

USR-NB700 V2 软件设计手册

文件版本: V1.0.4



NB-IoT 技术特点：

- 强链接：在同一基站的情况下，NB-IoT 可以比现有无线技术提高 50-100 倍的接入数；
- 高覆盖：NB-IoT 室内覆盖能力强，比 LTE 提升 20dB 增益，相当于提升了 100 倍覆盖区域能力；
- 低功耗：低功耗特性是物联网应用一项重要指标，特别对于一些不能经常更换电池的设备和场合；
- 低成本：与 LoRa 相比，NB-IoT 无需重新建网，射频和天线基本上都是复用的；

USR-NB700 功能特点

- 支持两路 UDP 透传模式
- 支持 CoAP 模式；
- 支持 UDC 模式；
- 支持发送注册包功能；
- 支持多路心跳包功能；
- 支持基本指令集；

目录

| | |
|--------------------------|----|
| USR-NB700 V2 软件设计手册..... | 1 |
| 1. 产品概述..... | 4 |
| 1.1. 产品简介..... | 4 |
| 2. 产品功能..... | 5 |
| 2.1. 工作模式..... | 5 |
| 2.1.1. 网络透传模式..... | 6 |
| AT 指令设置方法: | 7 |
| 使用软件工具设置: | 8 |
| 2.1.2. CoAP 模式..... | 9 |
| 2.1.3. UDC 模式..... | 10 |
| 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 |
| 2.3. 特色功能..... | 14 |
| 2.3.1. 低功耗模式..... | 14 |
| 7.1.1. 注册包功能..... | 15 |
| 7.1.2. 心跳包功能..... | 17 |
| 7.1.3. 指示灯状态指示..... | 18 |
| 7.1.4. 硬件恢复默认设置..... | 19 |
| 7.1.5. 固件升级方法..... | 19 |
| 8. 参数设置..... | 19 |
| 8.1. 串口配置..... | 19 |
| 8.1.1. 设置软件说明..... | 19 |
| 8.1.2. AT 指令设置..... | 19 |
| 8.1.3. 串口 AT 指令..... | 21 |
| 8.1.4. 网络 AT 指令..... | 21 |
| 8.1.5. 指令格式..... | 22 |
| 8.1.5.1. 符号说明..... | 22 |
| 8.1.5.2. 指令中“问”的格式..... | 23 |
| 8.1.5.3. 指令中“答”的格式..... | 23 |
| 8.1.5.4. 特殊符号说明: | 24 |
| 8.1.6. AT 指令集..... | 24 |
| 8.1.6.1. AT..... | 26 |
| 8.1.6.2. AT+H..... | 26 |
| 8.1.6.3. AT+Z..... | 26 |
| 8.1.6.4. AT+E..... | 26 |
| 8.1.6.5. AT+ENTM..... | 27 |
| 8.1.6.6. AT+WKMOD..... | 27 |
| 8.1.6.7. AT+CMDPW..... | 27 |

| | | |
|-----------|------------------|----|
| 8.1.6.8. | AT+STMSG | 28 |
| 8.1.6.9. | AT+STMSG | 28 |
| 8.1.6.10. | AT+S | 28 |
| 8.1.6.11. | AT+CLEAR..... | 28 |
| 8.1.6.12. | AT+VER..... | 29 |
| 8.1.6.13. | AT+SN..... | 29 |
| 8.1.6.14. | AT+IMSI | 29 |
| 8.1.6.15. | AT+IMEI | 29 |
| 8.1.6.16. | AT+PING | 30 |
| 8.1.6.17. | AT+CSQ..... | 30 |
| 8.1.6.18. | AT+UART | 31 |
| 8.1.6.19. | AT+UARTFT | 31 |
| 8.1.6.20. | AT+UARTFL | 31 |
| 8.1.6.21. | AT+APN..... | 32 |
| 8.1.6.22. | AT+SOCKA | 32 |
| 8.1.6.23. | AT+SOCKB | 33 |
| 8.1.6.24. | AT+SOCKAEN | 33 |
| 8.1.6.25. | AT+SOCKBEN | 33 |
| 8.1.6.26. | AT+SOCKALK..... | 34 |
| 8.1.6.27. | AT+SOCKBLK..... | 34 |
| 8.1.6.28. | AT+REGEN | 34 |
| 8.1.6.29. | AT+REGTP | 35 |
| 8.1.6.30. | AT+REGDT | 35 |
| 8.1.6.31. | AT+REGSND..... | 35 |
| 8.1.6.32. | AT+HEARTEN | 36 |
| 8.1.6.33. | AT+HEARTDT | 36 |
| 8.1.6.34. | AT+HEARTSND..... | 36 |
| 8.1.6.35. | AT+HEARTTM..... | 37 |
| 8.1.6.36. | AT+CFUN | 37 |
| 8.1.6.37. | AT+NCDP | 37 |
| 8.1.6.38. | AT+NNMI | 38 |
| 8.1.6.39. | AT+NSMI..... | 38 |
| 8.1.6.40. | AT+NMGS | 38 |
| 8.1.6.41. | AT+NMGR..... | 39 |
| 8.1.6.42. | AT+UDCID | 39 |
| 9. | 联系方式..... | 40 |
| 10. | 免责声明..... | 40 |
| 11. | 更新历史..... | 40 |

1. 产品概述

1.1. 产品简介

USR-NB700 是有人物联网 2017 年推出的 M2M 产品。支持电信 NB-IoT 网络接入。硬件接口与我司 2G 产品 USR-GPRS232-730 一样，二者可替换使用替换。软件功能完善，支持两路 UDP 连接，通过简单配置既可以实现串口到网络的双向数据透明传输，并支持自定义注册包和心跳包功能。支持 CoAP 协议和我司 UDC 协议，可以方便用户快速的搭建服务器平台。

表 1 基本参数

| 产品规格 | | |
|---------|-----------------|-------------------------------|
| 项目 | | 描述 |
| 产品名称 | USR-NB700 V2 | 实现串口到网络的双向数据透明传输 |
| 电源 | 工作电压 | DC5~36V |
| | 工作电流 | 0.3A(12V) |
| 串口波特率 | TTL | 4800~230400bps |
| SIM 卡电压 | 电压值 | 自动识别 1.8V 和 3V |
| 天线接口 | SMA 座 | SMA 天线接口 |
| 外形尺寸 | 尺寸(毫米) | 长*宽*高=82.5mm×86mm×25mm(含侧耳宽度) |
| | 重量(克) | 120g |
| 温度范围 | 工作温度范围 ① | -35° C~+ 75° C |
| | 扩展工作温度范围 ② | -40° C~+ 85° C |
| | 存储温度 | -40°C~ +125°C |
| 湿度范围 | 工作湿度 | 5%~95%(无凝露) |
| | 存储湿度 | 5%~95%(无凝露) |
| 功耗 | 峰值功耗 | 0.15A@12V |
| | 休眠功耗 | 10mA@12V |
| 可靠性 | 电源 | 电源防反接 |
| 认证 | 申请中 | |
| 标准频段 | USR-NB700 V2-B5 | Band 5 (850MHz) |
| 软件功能 | 工作模式 | 透明传输模式, CoAP 模式, UDC 模式 |
| | 设置命令 | AT+命令结构 |

| | | |
|------|-----------------------|-----------------|
| | 网络协议 | UDP/CoAP/UDC |
| | UDP Client | 2 |
| | 用户配置 | 串口 AT 命令 |
| | 客户应用软件 | 支持客户定制应用软件 |
| | 简单透传方式 | UDP Client |
| | 注册包数据 | 自定义注册包/IMEI 注册包 |
| | 心跳数据包 | 支持 |
| | 低功耗模式 | 支持 |
| 发货配件 | 12V 电源，公对母串口线，2G 吸盘天线 | |

