

# USR-G780 V2 说明书

文件版本: V1.0.3



## 功能特点

- v 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；
- v 基于嵌入式 Linux 系统开发，具有高度的可靠性；
- v 支持 2 个网络连接同时在线，支持 TCP 和 UDP；
- v 支持 TCP Server，支持 8 路 Client 接入；
- v 支持串口 20 包数据缓存，连接异常时可选择缓存数据不丢失；
- v 支持发送注册包/心跳包数据；
- v 支持远程短信设置设备参数；
- v 支持多种工作模式：网络透传模式、协议透传（UDC）模式、HTTPD 模式；
- v 支持基本指令集；
- v 支持套接字分发协议，可以向不同 Socket 发送数据；
- v 支持 FTP 他更新协议，方便客户设备远程更新；
- v 支持 FOTA 自升级；
- v 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；
- v 支持基站定位功能；
- v 支持协议透传模式（UDC 模式），提供服务器端二次开发资料；

## 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. 数据传输测试 .....        | 7  |
| 1.2.1. 设备的初始参数 .....     | 7  |
| 2. 产品概述 .....            | 8  |
| 2.1. 产品简介 .....          | 8  |
| 2.2. 设备基本参数 .....        | 8  |
| 2.3. 尺寸描述 .....          | 9  |
| 2.4. 接口描述 .....          | 10 |
| 3. 产品功能 .....            | 11 |
| 3.1. 工作模式 .....          | 12 |
| 3.1.1. 网络透传模式 .....      | 12 |
| 3.1.1.1. 模式说明 .....      | 12 |
| 3.1.2. 协议透传 UDC 模式 ..... | 15 |
| 3.1.2.1. 模式说明 .....      | 15 |
| 3.1.3. HTTPD 模式 .....    | 17 |
| 3.1.3.1. 模式说明 .....      | 17 |
| 3.2. 串口 .....            | 19 |
| 3.2.1. 基本参数 .....        | 19 |
| 3.2.2. 成帧机制 .....        | 19 |
| 3.2.2.1. 时间触发模式 .....    | 19 |
| 3.2.2.2. 长度触发模式 .....    | 19 |
| 3.3. 特色功能 .....          | 20 |
| 3.3.1. 注册包功能 .....       | 20 |
| 3.3.2. 心跳包机制 .....       | 21 |
| 3.3.3. 透传云功能 .....       | 22 |
| 3.3.4. 套接字分发协议 .....     | 24 |
| 3.3.5. FTP 他升级协议 .....   | 24 |
| 3.3.6. 基站定位 .....        | 25 |
| 3.3.7. 指示灯状态指示 .....     | 25 |
| 3.3.8. 固件升级 .....        | 25 |
| 3.3.9. 硬件恢复默认设置 .....    | 25 |
| 3.4. AT 指令配置 .....       | 26 |
| 3.4.1. 设置软件说明 .....      | 26 |
| 3.4.2. AT 指令模式 .....     | 26 |
| 3.4.3. 串口 AT 指令 .....    | 28 |
| 3.4.4. 网络 AT 指令 .....    | 28 |
| 3.4.5. 短信 AT 指令 .....    | 28 |
| 4. AT 指令集 .....          | 29 |
| 5. 联系方式 .....            | 31 |

---

|               |    |
|---------------|----|
| 6. 免责声明 ..... | 31 |
| 7. 更新历史 ..... | 32 |

## 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，通过简单的 AT 指令进行设置，即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 G780 V2 的网络透传功能，即实现串口端与 TCP Server 端的数据透传。

涉及到的相关软件如下：

USR-G780 V2 设置软件，下载地址：<http://www.usr.cn/Download/415.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



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://h.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

测试数据流拓扑图：



图 3 测试数据流拓扑图

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 4 硬件连接示意图

## 1.2. 数据传输测试

### 1.2.1. 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

- 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，回到软件的接收窗口，收到“www.usr.cn”，这是测试服务器返回的。
- 入门测试完成，产品通信正常。其他相关操作请仔细阅读以下章节。

## 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 M2M 产品。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，支持透传云接入。具有高速率，低延时的特点，并且支持 FTP 他升级协议和 FOTA 自升级协议。

### 2.2. 设备基本参数

表 2 设备基本参数

| 表 3  | 项目   | 指标   |                                      |  |
|------|------|--|--------------------------------------|--|
| 无线参数 | 无线标准 | TDD-LTE<br>FDD-LTE<br>WCDMA<br>TD-SCDMA<br>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<br>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°C - 75°C   |
|           | 存储温度       | -40°C - 125°C  |
|           | 尺寸(mm)     | 122.5*105*28 (L*W*H)                                     |
| 软件参数      | 工作模式       | 透明传输模式, HTTPD 模式, UDC 模式                                 |
|           | 设置命令       | AT+命令结构  |
|           | 网络协议       | TCP/UDP/DNS/HTTP/FTP/                                    |
|           | 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   |
|           | 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                              |
|           | 有人透传云服务    | 支持   |
|           | 基站定位       | 支持   |
| FTP 他升级协议 | 支持         |  |

## 2.3. 尺寸描述

下图中是 USR-G780 V2 的尺寸图 (mm) :

