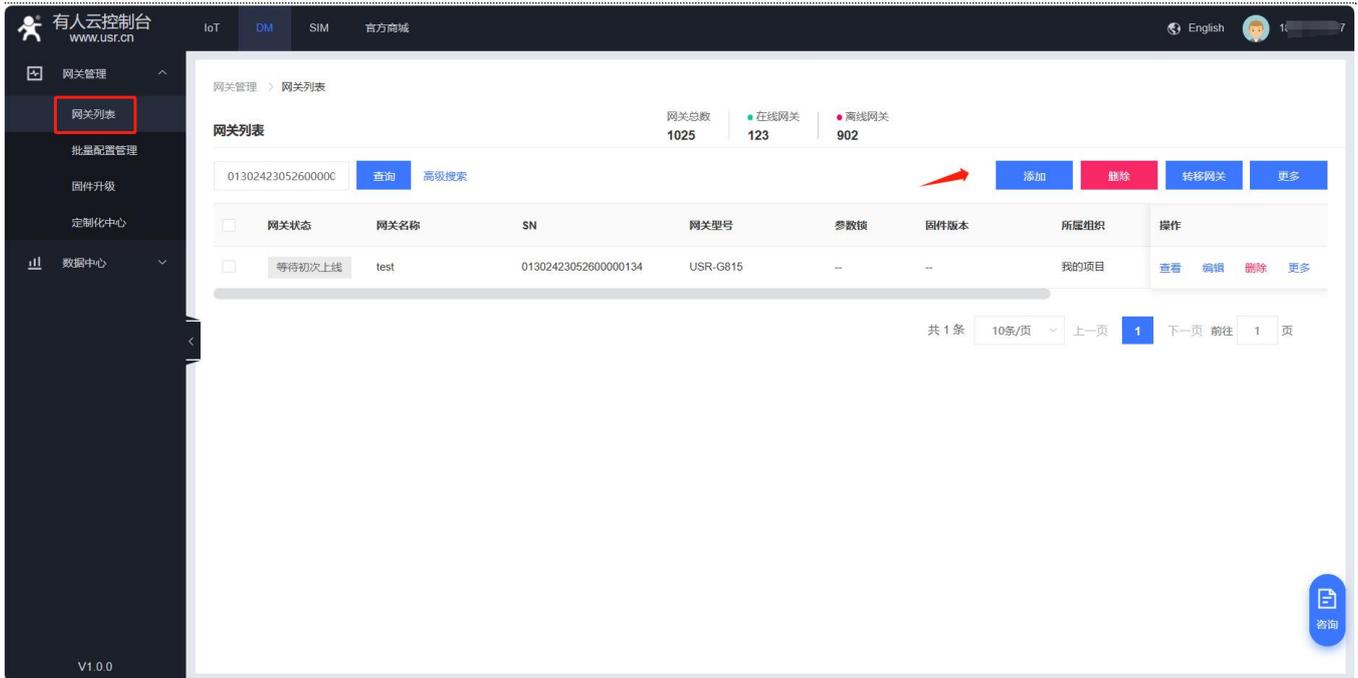


图 32 DM 平台—添加设备界面一

USR-G815 出厂前标签上提供设备的 MAC、SN；DM 平台添加设备时需要填入这些参数。

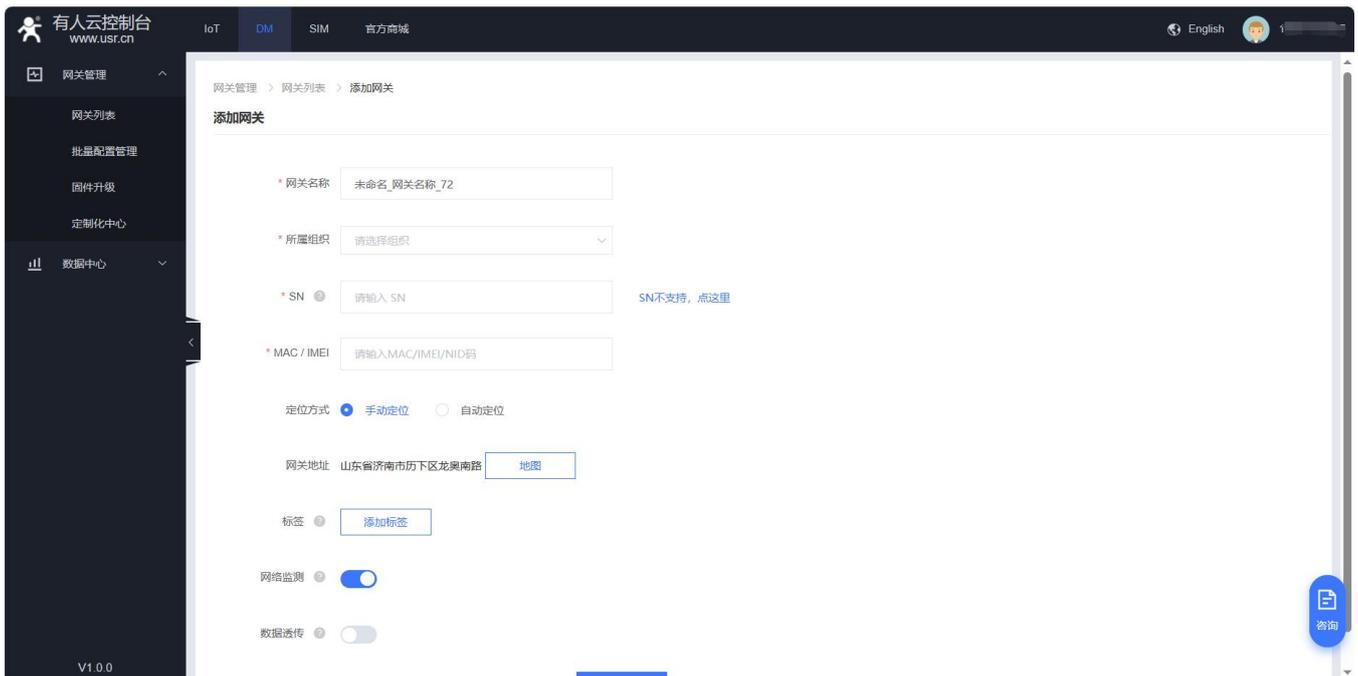


图 33 DM 平台—添加设备

表 17 DM 平台添加设备参数表

名称	描述	默认参数
名称	给此设备设置一个名称，必填项	未命名_设备名称_XX
所属组织	设备所属于的分组，可作为设备查询筛选项，必选项 例如：此设备属于 TEST	无
SN	设备 SN 号，必填项 路由器可通过查看小标签 SN 填入	无

