

# USR-G780 V2 说明书

文件版本：V1.0.9



## 功能特点

- 5 模 13 频：移动，联通，电信 4G 高速接入，同时支持移动，联通 3G 和 2G 接入；
- 基于嵌入式 Linux 系统开发，具有高度的可靠性；
- 支持多种工作模式：网络透传模式、云组态模式、协议透传（UDC）模式、HTTPD 模式；
- 支持 2 个网络连接同时在线，支持 TCP 和 UDP；
- 支持 TCP Server，支持 8 路 Client 接入；
- 支持边缘计算、云端轮询，可零开发实现对终端设备的数据监控；
- 支持云端透传中转终端数据，提供配套虚拟串口软件和二次开发 SDK；
- 支持串口 20 包数据缓存，连接异常时缓存数据不丢失；
- 支持信号质量监控、数据流量监控；
- 支持信号强度异常报警、数据流量超额报警、离线报警；
- 支持远程升级固件(FOTA 自升级)，可快速升级批量设备；
- 支持远程配置参数，可快速配置批量设备；
- 支持发送注册包/心跳包数据；
- 支持基站定位功能，可随时查看设备实时位置、追溯历史轨迹；
- 支持套接字分发协议，可以向不同 Socket 发送数据；
- 支持协议透传模式（UDC 模式），提供服务器端二次开发资料；
- 支持 FTP 他更新协议，方便客户终端设备远程更新
- 支持基本指令集；
- 支持远程短信设置设备参数；
- 支持简单指令发送中文/英文短信，避免了 PDU 发送中文短信复杂难用

## 目录

USR-G780 V2 说明书 .....	1
1. 快速入门 .....	5
1.1. 产品测试硬件环境 .....	6
1.1.1. 硬件准备 .....	6
1.2. 向用户自建服务器透传数据 .....	6
1.3. 用“有人云”实现数据透传 .....	8
1.3.1. 设备上云 .....	8
1.3.2. 透传测试 .....	9
1.4. 远程配置参数、升级固件 .....	10
1.4.1. 设备上云 .....	11
1.4.2. 远程配置参数、升级固件 .....	11
2. 产品概述 .....	13
2.1. 产品简介 .....	13
2.2. 设备基本参数 .....	13
2.3. 设备支持的云功能 .....	15
2.4. 尺寸描述 .....	15
2.5. 接口描述 .....	16
3. 产品功能 .....	17
3.1. 工作模式 .....	18
3.1.1. 网络透传模式 .....	19
3.1.1.1. 模式说明 .....	19
3.1.2. 云组态模式 .....	20
3.1.2.1. 终端设备的数据监控 .....	21
3.1.2.2. 终端数据的云端中转 .....	23
3.1.3. HTTPD 模式 .....	26
3.1.3.1. 模式说明 .....	26
3.1.4. 协议透传 UDC 模式 .....	28
3.1.4.1. 模式说明 .....	28
3.2. 串口 .....	29
3.2.1. 基本参数 .....	29
3.2.2. 成帧机制 .....	30
3.2.2.1. 时间触发模式 .....	30
3.2.2.2. 长度触发模式 .....	30
3.3. 云监测功能 .....	31
3.3.1. 网络监测和报警 .....	31
3.3.2. 远程配置参数 .....	33
3.3.3. 远程升级固件 .....	34
3.3.4. 监测中心总览 .....	34
3.4. 特色功能 .....	35
3.4.1. 物联卡管理 .....	35
3.4.2. 自动定位 .....	35
3.4.3. 注册包功能 .....	37

3.4.4. 心跳包机制 .....	38
3.4.5. 套接字分发协议 .....	40
3.4.6. FTP 他升级协议 .....	40
3.4.7. 指示灯状态指示 .....	41
3.4.8. 固件升级 .....	41
3.4.9. 硬件恢复默认设置 .....	41
3.5. AT 指令配置 .....	42
3.5.1. 设置软件说明 .....	42
3.5.2. AT 指令模式 .....	42
3.5.3. 串口 AT 指令 .....	44
3.5.4. 网络 AT 指令 .....	44
3.5.5. 短信 AT 指令 .....	44
3.5.6. 有人云 AT 指令 .....	44
4. AT 指令集 .....	44
5. 联系方式 .....	47
6. 免责声明 .....	48
7. 更新历史 .....	49

## 1. 快速入门

USR-G780 V2 是为实现串口设备与网络服务器，通过运营商网络相互传输数据而开发的产品。可轻松使用本产品实现串口到网络的双向数据透明传输。本产品还支持有人云（[cloud.usr.cn](http://cloud.usr.cn)），为用户提供了软硬件一体的系统性解决方案。

本章是针对 USR-G780 V2 产品的快速入门介绍，建议新用户仔细阅读本章并按照指示操作一遍，以对设备产品有一个系统的认识。熟悉此类产品用户可跳过本章节。针对特定的细节和说明，请参考后续章节。

本章主要测试内容：

- 1、G780 V2 的网络透传功能，即实现串口端与 TCP Server 端的数据透传
- 2、用“有人云”实现数据透传
- 3、远程对 G780 进行参数配置、固件升级

相关软件和资料如下：

USR-G780 V2 设置软件，下载地址：<https://www.usr.cn/Download/551.html>

与此设备相关的其他资料下载请参考：<http://www.usr.cn/Product/176.html>

### 4G DTU USR-G780 V2

产品名称：

高性价比4G DTU

发布时间：2016-09-13

售后服务：技术支持中心



概述	规格参数	订购方式	资料下载	知识问答	应用案例
软件说明资料					
[说明书]USR-G780 V2说明书					

图 1 资料下载页面

如果在使用过程中有使用上的问题，可以提交到我们的客户支持中心：

<http://im.usr.cn>

## 1.1. 产品测试硬件环境

### 1.1.1. 硬件准备

本章测试基于 USR-G780 V2 及其配件进行的，如果您已购买，会有如下配件：

			
USR-G780 V2 设备一台	12V 电源适配器一个	公对母串口线一条	全频吸盘天线一根

图 2 配件

在测试之前，请按如下图示，进行硬件连接。电脑串口连接到 G780 V2 的串口上，有些电脑可能没有硬件串口，可以 USB 转 RS232 线进行连接。具体连接方式参考下面的硬件连接示意图。



图 3 硬件连接示意图

## 1.2. 向用户自建服务器透传数据

我们这里的重点，是在演示通过 G780 实现“串口终端设备”与“用户自建 TCP 服务器”之间的通讯。

篇幅有限，这里无法指导用户搭建服务器，所以我们以一台现有的服务器（test.usr.cn:2317）来演示这个通讯流程。test.usr.cn:2317 可以提供 ECHO 服务，即 G780 向本服务器发什么数据，本服务器就原样将数据返回给 G780。

数据流向为：终端设备 > G780 > 服务器 test.usr.cn:2317 > G780 > 终端设备  
可以看到，G780 双向收发数据，都得到了体现。

测试数据流拓扑图：



图 4 测试数据流拓扑图

设备的初始参数：

表 1 测试初始参数

工作模式	网络数据透传
服务器地址	test.usr.cn
服务器端口	2317
串口参数	115200,8,1,None
心跳包	使能，心跳数据：www.usr.cn

1. 向 G780 V2 卡槽内放置 SIM 卡，用上述的连接方式连接到电脑串口。打开设置软件，首先选择 RS232 的串口号、波特率等参数，并打开串口，如下图。

注：以 WIN7 系统为例，串口号可在“控制面板→设备管理器→端口”中查询。

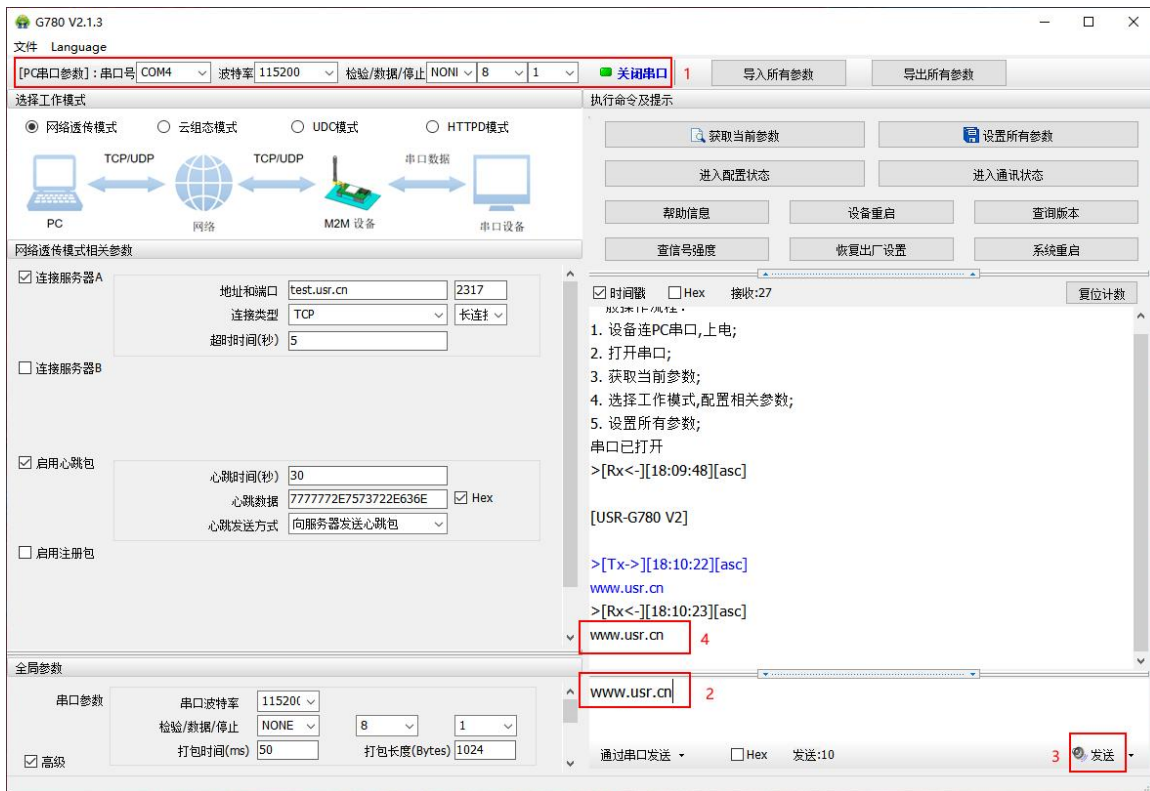


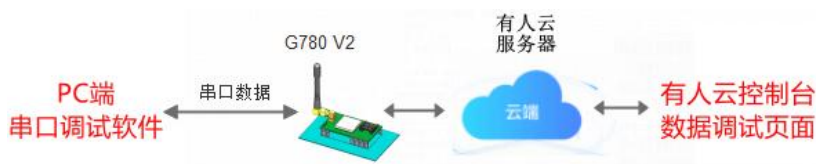
图 5 设置软件示意图

2. 用我司配置的电源适配器给 USR-G780 V2 供电，PWR 灯亮起，等待约 30 秒左右 WORK 指示灯亮起，NET 指示灯闪烁和 LINKA 指示灯亮起后进行下一步操作，关于指示灯的相关说明请参考下面章节有详细介绍。

注：此测试过程中，请保持出厂参数

3. 待 LINKA 灯亮起后，通过 RS232 串口，给设备发送数据，例如，发送“www.usr.cn”，稍后，回到软件接收窗口，收到“www.usr.cn”，这是测试服务器返回的。
4. 测试完成，产品通信正常。

