

A-GPRS1090I

用户手册



北京阿尔泰科技发展有限公司

产品研发部修订

北京阿尔泰科技发展有限公司以敏锐的市场洞察力，在国内率先开发了 USB 总线的系列产品，经过不断努力，公司自主研发的产品已从性能可靠的 USB、PCI、ISA 等总线数据采集板卡拓展为嵌入式系列主板和嵌入式系统、信号调理模块、分布式采集系列产品等，产品种类包括：

数据采集产品： PXI、PCI、USB、RS485、以太网、RTU、PC104、ISA、CAN

嵌入式产品： 嵌入式主板、RTU、嵌入式开发板

一体化测控仪器： 平板电脑、工控机箱、工控机箱板

运动控制产品： USB、PCI、PC104

无线产品： GPRS、Zigbee

SSI 卡： SSI2335S

信号调理\分配

客制化产品

阿尔泰科技全系列的数据采集产品已经广泛应用于环境、电力、医疗、通讯、航天、军工等行业和部门；通过压力、冲击振荡、电力、电子、噪声、超声等测试及从静态到高速动态过程的检测；实现各种动态信号的实时采集、数据处理与分析。

通过：ISO9001：2000 国际质量体系认证

GJB9001 军工质量管理体系认证

CE 欧盟质量体系认证

FCC 体系认证

版权声明

本产品是由北京阿尔泰科技发展有限公司（ART Control）开发，受知识产权保护。任何人未经授权不得加以仿冒、盗用、非法拷贝。

此份文件所述得内容，除了商标、产品和软件名称外，其余皆不得以任何形式复制、转换、重述后储存在任何形式的系统中。除非经过阿尔泰科技发展有限公司的书面同意，否则不得以任何形式或文字转译本手册中所述涉及知识产权的内容。

出现在本手册中的产品、公司名称，或属已注册商标或版权声明，其权利由其后所代表的公司所有，除了用作说明和解释用途外，这些有版权或已注册商标、产品和公司名称不得仿冒。

法律责任

这本手册仅作参考之用，不作任何形式的保证。此文件主要目的在于提供使用者使用安装本产品的相关资讯，作为参考文件之用。使用者若沿用本手册内容作其他方面的使用参考而导致任何权益、产品等损害的话，本公司不负任何责任，同时为产品更新之需要，本公司将保留修改本手册的权利，不再另行通知，未按本手册使用后果自负。



目 录

| | |
|--|----|
| 目 录 | 3 |
| 1 简介 | 5 |
| 1.1 概述 | 5 |
| 1.2 产品特点 | 6 |
| 1.3 产品硬件说明 | 6 |
| 1.3.1 串口通讯 | 7 |
| 1.3.2 指示灯 | 8 |
| 1.3.3 SIM 卡安装说明 | 8 |
| 1.4 产品外形尺寸 | 8 |
| 1.5 产品包装核对表 | 9 |
| 1.6 安装指导 | 9 |
| 2 参数配置 | 10 |
| 2.1 本地串口配置模式 | 10 |
| 2.1.1 配置模式进入确认 | 10 |
| 2.1.2 配置模式的退出 | 10 |
| 2.1.3 GPRS-Config.exe 配置程序 | 10 |
| 2.1.4 AT 配置参数协议 | 11 |
| 2.2 远程配置 | 14 |
| 2.3 短信配置 | 15 |
| 3 功能设置说明 | 16 |
| 3.1 导出配置 | 16 |
| 3.2 导入配置 | 16 |
| 3.3 复位 DTU 模块 | 16 |
| 3.4 恢复出厂设置 | 16 |
| 3.5 软件版本号 (SWVER) | 16 |
| 3.6 设备名称 (DTUNAM) | 16 |
| 3.7 SIM 卡号码 (PHON) | 16 |
| 3.8 工作模式 (MODE) | 16 |
| 3.9 模块类型 (DTUMODE) | 17 |
| 3.10 主中心服务器的参数 (SVRIP, SVRNAM, SVRPORT, CNTMODE) | 17 |
| 3.11 次数据中心服务器的参数 (SVR1IP1,SVR1NAM1,SVR1PORT1,CNTMODE1) | 17 |
| 3.12 一批内目标重连次数、一批内目标重连间隔、两批间目标重连中断间隔 (TRYCNT, TRYTIM, TRYSPAC) | 17 |
| 3.13 串口波特率 (SERBAUD) | 18 |
| 3.14 串口数据位 (停止位) 长度 (SERDAT, SERSTP) | 18 |
| 3.15 串口校验类型 (SERCHK) | 18 |
| 3.16 心跳发送/接收间隔时间 (BEATTIM) | 18 |
| 3.17 心跳包数据设置 (BEATDATA) | 18 |
| 3.18 帧间隔时间和数据包最大长度 (SERS, MTU) | 18 |
| 3.19 空闲下线时间 (IDLETIM) | 19 |
| 3.20 APN 名称、用户名、密码 (APN, USRNAM, PWD) | 19 |
| 3.21 本地端口号 (LCOPORT) | 19 |
| 3.22 登陆密码 (DTUPWD) | 19 |
| 3.23 调试信息 (DBGINF) | 19 |

- 4 服务器程序.....20
 - 4.1 概述.....20
 - 4.2 使用说明.....20
 - 4.2.1 应用程序框架.....20
 - 4.2.2 服务设置.....20
 - 4.2.3 终端添加.....21
 - 4.2.4 删除终端.....21
 - 4.2.5 映射管理.....22
 - 4.2.6 信息.....22
- 5 应用实例介绍.....23
 - 5.1 协议传输.....23
 - 5.1.1 配置程序设置.....23
 - 5.1.2 ARTServer 服务器程序.....24
 - 5.2 透明传输.....35
 - 5.2.1 配置程序设置.....35
 - 5.2.2 服务器设置.....35
- 6 A-GPRS1090I 拨号上网配置指南38
 - 6.1 计算机创建调制解调器和建立拨号连接.....38
 - 6.1.1 创建调制解调器.....38
 - 6.1.2 建立拨号连接.....45
 - 6.2 A-GPRS1090I 连接上网49
- 7 故障诊断.....53

1 简介

1.1 概述

通用分组无线业务 GPRS 是在现有 GSM 系统上发展出来的一种新无线数据传输业务，GPRS 理论带宽可达 171.2Kbit/s，实际应用带宽大约在 40~100Kbit/s，在此信道上提供 TCP/IP 连接，可用于 Internet 连接、数据传输等应用。GPRS 采用分组交换技术，每个用户可同时占用多个无线信道，同一无线信道又可以由多个用户共享，资源被有效的利用。

GPRS 允许用户在端到端分组转移模式下发送和接收数据，而不需要利用电路交换模式的网络资源。GPRS 永远在线，按流量计费，从而提供了一种高效、低成本的无线分组数据业务。特别适用于间断的、突发性的和频繁的、点多分散、中小流量的数据传输，也适用于偶尔的大数据量传输。无线数据通信系统基于 2.5G 的通信网络平台，可为用户提供永远在线、透明数据传输的虚拟专用数据通信网络。

支持的操作系统

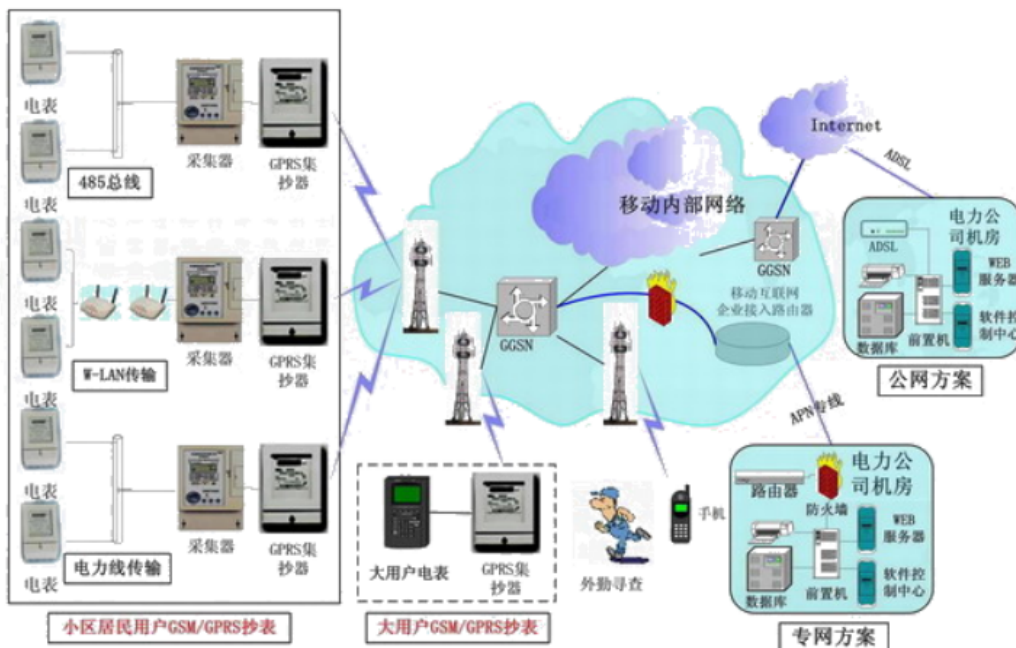
在 windowsXP / 2000 / 2003/Vista 操作系统下提供用户界面非常友好的安装、配置和性能检测工具。ART 提供易于安装、配置和使用的设备驱动程序。

广泛的应用

A-GPRS1090I 数传模块应用极为广泛，以下为一些典型应用：

- 1、电力抄自动表系统
- 2、环境监控系统
- 3、城市路灯照明系统
- 4、工业自动化控制系统

下图为 A-GPRS1090I 在电力抄自动表系统中应用的示意图：



1.2 产品特点

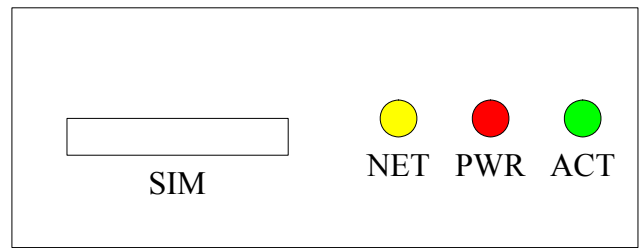
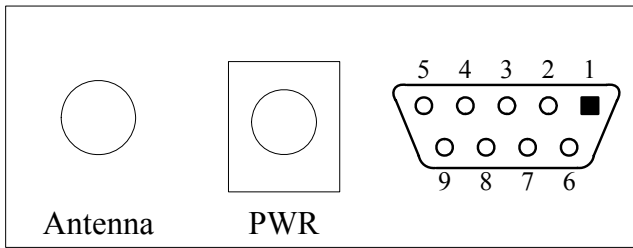
- 支持双频 GSM/GPRS;
- 透明数据传输与协议转换: 模块内嵌完整的 TCP/IP 协议栈, 提供 RS-232/485 接口, 为用户的数据设备提供透明传输通道;
- 支持数据中心动态域名或 IP 地址访问;
- 数据终端支持永远在线、空闲下线、空闲掉电三种工作方式;
- 支持短信和打电话唤醒功能;
- 支持断线自动重连功能;
- 支持本地和远程图形界面配置与维护;
- 带有电源、连接状态、运行情况指示灯;
- 多重软硬件可靠设计, 看门狗技术使设备安全运行;
- 单 +7V~+26V 宽范围供电 (推荐 +9V~+12V);
- 工作电流最大 300mA 、休眠时间 $\leq 10\text{mA}$;
- 工作温度: $-20^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$;
- 工作湿度: 90%

1.3 产品硬件说明

A-GPRS1090I 示意图如下:



其侧面的示意图如下:

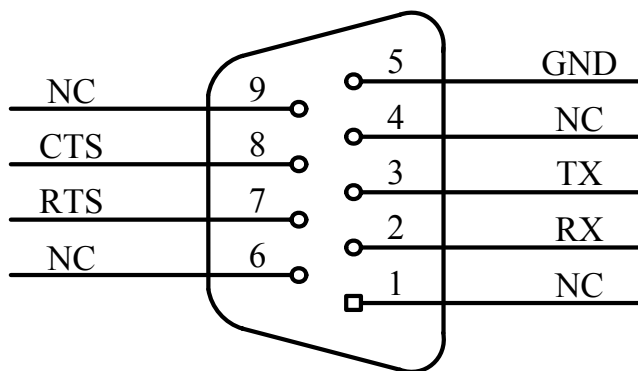


1.3.1 串口通讯

A-GPRS1090I上的串口可提供RS232和RS485的可变配置方式，默认情况下为RS232方式，若用户要使用RS485方式，请提前说明。

1) RS232方式

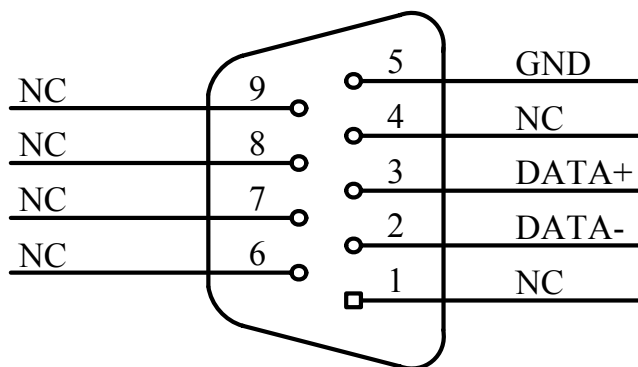
A-GPRS1090I上的RS232接口，如下图所示：



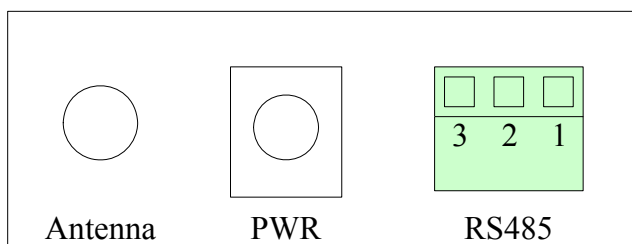
若与 DAM3210 配合使用时，需要用交叉串口线；若与电脑连接进行参数配置，则应使用直连串口线。

2) RS485方式

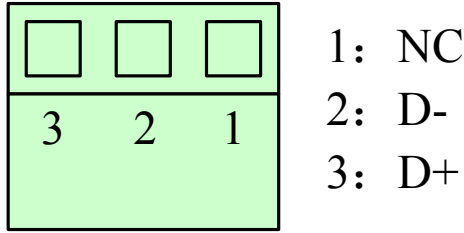
A-GPRS1090I上的RS485接口，若使用9D接口时，接口图如下图所示：



另外还可以选用 3P 端子引出，此时 A-GPRS1090I 的端子一侧如下图所示：



3P端子的定义为:



1.3.2 指示灯

A-GPRS1090I上配备3个LED指示灯: 分别为NET (网络状态灯)、PWR (电源指示灯) 和ACT (GPRS状态灯和通讯灯)。

NET: 网络状态指示灯, 闪烁时表示网络状态。

PWR: 电源指示灯, 当电源的连接到PWRIN和GND端子, 通电后, PWR (电源指示灯) 灯亮。

ACT: 上电后, 若GPRS状态等常亮, 则表示GPRS网络存在。

1.3.3 SIM 卡安装说明

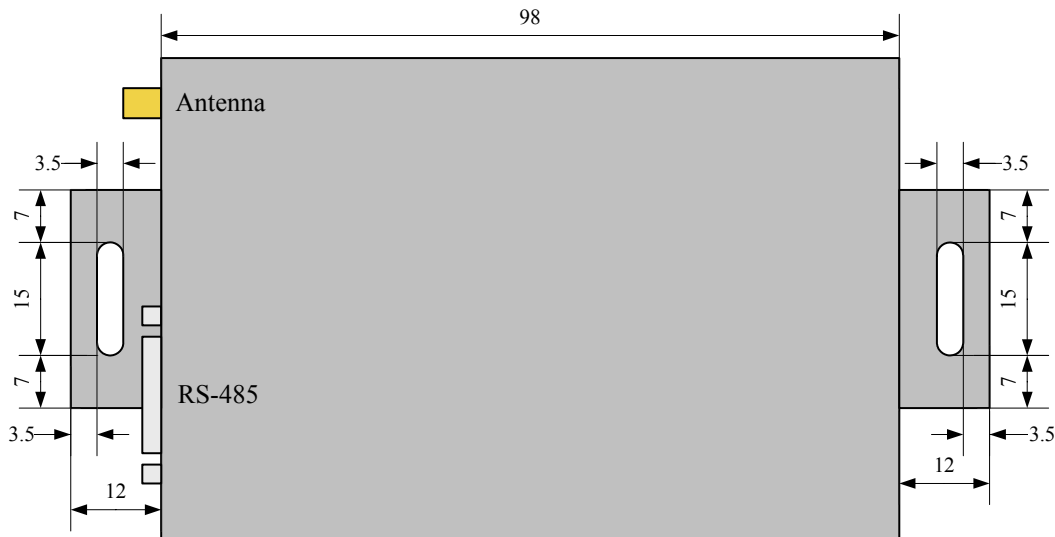
使用移动运营商的GPRS网络, 购买一张能上GPRS网络的SIM卡。在安装SIM卡前, 首先要把SIM卡抽屉取出 (取出时用一个尖锐物体 (比如圆珠笔尖) 按压抽屉旁的黄色小点, 使抽屉弹出), 抽屉取出后, 把SIM卡放在抽屉中, 再把抽屉插回。SIM卡金手指一面朝外。

