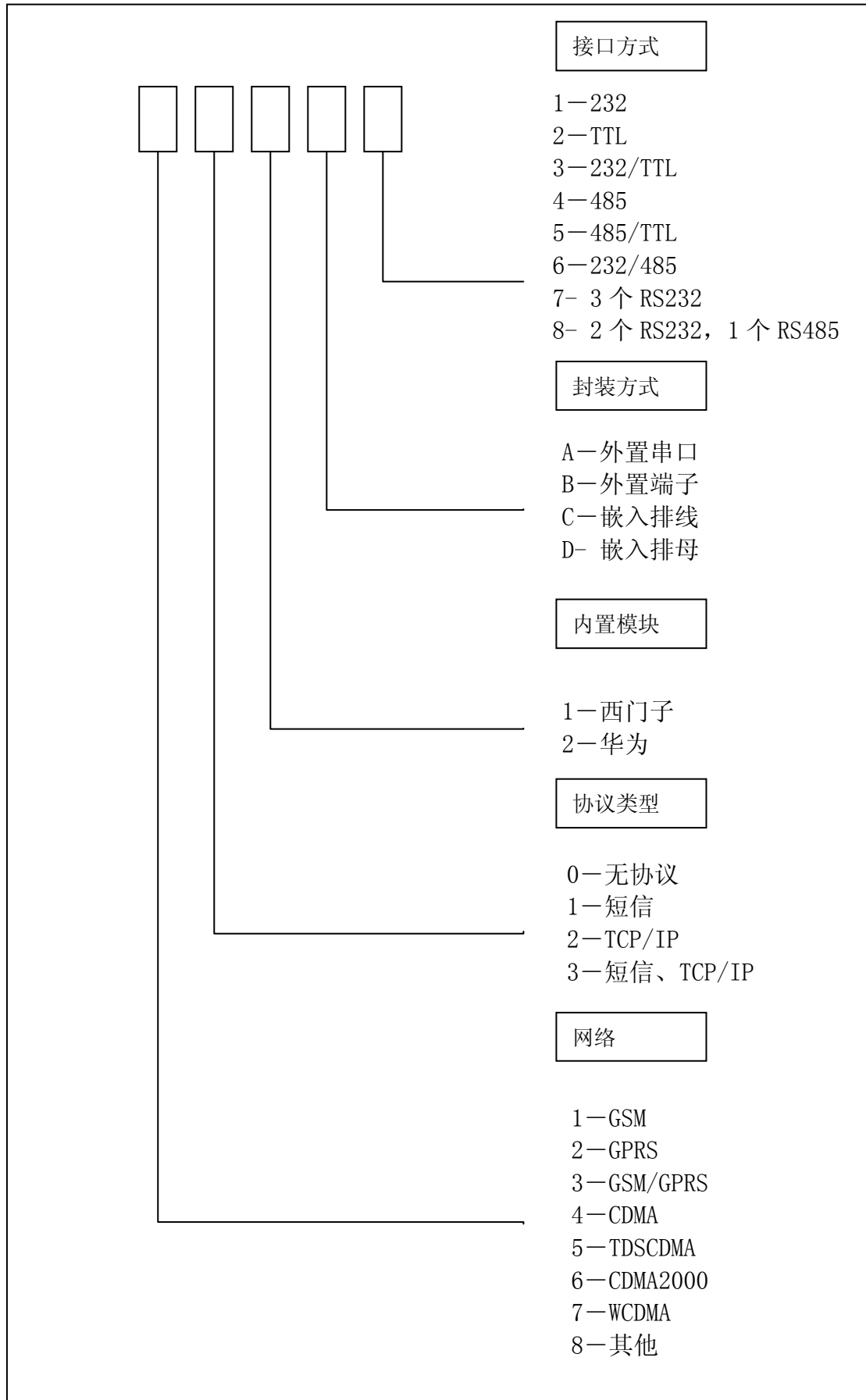


# JYC111A 系列应用说明书



|       |                         |    |
|-------|-------------------------|----|
| 第一章   | 产品简介.....               | 4  |
| 1.1   | 产品概述.....               | 4  |
| 1.2   | 产品特点.....               | 4  |
| 1.3   | 终端原理组成.....             | 4  |
| 1.4   | 工作原理.....               | 5  |
| 1.5   | 技术参数.....               | 5  |
| 第二章   | 通讯描述.....               | 6  |
| 2.1   | 透明传输.....               | 6  |
| 2.1.1 | 透明传输的定义.....            | 6  |
| 2.1.2 | DTU 透明传输的实现.....        | 6  |
| 2.2   | 中心模式协议.....             | 7  |
| 2.2.1 | 发送协议.....               | 7  |
| 2.2.2 | 接收协议.....               | 7  |
| 2.3   | 终端模式协议.....             | 8  |
| 2.3.1 | 发送协议.....               | 8  |
| 2.3.2 | 接收协议.....               | 8  |
| 2.4   | 向下位机定时发送.....           | 8  |
| 第三章   | 设备的安装.....              | 8  |
| 3.1   | 概述.....                 | 8  |
| 3.2   | 整套 DTU 设备由组成.....       | 9  |
| 3.3   | 安装与电缆连接.....            | 9  |
| 3.3.1 | 串口线的连接.....             | 9  |
| 3.3.2 | 电源的连接.....              | 9  |
| 3.3.3 | DTU 的固定.....            | 9  |
| 3.4   | 网络状况的检测.....            | 10 |
| 第四章   | DTU 的设置.....            | 11 |
| 4.1   | 通信串口的选择.....            | 11 |
| 4.2   | 设定现场采集设备所需要的串口通信速率..... | 12 |
| 4.3   | 模式选择.....               | 13 |
| 4.4   | 设定短信中心.....             | 13 |
| 4.5   | 设定目标号码.....             | 14 |
| 4.6   | 选择数据包中是否包含手机号吗.....     | 14 |
| 4.7   | 选择数据包编码格式.....          | 15 |
| 4.7   | 定时 命令的发送时间的间隔.....      | 16 |
| 4.8   | 向下位机定时发送数据.....         | 17 |



# 第一章 产品简介

## 1.1 产品概述

本产品依托中国移动公司的短信平台实现数据无线通信，克服了传统无线通讯方式通讯距离短、性能不稳定的缺点，为用户提供高速、永远在线、透明数据传输的虚拟专用数据通信网络。真正实现无缝覆盖，并且没有距离限制，实现全国漫游。广泛用于电力自动化、工业监控、交通管理、气象、金融、环境监测、煤矿、油田、证券等行业。利用 GPRS 网络平台实现数据的透明传输，同时考虑到各个应用部门的组网方面的需要，在网络的组网形式上具有很大的灵活性。通信的中心可以是手机也可以是专用短信收发设备。