MAC/IMEI	可通过田 MAC/IMEI/NID, 必填项 路由器可通过查看小标签 MAC 或者 IMEI 填入	无
定位方式	手动定位: 可通过“设备地图”设置此设备的具体位置 自动定位: 本设备不支持自动定位	手动定位
网关地址	手动输入设备所在位置	山东省济南市历下区龙奥南路
标签	可以给此设备设置标签, 可通过标签筛选同一标签设备	无
网络监测	联网设备在线监测、异常报警等, 此设备请开启此功能	开启

<说明>

- 设备亦可批量添加, 需按照指定格式将信息填写正确;
- 批量添加模板可从 DM 平台-网关管理-添加-批量添加-下载 Excel 模板。

2.14.2. 设备运维

2.14.2.1. 固件升级

DM 平台平台支持对路由器自身设备进行固件升级。注意：这里的固件升级不是给下端客户设备升级。

在“网关管理”找到需要升级固件的设备-“更多”下，选择“固件升级”。

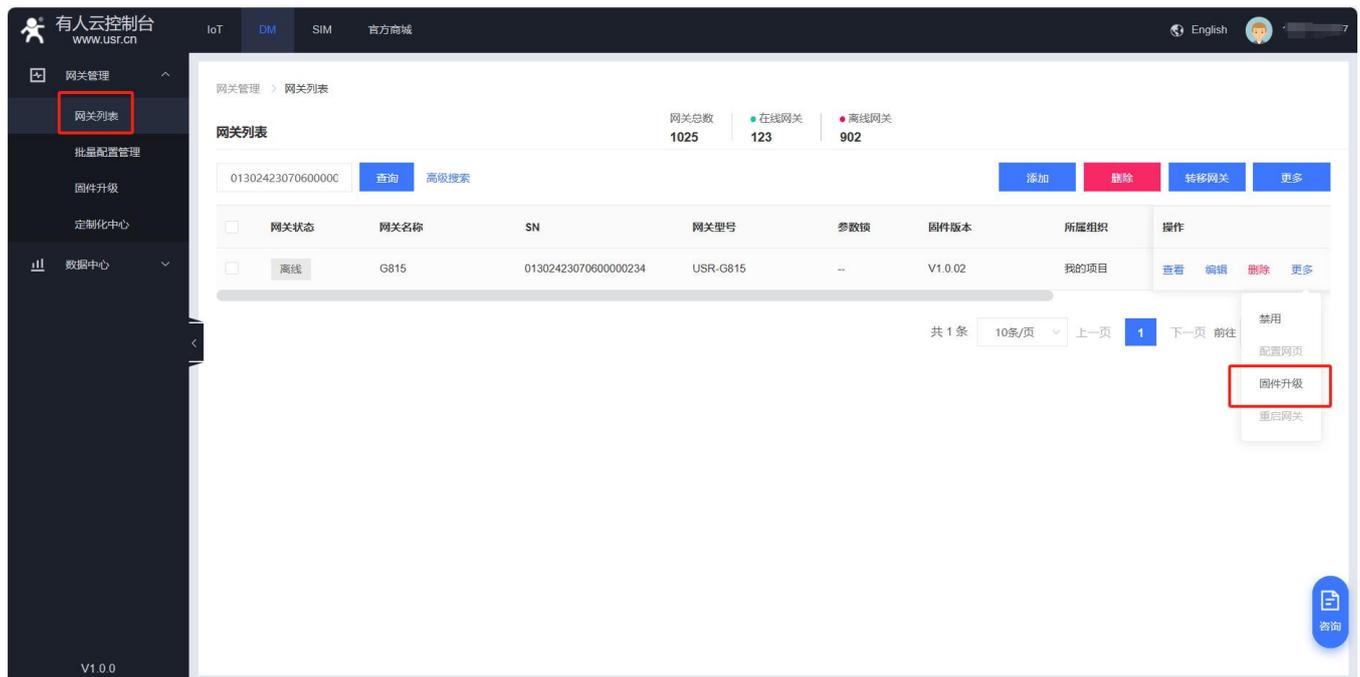