注意: 在通电的情况下严禁插拔SIM 卡。

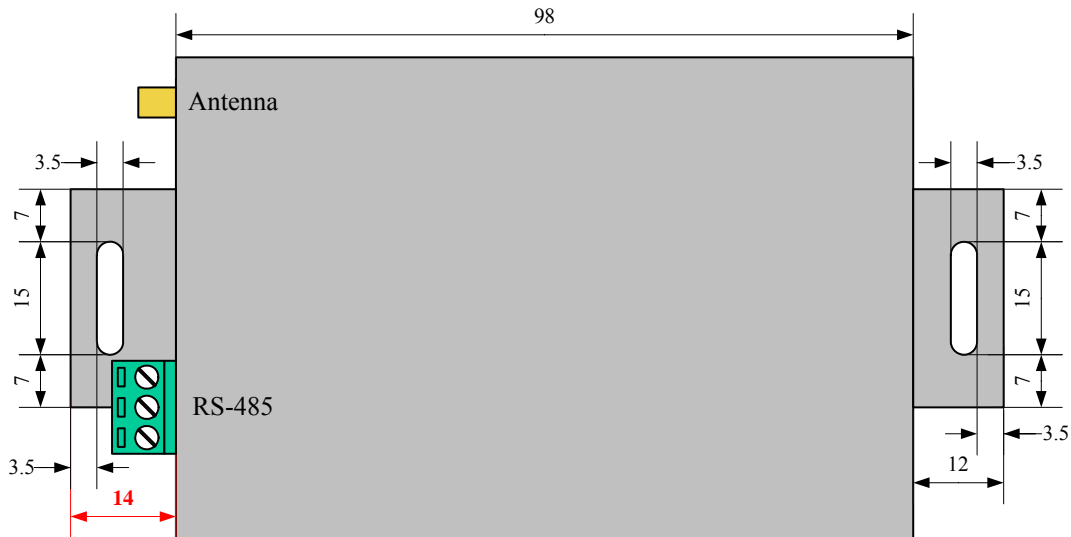
1.4 产品外形尺寸

外壳尺寸 (不算两侧突出的定位孔部分): 98 (长) x 64 (宽) x 24 (高) mm

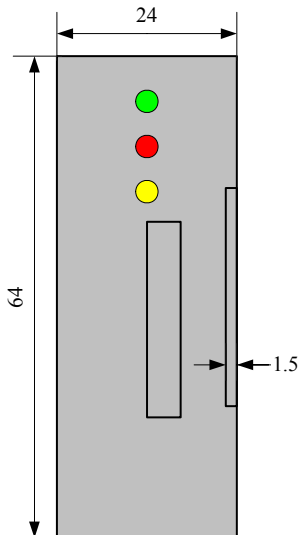
RS485接口使用9D接口时的详细尺寸如下图: (单位: mm, 下同)



RS485接口使用3P端子时的详细尺寸如下图 (与用9D接口的尺寸略有不同, 见红色标记):



侧面（指示灯一侧）的尺寸标注如下图：



1.5 产品包装核对表

打开 A-GPRS1090I 数传模块包装后，你将会发现如下物品：

- 1、A-GPRS1090I 数传模块一个
- 2、ART 软件光盘一张，该光盘包括如下内容：
 - a) 本公司所有产品驱动程序，用户可在 GPRS 目录下找到 A-GPRS1090I 数传模块驱动程序；
 - b) 用户手册（pdf 格式电子文档）；
- 3、一条 9 芯针对孔的直连线。
- 4、9V 电源一个。

1.6 安装指导

在不同操作系统下安装 A-GPRS1090I 数传模块的方法一致，在本公司提供的光盘中含有安装程序 Setup.exe，用户双击此安装程序按界面提示即可完成安装。

2 参数配置

A-GPRS1090I有三种参数配置方法：本地串口配置、远程配置和短信配置。

2.1 本地串口配置模式

本地串口配置有两种方法：GPRS-Config.exe 配置程序和 AT 命令配置。

进入本地配置模式有两种方式，分别如下所述。

1、在 DTU 上电时：DTU 在上电时会检测串口上是否有空格出现，有则认为用户要求进入配置模式。所以我们只需要在 DTU 上电前，向串口不断发送空格（波特率 115200、8 位数据位、1 位停止位、无校验），然后给 DTU 通电，即可进入本地串口配置模式。

注：在DTU上电时如果接收到字符“e”（小写，波特率115200、8位数据位、1位停止位、无校验），将进行出厂设置恢复动作；在DTU上电时如果接收到字符“a”（小写，波特率115200、8位数据位、1位停止位、无校验），将可以对SIM300进行AT命令测试。

2、在DTU 正常工作时：DTU正处于正常通信状态，那么通过串口向DTU发送如表2.1所示格式的字符串（波特率等数据为DTU工作值），可使DTU 退出当前工作模式，进入配置模式。图2.1为输入数据的数据流示意图。

表2.1

| 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 |

图2.1



2.1.1 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）。

2.1.2 配置模式的退出

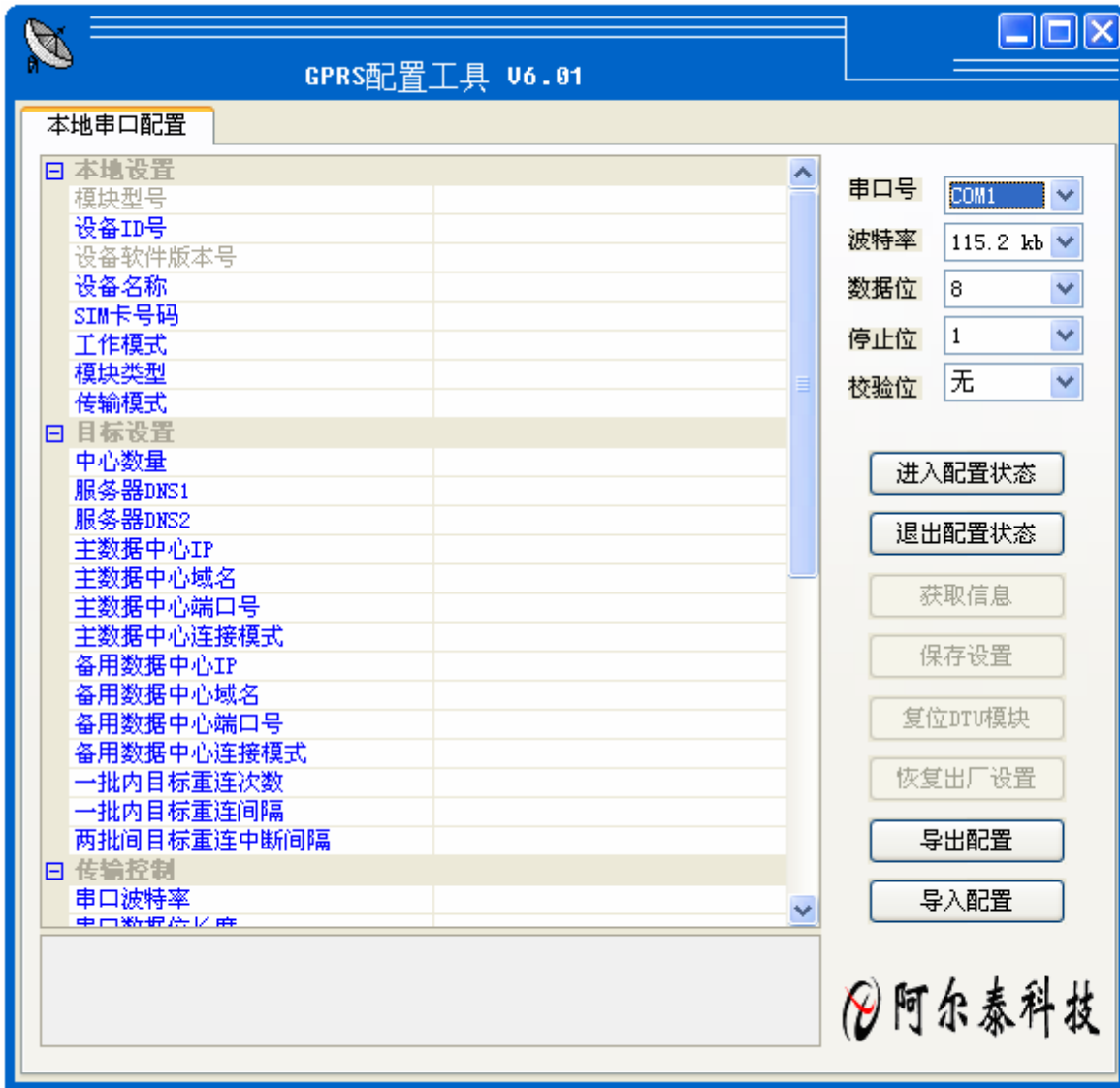
A-GPRS1090I配置结束后，如果要进入设置好的工作模式，则需要通过串口或远程的服务器向模块发送控制命令中的“退出配置模式”命令（OUTSET）。如果之前的设置不影响一些关键参数，系统将直接进入工作模式，否则将自动复位模块系统。

2.1.3 GPRS-Config.exe 配置程序

A-GPRS1090I 进入 GPRS-Config.exe 配置模式状态方法：（先不要给模块上电）

- 1、将相应的串口与模块相连。

2、单击“进入配置状态”按钮，然后迅速给 A-GPRS1090I 上电。（如下图）



3、单击“获取信息”按钮，即可读取模块配置信息，也可等待几秒自动获取信息。

4、界面左边“本地串口配置”列表中的项目，根据你的需要可以进行修改，修改后点击“保存设置”即可。

2.1.4 AT 配置参数协议

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2.1.4-1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2.1.4-1

| 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2.1.4-2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 DATA”。

说明：

- 1、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；
- 2、命令代号，根据表2.1.4-2查得；
- 3、写命令帧中的参数长度受限制，最大长度由表2.1.4-2查得。

表2.1.4-2

| 功能名称 | | 类 型 | 代 码 | 最 大 长 度 | 设 置 值 |
|----------|---------|--------|---------|------------------|--|
| 本地 设置 | 模块型号 | R | DTUTYPE | 10 | 如“ART1090I” |
| | 设备ID号 | R | DTUID | 15 | 为设备唯一ID，不可改写 |
| | 设备软件版本号 | R | SWVER | 5 | 如V1.00 |
| | 设备名称 | R W | DTUNAM | 15 | ARTDTU01 |
| | SIM卡号码 | R W | PHON | 11 | 如“15810437433” |
| | 工作模式 | R W | MODE | 1 | 0: 永远在线, 1: 空闲下线, 2: 空闲掉电 |
| | 模块类型 | R W | DTUMODE | 1 | 0: 客户端, 1: 服务器端, 2: CSD客户端, 3: CSD服务器端 |
| | 传输模式 | R W | DATMODE | 1 | 0: 协议传输, 1: 透明传输 |
| 目标 | R W | SVRCNT | 1 | 1~2 | |



| | | | | | |
|------|-------------|--------|----------|----|--------------------------|
| 设置 | DNS1 | R W | DNS1IP | 15 | 如“202.106.0.20” |
| | DNS2 | R W | DNS2IP | 15 | 如“211.136.17.107” |
| | 主数据中心IP | R W | SVRIP | 15 | 如“221.218.157.55” |
| | 主数据中心域名 | R W | SVRNAM | 40 | 如“www.sohu.com” |
| | 主数据中心端口 | R W | SVRPORT | 5 | 如“80” |
| | 主数据中心连接模式 | R W | SVRMODE | 1 | 0: 建立TCP连接 1: 建立UDP连接 |
| | 备用数据中心IP | R W | SVR1IP | 15 | 如“192.168.0.1” |
| | 备用数据中心域名 | R W | SVR1NAM | 40 | 如“www.163.com” |
| | 备用数据中心端口 | R W | SVR1PORT | 5 | 如“80” |
| | 备用数据中心连接模式 | R W | SVR1MODE | 1 | 0: 建立TCP连接 1: 建立UDP连接 |
| | 一批内目标重连次数 | R W | TRYCNT | 2 | 从1（无限制）~99 |
| | 一批内目标重连间隔 | R W | TRYTIM | 5 | 从10~65534（单位：秒） |
| | 两批间目标重连中断间隔 | R W | TRYSPEC | 5 | 从1~65534（单位：分） |
| 传输控制 | 串口波特率 | R W | SERBAUD | 6 | 从300~115200 |
| | 串口数据位长度 | R W | SERDAT | 1 | 从5~8 |
| | 串口停止位长度 | R W | SERSTP | 1 | 从1~2 |
| | 串口校验类型 | R W | SERCHK | 4 | 详细说明 |
| | 心跳包间隔时间 | R W | BEATTIM | 5 | 从30~65534（单位：秒） |
| | 心跳包超时时间 | R W | BEATOUT | 5 | 从30~65534（单位：秒） |
| | 心跳包数据设置 | R W | BEATDATA | 2 | 一字节16进制数，如：“FE“ |
| | 帧间隔时间 | R W | SERS | 5 | 从1~65534（单位毫秒） |
| | 数据包最大长度 | R W | MTU | 4 | 从1~1024（单位：字节） |

| | | | | | |
|------|-------------|--------|---------|----|-----------------|
| | 空闲下线时间 | R W | IDLETIM | 5 | 从30~65534（单位毫秒） |
| 网络参数 | APN | R W | APN | 20 | 默认为空 |
| | APN用户名称 | R W | USRNAM | 20 | 默认为空 |
| | APN密码 | R W | PWD | 20 | 默认为空 |
| | 短信中心号码 | R W | SMSNO | 14 | 默认为空 |
| | 本地端口号 | R W | LCOPORT | 1 | 默认“2020” |
| | 短信认证用户1 | R W | USERNO1 | 14 | |
| | 短信认证用户2 | R W | USERNO2 | 14 | |
| | 短信认证用户3 | R W | USERNO3 | 14 | |
| | 模块登陆密码 | R W | DTUPWD | 6 | 默认为“888888” |
| 控制命令 | 复位当前固件 | W | RSTDTU | 2 | ON: 输出 |
| | 恢复出厂设置 | W | DEFAULT | 2 | ON: 使能 |
| | 列出系统所有已配置参数 | R | CFGLIST | | |
| | 保存当前参数 | W | CFGSAVE | 2 | ON: 输出 |
| | 调试信息输出 | R W | DBGINF | 3 | ON: 有; OFF: 无 |

2.2 远程配置

远程配置使用ARTServer服务程序。远程配置界面如图所示。



配置方法：选择要配置的选项，若更改项为可写参数，则在参数编辑框内填写更改的参数，点击“<<”按钮，在“发送框”内可看到配置信息，点击“发送按钮”，配置成功则在“接收框内”返回“OK”，失败则返回“发送命令错误”。若为只读参数，则用户不可更改，只可在“接收框”内查看配置情况。

2.3 短信配置

短信配置则是在手机上输入命令进行配置，但请注意：

只支持一条短信一条命令，格式为：**6位密码+“: ”+命令**（不用前缀“AT+”）。所有字符采用西文。只有在手机号码为认证号码且密码通过的情况下有效，短信唤醒命令为“WAKEUP”。

短信配置支持电话唤醒：电话持续时间必须大于2次振铃，且是在挂断电话后唤醒。

3 功能设置说明

3.1 导出配置

可以保存您所修改的配置项目。

3.2 导入配置

将你以前保存过的配置项目加载。

3.3 复位 DTU 模块

当使用该项目时，模块将执行一次软件复位动作。

3.4 恢复出厂设置

当使用该项目时，模块将恢复出厂设置，主要用于模块配置错乱后恢复出厂设置。

3.5 软件版本号 (SWVER)

它们反映了该模块的软件版本信息，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。

3.6 设备名称 (DTUNAM)

当使用多台模块时，可使用该项配置区别不同的设备。设备名称限定为15字符。

3.7 SIM 卡号码 (PHON)

该参数需要用户配置，而并非模块自动生成的。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“15810437433”。

3.8 工作模式 (MODE)

A-GPRS1090I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：**模块上电会后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），模块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30 秒，最长65536秒，步进一秒钟。在模块断开与服务器的连接后，有三种方法使模块与服务器之间重新建立连接。

第一种是向模块的串口发送数据，模块将在连接服务器成功后将这些数据送出。

第二种是通过电话唤醒，只要拨打模块 SIM 卡的号码，接通后，铃声连续响 2 次以上之后主动挂断，模块将会重新与服务器之间建立连接，即设备被唤醒。

第三种是通过短信唤醒模块。在配置工具中将短信认证用户中的任意一个写上被唤醒的号码，号码格式



为+861*****。发短信的命令格式为 888888:WakeUp。发送成功后模块将会返回一个信息，信息内容为 OK，说明模块与服务器连接成功，即设备被唤醒。

■ **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”的模块在断开与服务器的连接后，模块将切断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。在系统掉电的状态下整机功耗小于14mA，适合用电池供电、间歇性通信的场合。

在“空闲掉电”模式下，只有一种方法可以使模块与服务器之间建立连接（唤醒模块设备），即向模块设备的串口发送数据，模块设备将在连接服务器成功后将这些数据送出。

3.9 模块类型（DTUMODE）

该参数用于设置模块的功能模式，当DTUMODE 配置为“CLIENT”时，模块将作为客户端主动连接数据中心服务器；当DTUMODE 配置为“SERVER”时，模块将作为服务器等待客户端的连接。在使用点对点功能时，将一个模块配置为“SERVER”，另一个配置为“CLIENT”。

3.10 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。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，而模块通常为客户端模式。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，模块作为TCP 客户端（Client），数据中心服务器作为TCP 服务器（Server），该方式下模块登陆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，数据中心主机和模块都要建立一个UDP 连接。因为模块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模块通信，在这种情况下，只能由模块主动连接公网设备，而当模块使用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模块的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。

3.11 次数据中心服务器的参数（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，模块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，模块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。

3.12 一批内目标重连次数、一批内目标重连间隔、两批间目标重连中断间隔（TRYCNT, TRYTIM, TRYSPAC）

为了增加数据中心的安全性，模块在登录上目标服务器时会发送一包称为“注册包”的数据。在注册包中会包含参数，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。

其中目标重连次数用于控制同一批连接中同一目标的连接次数，为0 时表示连接不分批次（即连接中断间隔参数无效）。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。目标重连中断间隔用

于控制两批连接的间隔时间，最小1 分钟，最长65534分钟。

举例说明，假设现在配置重连次数为5 次、重连间隔为200s、重连中断间隔为10 分钟，并且主中心和备用中心的IP 及端口号都有设置。那么模块工作后，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，模块将延时200s 后切换目标服务器，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。至此，一批连接尝试结束了，模块进入“连接中断间隔”延时，延时10 分钟后重复上面的过程，启动下一批连接尝试。整个过程周而复始，直到模块连上一个服务器为止。

3.13 串口波特率 (SERBAUD)

