



JZX TELECOM

Technology

技卓芯通信技术

## JZX913 4G DTU 使用说明



VER 1.3

深圳市技卓芯通信技术有限公司

SHENZHEN JZX TELECOM TECHNOLOGY CO., LTD

---

电话: 0755-86714296 86038781 86541600

传真: (0755) 22676585

地址: 深圳市南山区西丽桃源街道平山一路世外桃源创意园 B 栋 3 楼 邮政编码: 518055

网址: <http://www.jzxtx.com>

EMAIL: [Sale@jzxtx.com](mailto:Sale@jzxtx.com)



## 1、产品概述

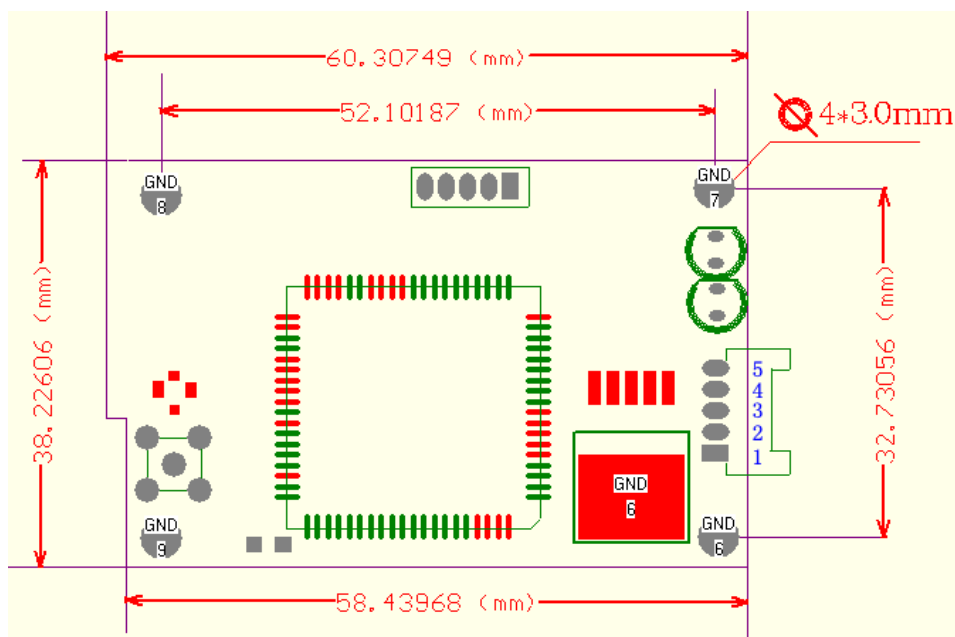
JZX913 是技卓芯团队开发的一款 4G 全网通、高性能 4G DTU 产品。本产品依托移动、联通、电信等网络平台实现数据无线通信，克服了传统无线通讯距离短的问题。JZX913 以高速率、低延迟，为用户提供高速、透明数据传输的虚拟专用数据通信网络。广泛用于无线数传、电力行业、工业控制、农业灌溉、交通管理、环境监测、集抄系统和智能家居等行业领域。利用 4G DTU 和技卓芯其它无线模块组网透传，可快速解决多种应用场景，在组网形式上具有很大的灵活性。

## 2、产品特点

- 自主研发，采用嵌入式 32 位 ARM 单片机做主控。
- 支持移动 4G/3G/2G，联通 4G/3G/2G，电信 4G。
- 内嵌 TCP,UDP 协议栈、多种工作模式可供选择。
- 支持域名和 IP 地址访问。
- 数据透明传输，实现超远距离传送，打破距离限制。
- 内嵌看门狗，支持掉线自动监测，支持重连、重启，确保稳定可靠。
- 支持注册包、心跳包自定义功能。
- 数据打包传输，最长包 **1450** 个字节（**UDP 模式包括注册码在内**）。
- 与服务器断开后，串口端最大缓存 **1450** 个字节。
- 标准工业 TTL、RS232、RS485 接口（同一场景只可选择一种）
- 具有设备运行指示、网络连接指示灯，网络在线掉线输出接口。
- 提供用户设置软件。
- 多种输入波特率可设置。
- **带数据定时采集功能，支持 3 条不同的协议，TCP、UDP 都支持。**
- 电压范围：DC+5V。