单位: mm

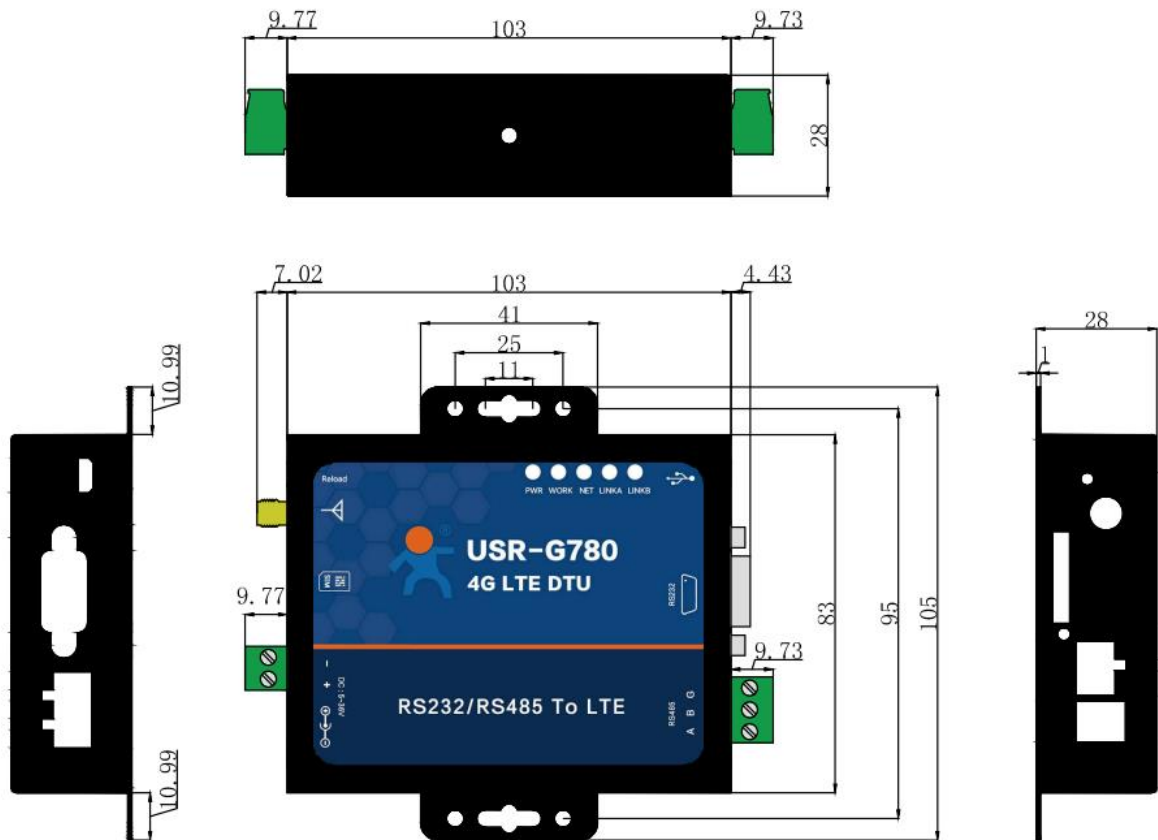


图 6 尺寸示意图

## 2.4. 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。

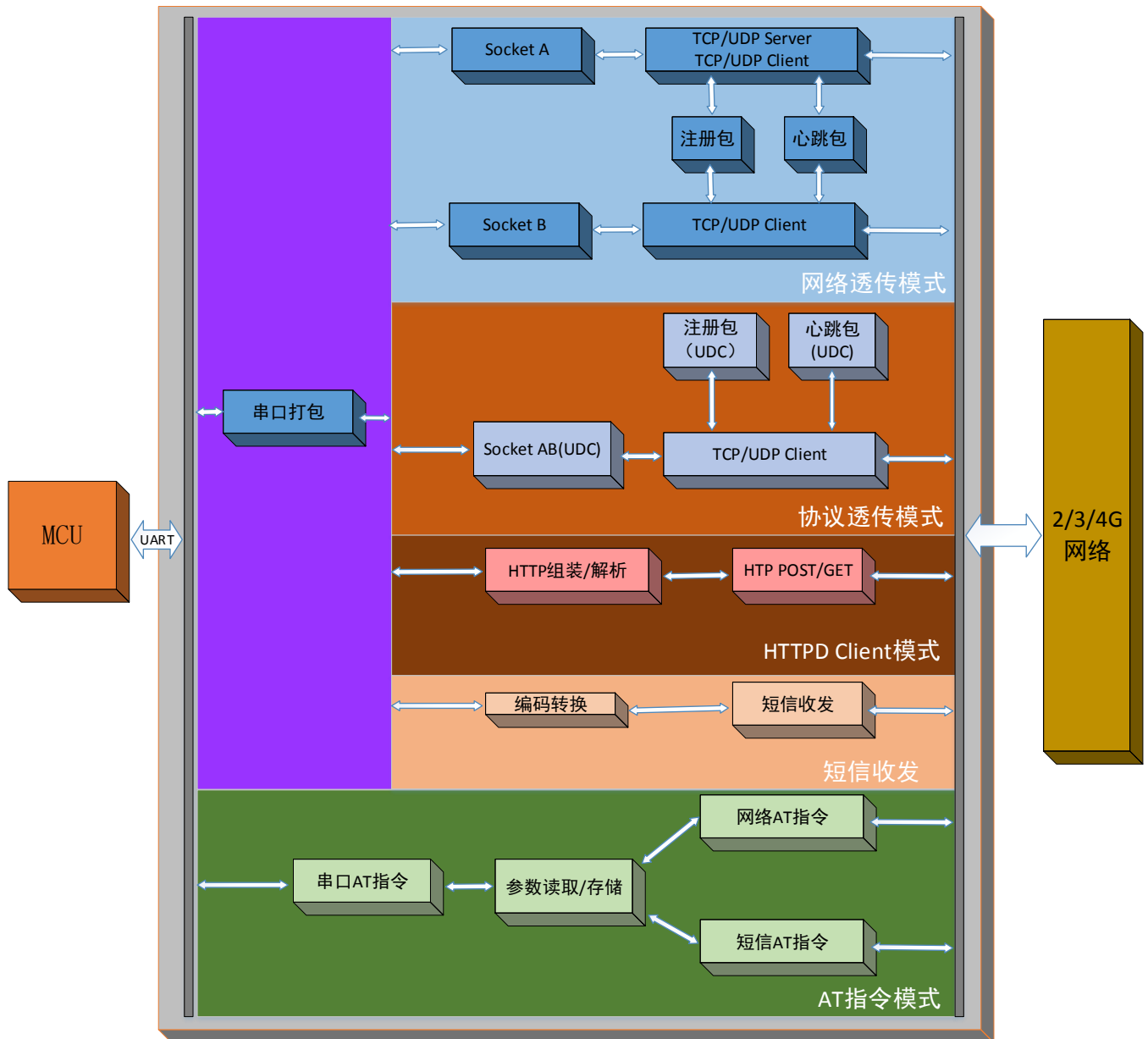


图 7 功能框图

## 3.1. 工作模式

### 3.1.1. 网络透传模式

#### 3.1.1.1. 模式说明

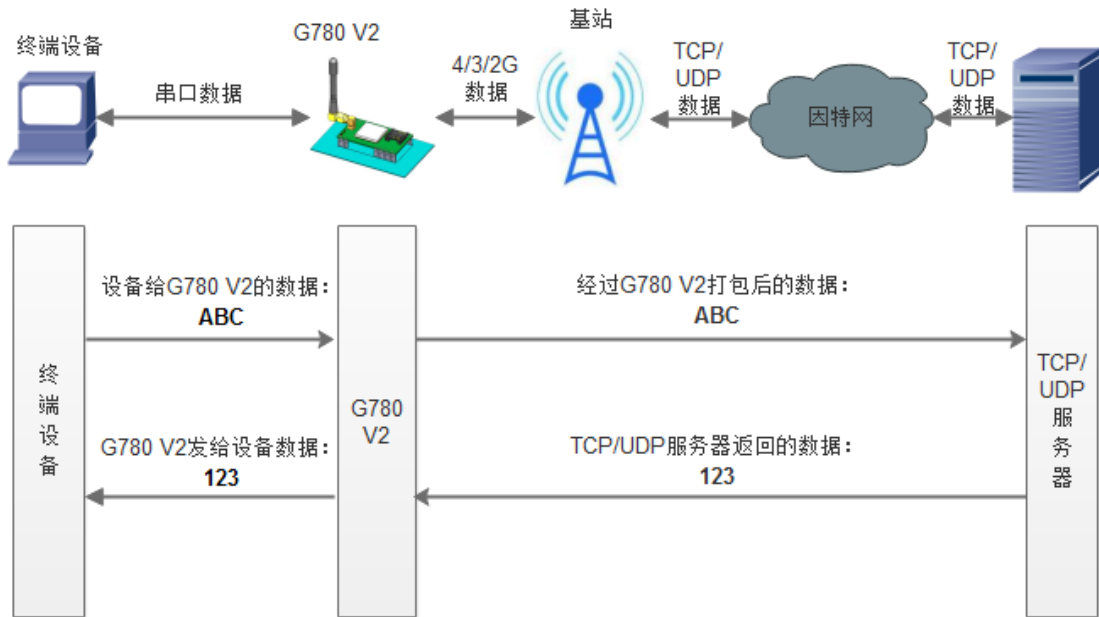


图 8 网络透传模式

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         | 无                      |
| AT+SOCKBLK    | 查询 socket B 连接状态         | 无                      |
| 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:

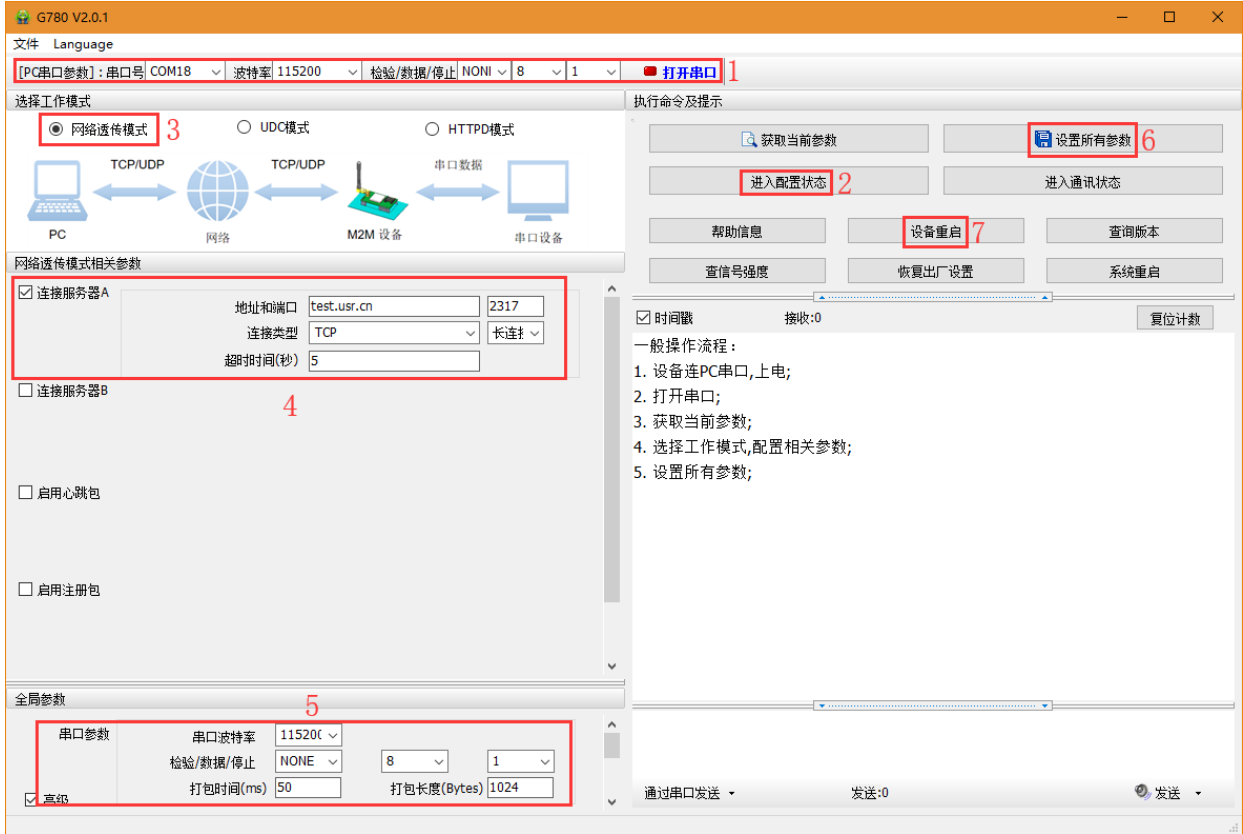
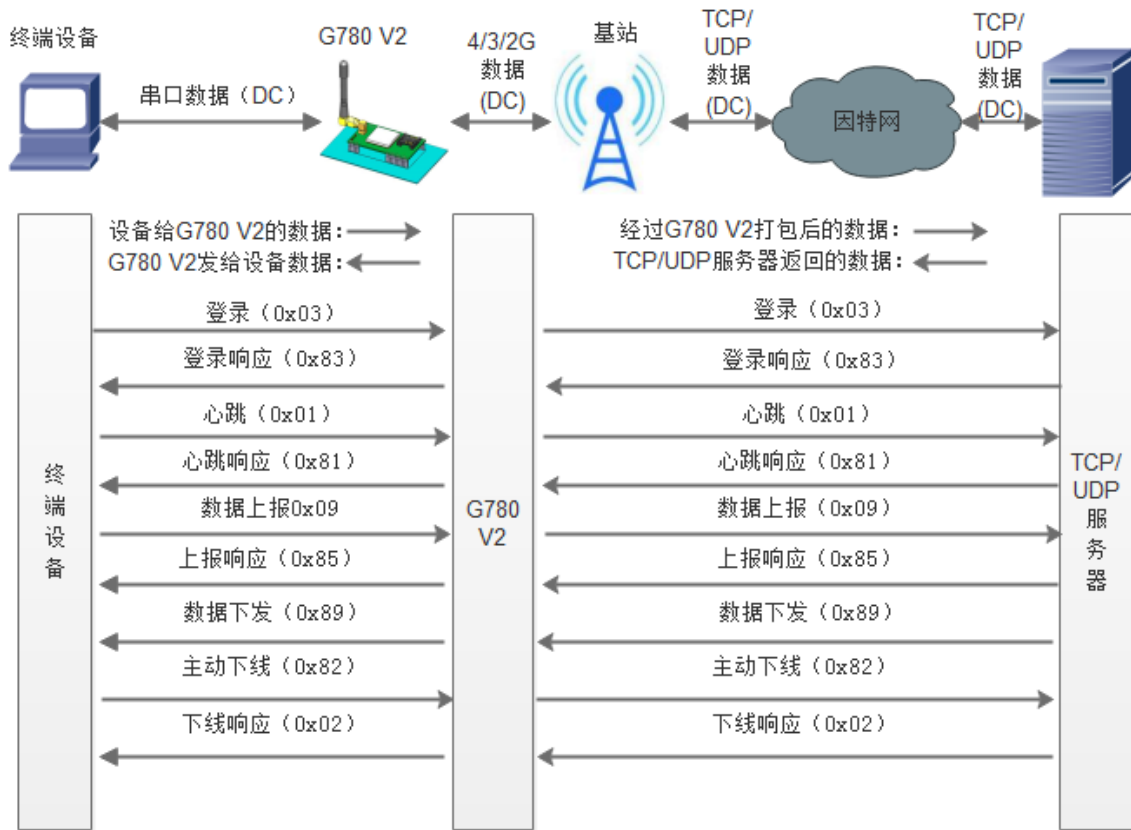


