



校园计算的一体化构建

福建农业大学计算机教研室 陈长江

本文提出利用 Internet/Intranet 技术来构建福建农业大学校园计算模式的构想,并且选用群件平台 Lotus Domino/Notes 实现校园办公、辅助教学科研和对外交流的一体化建设及其具体实现方法。

建设校园网的背景

校园内现有的各个院系都有局域网,每个子网都针对各自的网络协议进行单独的管理,子网内的软、硬件资源只能被局部用户共享,这样重复管理,设备重复购置,造成人力、财力的极大浪费;另外,如果把各个院、系的局域网连接成为一个校园网,那么存在着由 UNIX、Windows NT、NetWare 等等不同操作系统而导致的异构问题,校园网构成之后存在着不同用户同时访问网络而导致分布式的问题,这些问题在建网之前应当充分地考虑。所以,把校园网建设成为一个集中管理分布式网络是上选之策。

从福建农业大学校园网所涉及的业务应用范围来看,整体上可以分成三大应用:一是校园办公,以处理非结构化的文档资料为主,主要涉及行政事务处理的现代化和无纸化;二是计算机辅助教学和计算机辅助科研(CAI/CAR),提供现代化的多媒体教学环境,利用多媒体课件软件实现教学,利用现代化的工具手段进行科学研究,提高科研成果的现代科技含量,提高产品的增值能力;三是 Internet/Intranet 的应用,提供学校与世界沟通的捷径,校园网上提供丰富多彩的信息资源,让农大了解世界,世界认识农大。

主干网的建设方案

1. 网络结构

根据福建农业大学各楼宇的地理分布来设计校园网的拓扑结构。本主干网采用分级分层的星型拓扑结构。中心节点设在网络中心,二级节点分别设在行政楼、图书馆、生物技术中心、电教中心和计算机机房共 5 个二级节点。当前,校园网主干技术主要有两类:一是采用异步传

输模式(ATM);二是采用千兆以太网技术。ATM 是应宽带、多媒体信息通信的需要而发展起来的,ATM 是面向连接的,具有服务质量保证机制,支持数据、语音和视频信号的传输与交换处理,速率范围从 26Mbps 到 51.2Gbps 的量级,是符合未来的通信要求的。所以,主干网采用 ATM 技术。中心节点选用 GIGAswitch/ATM 企业级交换机(Enterprise Switch),放置在网络中心机房,五个二级节点选用工作组级交换机(Workgroup Switch) DECswitch400 LAN Switch,分别放置在行政楼、图书馆、生物技术中心、电教中心和计算机机房。中心节点与五个二级节点之间选用多模室外光纤连接。多模室外光纤具有容量大、通信距离长、可靠性高、抗干扰能力强等特点,传输速率达 155Mbps,通过空中走线(明线)连接。地理位置离节点较远的院系网络,可以通过光纤转换器在室外架设光纤与中心节点或二级节点相连。室外都采用室外光纤布线,避免了自然环境对网络传输性能的干扰。

2. 互连设备

中心节点选用 GIGAswitch/ATM 企业级交换机。GIGAswitch/ATM 是专门为网络主干而设计的交换机,它具有很高的交换速度 10.4Gb/s,具有智能的流控以排除丢失 cell,具有服务质量监控,支持固定比特率(CBR)和可变比特率(VBR)的传输,采用模块化的设计,最多可支持 52 个端口每口 155Mb/s SONET/SDH 单模/多模光纤,能用 SNMP 兼容的网管进行管理。

二级节点选用 DECswitch 400 LAN Switch 以太网/ATM 交换机,它能够借助多模光纤把以太网集成到 ATM 主干网上。DECswitch 400 LAN Switch 采用模块化的设计,提供了 5 槽和 9 槽的两种配置,最多可支持 56 个交换以太端口,在以太端口和 ATM 端口之间支持完全生成树(full spanning tree)技术和存储转发交换(store-and-forward)。DECswitch 400 LAN Switch 支持虚拟网(VLAN)和 IP 协议,支持高性能分布结构,而