### 3、应用接口和尺寸



图一 模块尺寸图

#### 3.1、接口定义

表一 外部接口定义

管脚	管脚定义	说明	用户终端	备注
1	NET_STA_OUT	联网状态提示输出脚	用户开关状态的输入	高:网络在线, 低: 网络掉线
2	TXD/RS-485 (A)	串行数据发送端	RXD/RS-485 (A)	
3	RXD/RS-485 (B)	串行数据接收端	TXD/RS-485 (B)	
4	GND	电源地\终端地	DGND/AGND	电源输入地/信号地
5	VCC_IN	电源		DC+5V

备注:

NET\_STA\_OUT 用来显示与服务器连接状态。若连接上了服务器则输出高电平, 若与服务器断开则输出低电平。客户可根据 I/O 状态来获取模块当前与服务器的连接状态, 进而选择数据发送时间。



### 3.2、状态灯说明

模块具有 2 个指示灯，共有 6 中状态

- 状态 1:  
上电状态：红灯慢闪烁，绿灯熄灭。
- 状态 2:  
联网成功：红灯熄灭，**绿灯慢闪烁**。
- 状态 3:  
数据发送中：红灯常亮，**绿灯慢闪烁**。
- 状态 4:  
数据发送完毕：红灯熄灭，**绿灯慢闪烁**。
- 状态 5:  
网络掉线：红灯快闪烁，绿灯常亮。
- 状态 6:  
模块重启中：红灯快闪烁，绿灯快闪烁。

备注：

绿灯慢闪烁（亮 600MS，灭 600MS），表示连接服务器成功。

红灯闪烁，表示连接网络或者网络异常。

红/绿灯快闪烁（亮灭各 300MS），模块重启中。

### 3.3、电气参数

- 工作电压：DC+5V /3A。
- 工作温度：-20℃ - 85℃
- 存储温度：-40℃ - 90℃
- 待机功耗： < 50mA/5V



## 4、注意事项

### 使用前注意事项必看!!!

- DTU 为全网通产品，支持移动 4G/3G/2G、联通 4G/3G/2G 和电信 4G 手机卡或 NB 卡。
- 在 DTU 上电情况下，请不要随意插拔 SIM 卡!!! 否则，可能损坏 SIM 卡。
- 在使用 DTU 产品前，请核实 STM 卡话费充足，开通流量功能，并且 SIM 卡没有锁定。SIM 卡没有损坏。
- 在使用 DTU 时，手机卡的通话功能会被禁用。
- 出厂参数为：  
波特率：115200，停止位：1 位，数据位：8 位，奇偶校验位：NONE。
- 通信接口为 RS232、RS485、TTL 中的一种，请确认需要连接的设备接口。
- 使用 DTU 时（包括测试），确保连接上了天线，信号不好，影响通信。
- 使用 DTU 前，**请确保电源正负极没有接反，数据信号线连接正确。**
- JZX913 有多种天线接头规格可供客户选择，具体可咨询销售员。

