

V1.1 2008.08.30

R-8555 无线通讯模块 使用手册



北京集智达智能科技有限责任公司

1 产品简介	3
1.1 产品概述.....	3
1.2 产品特点.....	3
1.3 技术参数.....	3
1.3.1 CDMA数据频段	3
1.3.2 CDMA连接	3
1.3.3 串行数据接口	4
1.3.4 供电	4
1.3.5 其他参数	4
2.1 开箱.....	4
2.1.1 DTU模块包括下列组成部分:	4
2.1.2 选配附件:	4
2.2 数据线连接.....	4
2.3 安装与电缆连接.....	5
2.4 外形与安装尺寸.....	5
2.5 工作状态指示.....	6
2.6 R-8555 CDMA DTU 产品内部结构图.....	6
3 使用操作	7
4 功能说明	8
4.1 TCP 协议模式.....	8
4.2 udp协议模式.....	9
4.3 短信模式.....	9
4.3.1 英文短信	9
4.3.2 英文短信群发.....	9
4.3.3 中文短信	9
4.3.4 中文短信群发.....	9
4.3.5 短信更改参数.....	9
5 组网方案介绍.....	10
5.1 系统组网单元.....	10
5.2 组网方案介绍.....	10
附: 试用设备时操作示例	12
1. 中心对多点工作模式试用操作实例:	12

1 产品简介

1.1 产品概述

北京集智达智能科技有限责任公司开发的CDMA-DTU（本文简称DTU）为用户提供高速、永远在线、透明数据传输通道。DTU是基于中国联通运营商的CDMA2000 1X通信网络的数据传输和远程监控终端设备，采用当今前沿内核技术设计的一款工业级无线通讯终端产品，适用于CDMA网络覆盖范围内的各种室内或野外恶劣环境，主要针对电力系统自动化、工业控制、交通管理、气象、环保监测、煤矿、金融、证券、油田等行业的应用，利用CDMA网络平台实现数据信息的透明传输，并可通过辅助手段来实现对DTU控制，组成用户专用数据网络。

1.2 产品特点

- 先进的嵌入式内核和电路设计，工作稳定性和通讯可靠性都有更强的保障。
- 终端设备与 DTU 设备的连接：使用串口可以与众多的采集器、RTU 终端、PLC 终端、工控机、GPS 车载定位仪、仪器仪表、POS 终端等设备连接，实现双向全透明传输。
- 高速传输：CDMA 网络的传输速度最快达到 153Kbps，速率的高低取决于移动运营商的网络设置。
- 永远在线、按流量计费：DTU 上电后自动拨号上网，稳定在线、断线自动重拨。按照接收和发送数据包的数量大小产生费用，没有数据流量时不产生费用。
- 应用灵活、方便：DTU 采用标准的 RS-232、RS-485 接口和通用开关量 I/O 接口，只须与用户设备连接、插入 SIM 卡、接上电源即可正常工作。
- 组网简单、迅速、灵活：不依赖于运营商交换中心的数据接口设备，通过 Internet 网络随时随地的构建覆盖全中国的移动数据通信专用网络。
- 内置看门狗，具备异常重起。采用多种判断和纠错机制，保证 DTU 的长期稳定运行。
- 中心端提供标准 DEMO 版本，或根据用户需求提供集成平台，或提供 DLL 供用户开发自己的专用业务平台，可根据需要提供完整的解决方案。
- 宽电源范围设计，适合多种电源供电场合，支持野外太阳能供电。

1.3 技术参数

1.3.1 CDMA 数据频段

- 824MHz~849MHz (Cellular Band)；1850MHz~1910MHz (PCS Band)；

1.3.2 CDMA 连接

- CDMA2000 (is-95C) 无线数据速率：144kbps

1.3.3 串行数据接口

- 波特率：1200bps~115200bps
- 数据格式：1 起始位、8 数据位、1 停止位
- 类型 RS-232/RS-485，跳线选择

1.3.4 供电

- 供电电源：DC+12V~30V/1A 宽限电源电压；
- 电源功耗：工作电流 90mA (DC+12V~30V/1A 供电时)；

1.3.5 其他参数

- 工作环境温度：-20℃~+70℃，储存温度：-40℃~+85℃；
- 相对湿度：(50℃，30%~80%无凝结)

