



**SS-DTU88C 型 CDMA 数据传输设备**  
**用户手册**



## 目录

第 1 章 快速使用步骤.....	4
1.1 检查天线 .....	4
1.2 UIM 卡的安装.....	4
1.3 通信线缆连接.....	5
1.4 电源线缆的安装.....	6
1.5 将串口连接到电脑.....	6
1.6 设备工作 .....	6
1.7 收发数据 .....	6
1.8 配置工具配置 DTU.....	6
1.9 其他串口软件配置 DTU.....	8
1.10 短信配置 DTU.....	8
第 2 章 产品结构及性能.....	9
2.1 产品概述 .....	9
2.2 产品特性 .....	9
2.3 性能参数 .....	10
2.5 组网方式 .....	11
2.6 典型应用 .....	12
第 3 章 设备安装.....	13
3.1 天线安装 .....	13
3.2 UIM 卡安装 .....	13
3.3 电源选择和安装.....	13
3.4 通信插座引脚说明.....	13
3.5 系统连接 .....	13
3.6 LED 指示说明.....	15
第 4 章 设备配置.....	16
4.1 DTU 的配置方式.....	16
4.1.1 本地方式下配置模式的进入.....	16
4.1.2 远程方式下配置模式的进入.....	17
4.1.3 配置模式进入确认.....	17
4.1.4 配置模式的退出.....	17
4.2 DTU 的参数配置协议.....	17
4.3 设置项目说明（即：设备配置 AT 命令） .....	20
4.3.1 模块型号（DTUTYPE） .....	20
4.3.2 设备 ID 号（DTUID） .....	20
4.3.3 设备硬（软）件版本号（HDVER, SWVER） .....	20
4.3.4 设备名称（DTUNAM） .....	20



4.3.5 SIM 卡号码 (PHON) .....	20
4.3.6 工作模式 (MODE) .....	20
4.3.7 DTU 模式 (DTUMODE) .....	21
4.3.8 数据中心主站数量 (SVRCNT) .....	21
4.3.9 DNS 设置 (DNS) .....	21
4.3.10 数据中心登录密码 (SVRPWD) .....	21
4.3.11 主中心服务器的参数 (SVRIP, SVRNAME, SVRPORT, CNTMODE) .....	21
4.3.12 备用中心服务器的参数 (SVR1IP1, SVR1NAME1, SVR1PORT1, CNTMODE1) .....	22
4.3.13 一批内目标重连间隔 (TRYTIM) .....	22
4.3.14 串口波特率 (SERBAUD) .....	23
4.3.15 串口数据位 (停止位) 长度 (SERDAT, SERSTP) .....	23
4.3.16 串口校验类型 (SERCHK) .....	23
4.3.17 心跳包间隔时间 (BEATTIM) .....	24
4.3.18 心跳包数据设置 (BEATDATA) .....	24
4.3.19 帧间隔时间和数据包最大长度 (SERS, MTU) .....	24
4.3.20 空闲下线时间 (IDLETIM) .....	24
4.3.21 APN 名称、用户名、密码 (APN, USRNAME, PWD) .....	24
4.3.22 短信中心号码 (SMSNO) .....	24
4.3.23 授权用户号码 (USERNO1、USERNO2、USERNO3) .....	25
4.3.24 DTU 登录密码 (DTUPWD) .....	25
4.3.25 调试信息 (DBGINF) .....	25
4.3.26 CDMA 信号强度 (CSQ) .....	25
4.3.27 显示帮助信息 (HELP) .....	25
4.3.28 复位 DTU 模块 (RSTDTU) .....	25
4.3.29 重新引导系统 (REBOOT) .....	25
4.3.30 恢复出厂设置 (DEFAULT) .....	25
4.3.31 选择启动固件 (BOOT) .....	26
4.3.32 显示当前设置内容 (SETLIST) .....	26
4.3.33 退出配置模式 (OUTSET) .....	26
4.3.34 保留参数 (RSRVPARAM1、RSRVPARAM2、RSRVPARAM3、RSRVPARAM4) .....	26
4.4 短信配置 .....	26

## 第 5 章 应用示例 .....28

5.1 DTU 与公网上的数据中心服务器相连.....	28
5.1.1 建立数据服务中心.....	28
5.1.2 配置 DTU.....	29
5.1.3 DTU 连接数据中心.....	30
5.1.4 DTU 连接用户设备.....	30
5.1.5 用户设备与数据中心通信.....	30



## 第1章 快速使用步骤

适用于购买SS-DTU88C型CDMA DTU的用户，以最简单、最快捷的步骤，让用户使用该设备。

### 1.1 检查天线

打开设备包装盒，首先检查设备的天线安装是否松动，如果松动，请旋紧，如图1所示。该产品的天线接口采用50Ω SMA母头底座，外接天线必须使用适合CDMA工作波段的天线，如果使用与设备不匹配的天线，将会造成设备的工作性能改变（信号衰减、注册网络失败、功耗增加、设备重启等等），严重的可能会导致产品损坏，因此请勿随意更换设备天线。

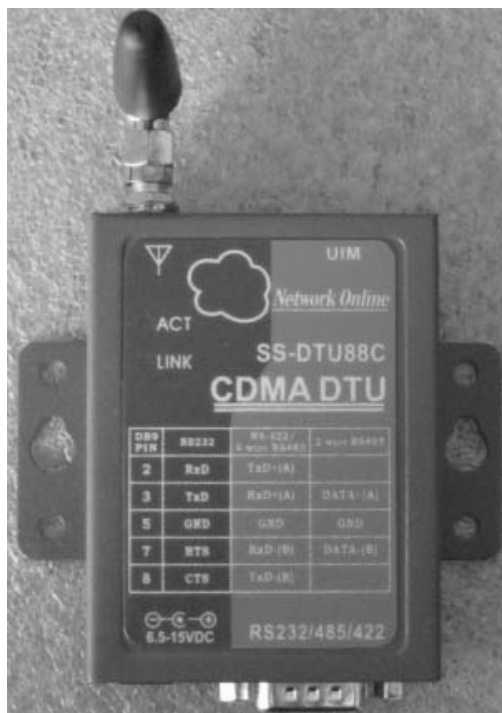


图1 天线检查

### 1.2 UIM卡的安装

UIM卡的安装如图2所示。该产品使用中国电信的CDMA网络，所以需要购买中国电信的CDMA UIM卡。设备对于UIM卡的要求：1：不欠费，2：开通CDMA数据通信业务，如没开通，请与当地电信运营商联系。

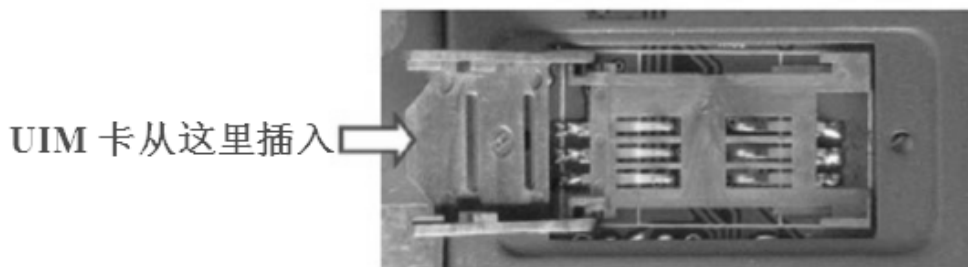


图2 UIM卡的安装



注意:

在DTU通电的情况下严禁插拔UIM卡。设备在初始化期间,将会把UIM卡中的短信息全部删除。用户在实际使用时,应当注意备份UIM卡中您有用的信息,对于已删除的信息,我司表示歉意。