## 5、模块使用事项

### 5.1 透传模块参数设置

- 技卓芯提供的模块的专用配置软件“JZX-910 GPRS 模块设置”软件。
- 设置界面说明如下：



图二 上位机设置界面说明

备注说明：

先点击“**准备上电**”按钮，再给模块上电，这样可进入模块配置模式。

- 设置参数说明如下：

【设备号】：区别使用中的模块的地址 ID 号，长度不大于 5 字节的字符串。

【调试模式】：默认关闭，打开可查看模块连接信息。

【模块接口参数】：**用户设备**当前的串口参数信息，使用中必须与用户的设备串口参数一致。

【TCP/UDP 等】：用于配置与模块所要通信的对象的地址 IP/域名和端口号。

主/副服务器参数可配置成一致，也可分别配置。



【注册码】：注册服务器用。可自定义，长度支持 16 字节的字符串。

【模块心跳发送数据】：**心跳包，模块发送给服务器**。字符串格式。

【模块发送心跳周期】：即心跳包发送的周期。不可设为 0。

【服务器心跳返回数据】：**心跳返回包**。服务器收到心跳包后，**服务器发送给模块**。字符串格式。

【模块检测心跳时间】：模块发送心跳包后，等待服务器发送心跳返回包时间。不可设为 0。

【服务器重连次数】：模块掉线后，与服务器重连次数。

【模块重启间隔时间】：模块重连服务器失败后，进入重启等待时间。

【DTU 模式】：模块的工作模式。

【短信接收码 1】：暂无用。

【短信接收码 2】：暂无用。

【GPS 查询间隔时间】：GPS 查询等待时间。（此功能依模块型号而定）

【GPS 开（关）】：GPS 开关选择。（此功能依模块型号而定）

【输出方式】：GPS 输出方式。（此功能依模块型号而定）

【APN】：运营商参数，不需理会。

【用户名】：运营商参数，不需理会。

【密码】：运营商参数，不需理会。

备注说明：

GPS 输出功能依据模块型号而定，JZX913 无此功能。具体可咨询客服。

APN，用户名，密码等，**国内用户无需理会**。

#### ➤ 心跳包、心跳返回包、注册码的主要功能说明

心跳包：DTU 提供的心跳包机制以便在网络透传模式下，心跳包可以有效的保持网络的长连接。不至于长时间无数据传输情况下，被运营商后台断开网络连接（这种情况，无心跳包功能很难察觉）。

心跳包特点：支持 TCP 长连接、定时时间可设置、字符串格式。

**PS：服务器没有心跳包机制时，可用定时（≤10 分钟）发送一帧数据来保持 TCP 的长连接。JZX913 集成了定时重连功能，无心跳包时也能保持连接。**客户服务端若无此要求，可以不设留白。





心跳返回包:

DTU 提供的心跳包返回包机制以便在网络透传模式下, 确保心跳包发送成功。更好的确认当前网络处于场连接状态。如不设置, 则 DTU 会按时发送心跳包, 不会检测心跳包是否发送成功。

模块检测心跳时间: 尽量设置大一点, 以应付网络延时。

注册码:

DTU 的注册码可以使服务器端快速的识别设备信息, 以解决接入的设备是否是“黑户”的问题。

每次连接服务器, **TCP 模式会首先发送注册码, 再发送设备号。**

**UDP 模式, 将注册码和客户数据组合为一帧发送, 注册码位于帧头。**

注册码可以是模块的 IMEI 号, 也可以自定义。

注意事项:

注册码自由配置时, 数据是以字符串的格式存储。数据个数不大于 16 个字节。若超过太多, 可能会出现错误。

客户服务端若无此要求, 可以不设留白。

心跳包、心跳返回包、注册码如果客户的服务器端没有此项要求, 可以不设留白, 一旦设置任何数据, 都会使该功能生效。维持 TCP 长连接的的方法**可以用定时(<=10 分钟)发送一帧数据来保持 TCP 的长连接。**

#### ➤ 模块重连、重启机制说明

自动重连、重启机制就是当 DTU 检测到与服务器断开后, 会主动尝试连接服务器, 以维持与服务器的连接, 直到连接上服务器为止, 以保证连接的稳定与可靠性。

DTU 的重连次数、重启时间可分别设置。当检测到与服务器断开后, 先进入重连模式, 模块以一定的周期去尝试连接服务器。当重连次数用完, DTU 仍旧没有连接上服务器, DTU 则进入重启连接模式。按照设置的时间, 重启模块连接服务器。