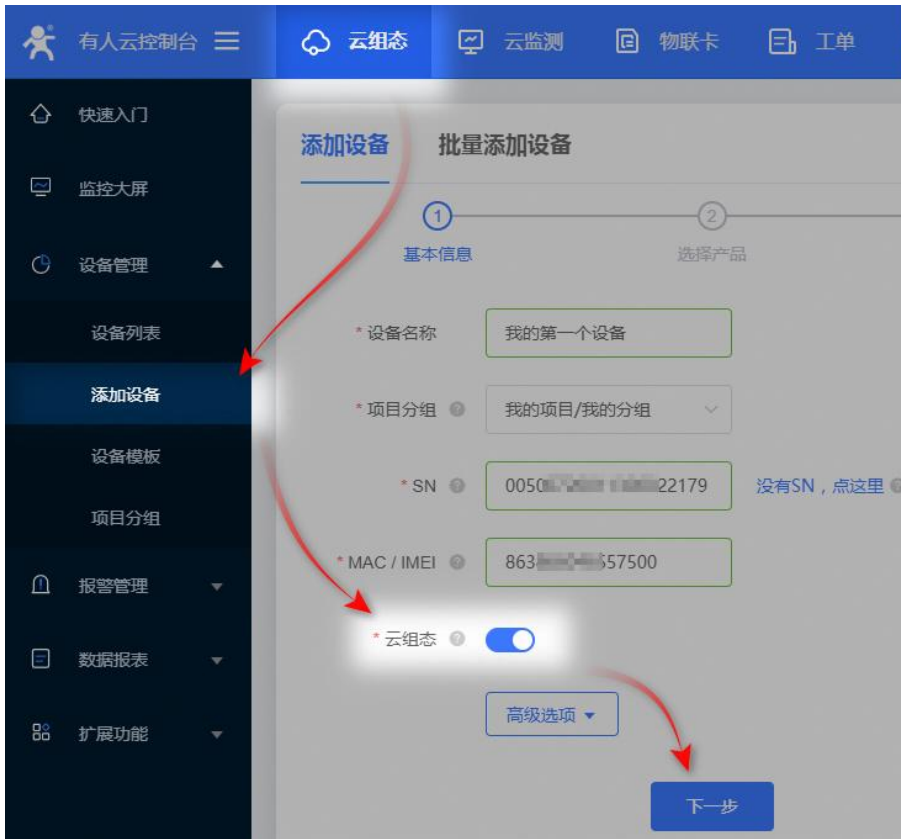
### 1.3. 用“有人云”实现数据透传



#### 1.3.1. 设备上云

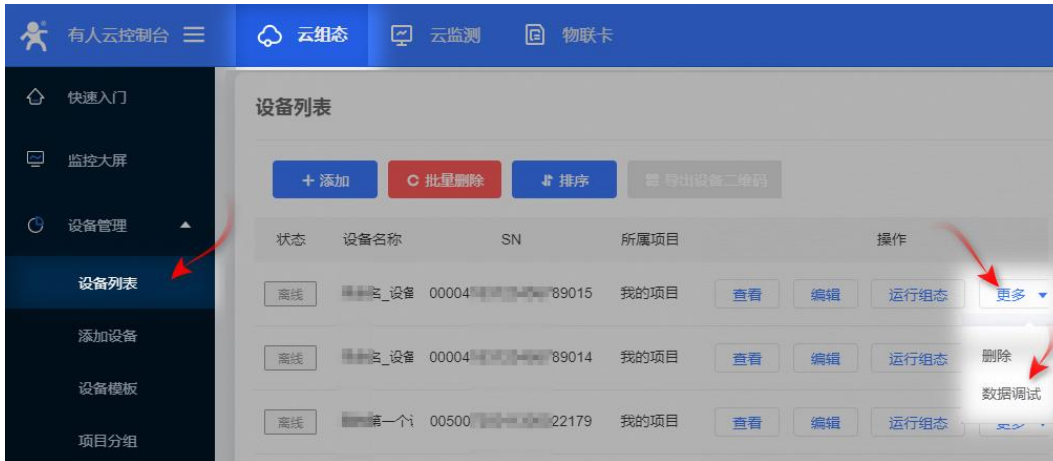
1. 注册/登录有人通行证  
有人云官网([cloud.usr.cn](http://cloud.usr.cn)) > 右上角“控制台” > 注册/登录通行证账号
2. 将设备添加到云端
  - ① 添加设备入口：有人云控制台 > 云组态 > 设备管理 > 添加设备；
  - ② 填写设备 SN、MAC / IMEI，开启云组态功能，使用数据透传，完成添加；
  - ③ 重新给 G780 上电，设备启动后可立即上线（如果不重新上电，设备可在一小时内自动上线），可从设备列表，查看设备在线状态；





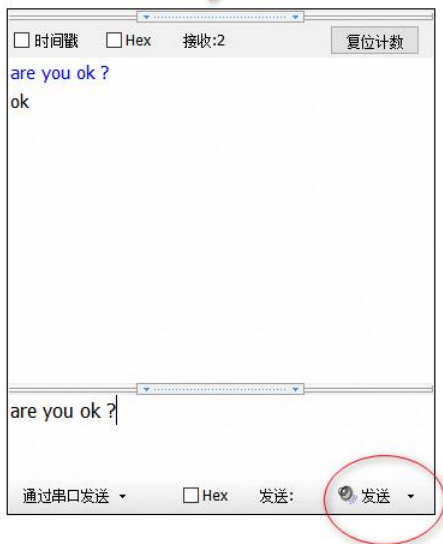
### 1.3.2. 透传测试

① 从平台打开数据调试页面：云组态 > 设备管理 > 设备列表 > 最右侧“更多” > 数据调试



- ② 通过 RS232 串口，向 DTU 发送字符串“are you ok? ”，则 DTU 会将该数据透传到平台上；从平台上发送“ok”，则 DTU 会将数据通过 RS232 串口输出

串口调试助手



云平台数据调试



这里只简单展示了云组态的“数据透传”功能的数据调试部分，还有很多功能等待被挖掘，如：如何通过有人云，将终端设备数据透传给用户自己的软件系统，见**终端数据的云端中转**章节；通过有人云，还可以零开发实现对终端设备的数据监控，见**终端设备的数据监控**章节。

## 1.4. 远程配置参数、升级固件

本产品支持远程配置参数、远程升级固件，是通过有人云的云监测系统实现的。

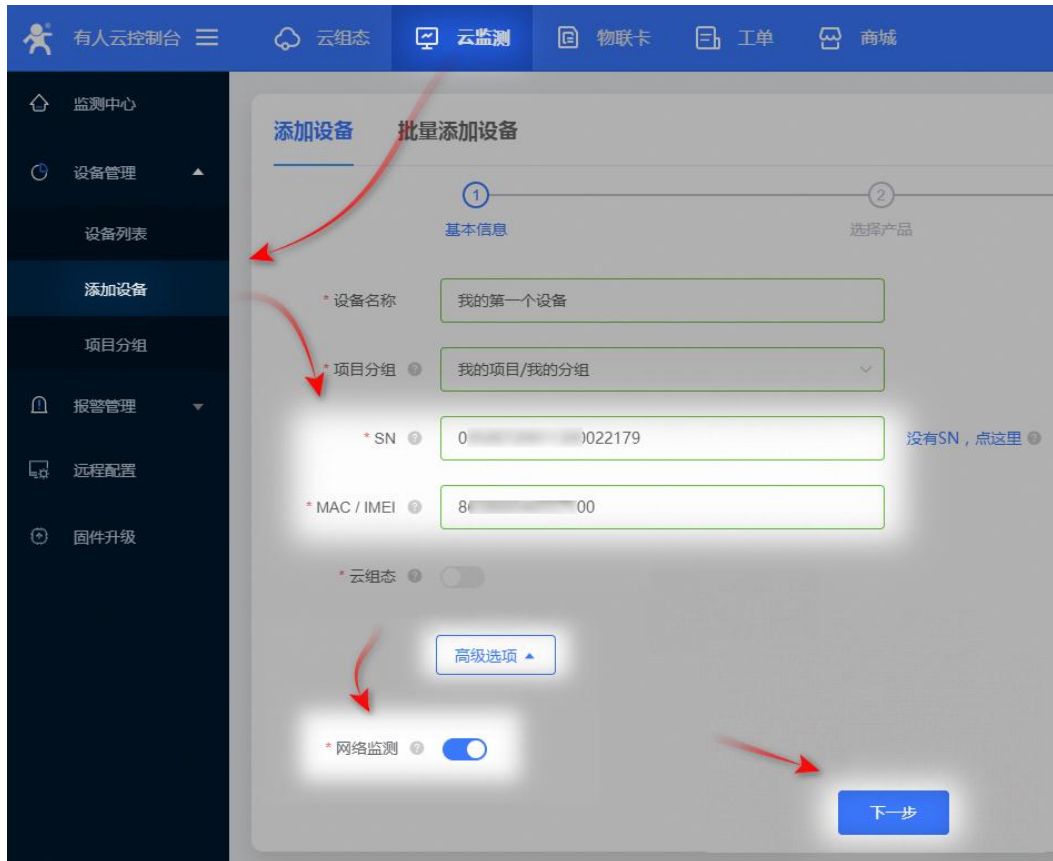
## 1.4.1. 设备上云

### 1. 注册/登录有人通行证

有人云官网([cloud.usr.cn](http://cloud.usr.cn)) > 右上角“控制台” > 注册/登录通行证账号

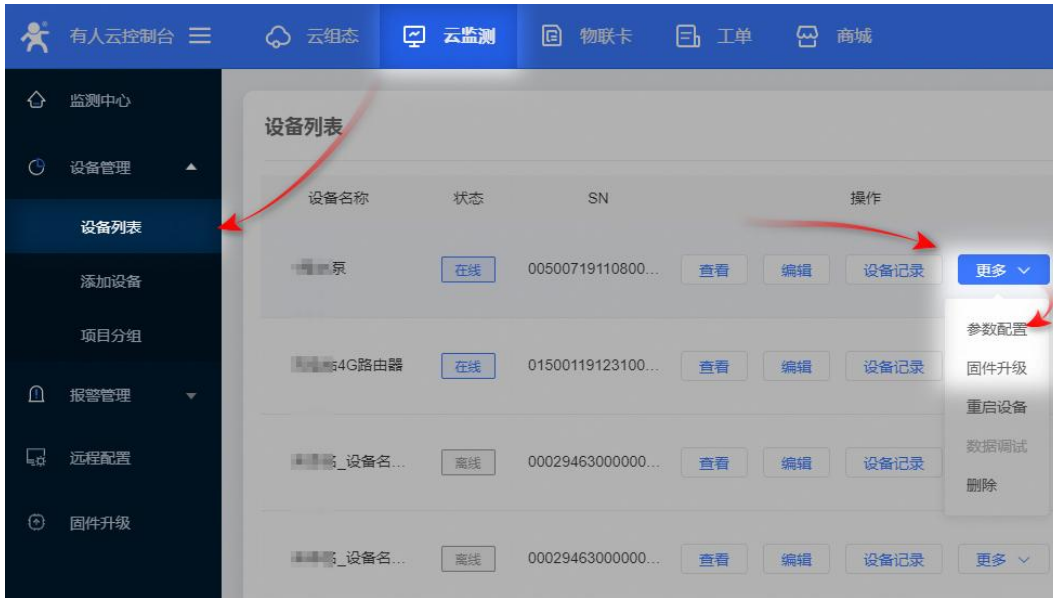
### 2. 将设备添加到云端

- ① 添加设备入口：有人云控制台 > 云监测 > 设备管理 > 添加设备；
- ② 填写设备 SN、MAC / IMEI，完成设备添加；
- ③ 重新给 G780 上电，设备启动后可立即上线（如果不重新上电，设备可在一小时内自动上线）；
- ④ 从设备列表，可以看到设备的在线状态



## 1.4.2. 远程配置参数、升级固件

- ① 操作入口：云监测 > 设备管理 > 设备列表 > 最右侧“更多” > 参数配置 / 固件升级



② 参数配置：通过 AT 指令，配置设备参数（AT 指令见 [AT 指令集](#) 章节）



③ 固件升级：

④ 此外，可以通过计划任务，批量配置多个设备、批量升级多个设备的固件。还支持对 G780 进行信号强度监测、低信号报警，数据流量监测，流量超额报警，设备离线报警，详见[云监测功能](#)章节

## 2. 产品概述

### 2.1. 产品简介

USR-G780 V2 是有人物联网 2018 年推出的 DTU。支持移动，联通，电信 4G 高速接入，同时支持移动，联通 3G 和 2G 接入。软件功能完善，覆盖绝大多数常规应用场景，用户只需通过简单的设置，即可实现串口到网络的双向数据透明传输。并且支持协议透传模式，自定义注册包，心跳包功能，支持 2 路 Socket 连接，支持 TCP Server。具有高速率，低延时的特点，并且支持 FTP 他升级协议。

2020 年 USR-G780 V2 全新升级，增加对有人云 ([cloud.usr.cn](http://cloud.usr.cn)) 的支持，可实现远程配置 DTU 参数、远程升级 DTU 固件、监控终端设备数据、云端透传中转终端设备数据、DTU 离线报警、追踪 DTU 位置、监测信号质量、监测数据流量、管理 SIM 卡等功能。

### 2.2. 设备基本参数

表 2	项目	指标
无线参数	无线标准	TDD-LTE FDD-LTE WCDMA

		TD-SCDMA GSM/GPRS/EDGE	
	标准频段	TDD-LTE	Band 38/39/40/41
		FDD-LTE	Band 1/3/8
		WCDMA	Band 1/8
		TD-SCDMA	Band34/39
		GSM/GPRS/EDGE	Band3/8
	发射功率	TDD-LTE	+23dBm(Power class 3)
		FDD-LTE	+23dBm(Power class 3)
		WCDMA	+23dBm(Power class 3)
		TD-SCDMA	+24dBm(Power class 2)
		GSM Band8	+33dBm(Power class 4)
		GSM Band3	+30dBm(Power class 1)
	技术规范	TDD-LTE	3GPP R9 CAT4 下行 150 Mbps, 上行 50 Mbps
		FDD-LTE	3GPP R9 CAT4 下行 150 Mbps, 上行 50 Mbps
		WCDMA	HSPA+下行速率 21 Mbps 上行速率 5.76 Mbps
		TD-SCDMA	3GPP R9 下行速率 2.8 Mbps 上行速率 2.2 Mbps
		GSM/GPRS/EDGE	MAX:下行速率 384 kbps 上行速率 128 kbps
天线选项	SMA 接口		
硬件参数	数据接口	RS232: 1200bps - 460800bps	
		RS485: 1200bps - 460800bps	
	工作电压	DC 5V~36V	
	工作电流	平均 72mA@12V 最大 106mA@12V	
	待机电流	平均 65mA@12V	
	工作温度	-25℃ - 75℃	
	存储温度	-40℃ - 125℃	
	尺寸(mm)	122.5*105*28 (L*W*H)	
软件参数	工作模式	透明传输模式, 云组态模式, HTTPD 模式, UDC 模式	
	设置命令	AT+命令结构	
	网络协议	TCP/UDP/DNS/HTTP/FTP/MQTT	
	最大 TCP 连接数	2	
	用户配置	串口 AT 命令, 网络 AT 指令, 短信 AT 指令	
	客户应用软件	支持客户定制应用软件	
软件功能	域名解析 DNS	支持	
	简单透传方式	支持 TCP Client/TCP Server/UDP Client/UDP Server	
	套接字分发协议	支持通过协议向不同 Socket 发送数据	
	HTTP 协议传输	支持	