### 1.3 通信线缆连接

如图3所示,该当用户设备为RS-232串行接口时,可以采用标准的RS232串口线连接DTU。

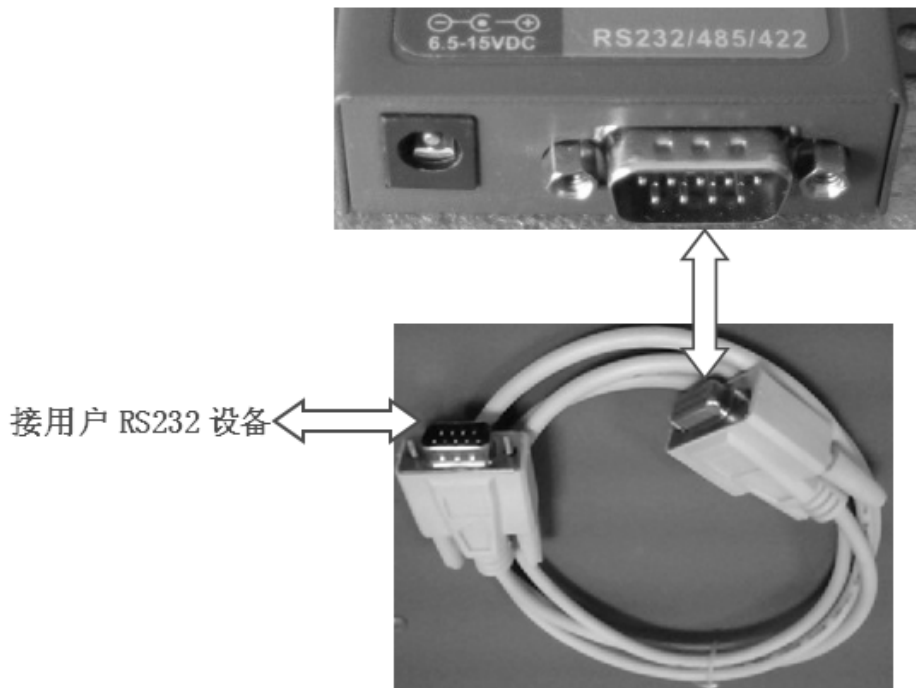


图3 串口线缆的安装

当用户设备为 RS485 接口或 RS422 接口时,用户须按引脚定义连接设备相应的引脚。DTU 的通信插座引脚定义如下:

DB9 PIN	RS232	RS-422/ 4-wire RS485	2-wire RS485
2	RxD	TxD+ (A)	
3	TxD	RxD- (A)	DATA+ (A)
5	GND	GND	GND
7	R1S	RxD- (B)	DATA- (B)
8	CTS	TxD- (B)	

图4 通信插座引脚定义



#### 1.4 电源线缆的安装

将电源适配器插上DTU设备，此时设备左上角的两个LED指示灯会有闪烁。如LED指示灯完全不亮，应迅速拔下电源，检查电源是否通电，或者设备已损坏。

#### 1.5 将串口连接到电脑

将连接好的串口线，连接至电脑的串口（须采用DB9母对母交叉线），然后打开超级终端或者其他串口调试软件，设备出厂的默认波特率为9600，数据位：8 bit，停止位：1 bit，无校验位。

设备上电后，可以通过AT指令查看设备的参数设置。

#### 1.6 设备工作

如果用户没有对设备里的参数进行配置，则设备默认是不连接任何服务器。

#### 1.7 收发数据

接着第6步，给DTU配置好数据服务器，如果连接成功，通过串口给DTU发送数据，DTU将把接收到的数据发送到服务器，此时，可观察DTU的工作是否正常。

#### 1.8 配置工具配置 DTU

上述都完成之后，可以使用本公司专用的“DTU配置工具”，对DTU进行配置，写入需要的参数，以适合实际需要。如图5所示。

注意在使用配置工具时，请务必关闭其他占用此串口的软件，因为两个软件不能同时占有同一串口。

配置DTU的操作步骤如下：

- ☎️ 单击【进入配置】，此时原来灰色的按钮变为有效；
- ☎️ 单击【配置信息】，界面出现设备此时的配置信息；
- ☎️ 修改配置参数，在配置页面的下方，将出现配置项的说明和注意事项，如图5所示；
- ☎️ 单击【提交修改】，配置的参数在设备初始化完成后生效；
- ☎️ 单击【获取信息】，此时修改后的信息出现在界面上；
- ☎️ 【退出配置】。

配置完成之后，设备重新初始化，将按照配置进行工作。

注：为了防止用户忘记以前配置的波特率，无法再次配置设备。设备在上电到初始化完成前，系统默认通信参数为：9600，8，N，1。

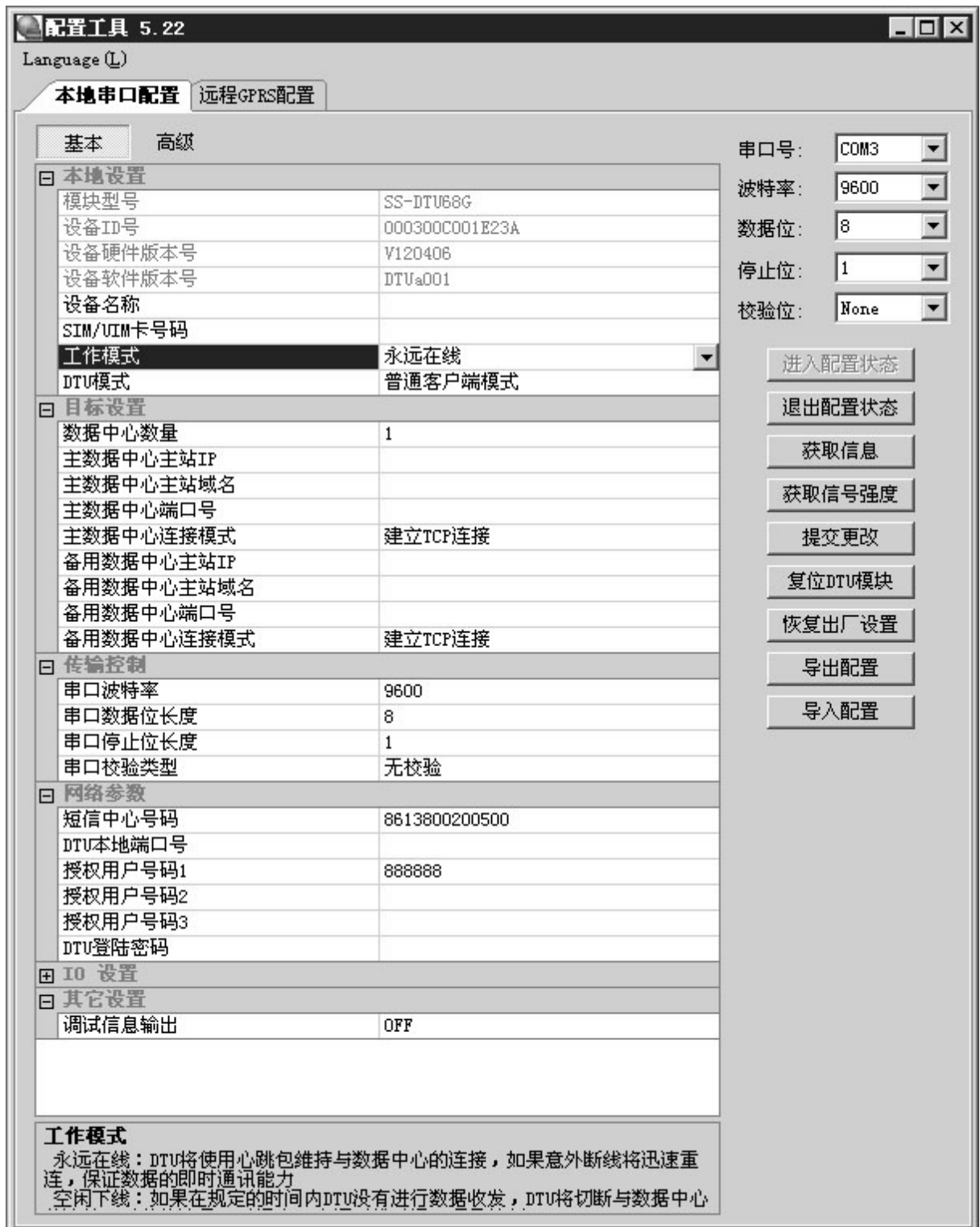


图6 配置工具界面



如果要连接用户服务器，你应当做如下步骤：

- ☎ 【进入配置】；
- ☎ 修改【主数据中心主站IP】，此IP地址为服务器在公网上的IP地址，如果使用域名则IP地址为空，不要填写；
- ☎ 修改【主数据中心主站端口号】，如果您的服务器处于局域网内，首先在路由器做端口映射；
- ☎ 【提交修改】；
- ☎ 【退出配置】。

### 1.9 其他串口软件配置 DTU

- ☎ 每一个配置命令结尾处都必须添加回车换行；
- ☎ 发送“+++ in set”，设备返回OK；
- ☎ 发送AT命令进行配置，例如“AT+SVRIP=121.33.243.34”将返回OK，设备所支持的AT命令，请查阅用户手册；
- ☎ 发送“AT+OUTSET=ON”，退出配置。

### 1.10 短信配置 DTU

- ☎ 在配置选项中，配置【授权用户号码（配置短信的手机号码）】和【DTU登录密码】；
- ☎ 手机发送短信，例如123456,SVRIP,121.33.243.34,SVRPORT,51239,RSDTU”，123456为DTU登录密码，SVRIP是命令项，121.33.243.34是参数，SVRPORT是命令项，51239是参数，RSDTU：复位DTU；
- ☎ 配置成功后，手机将收到短信，内容为OK。