且能够用 SNMP 兼容的网管软件(如 HP-Open View)进行管理,它是良好的工作组级的交换机。两种交换机都是可堆叠的结构,保证将来扩充的需要。

3. 系统平台

主服务器选用联想万全1300(PIII500/128M/9G)服务器,操作系统选用惠普的 HP-UX11.0,它提供了高可靠性、基于标准的企业级 UNIX 操作环境,使各部门、院系运行和管理关键业务解决方案。该系统是一个既能支持当前业务又可适应未来发展的平台,具有良好的软件通用性和增值能力。主干网的通信协议采用工业标准 TCP/IP 协议。网络管理选用 HP-OpenView,它具有网络管理、开发管理、服务和应用管理、存储管理、电信管理和安全管理等功能,是一个已经被广泛使用、综合实用的网管系统,该平台采用图形显示所有资源的当前状况及工作情况,操作直观简洁。

院、系各局域网的设计方案

楼宇内的布线系统也采用分级分层的星型拓扑结构,以二级节点为中心,由于用户的地理分布较为集中,所以,其主要包括平面楼层系统和用户端子,互连设备选用普通 10/100M 自适应 Hub(ACCTON 系列),端口数应略多于用户数,保持一定的冗余。室内布线系统全部选用 Super-Class5 双绞线,五类双绞线的带宽和传输速率都满足现在和未来的发展,本次工程选用西蒙公司的结构化布线系统。

1. 行政楼子网

行政楼的各个用户可直接接到二级节点上,如果用户数较多,可采用 Hub 的级连,ACCTON 系列 Hub 最多可级连四级(共 $36 \times 4 = 144$ 个用户)。行政楼为了实现全校范围内的信息共享、信息发布、协同工作和无纸化办公,需要建立一套群件系统。Exchange 和 Windows NT 的安全保护只到口令一级,如果口令失窃,则非法用户就可长驱直入。行政办公中对信息的安全性有一定的要求,所以选用 Lotus Domino/Notes 群件系统,它是一种文档数据库管理系统,一方面,它突破了传统的关系型数据库系统在数据的表达和数据的操作的局限性;另一方面,它借鉴了关系型数据库的技术,能高效的处理象文档这样的非结构化的或多媒体的信息,适合于办公事务中文档的管理。Lotus Domino/Notes 完全支持 Internet Web 技术,可以在校园网或 Internet 上发布信息,操作界面非常直观,适合于办公事务中的文档交流,也减少办公人员的培训费用。Lotus Domino/Notes 提供了许多安全措施和加

密技术来保证系统的安全性,它分7个层次对系统的各个级别进行安全监控,大到整个网络,小到某个字段,适合于办公事务的安全性。它具有高度的集成性、自成系统的完备性和对操作系统的独立性,它可以实现集中控制,易于管理,也减少了安全隐患。Lotus Domino/Notes 安装简单,只要在服务器上安装 Lotus Domino/Notes 软件,并进行简单的设置,各办公室的用户计算机可以采用常用的浏览器软件如 Microsoft IE 和 Netscape Navigator 等等查看信息,全中文界面,即使没有计算机使用经验的同志也可以在几分钟之内掌握。

2. 几个中心子网

生物技术中心把自己的 NT 局域网连接到二级节点上,通信协议采用 TCP/IP 协议。电教中心子网和计算机房子网由于原先是 NOVELL 网,采用 IPX/SPX 通信协议,所以要在服务器上再加载 TCP 模块,绑定 TCP/IP 协议之后连接到二级节点。原子网的工作站若安装的是 Windows 95、98 操作系统,则要添加 TCP/IP 协议并且设置 TCP/IP 参数后就可以登入校园网;若安装的是 DOS 操作系统,则要采用包驱动(Packege Driver)的方式登入校园网。

3. 图书馆子网

图书馆子网中把光盘信息检索服务器、图书采编服务器和光盘塔都连接到二级节点上,便于图书信息的网上共享,而在二级节点上接两个 ACCTON 系列的 Hub 分别作为办公室工作站和电子阅览室工作站的总节点。

远程通信的设计方案

1. Internet 的连接

网络中心选用路由器 DECbrouter90,通过多模光纤将校园网的中心交换机 GIGAswitch/ATM 企业级交换机与福州大学网络中心的连接,从而实现了与 CERNET、Internet 的相连,实现 Internet 的电子邮件、文件传输服务 FTP、远程登入 Telnet 和 WWW 等等网络服务。

2. 远程单机的连接

网络中心提供一个 16 个 COM 口、33.6Kbps 访问速率的拨号服务器,远程用户可通过 PSTN 拨号上网,满足学生在家远程教学、咨询以及教师在家进行办公和科研的需要。■

参考文献

- 1 胡道元, 信息网络系统集成技术, 清华大学出版社, 1996年3月
- 2 胡道元, 计算机网络工程指南, 电子工业出版社, 1993年9月