	MQTT 协议传输	支持
	心跳数据包	支持
	注册包机制	支持自定义注册包/ICCID 注册包/IMEI 注册包
	有人云服务	支持，详见 <b>设备支持的云功能</b>
	基站定位	支持
	FTP 他升级协议	支持

### 2.3. 设备支持的云功能

表 3	功能项	指标
云组态	边缘计算	支持。支持以“边缘计算”方式实现对终端设备的数据监控，仅支持 Modbus RTU 协议，最多支持 500 个寄存器，可以实现秒级采集
	云端轮询	支持。支持以“云端轮询”方式实现对终端设备的数据监控，最快支持 1 分钟采集一次
	终端数据的云端中转	支持 1、支持“终端设备”到“VCOM 虚拟串口软件”间透传中转； 2、支持“终端设备”到“二次开发 SDK”间透传中转 3、支持“终端设备”到“终端设备”间透传中转；
云监测	信号质量监测	支持
	数据流量监测	支持
	信号强度弱报警	支持
	数据流量超额报警	支持
	频繁掉线报警	支持
	远程配置 DTU 参数	支持。支持通过配置任务，配置大批量设备的批量参数
	远程升级 DTU 固件	支持。支持通过升级任务，升级大批量设备
其他	自动定位	支持。可实现实时位置追踪、历史轨迹追溯
	零配置上云	支持。无需使用传统的上位机进行复杂的配置

说明：有人云的部分功能，需要付费，详见：

[http://cloud.usr.cn/document/cooperation/pub\\_price.html](http://cloud.usr.cn/document/cooperation/pub_price.html)