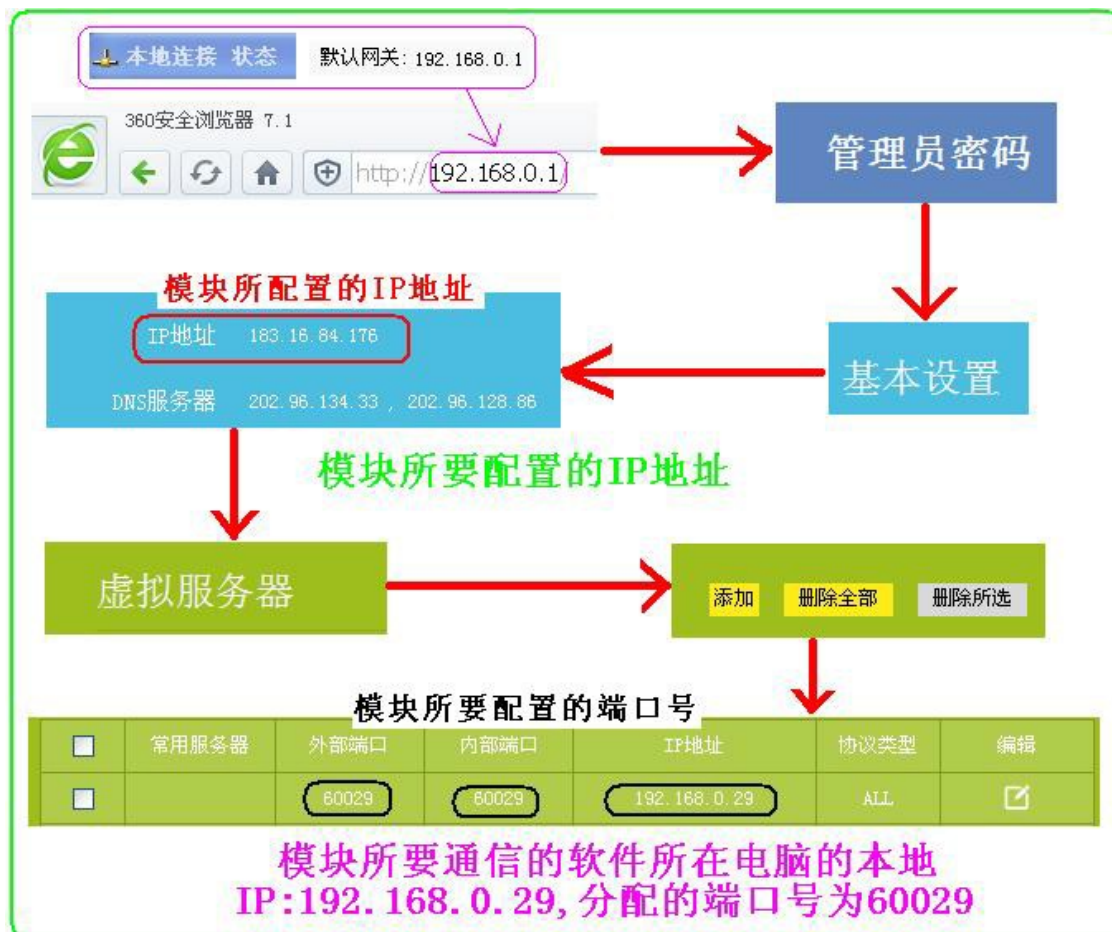


## 5.2 模块透传测试

透传指 DTU 工作在数据透明传输状态下，在此状态下，DTU 把串口的数据与服务器的数据进行交换，DTU 不会改变用户的任何数据，用户也无需关心数据的传输过程。例如用户从串口发送十六进制的数据：“0x080x1A0x1b0xfe”，同样在服务器端也会收到十六进制数据：“0x080x1A0x1b0xfe”。例如客户从串口发送 ASCII（字符串）格式数据“1234567890”，同样在服务器端也会收到 ASCII（字符串）格式数据“1234567890”。

### ➤ 设置虚拟服务器测试

在没有服务器前，常用虚拟服务器来模拟服务器进行测试。以 TPLINK 路由器为例，设置一个虚拟服务器。



图三 设置虚拟服务器

此设置需要一些网络知识。而且，不同的路由器设置界面可能有些不同。在此，只以 TPLINK 路由器为例。其中外部端口、内部端口要一致。IP 地址为路由器给电脑分配的内网地址。



