

# USR-GPRS232-721 说明书

文件版本: V1.0



## 目录

USR-GPRS232-721 说明书.....	1
1.产品概述.....	3
1.1.产品简介.....	3
1.2.产品特点.....	3
1.3.模块基本参数.....	3
1.4.接口描述.....	4
1.5.尺寸描述.....	4
2.产品功能.....	6
2.1.工作模式.....	6
2.1.1.透明传输模式.....	6
2.1.2. FTP 下载模式.....	7
2.1.3.短信透传模式.....	7
2.1.5. AT 指令模式.....	7
2.2.注册包功能.....	7
2.3.心跳包机制.....	8
2.4.透传云功能.....	8
2.5.指示灯状态指示.....	8
3.设置方法.....	9
3.1. AT 指令配置.....	9
3.1.1.临时串口指令模式.....	9
3.1.2.串口 AT 指令.....	10
3.1.3.网络 AT 指令.....	10
3.1.4.短信 AT 指令.....	10
3.2. AT 指令集.....	10
4.联系方式.....	12
5.免责声明.....	12
6.更新历史.....	12

## 1. 产品概述

### 1.1. 产品简介

USR-GPRS232-721 充电桩专用 DTU（以下简称 DTU）是专门为充电桩平台开发的一款通讯设备。设备在硬件上支持 9V 至 24V 宽电压供电，供电方式可选择 DC 插座或 DIP 端供电，在通讯接口上提供 RS232，并使用端子引出，可让用户方便的与终端设备通讯。在软件上支持 4 路 Socket 通讯，支持心跳包，注册包等功能，以上可以使用 AT 指令进行设置。并且支持 FTP 协议，通过简单的协议可以轻松下载远程服务器上的文件，并为充电桩终端远程升级提供解决方案。

### 1.2. 产品特点

- 四频 全球通用
- 支持 GSM/GPRS/EDGE 网络
- 支持公网/APN 专用网接入
- 支持 4 路网络连接，多数据中心使用方便；
- 支持 KEEP-ALIVE 机制
- TCP 下每路连接支持 15K 数据缓存
- 支持 FTP 下载
- 支持数据加密传输
- 支持任意格式设置注册包/心跳包数据
- 支持远程短信设置模块参数
- 支持远程服务器端设置模块参数
- 支持 9~24V 宽电压供电

### 1.3. 模块基本参数

表 1 USR-GPRS232-721 模块基本参数

	项目	指标
	无线标准	GSM / GPRS
	标准频段	850/900/1800/1900MHz 四频
	发射功率	GSM900 class4 (2W)
		DCS1800 class1 (1W)
	GPRS Terminal Device Class	Class B
	GPRS Multi-slot Class	GPRS Class 10
	GPRS Coding Schemes	CS1 ~ CS4

	天线选项	SMA 接口
硬件参数	数据接口	波特率: 300bps - 115200bps
	工作电压	DC 9V~24V
	工作电流	平均: 22mA-45mA 最大: 201mA (12V)
	工作温度	-40°C - 85°C
	存储温度	-40°C - 125°C
	尺寸	80×84×25mm
软件参数	无线网络类型	GSM / GPRS
	工作模式	透明传输模式, 短信透传模式 HTTPD 模式, FTP 下载, 数据加密
	设置命令	AT+命令结构
	网络协议	TCP/UDP/FTP/ DNS/HTTP
	最大 TCP 连接数	4
	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

## 1.4. 接口描述

USR-GPRS232-721 有两个电源口(DC 插座和 DIP 端子), 还有串口通讯接口, SIM 卡接口, 天线接口, 具体位置如下图所示:



图 1 USR-GPRS232-721 接口图

## 1.5. 尺寸描述

下图中是 USR-GPRS232-721 的尺寸图:

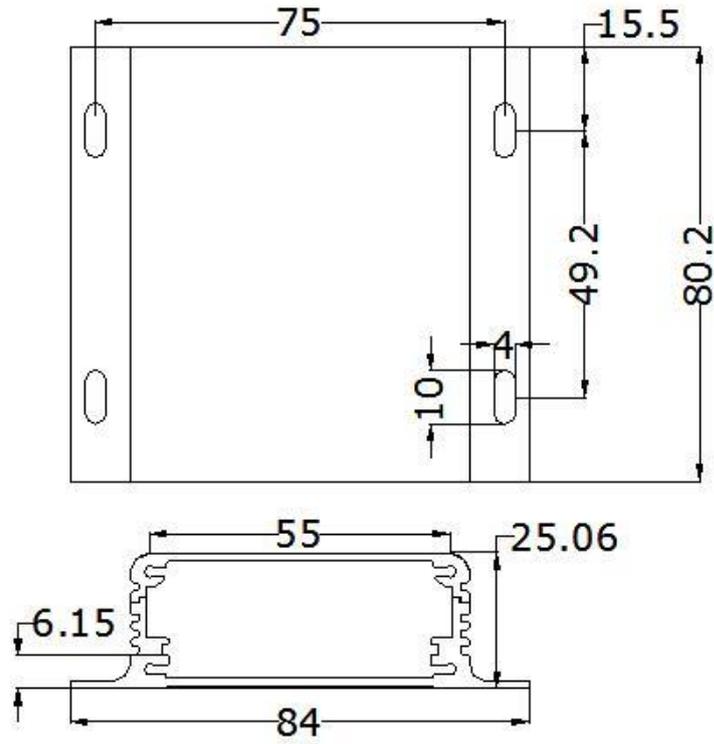


图 2 USR-GPRS232-721 尺寸图

## 2. 产品功能

本章介绍一下 USR-GPRS232-721 所具有的功能，下图是模块的功能的整体框图，可以帮助您对产品有一个总体的认识。

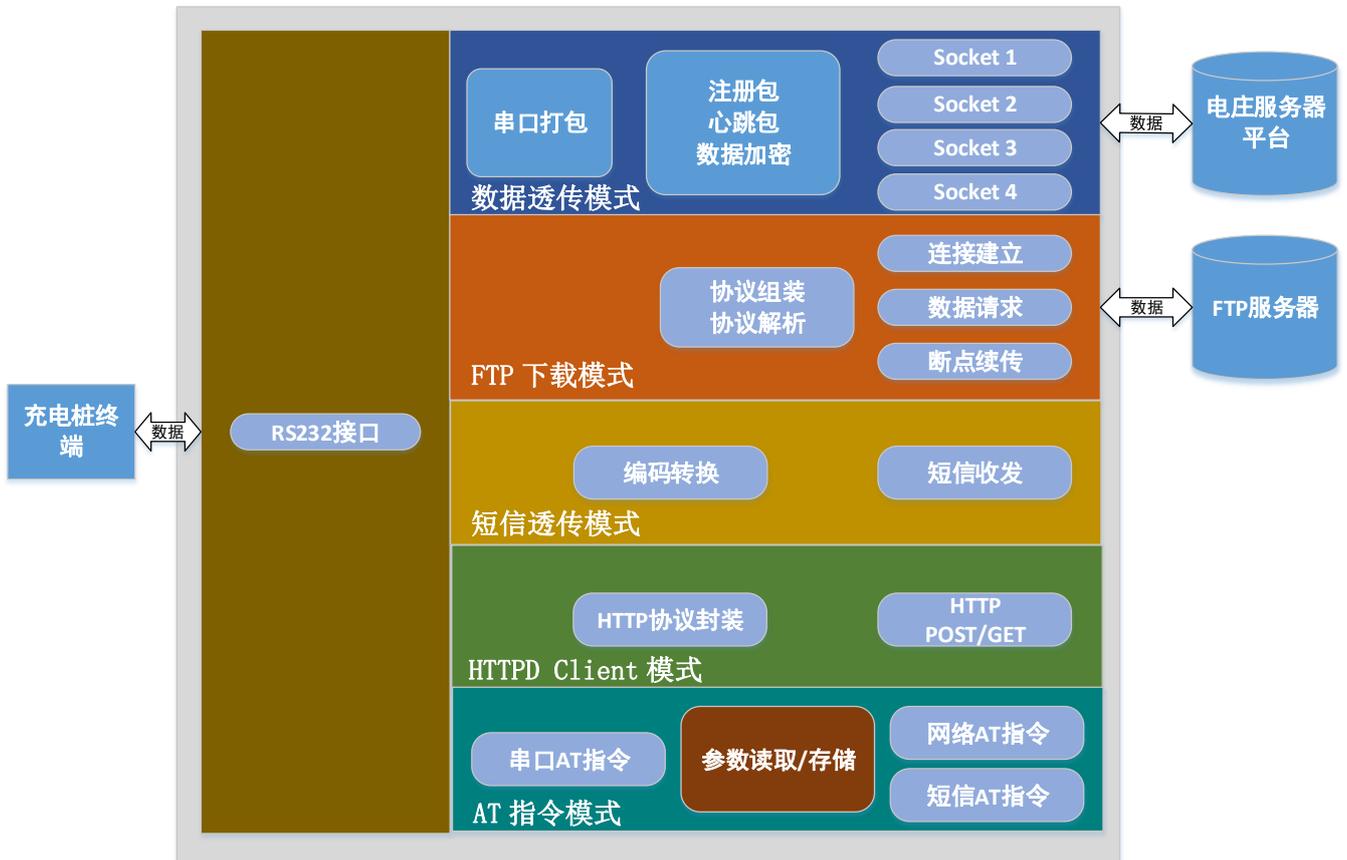


图 1 USR-GPRS-721 功能框图

### 2.1. 工作模式

模块共有五种工作模式：

- 透明传输模式
- FTP 下载模式
- 短信透传模式
- HTTPD Client 模式
- AT 指令模式

#### 2.1.1. 透明传输模式

USR-GPRS232-721 支持透明传输模式，可以实现用户串口设备与服务器平台之间的数据通讯，并且支持 4 路连接，可以发送数据至不同的服务器或者通讯备用服务器，保障用户设备通讯的稳定。并且透传模式中支持心跳包和注册包等功能。支持缓存机制，即使没有连接网络也会接受串口数据，等网络连接建立将缓存数据发送，保证数据传输的完整性。

