



MD-139 2G/3G DTU

使用手册



北京北科驿唐科技有限公司

北京市海淀区花园路甲 13 号庚坊国际发展中心 305

TEL: 4008-909-611 FAX: 010-64857815

网址: www.etungtech.com.cn

©版权所有 2005-2016

本手册适用于如下驿唐 DTU 型号，其对应支持的网络如下：

型号	网络
MD-139W	中国联通 WCDMA 网络
MD-139E	中国电信 EVDO 网络
MD-139G	中国移动和中国联通 GPRS 网络

目录

第一章	产品介绍	3
1.1	产品简介.....	3
1.2	产品外观.....	4
1.3	标准配件.....	5
1.4	安装尺寸.....	6
1.5	工作原理.....	6
1.6	规格参数.....	7
1.6.1	技术参数.....	7
1.6.2	指示灯说明.....	8
1.6.3	双排孔式接口定义.....	8
1.7	技术优势.....	9
1.8	典型应用.....	10
第二章	设备配置	12
2.1	配置方法.....	12
2.1.1	准备工作.....	12
2.1.2	配置 MD-139	12
2.2	配置参数介绍.....	16
2.3	恢复出厂设置.....	18
2.4	固件更新.....	18
2.5	远程配置.....	20
附录 1:	点到中心调试案例	24
附录 2:	驿云串口通调试案例.....	29
附录 3:	数据中心的搭建.....	33
附录 4:	DTU 串口 AT 命令	36
附录 5:	DTU 短信模式及短信数据格式.....	39
附录 6:	驿唐 DTU 连接 S7-200 结合组态软件通信案例.....	43
附录 7:	驿唐 2G/3G DTU 连接松下 PLC 远程下载程序案例	55

第一章 产品介绍

本章主要介绍 MD-139 的外观、配件、规格参数和使用原理。

- 1、产品简介
- 2、外观
- 3、配件
- 4、安装尺寸
- 5、使用原理
- 6、规格参数
- 7、技术优势
- 8、典型应用

1.1 产品简介

MD-139 是驿唐 2014 年推出的新款嵌入式 2G/3G DTU 产品。与 MD-109 嵌入式 2G/3G DTU 相比，尺寸更小，性价比更高；而且接口更灵活，其独到的双排孔设计，可外接电源、指示灯、SIM 卡座、用户串口等。

MD-139 独到的嵌入式设计，使其尺寸更小，接口更灵活，MD-139 让行业用户的嵌入式无线应用变的更加容易。分体式的 2G/3G 无线应用，2G/3G 无线通信设备和用户设备需要分别单独安装，不仅占用体积大，产品外观无整体性，安装、培训、调试也相对复杂，驿唐 MD-139 以其小巧的尺寸，灵活的接口，快速嵌入用户的设备，使得用户设备和 2G/3G 无线通信设备融为一体。MD-139 的推出，必将引领 2G/3G 无线通信应用一体化的趋势。

- ✧ 嵌入式设计，板子尺寸小巧，直接嵌入用户设备
- ✧ 灵活的双排孔式接口，可外接 LED 指示灯、SIM 卡、用户串口、电源等
- ✧ 支持中国移动的 2G 网络，以及中国联通和中国电信的 2G/3G 网络
- ✧ 和驿唐其他系列 DTU 产品一样，兼容对 mServer 的连接
- ✧ 即插即用：兼容多种数据中心软件，使得已有 DTU 应用不必更改已有的数据中心软件
- ✧ 支持点到点、点到多点、串口到串口的应用
- ✧ 采用工业级元件，可在恶劣环境下使用，可在 $-40^{\circ}\text{C}\sim+85^{\circ}\text{C}$ 温度范围内使用

MD-139 可以直接嵌入各种需要实现 2G/3G 无线通信的用户设备内部，如仪器、仪表、数据终端、RTU、工控机等设备，MD-139 通过 2G/3G 无线网络将与 MD-139 相连的用户设备数据传输到 Internet 中的一台主机上，实现数据远程透明传输，MD-139 可广泛应用于“物联网”涉及的各个行业：

- ✧ 在电力行业，MD-139 可以快速嵌入电表、电力应用终端等设备，实现无功补偿监测、配电监控、电表集抄、路灯监控等应用
- ✧ 在供热领域，MD-139 可以快速嵌入 m-BUS 集中器，实现集中器与无线通信一体化
- ✧ 在水应用行业，水表集抄、水资源管理远程监测、水路管网监测的无线通信都可以有 MD-139 的用武之地
- ✧ 在环保领域，烟气在线监测(CEMS)、水质在线监测等污染源在线监测系统，MD-139 可以当之无愧充当 2G/3G 通信“神兵”的角色
- ✧ 在设备维护领域，如电梯监控、空调监控等，MD-139 可以快速嵌入用户的监测仪器，完成设备监控 2G/3G 远传应用

1.2 产品外观



图 1-1: MD-139 产品外观 -1



图 1-2: MD-139 产品外观 -2

注：此处为 MD-139W/E 的外观，MD-139G 略有不同。

1.3 标准配件



图 1-3: 3G 全频段吸盘天线



图 1-4: GSM 吸盘天线

1.4 安装尺寸

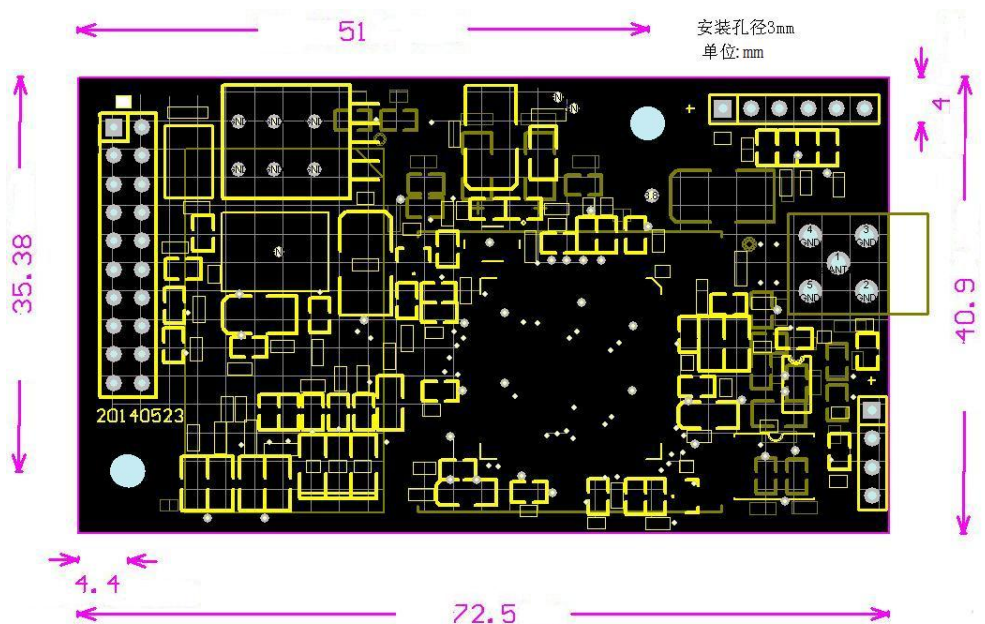


图 1-5: MD-139 裸板尺寸

1.5 工作原理

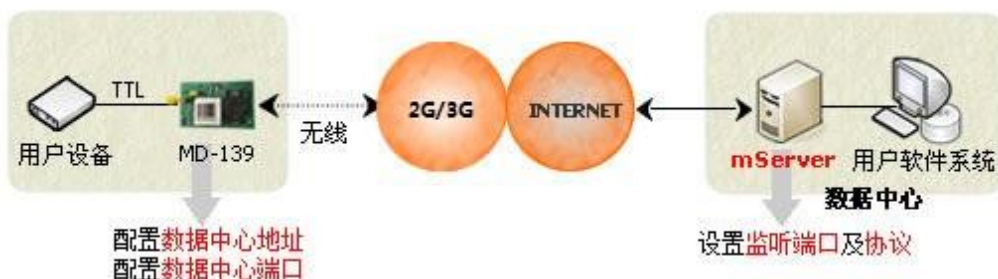


图 1-6: MD-139 工作原理

在 MD-139 中设置数据中心的 IP（或域名）和端口后，MD-139 利用 2G/3G 无线网络拨号连上 Internet，随后发起对所配的 IP 和端口（即 mServer 的监听端口）的连接，另外，用户软件系统通过虚拟串口等接口连接到 mServer，进而实现了从用户设备到用户软件系统之间的无线、双向数据通信。

1.6 规格参数

1.6.1 技术参数

◆ 基本参数

- ✧ 供电：+5V 输入
- ✧ 数据接口：2*10 双排孔，间距 2.54mm，串口 TTL
- ✧ 天线接口：SMA 阴头，特性阻抗 50 欧
- ✧ SIM 卡接口：翻盖式 SIM 卡座，支持 3V/1.8V SIM 卡，支持外接 SIM 卡
- ✧ 工作相对湿度：95%@+40℃
- ✧ 重量：30g
- ✧ 尺寸：73*41*15mm （不包括天线头）

型号	网络	工作频段	功耗	温度
MD-139W	GSM/GPRS/EDGE/ WCDMA/ HSDPA/HSUPA/HSPA+	Single-Band UMTS(HSPA+): 2100MHz Quad-BandGSM/GPRS/EDGE: 850/900/1800/1900MHz	工作电流: 310mA@+5V DC 待机电流: 210mA@+5V DC	-30~+75℃
MD-139E	CDMA2000 1x/ EVDO RevA	800MHz	工作电流: 230 mA@+5V DC 待机电流: 130 mA@+5V DC	-30~+75℃
MD-139G	GSM/GPRS/EDGE	Quad-BandGSM/GPRS/EDGE: 850/900/1800/1900MHz	工作电流: 160mA@+5V DC 待机电流: 110mA@+5V DC	-40~+85℃

表 1-1: MD-139 技术参数

◆ 数据传输

- ✧ 数据接口波特率可设
- ✧ 支持串口硬流控
- ✧ 支持标准 TCP/IP 协议，UDP，TCP
- ✧ 心跳间隔及心跳超时可设
- ✧ 支持永远在线
- ✧ 支持短信及振铃唤醒（唤醒在线）
- ✧ Address-IMEI Mapping 技术节省无线带宽

◆ 稳定性

- ✧ 主 CPU：32 位 ARM 处理器
- ✧ 内置软硬件看门狗
- ✧ 内置 TCP/IP 协议栈

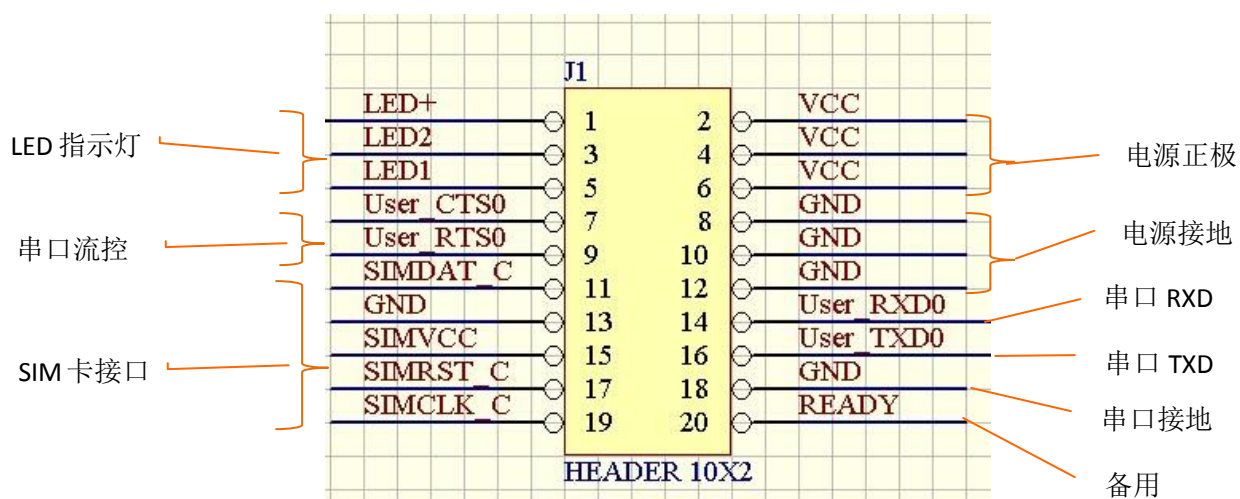
- ◆ 数据中心
 - ✧ 支持域名
 - ✧ 兼容多种数据中心软件
- ◆ 配置
 - ✧ 串口配置
 - ✧ 超级终端，菜单配置

1.6.2 指示灯说明

LED 指示灯	状态	描述
上线 (LED1)	长亮	已经连接到数据中心
	熄灭	没有连接到数据中心
	快闪	正在连接数据中心
	慢闪	正在拨号
发送 (LED2)	闪	正在传送数据中/待机
	熄灭	没有数据传送

表 1-2: MD-139 指示灯说明

1.6.3 双排孔式接口定义



标号	名字	描述
----	----	----

1	LED+	LED 灯的公共端
3	LED2	发送灯
5	LED1	上线灯
7	User_CTS0	串口流控 CTS (out)
9	User_RTS0	串口流控 RTS (in)
11	SIMDAT_C	SIM 卡数据
13	GND	SIM 卡接地
15	SIMVCC	SIM 卡电源正极
17	SIMRST_C	SIM 卡 RESET
19	SIMCLK_C	SIM 卡时钟
2	VCC	+5V
4	VCC	+5V
6	VCC	+5V
8	GND	电源接地
10	GND	电源接地
12	GND	电源接地
14	User_RXD0	串口接收 (in)
16	User_TXD0	串口发送 (out)
18	GND	串口接地
20	READY	备用

表 1-3: MD-139 双排孔式接口定义

1.7 技术优势

驿唐 MD-139 独到的嵌入式设计，尺寸更小，接口更灵活，更容易与用户的设备集成融为一体。此外，该产品在同行业产品中无论硬件的工业性、设计的合理性、软件的便捷性、使用的灵活性还是运行的稳定性方面，都处于领先地位，技术优势众目共睹：

- ✧ 采用工业级 2G/3G 通信模块，数据传输稳定高效；
- ✧ 体积小，接口灵活，便于集成；
- ✧ 支持两端都是 2G/3G 无线的点到点、多点到点通信；
- ✧ 支持同时连接 4 个数据中心；
- ✧ 支持发送短信功能；
- ✧ 支持 2G/3G 和短信切换备份通信功能；
- ✧ 支持通过短信更改 DTU 配置项；
- ✧ 支持服务器端远程更改 DTU 配置项；
- ✧ 支持远程查询 SIM 卡手机号码，查询 DTU 中 SIM 卡余额、流量等信息；
- ✧ 支持远程重启设备；
- ✧ 支持 APN 名称自适应；

