

# DTU-1091N 无线通讯模块

产品使用手册

V1.0.2



# 前言

版权归阿尔泰科技所有，未经许可，不得以机械、电子或其它任何方式进行复制。  
本公司保留对此手册更改的权利，产品后续相关变更时，恕不另行通知。

## ■ 免责声明

订购产品前，请向厂家或经销商详细了解产品性能是否符合您的需求。

正确的运输、储存、组装、装配、安装、调试、操作和维护是产品安全、正常运行的前提。本公司对于任何因安装、使用不当而导致的直接、间接、有意或无意的损坏及隐患概不负责。

## ■ 安全使用小常识

1. 在使用产品前，请务必仔细阅读产品使用手册；
2. 对未准备安装使用的产品，应做好防静电保护工作(最好放置在防静电保护袋中，不要将其取出)；
3. 在拿出产品前，应将手先置于接地金属物体上，以释放身体及手中的静电，并佩戴静电手套和手环，要养成只触及其边缘部分的习惯；
4. 为避免人体被电击或产品被损坏，在每次对产品进行拔插或重新配置时，须断电；
5. 在需对产品进行搬动前，务必先拔掉电源；
6. 对整机产品，需增加/减少板卡时，务必断电；
7. 当您需连接或拔除任何设备前，须确定所有的电源线事先已被拔掉；
8. 为避免频繁开关机对产品造成不必要的损伤，关机后，应至少等待 30 秒后再开机。

## 目 录

1.1 产品概述.....	3
1.2 产品外形图.....	4
1.3 工作原理框图.....	5
1.4 产品规格.....	5
■ 2 安装.....	7
2.1 概述.....	7
2.2 开箱.....	7
2.3 安装与电缆连接.....	7
2.4 电源说明.....	10
2.5 指示灯说明.....	10
■ 3 参数配置.....	11
3.1 配置连接.....	11
3.2 参数配置方式介绍.....	11
3.3 参数配置详细说明.....	11
3.3.1 配置工具运行界面.....	12
3.3.2 设备上电.....	13
3.3.4 中心服务.....	18
3.3.5 串口.....	20
3.3.6 无线拨号.....	21
3.3.7 全局参数.....	22
3.3.8 设备管理.....	23
3.3.9 其它功能项.....	23
■ 4 数据传输试验环境测试.....	24
4.1 试验环境网络结构.....	24
4.2 测试步骤.....	25

## 1 产品简介

### 1.1 产品概述

DTU-1091N 无线通讯模块是一种物联网无线数据终端，利用公用蜂窝网络为用户提供无线长距离数据传输功能。

该产品采用高性能的工业级 32 位通信处理器和工业级无线模块，以嵌入式实时操作系统为软件支撑平台，同时提供 RS232 和 RS485 接口，可直接连接串口设备，实现数据透明传输功能；低功耗设计；提供 1 路 ADC, 2 路 I/O，可实现数字量输入输出、脉冲输出、模拟量输入、脉冲计数等功能。

该产品已广泛应用于物联网产业链中的 M2M 行业，如智能电网、智能交通、智能家居、金融、移动 POS 终端、供应链自动化、工业自动化、智能建筑、消防、公共安全、环境保护、气象、数字化医疗、遥感勘测、军事、空间探索、农业、林业、水务、煤矿、石化等领域。

DTU-1091N 典型应用如图 1-1 所示：



图 1-1 DTU-1091N 应用拓扑图

#### 工业级应用设计

采用高性能工业级无线模块

采用高性能工业级 32 位通信处理器

低功耗设计，支持多级休眠和唤醒模式，最大限度降低功耗

采用金属外壳，保护等级 IP30。金属外壳和系统安全隔离，特别适合于工控现场的应用

宽电源输入（DC 5~36V）

#### 稳定可靠

WDT 看门狗设计，保证系统稳定

采用完备的防掉线机制，保证数据终端永远在线

RS232/RS485 接口内置 15KV ESD 保护

SIM/UM 卡接口内置 15KV ESD 保护

电源接口内置反相保护和过压保护

#### ◆ 天线接口防雷保护（可选）

#### 标准易用

采用工业端子接口，特别适合于工业现场应用

- ◆ 提供 1 路标准 RS232 和 1 路标准 RS485 接口（或 2 路标准 RS232），可直接连接串口设备  
智能型数据终端，上电即可进入数据传输状态  
提供功能强大的中心管理软件，方便设备管理（可选）  
使用方便，灵活，多种工作模式选择  
方便的系统配置和维护接口  
支持串口软件升级和远程维护

### 功能强大

- 支持 TCP server 功能，可同时支持 4 个 TCP 连接（可选）
- 支持双数据中心备份传输及多数据中心同步传输（5 个数据中心）
- 提供 2 路 I/O，可实现 2 路数字量输入输出；1 路模拟量采集（电流采集）
- 支持多种上下线触发模式，包括短信、电话振铃、串口数据触发上下线模式
- 支持根据域名和 IP 地址访问中心
- 内嵌标准的 TCP/IP 协议栈，支持透明数据传输
- 支持 APN/VPDN

