

ZWW-36A

工业级外置式 WCDMA 无线数传设备（DTU）

V1.00

Date: 2010/09/25

产品用户手册

类别	内容
关键词	用户手册、WCDMA 、DTU、3G
摘 要	本文讲解了 WCDMA DTU ZWW-36A 的使用说明。

修订历史

版本	日期	原因
V1.00	2010/09/25	创建文档

销售与服务网络 (一)

广州周立功单片机发展有限公司

地址: 广州市天河北路 689 号光大银行大厦 12 楼 F4

邮编: 510630

电话: (020)38730916 38730917 38730972 38730976 38730977

传真: (020)38730925

网址: www.zlgmcu.com



广州专卖店

地址: 广州市天河区新赛格电子城 203-204 室

电话: (020)87578634 87569917

传真: (020)87578842

南京周立功

地址: 南京市珠江路 280 号珠江大厦 1501 室

电话: (025) 68123901 68123902

传真: (025) 68123900

北京周立功

地址: 北京市海淀区知春路 113 号银网中心 A 座
1207-1208 室 (中发电子市场斜对面)

电话: (010)62536178 62536179 82628073

传真: (010)82614433

重庆周立功

地址: 重庆市石桥铺科园一路二号大西洋国际大厦
(赛格电子市场) 1611 室

电话: (023)68796438 68796439

传真: (023)68796439

杭州周立功

地址: 杭州市天目山路 217 号江南电子大厦 502 室

电话: (0571)89719480 89719481 89719482

89719483 89719484 89719485

传真: (0571)89719494

成都周立功

地址: 成都市一环路南二段 1 号数码科技大厦 403 室

电话: (028)85439836 85437446

传真: (028)85437896

深圳周立功

地址: 深圳市深南中路 2070 号电子科技大厦 C 座 4 楼 D 室

电话: (0755)83781788 (5 线)

传真: (0755)83793285

武汉周立功

地址: 武汉市洪山区广埠屯珞瑜路 158 号 12128 室 (华中电脑数码市场)

电话: (027)87168497 87168297 87168397

传真: (027)87163755

上海周立功

地址: 上海市北京东路 668 号科技京城东座 7E 室

电话: (021)53083452 53083453 53083496

传真: (021)53083491

西安办事处

地址: 西安市长安北路 54 号太平洋大厦 1201 室

电话: (029)87881296 83063000 87881295

传真: (029)87880865

销售与服务网络 (二)

广州致远电子有限公司

地址: 广州市天河区车陂路黄洲工业区 3 栋 2 楼

邮编: 510660

传真: (020)38601859

网址: www.embedtools.com (嵌入式系统事业部)

www.embedcontrol.com (工控网络事业部)

www.ecardsys.com (楼宇自动化事业部)



技术支持:

CAN-bus:

电话: (020)22644381 22644382 22644253

邮箱: can.support@embedcontrol.com

iCAN 及数据采集:

电话: (020)28872344 22644373

邮箱: ican@embedcontrol.com

MiniARM:

电话: (020)28872684 28267813

邮箱: miniarm.support@embedtools.com

以太网:

电话: (020)22644380 22644385

邮箱: ethernet.support@embedcontrol.com

无线通讯:

电话: (020) 22644386

邮箱: wireless@embedcontrol.com

串行通讯:

电话: (020)28267800 22644385

邮箱: serial@embedcontrol.com

编程器:

电话: (020)22644371

邮箱: programmer@embedtools.com

分析仪器:

电话: (020)22644375

邮箱: tools@embedtools.com

ARM 嵌入式系统:

电话: (020) 22644383 22644384

邮箱: NXPARM@zlgmcu.com

楼宇自动化:

电话: (020)22644376 22644389 28267806

邮箱: mjs.support@ecardsys.com

mifare.support@zlgmcu.com

销售:

电话: (020)22644249 22644399 22644372 22644261 28872524

28872342 28872349 28872569 28872573 38601786

维修:

电话: (020)22644245

目 录

1. 产品结构及性能.....	1
1.1 产品概述.....	1
1.2 产品特性.....	1
1.3 性能参数.....	2
1.4 机械尺寸.....	2
2. 组网方式.....	3
2.1 典型应用.....	3
3. 设备配置.....	4
3.1 图形配置方式.....	4
3.1.1 本地图形配置方式.....	4
3.1.2 远程无线配置.....	6
3.2 短信配置.....	8
4. 组网方式.....	10
4.1 组网方案说明.....	10
4.2 DTU 与公网上的数据中心服务器相连.....	10
5. 结束语.....	15
6. 声明.....	16
7. 附录.....	17

1. 产品结构及性能

1.1 产品概述

ZWW-36A 是一款基于 3G WCDMA 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。ZWW-36A 具有网络覆盖范围广 (移动网络覆盖范围, 能使用移动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 (按流量或时长计费) 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 1.1 ZWW-36A 产品外形