该参数控制模块串口的通信波特率，必须使用标准波特率进行通信，支持的波特率如表3.13 所示。

表3.13 支持的波特率

| 标准波特率 | | | | | | | | | |
|-------|-----|------|------|------|------|-------|-------|-------|--------|
| 300 | 600 | 1200 | 2400 | 4800 | 9600 | 19200 | 38400 | 57600 | 115200 |

3.14 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。

3.15 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3.15 所示。

表 3.15 串口校验类型与参数的对应关系

| 波特率 | 无校验 | 奇校验 | 偶校验 | 强制为1 | 强制为0 |
|-----|-----|-----|------|------|------|
| 设置值 | NON | ODD | EVEN | 1 | 0 |

3.16 心跳发送/接收间隔时间 (BEATTIM)

模块连接上服务器后，如果长时间没有产生数据流，这条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一字节无意义的的数据，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30~65534（单位：秒）。

3.17 心跳包数据设置 (BEATDATA)

用户也可以自行设定心跳数据，如：“0x3F”，使用AT 指令配置时，格式为：“AT+BEATDAT=3F”。

3.18 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。

在GPRS 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**模块**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**模块**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100ms），“数据包最大长度”设置为数百字节（默认值为512 字节）。

3.19 空闲下线时间（IDLETIM）

参看“3.8 工作模式”小节的说明。

3.20 APN 名称、用户名、密码（APN, USRNAM, PWD）

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

3.21 本地端口号（LCOPORT）

该参数用于设置**模块**作为“SERVER”时的本地端口。使用点对点连接时，当一台**模块**作为服务器时，另外一台**模块**就将该端口当作目标端口，建立和它的TCP 或UDP 连接。

3.22 登陆密码（DTUPWD）

当授权用户使用短信配置**模块**时，必须发送正确的**模块**登陆密码，否则无法进行配置。该参数长度为6 位（任意字符）。

3.23 调试信息（DBGINF）

该参数控制着配置模式下输入**模块**的数据是否“回显”，并且控制着设备的“调试信息”是否输出。

“回显”：如果使用超级终端之类的工具配置**模块**时，超级终端本身并不能显示您在超级终端输入的数据，需要**模块**把获得的数据从串口回传，这样才能在超级终端上显示您输入的内容。如果使用单片机等设备来自动配置本**模块**，那么回显功能就没有什么用处，可以关闭该功能。

“调试信息”：为了方便工作人员在现场调试**模块**时观察**模块**的工作情况，**模块**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 服务器程序

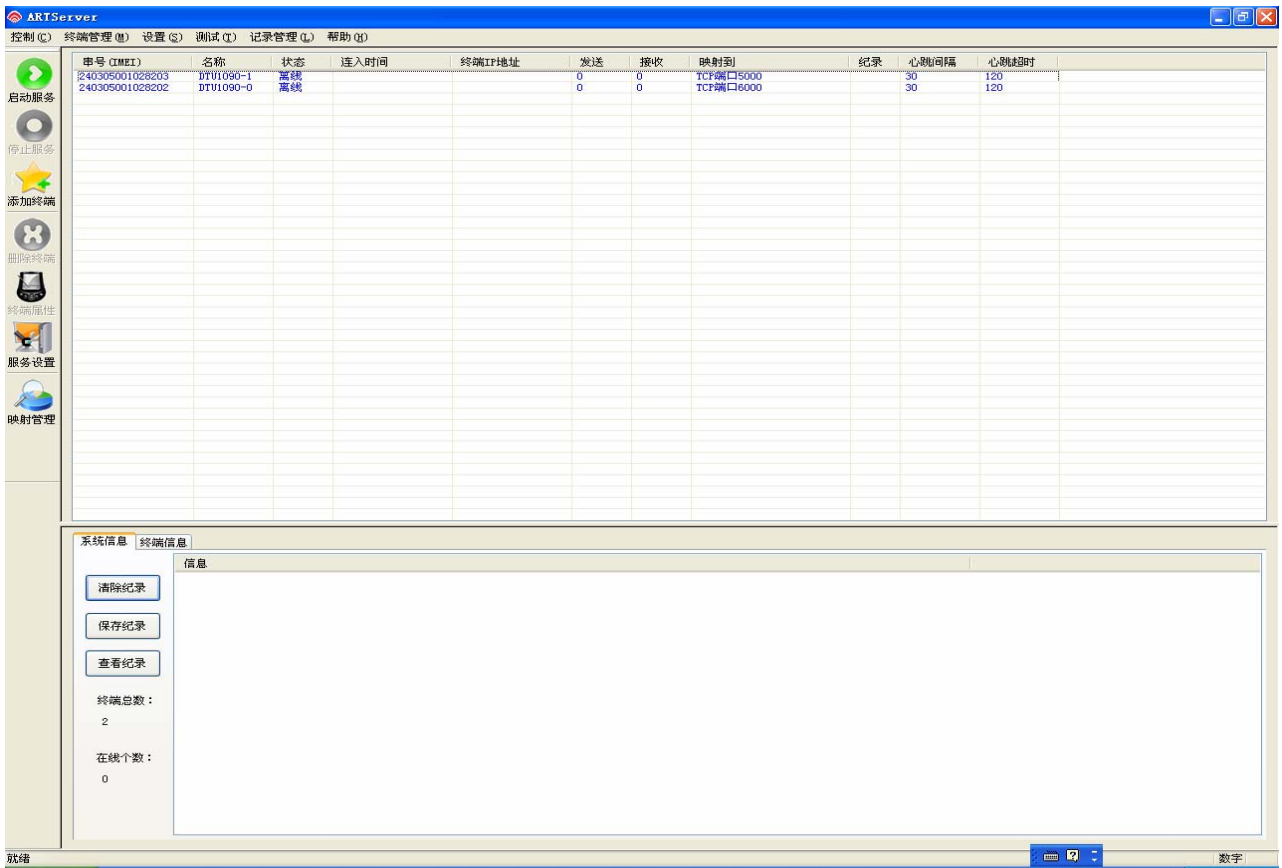
4.1 概述

ARTServer 是运行在 Windows 操作系统上的无线通信服务器应用程序。通过本公司提供的 A-GPRS1090I 数据传输模块, 进行服务器与模块之间的数据通信, 服务器可实现客户端连接、管理, 客户端的映射、数据收发等功能。

4.2 使用说明

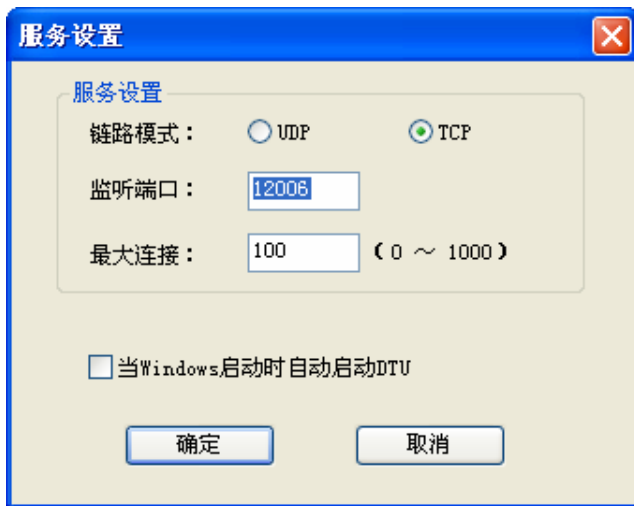
4.2.1 应用程序框架

如下图所示:



4.2.2 服务设置

如下图:

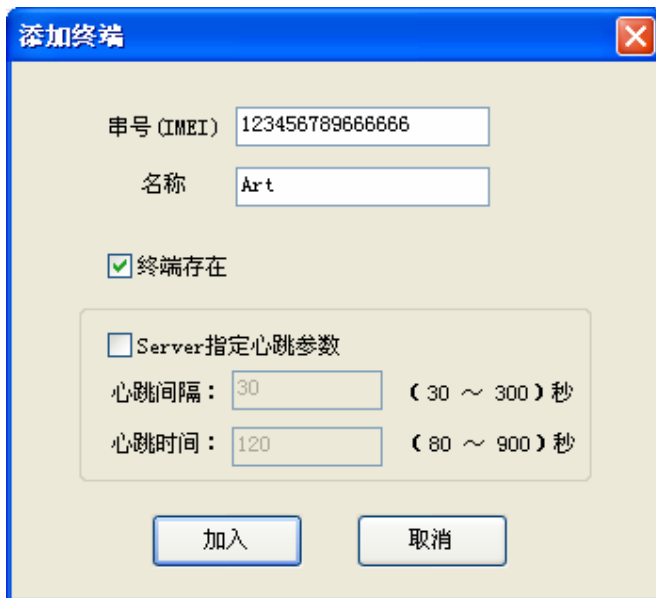


说明：

- 1、默认监听端口 8000，服务器程序只有一个对外开放监听端口，最多允许 1000 个客户端连接。
- 2、用户还可以选定“当 Windows 启动时自动启动 A-GPRS”，那么当用户开机时，ARTServer 自动启动。

4.2.3 终端添加

在 ARTServer 服务器程序中添加无线终端模块唯一标识 IMEI 和名称，如下图：



说明：

- 1、串号（IMEI）必须为 15 位有效。
- 2、“终端存在”：如果没有选择“终端存在”，表明这是一个无效终端，ARTServer 不接受该终端的连接请求。
- 3、“心跳间隔”指终端多少秒发送一个心跳包给 ARTServer。

“心跳超时”是指终端多少秒没有接收到 ARTServer 的心跳包就认为已经掉线。掉线后终端会根据自己的“尝试间隔”参数来确定下次发起连接 ARTServer 的时间。心跳参数确保终端在线，大小可由用户设定。

4.2.4 删除终端

单击列表框中要删除的终端，选择菜单“终端管理|删除终端”或者点击工具栏“删除终端”按钮，弹出确认删除对话框。点击“是”则删除该终端。

4.2.5 映射管理

ARTServer 支持四种映射方式：终端到终端、终端到本机物理串口、终端到本机虚拟串口、终端到本机 TCP 端口。

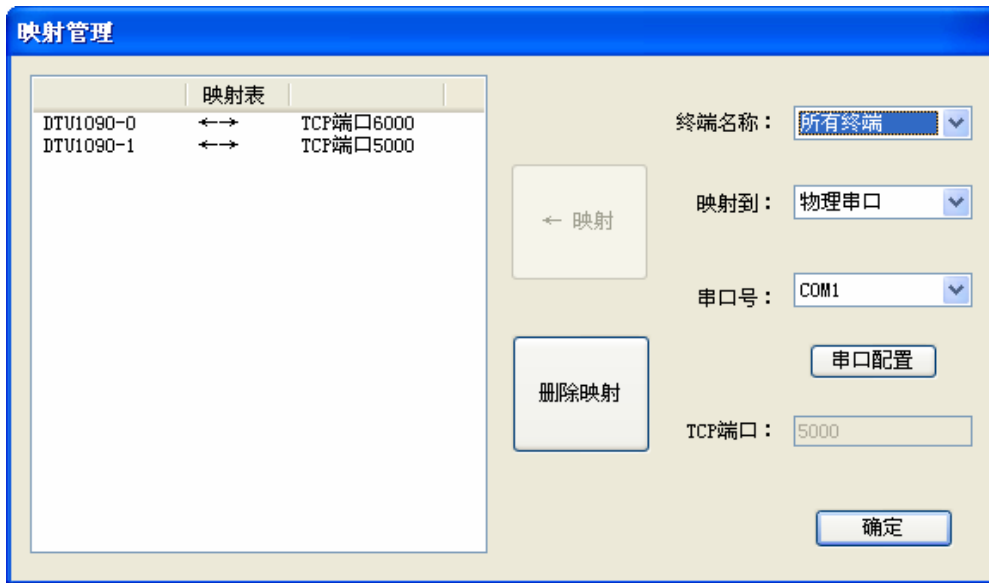
1、终端到终端映射是由 ARTServer 将两个终端的数据进行转换。

2、终端到本机物理串口映射是由 ARTServer 打开一个指定的本机实际存在的串口，然后在终端和这个串口之间进行数据转发。

3、终端到本机虚拟串口映射是由 ARTServer 创建一个虚拟串口后在终端和虚拟串口之间进行数据转发。

4、终端到本机 TCP 端口映射是由 ARTServer 开放一个本地服务器端口，在终端和这个 TCP 端口之间进行数据转发。

设置如下图：



说明：

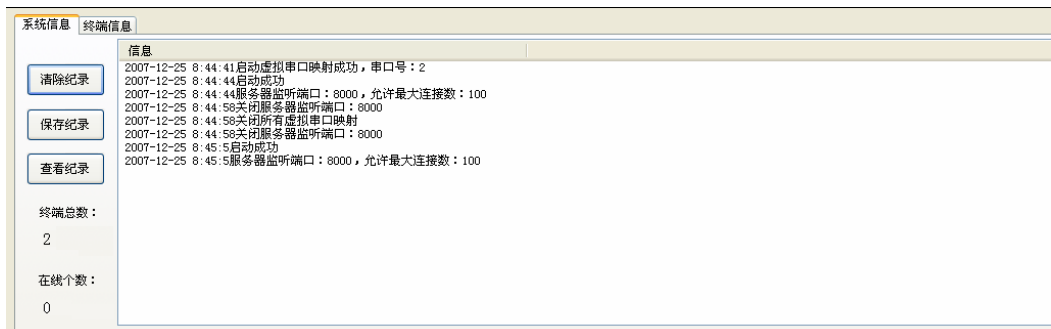
- 1、不能终端自身映射，要映射多个 TCP 端口时，TCP 端口号不能相同。
- 2、如果要删除一个虚拟串口映射，请确保没有任何程序打开这个虚拟串口。
- 3、如果要删除映射，单击“映射表”中要删除的映射，点击“删除映射”即可。

4.2.6 信息

ARTServer 有两种信息“系统信息”和“终端信息”。

1、“系统信息”有终端总数和终端在线个数信息。列表框中显示用户进行的操作结果，如：连接信息、映射信息等。

2、“终端信息”显示终端连线状态，心跳、接收和发送数据显示。



5 应用实例介绍

5.1 协议传输

5.1.1 配置程序设置

- 1、首先配置程序中的“传输模式”设置为“协议传输”。
- 2、“服务器 DNS1”和“服务器 DNS2”中的 DNS 已经设定好，可以不用更改。（出厂默认设置为：DNS1 = 211.136.17.107，DNS2 = 202.106.0.20）。
- 3、“主数据中心 IP”是使用公网 IP 即 Mode 上能够上互联网的 IP 地址（如果使用“主数据中心域名”则当前项必须为空）。如下图。



注意：公网 IP 地址每天都变化，需要更新。

- 4、“主数据中心域名”可以使用花生壳软件申请一个域名，由第三方管理域名，比较方便。

注意：使用域名连接则“主数据中心 IP”必须设置为空。

- 5、“主数据中心端口号”：当前使用“ARTServer.exe”应用程序的计算机需要开放一个端口号并将这个端口号设置在当前项中。

6、“主数据中心连接模式”请选择 TCP 模式。

7、串口设置：A-GPRS1090I 模块本身提供一个串口用于数据传输，串口配置如下图所示。



8、心跳设置：

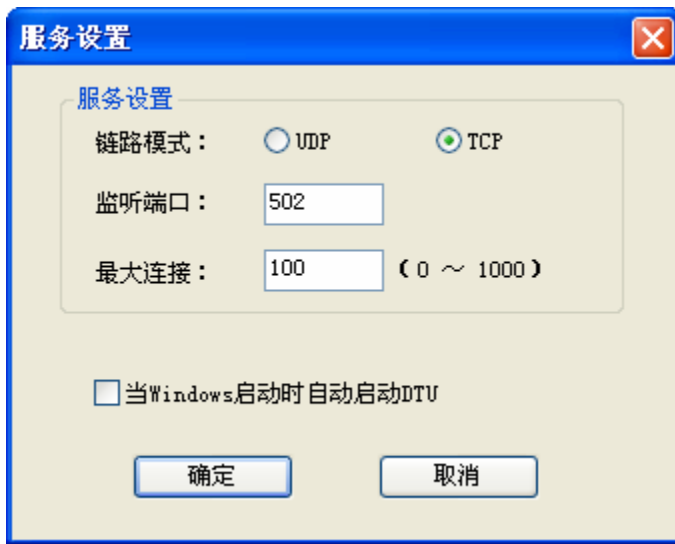
“心跳包间隔时间”是间隔一定时间发送一次心跳，默认设置为“30s”，可以程序更改。