## 1.2 产品外形图



图 1-2 外形图

### 1.3 工作原理框图

DTU-1091N 结构框图如图 1-2 所示：

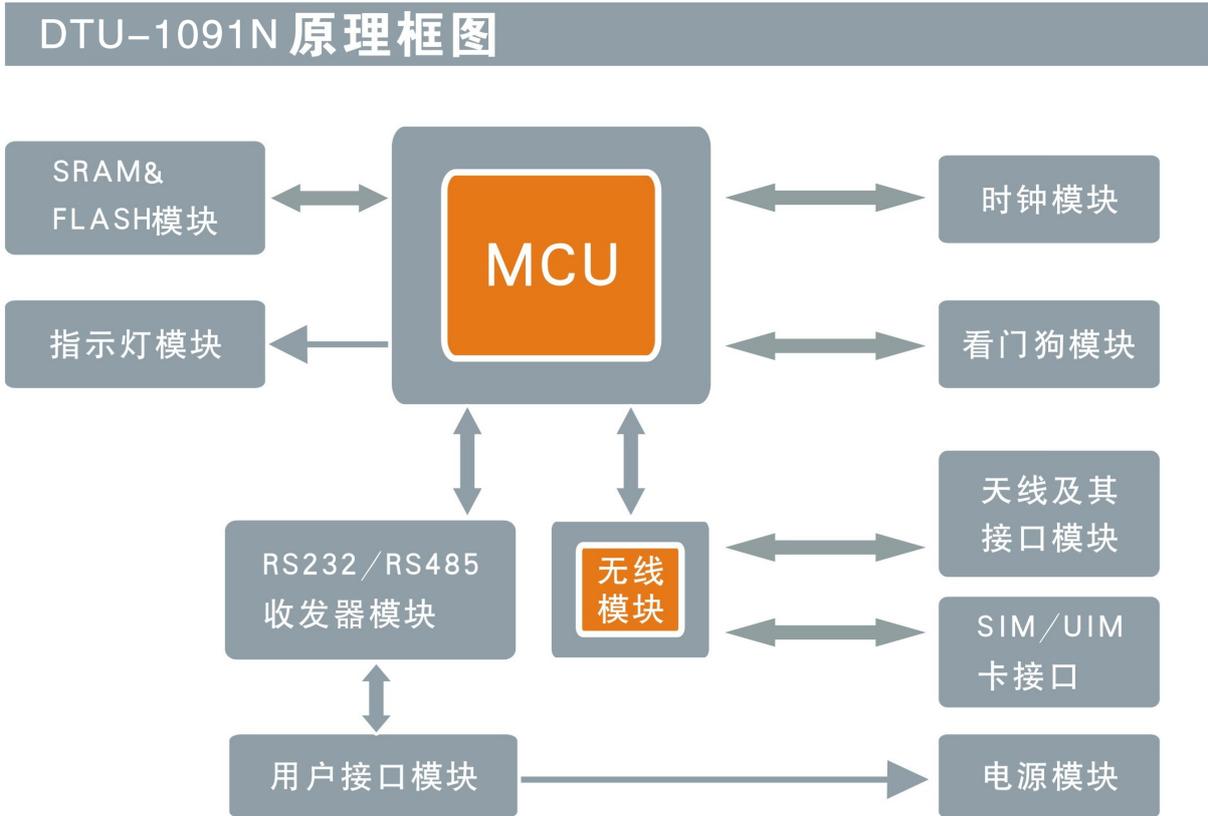


图 1-3 DTU-1091N 结构框图

图 1

### 1.4 产品规格

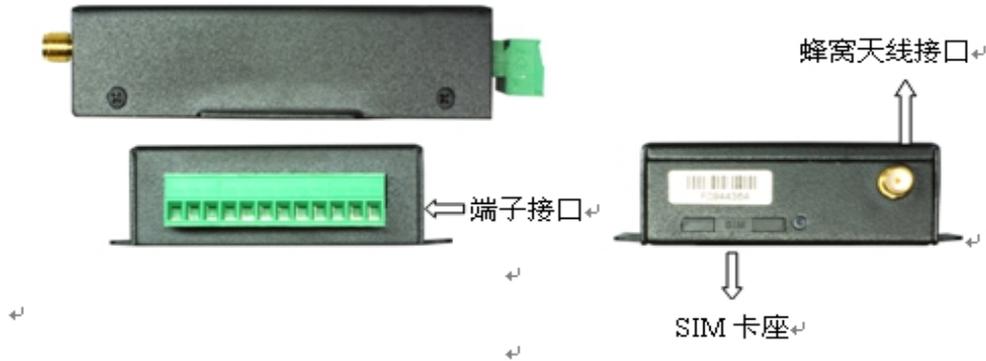
#### 硬件系统

项 目	内 容
CPU	工业级 32 位通信处理器
FLASH	512KB (可扩展至 8MB)
SRAM	256KB
ADC	12-bit

#### 接口类型

项 目	内 容
串口	1 个 RS232 和 1 个 RS485 接口 (或 2 个 RS232)，内置 15KV ESD 保护，串口参数如下： 数据位：5、6、7、8 位 停止位：1、1.5、2 位 校验：无校验、偶校验、奇校验、SPACE 及 MARK 校验

	串口速率：1200~230400bits/s
指示灯	具有电源、通信及在线指示灯
天线接口	标准 SMA 阴头天线接口，特性阻抗 50 欧
SIM/UIM 卡接口	标准的抽屉式用户卡接口，支持 1.8V/3V SIM/UIM 卡，内置 15KV ESD 保护
电源接口	端子接口，内置电源反相保护和过压保护



注：不同型号配件和接口可能存在差异，具体以实物为准

### 供电

项 目	内 容
标准电源	DC 12V/0.5A
供电范围	DC 5~36V

### 功耗（因模块而异）

工作状态	功 耗	
通信状态	20~65mA@12VDC (2G:20~40 mA    4G:20~65mA)	
	20~95mA@9VDC (2G:30~45 mA    4G:20~95mA )	
待机状态	15~30 mA@12VDC	20~40 mA@9VDC
休眠状态	5~17mA@12VDC	6~22mA@9VDC

### 物理特性

项 目	内 容
外壳	金属外壳，保护等级 IP30。外壳和系统安全隔离，特别适合工控现场应用
外形尺寸	91x58.5x22 mm（不包括天线和安装件）
重量	205g

### 其它参数

项 目	内 容
工作温度	-35~+75°C（-22~+167°F）
储存温度	-40~+85°C（-40~+185°F）
相对湿度	95%（无凝结）

## ■ 2 安装

### 2.1 概述

DTU-1091N 必须正确安装方可达到设计的功能，通常设备的安装必须在本公司认可合格的工程师指导下进行。

➤ **注意事项:**

请不要带电安装 DTU-1091N 。

### 2.2 开箱

为了安全运输，DTU-1091N 通常需要合理的包装，当您开箱时请保管好包装材料，以便日后需要转运时使用。

**DTU-1091N 包括下列组成部分:**

- ◇ DTU-1091N 主机 1 个(根据用户订货情况包装)
- ◇ 保修卡 1 张
- ◇ 车载天线(SMA 阳头) 1 根
- ◇ 标配 12VDC/0.5A 电源 1 个
- ◇ RS232 三芯线 1 条 (或 RS485 线 1 条, 可选)

### 2.3 安装与电缆连接

**外形尺寸:**

DTU-1091N 封装在金属机壳内，可独立使用，两侧有固定的孔位，方便用户安装，具体的尺寸参见下图。（单位:mm）

## 安装指示图

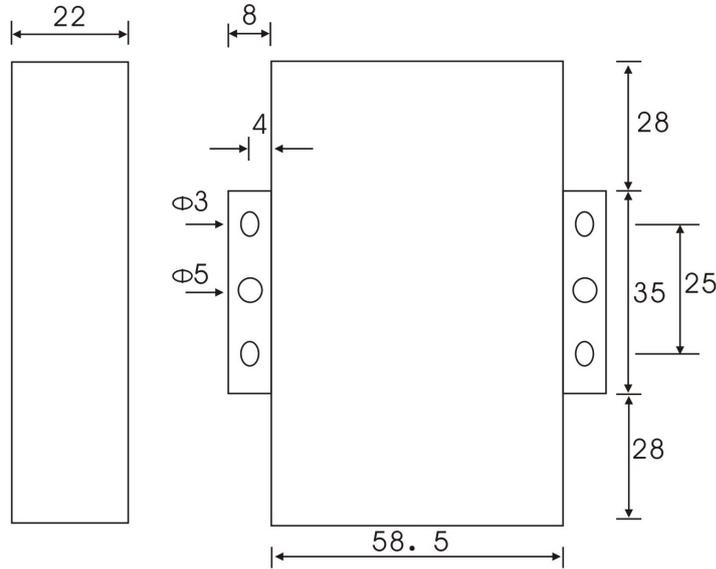


图 2-1 安指示图

### 天线及 SIM 卡安装:

DTU-1091N 天线接口为 SMA 阴头插座。将配套天线的 SMA 阳头旋到 DTU-1091N 天线接口上,并确保旋紧,以免影响信号质量。

安装或取出 SIM 卡时,先用尖状物插入 SIM 卡座右侧小黄点, SIM 卡套即可弹出。安装 SIM 卡时,先将 SIM 卡放入卡套,并确保 SIM 卡的金属接触面朝外,再将 SIM 卡套插入抽屉中,并确保插到位。