1.2 产品特性

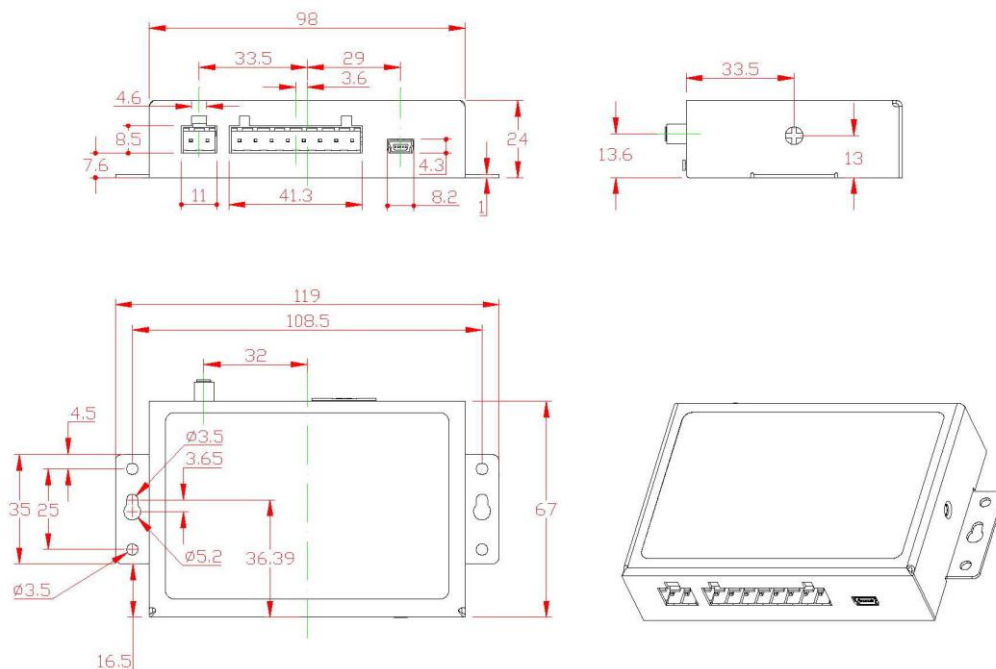
- ◆ 工业级高速 RS-232 电平串行接口, 最高波特率 921600bps;
- ◆ 超大数据缓存区设计 (收发各 10M 字节), 采用动态划分技术, 高效使用缓存区;
- ◆ 支持串口配置和 USB 接口配置, 方便没有串口的计算机使用;
- ◆ 支持短信配置与维护;
- ◆ 使用工业级 WCDMA 模块;
- ◆ 内嵌完备可靠的协议栈, 数据全透明传输, 用户无需了解复杂的 TCP/IP、PPP 等协议;
- ◆ 支持数据中心动态域名或 IP 地址访问;
- ◆ 支持备用数据中心;
- ◆ 支持断线自动重连功能;
- ◆ 具有连接时机可控功能, 节约流量;
- ◆ 支持本地和远程图形化向导式配置与维护;
- ◆ 支持数据中心虚拟串口功能, 无缝衔接现有上位机软件;
- ◆ 在主流组态软件中集成驱动, 使用简便;
- ◆ 多重软硬件可靠设计, 复合式看门狗技术, 使设备安全运行;
- ◆ +6V~+26V 宽范围供电;
- ◆ 可适应高温和低温工作环境, 温度范围 -25℃ ~ +70℃。

1.3 性能参数

表 1.1 ZWW-36A 产品主要参数

参数名称	参数	备注
频段	UMTS/HSDPA: 2100MHz	GPRS: class12
	GPRS/EDGE: 850/900/1800/1900MHz	EDGE: class12
传输速率	HSDPA 下行: 7.2Mbps 上行: 384kbps	
	WCDMA 下行: 384kbps 上行: 384kbps	
	EDGE 下行: 236.8kbps 上行: 118kbps	
	GPRS 下行: 85.6kbps 上行: 42.8kbps	
SIM 卡电压	3V、1.8V	
天线接口	50 Ω /SMA (母头)	
串口电平类型	RS-232C 标准电平	
串口波特率	300~921600bps	支持标准波特率
适配电源	DC: +6V~26V	标准适配器: +9V/450mA
工作温度	-25℃~+70℃	
储存温度	-40℃~+80℃	
湿度范围	0~95%	非冷凝

