

# USR-G760c 说明书

文件版本: V1.1



## 目录

USR-G760c 说明书.....	1
1. 快速入门.....	3
1.1. 模块测试硬件环境.....	3
1.2. 数据传输测试.....	3
2. 产品概述.....	5
2.1. 产品简介.....	5
2.2. 产品特点.....	5
2.3. 模块基本参数.....	5
2.4. 硬件描述.....	6
2.5. 尺寸描述.....	6
3. 产品功能.....	7
3.1. 基本参数设置.....	8
3.2. 工作模式.....	8
3.2.1. 短信透传模式.....	8
3.2.2. 网络透传模式.....	8
3.2.3. HTTPD Client 模式.....	9
3.3. UART 成帧机制.....	9
3.3.1. 时间触发模式.....	9
3.3.2. 长度触发模式.....	9
3.4. 特色功能.....	10
3.4.1. 注册包功能.....	10
3.4.2. 同步串口波特率功能.....	10
3.4.3. 心跳包功能.....	10
3.4.4. 状态指示灯.....	10
3.4.5. 硬件恢复出厂设置.....	10
3.4.6. AT 指令特殊工作方式.....	11
4. AT 指令.....	12
4.1. 切换指令模式.....	12
4.2. 指令格式.....	13
4.3. AT 指令集.....	15
5. 联系方式.....	17
6. 免责声明.....	17
7. 更新历史.....	17

## 1. 快速入门

本章是针对 USR-G760c 系列产品的快速入门介绍，建议用户系统的阅读本章并按照指示操作一遍，将会对模块产品有一个系统的认识，用户也可以根据需要进行感兴趣的章节阅读。针对特定的细节和说明，请参考后续章节。

