

# USR-N668 软件设计手册

文件版本: V1.0.1



## 1. 功能特点

- 2 路以太网口，10/100Mbps，支持 AUTO-MDIX 网线交叉直连自动切换
- 8 路串口。每路串口支持 RS232 / RS485 / RS422
- 支持 DHCP / StaticIP 两种方式获取 IP 地址
- 工作模式可选择 TCP Server、TCP Client、UDP Client、UDP Server、Httpd Client、SSL Client
- 每路均支持双 Socket，做 Client 时可将数据发向两个不同的服务器
- TCP Server 模式下，连接 Client 的数量最多 16 个
- 自定义心跳包 & 注册包。保证连接真实可靠，杜绝死连接
- 支持 ModbusTCP 转 ModbusRTU
- 支持超时重启（无数据重启）与超时重连，时间可自定义
- MAC 地址可修改，出厂烧写全球唯一 MAC
- 支持 DNS 域名解析，DNS 服务器地址可设
- 支持远程监控与远程固件升级
- 支持花生壳 DDNS 功能
- 支持网络时间同步 + 内建 RTC 实时时钟，确保时间准确，用户可通过指令获取时间
- 支持计划任务，用户可自定义少量设备相关的指令
- 通过内置网页升级固件，升级固件更加方便
- 支持网页、设置软件设置参数。提供 AT 指令设置协议，供客户集成到自己的软件中
- 支持虚拟串口，配套有人自主开发的 USR-VCOM 软件
- 同时支持软件和硬件恢复出厂设置
- 可以跨越网关，交换机，路由器运行
- 可以工作在局域网，也可访问外网

## 目录

USR-N668 软件设计手册.....	1
1. 功能特点.....	2
目录.....	3
2. 产品概述.....	6
2.1. 产品简介.....	6
3. 产品功能.....	6
3.1. 默认参数.....	6
3.2. 基础功能.....	7
3.2.1. IP 地址/子网掩码/网关.....	7
3.2.2. DNS.....	8
3.2.3. VPN-PPTP.....	8
3.2.4. GRE 隧道.....	9
3.2.5. 网络诊断.....	11
3.3. Socket 功能.....	11
3.3.1. TCP Client 工作方式.....	11
3.3.2. TCP Server 工作方式.....	13
3.3.3. UDP Client 工作方式.....	15
3.3.4. UDP Server 工作方式.....	16
3.3.5. Httpd Client 工作方式.....	17
3.3.6. SSL Client 工作方式.....	19
3.3.7. 虚拟串口软件 VCOM.....	20
3.4. 串口功能.....	21
3.4.1. 串口成帧机制.....	21
3.4.2. 类 RFC2217.....	22
3.5. 特色功能.....	24
3.5.1. 指示灯说明.....	24
3.5.2. SocketB 功能.....	24
3.5.3. 心跳包功能.....	24
3.5.4. 注册包.....	26
3.5.5. ModbusTCP.....	27
3.5.6. 无数据重连时间.....	28
3.5.7. 动态 DDNS.....	29
3.5.8. 远程管理与远程监控.....	29
3.5.9. 计划任务.....	30
4. 设置协议.....	31
4.1. AT 指令概述.....	31
4.1.1. AT 指令集.....	33
AT 指令详解: .....	35
4.1.2. AT+E.....	35
4.1.3. AT+Z.....	35
4.1.4. AT+VER.....	35
4.1.5. AT+RELD.....	35

4.1.6.	AT+ENTM.....	36
4.1.7.	AT+ RSTIM.....	36
4.1.8.	AT+ MID.....	36
4.1.9.	AT+ H.....	36
4.1.10.	AT+MAC.....	37
4.1.11.	AT+WEBU.....	37
4.1.12.	AT+WEBPORT.....	37
4.1.13.	AT+PLANG.....	37
4.1.14.	AT+SEARCH.....	38
4.1.15.	AT+WANN.....	38
4.1.16.	AT+DNS.....	38
4.1.17.	AT+UPTIME.....	39
4.1.18.	AT+SOCKMN.....	39
4.1.19.	AT+SOCKLKMN.....	39
4.1.20.	AT+SOCKPORTMN.....	40
4.1.21.	AT+UARTN.....	40
4.1.22.	AT+UARTTLN.....	40
4.1.23.	AT+RFCENN.....	41
4.1.24.	AT+REGENN.....	41
4.1.25.	AT+REGTCPN.....	42
4.1.26.	AT+REGCLOUDN.....	42
4.1.27.	AT+REGUSERN.....	42
4.1.28.	AT+HEARTENN.....	43
4.1.29.	AT+HEARTTPN.....	43
4.1.30.	AT+HEARTTMN.....	43
4.1.31.	AT+HEARTDTN (本功能不推荐使用, 请使用 HEARTUSERN).....	44
4.1.32.	AT+HEARTUSERN.....	44
4.1.33.	AT+HTPTPN.....	44
4.1.34.	AT+HTPURLN.....	45
4.1.35.	AT+HTPHEADN.....	45
4.1.36.	AT+HTPCHDN.....	45
4.1.37.	AT+NTPTM.....	45
4.1.38.	AT+NTPTML.....	46
4.1.39.	AT+NTPUTC.....	46
4.1.40.	AT+NTPZONE.....	46
4.1.41.	AT+NTPSVR.....	46
4.1.42.	AT+NTPRF.....	47
4.1.43.	AT+PDTIME.....	47
4.1.44.	AT+HW_VER.....	47
4.1.45.	AT+TRAFFIC.....	47
4.1.46.	AT+MONITOR.....	48
4.1.47.	AT+UPDATE.....	48
4.1.48.	AT+DDNS.....	49
4.1.49.	AT+DDNSEN.....	49

---

4.1.50.	AT+PPTP.....	49
4.1.51.	AT+PPTPDTL.....	50
4.1.52.	AT+GRE.....	50
5.	联系方式.....	52
6.	免责声明.....	52
7.	更新历史.....	53

## 2. 产品概述

### 2.1. 产品简介

USR-N668 是有人物联网技术有限公司推出的 8 串口服务器，这是一款实现 RJ45 网口与 RS232 / RS485 / RS422 接口之间直接的数据透明传输的设备。搭载 ARM 处理器，功耗低，速度快，稳定性高。

内部集成了 TCP/IP 协议栈，用户利用它可以轻松完成嵌入式设备的网络功能，节省人力物力和开发时间，使产品更快的投入市场，增强竞争力。

本系列产品已经经过严格考验，在银行、公路、大型公司网络、有摄像头的繁忙网络以及通过光纤转以太网等组建的复杂网络环境中均有成功应用。

## 3. 产品功能

本章介绍一下 USR-N668 所具有的功能，下图是功能的整体框图，可以帮助您对产品有一个总体的认识。

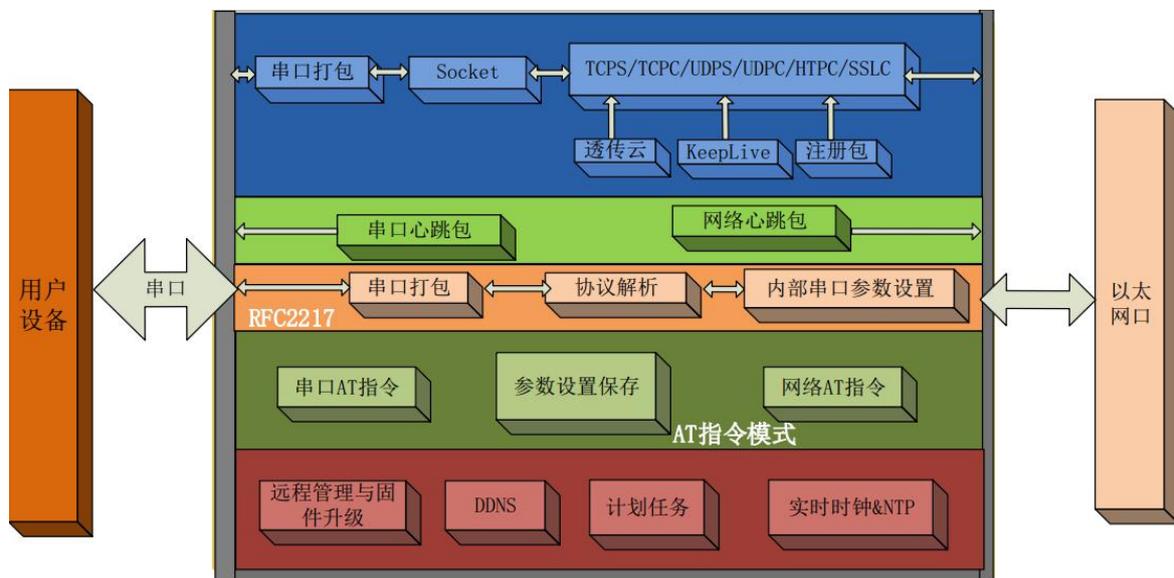


图 1. 668 功能框图

### 3.1. 默认参数

表 1 设备默认参数

项目	内容
用户名	admin
密码	admin
IP 地址	192.168.0.7
子网掩码	255.255.255.0
默认网关	192.168.0.1
默认的工作模式	TCP Server
默认目标端口	20001~20008
默认本地端口	20001~20008
默认目标 IP	192.168.0.201

串口波特率	115200
串口参数	None/8/1

## 3.2. 基础功能

### 3.2.1. IP 地址/子网掩码/网关

IP 地址是模块在局域网中的身份表示，在局域网中具有唯一性，因此不能与同局域网的其他设备重复。668 的 IP 获取方式，支持静态 IP，DHCP。

表 2 DHCP 和静态 IP 对比

IP 获取方式	优点
静态 IP (默认)	静态 IP 是需要用户手动设置，设置的过程中注意同时写入 IP、子网掩码和网关，静态 IP 适合于需要对 IP 和设备进行统计并且要一一对应的场景
DHCP	DHCP 主要作用是从网关主机动态的获得 IP 地址、Gateway 地址、DNS 服务器地址等信息

子网掩码主要用来确定 IP 地址的网络号和主机号，表明子网的数量，判断模块是否在子网内的标志。子网掩码必须要设置，我们常用的 C 类子网掩码：255..255.255.0，网络号为前 24 位，主机号为后 8 位，子网个数为 255 个，模块 IP 在 255 个范围内，则认为模块 IP 在此子网中。

网关是指模块当前 IP 地址所在网络的网络号。如果连接外网时接入路由器这类设备，则网关即为路由器 IP 地址，如果设置错误则不能正确接入外网，如果不接路由器这类设备，则不需要设置，默认即可。

参考 AT 指令集

表 3 静态 IP/DHCPAT 指令

指令名称	描述
AT+WANN	设置和查询 IP 获取方式，IP/子网掩码/网关参数

### 3.2.2. DNS

DNS 服务器地址，默认主服务器 208.67.222.222，备用服务器 8.8.8.8。

DNS 服务器地址可设，能够在本地域名服务器不完善的情况下实现域名解析，用户也可以根据需求设置特定的 DNS 服务器的地址，668 需要域名解析时就会向设定的 DNS 服务器提交解析请求。

