

重庆高士其科普基金会计算机系列丛书



Internet
Explorer

with
Technology

主编 李生林
编著 郭 平 李中学 张 敏
徐世莲 黄晓微

网络

轻轻松松学

西南师范大学出版社

重庆高士具科普基金会计算机系列丛书

轻轻松松学网络

主编 李生林

编著 郭 平 李中学 张 敏

徐世莲 黄晓薇

西南师范大学出版社

责任编辑:张浩宇

特约编辑:江 陵

封面设计:陈智华

内 容 简 介

全书以浅显生动的语言,详尽操作的图示描述了 Novell 网、WindowsNT 网、Internet 网的产生、发展及具体操作步骤,讲述了组网技术、结构化布线、Intranet 构建等方面的内容。读者按照书中引导一步步地操作实践,定会达到轻松学会使用当今流行的 Novell 网、WindowsNT 网及 Internet 网的目的。

本书由有丰富的计算机网络教学经验的大学教师和从事网络建设管理的专家执笔,是机关、企事业单位、学校广大公务人员、科技人员、学生及网络爱好者自学、培训的理想参考书。

轻轻松松学网络

李生林 主编

西南师范大学出版社出版、发行

(重庆 北碚)

印刷:重庆华林印务有限公司

经销:全国各地新华书店

开本:787×1092 1/16 印张:14.5

印数:1~5000 册 字数:362 千

版次:1998 年 7 月第 1 版 1998 年 7 月第 1 次印刷

书号:ISBN 7-5621-1902-3/TP·21

定价:24.00 元

前 言

今天的世界正经历着一场新的信息革命,计算机网络、光纤通信、卫星通信、集成电路等高技术在信息业中的应用,使工业自动化、金融现代化、办公自动化成为现实。以 Novell 网、Windows NT 网为代表的局域网操作系统正广泛应用于各行各业,而 Internet(互联网络)自产生以来,更是以惊人的速度发展,改变着人们的工作和生活方式。

一台没有连网的计算机,就像一个人离开了社会而孤立无助。“计算机就是网络”已成为人们的共识。“网络”这个新鲜而又频繁出现的词汇,在人们的脑海里烙上了深深的痕迹。社会信息化的建设加快了人们对计算机网络知识的渴求,早日揭开“网络”的神秘面纱,在“网络王国”里自由翱翔,是每一个人的心愿。

如何才能让大众掌握计算机知识呢?重庆高士其科普基金会致力于新技术的普及、推广,组织计算机界的专家编写计算机科普系列丛书。每一本书都力求以浅显易懂的语言,图文并茂的描述,把高深莫测的技术通俗化,形成集知识性、趣味性、实用性为一体的科普读物。

本书内容包括:

- 计算机网络的形成、功能与应用;
- 计算机网络的组成、结构及常用概念;
- Novell 网的规划、安装和管理的快捷过程,普通使用者使用 Novell 网络资源的方法和途径;
- 新一代网络操作系统 Windows NT 的安装、管理和使用;
- 走进风靡全球的 Internet 世界,从安装配置到浏览器使用,从 E-mail 发送到简单网页制作,按图示操作,轻松实现网上遨游。
- 从组网技术到网络环境,从网络结构到综合布线,加之对当前流行的 Intranet 知识的讲解,使读者对网络的组织、规划和建设有一个全面的认识。

全书共分六章,由六位作者执笔完成。第一章“走进计算机网络世界”由李中学执笔,第二章“计算机网络基础知识”由黄晓微执笔,第三章“Novell 网络入门”由徐世莲执笔,第四章“Windows NT 入门”由李生林执笔,第五章“Internet 入门”由张敏执笔,第六章“网络组织与规划”由郭平执笔。全书由李生林、江陵负责统稿工作及图形处理和文字编辑工作。吴实、罗显华参加了校对及文字编辑工作,沈晓、陈怀俊对本书提出了许多宝贵的意见和建议。傅磊在本书文字资料准备中作了大量的工作,在此表示感谢。

由于时间苍促,书中错误难免,敬请读者多提意见。对书中的内容需要咨询者,请发电子邮件至:cqkjzxx @ public.cta.cq.cn。

轻轻松松学网络

目 录

第一章 走进计算机网络世界.....	1
第一节 计算机网络的定义	1
一、计算机网络的定义.....	1
二、计算机网络的形成过程.....	2
第二节 计算机网络的功能	4
一、资源共享.....	4
二、均衡负荷及分布式处理.....	4
三、信息的快速传输和集中处理功能.....	4
四、综合信息服务的功能	5
五、提高系统的性能价格比	5
第三节 网络的应用	5
一、无所不在的 Internet	5
二、在教育中的应用	6
三、在军事中的应用.....	7
四、办公自动化中的应用.....	9
第四节 网络中的角色	10
一、Internet 爱好者	10
二、网络一般用户.....	11
三、网络管理员	11
第二章 计算机网络基础知识.....	15
第一节 网络的组成与分类	15
第二节 网络拓扑	16
一、总线拓扑	16