## 1.2 产品特点

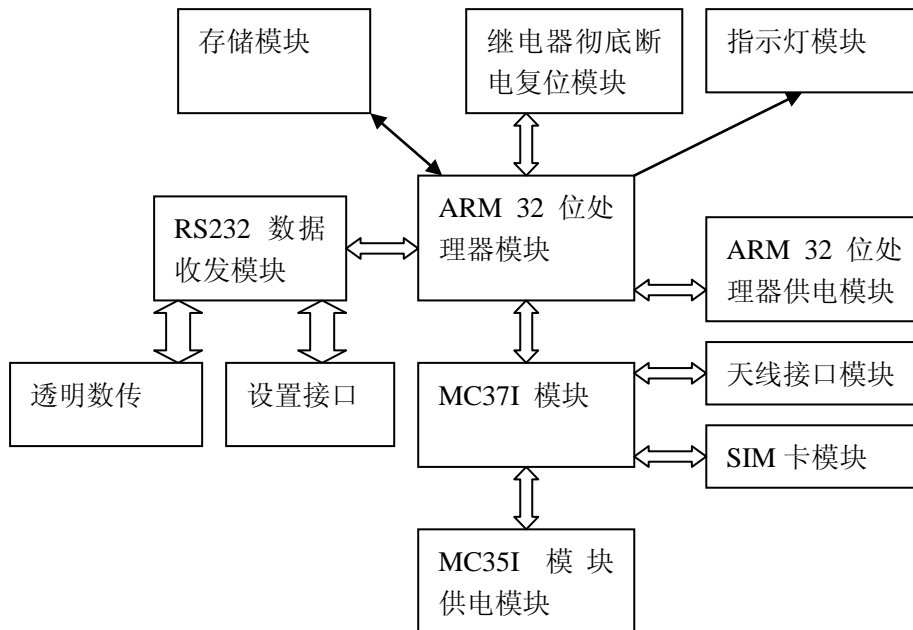
- 工业级低功耗、高性能嵌入式处理器，可以可靠处理协议和大量数据。工业级品质保证、性能稳定可靠
- 内嵌短信处理协议栈、数据透明传输，数据终端永远在线
- 内嵌看门狗、继电器断电管理、不死机、掉线自动恢复，终端的维护工作几乎为零
- 支持完全透明的数据传送模式
- 多种工作模式可供选择，灵活方便。
- 抗干扰设计，即便在硬件被死锁，普通看门狗无法服务处理器和通信模块的情况下仍然可以可靠的自动恢复到正常状态的功能。
- 标准工业 RS232 接口
- 设备运行指示、网络连接显示
- 提供用户设置软件、开放接口
- 工业铝合金外壳、抗干扰、坚固耐用、安装方便
- 多种波特率可以设置
- 多种工作模式，可自由设置和转换
- 软件可以通过串口进行升级

## 1.3 终端原理组成

- DTU 由下列几部分组成：
- 32 位 ARM 处理器。
- Siemens 公司的高性能工业级 GPRS 模块 MC37I
- 继电器断电路

## 1.4 工作原理

短信 DTU 是基于短信网络，针对工业监控、交通管理、金融等行业开发的。DTU 与数据中心接口设备一起提供透明数据传输通道，组成用户专用的数据网络



## 1.5 技术参数

### MC37I 的技术参数：

- 支持音频，短消息。
- 支持通话和紧急呼叫
- 支持全速率，增强全速率和半速率
- 支持中文英文短消息
- 支持双音多频
- 支持 G3 传真
- 支持完全的 AT 命令
- 编码方案：CS1—CS4
- 符合 SMG3 bis 技术规范

### 接口：

- 天线接口：50Ω SMA（阴头）
- SIM 卡：3V/5V，自动检测
- 接收灵敏度：-104dbm

- 发射功率：CLASS4 (2W)/GSM(900)
- CLASS1(1W)/GSM(1800)
- RS-232/串口数据接口
- 串口速率 1200~115200bps 可选