图 9 设置软件示意图

### 3.1.2. 协议透传 UDC 模式

#### 3.1.2.1. 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 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+ID    | 设置/查询协议透传设备 ID | 0001 |

设置软件示意图:



图 10 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》<http://www.usr.cn/Download/425.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>



### 3.1.3. HTTPD 模式

#### 3.1.3.1. 模式说明

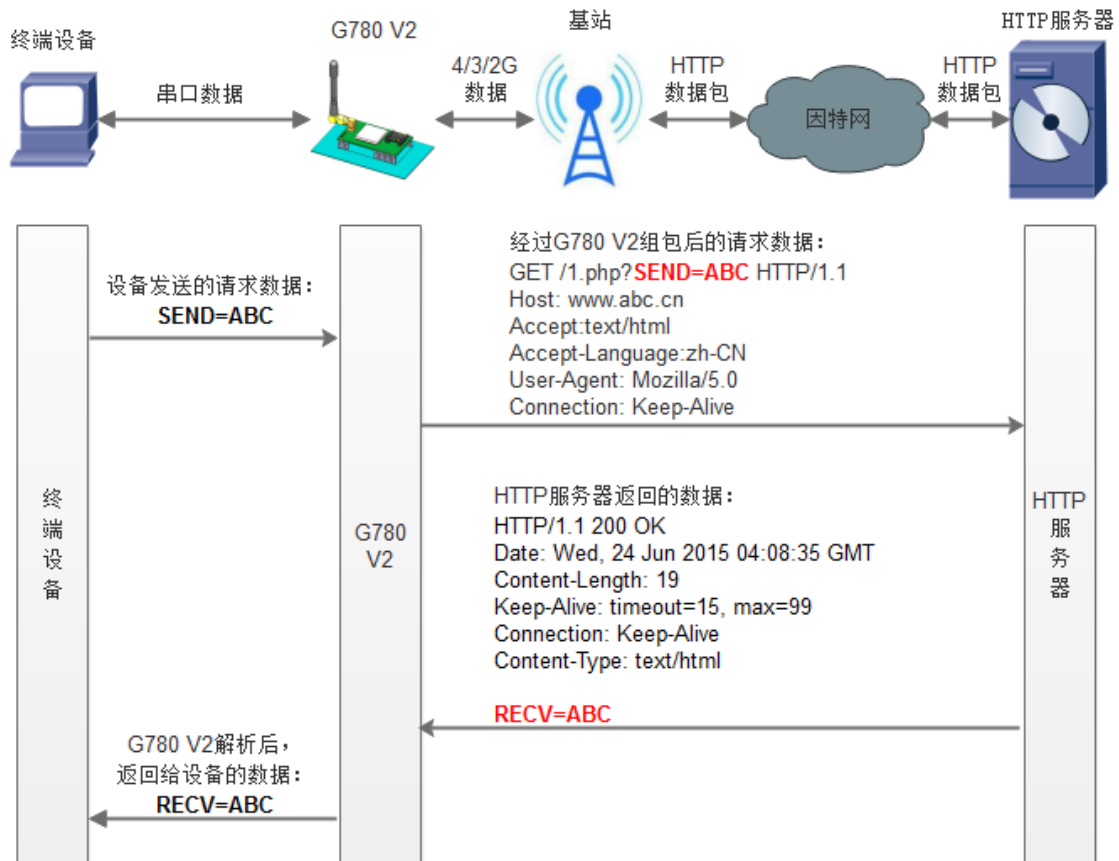


图 11 HTTPD 模式

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 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+ 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:

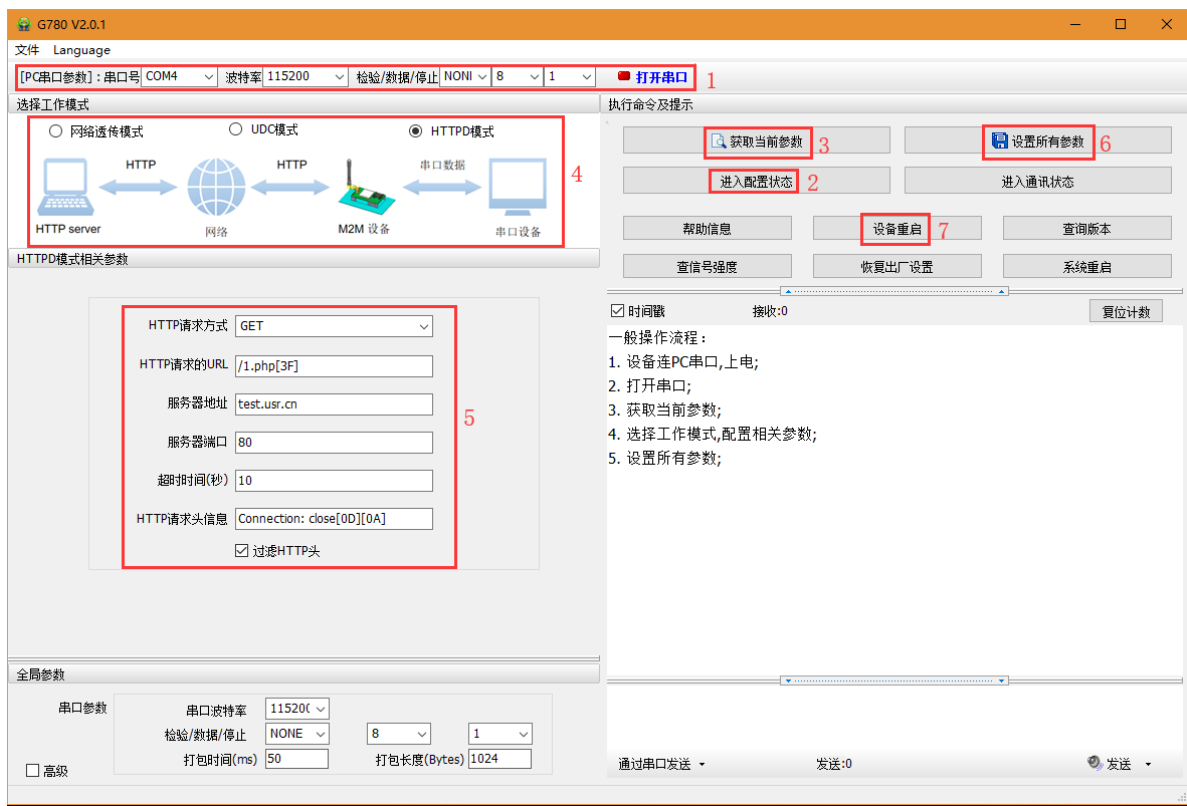


图 12 设置软件示意图

## 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)<br>EVEN (偶校验)<br>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 50ms。

这个参数可以根据 AT 命令来设置，AT+UARTFT=<time>。

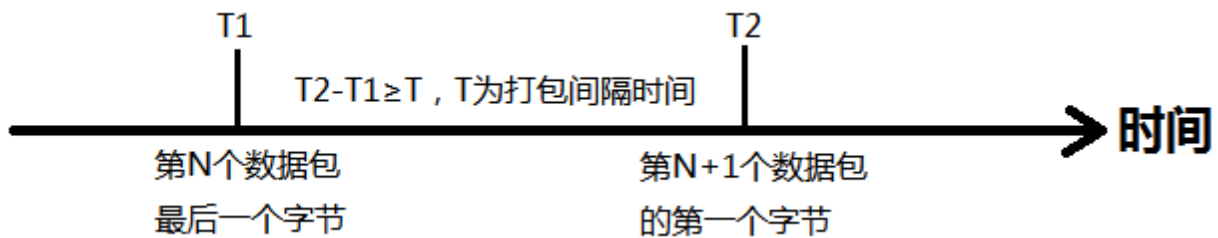


图 13 时间触发模式

#### 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>。

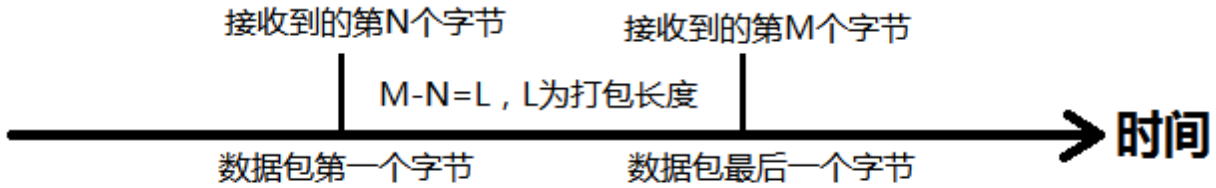


图 14 长度触发模式

### 3.3. 特色功能

#### 3.3.1. 注册包功能

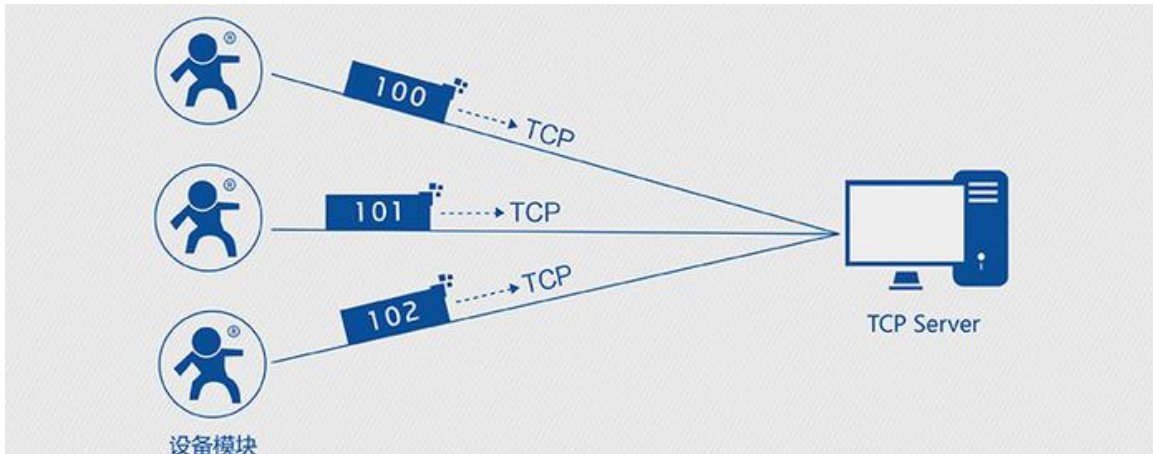


图 15 注册包功能示意图

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 CLOUD，基于有人透传云应用的识别码，通过设置的已获取权限的相关参数，即可轻松使用有人透传云服务。
- λ USER，用户自定义数据，可应用于用户自定义的注册数据。

