

USR-G770 软件设计手册

文件版本: V1.0.6



产品特点

- ◆ 支持移动 4G 和 2G 网络，高性价比网络制式组合；
- ◆ 支持 2 路 Socket 透传模式，单路 UDC 模式；
- ◆ 支持远程升级，硬件看门狗；
- ◆ 每路连接支持 5 包数据缓存；
- ◆ 支持发送注册包/心跳包数据；
- ◆ 支持串口/短信/网络设置模块参数；
- ◆ 支持基本指令集；
- ◆ 支持简单指令发送中文/英文短信；
- ◆ 支持类 RFC2217 功能，可从网络动态修改串口参数；
- ◆ 支持提供服务器端二次开发资料；
- ◆ 支持 RS232/485 端子接线，接线更便捷；
- ◆ 支持导轨卡扣、挂耳设计，安装方便；
- ◆ 支持 9.0~36.0V 宽电压供电；

目录

| | |
|--------------------------|----|
| USR-G770 软件设计手册 | 1 |
| 产品特点 | 1 |
| 1. 产品概述 | 5 |
| 1.1. 产品简介 | 5 |
| 2. 产品功能 | 7 |
| 2.1. 工作模式 | 8 |
| 2.1.1. 网络透传模式 | 8 |
| 2.1.2. UDC 模式 | 9 |
| 2.2. 串口 | 13 |
| 2.2.1. 基本参数 | 13 |
| 2.2.2. 成帧机制 | 13 |
| 2.2.2.1. 时间触发模式 | 13 |
| 2.2.2.2. 长度触发模式 | 13 |
| 2.2.3. 设置网络数据输出串口 | 14 |
| 2.2.4. 类 RFC2217 | 15 |
| 2.3. 特色功能 | 17 |
| 2.3.1. 注册包功能 | 17 |
| 2.3.2. 心跳包功能 | 18 |
| 2.3.3. 透传云功能 | 20 |
| 2.3.4. 基站定位 | 22 |
| 2.3.5. 状态指示灯 | 22 |
| 2.3.6. 硬件恢复默认设置 | 23 |
| 2.3.7. 固件升级方法 | 23 |
| 2.3.7.1. 串口升级 | 23 |
| 2.3.7.2. 远程升级 | 25 |
| 3. 参数设置 | 26 |
| 3.1. 串口配置 | 26 |
| 3.1.1. 设置软件说明 | 26 |
| 3.1.2. AT 指令设置 | 27 |
| 3.1.3. 串口 AT 指令 | 28 |
| 3.1.4. 网络 AT 指令 | 29 |
| 3.1.5. 短信 AT 指令 | 30 |
| 3.1.6. 指令格式 | 31 |
| 3.1.6.1. 符号说明 | 31 |
| 3.1.6.2. 指令中“答”的格式 | 31 |
| 3.1.6.3. 特殊符号说明: | 32 |
| 3.1.7. AT 指令集 | 32 |
| 3.1.7.1. AT | 34 |
| 3.1.7.2. AT+H | 34 |
| 3.1.7.3. AT+Z | 34 |
| 3.1.7.4. AT+E | 34 |
| 3.1.7.5. AT+ENTM | 35 |

| | |
|------------------------------|----|
| 3.1.7.6. AT+WKMOD..... | 35 |
| 3.1.7.7. AT+CMDPW | 35 |
| 3.1.7.8. AT+STMSG | 36 |
| 3.1.7.9. AT+NWINFO..... | 36 |
| 3.1.7.10. AT+UCPIN..... | 36 |
| 3.1.7.11. AT+CSQ..... | 37 |
| 3.1.7.12. AT+LBS | 37 |
| 3.1.7.13. AT+CIP | 38 |
| 3.1.7.14. AT+RELD | 38 |
| 3.1.7.15. AT+CLEAR | 38 |
| 3.1.7.16. AT+CFGTF | 38 |
| 3.1.7.17. AT+VER..... | 38 |
| 3.1.7.18. AT+HDVER..... | 39 |
| 3.1.7.19. AT+SN | 39 |
| 3.1.7.20. AT+ICCID..... | 39 |
| 3.1.7.21. AT+IMEI..... | 39 |
| 3.1.7.22. AT+UART..... | 40 |
| 3.1.7.23. AT+UARTFT | 40 |
| 3.1.7.24. AT+UARTFL | 40 |
| 3.1.7.25. AT+CMDPT..... | 41 |
| 3.1.7.26. AT+RFCEN..... | 41 |
| 3.1.7.27. AT+APN..... | 42 |
| 3.1.7.28. AT+SOCKA | 42 |
| 3.1.7.29. AT+SOCKB | 42 |
| 3.1.7.30. AT+SOCKAEN..... | 43 |
| 3.1.7.31. AT+SOCKBEN | 43 |
| 3.1.7.32. AT+SOCKALK..... | 44 |
| 3.1.7.33. AT+SOCKBLK..... | 44 |
| 3.1.7.34. AT+SOCKATO..... | 44 |
| 3.1.7.35. AT+SOCKBTO..... | 44 |
| 3.1.7.36. AT+SOCKRSTIM | 45 |
| 3.1.7.37. AT+RSTIM | 45 |
| 3.1.7.38. AT+REGEN | 45 |
| 3.1.7.39. AT+REGTP | 46 |
| 3.1.7.40. AT+REGDT | 46 |
| 3.1.7.41. AT+REGSND..... | 47 |
| 3.1.7.42. AT+CLOUD | 47 |
| 3.1.7.43. AT+UDCID..... | 47 |
| 3.1.7.44. AT+HEARTEN | 48 |
| 3.1.7.45. AT+HEARTDT | 48 |
| 3.1.7.46. AT+HEARTSND | 48 |
| 3.1.7.47. AT+HEARTTM | 49 |
| 3.1.7.48. AT+CISMSEND | 49 |
| 4. 联系方式..... | 50 |

| | |
|--------------|----|
| 5. 免责声明..... | 50 |
| 6. 更新历史..... | 50 |

1. 产品概述

1.1. 产品简介

USR-G770 以数据透传作为功能核心，支持 UDC 协议，高度易用性，用户可方便快速的集成于自己的系统中。该 DTU 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。还可以自定义注册包，心跳包功能，支持 2 路 Socket 连接，具有高速率，低延时的特点。

表 1 基本参数

| 参数 | 项目 | 指标 | |
|------|--------|--|---|
| 无线参数 | 无线标准 | TDD-LTE, GSM | |
| | 标准频段 | TDD-LTE | B38/B39/B40/B41 |
| | | GSM | B3/B8 |
| | 发射功率 | TDD-LTE | Class 3 (23dBm±2dB) |
| | | GSM Band8 | Class 4 (33dBm±2dB) |
| | | GSM Band3 | Class 1 (30dBm±2dB) |
| | 技术规范 | LTE | 最大支持 non-CA CAT4 支持 1.4~20MHz 射频带宽 下行支持多用户 MIMO TDD: 最大上行 35 Mbps, 最大下行 130 Mbps |
| GSM | | R99: CSD 传输速率: 9.6kbps,14.4kbps GPRS: 支持 GPRS multi-slot class 12(默认 12) 编码格式: CS-1/CS-1/CS-3 和 CS-4 每帧最大 4 个 RX 时隙 EDGE: 支持 EDGE multi-slot class 12(默认 12) 支持 GMSK 和 8-PSK 下行编码格式: CS 1-4 和 MCS 1-9 上行编码格式: CS 1-4 和 MCS 1-9 | |
| 天线选项 | SMA 接口 | | |
| 硬件参数 | 通讯接口 | RS232: 2400bps - 460800bps | |
| | | RS485: 2400bps - 460800bps | |
| | 工作电压 | DC 9V~36V | |
| | 工作电流 | 平均 60mA-80mA 最大: 170mA 12V | |
| | 工作温度 | -35℃- 75℃ | |
| | 存储温度 | -45℃- 90℃ | |
| | 尺寸 | 109.05×90.02×33.85mm | |
| 软件参数 | 工作模式 | 透明传输模式, UDC 模式 | |
| | 设置命令 | AT+命令结构 | |

| | | |
|-------------|------------|------------------------------|
| | 网络协议 | TCP/UDP/DNS |
| | 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 | 支持客户定制固件 |
| 软件功能 | 域名解析 DNS | 支持 |
| | 简单透传方式 | 支持 TCP Client/UDP Client |
| | 心跳数据包 | 支持 |
| | 类 RFC2217 | 支持 |
| | 注册包机制 | 支持自定义注册包/ICCID 注册包/IMEI 注册包 |

2. 产品功能

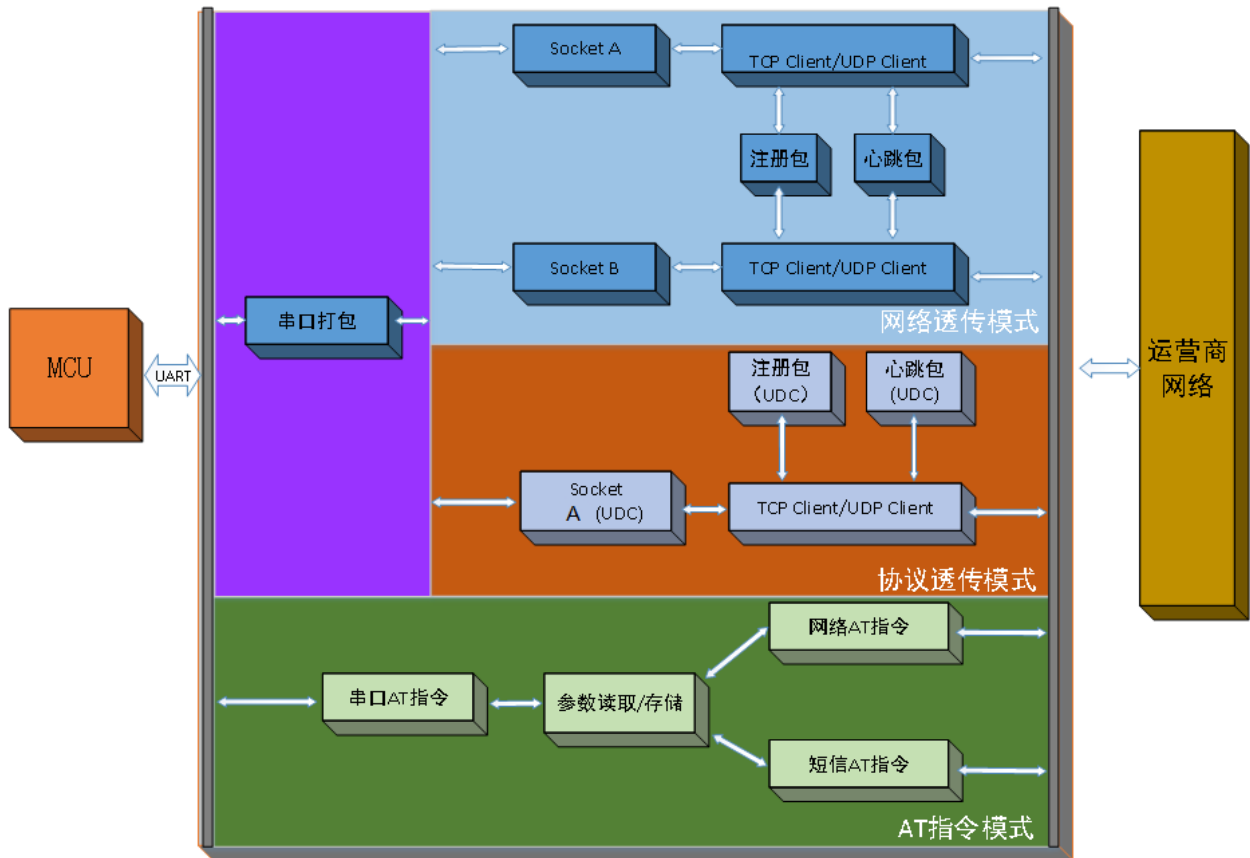


图 1 功能框图

2.1. 工作模式

2.1.1. 网络透传模式

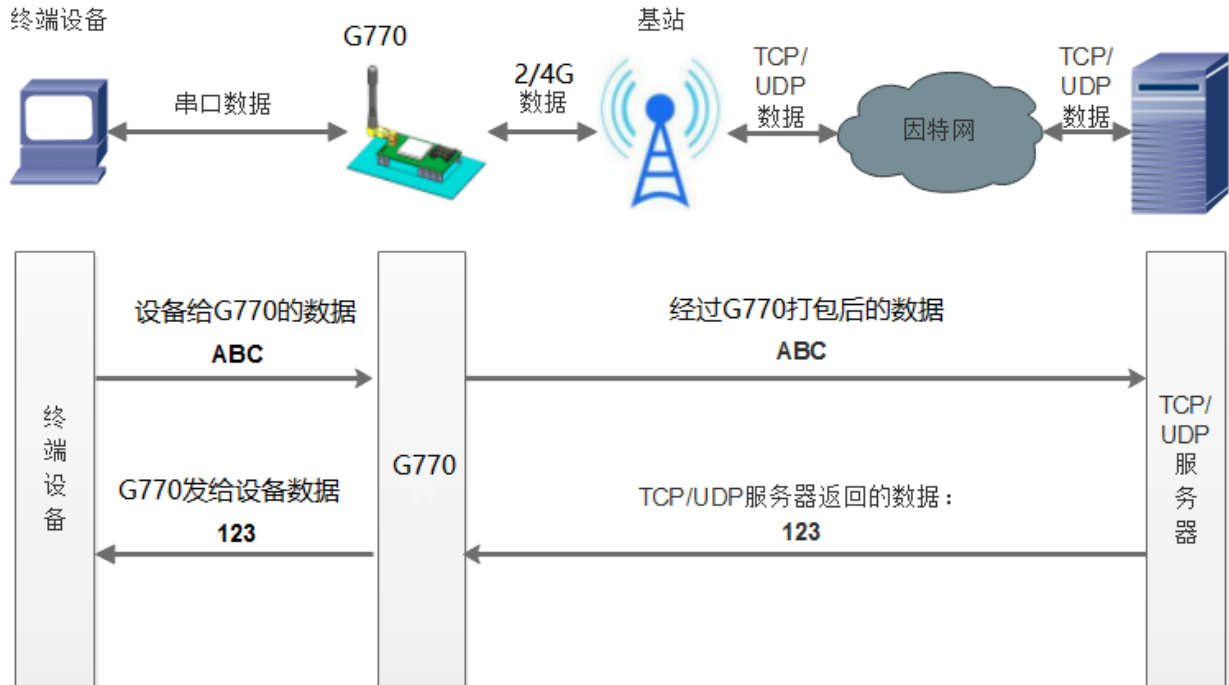


图 2 网络透传模式示意图

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。一次发送数据的最大长度由打包长度决定，参考 AT+UARTFL。

