

研究简报

校园计算机网络形成初探

A TENTATIVE RESEARCH ON DEVELOPMENT OF CAMPUS COMPUTER NETWORK

张慕蓉

(上海水产大学, 200090)

Zhang Mu-rong

(Shanghai Fisheries University, 200090)

关键词 校园计算机网络, 网络服务器

KEYWORDS campus computer network, LAN server

目前,我国计算机网络的建设方兴未艾。许多高校、科研院所、大中型企业单位都在建立各自独立或互连的计算机网络。无疑,校园网络的建设,将对学校适应信息时代的发展,提高教学、科研和管理水平产生很大的影响。在此,笔者就校园计算机网络形成的有关问题做些探讨。

1 计算机网络的概念

计算机网络是计算技术与通信技术相结合的产物[陶霖等,1994]。它是把分布在不同地点的多个计算机或基于计算机控制的设备,例如打印机、绘图仪、磁盘存储器等通过必要的接口电路和线缆连接起来,按照网络协议相互通信,以共享软件、硬件和数据资源为目标的系统。计算机网络就其范围和互连距离来分,可分为广域网(WAN-Wide Area Network)和局域网(LAN-Local Area Network)两种。广域网涉及的地域大,范围可达数千公里以上。而局域网的通信范围一般在十公里以内,如一幢建筑物、一个企业、商场、学校等。局域网因其地域范围有限,且多为各单位专用,不受公网制约,因而可不断更新设备,增强网络功能。它具有结构简单,组网便利,可多种介质通信,传输速率较高,成本较低等特点。

局域网的构成大体分为网络硬件、网络拓扑结构、传输控制协议及网络软件。其中网络硬件包括网络服务器(LAN server)、工作站、适配器(网卡)、通信介质、网络连接器以及一些输入输出设备等。拓扑结构分星形、总线型和环型。传输协议则是决定各站点如何用传输介质收发信息的。后两者对网络性能有重要的影响。

2 校园网建设的必要性和可能性

去年,国家教委立项并主持的第一个全国性教育科研网(CERNET),由十所高校牵头,利用先进的网络

技术、通信技术连接到各大学及国内的其它网,以促进全国的教育科研信息的共享与交流。目前已连通北京、沈阳、上海、西安、武汉、南京等地。与此同时,上海的教育科研网(SHERNET)也在加紧建设,并于1996年1月初顺利开通。第一期入网的院校有上海交大、复旦、同济、华东理工大学、华东师大、财经大学、第一医科大学和上海铁道大学等八所大学,并通过交大网管与CERNET相连;第二期计划将上海44所高校连接入网。本校同全国其它农科院校一样,受诸多因素制约,校园网建设起步较迟。面对快速发展的信息社会,各校校园网的建设就显得十分必要和迫切。

目前计算机硬件的高性能和低价格,为我们在现有财力下建设校园网提供了可能。几年前还耗资巨大的小型机的性能,现在完全可由高性能,低价格的服务器所代替,其它的网络产品价格也比较低廉。校内现有计算机全部是微机,分布在教学中心机房,各行政办公室和实验室,达130台,且绝大多数是单机使用。具备了这些硬件,为校园网的建立提供了条件。就学校教学中心机房而言,联网后,可将面临淘汰的低配置微机利用起来,实现分布操作,资源共享,解决由于计算机本身更新快所造成的硬件配置低,软件无法支持,可用台数相对减少的矛盾。同时也提供了网络教学环境。从学校管理角度看,校园网将教务、党政、后勤、图书馆等系统和部门通过计算机连接起来,实现图书信息资料联网检索和办公管理自动化,并可运用多媒体技术,使网上所传输的信息不仅是数据,还包括语音、图像等,并可通过特定端口与公共网相连,从而促进教学和科研信息交流,使学校管理水平上一个台阶。

3 校园网建设的目标及策略

根据校内特点,校园网的主要目标应是:

- (1)为教学中心机房教学实验和管理提供网络环境。
- (2)为图书资料联网检索提供网络支持。
- (3)为行政机关的办公自动化提供计算机网络及数据库支持平台。
- (4)为各院、系(建筑物)间的信息交流提供网络环境。
- (5)为校园网与公共信息网(如地区主干网)提供互连接口。

鉴于学校财力有限,在目标实施上可分两步。第一期,分别在微机台数相对较多、较集中的建筑物(如教学中心机房、行政大楼、图书馆等处)建成相对独立的局域网;第二期,建造校园主干线,将数个子网以及离散站点连成校园网,并通过特定端口与地区网相连。

另外,在校园网建设中应注意避免两种倾向。一是盲目追求高要求、高指标,一次性投资大造成的资金浪费。因为计算机设备价格下跌快,同样金额一年后也许就能购置性能更好的设备了。另一种倾向是缺乏全面、长远的考虑,一味强调省钱,购置了面临淘汰的产品,起点太低,使网络设备生命周期太短,造成另一种形式的浪费。

4 校园网建设的技术考虑

首先应从性能、安装、价格等方面考虑选择网络的拓扑结构。不妨将行政大楼、教学中心机房、图书馆视为三个独立的局域网。每个子网内部为总线型拓扑结构,可选用以太网(10BASE-T Ethernet),传输速率为10Mbps。选择此网原因不仅是因为它具有布线容易,扩充方便,价格便宜等优点,更主要的原因是目前新一代高速以太网已经走向市场,而且日趋完善。新一代以太网不仅具有100Mbps的高速传输率,而且遵循IEEE802.3Ethernet标准[王劲松等,1994]。如果考虑目前受经济限制只能购置低档以太网的话,选择此网也为将来顺利过渡到高速网,实现图像传输奠定了硬件基础。