表 9 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 | 777772E7573722E636E |
| 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

### 3.3.2. 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 10 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

### 3.3.3. 透传云功能



图 19 透传云功能示意图

有人透传云主要是为解决设备与设备、设备与上位机（Android、IOS、PC）之间相互通信而开放的平台。透传云主要用来透传数据，接入设备几乎不需做修改便可接入实现远程透传数据。透传云适用于远程监控、物联网、车联网、智能家居等领域，所以我们的 USR-G780 V2 也支持接入透传云。关于透传云的相关信息请浏览

[cloud.usr.cn](http://cloud.usr.cn) 获取更多资料, 详细参考下面链接 <http://www.usr.cn/Faq/263.html>。

表 11 参考 AT 指令集

| 指令名称     | 指令功能                     | 默认参数    |
|----------|--------------------------|---------|
| AT+CLoud | 设置透传云 20 位设备 ID, 8 位通讯密码 | "" , "" |

设置软件示意图:



图 20 设置软件示意图

### 3.3.4. 套接字分发协议

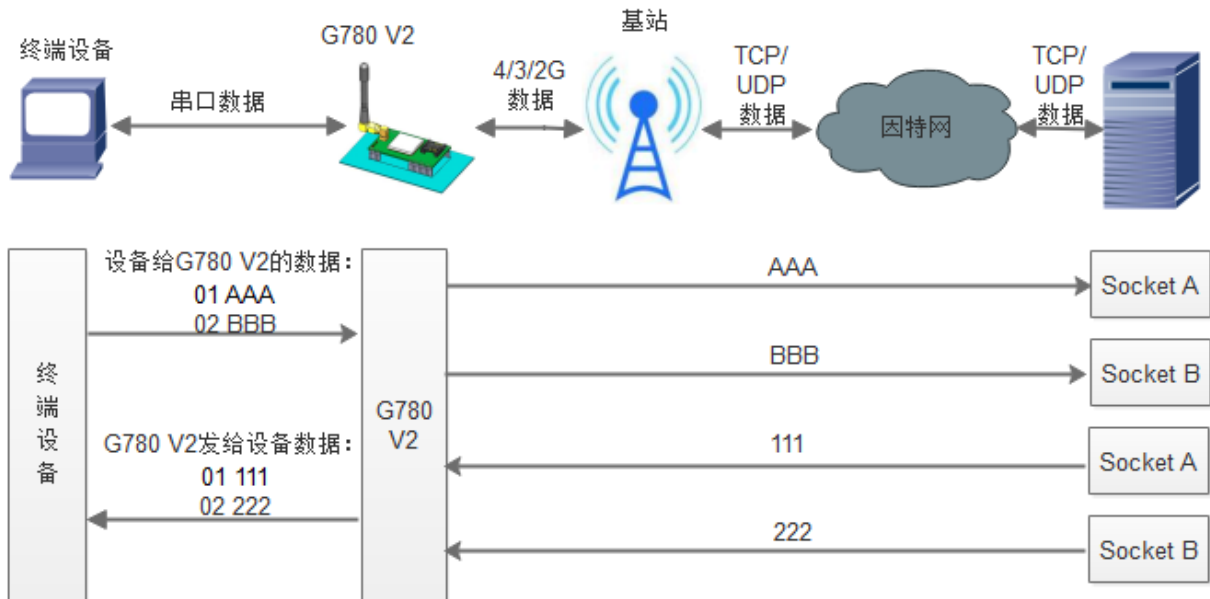


图 21 套接字分发协议示意图

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/>。

### 3.3.5. FTP 他升级协议

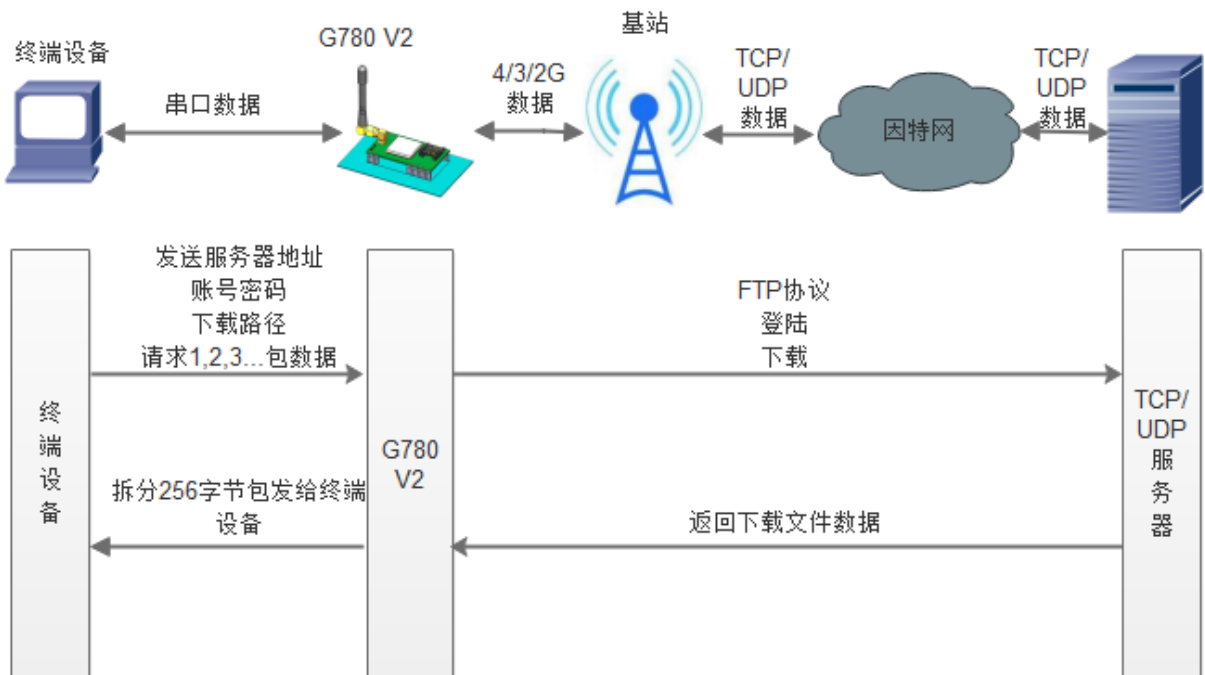


图 22 FTP 他升级协议示意图



USR-G780 V2 支持 FTP 他升级协议，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>。

### 3.3.6. 基站定位

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。基站定位信息是通过 AT 指令获取，可以配合串口 AT，短信 AT 指令灵活使用。

表 12 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：此功能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.cellid.cn/>)。

### 3.3.7. 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 13 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<br>3G 网络连续闪烁 3 次<br>4G 网络连续闪烁 4 次<br>没有网络熄灭 |
| LINKA | Socket A 连接指示 | Socket A 连接建立常亮   |
| LINKB | Socket B 连接指示 | Socket B 连接建立常亮   |

### 3.3.8. 固件升级

USR-G780 V2 支持通过 USB 和 FOTA 升级，具体操作请参考软件设计手册 2.3.9 章节