DHCP 情况下，域名服务器地址为自动获取。

图 2. DNS Server 设置

参考 AT 指令：

表 4 DNS AT 指令举例

指令名称	描述
AT+DNS	设置和查询 668 的 DNS 服务器地址

### 3.2.3. VPN-PPTP

支持 PPTP 协议的 VPN 链接。

远程地址，用户名，密码是基本参数；还有加密方式，身份验证方式等参数可以设置。



数据加密，支持 MPPE，MPPE-128 等加密方式

身份验证，支持 PAP，CHAP，MSCHAP，MSCHAPv2 等

LCP 响应间隔，为链接空闲下的心跳交互时间间隔，默认 300 秒；

MTU，为最大传输单元，默认 1500，可根据要求适当减小。

指令名称	描述
AT+PPTP	设置和查询 668 的 PPTP 服务器地址，账户和密码
AT+PPTPDTL	设置和查询 PPTP 的加密等信息

### 3.2.4. GRE 隧道

支持 GRE 隧道，如下图

基本设置

使能GRE

隧道名称

远端地址

本地地址

远端隧道地址

本地隧道地址

接口类型

主要是四个参数，

远端地址，本地地址，远端隧道地址，本地隧道地址。GRE 建立后，双方可以 IP 互通，相互访问。

其中，隧道名称仅为标识，无任何实际作用。

如下举例，如何让本串口服务器，与手动搭建的 gre 隧道进行通信。

- 在一台 Linux 服务器(虚拟机)上搭建 VPN 隧道，虚拟机地址为 192.168.14.19，隧道地址为 10.10.10.2。  
ip tunnel add gre1 mode gre remote 192.168.14.89 local 192.168.14.19 ttl 255  
ip link set gre1 up  
ip addr add 10.10.10.2 peer 10.10.10.1 dev gre1
- 串口服务器端，请按照本机地址 192.168.14.89，隧道地址 10.10.10.1 进行设置，对端参数填写虚拟机参数。
- 两端均创建成功后，在虚拟机上显示 gre1 网卡，然后在虚拟机上 ping 串口服务器地址为通，表明 gre 隧道通信成功。

```
$ ifconfig gre1
gre1  Link encap:UNSPEC  Hwaddr C0-A8-0E-13-00-00-B0-58-00-00-00-00-00-00-00-00-00
      inet addr:10.10.10.2  P-t-P:10.10.10.1  Mask:255.255.255.255
      inet6 addr: fe80::5efe:c0a8:e13/64 Scope:Link
      UP POINTOPOINT RUNNING NOARP  MTU:1476 Metric:1
      RX packets:81 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
      TX packets:103 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
      collisions:0 txqueuelen:0
      RX bytes:6804 (6.8 KB)  TX bytes:8980 (8.9 KB)
```

```
$ 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_seq=19 ttl=64 time=2.21 ms
64 bytes from 10.10.10.1: icmp_seq=20 ttl=64 time=3.65 ms
64 bytes from 10.10.10.1: icmp_seq=21 ttl=64 time=3.00 ms
64 bytes from 10.10.10.1: icmp_seq=22 ttl=64 time=1.87 ms
```

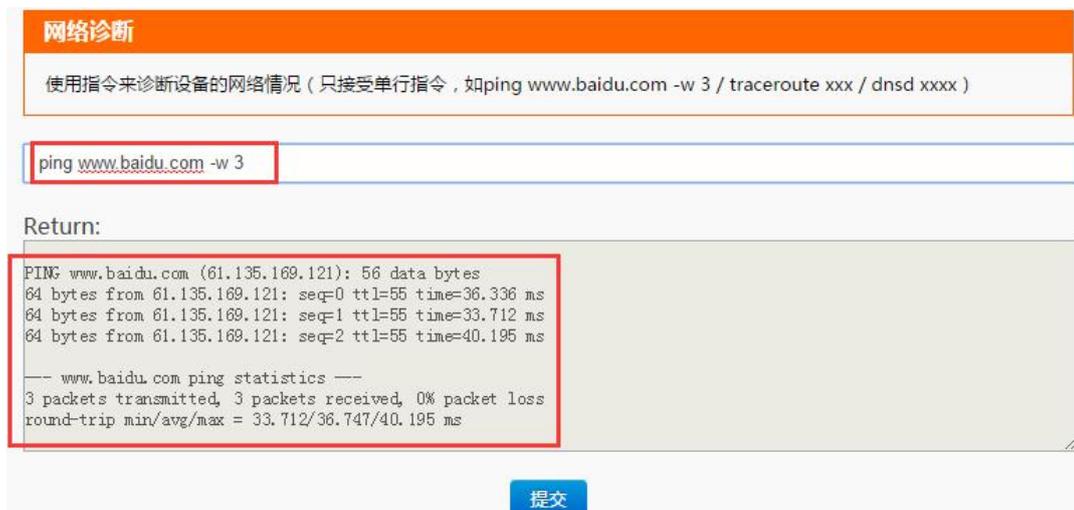
指令名称	描述
AT+GRE	设置和查询 668 的 GRE 参数

### 3.2.5. 网络诊断

网络诊断功能，仅支持 ping 指令，用于设备端对网络链路进行测试。

指令举例：ping www.baidu.com -w 3

其中-w 表示 ping 持续的时间，本例子为 3 秒后退出。



## 3.3. Socket 功能

668 的 Socket 工作模式共分为 TCP Client、TCP Server、UDP Client、UDP Server、Httpd Client、SSL Client，可通过网页和设置软件设置。

参考 AT 指令集：

表 5 TCP Client 设置 AT 指令

指令名称	描述
AT+SOCK	设置 Socket 工作方式/目标 IP/目标端口

### 3.3.1. TCP Client 工作方式



图 3. TCP Client 模式说明

- 1) TCP Client 为 TCP 网络服务提供客户端连接。主动向服务器发起连接请求并建立连接，用于实现串口数据和服务器数据的交互。根据 TCP 协议的相关规定，TCP Client 是有连接和断开的区别，从而保证数据的可靠交换。通常用于设备与服务器之间的数据交互，是最常用的联网通信方式。
- 2) 本模式具备主动识别连接异常的功能，当连接建立后，会有以大约 60s 的间隔发送的 KeepAlive 保活探查包，如果连接有异常中断等情况，则会被立即检测到，并促使 668 断开原先的连接并重连。
- 3) 本模式支持有人自主的同步波特率功能、透传云功能，另外还支持短连接功能。
- 4) 在同一局域网下，如果 668 设为静态 IP，请保持 668 的 IP 和网关在同一网段，并且正确设置网关 IP，否则将不能正常通信。
- 5) 668 做 TCP Client，连接 TCP Server 时，需要关注目标 IP/域名和目标端口号等参数，目标 IP 可以是本地同一局域网的设备，也可以是不同局域网的 IP 地址或者跨公网的 IP，如果连接跨公网的服务器，那么要求服务器具有公网 IP 或者是域名。
- 6) 668 做 TCP Client 会主动连接目标 IP 的目标端口，不会接受其他连接请求。
- 7) 668 做 TCP Client，建议把 668 的本地端口号设置成 0，这样 668 就能以随机端口号访问服务器，可以解决因服务器判断连接状态异常而导致屏蔽 668 发出的重连请求而导致重连失败的情况。
- 8) TCP Client 通讯实例
  - ① 通过设置软件设置 668 工作方式为 TCP Client，目标 IP 为：192.168.0.201，远程端口号为：20001，然后保存参数，设置完成重启后生效，40 秒后并重新搜索 668 并确认参数是否设置正确。也可以通过内置网页设置工作方式，目标 IP 和目标端口号，设置完成后保存然后重启模块。



图 4. TCP Client 网页设置

- ② 调试助手协议类型设置为 TCP Server，本地 IP 为 PC 的 IP 地址，一般设置为 192.168.0.201，监听的端口号为 20001，点击开始监听，测试软件网络端显示连接信息：192.168.0.7：20001。设置正确的串口参数，点击打开串口。
- ③ 点击发送，接收到双向透传的数据。



图 5. TCP Client 透传测试

### 3.3.2. TCP Server 工作方式

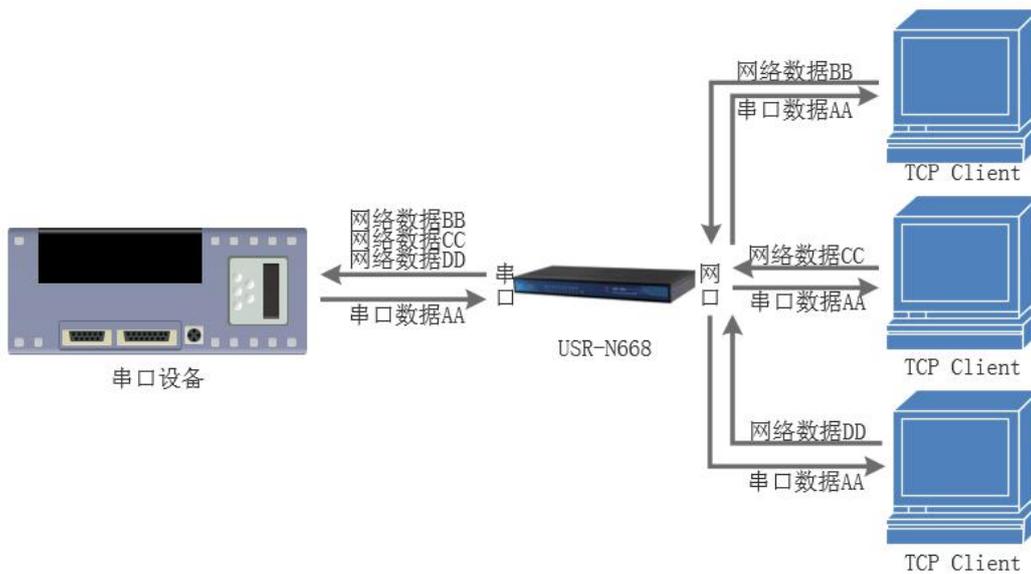


图 6. TCP Server 模式说明

- 1) 668 在 TCP Server 模式下也有 KeepAlive 功能用于实时监测连接的完整。
- 2) 通常用于局域网内与 TCP 客户端的通信。适合于局域网内没有服务器并且有多台电脑或是手机向服务器请求数据的场景。同 TCP Client 一样有连接和断开的区别，以保证数据的可靠交换。
- 3) 本模式支持有人自主的同步波特率功能（RFC2217）功能
- 4) 在 TCP Server 模式下，668 主动监听设置的本机端口，有连接请求时响应并创建连接，当 668 的串口收到数据后，同时发送给所有与该 668 服务器建立连接的设备。如果跨公网访问 668 的 TCP Server，需要在路由器上做端口映射
- 5) 668 做 TCP Server 的情况下，最多可以接受 16 个 Client 连接（连接数不定），本地端口号不可设置为 0。
- 6) 668 做 TCP Server，当连接 Client 数量超过设定最大值时，将无法再接入

7) TCP Server 通讯实例:

- ① 将 668 工作方式设置为 TCP Server，本地端口号为 20001，设置完成后保存。
- ② 可通过网页，或者设置软件两种方式



图 7. TCP Server 网页设置图

- ③ 点击发送，接收到双向透传的数据。

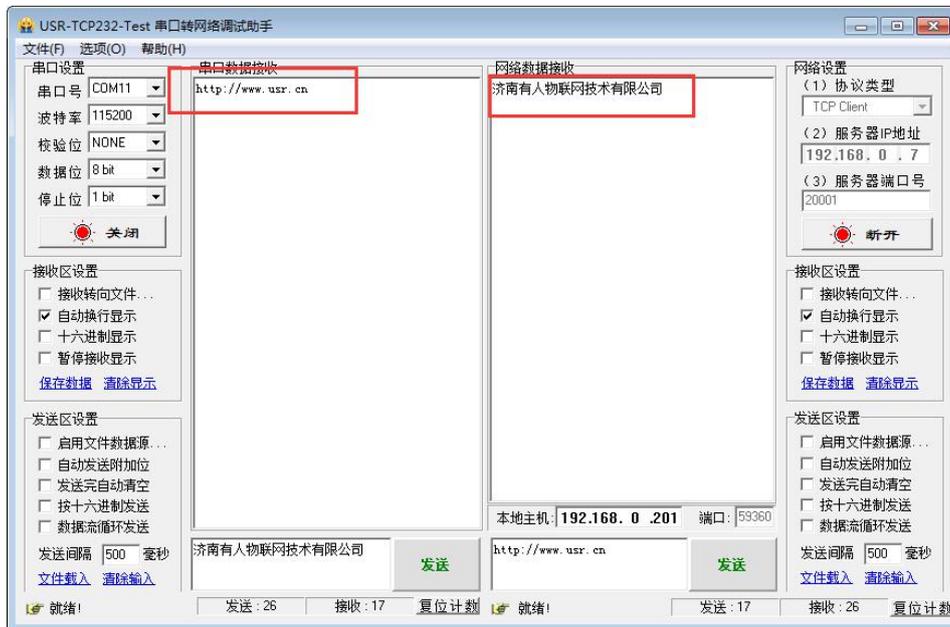


图 8. TCP Server 透传测试

### 3.3.3. UDP Client 工作方式

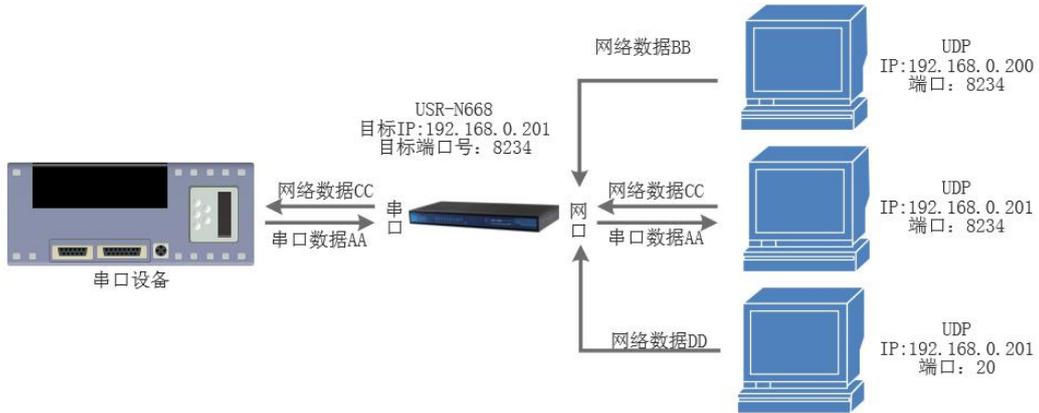


图 9. UDP Client 模式说明

- 1) UDP Client 一种无连接的传输协议，提供面向事务的简单不可靠信息传送服务，没有连接的建立和断开，只需要制定 IP 和端口即可将数据发向对方。通常用于对丢包率没有要求，数据包小且发送频率较快，并且数据要传向指定的 IP 的数据传输场景。
- 2) UDP Client 模式下，668 只会与目标 IP 的目标端口通讯，如果数据不是来自这个通道，则数据不会被 668 接收。
- 3) 在本模式下，目标地址设置为 255.255.255.255，则可以达到 UDP 全网段广播的效果；同时也可以接收广播数据；4015 及以后的固件支持网段内的广播，比如 xxx.xxx.xxx.255 的广播方式。
- 4) 不支持组播。
- 5) 通讯案例：
  - ① 设置 668 为 UDP Client 模式，目标端口为 8234



图 10. UDP Client 网页设置

- ② 调试助手协议类型设置为 UDP，本地 IP 设置为 PC 的 ip，本地端口号为 668 的目标端口号，点击连接。设置正确的串口参数，点击打开串口

- ③ 先点击串口发送，接收到数据后，测试软件的目标 IP 和目标端口号变为 668 的 IP 和端口号，然后点击网络发送，发送数据到串口

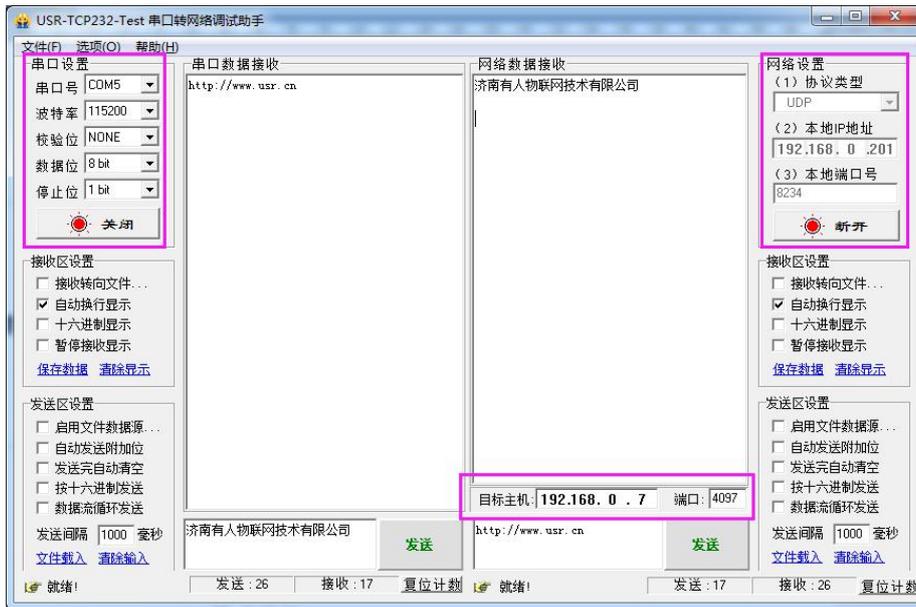


图 11. UDP Client 测试截图

### 3.3.4. UDP Server 工作方式

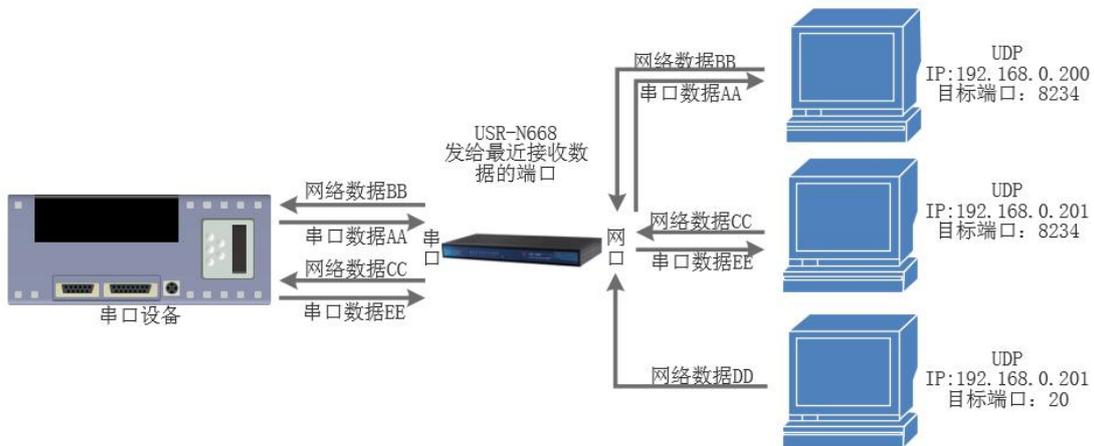


图 12. UDP Server 模式说明

- 1) UDP Server 是指在普通 UDP 的基础上不验证来源 IP 地址，每收到一个 UDP 数据包后，都将目标 IP 改为数据来源 IP 和端口号，发送数据时，发给最近通讯的那个 IP 和端口号。
- 2) 该模式通常用于多个网络设备都需要跟模块通信并且由于速度频率较快不想使用 TCP 的数据传输场景。
- 3) 通讯实例：
  - ① 设置 668 为 UDP Server 模式，本地端口为 20108
  - ② 打开两个调试助手，调试助手协议类型均设置为 UDP，本地 IP 设置均为 PC 的 IP。端口号分别设置为两个不同的端口号，本文以 23 和 8234 为例，点击连接，在网络端，目标主机都填写 668 的 IP，端口都填写 668 的本地端口号。在其中一个调试软件上设置正确的串口参数，点击打开串口，另一个调试助手的串口忽略。
  - ③ 分别点击调试助手网络端发送按钮，串口会收到所有数据；点击串口发送按钮，测试软件只会有最近一个和 668 的通信的软件收到数据

4) 设置方法和 UDP Client 一样。



图 13. UDP Server 测试截图

### 3.3.5. Httpd Client 工作方式

- 1) 在此模式下,用户的终端设备,可以通过 668 发送请求数据到指定的 HTTP 服务器,然后 668 接收来自 HTTP 服务器的数据,对数据进行解析并将结果发至串口设备。
- 2) 用户不需要关注串口数据与网络数据包之间的数据转换过程,只需通过简单的参数设置,即可实现串口设备向 HTTP 服务器的数据请求。
- 3) 668 通过串口向 HTTP 服务器发送数据时,所需要的 URL 和包头,目标域名/IP,目标端口号等信息都可以通过 668 设置后保存,每次发送数据时只需要发送请求数据,668 将自动添加 URL 和包头等信息。返回的数据,用户可以选择是否去包头处理。
- 4) 具体使用案例:

工作方式	HttpdClient ▼
远程地址	test.usr.cn
远程端口	80
本地端口	0
方法	GET ▼
HTTPD URL	/1.php?data=
HTTPD Header	Connection:close
滤除包头	是 ▼
SocketB工作方式	None ▼

图 14. Httpd Client 网页设置

1. 通过网页将 668 设置为 Httpd Client 模式，并设置相应的目标端口号和目标 IP/域名
2. 通过网页设置 Httpd 请求方式以及请求数据包的 URL 和包头信息。
3. Httpd 服务器回复信息的包头默认去掉。
4. 设置完成点击保存设置，然后重启 668 生效。
5. 打开串口发送数据，然后串口的数据就提交到你的网页服务器上了，同时串口也会收到服务器回复的信息。
6. 发送请求的具体信息可以参考“Httpd Client 模式说明”图示，如下图：