### 供电电源

- 供电：标准 DC12V/ 1A
- 可调电压范围：DC6V~DC36V
- 工作电流：待机时电流：22mA，发射时峰值电流：220 mA

### 环境参数

- 工作温度：-35℃--+55℃
- 存储温度：-40℃--+85℃
- 相对湿度：95%（无凝结）

## 第二章 通讯描述

### 2.1 透明传输

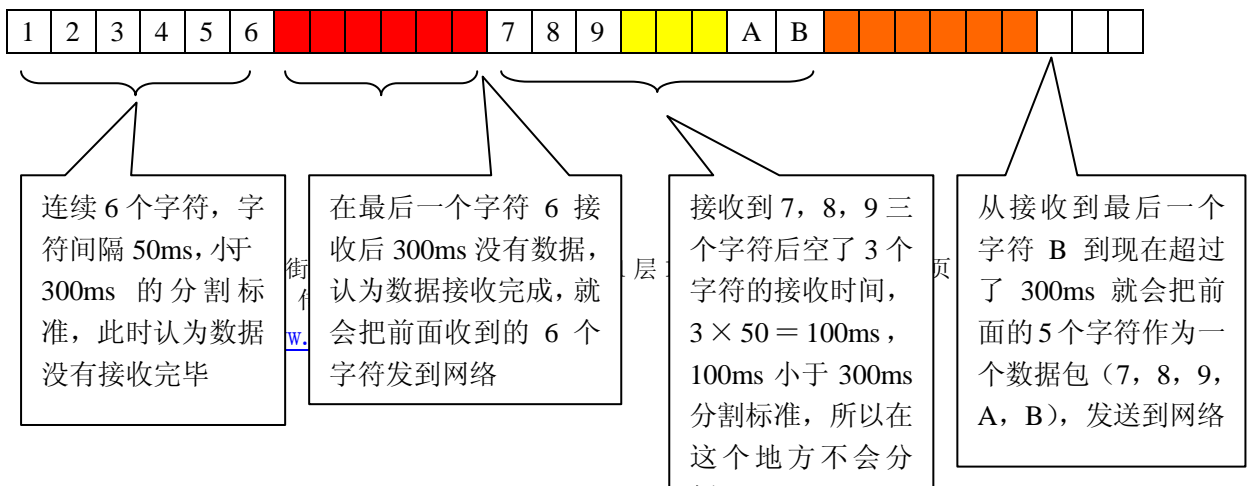
#### 2.1.1 透明传输的定义

发送方和接收方数据的长度和内容完全一致，相当于一条无形的传输线。透明传输不用关心下层协议的传输，比如你要寄信，只需要写地址交给邮局就行了，然后对方就能收到你的信，但是中途经过多少车站，火车，邮递员，你根本不知道，所以对于你来说邮递的过程是透明的。

#### 2.1.2 DTU 透明传输的实现

在 DTU 串口接收到一个字节数据开始计算，n 毫秒内没有再收到数据，DTU 认为此次数据传输结束，DTU 通过 GPRS 网络或短信方式向数据中心发送这串数据。图示如下（假设 n 为 300 毫秒），字符间的间隔为 50ms。

当串口数据连续超过 1024 字节时 dtu 会自动发送前面收到的 1024 个字节，后面的数据按照上面的规则进行处理，串口最大缓冲 1024×10 个字节。



## 2.2 中心模式协议

### 2.2.1 发送协议

1、发送短消息：目标手机号码:编码方式:数据

目标手机号码：例如：8613582311125，13582311125，031185661213 等有效的号码

半角冒号为分割符

编码方式：1 (0x31)：对手机发送（纯英文，包括数字，最大 160，如果有中文，最大 70 个字符）

2 (0x32)：二进制数据（140 字节）

例如：

13582311125:1:hello

说明：向号码 13582311125 发送数据 hello，编码方式是对手机发送。

2、应答消息

|     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|
| 'S' | 'M' | 'S' | '_' | 'S' | 'E' | 'N' | 'D' | '_' | 'S' | 'U' | 'C' | 'E' | 'S' | 'S' | 0x0D | 0x0A | 0x0D | 0x0A |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|

表示发送成功。

字符串：SMS\_SEND\_SUCESS\r\n\r\n

|     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|
| 'S' | 'M' | 'S' | '_' | 'S' | 'E' | 'N' | 'D' | '_' | 'F' | 'A' | 'I' | 'L' | 0x0D | 0x0A | 0x0D | 0x0A |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|

发送失败。

字符串 SMS\_SEND\_FAIL\r\n\r\n

在正常情况下，3~6 秒发送一条短信，DTU 会返回 SMS\_SEND\_SUCESS\r\n\r\n。发送成功。在网络信号不好，或者其它的问题造成发送不成功，DTU 会重试 1 次，如果在 20s 的时候仍然没有发送成功，DTU 会返回发送失败提示信息。