- ◇ 支持 LBS 位置定位功能；
- ◇ 支持“驿云”平台，不需要自己搭建服务器，即插即用；
- ◇ 支持串口通，虚拟串口完全零编程。

1.8 典型应用

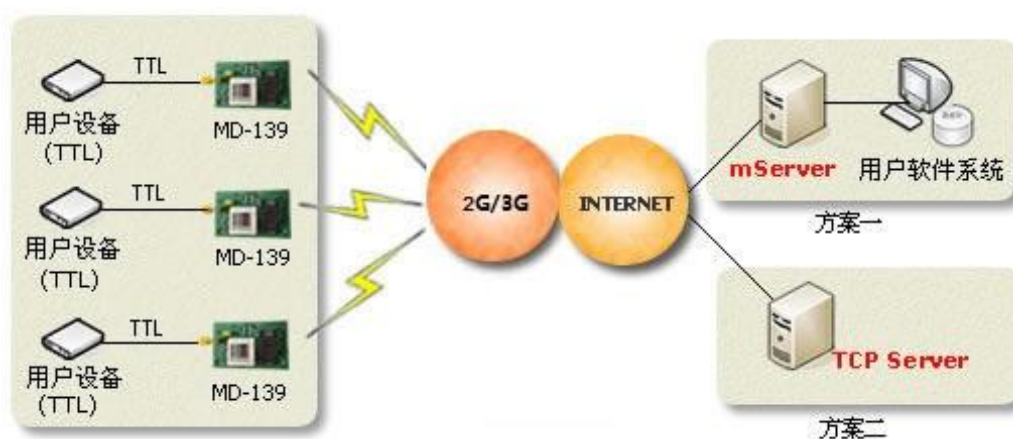


图 1-7: MD-139 多点到中心

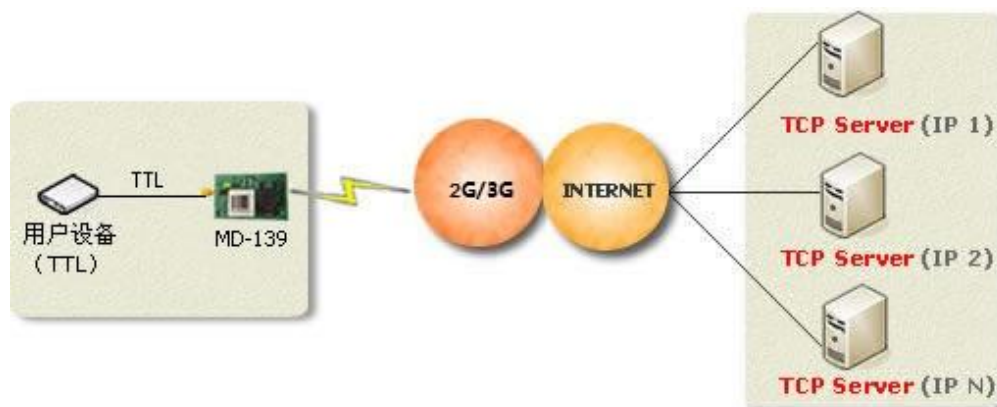


图 1-8: MD-139 点到多中心

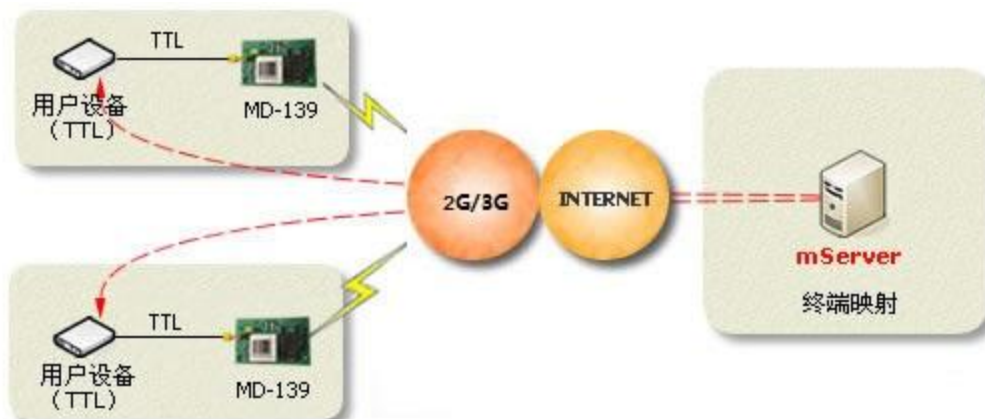


图 1-9: MD-139 通过 mServer 映射实现点到点（串口到串口）

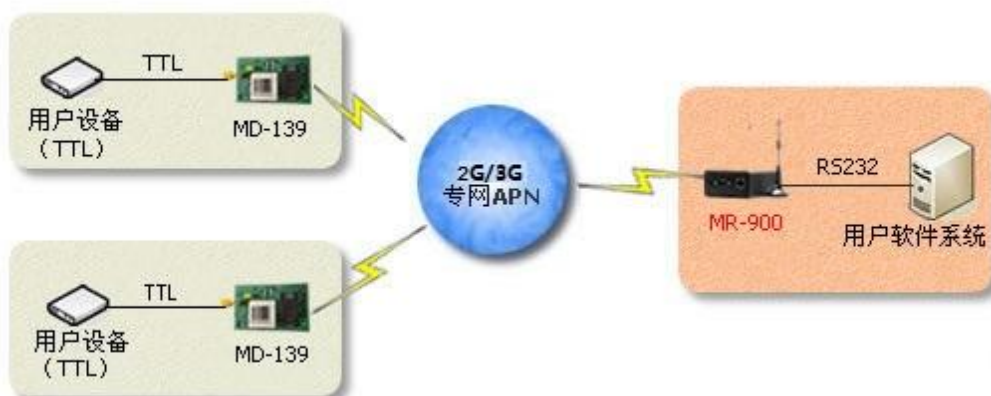


图 1-10: MD-139 嵌入式数据中心实现点到点（串口到串口）

第二章 设备配置

本章主要介绍 MD-139 的使用方法及参数介绍，以 MD-139W 为例。

- 1、配置方法
- 2、参数介绍
- 3、恢复出厂设置
- 4、固件更新
- 5、远程配置

2.1 配置方法

2.1.1 准备工作

- ✧ 3G 全频段吸盘天线；
- ✧ MD-139 测试底板；
- ✧ RS232 直连串口线；
- ✧ 一张中国联通（或中国电信）的 SIM 卡，开通 2G/3G 上网功能。

2.1.2 配置 MD-139

- ✧ 连接 MD-139 与测试底板：将 MD-139 上的双排孔与测试底板上的双排针对接插好，如下图所示。这样，电源和串口都通过测试底板转接出来，方便配置。

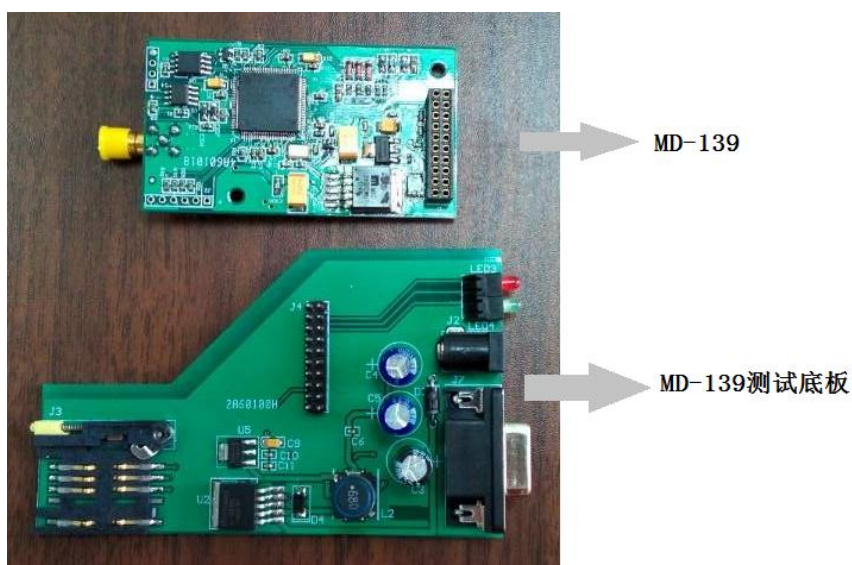




图 2-1: 连接 MD-139 和测试底板

- ✧ 用 RS232 直连串口线通过测试底板将 MD-139 与电脑连接起来;
- ✧ 在随机光盘中找到或在驿唐网站 (<http://www.etungtech.com.cn>) 中下载 MD-139 配置专用程序 DTUcfig.exe 并运行;
- ✧ 点击界面上方“设置”按钮, 在弹出的“设置”对话框中选择配置 MD-139 所用的串口, 然后单击确定:

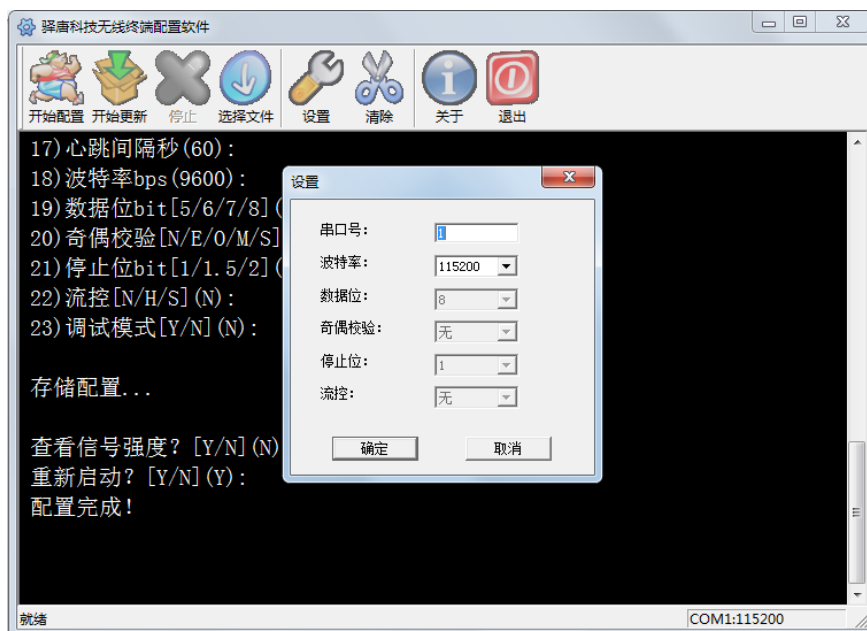


图 2-2: 设置串口号

- ✧ 按软件界面提示点击“开始配置”, 并在 30 秒内用 5V 电源给测试底板上电; 在界面中出现 MD-139 型号信息后敲击回车键, 出现配置菜单的第一项“1) 数据中心域名或 IP()”, 输入数据中心域名: eyun.etungtech.com (也可直接敲击回车键以保留括号内的默认值, 本域名为驿唐服务器域名, 若自建服务器输入自己的域名或者 IP 即可)。

✧ 敲击回车键，在出现的第二个配置项“2) 数据中心端口(8080)”中输入 mServer 监听的端口“8080”（也可直接敲击回车键以保留括号内的默认值，本端口为驿唐服务器公用端口，若自建服务器或者租用专用端口，对应输入即可）。



图 2-3: 设置数据中心域名或 IP 以及端口

✧ 若使用驿唐驿云版串口通, 再将已经申请的用户名配置到 MD-139 里面, 自建服务器或者不使用驿云版串口通的不需要配置此项。



图 2-4: 配置用户名

✧ 之后，连续敲击回车键直到出现提示“配置完成”，MD-139 即已配置完毕：



图 2-5: 配置完成

**注意:**

在实际应用中, MD-139 通过串口线连接用户设备, 需要在此配置过程中设置串口属性以方便与用户设备串口匹配

2.2 配置参数介绍

MD-139 的每一条配置菜单项都由以下几个小项组成（带 * 号的为必包含的小项），说明如下：

***序号**：由数字和单括号组成，如“10)”

***配置名称和单位**：配置项的名称（有些包含单位）

可选值：在方括号 “[]” 里的内容，表示在此项配置中所允许的配置值，多个可选值由 “/” 隔开

***缺省值**：即在小括号 “()” 里的内容，如果按“回车”跳过此项目配置，则此配置保留此缺省值

例如：

15)	数据位 bit	[5/6/7/8]	(8)
↑	↑	↑	↑
序号	配置名称及单位	可选值	缺省值

下面以 MD-139W V3.0.4 版本为例说明，不同版本配置项可能有所差别。

配置菜单项	说明
恢复缺省设置[Y/N](N)	配置是否恢复 DTU 的出厂设置
1) 数据中心域名或 IP(eyun.etungtech.com)	配置数据中心 IP 地址或域名
2) 数据中心端口(8080)	配置数据中心端口
3) 用户名 ()	配置已经申请的驿云用户名，只有用驿云版串口通的用户需要配置此项
4)APN 名称 ()	配置无线网络 APN 名称，一般不需要设置，保留默认设置，使用专网卡的客户需要配置此项。
5) 网络协议[UDP/TCP](TCP)	配置数据通讯协议,可以配置 UDP 或 TCP
6) 连接 mServer[Y/N] (Y)	配置是否连接 mServer，默认为 Y,连接 mServer
7)无 mServer 时自定义注册包()	当设备不连 mServer 时，可自行配置注册包内容
8)无 mServer 时自定义心跳包()	当设备不连接 mServer 时，可自行配置 DTU 心跳包内容
9)串口输出连接信息[Y/N](N)	配置 DTU 连上/断开服务器后从串口输出的内容，默认为 N，即不输出信息。如果为配置 Y，则 DTU 连上服务器后从串口输出“+STATUS:1\r\n”，从服务器断开后串口输出“+STATUS:0\r\n”。

10) DNS 服务器 ()	配置 DNS 服务器，默认为空，即 DTU 自动从运营商获取 DNS 服务器。如果手动指定，最多可指定两个 DNS 服务器 IP，使用逗号隔开，比如： 8.8.8.8,9.9.9.9
11) 拨号帐号(gprs)	配置用户名，通常不需要改动
12) 拨号密码(****)	配置密码，通常不需要改动
13) ID(13901234567)	配置设备的 ID，通常不需要设置
14) 连接模式[1:永远在线/2:唤醒在线/3:按需在线](1)	配置连接模式，永远在线指加电之后一直和数据中心保持连接，断线自动重连；唤醒在线指加电不上线，当接到唤醒短信或唤醒电话的时候拨号上线（需设置唤醒号码和唤醒密码），唤醒上线后如果连续 5 分钟没有数据传输即下线；按需在线指加电不上线，当串口有数据发送时即触发设备拨号、上线，按需上线后如果连续 5 分钟没有数据传输即下线。按需在线模式包含唤醒在线功能，即当串口没有数据同时设备处加电不上线时，也可通过唤醒短信或唤醒电话使设备拨号上线。
15) 串口打包超时（毫秒）(20)	配置串口打包超时，默认是 20 毫秒。
16) 短信唤醒密码(1234)	配置唤醒在线时，短信唤醒所用的密码。 如果需要短信唤醒，用于唤醒的短信内容必须是这个密码。 同时，这个密码也是短信配置的密码。
17) 心跳间隔秒(60)	配置心跳间隔，单位为秒；心跳超时为心跳间隔的 3 倍时间。
18) 波特率 bps(9600)	配置数据传输模式时，串口的波特率
19) 数据位 bit[5/6/7/8](8)	配置数据传输模式时，串口的数据位
20) 奇偶校验[N/E/O/M/S](N)	配置数据传输模式时，串口的校验位 N：无校验，E：偶检验，O：奇检验 M：标记校验，S：空格检验
21) 停止位 bit[1/1.5/2](1)	配置数据传输模式时，串口的停止位
22) 流控[N/H/S](N)	配置数据传输模式时，串口的流控 N：无流控，H：硬流控，S：软流控
23) 调试模式[Y/N](N)	配置 DTU 是否进入调试模式，调试模式下会输出调试信息，但是 DTU 不能进行传输
24) 网络选择[1:自动/2:2G/3:3G] (1)	选择连接的网络类型，默认为 1，即自动选择，可手动指定使用 2G 或 3G 网络。对 MD-139E/G，没有此配置项。
查看信号强度[Y/N](N)	配置是否查看 DTU 所处环境的信号强度，信号强度在良及以上才能正常工作

表 2-1：配置参数详解

2.3 恢复出厂设置

按“MD-139 配置”所述，进入 MD-139 配置界面后，第一项就是“恢复缺省配置？”选项提示，输入“Y”，敲击回车即可恢复 MD-139 出厂配置：



图 2-6: 恢复出厂设置

2.4 固件更新

- ✧ 向驿唐索取固件程序。
- ✧ 按“MD-139 配置”所述，使用 MD-139 测试底板连接 MD-139，并用 RS232 直连串口线连接测试底板与电脑，打开 MD-139 配置程序，并设置好更新 MD-139 所用的串口。
- ✧ 点击“发送文件”，选中要更新的固件文件(.bin 文件)，然后点击“打开”