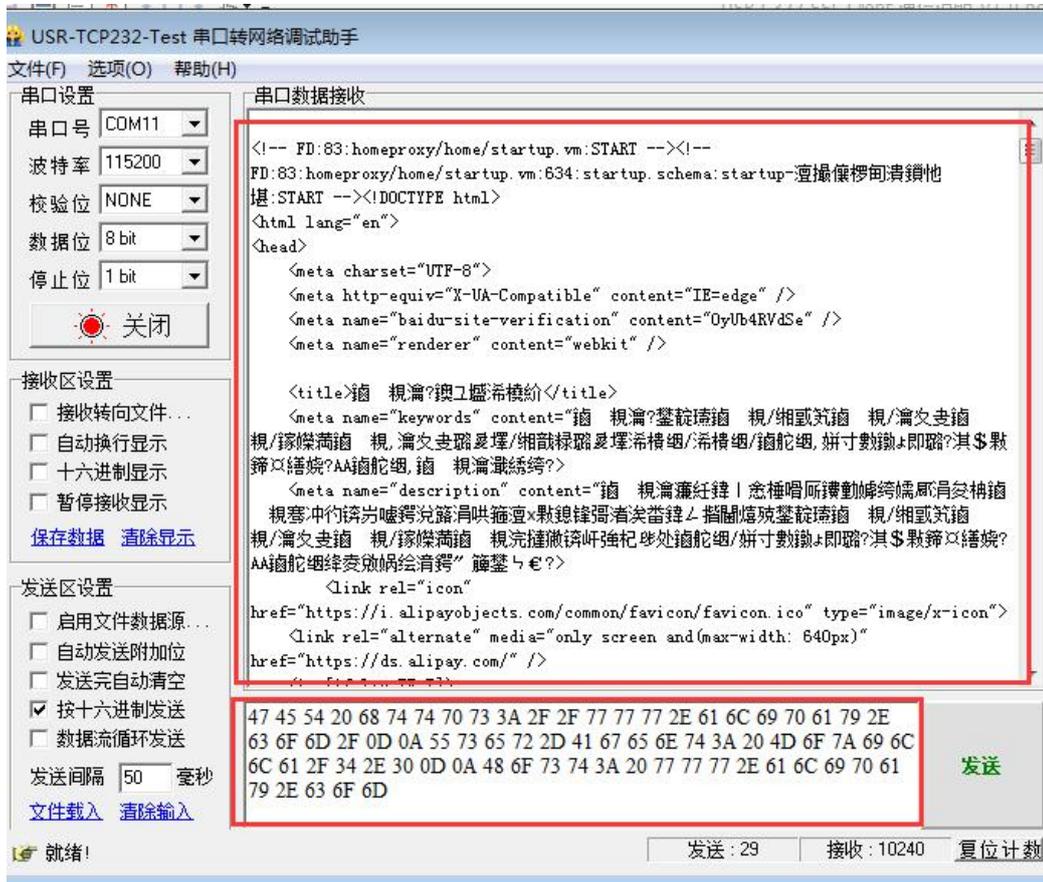
图 15. Httpd Client 模式说明

### 3.3.6. SSL Client 工作方式

支持在 TCP 链接上的 SSL 加密。  
无需选择加密方式等参数，下面为测试例子  
目标地址设置为 [www.alipay.com](http://www.alipay.com)，目标端口 443，



从串口发送指令（http 请求指令），相邻行之间有回车换行符，  
GET <https://www.alipay.com/>  
User-Agent: Mozilla/4.0  
Host: www.alipay.com



网页数据返回，证明已经通过 TCP 上的 SSL 加密请求，获取到了网页数据。

### 3.3.7. 虚拟串口软件 VCOM



图 16. VCOM 应用介绍

通过使用配套软件 VCOM(虚拟串口)，接收指定虚拟串口的数据，然后把该数据以网络数据的形式发送出去，从而解决 PC 端软件为串口方式而无法和联网设备通讯的问题，方便用户使用。

USR-N668 与虚拟串口建立连接并通信的实例。

1. 设置 668 为 TCP Server 模式(668 设置为 Server，方便用户更换电脑，依然能够连接设备)。
2. 手动设置虚拟串口软件方式和 668 连接：

- ① 打开虚拟串口，点击添加串口，选择串口号为 COM2(选择 COM 号一定要避开已经存在的 COM 口)  
网络协议选择 TCP Client，目标域名/IP 设置成 668 的 IP，目标端口设置为 668 的本地端口号，备

请填写自己的设备名称

② 点击确定，观察连接是否建立，若连接已经建立则可以进行数据透传测试。

3. 虚拟串口更多用法介绍和实例请参考一下链接：

<http://www.usr.cn/Search/getList/keyword/%E8%99%9A%E6%8B%9F%E4%B8%B2%E5%8F%A3/>

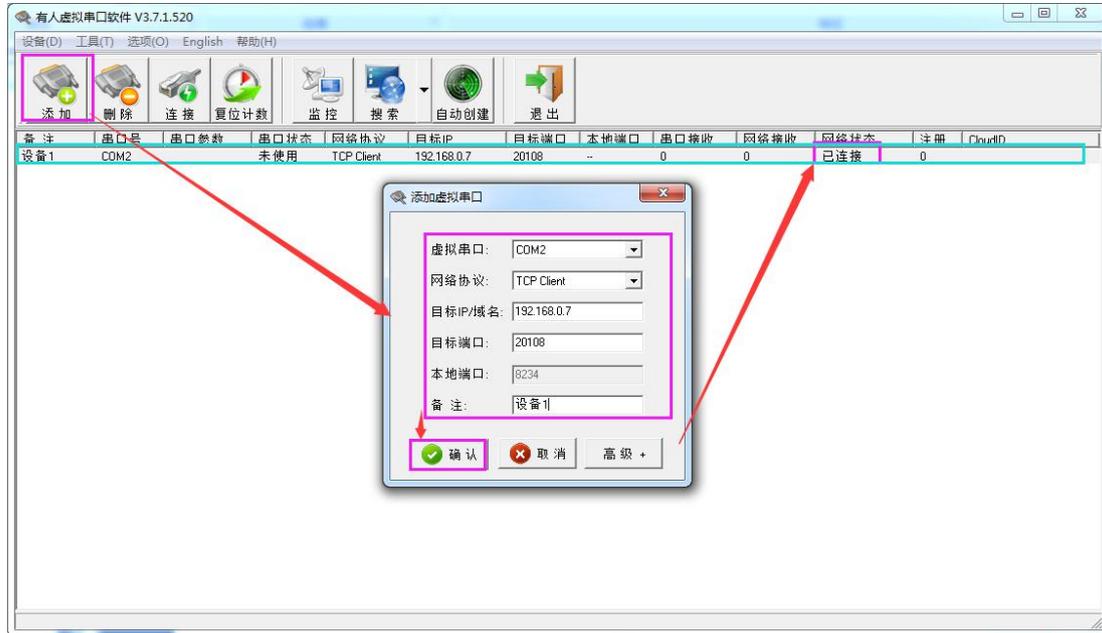


图 17. VCOM 手动添加串口

## 3.4. 串口功能

### 3.4.1. 串口成帧机制

由于网络端的数据都是以数据帧为单位进行数据传输的，因此需要经串口的数据组成帧数据发送到网络端，这样可以更加高效快捷的传输数据。

N668 在数据透传过程中，按照固定的打包长度和打包时间，对串口数据进行打包。

N668 默认为 10 毫秒的打包时间，1500 字节打包长度。

如果发现传送到服务器端的数据有分包现象，原因可能有两种：

一是打包时间过小，请从默认的 10ms 改为 50ms 甚至 100ms；

第二种原因是您发送的数据频率过快，一般 20 字节，115200bps，发送间隔 100ms，此时可正确打包，1K 字节，115200bps，发送间隔 500ms，可以正确打包

### 3.4.2. 类 RFC2217

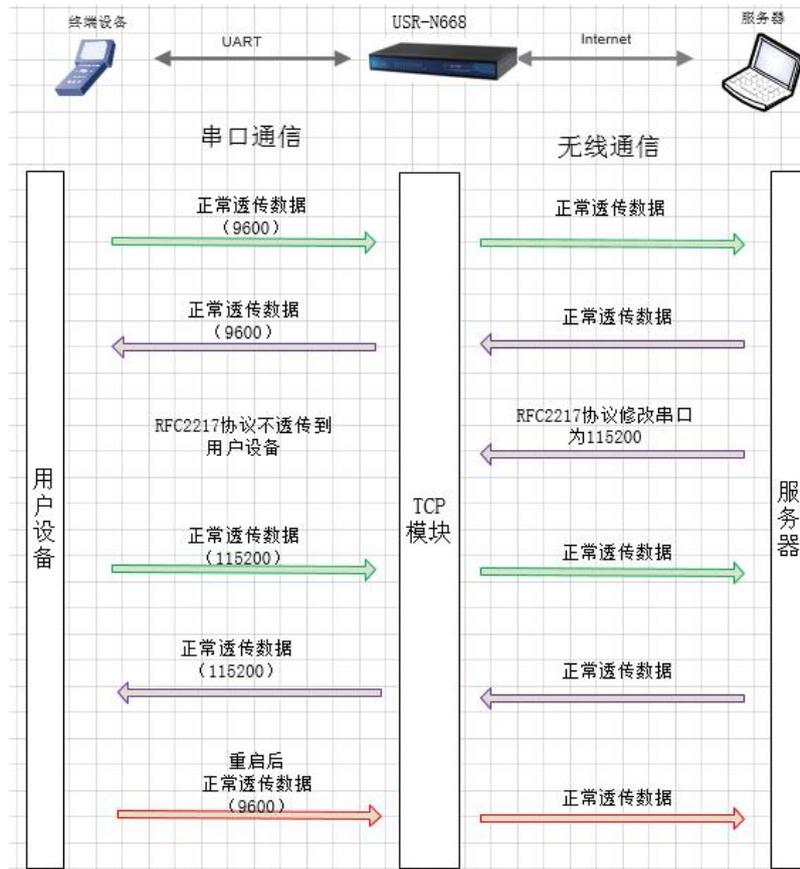


图 18. RFC2217 功能框图

类 RFC2217 功能实现了在 USR-N668 运行过程中，从网络端动态更改 USR-N668 串口参数的功能。比如在运行过程中，把 668 服务器的串口波特率从 115200bps 改为 9600bps。类 RFC2217 功能可以通过设置软件和网页进行设置。默认为开启状态。

本功能是在 RFC2217 协议的基础上，加以修改，提高传输的准确性。协议长度为 8 个字节，具体注意事项和协议内容举例如下，举例数值为 HEX 格式。

- 1) 发送本协议命令给设备后，如果符合要求则执行设置串口参数动作，不做透传，如果校验出错或者协议不对，则会当成普通的数据包通过串口转发。
- 2) TCP Client, TCP Server, UDP Client, UDP Server, 以及广播这几种模式均支持本功能。
- 3) 本命令所作的修改立即生效，不需要重启，本次运行周期有效，不会保存，断电丢失。

表 6 RFC2217 功能协议

名称	包头	波特率	位数参数	和校验
位数 (bytes)	3	3	1	1
说明	三个字节减少误判	高位在前，最小为 600 (00 02 58)	数据位/停止位/校验位，见下表	除去包头的四位和，忽略高位
115200, N, 8, 1	55 AA 55	01 C2 00	03	C6
9600, N, 8, 1	55 AA 55	00 25 80	03	A8