1.4 机械尺寸



2. 组网方式

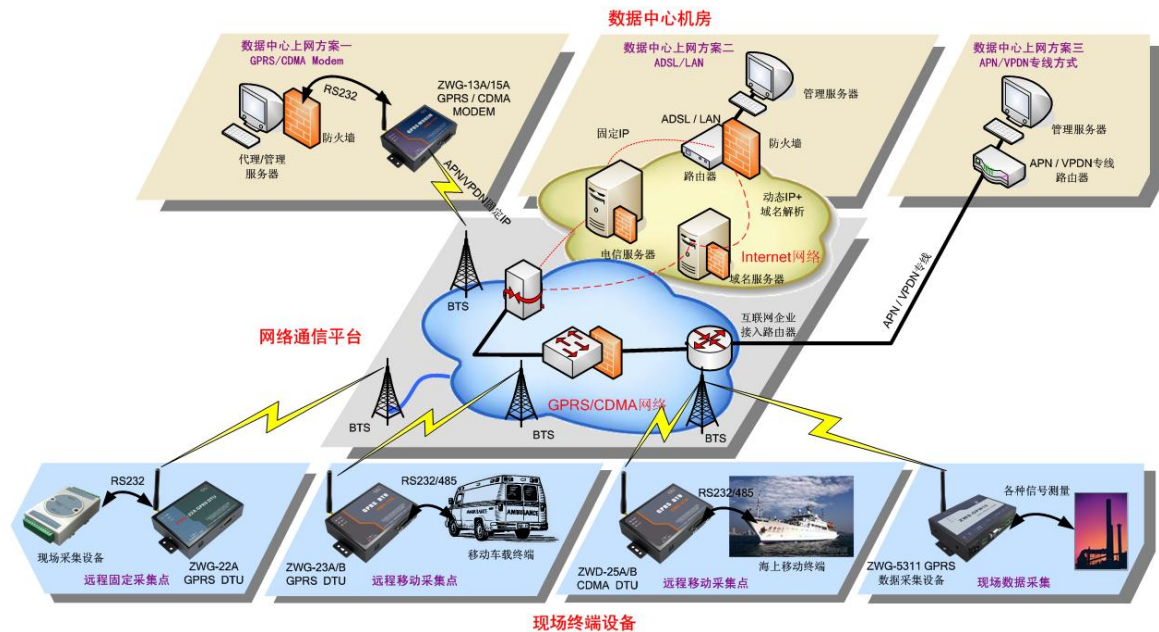
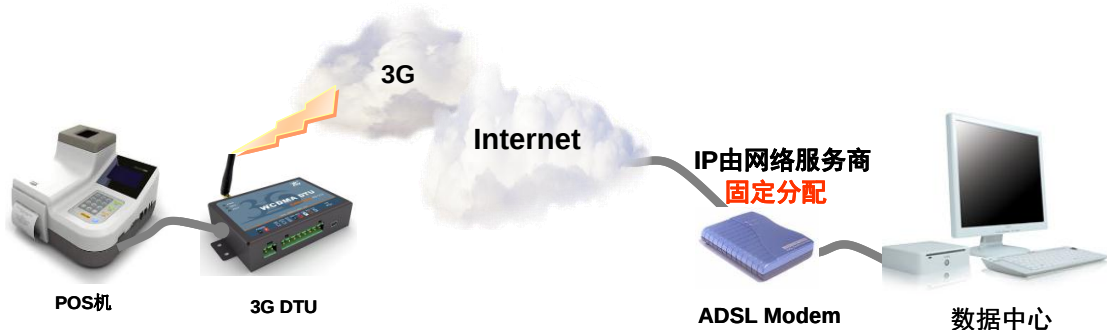


图 2.1 组网方案示意图

2.1 典型应用



通过 ZWW-36A 模块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。

3. 设备配置

ZWW-36A 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“图形配置方式”和“字符配置方式”；
- 从距离来分，包括“本地串口配置”、“远程 3G 网络无线配置”和“远程短信配置”。

3.1 图形配置方式

3.1.1 本地图形配置方式

ZWW-36A 提供了一个 RS-232 接口和一个 USB 接口，用户都可通过这两个接口进行配置。

使用 RS-232 接口进行配置时，配置软件的串口参数设置需要根据用户的配置进行设置；如果使用 USB 接口，配置软件的串口参数**固定配置**为：**波特率 57600**，**数据位 8 位**，**停止位 1 位**，**无检验位**。推荐用户使用 USB 接口进行配置，如图 3.1 所示。



图 3.1 本地配置示意图

使用 USB 接口对设备进行配置需要安装设备 USB 驱动，使用配套的 USB 电缆连接设备和 PC 机，按照 PC 机的提示安装光盘里的 USB 驱动，安装好驱动后，USB 接口会虚拟出两个串口，如图 3.2 所示。使用通道 A 的串口（如图中 COM15）对设备进行配置，通道 B 的串口（如图中 COM16）目前没有使用。