2. 产品功能

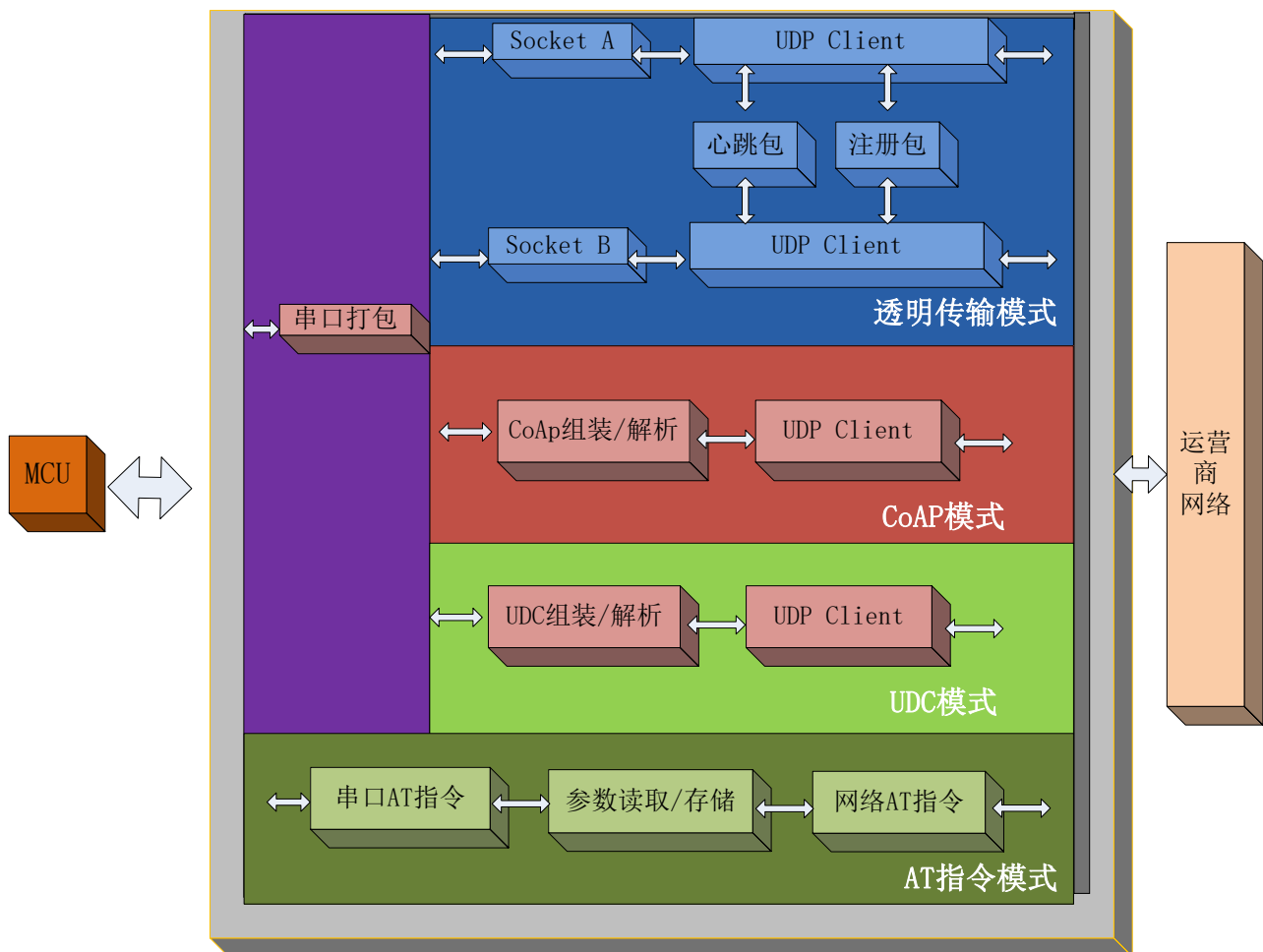


图 1 功能框图

2.1. 工作模式

共有 3 种工作模式：网络透传模式，CoAP 模式和 UDC 模式。

■ 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。设备也可以接收来自服务器的数据，并将信息转发至串口设备，由于 NB-IoT 低功耗特性所致，设备仅支持 UDP 模式。

■ CoAP 模式

在此模式下，用户的串口设备，可以通过本设备发送请求数据到指定的 CoAP 服务器，然后设备接收来自 CoAP 服务器的数据，对数据进行解析并将结果发至串口设备，适合与一些物联网云平台进行通讯。

■ UDC 模式

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。

2.1.1. 网络透传模式

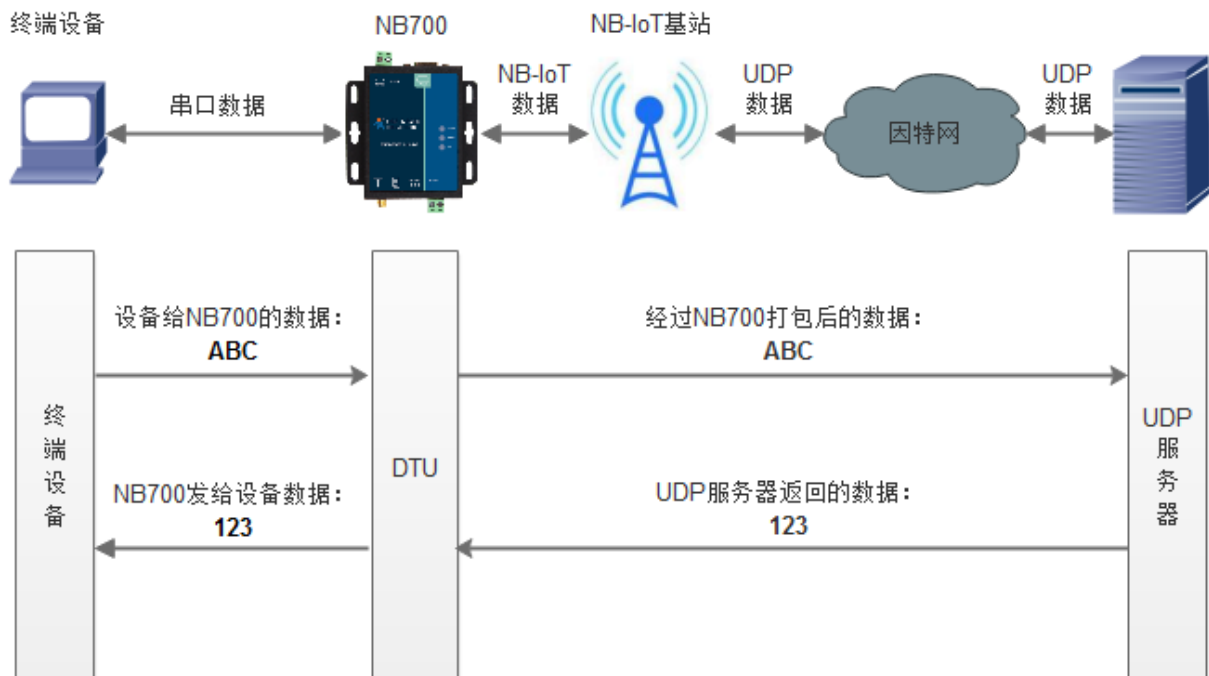


图 2 网络透传模式示意图

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。设备也可以接收来自服务器的数据，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，Socket B，它们是相互独立的。USR-NB700 仅支持作为 UDP Client。

表 1 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 | UDP,118.190.93.84,2317 |
| AT+SOCKB | 查询/设置 Socket B 参数 | UDP,118.190.93.84,2317 |
| 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+SOCKALK | 查询 Socket A 监听状态 | 无 |
| AT+SOCKBLK | 查询 Socket B 监听状态 | 无 |

AT 指令设置方法:

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 UDP Client:
AT+SOCKA=UDP,118.190.93.84,2317
4. 重启:
AT+Z

使用软件工具设置：

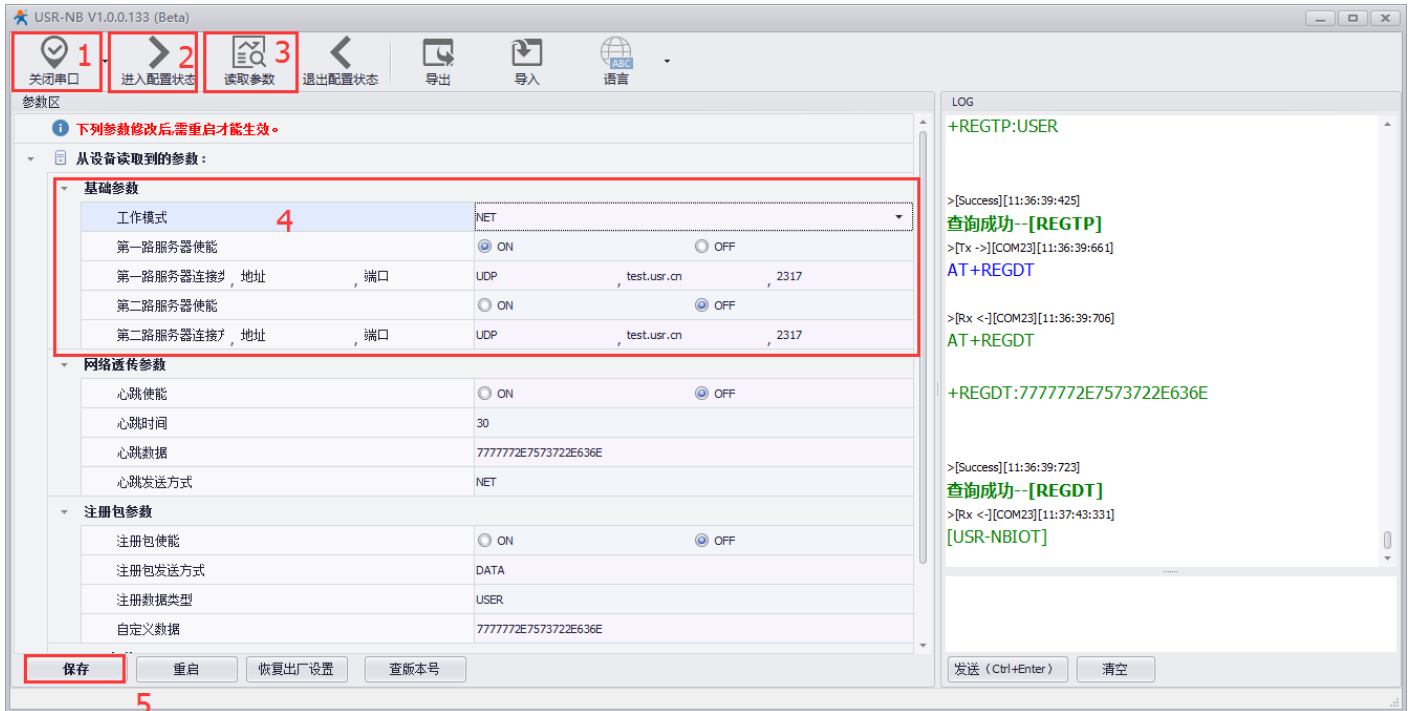


图 3 设置软件示意图

1. 打开 AT 设置软件。根据实际情况设置串口参数并点击“打开串口”。
2. 点击进入配置状态，等待设备进入 AT 指令配置模式。
3. 点击读取参数，界面显示当前模块状态。
4. 配置新的参数。
5. 点击保存”按钮模块重启，重启后模块根据设置的参数进行工作。