SS-DTU88C所支持的短信配置指令请参见”SS-DTU88C短信操作协议”。





## 第2章 产品结构及性能

### 2.1 产品概述

SS-DTU88C是一款基于中国电信CDMA网络的无线数据传输终端设备，提供全透明数据通道，可以方便的实现远程、无线、网络化的通信方式。让您的设备轻松实现与Internet的无线连接。SS-DTU88C具有网络覆盖范围广（中国电信CDMA网络覆盖范围，能使用中国电信CDMA电话的地方就可以使用）、组网灵活快捷（安装即可使用）、运行成本低（按流量计费）等诸多优点。可应用于电力系统、工业监控、交通管理、气象、水处理、环境监控、金融证券、煤矿、石油等行业。



图 2.1 SS-DTU88C产品外形

### 2.2 产品特性

- ★串口接收缓存区大小为800字节
- ★掉线后数据不丢失，重连后自动上传
- ★具有硬件恢复出厂设置功能，方便用户在忘记参数时能有效地恢复控制
- ★使用新一代工业级的CDMA模块，内嵌可靠协议栈
- ★6.5V~15V宽范围供电
- ★具有设备电源关断功能，方便用户控制
- ★数据全透明传输，用户无需了解复杂的TCP/IP、PPP等协议
- ★支持数据中心动态域名或IP地址访问
- ★支持备用数据中心
- ★支持APN虚拟专网业务
- ★支持永远在线、空闲下线和空闲掉电三种工作方式
- ★支持短信和电话唤醒功能

广州市天河区天河路 561 号新赛格电子城 B3339 号 (邮编: 510630)

电话总机: 020-82598379 展销部: 020-87571513, 13925129537 Http://www.gzsset.com



- ★支持断线自动重连功能
- ★具有连接时机可控功能，节约流量
- ★具有本地图形化界面配置与维护
- ★支持短信配置与维护
- ★支持本地固件升级
- ★支持数据中心虚拟串口功能，无缝衔接现有上位机软件
- ★多重软硬件可靠设计，复合式看门狗技术，使设备安全运行

### 2.3 性能参数

- ★ 网络类型： CDMA2000 1X
- ★ 频段： 800/1900MHz
- ★ CDMA网络传输速率： 153.6Kbps（最大）
- ★ 协议： IS-2000
- ★ UIM卡电压： 兼容3V/1.8V
- ★ 天线接口： 50Ω/SMA（母头）
- ★ 串口电平： RS-232/485/422(用户订货时须指定其中一种)
- ★ 串口接口类型： DB9（公头）
- ★ 串口波特率： 300 ~ 230400bps(标准波特率)
- ★ 电源电压： DC +6.5V ~ 15V /1A
- ★ 功耗： 工作： 最大95mA  
待机： 小于20mA
- ★ 工作温度： -25℃ ~ +70℃
- ★ 储存温度： -40℃ ~ +80℃
- ★ 湿度： 0 ~ 90%（非冷凝）



### 2.4 机械尺寸

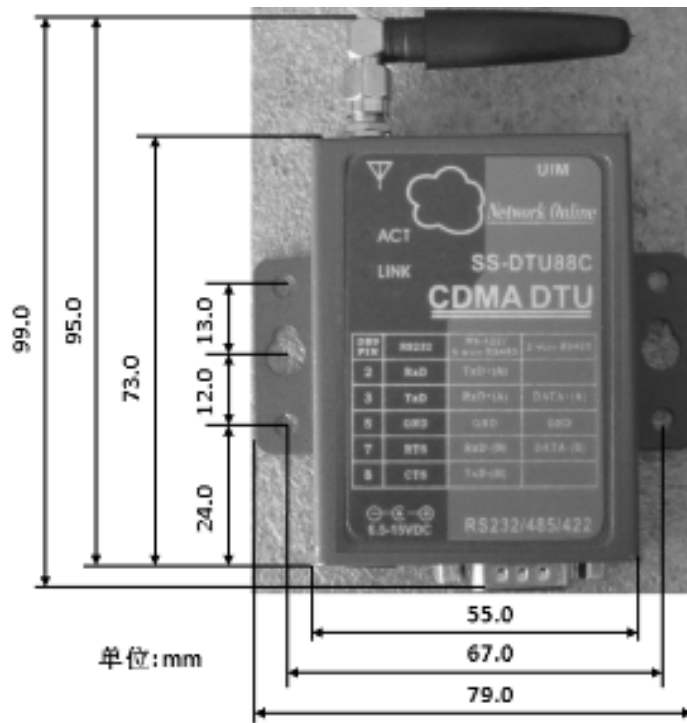


图 2.2 SS-DTU88C 外壳机械尺寸图

### 2.5 组网方式

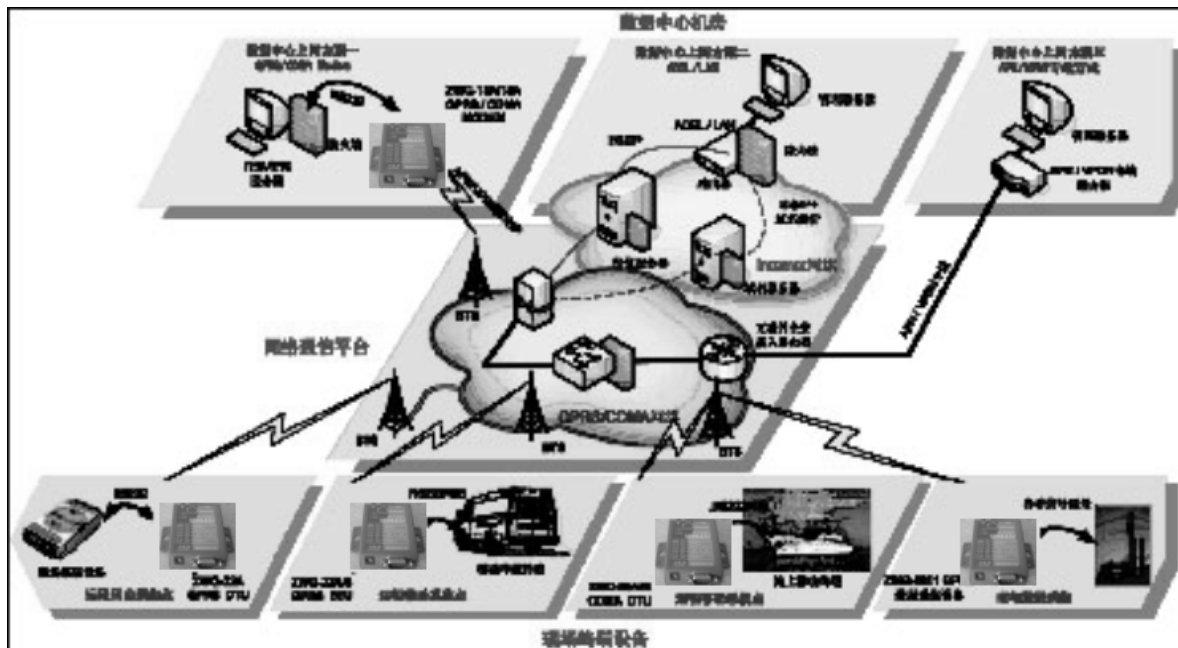
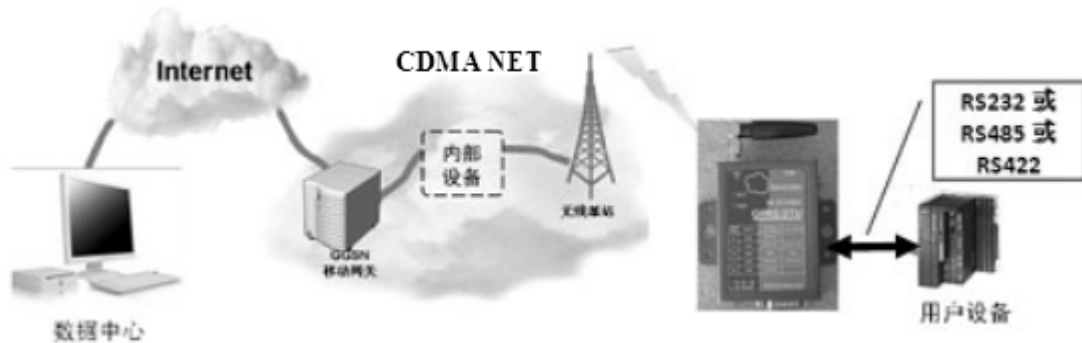