图 34 DM 平台—固件升级（一）

也可以在“网关管理”-“固件升级”下，点击“添加升级任务”。

填写上本次固件升级的“任务名称”，选择“固件升级版本”，填写“任务时间”，点击“确认”后进行下一步。

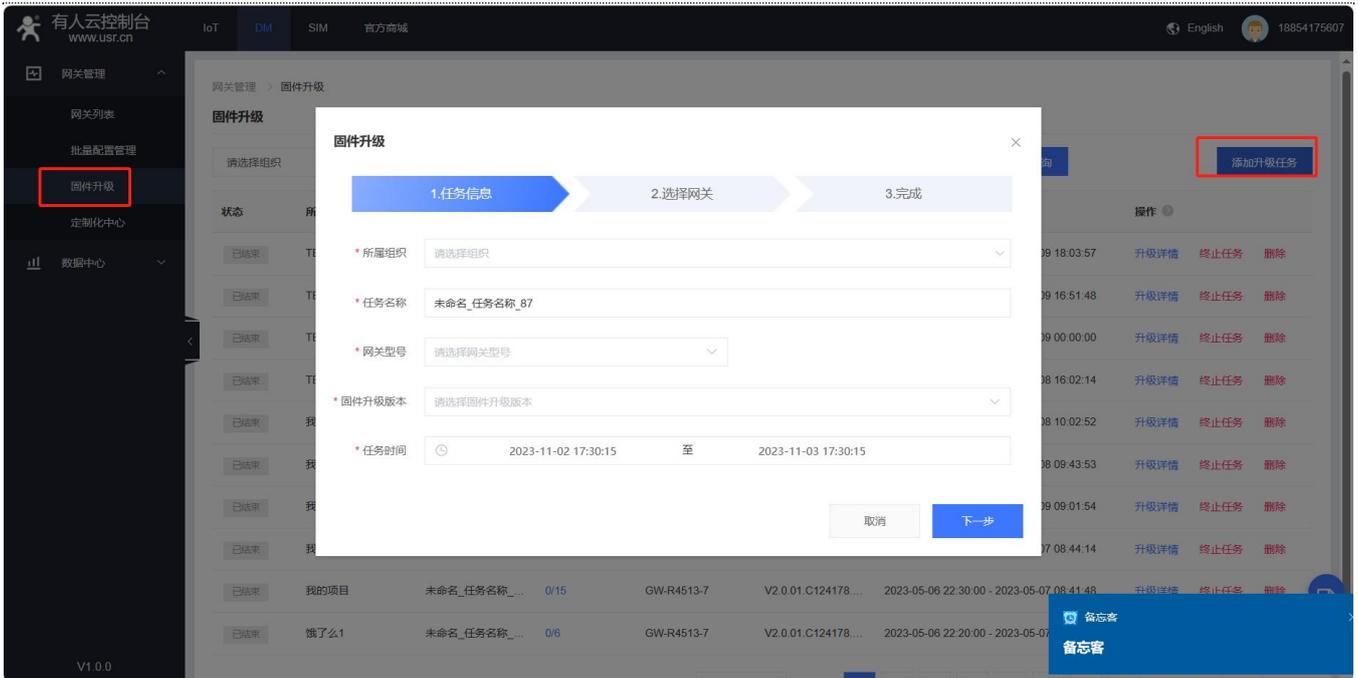


图 35 DM 平台—固件升级（二）

再“选择设备”里选择需要升级的设备，勾选需要升级的设备后可从界面看到当前版本号以及将要升级版本号。

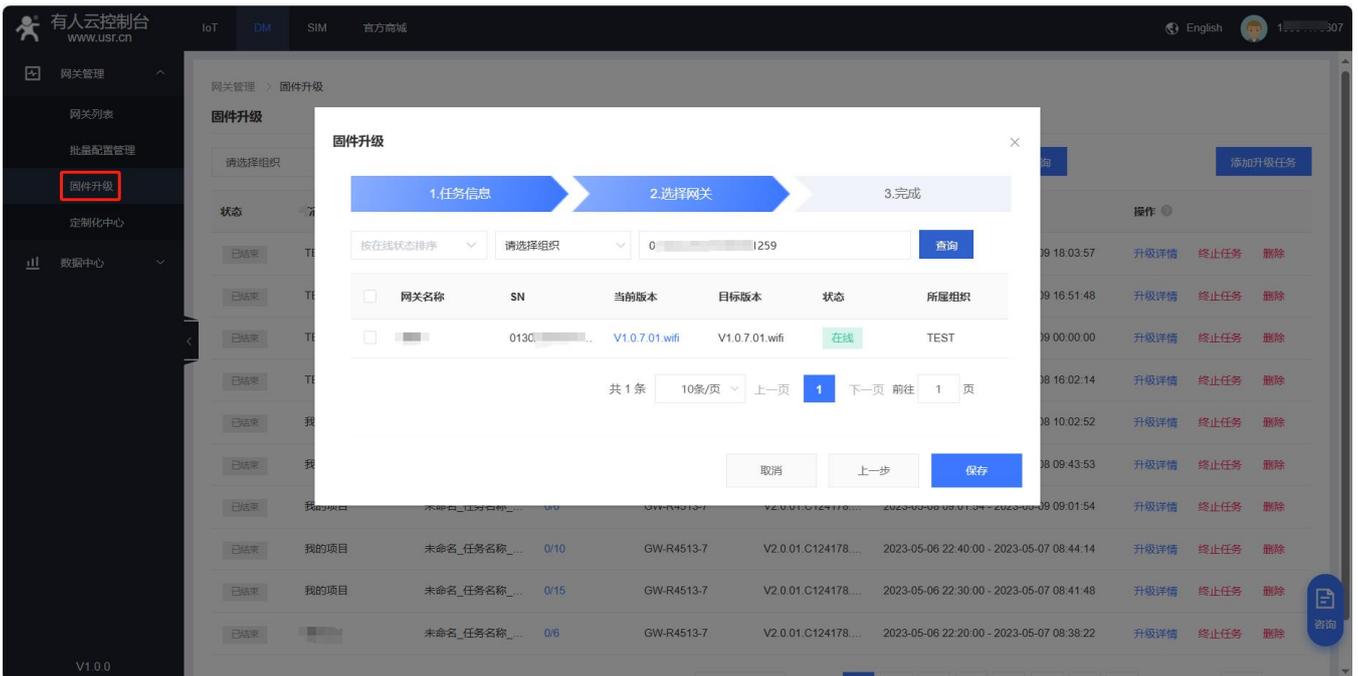


图 36 DM 平台—固件升级（三）

在“升级详情”里面查看当前固件升级进度，并且可以在“查看日志”里面查看详细信息。

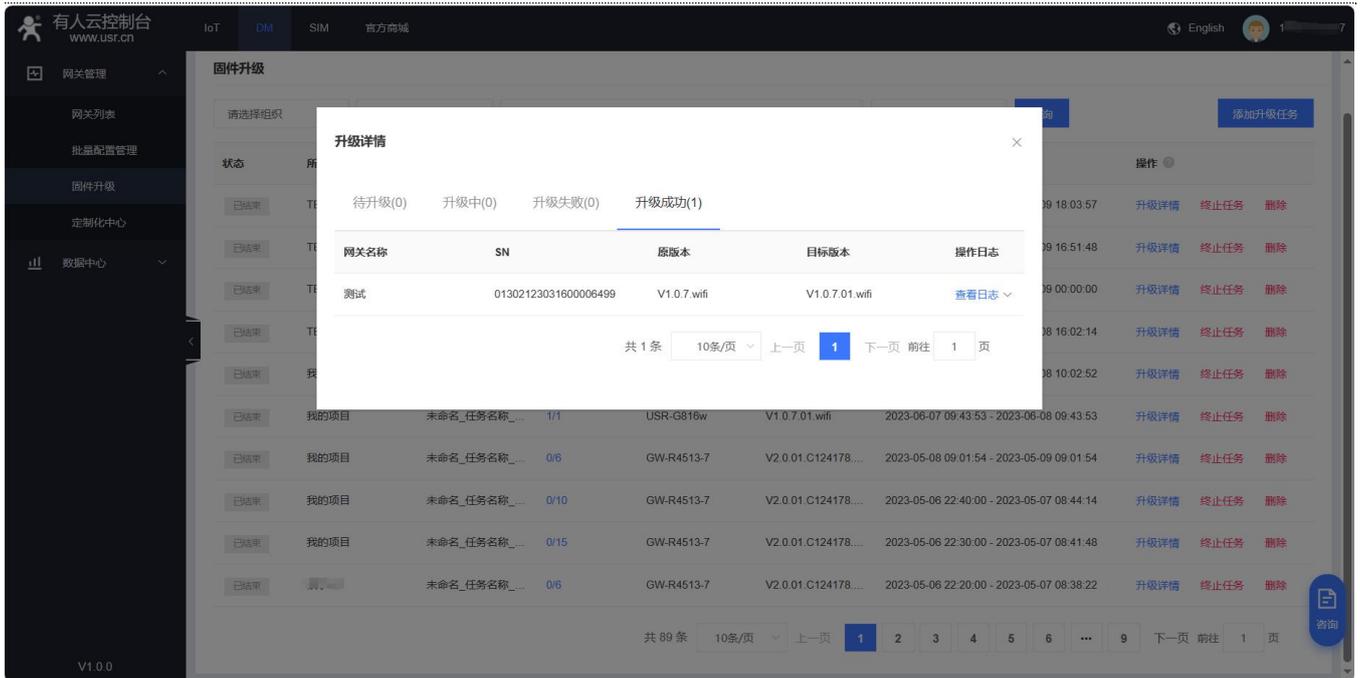
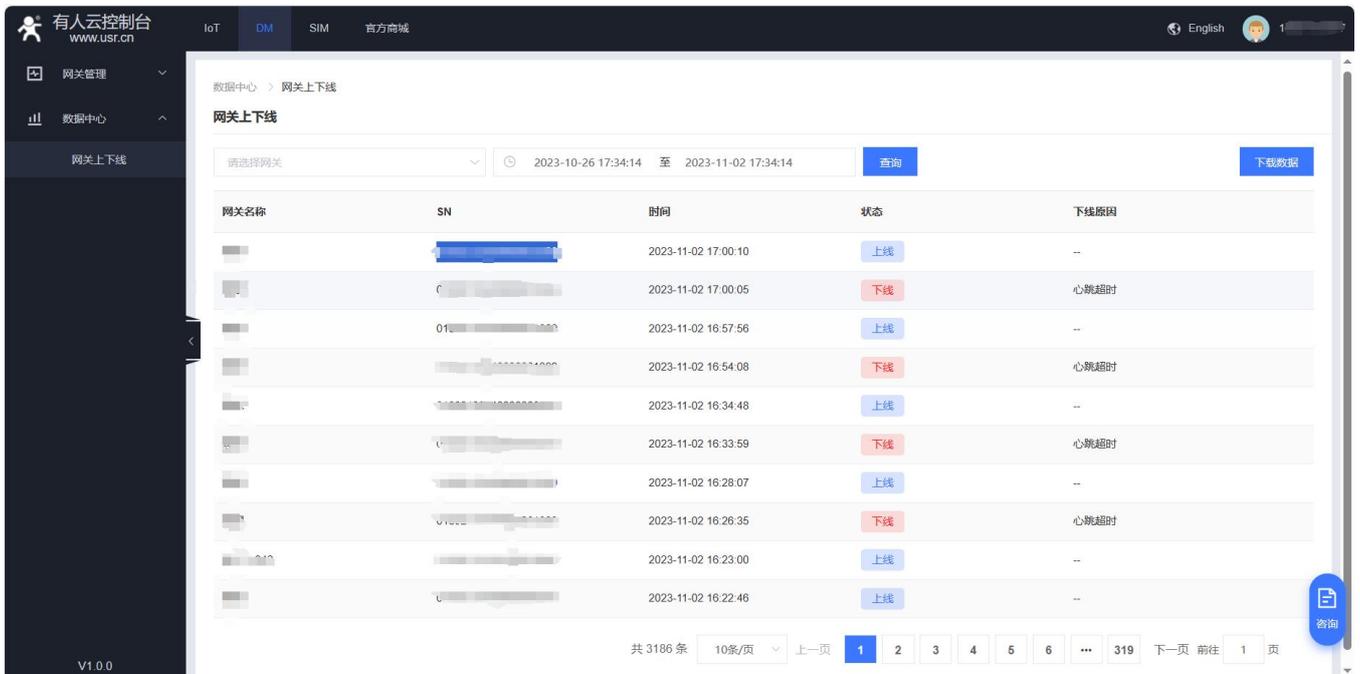