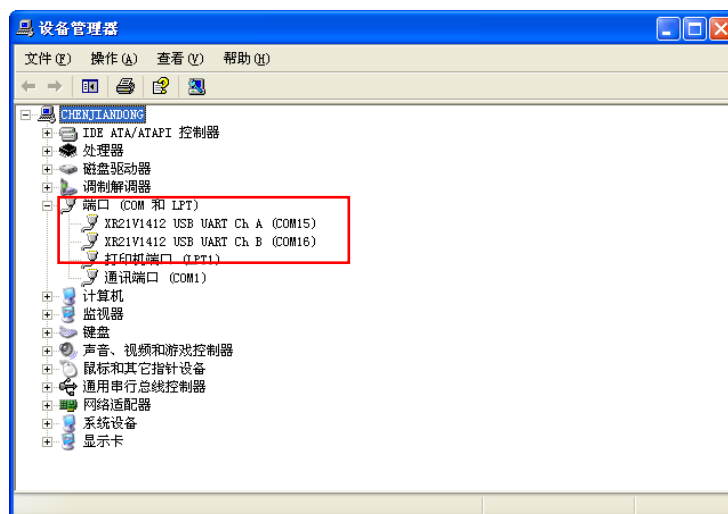


图 3.2 安装好的 USB 驱动

用户在购买设备的附带光盘中找到 ZWW-36A 配置工具安装文件，按照提示步骤安装，安装完成后，可以见到如图 3.3 的配置界面。

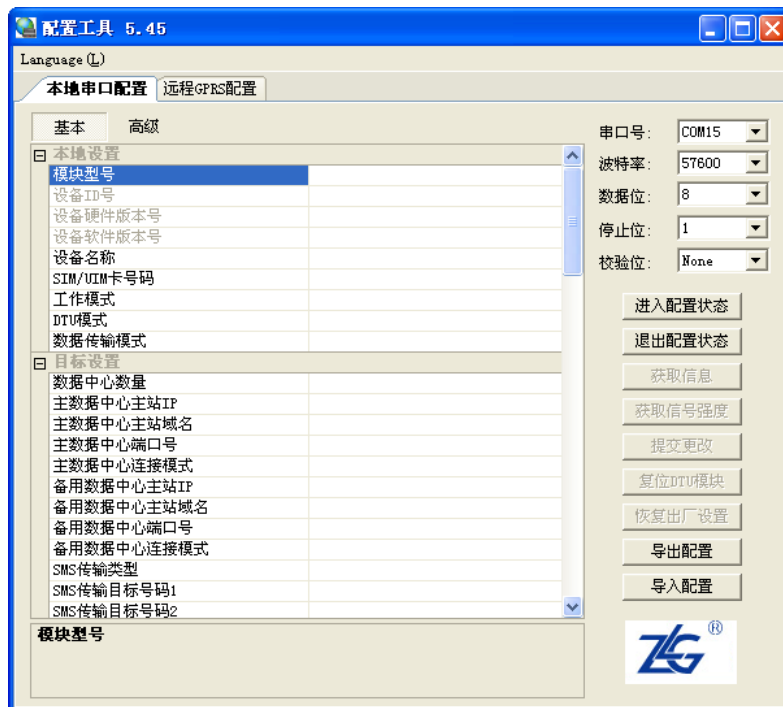


图 3.3 ZWW-36A 配置界面

把设备上电，等待设备的 ACT 灯点亮，**只有当 ACT 灯亮后方可对设备进行配置**，等待时间约 20 秒左右。使用 USB 电缆连接设备和 PC 机并安装驱动，使用 USB 虚拟出的**通道 A** 串口对设备进行配置。ZWW-36A 的 USB 配置串口参数固定为：**波特率：57600bps；数据位：8 位；停止位：1 位；校验位：无。**

配置 DTU 的操作步骤如下：

1. 单击【进入配置状态】，此时原来灰色的按钮变为有效；
2. 单击【获取信息】，界面出现设备当前的配置信息，如图 3.4 所示，用户根据实际更改各个配置；

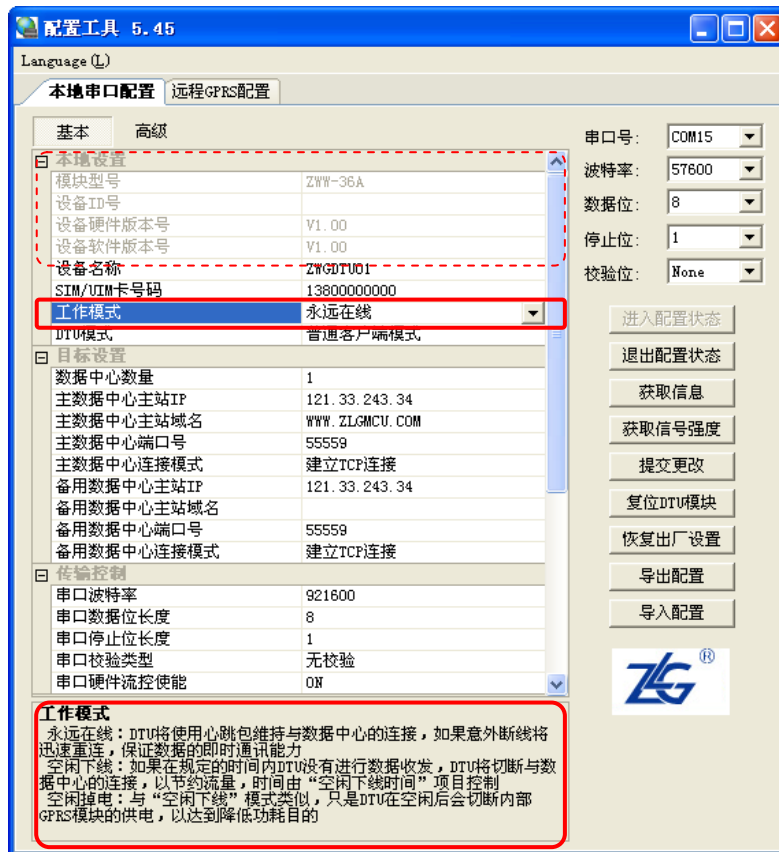


图 3.4 配置界面

在上图中，虚线方框中的灰色选项是用户无法修改的，其中包含设备型号、ID 号和软硬件版本号，而其它配置项为用户可修改的。

例如配置选项【工作模式】含有三个参数，分别为：永远在线、空闲下线、空闲掉电。用户根据实际需要配置相应的参数，各个参数的说明可见配置界面的底部（红色方框中），也可见本说明手册的附录[1]。