图 2.3 组网方案示意图



## 2.6 典型应用



通过SS-DTU88C型DTU设备可以让远端的用户设备和管理中心的电脑进行透明数据通信。

透明数据通信：意思即为用户设备与DTU之间没有通信协议，DTU将用户设备发送过来的数据不做修改的传送到目标PC上，运行于PC上的软件可以完整的接收到DTU发来的数据包。比如用户设备发送一个字节数据为0xAA，那么在PC端运行的软件就会收到一个字节数据0xAA。从PC到用户设备的通信过程与之相同。



## 第 3 章 设备安装

该产品必须正确安装及设置后才能达到预期的设计要求，本节主要说明产品的安装步骤。

### 3.1 天线安装

该产品的天线接口采用50Ω SMA母头底座，外接天线必须使用适合CDMA2000 1X工作波段的的天线，如果采用其它不匹配天线将影响设备的使用，严重的可能会导致产品损坏。

### 3.2 UIM 卡安装

该产品使用中国电信运营商的CDMA2000 1X网络，所以需要购买该运营商的UIM卡。在安装UIM卡前，首先要把DTU底部上UIM卡座翻盖打开，将UIM（UIM卡的金属片向下）卡插入导槽中，然后盖上翻盖，并向上锁紧，

注意：在DTU通电的情况下严禁插拔UIM卡。设备在初始化期间，会将UIM卡中的短信息全部删除。用户在实际使用时，应当注意备份UIM卡中您有用的信息，对于已删除的信息，我司表示歉意。

### 3.3 电源选择和安装

该产品可以使用+6.5V~15V的宽范围电压供电，电源纹波控制在300mV以内。该产品在进行无线通信时瞬间电流会很大，并且变化快速，所以外部电源的内阻要尽量小。当使用6.5V 供电时，电源线缆要尽量粗。

注意：电源端子极性为内正外负，电源极性错误可能会导致产品和电源设备的严重损坏。

### 3.4 通信插座引脚说明

SS-DTU88C采用DB9/针式插座，其引脚的定义依接口类型不同而不同，如下表所示：

DB9 PIN	RS232	RS-422/ 4-wire RS485	2-wire RS485
2	RxD	TxD+ (A)	
3	TxD	RxD- (A)	DATA+ (A)
5	GND	GND	GND
7	RTS	RxD- (B)	DATA- (B)
8	CTS	TxD- (B)	

注意：

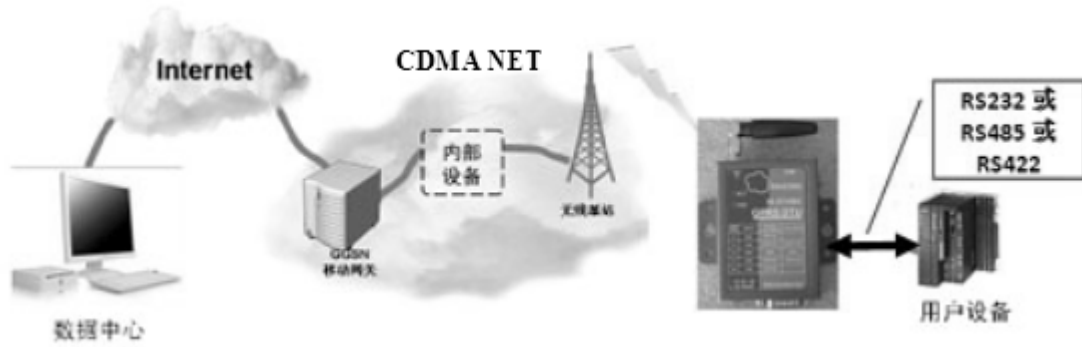
用户在定货时须指明是RS232接口、还是RS485、或RS422接口，三者选其中之一。

当选区用RS232接口时，接口信号的电平符合RS-232标准（±12V），不能直接连接TTL电平，否则可能损坏外部器件（比如不使用232电平变换芯片，而直接将单片机与DTU连接），正确的电平连接方式为RXD、TXD、RTS、CTS。

目前设备不支持流控制。

### 3.5 系统连接

在完成以上各步的安装后，这个远程通信系统就连接成功了，如下图所示。



连接好的DTU系统



### 3.6 LED 指示说明

设备配置有两个LED指示灯：LINK、ACT，用来指示设备的工作状态，方便用户在关闭调试信息时观察设备的工作情况。详情如下表所示。

**LED 状态指示**

LED 名称	状态	说明	DTU 状态
LINK (网络状态指示)	常亮		正在初始化注册网络
	常灭		掉电模式、或故障
	长慢闪	亮 100mS 灭 60S	睡眠模式
	突闪	亮 100mS 灭 1900mS	注册网络成功
	双闪	亮 100mS 灭 100mS 亮 100mS 灭 1700mS	连接CDMA网络成功
	快闪	亮 100mS 灭 100mS	数据业务注册成功，已获取IP地址
ACT (DTU 工作状态)	慢闪	亮 0.5S 灭 0.5S	DTU 初始化、自检
	快闪	亮 0.2S 灭 0.2S	正在对 DTU 参数进行设置
	突闪	亮 0.1S 灭 3S	进入睡眠模式、或掉电模式
	常亮		已经和数据中心服务器建立了连接
	常灭		正在连接数据中心服务器

**DTU状态指示**

DTU 状态	说明	LINK		ACT	
		状态	说明	状态	说明
网络注册	正在进行网络注册	常亮			
入网成功	UIM 卡入网成功	突闪	亮 100mS 灭 1900mS		
初始化	DTU 自检和初始化	突闪	亮 100mS 灭 1900mS	慢闪	亮 0.5S 灭 0.5S
连接状态	正在连接数据中心服务器	双闪	亮 100mS 灭 100mS 亮 100mS 灭 1700mS	常灭	
在线状态	和数据中心建立连接	快闪	亮 100mS 灭 100mS	常亮	
下线状态	DTU 处于空闲下线状态	长慢闪	亮 100mS 灭 60S	突闪	亮 0.1S 灭 3S
掉电状态	DTU 处于空闲掉电状态	常灭		突闪	亮 0.1S 灭 3S
设置状态	正在对 DTU 参数进行设置			快闪	亮 0.2S 灭 0.2S
故障		常灭		常灭	
		常亮			



## 第 4 章 设备配置

### 4.1 DTU 的配置方式

SS-DTU88C功能强大，具有众多可配置的参数，为此我们提供了多种方便的配置方式。

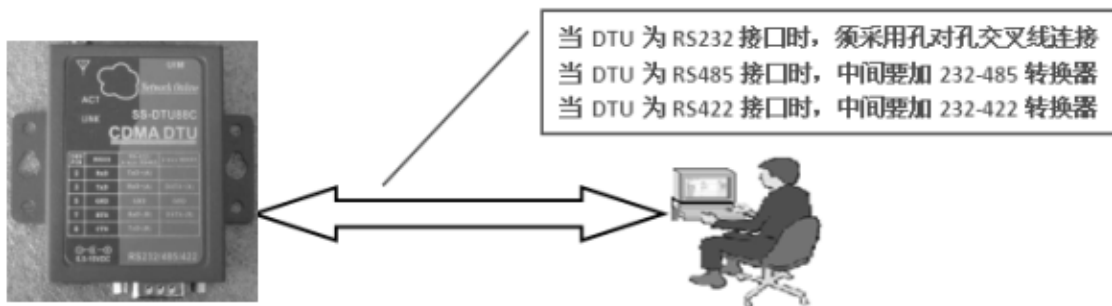
从配置界面上来分，包括“字符配置方式”和“图形配置方式”。其中字符配置方式不需要专用工具，只需一个串口调试工具即可（比如“串口调试助手”），该方式直接使用配置命令操作DTU。图形配置使用专用配置工具（软件与产品配套提供），软件界面友好并且使用方便。从本质上来说图形配置也是用配置命令来设置DTU的，只不过配置工具完成了所有命令的发出和解析。所以用户也可以编写自己的配置工具。

从距离来分，包括“本地串口配置”和“远程无线配置”，它们使用相同的命令格式。

注. 目前，SS-DTU88C暂不支持远程无线配置。

#### 4.1.1 本地方式下配置模式的进入

该方式适合工作人员在设备安装现场调试时使用，或者是用户设备对DTU的自动配置。硬件连接如图所示，需将DTU设备与电脑的串口连接。



本地配置示意图

如果DTU正处于正常工作状态，那么通过串口向DTU发送如 表 3.1所示格式的字符串（波特率等数据格式为DTU工作值），可使DTU退出当前工作模式，进入配置模式。下图为输入数据的数据流示意图。由这种方式进入配置模式，调试信息按预设参数选择输出（受DBGINF命令项控制）。