### 2.4. 尺寸描述

下图是 USR-G780 V2 的尺寸图（mm）：

单位: mm

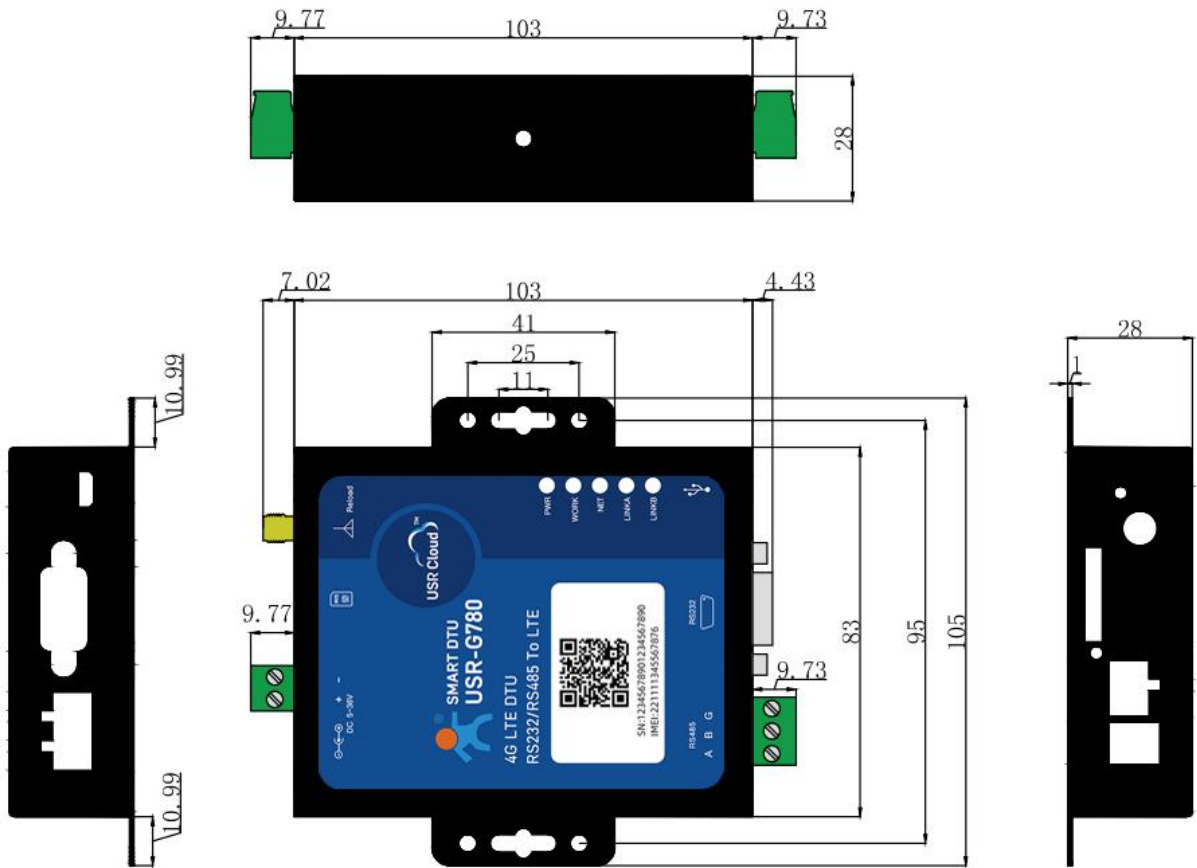


图 6 尺寸示意图

## 2.5. 接口描述



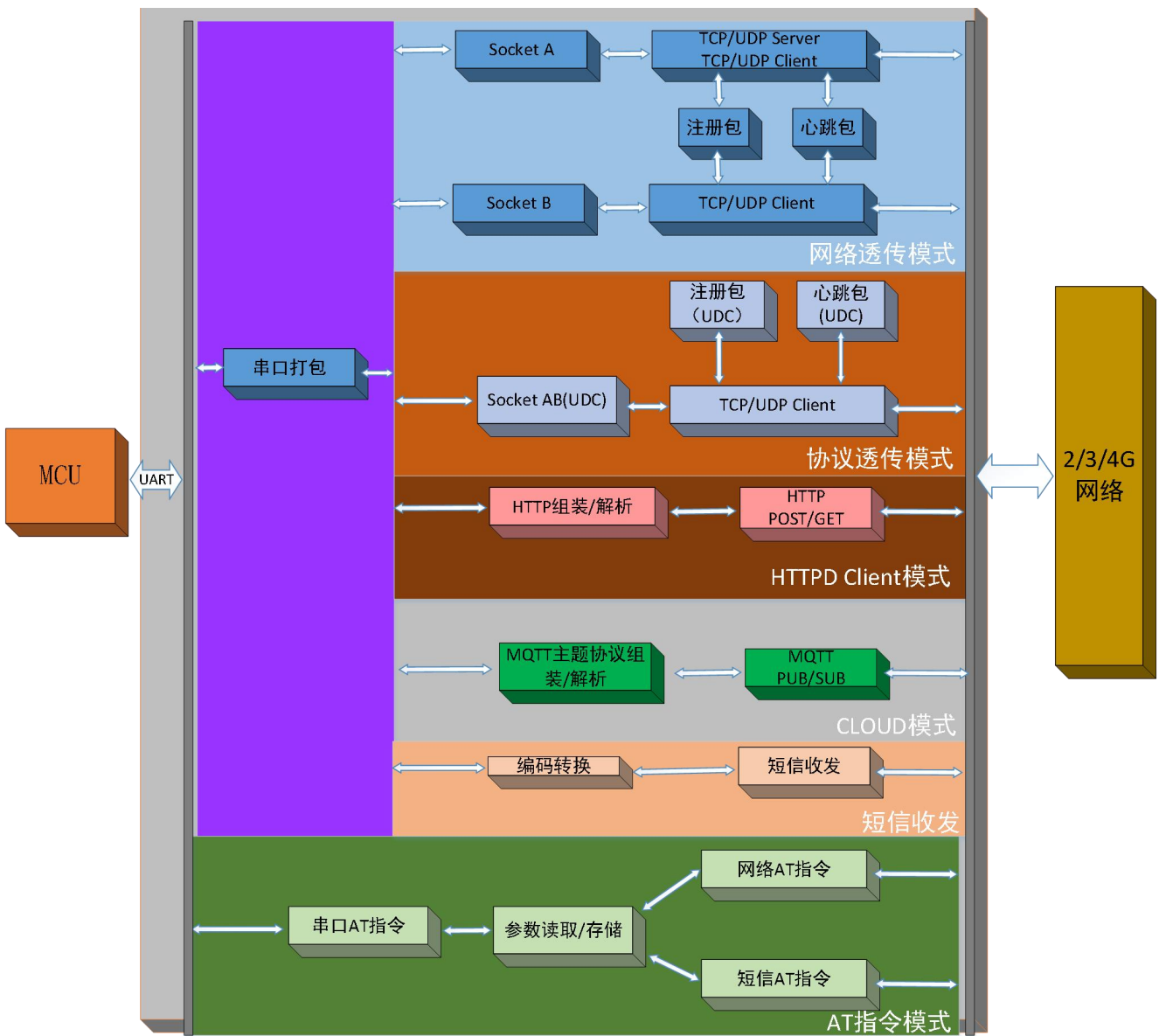
表 4 接口说明

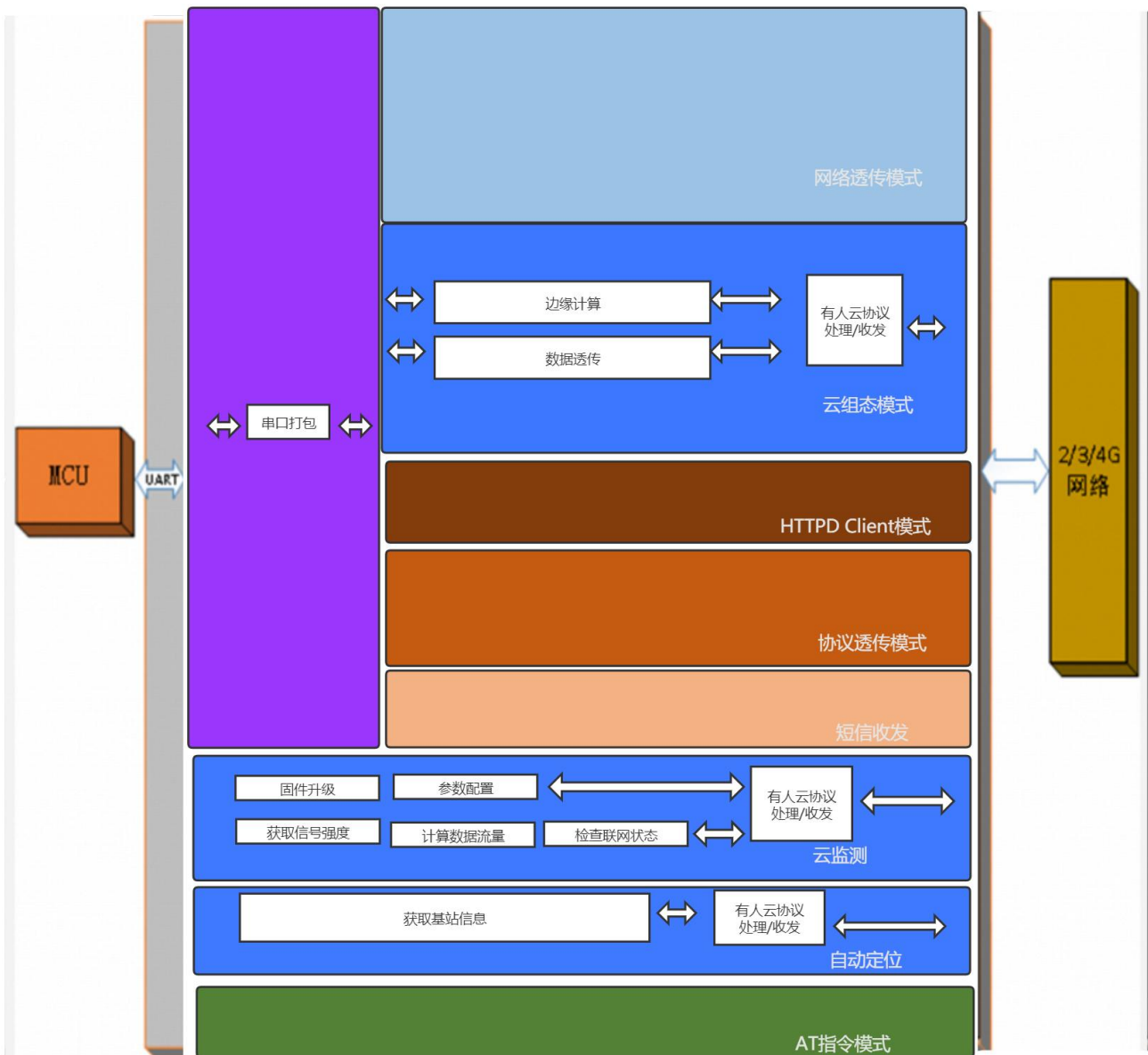


### 3. 产品功能

本章介绍一下 USR-G780 V2 所具有的功能，下图是设备的功能的整体框图，可以帮助您对产品有一个总体的认识。

图 7 功能框图





### 3.1. 工作模式

本产品支持 4 种工作模式：网络透传模式、云组态模式、HTTPD 模式、UDC 模式。

### 3.1.1. 网络透传模式

#### 3.1.1.1. 模式说明

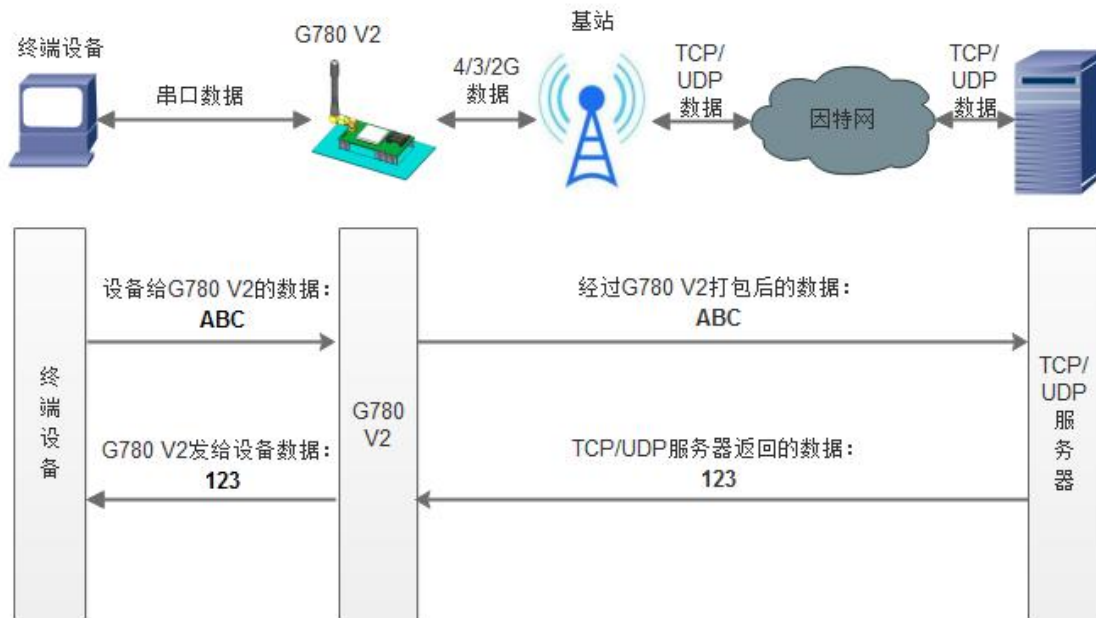


图 8 网络透传模式

在此模式下，用户的串口设备，可以通过本设备发送数据到网络上指定的服务器。设备也可以接受来自服务器的数据，并将信息转发至串口设备。

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，即可实现串口设备与网络服务器之间的数据透明通信。

本设备支持两路 Socket 连接，分别为 Socket A 和 Socket B，它们是相互独立的。USR-G780 V2 仅 Socket A 支持作为 TCP Client，TCP Server 和 UDP Client，UDP Server。Socket B 只支持 TCP Client 和 UDP Client 功能。本设备支持两路 Socket 分别设置为短链接，当设置为短链接时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。

注：本产品短连接和长连接不可混用，若开启两路连接，要么两路全部为长连接，要么两路全部为短连接。

表 5 参考 AT 指令集

指令名称	指令功能	默认参数
AT+WKMOD	查询/设置工作模式	NET
AT+SOCKA	查询/设置 socket A 参数	TCP, test.usr.cn, 2317

AT+SOCKB	查询/设置 socket B 参数	TCP, test.usr.cn, 2317
AT+SOCKAEN	查询/设置是否使能 socket A	ON
AT+SOCKBEN	查询/设置是否使能 socket B	OFF
AT+KEEPALIVEA	查询/设置 sockA keepalive 参数	1, 15, 10, 3
AT+KEEPALIVEB	查询/设置 sockB keepalive 参数	1, 15, 10, 3
AT+SOCKASL	查询/设置 socket A 连接方式	LONG
AT+SOCKBSL	查询/设置 socket B 连接方式	LONG
AT+SOCKALK	查询 socket A 连接状态	ON
AT+SOCKBLK	查询 socket B 连接状态	OFF
AT+SOCKATO	查询/设置连接 A 断开后重连时间	5
AT+SOCKBTO	查询/设置连接 B 断开后重连时间	5
AT+SHORATO	查询/设置短连接 A 的超时时间	5
AT+SHORBTO	查询/设置短连接 B 的超时时间	5
AT+SOCKIND	查询/设置是否显示 socket ID 功能	OFF
AT+SDPEN	查询/设置是否使能套接字分发协议	OFF
AT+SOCKRSTIM	查询/设置 Socket 最大重连次数	60

设置软件示意图：

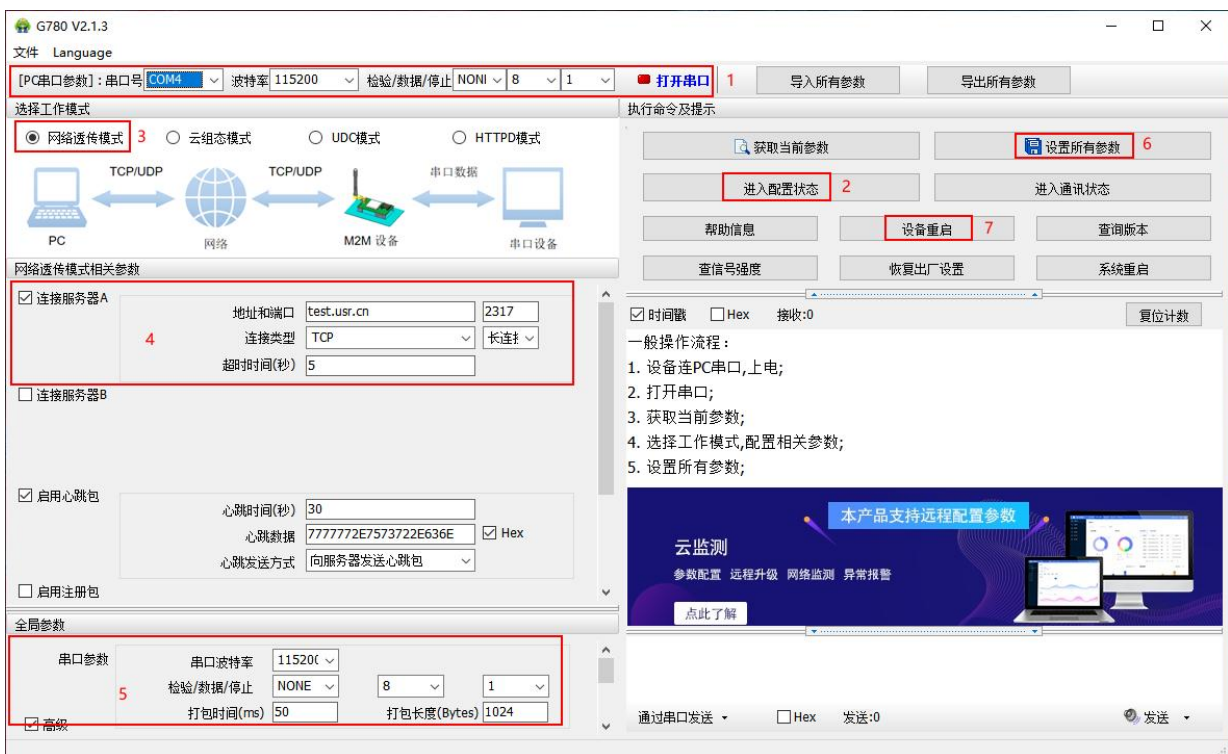


图 9 设置软件示意图

### 3.1.2. 云组态模式

云组态模式下，来自终端设备的串口数据，将传输到有人云，可实现“终端设备数据监控”和“终端设备

数据云端中转”。

用户在平台上添加设备时，如果开启了云组态功能，则设备会自动切换到云组态模式，无需用户通过设置软件去手动切换。

**注：当客户使用 APN 卡时，必须使用 AT 指令关闭有人云功能，避免设备异常重启：  
AT+USRCLDEN=OFF。**

### 3.1.2.1. 终端设备的数据监控

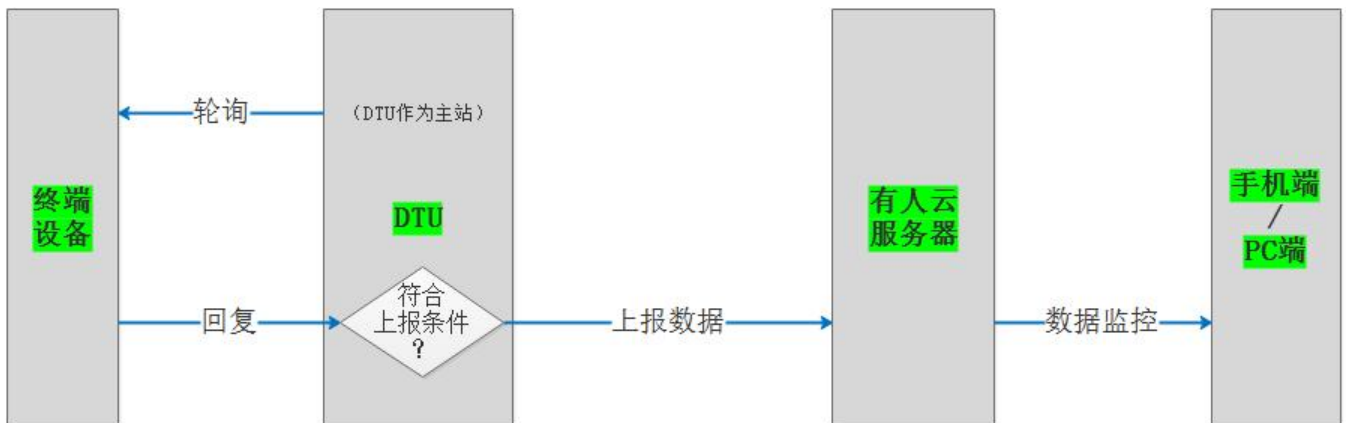
用户在平台配置自己设备的数据采集规则，可实现终端设备的数据采集、远程控制、报警推送、运维管理。



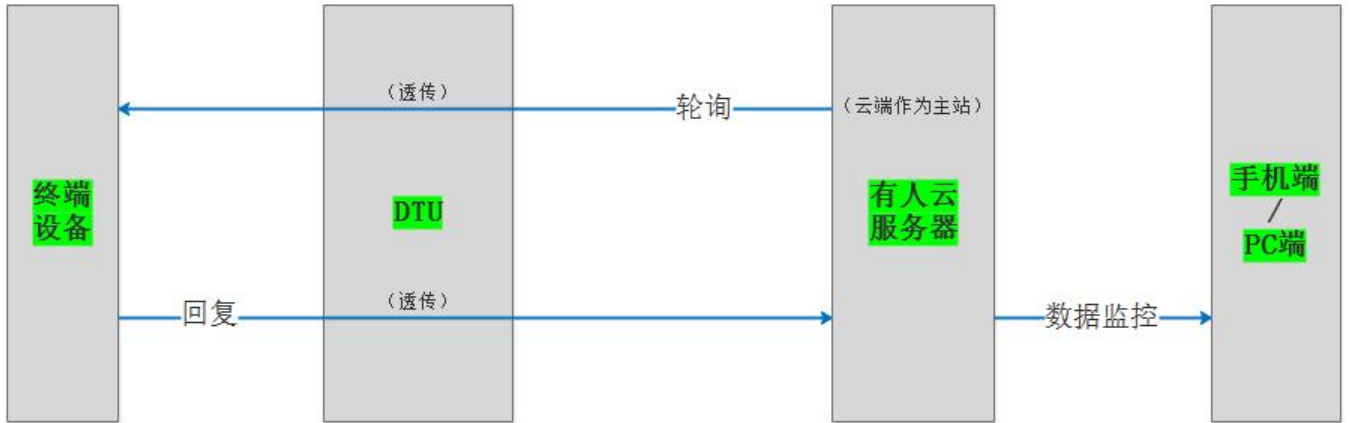
#### （一） 实现原理

使用本产品实现数据监控，有两种技术方案：边缘计算、云端轮询

1、边缘计算：平台将采集规则、上报规则，下发到 G780，G780 主动高速轮询终端设备。当数据符合上报条件时，G780 才会将数据上报至云端。边缘计算可以用最少的数据流量，达到秒级的响应速度，推荐用户使用边缘计算。



2、云端轮询：由云平台主动下发轮询指令，G780 只做透传，可实现分钟级采集。



## (二) 如何操作

- 1、添加设备时，在基本信息页面，开启“云组态”功能
- 2、在选择产品页面，采集方式按需选择“边缘计算”或“云端轮询”





详见: [http://cloud.usr.cn/document/parse\\_var.html](http://cloud.usr.cn/document/parse_var.html)