也可以将问题提交到我们的客户支持中心：

<http://h.usr.cn>

### 1.1. 模块测试硬件环境

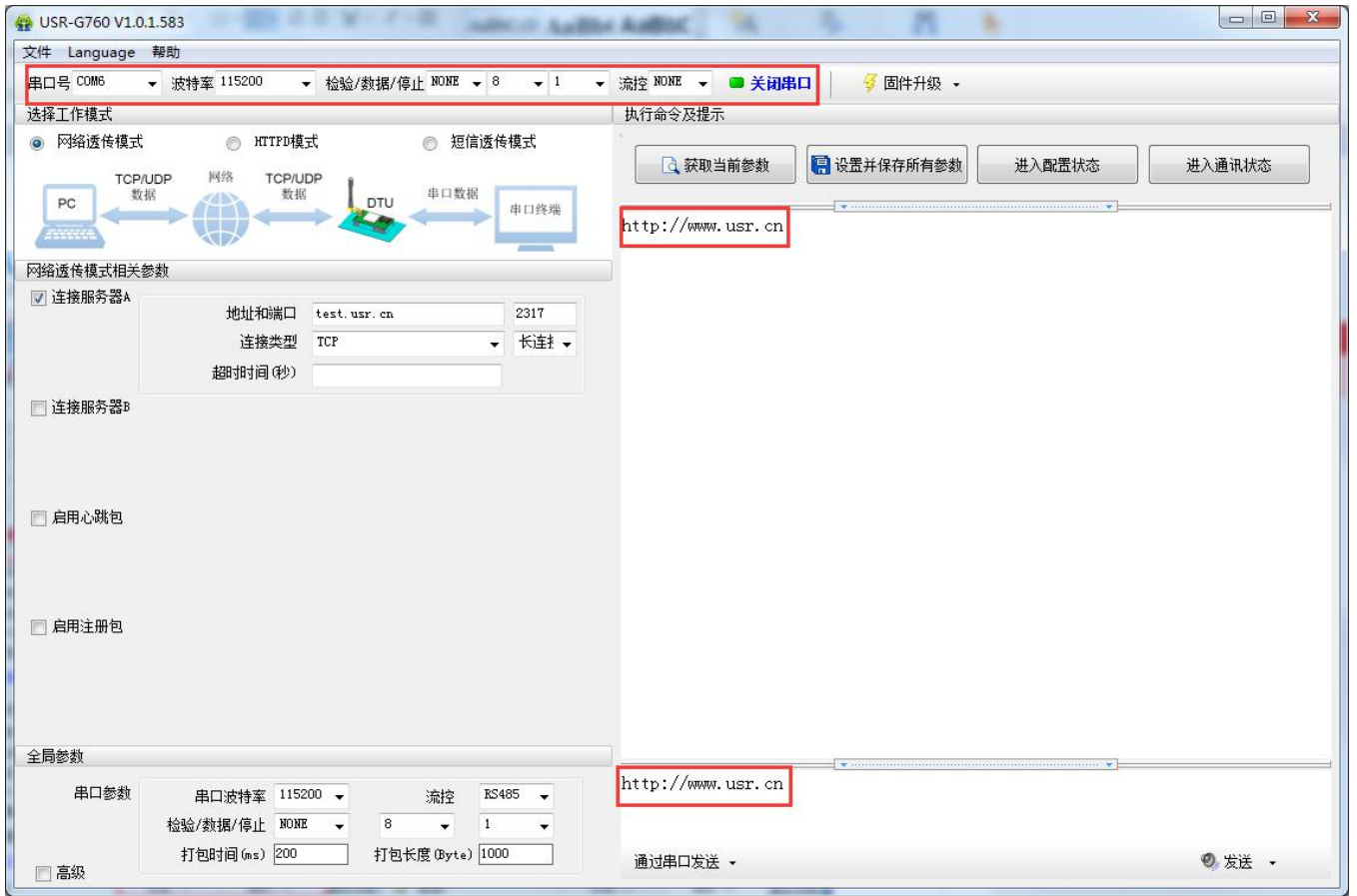


### 1.2. 数据传输测试

1. 使用电源适配器给 DTU 供电，将 DTU 参数恢复至默认值。恢复方法请参考 [3.4.5 章节](#)。
2. 打开有人的 USR-G760 设置软件，设置正确的串口参数，并启动串口。
3. 在软件左侧即“串口操作测”的发送框内输入 <http://www.usr.cn>，点击发送按钮，然后会在串口数据接收框内接收到 <http://www.usr.cn>。

说明：在默认参数中 socket A 被设置为 TCP Client，目标地址为 [test.usr.cn](http://test.usr.cn)，目标端口为 2317。  
[test.usr.cn:2317](http://test.usr.cn:2317) 是有人的测试服务器，此服务器会返回它所接收到的数据。

图 1 网络透传示意图



## 2. 产品概述

### 2.1. 产品简介

USR-G760c 是一款适用于 CDMA2000 网络制式的 3G DTU 产品，支持 CDMA2000 1xEV-DO Revision 0 and A 高速接入。以“透传”作为功能核心，高度易用性，用户可方便快速的集成于自己的系统中，实现基于 CDMA2000 网络的数据传输。

### 2.2. 产品特点

- 支持 CDMA2000 1xEV-DO Revision 0 and A 网络；
- 支持 2 个网络连接同时在线，支持 TCP 和 UDP；
- 支持发送网络注册包；
- 支持发送心跳包数据，可发向网络或串口。
- 支持远程短信设置模块参数；
- 支持多种工作模式：短信透传模式、网络透传模式、HTTPD 模式；
- 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；
- 支持类 RFC2217 功能，可从网络动态修改模块的串口参数；
- 支持 RS232/RS485。