注意：为了保证“进入配置命令”与正常工作时的数据流不混淆，在命令发送前后要空闲一段时间，时间值必须在100ms以上。

表4.1 从正常工作模式进入配置模式

前导空闲时间	字符串	空闲间隔时间
至少100ms	+++ in set\r\n	至少100ms







#### 4.1.2 远程方式下配置模式的进入

暂不支持。

#### 4.1.3 配置模式进入确认

如果成功进入配置模式，模块将返回字符串“OK”（大写字母）。

#### 4.1.4 配置模式的退出

DTU 配置结束后，如果要进入设置好的工作模式，则需要通过串口或远程的服务器向 DTU 发送控制命令中的“退出配置模式”命令（OUTSET）。如果之前的设置不影响一些关键参数，系统将直接进入工作模式，否则将自动复位DTU 系统。

### 4.2 DTU 的参数配置协议

在DTU 进入配置模式后，即可向DTU 发送带有配置信息的命令帧，通过命令帧对DTU 参数进行读写。命令帧全部使用ASCII 字符，这方便用户在没有配置工具的情况下使用超级终端进行参数配置，同时也让用户在自己的设备上很容易编写DTU 配置程序。

命令帧结构如表 4.2 所示。命令分为两类，写命令与读命令，写命令用于配置DTU 的参数，读命令用于查询DTU 当前的配置。它们格式上的区别在于读命令不带有配置参数，并且命令代号后的字符不同，写命令为“=”，表示赋值。读命令为“?”，表示询问。

**表 4.2 配置命令帧格式**

命令帧类型		格式
写命令		AT+命令代号=参数\r\n
写 应 答	正确	OK\r\n
	命令错	ERR CMD\r\n
	参数错	ERR DATA\r\n
读命令		AT+命令代号?\r\n
读应答		命令代号=参数\r\n

命令代号因配置对象不同而各不相同，这些代号必须是符合规定的（如表4.3 所示），如果使用其它的命令代号，DTU 将返回“ERR CMD”。

如果写命令中附带的配置参数不合法（比如波特率超出了允许范围），DTU 将拒绝接受该参数，并返回“ERR DAT”。

如，第二条为“设备ID 号”命令该命令为只读命令，“设备ID 号”读取命令（AT+DTUID? ），则DTU的应答为：DTUID=000300C001E23A。

说明：

- ★ 命令帧中所有数据为ASCII 编码的字符，所有输入字符不分大小写；
- ★ 命令代号，根据表 4.3 查得；
- ★ 写命令帧中的参数长度受限制，最大长度由表 4.3 查得。

DTU 可以通过命令配置的参数如表 4.3 所示。所有参数按功能分类，有的参数为只读类型（如模块型号和软硬件版本号等参数），有的参数为只写类型（如数据中心登录密码）

**广州市天河区天河路 561 号新赛格电子城 B3339 号 (邮编: 510630)**

电话总机:020-82598379 展销部:020-87571513, 13925129537 Http://www.gzsset.com



注意：DTU 只能同时处理一条命令，在该命令处理结束前（返回执行结果前），DTU 将不接受新的命令。也就是说使用 AT 命令进行配置必须逐条进行，即一条指令有了操作结果后（对或错）才能进行下一条命令的操作，否则 DTU 将抛弃后面的指令（也可以认为 DTU 设备只能缓存一条指令）。

表 4.3 DTU 功能设置项目（AT 命令）

功能名称	读写	代号	最大长度	参数 出厂设置	设置值举例	
本地设置	模块型号	R	DTUTYPE	10	SS-DTU88C	SS-DTU88C
	设备 ID 号	R	DTUID	14		唯一，不可改写
	设备硬件版本号	R	HDVER	10		V1101
	设备软件版本号	R	SWVER	10		V1002
	设备名称	RW	DTUNAM	8		任意字符
	UIM 卡号码	RW	PHON	16		指 DTU 上的 UIM 卡号码
	工作模式	RW	MODE	6	ONLIN	ONLIN: 永远在线 IDLDWN: 空闲下线 IDLOFF: 空闲掉电
	DTU 模式	RW	DTUMODE	6	CLIENT	CLIENT: 客户端模式 SERVER: 服务器模式(不支持) P2PCLI: 点对点客户端模式 P2PSVR: 点对点服务器模式
目标设置	数据中心主站数量	RW	SVRCNT	1	1	1 或 2 (缺省为 1)
	DNS 的 IP 地址	RW	DNS	15		如广州移动的 DNS 为 211.136.20.203
	数据中心登录密码	RW	SVRPWD	8		数字和英文字符
	主数据中心 IP	RW	SVRIP	15		
	主数据中心域名	RW	SVRNAM	40		<a href="http://www.gzsset.com">www.gzsset.com</a>
	主数据中心端口号	RW	SVRPORT	5	8000	当 DTU 模式为'点对点服务器模式'，即 DTUMODE=P2PSVR 时，为 DTU 侦听的端口号； 在其它模式时，为远端的服务器端口号。
	主数据中心连接模式	RW	CNTMODE	3	TCP	TCP:建立TCP 连接 UDP:保留(不支持)
	备用数据中心 IP	RW	SVR1IP	15		
	备用数据中心域名	RW	SVR1NAM	40		
	备用数据中心端口号	RW	SVR1PORT	5	8000	



	备用数据中心连接模式	RW	CNTMODE1	3	TCP	TCP:建立TCP 连接 UDP:保留(不支持)
	重连间隔	RW	TRYTIM	5	20	5~254(单位: 秒)
传输控制	串口波特率	RW	SERBAUD	6	9600	300~230400
	串口数据位长度	RW	SERDAT	1	8	5~8(暂只支持 7,8-bit 数据位)
	串口停止位长度	RW	SERSTP	1	1	1~2 bit
	串口校验类型	RW	SERCHK	4	NONE	NONE 无校验 ODD 奇校验 EVEN 偶校验 0 强制为 0(SPACE) 1 强制为 1(MARK) MULC 多机通信模式
	串口号流控制	RW	FLOW	3		不支持
	心跳包间隔时间	RW	BEATTIM	5	100	30~254 秒
	心跳包数据设置	RW	BEATDATA	64	FE	ASCII 码表示的16 进制数
	帧间隔时间	RW	SERS	5	10	0~65534 毫秒
	数据包最大长度	RW	MTU	4	0	0~800 字节
空闲下线时间	RW	IDLETIM	5	30	10~65534 秒	
网络参数	APN 名称	RW	APN	20	CMNET	缺省: CMNET
	APN 访问用户名	RW	USRNAM	20		缺省为空
	APN 访问密码	RW	PWD	20		缺省为空
	DTU 本地端口号	RW	LCOPORT	5	3000	缺省为空
	短信中心号码	RW	SMSNO	16	8613800200500	广州为 8613800200500
	授权用户号码 1	RW	USERNO1	16	888888	只有被授权的手机号码才能对DTU 进行短信配置。如: “13800138000” 或 “8613800138000”
	授权用户号码 2	RW	USERNO2	16		
	授权用户号码 3	RW	USERNO3	16		
DTU 短信操作密码	W	DTUPWD	6	123456	进行短信操作时的密码。任意字符, 大小写视为不同的字符。	
P2P 时远端的 SIM 卡号	RW	P2PPHN	16		DTUMODE在点对点模式(P2PSVR或 P2PCLI)时, 远端DTU的SIM卡号码	
控制命令	信号强度	R	CSQ	2		ON: 输出
	帮助信息	RW	HELP			任意内容
	软件复位	W	RSTDTU	2		ON: 使能
	硬件复位	W	REBOOT	2		ON: 使能
	恢复出厂设置	W	DEFAULT	2		ON: 恢复出厂设置
	系统配置信息	W	SETLIST	2		ON: 输出
	退出配置模式	W	OUTSET	2		ON: 进入正常工作模式
其它	调试信息输出	RW	DBGINF	3	OFF	ON: 输出调试信息 OFF: 无