### 3.3.9. 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。

## 3.4. AT 指令配置

### 3.4.1. 设置软件说明



图 23 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。

### 3.4.2. AT 指令模式

当设备工作在网络透传、协议透传和 HTTPD 三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。

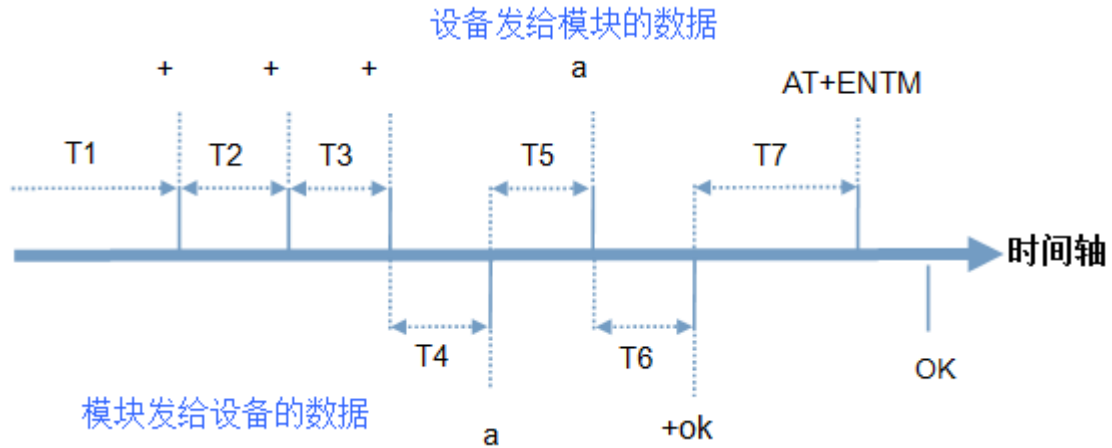


图 24 切换指令模式时序

### 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 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。

### 3.4.3. 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》。

### 3.4.4. 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 指令进行批量的参数修改和查询，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》。

### 3.4.5. 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》。

## 4. AT 指令集

表 14 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                   |
| FOTATIME      | 查询/设置 fota 升级轮询时间           |
| 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>HTTPD 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                    |

表 15 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：山东省济南市高新区新泺大街 1166 号奥盛大厦 1 号楼 11 层

网 址：<http://www.usr.cn>

客户支持中心：<http://h.usr.cn>

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

电 话：4000-255-652 或者 0531-88826739

有人定位：万物互联使能者 工业物联网通信专家

有人愿景：成为工业物联网领域的生态型企业

产品理念：连接价值 价值连接

价值观：天道酬勤 厚德载物 共同成长

产品理念：简单 可靠 价格合理

企业文化：有人在认真做事

## 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

| 版本     | 说明   | 时间         |
|--------|--|------------|
| V1.0.1 | 版本建立   | 2018-10-27 |
| V1.0.2 | 修改一些指令的描述  | 2019-11-28 |
| V1.0.3 | 命令列表增加 <b>FOTATIME</b> 命令<br>修改默认出厂打包时间为 <b>50ms</b> | 2020-03-30 |