校园干线则采用FDDI(光纤分布式数据接口)网络。FDDI是传输速率为100Mbps,采用令牌传递方式,用光纤或双绞线作传输介质的双环LAN[王劲松等,1994]。其中构成FDDI的设备是多种多样的。如网桥、路由器、汇总器等,只要该设备实现了FDDI机制,就可构成FDDI网。FDDI具有延伸距离长,覆盖面积大,允许

原有网络混合使用等优点。特别是它的故障恢复机制,使环路中断或故障时,能将系统恢复到正常操作状态。若选以太网做主干网,不仅速度慢,距离短,而且一旦某段电缆发生故障,则该段的所有站点都会受到影响。图1为校园主干网拓扑图。其中WS表示端工作站,Bridge为FDDI到Ethernet的网桥。

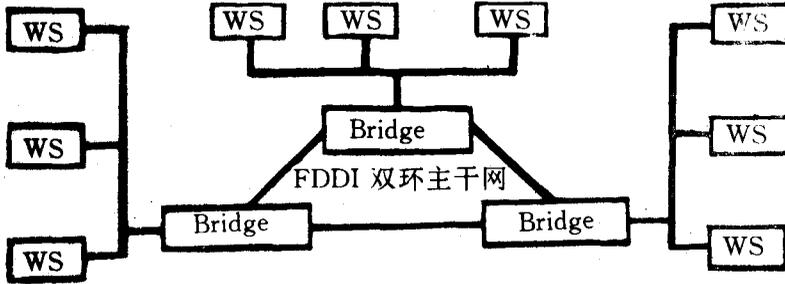


图1 校园主干网拓扑结构
Fig. 1 Topology of main campus network

再看看局域网内的配置情况。以我校行政楼为例,目前楼内已有教务和财务两个子网,均是总线型以太网,使用 Novell 的 Netware386网络操作系统;另外还有数台未联网的微机,分布在各楼层。为此,我们可选用一台 compaq prosigina 专用服务器,既作 Netware 文件服务器,又作 spx/Ipx 和 TCP/IP 内部路由器,用于实现网络资源共享和互访;每一楼层内以集线器(HUB)作集中连接设备,通过双绞线连接到各工作站,这样便于今后拓展网络及增加服务器。如图2所示。

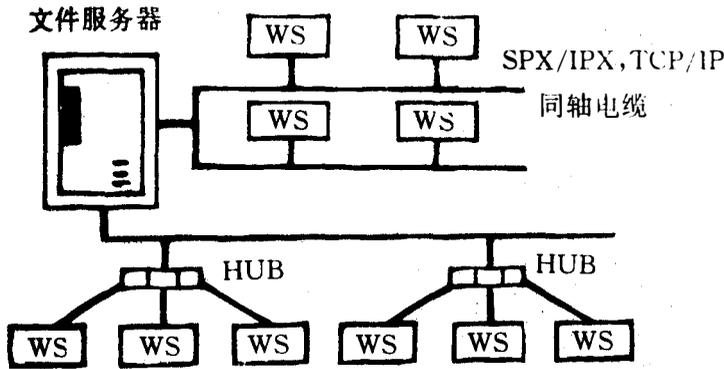


图2 设想的大楼内局域网
Fig. 2 Conceiving LAN in office building

除了服务器是构成网络的重要因素外,工作站网卡对网络整体性能的提高也起着关键作用。目前,国内带宽从1M到100M网卡,主流都是以以太网为代表,市场占有率达90%。去年,传统的10M以太网又推出了100Base-x快速以太网。从厂家看,国内网卡大多是进口,如3com、Intel、HP、DEC等公司的产品;而台湾D-link、Accton等厂家则多为兼容网卡。另外,由于Netware网络操作系统的流行,novell兼容网卡在国内也占相当比重。面对如此眼花缭乱的产品,我们在选购时应选用能代表今后发展方向的公司的产品。如果厂商技术力量不强,几年后网络进步到一个新阶段时,将不能提供相应的升级支持,而且产品的保修期很短。

联网用电缆,常用的有同轴电缆,非屏蔽双绞线、光纤等,根据网段和性能而有不同的选择。在建筑物内,通常用传输速率较低的双绞线或同轴电缆。后者的可靠性和抗干扰性比前者好,但价格要贵些。光纤则用作高

速传输的主干线,如 FDDI。它具有损耗低,频带宽,数据率高,抗干扰好等优点。光纤一旦被安装,其带宽容量将保证用户至少十年内不必另铺电缆,特别适于如图像等高速信息传输的要求,但价格很贵。

最后再谈谈网络协议与网络操作系统。网络协议是网络中最重要的标准。为了实现不同种类计算机之间的联网,进行快速有效的数据传输或进程间的交互存取,就必须为各台计算机选择统一的网络协议。目前流行的网络协议有 SNA、DNA、DCA、ISO/OSI、IPX/SPX 与 TCP/IP 等,其中 TCP/IP 是一种不限定硬件平台的网络协议。它的特点就是能连接使用不同操作系统的多种计算机,对大块数据传输非常有效。该协议易于发展,能实现几种网络系统只用一个物理设备并存通信。因此,校园网应采用 TCP/IP 作为网络协议。

5 结语

校园网络建设是一项必须审慎考虑的系统工程,涉及部门多,投资大,周期长。为此,在工程实施中应注意以标准化为基础,实现系统的开放性,使所建网络能与异种机互连;采用先进技术,使网络系统有较长的生命周期;选择有较好互换性和兼容性的网络设备,以及符合标准或较流行的操作系统、网络软件和数据库管理系统,使系统易于升级。

参 考 文 献

- [1] 王劲松等,1994.网络互连技术基础教程,24—30.学苑出版社(京)。
- [2] 陶霖等,1994.计算机应用教程(中级),411—412.上海教育出版社。