“心跳包超时时间”如果在超时时间内心跳没有到来则模块重新连接。默认设置为“120s”，可以由程序更改。

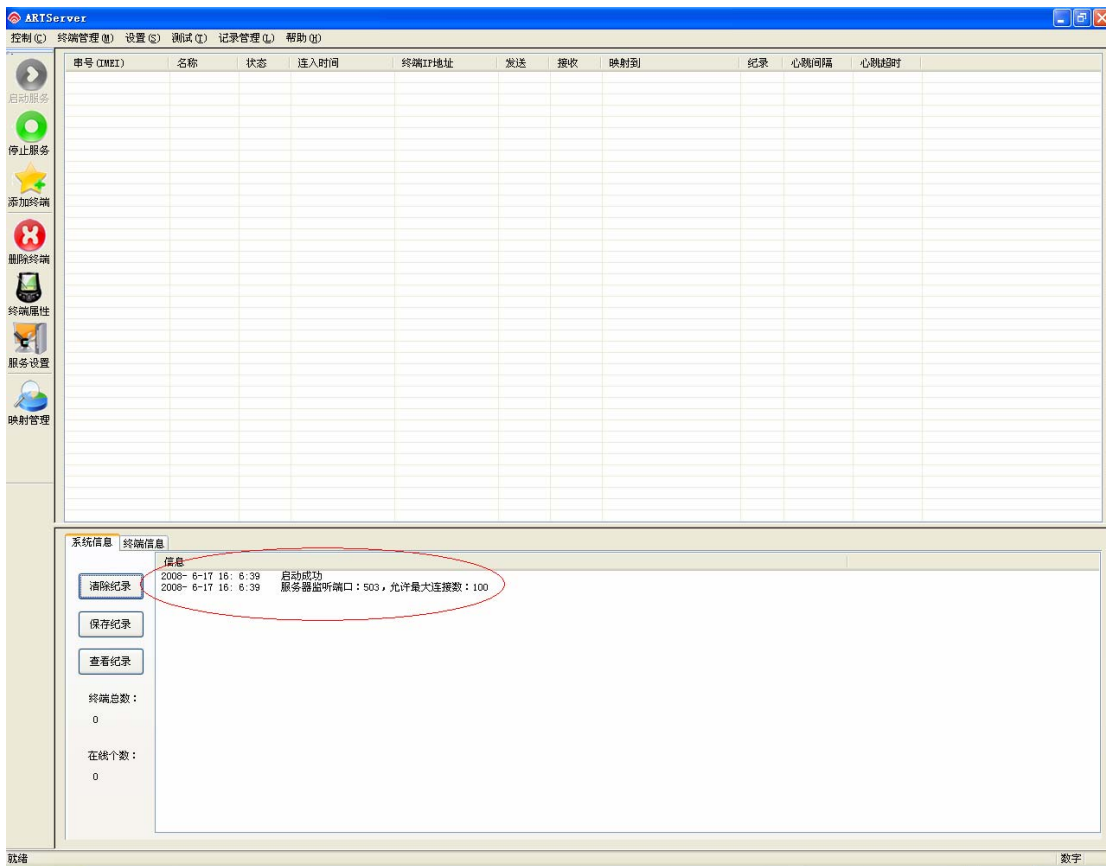
5.1.2 ARTServer 服务器程序

开始菜单\程序\阿尔泰测控演示系统\A-GPRS1090I\ARTServer 服务程序

1、单击左边“服务设置”按钮设置主服务器端口号（端口号应当和配置程序中的“主数据中心端口号相同”）如下图：

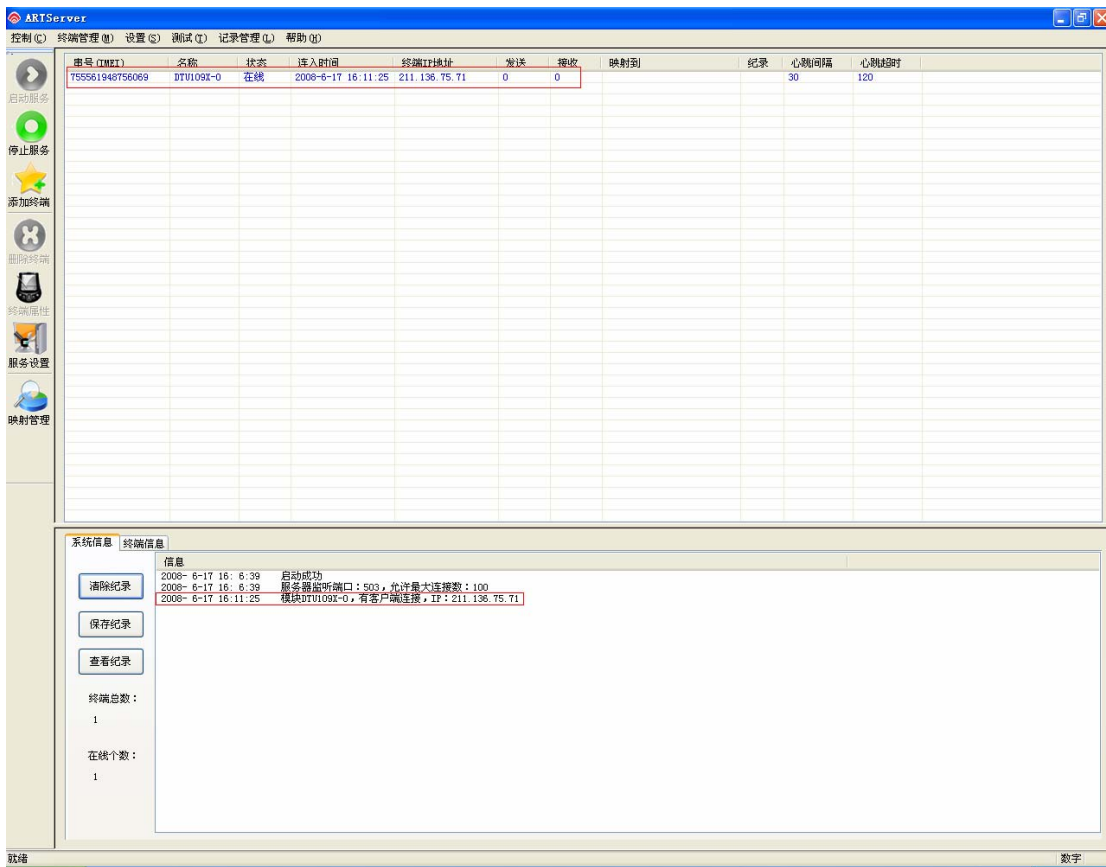


2、单击“启动服务”按钮创建主服务器。如下图：



3、将 A-GPRS1090I 模块供电，（请将开通 GPRS 业务的动感地带手机卡插入模块 SIM 卡托中）。等待该模块连入主服务器。

大约几十秒后模块连接成功如下图：

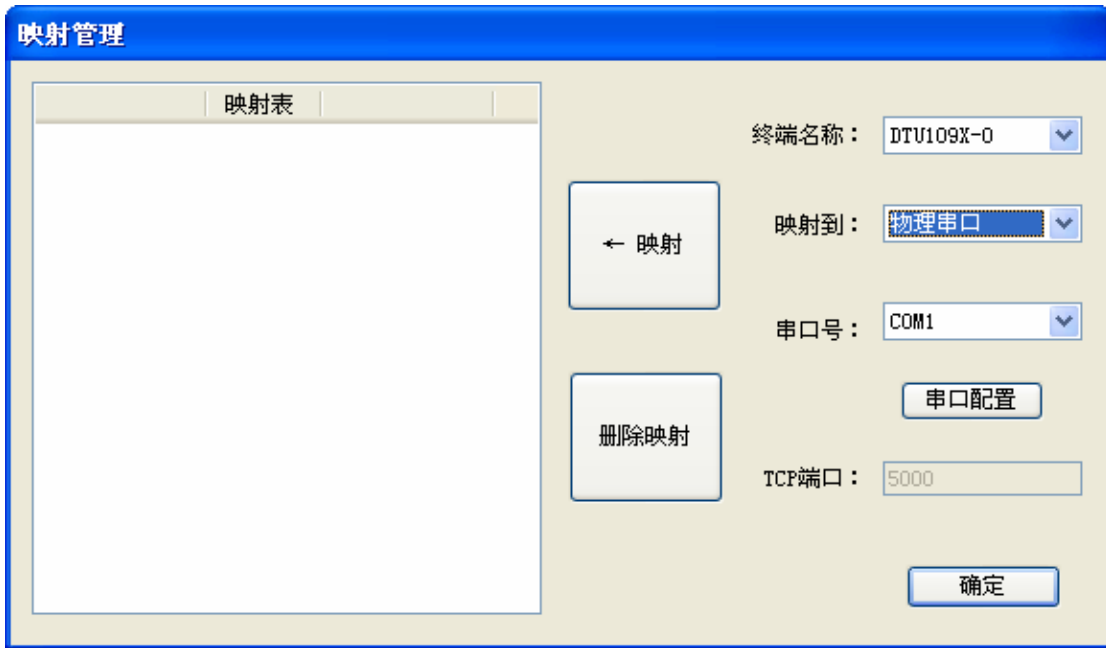


4、该服务器程序主要实现的是数据转发功能，可以实现物理串口转发、TCP 端口转发、虚拟串口转发。

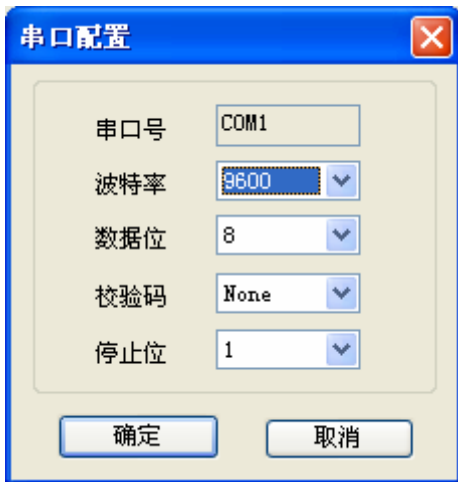
(1) 先进行“物理串口转发”测试



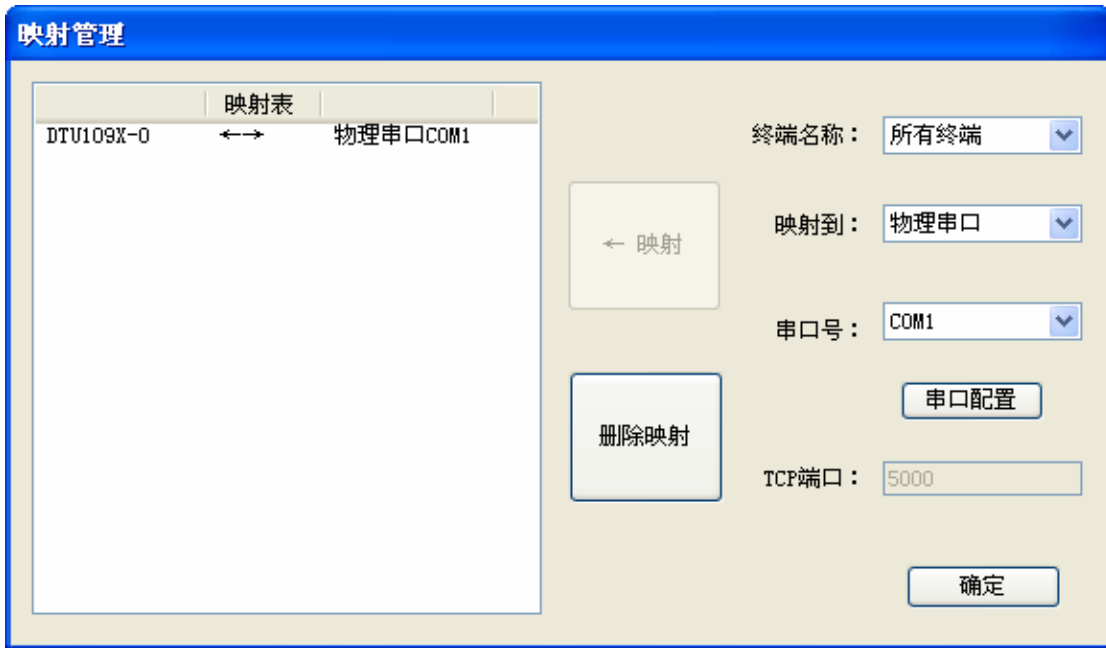
单击左边“映射管理”按钮，弹出对话框。



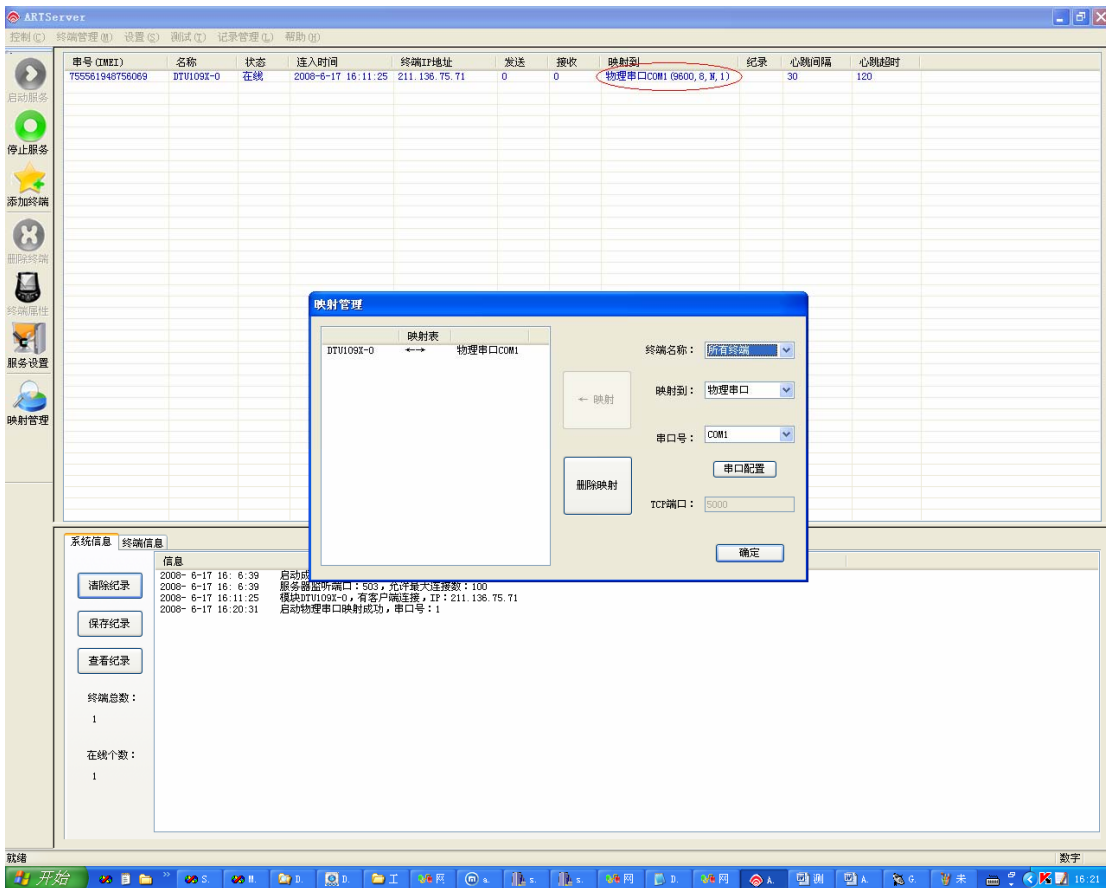
将新连接的设备 DTU1090I-0 映射到物理串口，串口号选择默认为 COM1，单击串口配置对话框如下图：进行串口配置。（只有进行串口配置后“映射”按钮才有效）



单击“映射”按钮如下图：



主服务程序则会添加物理串口转发功能:

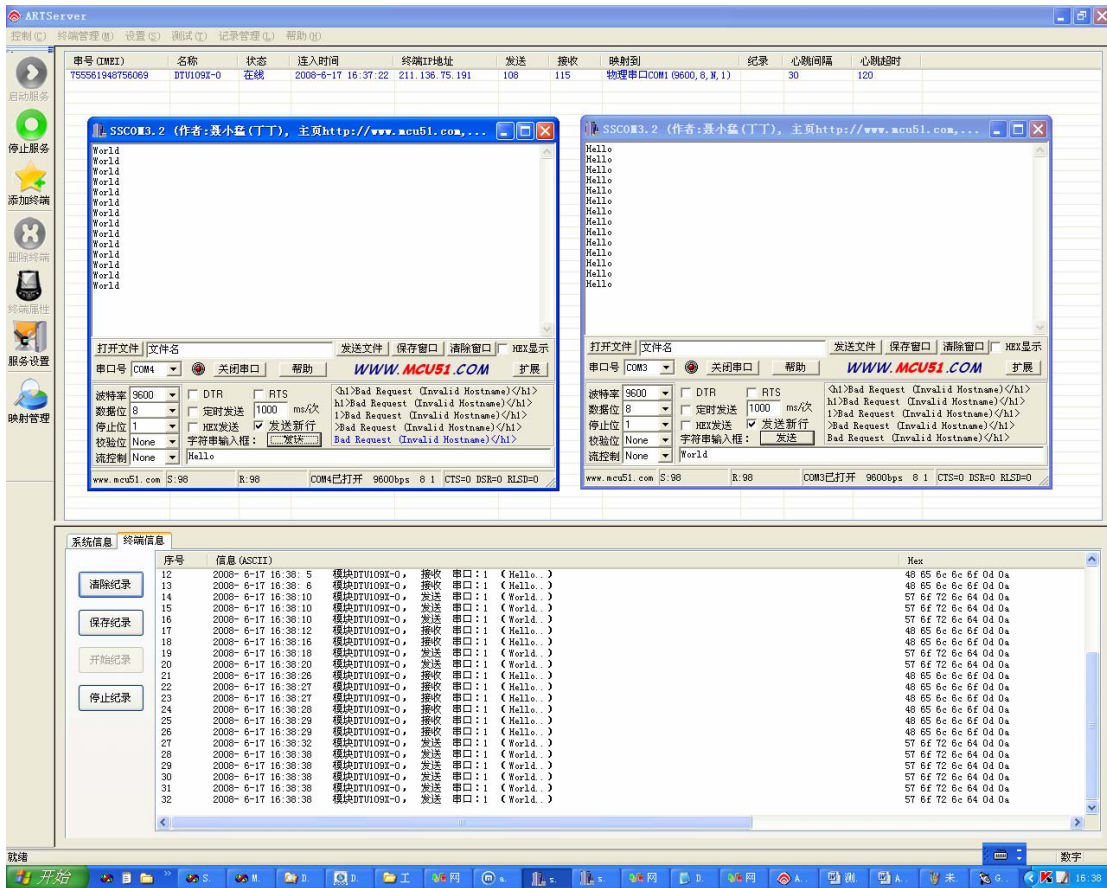


★ 数据发送规则（物理串口转发）

打开串口 COM3 用于连接 A-GPRS1090I 设备，将映射的物理串口 COM1 与另外一个未被占用的串口 COM2 相连，串口 COM3 发送数据就可以到 ARTServer 服务器，再由服务器转发数据到 COM1 上。

在服务器程序“终端信息”页面上可以检测到 A-GPRS1090I 设备上的串口 COM3 发送的上行数据，COM1 可以连接其他设备发送下行数据到 A-GPRS 实现转发。