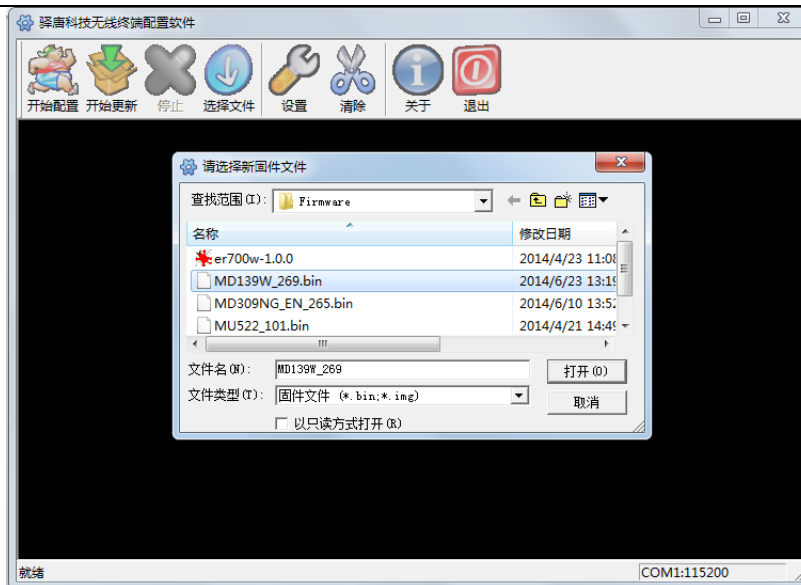


图 2-7：选择更新文件

✧ 点击“开始更新”，然后迅速在 30 秒内给测试底板上电。

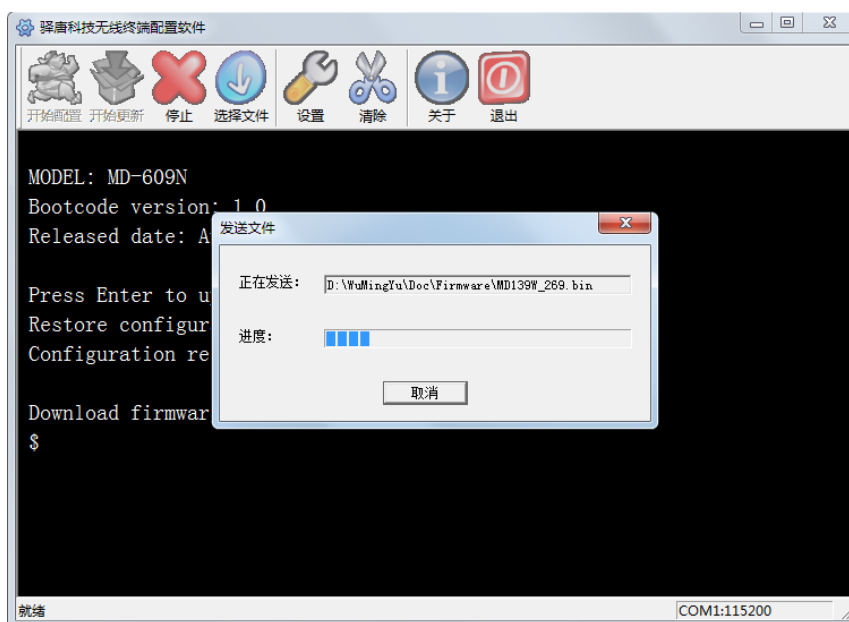


图 2-8：固件更新

✧ 更新完之后设备会自动重启，界面上会显示“Update finished”的提示。

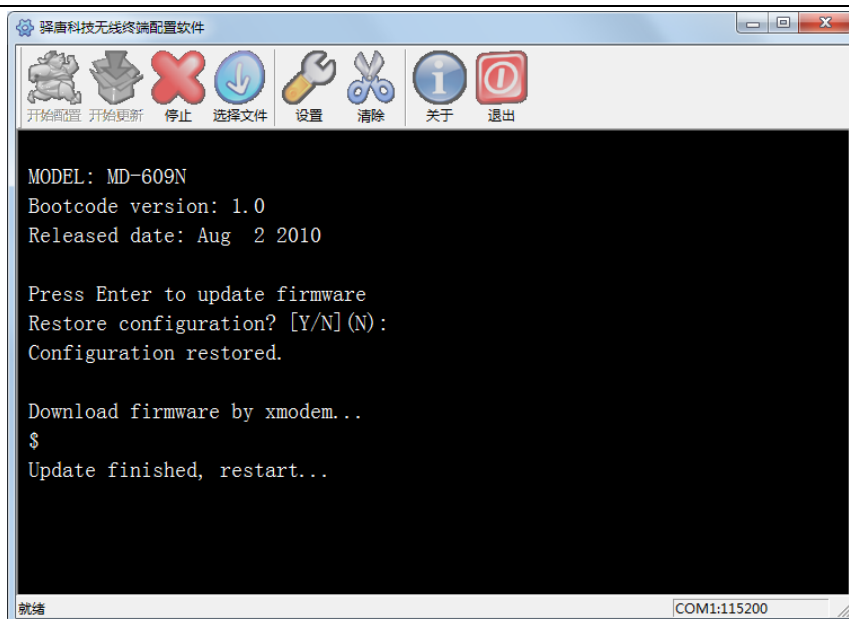


图 2-9: 更新完成

2.5 远程配置

MD-139 可通过短信或者 AT 命令实现远程更改数据中心的 IP 和端口，下面依次介绍更改方法：

1、短信远程更改 MD-139 的 IP 及端口配置

- 1) 使用短信更改 MD-139 的 IP 及端口配置需要在 MD-139 不在线的情况下，因为 MD-139 只有在拨号的时候才会检测有没有配置短信发过来，进而更新自己的 IP 和端口配置；
- 2) 短信配置格式是：

1234; IP; port

例如：1234;www.chuankoutong.com;8080

其中，“;”是英文状态下的分号。1234 是初始密码，如果想要更改这个密码的话，需要将 MD-139 连到电脑串口上，进入 MD-139 的配置菜单，把“短信唤醒密码”（默认为 1234）更改为想要的密码就可以。值得注意的是，这个密码只能是数字或者英文字母或二者组合。



图 2-10: 设置短信密码

2、通过 AT 命令远程更改 IP 和端口

- 1) 只有 MD-139 在 mServer 上显示在线的时候才能进行更改
- 2) 更改方法: 在 mServer 里选中这个终端, 然后点击右键“远程配置”, 在弹出的对话框的左侧“命令列表”里输入命令: AT+MSERVER=IP, PORT

例如: AT+MSERVER=eyun.etungtech.com,8080

输入完成后点击下面的“运行”, 操作正确的话, 在右边的“响应”列表里会显示“OK”。这样, MD-139 就会从此 mServer 上离线, 连接新的数据中心和端口。



图 2-11: AT 命令远程配置



MD-139 2.4.0 及之后版本还可以远程配置波特率等参数，详细配置如下：

- 1、支持“AT+SERPORT=波特率,数据位,校验,停止位,流控”，来调整用户串口属性，其中：

波特率：从 300 到 115200

数据位：5，6，7，8

校验：N（无校验），E（偶校验），O（奇校验），M（标记），S（空白）

停止位：1，1.5，2

流控：N（无流控），H（硬流控），S（软流控）

如果只改波特率，可以简化为“AT+SERPORT=波特率”，比如“AT+SERPORT=9600”

- 2、支持“AT+SERPORT?” 查询当前 DTU 的用户串口属性。
- 3、支持“AT+HBI=心跳间隔,心跳超时”设置 DTU 的心跳参数，可以简化为“AT+HBI=心跳间隔”，如果只设置了心跳间隔，心跳超时自动设置为心跳间隔的 3 倍。

MD-139 2.4.7 及之后版本可以支持的 AT 命令列表：

- 1、AT
- 2、AT+MSERVER=addr, port
设置新的数据中心地址和端口
- 3、AT+UPDATE=url,md5
下发固件更新命令
- 4、AT+REBOOT
重启
- 5、AT+UPDATEALL=url,md5
下发固件命令，并且更新时清除原有配置
- 6、AT+SERPORT=9600,8,N,1,N
设置串口属性，可以只写需要的部分，比如 AT+SERPORT=9600
- 7、AT+SERPORT?
查询串口属性
- 8、AT+HBI=hb,hb_to
设置心跳间隔和心跳超时
- 9、AT+SET=n,value
设置序号为 n 的配置项值
- 10、AT+GET=n
查询序号为 n 的配置项值，n=0 表示获取全部配置项值
- 11、AT+RESTORE
恢复默认配置

12、AT+CSQ

查询信号强度，由于这个信号强度是拨号之前获取保存的，所以一次连接期间，信号强度是不变的。

13、AT+SIMID

查询 SIM 卡的 IMSI 号和 CCID 号

14、AT+CELLID

查询基站的地区代码和小区代码

注：MD-139E 不支持此命令

15、AT+OPER

查询运营商名称

MD-139 2.6.2 及之后版本在 2.4.7 版本上新增了以下 AT 命令：

1、AT+UPTIME

查询设备运行时间

2、AT+SMSPING=PN

让 DTU 发送一条短信给 PHONE_NUM，内容是 DTU 的 imei 号。

3、AT+SMSZHUANFA=txt,info_src,dest

让 DTU 先给 info_src 发送一条内容为“txt”（只能是英文和数字）的短信，并且把收到的回复转发给 dest。

MD-139 2.4.7 及之后的版本支持更多短信配置指令，如下：

短信内容必须是半角的英文和数字，不能是全角的字符。

1、AT+RESTORE

恢复默认配置，主要是为了处理默认短信密码被改了的情况。

2、1234;value1;value2;value3;...

需要配置多少项就写到多少项，如果不需要更改的，可以连续两个分号，如果需要清空的，可以放一个空格，比如：

1234;value1;value2;;;value5

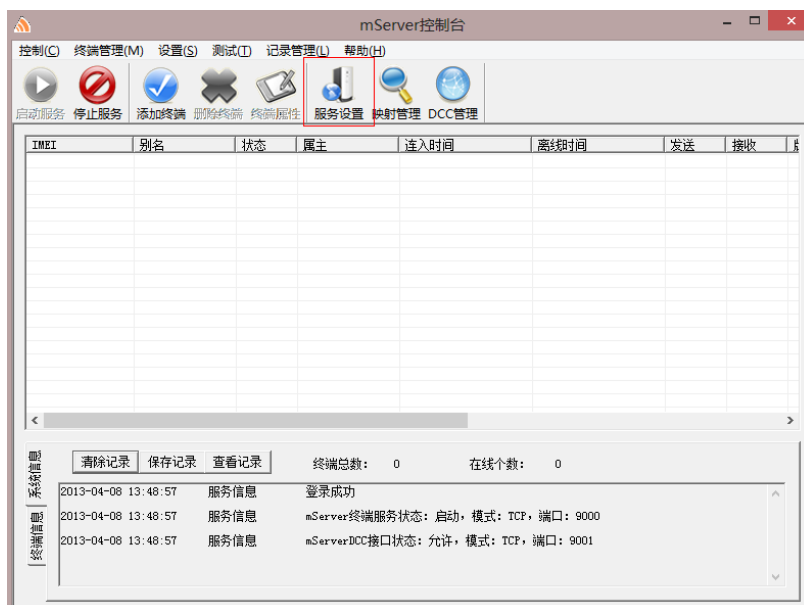
第一项值为 value1，第二项值为 value2，第三项值保留不变，第四项值清空，第五项值为 value5

MD-139 2.6.1 及之后的版本收到配置短信会进行回复，中文版回复：配置成功/配置失败，英文版回复：SUCCESS/FAIL。如果短信不符合格式，不会回复。

附录 1: 点到中心调试案例

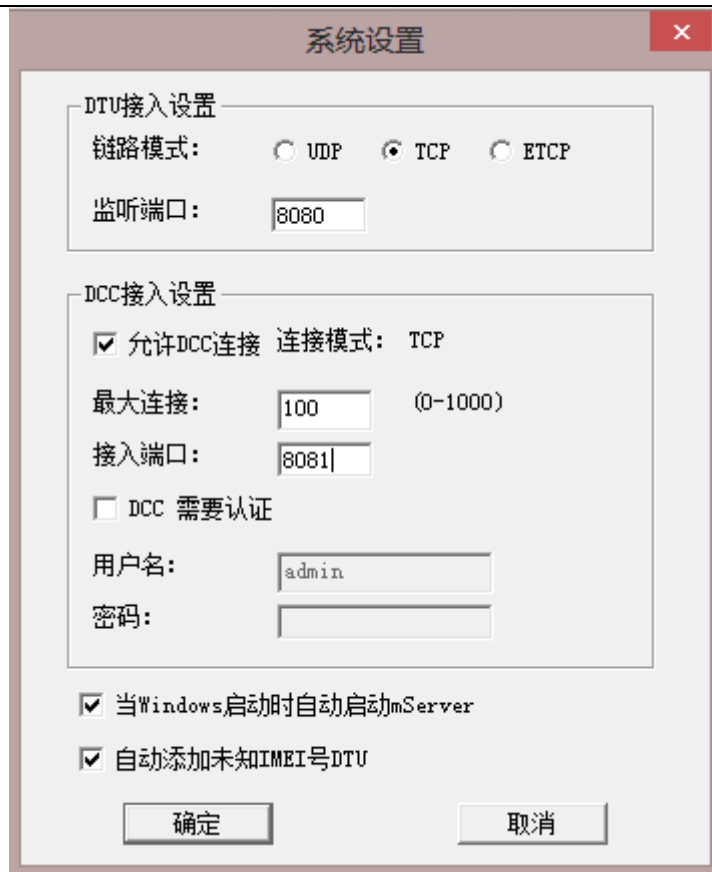
第一步：搭建 mServer 数据中心

- 1) 在随机光盘中找到或到驿唐网站（<http://www.etungtech.com.cn>）上下载 mServer 安装程序，在一台可以连入互连网的电脑上安装并运行 mServer。本例中该电脑通过专线上网，域名为 www.chuankoutong.com。
- 2) 打开 mServer 软件，点击界面上方的“服务设置”工具按钮：



图附 1-1: mServer 服务设置

- 3) 根据实际需求设置 mServer 监听 MD-139 连接用端口号、mServer 与 MD-139 之间的通信协议（即链路模式），本例中选择链路模式（TCP）、监听端口（8080），点击“确定”：



图附 1-2：mServer 端口设置



“系统设置”项目解释：

- ◇ “DTU 接入设置”区域：用于设置监听 MD-139 连入时访问的端口及协议。
 - 1) 链路模式：即 MD-139 与 mServer 连接时采用的通信协议，通常情况下选择“TCP”即可。如果进行更改，请确认 MD-139 中也设置相同的通信协议。
 - 2) 监听端口：用于设置 MD-139 连入 mServer 时访问的端口。对于单机上网的情况，MD-139 中设置的访问端口即是 mServer 的“监听端口”。取值范围为 0~65535，建议设置 2000 以上的端口号，以防止与其他程序的端口发生冲突。
- ◇ “DCC 接入设置”区域：用于设置 mServer 客户端程序 DCC 连入 mServer 的相关内容。
 - 1) “允许 DCC 连接”：复选项。如果打算连入 DCC 程序到 mServer，请勾选此选项，随即可以设置可连入 DCC 程序的数量和 DCC 程序连入时访问的端口。本端口用于监听 DCC 连接 mServer 所用的端口，上文中“监听端口”用于监听 MD-139 连接 mServer 所用的端口，二者设置不能相同！

2) “DCC 需要认证”: 复选项。如果打算对连入 mServer 的 DCC 程序做身份验证, 请勾选此选项, 随即可以设置允许连入 mServer 的 DCC 程序需要提供的用户名和密码。

◇ 什么是 DCC?