2、产品安装

2.1 开箱

为了安全运输，DTU 模块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。

2.1.1 DTU 模块包括下列组成部分：

- R8555 DTU -----1 个(根据用户订货情况包装)
- 使用说明书 -----1 份 (CD-ROM)
- 合格证和保修卡-----1 份

2.1.2 选配附件：

- 标准天线
- 车载天线
- 固定天线

2.2 数据线连接

DTU模块使用10P可插拔式接线端子与用户数据线和供电电源连接。电缆的接口定义和连接线序参见下列图表。使用时将线缆固定在可插拔端子排的接线孔内，将所有的线缆连接完成并检查无误后将端子排插入DTU的底部对应的位置。

DTU的数据接口采用标准的10P端子，用户根据端子提示进行连线。端子定义如下：

引脚	信号名称	描述	备注
1	保留		
2	保留		
3	保留		
4	保留		
5	保留		
6	GND	信号地	
7	TXD (DATA+)	DTU数据发送端	RS485接口时，代表DATA+
8	RXD (DATA-)	DTU 数据接收端	RS485接口时，代表DATA-
9	VCC	DC+12V~30V	通信时工作电流小于90mA
10	GND	电源地	

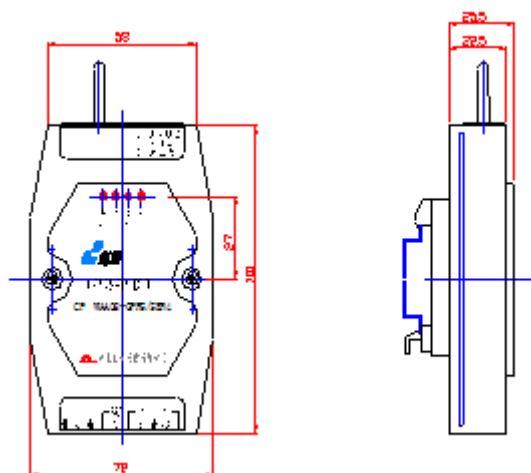
2.3 安装与电缆连接

安装必需具备的条件：能够接入 GPRS 网络的 SIM 卡 GPRS DTU 可放置在设备配电箱中或需要安装固定的等任何方便的地方，没有特殊的配线和散热要求。但是为了达到更好的使用效果，请您注意：

- 将该产品远离任何的发热装置；
- 不要将该产品放在灰尘多的或潮湿的环境中；
- 远离一些可能的干扰源，如金属墙、微波炉等；
- 为了保证 GPRS 1X 网络信号的良好接收，请注意天线的安放位置和角度，千万不要将天线放置在屏蔽的金属机箱内部。

2.4 外形与安装尺寸

GPRS DTU 外形与安装位置固定尺寸参考下图，考虑到在工业、金融、公用事业等相关行业的应用场合，往往需要将其进行固定，您也可以使用标准导轨安装附件将其进行固定，以满足行业应用的需求。产品安装外形与尺寸如下图：



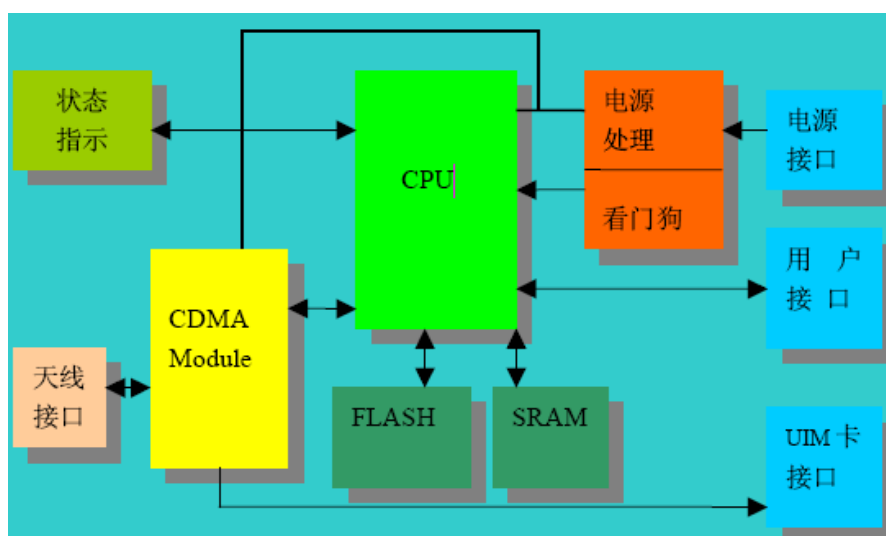
GPRS DTU 产品安装外形与尺寸如下图面板说明：



2.5 工作状态指示

DTU 终端有 2 个指示灯。电源代表电源指示，数据代表串口数据通信指示。

2.6 R-8555 CDMA DTU 产品内部结构图



3 使用操作

1. 配置操作步骤:

第一步：连接数据线、电源适配器；打开串口，将串口参数设置为波特率：9600，数据位：8，停止为：1，校验位：无，流控制：无；上电后，串口软件出现欢迎界面 5 秒钟内发送” view” 进入参数设置状态，系统将自动读取全部参数状态；



第二步：键入参数配置命令，进行参数配置，若配置成功，则返回“setting ok!”

附：参数配置命令：

- | | |
|---------------|---|
| 配置校验位命令： | 例如：all+parity=none!；无校验；
例如：all+parity=odd!；奇校验；
例如：all+parity=even!；偶校验； |
| 配置数据位命令： | 例如：al2+data bit=8!；8位；
例如：al2+data bit=7!；7位； |
| 配置登陆过程显示命令： | 例如：al3+show=yes!；显示；
例如：al3+show=no!；不显示； |
| 配置 ID 类型命令： | 例如：al4+id bit=11!；11位；
例如：al4+id bit=10!；10位； |
| 配置 ID 命令： | 例如：al5+id=90000000009!；10位 ID: 98765432100；
al5+id=900000000011!；11位 ID: 1234567890； |
| 配置波特率命令： | 例如：al7+baud rate=9600!；波特率：9600； |
| 配置远端 IP 地址命令： | 例如：al8+ip_address=219.142.136.190!； |

配置远端端口命令： 例如：al9+dsc_port=2021!；

配置心跳命令： 例如：ala+heart_time=5!；心跳时间 5 分钟；

配置下线重连时间命令：例如：alb+restart_time=0!；下线立即重连；

配置本地端口命令： 例如：alc+local_port=3030!；

配置用户名命令： 例如：ald+simname=card!；

配置用户名密码命令： 例如：ale+simpin=card!；

配置工作模式命令： 例如：ale+work mode=tcp center mode!；

ale+work mode=udp server mode!；

ale+work mode=sms mode!；

配置工作模式命令： 例如：alf+sms_mode=0!；短信模式下英文单发类型；

alf+sms_mode=1!；短信模式下英文群发类型；

alf+sms_mode=2!；短信模式下中文单发类型；

alf+sms_mode=3!；短信模式下中文群发类型；

配置短信接收号码： 例如：ali+sms_recive0=13911214058!；短信单、群发接收号码

配置短信接收号码： 例如：alk+sms_recive1=13911214058!；短信群发接收号码；

配置短信接收号码： 例如：all+sms_recive2=13911214058!；短信群发接收号码；

读取所有参数命令： al0+view；

注意：

- 所有参数配置操作须在 10 分钟内操作完成；否则，应重新上电进行参数配置操作。
- 中英文单发类型中：短信接收者为：sms_recive0；中英文群发类型中：短信接收者为：sms_recive0、sms_recive1、sms_recive2；

4 功能说明

DTU 支持多种工作模式，主要分为：TCP 协议模式、UDP 协议模式等工作模式。另外可以为客户定制各种功能的工作模式。

主要工作模式简介如下：

4.1 TCP 协议模式

TCP 协议模式：常规的中心对多点通讯方式。采用 TCP 协议实现数据的可靠透明传输。在这种方式下，DTU 作为一个节点主动与数据中心服务器建立连接，成功登陆后，建立起稳定的数据通道。

实现功能：

- 登陆成功后自动上传自身信息，便于数据中心识别确认。
- 实现数据的可靠透明传输。
- 实时性好，可实时观察到所有模块的在线情况。
- DTU 在正常工作状态下，可实现远程管理功能。
- DTU 自动识别当前网络连接是否可靠，检测到数据中心主动断开连接时，根据“断线重启时间”进行一段时间的等待后重新建立连接。

注意：上位机应间隔心跳时间间隔给 DTU 通信，否则，DTU 将重新启动。

4.2 udp 协议模式

udp 协议模式：采用 UDP 协议与数据中心建立连接，实现数据的数传功能。该模式下实现多中心对多点，一中心对多点功能。

- 实现数据的可靠透明传输。
- 适合大范围内组网，相对于 TCP 方式来说，对数据中心的主机及防火墙都要求都大大降低。
- 主站可实现多机控制，利于网络化办公，可实现多主站切换。

注意：上位机应间隔心跳时间间隔给 DTU 通信，否则，DTU 将重新启动。

4.3 短信模式

SMS 模式：即支持英文短信功能，支持短信群发功能。在此模式下可用短信进行手机号码、中英文短信单发群发类型等参数的设置。

4.3.1 英文短信

英文短信功能：设置参数为：alg+sms_mode=0!