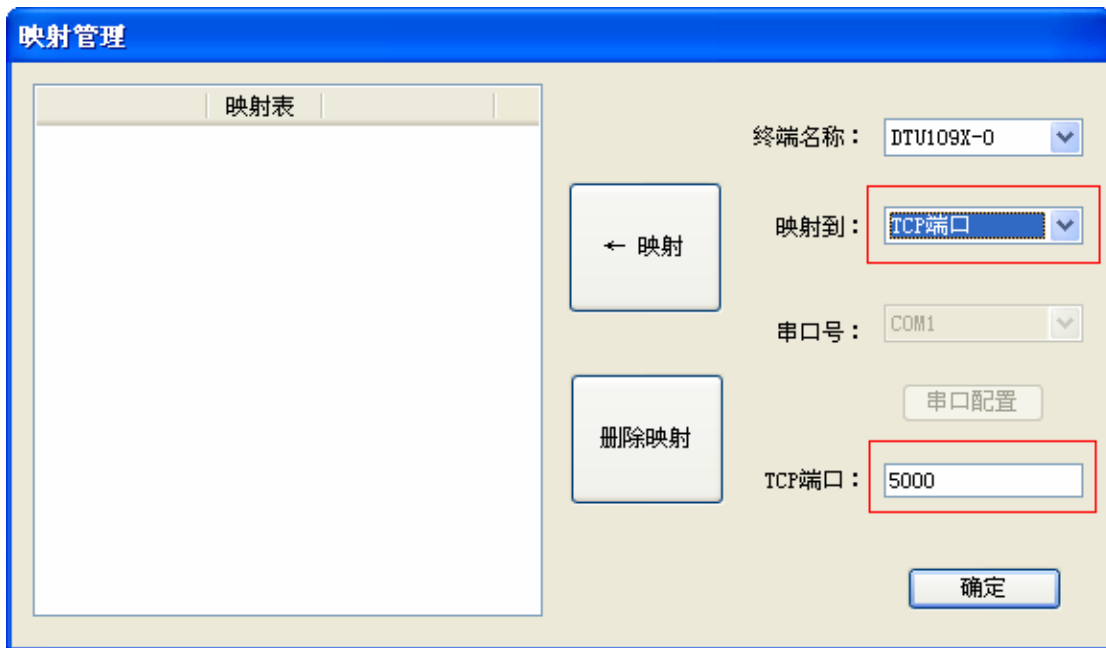
如下图:



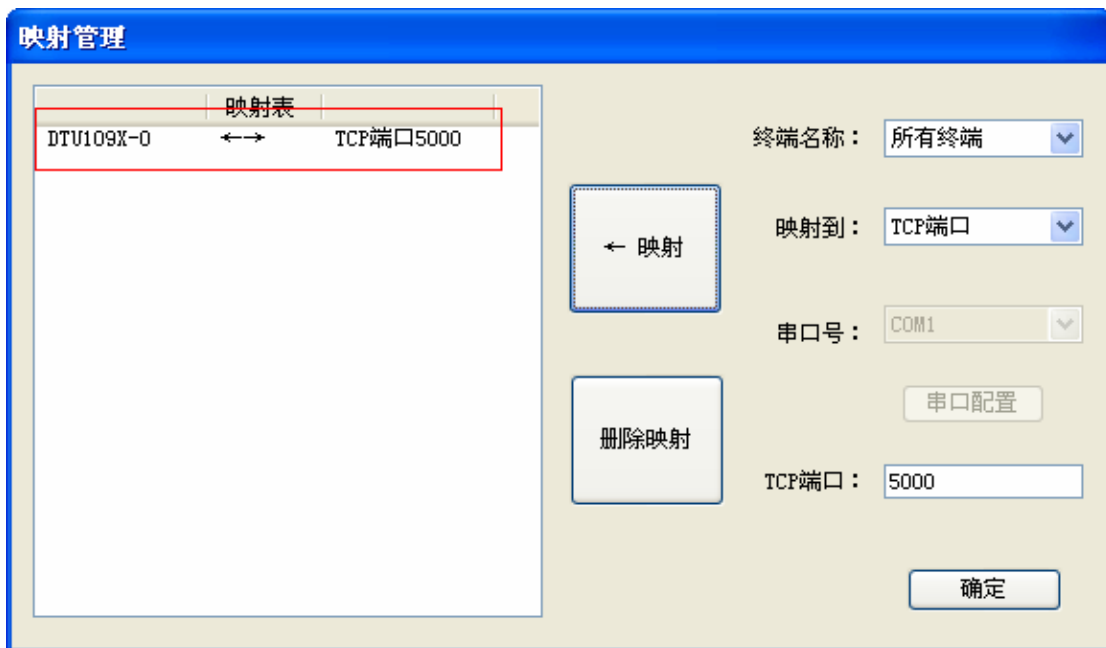
(2) 进行“TCP 端口转发”测试



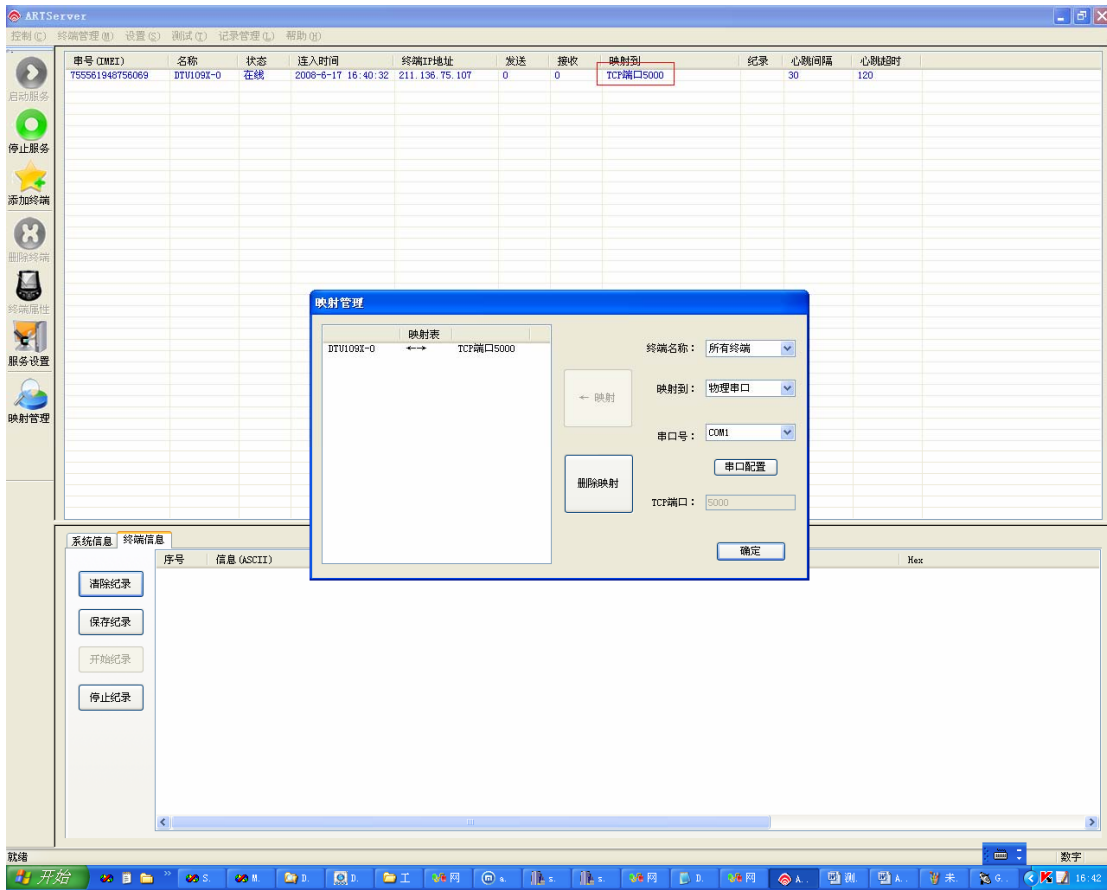
单击左边“映射管理”按钮，弹出对话框。



将新连接的设备 DTU1090I-0 映射到 TCP 端口，用户可更改端口号，端口号默认为 5000。单击“映射”按钮如下图：



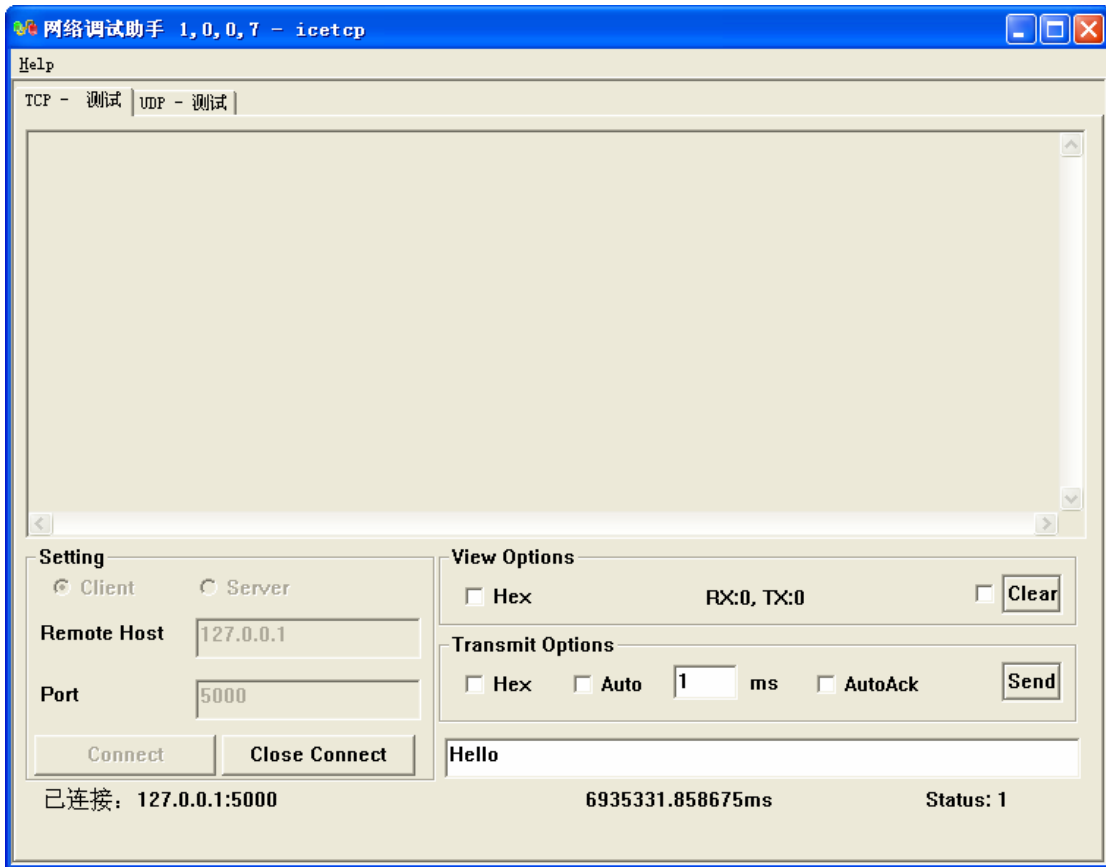
主服务程序则会添加 TCP 端口转发功能：



★ 数据发送规则（TCP 端口转发）

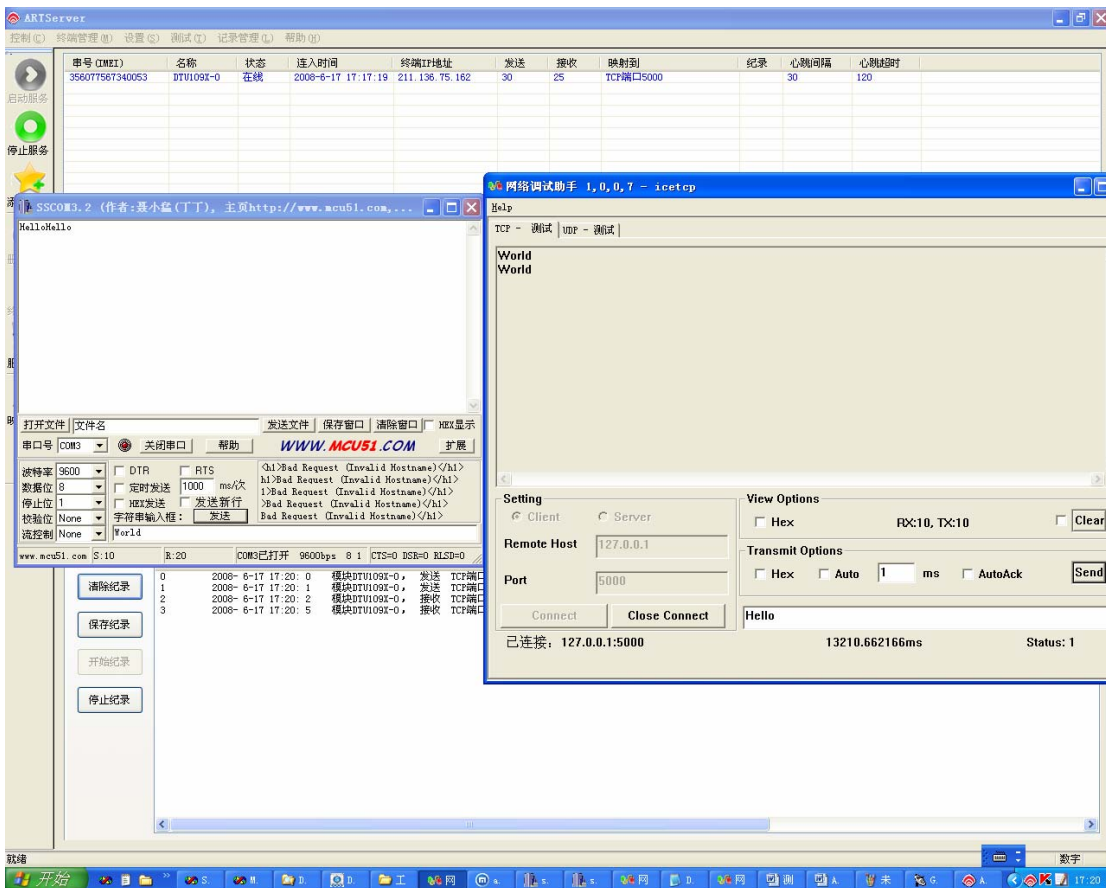
打开串口 COM1， 用于连接 A-GPRS1090I 设备上的串口， COM1 发送数据就可以到 ARTServer 服务器， 再由服务器转发数据到 TCP 端口 5000 上。

打开“网络调试助手”（菜单\测试\TCP 客户端测试）作为客户端连接 TCP 转发端口 5000， 实现数据转发。 如下图：



在服务器程序“终端信息”页面上可以检测到 A-GPRS1090I 设备上的串口 COM3 发送的上行数据，TCP 转发端口 5000 可以发送下行数据到 A-GPRS 实现转发。