### 2.2.2 接收协议

接收短消息：发送者手机号码:短信内容

发送者手机号码：定长 20 字节，如果不足 20 字节，用空格（0x20）补齐。

例如 8613582311125 LLLLLLLLLL , 13582311125 LLLLLLLLLLLL , 031185661213 LLLLLLLLLL。

半角冒号为分割符

例如：

15830992880 LLLLLLLLLLLL:hello

说明：收到号码 15830992880 的数据 hello

## 2.2.3 状态查询

支持标准的 AT 指令对 DTU 进行状态查询。

## 2.3 终端模式协议

### 2.3.1 发送协议

终端模式是透明模式。向串口发送数据将不做任何增减的发送到预置到 DTU 内部的目标手机号码。

终端模式的数据为透明模式。向串口发送 hello，则直接向串口发送，不需要指定任何内容

### 2.3.2 接收协议

DTU 收到短信之后，DTU 只将短信的数据部分通过串口发送出来。发送的手机号将被忽略。

收到数据 hello，不指明是什么手机号发来的。

## 2.4 向下位机定时发送

用途：绝大部分下位机是等待上位机发命令，然后回应命令。只是采用透明传输的情况下，通信过程是，上位机通过 gprs 网络向下位机发一命令，然后下位机回应上位机的命令。在增加此功能后，DTU 定时向下位机发命令，下位机收到命令回应下位机的命令的数据就通过 gprs 网络传递给上位机，从而减少上位机给下位机发命令的过程。降低的 gprs 流量，适合定时上报数据给上位机的场合。

