

GPRS 无线数传设备

ZWG-28A DTU

V1.00 Date: 2009/11/16

产品应用笔记

类别	内容
关键词	GPRS、DTU、ZWG-28A
摘要	本文简单介绍了基于 GPRS 无线数据传输技术的设备 ZWG-28A DTU，并且简要说明了其应用方式。

修订历史

版本	日期	原因
V1.00	2008/11/16	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 2006 室
电话：(025)83613221 83613271 83603500
传真：(025)83613271

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) 28139611 28139612 28139613
28139615 28139616 28139618
传真：(0571) 28139621

成都周立功

地址：成都市一环路南二段 1 号数码同人港 401 室
（磨子桥立交西北角）
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

MiniARM:

电话：(020)28872684 28267813

邮箱：miniarm.support@embedtools.com

无线通讯:

电话：(020) 22644386

邮箱：wireless@embedcontrol.com

编程器:

电话：(020)22644371

邮箱：programmer@embedtools.com

ARM 嵌入式系统:

电话：(020)28872347 28872377 22644383 22644384

邮箱：arm.support@zlgmcu.com

销售:

电话：(020)22644249 22644399 22644372 22644261 28872524

28872342 28872349 28872569 28872573 38601786

维修:

电话：(020)22644245

iCAN 及数据采集:

电话：(020)28872344 22644373

邮箱：ican@embedcontrol.com

以太网:

电话：(020)22644380 22644385

邮箱：ethernet.support@embedcontrol.com

串行通讯:

电话：(020)28267800 22644385

邮箱：serial@embedcontrol.com

分析仪器:

电话：(020)22644375 28872624 28872345

邮箱：tools@embedtools.com

楼宇自动化:

电话：(020)22644376 22644389 28267806

邮箱：mjs.support@ecardsys.com

mifare.support@zlgmcu.com

目 录

1. 概述.....	1
2. 如何通过GPRS网络收发数据.....	1
3. 快速搭建可靠的无线通信系统.....	2
3.1 产品特性.....	2
3.2 内嵌可靠PPP、TCP/IP协议栈.....	2
3.3 动态划分技术的大容量缓存.....	3
3.4 成熟稳固的硬件设计.....	3
3.5 串口数据透明传输功能.....	3
3.6 支持断线自动重连、自动心跳包、保持永久在线.....	3
3.7 连接时机可控.....	3
3.8 灵活的配置方法.....	3
4. 应用方案.....	3

GPRS 无线数据传输技术

上一期介绍了嵌入式系统中的短信技术，短信方式主要适用于数据量不大、交换数据不频繁的场所。这一期我们将介绍适用于数据传输量较大且交换频繁场合的 GPRS 数据传输技术。

1. 概述

GPRS 的英文全称是：“General Packet Radio Service”（译作“通用分组无线服务”）。通俗地讲，GPRS 是在现有 GSM 网络上开通的一项高速数据处理的技术，方法是以“分组”的形式传送数据到用户设备。其高速的特性理论上可达 171.2kb/s，除了速度上的优势外，GPRS 还有“接入速度快、永远在线、按流量计费”等优点。

因此 GPRS 无线通信很快成为了一种广泛使用的无线通信方式，其主要被用作数据传输，传输对象可以是 GPRS 设备之间或者是网络互联设备之间。

2. 如何通过GPRS网络收发数据

通过 GPRS 网络发送数据，最简单的办法就是使用 GPRS DTU 设备(Data Terminal Unit: 数据传输设备)，图 1 为 DTU 的典型应用方案。

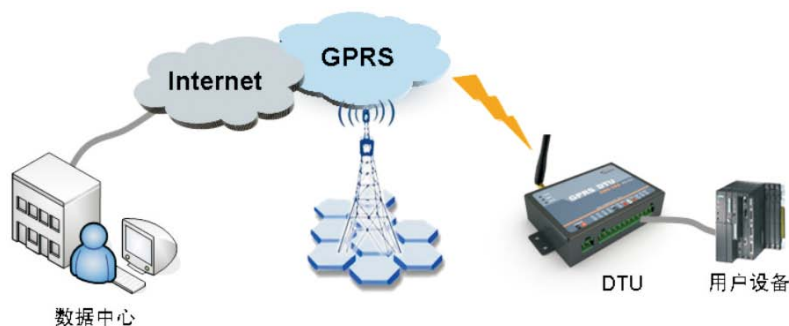


图 1 GPRS DTU 典型应用方案

数据通信过程如下：DTU 上电后，首先完成网络注册等初始化工作，然后自动进行 PPP 拨号，再通过 TCP/IP 协议与位于互联网上的数据中心建立连接，为用户设备建立一条双向透明传输的无线通信链路。

建立透明通道后，用户设备便可以通过串口向 DTU 发送数据，DTU 收到数据后将其封装成 IP 包，经过 GPRS 网络及 Internet 网络发送到数据中心，数据中心通过网络程序可以获取到这些数据。这个过程也称之为“上行”，“下行”则反之。