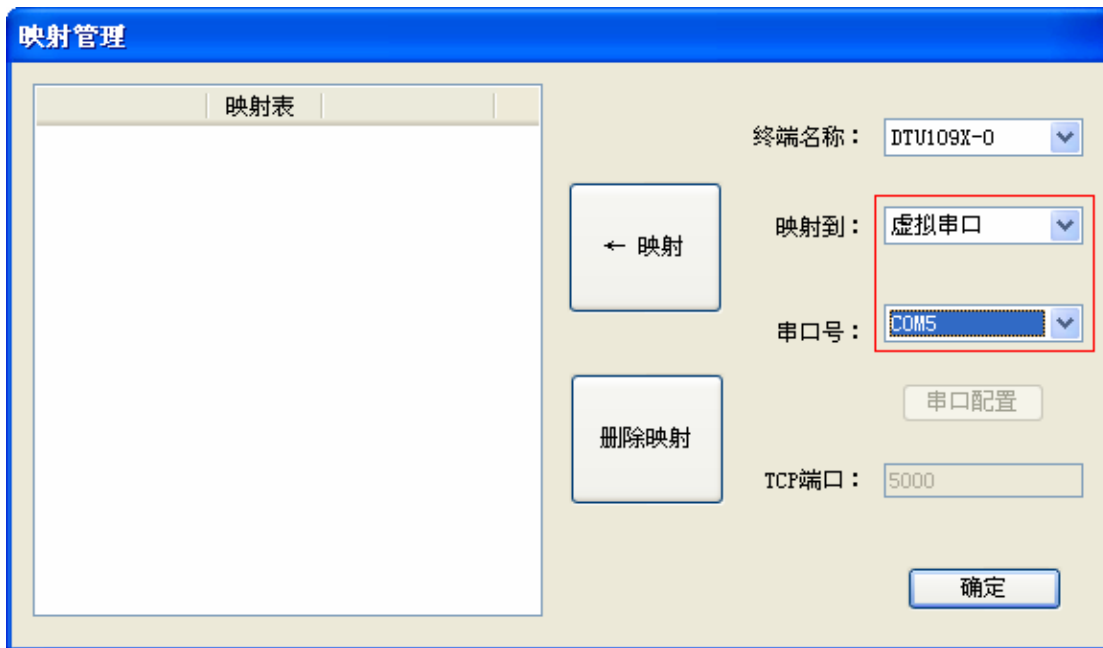
如下图：



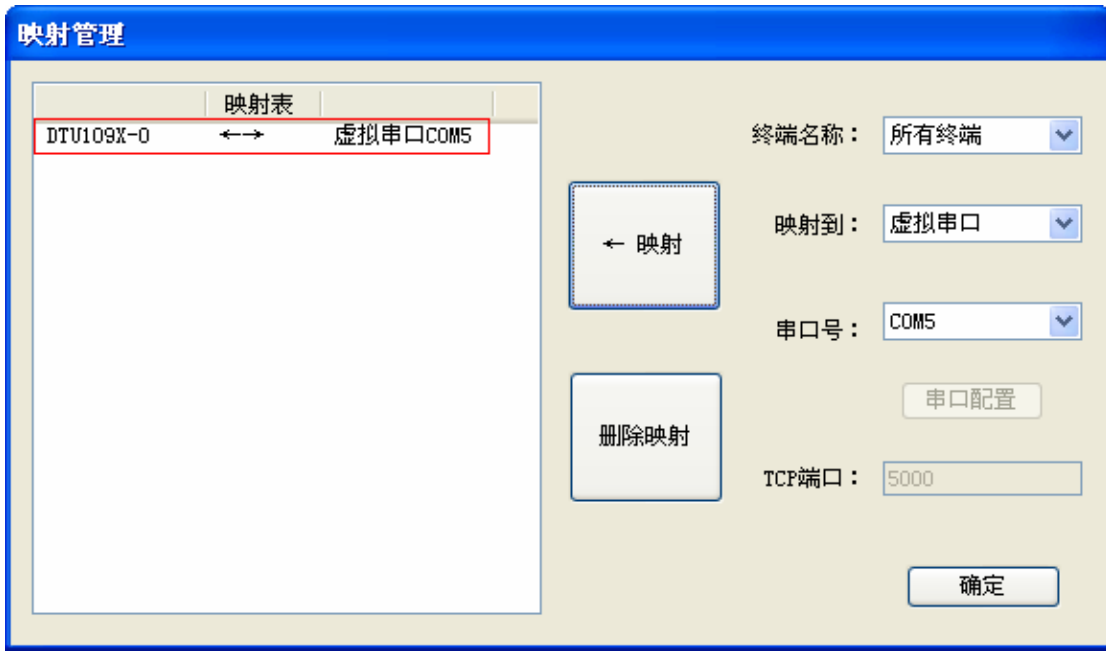
(3) 进行“虚拟串口转发”测试



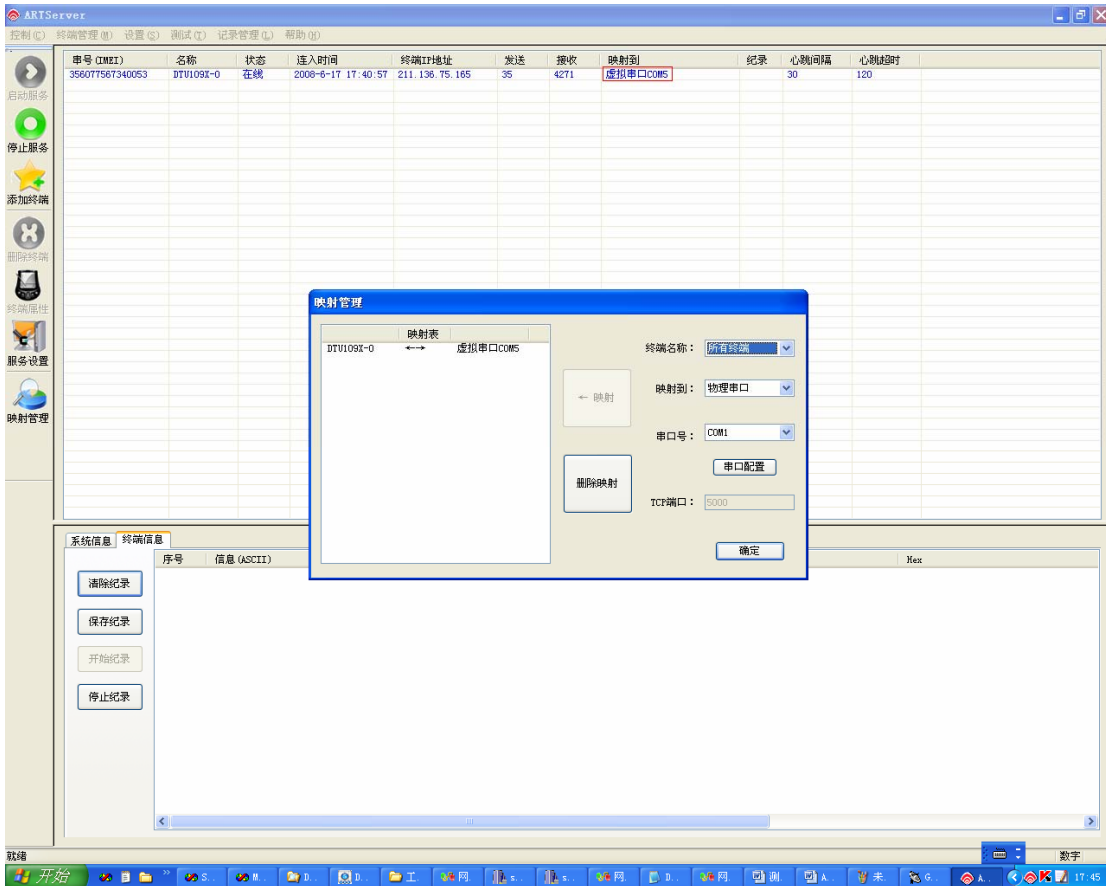
单击左边“映射管理”按钮，弹出对话框。



将新连接的设备 DTU1090I-0 映射到虚拟串口，串口号选择为 COM5，单击“映射”按钮如下图：



主服务程序则会添加虚拟串口功能:



★ 数据发送规则（虚拟串口转发）

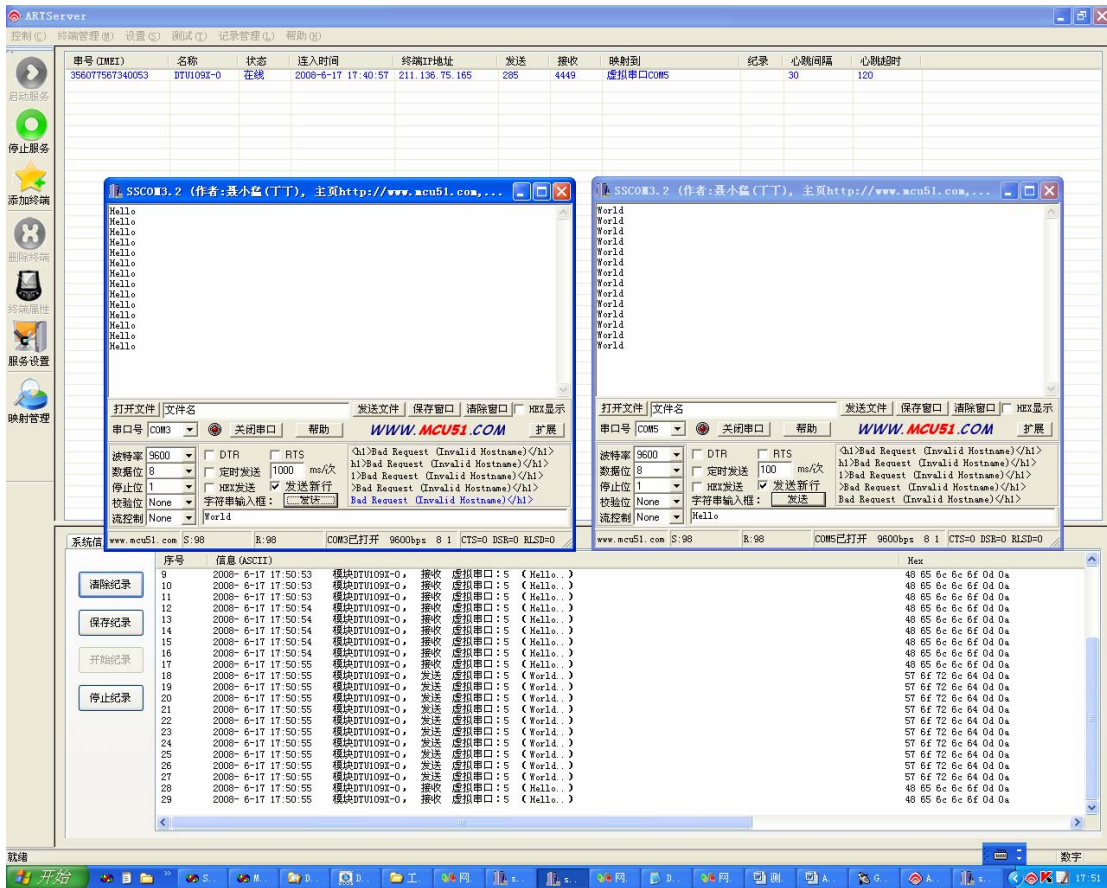
打开串口 COM1，连接 A-GPRS1090I 设备上的串口，COM1 发送数据就可以到 ARTServer 服务器，再由服务器转发数据到虚拟串口 COM5 上。