本模块支持两路 Socket 连接，分别为 Socket A 和 Socket B，它们是相互独立的。

AT 指令设置做 TCP Client 方法：

1. 设置工作模式为网络透传：
AT+WKMOD=NET
2. 设置 socket A 为使能状态：
AT+SOCKAEN=ON
3. 设置 socket A 为 TCP Client：
AT+SOCKA=TCPC,test.usr.cn,2317
4. 重启模块：
AT+Z

使用软件工具设置：

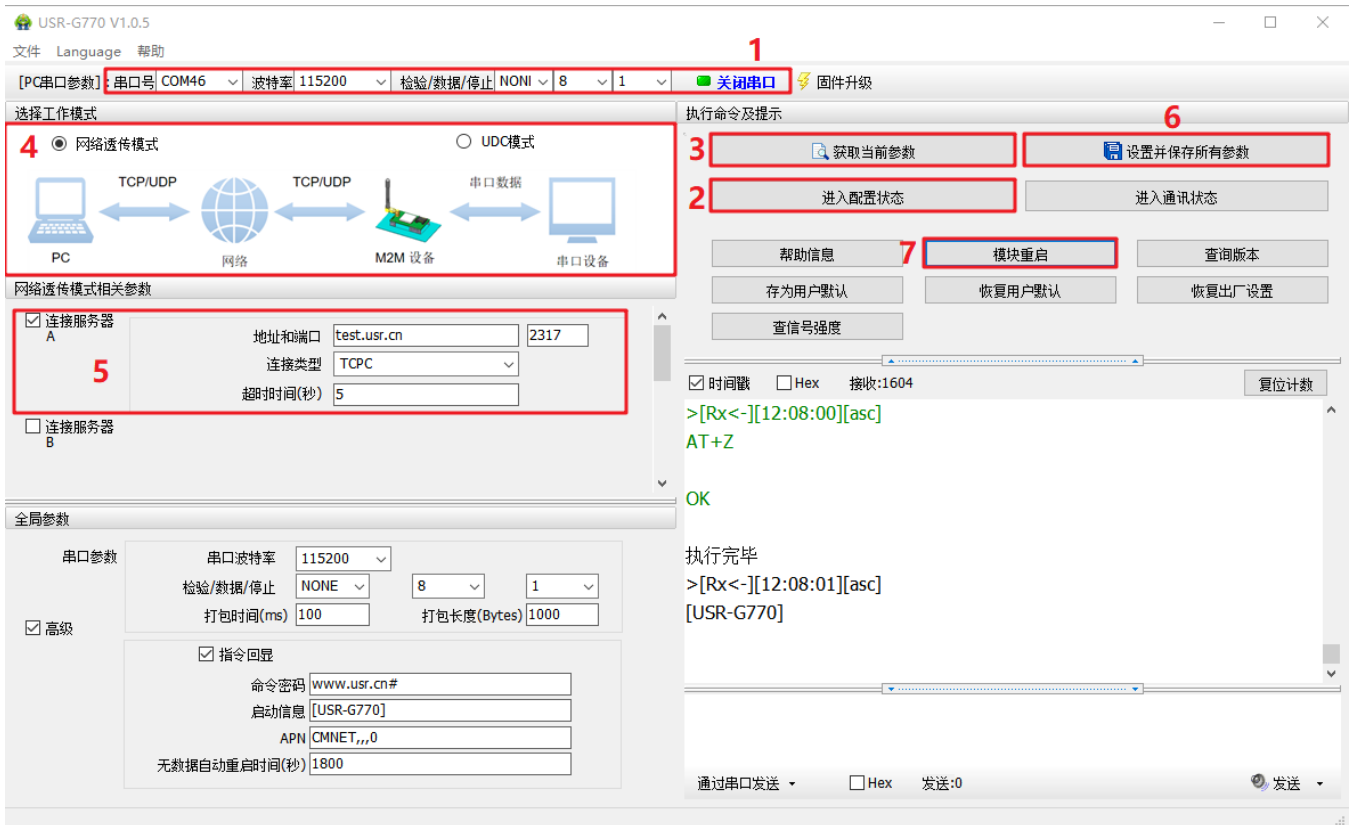


图 3 设置软件示意图

1. 打开设置软件并点击“打开串口”。
2. 点击“进入配置状态”。
3. 点击“获取当前参数”，获取当前设备参数。
4. 在“选择工作模式”一栏中，选中“网络透传模式”。
5. 设置网络参数，地址、端口号、连接类型（TCPC）。
6. 点击“设置并保存所有参数”。
7. 点击“模块重启”按钮重启模块。

2.1.2. UDC 模式

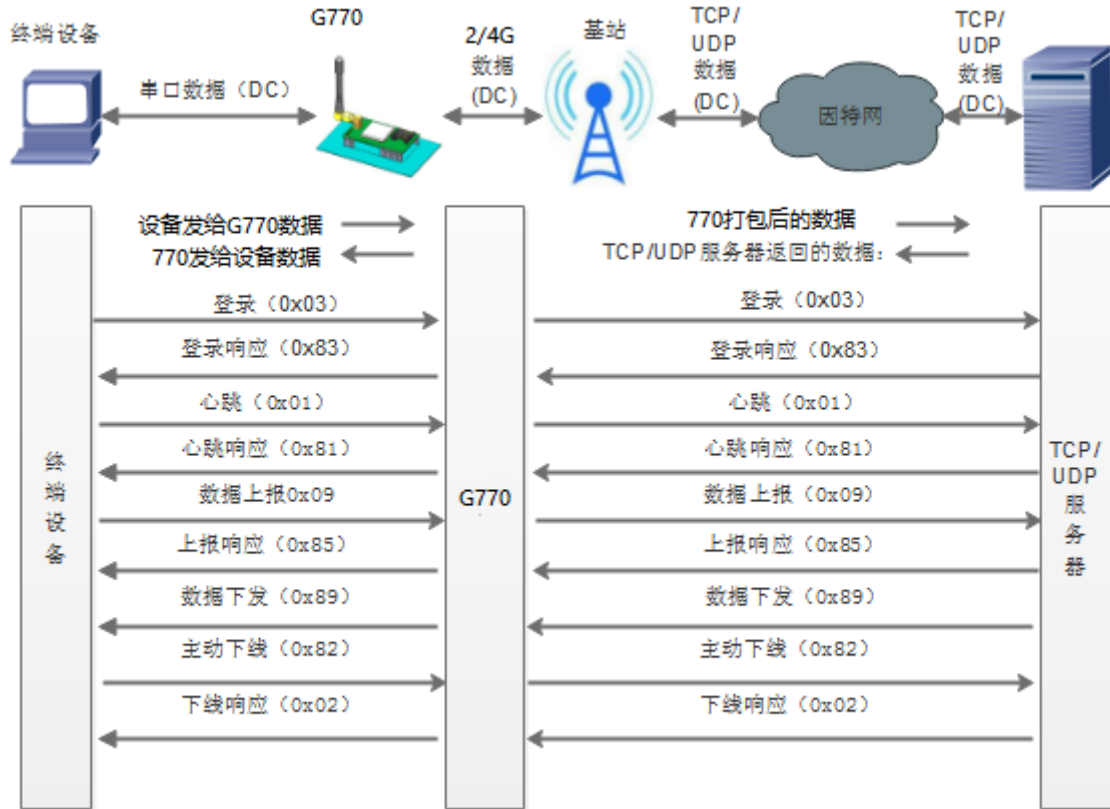


图 4 协议透传 UDC 模式示意图

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。

协议透传对比网络透传模式有什么不同？

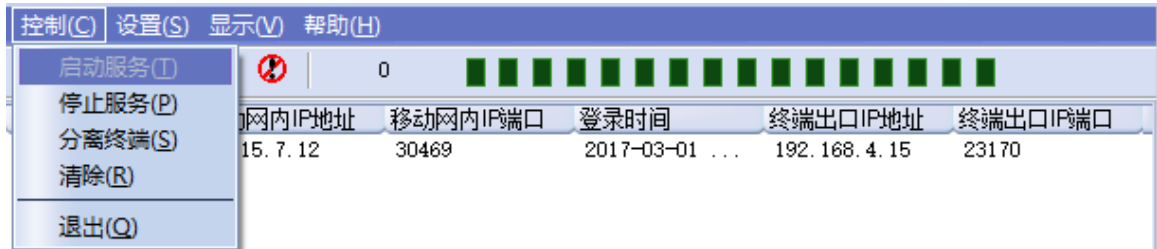
- (1) 设备端设置更加简单，协议透传模式下你不需要关注心跳包怎么写，注册包怎么设置，只需要按照要求设置工作模式，服务器地址，端口号，TCP/UDP 和设备 ID 即可；
- (2) 重头戏还是服务器端的简化，首先我们看下我们提供的服务器演示程序，当设备上线时会是这样：

| 终端登录号码 | 移动网内 IP 地址 | 移动网内 IP 端口 | 登录时间 | 终端出口 IP 地址 | 终端出口 IP 端口 |
|--------|------------|------------|----------------|--------------|------------|
| 1234 | 10.15.7.12 | 30469 | 2017-03-01 ... | 192.168.4.15 | 23170 |

- (3) 我们通过终端登录号码也就是设置软件上输入的 UDC ID 来区分不同的设备，可以拿到这个设备详细的信息，同时还可通过这种方式向设备发送数据：



(4) 还可以对设备进行管理操作：



- (5) 通常服务器程序开发时需要针对开发语言掌握 Socket 的创建方法、线程管理、数据解析等等，开发程序的工程师不一定对设备的工作机制了解，所以开发过程中对注册包心跳包理解不到位，使得发挥不出应有的效果，导致整个项目运行不稳定。
- (6) 针对这种情况我们提供了服务器端二次开发包给客户使用，可以利用开发包并参考我们提供的 demo 就可以十分便捷的开发出稳定的服务器程序。
- (7) 开发包是 windows 下的动态链接库文件，封装了与我们 DTU 设备通讯所需要的全部 API 接口，包括服务的启动、数据发送、数据接收和关闭服务等等。

注：更多资料请查看 UDC 二次开发说明和 UDC 协议说明。

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

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

AT 指令设置方法：

1. 设置工作模式为 UDC 模式：
AT+WKMOD=UDC
2. 设置 socket A 为使能状态：
AT+SOCKAEN=ON
3. 设置 socket A 为 TCP Client：
AT+SOCKA=TCPC,test.usr.cn,2317
4. 设置 UDC 的设备 ID 为 12345678901，最大长度 11 位：
AT+UDCID=12345678901
5. 重启模块：
AT+Z

使用软件工具设置：

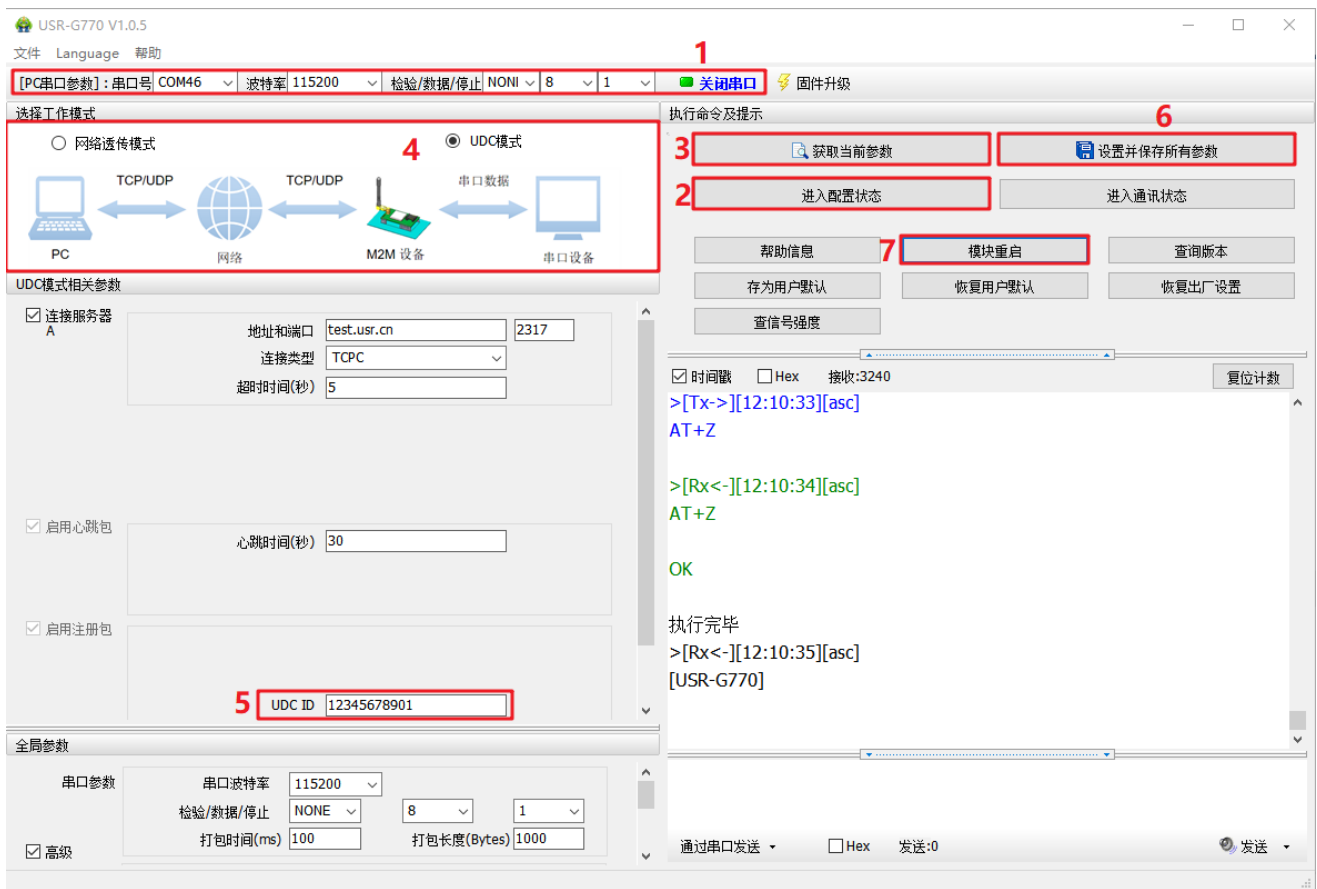


图 5 设置软件示意图

1. 打开设置软件并点击“打开串口”。
2. 点击“进入配置状态”。
3. 在点击“获取当前参数”。
4. 设置工作模式。
5. 设置 UDC ID。
6. 保存设置参数。
7. 模块重启。

