

## GPRS 相对 GSM 技术在水文自动测报中的应用优势探讨

李春光

(河北省张家口水文水资源勘测局 河北张家口 075000)

[摘要]本文介绍了 GPRS 技术作为新一代水文自动测报信息传输方式的主要功能特点,以及 GPRS 信息传输方式与传统 GSM 信息传输方式比较之优势,简单介绍了其实现的基本思路和技术功能。该项技术目前在水文遥测中具有广泛的应用。

[关键词]水文遥测 GPRS/GSM 通信 数据传输 优势比较

[中图分类号]TP368

[文献标识码]A

[文章编号]1007-9416 (2010) 03-0050-02

### 1 水文测报通信方式现状

目前,在河北省水文系统内使用的水文测报通信方式主要有:卫星小站、超短波、GSM、公用电话(PSTN)、DDN、GPRS 和光纤接入等。受各地区网络覆盖状况、网络质量、信息传输要求、网络建设要求和经济水平等多方面因素影响,目前河北省水文信息传输网络为多信道传输方式并存。

卫星小站系统应用区域广泛,通信质量稳定,但由于其设备费用高,维护专业性强,故目前只应用于其它通信手段所无法解决的特别偏远的观测点使用。

超短波传输技术成熟,费用相对较低,但在水文信息传输过程中经常受到距离、环境、频率等问题的干扰,难以实现稳定的通信质量,不利于维护管理,故目前只应用于距离较近、频率干扰较少的相邻建筑物之间。

公用电话网(PSTN)采用通信公司现有网络,无需组网和专门维护,使用费用低廉,通信质量相对较高,但在河北北部个别偏远山区观测点尚未建立网络,在部分高山地区则线路和通信终端经常遭到雷击破坏,故目前只作为部分观测点的备用信道。

光纤接入技术成熟,信道畅通,稳定性好,但偏远地区覆盖率极低,加之建设费用高昂,故目前只用于省、市水文局数据中心的接入。

综上所述,各类通信方式各有利弊,但考虑到水文信息传输网络对于覆盖范围、通信质量、建设运行费用等多方面因素综合考虑,均不能够满足水文信息传输的具体要求。目前,建立在移动通信基础

之上,采用 GSM 通信和 GPRS 通信的水文自动测报技术已广泛应用于全国各地的水文遥测领域。

### 2 基于 GSM 技术的水文自动测报系统

#### 2.1 GSM 通信网络概要

GSM 是 Global System for Mobile Communications 的缩写,意为全球移动通信系统,是世界上主要的蜂窝系统之一。GSM 是基于窄带 TDMA 制式,80 年代兴起于欧洲,1991 年投入使用,目前已经在全世界的 200 个国家已经建设了 600 多家专属网络。GSM 通信方式的方便之处在于它提供了一个智能卡,即 SIM 卡,并且机卡可以分离,这样用户可以更换 GSM 通信终端而无需更换 SIM 卡 ID。GSM 通信方式还允许用户发送和接收每条不超过 160 字节长度的短信息,这就促成了 GSM 通信网络与水文遥测装置的实际应用向结合。

#### 2.2 GSM 通信在水文遥测中的应用

基于 GSM 的水文遥测系统是通过 SMS (Short message service) 方式为水文部门提供雨水情信息的。通过遥测终端(RTU)对采集的信号进行处理,编制成特殊格式的短信息,通过 GSM 信道以 SMS 方式将数据信息发送到市水文局中心服务器的数据库中,通过服务器上接受软件将数据信息编码还原。遥测终端采用信号触发工作模式,按照设定触发规则实时发送信息,通过激活方式发送特殊短信息,以达到水情信息的即时传递。

### 3 基于 GPRS 即时水文自动测报系统

#### 3.1 GPRS 通信网络概要

GPRS 是通用分组无线业务 (General Packet Radio Service) 的英文简称,是在现有的 GSM 系统上发展出来的一种新的分

组数据承载业务。它通过利用 GSM 网络中未使用的 TDMA 信道,提供中速的数据传递。GPRS 分组交换的通信方式在分组交换的通信方式中,数据被分成一定长度的包(分组),每个包的前面有一个分组头(其中的地址标志指明该分组发往何处)。数据传送之前并不需要预先分配信道,建立连接。而是在每一个数据包到达时,根据数据包头中的信息(如目的地址),临时寻找一个可用的信道资源将该数据报发送出去。在这种传送方式中,数据的发送和接收方向信道之间没有固定的占用关系,信道资源可以看作是由所有的用户共享使用。