### 2.3. 模块基本参数

表 1 模块基本参数

	项目	指标
无线参数	工作频段	CDMA1X/ 1xEV-DO rel.0/ 1xEV-DO rev. A 450MHz/800 MHz/1900MHz
	接收灵敏度	<-106.5dBm
	最大发射功率	CDMA: 23dBm
	数据带宽	下行: 3.1Mbps 上行: 1.8Mbps
硬件参数	数据接口	RS232: 1200bps - 460800bps RS485: 1200bps - 460800bps
	工作电压	DC 5V~24V
	工作电流	平均电流 55mA@12V, 峰值电流 230mA@12V
	工作温度	-30℃~70℃
	存储温度	-40℃~85℃
	尺寸	103 x 105 x 28 (mm)
软件参数	工作模式	透明传输模式, 串口指令模式
	设置命令	AT+命令结构
	用户配置方式	设置软件

## 2.4. 硬件描述

下图是 USR-G760c 的硬件接口示意图:



图 2 USR-G760c 硬件接口示意图

## 2.5. 尺寸描述

下图是 USR-G760c 的尺寸图:

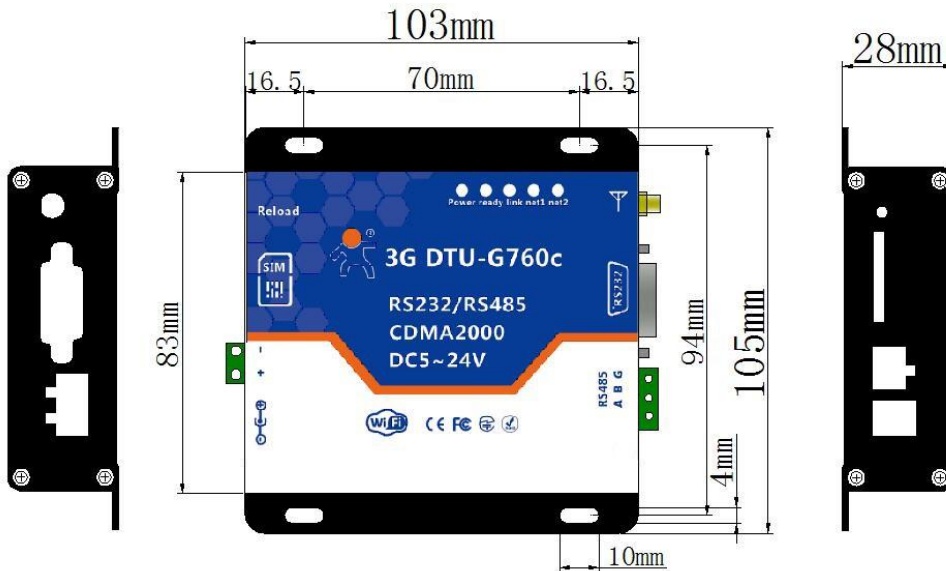


图 3 USR-G760c 硬件接口示意图

### 3. 产品功能

本章介绍一下 USR-G760c 所具有的功能，下图是模块的整体功能框图，可以帮助您对产品有一个总体的认识。

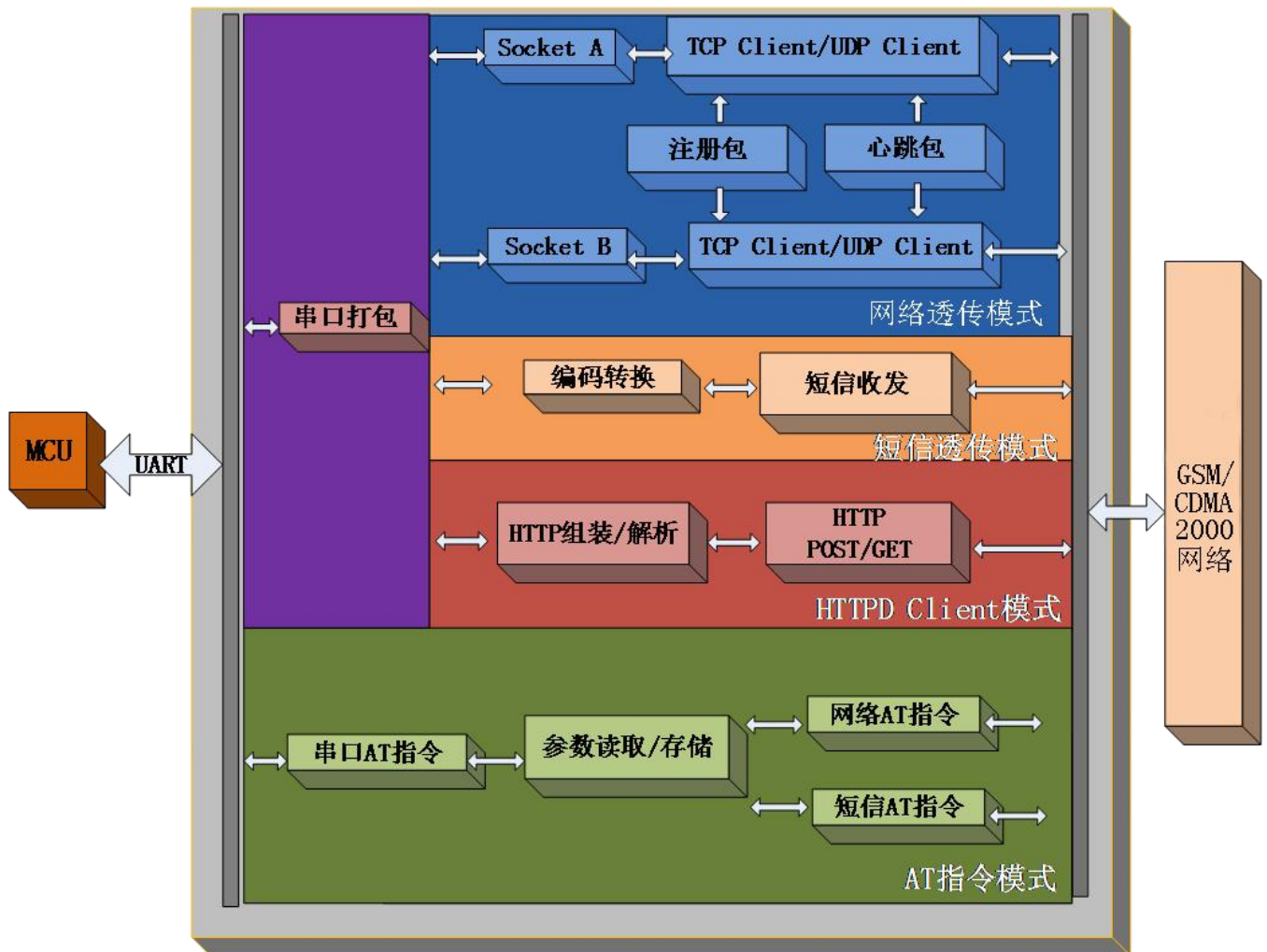