## 4.3 设置项目说明（即：设备配置 AT 命令）

### 4.3.1 模块型号 (DTUTYPE)

模块型号为该产品的设备编号，由10 字节ASCII 字符组成。该参数为只读类型，由厂家设定，用户无法修改。

### 4.3.2 设备 ID 号 (DTUID)

这是模块的唯一身份编号，通过这个编号，服务器可以识别已经连接的模块。该编号为14 位十六进制字符，用户不可以修改。

### 4.3.3 设备硬（软）件版本号 (HDVER, SWVER)

它们反映了该模块的软硬件版本信息，参数由厂家设定，用户无法修改。用户在寻求技术支持时，提供这些信息可以得到更有针对性的建议。

### 4.3.4 设备名称 (DTUNAM)

当使用多台DTU 时，可使用该项配置区别不同的设备。设备名称限定为8 字符。用户可以根据需要设定为不同的字符，以对DTU进行标示区分。

### 4.3.5 SIM 卡号码 (PHON)

该参数需要用户配置，而并非DTU 自动生成的。这个参数不是系统运行的条件参数，即它不会影响模块的运行状态，它用于服务器端读取模块的手机号码。

该参数为11 位ASCII 字符，如“13800200500”。

### 4.3.6 工作模式 (MODE)

SS-DTU88C 有三种工作模式，“永远在线模式”、“空闲下线模式”和“空闲掉电模式”。

★ **永远在线模式：**DTU上电后会主动连接预先设定好的服务器，并一直维持着在线状态，随时都可以快速的进行数据传输。

★ **空闲下线模式：**模块上电后会主动连接预先设定好的服务器，如果在一段时间内没有进行数据传输（数据中心端没有发数据，串口设备端也没有发数据），DTU 将断开与服务器的连接，进入休眠状态。通信的空闲时间可以在“传输控制”中使用“空闲下线时间 (IDLETIM)”配置命令进行设定，设定时间最短10 秒，最长65534秒，步进为1秒。

在DTU 断开与服务器的连接后，有三种方法使DTU 模块与服务器之间重新建立连接：

- 一、向DTU 的串口发送数据，DTU 将在连接服务器成功后将这些数据送出；
- 二、通过短信激活模块，向DTU发送任何内容的短信，可使DTU连接预定的服务器；
- 三、通过电话唤醒，只要拨打DTU SIM 卡的号码，听到有回铃音后，表明DTU 已经唤醒，该模式可以降低通信的流量费用。

注意，DTU 从空闲状态恢复通信能力（与服务器重新建立连接）需要一定的时间，这与当地网络情况相关，通常为数秒到数十秒。

★ **空闲掉电模式：**该模式的工作情况与“空闲下线模式”类似，不同之处是工作于“空闲掉电模式”的DTU 在断开与服务器的连接后，DTU 将切断GPRS 模块的供电，并使整个系统进入掉电状态，达到低功耗的目的。在掉电状态下整机功耗一般小于20mA，适合用电池供电、间歇性通信的场合。



在DTU 断开与服务器的连接后，只有一种方法可以使DTU 与服务器之间重新建立连接：就是向DTU 的串口发送数据，DTU 会被唤醒，然后自动连接数据中心服务器，模块将在连接服务器成功后将这些数据送出。

**表 4.4 三种工作模式的对比(电源电压9V)**

工作模式	功耗	GPRS 连接	无线网络连接	恢复通信方式	恢复通信时间
正常工作	<95mA	保持	保持	无需恢复	即时
空闲下线	< 26mA	断开	保持	短信/呼叫/串口数据	< 3s
空闲掉电	< 20mA	断开	断开	串口数据	< 25s

#### **4.3.7 DTU 模式 (DTUMODE)**

该参数用于设置DTU 的角色，当DTU 模式配置为“客户端模式”时，DTU 将作为客户端主动连接数据中心服务器；当DTU 模式配置为“服务器模式”时，DTU 将作为服务器等待客户端的连接。

注意：当前设备只支持客户端模式

#### **4.3.8 数据中心主站数量 (SVRCNT)**

本DTU 允许设置一个主中心和一个备用中心，该参数用于控制数据中心的个数，如果将数据中心主站数量设置为1 时，则备用中心变为无效。

#### **4.3.9 DNS 设置 (DNS)**

当使用域名方式连接数据中心时，要配置域名服务器的IP。一般情况下使用当地移动DNS 服务器连接会比较迅速，比如广东移动的DNS 服务器IP 地址是：211.136.20.203，北京移动的DNS 服务器地址：211.136.17.107，上海移动的DNS 服务器地址：211.136.18.171。当然您也可以“在百度”上搜索“中国DNS 服务器列表”，找到当地的DNS 服务器进行配置。另外，此项可留空，留空时使用DTU 内部固化DNS 地址。

#### **4.3.10 数据中心登录密码 (SVRPWD)**

为了增加数据中心的安全性，DTU 在登录上目标服务器时会发送一包称为“注册包”的数据（详见4.4 小节）。在注册包中会包含该参数，用户软件如果发现登录密码不符，可以拒绝设备的登录。“登录密码”可以设置成任何8 字节长的字符串。

#### **4.3.11 主中心服务器的参数 (SVRIP, SVRNAM, SVRPORT, CNTMODE)**

一个目标服务器的设定包括IP 地址和端口号，如果服务器没有固定的IP 地址，可以使用域名。在服务器的IP 地址有效时，域名项将被忽略。

注：在网络通信中，有TCP 和UDP 两种方式通信。其中TCP 通信是基于连接的通信方式，通信一方为服务器另一方为客户端，在初始状态下服务器处于监听状态，等待客户端的连接，客户端则需要主动连接服务器，实际应用中数据中心通常为服务器模式，而DTU 通常为客户端模式。在TCP 通信方式下，任何一方在收到对方的数据包后都要进行应答，所以该方式具有通信可靠的优势，但是在通信速度上会稍慢于UDP 方式。UDP 方式是不基于连接的通信方式，通信双方都是平等的，任何

一方在收到对方的数据包后都无需进行应答。因为通信过程的简化，所以UDP 方式具有通信速度较快的特点，但是稳定性和数据可靠性不如TCP 方式。

当使用TCP 方式建立连接时，DTU 作为TCP 客户端 (Client)，数据中心服务器作为TCP 服务器 (Server)，该方式下DTU 登录数据中心服务器后即可进行数据交换；而当使用UDP 方式连接时，则不存在上述关系，数据中心主机和DTU 都要建立一个UDP 连接。因为DTU 处于移动运营商的内网，所以公网 (Internet) 上的网络设备无法直接和DTU 通信，在这种情况下，只能由DTU 主动连接公网设备，而当DTU 使用UDP 方式发送数据到数据中心时，数据包会携带其IP 地址和端口号信息，数据中心主机收到该数据包后，可根据该信息建立一个到DTU 的UDP 连接，建立成功后，双方即可进行数据交换。但是因为GPRS 环境下UDP 方式存在不稳定、易丢包的问题，所以不推荐使用UDP 方式。

IP 地址和端口号的用途如图 3.7 所示，其中IP 地址用于识别网络上的各个网络设备 (图中的电脑)，端口号用于区别运行于同一个网络设备上的不同软件。所以通过图片我们可以看到DTU 连接上了IP 地址为121.33.243.34 的网络设备，并与该设备上端口号为51234 的中心软件进行通信。



图 3.7 IP 地址及端口号的用途

#### 4.3.12 备用中心服务器的参数 (SVR1IP1, SVR1NAM1, SVR1PORT1, CNTMODE1)

一个目标服务器的设定包括IP 地址和端口号，如果服务器没有固定的IP 地址，可以使用域名。在服务器的IP 地址有效时，域名项将被忽略。在多次尝试连接主中心服务器失败后，DTU 将自动切换为连接备用中心服务器。在使用备用服务器时，如果是正在进行远程配置时连接突然断开，DTU 将重新连接备用服务器。如果是处于工作模式时连接突然断开，目标服务器将切换回主中心服务器。

#### 4.3.13 一批内目标重连间隔 (TRYTIM)

在网络信号不好，或者数据中心服务器出现故障时，目标服务器的连接可能会变得比较困难，如果DTU 不断尝试连接，将会产生大量数据流量，增加用户的负担。通过这个参数用户可以方便的控制连接条件，它们的功能如图 4.8 所示。

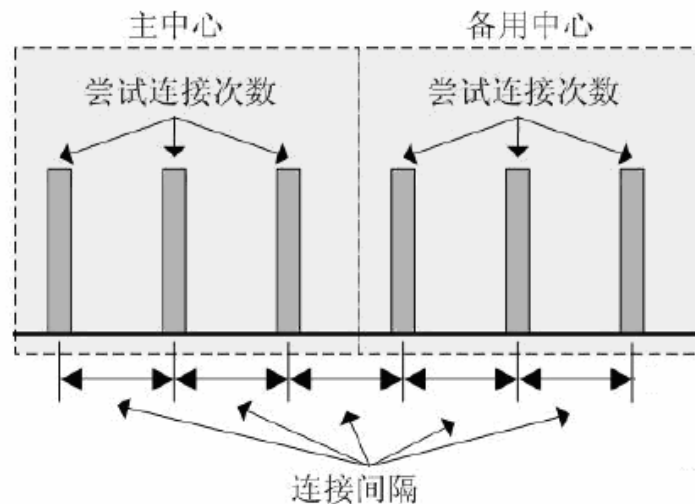


图 4.8 连接的控制

目标重连间隔用于控制两次尝试连接的间隔时间，最小10s，最长65534 秒。

举例说明，假设现在配置重连间隔为200s 且主中心和备用中心的IP 及端口号都有设置。那么 DTU 工作后，将首先尝试连接主中心，如果连接失败，将以间隔200s 的间隔，重复尝试连接主中心，直到5 次连接机会用光。接下来，DTU 将切换目标服务器，尝试连接备用中心，如果连接失败，将以200s 的间隔，重复尝试连接备用中心，直到5 次连接机会用光。