说明：UDC 模式仅支持 SocketA。

2.2. 串口

2.2.1. 基本参数

表 2 串口基本参数

| 项目 | 参数 |
|-----|--|
| 波特率 | 2400, 4800, 9600, 14400, 19200, 28800, 33600, 38400, 57600, 115200, 230400, 460800 |
| 数据位 | 8 |
| 停止位 | 1, 2 |
| 校验位 | NONE (无校验位) EVEN (偶校验) ODD (奇校验) |
| 流控 | 无 |

2.2.2. 成帧机制

2.2.2.1. 时间触发模式

G770 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 100ms~60000ms。出厂默认 100ms。

这个参数可以根据 AT 命令来设置，AT+UARTFT=<time>。

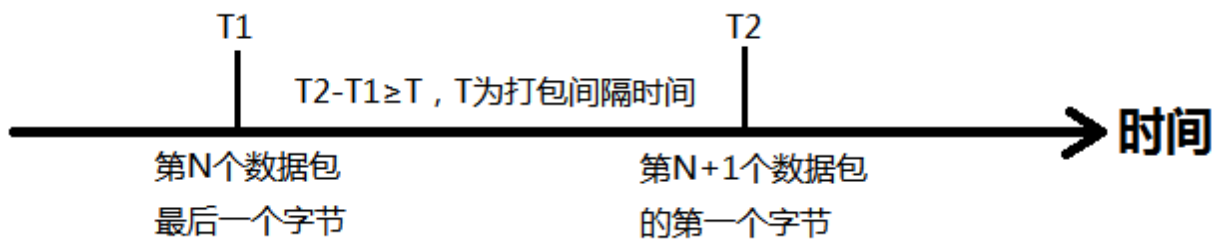


图 6 时间触发模式

2.2.2.2. 长度触发模式

G770 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 5~1000。出厂默认 1000。

这个参数可以根据 AT 命令来设置，AT+UARTFL=<length>。

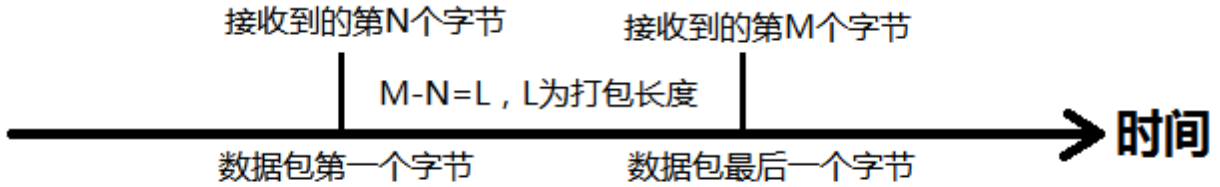


图 7 长度触发模式

2.2.3. 设置网络数据输出串口

USR-G770 在使用时需要通过网络端下发数据的输出串口进行设置，设置指令及参数说明如下：

表 3 网络下发数据输出串口设置说明

| 指令 | 说明 |
|----------------|--|
| AT+CMDPT=RS232 | 网络下发的数据在 232 串口输出。 |
| AT+CMDPT=RS485 | 网络下发的数据在 485 串口输出。 |
| AT+CMDPT=RSALL | 网络下发的数据会在 232 串口和 485 串口都输出。 (此参数为默认参数) |

为保证数据的输出效率，请根据实际应用需求选择使用一个串口作为网络数据输出口。

2.2.4. 类 RFC2217

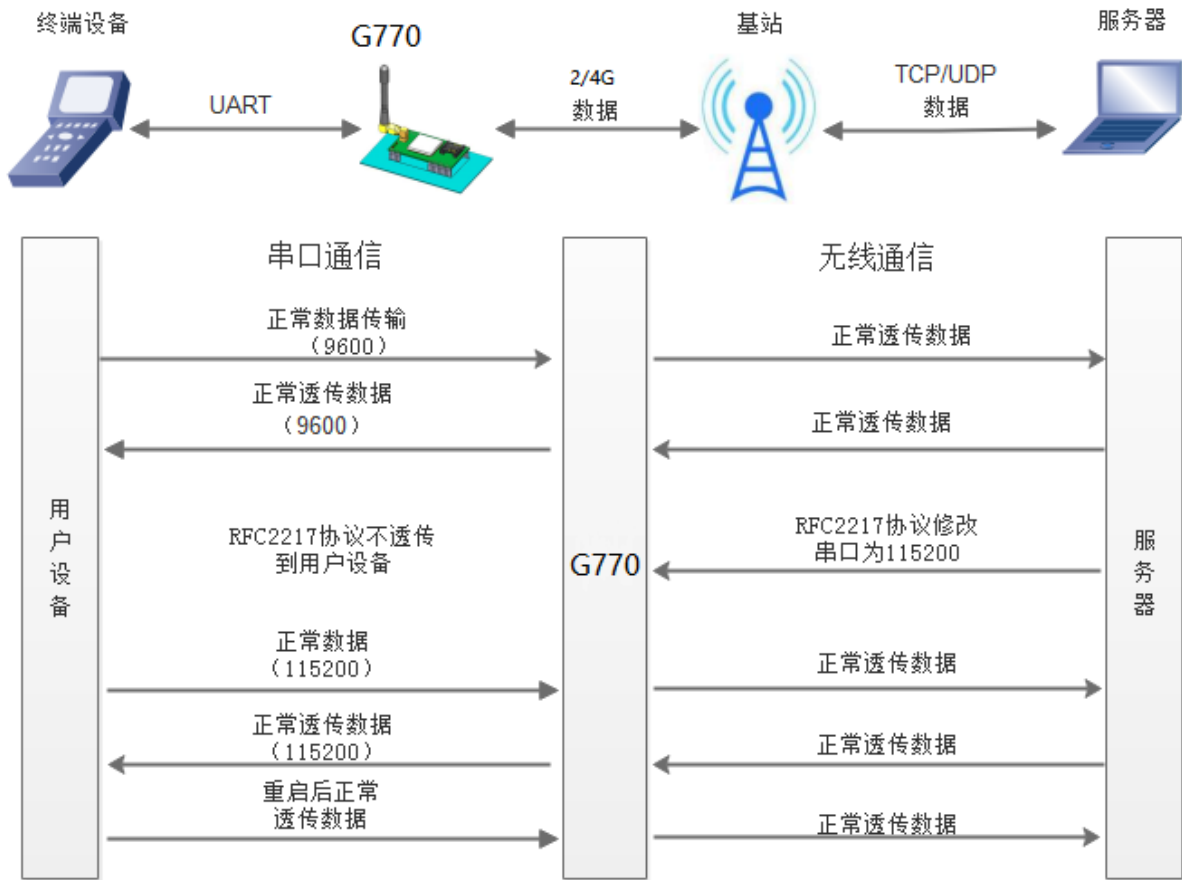


图 8 类 RFC2217

此功能类似于 RFC2217，即从网络端动态修改串口参数。从网络端发送符合特定协议的数据，即可实时修改串口的参数，这种修改只是临时性的，模块重启后，恢复原来的参数。

协议说明

协议长度为 8 个字节，具体协议内容如下，举例的数值为 HEX 格式：

表 4 类 RFC2217 协议

| 名称 | 包头 | 波特率 | 位数参数 | 和校验 |
|----------------------|----------|-------------------|----------------------|---------------|
| 字节数 | 3 | 3 | 1 | 1 |
| 说明 | 三个字节减少误判 | 三个字节表示一个波特率值，高位在前 | 不同的 bit 来表示不同的含义，见附表 | 前面四位的和校验，忽略进位 |
| 举例 (115200,N,8,1) | 55 AA 55 | 01 C2 00 | 83 | 46 |
| 举例 (9600,N,8,1) | 55 AA 55 | 00 25 80 | 83 | 28 |

表 5 串口参数位 bit 含义说明

| 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 | 使能检验位 |
| 5:4 | 校验位类型 | 00 | ODD 奇校验 |
| | | 01 | EVEN 偶校验 |
| | | 10 | Mark 置一 |
| 7:6 | 无定义 | 00 | 请写 0 |

2.3. 特色功能

2.3.1. 注册包功能

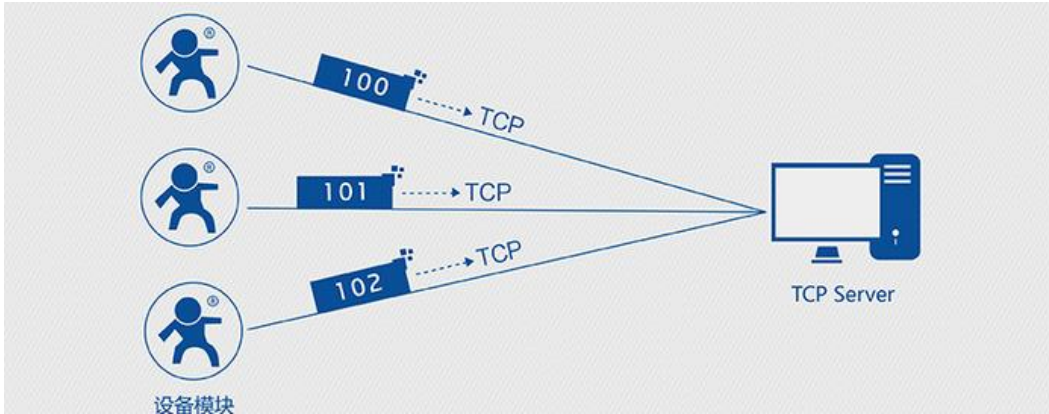


图 9 注册包功能示意图

注册包是指在 G770 发送网络透传数据时，增加一些附加信息，来实现一些特殊的功能。这些附加信息会在建立网络连接（TCP 连接）时，或是将其插入到数据包的最前端作为数据包的一部分。

注册包的类型有 ICCID 码，IMEI 码或自定义注册数据。

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

表 6 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 |

1. 开启注册包功能：
AT+REGEN=ON
2. 设置注册包内容类型为自定义：
AT+REGTP=USER
3. 设置自定义注册包数据：
AT+REGDT=7777772E7573722E636E
4. 设置注册包发送方式为将注册数据作为每包数据的头：
AT+REGSND=DATA
5. 重启模块

AT+Z

设置软件示意图：

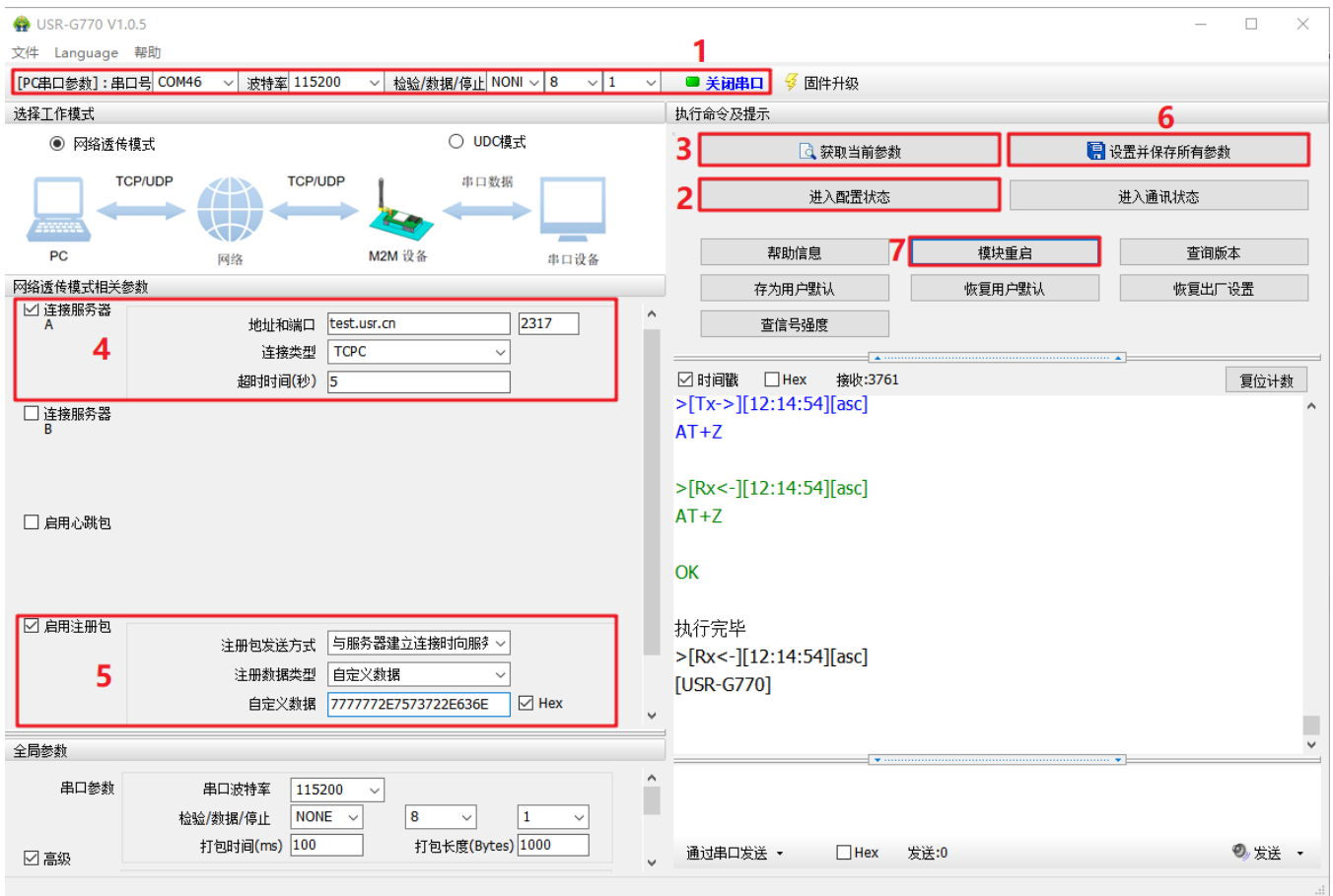


图 10 设置软件示意图

1. 打开设置软件并点击“打开串口”。
2. 点击“进入配置状态”。
3. 点击“读取参数”，读取当前设备参数。
4. 在“开启注册包”一栏中，选中“ON”。
5. 在“注册包类型”一栏中，设置注册包方式及类型。
6. 点击“设置并保存所有参数”。
7. 点击“模块重启”按钮重启设备，或者给设备断电再上电即可。

2.3.2. 心跳包功能



图 11 心跳包功能示意图

在网络透传模式下，用户可以选择让设备发送心跳包。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）的设备与服务器端的连接。

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。

当设置为向网络发送心跳包时，如果 G770 超过所设置的心跳时间间隔没有收到串口设备发来数据时，G770 就会向网络发送心跳包，如果 G770 在所设置的心跳时间间隔内收到串口或网络端发来的数据，G770 会清除计时。当设置为向串口发送心跳包时，G770 会一直按照所设置的心跳时间间隔向串口设备发送心跳包。