### <说明>:

TCP 连接支持断线重连机制，可以保证数据传输的稳定性，并且带有异常处理的重启机制，保障长时间工作的稳定性。

## 2.1.2. FTP 下载模式

USR-GPRS232-721 支持 FTP 协议，专为充电桩应用提供解决方案，可以远程下载图片，例如二维码等信息。或者协助充电桩终端进行固件的更新，内置专门升级协议，可以通过简单的协议在任何模式下切入 FTP 升级模式，建立连接获取数据包，针对充电桩 MCU 处理性能进行处理，每次发送 256 字节数据包，并支持断点续传，请求任意位置数据包功能，特别适合于 GPRS 网络下的升级操作。

### <说明>:

详细的串口指令协议以及通迅过程可以查阅本模块的《软件设计手册》。

## 2.1.3. 短信透传模式

在此模式下，充电桩终端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，并将信息转发至充电桩设备。特别适合充电桩出现故障时将故障信息或者报警信息及时的传递至管理员。

## 2.1.4. HTTPD Client 模式

在此模式下，充电桩终端可以通过本 DTU 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充电桩终端设备。这种通讯方式适合充电桩设备与 HTTP 服务器进行数据交互。例如充电桩生成的账单等数据大的文本都可以靠这种方式快速的提交到服务器中，然后存储到数据库中。

## 2.1.5. AT 指令模式

USR-GPRS232-721 模块支持 AT 指令模式。在 AT 指令模式下，用户可以通过发送 AT 指令来设置模块的参数，也可以通过 AT 指令来查询模块的当前状态。方便客户通过串口来设置模块，也同样方便客户实时查询模块的工作状态。

指令的发送可以分为三种方式，第一种是串口 AT 指令，此方式下需要使用串口发送制定的指令和时序进入到指令模式当中，然后在发送我们的查询或者设置的指令。第二种是透传 AT 指令，在这种方式下我们可以无需从透传模式下切换至命令模式，只要发送带有密码的指定格式的 AT 指令就可以查询或者设置参数。最后一种是短信 AT 指令，这种模式下我们可以使用手机发送带有密码指定格式的 AT 指令到模块的号码上，就可以查询和设置参数，方便用户远程对充电桩终端进行操作，无需到现场进行操作。

进入和退出 AT 指令的方法和时序，在此不再讲述，如果需要可以查看相应模块的《软件设计手册》。

## 2.2. 注册包功能

在网络透传模式下，用户可以选择让模块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。注册包可以在模块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 D2D 功能的 ID 或自定义注册数据。

## 2.3. 心跳包机制

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。

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。

## 2.4. 透传云功能

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。透传云适用于充电桩、远程监控与控制、物联网、车联网、智能家居等领域，所以我们的 USR-GPRS232-721 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。

## 2.5. 指示灯状态指示

USR-GPRS232-721 为方便观察设备的工作情况带有三个指示灯，分别是 NET, POW 和 DATA，当 DTU 上电后 POW 灯点亮，标示电源工作正常。当 DTU 连接到 GPRS 网络后 NET 灯点亮，当与服务器建立 Socket 连接后 DATA 灯点亮，当有数据交互时 DATA 灯会闪烁。

