

Novell 网在教学上的应用研究与实现

陆 倜 刘梅彦 (北京机械工业学院)

高等学校学生上机已走过了三个阶段:七十年代以半导体分立元件的国产机(DSS-130等)为主;八十年代以中小型机(IBM4341,MV4000等)为主,兼用 Danl 68000 等微机多用户系统;近些年来随着 PC 机的大量上市,很多高校均配备了 PC 机群式的机房来满足教学上的需要。但是以上这些模式用在教学上,均存在着明显的困难;而且随着近些年来高校计算机课程的加强,要达到各科学生在校期间上机均不得少于 200 机时的要求,全国高校机房终端数必然会成倍,乃至数倍的增长,必须选择既少用经费又符合教学用机要求的合理方案。本文认为无论从理论上还是实际可行性上,采用 Novell 等微机局域网用于教学上是一种优选方案。

一、教学用计算机的特点

设立计算机文化课,计算机基础课学生上机环境,对所采用的计算机有特殊的教学要求。

第一是开机率高。学生用的计算机房,每天开机均在七~八个小时以上,而且几乎节假日也开机。带来的问题是维修工作量大:对于有软盘驱动器的微机,软驱使用不但频繁而且初学者多,所以驱动器损坏率高,维修工作量大。而开机率高,维持正常教学秩序,又不允许随时停机维修,这是困难之一。

第二是用户杂,病毒发病率高。学生上机的班次多,学生来自全校,每天会有四~五个以上的同学在不同时间内使用同一台机器。同学的软盘上可能有病毒,如果这种可能是 0.5%,那么 40 台微机的机房,每天都会有病毒发作。这是困难之二。

第三是程序小。一般学生在学习各门课程中,上机所编制和运行的程序都不大。因此配置运算能力和通道能力很强的中,小型机,资源浪费大。

第四是程序和数据的存储量不大,且无需长期保存。这是学生按学期学习课程的特点。因此不需要配置

磁带机等海量存储器的支持环境。

第五是要求能提供多种语言和工具软件环境,来满足不同年级,不同专业各种课程的需要。这就要求硬盘上有足够大的空间来存放这些软件。而且这些软件要能在一种操作系统(例如 DOS)支持下运行。

其它如可靠性要求高,故障率要低,以保证正常的教学秩序。用户终端比较集中,一般是 40 个用户终端以满足一个班的需要。

二、Novell 局域网的选用

根据以上对教学用计算机特点的分析,综合研究中小型机,单台微机,以及微机局域网的技术性能和经济性,可以看出选用 Novell 等微机局域网的合理性。

局域网较好地扩展了微型计算机的功能,较大地增强了它的共享资源量。可以满足教学用机的各种要求。特别是使用无盘微机做局域网的用户工作站终端,不但可以有效地避免病毒的侵蚀,而且也避免了对软盘驱动器的大量日常维护工作。与其它模式相比较技术经济指标也是最好的。

近十年来局域网的发展和大量使用,证明了 Novell Netware 局域网无论从性能,从兼容性,从系统的坚固性等诸方面均有一定的优势。在各种局域网的竞争中经受了考验,而且性能不断完善,在近几年的市场占有率均为 50%左右。

Netware 是 Novell 公司专为微机局域网开发的一个多任务操作系统。该操作系统具有 UNIX 多任务操作系统的许多优点(如并发处理等)。Netware 自身的设计完全脱开了 DOS 的束缚,但是它对用户的接口还是 DOS 命令,DOS 环境下的应用程序和数据库可以不加修改就进入 Netware 环境下正常运行。1989 年 Novell 公司推出的改进版本 Netware 3.0,不但充分发挥了 80386 CPU 的资源,而且使各工作站微机的性能得到了

更充分的增强。Netware 软件包括网络操作系统, 工作站 Shell 和网桥三个部分。最近推出的 4.0 版本, 又增加了 Netware Directory Services 等多种性能, 为 Novell 网与其它局域网 / 广域网的连接提供了进一步的服务。

三、Novell 教学网运行机制

Novell 教学网的功能是为网上各工作站的学生提供服务, 使他们能完成各门计算机课程或其它课程的上机实习。这个网一般由 40~80 个既无硬盘又无软盘驱动器的无盘工作站(微机), 一个 Supervisor 和一个服务器组成。可供 1~2 个班 40~80 个学生同时使用。

在 Novell 教学网的服务器中, 在 Netware 操作系统的支持下, 装有让各工作站使用的操作系统(DOS)、各种语言及工具软件。文件服务器正常开机开始上网服务后, 各无盘工作站即可开机, 通过 IPX 协议把 DOS 系统分别 Copy 进各工作站的内存中, 这就使各工作站具有了在本本地 DOS 支持下“独立”运行的能力, 此时各工作站用户可以使用网络命令把所需的语言或工具软件调入工作站内, 各工作站用户就可以编程, 调试和运行他们自己的程序了。此时可以认为各工作站是“独立”工作的, 但是各无盘工作站使用的硬盘都是文件服务器上的同一个硬盘。