### 接口信号定义说明:

接口编号	接口名称	默认功能	扩展功能
1	PWR	电源输入正极	无
2	GND	系统地	无
3	RX1	RS232 数据接收	无
4	TX1	RS232 数据发送	无
5	GND	系统地	无
6	RX2	RS232 数据接收	
7	TX2	RS232 数据发送	
8	A	RS485 通讯接口正极	
9	B	RS485 通讯接口负极	
10	IO1	GPIO, 可检测干节点信号和 3.3V 开关量信号。可输出 3.3V 开关量信号	
11	IO2	GPIO, 可检测干节点信号和 3.3V 开	

		关量信号。可输出 3.3V 开关量信号	
12	ADC1	模拟量输入功能(4~20mA 电流采集)	



**注：**(RX2 TX2)RS232 和(A B)RS485 同时只能支持一路在线。

#### 安装电缆：

采用工业级端子接口，建议使用的电源线材和数据线材为 28-16AWG。标配电源和数据线说明如下：

电源（输出 12VDC/0.5A）：

线材颜色	电源极性
黑白相间	正极
黑色	负极

RS232 线（一端为 DB9 母头）：

线材颜色	对应 DB9 母头管脚
棕色	2
蓝色	3
黑色	5

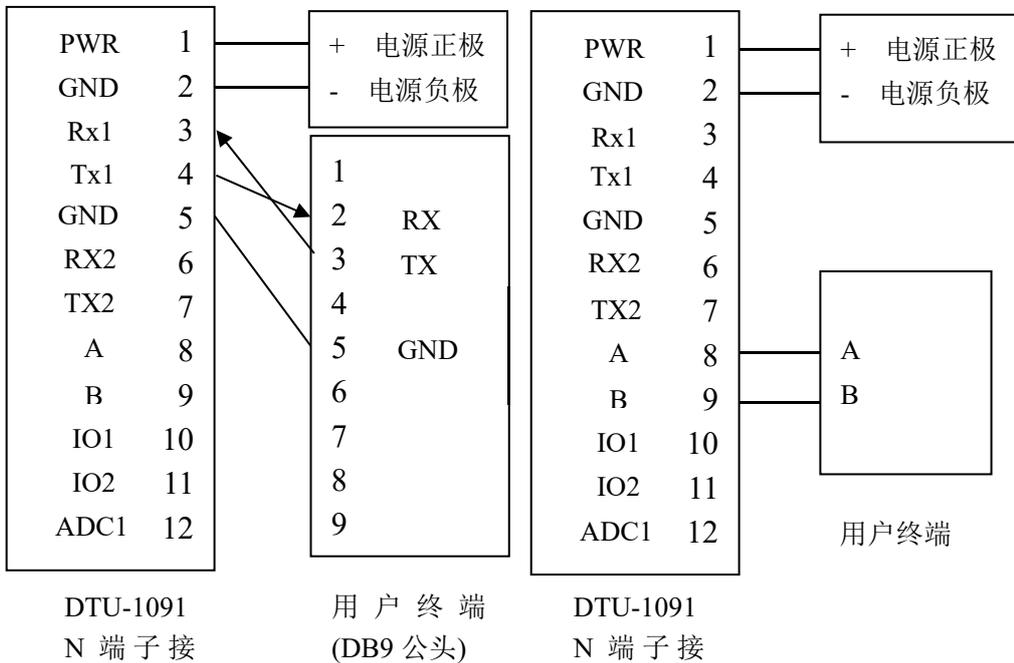
RS485 线（可选）：

线材颜色	信号定义
红色	RS485 正极（A）
黑色	RS485 负极（B）

电源和数据接口线缆连接示意图:

连接方式: RS232

连接方式: RS485



## 2.4 电源说明

DTU-1091N 通常应用于复杂的外部环境。为了适应复杂的应用环境,提高系统的工作稳定性,DTU-1091N 采用了先进的电源技术。用户可采用标准配置的 12VDC/500mA 电源适配器给 DTU-1091N 供电,也可以直接用直流 5~36V 电源给 DTU-1091N 供电。当用户采用外加电源给 DTU-1091N 供电时,必须保证电源的稳定性(纹波小于 300mV,并确保瞬间电压不超过 36V),并保证电源功率大于 6W 以上。

推荐使用标配的 12VDC/0.5A 电源。

## 2.5 指示灯说明

DTU-1091N 提供三个指示灯:“Power”,“ACT”,“Online”。指示状态如下:

指示灯	状态	说明
Power	灭	设备未上电
	亮	设备电源正常
ACT	灭	没有数据通信
	闪烁	正在数据通信
Online	灭	DTU-1091N 不在线
	亮	DTU-1091N 在线

## 3 参数配置

### 3.1 配置连接

在对 DTU-1091N 进行配置前，需要通过出厂配置的 RS232 串口线或 RS232-485 转换线把 DTU-1091N 和用于配置的 PC 连接起来，如下图：



### 3.2 参数配置方式介绍

DTU-1091N 的参数配置方式有两种：

- ◆ 通过专门的配置软件：所有的配置都通过软件界面的相应条目进行配置，这种配置方式适合于用户方便使用 PC 机进行配置的情况。
- ◆ 通过扩展 AT 命令（以下简称 AT 命令）的方式进行配置：在这种配置方式下，用户只需要有串口通信的程序就可以配置 IP

MODEM 的所有的参数，比如 WINDOWS 下的超级终端，LINUX 下的 minicom, putty 等，或者直接由用户的单片机系统对设备进行配置。在运用扩展 AT 命令对 DTU-1091N 进行配置前需要让 DTU-1091N 进入配置状态，其步骤请参考附录。