2.1.2. CoAP 模式

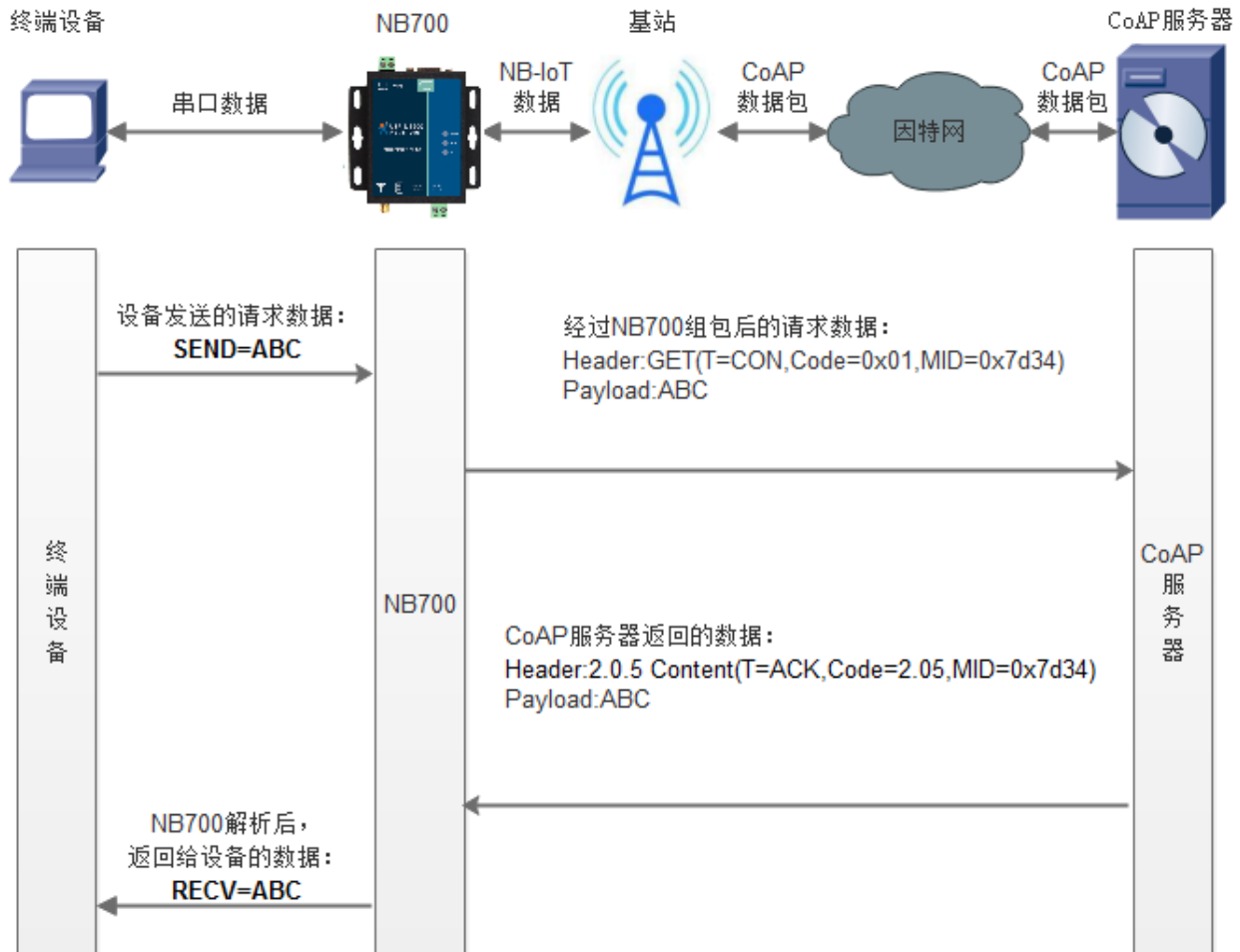


图4 CoAP 模式示意图

<NOTE>

什么是 CoAP:

CoAP 是受限制的应用协议(Constrained Application Protocol)的代名词。在当前由 PC 机组成的世界, 信息交换是通过 TCP 和应用层协议 HTTP 实现的。但是对于小型设备而言, 实现 TCP 和 HTTP 协议显然是一个过分的要求。为了让小设备可以接入互联网, CoAP 协议被设计出来。CoAP 是一种应用层协议, 它运行于 UDP 协议之上而不是像 HTTP 那样运行于 TCP 之上。CoAP 协议非常小巧, 最小的数据包仅为 4 字节。

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 CoAP 服务器, 然后设备接收来自 CoAP 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 CoAP 服务器的数据请求。

CoAP 一般用来接入一些物联网平台, 目前支持华为的物联网云平台, 可以将数据发送到云平台后, 通过云平台提供的接口用户自己开发自己的应用程序。后期也会将接入我们的有人透传云服务当中。

表 2 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+CFUN | CoAP 配置临时指令开关 | CFUN |
| AT+NCDP | 设置 COAP 服务器地址端口 | NCDP |
| AT+NNMI | 设置 COAP 接收消息提示 | NNMI |
| AT+NSMI | 设置 COAP 发送消息提示 | NSMI |
| AT+NMGS | 发送 COAP 消息 | NMGS |
| AT+NMGR | 接收 COAP 消息 | NMGR |

<NOTE>

关于 COAP 应用，我们专门有相关的文档进行介绍，请从官网获取《有人 COAP 应用说明文档》。

2.1.3. UDC 模式

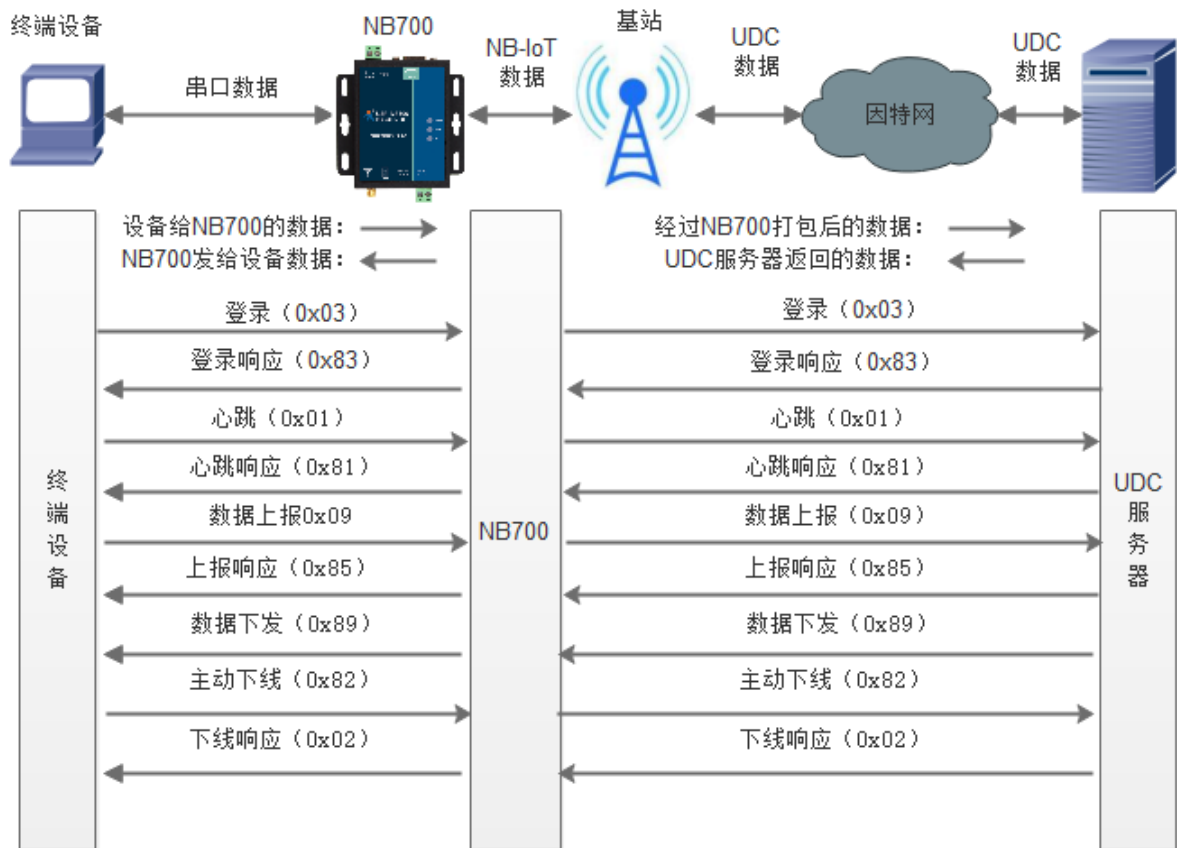


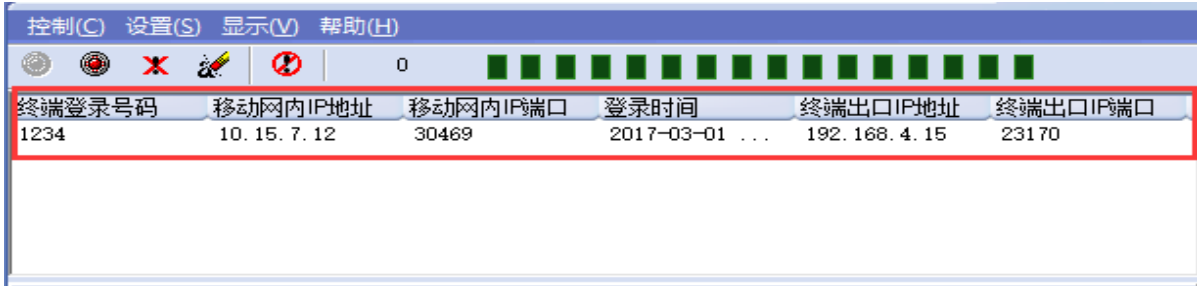
图 5 协议透传 UDC 模式示意图

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**，**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：



