

在这里我们需要强调收费的三个要素：来源、操作、凭证，这三个要素是收费过程的任何一个环节都必不可少的。

这里需要说明的是，上图的上部是面对运营商财务部门，下部是面对客户的。在上图中，收费数据的来源就是应收，其反应到财务部门就是应收报表，反应到客户的就是账单；实际到收费操作中的数据是营收，通过现金收费、银行托收/代扣、售卡等方式进行收取，其反应到财务部门的就是营收日报，其

中包含后付费销账、预付费、一次性费用，这些属于财务贷项中收入部分，其凭证是营业厅轧账后送交银行的银行入账单；反应到客户层面就是缴费，其凭证就是发票和收据。

5. 结束语

通过以上对于电信运营的细节分析与支撑系统重要作用的论述；相信只要掌控好每一环节，就能够顺利地整个运营过程。希望在以后不断去研究，更好地应用到实际中。

基于 GPRS 的无线通信模块的原理及设计

杜超昆 / 中国联合网络通信有限公司广东省分公司

[摘 要] 文章给出了一种利用 GPRS 技术进行无线通信的模块原理及设计。从而使传统的串口通讯扩展为 GPRS 无线网络通讯，实现串口设备的快速无线联网。

[关键词] 无线通信模块 GPRS GSM RS232 TCP/IP 微控制器(MCU)

一、引言

如今通信技术、电子技术飞速进步，智能化建设不断发展，越来越多的设备都有了联网的需求。并且有大量的数据需要即时传输，很多场合有线连接的方式已经不能满足人们的需要，而无线接入方式具有方便、快捷和廉价的特点。弥补了有线方式的不足。GPRS网络以其覆盖面广泛，可持续利用和开发的优点，为无线接入产品提供了一个广阔的平台。

GPRS(General Packet Radio Service)，也叫通用分组无线业务，是在现有的GSM移动通信系统基础之上发展起来的一种移动分组数据业务。GPRS通过在GSM数字移动通信网络中引入分组交换功能实体，以支持采用分组方式进行的数据传输。GPRS系统可以看作是对原有的GSM电路交换系统进行的业务扩充，以满足用户利用移动终端接入Internet或其它分组数据网络的需求。

如下内容给出了一种基GPRS的无线通信模块的设计方案，该模块变传统的串口通讯为GPRS无线接入。实现串口设备的快速无线上网，可以方便地使采集设备与控制设备或计算机连接，完成数据的GSM网络的无线接入和Internet传输。为需要无线接入网络的设备提供了一个解决方案。

二、模块工作原理

1. GPRS网络原理

GSM—GPRS通过在原GSM网络基础上增加一系列功能实体来实现对分组数据的传输。新增功能实体和软件升级后的原GSM功能实体组成GSM—GPRS网络，作为独立的网络实体完成GPRS数据业务，原GSM网络则完成电路业务。GPRS网络与GSM原网络通过一系列的接口协议共同完成对移动台的移动性管理功能。

GPRS新增如下功能实体：

服务GPRS支持节点(SCSN, Serving GPRS Support Node)其功能为处理话务、路由寻址、手机移动性管理、鉴权和加密、计费 and 统计。

网关GPRS支持节点(GGSN Gateway GPRS Support Node)，其功能为GPRS话务处理、与外部IP数据网络的接口、安全策略计费 and 统计。

此外还有点对多点数据服务中心等。同时，对原有的一系列功能实体进行软件升级。

GPRS的特点：可利用成熟的GSM网络平滑过渡投资小；

灵活的计费方式可按流量时间服务等级等与现有的GSM网络并存互不干扰；快速接入；利用IP与外部分组数据网互联。

2. 无线通信模块工作原理

无线通信模块要与Internet交互的数据先通过GPRS模块与当地GSM基站中的GPRS业务节点进行无线通信，并进入GPRS网络。然后通过GPRS网关与Internet进行数据交互。

三、模块的硬件设计

无线模块主要由微控制器(MCU)和GPRS模块组成。MCU选用意法半导体(ST)公司的STM32系列微控制器中的STM32F103VET6。GPRS模块选用SKYWORKS公司的ZTG201，通过RS232串口与微控制器连接。

1. 微控制器STM32F103VET6

意法半导体(ST)公司的STM32系列32位闪存微控制器使用Cortex—M3内核。Cortex—M3在系统结构上的增强。让STM32受益无穷Thumb—2指令集带来了更高的指令效率和更强的性能。通过紧密耦合的嵌套矢量中断控制器。对中断事件的响应比以往更迅速，所有这些又都融入了业界领先的低耗水准。

STM32F103VET6的工作频率为72MHz。片上集成了高速存储器(Flash为512KB，SRAM为64KB)和通过APB总线连接的丰富和增强的外设和I/O。所有的设备都提供标准的通信接口(两个I2C接口，3个SPI接口和5个USART接口)。片上还带有两个12位的ADC、一个12位的双通道DAC、11个16位计时器。

2. GPRS模块ZTG201

SKYWORKS公司的ZTG201采用SKYWORKS的射频解决方案(RF)，接收器灵敏度：-108dBm，支持CMUX、支持SMS收发和GPRS同时在线，内置TCP/IP协议栈，能够满足GPRS模块的要求。

