

# 基于宽带网技术的气象数据传输系统

吴书君 蒋显红 张 鹏

(山东省滨州市气象局, 256612)

## 提 要

介绍了以 ADSL 宽带专线方式接入 Internet, 进行雷达资料等气象信息分发的实现方案, 说明依托目前 ISP 提供的通讯手段进行气象信息的传输是完全可行的。

**关键词:** 宽带网 雷达资料 气象信息 传输

## 引 言

近年来, Internet 网络技术迅速发展, 改变了整个人类社会的通信方式, 渗透到各行各业的各个方面, 目前电信部门已经能够提供高速率且覆盖全国大部分地区的网络接入技术, 并且有多种传输方式可供选择, 其中以数字数据网(DDN)、帧中继(FR)、同步数字体系(SDH)、异步传输模式(ATM)等为主。ATM 技术具有灵活的扩展性、较高的服务质量保证和相对低廉的价格成为当前用户的首选。依托当前通讯技术及基础建设的发展, 借助公共信息网, 对大容量文件实现高速度、低成本传递已成为可能。

随着当前基层台站现代化观测仪器, 诸如多普勒天气雷达、闪电定位仪、自动气象站等的投入使用, 大量探测资料以及可视化会商等多种多媒体信息需要传输, 可是目前省、市、县气象台站之间数据通信线路尚不能满足其传输的要求。面对日新月异的网络技术发展, 如何调整气象部门的通信模式, 结合当今主流通讯方式, 完善气象通讯网络, 形成自己的规范和标准, 建立方便、快捷的气象资料的传输方案和模式, 对推动气象业务现代化向纵深发展具有深远的意义。

### 1 传输方案的提出和论证

2000 年 7 月滨州新一代天气雷达投入业务试运行, 为了加强雷达资料的应用, 先后开通了远程拨号、64Kbps 分组交换专线。由

于传输速度的原因, 仅实现了雷达图像资料的远程共享, 严重制约了雷达资料的应用和研究。

滨州新一代天气雷达作 PPI 扫描的最大速度为  $36^{\circ}\text{s}^{-1}$ , 数据传送速率为 3K 字节/0.5°(强度、速度和谱宽各 1K), 要求的网络传输速率约为 2Mbps, 在作 RHI 观测时, 要求的网络传输速度则更高, 一般在 3Mbps 左右。对于雷达资料的实时传送, 一般是应用无线扩频技术实现的, 随通讯技术的发展, 目前电信部门所能提供的数字数据电路(DDN)或帧中继业务(FR)等有多种传输速率可供选择且覆盖面广, 可以实现雷达资料的实时传输, 远程用户显示与雷达观测同步, 但要求每个用户必须有一条专用的线路, 且均为点到点的传输方式, 不利于远程用户的增加, 而且线路租金较高。

由于计算机显示精度的限制, 实际雷达数据显示时进行了平滑抽样处理, 如果仅传送资料中强度和多普勒速度, 同时按照显示精度要求进行适当技术处理, 将极大地减小雷达数据, 满足有线宽带数据网的远程传输要求。

在获取最大投资效益比的前提下, 决定采取在电信局机房放置专用服务器(以下称托管服务器), 做为 Internet 的一个节点, 每个用户通过 ADSL 宽带专线接入 Internet, 访问托管服务器这个 Internet 节点, 独享各自

带宽;在托管服务器上开放 FTP 服务,利用 TCP/IP 协议进行远程传输,根据访问用户数量,提高托管服务器性能配置,满足用户登陆和获取数据的速度;这样保证了雷达资料