下面以配置软件的方式为主详细介绍 DTU-1091N 的各配置项。

**注：对于参数配置涉及相关的应用扩展 AT 命令，请参见“F2X16 V2 应用扩展 AT 指令集”**

### 3.3 参数配置详细说明

参数中有 HEX 格式的数据设置，

对于 HEX 格式，那么数据必须为十六进制字符，且字符数不能为奇数。

如“12AB”格式正确

“12A” 格式错误，字符数为奇数

“12G” 格式错误，非十六进制字符

### 3.3.1 配置工具运行界面



在串口参数设置栏内显示当前打开串口的串口参数，默认波特率为 115200，连接设备打开相应串口号，运行界面如下：



## 3.3.2 设备上电



设备上电后，参数配置软件使 DTU-1091N 进入配置状态后会自动载入设备中的当前配置参数，并显示在右边的“DTU-1091N 设备参数配置”中，至此可以开始配置 DTU-1091N 中所有配置参数。注：对于 4G 模块，设备上电后进入配置状态会比较慢，约 40 秒。

## 3.3.3 工作模式

### 3.3.3.1 连接协议设置

针对不同的客户需求 DTU-1091N 可以配置成多种协议模式。

**注：不同的协议模式下，配置工具会根据当前的协议模式展现不同参数配置项，客户只需根据展现的参数配置项配置即可。**

#### PORT 协议设置

心跳包采用 TCP 协议，数据通信也采用 TCP 协议，心跳包和数据通信采用同一个 TCP 连接，需配置 8 位设备 ID 号和手机号。

<p><b>连接协议设置</b></p> <p>工作协议： <input type="text" value="PROT"/></p> <p>设备 ID： <input type="text" value="74736574"/>      手机号码： <input type="text" value="13912345678"/></p>	
设备 ID	8 位设备 ID 号
手机号码	设备的 SIM 卡号码，也可以配置为任意的 11 位数字

#### DCTCP 协议设置

电力相关通讯协议，采用 TCP 协议传输

<p><b>连接协议设置</b></p> <p>工作协议： <input type="text" value="DCTCP"/></p> <p>手机号码： <input type="text" value="13912345678"/></p>	
手机号码	设备的 SIM 卡号码，也可以配置为任意的 11 位数字

### DCUDP 协议设置

电力相关通讯协议，采用 UDP 协议传输

<p><b>连接协议设置</b></p> <p>工作协议： <input type="text" value="DCUDP"/></p> <p>手机号码： <input type="text" value="13912345678"/></p>	
手机号码	设备的 SIM 卡号码，也可以配置为任意的 11 位数字

### TRNS 协议设置

设备工作于普通的 GPRS MODEM 工作方式，此模式下，DTU-1091N 可用于短信，CSD 和拨号上网

<p><b>连接协议设置</b></p> <p>工作协议： <input type="text" value="TRNS"/></p>	
---	--

### SMSCLI 协议设置

DTU-1091N 作为短信 DTU，工作数据通过短信的方式发到已绑定的手机上，同时接收已绑定的手机发送的内容，并将数据发送指定的外围接口上

<p><b>连接协议设置</b></p> <p>工作协议： <input type="text" value="SMSCLI"/></p> <p>短信号码组1： <input type="text" value="15396235920"/></p> <p>短信号码组2： <input type="text"/></p> <p>短信号码组3： <input type="text"/></p> <p>短信号码组4： <input type="text"/></p> <p>是否显示号码： <input type="text" value="开"/> 16进制强制转文本： <input type="text" value="关"/></p>	
短信号码组	绑定指定收发短信号码，最多支持 5 个手机号
是否显示号码	是否把来短信号码输出到指定的接口上

16 进制强制转文本	把 16 进制的数据转为文本格式收发
------------	--------------------

### SMSSER 协议设置

DTU-1091N 作为短信 DTU，工作数据通过短信的方式发到任意指定的手机上，但对发送内容有要求，必须按指定的格式组帧发送，同时手机可以向短信 DTU 发送数据，短信 DTU 会将数据发送指定的外围接口上。

<p><b>连接协议设置</b></p> <p>工作协议： <input type="text" value="SMSSEER"/> ▼</p> <p>是否显示号码： <input type="text" value="开"/> ▼    16进制强制转文本： <input type="text" value="开"/> ▼</p>	
是否显示号码	是否把来短信号码输出到指定的接口上
16 进制强制转文本	把 16 进制的数据转为文本格式收发

### 自定义协议设置：客户端模式

支持 TCP 或 UDP 传输协议，同时支持自定义注册和心跳包

<p><b>连接协议设置</b></p> <p>工作协议： <input type="text" value="自定义"/> ▼</p> <p>设备模式： <input type="text" value="客户端模式"/> ▼      传输协议： <input type="text" value="TCP"/> ▼</p> <p>注册及心跳： <input type="text" value="开启"/> ▼</p> <p>包格式： <input type="text" value="Text"/> ▼</p> <p>注册包： <input type="text"/>      注册包回应： <input type="text"/></p> <p>心跳包： <input type="text"/>      心跳包回应： <input type="text"/></p>	
传输协议	TCP 或 UDP
16 进制强制转文本	把 16 进制的数据转为文本格式收发
注册及心跳	若选择“关闭”则无需配置以下参数，否则需要按要求配置参数
包格式	Text:以下内容将以 text 格式传输 Hex: 以下内容将以 16 进制格式传输
注册包	自定义注册包
注册包回应	自定义注册包回应
心跳包	自定义心跳包
心跳包回应	自定义心跳包回应

### 自定义协议设置：服务端模式

支持 TCP 或 UDP 传输协议

<p><b>连接协议设置</b></p> <p>工作协议： <input type="text" value="自定义"/> ▼</p> <p>设备模式： <input type="text" value="服务端模式"/> ▼      传输协议： <input type="text" value="TCP"/> ▼</p> <p>监听端口： <input type="text" value="5001"/></p>	
---	--

传输协议	TCP 或 UDP
监听端口	服务端监听端口号

### 3.3.3.2 激活方式

通常情况下 DTU-1091N 工作在永远在线的状态，随时保持数据传输通道的畅通，及时传输应用数据。但在一些对无线通信数据流量特别敏感的场所，为了节省流量，平时可以让 DTU-1091N 处于待机状态，一旦有应用数据需要传输的时候，通过 DTU-1091N 的内部的激活方式，使 DTU-1091N 上线，建立数据传输通道，传输完成后挂断连接使其重新回到待机状态，DTU-1091N 支持如下几种激活方式。

#### 自动

该方式下使 DTU-1091N 永远在线

**激活设置**

激活方式：

#### 短信激活

通过给 DTU-1091N 发送短信，只有收到绑定的手机号短信才能有效激活 DTU-1091N  
 电话激活：通过电话呼叫 DTU-1091N ，使其建立数据通信链路