图 37 DM 平台—固件升级（四）

2.14.3. 数据中心

2.14.3.1. 设备上下线

可查看某时间段本设备的上下线记录以及曲线图。



3. 常用案例

3.1. 如何使用 APN/VPDN 专网卡实现内网穿透

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：

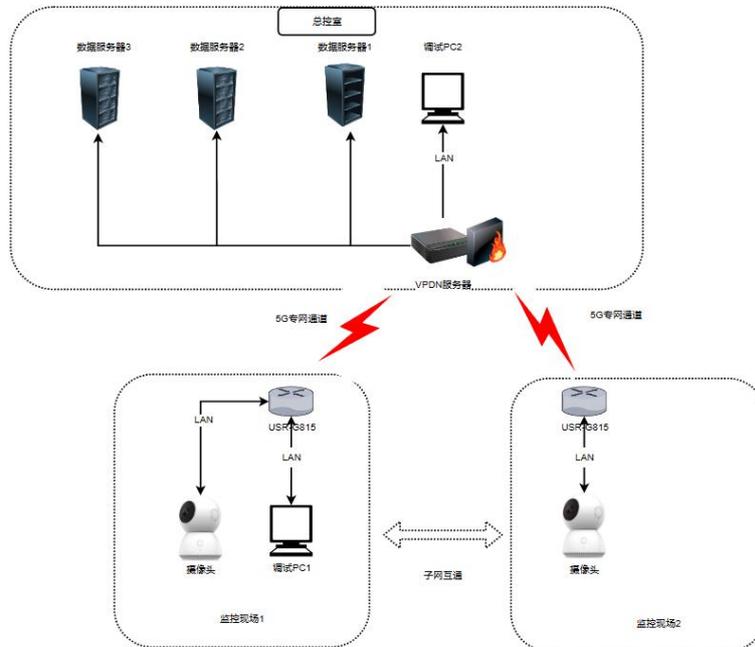


图 38 专网卡实现远程监控拓扑

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。本案例专网卡配置如下：

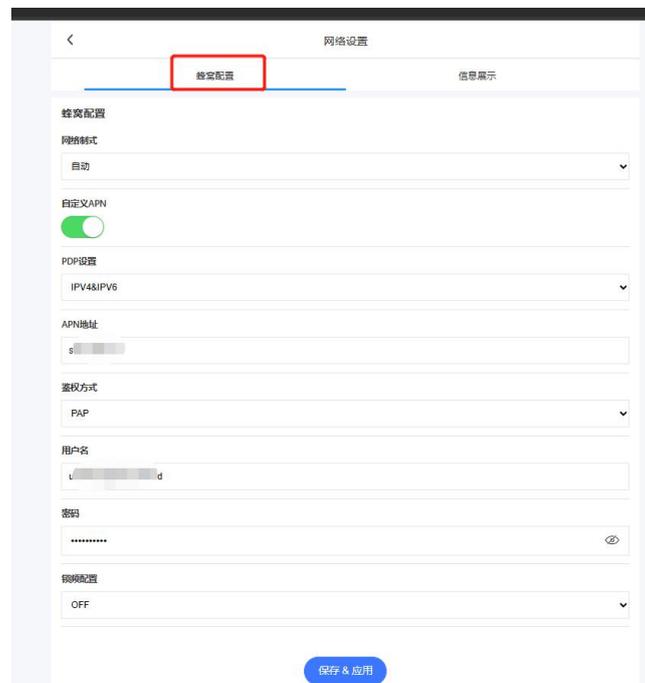


图 39 设置 APN 信息



图 40 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。

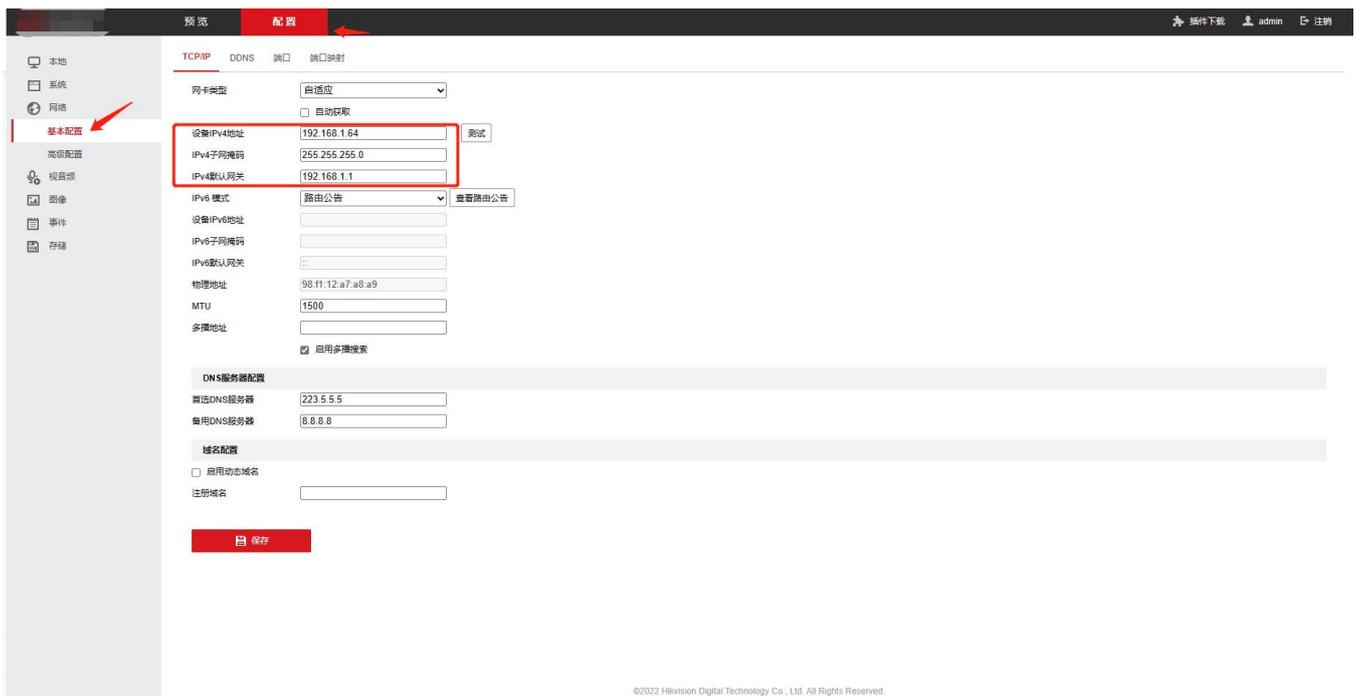


图 41 设置摄像头的静态 IP

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：192.168.100.54:8000 时，路由器会将数据转发到摄像头的 192.168.1.64:80 端口，从而实现远程监控现场的画面。