### 3.1.2.2. 终端数据的云端中转

本产品结合有人云，可实现两类透传应用：

1、实现“设备”与“软件”（VCOM 或 SDK）间的数据透传



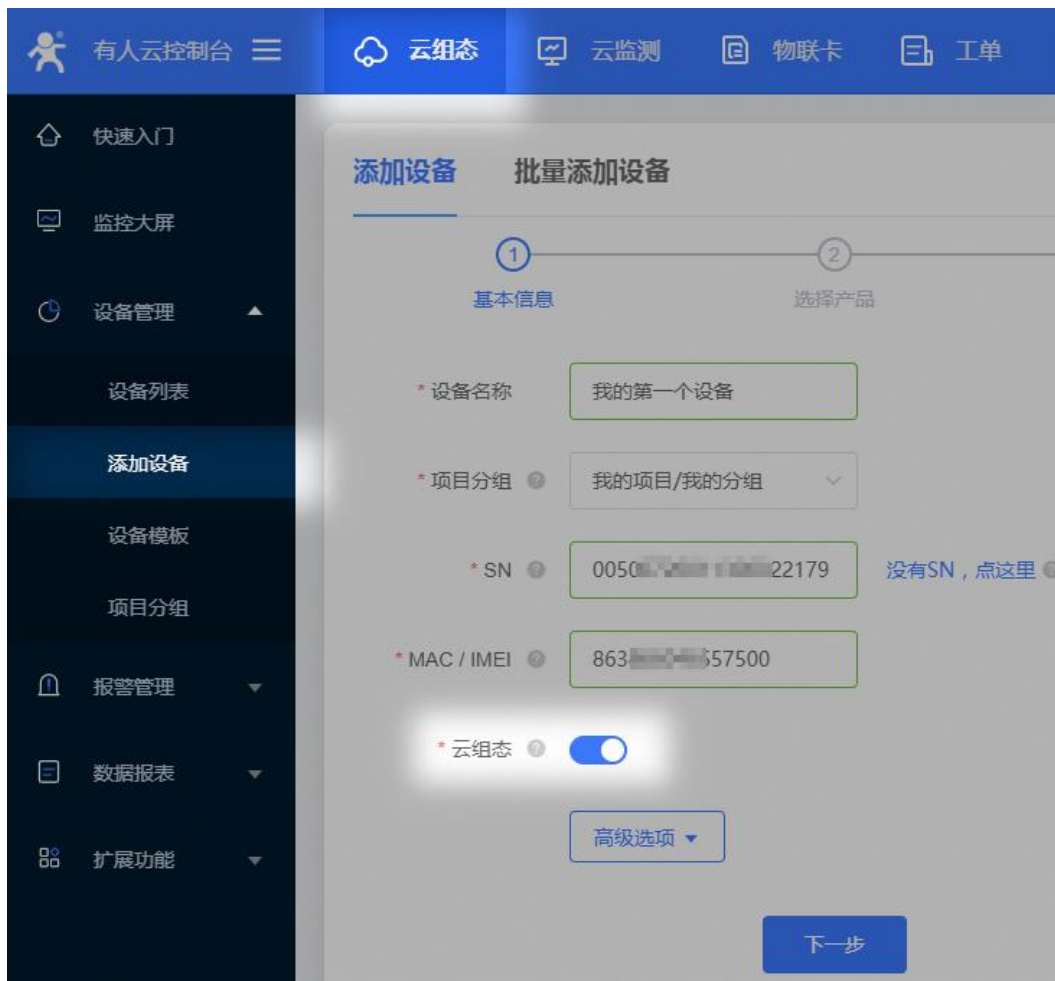
2、实现“设备”与“设备”间的数据透传



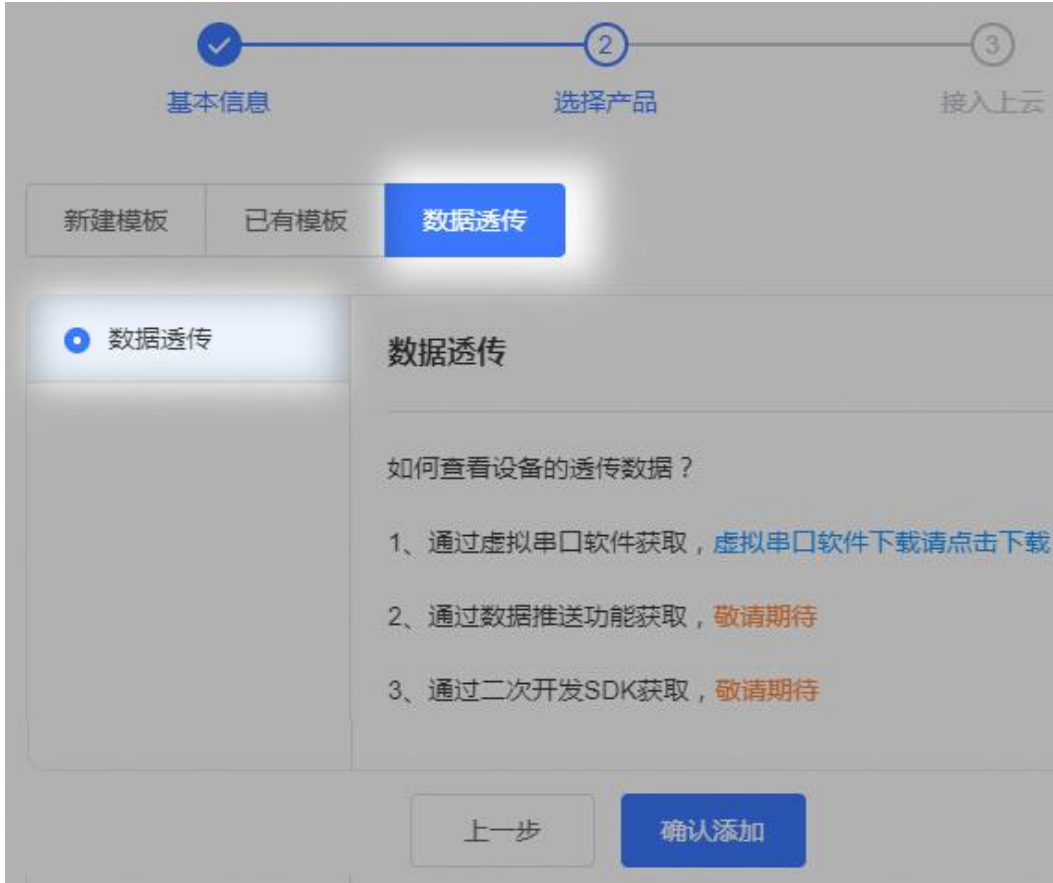
#### （一） 如何操作

- 1、添加设备时，在基本信息页面，开启“云组态”功能
- 2、在选择产品页面，选“数据透传”

3、在透传管理页面（云组态 > 扩展功能 > 功能中心 > 透传管理），配置透传策略







详见: [http://cloud.usr.cn/document/trans\\_raw.html](http://cloud.usr.cn/document/trans_raw.html)

### 3.1.3. HTTPD 模式

#### 3.1.3.1. 模式说明

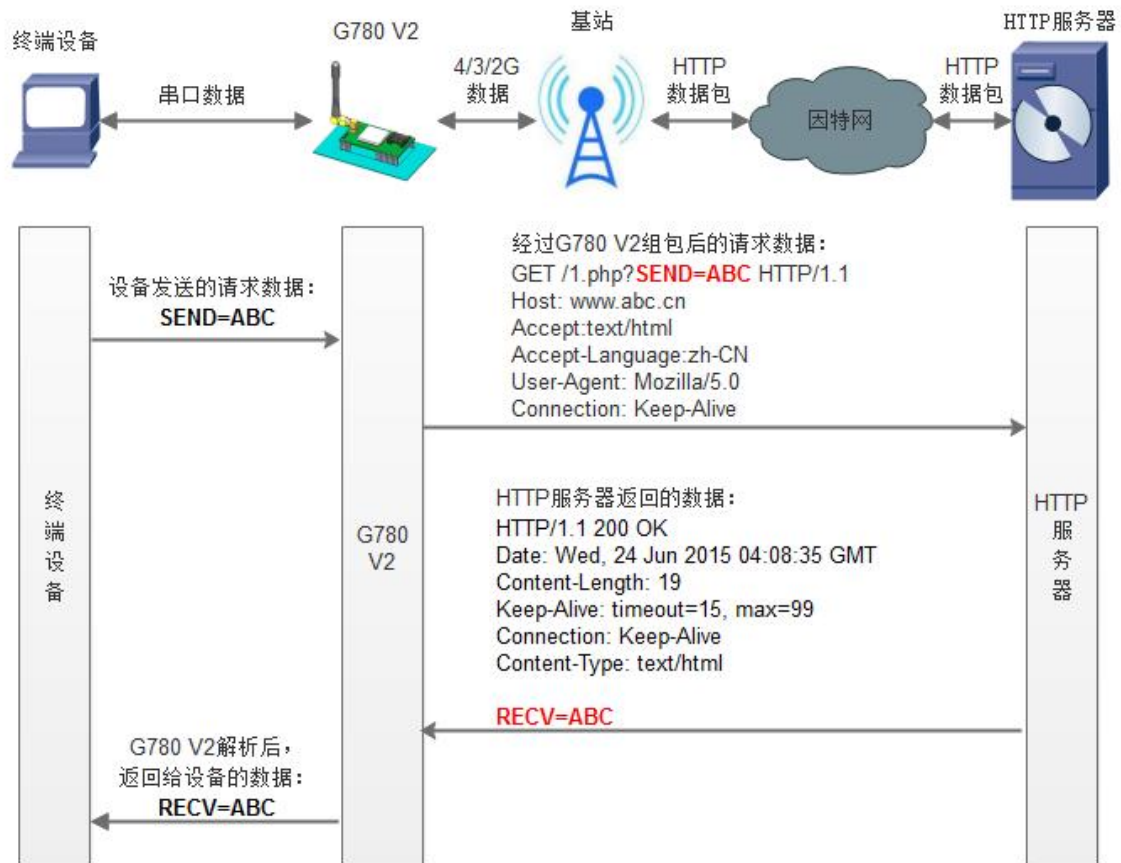


图 10 HTTPD 模式

在此模式下，用户的终端设备，可以通过本设备发送请求数据到指定的 HTTP 服务器，然后设备接收来自 HTTP 服务器的数据，对数据进行解析并将结果发至串口设备。

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。

设备默认会过滤接收到的数据，只将用户数据部分输出到串口，客户可以使用 AT 指令选择是否过滤 HTTPD 数据。

表 6 参考 AT 指令集

指令名称	指令功能	默认参数
AT+WKMOD	查询/设置工作模式	NET
AT+ HTTPTP	设置/查询 HTTP 工作方式	GET
AT+ HTTPURL	设置/查询 URL	/1.php[3F]
AT+ HTTPSv	设置/查询目标服务器地址和端口	test.usr.cn
AT+ HTTPHD	设置/查询 HTTP 协议 HEAD 信息	Connection: close[0D][0A]
AT+ HTTPFLT	设置/查询是否开启 HEAD 过滤功能	ON
AT+HTPTO	设置/查询 HTTPD 的超时时间	10

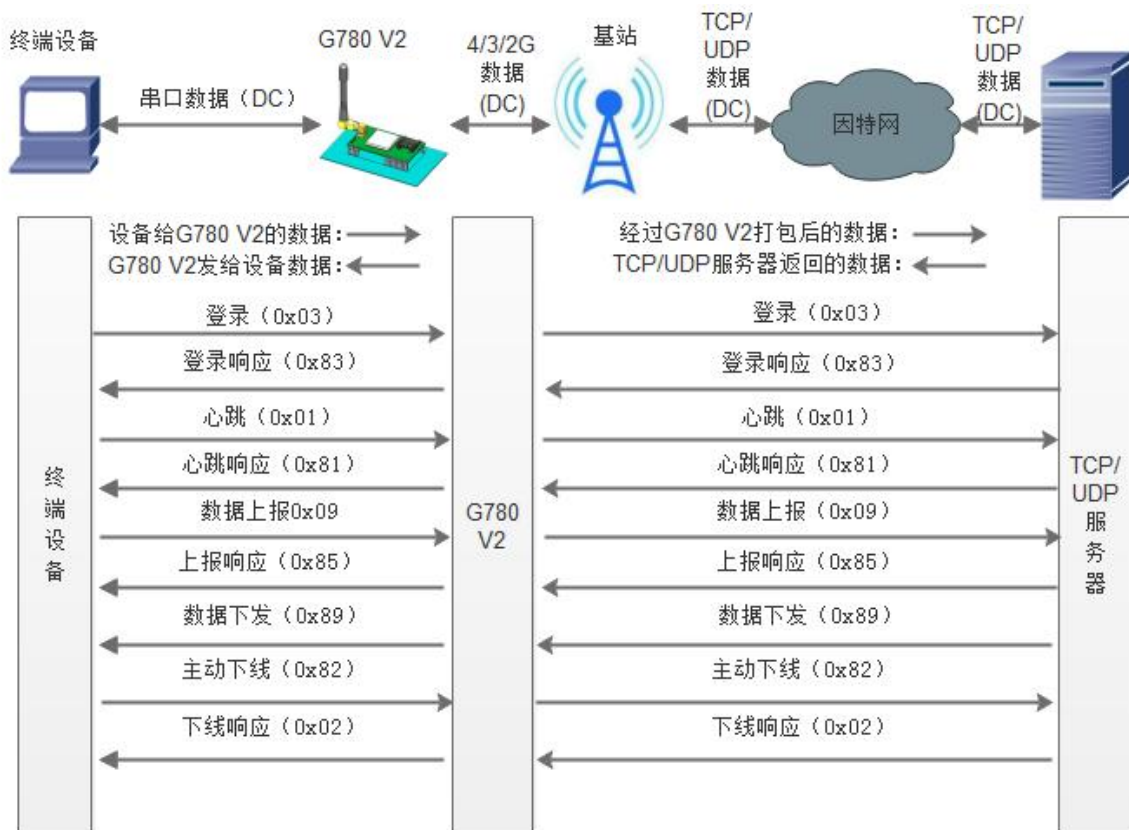
设置软件示意图：



图 11 设置软件示意图

### 3.1.4. 协议透传 UDC 模式

#### 3.1.4.1. 模式说明



此模式在网络透传模式上增加特定的注册包和心跳包，并且对数据进行组包。这种模式更方便用户使用和二次开发，用户可以理解成加入 UDC 协议的网络透传模式。此模式下，我们提供了服务器端二次开发包，用户在将链接库加入到自己的工程后，就可以通过调用我们提供的接口，快速开发自己的服务端，好处在于设备的上线情况和数据传输既能被用户所掌握，也可以由用户来控制，既方便了用户开发，也提高了服务器端的统一性，稳定性和可靠性。