**激活设置**

激活方式：

短信激活号码：

短信激活号码	需绑定短信激活号码
--------	-----------

#### 电话激活

通过电话呼叫 DTU-1091N ，使其建立数据通信链路。可选择绑定电话号码。  
 若不绑定电话激活号码，则任何手机给 DTU-1091N 打电话均可激活。

若选择绑定电话激活号码，则只有该绑定的电话激活号码才能激活，否则继续保持待机状态。

**注：选择绑定电话激活的手机号，一定要确保该手机号开通了来电显示业务，否则无法识别来电号码**

**激活设置**

激活方式：

电话激活号码：

电话激活号码	绑定电话激活号码
--------	----------

#### 串口激活

数据激活的方式，通过向 DTU-1091N 串口发送特定的数据，使 DTU-1091N 建立或者拆除数据通信链路

<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px;"> <h3 style="margin: 0;">激活设置</h3> <p>           激活方式：<input type="text" value="串口激活"/> </p> <p>           上线数据：<input type="text" value="don"/>      下线数据：<input type="text" value="doff"/> </p> <p>           激活接口：<input type="text" value="串口1"/>      数据格式：<input type="text" value="Text"/> </p> </div>	
上线数据	自定义上线数据或不配置（为空） 若定义了上线数据，则必须与定义的上线数据完全匹配方能激活， 否则不激活； 若不配置（为空），则任意数据均可激活，注：第一帧数据会丢弃， 这种情况下设备将进入深度休眠
下线数据	自定义下线数据或不配置（为空）
激活接口	只有配置为激活接口，才能激活设备，支持“串口1”和“串口2” 两个外围接口
数据格式	激活数据内容格式，支持“Text”和“Hex”两种格式

#### I/O 激活：休眠与唤醒

通过指定 I/O 口电平变化激活 DTU-1091N，即：当 I/O 口输入高电平或悬空时，为激活状态，输入低电平时，设备进入深度休眠状态

<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px;"> <h3 style="margin: 0;">激活设置</h3> <p>           激活方式：<input type="text" value="I/O激活"/> </p> <p>           I/O激活方式：<input type="text" value="休眠/唤醒"/> </p> <p>           I/O选择：<input type="text" value="I/O1"/> </p> </div>	
休眠/唤醒	当所选择的 I/O 输入低电平时，设备将进入深度休眠，输入高电平 立即唤醒
I/O	选择休眠/唤醒的 I/O 口，只有选择的 I/O 口才能进入休眠/唤醒模 式

#### 混合激活

同时支持短信，电话，串口和 I/O 激活方式的混合方式，只要满足其中一种的激活条件，DTU-1091N 则被激活

激活设置	
激活方式：	混合激活
电话激活号码：	短信激活号码：
上线数据：	下线数据：
激活接口：	数据格式：

电话激活号码	若不绑定电话激活号码，则任何手机给 DTU-1091N 打电话均可激活。 若选择绑定电话激活号码，则只有该绑定的电话激活号码才能激活，否则继续保持待机状态
短信激活	只有收到绑定的手机号短信才能有效激活
上线数据	自定义上线数据或不配置
下线数据	自定义下线数据或不配置
激活接口	只有配置为激活接口，才能激活设备，支持“串口 1”和“串口 2”两个外围接口
数据格式	激活数据内容格式，支持“Text”和“Hex”两种格式

### 3.3.3.3 调试信息

调试信息等级用于设备的软件调试或者简单的信息提示

调试信息	
调试信息：	等级1
信息输出：	串口1

调试等级	关闭：没有任何调试信息输出 等级 1：输出简单的提示信息 等级 2：输出详细的调试信息
信息输出接口	串口 1：信息从串口 1 输出 串口 2：信息从串口 2 输出 485：信息从 485 接口输出

### 3.3.4 中心服务

#### 3.3.4.1 中心服务器

DTU-1091N 支持两种数据服务中心接收数据的方式：

一种是主备中心备份的方式，中心服务器数目为 1 时 DTU-1091N 将工作于主副中心备份的方式，此时主中心和备份中心配置生效。当 DTU-1091N 上线以后，它首先去连接主中心，如果连接成功 DTU-1091N 将和主中心进行数据通信，否则 DTU-1091N 会尝试连接备份中心进行数据通信。**注：如果没有备份中心的话，请把备份中心和主中心配置成相同的值。**

**中心服务器**

服务器数量：

主服务器： 端口：

备服务器： 端口：

另一种是多中心的方式，中心数目大于 1 时 DTU-1091N 将工作于多中心的方式，此时备份中心无效，主中心和中心 1~5 有效。DTU-1091N 最多可以支持到同时和 5 个中心进行数据通信，在这种模式下，DTU-1091N 上线后会尝试和配置的多个数据中心建立连接，并进行数据通信。

**中心服务器**

服务器数量：

服务器1： 端口：

服务器2： 端口：

服务器3： 端口：

服务器4： 端口：

服务器5： 端口：

### 3.3.4.2 多中心连接参数设置

在实际应用中，如果由于中心服务器异常或者关闭服务器，导致 DTU-1091N 始终无法建立连接，DTU-1091N 为了确保永远在线而不断地尝试建立连接。

<b>多中心连接参数设置</b>	
重连间隔器：	<input type="text" value="60"/>
重连次数：	<input type="text" value="5"/>
重连间隔	登录中心服务器失败时，DTU-1091N 将按此重连间隔尝试重新登录中心服务器
重连次数	多次重新登录中心服务器失败，且达到此重连次数，将重新拨号处理

### 3.3.4.3 ICMP 方式链路检测

若开启 ICMP 方式链路检测，由将会以 ICMP 检测间隔定时向 ICMP 地址（一般为服务器端）发送 Ping 包数据来检测与 ICMP 地址端的通信是否正常，若连续检测 ICMP 失败达到 ICMP 检测数，则立即断开所有连接，重新拨号处理。

ICMP方式链路检测	
ICMP方式链路检测：	开启
ICMP地址：	120.42.46.98
ICMP检测间隔(秒)：	30
ICMP检测次数：	5

ICMP 方式链路检测	开启或关闭
ICMP 地址	Ping IP 地址
ICMP 检测间隔	注：间隔不要太短，建议 60 秒以上
ICMP 检测次数	注：建议检测次数超过 3 次

### 3.3.5 串口

DTU-1091N 提供了三路独立数据通信接口，即：串口 1、串口 2 和 RS485，其中三路通信接口的任意通信接口都可以进入配置状态，这三路通信接口的通信默认波特率为 115200、数据格式为 8N1，即：8 位数据位、无校验位和 1 个停止位。同时三路通信接口可以绑定中心服务器。

<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px;"> <p><b>串口1</b></p> <p>波特率：115200</p> <p>校验：8N1</p> <p>通信绑定：所有中心</p> </div>	
<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px;"> <p><b>串口2和RS485</b></p> <p>波特率：115200</p> <p>校验：8N1</p> <p>通信绑定：所有中心</p> </div>	
串口 1	波特率：1200~115200bps，（600，230400bps 可选） 校验：请参见具体的校验选项 通信绑定：若选择绑定所有中心或其中 1 个中心，则该串口接收到的数据将向中心发送，同时该串口也将接收中心下发的数据；若选择关闭，则该串口不往中心发数据，同时也不接收中心下发的数据，具体的通信绑定设置，请参见通信绑定选项
串口 2	同上
RS485	485 与串口 2 共用同一个硬件 UART，所以参数以串口 2 的为准