#### 3.2 GPRS 通信在水文遥测中的应用

目前,河北省水文系统主要采用 GPRS 通信数传终端进行水文遥测,数传终端与水文采集设备连接,接入移动公司为水文局提供的专用的 GPRS 网络,数传终端始终处于在线状态,根据预先设定的触发规则向移动公司的 GPRS 网络发送水情信息,再通过架设在移动公司与省、市水文局的光纤,将信息实时传入中心服务器数据库。

本系统中网络代理服务器可采用公网固定 IP,数传终端根据预先设定在其内部的 IP 地址来主动访问网络代理服务器,通过代理服务器和监控中心建立 TCP/IP 链路。监控中心主站本身维护接入的每个终端的 IP 地址和 ID 号,当中心要向某个监控终端提出数据请求时,它会根据 IP 地址和 ID 号来找到对应的终端,将命令下发到该终端,终端响应后通过 GPRS 数据传输终端把数据发到网络代理服务器端口,通过端口影射转发到监控中心服务器。

#### 3.3 GPRS 与 GSM 的根本区别

GPRS 与现有的 GSM 语音系统最根本的区别是,GSM 是一种电路交换系统,而 GPRS 是一种分组交换系统。因此,GPRS 更适用于间断的、突发性的或频繁的、少量的数据传输,也适用于偶尔的大数据量传输,这一点,对于主要传输实时雨水情信息的水文自动测报系统的要求尤为重要。

#### 4 GPRS 相对于 GSM 优势比较

相对于 GSM 的电路交换数据传输方式,GPRS 的分组交换技术具有“永远在线”、“流量计费”、“回响快速”和“传输高速”等优点(见表 1)。

“实时在线”即用户随时与网络保持

表 1 GPRS 与 GSM 网络信道对比

比较项目	GPRS	GSM
数据传输速度	171.2Kbps	9.6Kbps
建立连接速度	1-2秒	至少5-10秒
网络覆盖	广	广
资费方式	按实际流量	每条收费
可否实现无线编程	可以	不可以
可否实现历史数据无线下载	可以	不可以
可否实现图像及视频传输	可以	不可以
每条信息的费用	无	0.1元
每月费用	可包月70M约¥10	全月无降雨至少¥30

# PLC 借助于以太网的远程访问诊断

王沂蒙

(山东滨州渤海活塞股份有限公司数控机床公司 山东滨州 256600)

[摘要]以太网已经渐渐成为工业应用的潮流,本文就从一个涂装车间的具体事例出发,详细介绍了S7-400 PLC如何通过以太网实现无线存取PLC程序和实现远程的诊断功能。

[关键词]以太网 虚拟专用网络 远程诊断 路由器 通信模块

[中图分类号]TP393

[文献标识码]A

[文章编号]1007-9416(2010)03-0051-02

## 1 引言

当我们调试机床需要上载或下载程序,或当我们维修机床需要在线诊断时,传统的做法是:我们带一个笔记本电脑到现场,通过一根通信电缆连接到PLC的CPU上。由于有形的通信电缆的存在,距离的限制是显而易见的。然而,当这台设备的体积非常庞大,大到整个车间是设备的一个有机整体,如此的调试方法切合实际的吗?或者把我们的设备出口到了国外,传统的这种诊断方式还适用吗?如果电脑能够通过无线上网的方式来访问PLC,如果我们能够通过国际互联网来修改程序和进行监控,无疑问题就会迎刃而解了。我们滨州活塞机床公司为盟威戴卡合资公司的涂装车间就提供了具备PLC远程访问诊断功能的这样一个非常生动的例子。