- (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 **NB700** 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。

表 3 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+UDCID | 设置/查询协议透传设备 ID | 00000000001 |

AT 指令设置方法:

1. 设置工作模式为网络透传:
AT+WKMOD=UDC
2. 设置 socket A 为使能状态:
AT+SOCKAEN=ON
3. 设置 socket A 为 UDP Client:
AT+SOCKA=UDP,118.190.93.84,2317
4. 设置 UDC 的设备 ID 为 12345678901, 最大长度 11 位:
AT+UDCID=12345678901
5. 重启:
AT+Z

使用软件工具设置:

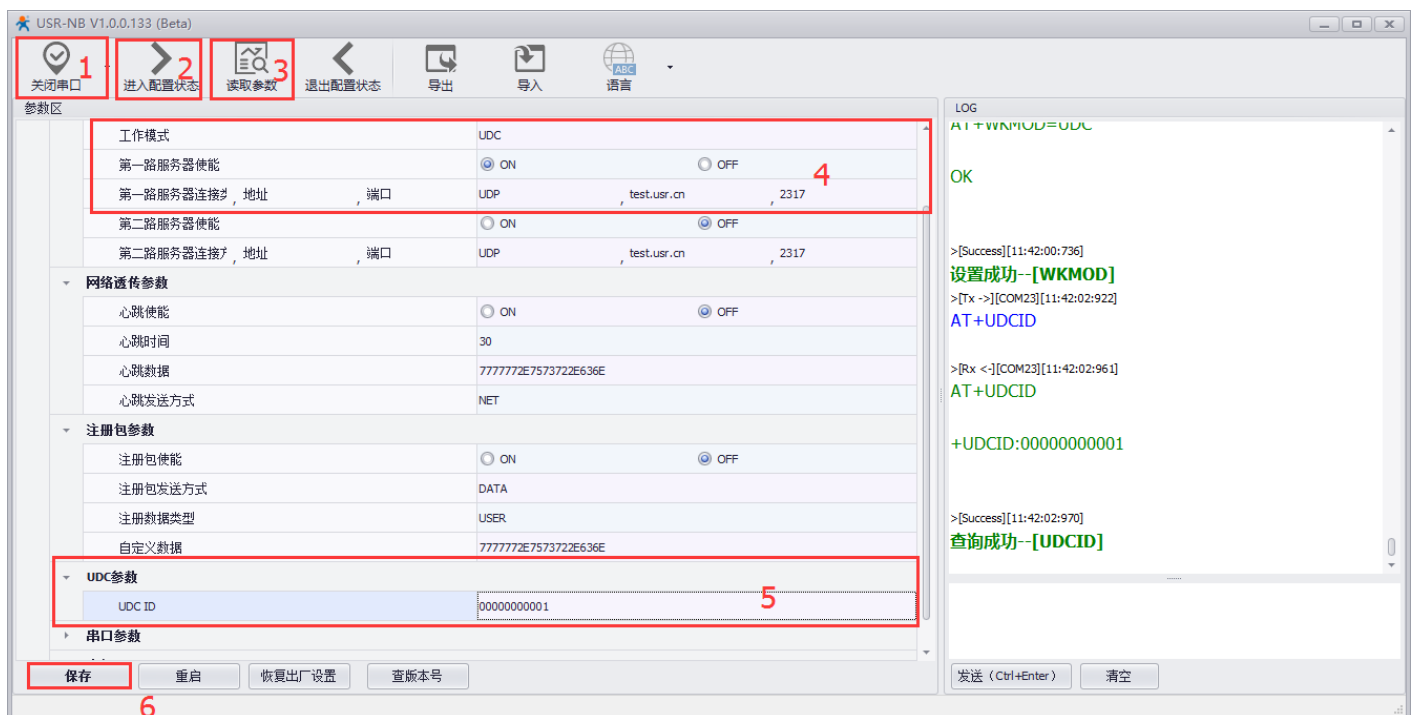


图 6 设置软件示意图

1. 打开 AT 设置软件。根据实际情况设置串口参数并点击“打开串口”。
2. 点击进入配置状态, 等待设备进入 AT 指令配置模式。
3. 点击读取参数, 界面显示当前模块状态。
4. 配置新的网络模块和服务器地址参数。

5. 配置 UDC ID 参数信息。
6. 点击保存”按钮模块重启，重启后模块根据设置的参数进行工作。

2.2. 串口

2.2.1. 基本参数

表 4 串口基本参数

| 项目 | 参数 |
|-----|--|
| 波特率 | 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200, 230400, |
| 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 |

2.2.2. 成帧机制

2.2.2.1. 时间触发模式

NB700 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 1K 字节。将这一帧数据作为一个 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>。

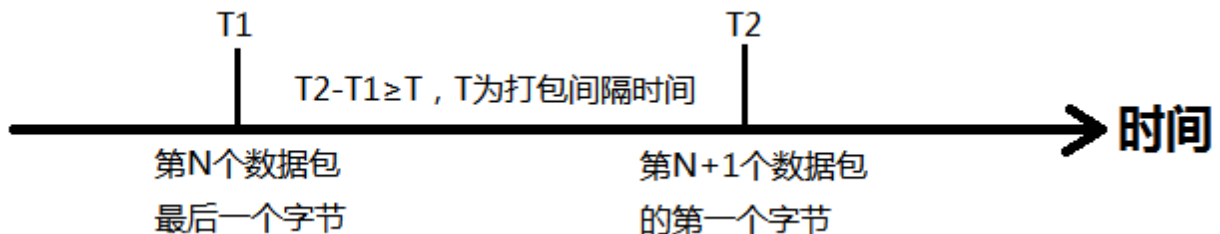


图 7 时间触发模式

2.2.2.2. 长度触发模式

NB700 在接收来自 UART 的数据时，会不断的检查已接收到的字节数。如果已接收到的字节数达到某一“长度阈值”，则认为一帧结束。将这一帧数据作为一个 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 1~1024。出厂默认 1024。

这个参数可以根据 AT 命令来设置，AT+UARTFL=<length>。

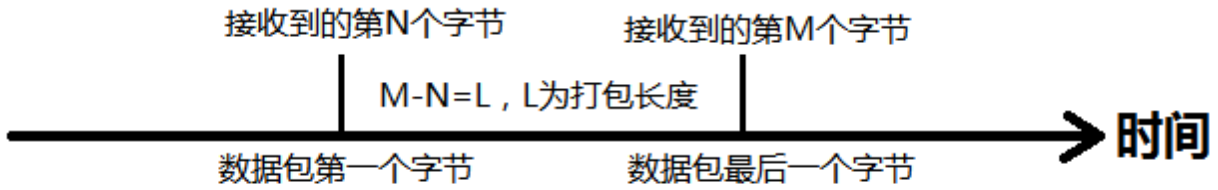


图 8 长度触发模式

2.3. 特色功能

2.3.1. 低功耗模式

USR-NB700 设备支持低功耗模式，该模式从设备启动后自动运行，不能关闭。该模式是保障能使用电池供电的关键。核心内容就是：在无数据交互时设备进入 PSM 状态，只有设备有数据发送时才会激活网络进行数据的传输，在低功耗模式当中一旦设备进入 PSM 状态，这时候不能再接收来自基站的数据，但会定时的会激活网络去获取数据。如下图所示：