发送格式：集智达智能:数据。

4.3.2 英文短信群发

英文短信群发功能：设置参数为：alg+sms_mode=1!

发送格式：集智达智能:数据；接收方可设 3 个手机。

4.3.3 中文短信

中文短信功能：设置参数为：alg+sms_mode=2!

发送格式：zwdx:数据；

注意：数据为汉字 Unicode 编码。

4.3.4 中文短信群发

中文短信群发功能：设置参数为：alg+sms_mode=3!

发送格式：zwdx:数据；接收方可设 3 个手机。

注意：数据为汉字 Unicode 编码。

4.3.5 短信更改参数

在工作模式为 sms mode 下设置：

设置第一个接收手机号码格式：xgcs1:手机号码；

设置第二个接收手机号码格式：xgcs2:手机号码；

设置第三个接收手机号码格式: xgcs3:手机号码;
读取第一个接收手机号码格式: dqcs1;
读取第二个接收手机号码格式: dqcs2;
读取第三个接收手机号码格式: dqcs3;
设置英文短信单发类型格式: xgcs:0;
设置英文短信群发类型格式: xgcs:1;
设置中文短信单发类型格式: xgcs:2;
设置中文短信群发类型格式: xgcs:3;
设置 DTU 重启功能格式: gprscq;

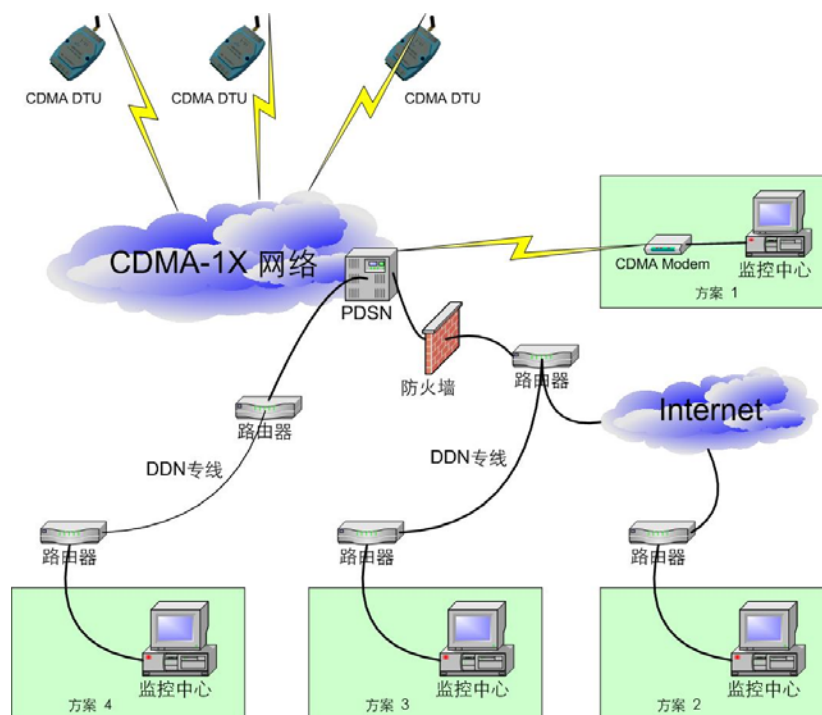
5 组网方案介绍

5.1 系统组网单元

- 数据终端设备 (DTU)
- 提供用于连接用户设备的 RS232/485 串行接口, 适用于各种工业应用。
- CDMA-1X 网络
- 中国联通公司的无线公用数据传输网络, 为智能设备提供透明的数据传输通道。
- 数据中心: 命令接收/发起, 接收并处理数据终端的数据。