打开串口 COM5（菜单\测试\串口测试），实现数据转发。

在服务器程序“终端信息”页面上可以检测到 A-GPRS1090I 设备上的串口 COM1 发送的上行数据，虚拟串口

COM5 可以发送下行数据到 A-GPRS 实现转发。

如下图：



5.2 透明传输

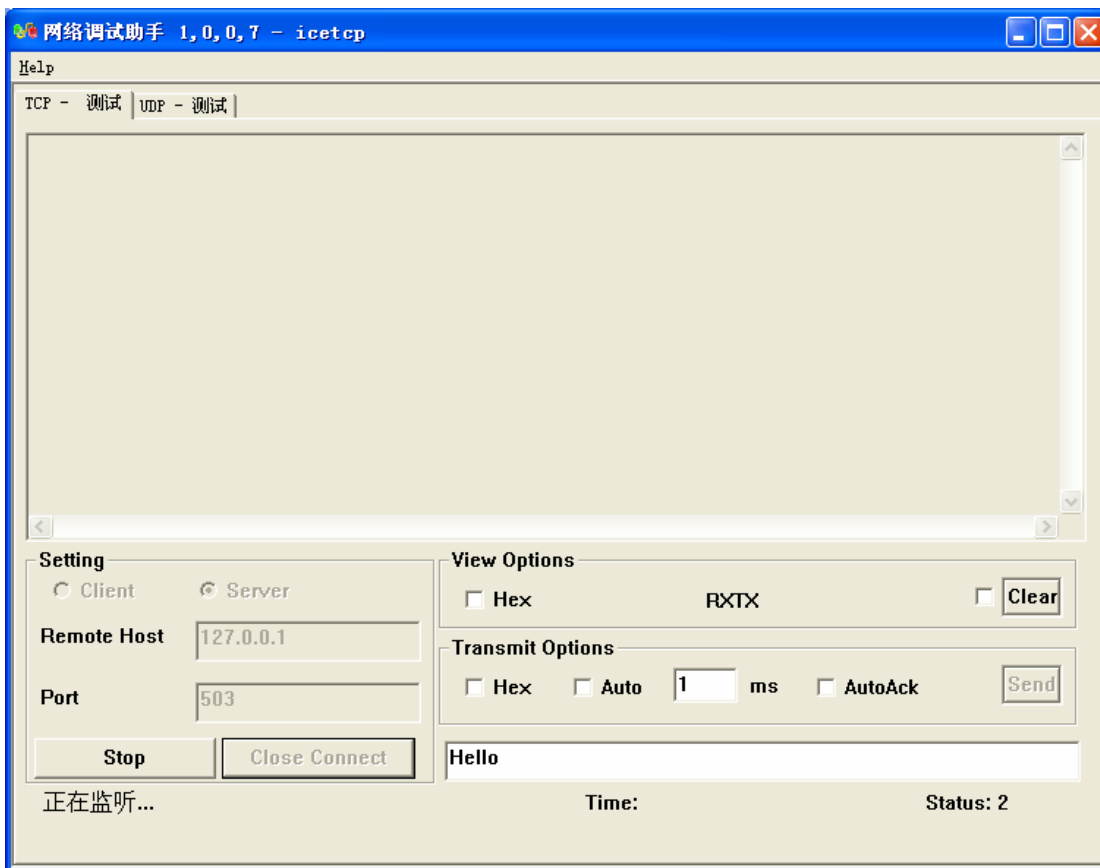
5.2.1 配置程序设置

- 1、首先将配置程序中的“传输模式”设置为“透明传输”。
- 2、其他设置同“协议传输”设置相同。

说明：透明传输所发的数据包没有加报头。

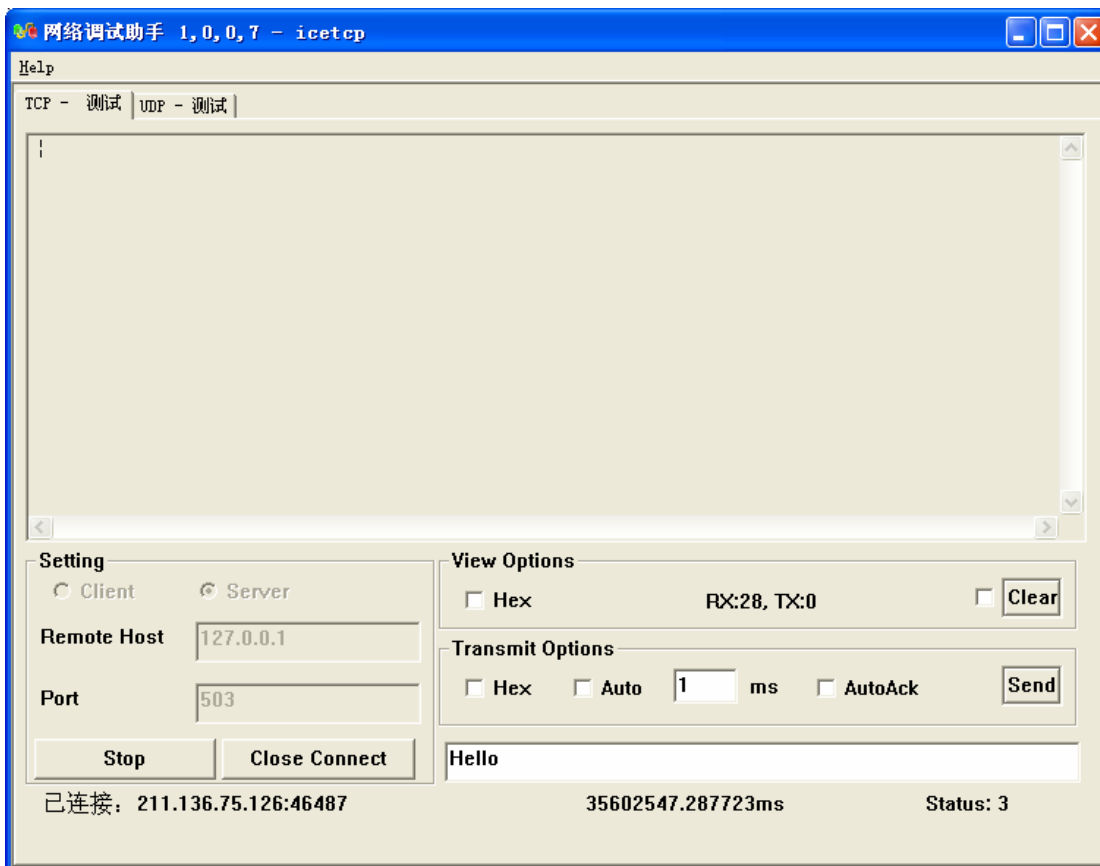
5.2.2 服务器设置

直接使用“网络调试助手”创建一个服务器，开放一个端口，端口号和模块配置程序中的端口号相同。如下图：



将 A-GPRS1090I 模块供电，（请将开通 GPRS 业务的动感地带手机卡插入模块 SIM 卡托中）。等待该模块连入主服务器。

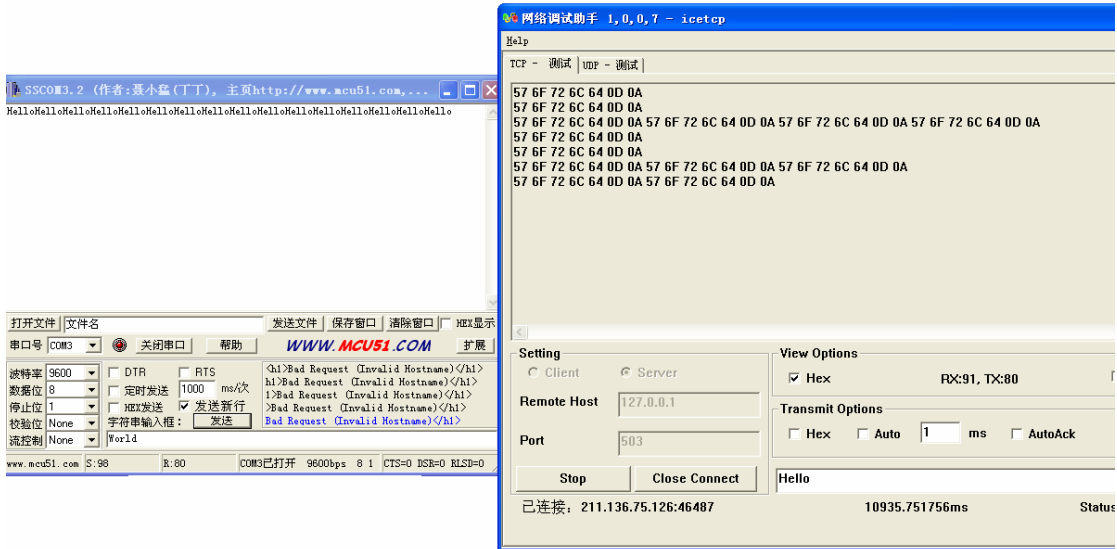
大约几十秒后模块连接成功如下图：



★ 数据发送规则（透明传输）

打开串口 COM1，用于连接 A-GPRS1090I 设备上的串口，COM1 发送上行数据就可以到服务器，服务器发送下行数据到串口 COM1。

如下图：



6 A-GPRS1090I 拨号上网配置指南

本产品可以通过串口实现拨号上网。

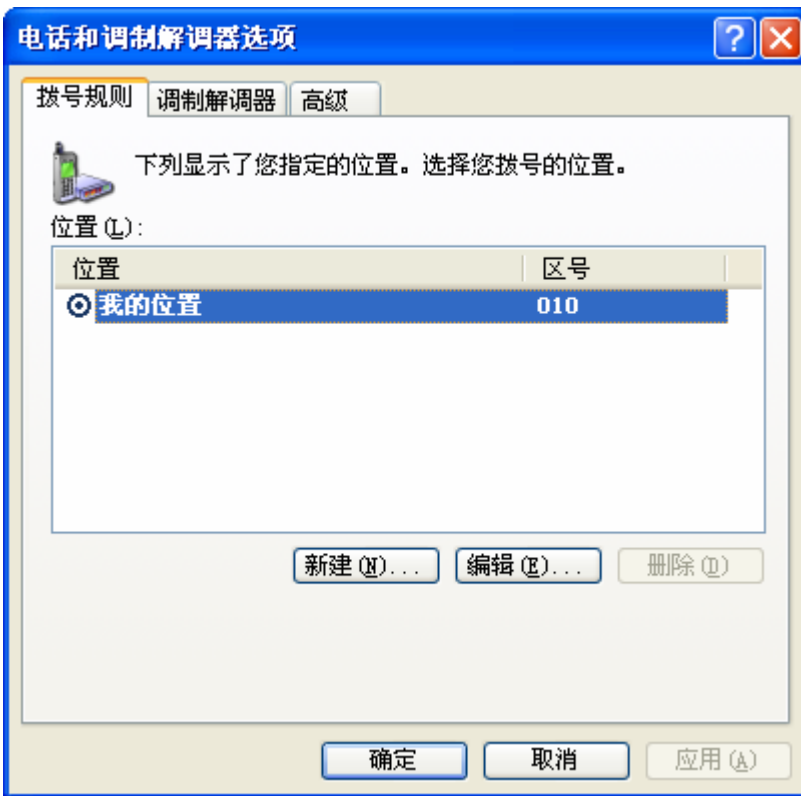
6.1 计算机创建调制解调器和建立拨号连接

6.1.1 创建调制解调器

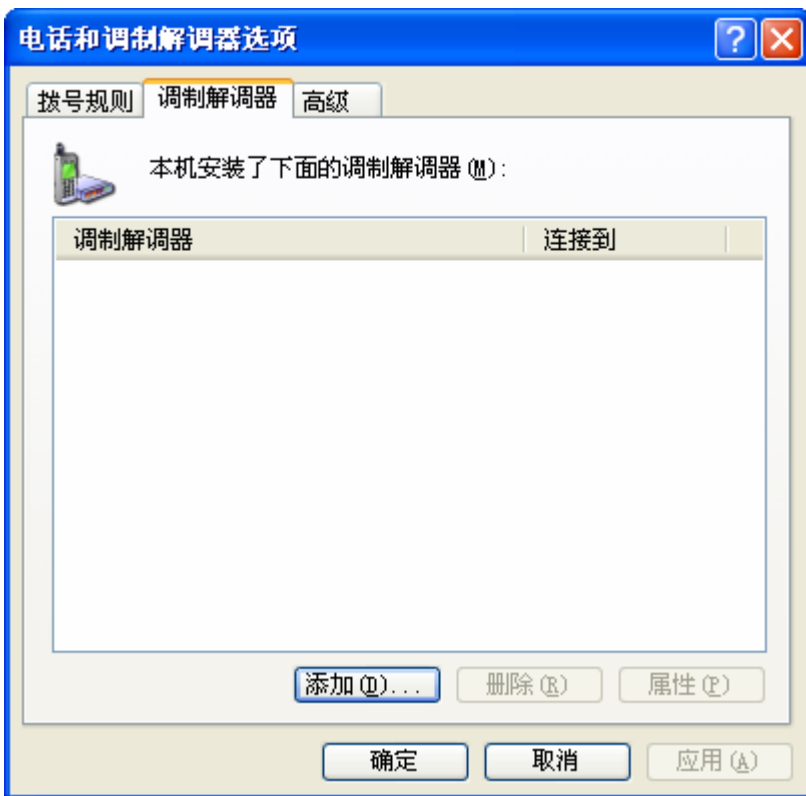
1、打开 Windows XP 控制面板，单击“打印机和其他硬件”如下图：



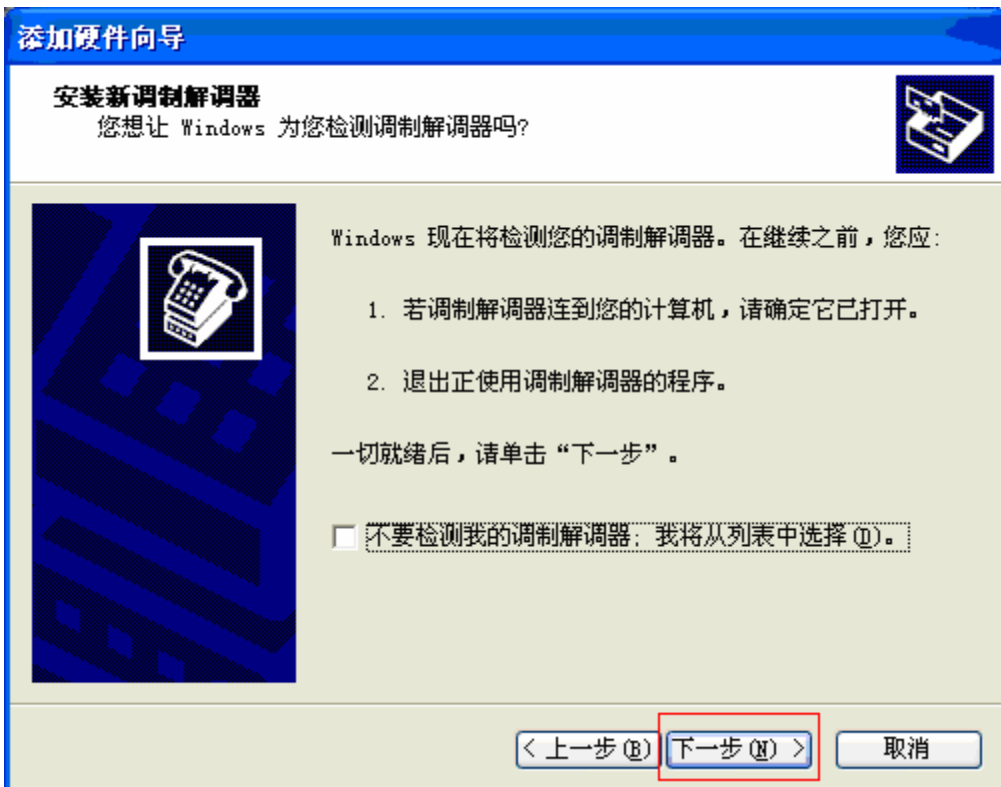
2、在弹出的新对话框中单击“电话和调制解调器选项”，如下图：



3、选择“调制解调器”属性页，如下图：



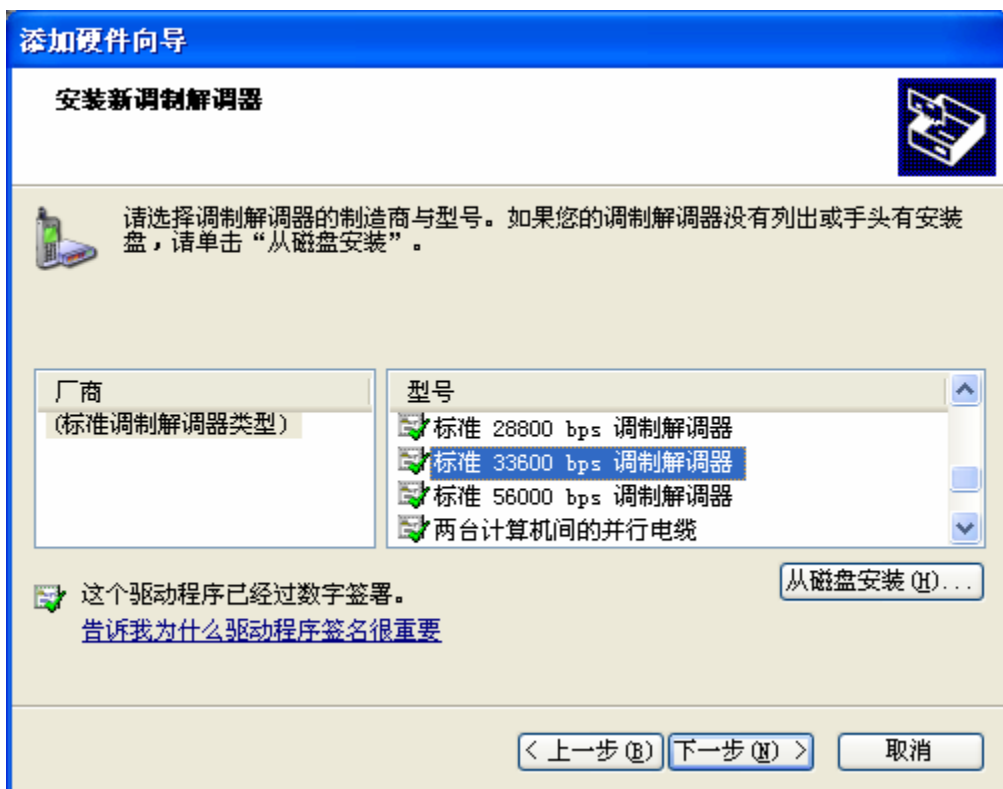
4、单击“添加”按钮，添加串口作为调制解调器，如下图：



等待系统正在检测设备。



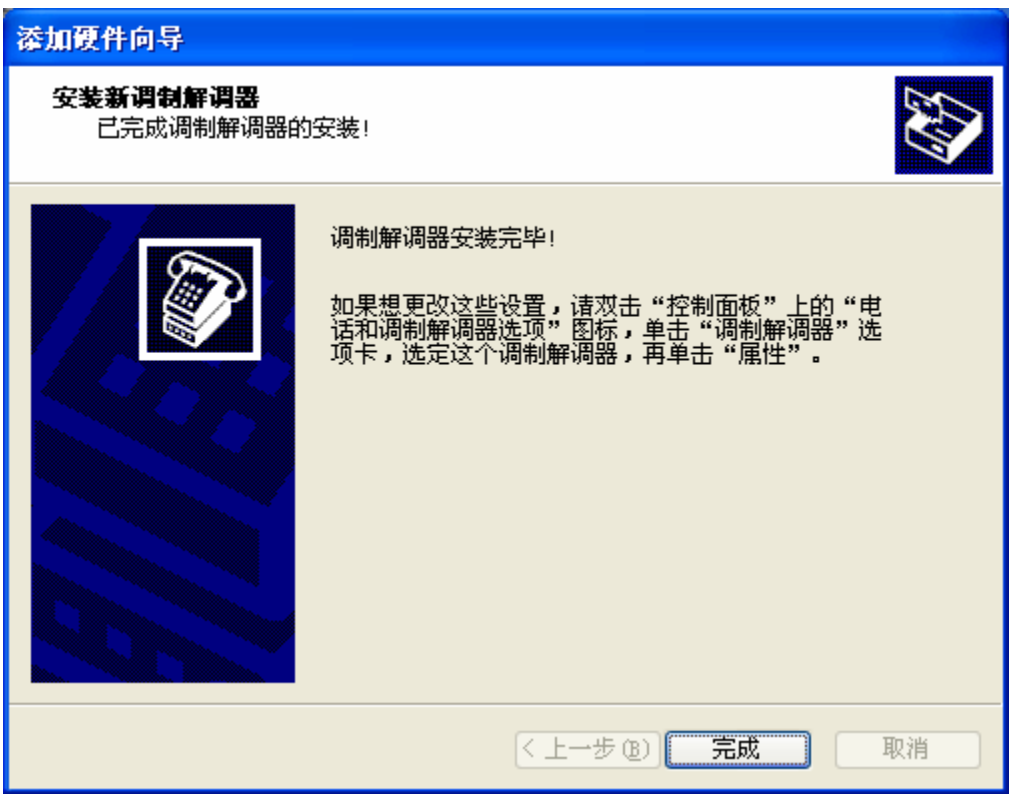
5、选择 33600bps 调制解调器，单击“下一步”按钮，如下图：



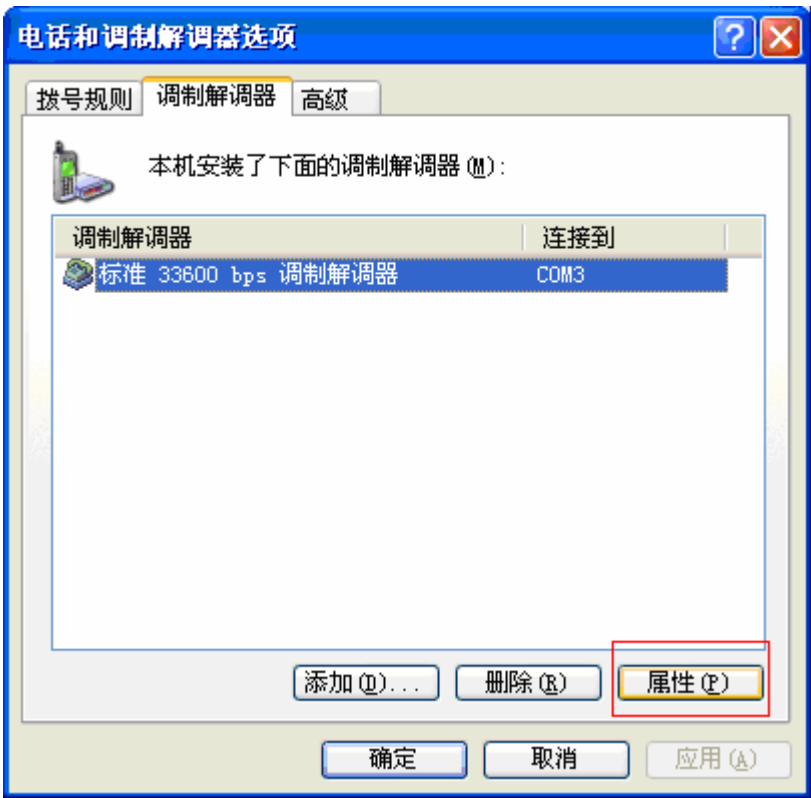
6、选择 COM3，单击“下一步”按钮，如下图：



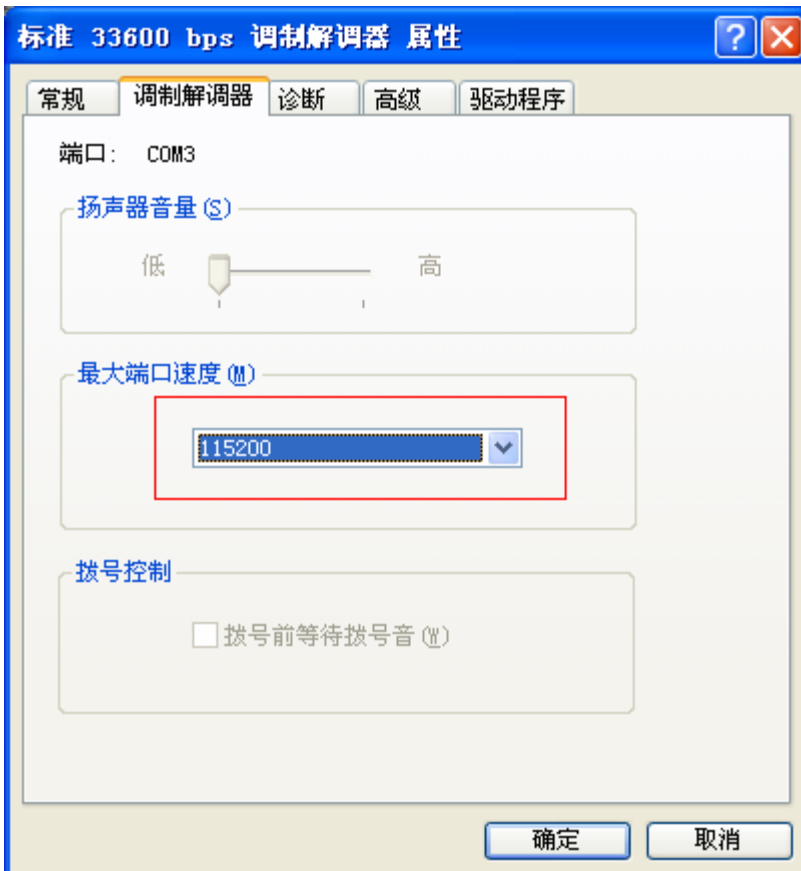
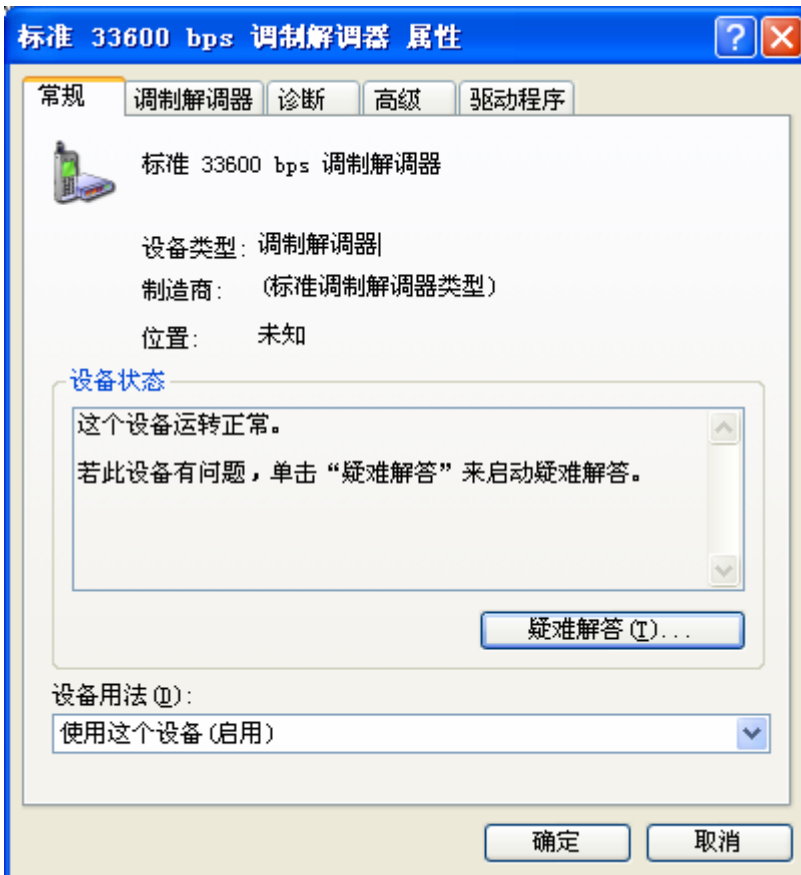
7、调制解调器安装完毕，单击“完成”按钮，如下图：