图 4 USR-G760c 功能框图



## 3.1. 基本参数设置

USR-G760c 模块上电启动后，会根据用户预先设置好的参数，自动的去连接网络及服务器，并且进入设置的工作模式，按预设的串口参数打开串口。

用户需要预设的参数有：

- ❖ 工作模式
  - 短信透传模式/网络透传模式/HTTPD Client 模式
- ❖ 默认 TCP/UDP 连接参数
  - 协议类型
  - 目的端口
  - 目的 IP 地址
- ❖ 串口参数
  - 波特率
  - 数据位
  - 检验位
  - 停止位

用户配置完所有参数后重启，模块就可以按照设置的参数工作了。下面的章节将具体对每一部分进行介绍。

## 3.2. 工作模式

共有 3 种工作模式：

- 短信透传模式
- 网络透传模式
- HTTPD Client 模式

### 3.2.1. 短信透传模式

在此模式下，用户的串口设备，可以发送短信到指定的手机上，也可以接受来自任何手机发来的短信息，并将信息转发至串口设备。

用户不需要关注串口数据与短信息之间的数据转换过程，只需通过简单的参数设置，即可实现手机与串口设备之间的数据透明通信。

<说明>：

“透传”，即透明传输，透明的意思是在数据传输过程中，DTU 不对数据做任何转换，明文传输。下同。

### 3.2.2. 网络透传模式

在此模式下，用户的串口设备，可以通过本模块发送数据到网络上指定的服务器。模块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。