# 第三章 设备的安装

## 3.1 概述

DTU 必须正确的安装方可到达理想的设计要求，通常设备的安装必须在技术工程师的指导下进行。

➤ 注意事项：不要带电安装 DTU。不要在没有安装天线的情况下加电。

## 3.2 整套 DTU 设备由组成

- 双频天线
- 测试软件
- RS232 标准串口电缆
- 电源适配器

## 3.3 安装与电缆连接

### 3.3.1 串口线的连接

使用标准的 RS232 连接线或三线制的串口连接线与现场设备连接

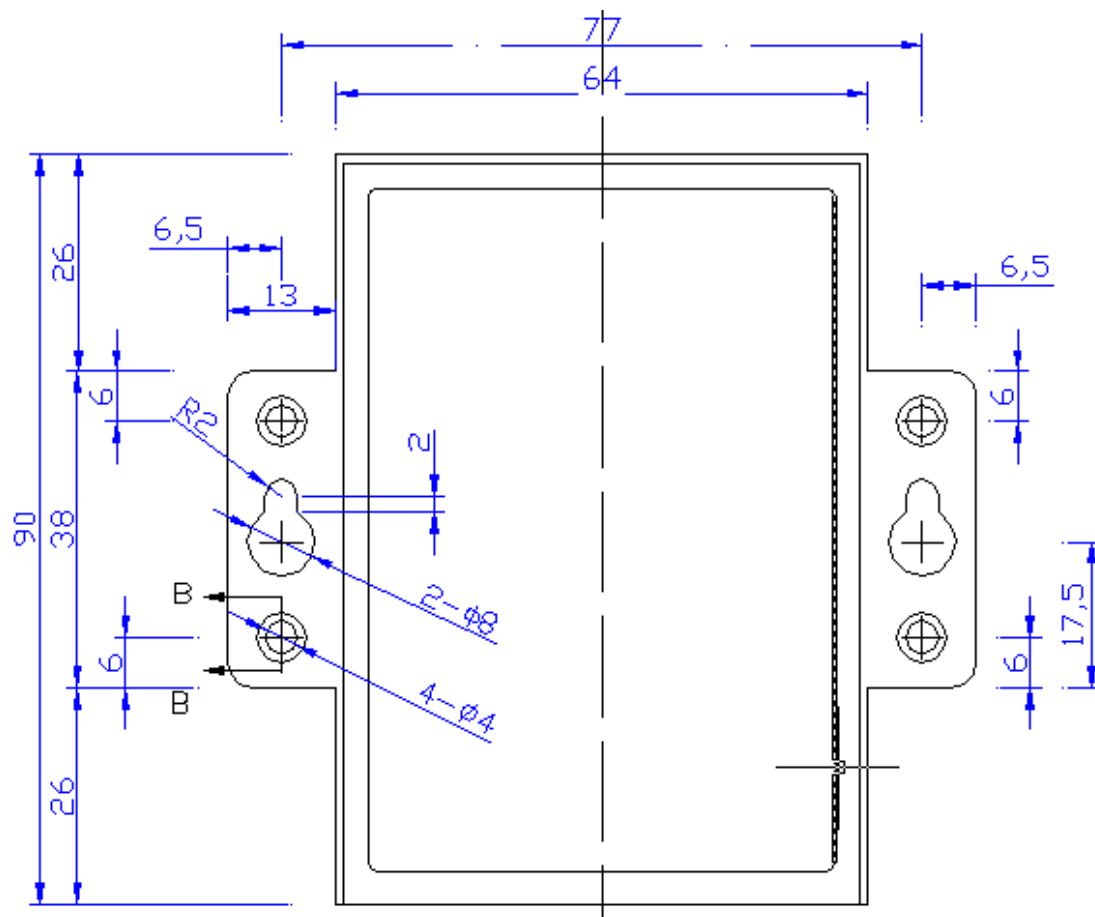
### 3.3.2 电源的连接

6~36V 直流电源输入,建议选用 12V1A 以上的电源

### 3.3.3 DTU 的固定

需要产品的图片,外围尺寸,安装螺丝间距为的示意图,具体参数以实物为准。





### 3.4 网络状况的检测

在 DTU 加电后,电源灯首先点亮., RUN 灯闪烁。RUN 灯每闪烁一次的时间大概为 1 秒。在 10 秒作用, DTU 会注册到短信网络上。

➤ 注意事项:

加电前, 务必保证 DTU 的连接是否正确

加电前, 务必安装天线, 以免射频分阻适配, 损坏模块

## 第四章 DTU 的设置

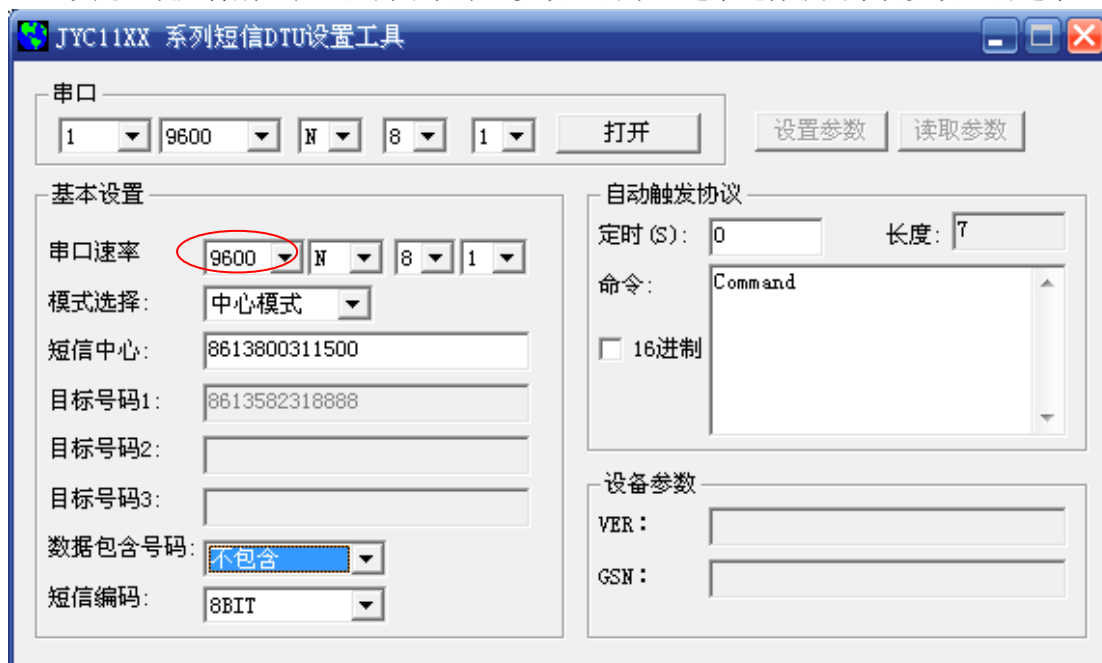
### 4.1 通信串口的选择。

通常选择串口 1，串口的速率默认为 9600。如果曾经更改过串口速率，那么要选择上次的速率，在设置串口速率的时候一定要注意上次设置的速率是多少。