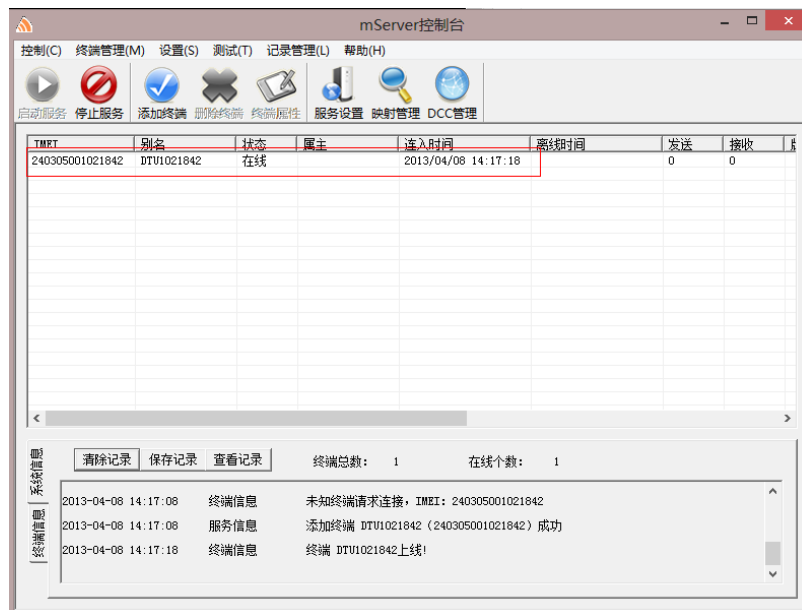
DCC 是 Data Center Client (数据中心客户端) 的缩写, 是通过 DCC 接口连入 mServer 以实现特殊功能的程序。

第二步: 设置 MD-139 参数

参照第二章说明对 MD-139 进行设置, 本例中设置域名为 www.chuankoutong.com, 端口为 8080, 串口参数采用默认值。

第三步: MD-139 和 mServer 之间的通讯

MD-139 配置完重启后, 会自动连接 mServer 数据中心。其红色色 LED1 指示灯会经历慢闪到快闪过程, 最终长亮, 表示已经连上数据中心。此时, 在 mServer 上会显示该设备“在线”状态。



图附 1-3: 设备显示上线

mServer 提供了诸如 TCP 端口、物理串口、虚拟串口等多种形式的接口给用户端控制程序接入, 较为常用的是虚拟串口的方式。在 mServer 上将 MD-139 映射到虚拟串口, 用组态软件或者其他串口软件打开该虚拟串口就可和 MD-139 所连下位串口设备进行通讯了。

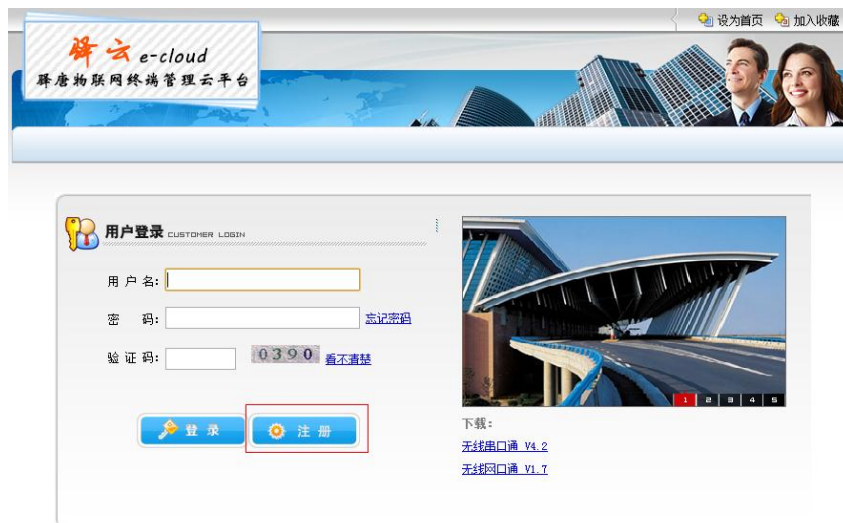


图附 1-4：映射虚拟串口

附录 2：驿云串口通调试案例

第一步：申请驿云账号

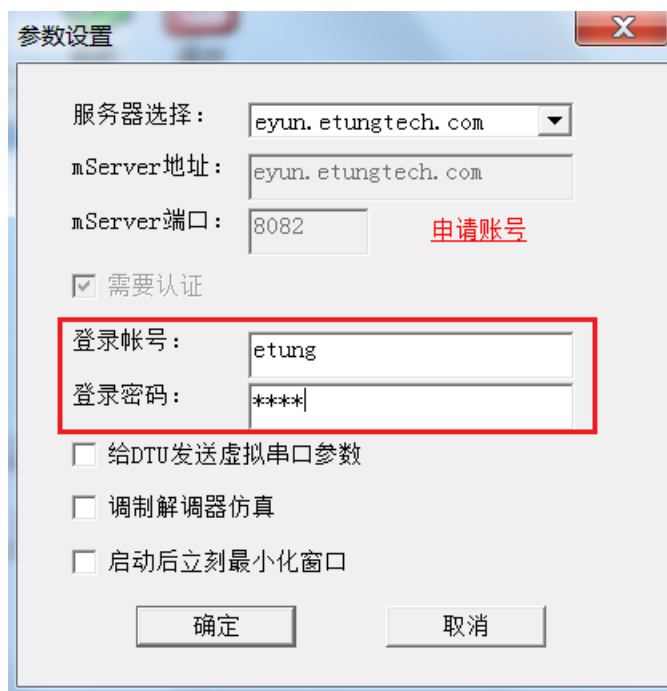
打开 <http://eyun.etungtech.com> 页面，申请一个串口通驿云账号，申请时需要输入电子邮件地址，之后在收到的邮件中点击链接自动激活该账号。



图附 2-1：申请驿云账号

第二步：登录串口通并添加终端

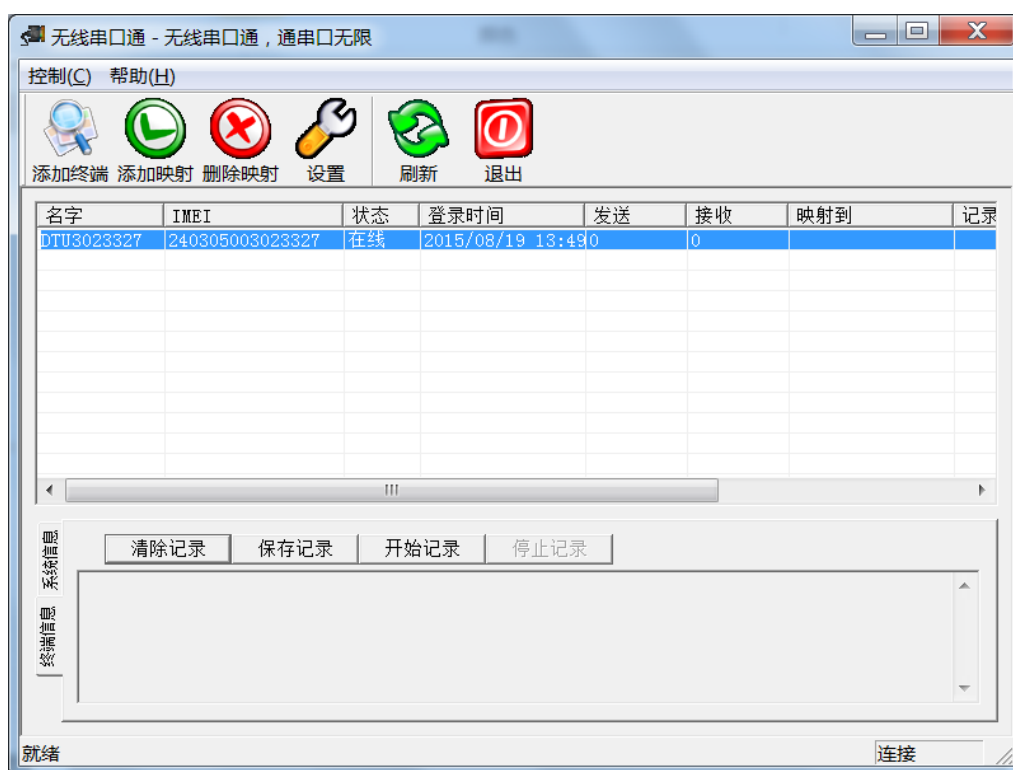
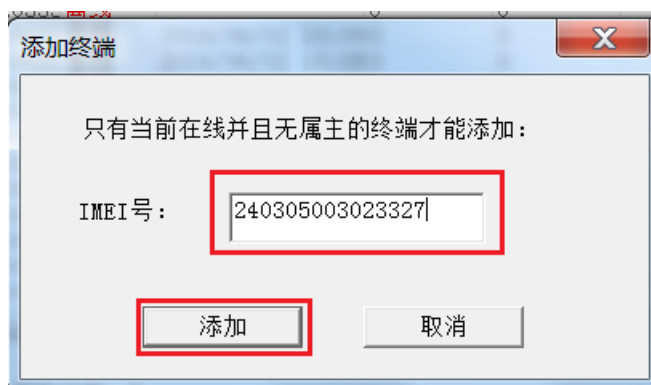
- 1) 打开串口通，点击设置，输入之前申请的用户名和密码。



图附 2-2：登陆驿云版串口通

2) 添加终端: 给终端加电上线后, 在工具栏中点击“添加终端”, 在弹出的对话框中, 输入终端标签上的 IMEI 号, 然后点击“添加”即可, 这时被添加的终端将显示在终端列表中。

注意: 要添加的终端必须是在线的且无属主的, 否则将添加不成功。如果添加不成功, 可以通过手动配置用户名的方式添加终端, 或者联系驿唐技术支持解决。



图附 2-3: 添加终端

第三步: 修改终端串口参数

可查看并根据需要修改终端的串口参数, 具体操作如下: 右键点击要修改的终端,

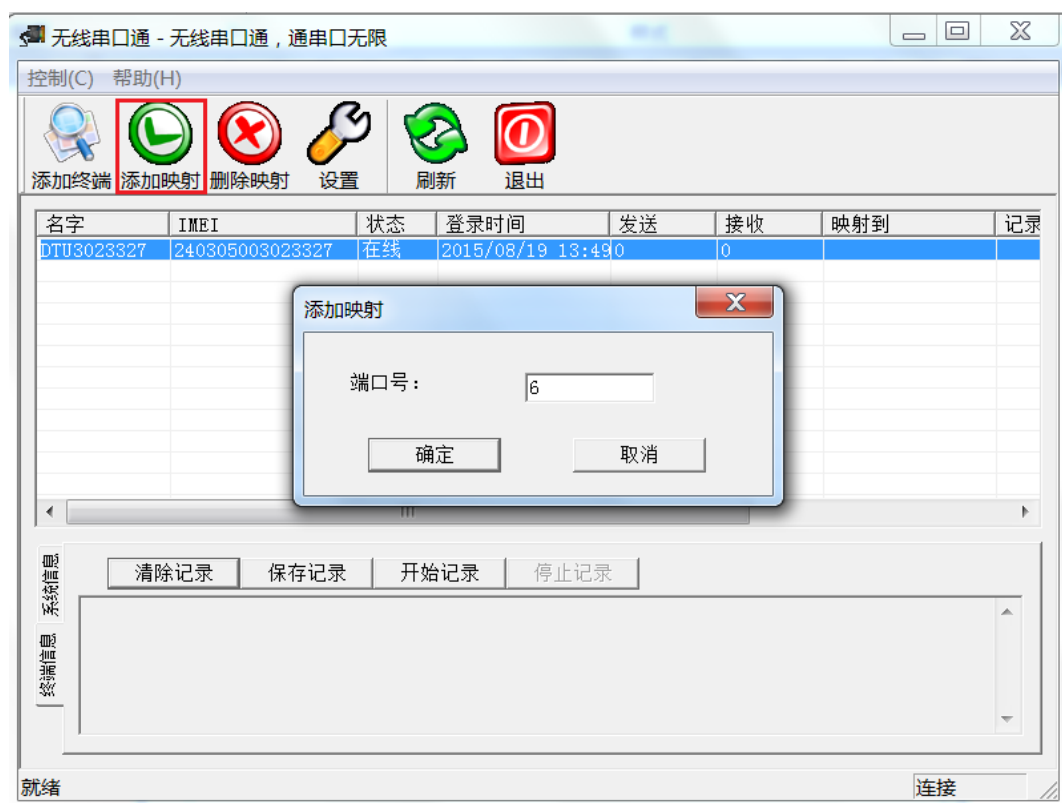
在右键菜单中选择“设置串口属性”，在弹出的对话框中显示目前终端的串口参数值，可修改相应的串口参数，点击“设置”按钮即可。修改串口参数立即生效，无需重启终端。可修改的参数包括：波特率，数据位，校验位和停止位。



图附 2-4：修改终端串口参数

第四步：给终端映射虚拟串口

根据 IMEI 号找到正在调试的终端，点击“添加映射”，将该终端映射到虚拟串口，之后用相关应用软件打开该虚拟串口便可实现和 MD-139 所连设备之间的通讯。



图附 2-5: 串口通里映射虚拟串口

附录 3：数据中心的搭建

根据数据中心接入互连网的不同方式，MD-139 中需配置的 IP（或域名）和端口参数也有所不同，下面即以最常见的入网方式简述之。

1) 单机 ADSL 接入



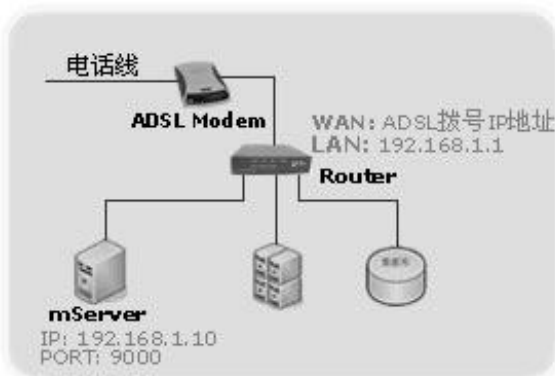
图附 3-1：单机 ADSL 接入网络

IP 或域名配置：此情况下需在 MD-139 中配置的数据中心 IP 是 ADSL 拨号的 IP 地址。可通过系统带的 Ipconfig 命令查看此 IP，或通过 <http://www.ip138.com> 获得此 IP。

在使用 ADSL 连入互连网时，IP 并不固定，电脑重启后 IP 容易发生变化，此时在 MD-139 中设置的 IP 地址并没有使用意义。在此种情况下，建议考虑申请动态域名，之后在 MD-139 中设置域名即可。关于动态域名申请和使用方法，建议登陆花生壳 (<http://www.oray.cn/>) 或金万维 (<http://www.gnway.com/>) 网站查询。

端口配置：mServer 默认监听端口为 9000，可根据需要自定义，在 MD-139 中配置 mServer 监听端口号即可。

2) ADSL+LAN 接入



图附 3-2：ADSL+LAN 接入网络

IP 或域名配置: 此情况下需在 MD-139 中配置的数据中心 IP 是路由器的 WAN 口 IP ; 可通过登陆路由器查看状态或通过 <http://www.ip138.com> 获得此 IP。

在使用 ADSL 连入互连网时, IP 并不固定, 电脑重启后 IP 容易发生变化, 此时在 MD-139 中设置的 IP 地址并没有使用意义。在此种情况下, 建议考虑申请动态域名, 之后在 MD-139 中设置域名即可。关于动态域名申请和使用方法, 建议登陆花生壳 (<http://www.oray.cn/>) 或金万维 (<http://www.gnway.com/>) 网站查询。

端口配置: 此时需要 Router 上要设置到 mServer 所在电脑 9000 端口的映射或到 192.168.1.10 的地址映射, MD-139 才可访问到 mServer。如果做端口映射, 那么在 MD-139 中设置的端口即是路由器中可以映射到 mServer 所在电脑 9000 端口的端口号。通常为便于记忆, 建议做端口映射时保持端口号的一致。

3) 专线 (固定 IP) 接入

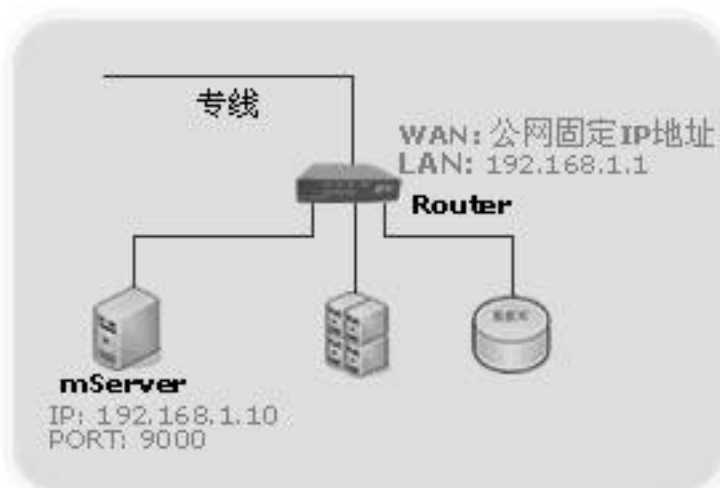


图附 3-3: 专线 (固定 IP) 接入网络

IP 或域名配置: 此情况配置的数据中心 IP 是公网固定 IP 地址。可通过系统带的 Ipconfig 命令查看此 IP, 或通过 <http://www.ip138.com> 获得此 IP。

端口配置: mServer 默认监听端口为 9000, 可根据需要自定义, 在 MD-139 中配置 mServer 监听端口号即可。

4) 专线+LAN



图附 3-4: 专线+LAN 接入网络

IP 或域名配置: 此情况下需在 MD-139 中配置的数据中心 IP 是路由器的 WAN 口 IP；可通过登陆路由器查看状态或通过 <http://www.ip138.com> 获得此 IP。

端口配置: 此时需要 Router 上要设置到 mServer 所在电脑 9000 端口的映射或到 192.168.1.10 的地址映射，MD-139 才可访问到 mServer。如果做端口映射，那么在 MD-139 中设置的端口即是路由器中可以映射到 mServer 所在电脑 9000 端口的端口号。通常为便于记忆，建议做端口映射时保持端口号的一致。

附录 4：DTU 串口 AT 命令

驿唐 DTU 支持直接通过串口发 AT 命令，进行状态查询、修改参数、收发短信等操作。DTU 所支持的串口 AT 命令根据型号和固件版本的不同，略有差异。下面是 MD-139 V2.6.9 及以上版本支持的串口 AT 命令列表。