如果系统默认的10 次机会都连接失败，系统将重新启动。

#### 4.3.14 串口波特率 (SERBAUD)

该参数控制DTU 串口的通信波特率，必须使用标准波特率进行通信，支持的波特率如表 3.5 所示。

表 4.5 支持的波特率

支持的波特率	
1200	115200
2400	230400
4800	460800
9600	921600
19200	1843200

注. 设置完波特率后，DTU 返回 OK\r\n，然后 DTU 将改用新的波特率通信。

#### 4.3.15 串口数据位 (停止位) 长度 (SERDAT, SERSTP)

这些参数控制着串口字符数据的格式，用户根据自己串口设备的要求来设定。

#### 4.3.16 串口校验类型 (SERCHK)

该参数控制模块串口通信时的校验类型，取值关系如表 3.6 所示。

表 4.6 串口校验类型与参数的对应关系

校验位	无校验	奇校验	偶校验	强制为 1	强制为 0
设置值	NONE	ODD	EVEN	1	0



#### 4.3.17 心跳包间隔时间 (BEATTIM)

模块连接上服务器后，如果长时间没有产生数据流，连接将被运营商切断。为了保持连接的激活状态，模块将间歇性的向服务器发送几个字节无意义的的数据（缺省设置为FEh），这个数据称为心跳包。两个心跳包之间的间隔时间可以根据当地的网络情况来设定，一般为数十秒。用户可以通过这个参数来设置心跳包间隔时间，取值范围为30~254（单位：秒）。

#### 4.3.18 心跳包数据设置 (BEATDATA)

缺省的DTU 心跳包数据为十六进制数0xFE。用户也可以自行设定心跳数据，最长32字节，如：“0x7E 0xB0 0xFF 0x00”，使用AT 指令配置时，格式如下：

“AT+BEATDATA=7EB0FF00”

输入后，DTU 自动将ASCII 码参数“7EB0FF00”转换为16 进制数据存放。

注意：输入字符串中间不得有空格

#### 4.3.19 帧间隔时间和数据包最大长度 (SERS, MTU)

在串口收到一个字节数据后，如果在设定的帧间隔时间内没有收到新的数据，那么该字节之前的串口数据作为一包，下一字节数据作为下一包的开始，如图 4.9 所示。如果用户对传输的数据有分帧的要求，那么可以使用该方法分包。

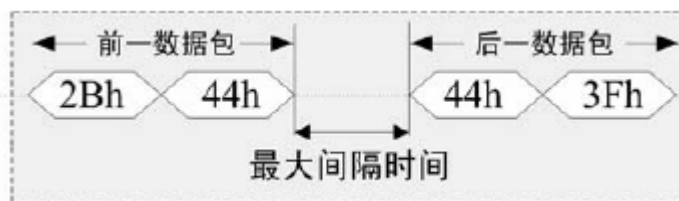


图 4.9 帧间隔时间对分包的控制

在CDMA 网络中过大的数据包会增加传输延时，并且容易丢失，所以可根据当地网络的情况合理的设置数据包最大长度。当接受到的数据达到最大数据包数量时，模块就将它们作为一个数据包发送，这些动作对用户来说是透明的（也可以说是隐蔽的）。

注意：如果“帧间隔时间”或者“数据包最大长度”设置得过小，那么DTU 发出的网络包中用户数据所占比例会下降，将导致流量上升。如果设置得过大，那么会导致DTU 发出的数据包变大（不会超过“最大包长”值），传输延时也会增加。具体参数用户可以自己把握，如果对数据没有分帧要求，建议“帧间隔时间”设置为数百毫秒（默认值为10ms），“数据包最大长度”设置为数百字节（不能超过800 字节）。

#### 4.3.20 空闲下线时间 (IDLETIM)

参看“4.3.2 工作模式”小节的说明。

#### 4.3.21 APN 名称、用户名、密码 (APN, USRNAM, PWD)

这些参数通常使用默认值。如果使用专用的VPN 卡，那么这些参数根据实际情况填写。

#### 4.3.22 短信中心号码 (SMSNO)

一般情况下，不需要配置短信中心号码，使用SIM 卡的默认配置即可。如果短信中心号码配置





不正确，DTU 将不能发送短消息。短信中心号码的格式为“+861380xxxx500”（注意“+86”不能漏），其中“xxxx”为SIM 卡发卡城市的区号，三位区号的第一位为0。比如使用广州的SIM 卡，那么短信中心号码为“+8613800200500”。通常情况下不需要修改SIM 卡的短信中心号码。只要保持该项目为空（不填任何字符），那么SIM 卡的短信中心号码就不会被修改。当使用设备的短信配置等功能时，一定要保证短信中心号码的正确性，否则收发短信将不能顺利进行。

#### **4.3.23 授权用户号码 (USERNO1、USERNO2、USERNO3)**

SS-DTU88C 一共可以设置三个授权号码，被授权的手机号码可以用短信对DTU 进行参数配置和短信唤醒，并且，当DTU 配置为服务器时，可以获知DTU 本地IP 和端口号。

注意：当在这三个授权用户号码中任意一个配置为“888888”，任何号码在密码正确的情况下，都可以对DTU 进行操作。

#### **4.3.24 DTU 登录密码 (DTUPWD)**

该密码为短信配置DTU的密码。当授权用户使用短信配置DTU 时，必须发送正确的DTU 登录密码，否则无法进行配置，该参数必须配置为6 位任意字符（大小写视为不同的字符）。

#### **4.3.25 调试信息 (DBGINF)**

该参数有两个选项：ON（打开）、OFF（关闭）。当参数为ON 时，配置模式下DTU 的数据有回显功能，当参数为OFF 时，无任何调试信息输出，配置时也无回显功能。

回显示调试信息，是为了方便工作人员在现场调试DTU 时观察DTU 的工作情况，DTU 会从本地串口上打印出设备的工作信息，比如正在连接服务器的信息等。在系统调试结束后，调试信息就没有用处了，可以关闭该功能。

#### **4.3.26 CDMA 信号强度 (CSQ)**

这是一个只读的项目，主要用于系统调试时了解DTU 所处地点的信号情况。DTU在配置模式下，输入AT+CSQ?指令，可以获得返回的信息格式为“+CSQ: xx,yy”，其中xx 表示信号强度，可为“0~31”，其中31 表示信号最强，0 表示最弱，但是只有“10~31”的强度才可以正常通信。如果输出为“+CSQ: 99,99”时表示无信号。

#### **4.3.27 显示帮助信息 (HELP)**

使用该命令暂不提供。

#### **4.3.28 复位 DTU 模块 (RSTDTU)**

当使能该项目时，模块将执行一次软件复位动作。

#### **4.3.29 重新引导系统 (REBOOT)**

使能该项目时，可以使系统产生硬件复位。

#### **4.3.30 恢复出厂设置 (DEFAULT)**

当使能该项目时，模块将恢复出厂设置，主要用于DTU 配置错乱后恢复出厂设置。



#### 4.3.31 选择启动固件 (BOOT)

该项目用于选择系统运行的固件。更改固件号后并不能立即生效，而需要让系统进行一次重新引导动作，也就是使用REBOOT 命令。

#### 4.3.32 显示当前设置内容 (SETLIST)

虽然使用读命令可以读出任何一个配置项目的内容，但是要批量读取的话就要多次发送读命令，影响操作效率，特别在远程配置模式下很不方便。此时可以使用“当前设置内容显示”命令来获取所有可配置项目的当前配置参数（只写项目将不被获取）。

#### 4.3.33 退出配置模式 (OUTSET)

用户在完成所有配置工作后，使用该命令可以使DTU 退出配置模式，然后使用新配置的参数进入正常工作模式。在远程配置模式下使用该命令后，DTU 将首先断开与服务器的连接，然后进行设备配置，在新参数生效后，DTU 将再连接服务器，这个过程大约需要几十秒的时间。