3. 单击【提交更改】，配置的参数在设备初始化完成后生效；

用户在修改各项配置之后，必须提交修改才能将参数写入设备中，否则修改是无效的。提交修改后退出配置，设备将进行初始化工作，被修改的参数在初始化完成时生效。

4. 单击【获取信息】，此时修改后的信息出现在界面上；

此步方便用户观察所修改的参数是否写入设备。

5. 【退出配置状态】。

注：进入配置，设备最大空闲时间为两分钟，即用户在两分钟内没有进行获取信息或提交更改等操作，系统会自动退出配置状态。

3.1.2 远程无线配置

该方式适合工作人员在不方便到工程安装现场进行设备调试时使用，工作示意如图 3.5 所示。

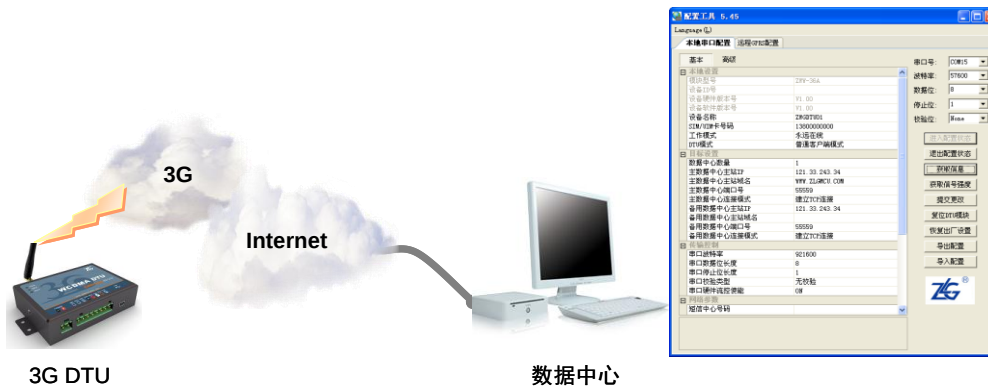


图 3.5 远程配置示意图

如图 3.6 所示，远程无线配置步骤如下：

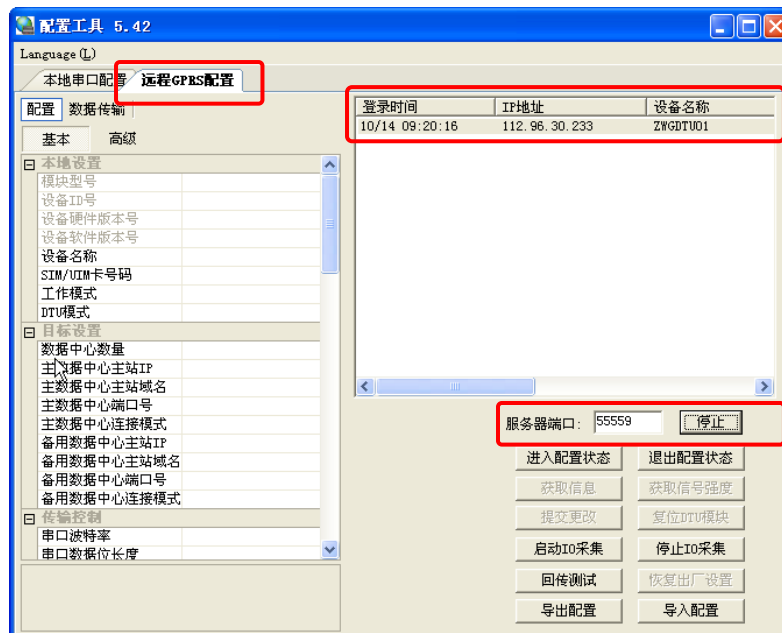


图 3.6 远程配置界面

1. 前期准备，用配置工具建立 TCP 服务器，等待 DTU 连接；

远程配置的首要条件是 DTU 能够连接服务器并且正常的收发数据。

首先在配置工具中选择【远程 GPRS 配置/CDMA 配置】；然后设置服务器端口号；例如图 3.6 中端口号设置为 55559（用户根据实际值设置）；最后启动服务，等待用户设备连接到配置软件。

2. DTU 连接成功显示连接信息，单击【进入配置状态】；

DTU 连接配置工具后，会显示当前的连接信息，如图 3.6 所示。有多个设备同时连接上配置工具时，请选择需要配置的设备，然后用户单击【进入配置状态】，由于网络原因，远程配置可能会比本地配置响应时间稍长，请耐心等待。