## 2 涂装车间简介

山东滨州渤海活塞股份有限公司是一家上市公司,其中数控机床公司负责整个公司的机床研发制造和调试,此次是为盟威戴卡合资公司做的远程诊断方案,戴卡

轮毂是亚洲最大、并在世界中高端轮毂三分天下有其一。戴卡采用先进技术、工艺生产的铝合金轮毂,60%的产品为德国奔驰、法国标致、美国通用、日本本田等国外知名汽车厂配套,40%为上海大众、一汽大众、沈阳宝马、天津丰田等国内大中型汽车厂配套。2005年末,戴卡获得美国福特汽车公司在亚洲地区惟一一家通过福特Q1认证的轮毂供应商,成为戴卡的全球战略合作伙伴,是亚洲惟一获此殊荣的轮毂企业。表面喷涂是轻质铝合金轮毂生产过程中非常重要的一道工艺。我们的涂装生产线是由德国的EISENMANN公司制造的,它不仅采用当前国际上领先的喷涂技术,而且还非常重视环保问题,这一切离不开功能强大的控制系统来保证:主控制系统采用SIEMENS公司的S7-400PLC, GEMA公司的喷粉和WAGNER公司的喷漆系统采用S7-300,主系统通过Profibus总线连接ET200S和ET200M系列分布式I/O站、Profibus接口的SEW驱动器和ABB公司的机器人,整个车间就构成一条完整的涂装生产线。

由于控制节点众多且极为分散,把调

试每个节点的工作都放到S7-400 PLC所在的主控制柜旁是根本不现实的,为了能在车间的任何角落都能存取PLC程序,随时随地都可以对设备进行诊断,系统建立了无线通讯方式的VPN。具备无线上网能力的笔记本电脑,可通过以太网接入来找到连接的PLC。而远在德国的EISENMANN公司,通过INTERNET可访问到接入了以太网的PLC,进而可以进行远程的诊断,排除发生的部分故障。

## 3 远程诊断系统的构成

PLC能够被远程访问和诊断,它必须具备接入互联网的能力,这需要通信处理模块提供以太网接口。仅有这些还不够,因为在互联网上想要访问到某一个设备就需要知道该设备的IP地址,而该设备想要被访问也需要有一个IP地址,即在整个互联网上,要想访问到某一个PLC站,就需要该站有一个在互联网上能够被访问到的IP地址。互联网上的IP地址一般有两种,即固定(静态)IP地址和动态IP地址。使用固定(静态)IP地址是相当昂贵的,因为IP地址的资源是有限的,如果1台PLC给定1个IP地址也是非常不经济的,因此,

联系,即便没有数据传送,水文数传终端仍旧会一直与网络保持联接,可以随时从用户侧或网络侧发起数据传输;“流量计费”即水文遥测数传终端虽然一直在线,但只是按照数传终端的接收和发送数据包的数量来收取费用,当没有数据流量的传递时,不产生任何通信费用;“回响快捷”即采用GPRS通信传输的水文遥测数传终端只要上电开机就始终附着在GPRS网络上,每次使用时只需一个激活的过程,一般只需1~3秒,而采用传统GSM通信网络的水文遥测系统则至少需要5~10秒甚至更长的时间;“传输高速”即采用GPRS信道的水文遥测数传终端,其数据传输速率最高理论值能达171.2kb/s,而基于GSM的电路交换数据业务,速率为每秒9.6kb/s。因此,GPRS更适用于对于雨水情信息的高速传输。当自动测报系统所控的遥测数传终端所在地发生大量的降雨时,雨水情信息可以高速、畅通的通过GPRS传入市水文局中心服务器数据库。不会因为

GSM网络短信瞬时爆发而造成大量信息滞留或阻塞。同时,GPRS的高传输速率也为数传终端传输彩色照片或视频图像创造了更好的便利条件。

## 5 结语

采用GPRS技术相对于采用传统的GSM短信息来传递水情信息具有明显的技术优势和资费优势。经过河北省水文系统近年来布设的近千个遥测站点的实际运行表明,使用GPRS通信技术的自动测报系统运行稳定可靠,可以满足水情信息传输、实时报汛和水文整编资料采集的要求。随着水文信息服务经济建设要求的不断提高,采用GPRS通信技术的遥测站点还可以根据不同的需要增加图像、视频信号的高质量传输,从而为推动传统水文向数字水文的转变而奠定坚实的基础。

## [参考文献]

[1] 手机遥测系统——GSM无线移动通信公网在水文遥测中的应用[J].广东水利水电,2003.12.

[2] GPRS水文自动测报系统应用方案[J].水利科技与经济,2008.5.

[3] 论GPRS技术在无线数据通信中的优势[J].中国无线通信,2004.4.

[4] 雨水情自动传送系统和防汛决策系统数据共享技术的实现[J].中国水利,2008.9.

[5] 浅谈GPRS无线技术及其应用[J].企业技术开发,2008.10.

[6] GPRS / GSM在广东省水文测报系统中的应用[J].黄河水利职业技术学院学报,2006.7.