整个通信过程虽然看似简单，但是要想实现 DTU 的功能并使其稳定可靠的工作，还是有许多地方需要注意。

首先，DTU 中的 TCP/IP 和 PPP 协议栈是一套复杂的协议程序，需要多年的积累才能可靠稳定。而市面上许多 GPRS 模块中内嵌的协议栈或多或少的存在一些问题，需要用户在使用过程中不断发现和规避。

其次，抗干扰性能是工业产品重要指标之一，在硬件设计上需要特别重视。例如防静电、抗群脉冲、浪涌等等，这都要求在设计过程中要注意干扰源以及干扰作用方式，并设计出消除干扰的电路或预防干扰的措施，才能让设备更加稳定的工作。

最后，GPRS 设备在长期工作中，还会遇到许多外界的特殊情况。如信号弱、SIM 卡欠费、SIM 卡不兼容、无可网络、通信链路异常断开、服务器出错等，这些都有可能造成设

备故障而且无法恢复，所以必需针对各种可能出现的故障制定有效的解决方法才能保证设备可靠的工作。

3. 快速搭建可靠的无线通信系统

广州致远电子有限公司长期致力于无线数传产品的研发，推出了一款非常易于使用且稳定可靠，能够适应长期不间断工作的工业级数据传输设备—ZWG-28A，产品外形如图 2 所示。



图 2 ZWG-28A 外观图

3.1 产品特性

- 大缓存区设计（收发各 30KB），采用动态划分技术，提高缓存区使用效率；
- 最多可缓存 480 帧数据（每帧 64B），适合小数据帧快速连续传输；
- 每帧可设置为 1024B 长度（缓存 30 帧），适合大数据量连续传输；
- 使用西门子工业级 GPRS 模块；
- 6V~25V 宽范围供电；
- 具有设备电源关断功能，方便用户控制；
- 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 APN 虚拟专网业务；
- 支持永远在线、空闲下线和空闲掉电三种工作方式；
- 支持短信和电话唤醒功能；
- 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界面配置与维护；
- 支持短信配置与维护；
- 支持本地和远程固件升级；
- 支持数据中心虚拟串口功能，无缝衔接现有上位机软件；
- 多重软硬件可靠设计，复合式看门狗技术，使设备安全运行。

3.2 内嵌可靠PPP、TCP/IP协议栈

ZWG-28A 使用西门子工业级 GPRS 模块，内嵌可靠的 PPP 及 TCP/IP 协议栈。用户使用 DTU 时无需了解复杂的协议栈，只要向 DTU 的串口发送数据即可。

3.3 动态划分技术的大容量缓存

数据缓存的大小直接影响着用户的收发数据量，因此 ZWG-28A 提供了较大缓存区（收发各 30KB，可定制扩展至 8MB 以上），并采用缓存区动态划分技术，可以高效利用缓存区并提高传输效率。例如，系统最多可缓存 480 帧数据（每帧 64B），这样适合小数据帧快速连续传输，当设置为 1024B 长度（缓存 30 帧），则适合大数据量连续传输。

3.4 成熟稳固的硬件设计

设备需要长期稳定的工作，必须依托可靠的硬件电路设计。例如，ZWG-28A 在电源方面采取了防反接、防浪涌、过压保护等措施。为了增强其抗干扰性能，还在通信端子上添加 ESD、TVS 等保护器件，同时天线与设备外壳相隔离，有效的缓解了雷击的影响。ZWG-28A 所用的器件均为工业级，并通过了高低温测试、静电、浪涌、群脉冲等测试，产品下线后还要经历 24 小时的老化测试。

3.5 串口数据透明传输功能

ZWG 系列 DTU 提供多种串行接口（RS-232、RS-485/RS-422、CAN-bus 等），采用“透明数据通信”的方式与用户的串口设备通信。透明数据通信的意思是用户设备与 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。

3.6 支持断线自动重连、自动心跳包、保持永久在线

DTU 设备连接上服务器后，当长时间没有数据通信时，移动网关将断开 DTU 与中心的连接。心跳包就是维持连接不被切断的一个小数据包。

3.7 连接时机可控

在网络故障或服务器关闭的情况下，普通 DTU 会不停的尝试连接服务器，导致 GPRS 流量激增。而 ZWG-28A 具有连接时机可控的功能，用户可以根据实际情况灵活设置，让 DTU 既可以及时重连上服务器，又不会产生过大的流量费用。

3.8 灵活的配置方法

ZWG-28A 支持三种配置方式，分别为本地串口配置、远程数据中心配置和短信配置，而且配置参数掉电不丢失，上电后 DTU 就按照配置好的参数自动进行工作。灵活的配置方法可以让系统操作者足不出户就完成系统调整。

4. 应用方案

GPRS 无线数传设备组网方式灵活而简单，最常用的方式是多个 DTU 设备与一台作为数据中心的 PC 机构成一个分布式数据采集系统，各种信息数据被现场的 DTU 设备上传到数据中心，数据中心的命令也可以通过现场的各个 DTU 送达采集点。这种组网方式广泛应用各种分布式数据采集控制系统。



图3 为环境无线监测系统