注意：本节中的 AT 命令必须大写，且需要以回车符 (0x0d) 结尾，表示为下面说明中的“\r”。

1. AT+REBOOT\r

重启

2. AT+ENTERSMS\r

进入短信模式，如何发短信请参考“附录 5：DTU 短信模式及短信数据格式”

3. AT+EXITSMS\r

退出短信模式

4. AT+SMS=<目标号码>,<编码格式>,<数据长度>,<数据>\r

发送短信，命令格式请参考“附录 5：DTU 短信模式及短信数据格式”

5. AT+OPER\r

查询运营商

6. AT+CSQ\r

查询信号强度，返回 0 到 31 之间的值，值越大表示信号越好

7. AT+IMEI\r

查询 IMEI 号

8. AT+VER\r

查询 DTU 版本号

9. AT+ENTERCFG\r

进入配置模式，收到回应“OK”后，表示 DTU 已进入 AT 命令配置模式，这时 DTU 会自动从数据中心下线。

10. AT+EXITCFG\r

退出配置模式，DTU 会自动重启

11. AT+GET=n\r

获取序号为 n 的配置项的值，比如查询第一项的值，用命令“AT+GET=1\r”，返回：

1,eyun.etungtech.com

OK

n=0 时表示查询所有项的值。配置项的序号和对应说明请参考“表附 4-1：MD-139 配置项”。

12. AT+SET=n,value\r

设置序号为 n 的配置项的值为 value，比如要配置第一项的值为 eyun.etungtech.com，命令写成“AT+SET=1,eyun.etungtech.com\r”。DTU 收到后修改配置项成功后回复“OK”。配置项的序号和对应说明请参考“表附 4-1：MD-139 配置项”。

13. AT+RESTORE\r

恢复出厂设置

14. AT+STATUS\r

查询连接状态，0：没有连接上中心，1：连接上中心

MD-139 V2.8.1 及以上版本支持如下串口 AT 命令：

15. AT+SMSA=<目标号码>,<数据长度>,<数据>\r

发送 ASCII 码短信，命令格式请参考“附录 5：DTU 短信模式及短信数据格式”

MD-139 V2.8.2 及以上版本支持如下串口 AT 命令：

16. AT+TIME\r

查询 DTU 系统时间，返回：

+TIME: 2014/10/31 11:11:44

OK

注意：此 AT 命令只能在 DTU 连 mServer 的情况下使用，透明模式下不可用。

串口 AT 命令应用示例——通过客户串口设备配置 DTU

配置 DTU 通常使用驿唐提供的无线终端配置软件，如“2.1 配置方法”所述。但是如果与 DTU 相连的客户串口设备具有编程能力，也可以使用上面提到的串口 AT 命令，这样通过设备给 DTU 发串口 AT 命令来配置 DTU。下面简单介绍一下如何通过串口 AT 命令配置 DTU。

- 1) 首先，设置串口设备的波特率与 DTU 工作波特率（默认是 9600）一致；
- 2) 待 DTU 正常上电后，让串口设备发送“AT+ENTERCFG\r”进入配置模式；执行成功后会返回“OK”；
- 3) 使用 AT+SET 命令修改 DTU 的配置项，执行成功后会返回“OK”；
- 4) 每条 AT+SET 命令用于修改一个配置项的值，需要配置几项就用几条 AT+SET 命令；
- 5) 最后，发送 AT+EXITCFG 退出配置模式，这时 DTU 会重启，使修改的配置项生效。

比如，需要修改 MD-139 的数据中心域名(eyun.etungtech.com)、端口(8080)和网络协议(UDP)，可用下面的 AT 命令序列：

AT+ENTERCFG\r

AT+SET=1,eyun.etungtech.com\r

AT+SET=2,8080\r

AT+SET=5,UDP\r

AT+EXITCFG\r

以 MD-139 V3.0.4 为例，各配置项的序号、对应说明和缺省值如下表所示。不同版本可能略有不同，需要具体确认。

序号	说明	缺省值
1	数据中心域名或 IP	eyun.etungtech.com
2	数据中心端口	8080
3	用户名	无
4	APN 名称	无
5	网络协议[UDP/TCP]	TCP

6	连接 mServer[Y/N]	Y
7	无 mServer 时自定义注册包	无
8	无 mServer 时自定义心跳包	无
9	串口输出连接信息	N
10	DNS 服务器	无
11	拨号帐号	gprs
12	拨号密码	****
13	ID	13901234567
14	连接模式[1:永远在线/2:唤醒在线/3:按需在线]	1
15	串口打包超时	20
16	短信唤醒密码	1234
17	心跳间隔秒	60
18	波特率 bps	9600
19	数据位 bit[5/6/7/8]	8
20	奇偶校验[N/E/O/M/S]	N
21	停止位 bit[1/1.5/2]	1
22	流控[N/H/S]	N
23	调试模式[Y/N]	N

表附 4-1: MD-139 配置项

附录 5: DTU 短信模式及短信数据格式

DTU 默认是 2G/3G 模式,即数据传输模式。可以通过 DTU 串口发送 AT 命令切换为短信模式。在短信模式下,可以通过 AT 命令发送短信,但是不能进行数据传输。下面详细介绍用 AT 命令进入/退出短信模式的方法,以及用 DTU 收发短信时,短信的数据格式。

注意:本节中的 AT 命令都必须是大写。目前不支持长短信的收发,即纯英文短信不能超过 160 个字符,中文短信不能超过 70 个汉字。AT 命令需要以回车符(0x0d)结尾,表示为下面说明中的“\r”。

1. 用 AT 命令进入/退出短信模式

1) 可以通过串口发送下面的 AT 命令进入短信模式:

```
AT+ENTERSMS\r
```

此命令用 16 进制表示如下:

```
41 54 2B 45 4E 54 45 52 53 4D 53 0D
```

DTU 回应如下:

```
\r\nOK\r\n
```

2) 可以通过串口发送下面的 AT 命令退出短信模式:

```
AT+EXITSMS\r
```

此命令用 16 进制表示如下:

```
41 54 2B 45 58 49 54 53 4D 53 0D
```

DTU 回应如下:

```
\r\nOK\r\n
```

2. 用 AT 命令发送短信

1) 发送 ASCII 码短信的 AT 命令

```
AT+SMSA=<目标号码>,<数据长度>,<数据>\r
```

DTU 回应如下:

```
\r\nOK\r\n
```

```
\r\nERROR\r\n
```

目标号码:接收短信的号码

数据长度:要发送的短信内容的长度

数据:要发送的短信内容,必须是 ASCII 码字符串

举例:

```
// 以 ASCII 编码方式发送“1234”到 13812345678
```

```
AT+SMSA=13812345678,4,1234\r
```

此命令用 16 进制表示如下:

```
41 54 2B 53 4D 53 41 3D 31 33 38 31 32 33 34 35 36 37 38 2C 34 2C 31 32 33 34 0D
```

关于字符对应的 ASCII 码 16 进制编码，请参见：图附 5-1：ASCII 打印字符表。

2) 发送短信的通用 AT 命令

AT+SMS=<目标号码>,<编码格式>,<数据长度>,<数据>\r

DTU 回应如下：

\r\nOK\r\n

\r\nERROR\r\n

目标号码：接收短信的号码

编码格式：1：ASCII 编码，2：8bit 编码，3：Unicode 编码

数据长度：后面的实际数据的长度

数据：要发送的数据，每个字节格式化成为 2 个字节的十六进制数，比如要发送“1234”，那么写成“31323334”。

举例：

以 ASCII 编码方式发送“1234”到 13812345678：

AT+SMS=13812345678,1,4,31323334\r

此命令用 16 进制表示如下：

41 54 2B 53 4D 53 3D 31 33 38 31 32 33 34 35 36 37 38 2C 31 2C 34 2C 33 31 33 32 33
33 33 34 0D

以 8bit 编码方式发送“1234”到 13812345678：

AT+SMS=13812345678,2,4,31323334\r

此命令用 16 进制表示如下：

41 54 2B 53 4D 53 3D 31 33 38 31 32 33 34 35 36 37 38 2C 32 2C 34 2C 33 31 33 32 33
33 33 34 0D

以 Unicode 编码方式发送“你好”到 13812345678：

AT+SMS=13812345678,3,4,4F60597D\r

此命令用 16 进制表示如下：

41 54 2B 53 4D 53 3D 31 33 38 31 32 33 34 35 36 37 38 2C 33 2C 34 2C 34 46 36 30 35
39 37 44 0D

关于字符对应的 ASCII 码 16 进制值编码，请参见：图附 5-1：ASCII 打印字符表。

3. 收到的短信格式

1) 收到 ASCII 编码的短信格式

收到的短信，如果短信内容 ASCII 编码，则输出的格式如下：

\r\n+SMSA:<来信号码>,<数据长度>,<数据>\r\n

比如：收到从 13812345678 来的 ASCII 编码方式的“1234”

\r\n+SMSA:13812345678,4,1234\r\n

如果收到的是 ASCII 编码的长短信，则输出如下格式：

```
\r\n+SMSAL:<标识>,<总共条数>,<第几条>,<来信号码>,<数据长度>,<数据>\r\n
```

同一个标识的若干条短信可以拼接成一个长短信。

比如:收到从 10001 来的一个长短信，标识是 05000376，总共 4 条，这是第 4 条：

```
\r\n+SMSAL:05000376,4,4,10001,6,123456
```

2) 收到非 ASCII 编码的短信格式

收到的短信内容不是 ASCII 编码的，如：含有中文的短信内容，以下面的格式输出：

```
\r\n+SMS:<来信号码>,<编码格式>,<数据长度>,<数据>\r\n
```

比如：收到从 13812345678 来的 8bit 编码方式的“1234”

```
\r\n+SMS:13812345678,2,4,31323334\r\n
```

比如：收到从 13812345678 来的 Unicode 编码方式的“你好”

```
\r\n+SMS:13812345678,3,4,4F60597D\r\n
```

如果收到的是长短信，则输出如下格式：

```
\r\n+SMSL:<标识>,<总共条数>,<第几条>,<来信号码>,<编码格式>,<数据长度>,<数据>\r\n
```

同一个标识的若干条短信可以拼接成一个长短信。

比如收到从 10001 来的一个长短信，标识是 05000376，总共 4 条，这是第 4 条：

```
\r\n+SMSL:05000376,4,4,10001,3,6,007600793002
```

ASCII 码			ASCII 码			ASCII 码			ASCII 码		
十进制	十六进制	字符	十进制	十六进制	字符	十进制	十六进制	字符	十进制	十六进制	字符
032	20		056	38	8	080	50	P	104	68	h
033	21	!	057	39	9	081	51	Q	105	69	i
034	22	"	058	3A	:	082	52	R	106	6A	j
035	23	#	059	3B	;	083	53	S	107	6B	k
036	24	\$	060	3C	<	084	54	T	108	6C	l
037	25	%	061	3D	=	085	55	U	109	6D	m
038	26	&	062	3E	>	086	56	V	110	6E	n
039	27	'	063	3F	?	087	57	W	111	6F	o
040	28	(	064	40	@	088	58	X	112	70	p
041	29	)	065	41	A	089	59	Y	113	71	q
042	2A	*	066	42	B	090	5A	Z	114	72	r
043	2B	+	067	43	C	091	5B	[	115	73	s
044	2C	,	068	44	D	092	5C	\	116	74	t
045	2D	-	069	45	E	093	5D	]	117	75	u
046	2E	.	070	46	F	094	5E	^	118	76	v
047	2F	/	071	47	G	095	5F	_	119	77	w
048	30	0	072	48	H	096	60	`	120	78	x
049	31	1	073	49	I	097	61	a	121	79	y
050	32	2	074	4A	J	098	62	b	122	7A	z
051	33	3	075	4B	K	099	63	c	123	7B	{
052	34	4	076	4C	L	100	64	d	124	7C	
053	35	5	077	4D	M	101	65	e	125	7D	}
054	36	6	078	4E	N	102	66	f	126	7E	~
055	37	7	079	4F	O	103	67	g	127	7F	☐

图附 5-1: ASCII 打印字符表

附录 6：驿唐 DTU 连接 S7-200 结合组态软件通信案例

西门子 PLC 系列产品在工控领域家喻户晓，包括带串口的 S7-200，带网口的 S7-300, S7-1200, S7-1500 以及 S7-200 Smart 等。驿唐带串口的 DTU 以及网口 3G/4G 路由器，可与西门子 PLC 系列连接，上位机使用三维力控、组态王等组态软件，实现 PLC 远程数据通信、程序更新等操作。

西门子带串口的 PLC S7-200，实际运行时采用 MODBUS RTU 协议或 PPI 协议。MODBUS RTU 协议是标准协议，是基于串行链路的通信协议，对网络传输速率要求不高，因此 2G/3G DTU 都可采用。PPI 协议是西门子内部协议，其通信速率要求较高，因此速率相对较低的 2G DTU 不能与之匹配，应采用 3G/4G DTU 或带串口的 3G/4G 路由器。

下面以 MD-609G/MD-639W 和三维力控组态软件为例，示例具体实施过程。

1. S7-200 与驿唐 DTU 的连接

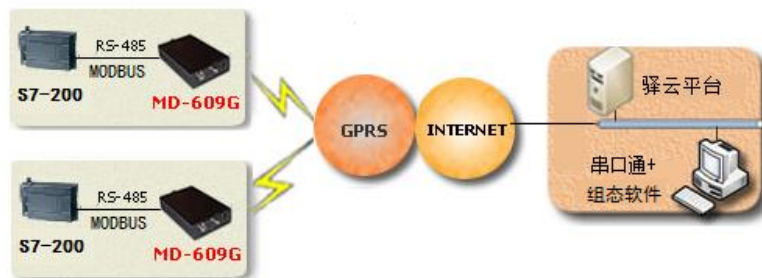
S7-200 标准配置串口是 RS-485 的，其定义为 3(A+)、8(B-)，驿唐 3G/4G DTU 的 RS-485 串口定义为 7(A+)、8(B-)。因此具体接线时，要将 S7-200 的 3(A+)与驿唐 3G/4G DTU 的 7(A+)相接，将 S7-200 的 8(B-)与 DTU 的 8(B-)相接。



图附 6-1：S7-200 与驿唐 DTU 连接

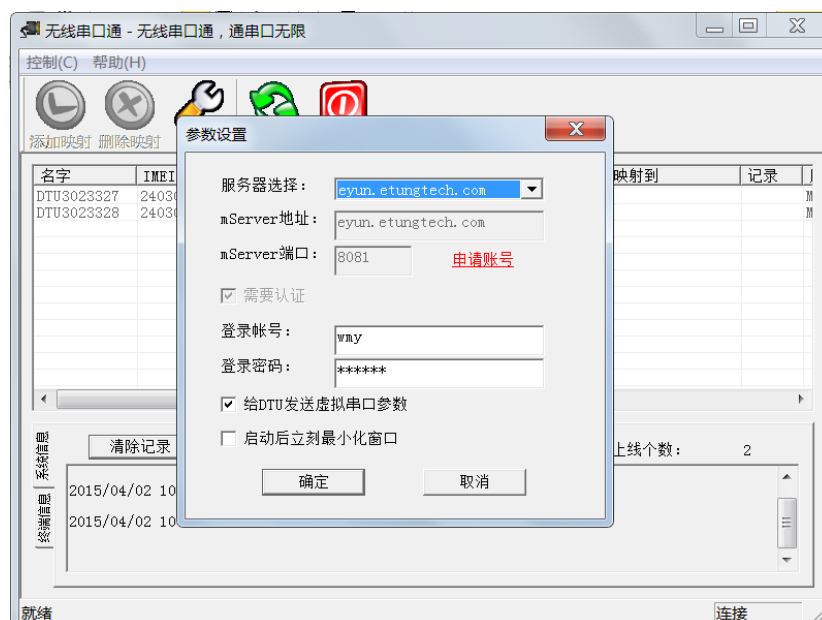
注：驿唐 2G DTU 的 RS485 串口定义为 2(A+)、3(B-)，因此具体接线时，要将 S7-200 的 3(A+)与驿唐 2G DTU 的 2(A+)相接，将 S7-200 的 8(B-)与 DTU 的 3(B-)相接。