## 4.2 设定现场采集设备所需要的串口通信速率

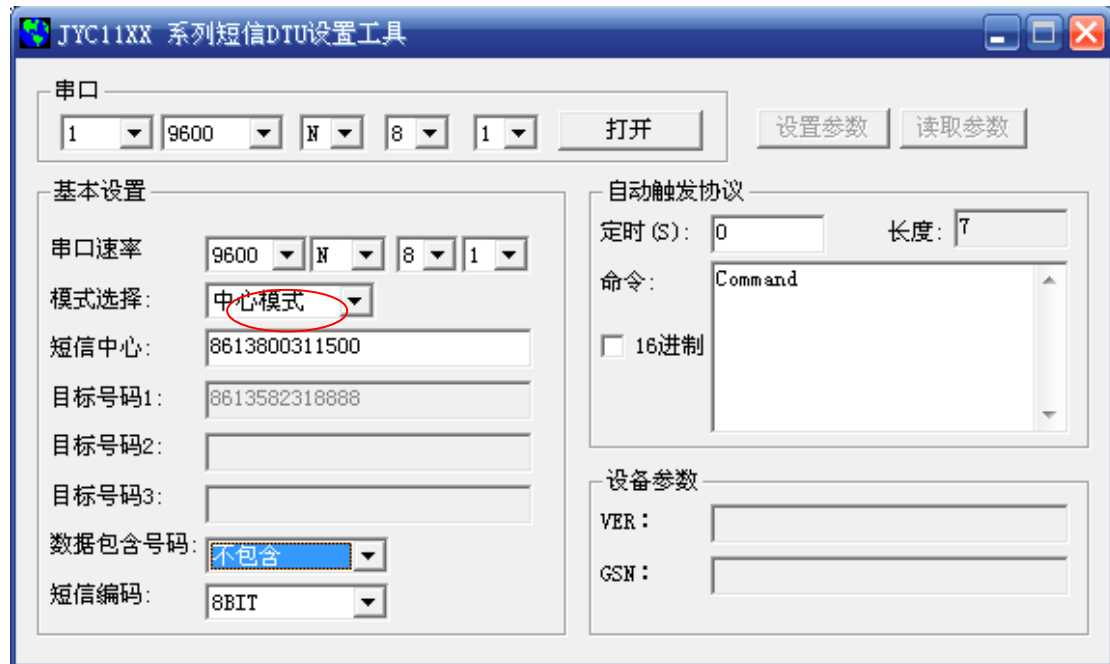
设定此项应特别谨慎。因为下次第一步设置的串口速率选择就是本次要设置的速率



### 4.3 模式选择

中心模式：作为中心设备使用，可以对任意设备发送短信

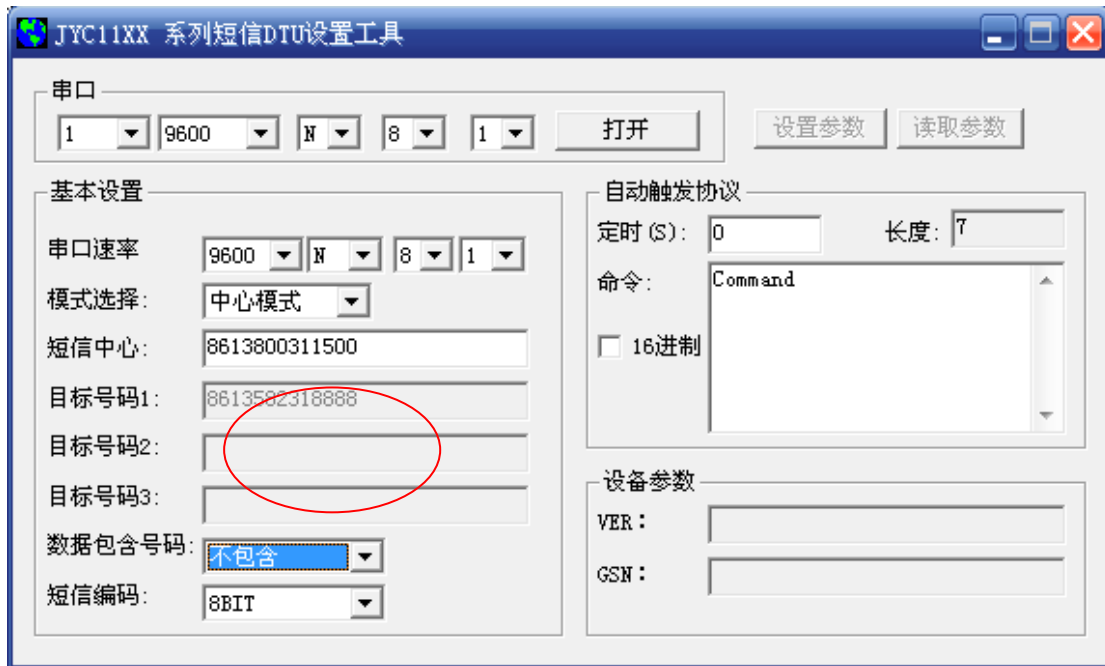
终端模式：作为终端设备使用，只能对设定好的目标号码发送短信，也只能接收目标号码的短信。