3. 获取配置信息，修改配置，提交修改；

此步骤和本地配置步骤类似，请参考本地图形配置方式一节，如图 3.7 所示；

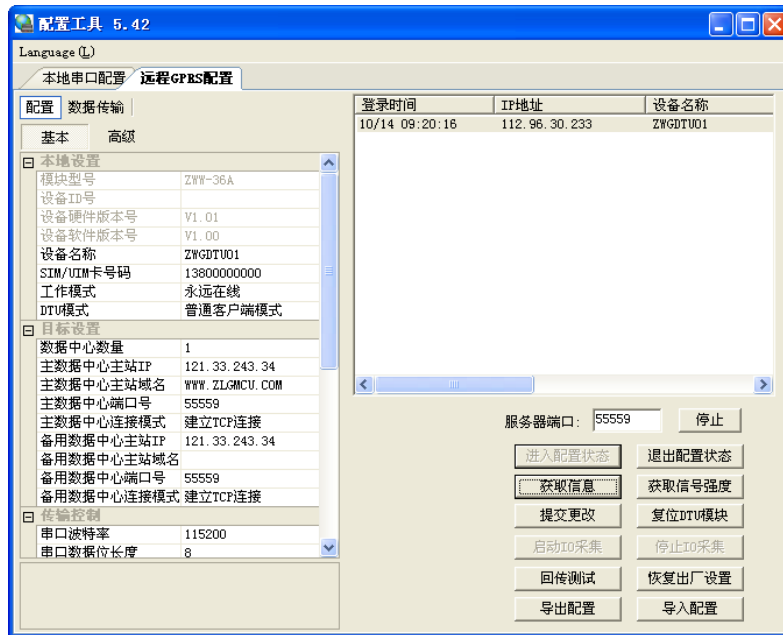


图 3.7 远程配置获取信息界面

4. 【退出配置状态】。

当用户配置完成之后，单击【退出配置状态】，当前连接会立即断开，设备将根据用户新的配置工作。

3.2 短信配置

除了使用本地和远程配置 DTU 外，ZWW-36A 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，示意如图 3.8 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。

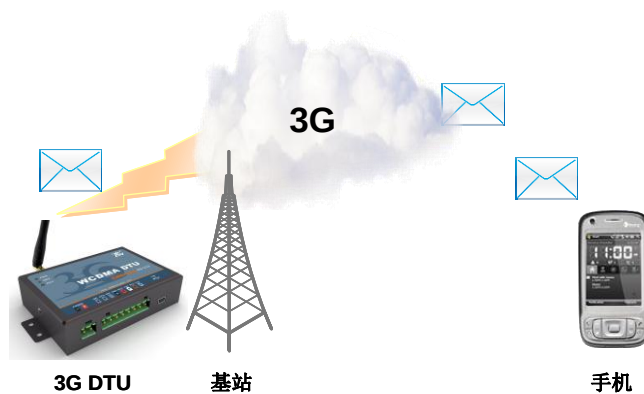


图 3.8 短信配置示意图

短信配置要遵循一定的格式，否则将不能正确配置 DTU。短信配置格式如图 3.9 所示。

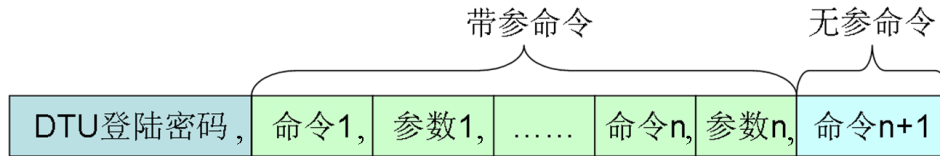


图 3.9 短信配置命令格式

短信配置的命令和参数需要查询附录[1]，一条短信既可配置单个参数，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 140 个英文字符。

短信格式有如下规定：

例如，【DTU 登录密码】假设为：123456(密码必须为 6 位)：

- 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
```

- 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,zlgdtu.8866.org,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。

- 用短信获取 CSQ