表 7 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 | OFF |
| AT+HEARTDT | 查询/设置心跳包数据 | 7777772E7573722E636E |
| AT+HEARTSND | 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 | 10 |

1. 开启心跳包功能：

AT+HEARTEN=ON

2. 设置心跳包数据：

AT+HEARTDT=7777772E7573722E636E

3. 设置心跳包发送方式为发向网络端：

AT+HEARTTP=NET

4. 设置心跳包的发送间隔时间：

AT+HEARTTM=30

5. 重启模块

AT+Z

设置软件示意图：

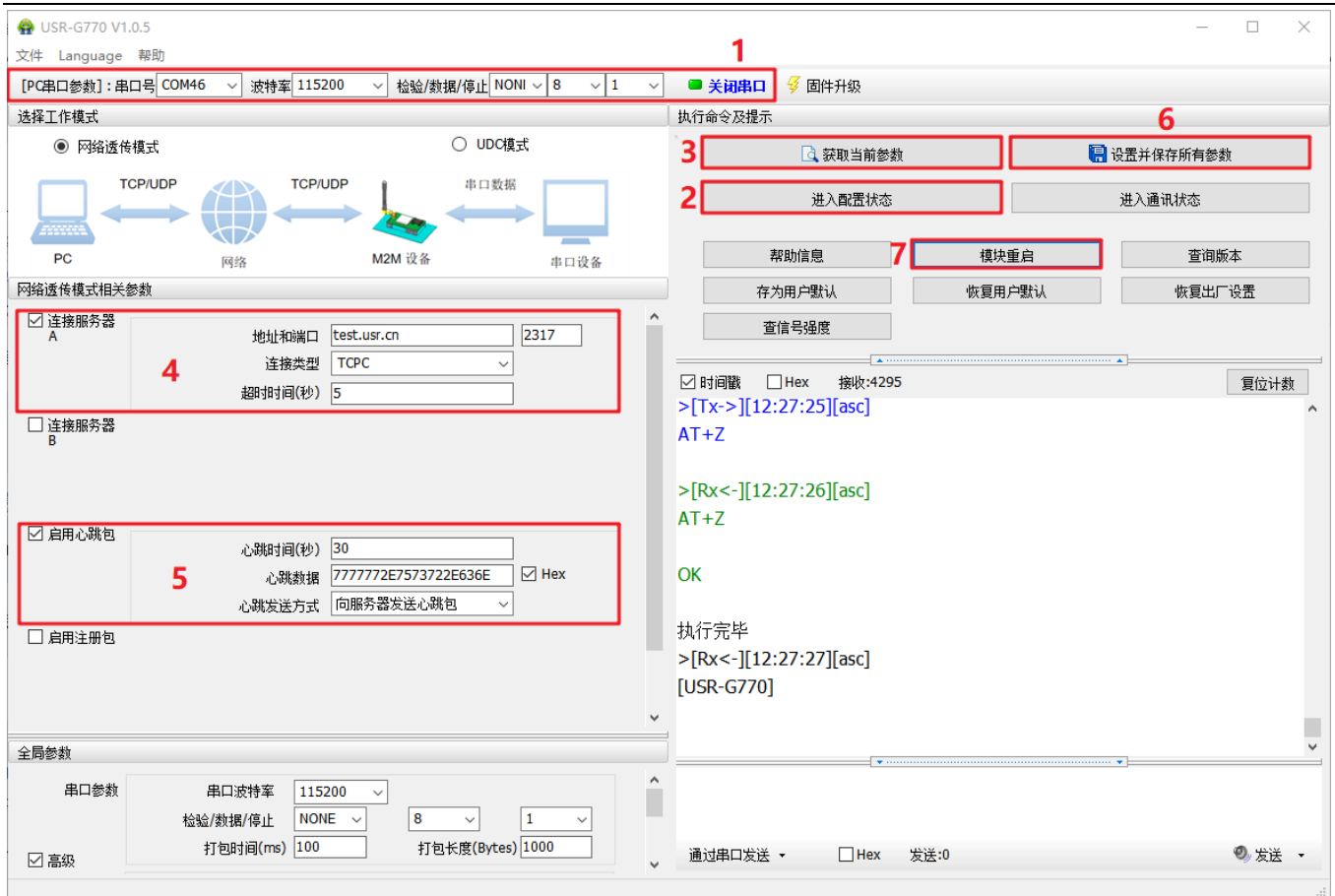


图 12 设置软件示意图

1. 打开设置软件并点击“打开串口”。
2. 点击“进入配置状态”。
3. 点击“读取参数”，读取当前设备参数。
4. 在“开启心跳包”一栏中，选中“ON”。
5. 设置心跳包的时间、数据、发送方式。
6. 点击“设置并保存所有参数”。
7. 点击“模块重启”按钮重启设备，或者给设备断电再上电即可。

2.3.3. 透传云功能



图 13 透传云功能示意图

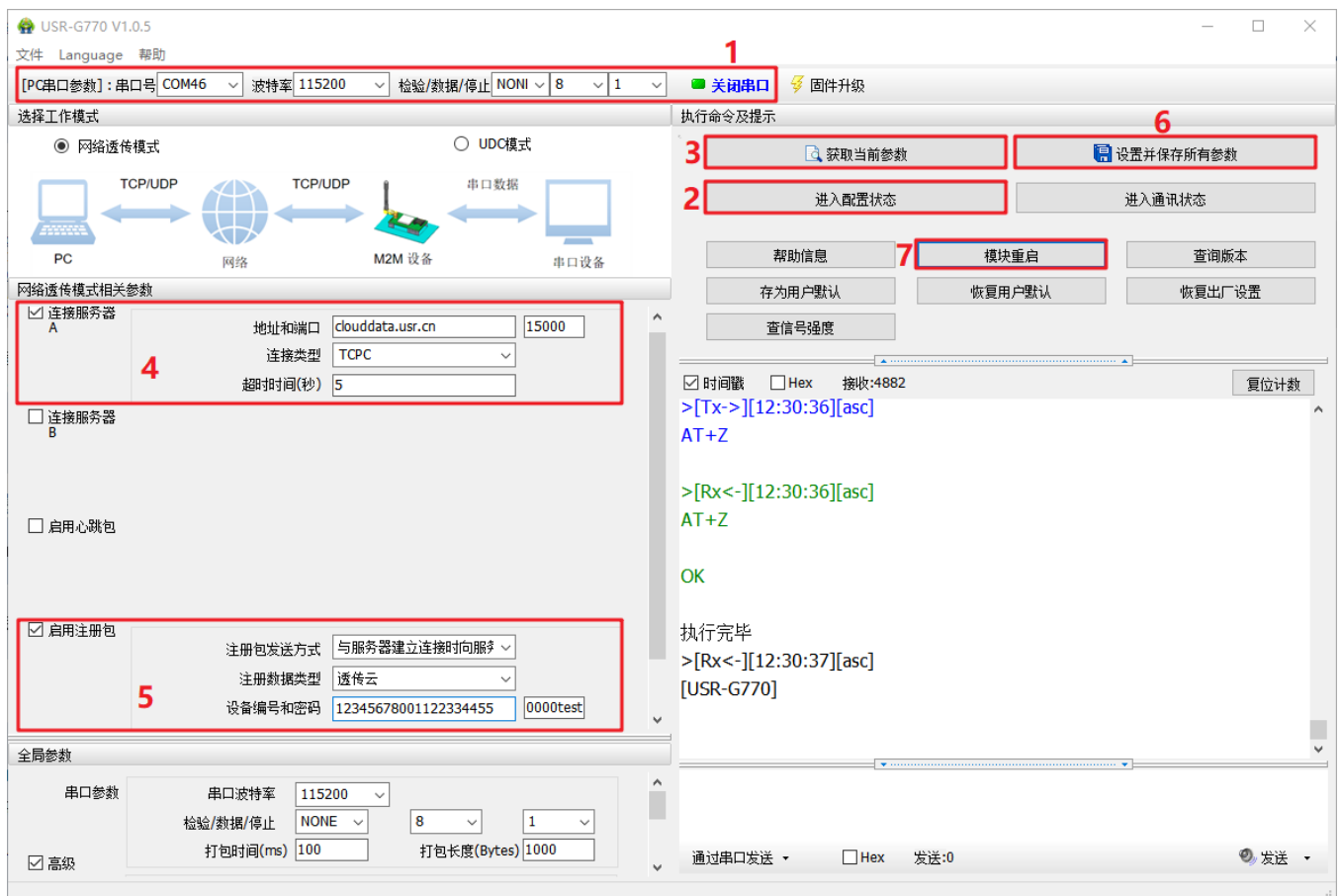
有人透传云主要是为解决设备与设备、设备与上位机（Android、IOS、PC）之间相互通信而开放的平台。透传云主要用来透传数据，接入设备几乎不需做修改便可接入实现远程透传数据。透传云适用于远程监控、物联网、车联网、智能家居等领域，所以我们的 USR-G770 也支持接入透传云。关于透传云的相关信息请浏览 cloud.usr.cn。

表 8 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 | "12345678001122334455", "0000test" |

1. 设置透传云 ID
AT+CLOUD=01234567890123456789,13245678
2. 设置注册包类型为透传云
AT+REGTP=CLOUD
3. 开启注册包功能
AT+REGEN=ON
4. 重启
AT+Z

设置软件示意图:



1. 打开设置软件并点击“打开串口”。
2. 点击“进入配置状态”。
3. 点击“读取参数”，读取当前设备参数。
4. 在“选择工作模式”一栏中，选中“网络透传模式”。
5. 设置 socketA 的参数。

6. 开启透传云功能，并设置各相参数。
7. 点击“设置并保存所有参数”。
8. 点击“模块重启”按钮重启设备，或者给设备断电再上电即可。

2.3.4. 基站定位

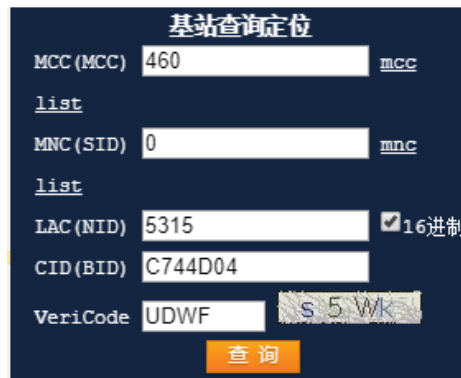
USR-770 具有 LBS 基站定位功能，可以通过运营商的网络获取到设备的大体位置，定位精度一般在 100 米左右，基站定位信息是通过 AT 指令获取，可以配合串口 AT、网络 AT 指令或短信 AT 指令灵活使用。

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：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.minigps.net/cellsearch.html>（此网址仅限测试使用，不保证网站稳定性）。

查询界面图下图：



点击查询之后可以得到换算之后的位置信息



图 14 位置信息图

2.3.5. 状态指示灯

USR-G770 上有 4 个指示灯，分别是 POWER，WORK，NET，LINKA。指示灯代表的状态如下：

表 10 指示灯状态

| 指示灯名称 | 指示功能 | 状态 |
|-------|---------------|-----------------|
| POWER | 电源指示灯 | 电源工作正常常亮 |
| WORK | 系统运行工作指示灯 | 系统运行后闪烁 |
| NET | 网络状态指示灯 | 注册网络后常亮 |
| LINK | Socket A 连接指示 | Socket A 连接建立常亮 |