#### 4.3.34 保留参数 (RSRVPARAM1、RSRVPARAM2、RSRVPARAM3、RSRVPARAM4)

DTU 额外配置了四个保留参数，用于功能扩充和升级。其中RSRVPARAM1 和RSRVPARAM2 为字符串格式，RSRVPARAM3 和RSRVPARAM4 为数据格式，范围0~65534。

### 4.4 短信配置

除了使用本地串口配置DTU 外，SS-DTU88C 还支持短信配置功能。当数据中心服务器出现故障，DTU 无法连接服务器时，可以用手机以短信方式配置DTU，使其连接其它数据中心或使DTU 复位，如图 4.10 所示。当DTU 完成配置后，将给手机发送应答短信，表示配置成功。

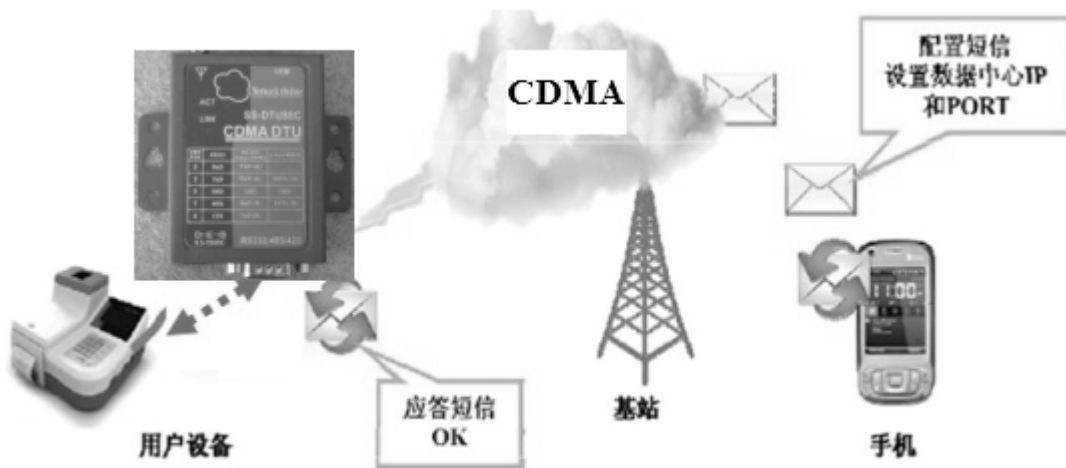


图 4.10 短信配置示意图



这里需要注意的是，短信配置不使用AT 命令，而是有特定的格式，如图 4.11 所示。配置短信一定要遵循该格式，否则将不能正确配置DTU。



图4.11 短信配置命令格式

短信配置的命令、参数与本地配置的命令、参数相同，一条短信既可配置单个设备参数，也可同时配置多个参数，但是用户需要控制短信长度不超过80 个英文字符。

短信格式有如下规定：短信内容必须以DTU 登录密码开始，短信文字必须为英文(除域名、密码外，英文均需采用大写)，并且每个命令与参数之间需用英文标点“,”相隔，短信内容除登录密码外均不区分大小写，无参命令必须放在短信的末尾。

例如（配置密码假设为：123456）：

1. 当需要改变DTU 的目标IP 和端口号时，发送短信如下：

123456, SVRIP, 166. 111. 8. 238, SVRPORT, 23, RSTDTU

2. 当需要将DTU 原有的IP 连接方式改为域名连接方式时，发送短信如下：

123456, SVRIP, , SVRNAM, www. gzssset. com, SVRPORT, 51234, RSTDTU

仔细观察上述短信内容，会注意到命令SVRIP 后面的“,”没有跟参数，而是另外一个“,”，这表示清空配置项SVRIP 的内容，因为只有当IP 为空时，才使用域名连接。

DTU 响应以上短信配置后，如果配置正确，会用短信返回授权用户“OK”；如果命令错误或短信内容中有不支持的命令则返回“ERROR”。

注：短信配置具体操作方法请参见文档‘SS-DTU88C短信操作协议’。



## 第 5 章 应用示例

### 5.1 DTU 与公网上的数据中心服务器相连

本节以实例的形式介绍DTU 组网通信过程。整个应用过程如图 5.1 所示，大致可以分为5 步，下面分别介绍。

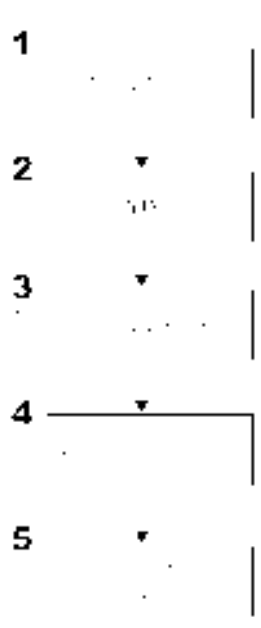


图 5.1 DTU 应用步骤

#### 5.1.1 建立数据服务中心

假设您想在公司局域网上IP 地址为192.168.0.20 的PC 上架设数据服务中心，整个局域网通过一台路由器网关上网，网关IP 为192.168.0.1，公司拥有固定的公网IP 地址166.111.8.238（路由器WAN 口地址），整个网络的拓扑结构如图 5.2 所示。

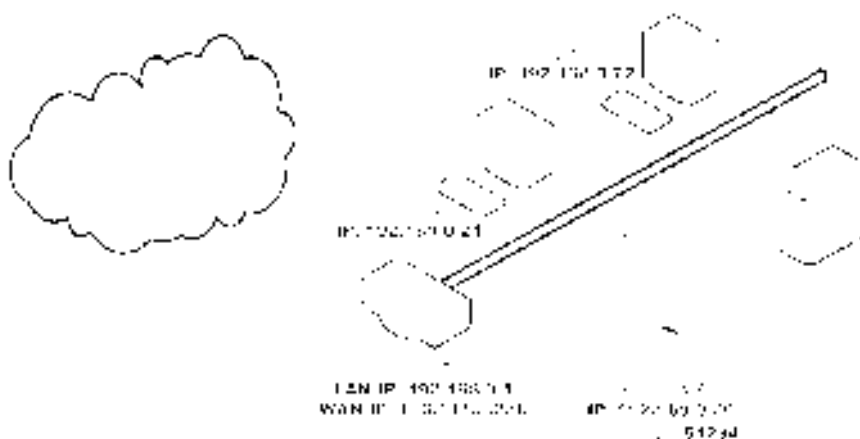


图 5.2 数据中心网络拓扑结构



为了让您的数据中心服务器能收到公网上发来的数据，我们首先要在路由器上做网络地址转换（NAT），将端口51234 映射到数据中心服务器的IP 地址192.168.0.20 上（具体设置方法请参考所使用路由器使用说明，也可以参阅参考文档1）。

### 5.1.2 配置 DTU

根据您的需要设置DTU，设置方法参阅“设备配置”小节。表 4.1 列出了设置项，需要注意的是主数据中心的IP 地址必须是您架设服务器所在网络的公网IP 地址，即166.111.8.238，端口号为数据中心软件的工作端口，即51234。

**表 5.1 配置参数列表**

本地设置	目标设置	传输控制	网络参数
DTUTYPE=SS-DTU88C	SVRCNT=1	SERBAUD=9600	APN=CMNET
HDVER=V120406	DNS=	SERDAT=8	USRNAM=
SWVER=DTUb001	SVRIP=166. 11. 22. 33	SERSTP=2	PWD=
DTUNAME=TEST01	SVRNAM=	SERCHK=NONE	SMSNO=8618900200500
DTUIO=000300C001E23A	SVRPORT=8001	FLOW=OFF	DTUMODE=CLIENT
PHON=12312345678	CNTMODE=TCP	BEATTIM=100	LCOPORT=
MODE=ONLIN	SVR1IP=	BEATDATA=FE	USERN01=888888
	SVR1NAM=	SERS=10	USERN02=
	SVR1PORT=	MTU=128	USERN03=
	CNTMODE1=	IDLETIM=30	DTUPWD=120301
	TRYTIM=30		



### **5.1.3 DTU 连接数据中心**

在配置好DTU 后，使DTU 退出配置模式，DTU 将自动进入工作模式，它会自动连接刚才设置好的数据中心服务器。

### **5.1.4 DTU 连接用户设备**

DTU 与用户设备连接时，注意接线正确，如为RS485或RS422接口，要注意A线（+极）和B线（-极）不能接反。

### **5.1.5 用户设备与数据中心通信**

至此，一个无线数据传输系统就建立了，在系统调试结束时不要忘了把DTU 的“调试信息”输出改为【OFF】状态。在DTU 连上数据中心后，用户设备就可以和数据中心进行数据通信了。