表 7 参考 AT 指令集

指令名称	指令功能	默认参数
AT+WKMOD	查询/设置工作模式	NET
AT+ID	设置/查询协议透传设备 ID	0001

设置软件示意图：



图 12 设置软件示意图

注：协议透传模式具体使用方式请参考《软件设计手册》<https://www.usr.cn/Download/702.html>。

或者下载相关资料：

UDC 开发协议：<http://www.usr.cn/Download/540.html>

UDC 开发帮助：<http://www.usr.cn/Download/539.html>

## 3.2. 串口

### 3.2.1. 基本参数

表 8 串口基本参数

项目	参数
波特率	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200, 230400, 460800
数据位	7,8
停止位	1,2
校验位	NONE (无校验位) EVEN (偶校验) ODD (奇校验)
流控	NFC: 无硬件流控

注：流控一项暂时不支持，默认为 NFC。

### 3.2.2. 成帧机制

#### 3.2.2.1. 时间触发模式

G780 V2 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所设置的打包长度字节。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 300ms。

这个参数可以根据 AT 命令来设置，AT+UARTFT=<time>。

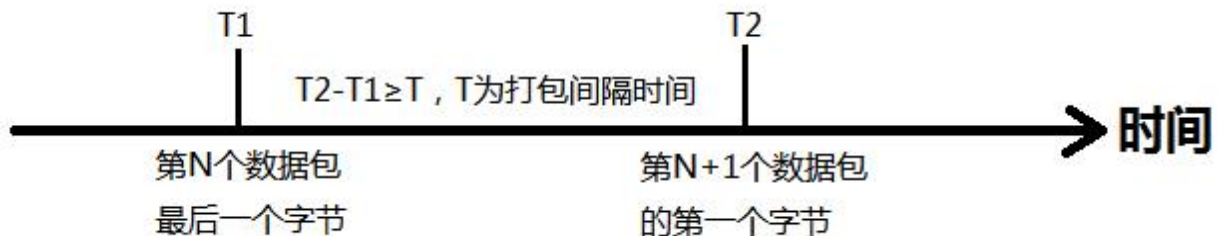


图 13 时间触发模式

#### 3.2.2.2. 长度触发模式

G780 V2 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等于某一“长度阈值”，则认为一帧结束，否则一直等待打包时间结束。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 5~2048。出厂默认 1024。

这个参数可以根据 AT 命令来设置，AT+UARTFL=<length>。

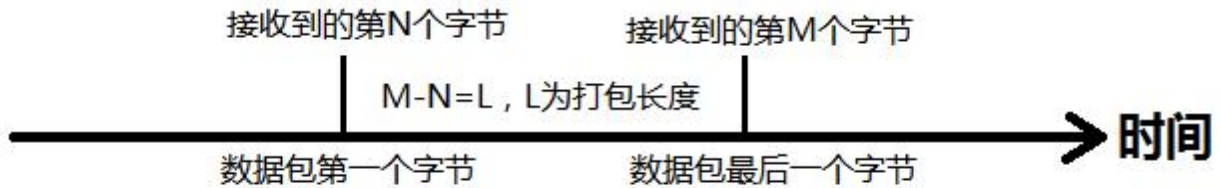





图 14 长度触发模式

### 3.3. 云监测功能

云监测 (<http://cloud.usr.cn/monitor>) 是面向有人公司产品的远程监控/管理平台。提供网络监测、异常推送、参数配置、固件升级功能。

#### 3.3.1. 网络监测和报警

云监测提供报警推送功能，在云端设置好报警条件规则，当设备发生报警后可通过微信、短信、邮件的一种或者多种方式推送给相应的人员

-  **流量监控：**设备流量曲线展示、流量消耗超额报警
-  **信号监控：**信号质量曲线展示、信号强度过弱报警
-  **在线监控：**设备频繁掉线报警、离线时间过长报警、离线记录查询



\* 报警规则

- 设备离线时间 > 5 分钟
- 设备 10 分钟内, 掉线次数超过 5 次
- 无线信号强度 ≤ 弱
- 当月流量消耗 > 1024 MB(1GB = 1024MB)
- 电池电量 < 20 %

推送规则

\* 推送通知  短信  微信  邮件

\* 推送机制  仅第一次推送  沉默时间间隔 [ ] 分钟

使用网络监测功能，需要在添加设备时，开启“网络监测”功能。





详见：[http://cloud.usr.cn/document/monitor/monitor\\_and\\_alarm.html](http://cloud.usr.cn/document/monitor/monitor_and_alarm.html)

### 3.3.2. 远程配置参数

远程配置参数，是通过向设备发送 AT 指令实现的。AT 指令见 [AT 指令集](#) 章节。

- 1、单个设备实时发送：有人云控制台 → 云监测 → 设备管理 → 设备列表 → 操作：参数配置
- 2、批量设备以任务形式发送：有人云控制台 → 云监测 → 远程配置 → 添加配置任务



详见: <http://cloud.usr.cn/document/monitor/config.html>

### 3.3.3. 远程升级固件

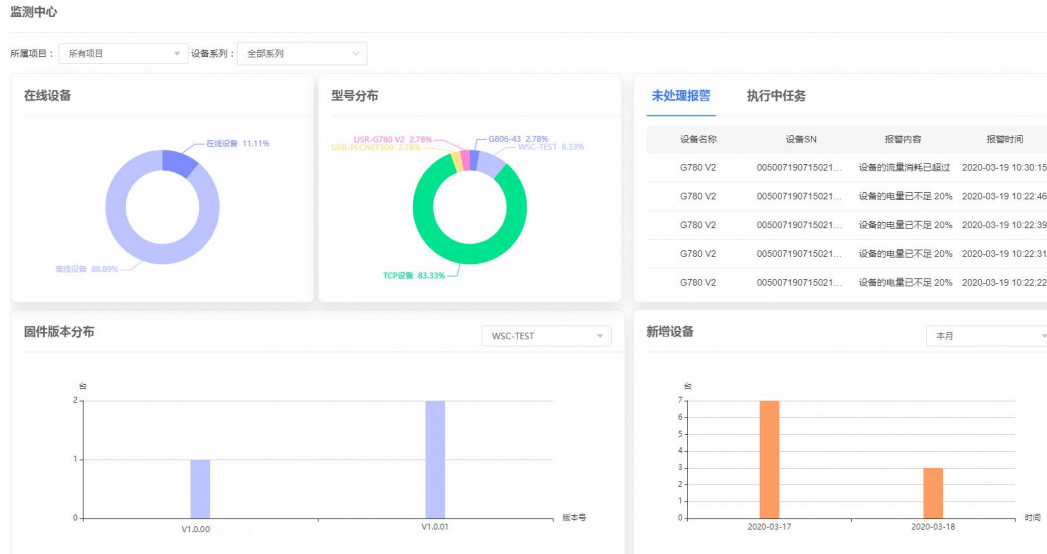


支持通过升级任务，批量升级固件

详见: <http://cloud.usr.cn/document/monitor/ota.html>

### 3.3.4. 监测中心总览

支持在线设备统计、型号分布、未处理报警集中汇总、执行中的任务汇总、固件版本分布、设备新增趋势



## 3.4. 特色功能

### 3.4.1. 物联卡管理

作为 4G DTU，物联卡/SIM 卡是必需品，我们为用户提供物联卡平台 (<http://cloud.usr.cn/sim>)。

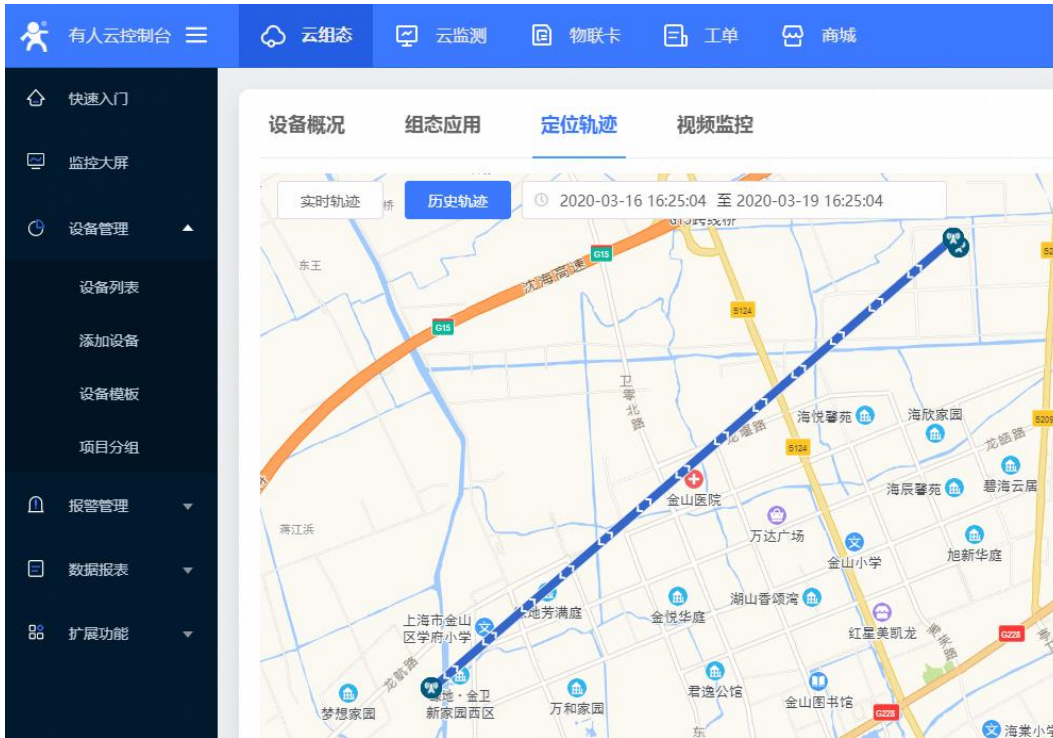
- 1、我们是多家运营商的一级合作伙伴，免去用户去多家联系运营商的烦恼；
- 2、用户可使用多家运营商的卡，在同一个平台上统一管理；
- 3、依托有人每年巨大的 SIM 卡使用量，我们能给用户带来很低的套餐价格。

### 3.4.2. 自动定位

USR-G780 V2 具有 LBS 基站定位功能，可以通过运营商的网络获取到设备的大体位置，定位精度一般在 100 米左右。

#### (一) 使用有人云自动定位功能

使用有人云的定位功能，可以实时展示设备位置、追溯历史轨迹。



需从“云组态/云监测 -> 添加设备 -> 高级选项 -> 设备位置”处开启“自动定位”功能。



详见: <http://cloud.usr.cn/document/pos.html>

(二) 如果用户不使用有人云，可以通过 AT 指令读取基站定位信息

表 9 参考 AT 指令集

指令名称	指令功能	默认参数
AT+LBS	查询基站定位信息	无

注：通过 AT 指令获取的并不是直接定位信息（例如：经纬度信息），而是基站位置信息，用户需要将此信息给到第三方，由第三方通过计算得到直接定位信。第三方的位置信息服务一般为收费服务。用户测试时，可以去该网址下去换算实际位置（<http://www.minigps.net/cellsearch.html> 此网址为第三方网址，有人物联网不对其可用性提供任何担保）。

### 3.4.3. 注册包功能

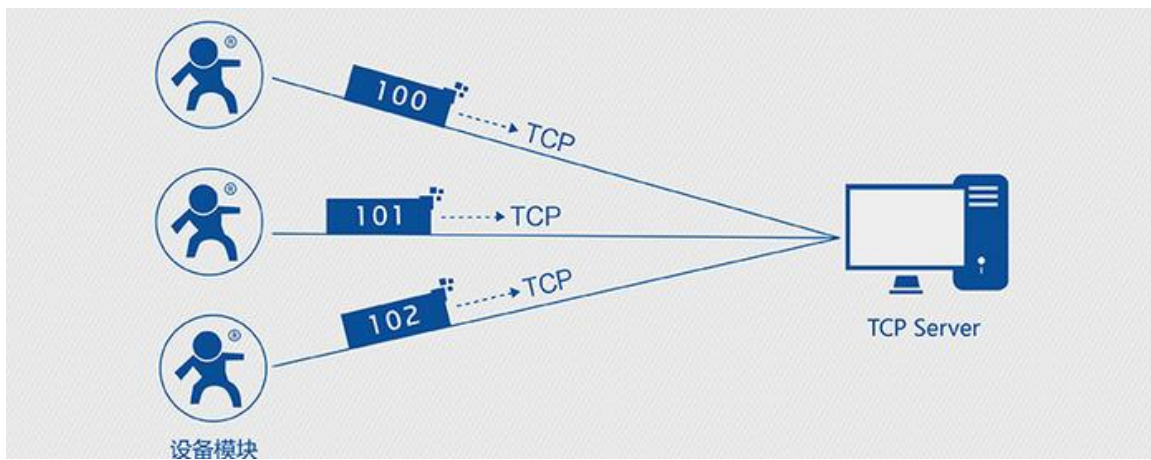


图 15 注册包功能示意图

在网络透传模式下，用户可以选择让设备向服务器发送注册包。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入注册包数据，作为一个数据包。注册包的数据可以是 ICCID 码，IMEI 码，或自定义注册数据。