2. S7-200 采用 MODBUS RTU 协议通信

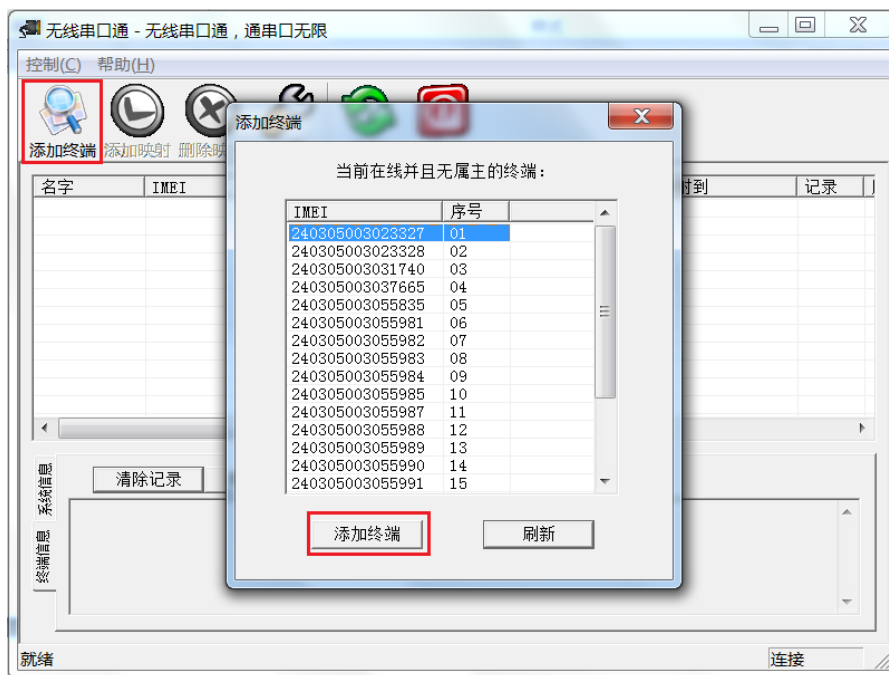


图附 6-2: S7-200 与 2G DTU 连接通过 MODBUS 协议通信

- 1) 首先, 使用西门子软件 step 7 将 S7-200 中写入支持 Modbus Slave 的程序;
- 2) 将 S7-200 与驿唐 DTU 按照第一步描述连接起来;
- 3) 按照“附录 2: 驿云串口通调试案例”所述, 申请驿云账户, 在上位机电电脑上运行串口通软件, 并待 DTU 上线后, 用“添加终端”的功能将 DTU 添加到自己的名下;



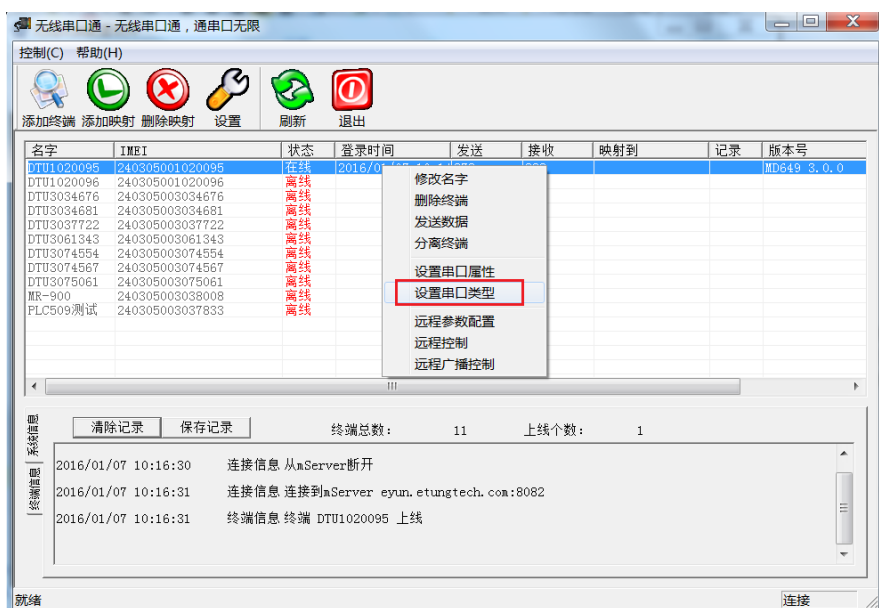
图附 6-3: 运行串口通软件

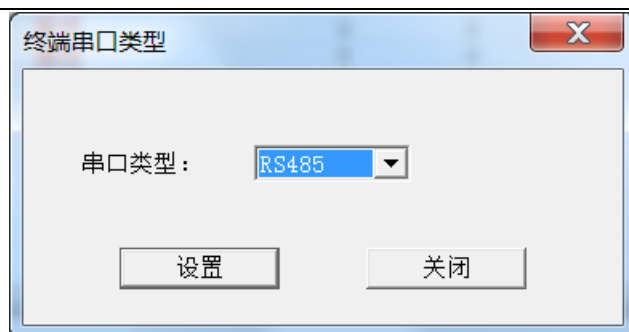


图附 6-4：添加终端

4) 修改终端串口类型

右键点击终端，在右键菜单中选择“设置串口类型”，在弹出的对话框中显示目前终端的串口类型，修改串口类型为 RS485，点击“设置”按钮即可。修改串口类型立即生效，无需重启终端。



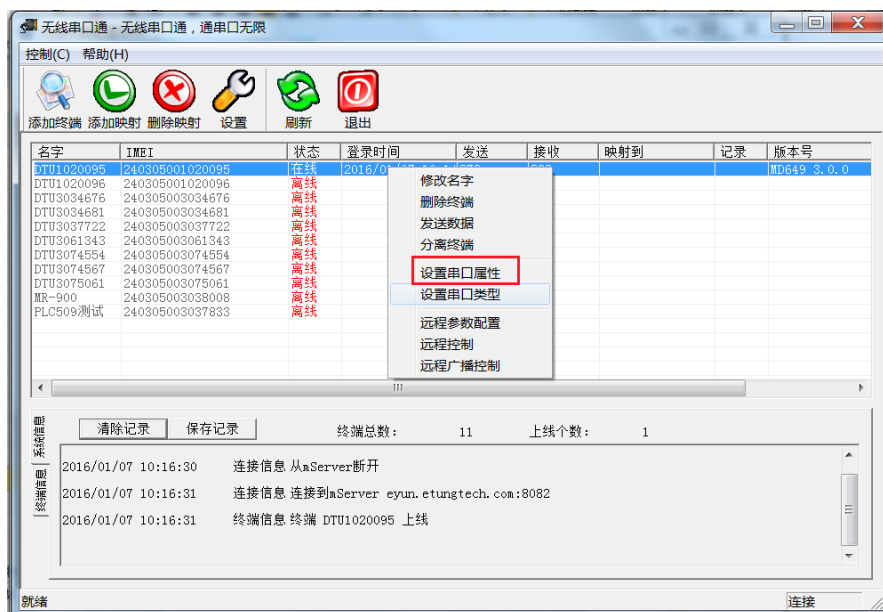


图附 6-5: 修改终端串口类型

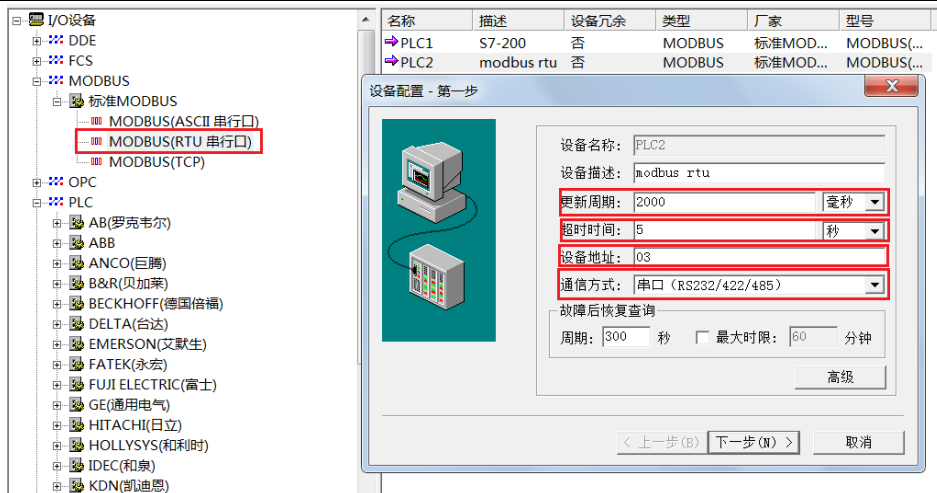
注：修改终端串口类型只有驿唐 3G/4G DTU 支持，2G DTU 不支持。使用 2G DTU 时，需要选用 RS485 类型的 2G DTU，无需“修改终端串口类型”这一操作步骤。

5) 设置终端串口参数

右键点击终端，在右键菜单中选择“设置串口属性”，在弹出的对话框中显示目前终端的串口参数值，修改波特率，数据位，校验位和停止位与 S7-200 串口参数完全一致，比如：9600、8、无、1。

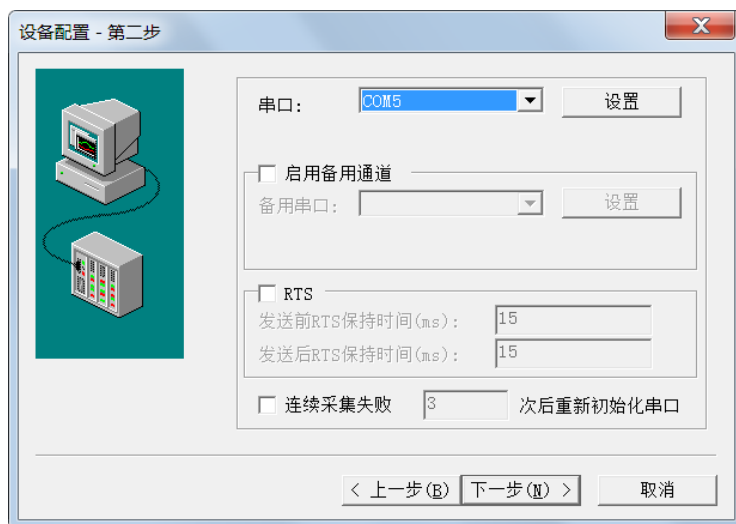


图附 6-6: 修改终端串口参数



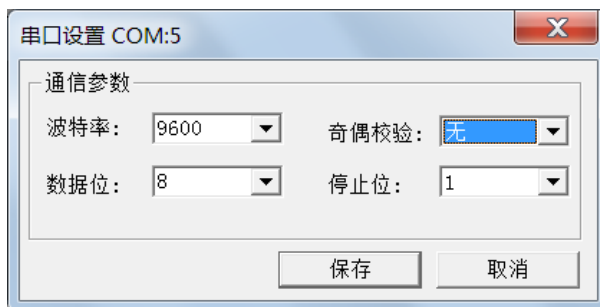
图附 6-9: 创建 MODBUS RTU 设备

串口号选择串口通软件映射出的虚拟串口, 比如 COM5;



图附 6-10: 设置串口号

串口参数要与下位机 S7-200 设置完全一致;



图附 6-11: 设置串口参数

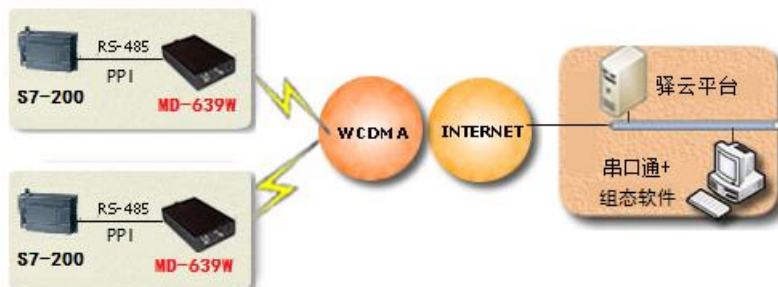
这样, 在组态软件和 S7-200 之间就建立了一条基于无线网络的虚拟串口链路。

然后根据应用具体需要, 在新建的 MODBUS RTU 设备上建立变量, 之后运行起来

就可以在力控组态软件中从下位机 S7-200 读取/写入数据了。

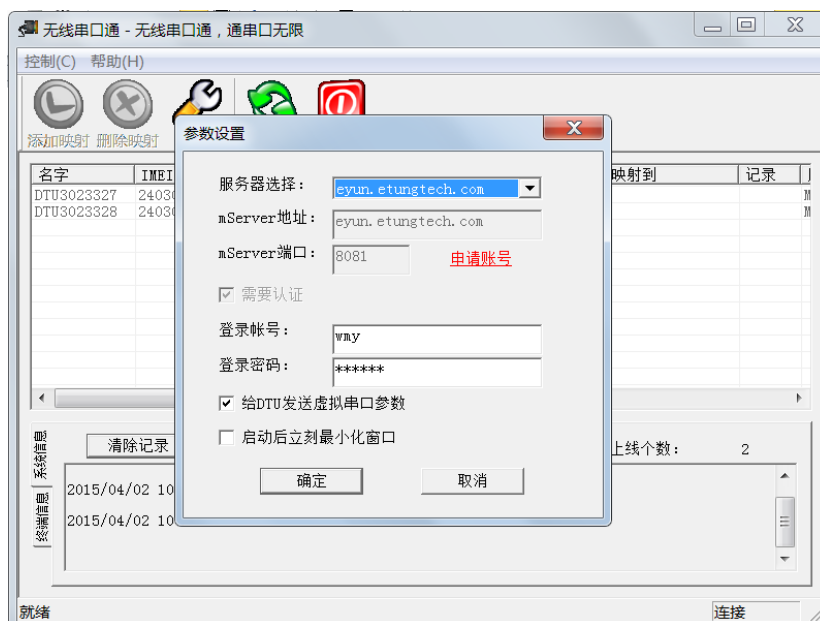
注意：本例中采用串口通虚拟串口的方式建立通信链路，实际上还有其他可选的方式，如驿唐 DCC 驱动、透明 TCP Server 等。

3. S7-200 采用 PPI 协议通信

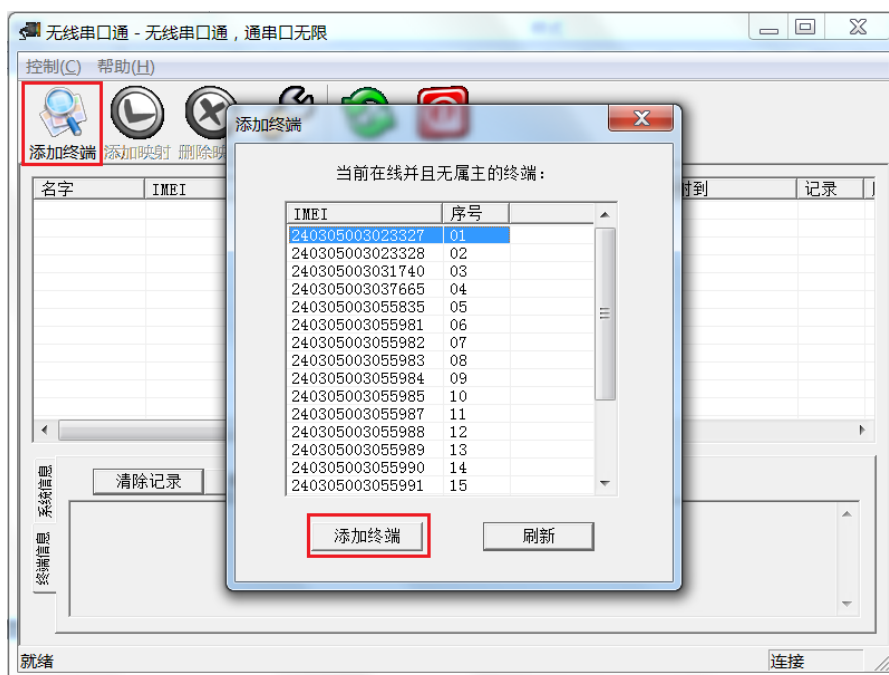


图附 6-12: S7-200 与 3G DTU 连接通过 PPI 协议通信

- 1) 首先，S7-200 一般内置支持 PPI 协议的程序，无需额外写入其他程序；
- 2) 将 S7-200 与驿唐 DTU 按照第一步描述连接起来；
- 3) 按照“附录 2：驿云串口通调试案例”所述，申请驿云账户，在上位机电电脑上运行串口通软件，并待 DTU 上线后，用“添加终端”的功能将 DTU 添加到自己的名下；