的快速传输,实现远程用户资料显示与雷达观测的基本同步。(信息传输结构拓扑图见图 1)。

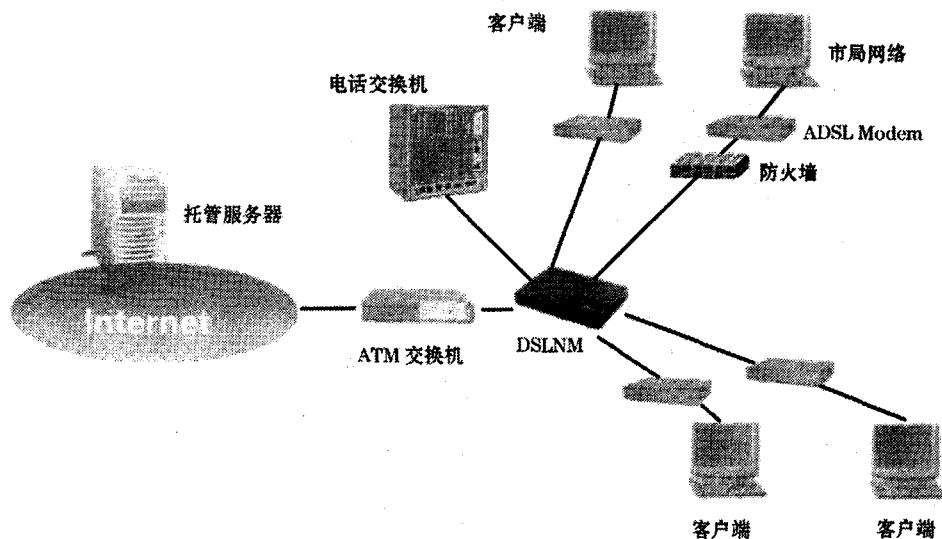


图 1 气象信息传输方案结构拓扑图

ADSL (Asymmetrical Digital Subscriber Line, 非对称数字用户线路) 接入方式是利用数字编码技术从现有铜质电话线上(双绞线)获取最大数据传输容量,它使用一对电话线,在用户两端各安装一个 ADSL 调制解调器,该调制解调器采用了频分复用(FDM)技术,用户上行和下行数据分不同的频段传送,同时发送大型文件和下载资料互不影响;另一方面可以利用共享软件或路由器实现所有局域网用户接入 Internet,充分利用网络资源,极大地降低了网络接入费用。同时依托托管服务器可以建立自己的 Email 和网站服务系统,依托其高速连接,建立区域性的可视化会商会议和 IP 电话系统,充分挖掘资源潜能,降低系统运行成本,符合滨州气象信息的传输要求。

## 2 宽带接入方案的实现

### 2.1 ADSL 的接入方式

ADSL 接入 Internet 有虚拟拨号和专线

接入两种方式。专线接入使用方便,因此各接入用户均选择 ADSL 的专线接入方式。

### 2.2 宽带共享的选择与实现

一般情况下一台 ADSL 以专线方式接入到城域网,分配到一个城域网的 IP 地址,允许一个客户端访问 Internet。为了实现局域网内多台计算机同时共享 ADSL 线路,这里采用软件共享接入方式,用 SyGate 做为代理服务软件,它支持 Windows、UNIX 等多种操作系统和多种 Internet 接入方式,并且具有一定的网络管理功能。

其次是网络系统配置的设计,从实际的网络环境出发,充分利用现有网络资源,具体系统配置如下:

ADSL Modem: 利通 HASE-120 型 10 Base T ADSL Modem

代理服务器: IBM 服务器/256M 内存、3Com 3C905b 双网卡, Windows NT4.0 操作系统。

代理服务器软件: SyGate4.0

服务器端的设置: 网卡 1 设置成电信局分配的城域网 IP 地址, 并设置好相关的子网掩码、网关、DNS 等, 网卡 2 设置成局域网的 IP 地址。宽带接入结构图见图 2。

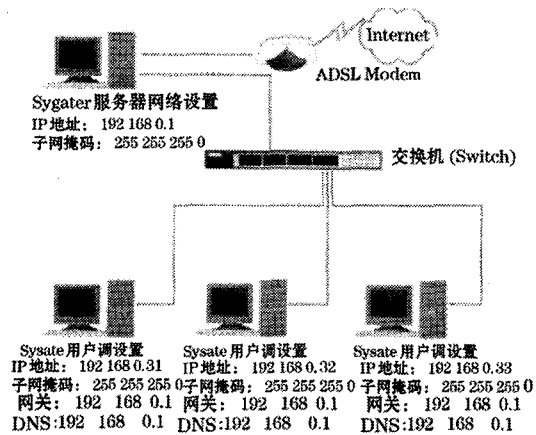


图 2 滨州市局局域网接入拓扑图

SyGate 提供的诊断工具 SyGate Diagnostics 可以在安装的时候就诊断你的系统来确保 SyGate 可以被正确的运行。

客户端的设置: Windows 或 Linux 等平台均可通过局域网共享 SyGate 服务器的 Internet 连接: 在 Windows 中, 为每台客户机指定 IP 地址, 默认网关指定为代理服务器 IP 地址, 子网掩码根据网络情况设置, 指定首选的 DNS 服务器地址指定为代理服务器的 IP 地址; 最后配置 IE 浏览器, 在 IE 属性中选择连接菜单, 选择“通过局域网连接到 Internet”, 不选择“自动检测代理服务器”, 即可享受高速网上冲浪了。

### 3 资料传输的实现

利用 ADSL 专线接入宽带网, 要求用户和电信局之间的距离应在 4KM 以内, 才能保证具有较高的传输速度, 经过测试滨州市局的实际速度单机上行可达到 600Kbps, 下行达到 5Mbps 以上, 各县局上网的传输速度差异较大, 但下行最低速度也在 1Mbps 以上, 基本上能满足实际应用的需要。目前通过宽带网传送的主要有雷达观测资料、滨州