在为工作站开工时, 文件服务器为各工作在服务器的硬盘上, 建立了它们各自的子目录, 也规定了他们的权限。因此, 各工作站用户可以自由地在他们自己的子目录下存取访问各自的应用程序, 也可以永久性地保有这些程序。

Novell 教学网运用了各工作站既在网上可享有网络资源, 又可相对“独立”工作的机制。避免了争夺, 使整个系统达到了较佳状态: 充分利用了资源, 经济, 实用, 可靠性及可用性良好。

四、Novell 教学网性能的优点

与单台微机相比, Novell 教学网的优点是响应速度快, 限制了病毒侵蚀, 共享资源量大, 可方便使用各种语言和工具软件, 技术经济指标良好, 且维修工作量小。

响应速度。以由 1 台 486 微机做服务器, 以 40 台无盘 286 微机为工作站组成的教学网为例, 286 微机的 40MB 硬盘的寻道时间为 19ms, 主频为 16MHz。而 486

微机 500MB 硬盘和寻道时间为 12ms, 主频为 66MHz; 若暂不考虑 486 微机性能优于 286 微机的其它因素, 用户对硬盘进行存取访问时, 无盘 286 工作站用户所得到的响应速度要高 1.6 倍。再者 486 微机还配置了内置的高速缓存(如 8K), 外部高速缓存(如 128K)。这些都使 486 微机的响应速度远远高于 286 微机。这些讨论的定量虽不一定很准确, 但结论是清楚的: 只用了一台 486 微机做服务器, 而网上 40 台工作站都可以享用到它的高性能。实际运行也说明, 网上微机的响应速度要比微机自身单台运行时有明显的优势。

共享资源。在文件服务器的高容量硬盘上可以存放足够多的语言工具软件, 各工作站用户只要用一条简单的命令即可调出他们所要的语言或软件。对于教学环境就要在硬盘上装: Basic, Fortran, Turbo C, Borland C * A, Turbo Pascal, 汉字 213, 五笔字型练习, Foxbase, Window, Autcad 等软件, 这大约需要占 70MB 硬盘空间。而且通过 Supervisor 设置可以使它们受到保护: 不被删除, 不被破坏。对于单台微机而言, 要做到这些就很困难。所以说 40 台无盘工作站的每个用户, 均在安全地享用着这 70MB 左右的资源。当然要做到这一点, 各种软件上网的批处理软件技巧水平是比较高的。

局域网可以满足教学的要求, 在用户终端数量相同的情况下, 只是中小型机购置费的 20% 左右, 而且日常运行的花费也小。节省资金明显。

五、教学网的拓扑结构

Novell 教学网根据实际情况可以采用不同的拓扑结构。这里介绍两种: 公共总线型和簇型。总线型的特点是花费小, 结构紧凑, 但是无论网上何处出现连接故障——短路或断路, 均会使网上的行波转换为驻波, 导致全网工作瘫痪。故障排除, 服务器重新启动才能再正常工作。拓扑图如图 1 所示。这是 Ethernet 网。

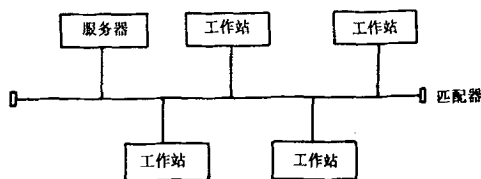


图 1

(下转第 17 页)

(上接第 40 页)

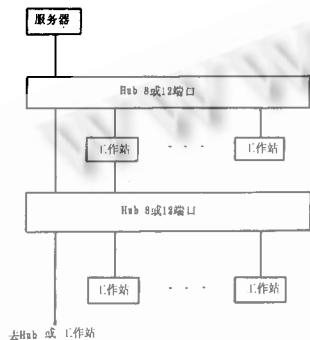


图 2

星簇型。它的特点是使用了连接中心(Hub),花费略

大。但可靠性要好一些,当一台工作站的连接出现问题时,不至于殃及全网。拓扑图如图 2 所示:

这是采用星形的布线方式(Star Topology),标准为 10Base-T,用双绞线连接的新 Ethernet 网构架。

总之,采用 Novell 教学网不论在技术性能方面还是在经济方面均有较大优势。而且经网间互连后,可以进一步共享校内外的资源,通过 CAI 课程和多媒体技术,成为高等学校新的教育机制的一部分。所以,Novell 教学网是值得推广的优选方案。

参考资料:

[1]张公忠:“Novell 网络网的原理与实用技术”清华大学出版社 1992.7.

[2]胡道元:“计算机局域网”清华大学出版社 1994.8