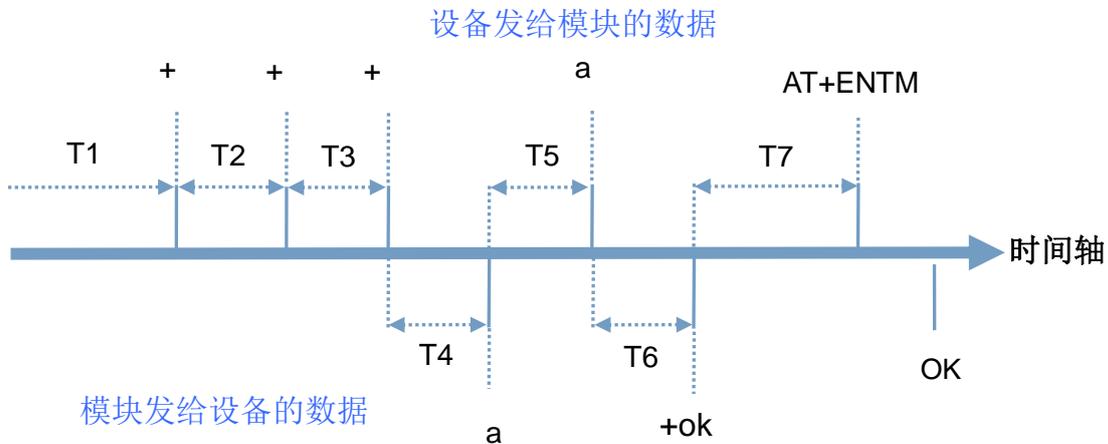
### 3. 设置方法

#### 3.1. AT 指令配置

##### 3.1.1. 临时串口指令模式

当模块工作在短信透传、数据透传、HTTP Client 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“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、网络透传、HTTPD 切换至临时指令模式的时序：

1. 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。
2. 当设备接收‘a’后，必须在 3 秒内给模块发送一个‘a’。
3. 模块在接收到‘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，知道模块已进入“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. 串口设备给模块发送指令“AT+ENTM”。
2. 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。
3. 设备接收到“OK”后，知道模块已回到之前的工作模式。

### 3.1.2. 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。

### 3.1.3. 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。

### 3.1.4. 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。可以方便的远程设置模块的运行参数，为维护提供了便捷。

## 3.2. AT 指令集

表 2 AT+指令列表

指令内容	指令功能
<b>AT</b>	测试模块工作
<b>CGSN</b>	获得 GSM 模块的 IMEI 序列号
<b>CIMI</b>	获得 IMSI
<b>CCLK</b>	查询当前时间
<b>CCLK</b>	设置当前时间
<b>ATD10086</b>	向 10086 发起语音呼叫
<b>CMGL</b>	读取全部 SMS 消息，返回 PDU 格式信息内容
<b>CMGR</b>	读取第 X 条短消息，返回 PDU 格式信息内容
<b>CMGF</b>	X 为 0 用 PDU 格式发送短消息，X 为 1 用文本方式发送短消息
<b>ATH</b>	挂断当前通话
<b>ATA</b>	接听当前通话
<b>ATDL</b>	重拨前次通话
<b>ATS0</b>	响铃 X 声自动接通来电，X 为 0 表示不自动接听
<b>CSQ</b>	查询当前信号强度，返回：信号强度，接通率

<b>COPS</b>	查询网络注册信息
<b>CMGS</b>	短消息发送指令
<b>CSCA</b>	查询短信中心号码
<b>CSCA</b>	设置短信中心号码
模块参数配置指令	
<b>CSTT</b>	配置 APN 信息
<b>CIPCFG</b>	配置心跳包时间、串口打包时间等参数
<b>CIPPACK</b>	配置心跳包内容
<b>CIPPACK</b>	配置注册包内容
<b>CIMOD</b>	配置模块工作模式
<b>CINETPT</b>	设置本地端口号
<b>CIPSCONT</b>	配置连接信息
<b>ICF</b>	设置串口参数
<b>CIPR</b>	设置串口波特率
<b>CIPNUM</b>	设置短信透传模式下的目的号码
<b>ATW</b>	保存设置
模块参数查询指令	
<b>CIPR?</b>	查询设备波特率
<b>ICF?</b>	查询串口参数
<b>CIPSCONT?</b>	查询 DTU 当前参数
短信，网络传输指令	
<b>CISMSEND</b>	发送短信息
<b>CIOPEN</b>	发起网络连接
<b>CISEND</b>	向网络发送数据
<b>CICLOSE</b>	关闭当前建立的网络连接
系统操作指令	
<b>CIPSW</b>	修改设备密码
<b>CINETAT</b>	禁用/启用网络 AT 指令功能
<b>CICOMAT</b>	禁用/启用串口 AT 指令功能
<b>CIOPTIME</b>	延时指令
<b>CIRELOAD</b>	恢复模块出厂设置
<b>ENTM</b>	串口工作模式切换指令
<b>CILAC?</b>	基站信息查询指令
<b>CIRINGSTA</b>	启用/禁用语音接听
<b>CIDTUIP?</b>	查询模块本地 IP 地址
<b>CISOCLINK</b>	设置连接方式为短连接/长连接
<b>CINET?</b>	查询当前网络连接状态
<b>CIVER?</b>	查询版本信息
<b>CIRESET</b>	重启模块
<b>CISHUTDOWN</b>	关机指令
<b>CIMODID</b>	启动信息修改指令

详细的 AT 指令使用过程可以参照本模块的《软件设计手册》。

## 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](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**

## 5. 免责声明

本文档提供有关 USR-GPRS 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

2015-11-20 版本 V1.0.0 创立