<说明>：

G760c 支持两路 socket 同时连接，分别为 socket A 和 socket B，它们是相互独立的。本设备支持仅支持作为 TCP Client 和 UDP Client。



### 3.2.3. HTTPD Client 模式

在此模式下，用户的串口设备，可以通过本模块发送请求数据到指定的 HTTP 服务器，然后模块接收来自 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。

#### <说明>:

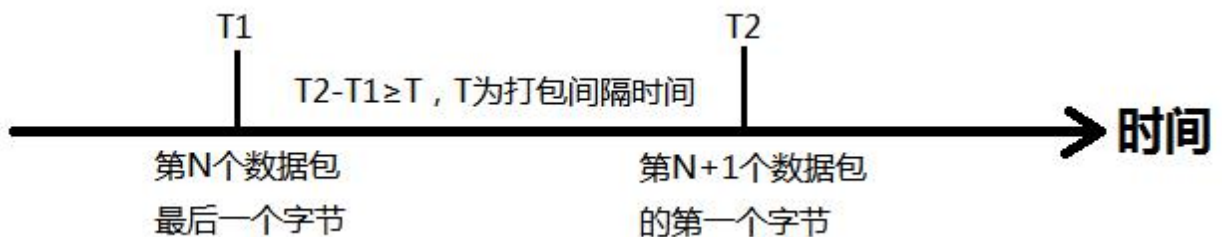
用户想实现串口设备向 HTTP 服务器请求数据，但是串口设备所在的地方，不方便通过路由器接入因特网，但是有基站信号，这样就可以采用 G760c 为串口设备和 HTTP 服务器搭起一座通信的桥梁。

## 3.3. UART 成帧机制

### 3.3.1. 时间触发模式

G760c 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 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 200ms。

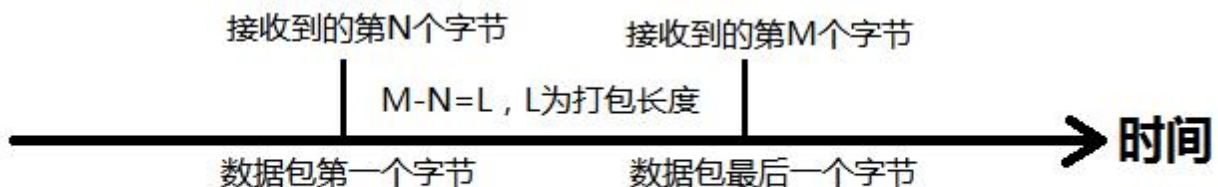
这个参数可以根据 AT 命令来设置，AT+UARTFT=<time>。



### 3.3.2. 长度触发模式

G760c 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 1~1000。出厂默认 1000。

这个参数可以根据 AT 命令来设置，AT+UARTFL=<length>。



## 3.4. 特色功能

### 3.4.1. 注册包功能

注册包是指在 G760c 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、MEID、D2DID、CLOUD 和 USER。

- ICCID，SIM 的唯一识别码，适用于基于 SIM 卡识别的应用。
- MEID，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。
- D2DID，基于有人 D2D 应用的一个识别码，可以使用有人 D2D 服务器软件实现数据转发。
- 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。
- USER，用户自定义数据，可应用于用户自定义的注册数据。

### 3.4.2. 同步串口波特率功能

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。

注：协议详细内容请参考“USR-G760c 软件设计手册”