设置完虚拟服务器后，可以在电脑上面通过网络调试助手来进行测试。如下所示。



图四 DTU 与虚拟服务器透传测试

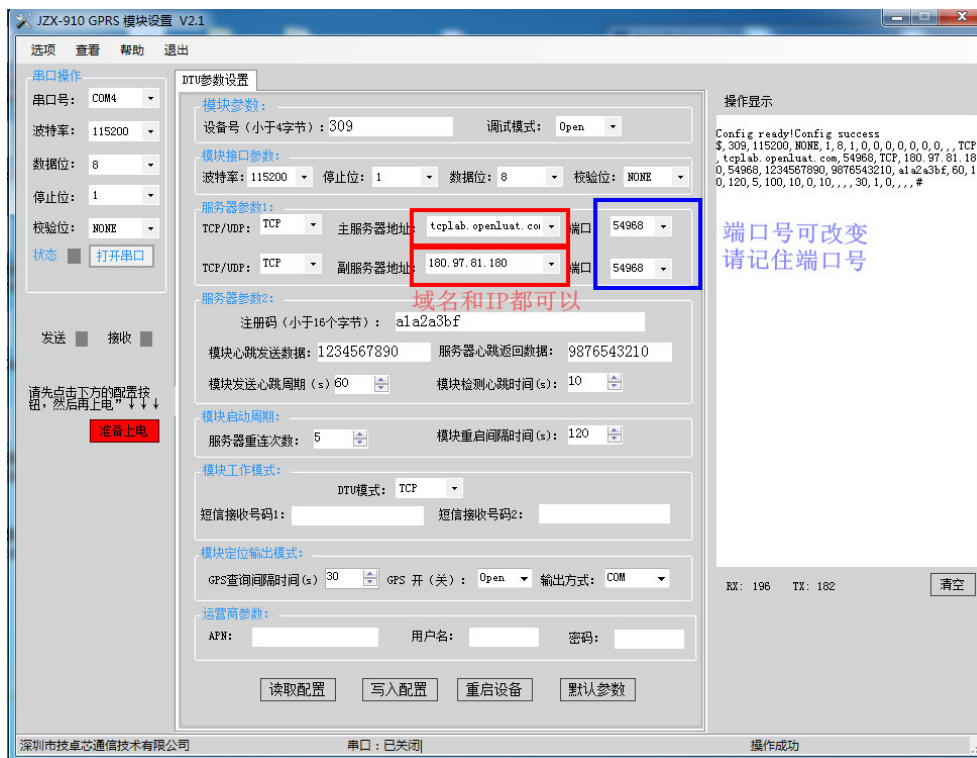
➤ 借助网络免费平台测试

虚拟服务器难设置或设置不成功时，也可以借助网络免费平台来测试。在此推荐一个免费 TCP 测试平台：[tcplab.openluat.com](http://tcplab.openluat.com)

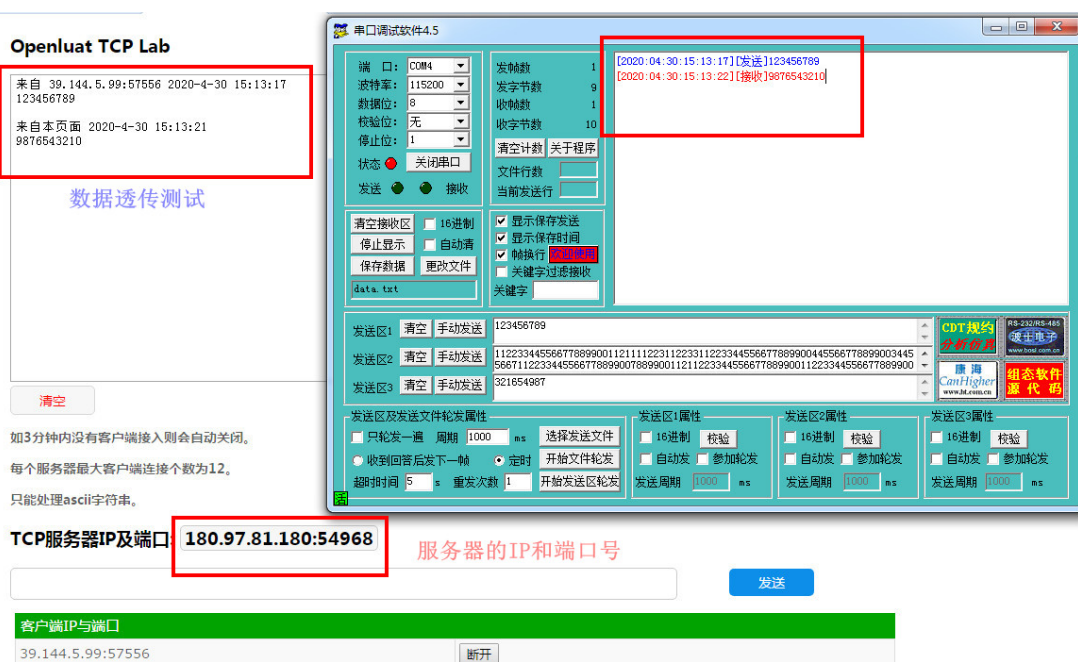
此平台只支持 ASCII 字符串发送，数据格式不对，会断开连接。空闲超过 3 分钟没有客户端接入则会关闭服务器。

接入平台前，先进行 DTU 参数设置。设置如下所示：

当设置完参数后，重启模块，等待接入服务器。连接服务器后，就可以进行透传测试了。



图五 网络平台参数设置



图六 DTU 与网络平台透传测试



### 5.3 远程修改配置参数

JZX913 支持远程修改参数功能。发送技卓芯自定义 AT 指令，可修改主要功能参数。具体如下所示。

此模式只在 TCP 模式下生效。

#### ➤ 修改主服务器配置参数

服务器端发送：AT+IP,1,注册码,主服务器参数,心跳包，心跳返回包,结束符

JZX913 返回：AT+IP,1,注册码,主服务器参数,心跳包，心跳返回包,结束符

示例：

发送：AT+IP,1,1234567890abcdef,TCP,192.168.31.3,3600,&,\$,#

返回：AT+IP,1,1234567890abcdef,TCP,192.168.31.3,3600,&,\$,#

说明：

AT+IP	// 帧头
1	// 命令字
1234567890abcdef	// 注册码
TCP	// 主服务器模式
192.168.31.3	// 主 IP 地址
3600	// 主 IP 端口
&	// 心跳包
\$	// 心跳返回包
#	// 结束符