四、模块的软件设计

1. 模块协议体系结构

无线通信模块的协议体系结构

物理层：在对GPRS模块进行参数设置后，微控制器利用AT指令通过GPRS模块拨号，AT指令格式表示从串口发送的所有数据都发送给了GPRS模块。正确反馈及应答后，一条物理通道即GPRS信道就在GPRS模块和GPRS网络之间建立起来。数据链路层 PPP帧格式表示从串口发送的所有数据都透明的发送给了GGSN。PPP协议将原始的GPRS物理层连接改造成无差错

的数据链路,模块将远程登录Internet,并得到GPRS网关分配的IP地址。网络层:利用IP协议作为网络层协议,经过IP路由选择,可以实现模块与连在Internet的终端进行数据交换。传输层:选择TCP作为传输层协议,为数据传输提供可靠的面向连接服务。

2.微控制器(MCU)主控程序

微控制器(MCU)主控程序主要向GPRS模块发送AT指令和等待GPRS模块的反馈信息,从而完成对GPRS模块的设置和测试以及GPRS模块的拨号操作。

首先通过AT指令接口函数测试GPRS模块是否正常,进行必要的初始化设置;接着对接入的网络服务提供商进行连接信息配置;然后进行连接,若能收到对方返回的连接成功信号,MCU就发送一个链路控制协议(LCP)的请求帧,以进入PPP协议协商阶段,协商完成后,拨号就成功了。此后,数据的发送和接收都是PPP帧,GPRS工作模式进入无线连接状态,不再响应AT命令,直到断开连接为止。

3.网络通信协议程序

网络通信协议主要是基于GPRS通信PPP协议和精简TCP/IP协议应用程序。PPP用于在串行链路上封装IP数据包,IP是Internet互连的基础,两者都是必须的。TCP是网络数据运输层协议,具有较高可靠性和成熟的流量控制。

PPP协议:PPP协商过程是系统接入Internet的关键,由于PPP协商属于request-answer的方式,即用户终端ISP发起请求(request),ISP按照请求内容作回应(answer)。

TCP/IP协议栈:模块TCP协议的所有操作都是基于Socket套接字来完成,当需要建立一个新的连接时,初始化一个新的Socket,连接成功则保存Socket,否则释放Socket。请求、建立和关闭等过程的进行由套接字Socket中的函数指针调用来实现。

五、总结

本文设计的基于STM32与GPRS的无线通信模块、主要是通过MCU与GPRS模块进行通信。通过GPRS模块使嵌入式系统接入Internet,从而进行网上数据交换。目前这种技术被广泛的应用无线数据采集,远程监控等领域,具有较高的实际应用价值。

浅谈东莞爱立信 OSS 网管系统 接入 DCN 网络的解决方案

陈允升 / 中国联合网络通信有限公司东莞市分公司

[摘要] 本文主要介绍了东莞WCDMA OSS本地专业网管通过联通内部的DCN网络接入广东省联通公司综合网管的解决方案,详细阐述了Cisco路由器和交换机的配置方法,便于后期网管日常维护工作。

[关键词] WCDMA DCN MSS 2960配置 2811配置

一、引言

DCN是英文Data Communication Network的缩写,中文意思为数据通信网络。它具有分布式网络计算环境和多级分布式数据仓库,其主要作用是:为各专业的网管系统提供通用的业务传送平台,为联通企业网的运行提供支撑和保障。随着以太网技术的发展,DCN网除了承载传统的多种专用网管信息之外,DCN网还承担起了计费系统、用户信用控制和管理系统,以及业务收入的上报等。另外,DCN网还承载联通内部的OA办公、邮件系统、公文流转、企业内部网站应用和管理支撑系统(MSS),包括ERP系统、数据仓库等。DCN网对于运营商适应日益激烈的市场竞争,促进业务发展满足日益提高的管理要求起到了极其重要作用。

二、OSS网管系统接入DCN网络的解决方案

1.省公司规划的东莞接入方案

省公司统一为东莞分公司订购思科路由器2811和交换机2960,设备安装在新时空OSS网管#2机柜,新时空5楼直接接入在恒丰7楼NE40,中间直接走裸纤(单模)。由管信部曹重欢提供一对单模光模块,起动态路由,走EBGP。

东莞的WCDMA网爱立信RS网管、本地终端接入2960后通过2811路由器和NE40相连,通过DCN网接入省综合网管。

管信部只提供了两块光模块,但没有提供相应的接口卡,由于省网管要求DCN时间紧迫,东莞分公司通过现场

确认,省公司到货新购的思科交换机2960支持光模块接口,临时从现网CE设备冗余的光模块中拆除一个用于接入DCN网络。经与省公司、亿阳工程师沟通后,临时修改了OSS网管接入DCN网络的方案。

2.东莞分公司修改的接入方案

1) 基础理论解析

为方便维护工程师理解更容易本方案,涉及的几个关键理论知识解析如下:

a) 路由器

路由器是一台计算机,它的硬件和其他计算机的类似,具有处理器(CPU)、内存、操作系统、各种端口和接口等元素。

路由器执行两个基本的功能:确定路径和转发数据包。路由器的基本目的就是信息从一个地方移动到另一个地方。无论使用何种协议,IP,IPX,Apple Talk,DECnet或Vines,路由器的目的是不会改变的。它将以相同的方式执行转发数据包的功能。当它接收到一个数据包时,它查询它的那个协议的路由选择表,以找到下一跳的地址,可以将数据包转发到它的目的地,并通过接口向下一路程序传递数据包。

本方案采用cisco 2811路由器实现到DCN网华为NE40的路由选择和数据包转发功能。

b) 交换机