### 3.4.3. 心跳包功能

在网络透传模式下，用户可以选择让模块发送心跳包。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）的模块检测连接状态是否有效。当连接异常时，模块会检测到无法正常发送心跳包数据到服务器端，发送失败次数大于 3 次时，模块认为连接异常，将尝试重新接入服务器。**建议用户开启此功能。**

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。

### 3.4.4. 状态指示灯

G760c 的状态指示灯有 POWER、WORK、STA、LINKA、LINKB。

- POWER，指示设备的供电是否正常。正常时常亮，异常时不亮。
- WORK，指示设备是否正常工作。正常时闪烁，异常时不亮。
- STA，指示设备内的联网模块的工作状态，启动后常亮，联网时闪烁。
- LINKA，指示 socket A 的连接状态，连接时常亮，断开时不亮。
- LINKB，指示 socket B 的连接状态，连接时常亮，断开时不亮。

### 3.4.5. 硬件恢复出厂设置

通过操作 Reload 键可恢复。出厂设置参数分为用户默认参数和有人出厂参数。

- 恢复用户默认参数，上电后，按下 Reload 键 1~3S，然后松开，即可将设备参数恢复至用户默认参数。
- 恢复有人出厂参数，上电后，按下 Reload 键 6S 以上，然后松开，即可将设备参数恢复至有人出厂参数。

### 3.4.6. AT 指令特殊工作方式

AT 指令特殊工作方式是指在网络透传、短信透传、HTTPD 等工作模式下时，在不改变当前工作模式的情况下，从串口端、网络端、短信息等方式向 G760c 发送 AT 指令的工作方式。分别称为“串口透传 AT 指令、网络 AT 指令、短信 AT 指令”。

这种方式明显区别于普通 AT 指令操作方式的地方在于，不用通过+++a 的时序让 G760c 进入“AT 指令模式”，而是直接通过在普通 AT 指令前增加一个命令字，告知 G760c 当前数据非透传数据，而是要作为 AT 指令进行解析，并把执行结果返回至 AT 指令的发送方，同样返回结果的开头也会带有命令字。

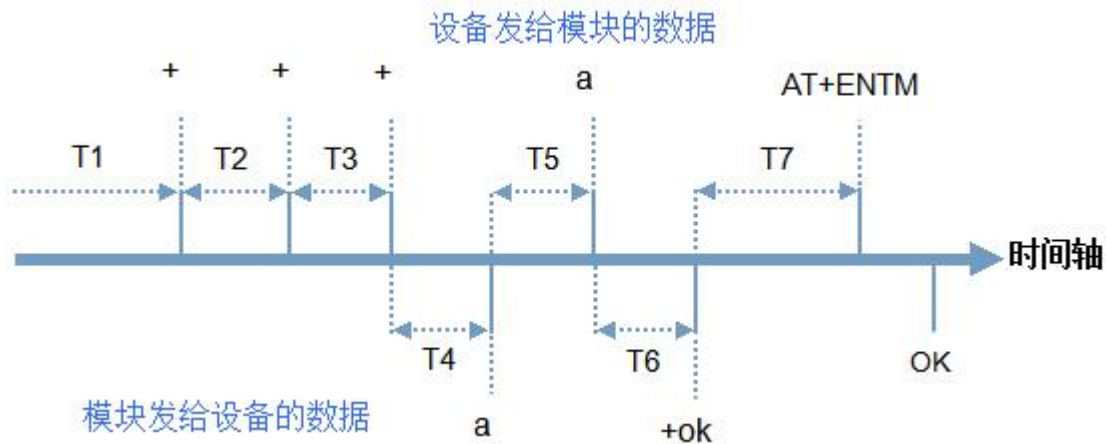
格式：命令字+普通 AT 指令，命令字的设置与查询请参考 AT 指令“AT+CMDPW”。

举例：已查询版本号的 AT 指令 AT+VER 为例，默认的命令字是 www.usr.cn#，那么默认串口透传 AT 指令，网络 AT 指令，短信 AT 指令格式为 www.usr.cn#AT+VER。