2.3.6. 硬件恢复默认设置

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。

2.3.7. 固件升级方法

2.3.7.1. 串口升级

USR-G770 为减轻用户升级固件的复杂度，特设置了用 232 口升级固件，步骤如下：

(1) 打开串口，点击固件升级，选择要升级的固件。

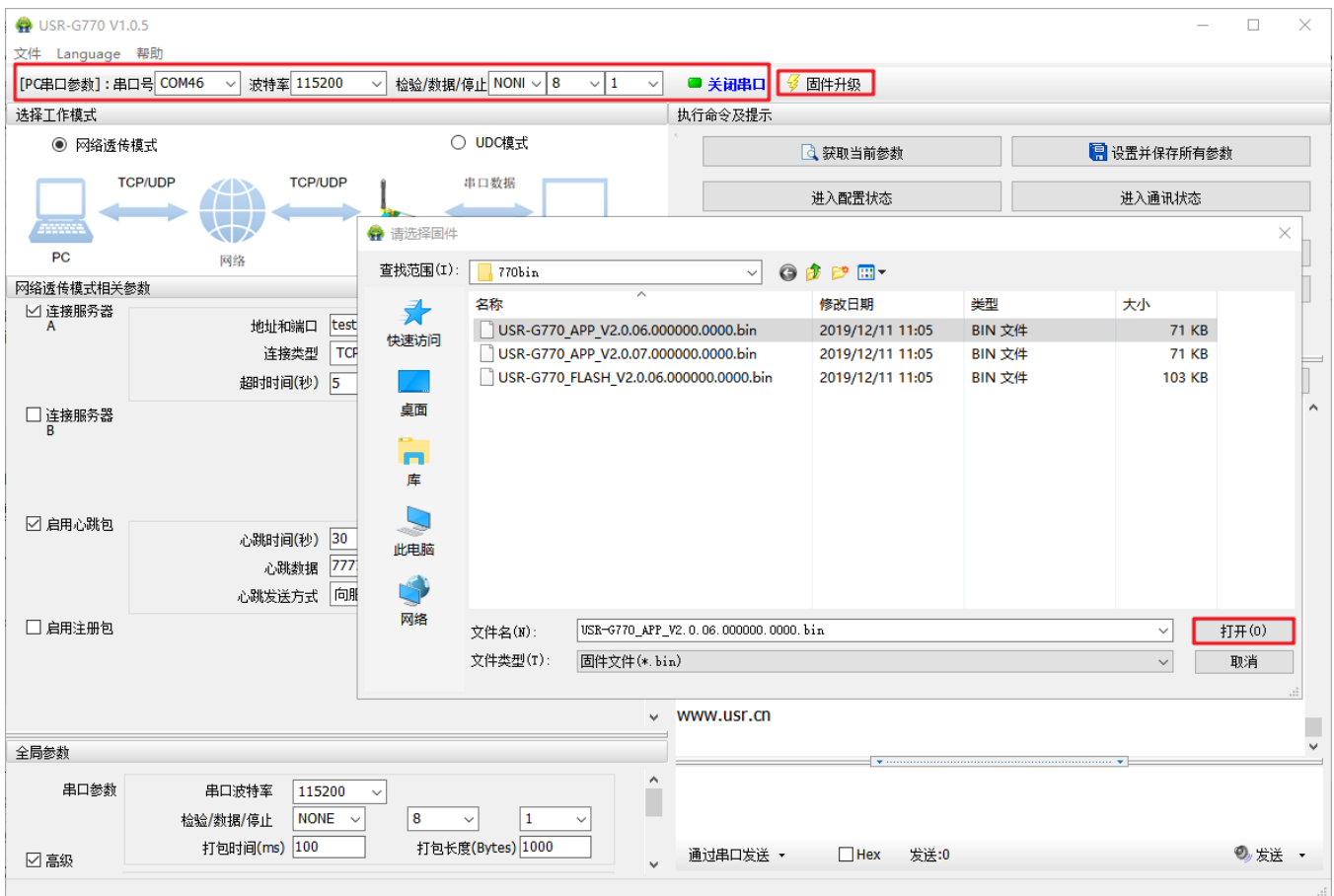


图 15

(2) 根据提示，按住 G770 的 Reload 键不放，给 G770 上电。

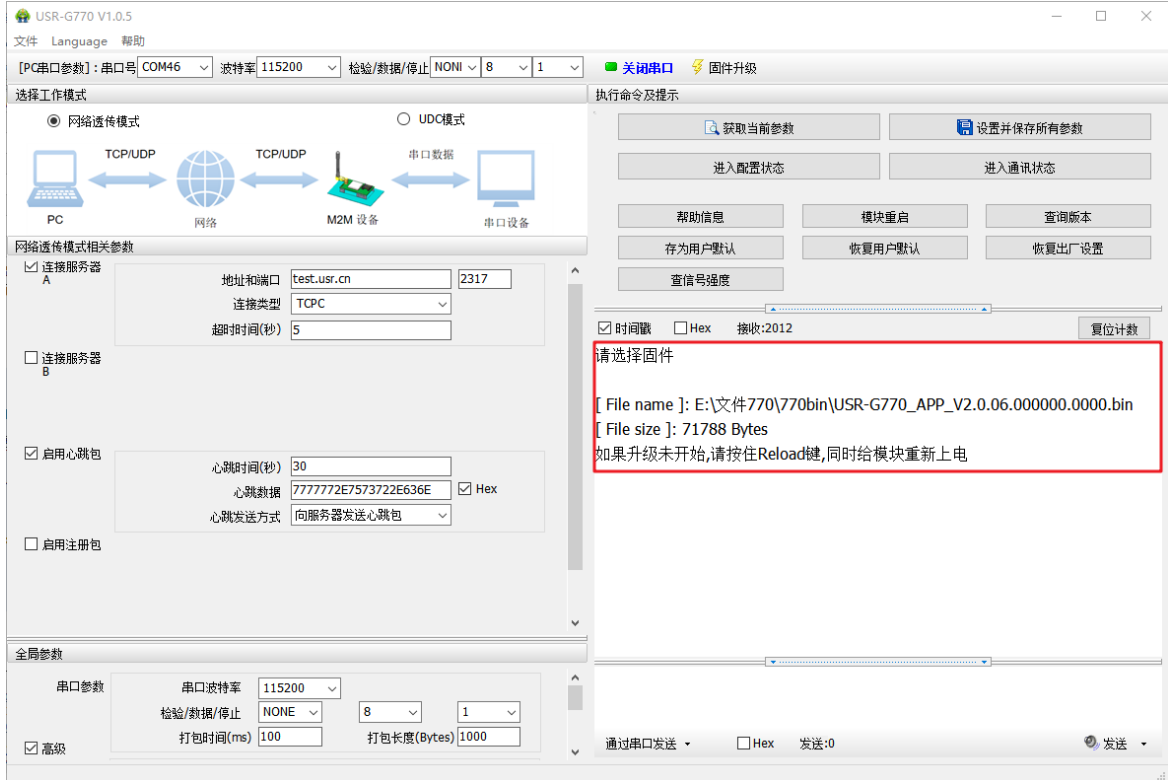
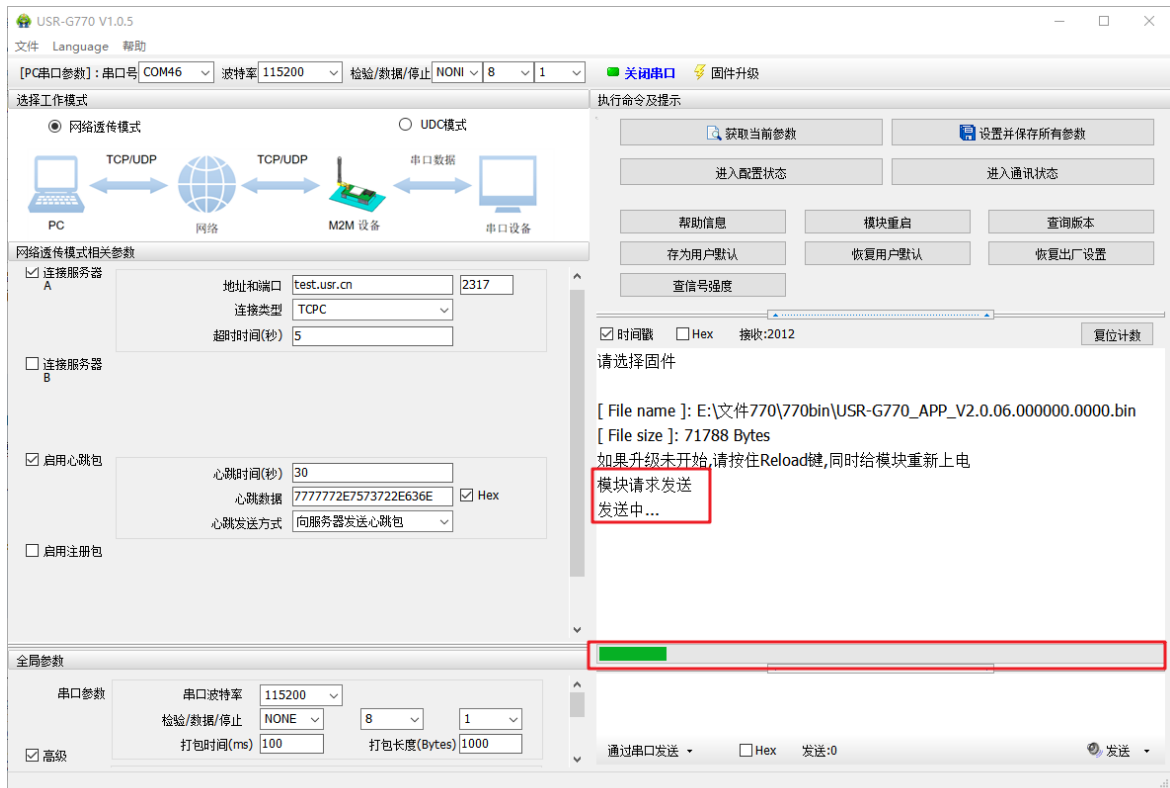


图 16

(3) 之后就可以看到固件正在下载，等待更新完成。



固件版本: V2.0.06.000000.0000

图 17

(4) 固件更新完成且设备重启。

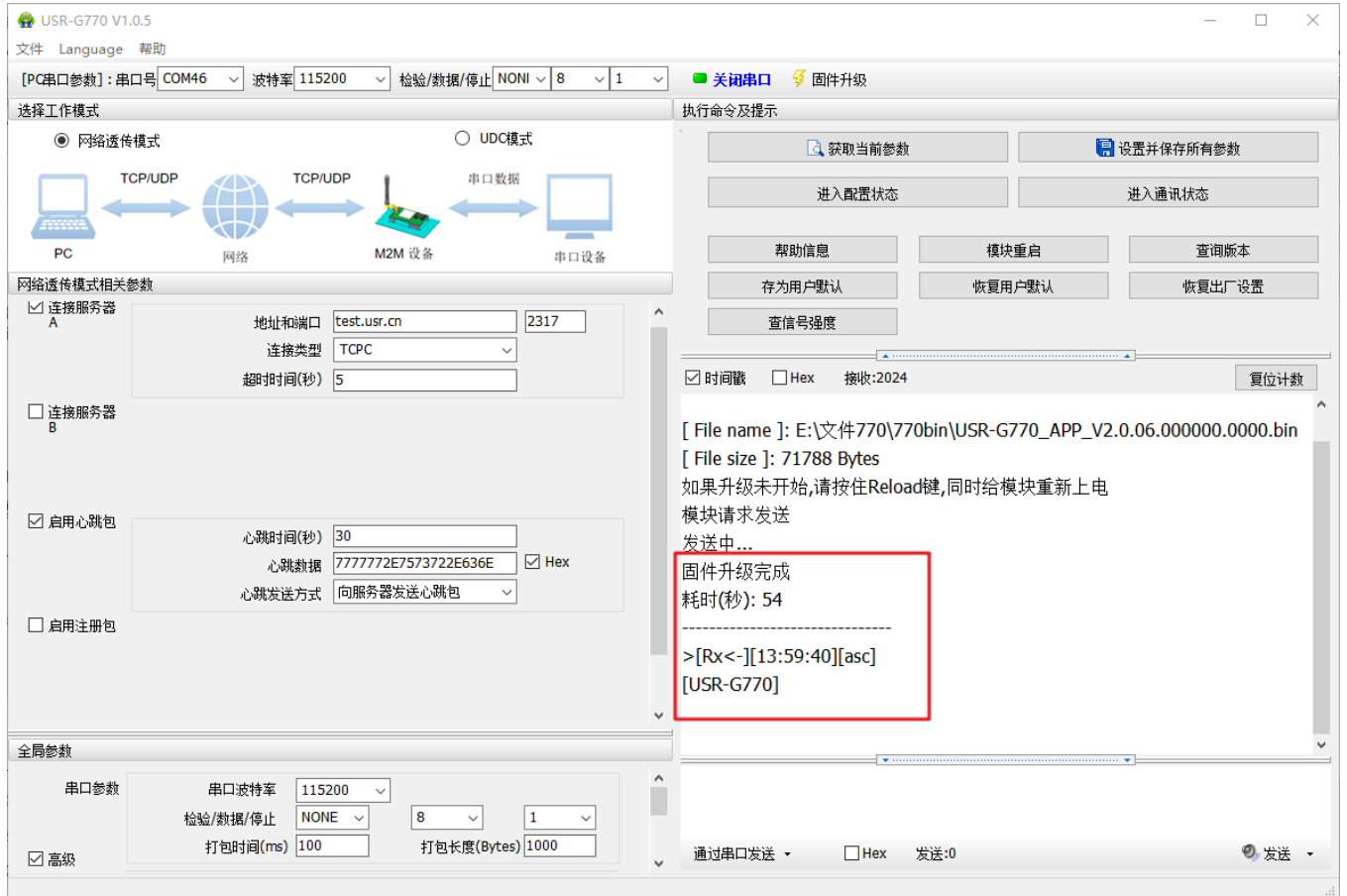


图 18

2.3.7.2. 远程升级

远程升级采用轮询方式进行查询，默认 30 分钟请求一次服务器，获取是否有升级需求，如果需要升级，则从服务器下载数据后进行升级，如果不需要升级，则进行休眠，等待下次轮序。远程升级的轮询时间可以通过 AT+FOTATIME 进行设置，设置范围为 10~65535s。

3. 参数设置

3.1. 串口配置

3.1.1. 设置软件说明

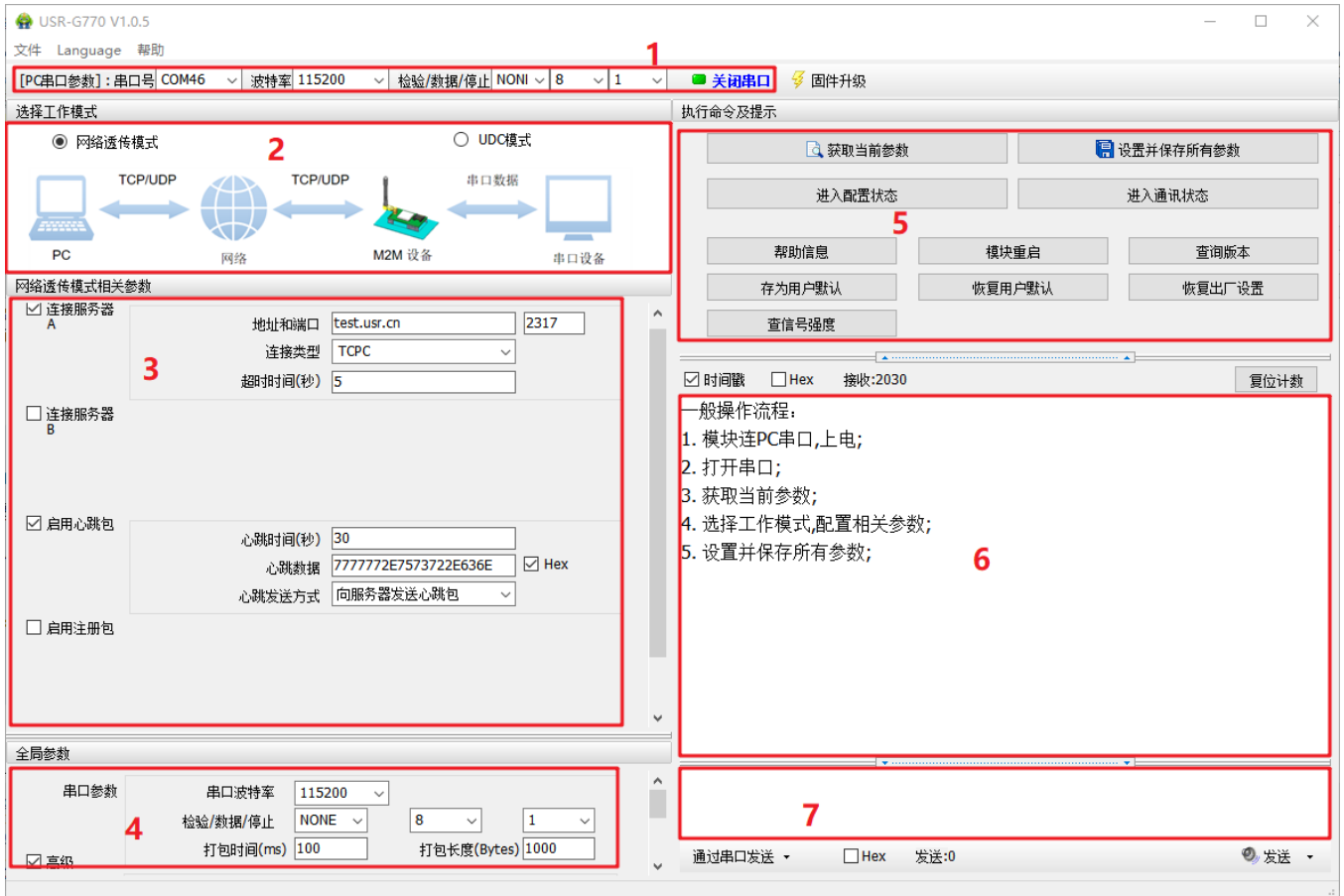


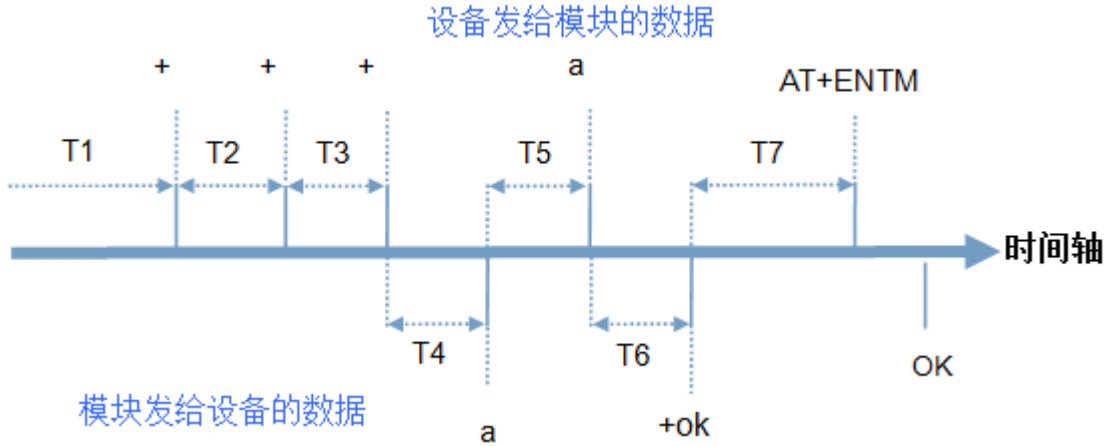
图 19 设置软件示意图

说明:

1. PC 串口参数设置区;
2. 网络模式选择区域;
3. 网络参数设置区域;
4. 模块参数设置区域;
5. 常用指令按钮;
6. 数据接收及显示区;
7. 数据发送区。

3.1.2. AT 指令设置

当设备工作在网络透传、协议透传 两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。



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）
- T4 = 当前串口打包间隔时间（参考 AT+UARTFT）
- T5 < 3s
- T6 = 当前串口打包间隔时间（参考 AT+UARTFT）

从网络透传、协议透传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“+++”之前的一个打包周期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网络透传的时序：

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。

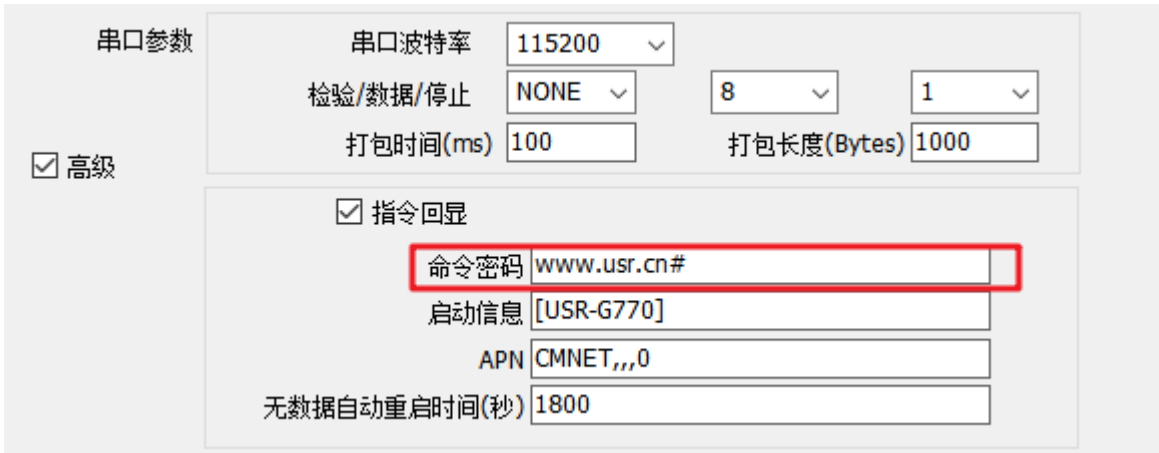
3.1.3. 串口 AT 指令

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。

以查询固件版本号为例，发送 AT 指令。

查询当前的密码字，查询/设置指令为 AT+CMDPW

通过软件可以看到当前的命令密码是：www.usr.cn#



完成设置后，重启设备，启动完毕后，从串口向设备发送 `www.usr.cn#AT+VER`，设备接收后，会返回指令响应信息

注意：指令后需加入回车结束符

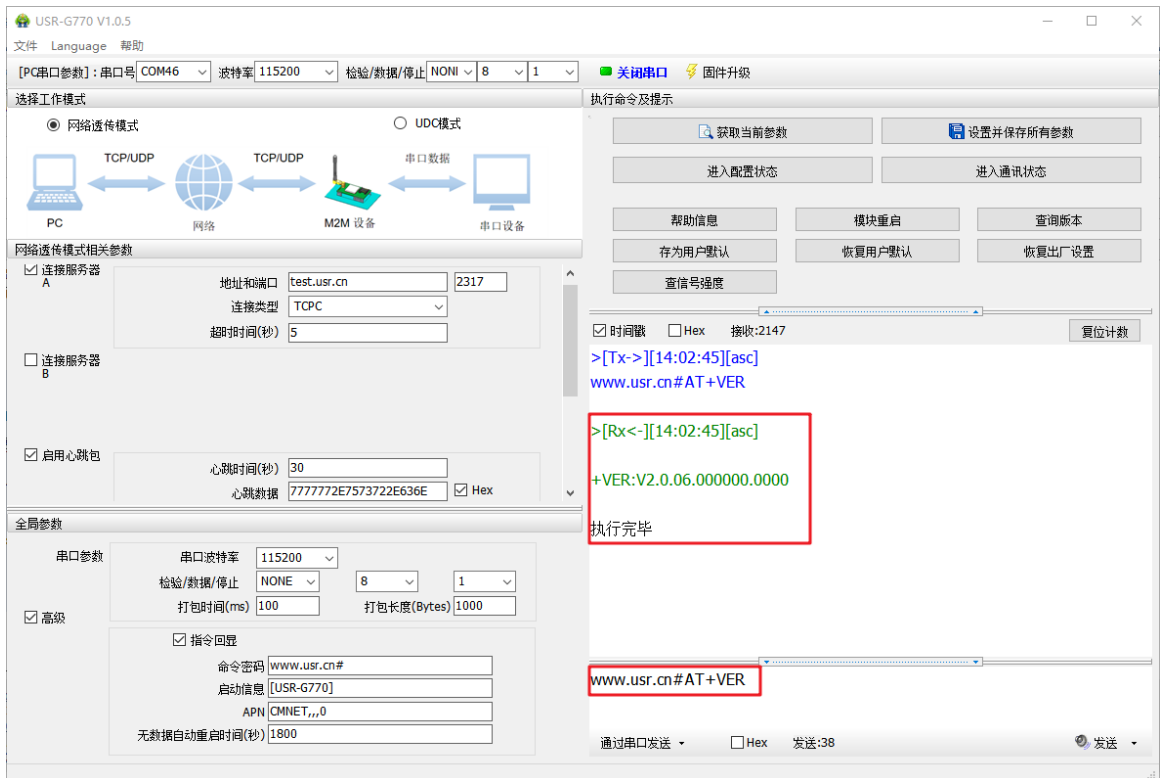


图 20 串口 AT 指令设置示意图

3.1.4. 网络 AT 指令

网络 AT 指令是指工作在网络透传模式下，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，方便对拥有的设备进行管理。

以查询固件版本号为例，从服务器端向模块发送指令。

查询当前的密码字，查询/设置指令为 AT+CMDPW

通过软件可以看到当前的命令密码是：www.usr.cn#

The screenshot shows a configuration window for serial port parameters. On the left, there is a '高级' (Advanced) checkbox which is checked. The main area contains several fields: '串口波特率' (Baud Rate) set to 115200, '检验/数据/停止' (Parity/Data/Stop) set to NONE, 8, and 1, '打包时间(ms)' (Packet Time) set to 100, and '打包长度(Bytes)' (Packet Length) set to 1000. Below these, there is a '指令回显' (Command Echo) checkbox which is checked. Underneath, there are four input fields: '命令密码' (Command Password) containing 'www.usr.cn#' (highlighted with a red box), '启动信息' (Startup Info) containing '[USR-G770]', 'APN' containing 'CMNET,,,0', and '无数据自动重启时间(秒)' (No data auto-restart time) containing '1800'.

完成设置后，重启设备，启动完毕后，从串口向设备发送 `www.usr.cn#AT+VER`，设备接收后，会返回指令响应信息

注意：该字符串最后有一个回车符

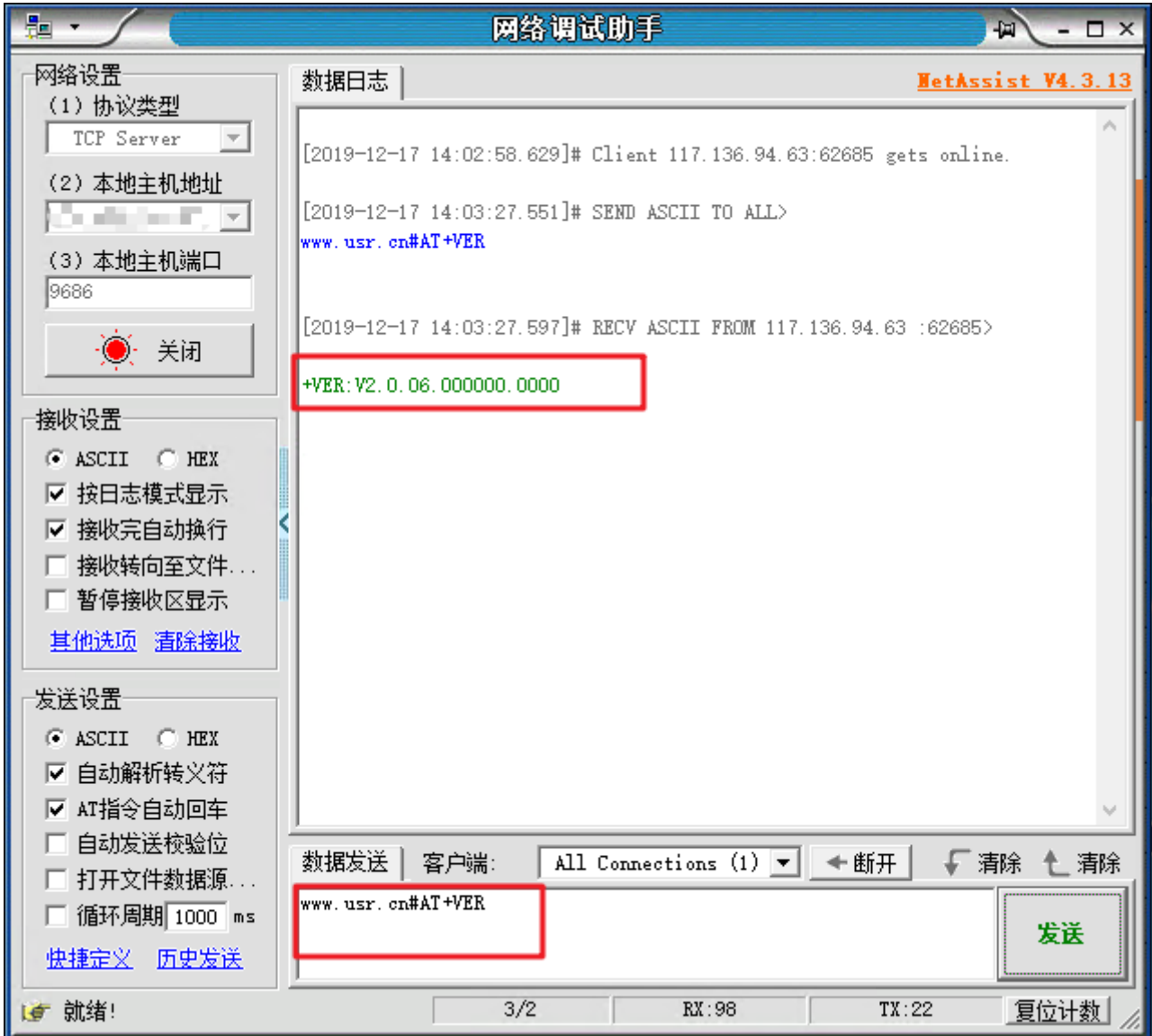


图 21 设置软件示意图

3.1.5. 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模块的参数，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。

以查询固件版本号为例，发送 AT 指令，从手机端向模块发送“www.usr.cn#AT+VER(该字符串最后有一个回车符)”，模块接收后，会返回响应信息如下图



3.1.6. 指令格式

AT 指令为“问答式”指令，分为“问”和“答”两部分。“问”是指设备向 G770 发送 AT 命令，“答”是指 G770 给设备回复信息。

注：指令中的字符不区分大小写。

3.1.6.1. 符号说明

表 11 符号说明

| 符号名称 | 含义 |
|------|---------------------------------|
| <> | 被包括的内容为必需项 |
| [] | 被包括的内容为非必需项 |
| {} | 被包括的内容为此文档中特殊含义的字符串 |
| ~ | 参数范围，例 A~B，参数的范围是从 A 到 B |
| CMD | 表示指令码 |
| OP | 表示操作符 |
| PARA | 表示参数 |
| CR | 表示 ASCII 码中的“回车符”，十六进制数表示为 0x0D |
| LF | 表示 ASCII 码中的“换行符”，十六进制数表示为 0x0A |

3.1.6.2. 指令中“答”的格式

注：指令的响应信息分为有回显和无回显两种，回显的含义是在输入指令的时候，把输入的内容返回来，然后再对该指令做出响应。无回显则是不会返回输入的内容，只对指令做出响应。在以下说明中，均以无回显模式为例。

命令串: [CR][LF][+CMD][OP][PARA][CR][LF]<CR><LF>[OK]<CR><LF>

表 12 符号说明

| 命令码 | 含义 | 否是必需项 |
|-----|-----|-------|
| CR | 回车符 | 否 |

| | | |
|------|----------|---|
| LF | 换行符 | 否 |
| +CMD | 响应头 | 否 |
| OP | 操作符, 如 : | 否 |
| PARA | 返回的参数 | 否 |
| CR | 回车符 | 否 |
| LF | 换行符 | 否 |
| CR | 回车符 | 是 |
| LF | 换行符 | 是 |
| OK | 表示操作成功 | 否 |
| CR | 回车符 | 是 |
| LF | 换行符 | 是 |