### 4.4 设定短信中心



## 4.5 设定目标号码



目标号码最多可以设置 3 个，只对终端模式有效。短信设备从串口接收数据后可以同时向多个目标发送。

## 4.6 选择数据包中是否包含手机号吗



不包含：短信设备接收到数据后只把有效数据从串口发出来。

包含：短信设备接收到数据后把来电号码和数据一起从串口发出来。格式见通信协议。

## 4.7 选择数据包编码格式

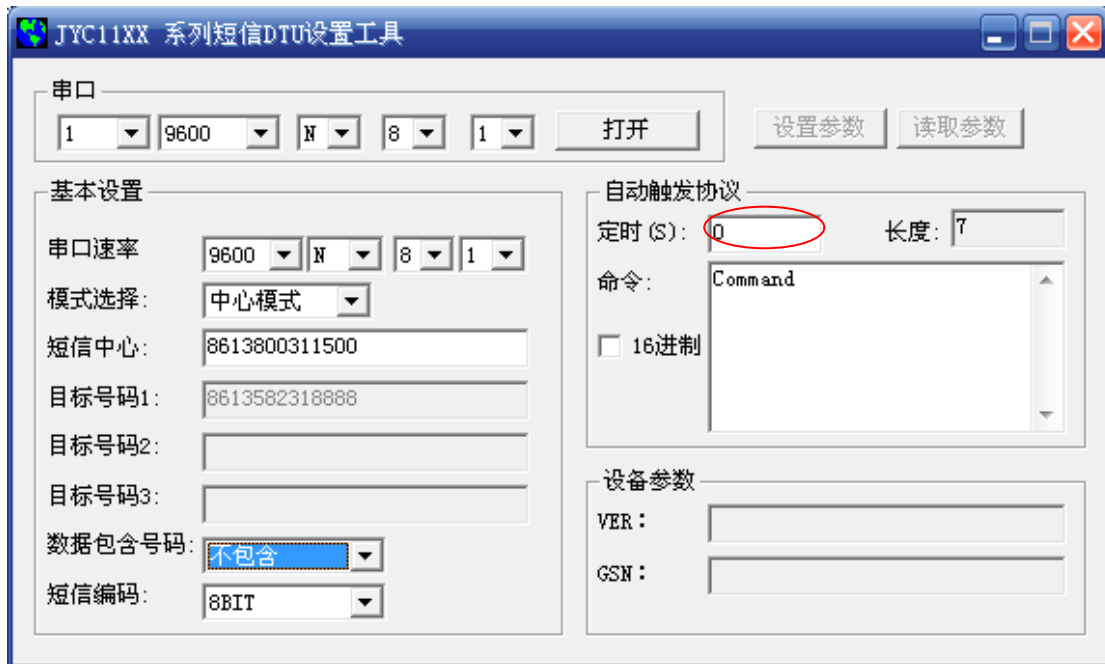


8BIT: 可发 16 进制数据。

UCS2: 可以发送中英文数据到手机。

## 4.7 定时 命令的发送时间的间隔。

在有些现场数据设备的应用中，DTU 可以通过串口定时向现场设备发送命令，现场设备收到命令后向中心传送数据。这种方式特别适合定时监控。



## 4.8 向下位机定时发送数据