### 3.3.6 无线拨号

#### 3.3.6.1 PPP 拨号

**PPP拨号**

拨号号码:       查询模块搜网模式:

APN接入点:       用户名:

密码:       PPP认证:

网络模式:

拨号号码	运营商	拨号号码														
	移动、联通	*99**1#、*99#、*98*1#														
	电信	#777														
APN 接入点	运营商	APN														
	移动、联通	cmnet、uninet														
	电信	空														
用户名和密码	运营商	用户名/密码														
	移动、联通	空														
	电信	均为 card														
PPP 认证	PPP 认证方式，支持 AUTO、PAP 和 CHAP 三种认证方式															
查询模块搜网模式	仅针对 4G 通信模块，点击对话框设备将返回当前网络模式															
网络模式	网络模式选择															
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">网络模式</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">AUTO</td> <td>自动选择网络，一般用于 4G 模块</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">EVDO</td> <td>电信 3G 网络</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">WCDMA</td> <td>联通 3G 网络</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">TD-SCDMA</td> <td>移动 3G 网络</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">CDMA</td> <td>电信 2G 网络</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">GSM</td> <td>移动/联通网络</td> </tr> </tbody> </table>		网络模式		AUTO	自动选择网络，一般用于 4G 模块	EVDO	电信 3G 网络	WCDMA	联通 3G 网络	TD-SCDMA	移动 3G 网络	CDMA	电信 2G 网络	GSM	移动/联通网络
网络模式																
AUTO	自动选择网络，一般用于 4G 模块															
EVDO	电信 3G 网络															
WCDMA	联通 3G 网络															
TD-SCDMA	移动 3G 网络															
CDMA	电信 2G 网络															
GSM	移动/联通网络															

#### 3.3.6.2 PPP 重拨设置

**PPP重拨设置**

PPP重拨间隔:

最大重拨次数:

PPP 重拨间隔	PPP 拨号失败后，将按此重拨间隔重拨
最大重拨次数	PPP 连续重拨失败后，且达到此重拨次数，将重启设备

### 3.3.6.3 DNS 服务

当数据服务中心采用域名的时候，需要 DNS 服务器来解析域名对应的 IP 地址，数据服务中心的数量为 1 时，主中心和备份中心域名服务器分别用于解析主中心，备份中心域名对应的 IP 地址。

<p><b>DNS服务设置</b></p> <p>主DNS服务器：<input type="text" value="8.8.8.8"/></p> <p>备DNS服务器：<input type="text" value="8.8.8.8"/></p>	
主 DNS 服务器	必须是 IP 地址
备 DNS 服务器	必须是 IP 地址

### 3.3.7 全局参数

#### 3.3.7.1 PPP 方式链路检测

若开启 PPP 层检测，则将按 PPP 层检测间隔定时检测 PPP 层的链路是否正常，若连续检测链路异常达到一定次数，则立即释放 PPP 链路，重新建立 PPP 链路。

<p><b>PPP方式链路检测</b></p> <p>PPP层检测：<input type="button" value="开启"/></p> <p>PPP检测间隔(秒)：<input type="text" value="60"/>      PPP检测次数：<input type="text" value="5"/></p>	
PPP 层检测	开启或关闭
PPP 层检测间隔	注：间隔不要太短，建议 60 秒以上
PPP 检测次数	注：建议检测次数超过 3 次

#### 3.3.7.2 短信设置

<p><b>短信设置</b></p> <p>短信中心号码：<input type="text"/></p>	
短信中心号码	根据当地运营商情况来配置

#### 3.3.7.3 数据帧设置

<p><b>数据帧设置</b></p> <p>发送组包等待(ms)：<input type="text" value="20"/>      MTU长度：<input type="text" value="1450"/></p>	
--	--

数据帧间隔	用于判断串口数据帧是否接收完成，如果两字节间的时间间隔大于设定的值，DTU-1091N 立即将当前接收到的数据发送到数据中心
MTU 长度	设置每个 TCP 数据包的最大传输数据量

### 3.3.8 设备管理

#### 3.3.8.1 设备平台设置

若开启管理平台功能，设备将上报本身的一些设备信息，比如：网络信号、网络状态、流量等信息，同时管理平台了可以查询设备的相关信息，比如：读取或配置设备的参数、日志读取等功能。

**设备平台设置**

管理平台：

平台 ID：       传输协议：

服务器地址：       端口：

管理平台	开启或关闭
平台 ID	8 位平台 ID 号，用于管理平台的设备 ID
传输协议	TCP 或 UDP
服务器地址	管理平台服务器地址
端口	管理平台服务器端口号

#### 3.3.8.2 短信管理

若开启短信管理功能，则可以通过手机按照一定格式配置设备参数

**短信管理**

短信配置：

短信配置密码：

管理员号码：

短信配置	开启或关闭
短信配置密码	必须与短信配置密码匹配才能配置设备参数
管理员号码	若配置管理员号码，则只有该管理号码的手机才能配置参数；若为空，则任意手机号码均可能配置参数

### 3.3.9 其它功能项

<div style="display: flex; justify-content: space-around; padding: 5px;"> <span>登陆配置</span> <span>下发配置</span> <span>读取配置</span> <span>读取日志</span> <span>恢复出厂</span> <span>获取版本</span> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; padding: 5px;"> <span>退出登陆</span> <span>导入配置</span> <span>配置备份</span> <span>读卡检测</span> <span>检测信号</span> <span>时间设置</span> </div>	
登录配置	设备处于工作状态时，通过登录配置使设备进入配置状态
下发配置	把相关参数下发给设备，使其立即生效
读取配置	读取当前设备所有参数信息
读取日志	读取设备存储的运行日志信息
恢复出厂设置	恢复设备出厂时参数
检测版本	查询设备软件和硬件版本号
退出登录	从配置状态切换到工作状态
导入配置	导入原配置参数，自动完成设备参数设置
配置备份	保存当前设备的所有配置参数
读取卡检测	检测当前 SIM 卡是否正常
检测信号	查询当前手机信号强度
时间设置	配置设备的系统时间