图 42 设置端口转发功能

通过总控室的调试 PC2 验证远程监控。

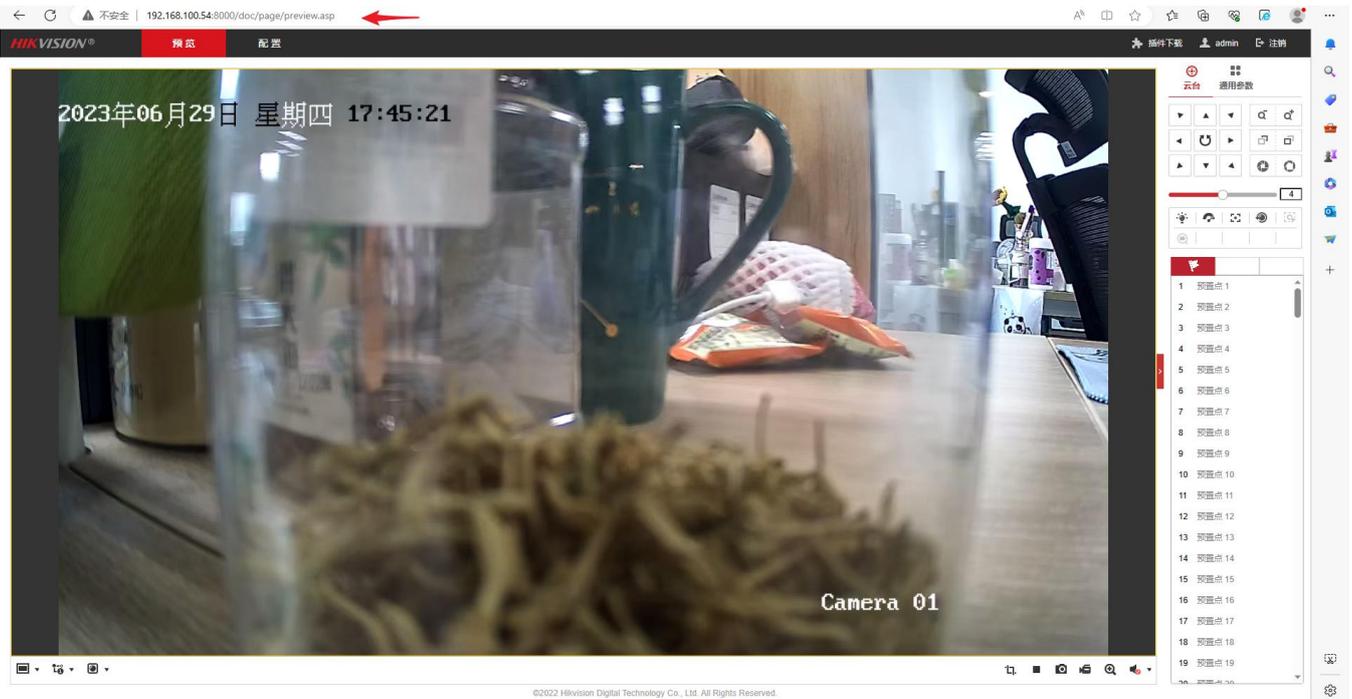


图 43 远程监控画面

3.2. 如何使用串口采集传感器数据上报到服务器

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。

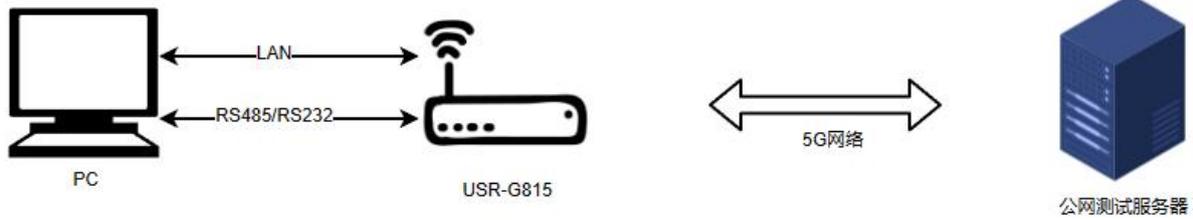


图 44 串口透传拓扑

G815 插入 SIM 卡上网，测试可以 ping 通测试服务器。



图 45 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 46 服务器开启 TCP Server