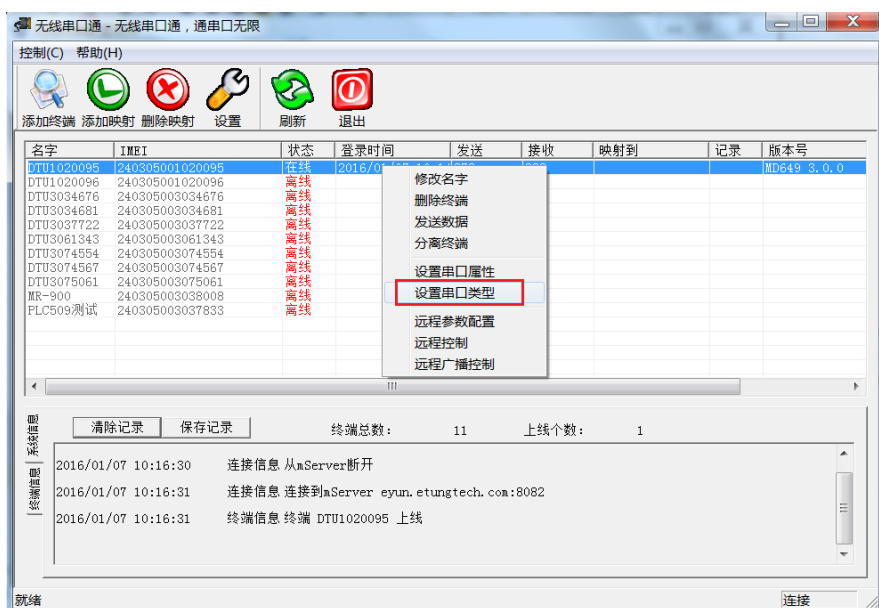
图附 6-13: 运行串口通软件

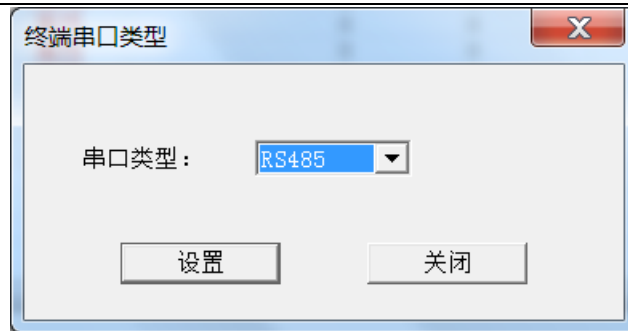


图附 6-14：添加终端

4) 修改终端串口类型

右键点击终端，在右键菜单中选择“设置串口类型”，在弹出的对话框中显示目前终端的串口类型，修改串口类型为 RS485，点击“设置”按钮即可。修改串口类型立即生效，无需重启终端。



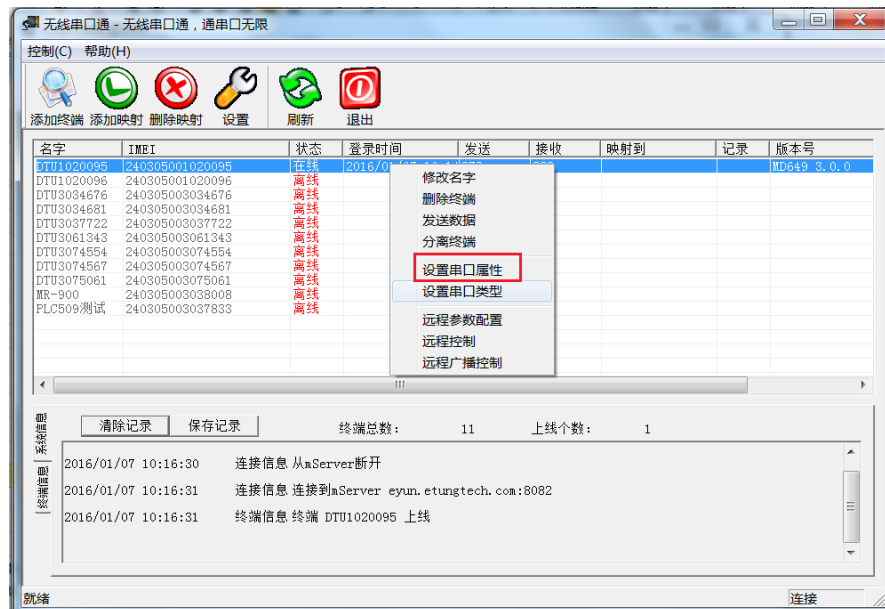


图附 6-15: 修改终端串口类型

注：修改终端串口类型只有驿唐 3G/4G DTU 支持，2G DTU 不支持。使用 2G DTU 时，需要选用 RS485 类型的 2G DTU，无需“修改终端串口类型”这一操作步骤。

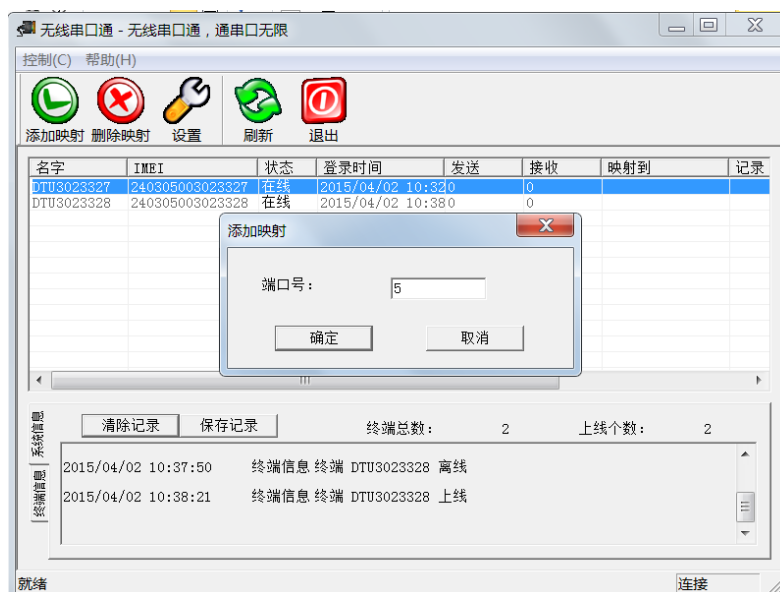
5) 设置终端串口参数

右键点击终端，在右键菜单中选择“设置串口属性”，在弹出的对话框中显示目前终端的串口参数值，修改波特率，数据位，校验位和停止位与 S7-200 串口参数完全一致，比如：9600、8、无、1。



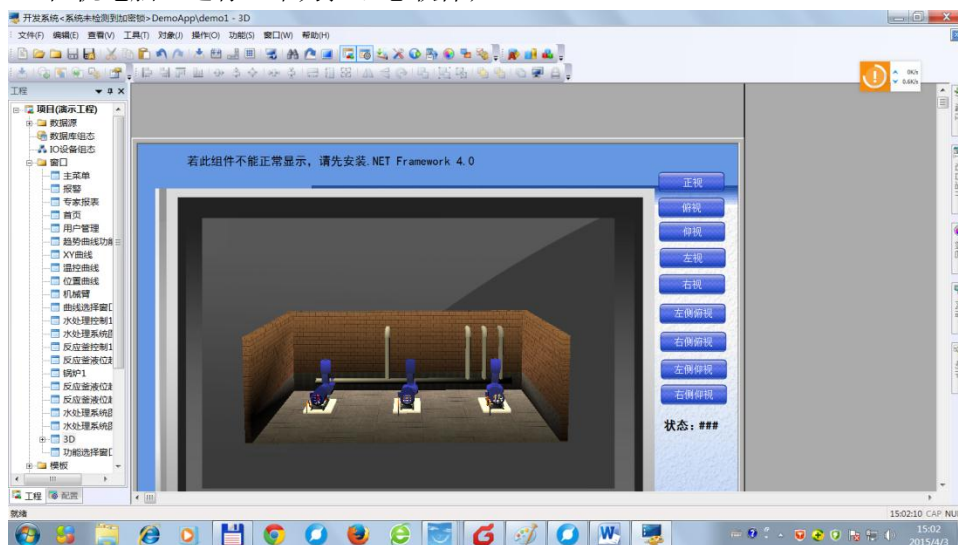
图附 6-16: 修改终端串口参数

- 6) 在串口通软件中根据 IMEI 号找到相应的 DTU，并映射虚拟串口号；



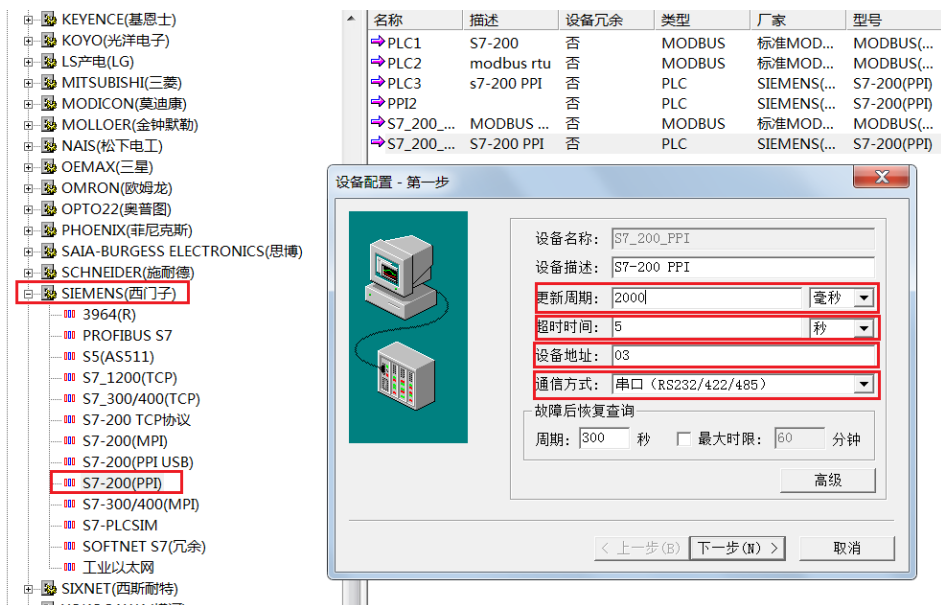
图附 6-17：映射虚拟串口

- 7) 在上位机电脑上运行三维力控组态软件；



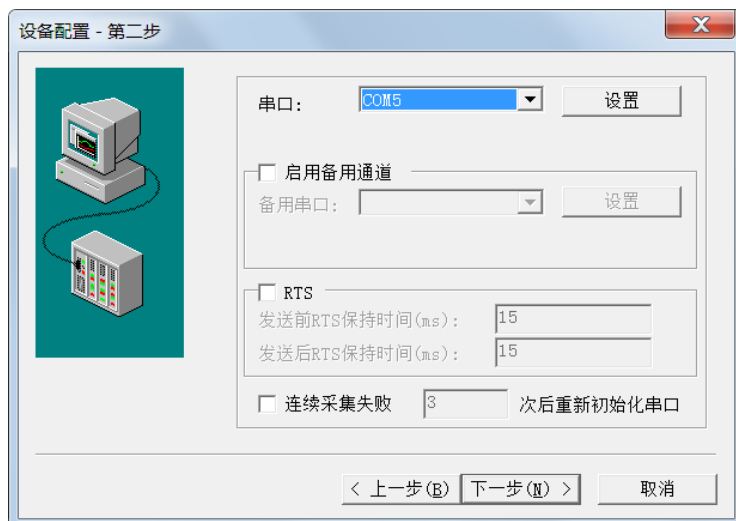
图附 6-18：运行三维力控组态软件

- 8) 在力控组态软件的 I/O 设备列表中，选择 PLC->SIEMENS(西门子)->S7-200(PPI)，创建一个支持 PPI 协议的逻辑设备，更新周期建议设为 2000 毫秒以上，超时时间建议设为 5~8 秒，设备地址根据下位机 S7-200 的设备地址设定，假设为 3，通信方式选择串口；



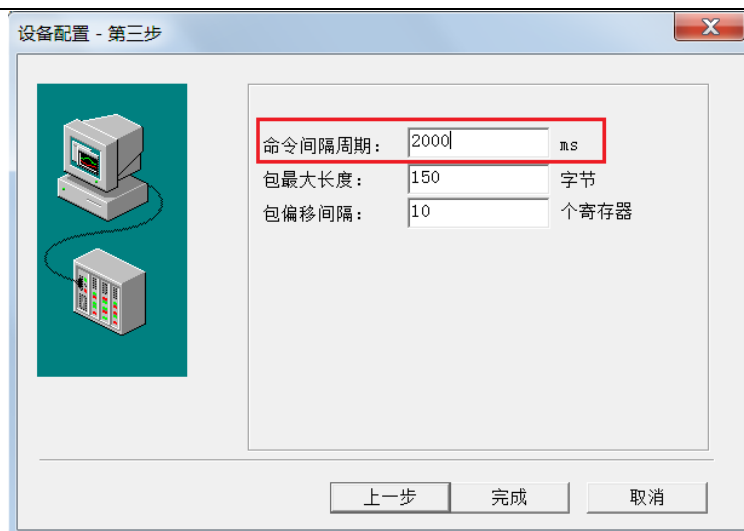
图附 6-19: 创建支持 PPI 协议的 S7-200 逻辑设备

串口号选择串口通软件映射出的虚拟串口，比如 COM5；



图附 6-20: 设置串口号

命令间隔周期默认设为 2 秒，可根据需要修改；



图附 6-21：设置命令间隔周期

这样，在组态软件和 S7-200 之间就建立了一条基于无线网络的虚拟串口链路。

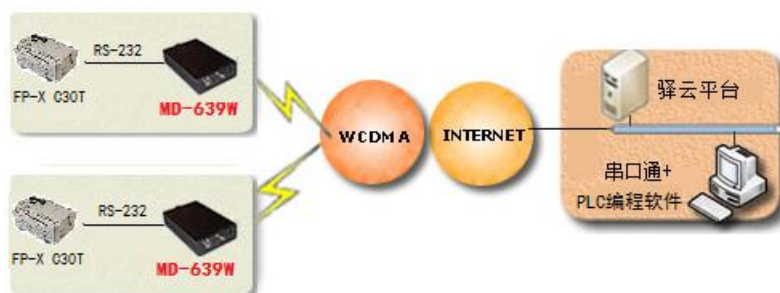
然后根据应用具体需要，在新建的 S7-200 逻辑设备上建立变量，之后运行起来就可以在力控组态软件中从下位机 S7-200 读取/写入数据了。

注意：本例中采用串口通虚拟串口的方式建立通信链路，实际上还有其他可选的方式，如驿唐 DCC 驱动、透明 TCP Server 等。

附录 7：驿唐 2G/3G DTU 连接松下 PLC 远程下载程序案例

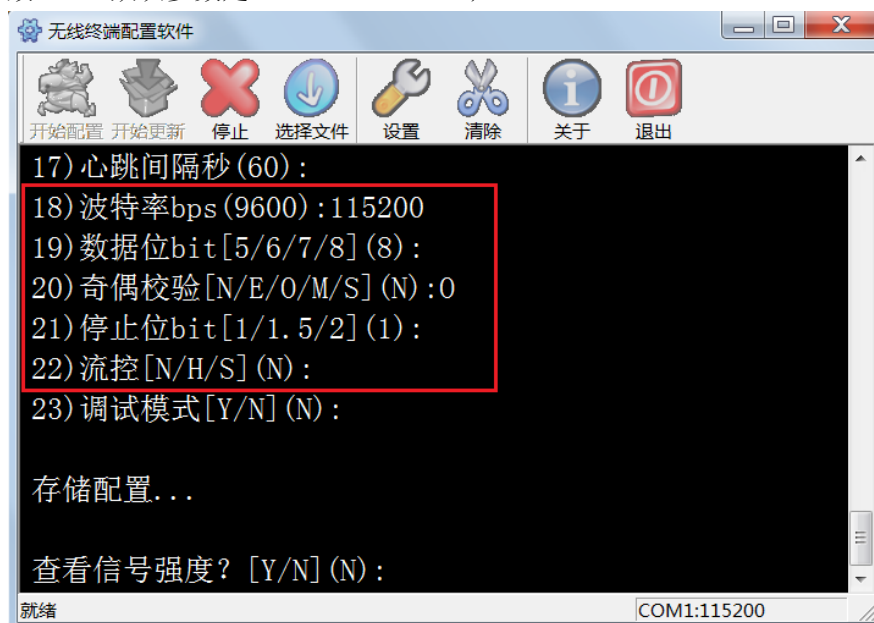
松下 PLC 系列产品在工控领域应用广泛，包括 FP0，FP1，FP2，FP3，FPe，FP-X 等系列。松下 PLC 默认自带 RS232 编程串口，也可通过添加 Ethernet 通信插件扩展 Ethernet 端口。驿唐带串口的 2G/2G/3G DTU 以及网口 2G/3G/4G 路由器，可与松下 PLC 系列连接，上位机使用松下 PLC 编程工具软件，实现 PLC 远程数据通信、程序下载等操作。