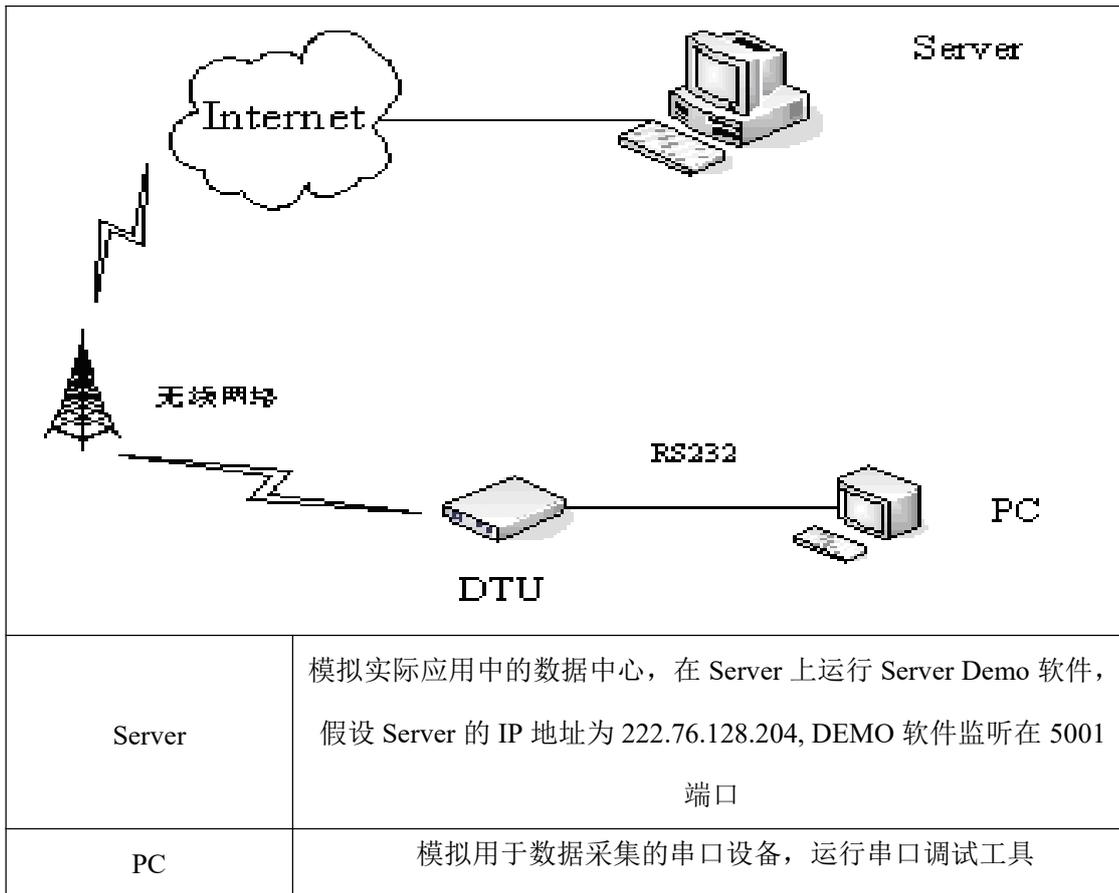
## ■ 4 数据传输试验环境测试

### 4.1 试验环境网络结构

由数据采集 PC 发送数据给 Server 的数据流程为：

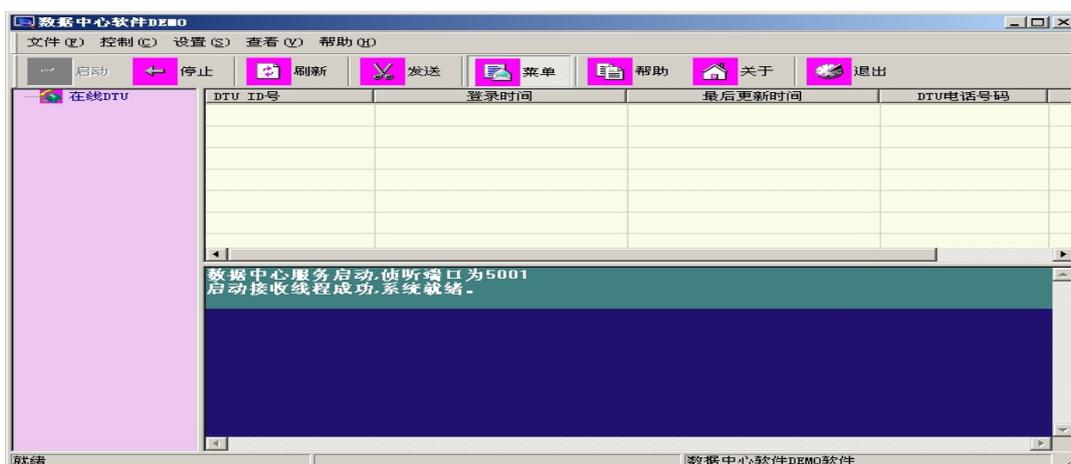
PC 串口数据 → DTU-1091N 串口 → DTU-1091N TCP/IP 协议栈对数据进行 TCP/IP 封装 → 发送到无线网络 → 无线网络转发到 INTERNET → INTERNET 转发数据到 Server 。