```
123456,CSQ
```

应答消息为：

```
+CSQ:21,99
OK
```

应答信息格式为“+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“5~31”的强度才可以正常通信。如果输出为“+CSQ: 99,99”时表示无信号。

DTU 响应以上短信(除获取信号强度)配置后，如果配置正确，会用短信返回授权用户“OK”，更多配置命令见附件[1]。如果命令错误或短信内容中有不支持的命令则返回“ERROR”。

注：发送配置短信的手机号码必须在配置选项【授权用户号码】配置，否则配置短信将不会被响应。

4. 组网方式

如图 4.1 所示, DTU 典型的几种组网方案示意图。

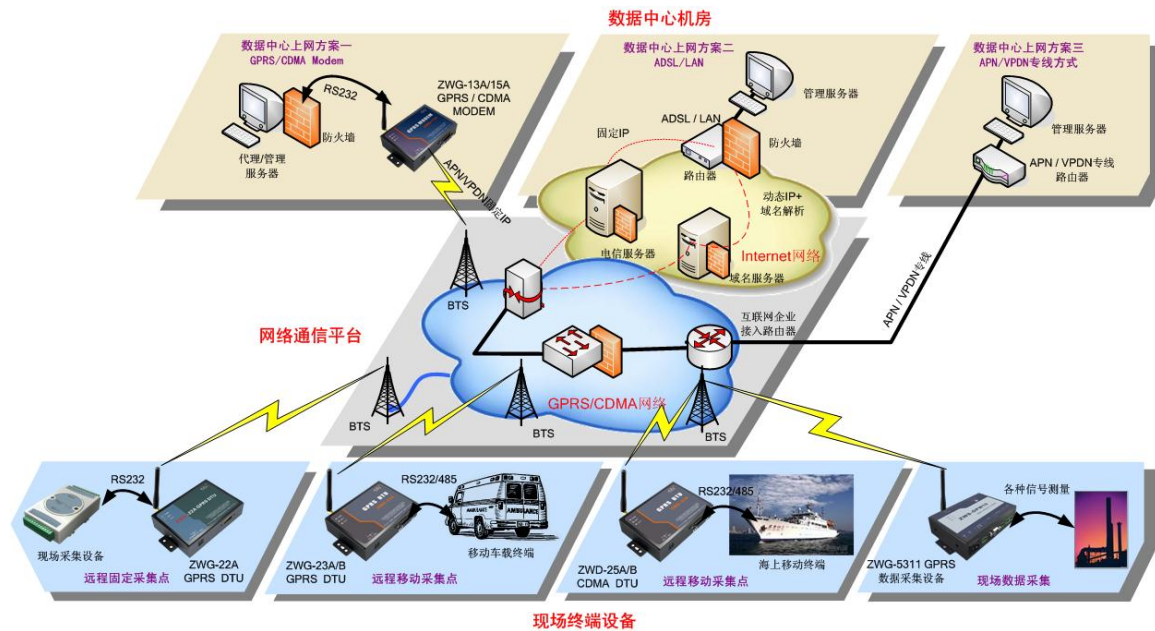


图 4.1 组网方案示意图

4.1 组网方案说明

用户请仔细看图 4.1, 以选择适合自己的组网方案, 也可以致电我们, 我们将为你提供完善的组网方案。

按照数据中心的上网方式, 通常分为三类组网方案, 分别如下:

- 数据中心通过 GPRS/CDMA Modem 拨号方式连接至 Internet;
该方案因为受限于 GPRS/CDMA 网络的速度, 所以适用于小规模网络。
- 数据中心通过 ADSL/LAN 方式连接至 Internet;
该方案是应用最多的组网方式, 具有网络可靠、费用经济的特点。
- 数据中心通过 APN/VPDN 方式连接至 Internet。
该方案因为成本较高, 适用于大规模的网络或对安全性有很高要求的应用。
更多详细内容见《工业无线通信产品介绍》PPT。

4.2 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 4.2 所示, 大致可以分为 5 步, 下面分别介绍。

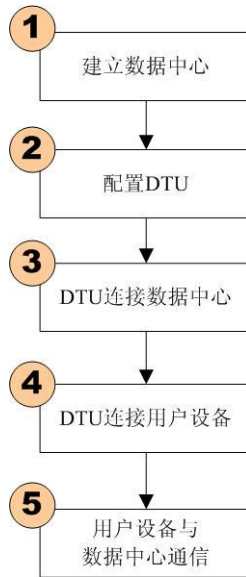


图 4.2 DTU 应用步骤

1. 建立数据服务中心

下文将介绍图 4.1 数据中心上网方案二中是如何建立服务器的, 服务器软件为 TCP/UDP 测试工具 (光盘中附带)。

● 服务器直接连接公网

假设您的电脑通过 ADSL/LAN 直接处于公网 (Internet) 上, 此时您计算机的 IP 地址通常就是公网 IP 的地址。使用 TCP/UDP 测试工具设置端口号, 直接创建服务器即可, 如图 4.3 所示。

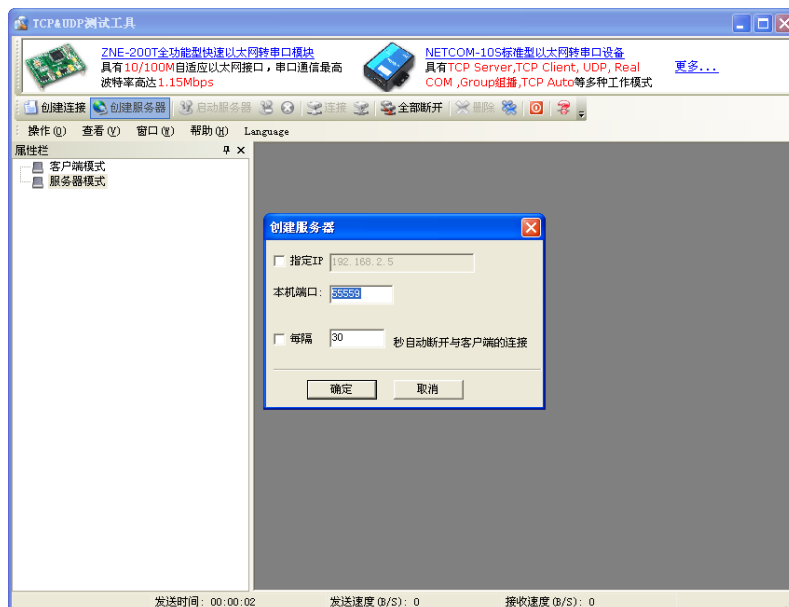


图 4.3 TCP/UDP 测试工具

● 服务器位于局域网内部通过路由器网关上网

假设公司拥有固定的公网 IP 地址 166.111.8.238, 位于公司局域网中的服务器通过一台

路由器网关上网，IP 地址为 192.168.0.20，整个网络的拓扑结构示意图如图 4.4 所示。

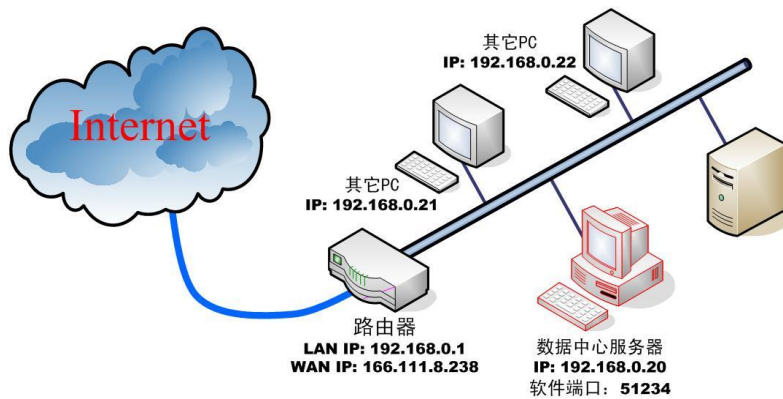


图 4.4 数据中心网络拓扑结构

为了让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 DTU 连接的端口 51234 映射到您服务器的 IP 地址 192.168.0.20 上（具体设置方法请参考所使用路由器的使用说明）。

然后使用 TCP/UDP 测试工具创建服务器，步骤和上文叙述一致。

2. 配置 DTU

ZWW-36A 提供一个 RS-232 串口和一个 USB 接口，RS-232 串口为通讯口，USB 接口为配置口。实际使用时，将 RS-232 接口与用户设备的数据串口相连，USB 接口可以通过 USB 电缆连接到电脑的 USB 接口，直接配置即可。

根据您的需要设置 DTU，设置方法参阅“设备配置”小节。通常情况下我们只需要配置数据中心和端口号，其它选项则参考附录[1]的说明。

如果您是通过 ADSL 拨号上网，每次拨号都分配一个动态的 IP 地址，您可以申请一个域名，将域名填写到配置选项【主数据中心主站域名】中，IP 地址不用设置。

如果您拥有固定的 IP 地址，则主数据中心的 IP 地址必须是您架设服务器所在网络的公网 IP 地址，上文示例则需要设置 166.111.8.238，端口号为数据中心软件的工作端口，即 51234。

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。如果使能了调试信息输出，DTU 将从 USB 接口输出如图 4.5 所示的提示信息，表示 DTU 和数据中心已经建立了连接，TCP/UDP 连接成功界面如图 4.6 所示。

欢迎使用广州致远电子有限公司无线数据传输设备

注意：配置波特率必须为 57600 8N1

硬件版本号：V1.01

软件版本号：V1.00

System start

正在运行 A 固件

模块启动...

操作成功

系统正在初始化，请等待...

初始化完成

...

正在连接数据中心...

LOCAL IP: 10.110.0.99, LOCAL PORT: 50000

SERVER IP: 121.33.243.34, SERVER PORT: 55559

操作成功

CONNECT

图 4.5 DTU 连接



图 4.6 TCP/UDP 连接成功界面

4. DTU 连接用户设备

把您设备的串口连接在 DTU 的串口上，串口的波特率和数据格式要和 DTU 中的配置相匹配。

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 DTU 连上数据中心后，DTU 会主动发送一个注册包，接收到注册包后，用户设备就可以和数据中心进行数据通信了。

注册包内容包括 DTU 设备型号、DTU 设备 ID 号、DTU 所使用的电话号码和服务器登录密码。注册包的结构体定义如程序清单 1 所示。

程序清单 1 服务器登录注册包结构体