气象网站和专业气象服务网站的更新资料、办公邮件以及其他气象资料。

#### 3.1 资料传输的管理

由于同时上网的机器均分带宽, 我们采取限定局域网中接入 Internet 计算机的数量和制定了严格的管理制度等措施来保证重点科室资料的传输。为保障数据的安全, 采用了数据传输加密技术, 计划在服务器端实现安全性强的数字签名和自动密钥分发功能。

#### 3.2 FTP 访问

通过 FTP 访问, 主要实现雷达观测资料和气象信息的传送, 通过指定不同的用户级别和权限, 完成数据的传输。

通过宽带接入 Internet 的计算机, 自动侦听指定文件夹, 对生成的最新文件, 进行自动处理后发送到托管服务器。这里处理的方法主要是仅保留原基数据中的强度和多普勒径向速度两个量, 同时在保证显示不失真的情况下, 将基数据中每个扫描线数据进行抽样平均, 从而在不影响使用的基础上, 大幅度减小了数据量, 保证文件的快速传递, 目前仅提供雷达观测的 PPI 和 RHI 资料; 远程用户可以依分配的用户名和口令登陆服务器, 通过公用的 FTP 工具软件调取资料, 资料的显示目前采用专用显示软件, 以 web 方式浏览雷达数据的工作正在进行中。

常规气象预报资料的传递, 市台对通过 VSAT 站接收的传真图、地面高空报和气象卫星地面接收站接收的卫星云图进行处理后, 与短期天气预报和中期天气预报的结论一起发送到服务器上, 作为一种备份手段, 供县局调用; 对县局上行的资料则开通一个专门的公用目录, 供各县局写入以进行资料的交换。

#### 3.3 其他形式访问

目前滨州气象网站和专业气象服务网已经运行在托管服务器上, 任何一个 Internet 用户都可以访问 <http://www.bzqx.net>, 网站预报内容(包括文本和图像)的更新全部在 web 页面进行; 建立的邮件系统不但实现了

内部电子邮件收发,同时实现了与 Internet 用户的邮件通信,办公信息的传送利用公共的网页和邮件形式发送,不需要专门的培训即可轻松完成。

#### 4 网络系统的安全

由于 Internet 是一个开放型的公共网络,系统安全便显得非常重要,专线接入 Internet 的各电脑系统都可能遭受程度不同的入侵和攻击,或面临随时被攻击的危险。为了保证数据的正常传输和数据的安全,在系统安全方面主要从以下几个方面进行重点部署。

##### 4.1 局域网安全

###### 4.1.1 接入设备的安全控制

ADSL 宽带接入后,将采用防火墙进行网络安全和管理控制。初步设想计划采用硬件防火墙。

###### 4.1.2 各客户机安全

为保证局域网中客户机数据的安全,所有局域网中计算机都安装软件网络防火墙和病毒防火墙,并统一进行更新升级。

##### 4.2 托管服务器的网络安全

电信局主机托管机房已经安装了硬件防火墙,基本可以抵御常见的网络攻击。托管服务器采用 Windows2000 作为系统平台,在服务器的安全设置方面采取了严格、复杂的安全措施,并安装了最新的补丁程序,以后随着系统漏洞和新病毒的发现,及时安装相应的补丁程序。

#### 5 结语

经过多方努力,滨州市及下辖 6 个县均实现通过 ADSL 专线接入,虽然传输速度不尽一致,一个 PPI 雷达观测数据文件,完全可以在其生成后半分钟内传送到用户端。经过近 6 个月的试用,系统比较稳定,取得了较好的效果。

更快、更稳、更实用、更便宜将是 Internet 网络技术发展的必然趋势。气象台站之间利用 Internet 网络技术进行气象信息传输,是现行气象通讯手段的重要补充,充分利用主流的公共网络技术资源,一方面可以降低运行成本,另一方面可以使气象部门紧跟时代发展的潮流,培养大批骨干力量,提高开拓和发展高科技市场的能力。由于各地通讯基础设施的条件不尽相同,在一定时间内各地公共 Internet 主干网带宽是一定的,通过宽带接入 Internet 的用户数目成为影响传输速度的重要因素,毕竟 ADSL 技术使用的是普通电话线路,性能上存在自身无法克服的弱点,各地传输速度差异较大,可以根据当地实际情况,选择适当的接入方式,进行气象资料传输。

#### 参考文献

- 1 神州数码网络宽带城域网接入方案. 宽带接入方案多. 中国计算机用户, 2001-10-22, (40).
- 2 陈金伦. 宽带接入改造. 中国计算机报, 2001-12-13, (95).

## Transmitting System of Meteorological Data by Broad-band Net

Wu Shujun Jiang Xianhong Zhang Peng

(Binzhou Meteorological Office, Shandong Province 256612)

#### Abstract

By investigating the processes of sending the meteorological data such as the radar through the ADSL broad-band to the internet, it is shown that it is practicable to transmit the meteorological information by using the communication method provided by ISP.

**Key Words:** broad-band radar data meteorological information transmitting