PLC 远程下载程序时，由于数据传输量大，2G 网络相对较慢，建议采用驿唐 2G/3G DTU 或 2G/3G/4G 路由器，通过网速较快的 2G/3G/4G 网络进行程序下载。下面以驿唐 2G/3G DTU：MD-639W 和松下 PLC：FP-X C30T 为例，示例远程下载程序的实施过程。



图附 7-1： FP-XC30T 与 MD-639W 连接远程下载程序

- 1) 配置 MD-639W，用驿唐无线终端配置软件配置串口参数，使其与 PLC 上的配置完全一致，PLC 默认参数是“115200 8 0 1 N”；



图附 7-2：设置 DTU 串口参数

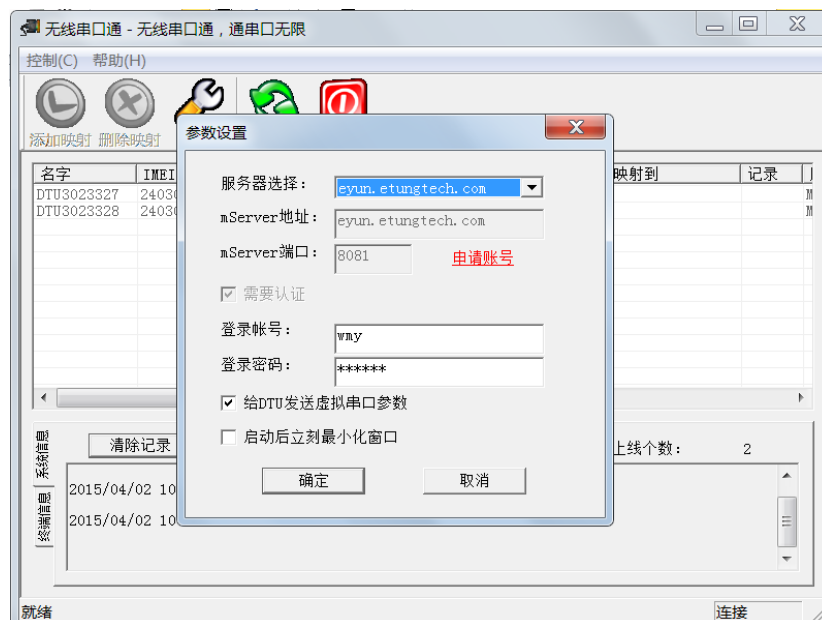
2) 连接 FP-X C30T 与 MD-639W

使用 FP-X C30T 自带的 RS232 编程电缆将它与 MD-639W 连接起来;



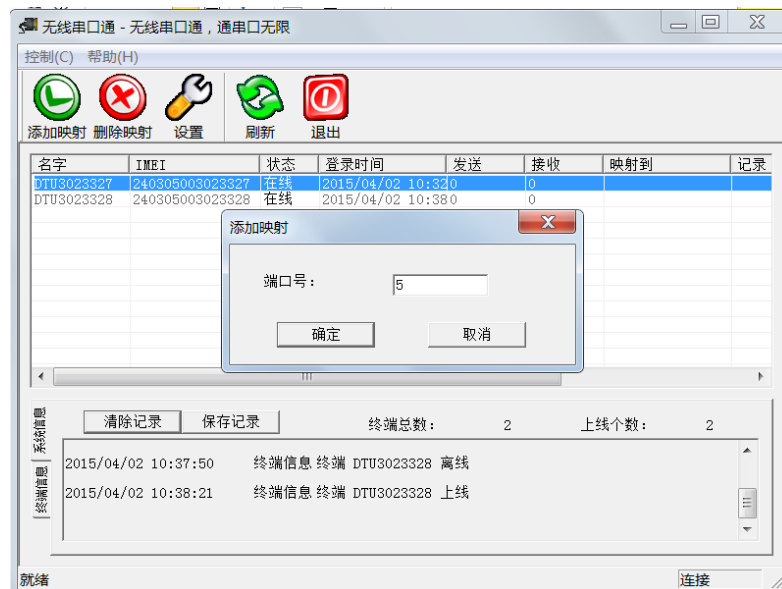
图附 7-3: FP-X C30T 与 MD-639W 连接

3) 按照“附录 2: 驿云串口通调试案例”所述, 申请驿云账户, 在上位机电脑上运行串口通软件;



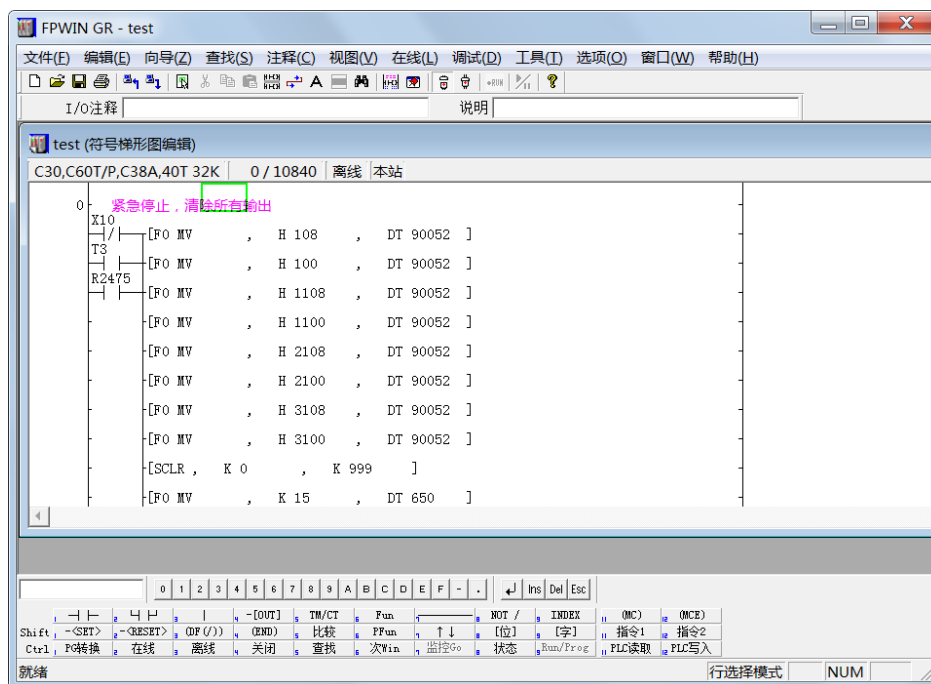
图附 7-4: 运行串口通软件

4) DTU 上线后, 在串口通软件中根据 IMEI 号找到相应的 DTU, 并映射虚拟串口号;



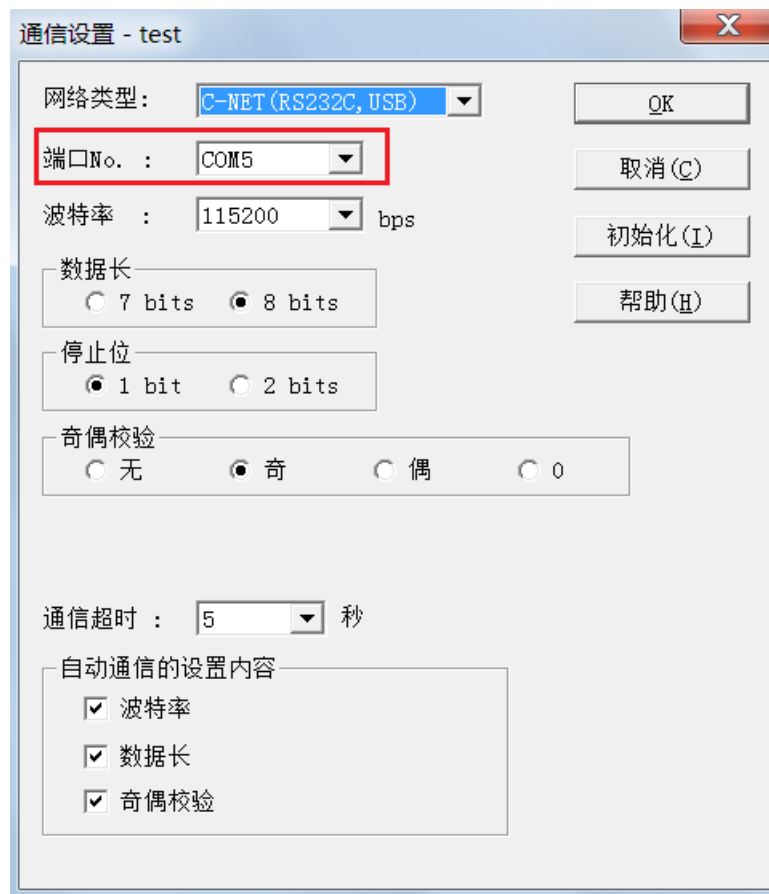
图附 7-5：映射虚拟串口

- 5) 在上位机电脑上运行松下 PLC 编程工具软件 Control FPDWIN GR;



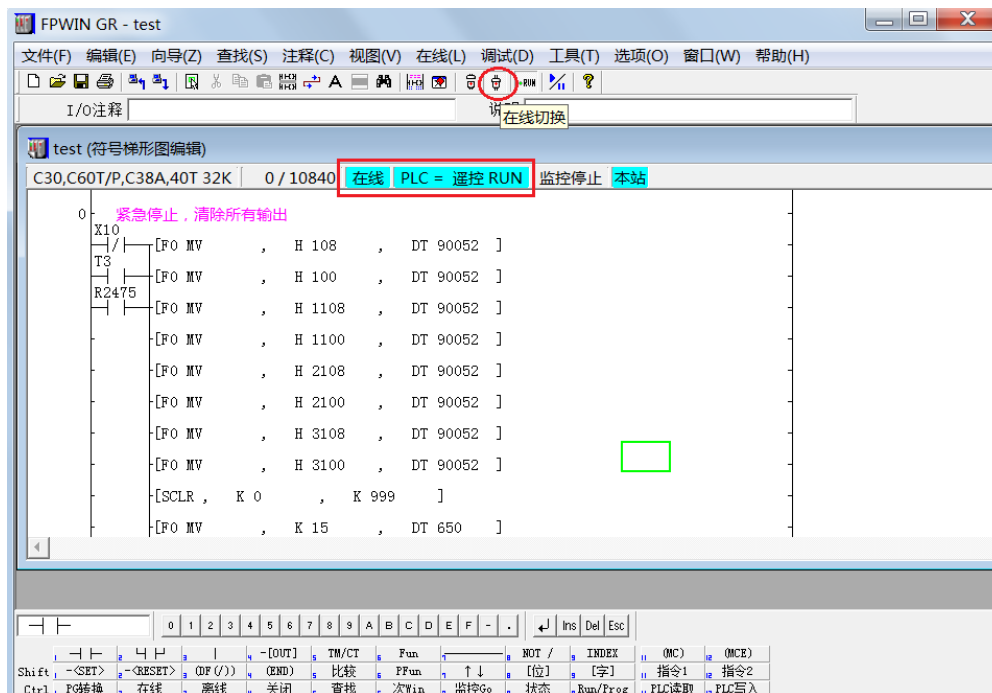
图附 7-6：运行 PLC 编程工具软件

- 6) 选择菜单“选项”->“通信设置”，在弹出的设置窗口中，端口号选择上面串口通中映射的虚拟串口，如 COM5，串口参数确保与下位机 PLC 设置的参数一致，然后点击“OK”；



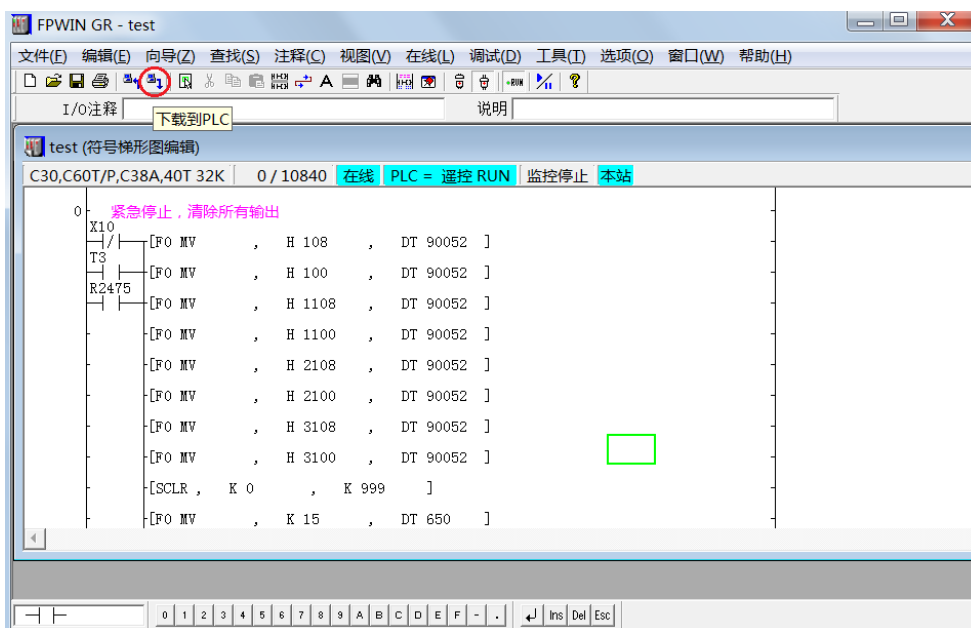
图附 7-7：设置通信参数

7) 点击工具栏的“在线切换”，以连接下位机 PLC；



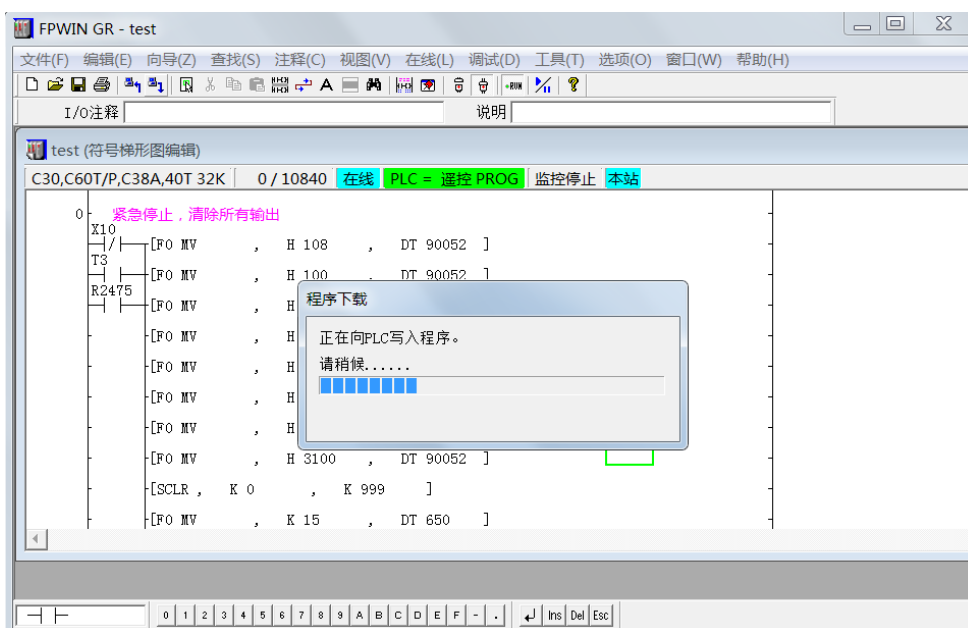
图附 7-8：点击“在线切换”连接 PLC

- 8) 选择工具栏的“下载”按钮，开始向 PLC 下载程序；



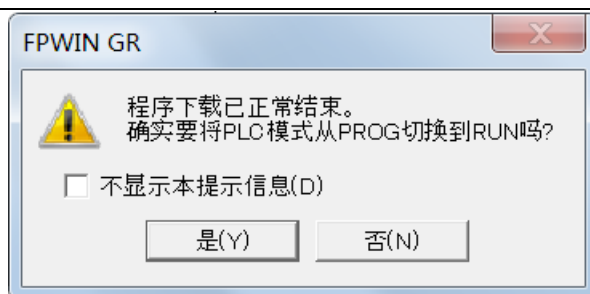
图附 7-9：点击下载按钮

下载程序过程中，PLC 模式会自动由 RUN 变为 PROG，下载完成后模式会恢复为 RUN；



图附 7-10：下载程序

- 9) 下载完成后，会出现如下提示：



图附 7-11：下载完成

至此，PLC 程序已通过无线网络远程下载到 PLC 中。