5.2 组网方案介绍

CDMA 无线监控系统的组网比较简单, CDMA DTU 可直接与用户设备通过 RS-232 或 RS-485 接口连接, 数据中心的组网略微复杂一些。结合 CDMA 承载网络的特点, 根据 CDMA 应用领域, 我们提供数据中心组网方案多种应用形式供应用开发商参考。组网形式的选择主要由业务数据量、可靠性要求、数据保密性、网络状况决定。



CDMA 无线监控系统组网结构图

方案 1： CDMA MODEM 接入方式（监控中心作为数据终端绑定固定 IP 地址）

此种方案适用于没有接入 Internet、而且对安全要求极高的企业；适合总数据带宽需求不太大的应用，例如使用 Polling 传输协议的数据采集系统；全部数据在 CDMA 网内运行；要求所有 CDMA 终端之间可以直接通讯；数据中心的 CDMA 数据终端接入点绑定固定 IP 地址。（即至少提供一个绑定固定 IP 地址的 UIM 卡）

方案 2： Internet 接入方式 （监控中心经由 Internet 接入无线网）

企业已有稳定的、永久的连接到 Internet 的接入；企业端的路由器端口地址，监控中心 IP 地址应是公有的，且由为企业提供 Internet 连接的 ISP 提供

方案 3： 专线接入方式 （监控中心经 DDN 专线接入无线网）

此种方案适于企业没有接入 Internet 或企业对安全方面考虑较高，适合金融、证券、工业监控等行业使用；企业通过专线接入中国移动的路由器，用户端的接入路由器必须提供公有的 IP 地址。

CDMA 专网系统 DTU 终端上网登录监控服务器的工作过程为：

- 1 CDMA DTU 发出 CDMA 网络发出登录请求，
- 2 请求中包括由联通公司为 CDMA 专网系统专门分配的专网 APN；
- 3 据请求中的 APN PDSN 向 DNS 服务器发出查询请求
- 4 找到与企业用户的系统服务器平台连接 PDSN，并将用户请求通过 GTP 隧道封装送给 PDSN
- 5 PDSN 将用户认证信息（包括手机号码、用户账号、密码等）通过专线送至企业 Radius 进行认证；Radius 认证服务器看到手机号等认证信息，确认是合法用户发来的请求
- 6 向 DHCP 服务器请求分配用户地址
- 7 Radius 认证通过后，由 Radius 向 PDSN 发送携带用户地址的确认信息
- 8 用户得到 IP 地址后，就可以携带数据包，对 CDMA 专网系统信息查询和业务处理平台进行访问。

方案 4: 直接接入方式 (监控中心经 DDN 专线不经防火墙接入无线网)
不推荐采用, 会对无线网构成一定程度的威胁。

附: 试用设备时操作示例

1. 中心对多点工作模式试用操作实例:

第一步: 根据实际应用环境, 确定组网方案, 可参照前文第二部分所述。

第二步: 确保数据中心计算机连接到 Internet, 获取接入服务器端 IP 地址及监听端口号。注: 接入接入服务器端 IP 地址和端口号不一定是数据中心计算机的 IP 地址和端口号, 要根据具体组网方式确定。

第三步: 设置数据终端参数, 步骤如下:

(1) 使用调试串口线, 一头接入计算机 COM 口, 另一头与 CDMA DTU 的接口连接, 接线参照设备接口说明。

(2) 运行 Windows 中的超级终端, 设置串口属性为 (如果是第一次设置或忘了前次设置的参数值时按如下设置, 否则按数据终端的参数值设置):

9600 波特率

8 个数据位

无校验位

1 停止位

无流控制

(4) 数据终端加电, 此时超级终端窗口将出现的信息提示进行设置参数。

(5) 参数设置示例:

设置中心站端 IP 地址

al8+ip_address=219.142.136.190!

设置中心站应用程序端口:

al9+dsc_port=2021!

关闭回显功能:

al3+show=yes!

设置心跳间隔为 5 分钟

ala+heart_time=5!

设置设备 ID 号

al5+id=9000000009!

DTU 工作在客户端模式

ale+work mode=tcp center mode!

设置 COM 口通信速率 (9600)

al7+baud rate=9600!

设置校验位 (无校验)

all+parity=none!

设置数据位（8 位）

al2+data bit=8!

设置用户名

ald+simname=card!

设置用密码

ald+simpin=card!

(6) 关闭数据终端，断开与计算机的连接，将其与设备连接。