## 4. AT 指令

### 4.1. 切换指令模式

当模块工作在短信透传模式、网络透传模式、HTTPD Client 模式三种工作模式的任何一种时，可以通过向模块的串口发送特定时序的数据，让模块切换至“AT 指令模式”。也可以通过发送特定指令让模块重新返回之前的工作模式。



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模块的，时间轴下方的数据为模块发给串口的。

时间要求：

- T1 > 200ms
- T2 < 50ms
- T3 < 50ms
- T5 < 3s

从短信透传模式、网络透传模式、HTTPD Client 模式切换至“AT 指令模式”的时序：

- 串口设备给模块连续发送“+++”，模块收到“+++”后，会给设备发送一个‘a’。  
在发送“+++”之前的 200ms 内不可发送任何数据。
- 当设备接收‘a’后，必须在 3 秒内给模块发送一个‘a’。
- 模块在接收到‘a’后，给设备发送“+ok”，并进入“临时指令模式”。
- 设备接收到“+ok”后，知道模块已进入“临时指令模式”，可以向其发送 AT 指令。

从 AT 指令模式切换至短信透传、网络透传、HTTPD 的时序：

- 串口设备给模块发送指令“AT+ENTM”。
- 模块在接收到指令后，给设备发送“OK”，并回到之前的工作模式。
- 设备接收到“OK”后，知道模块已回到之前的工作模式。

## 4.2. 指令格式

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

注：指令中的字符不区分大小写。

### 符号说明

<>	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

### 指令中“问”的格式

指令串：<AT+>[CMD][OP][PARA]<CR>

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：

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>	置该指令的参数值

## 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>

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

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

### 4.3. 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	模块重启
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/设置模块启动信息
<b>配置参数指令</b>	
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
<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
MEID	查询 MEID 码
<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
RFCEN	查询/设置是否使能类 RFC2217 功能
<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
SOCKASL	查询/设置是否使能 socket A 短连接
SOCKBSL	查询/设置是否使能 socket B 短连接
SOCKALK	查询 socket A 连接状态
SOCKBLK	查询 socket B 连接状态
SOCKATO	查询/设置 socket A 短连接超时时间
SOCKBTO	查询/设置 socket B 短连接超时时间
<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
REGID	查询/设置注册 ID (适用于 D2D 功能)



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
<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
HEARTTP	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>	
HPTPT	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>	
DSTNUM	目标电话号码
SMSSEND	发送短信息
CISMSEND	发送短信息
SMSFLT	查询/设置是否使能过滤短信息来源电话号码

## 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)

企 业 QQ：8000 25565

电 话：4000-255-652 或者 0531-88826739

**有人愿景：国内联网通讯第一品牌**

**公司文化：有人在认真做事！**

**产品理念：简单 可靠 价格合理**

**有人信条：天道酬勤 厚德载物 共同成长**

## 6. 免责声明

本文档提供有关 USR-G760c 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

2015-12-04 版本 V1.0 建立。

2016-01-26 版本 V1.0.5 ， 固件版本 V1.1.10。

- 1) 完善联网处理机制。
- 2) 增加查询当前信号强度信息功能。
- 3) 增加指示透传数据来自哪个 socket 功能。
- 4) 增加指示短信息来源号码功能。
- 5) 修改 Reload 按键功能，拉低 1~3S 为恢复用户默认设置，拉低大于 6S 为恢复有人出厂设置。

2016-02-26 版本 V1.1.0 ， 固件版本 V1.1.20。

- 1) 完善长时间联网可靠性。
- 2) 增加心跳必要性说明。
- 3) 增加 CDMA2000 网络 450MHz、800MHz、1900MHz 频段的说明和订货信息。

2016-05-26 版本 V1.1.01 ， 固件版本 V1.1.30。

- 1) 增加串口透传 AT 指令、网络 AT 指令、短信息 AT 指令的说明。