8、在“电话和调制解调器选项”对话框中，出现了一个新的调制解调器，通过 COM3 连接。如下图：



9、单击“属性”对话框，在“调制解调器”属性页中“最大端口速度”应当为 115200，如下图：



6.1.2 建立拨号连接

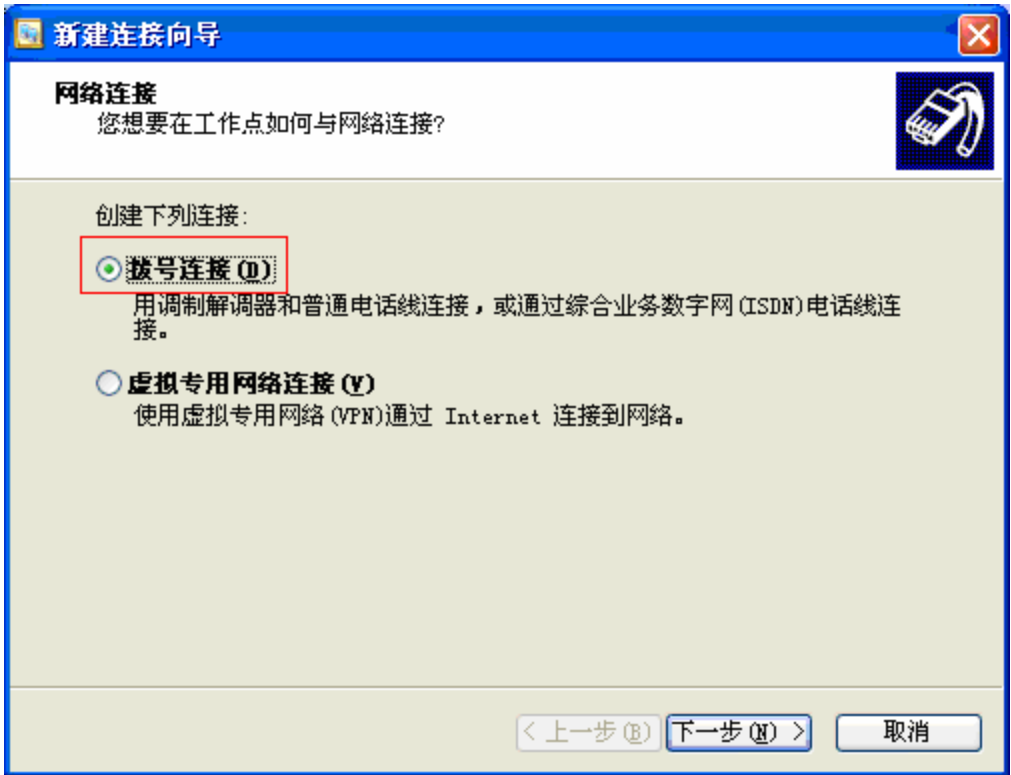
1、打开控制面板，选择“网络和 Internet 连接”，如下图：



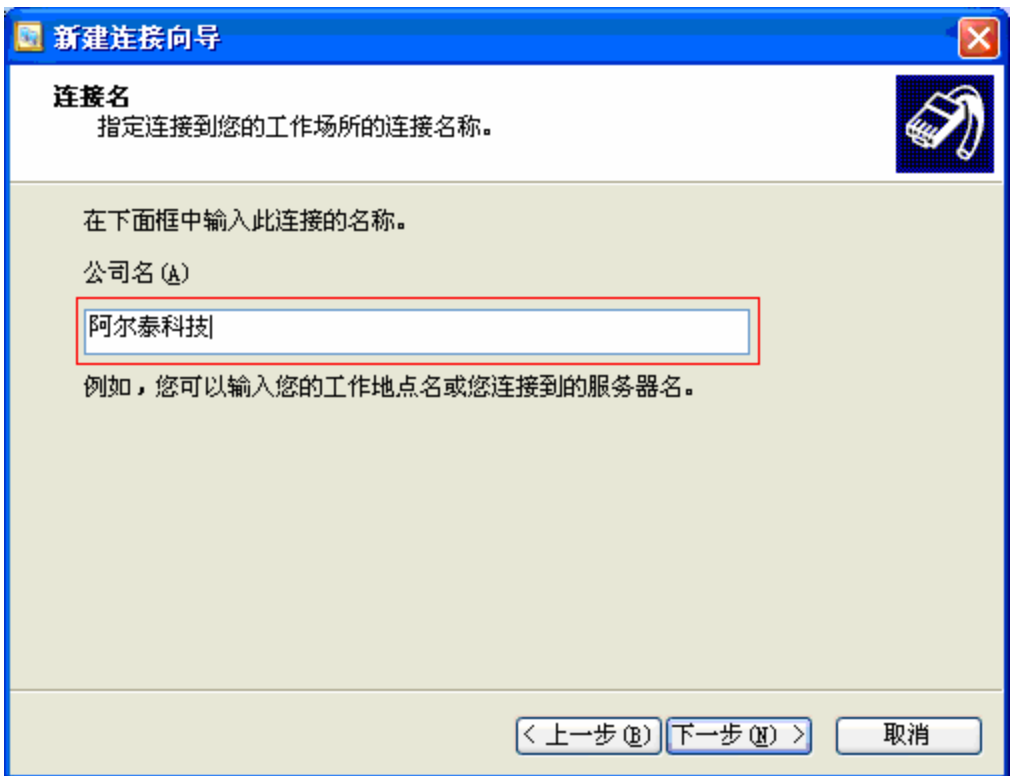
2、选择“创建一个到您的工作位置的网络连接”如下图：



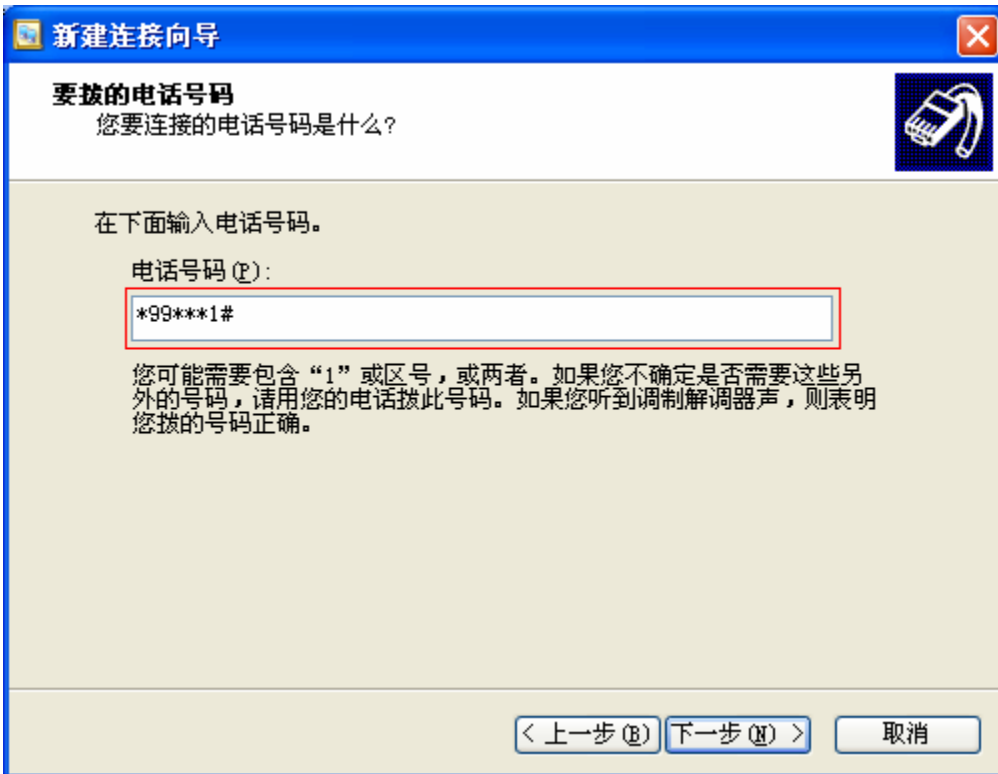
3、选择“拨号连接”，单击“下一步”，如下图：



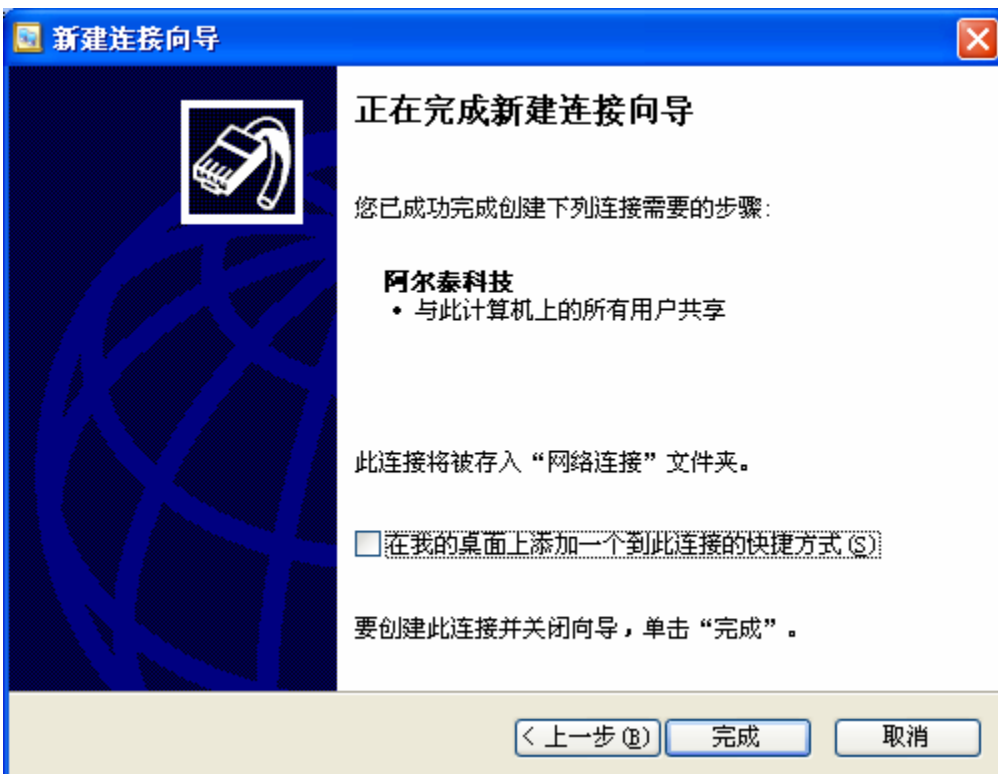
4、输入公司名称，单击“下一步”按钮，如下图：



5、电话号码：*99***1# ，单击“下一步”按钮，如下图：



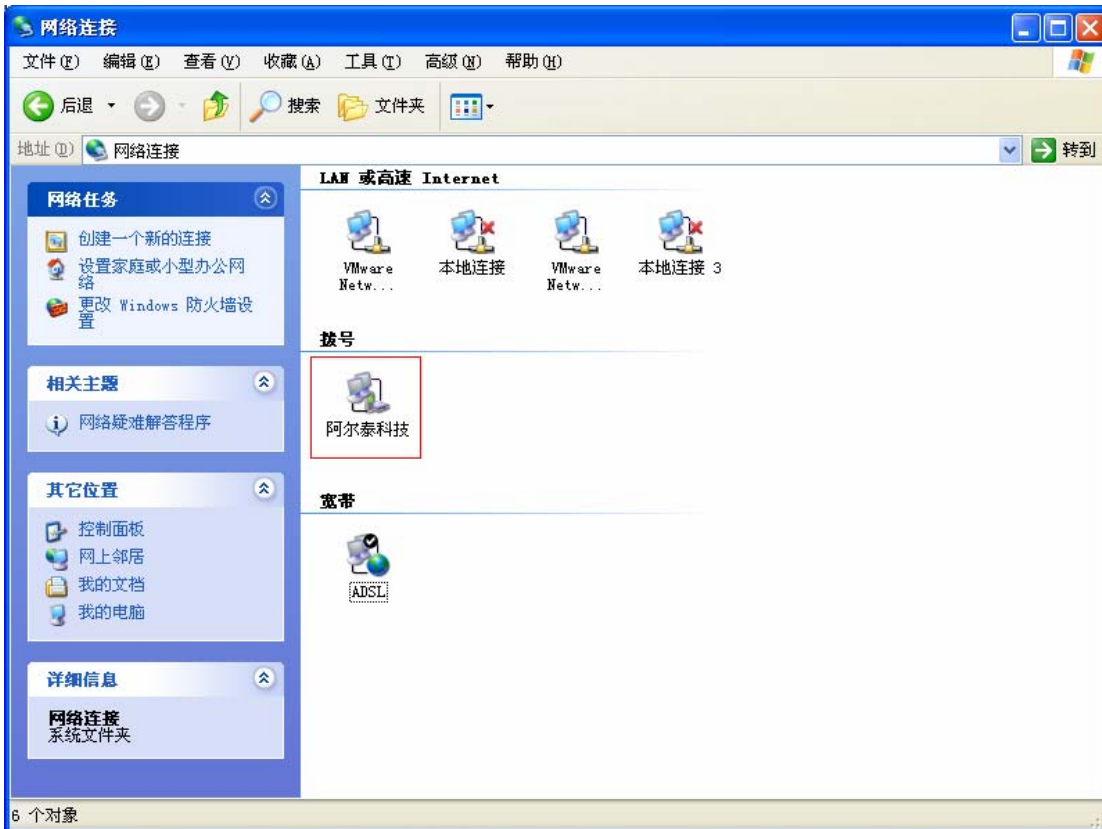
6、连接建立成功并完成，单击“下一步”按钮，如下图：



7、打开“网络连接”，如下图：



8、拨号连接存在。



6.2 A-GPRS1090I 连接上网

一、打开串口工具，如下图：COM3 ， Baud = 115200， 如下图：

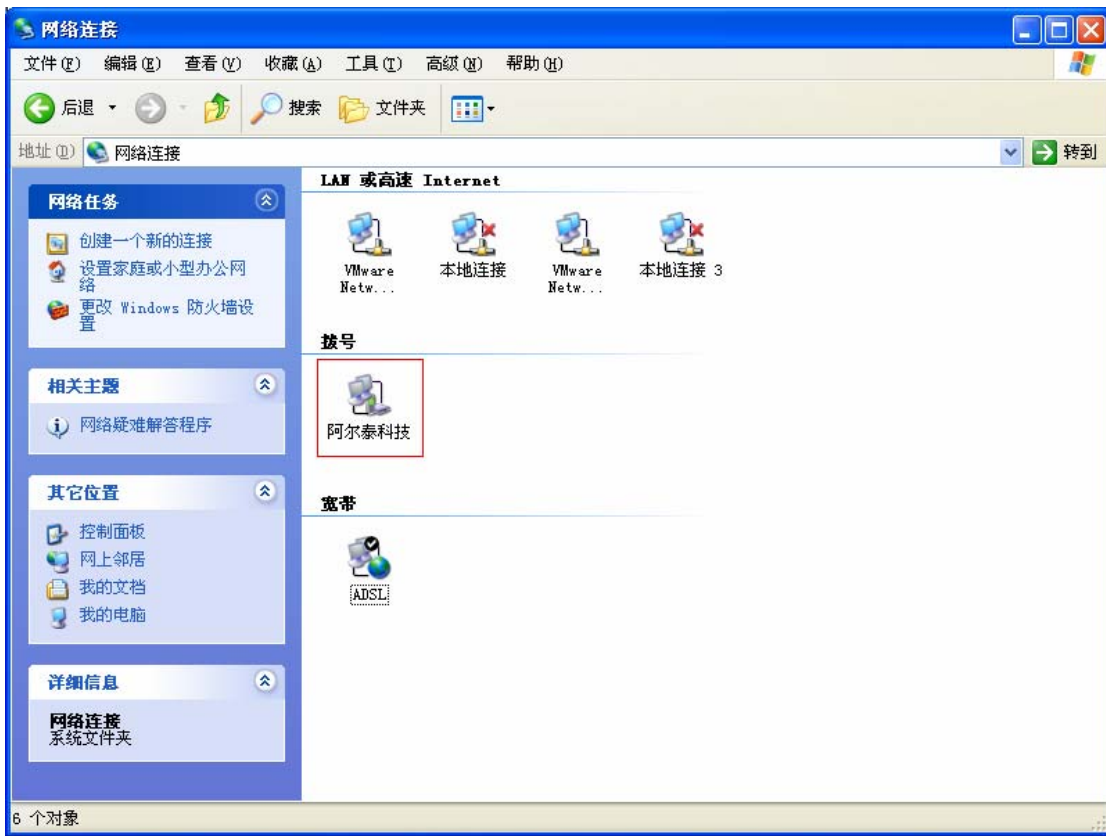
1、定时发送字符“a”，间隔时间 1 秒钟。



2、给 A-GPRS1090I 供电，等待模块进入拨号上网模式，等到串口接收到“OK”，则成功，请取消定时发送，关闭串口如下图：

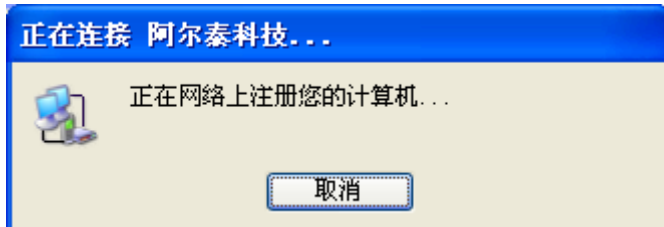
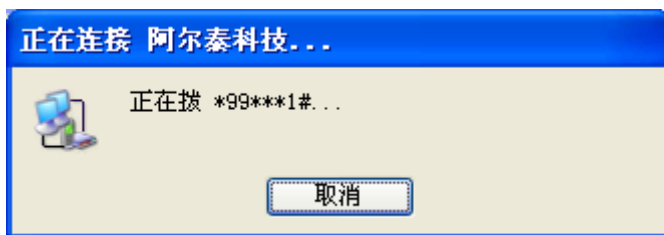


3、打开“网络连接”，如下图：



4、双击“阿尔泰科技”拨号上网，如下图：





5、拨号成功，现在可以上网冲浪了。



7 故障诊断

以下是 A-GPRS1090I 常见故障及其可能的原因和解决方法。如果仍有问题,用户可直接与 ART 公司的技术支持联系,获得技术支持。

- 1、模块不能上线,可能因为:
 - a) 天线接触不好;
 - b) SIM 卡接触不好;
 - c) SIM 卡欠费;
 - d) 网络未连通;
 - e) 公网 IP 变化或花生壳断开。
 - f) 设备损坏。
- 2、模块正常工作一段时间后自动断线,可能因为:
 - a) 网络连接不通畅或网速慢(网络延时);
 - b) 若用公网 IP,有可能是公网 IP 地址变化;
 - c) SIM 卡欠费;
 - d) 模块在设置时间内一次收发的数据过大。