```
__packed typedef struct SVR_LOGIN_TYPEDEF
{
    char DTUType[11];          // 设备型号
    char DTUNAM[9];            // 设备名称
    char PHON[12];             // SIM 卡号
    char SVRPWD[9];            // 服务器中心登录密码
    char DTUID[11];            // 设备 ID
}SVR_LOGIN;
```

注册包内容示例如下所示

```
5a 57 57 2d 33 36 41 00 00 00 00 5a 57 47 44 54 55 30 31 00 31 33 38 30 30 30 30 30 30 00
38 38 38 38 38 00 00 00 00 32 30 31 30 31 31 32 34 30 31 00
```

其中“5a 57 57 2d 33 36 41 00 00 00 00”表示结构体中的设备型号 (DTUType) 项，即 ASCII 码“ZWW-36A”。

“5a 57 47 44 54 55 30 31 00”表示结构体中的设备名称 (DTUNAM) 项，即 ASCII 码“ZWGDTU01”。

“31 33 38 30 30 30 30 30 30 00”表示结构体中的 SIM 卡号 (PHON) 项，即 ASCII 码“13800000000”。

“38 38 38 38 38 00 00 00 00”表示结构体中的服务器中心登录密码 (SVRPWD) 项，即 ASCII 码“88888”。

“32 30 31 30 31 31 32 34 30 31 00”表示结构体中的设备 ID (DTUID) 项，即 ASCII 码“2010112401”。

5. 结束语

感谢您使用广州致远电子有限公司的无线数据传输设备。ZWW-36A 的用户手册已经说明完毕, 用户在使用时如果有疑问或错误, 欢迎联系我们, 我们将积极的采纳您的建议和意见。

6. 声明

ZWW-36A 工业级外置式 WCDMA 无线数传设备 (DTU) 及相关软件版权均属广州致远电子有限公司所有, 其产权受国家法律绝对保护, 未经本公司授权, 其它公司、单位、代理商及个人不得非法使用和拷贝, 否则将受到国家法律的严厉制裁。

您若需要我公司产品及相关信息, 请及时与我们联系, 我们将热情接待。

广州致远电子有限公司保留在任何时候修订本用户手册且不需通知的权利。

7. 附录

[1] : 《DTU 相关配置和配置 AT 命令》

[2] : 《工业无线通信产品介绍》