Server 发送数据到 PC 的流程是上面过程的逆向传输。



## 4.2 测试步骤

- (1)、在 Server 上运行 DEMO 软件，在工具栏选择“启动”，此时数据服务中心 DEMO 程序监听在 5001 端口（根据需要可以配置成其他端口）



- (2) 配置 DTU-1091N 参数数据服务中心的 IP 地址为 222.76.128.204，端口为 5001，配置如下：

### 中心服务器

服务器数量：

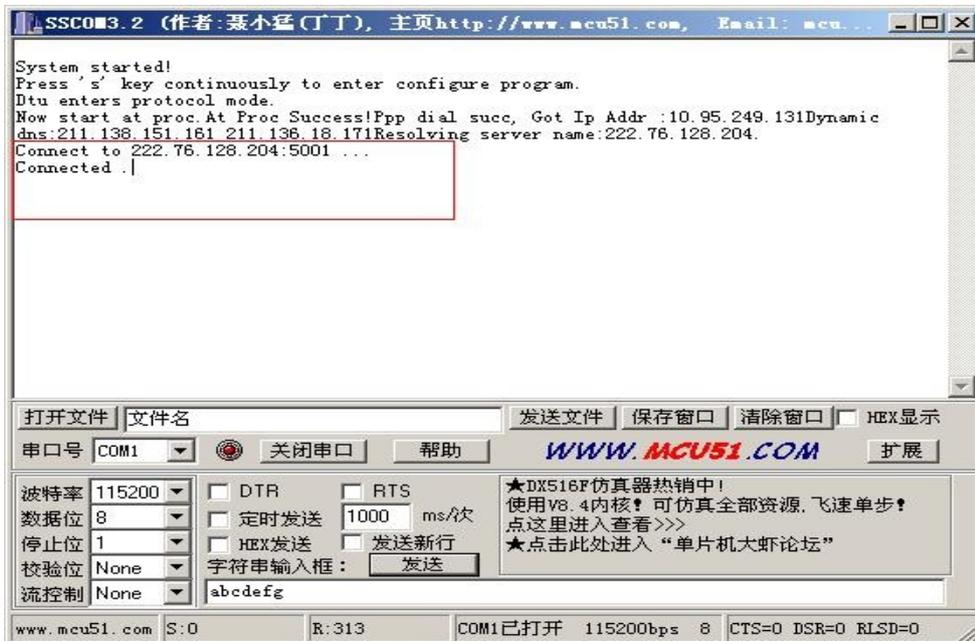
主服务器：  端口：

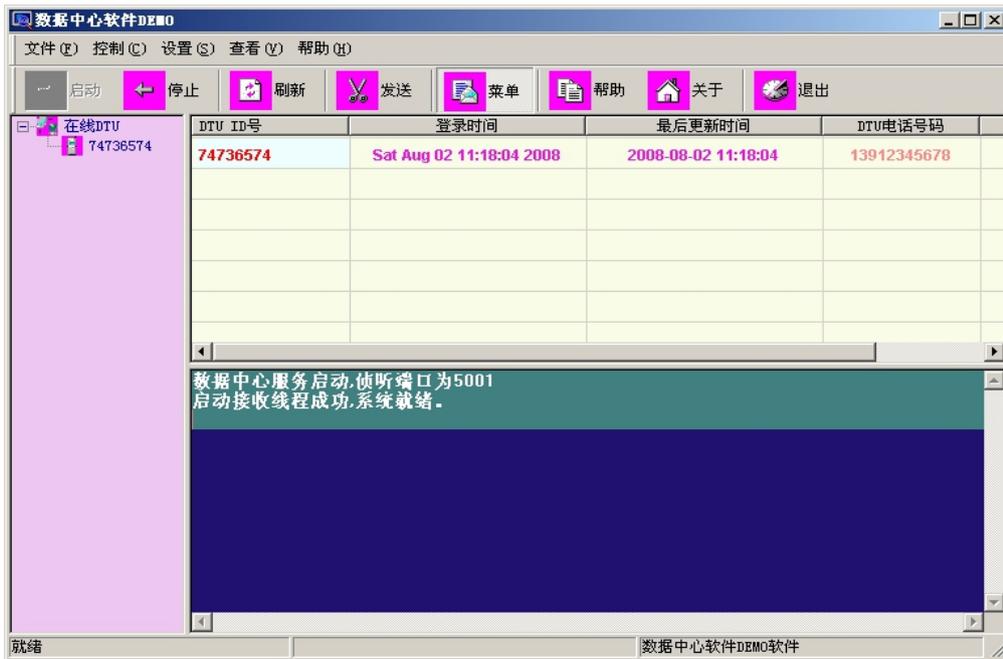
备服务器：  端口：

(3)、关闭 DTU-1091N 配置工具，运行串口测试程序



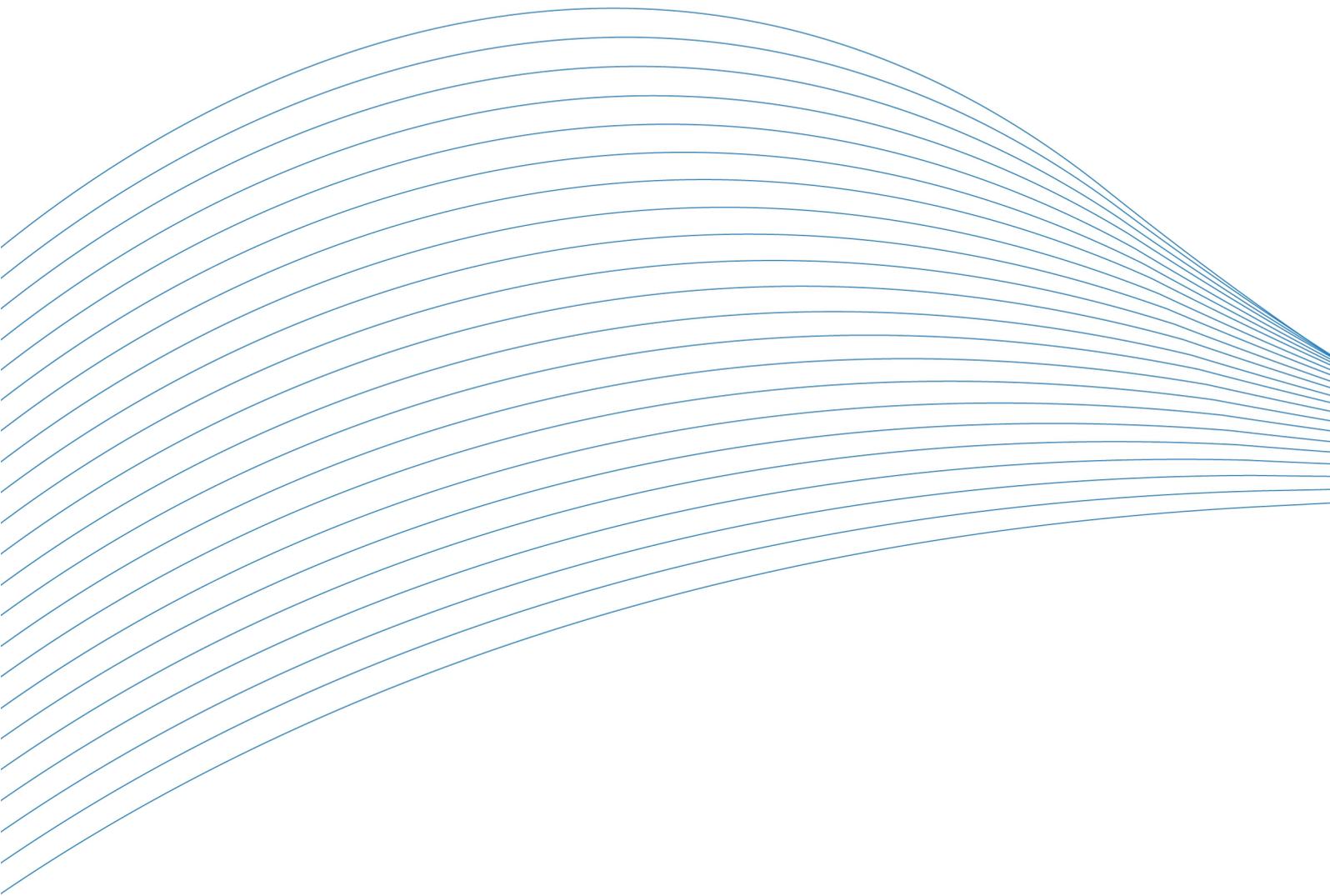
(4)、确认 DTU-1091N 中已经插入可用于数据通信的 SIM 卡，并重新上电 DTU-1091N 使其正常工作。





- (5)、串口工具提示的信息表明 DTU-1091N 与数据中心成功建立连接。
- (6)、通过串口工具给 Server 发送数据，数据中心 DEMO 上显示接收到的数据，说明串口工具能够正确发送数据给数据中心。
- (7)、数据中心发送数据给串口工具。

以上测试表明，数据中心 DEMO 和串口工具能够双向进行数据通信



阿尔泰科技

服务热线：400-860-3335

网址：[www.art-control.com](http://www.art-control.com)