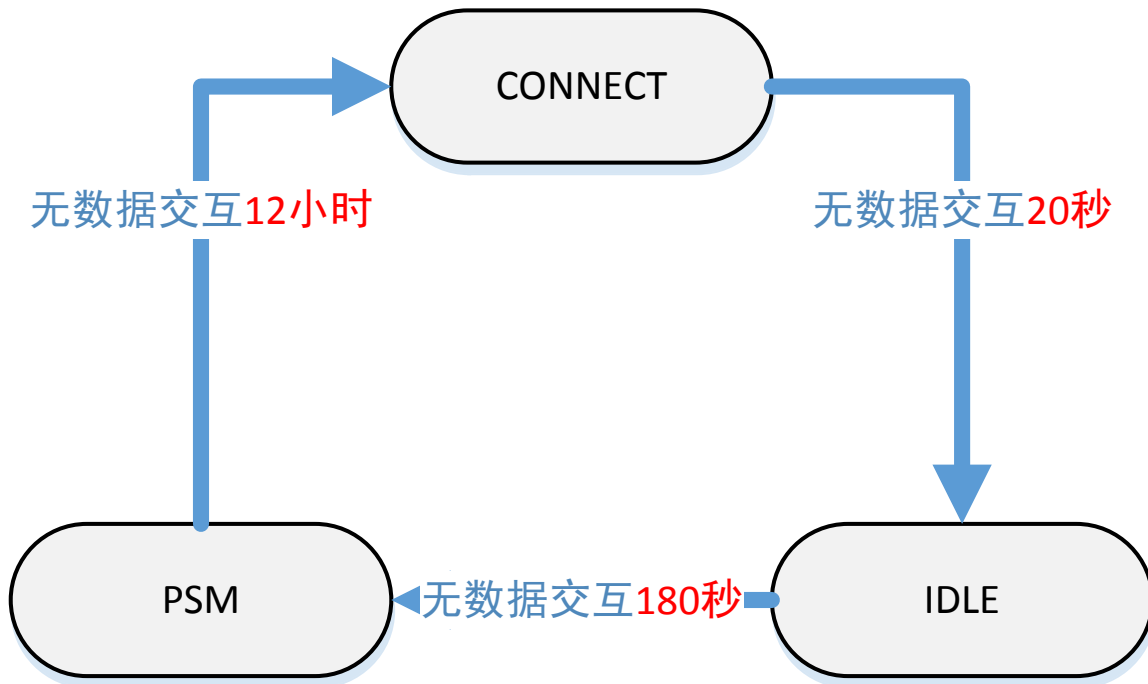


图 9 网络连接状态切换示意图

1. 以上三种网络连接模式分别对应：CONNECT(Active),IDLE(Standby)和 PSM(Deep-Sleep);
2. 以上三种网络连接模式下分别对应的功耗是：CONNECT：120mA，IDLE：60mA，PSM：20uA;
3. 以上三种连接状态下，均可以发送上行数据(UDP/CoAP/UDC)，IDLE 状态下发送数据，设备会进入 CONNECT 状态；PSM 下发送数据会唤醒设备，进入 CONNECT 状态；

4. IDLE 状态下，可以接收下行数据，设备会进入 CONNECT 状态；PSM 状态下不接收下行数据；
5. TAU 的时长是指从进入 IDLE 状态开始一直到 PSM 模式结束，TAU 超时时，设备唤醒进入 CONNECT 状态；
6. 以上不同连接状态切换的时间间隔是由网络侧设定，由 NB-IoT 核心网配置，我们无权修改。
7. 当 NB700 处于 PSM 状态时将与服务器断开通讯连接，网络侧不能寻呼到设备，必须等待设备主动发起连接。

<NOTE>

目前低功耗模式受运营商网络控制，具体低功耗根据实际情况不同，后期还在进行深度优化。

7.1.1. 注册包功能

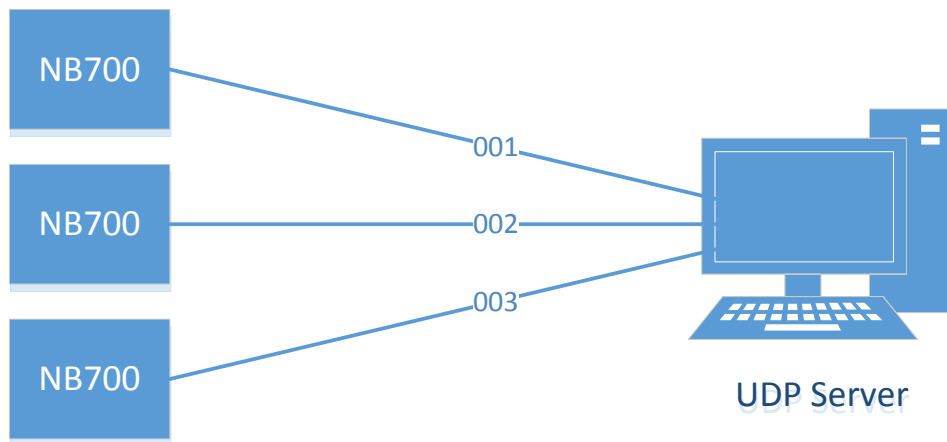


图 10 注册包功能示意图

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 IMSI 码，IMEI 码，或自定义注册数据。

IMSI，SIM 的唯一识别码，适用于基于 SIM 卡识别的应用。

IMEI，NB700 设备唯一识别码，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。

表 5 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 |

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

- 设置自定义注册包数据：
AT+REGDT=777772E7573722E636E
- 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
- 重启：
AT+Z

设置软件示意图：

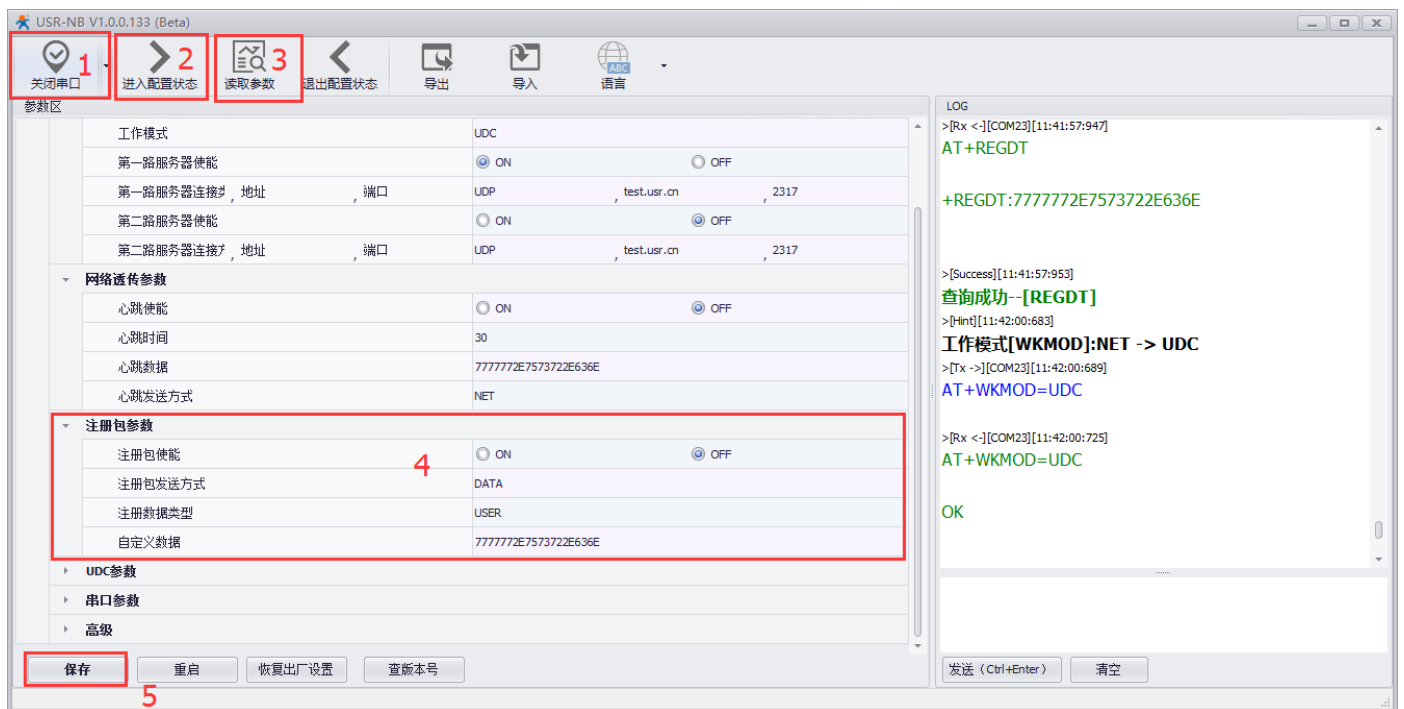


图 11 设置软件示意图

- 打开 AT 设置软件。根据实际情况设置串口参数并点击“打开串口”。
- 点击进入配置状态，等待设备进入 AT 指令配置模式。
- 点击读取参数，界面显示当前模块状态。
- 配置新的注册包参数信息。
- 点击保存”按钮模块重启，重启后模块根据设置的参数进行工作。

7.1.2. 心跳包功能

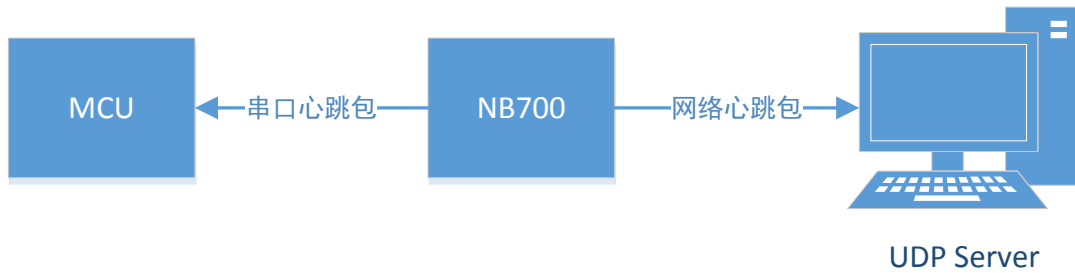


图 12 心跳包功能示意图

在网络透传模式下，用户可以选择让 NB700 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同步，因为睡眠模式下服务器无法主动找到设备，所以利用网络心跳包功能定时的去同步服务器的数据。