串口参数位 bit 含义：

表 7 串口参数位 bit 含义

位号	说明	值	描述
1:0	数据位选择	00	5 位数据位
		01	6 位数据位
		10	7 位数据位
		11	8 位数据位
2	停止位	0	1 位停止位
		1	2 位停止位
3	校验位使能	0	不使能校验位
		1	使能校验位
5:4	校验位类型	00	ODD 奇校验
		01	EVEN 偶校验
		10	Mark 置一
		11	Clear 清零
7:6	无定义	00	请写 0

4) 使用注意事项:

- ① 当使用 RFC2217 时, 点击设置软件的 RFC2217 始能, 打开 RFC2217 功能。
- ② 当需要串口参数改变时, 发送 RFC2217 包, 668 接收到网络传输的 RFC2217 指令后, 修改 668 的串口参数, 不透传 RFC2217 指令。

5) 应用举例:

协议命令:

- ◆ 55AA5501C2008346 设置串口参数为 115200 N, 8, 1
- ◆ 55AA550025808328 设置串口参数为 9600 N, 8, 1



图 19. RFC2217 功能示例

## 3.5. 特色功能

### 3.5.1. 指示灯说明

USR-N668 众多的指示灯更加方便客户观察 668 的工作状态。下面主要描述各种灯的状态和作用。

指示灯名称	英文标识	功能描述
电源	PWR	红色 / 上电后常亮
工作指示	WORK	绿色 / 启动完成后, 500ms 亮, 500ms 灭
状态指示	STATE	红色 / 功能未定义, 长灭
准备好	READY	绿色 / 设备正常工作, 常亮; 未工作, 长灭
串口发送	TXN	红色 / 串口 N 的发送指示, 有数据时闪烁
串口接收	RXN	绿色 / 串口 N 的接收指示, 有数据时闪烁

### 3.5.2. SocketB 功能

本串口服务器, 出了上面介绍的主 Socket 透传之外, 还有一路 SocketB 功能。

实现简单的 TCP/UDP Client 功能, 串口收到的数据, 同时发向 SocketA 与 SocketB, 反之亦然。可用于数据备用链接, 工作机制与 SocketA 一致。



### 3.5.3. 心跳包功能

在透传模式下, 用户可以选择让 668 发送心跳包。心跳包可以向网络端发送, 也可以向串口端发送, 不支持同时运行。

自定义心跳包内容最长 40 字节, 心跳时间默认 30 秒, 范围为 1~65535 秒。

向网络端发送主要目的是为了连接的维持, 保证连接可靠, 杜绝死链接。仅在 TCP Client 和 UDP Client 模式下生效。当网口有数据发送时, 网络心跳包计时清零。

在服务器向设备发送固定查询指令的应用中，为了减少通信流量，用户可以选择，用向串口设备端发送心跳包（查询指令），来代替从服务器发送查询指令。当串口有数据发出时，串口心跳包计时不会重新开始。

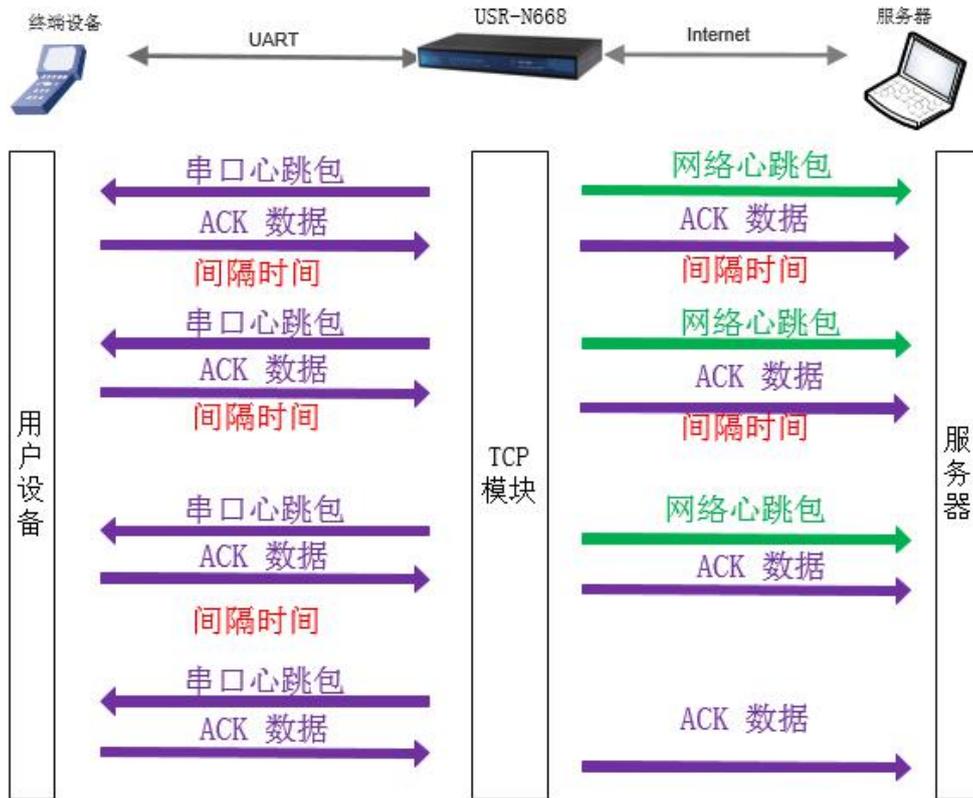


图 20. 心跳包功能示意图

心跳包功能默认关闭。通过网页进行设置，设置界面如下：



图 21. 心跳包功能

### 3.5.4. 注册包

注册包分为三种：自定义注册包，透传云，MAC 注册包。下面介绍自定义注册包。

自定义注册包有三种情况：连接发送注册包、数据携带注册包、全注册（即两种都执行）。内容可根据客户需求任意更改，最长 40 字节，支持十六进制输入。

- ◆ 建立连接发送注册包：连接建立后，立即发送注册包，主要目的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。



图 22. 建立连接发送注册包

- ◆ 数据携带：发送数据在数据最前端接入注册包，主要用于协议传输。



图 23. 数据携带注册包

注册包功能可通过网页进行设置，设置界面如下图：



图 24. 注册包

注意

MAC 注册包在链接建立时发送，格式为 6 字节 MAC 地址。

### 3.5.5. ModbusTCP

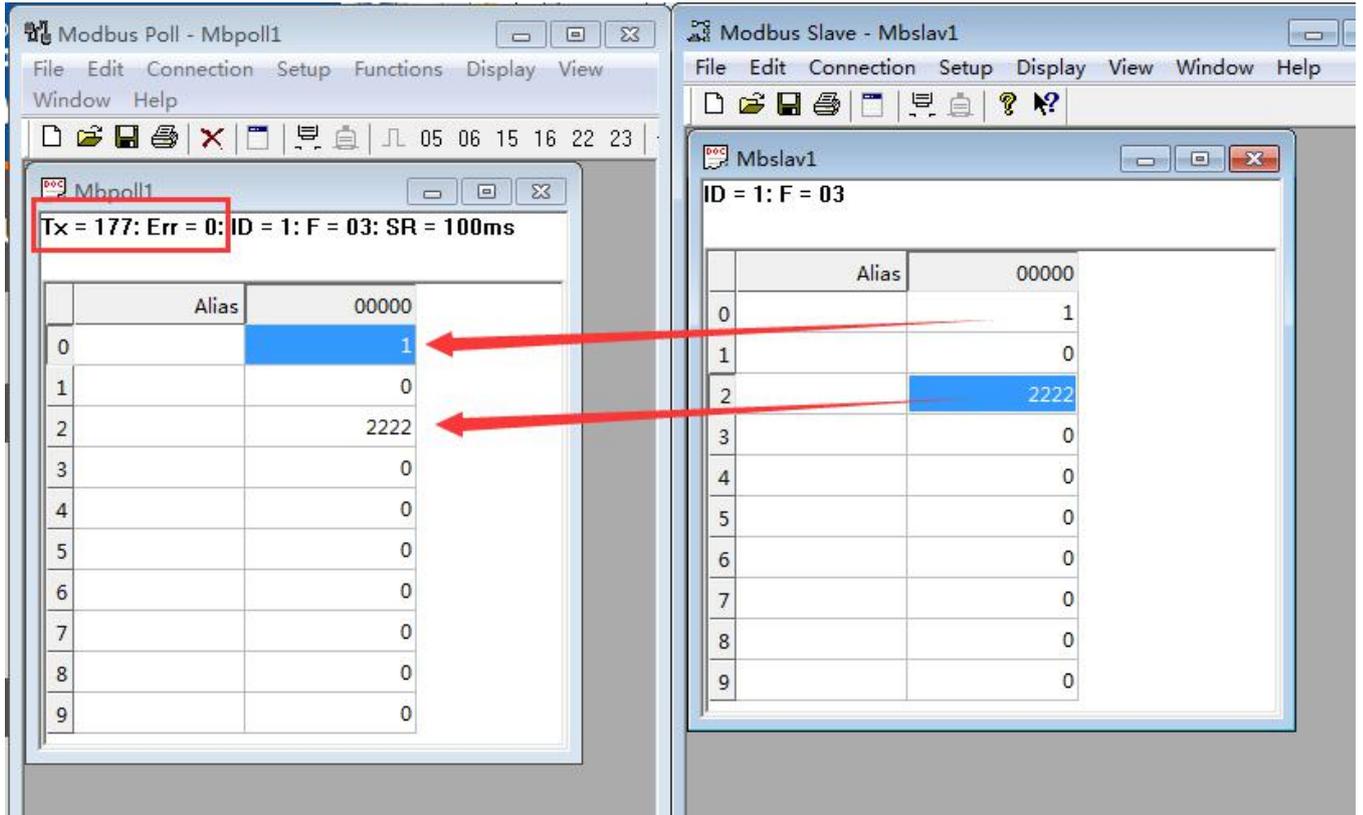
本设备提供 ModbusTCP 转 ModbusRTU 功能，默认关闭。



本功能适用于串口为 ModbusRTU 协议，网络为 ModbusTCP 协议的数据转换。



我们使用 ModbusTCP 测试软件，测试结果如下，



在高频数据采集集中，性能良好。

### 3.5.6. 无数据重连时间

本设备提供了一种断开重连的方法，来排除死链接的存在，本功能默认为 86400 秒，也就是 24 小时。

当 TCP 链接已建立，且一定时间无数据收到，本设备将当前链接断开，并重连（注意只有 TCP Client 才有）。这样可以排除一些死链接存在，方便上位机软件的稳定性处理。



### 3.5.7. 动态 DDNS

支持动态 DNS 功能。

为当前的变动的公网 IP，申请固定的域名。可配合路由器的端口映射，实现异地的数据访问。

开启 开启 ▾

服务器地址 phlinux3.oray.net

申请的域名 1ab516r1619a.iask.in

用户名 ouclihuibin41234

密码 .....