其中“,”为分隔符。以下雷同。

#### ➤ 修改副服务器配置参数

服务器端发送：AT+IP,2,注册码,主服务器参数,心跳包，心跳返回包,结束符

JZX913 返回：AT+IP,2,注册码,主服务器参数,心跳包，心跳返回包,结束符

示例：

发送：AT+IP,2,1234567890abcdef,TCP,192.168.31.3,6600,&,\$,#

返回：AT+IP,2,1234567890abcdef,TCP,192.168.31.3,6600,&,\$,#

说明：

AT+IP	// 帧头
2	// 命令字
1234567890abcdef	// 注册码
TCP	// 副服务器模式
192.168.31.3	// 副 IP 地址



---

6600	// 副 IP 端口
&	// 心跳包
\$	// 心跳返回包
#	// 结束符

#### ➤ 读取服务器配置参数

服务器端发送: AT+IP,3,注册码,结束符

JZX913 返回: AT+IP,3,注册码,主服务器,心跳包,心跳返回包,结束符

示例:

//发送:

AT+IP, 3, 1234567890abcdef, #

//返回:

AT+IP,3,1234567890abcdef,TCP,192.168.31.3,3600,TCP,192.168.31.3,3601,&,\$, #

说明:

AT+IP	// 帧头
3	// 命令字
1234567890abcdef	// 注册码
TCP	// 主服务器模式
192.168.31.3	// 主 IP 地址
3600	// 主 IP 端口
TCP	// 副服务器模式
192.168.31.3	// 副 IP 地址
3601	// 副 IP 端口
&	// 心跳包
\$	// 心跳返回包
#	// 结束符

#### ➤ 重启 JZX913 模块

服务器端发送: AT+IP,4,注册码,结束符

JZX913 返回: AT+IP,4,注册码,结束符

示例:

//发送: AT+IP, 4, 1234567890abcdef, #

//返回: AT+IP, 4, 1234567890abcdef, #

JZX913 模块收到重启指令, 返回重启指令后, 进入重启模式。重启成功后, 按照新的参数开始工作。

**注意: 重启前请确认修改的参数是否正确, 以免造成无法预计的损失。可**



以先修改主服务器参数，重启看连接是否正常。正常后，再来修改副服务器参数。  
如果修改有错误，还可以通过另一个服务器来挽救。

#### ➤ 读取服务器时间和信号强度

服务器端发送：AT+IP,5,注册码,结束符

JZX913 返回： AT+IP,5,注册码,时间,信号强度,结束符

示例：

//发送： AT+IP, 5, 1234567890abcdef, #

//返回：

AT+IP, 5, 1234567890abcdef, +CCLK:2020/10/19,17:35:19, +CSQ:31, #

说明：

AT+IP	// 帧头	
5	// 命令字	
1234567890abcdef	// 注册码	
+CCLK:2020/10/19	// 时间：年/月/日	2019 年 10 月 19 日
17:35:19	// 时:分:秒	17 点 35 分 19 秒
+CSQ:31	// 信号强度：强度	信号强度 31。
#	// 结束符	

## 5.4 本地读取服务器时间和信号强度

JZX913 可通过串口直接读取服务器时间和信号强度。

读取时间：

串口发送：AT+CCLK, #

JZX913 返回： +CCLK:2020/10/19,17:35:19, #

说明：2020 年 10 月 19 日，17 点 35 分 19 秒

读取信号强度：

串口发送：AT+CSQ, #

JZX913 返回： +CSQ:31, #

说明：信号强度为 31。

## 5.5 技卓芯云服务器转发功能介绍

客户没有服务器时，可利用技卓芯的服务器转发功能，使 DTU 之间相互通讯，类似多个无线模块之间相互通讯。可解决无线数据传输中超远距离互相通讯；复杂信号干扰；一对多数据通讯等问题。





所有 DTU 的注册码必须在服务器上注册成功才可以连接到服务器。必须按照下面的配置配好才可以实现转发功能。如连接失败，请查看配置参数是否正确。

➤ 云服务器转发功能 DTU 端配置：

步骤：

1、打开配置软件，填入和设备对应的波特率校验位参数。

2、填写服务器参数。

主机 DTU 配置：

模式：TCP；服务器地址：47.106.248.61；端口：9001。

注册码：1234567890123456（此为例，实际填入为模块的 15 位 IMEI 号，最前面补 0 成 16 位）

The screenshot shows a configuration window for a DTU module. It is divided into several sections:

- 模块接口参数 (Module Interface Parameters):** Includes fields for Baud Rate (波特率: 115200), Stop Bits (停止位: 1), Data Bits (数据位: 8), and Parity (校验位: NONE). A red box highlights the Baud Rate and Stop Bits fields, with a red arrow pointing to the text "对应的设备波特率" (Corresponding device baud rate).
- 服务器参数 (Server Parameters):** Includes fields for TCP/UDP (set to TCP), Main Server Address (主服务器地址: 47.106.248.61), Port (端口: 9001), and a secondary set of the same fields for a backup server. A red box highlights these fields, with a red arrow pointing to the text "设置中转服务器IP和端口" (Set relay server IP and port).
- 注册码 (Registration Code):** A field containing the code 1234567890123456. A red box highlights this field, with a red arrow pointing to the text "注册码需在服务器注册过" (Registration code must be registered on the server).
- 心跳包 (Heartbeat Packets):** Includes fields for Module Heartbeat Send Data (模块心跳发送数据: T), Server Heartbeat Return Data (服务器心跳返回数据: R), Module Heartbeat Send Period (s) (模块发送心跳周期(s): 60), and Module Heartbeat Detection Time (s) (模块检测心跳时间(s): 120). A red box highlights the send data and return data fields, with a red arrow pointing to the text "心跳包需要设置" (Heartbeat packets need to be configured).

图七 DTU 转发功能主机配置

从机 DTU 配置：

模式：TCP；服务器地址：47.106.248.61；端口：9003。

注册码：

- 1 号从机 01:1234567890123456
- 2 号从机 02:1234567890123456
- 3 号从机 03:1234567890123456





·  
·  
·

255 号从机 255:1234567890123456

The screenshot shows a configuration window for the DTU module. It is divided into several sections:

- 模块接口参数 (Module Interface Parameters):** Includes fields for Baud Rate (波特率: 115200), Stop Bits (停止位: 1), Data Bits (数据位: 8), and Parity (校验位: NONE). A red box highlights the Baud Rate field, with a red arrow pointing to it and the text "和设备对应的波特率" (Baud rate corresponding to the device).
- 服务器参数 (Server Parameters):** Includes fields for TCP/UDP (TCP), Main Server Address (主服务器地址: 47.106.248.61), Port (端口: 9003), and Secondary Server Address (副服务器地址: 47.106.248.61). A red box highlights the Main Server Address and Port fields, with the text "设置服务器IP和端口" (Set server IP and port) below it.
- 服务器参数 (Server Parameters):** Includes fields for TCP/UDP (TCP), Secondary Server Address (副服务器地址: 47.106.248.61), and Port (端口: 9003).
- 服务器参数 (Server Parameters):** Includes a field for Registration Code (注册码: 01:1234567890123456). A red box highlights this field, with the text "设置从机注册码格式: ID+主机注册码" (Set slave registration code format: ID + host registration code) above it and "设置服务器心跳包" (Set server heartbeat packet) to the right.
- 模块心跳发送数据 (Module Heartbeat Send Data):** A field containing the letter 'T'.
- 服务器心跳返回数据 (Server Heartbeat Return Data):** A field containing the letter 'R'.
- 模块发送心跳周期 (s) (Module Send Heartbeat Cycle (s)):** A field containing the value 60.
- 模块检测心跳时间 (s) (Module Detect Heartbeat Time (s)):** A field containing the value 120.

图八 DTU 转发功能从机配置

(注册码, 填入和主机相同的 IMEI 号, 前面加 ID 号, 如 01:、02:、03 等等, 从机字节 ID 号不可重复, 其余和主机配置一直)

补充说明:

不同的客户, 端口号有可能不相同。

转发功能实现, 至少需要 2 台 DTU 才可以。

## 5.6 传感器和表类自定义协议数据定时采集功能

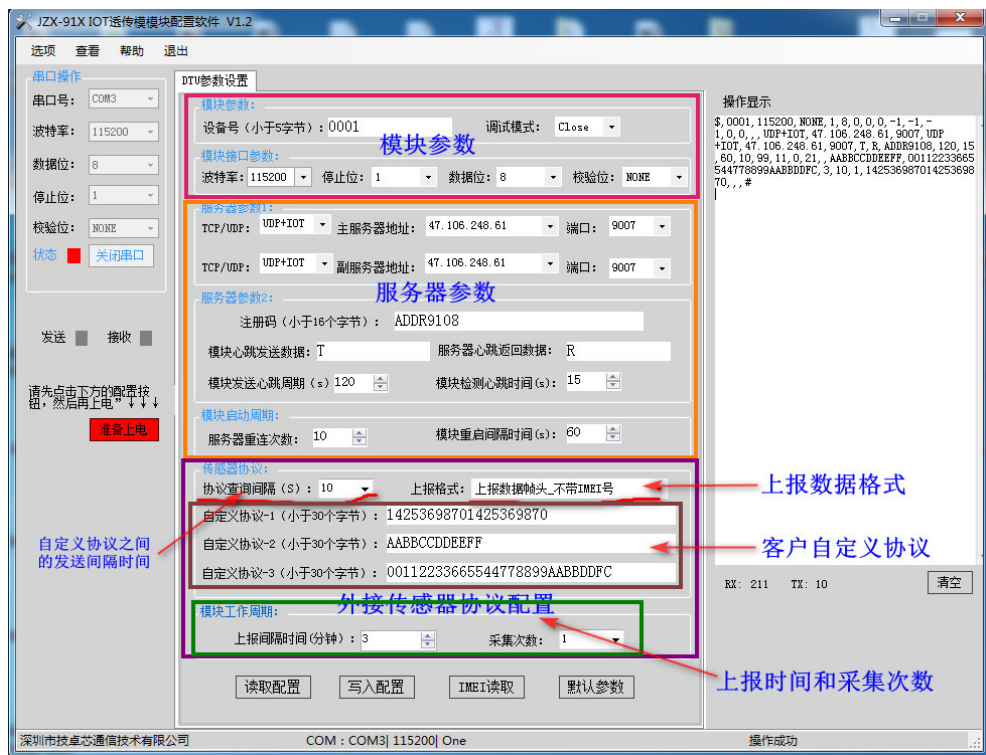
JZX913 4G DTU 支持客户自定义协议配置, 来定时采集一些表类、传感器等设备的数。客户无需另外再配采集板。

具体配置如下:

- 打开技卓芯提供的专用配置软件“JZX-91X IOT 透传模块配置软件”。



➤ 设置界面说明如下：



图九 传感器类上位机设置软件

具体操作可参考 5.1 章节。

➤ 主要配置说明：

【UDP+IOT】：UDP 通信模式。此模式略微省电。

【TCP+IOT】：TCP 通信模式。

【协议查询间隔（秒）】：自定义协议之间发送的间隔时间，单位是：秒。

【上报格式】：

模式一：上报数据帧头\_不带 IMEI 号

模式二：上报数据帧头\_带 IMEI 号

模式二：上报数据帧头\_带注册码

（自定义协议有就填写，没有就不填）

【自定义协议\_1\_】：客户自定义协议，16 进制的字符串格式

【自定义协议\_2\_】：客户自定义协议，16 进制的字符串格式

【自定义协议\_3\_】：客户自定义协议，16 进制的字符串格式



示例：

客户协议（16 进制，少于 20 个字节）：

5A 5A 00 00 5A 80 05 02 01 00 96 0D 0A （13 个字节）

填入（字符串，少于 40 个字符串）：

5A5A00005A8005020100960D0A （26 个字节）

16 进制格式转为字符串格式时，字节个数增大一倍。

【上报间隔时间（分钟）】：协议定时查询的间隔时间。单位分钟。

【采集次数】：在一次查询中，自定义协议循环发送的次数。

自定义协议数据采集模式支持 UDP 和 TCP 模式，其中 TCP 模式不省电，UDP 模式为省电模式。UDP 模式下，DTU 在【上报间隔时间（分钟）】内处于睡眠模式，平均电流小于 2.0MA（TTL 接口、3.8V 供电）。

以上涉及到的配置软件，可向客服索取。

## 6、应用场景

- 用户单独设备通过 JZX913 4G DTU 与服务器之间进行通信。
- 用户可用多个 4G DTU 和服务器进行设备控制，实现超远距离控制。（服务器需有数据处理和转发功能）
- JZX 抄表集中器连接 JZX913 4G DTU 与服务器之间进行通信。
- JZX 系列透传中心连接 JZX913 4G DTU 与服务器之间进行通信。

备注：我公司保留未经通知随时更新对本说明书的最终解释权和修改权！