G815 设置 Socket 为 TCPC,填写正确的测试服务器地址和端口。



图 47 路由器开启 TCP Client

使用 RS485 转 USB，将 485 口连接 G815 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 G815 串口设置需保持一致。

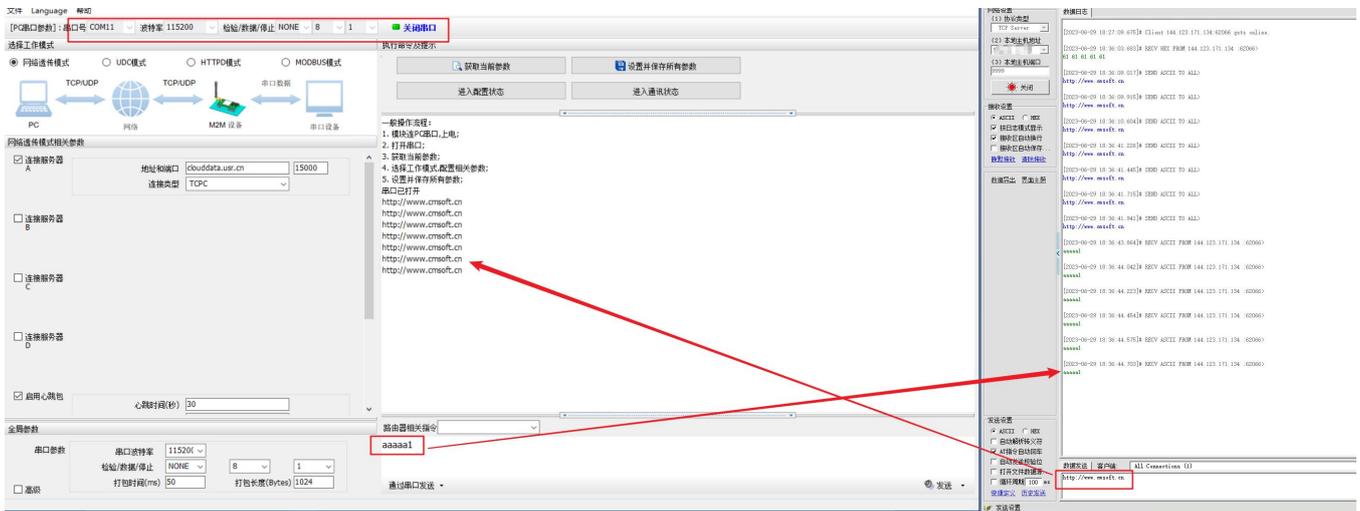


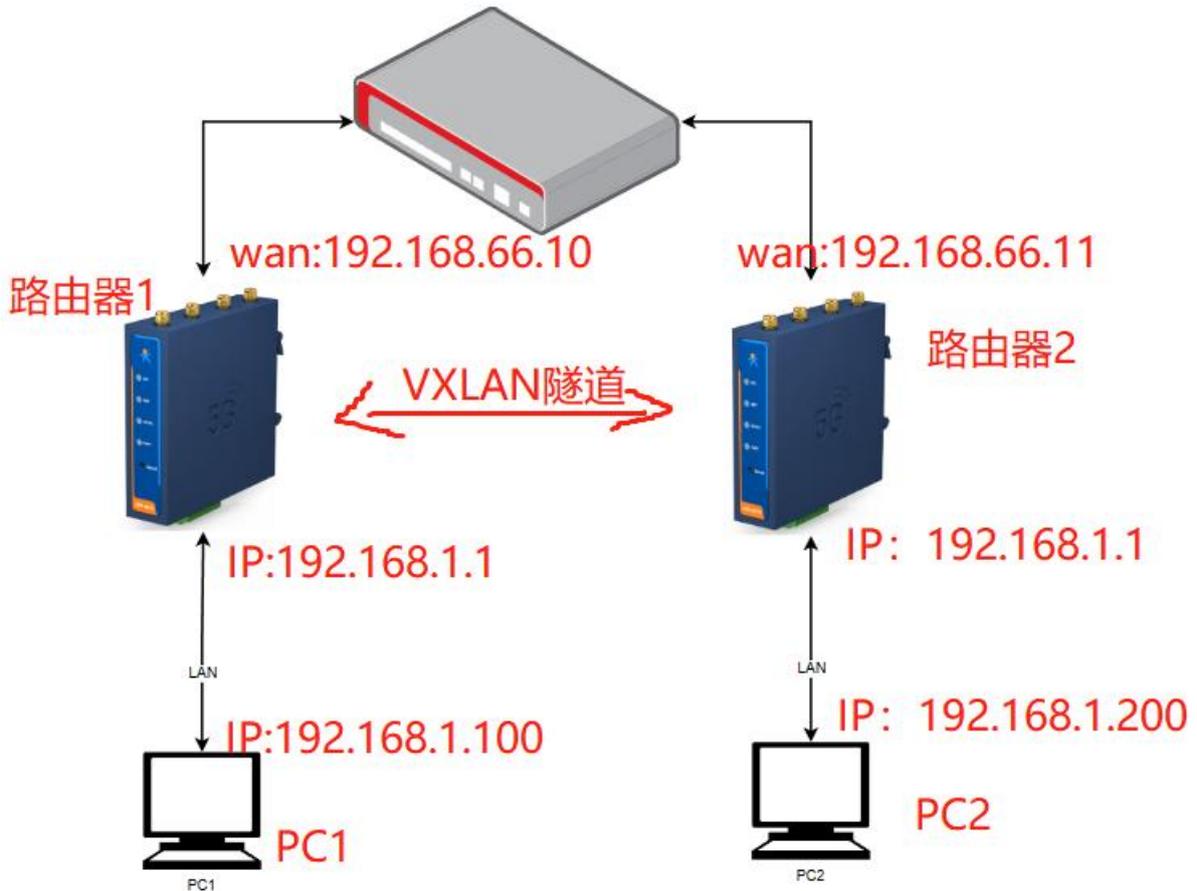
图 48 串口与服务器交互数据成功

3.3. VXLAN 配置实例

环境准备

- USR-G815 路由器 2 台
- 网线若干
- 上级交换机一个，此实例上级路由器 LAN 网段为 192.168.66.X
- 12V/2A 的标准适配器 2 个
- PC 2 台