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 6 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 |

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：
AT+Z

设置软件示意图：

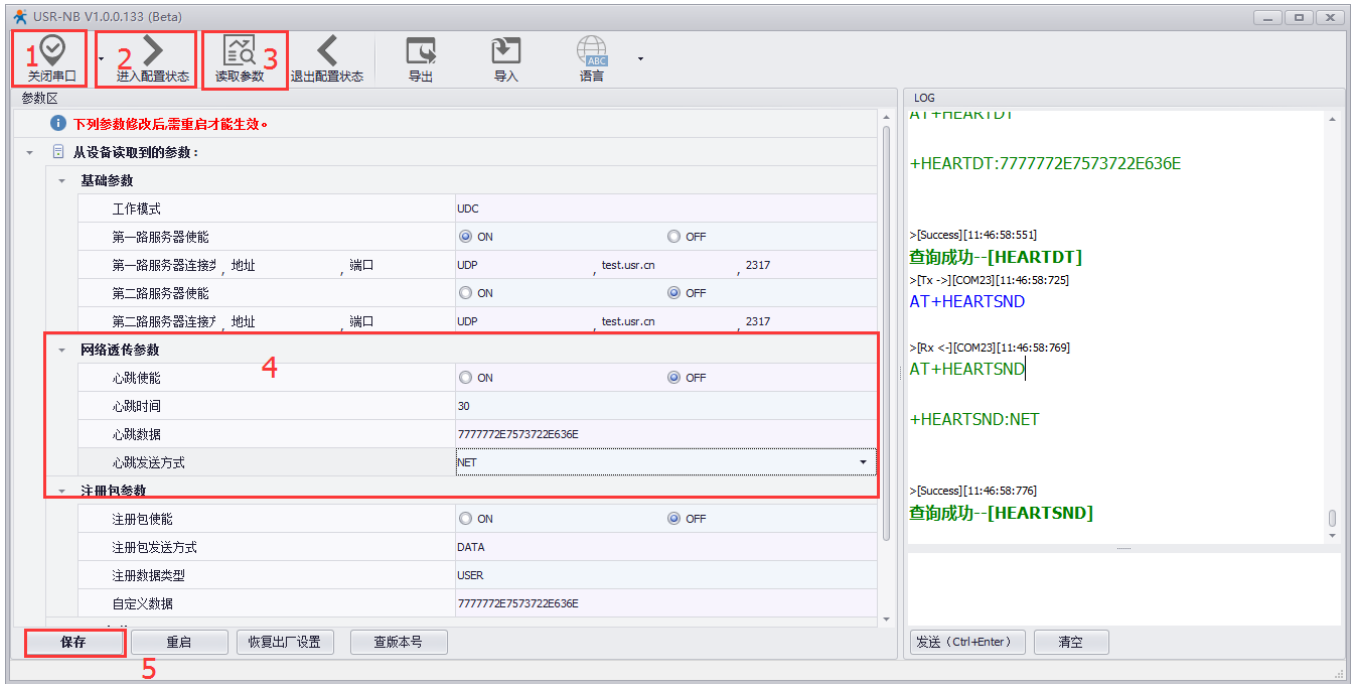


图 13 设置软件示意图

1. 打开 AT 设置软件。根据实际情况设置串口参数并点击“打开串口”。
2. 点击进入配置状态，等待设备进入 AT 指令配置模式。
3. 点击读取参数，界面显示当前模块状态。
4. 配置新的心跳包参数信息。
5. 点击保存”按钮模块重启，重启后模块根据设置的参数进行工作。

7.1.3. 指示灯状态指示

USR-NB700 设备上三个指示灯，分别是 PWR，WORK 和 NET。指示灯代表的状态如下：

表 7 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 VDD 供电时熄灭 |
| 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 | 联网后常亮 无网络熄灭 |

<NOTE>

当 USR-NB700 设备进入睡眠状态 PSM 时，所有指示灯熄灭从而降低电量消耗，延长电池供电的时间。

7.1.4. 硬件恢复默认设置

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

7.1.5. 固件升级方法

暂无。

8. 参数设置

8.1. 串口配置

8.1.1. 设置软件说明

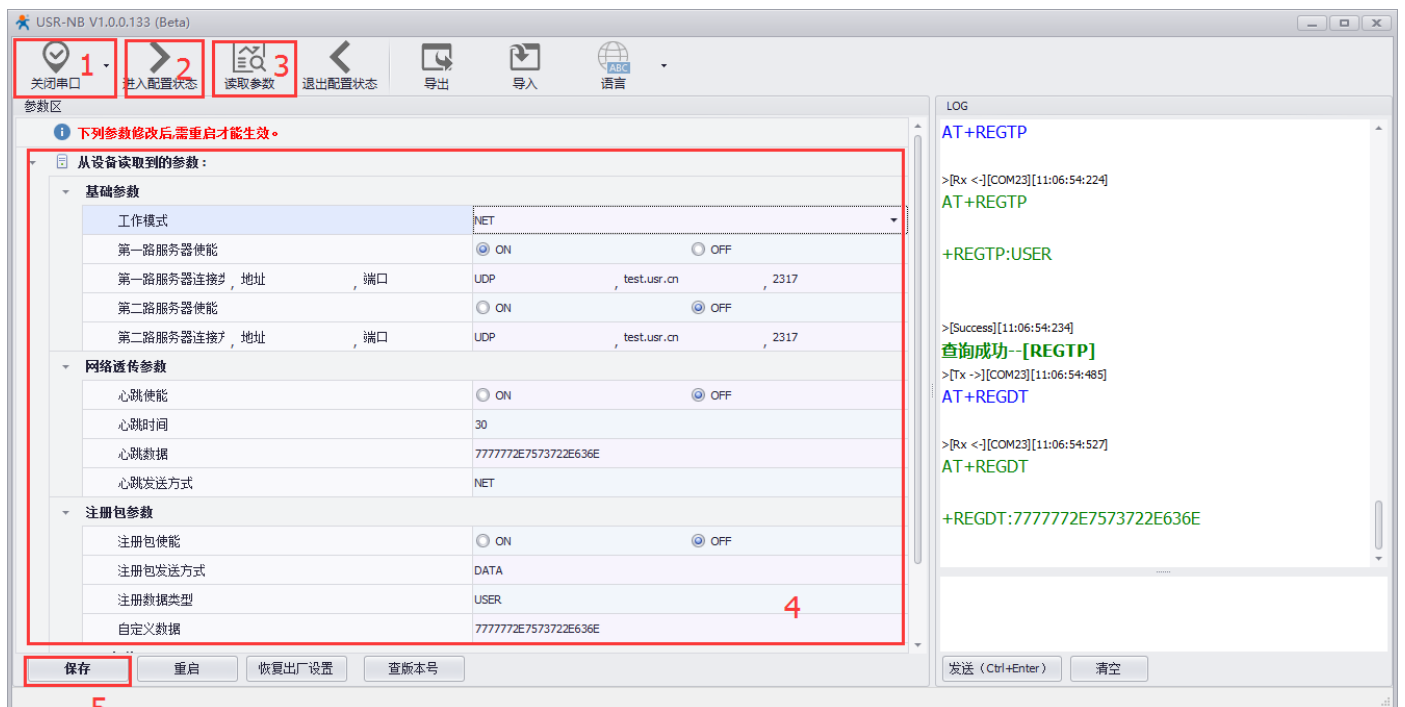


图 14 设置软件示意图

说明：

1. 首先选择通过串口方式配置参数，点击打开串口。
2. 点击进入配置状态，会自动通过串口进入 AT 指令模式。
3. 点击读取所有参数，可以获得当前模块配置信息。
4. 修改要配置的选项。
5. 设置完成后点击保存，保存完成后会自动重启运行。

8.1.2. AT 指令设置

当设备工作在网络透传、CoAP 或者 UDC 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

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。

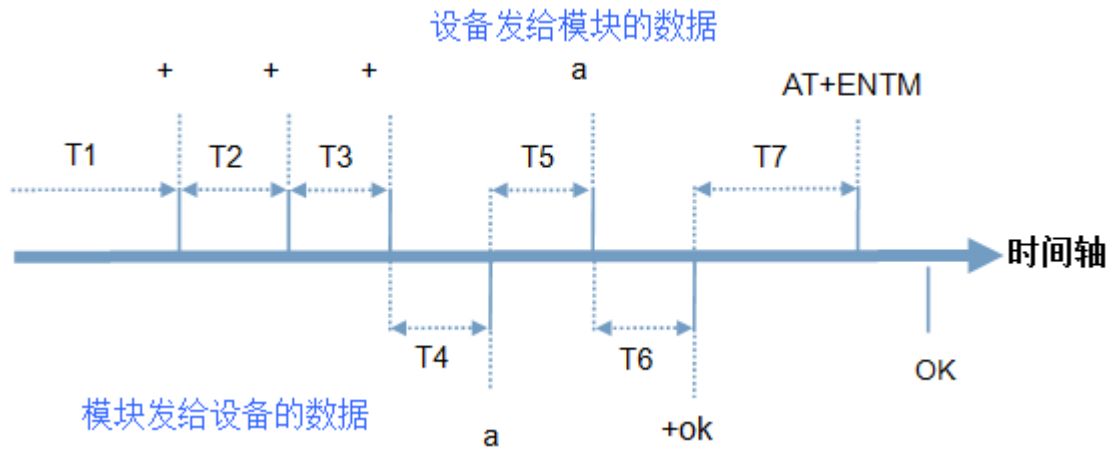


图 15 切换指令模式时序

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、CoAP 或者 UDC 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网络透传、CoAP 或者 UDC 的时序：

