

西南航空公司信息服务系统网络

徐 骥 张新洁 (西南航空公司信息中心)

顾宏亮 蒋 星 (宇博电脑有限公司)

一、信息服务系统背景

西南航空公司是中国四大航空公司之一。拥有全国较多的 BOEING 737 和 757 飞机群(34 架),担负着大量的旅客和货物的运输任务,公司运输总周转量为 65,746 万吨。公司的运输能力和运量每年以 20% 的速度不断增长。为了更好的管理公司运营情况,提高服务质量,公司领导充分认识到科技是第一生产力,利用计算机科学管理,建立一整套完善和高效的信息服务体系来为本公司、公司的各个代理商及广大的用户提供现代化的信息服务。西南航空公司计算机信息中心的主要业务范围为:

1. 负责整个西南地区民航旅客订座系统的运行
2. 负责公司内部货运生产系统的开发、运行、维护、支持
3. 负责公司人事劳动管理系统的开发、运行、维护、支持
4. 负责公司市场生产系统的开发、运行、维护、支持
5. 负责公司离港系统的运行、维护、支持

中心领导放眼整个计算机市场,以较高的起点建立计算机应用系统,选择计算机业界具有“蓝色巨人”称誉的 IBM 做为硬件厂商,选择在航空领域具有丰富经验的新加坡宇博电脑有限公司做为合作伙伴,坚持以自己为主,引进为辅的方针,开发了一系列相应的应用系统。

到目前为止,已发展到以 8 台 IBM AS/400 机群为主,以 Token-Ring 网、Ethernet 网及自建远程微波通讯线路等 LAN、WAN 混合网络系统为网络构架的较大规模的计算机应用网络系统。其业务覆盖西南航空公司客运、货运、生产调度、人事管理、机务等大部分业务工作。

二、信息服务系统网络基础建设

中心领导在重点抓应用系统的同时,非常注重计算机网络技术的发展,每年都在计算机网络建设方面投入较多的资金,建设网络系统。由于应用系统的用户主要集中在机场货运部、公司机关大楼、中心机房及市内货运大楼等四处,站点分布既分散又相对集中,且不同应用的工作站登录到不同的应用系统主机上。这就要求在网络的设计与规划方面,既要考虑技术的先进性,又要考虑具体情况及物理上可连接性,确保系统稳定可靠,同时还应考虑投资较少。

在网络技术的跟踪方面,确保跟踪现代网络最新技术,且具有较高的可靠性和稳定性,有较理想的网络速度,设计原则为确保生产用户的网络响应速度。因此,选择 Token-Ring 网做为中心机房的主干网,由于机场货运部离中心机房(机场)有约 2km 的距离,以光纤做传输介质,构成从货运站到中心机房(机场)的大范围的 Token-Ring 网络环境,网络速度为 16Mbps,将 4 台 AS/400 主机连入主干网。对于重要的生产用户采用 Token

-Ring 网络方式登入主机。对于其它的用户则采用 Ethernet 网络环境,网络速度为 10Mbps,通过专用服务器做内桥,实现 Ethernet 网与 Token-Ring 网的互连。这样,用 Ethernet 网将航空公司的办公大楼的工作站连入中心机房的主干网中,同时,在中心机房(机场)建立一个独立的与应用环境相同的开发环境 Ethernet 网,并通过内桥连入主干网。

在市内货运大楼,建立与机场相同的网络系统,即:中心机房(市内)建立以 Token-Ring 网为主干网,3 台 IBM AS/400 主机连入主干网,将生产系统的用户直接连入主干网中;建立 Ethernet 网,连接管理及开发环境的应用,通过内桥将 Ethernet 网与 Token-Ring 网互连,构成市内货运大楼的网络系统。这样,市内货运大楼内的网络系统为建立机场应用系统的备份中心打下了良好的基础。

在机场计算中心与市内货运大楼之间的通讯方面,两地相距 17 公里,由于没有其它的通讯手段(自铺光纤,申请 DDN 困难较大,PSTN 通讯质量差),因此决定自建通讯系统,实现数据和语音的同步传输。我们选择了目前在国际上技术领先的微波通讯,该微波系统采用码分多址,扩频通讯技术,在抗干扰和保密性等方面能力较强,具有一定的绕射功能。该技术早期用于军事,近 2 年广泛用于民用。利用 IBM 的 2210 路由器借助微波通讯线路,实现异地网络互连。在通讯线路有冗余的情况下,实现异地的数据和语音的同步通讯。

三、计算机服务系统网络功能

经过几年的发展、建设,西南航空公司信息服务中心网络已初具规模,整个网络由 8 台 AS/400 主机和 2 个异地 Token-Ring 网、3 个独立的 Ethernet 网络及无线微波网组成,网络操作系统有 OS/400 及 Novell Netware,网络传输介质有:光纤、屏蔽电缆、粗铜轴电缆、无线微波通讯。网络支持协议有:TCP/IP, SNA, SDLC, IEEE802.3, IEEE802.5 等局域网协议和 X.25, PPP, Frame Relay, ISDN 等广域网协议。网络系统具有如下功能:

1. 整个网络系统支持网络管理

2.8 台 AS/400 连在不同的 Token-Ring 网上,每台 AS/400 完成各自的应用,利用备份软件 MIM-IX/400 实现应用系统的异地备份。

3.应用系统采用 Client/Server 工作方式,AS/400 主机做服务器用。

4.工作站既可以做为普通的网络用户,又可成为 AS/400 的仿真终端。

5.利用 IBM 2210 路由器采用 RIP 路由协议和 OSPF 路由协议实现远程网的互连及工作站的远程登录,且实现了动态路由选择。

四、网络系统的发展

网络技术发展迅速,从传统的 Ethernet 网技术到今天的帧交换(Frame Switching)和信元交换(Cell Switching),都是适应用户各种各样的应用需求而产生的,“我们已经进入网络时代”,人们时时处处都在谈论网络。西南航空公司计算机服务中心的决策者们在考虑保证现有网络正常运行的基础上,在技术上与现代最新网络技术接轨,目前网络升级有四种选择:

1.100 VG-LAN

2.100 Base-T

3.FDDI

4.ATM (100Mbps, 155Mbps)

选择哪种方式升级取决于网络技术和用户应用系统对网络带宽的需求。交换技术代表网络技术的发展方向。采用信元交换技术(Cell Switching)则是向 ATM 网络方向发展;采用帧交换技术(Frame Switching)则是向交换以太网和交换令牌环网方向发展。

ATM 技术无可挑剔,它可以解决人们目前所想到的各种网络问题,但由于 ATM 标准还不十分完善,导致 ATM 要想在近几年普及还有一定困难。ATM 标准包含两部分:UNI(用户与网络间接口)和 NNI(网络与网络间的接口)。UNI 的标准目前已很成熟,这样可以保证用户在局域网范围内使用 ATM 网络(主要用在主干网)。NNI 的标准虽然 ATM FORUM 也制定了的相应标准,但由于各厂商在研制 ATM 产品时又含有各自的内容,使得不同厂商 ATM 产品互连目前还有一定困难,因此 ATM 在广域网方面的应用还存在很大风险。

根据目前网络技术的发展速度及网络技术的发展方向,认为:目前采用帧交换技术(Switching)的产品很多,且由此构成的交换网已基本能满足当前文件传输的应用,同时保留向 ATM 技术过渡的接口。