连接拓扑

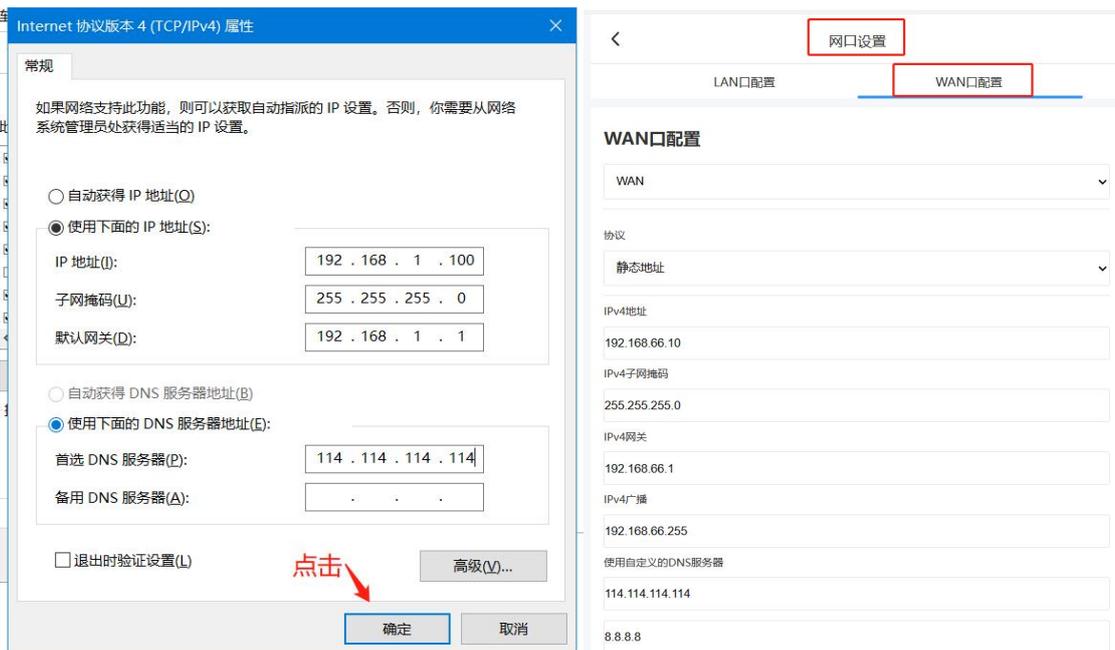


PC 和路由器配置

PC1 设置静态 IP: 192.168.1.100, 设置如下左图;