1. 串口设备给设备发送指令“AT+ENTM”后面跟回车。

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。

8.1.3. 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。注：此处 AT 指令中的回车符用[0D]表示，实际使用中请输入正确的字符。

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：usr.cn。从串口向设备发送 usr.cnAT+VER（注意该字符串最后有一个回车符），设备接收后，会返回指令响应信息。

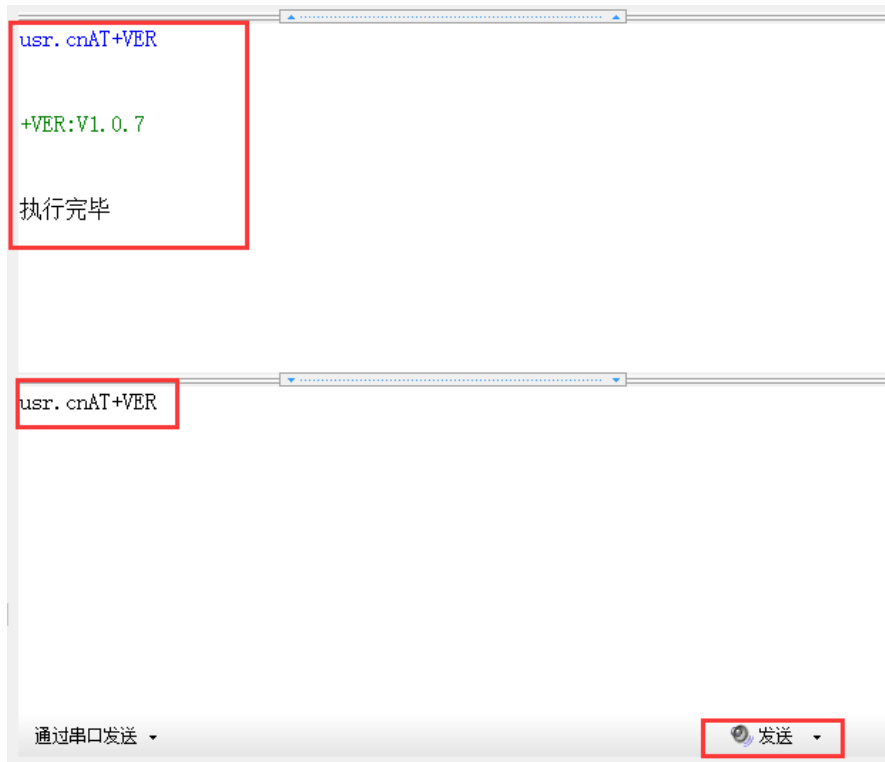


图 16 设置软件示意图

8.1.4. 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，方便对拥有的设备进行管理。

以查询固件版本号为例如，发送 AT 指令。注：此处 AT 指令中的回车符用[0D]表示，实际使用中请输入正确的字符。

查询当前的密码字，查询/设置指令为 AT+CMDPW，可以看到当前的命令密码是：usr.cn。除了做以上设置外，还要对网络连接如 socket A，socket B 的设置。完成设置后，重启设备，启动完毕后，等待设备连接

服务器，连接成功后，从服务器端向设备发送 `usr.cnAT+VER`（注意该字符串最后有一个回车符），设备接收后，会返回响应信息。如下图：

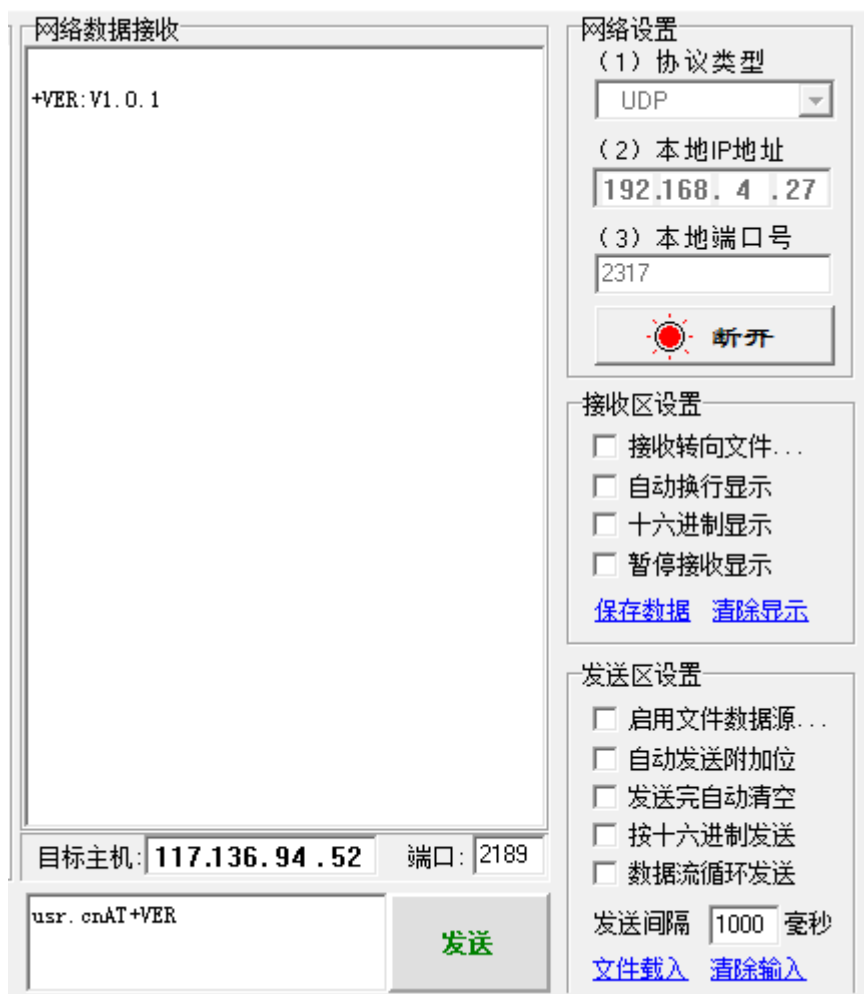


图 17 设置软件示意图

8.1.5. 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 NB700 设备发送 AT 命令，“答”是指 NB700 设备给设备回复信息。

注：指令中的字符不区分大小写。

8.1.5.1. 符号说明

表 2 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 |

8.1.5.2. 指令中“问”的格式

指令串：<AT+>[CMD][OP][PARA]<CR>

表 3 符号说明

| 命令码 | 含义 | 是否是必需项 |
|------|---------------|--------|
| AT+ | AT 命令头 | 是 |
| CMD | 指令的功能属性 | 是 |
| OP | 操作符，如=, ?, =? | 否 |
| PARA | 执行的参数 | 否 |
| CR | 回车，命令结束符 | 是 |

指令类型说明：

表 4 符号说明

| 类型 | 指令串格式 | 说明 |
|----|-----------------------|-------------------|
| 0 | <AT+><CMD>?<CR> | 执行该指令的动作或查询当前参数值 |
| 1 | <AT+><CMD>=?<CR> | 查询该指令中的参数的取值范围或类型 |
| 2 | <AT+><CMD><CR> | 执行该指令的动作或查询当前参数值 |
| 3 | <AT+><CMD>=<PARA><CR> | 设置该指令的参数值 |

8.1.5.3. 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 5 符号说明

| 命令码 | 含义 | 是否是必需项 |
|------|--------|--------|
| 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 6 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 |

8.1.5.4. 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] |

8.1.6. AT 指令集

表 7 AT 指令集

| 指令 | 功能描述 |
|---------------|---------------|
| 管理指令 | |
| 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 |
| 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 |
| 配置参数指令 | |
| S | 保存用户参数 |

| | |
|------------------|--------------------|
| CLEAR | 恢复原始出厂设置 |
| 信息查询指令 | |
| VER | 查询版本信息 |
| SN | 查询 SN 码 |
| IMSI | 查询 IMSI 码 |
| IMEI | 查询 IMEI 码 |
| PING | 查询诊断网络连接 |
| CSQ | 查询设备当前信号强度信息 |
| 串口参数指令 | |
| 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 |
| 网络指令 | |
| 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 监听状态 |
| SOCKBLK | 查询 Socket B 监听状态 |
| 注册包指令 | |
| 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 |
| 心跳包指令 | |
| 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 |
| CoAP 模式指令 | |
| CFUN | CoAP 配置临时指令开关 |
| NCDP | 设置 COAP 服务器地址端口 |
| NNMI | 设置 COAP 接收消息提示 |
| NSMI | 设置 COAP 发送消息提示 |
| NMGS | 发送 COAP 消息 |
| NMGR | 接收 COAP 消息 |
| UDC 模式指令 | |
| UDCID | 查询/设置 UDC 设置识别 ID |

表 8 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 |

8.1.6.1. 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}
```

8.1.6.2. 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。

8.1.6.3. AT+Z

- 功能: 模块重启。
- 格式:


```
AT+Z{CR}
{CR}{LF}OK{CR}{LF}
```

8.1.6.4. AT+E

- 功能: 查询/设置模块 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

8.1.6.5. AT+ENTM

➤ 功能: 设置模块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}

8.1.6.6. AT+WKMOD

➤ 功能: 查询/设置模块的工作模式。

➤ 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

- ◇ COAP: CoAP 模式

- ◇ UDC: UDC 模式

➤ 例: AT+WKMOD=NET

8.1.6.7. 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, 1~10 个字节的 ASCII 码。

➤ 例: AT+CMDPW= usr.cn#

8.1.6.8. 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。1~20 字节的 ASCII 码。
- 例：AT+STMSG=www.usr.cn

8.1.6.9. 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。1~20 字节的 ASCII 码。
- 例：AT+STMSG=www.usr.cn

8.1.6.10. AT+S

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

8.1.6.11. 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}

8.1.6.12. 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。

8.1.6.13. 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

8.1.6.14. AT+IMSI

- 功能：查询设备的 IMSI 码。
- 格式：
 - ◆ 查询当前参数值：
AT+IMSI{CR}或 AT+IMSI?{CR}
{CR}{LF}+IMSI:code{CR}{LF}{CR}{LF}
- 参数：
 - ◆ code: IMSI 码, SIM 卡的唯一识别码。

8.1.6.15. 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,设备的识别码。

8.1.6.16. AT+PING

- 功能：查询诊断网络连接。
- 格式：
 - ◆ 查询当前 IP 网络连接：
AT+PING=IP{CR}
{CR}{LF}+PING:TTL,RTT{CR}{LF}{CR}{LF}
- 参数：
 - ◆ IP：进行网络诊断的 IP 地址。
 - ◆ TTL：数据报最终生存时间。
 - ◆ RTT：数据报往返时间。
 - ◆ 如果 TTL 和 RTT 都为 0 则为网络不通。

8.1.6.17. 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 ,ber {CR}{LF}{CR}{LF}
- 参数：
 - ◆ rssi：接收信号强度指示

表 9 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-53 dBm |
| 99 | 未知或不可测 |

- ◆ ber：比特误码率百分比

表 10 比特误码率百分比

| 取值 | 含义 |
|----|----------------|
| 0 | BER<0.2% |
| 1 | 0.2%<BER<0.4% |
| 2 | 0.4%<BER<0.8% |
| 3 | 0.8%<BER<1.6% |
| 4 | 1.6%<BER<3.2% |
| 5 | 3.2%<BER<6.4% |
| 6 | 6.4%<BER<12.8% |
| 7 | 12.8%<BER |
| 99 | 未知或不可测 |

8.1.6.18. 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,flow control{CR}{LF}{CR}{LF}
- ◆ 设置：
AT+UART=baud,data bit,stop bit,parity,flow control{CR}
{CR}{LF}OK{CR}{LF}
- 参数：
- ◆ baud: 波特率： 4800,9600,19200,38400,57600,115200,230400
- ◆ data bit: 数据位，包括：
 - ◇ 7: 7 位数据
 - ◇ 8: 8 位数据
- ◆ stop bit: 停止位，包括：
 - ◇ 1: 1 位数据
 - ◇ 2: 2 位数据
- ◆ parity: 校验方式，包括：
 - ◇ NONE: 无校验
 - ◇ ODD: 奇校验
 - ◇ EVEN: 偶校验
- ◆ flow control: 流控，包括：
 - ◇ NFC: 无流控
- 例：AT+UART=115200,8,1,NONE,NFC

8.1.6.19. 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，范围是 50~60000ms。
- 例：AT+UARTFT=200

8.1.6.20. 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, 范围是 1~1024 字节。

➤ 例: AT+UARTFL=1000

8.1.6.21. 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{CR}{LF}{CR}{LF}

◆ 设置:

AT+APN=code,user_name,password{CR}

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

➤ 参数:

◆ code: APN, 最大 20 字节。

◆ user_name: 用户名, 最大 20 字节。

◆ password: 密码, 最大 20 字节。

➤ 例: AT+APN=3gnet,admin,admin

8.1.6.22. 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: 通信协议, 包括:

✧ UDP: UDP 协议,仅支持 UDP 模式

◆ address: 服务器地址, 此地址可以域名或 IP。

◆ port: 服务器端口, 范围 1~65535。

➤ 例: AT+SOCKA=UDP,118.190.93.84,8899

8.1.6.23. 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: 通信协议，包括：
 - ◇ UDP: UDP 协议，仅支持 UDP 模式
 - ◆ address: 服务器地址，此地址可以域名或 IP。
 - ◆ port: 服务器端口，范围 1~65535。
- 例：AT+SOCKB=UDP,118.190.93.84,8899

8.1.6.24. 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

8.1.6.25. 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

8.1.6.26. AT+SOCKALK

- 功能: 查询 socket A 是否已建立监听。
- 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: 已监听
 - ◇ OFF: 未监听

8.1.6.27. AT+SOCKBLK

- 功能: 查询 socket B 是否已建立监听。
- 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: 已监听
 - ◇ OFF: 未监听

8.1.6.28. 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

8.1.6.29. 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：
 - ◇ IMSI：IMSI 码
 - ◇ IMEI：IMEI 码
 - ◇ USER：用户自定义
- 例：AT+REGTP=IMSI

8.1.6.30. 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 40 字节。例如：参数值为 7777772E7573722E636E，如果用 ASCII 码表示则为 **www.usr.cn**
- 例：AT+REGDT=7777772E7573722E636E

8.1.6.31. 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
- 例: AT+REGSND=DATA

8.1.6.32. 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

8.1.6.33. 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, 40 个字节, 例如: 参数值为"7777772E7573722E636E", 如果用 ASCII 码表示则为 www.usr.cn
- 例: AT+HEARTDT=7777772E7573722E636E

8.1.6.34. 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

➤ 例: AT+HEARTSND=COM

8.1.6.35. 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: 送间隔时间, 可设置范围是 1~60000S。

➤ 例: AT+HEARTTM=30

8.1.6.36. AT+CFUN

➤ 功能: 查询/设置打开 COAP 临时指令开关。

➤ 格式:

◆ 查询当前参数值:

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

◆ 设置:

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

➤ 参数:

◆ Status:0 关闭 COAP 临时模式, 1 开启 COAP 临时模式。

➤ 例: AT+CFUN=0

8.1.6.37. AT+NCDP

➤ 功能: 查询/设置 COAP 的参数。

➤ 格式:

◆ 查询当前参数值:

```
AT+NCDP{CR}或 AT+ NCDP?{CR}
{CR}{LF}+ NCDP:address,port{CR}{LF}{CR}{LF}
```

- ◆ 设置:
AT+ NCDP = address,port{CR}
{CR}{LF}OK{CR}{LF}

- 参数:
 - ◆ address: 服务器地址, 此地址可以域名或 IP。
 - ◆ port: 服务器端口, 范围 1~65535。
- 例: AT+ NCDP =192.168.100.14,8899

8.1.6.38. AT+NNMI

- 功能: 查询/设置打开 COAP 接收消息提示。
- 格式:
 - ◆ 查询当前参数值:
AT+NNMI{CR}或 AT+ NNMI?{CR}
{CR}{LF}+ NNMI: status {CR}{LF}{CR}{LF}
 - ◆ 设置:
AT+ NNMI = status {CR}
{CR}{LF}OK{CR}{LF}
- 参数:
 - ◆ Status:0 关闭 COAP 接收消息提示, 1 开启 COAP 接收消息提示。
- 例: AT+ NNMI =0

8.1.6.39. AT+NSMI

- 功能: 查询/设置打开 COAP 发送消息提示。
- 格式:
 - ◆ 查询当前参数值:
AT+NSMI{CR}或 AT+ NSMI?{CR}
{CR}{LF}+ NSMI: status {CR}{LF}{CR}{LF}
 - ◆ 设置:
AT+ NSMI = status {CR}
{CR}{LF}OK{CR}{LF}
- 参数:
 - ◆ Status:0 关闭 COAP 发送消息提示, 1 开启 COAP 发送消息提示。
- 例: AT+ NSMI =0

8.1.6.40. AT+NMGS

- 功能: 发送 COAP 消息。
- 格式:
 - ◆ 设置:
AT+NMGS=len,data{CR}

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

- 参数：
 - ◆ len:要发送数据长度。
 - ◆ data:要发送数据，格式为 16 进制字符串格式，最大 512 字节。
- 例：AT+NMGS=10, AA7232088D0320623399

8.1.6.41. AT+NMGR

- 功能：接收 COAP 消息。
- 格式：
 - ◆ 接收：
AT+NMGR
{CR}{LF}len,data{CR}{LF}
{CR}{LF}OK{CR}{LF}
- 参数：
 - ◆ len:接收到数据长度。
 - ◆ data:接收到数据，格式为 16 进制字符串，最大 512 字节。

8.1.6.42. AT+UDCID

- 功能：查询/设置 UDC 模式模块识别 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 模式模块唯一识别码，最大长度 11 位。
- 例：AT+UDCID=12345678901

9. 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

10. 免责声明

本文档提供有关 USR-NB700 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。

11. 更新历史

2017-05-11 版本 V1.0.0 建立

2017-05-21 版本 V1.0.1 修改部分描述

2017-07-20 版本 V1.0.2 修改相关低功耗，COAP 具体说明。

2019-07-31 版本 V1.0.3 去除其他频段的产品，只保留 NB700-B5

2019-08-29 版本 V1.0.4 修改产品描述