- λ ICCID，SIM 的唯一识别码，适用于基于 SIM 卡识别的应用。
- λ IMEI，DTU 设备内上网 DTU 唯一识别码，适用于基于设备识别的应用，与其内安装的 SIM 卡无关。
- λ USER，用户自定义数据，可应用于用户自定义的注册数据。

注：目前注册包仅对 socketA 生效

表 10 参考 AT 指令集

指令名称	指令功能	默认参数
AT+ REGEN	查询/设置是否使能注册包	OFF
AT+ REGTP	查询/设置注册包内容类型	USER
AT+ REGDT	查询/设置自定义注册信息	7777772E7573722E636E
AT+ REGSND	查询/设置注册包发送方式	DATA

设置软件示意图：



图 16 设置软件示意图

### 3.4.4. 心跳包机制



图 17 心跳包功能示意图

在网络透传模式下，用户可以选择让 DTU 发送心跳包。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。

向网络端发送主要目的是为了与服务器保持连接，和让长时间空闲（很长时间内不会向服务器发送数据）的 DTU 保持与服务器端的连接。

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。

表 11 参考 AT 指令集

指令名称	指令功能	默认参数
AT+ HEARTEN	查询/设置是否使能心跳包	ON
AT+ HEARTDT	查询/设置心跳包数据	7777772E7573722E636E
AT+ HEARSND	查询/设置心跳包的发送方式	NET
AT+ HEARTTM	查询/设置心跳包发送间隔	30

设置软件示意图:

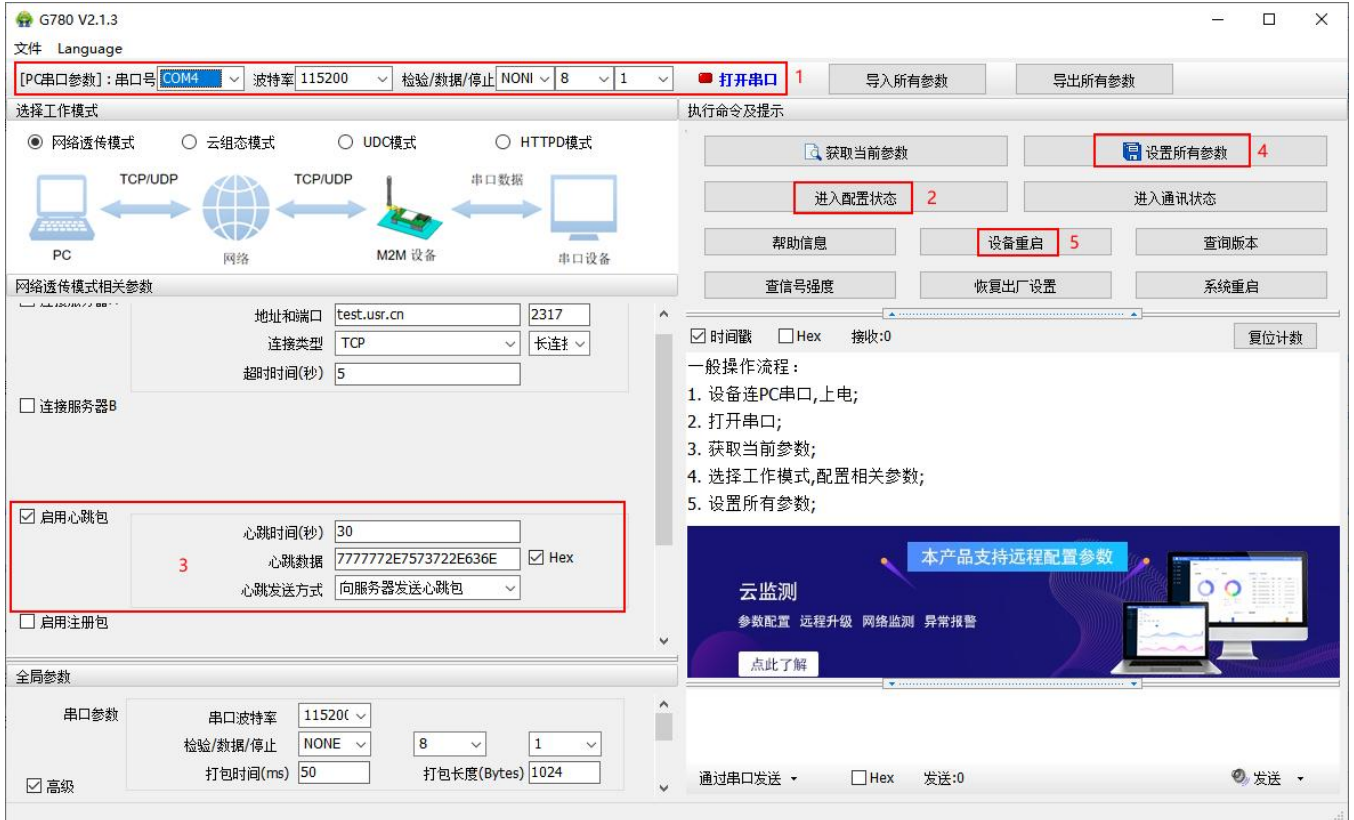


图 18 设置软件示意图

### 3.4.5. 套接字分发协议

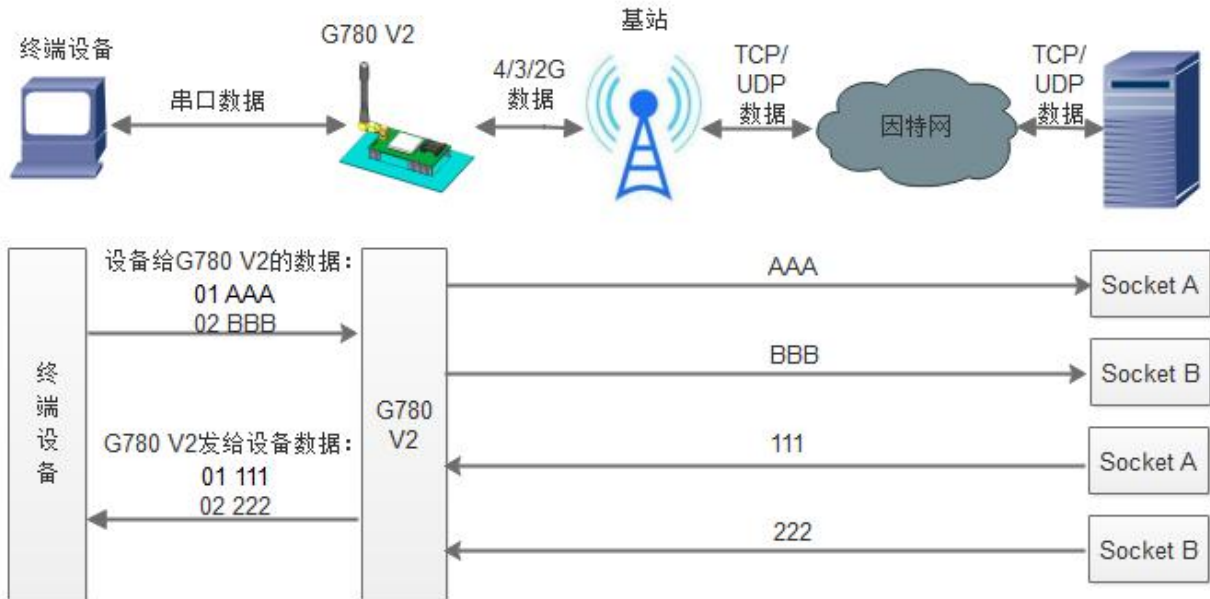


图 19 套接字分发协议示意图

USR-G780 V2 支持套接字分发协议，可以通过特定的协议将数据发往不同的 Socket，也可以将不同 Socket 接收的数据增加包头包尾进行区分，详细介绍可以参考《有人套接字分发协议》<http://www.usr.cn/Search/getList/keyword/套接字分发协议/>。

### 3.4.6. FTP 他升级协议

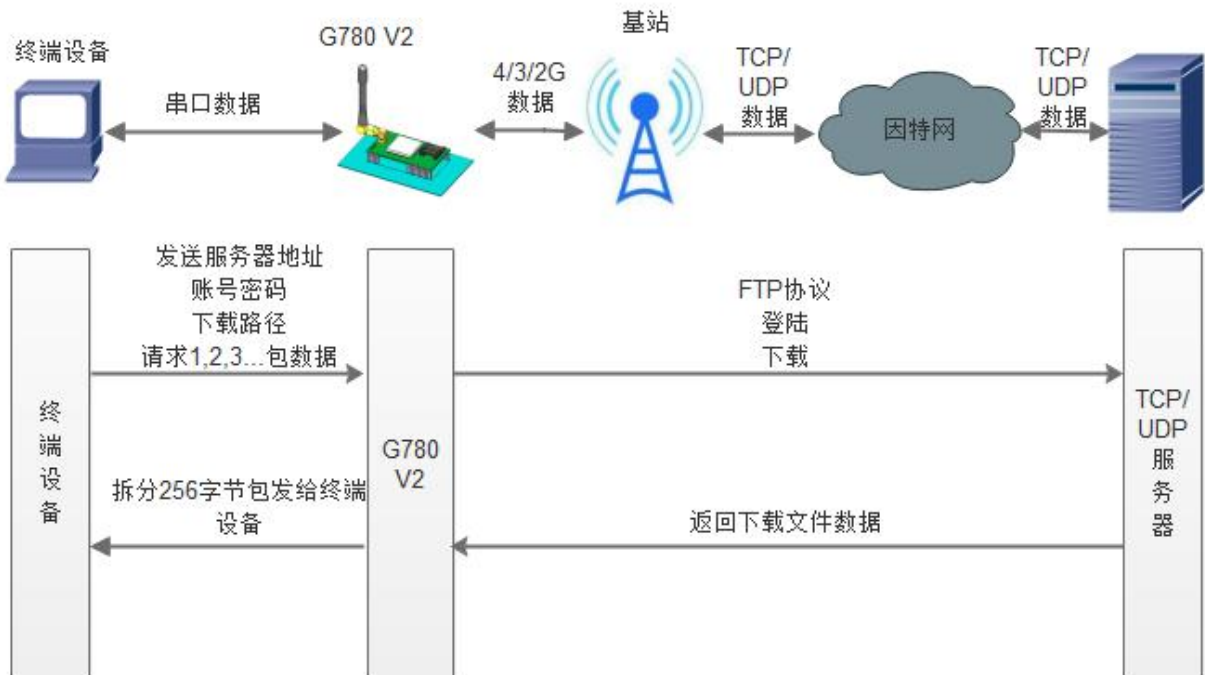


图 20 FTP 他升级协议示意图



USR-G780 V2 支持 FTP 他升级协议，在透传模式下，用户设备可以通过串口使用特殊协议请求 FTP 服务器上的文件，可以将服务器的文件拆成 256 字节的小包进行传输，方便客户设备进行远程升级或远程下载大文件使用。详细介绍可以参考《有人 FTP 他升级协议》，下载地址：<http://www.usr.cn/Download/538.html>。

### 3.4.7. 指示灯状态指示

USR-G780 V2 上有五个指示灯，分别是 PWR, WORK, NET, LINKA 和 LINKB。指示灯代表的状态如下：

表 12 指示灯状态

指示灯名称	指示功能	状态
PWR	电源指示灯	电源工作正常常亮
WORK	系统运行工作指示灯	系统运行后常亮
NET	网络状态指示灯	2G 网络连续闪烁 2 次 3G 网络连续闪烁 3 次 4G 网络连续闪烁 4 次 没有网络熄灭
LINKA	Socket A 连接指示	Socket A 连接建立常亮/有人云模式下建立连接时常亮
LINKB	Socket B 连接指示	Socket B 连接建立常亮

### 3.4.8. 固件升级

USR-G780 V2 支持 FOTA 升级和通过 USB 升级。

FOTA 升级是通过有人云的远程升级功能实现的，详见[远程升级固件](#)