通过浏览器输入 192.168.1.1 登录路由器 1 配置网页, 找到网口设置-WAN 设置

路由器 1 设置 WAN 口为静态 IP: 192.168.66.10, 设置如下右图。



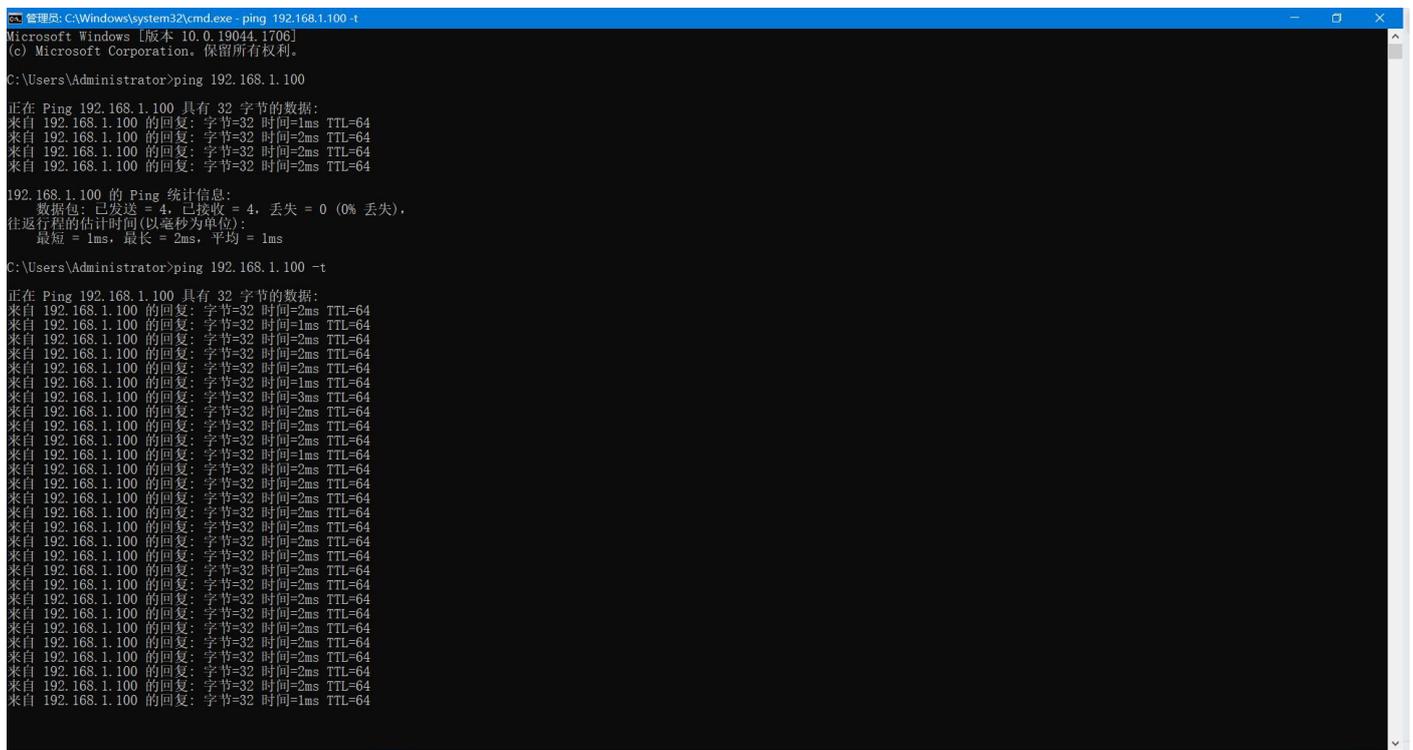
路由器 1VXLAN 配置：打开 VPN-VXLAN 配置如下图：



- PC2 设置静态 IP: 192.168.1.200;
- 通过浏览器输入 192.168.1.1 登录路由器 2 配置网页，找到网口设置-WAN 设置;
- 路由器 2 设置 WAN 口为静态 IP: 192.168.66.11;
- 路由器 2VXLAN 配置：打开 VPN-VXLAN 配置如下：
- VNI:1
- 远程 IPv4 地址: 192.168.66.10
- 目标端口: 4789
- 绑定接口: wan_wired (如使用专网卡搭建 VXLAN 实现虚拟局域网，请选择 wan_5g)
- MTU 值: 1450

测试结论：

PC1 和 PC2 正常互通。



3.4. 双 Socket 转发实例

一般终端设备和远端服务器端均为 TCP Server 时，需使用此类功能连接两个 Server 实现数据的收发。

环境准备

- USR-G815 路由器一台
- 网线一根
- SIM 卡一张
- 12V/2A 的标准适配器 1 个
- 5G 天线 4 根
- PC 一台（需安装网络调试助手）

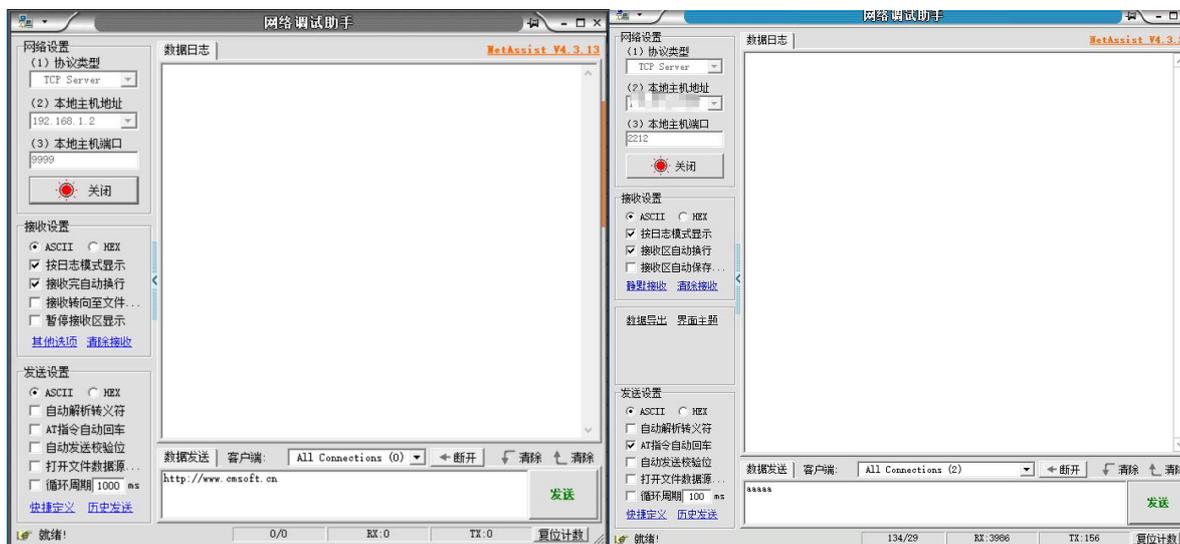
连接拓扑



双 Socket 转发设置

本地 PC 开启一个 TCP Server

远程服务器开启一个 TCP Server



G815 配置 Socket

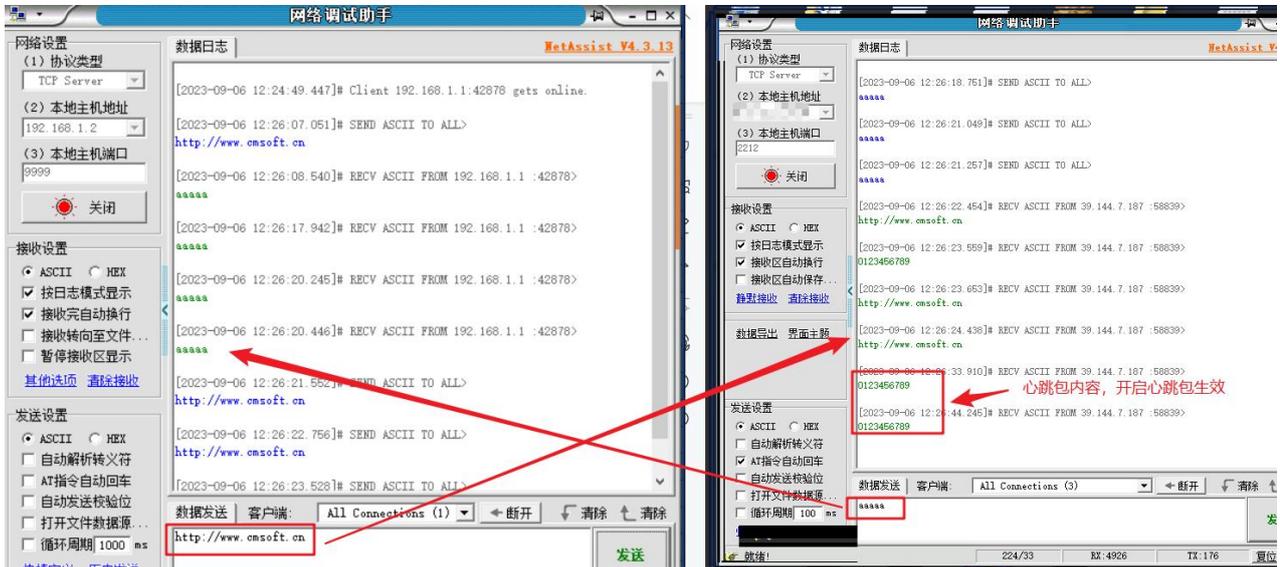
打开浏览器：输入路由器默认 IP：192.168.1.1 密码：admin，登录后点击 DTU 配置-socket 设置

设置 Socket A 连接本地 PC

设置 Socket 连接远程服务



说明：如需实现双向数据交互，请将两路 Socket 的转发功能均打开。



4. 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。

5. 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	2023-06-26

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



关注有人微信公众号



登录商城快速下单