响应指令类型说明

表 13 符号说明

| 类型 | 指令串格式 | 说明 |
|----|---|---------|
| 0 | <CR><LF><OK><CR><LF> | 返回该指令成功 |
| 1 | <CR><LF><+CMD:><PARA><CR><LF><CR><LF><OK><CR><LF> | 返回当前参数 |

3.1.6.3. 特殊符号说明:

在 AT 指令中, 等号 (=)、逗号 (,)、问号(?)、回车、换行都是特殊符号, 所以参数中不可直接包含等号、逗号、问号。需要对其进行转义。

转义规则: 用[]把特殊符号的十六进制编码括起来, 表示输入一个十六进制编码表示的 ASCII 码。

举例: 问号(?)的十六进制编码是 0x3F, 用此转义方法转义后表示为[3F]。

常用转义字符:

| 符号 | 含义 | 转义码 |
|------|-----|------|
| = | 等于号 | [3D] |
| , | 逗号 | [2C] |
| ? | 问号 | [3F] |
| <CR> | 回车符 | [0D] |
| <LF> | 换行符 | [0A] |

3.1.7. AT 指令集

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 |
| Err5 | 参数设置失败 |

表 15 AT 指令集

| 指令 | 功能描述 |
|----|------|
|----|------|

| | |
|-----------|--------------------------|
| AT | 测试指令 |
| H | 帮助信息 |
| Z | 软件重启 |
| E | 查询/设置是否开启指令回显 |
| ENTM | 退出命令模式 |
| WKM0D | 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 |
| NWINFO | 查询当前网络制式 |
| UCPIN | 查询/设置 PIN 码 |
| CSQ | 查询设备当前信号强度信息 |
| LBS | 查询基站定位信息 |
| CIP | 查询本地 IP 地址 |
| RELD | 恢复用户默认设置 |
| CLEAR | 恢复原始出厂设置 |
| CFGTF | 将当前设置保存为默认设置 |
| VER | 查询版本信息 |
| HDVER | 查硬件版本 |
| SN | 查询 SN 码 |
| ICCID | 查询 ICCID 码 |
| IMEI | 查询 IMEI 码 |
| 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 |
| CMDPT | 查询/设置网络数据输出口 |
| RFCEN | 查询/设置是否使能类 RFC2217 功能 |
| 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 |
| SOCKALK | 查询 socket A 连接状态 |
| SOCKBLK | 查询 socket B 连接状态 |
| 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 |
| SOCKRSTIM | 查询/设置 socket 连接失败后最大重连次数 |
| RSTIM | 查询/设置设备网络端无数据重启时间。 |
| 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/设置透出云注册参数 |
| UDCID | 查询/设置 UDC 模式下设备 ID |

| | |
|----------|---------------|
| 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 |
| CISMSEND | 发送短信息 |

3.1.7.1. AT

- 功能：测试指令，用于测试当前设备是否处于活动状态。
- 格式：
 - ◆ 查询：
AT{CR}
{CR}{LF}OK{CR}{LF}{CR}{LF}

3.1.7.2. AT+H

- 功能：帮助指令。
- 格式：
 - ◆ 查询：
AT+H{CR}
{CR}{LF}help message{CR}{LF}{CR}{LF}
- 参数：
 - ◆ help message: 指令帮助说明。

3.1.7.3. AT+Z

- 功能：模块重启。
- 格式：
AT+Z{CR}
{CR}{LF}OK{CR}{LF}

3.1.7.4. AT+E

- 功能：查询/设置设备 AT 指令的回显状态。
- 格式：
 - ◆ 查询当前参数值：
AT+E{CR}或 AT+E?{CR}
{CR}{LF}+E:status{CR}{LF}{CR}{LF}
 - ◆ 设置：
AT+E=status{CR}
{CR}{LF}OK{CR}{LF}

- 参数:
 - ◆ status: 回显状态, 包括:
 - ◇ ON: 开启
 - ◇ OFF: 关闭
- 例: AT+E=ON

3.1.7.5. AT+ENTM

- 功能: 设置设备返回之前的工作模式
- 格式:
 - ◆ 执行指定功能
AT+ENTM{CR}
{CR}{LF}OK{CR}{LF}

3.1.7.6. AT+WKMOD

- 功能: 查询/设置设备的工作模式。
- 格式:
 - ◆ 查询当前参数值:
AT+WKMOD{CR}或 AT+WKMOD?{CR}
{CR}{LF}+WKMOD:mode{CR}{LF}{CR}{LF}
 - ◆ 设置:
AT+WKMOD=mode{CR}
{CR}{LF}OK{CR}{LF}
- 参数:
 - ◆ mode: 工作模式, 包括:
 - ◇ NET: 网络透传模式
 - ◇ UDC: UDC 协议透传模式
默认网络透传模式
- 例: AT+WKMOD=NET

3.1.7.7. AT+CMDPW

- 功能: 查询/设置命令密码。
- 格式:
 - ◆ 查询当前参数值:
AT+CMDPW{CR}或 AT+CMDPW?{CR}
{CR}{LF}+CMDPW:password{CR}{LF}{CR}{LF}
 - ◆ 设置:
AT+CMDPW=password{CR}
{CR}{LF}OK{CR}{LF}
- 参数:

- ◆ password: 命令密码, 1~11 个字节的 ASCII 码。
默认命令密码为 www.usr.cn#。

➤ 例: AT+CMDPW=www.usr.cn#

3.1.7.8. AT+STMSG

➤ 功能: 查询/设置设备的欢迎信息。

➤ 格式:

- ◆ 查询当前参数值:

AT+STMSG{CR}或 AT+STMSG?{CR}
{CR}{LF}+STMSG:message{CR}{LF}{CR}{LF}

- ◆ 设置:

AT+STMSG=message{CR}
{CR}{LF}OK{CR}{LF}

➤ 参数:

- ◆ message: 欢迎信息, 设备上电启动后, 主动输出的信息。0~20 字节的 ASCII 码。
默认欢迎信息为[USR-G770]。

➤ 例: AT+STMSG=www.usr.cn

3.1.7.9. AT+NWINFO

➤ 功能: 查询网络制式。

➤ 格式:

- ◆ 查询网络制式:

AT+NWINFO{CR}或 AT+ NWINFO?{CR}
{CR}{LF}+ NWINFO:Act{CR}{LF}{CR}{LF}

➤ 参数:

- ◆ Act: 网络制式, 包括: NONE, CDMA1X, CDMA1X AND HDR, CDMA1X AND EHRPD, HDR, HDR-EHRPD, GSM, GPRS, EDGE, WCDMA, HSDPA, HSUPA, HSPA+, TDSCDMA, TDD LTE, FDD LTE。

3.1.7.10. AT+UCPIN

➤ 功能: 查询/设置 PIN 码。

➤ 格式:

- ◆ 查询当前参数值:

AT+UCPIN{CR}或 AT+UCPIN?{CR}
{CR}{LF}+UCPIN:pin{CR}{LF}{CR}{LF}

- ◆ 设置:

AT+UCPIN=pin{CR}
{CR}{LF}OK{CR}{LF}

➤ 参数:

- ◆ pin: PIN 码,默认为空。

- 例：AT+PIN=1234

3.1.7.11. AT+CSQ

- 功能：查询设备当前信号强度信息。
- 格式：
 - ◆ 查询当前参数值：
AT+CSQ{CR}或 AT+CSQ?{CR}
{CR}{LF}+CSQ: rssi {CR}{LF}{CR}{LF}
- 参数：
 - ◆ rssi: 接收信号强度指示

表 16 信号指示映射关系

| 取值 | 含义 |
|-----------|----------------|
| 0 | 小于或等于-113 dBm |
| 1 | -111 dBm |
| 2...30 | -109...-53 dBm |
| 31 | 大于或等于-51dBm |
| 99 | 未知或不可测 |
| 100 | 小于-116 dBm |
| 101 | -115 dBm |
| 102...190 | -114...-26 dBm |
| 191 | 大于或等于-25 dBm |
| 199 | 未知或不可测 |

3.1.7.12. AT+LBS

- 功能：查询基站定位信息。
- 格式：
 - ◆ 查询：
AT+LBS{CR}
{CR}{LF}+IMEI : <lac>,<cid>{CR}{LF}{CR}{LF}
- 参数：
 - ◆ <lac>: LAC 信息，范围：1~65535
 - ◆ <cid>: CID 信息，范围：2G: (1-65535) 3G/4G (1~268435455)
- 例：AT+LBS

3.1.7.13. AT+CIP

- 功能：查询本地 IP 地址
- 格式：
 - ◆ 查询当前参数值：
AT+CIP{CR}或 AT+CIP?{CR}
{CR}{LF}+CIP: IP {CR}{LF}{CR}{LF}
- 参数：
 - ◆ IP：本地 IP 地址。

3.1.7.14. AT+RELD

- 功能：恢复用户默认设置，设备会重启。
- 格式：
 - ◆ 执行指定功能：
AT+RELD{CR}
{CR}{LF}OK{CR}{LF}

3.1.7.15. AT+CLEAR

- 功能：恢复出厂设置，设备会重启。
- 格式：
 - ◆ 执行指定功能：
AT+CLEAR{CR}
{CR}{LF}OK{CR}{LF}

3.1.7.16. AT+CFGTF

- 功能：将设备当前的运行参数保存为默认参数。
- 格式：
 - ◆ 执行指定功能：
AT+CFGTF{CR}
{CR}{LF}OK{CR}{LF}

3.1.7.17. AT+VER

- 功能：查询设备的固件版本。
- 格式：
 - ◆ 查询当前参数值：
AT+VER{CR}或 AT+VER?{CR}

{CR}{LF}+VER:version{CR}{LF}{CR}{LF}

➤ 参数:

- ◆ version: 固件版本号。

3.1.7.18. AT+HDVER

➤ 功能: 查询设备的硬件版本。

➤ 格式:

- ◆ 查询当前参数值:

AT+HDVER{CR}或 AT+HDVER?{CR}
{CR}{LF}+HDVER:version{CR}{LF}{CR}{LF}

➤ 参数:

- ◆ version: 硬件版本号。

3.1.7.19. AT+SN

➤ 功能: 查询设备的 SN 码。

➤ 格式:

- ◆ 查询当前参数值:

AT+SN{CR}或 AT+SN?{CR}
{CR}{LF}+SN:code{CR}{LF}{CR}{LF}

➤ 参数:

- ◆ code: SN 码

3.1.7.20. AT+ICCID

➤ 功能: 查询设备的 ICCID 码。

➤ 格式:

- ◆ 查询当前参数值:

AT+ICCID{CR}或 AT+ICCID?{CR}
{CR}{LF}+ICCID:code{CR}{LF}{CR}{LF}

➤ 参数:

- ◆ code: ICCID 码。

3.1.7.21. AT+IMEI

➤ 功能: 查询设备的 IMEI 码。

➤ 格式:

- ◆ 查询当前参数值:

AT+IMEI{CR}或 AT+IMEI?{CR}
{CR}{LF}+IMEI:code{CR}{LF}{CR}{LF}

➤ 参数:

- ◆ code: IMEI 码。

3.1.7.22. AT+UART

- 功能: 查询/设置串口参数。
- 格式:
 - AT+UART{CR}或 AT+UART?{CR}
 - {CR}{LF}+UART:baud,data bit,stop bit,parity {CR}{LF}{CR}{LF}
- ◆ 设置:
 - AT+UART=baud,data bit,stop bit,parity {CR}
 - {CR}{LF}OK{CR}{LF}
- 参数:
- ◆ baud: 波特率: 2400,4800,9600,19200,38400,57600,115200,230400,460800
 - ◆ data bit: 数据位, 包括:
 - ◇ 8: 8 位数据位
 - ◆ stop bit: 停止位, 包括:
 - ◇ 1: 1 位停止位
 - ◇ 2: 2 位停止位
 - 默认 1 位停止位
 - ◆ parity: 校验方式, 包括:
 - ◇ NONE: 无校验
 - ◇ ODD: 奇校验
 - ◇ EVEN: 偶校验
 - 默认无校验
- 例: AT+UART=115200,8,1,NONE

3.1.7.23. AT+UARTFT

- 功能: 查询/设置串口打包间隔时间。
- 格式:
 - AT+UARTFT{CR}或 AT+UARTFT?{CR}
 - {CR}{LF}+UARTFT:time{CR}{LF}{CR}{LF}
- ◆ 设置:
 - AT+UARTFT=time{CR}
 - {CR}{LF}OK{CR}{LF}
- 参数:
 - ◆ time: 打包间隔时间, 默认 100ms, 范围是 100~60000ms。
- 例: AT+UARTFT=300

3.1.7.24. AT+UARTFL

- 功能: 查询/设置串口打包长度。
- 格式:

AT+UARTFL{CR}或 AT+UARTFL?{CR}
{CR}{LF}+UARTFL:length{CR}{LF}{CR}{LF}

◆ 设置:

AT+UARTFL=length{CR}
{CR}{LF}OK{CR}{LF}

➤ 参数:

◆ length: 打包长度, 默认 1000 字节, 范围是 5~1000 字节。

➤ 例: AT+UARTFL =1000

3.1.7.25. AT+CMDPT

➤ 功能: 查询/设置网络数据输出口。

➤ 格式:

AT+CMDPT{CR}或 AT+ CMDPT?{CR}
{CR}{LF}+ CMDPT:port{CR}{LF}{CR}{LF}

◆ 设置:

AT+ CMDPT =port{CR}
{CR}{LF}OK{CR}{LF}

➤ 参数:

◆ port: 串口名, RS232、RS485、RSALL, 默认 RSALL

注: 参数设置为 RS232 则网络数据只会在 232 口输出, 参数设置为 RS485 则网络数据只会在 485 口输出, 参数设置为 RSALL 则网络数据在 232 口和 485 口都输出; 为保证数据的输出效率, 请根据实际应用需求选择一个串口作为网络数据输出口

➤ 例: AT+ CMDPT =RSALL

3.1.7.26. AT+RFCEN

➤ 功能: 查询/设置是否使能类 RFC2217 功能。

➤ 格式:

◆ 查询当前参数值:

AT+RFCEN{CR}或 AT+RFCEN?{CR}
{CR}{LF}+RFCEN:status{CR}{LF}{CR}{LF}

◆ 设置:

AT+RFCEN=status{CR}
{CR}{LF}OK{CR}{LF}

➤ 参数:

◆ status: 类 RFC2217 功能使能状态, 包括:

◇ ON: 使能

◇ OFF: 禁止

默认禁止此功能。

➤ 例: AT+RFCEN=ON

3.1.7.27. AT+APN

- 功能：查询/设置 APN 码。
- 格式：
 - ◆ 查询当前参数值：
AT+APN{CR}或 AT+APN?{CR}
{CR}{LF}+APN:code,user_name,password,auth{CR}{LF}{CR}{LF}
 - ◆ 设置：
AT+APN=code,user_name,password,auth{CR}
{CR}{LF}OK{CR}{LF}
- 参数：
 - ◆ code: APN
 - ◆ user_name: 用户名
 - ◆ password: 密码
 - ◆ auth:鉴权类型, 0: NONE; 1: PAP; 2: CHAP; 3: PAP or CHAP
默认 APN 为 CMNET, 用户名和密码为空, auth 默认为 0。
- 例: AT+APN=3gnet,admin,admin,0

3.1.7.28. AT+SOCKA

- 功能：查询/设置 socket A 的参数。
- 格式：
 - ◆ 查询当前参数值：
AT+SOCKA{CR}或 AT+SOCKA?{CR}
{CR}{LF}+SOCKA:protocol,address,port{CR}{LF}{CR}{LF}
 - ◆ 设置：
AT+SOCKA=protocol,address,port{CR}
{CR}{LF}OK{CR}{LF}
- 参数：
 - ◆ protocol: 连接方式, 包括:
 - ◇ TCPC: TCP Client
 - ◇ UDPC: UDP Client默认连接方式为 TCPC。
 - ◆ address: 服务器地址, 此地址可以域名或 IP, 默认为 test.usr.cn
- port: 服务器端口, 默认为 2317, 范围 1~65535
- 例: AT+SOCKA=TCPC,test.usr.cn,8899

3.1.7.29. AT+SOCKB

- 功能：查询/设置 socket B 的参数。
- 格式：
 - ◆ 查询当前参数值：
AT+SOCKB{CR}或 AT+SOCKB?{CR}

{CR}{LF}+SOCKB:protocol,address,port{CR}{LF}{CR}{LF}

◆ 设置:

AT+SOCKB=protocol,address,port{CR}

{CR}{LF}OK{CR}{LF}

➤ 参数:

◆ protocol: 连接方式, 包括:

✧ TCPC: TCPC Client

✧ UDPC: UDPC Client

默认连接方式为 TCPC

◆ address: 服务器地址, 此地址可以域名或 IP, 默认地址为 test.usr.cn。

◆ port: 服务器端口, 默认为 2317, 范围 1~65535。

➤ 例: AT+SOCKB=TCPC,test.usr.cn,8899

3.1.7.30. AT+SOCKAEN

➤ 功能: 查询/设置是否使能 socket A。

➤ 格式:

◆ 查询当前参数值:

AT+SOCKAEN{CR}或 AT+SOCKAEN?{CR}

{CR}{LF}+SOCKAEN:status{CR}{LF}{CR}{LF}

◆ 设置:

AT+SOCKAEN=status{CR}

{CR}{LF}OK{CR}{LF}

➤ 参数:

◆ status: socket A 功能使能状态, 包括:

✧ ON: 使能

✧ OFF: 禁止

默认开 socket A。

3.1.7.31. AT+SOCKBEN

➤ 功能: 查询/设置是否使能 socket B。

➤ 格式:

◆ 查询当前参数值:

AT+SOCKBEN{CR}或 AT+SOCKBEN?{CR}

{CR}{LF}+SOCKBEN:status{CR}{LF}{CR}{LF}

◆ 设置:

AT+SOCKBEN=status{CR}

{CR}{LF}OK{CR}{LF}

➤ 参数:

◆ status: socket B 功能使能状态, 包括:

✧ ON: 使能

✧ OFF: 禁止

默认关闭 socket B。

3.1.7.32. AT+SOCKALK

- 功能：查询 socket A 是否已建立连接。
- 格式：
 - ◆ 查询当前参数值：
AT+SOCKALK{CR}或 AT+SOCKALK?{CR}
{CR}{LF}+SOCKALK:status{CR}{LF}{CR}{LF}
- 参数：
 - ◆ status: socket A 连接状态，包括：
 - ◇ ON: 已连接
 - ◇ OFF: 未连接

3.1.7.33. AT+SOCKBLK

- 功能：查询 socket B 是否已建立连接。
- 格式：
 - ◆ 查询当前参数值：
AT+SOCKBLK{CR}或 AT+SOCKBLK?{CR}
{CR}{LF}+SOCKBLK:status{CR}{LF}{CR}{LF}
- 参数：
 - ◆ status: socket B 连接状态，包括：
 - ◇ ON: 已连接
 - ◇ OFF: 未连接

3.1.7.34. AT+SOCKATO

- 功能：查询/设置 socketA 超时重连时间
- 格式：
 - ◆ 查询当前参数值：
AT+SOCKATO{CR}或 AT+SOCKATO?{CR}
{CR}{LF}+SOCKATO:time{CR}{LF}{CR}{LF}
- 参数：
 - ◆ time: socket A 超时重连时间，可设置范围是 1~100s，默认为 5s。
- 例：AT+SOCKATO=5

3.1.7.35. AT+SOCKBTO

- 功能：查询/设置 socketB 超时重连时间

- 格式:
 - ◆ 查询当前参数值:
AT+SOCKBTO{CR}或 AT+SOCKBTO?{CR}
{CR}{LF}+SOCKBTO:time{CR}{LF}{CR}{LF}
- 参数:
 - ◆ time: socket B 超时重连时间, 可设置范围是 1~100s, 默认为 5s。
- 例: AT+SOCKBTO=5

3.1.7.36. AT+SOCKRSTIM

- 功能: 查询/设置 Socket 连接失败后最大重连次数, 超过最大次数后设备会重启。
- 格式:
 - ◆ 查询当前参数值:
AT+SOCKRSTIM{CR}或 AT+SOCKRSTIM?{CR}
{CR}{LF}+SOCKRSTIM:num{CR}{LF}{CR}{LF}
- 参数:
 - ◆ num: 最大重连次数, 可设置范围是 10~600 次, 默认为 60 次。

3.1.7.37. AT+RSTIM

- 功能: 查询/设置设备网络端无数据重启时间。
- 格式:
 - ◆ 查询当前参数值:
AT+RSTIM{CR}或 AT+RSTIM?{CR}
{CR}{LF}+RSTIM:time{CR}{LF}{CR}{LF}
 - ◆ 设置:
AT+RSTIM=time{CR}
{CR}{LF}OK{CR}{LF}
- 参数:
 - ◆ time: 单位秒, 可设置范围是 60~99999S, 当网络没有回复数据超过这个时间, 模块会重新启动。
默认无数据重启时间为 1800 秒
- 例: AT+RSTIM=1800

3.1.7.38. AT+REGEN

- 功能: 查询/设置是否使能注册包功能。
- 格式:
 - ◆ 查询当前参数值:
AT+REGEN{CR}或 AT+REGEN?{CR}
{CR}{LF}+REGEN:status{CR}{LF}{CR}{LF}
 - ◆ 设置:

```
AT+REGEN=status{CR}
{CR}{LF}OK{CR}{LF}
```

➤ 参数:

- ◆ **status:** 注册包功能使能状态, 包括:
 - ◇ ON: 开启
 - ◇ OFF: 关闭默认关闭。

➤ 例: AT+ REGEN =on

3.1.7.39. AT+REGTP

➤ 功能: 查询/设置注册包的内容类型。

➤ 格式:

- ◆ 查询当前参数值:
AT+REGTP{CR}或 AT+REGTP?{CR}
{CR}{LF}+REGTP:type{CR}{LF}{CR}{LF}
- ◆ 设置:
AT+REGTP=type{CR}
{CR}{LF}OK{CR}{LF}

➤ 参数:

- ◆ **type:** 注册数据类型, 包括:
 - ◇ ICCID: ICCID 码
 - ◇ IMEI: IMEI 码
 - ◇ CLOUD: 透传云功能
 - ◇ USER: 用户自定义默认为 USR 用户自定义。

➤ 例: AT+REGTP =ICCID

3.1.7.40. AT+REGDT

➤ 功能: 查询/设置自定义注册包数据。

➤ 格式:

- ◆ 查询当前参数值:
AT+REGDT{CR}或 AT+REGDT?{CR}
{CR}{LF}+REGDT:data{CR}{LF}{CR}{LF}
- ◆ 设置:
AT+REGDT=data{CR}
{CR}{LF}OK{CR}{LF}

➤ 参数:

- ◆ **data:** 用户自定义注册包数据,十六进制字符串格式, 最大长度 80 字节, 2~80 偶数个字节。例如: 参数值为 7777772E7573722E636E, 如果用 ASCII 码表示则为 **www.usr.cn**。
默认数据为 7777772E7573722E636E

注: 最大长度 80 字节指的是 ASCII 码转换成十六进制字符串后的字节数。

➤ 例: AT+REGDT =777772E7573722E636E

3.1.7.41. AT+REGSND

- 功能: 查询/设置注册包的发送方式。
- 格式:
 - ◆ 查询当前参数值:
AT+REGSND{CR}或 AT+REGSND?{CR}
{CR}{LF}+REGSND:type{CR}{LF}{CR}{LF}
 - ◆ 设置:
AT+REGSND=type{CR}
{CR}{LF}OK{CR}{LF}
- 参数:
 - ◆ type: 发送方式, 包括:
 - ✧ LINK: 建立连接时发送
 - ✧ DATA: 注册包数据作为每包数据的开头
默认方式为每包数据的开头。
- 例: AT+REGSND =DATA

3.1.7.42. AT+CLOUD

- 功能: 查询/设置有人透传云功能的注册参数。
- 格式:
 - ◆ 查询当前参数值:
AT+CLOUD{CR}或 AT+CLOUD?{CR}
{CR}{LF}+CLOUD:id,password{CR}{LF}{CR}{LF}
 - ◆ 设置:
AT+CLOUD=id,password{CR}
{CR}{LF}OK{CR}{LF}
- 参数:
 - ◆ id: 有人透传云功能的注册 ID, 长度是 20 个字节, 默认为 12345678001122334455
 - ◆ password: 有人透传云功能的通信密码, 长度是 8 个字节, 默认为 0000test。
- 例: AT+CLOUD =12345678901234567890,12345678

3.1.7.43. AT+UDCID

- 功能: 查询/设置 UDC 模式设备 ID。
- 格式:
 - ◆ 查询当前参数值:
AT+UDCID{CR}或 AT+UDCID?{CR}
{CR}{LF}+UDCID:id{CR}{LF}{CR}{LF}
 - ◆ 设置:


```
AT+UDCID=id {CR}
{CR}{LF}OK{CR}{LF}
```

➤ 参数:

- ◆ id: UDC 模式下设备的识别 ID, 默认为 12345678901, 最大长度 11 位。

➤ 例: AT+UDCID=12345678901

3.1.7.44. AT+HEARTEN

➤ 功能: 查询/设置是否使能心跳包功能。

➤ 格式:

- ◆ 查询当前参数值:

```
AT+HEARTEN{CR}或 AT+HEARTEN?{CR}
{CR}{LF}+HEARTEN:status{CR}{LF}{CR}{LF}
```

- ◆ 设置:

```
AT+HEARTEN=status{CR}
{CR}{LF}OK{CR}{LF}
```

➤ 参数:

- ◆ status: 心跳包功能使能状态, 包括:
 - ◇ ON: 开启
 - ◇ OFF: 关闭默认关闭心跳包。

➤ 例: AT+HEARTEN=on

3.1.7.45. AT+HEARTDT

➤ 功能: 查询/设置心跳包数据。

➤ 格式:

- ◆ 查询当前参数值:

```
AT+HEARTDT{CR}或 AT+HEARTDT?{CR}
{CR}{LF}+HEARTDT:data{CR}{LF}{CR}{LF}
```

- ◆ 设置:

```
AT+HEARTDT=data{CR}
{CR}{LF}OK{CR}{LF}
```

➤ 参数:

- ◆ data: 心跳包数据, 十六进制字符串, 2~80 偶数个字节, 例如: 参数值为“7777772E7573722E636E”, 如果用 ASCII 码表示则为 www.usr.cn。
默认数据为 7777772E7573722E636E。

注: 最大长度 80 字节指的是 ASCII 码转换成十六进制字符串后的字节数。

➤ 例: AT+HEARTDT =7777772E7573722E636E

3.1.7.46. AT+HEARTSND

➤ 功能: 查询/设置心跳包的发送方式。

- 格式:
 - ◆ 查询当前参数值:
AT+HEARTSND{CR}或 AT+HEARTSND?{CR}
{CR}{LF}+HEARTSND:type{CR}{LF}{CR}{LF}
 - ◆ 设置:
AT+HEARTSND=type{CR}
{CR}{LF}OK{CR}{LF}
- 参数:
 - ◆ type: 发送方式, 包括:
 - ✧ COM: 向串口端发送心跳包
 - ✧ NET: 向网络端发送心跳包
默认发向网络。
- 例: AT+HEARTSND =COM

3.1.7.47. AT+HEARTTM

- 功能: 查询/设置心跳包的发送间隔时间。
- 格式:
 - ◆ 查询当前参数值:
AT+HEARTTM{CR}或 AT+HEARTTM?{CR}
{CR}{LF}+HEARTTM:time{CR}{LF}{CR}{LF}
 - ◆ 设置:
AT+HEARTTM=time{CR}
{CR}{LF}OK{CR}{LF}
- 参数:
 - ◆ time: 发送间隔时间, 单位为秒, 默认时间为 30s, 可设置范围是 1~6000S。
- 例: AT+HEARTTM =30

3.1.7.48. AT+CISMSEND

- 功能: 发送短信息。
- 格式:
 - ◆ 设置:
AT+CISMSEND=number,type ,data{CR}
{CR}{LF}OK{CR}{LF}
- 参数:
 - ◆ number: 短信息的目标电话号码
 - ◆ type: 0-7Bits 编码格式, 1-UCS2 编码格式。
 - ◆ data: 短信息内容, 最大 70 个字节。
- 例: AT+CISMSEND=8613854123456,1,你好啊

4. 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

电 话：4000-255-652 或者 0531-88826739

有人定位：万物互联使能者 工业物联网通讯专家

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：简单 可靠 价格合理

企业文化：联网的事情找有人

5. 免责声明

本文档提供有关 USR-G770 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。

6. 更新历史

2019-04-07 版本 V1.0.0 建立。

2019-04-10 版本 V1.0.1 修改部分错误描述。

2019-07-23 版本 V1.0.2 添加透传云功能，修改串口机制。

2019-11-26 版本 V1.0.3 设置软件版本更新。

2019-11-27 版本 V1.0.4 修改部分错误描述。

2019-12-17 版本 V1.0.5 增加串口缓存，缩短最小打包时间。

2019-12-20 版本 V1.0.6 添加指令说明，修改错误图片和参数范围。