保存&应用

需要填写正确服务器地址，用户名跟密码。

```
C:\Users\Administrator.ZZ-201611070843>ping [redacted] n -t
正在 Ping 1a516r1619.iask.in [redacted] 具有 32 字节的数据:
来自 [redacted] 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=255
来自 [redacted] 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=255
来自 [redacted] 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=255
来自 [redacted] 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=255
```

### 3.5.8. 远程管理与远程监控

远程监控实现了远程的设备状态管理。

可以通过服务器软件，查看设备的上线时间，流量信息。

默认不开启



远程固件升级，可以通过服务器对设备进行固件升级，避免去现场维护。默认不开启。



注意  
本功能以及远程服务器均为试运营。

### 3.5.9. 计划任务

本功能可以通过分，时，天，月，星期的格式，对设备进行指令操作。语法为 shell，需要掌握一定的 shell 语法。

比如每隔一小时，向串口 1 输出当前时间：

```
0 * * * * echo `date "+%Y-%m-%d %H:%M:%S %a"` > /dev/ttyS1
```



## 4. 设置协议

通过设置协议，用户可以开发配套设置软件，也可以使用有人自带的设置软件。

### 4.1. AT 指令概述

AT+指令是指，在命令模式下用户通过 UART 与模块进行命令传递的指令集，后面将详细讲解 AT+指令的使用格式。

上电启动成功后，可以通过 UART 对模块进行设置。

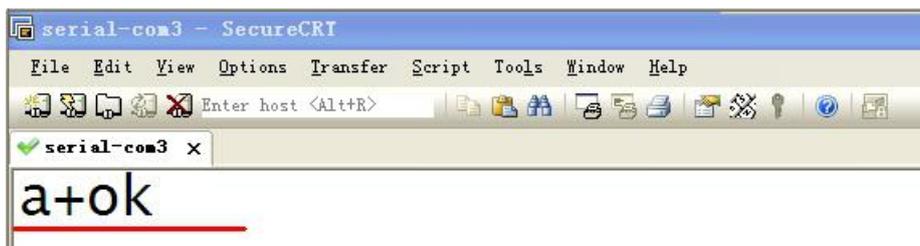
模块的缺省 UART 口参数为：波特率 115200、无校验、8 位数据位、1 位停止位。

#### <说明>

AT 命令调试工具，UART 接口推荐使用 SecureCRT 软件工具或者有人专业 APP 应用程序。以下介绍均使用 UART 通信及 SecureCRT 工具演示。

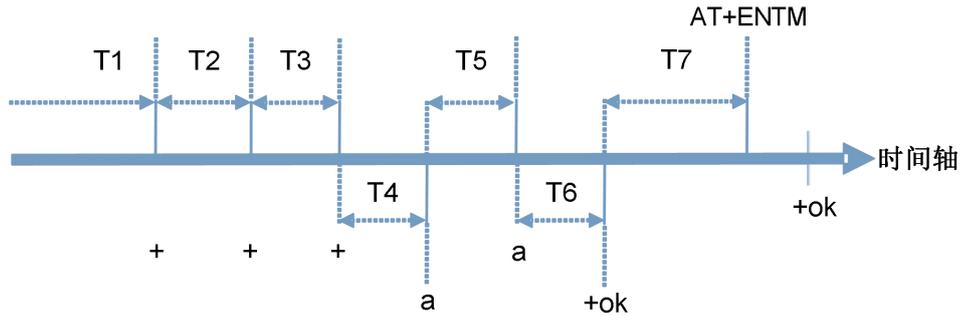
从透传模式切换到命令模式需要以下两个步骤：

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



<说明> 在输入“+++”和确认码“a”时，没有回显，如上图所示。

输入“+++”和“a”需要在一定时间内完成，以减少正常工作时误进入命令模式的概率。具体要求如下：



☛ 时间要求：

- T1 > 串口打包间隔
- T2 < 300ms
- T3 < 300ms
- T5 < 3s

☛ 从透传模式切换至临时指令模式的时序：

1. 串口设备给模块连续发送“+++”，模块收到“+++”后，会给设备发送一个‘a’。在发送“+++”之前的打包时间内不可发送任何数据。
2. 当设备接收‘a’后，必须在 3 秒内给模块发送一个‘a’。
3. 模块在接收到‘a’后，给设备发送“+OK”，并进入“AT 指令模式”。
4. 设备接收到“+OK”后，知道模块已进入“AT 指令模式”，可以向其发送 AT 指令。

☛ 从 AT 指令模式切换为网络透传的时序：

1. 串口设备给模块发送指令“AT+ENTM”。
2. 模块在接收到指令后，回显“+OK”，并回到之前的工作模式。

☛ AT+指令可以直接通过 CRT 等串口调试程序进行输入，也可以通过编程输入。

AT+指令采用基于 ASCII 码的命令行，指令的格式如下：

➤ 格式说明

- < >: 表示必须包含的部分
- [ ]: 表示可选的部分

➤ 命令消息

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

AT+: 命令消息前缀；

[op]: 指令操作符，指定是参数设置或查询；

- ◆ “=”：表示参数设置
- ◆ “NULL”：表示查询

[para-n]: 参数设置时的输入，如查询则不需要；

<CR>: 结束符，回车，ASCII 码 0x0D；

<LF>: 换行符，ASCII 码 0x0a；

<说明>: 如果用户没有关闭回显功能（AT+E），则用户输入的命令会被模块发送回来，结束符<CR>不会返回。

➤ 响应消息

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

+: 响应消息前缀;

RSP: 响应字符串, 包括:

◆ “OK” : 表示成功

◆ “ERR” : 表示失败

[para-n] : 查询时返回参数或出错时错误码

<CR>: ASCII 码 0x0d;

<LF>: ASCII 码 0x0a;

➤ 错误码

**表 8 错误码列表**

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

#### 4.1.1. AT 指令集

**表 9 AT+指令列表**

指令	说明
E	打开/关闭回显功能
Z	重启模块
VER	查询版本号
ENTM	退出 AT 指令模式
RELD	恢复出厂设置
MAC	查询模块 MAC
WANN	设置/查询 WAN 口参数
DNS	设置/查询 DNS 服务器地址
WEBPORT	设置/查询网页端口号
WEBU	设置/查询用户名和密码
UART	设置/查询串口 N 的参数
SOCKMN	设置/查询 SOCK 参数
SOCKLKMN	查询 TCP 连接状态
SOCKPORTMN	设置/查询本地端口号
RFCENN	设置/查询类 RFC2217 使能
REGENN	设置/查询注册包机制
REGTCPN	设置/查询注册包执行机制

REGCLOUDN	设置/查询透传云用户名和密码
REGUSRN	设置/查询用户自定义注册包内容
HTPTPN	设置/查询 Httpd Client 模式下, HTTP 的请求方式
HTPURLN	设置/查询 Httpd Client 模式下的 URL
HTPHEADN	设置/查询 Httpd Client 模式下包头
HTPCHDN	设置/查询 HTP 去包头功能
HEARTENN	设置/查询心跳包使能
HEARTTPN	设置/查询心跳包发送方式
HEARTTMN	设置/查询心跳包时间
HEARTDTN	设置/查询自定义心跳包数据
RSTIM	设置/查询超时重启时间
MID	设置/查询模块名称
H	帮助
TRAFFIC	查询流量信息
MONITOR	设置/查询远程监控参数
UPDATE	设置/查询远程固件升级
LINUXCMP	执行 Linux 指令
NTPTM	查询网络时间
NTPTML	查询最近一次校时时间
NTPUTC	查询 UTC 时间戳
NTPZONE	设置/查询时区信息
NTPIP	设置/查询 NTP 的 ip 地址与端口
NTPRF	设置/查询校时间隔
PPTP	设置/查询 pptp vpn 的参数
PPTPDTL	设置/查询 pptp vpn 的加密等参数
GRE	设置/查询 GRE 的参数
DDNS	设置/查询 ddns 参数
DDNSEN	设置/查询 ddns 的使能信息
PLANG	网页语言
UPTIME	查询启动时间
SEARCH	设置/查询搜索字与端口
HW_VER	硬件版本
PDTIME	查询生产时间

注意

- 凡是与串口相关的指令，最后都会带有“M””N”，如 AT+SOCKA1，或者 AT+UART1
  - 其中 N 代表串口号，范围 1 ~ 8
  - M 代表 SocketA 或者 SocketB，取值为 A 或者 B
- 其中，M 或者 N 均可以省略。

## AT 指令详解：

### 4.1.2. AT+E

**功能：** 查询/设置模块的 AT 命令回显设置

**格式：查询：**

```
AT+E<CR>
<CR><LF>+OK=<on/off><CR><LF>
```

**设置：**

```
AT+E=<on/off><CR>
<CR><LF>+OK<CR><LF>
```

**参数：on：** 打开回显，回显 AT 命令下输入的命令  
**off：** AT 命令模式下，输入命令不回显

**示例：** AT+E=ON

### 4.1.3. AT+Z

**功能：** 重启模块

**格式：设置：**

```
AT+Z<CR>
<CR><LF>+OK<CR><LF>
```

**参数：** 无

**<注意>**: 该命令正确执行后，模块重新启动，将退出 AT 模式。

### 4.1.4. AT+VER

**功能：** 查询模块固件版本。

**格式：查询：**

```
AT+VER<CR>
<CR><LF>+OK=<ver><CR><LF>
```

**参数：** **ver:** 查询模块固件版本。

### 4.1.5. AT+RELD

**功能：** 模块恢复出厂设置

**格式：设置**

```
AT+RELD<CR>
<CR><LF>+OK<CR><LF>
```

**参数：** 无。

#### 4.1.6. AT+ENTM

**功能:** 退出命令模式, 进入透传模式;

**格式: 设置:**

```
AT+ENTM<CR>
<CR><LF>+OK<CR><LF>
```

**参数:** 无

**<注意>:** 该命令正确执行后, 模块从命令模式切换到透传模式。

#### 4.1.7. AT+ RSTIM

**功能:** 设置/查询超时重启时间

**格式: 查询:**

```
AT+ RSTIM <CR>
<CR><LF>+OK=<time><CR><LF>
```

**设置:**

```
AT+ RSTIM =<time ><CR>
<CR><LF>+OK<CR><LF>
```

**参数:** time: 短连接时间: 0, 600-65535s  
如果设置 600 秒以下, 则本功能失效

例如: AT+ RSTIM =3600

#### 4.1.8. AT+ MID

**功能:** 设置/查询模块名称

**格式: 查询:**

```
AT+ MID <CR>
<CR><LF>+OK=< name ><CR><LF>
```

**设置:**

```
AT+ MID =< name ><CR>
<CR><LF>+OK<CR><LF>
```

**参数:** name: 模块名称, 最长 15 字节, 不可为空

例如: AT+ MID =USR-K2

#### 4.1.9. AT+ H

**功能:** 帮助

**格式: 查询:**

```
AT+ H <CR>
<CR><LF>+OK=< sta ><CR><LF>
```

**参数:** sta: 帮助信息。

#### 4.1.10. AT+MAC

**功能:** 查询模块 MAC

**格式:** 查询:

```
AT+MAC<CR>
<CR><LF>+OK=<MAC><CR><LF>
```

**参数:** mac: 模块的 MAC 地址 (例如 01020K2050A)

#### 4.1.11. AT+WEBU

**功能:** 设置/查询模块用户名和密码

**格式:** 查询:

```
AT+WEBU<CR>
<CR><LF>+OK=<username, password><CR><LF>
```

设置:

```
AT+WEBU=<username, password><CR>
<CR><LF>+OK<CR><LF>
```

**参数:** username: 用户名, 最长支持 5 个字符, 不支持空;

password: 密码, 最长支持 5 个字符。

示例: AT+WEBU=admin, admin

#### 4.1.12. AT+WEBPORT

**功能:** 设置/查询网页端口号

**格式:** 查询:

```
AT+WEBPORT<CR>
<CR><LF>+OK=<port><CR><LF>
```

设置:

```
AT+WEBPORT=<port><CR>
<CR><LF>+OK<CR><LF>
```

**参数:** port: 模块内置的 web server 的端口。默认 80;

示例: AT+WEBPORT=80

#### 4.1.13. AT+PLANG

**功能:** 设置/查询模块登陆的网页语言版本

**格式:**

查询

```
AT+ PLANG <CR>
<CR><LF>+OK=<language><CR><LF>
```

设置

```
AT+ PLANG =< language ><CR>
<CR><LF>+OK<CR><LF>
```

**参数:**

language:

cn 表示网页登陆时默认中文显示；  
en 表示网页登陆时默认英文显示。

#### 4.1.14. AT+SEARCH

功能：设置/查询局域网内模块搜索的端口和搜索关键字

格式：

查询

```
AT+SEARCH<CR>
<CR><LF>+OK=<port, keywords><CR><LF>
```

设置

```
AT+ SEARCH <CR>
<CR><LF>+OK =< port, keywords><CR><LF>
```

参数：

port：模块的搜索端口；默认：48899

keywords：模块的搜索关键字。默认：www.usr.cn（最长 20 字节）。

#### 4.1.15. AT+WANN

功能：设置/查询模块获取到的 WAN 口 IP（DHCP/STATIC）

格式：查询：

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

设置：

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

参数：**mode**：网络 IP 模式（mode 只能设置 static 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

示例：AT+WANN=static, 192. 168. 0. 7, 255. 255. 255. 0, 192. 168. 0. 1

#### 4.1.16. AT+DNS

功能：设置/查询 DNS 服务器地址；

格式：查询：

```
AT+DNS<CR>
<CR><LF>+OK=<address1>, <address2><CR><LF>
```

设置：

```
AT+DNS=<address1>, <address2><CR>
<CR><LF>+OK<CR><LF>
```

参数：**address1**：主 DNS 服务器地址（默认值为 208.67.222.222）；

**Address2**：备用 DNS 服务器地址，可连同逗号一起省略

示例: AT+DNS=208.67.222.222,8.8.8.8

AT+DNS=208.67.222.222

#### 4.1.17. AT+UPTIME

**功能:** 设置/查询模块启动时间 (上电运行时间)

**格式: 查询:**

```
AT+UPTIME<CR>
<CR><LF>+OK=<time><CR><LF>
```

**参数:**

**time:** 模块启动时间

**格式:** 总秒数, 天: 时:分:秒

**举例:** +OK=444s,1d:2h:3m:5s, 数字前不补零,

#### 4.1.18. AT+SOCKMN

**功能:** 设置/查询网络协议参数格式

**格式: 查询:**

```
AT+SOCKMN<CR>
<CR><LF>+OK=<protocol, IP, port ><CR><LF>
```

**设置:**

```
AT+SOCKMN=< protocol, IP, port ><CR>
<CR><LF>+OK<CR><LF>
```

**参数:**

**M:** 取值 A 或者 B, 代表 socketA 或者 socketB 参数

**N:** 取值 1~串口最大数量, 代表第几路串口

**Protocol:** 协议类型, 包括

- ◆ TCPS 对应 TCP server
- ◆ TCPC 对应 TCP client
- ◆ UDPS 对应 UDP server
- ◆ UDPC 对应 UDP client
- ◆ HTPC 对应 Httpd Client

**IP:** 当模块被设置为"CLIENT"时, 目标服务器的 IP 地址或域名

**Port:** 目标端口, 10 进制数, 小于 65535

示例: AT+SOCKA1=TCPS,192.168.0.201,20001

AT+SOCKA2=TCPS,192.168.0.201,8234

#### 4.1.19. AT+SOCKLKMN

**功能:** 查询 TCP 链接是否已建立链接

**格式: 查询:**

```
AT+ SOCKLKMN<CR>
<CR><LF>+OK=<sta><CR><LF>
```

**参数:**

**M:** 取值 A 或者 B, 代表 socketA 或者 socketB 参数

N: 取值 1~串口最大数量, 代表第几路串口

Sta: 是否建立 TCP 链接

- ◆ Connect: TCP 已连接
- ◆ Disconnect: TCP 未连接

#### 4.1.20. AT+SOCKPORTMN

功能: 设置/查询本地 socket 端口号

格式: 查询:

```
AT+SOCKPORTMN<CR>
<CR><LF>+OK=<sta ><CR><LF>
```

设置:

```
AT+ SOCKPORTMN =<sta ><CR>
<CR><LF>+OK<CR><LF>
```

参数:

- ◆ Sta: 0 表示使用随机端口。1-65535 表示设置的 socket 本地端口。

示例: AT+SOCKPORTA1=20108;

#### 4.1.21. AT+UARTN

功能: 设置/查询 UART 接口参数

格式: 查询:

```
AT+UART<CR>
<CR><LF>+OK=<baudrate, data_bits, stop_bit, parity, flowctrl, uartnum><CR><LF>
```

设置:

```
AT+UART=<baudrate, data_bits, stop_bit, parity, flowctrl, uartnum ><CR><LF>
<CR><LF>+OK<CR><LF>
```

参数:

N: 第几路串口, 范围 1~最大串口数

baudrate: 波特率 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 (具体根据模块制定)。

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 (奇检验)
- ◆ MASK (1 校验)
- ◆ SPACE (0 校验)

flowctrl: NFC: 无硬件流控

示例: AT+UART=115200, 8, 1, NONE, NFC

#### 4.1.22. AT+UARTTLN

- 功能: 设置/查询用户自定义打包机制

➤ 格式:

◆ 查询

```
AT+ UARTTL <CR>
<CR><LF>+OK=<time,length ><CR><LF>
```

◆ 设置

```
AT+ UARTTL=< time,length > <CR>
<CR><LF>+OK<CR><LF>
```

➤ 参数:

- ◆ time: 字节间隔: N ms ~1000 ms; N 根据各平台性能设置。
- ◆ length: 数据包的最大长度 1~1.46K byte。当接收数据字节间隔时间未到, 接收数据包长度达到最大长度, 则打包发送。

### 4.1.23. AT+RFCENN

功能: 使能/禁止类 RFC2217 功能

格式: 查询:

```
AT+RFCEN<CR>
<CR><LF>+OK=< status><CR><LF>
```

设置:

```
AT+RFCEN =< status><CR>
<CR><LF>+OK<CR><LF>
```

参数:

N: 取值 1~串口最大数量, 代表第几路串口

status:

- ◆ ON: 使能类 RFC2217 功能
- ◆ OFF: 禁止类 RFC2217 功能

示例: AT+RFCEN=ON

### 4.1.24. AT+REGENN

功能: 设置查询注册包机制

格式: 查询:

```
AT+REGEN<CR>
<CR><LF>+OK=< status><CR><LF>
```

设置:

```
AT+REGEN =< status><CR>
<CR><LF>+OK<CR><LF>
```

参数:

status:

- ◆ MAC: 使能注册包机制, 注册包为 6 字节 MAC
- ◆ USR: 自定义注册包
- ◆ CLOUD
- ◆ OFF: 禁能注册包机制

示例: AT+REGEN=MAC

#### 4.1.25. AT+REGTCPN

**功能:** 设置查询 tcp client 模式下注册包执行机制

**格式: 查询:**

```
AT+REGTCP<CR>
<CR><LF>+OK=< status><CR><LF>
```

**设置:**

```
AT+REGTCP =< status><CR>
<CR><LF>+OK<CR><LF>
```

**参数:**

**status:**

- ◆ first: 只有第一次链接到服务器时发送一个注册包
- ◆ every: 在每一包发送到服务器的数据包前加注册包
- ◆ all: 第一次连接到服务器发送注册包并且数据包前加注册包

示例: AT+REGTCP=first

#### 4.1.26. AT+REGCLOUDN

**功能:** 设置/查询透传云用户名和密码

**格式: 查询:**

```
AT+REGCLOUD<CR>
<CR><LF>+OK=< name, password><CR><LF>
```

**设置:**

```
AT+REGCLOUD=< name, password><CR>
<CR><LF>+OK<CR><LF>
```

**参数:**

**status:**

- ◆ name: 透传云设备号;
- ◆ password: 透传云密码。

示例: AT+REGCLOUD=000000000000000000000000, 00000000

#### 4.1.27. AT+REGUSERN

**功能:** 查询/设置端口 N 自定义注册包,支持 ASCII 和 HEX

**格式: 查询:**

```
AT+ REGUSER<CR>
<CR><LF>+OK=< data, type > <CR><LF>
```

**设置:**

```
AT+ REGUSER= < data, type > <CR>
<CR><LF>+OK<CR><LF>
```

**参数:**

**data:** 自定义注册包内容, ASCII 最长 40 字节, HEX 最长 80 字节。

**type:** 注册包内容输入格式, ASCII 或 HEX

例如: AT+ REGUSER1 = 01020305,HEX

#### 4.1.28. AT+HEARTENN

**功能:** 设置/查询是否开启心跳包

**格式: 查询:**

```
AT+ HEARTEN <CR>
<CR><LF>+OK=< status><CR><LF>
```

**设置:**

```
AT+ HEARTEN =< status><CR>
<CR><LF>+OK<CR><LF>
```

**参数:**

**status:**

- ◆ ON: 开启心跳包
- ◆ Off: 关闭心跳包

示例: AT+HEARTEN=ON

#### 4.1.29. AT+HEARTTPN

**功能:** 设置/查询心跳包发送方式

**格式: 查询:**

```
AT+ HEARTTP <CR>
<CR><LF>+OK=< type><CR><LF>
```

**设置:**

```
AT+ HEARTTP =< type ><CR>
<CR><LF>+OK<CR><LF>
```

**参数:**

**status:**

- ◆ NET: 向服务器发送心跳包
- ◆ COM: 向串口发送心跳包

示例: AT+HEARTTP=NET

#### 4.1.30. AT+HEARTTMN

**功能:** 设置/查询心跳包时间

**格式: 查询:**

```
AT+ HEARTTM <CR>
<CR><LF>+OK=< time><CR><LF>
```

**设置:**

```
AT+ HEARTTM =< time><CR>
<CR><LF>+OK<CR><LF>
```

**参数:**

**Time:** 心跳时间, 默认 30s, 范围: 1~65535s。

例如: AT+HEARTTM=30

### 4.1.31. AT+HEARTDTN (本功能不推荐使用, 请使用 HEARTUSERN)

功能: 设置查询自定义心跳包内容

格式: 查询:

```
AT+ HEARTDT <CR>
<CR><LF>+OK=< data><CR><LF>
```

设置:

```
AT+ HEARTDT =< data><CR>
<CR><LF>+OK<CR><LF>
```

参数:

data: 40 字节之内的 ASCII 码。

例如: AT+HEARTDT=www.usr.cn。

注意, 本功能支持设置 ascii 字符串, 不支持 16 进制设置

### 4.1.32. AT+HEARTUSERN

功能: 查询/设置端口 N 自定义心跳包,支持 ASCII 和 HEX

格式: 查询:

```
AT+ HEARTUSERN
+OK=< data, type >
```

设置:

```
AT+ HEARTUSERN =< data, type >
+OK
```

参数:

data: 自定义心跳包内容, ASCII 最长 40 字节, HEX 最长 80 字节。

type: 心跳包内容输入格式, ASCII 或 HEX

例如: AT+ HEARTUSERN = 01020305, HEX

### 4.1.33. AT+HTPTPN

功能: 设置/查询 HTTPD Client 模式下, HTTP 的请求方式。

格式: 查询:

```
AT+HTPTP<CR>
<CR><LF>+OK=< status><CR><LF>
```

设置:

```
AT+HTPTP =< status><CR>
<CR><LF>+OK<CR><LF>
```

参数:

status:

- ◆ GET: 代表 http 的请求方式为 get
- ◆ POST: 代表 http 请求方式为 post

示例: AT+HTPTP=GET

#### 4.1.34. AT+HTPURLN

功能：设置/查询 POST 方式下的 URL。

格式：查询：

```
AT+HTPURL<CR>
<CR><LF>+OK=< URL><CR><LF>
```

设置：

```
AT+HTPURL =< URL><CR>
<CR><LF>+OK<CR><LF>
```

参数：

- ◆ URL：一般以“/”开头，最长小于 100 字节。

示例：AT+HTPURL=/2.php

#### 4.1.35. AT+HTPHEADN

功能：设置/查询 Httpd Client 用户自定义包头信息

格式：查询：

```
AT+HTPHEAD<CR>
<CR><LF>+OK=<data><CR><LF>
```

设置：

```
AT+ HTPHEAD =<data><CR>
<CR><LF>+OK<CR><LF>
```

参数：

- ◆ data：用户自定义包头信息，数据最长 200 字节，包头中的回车换行“\r\n”使用 <<CRLF>>转译字符替代。

示例：AT+HTPHEAD=Accept:text<<CRLF>>

#### 4.1.36. AT+HTPCHDN

功能：设置/查询是否过滤 Http 返回的信息的包头

格式：查询：

```
AT+ HTPCHD <CR>
<CR><LF>+OK=<sta><CR><LF>
```

设置：

```
AT+ HTPCHD =<sta><CR>
<CR><LF>+OK<CR><LF>
```

参数： Sta:

- ◆ ON：开启
- ◆ OFF：关闭

示例：AT+HTPCHD=ON

#### 4.1.37. AT+NTPTM

功能：查询网络时钟的时间

**格式: 查询:**

```
AT+NTPTM<CR>
<CR><LF>+OK=<TM><CR><LF>
```

**参数:**

**TM:** 在成功获取网络时钟后显示时间, 格式: 2016-05-16 15:50:28 Mon  
未获取时为: Not Available

#### 4.1.38. AT+NTPTML

**功能:** 查询最近一次校时时间

**格式: 查询:**

```
AT+NTPTML<CR>
<CR><LF>+OK=< time ><CR><LF>
```

**参数:**

**time:** 当前时间, 例如: 2015-09-29 14:27:11

#### 4.1.39. AT+NTPUTC

**功能:** 查询 NTP 时间戳

**格式: 查询:**

```
AT+NTPUTC <CR>
<CR><LF>+OK=<time><CR><LF>
```

**参数:**

**time:** NTP 时间戳, 共 8 位十六进制数据。

#### 4.1.40. AT+NTPZONE

**功能:** 设置/查询所在时区

**格式: 查询:**

```
AT+NTPZONE<CR>
<CR><LF>+OK=<time><CR><LF>
```

**设置:**

```
AT+ NTPZONE=<time><CR>
<CR><LF>+OK<CR><LF>
```

**参数:**

**time:** 时区, 固定格式, 如“+8”, 表示东八区或早 8 个小时。  
其中“+”表示东(早), “-”表示西(晚)。

#### 4.1.41. AT+NTPSVR

**功能:** 设置/查询 NTP 服务器地址

**格式: 查询:**

```
AT+NTPSVR<CR>
<CR><LF>+OK=<IP1, P2, IP3 ><CR><LF>
```

**设置:**

```
AT+ NTPSVR =< IP1, P2, IP3><CR>
<CR><LF>+OK<CR><LF>
```

**参数:**

IP1: NTP 主服务器 IP;

IP2: NTP 备用服务器 IP;

IP3: NTP 备用服务器 IP;

例如: AT+NTPSVR=192.168.0.1, 192.168.0.2, 192.168.0.3

#### 4.1.42. AT+NTPRF

**功能:** 查询设置校时间隔, 单位: 秒

**格式:** 查询

```
AT+NTPRF<CR>
<CR><LF>+OK=< status><CR><LF>
```

**设置**

```
AT+NTPRF=< status><CR>
<CR><LF>+OK<CR><LF>
```

**参数:**

**status:** 范围 1~65535, 0 为关闭自动校时

#### 4.1.43. AT+PDTIME

**功能:** 查询生产时间 (恢复出厂设置不影响本参数)

**格式:** 查询:

```
AT+ PDTIME <CR>
<CR><LF>+OK=<time><CR><LF>
```

**参数:**

**time:** 生产时间, 固定格式字符, 如“2016-08-15 18:50:00”, 最长 20 字节。

例如: AT+PDTIME 回复: +ok=2016-08-15 18:50:00

#### 4.1.44. AT+HW\_VER

**功能:** 查询硬件版本 (可以对客户开放)

**格式:** 查询:

```
AT+ HW_VER <CR>
<CR><LF>+OK=<VER><CR><LF>
```

**参数:**

**VER:** 硬件版本号

#### 4.1.45. AT+TRAFFIC

- 功能: 查询流量信息
- 格式

```
AT+TRAFFIC<CR>
```

<CR><LF>+OK=<下行流量, 上行流量, 上次上报时间戳, 本次上报时间戳>, <CR><LF>

➤ 参数:

下行流量: 下载流量, 以字节为单位

上行流量: 上传流量, 以字节为单位

上次上报时间: 上次上报的时间戳与

➤ 举例, 发送: AT+TRAFFIC

返回: +OK=111000000B, 2000000B, 1486379553, 1486380161

当前下行流量 111MB, 上行流量 2MB, 下行总 333MB, 上次上报的

#### 4.1.46. AT+MONITOR

➤ 功能: 设置查询远程监控参数

➤ 查询

AT+ MONITOR<CR>

<CR><LF>+OK=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>+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

#### 4.1.47. AT+UPDATE

➤ 功能: 设置查询远程升级参数

➤ 查询

AT+ UPDATE <CR>

<CR><LF>+OK=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>+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

#### 4.1.48. AT+DDNS

- 功能: 设置/查询 DDNS 的配置参数;
- 格式:
- 查询

AT+DDNS<CR>

<CR><LF>+OK=<Domain\_name, User\_name, Password, time><CR><LF>

- 设置

AT+DDNS=<Domain\_name, User\_name, Password, Time><CR>

<CR><LF>+OK<CR><LF>

- 参数:

Domain\_name: 域名, 最长 100 个字节

User\_name: 用户名, 最长 32 个字节

Password: 密码, 最长 32 个字节

Time: 每次 DDNS 的时间

#### 4.1.49. AT+DDNSEN

- 功能: 开启/关闭 DDNS 功能;
- 格式:
- 查询

AT+DDNSEN<CR>

<CR><LF>+OK=<Type><CR><LF>

- 设置

AT+DDNSEN=<Type><CR>

<CR><LF>+OK<CR><LF>

- 参数:

Type:

On 代表打开 DDNS 功能;

Off 代表关掉 DDNS 功能。

#### 4.1.50. AT+PPTP

**功能:** 查询 / 设置 PPTP vpn 的使能, 服务器地址, 用户名, 密码

**格式:** 查询

AT+PPTP<CR>

<CR><LF>+OK=<开启 / 关闭, serveraddr, username, password><CR><LF>

**设置**

AT+PPTP=<开启 / 关闭, serveraddr, username, password><CR>

<CR><LF>+OK<CR><LF>

参数:

开启 / 关闭: 开启为 ON, 关闭为 OFF  
Serveraddr: 服务器地址, 域名或者 ip 均可  
Username: 用户名  
Password: 密码

举例:

at+pptp  
+OK=0, , testvpn, testvpn

#### 4.1.51. AT+PPTPDTL

功能: 查询 / 设置 PPTP vpn 的加密方式, 身份验证, lcp, mtu

格式: 查询

AT+PPTPDTL<CR>

<CR><LF>+OK=<enc, auth, lcpecho, mtu ><CR><LF>

设置

AT+ PPTPDTL=< enc, auth, lcpecho, mtu ><CR>

<CR><LF>+OK<CR><LF>

参数:

enc: 数据加密方式。nomppe, require-mppe, require-mppe-128  
auth: 身份验证。可选内容如下  
Noauth, require-pap, require-chap, require-mschap, require-mschap-v2  
lcpecho: lcp 相应间隔, 默认 300 秒  
mtu: 最大传输单元, 默认 1500

举例:

at+pptpdtl  
+OK=nomppe, noauth, 300, 1500

#### 4.1.52. AT+GRE

功能: 查询 / 设置 GRE 的参数

格式: 查询

AT+GRE<CR>

<CR><LF>+OK=<使能, 远端 IP, 本地 IP, 远端隧道 IP, 本地隧道 IP><CR><LF>

设置

AT+GRE=<使能, remoteip, localip, rtetunnelip, localtunnelip><CR>

<CR><LF>+OK<CR><LF>

参数:

使能: ON 为开启, OFF 为关闭  
remoteip: 远端地址  
localip: 本地地址  
rtetunnelip: 远端隧道地址  
localtunnelip: 本地隧道地址



## 5. 联系方式

公 司：济南有人物联网技术有限公司

地 址：山东省济南市高新区新泺大街 1166 号奥盛大厦 1 号楼 11 层

网 址：<http://www.usr.cn>

用户支持中心：<http://h.usr.cn>

邮 箱：[sales@usr.cn](mailto:sales@usr.cn)

电 话：4000-255-652 或者 0531-88826739

**有人愿景：拥有自己的有人大厦**

**公司文化：有人在认真做事!**

**产品理念：简单 可靠 价格合理**

**有人信条：天道酬勤 厚德载物 共同成长**

## 6. 免责声明

本文档提供有关 USR-N668 产品的信息，本文档未授予任何知识产权的许可，并未以明示或暗示，或以禁止发言或其它方式授予任何知识产权许可。除在其产品的销售条款和条件声明的责任之外，我公司概不承担任何其它责任。并且，我公司对本产品的销售和/或使用不作任何明示或暗示的担保，包括对产品的特定用途适用性，适销性或对任何专利权，版权或其它知识产权的侵权责任等均不作担保。本公司可能随时对产品规格及产品描述做出修改，恕不另行通知。

## 7. 更新历史

版本	描述
V1.0.1	2017-07-14 版本创建。
V1.0.2	2017-07-20 版本 V1.0.2 修改网页截图，语句不通顺等