通过 USB 升级的具体操作请参考软件设计手册 2.3.9 章节

### 3.4.9. 硬件恢复默认设置

恢复出厂默认参数，上电后，按下 Reload 键 3~15S，然后松开，即可将设备参数恢复至出厂默认参数。

## 3.5. AT 指令配置

### 3.5.1. 设置软件说明

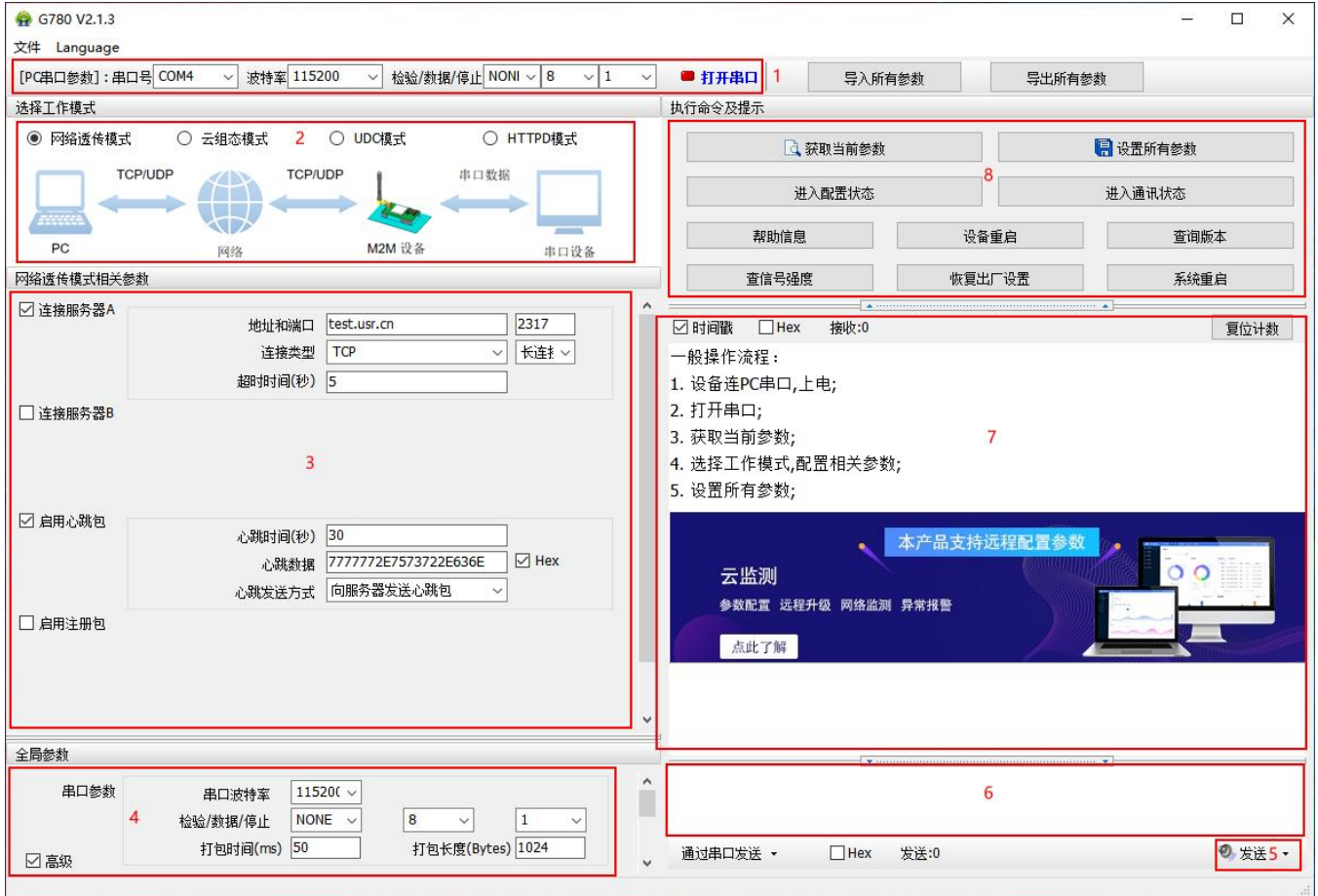


图 21 设置软件示意图

#### 说明:

1. 软件串口参数设置区，需设置与设备当前串口一致的参数，否则无法与设备通信。
2. 工作模式选择区，选择设备工作与哪种模式。
3. 功能参数设置区，设置设备的功能相关的参数。
4. 全局参数区，设置设备基本的全局参数。
5. 指令发送按钮，点击可发送自输入的指令。
6. 输入框，自输入指令文本框。
7. 接收框，接收来自设备的返回信息。
8. 常用指令按钮，点击可输入常用的 AT 指令。

### 3.5.2. AT 指令模式

当设备工作在网络透传模式、云组态模式、协议透传模式、HTTPD Client 模式，四种工作模式的任何一种时，可以通过向设备的串口发送特定时序的数据，让设备切换至“指令模式”。当完成在“指令模式”下的操作后，

通过发送特定指令让设备重新返回之前的工作模式。

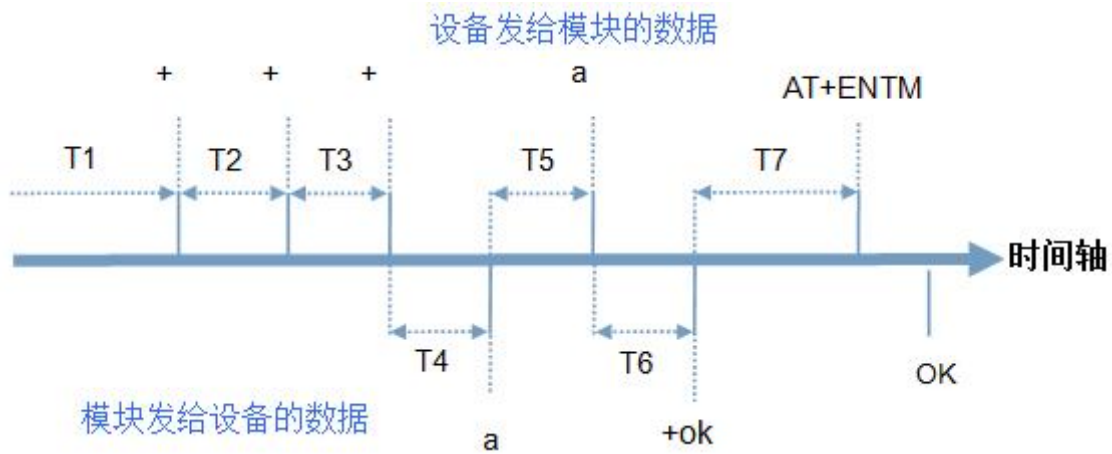


图 22 切换指令模式时序

### 切换指令模式时序

在上图中，横轴为时间轴，时间轴上方的数据是串口设备发给设备的，时间轴下方的数据为设备发给串口的。

时间要求：

T1 > 当前串口打包间隔时间（参考 AT+UARTFT）

T2 < 当前串口打包间隔时间（参考 AT+UARTFT）

T3 < 当前串口打包间隔时间（参考 AT+UARTFT）

T5 < 3s

从网络透传、HTTPD 切换至临时指令模式的时序：

1. 串口设备给设备连续发送“+++”，设备收到“+++”后，会给设备发送一个‘a’。在发送“+++”之前的 200ms 内不可发送任何数据。
2. 当设备接收‘a’后，必须在 3 秒内给设备发送一个‘a’。
3. 设备在接收到‘a’后，给设备发送“+ok”，并进入“临时指令模式”。
4. 设备接收到“+ok”后，知道设备已进入“临时指令模式”，可以向其发送 AT 指令。

从临时指令模式切换至短信透传、网络透传、HTTPD、云组态的时序：

1. 串口设备给设备发送指令“AT+ENTM”。

2. 设备在接收到指令后，给设备发送“+OK”，并回到之前的工作模式。
3. 设备接收到“+OK”后，知道设备已回到之前的工作模式。

### 3.5.3. 串口 AT 指令

串口 AT 指令是指工作在透传模式下，我们不需要切换到指令模式，可以使用密码加 AT 指令方法去查询和设置参数的方法。

一般应用在客户设备需要在设备运行时查询或者修改参数使用，可以不需要复杂的+++时序进入指令设备，从而快速的查询或者设置参数。

注：具体使用方法请参考《软件设计手册》。

### 3.5.4. 网络 AT 指令

网络 AT 指令是指工作在透传模式下，通过网络发送密码加 AT 指令的方式去设置和查询参数。

网络 AT 指令和串口 AT 指令类似，区别在于网络 AT 是使用网络下发 AT 指令，用于客户服务器设备远程查询或者修改参数使用，客户可以使用网络 AT 指令进行参数修改和查询，指令之间通过“分号”隔开即可，方便对拥有的设备进行管理。

注：具体使用方法请参考《软件设计手册》。

### 3.5.5. 短信 AT 指令

短信 AT 指令是指，我们可以使用短信的方式去查询和配置设备的参数。

短信 AT 指令一般是客户临时需要查询或者修改参数的情况下使用，只要知道设备的手机号，就可以查询和修改参数，对于偏远地区的设备管理十分方便。

注：具体使用方法请参考《软件设计手册》。

### 3.5.6. 有人云 AT 指令

本产品支持通过有人云向设备发送 AT 指令。见本文档 [远程配置参数](#) 章节

## 4. AT 指令集

表 13 AT 指令集

指令	功能描述
<b>管理指令</b>	
AT	测试指令
H	帮助信息
Z	软件重启
REBOOT	设备重启
E	查询/设置是否开启指令回显
ENTM	退出命令模式
WKMOD	查询/设置工作模式

CMDPW	查询/设置命令密码
STMSG	查询/设置设备启动信息
CSQ	查询设备当前信号强度信息
RSTIM	查询/设置设备自动重启时间
SYSINFO	查询当前联网信息
SYSCONFIG	查询/设置联网模式
SHELL	执行 shell 命令，可执行 ping 命令检查网络
<b>配置参数指令</b>	
CLEAR	恢复原始出厂设置
<b>信息查询指令</b>	
VER	查询版本信息
SN	查询 SN 码
ICCID	查询 ICCID 码
IMEI	查询 IMEI 码
IMSI	查询 IMSI 码
LOCIP	查询本地 IP 地址
LBS	基站定位数据查询
<b>串口参数指令</b>	
UART	查询/设置串口参数
UARTFT	查询/设置串口打包间隔时间
UARTFL	查询/设置串口打包数据长度
<b>网络指令</b>	
APN	查询/设置 APN 信息
SOCKA	查询/设置 socket A 参数
SOCKB	查询/设置 socket B 参数
SOCKAEN	查询/设置是否使能 socket A
SOCKBEN	查询/设置是否使能 socket B
KEEPALIVEA	查询/设置 sockA keepalive 参数
KEEPALIVEB	查询/设置 sockB keepalive 参数
SOCKASL	查询/设置 socket A 连接方式
SOCKBSL	查询/设置 socket B 连接方式
SOCKALK	查询 socket A 连接状态
SOCKBLK	查询 socket B 连接状态
SHORATO	查询/设置 socket A 短连接超时时间
SHORBTO	查询/设置 socket B 短连接超时时间
SOCKATO	查询/设置连接 A 断开后重连时间
SOCKBTO	查询/设置连接 B 断开后重连时间
SOCKIND	查询/设置是否使能指示透传数据来源 socket
SDPEN	查询/设置是否使能套接字分发协议
SOCKRSTIM	查询/设置 Socket 连接失败后最大重连次数
<b>注册包指令</b>	

REGEN	查询/设置是否使能注册包
REGTP	查询/设置注册包内容类型
REGDT	查询/设置自定义注册信息
REGSND	查询/设置注册包发送方式
CLOUD	查询/设置透传云注册参数
ID	查询/设置 UDC 模式下设备 ID
<b>心跳包指令</b>	
HEARTEN	查询/设置是否使能心跳包
HEARTDT	查询/设置心跳包数据
HEARTSND	查询/设置心跳包的发送方式
HEARTTM	查询/设置心跳包发送间隔
<b>HTTTPD 指令</b>	
HTPTP	查询/设置 HTTP 工作方式
HTPURL	查询/设置 URL
HTPSV	查询/设置目标服务器地址和端口
HTPHD	查询/设置 HTTP 协议 HEAD 信息
HTPTO	查询/设置超时时间
HTPFLT	查询/设置是否使能过滤包头
<b>短信息指令</b>	
SMSSEND	发送短信息
CISMSSEND	发送短信息
<b>有人云开关指令</b>	
USRCLDEN	查询/设置是否使能有人云功能

**表 14** AT 指令错误码

取值	含义
Err1	不符合 AT 指令格式，不是 AT 开头
Err2	该 AT 指令未找到，不存在
Err3	该 AT 指令不符合查询或设置的格式
Err4	参数范围或者数量错误

注：详细的 AT 指令使用过程可以参照本设备的《软件设计手册》。

## 5. 联系方式

公 司：济南有人物联网技术有限公司

地 址：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

网 址：<http://www.usr.cn>

客户支持中心：<http://im.usr.cn>

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

电 话：4000-255-652 或 0531-66592361

有人定位：可靠的智慧工业物联网伙伴

有人愿景：成为工业物联网领域的生态型企业

有人使命：连接价值 价值连接

价值观：天道酬勤 厚德载物 共同成长 积极感恩

产品理念：可靠 易用 价格合理

企业文化：联网的事情找有人

## 6. 免责声明

本文档提供有关 **USR-G780 V2** 系列产品的信息，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

- 2018-10-27 版本 V1.0.1 建立
- 2019-11-28 版本 V1.0.2 增加/修改一些指令的描述
- 2020-02-27 版本 V1.0.3 增加有人云功能的描述
- 2020-09-24 版本 V1.0.4 更新相关产品图片
- 2020-12-09 版本 V1.0.5 删除多余图片，修改文档跳转链接，修改部分指令错误
- 2020-12-09 版本 V1.0.6 修正功能框图
- 2021-05-22 版本 V1.0.7 增加软件设计手册资料超链接
- 2021-12-05 版本 V1.0.8 优化网络 AT 指令批量设置描述，更新基站定位查询网站，增加有人云关闭指令
- 2023-03-24 版本 V1.0.9 修改部分错误说明