二、环形拓扑	18
三、星形拓扑	18
第三节 网络通信协议	20
一、ISO 与 OSI	20
二、OSI 参考模型七层结构	20
三、TCP/IP 协议	22
四、IPX 与 SPX	25
第四节 常用网络设备介绍	25
一、客户机/服务器	25
二、网络适配器	26
三、通信介质	26
四、中继器	28
五、调制解调器	29
六、集线器	29
七、网桥、路由器	29
第三章 NOVELL 网络入门	32
第一节 前 言	32
一、Novell NetWare 的发展史	32
二、Novell NetWare 的特点及优势	33
三、Novell 网络的应用现状	35
第二节 NOVELL NETWARE 4 的安装与配置	36
一、Novell 网的基本组成及性能要求	36
二、Novell 网的软件环境	37
三、使用 Install 导航程序安装服务器	37
四、NetWare 4 工作站的安装	40
第三节 普通用户使用 NOVELL 网络	47
一、基本概念	48
二、DOS 环境使用 Novell 网络入门	50
三、WINDOWS 环境下使用 Novell 网络资源	56
四、如何安装和使用网上共享打印机	60

第四节 网络管理入门	65
一、建立和管理目录树(NDS)	65
二、打印服务的安装、设置和启动	74
三、网络应用软件的安装和使用	79

第四章 WINDOWS NT 入门 81

第一节 前 言	81
一、Windows NT 简介	81
二、Windows NT 的特点	81
三、Windows NT 的历史	81
四、Windows NT 的 Server 与 Workstation	82
五、普通用户应该学习什么内容	82
六、网络管理员应该学习什么内容	82

第二节 普通用户与 WINDOWS NT 互联	82
一、MS - DOS 工作站与 Windows NT 的连接	82
二、Windows 3.x 工作站与 Windows NT 的连接	88
三、Windows 95 工作站与 Windows NT 相连接	96

第三节 WINDOWS NT 服务器的安装	107
一、安装 Windows NT 的硬件要求	107
二、Windows NT 安装前准备	107
三、用本机硬盘拷贝进行引导	107
四、欢迎使用 Windows NT Setup	107
五、检测大容量存储器	108
六、检查以前的 Windows NT 版本	108
七、主要硬件部件菜单	108
八、将磁盘进行分区供 Windows NT 使用	108
九、为 Windows NT 选择一个目录	109
十、检查硬盘的错误	109
十一、将 Windows NT 文件复制到目标目录	109
十二、第一次重新引导	109
十三、GUI 方式与授权协议	110
十四、Windows NT Setup 安装向导	110
十五、Setup 选项	110

十六、姓名与单位	110
十七、计算机名	111
十八、管理员帐户	111
十九、紧急修复磁盘	111
二十、选定一道安装的辅助程序	111
二十一、安装 Windows NT 的连网功能	112
二十二、网络适配器的搜索	112
二十三、网络协议	113
二十四、网络服务程序	113
二十五、安装选定的某些网络辅助程序	114
二十六、检查网络捆绑的服务程序和协议	114
二十七、启动网络运行	114
二十八、选定工作组/域	115
二十九、完成 Setup	115
三十、选定视频适配器	115
三十一、复制文件	115

第四节 WINDOWS NT 用户管理

一、工作组和用户帐户	116
二、域用户管理器概述	118
三、控制视图和选择用户	119
四、创建用户帐户	119
五、控制对资源的访问	124

第五章 INTERNET 入门

第一节 关于 INTERNET

一、Internet 是什么	125
二、Internet 的特点	125
三、Internet 的历史	125
四、Internet 在中国	126

第二节 INTERNET 基本服务

一、电子邮件(E-mail)	126
二、远程登录(telnet)	127
三、文件传输(ftp)	127

四、信息查询	127
五、电子新闻(New)	128
第三节 准备入网	129
一、常见的人网方式	129
二、拨号上网的准备工作	129
三、开始拨号	139
第四节 NETSCAPE 让我们步入精彩的 WWW 世界	141
一、浏览器简介	141
二、安装 Netscape	142
三、在 WWW 上漫游	142
第五节 访问 INTERNET 的其它服务	148
一、电子邮件	148
二、新闻组(UseNet)	155
三、FTP	158
四、查询信息	159
五、实时通话	163
第六节 简易制作个人特色的主页	165
一、我的第一个主页	165
二、背景和字体设置	166
三、特殊字符的使用	169
四、在主页中嵌入图像	171
五、创建超文本链接	172
六、列表及排版控制	173
七、基本表格的使用	177
第七节 Internet Explorer(IE)与 CuteFTP 介绍	178
一、IE 4.0 介绍	178
二、CuteFTP 介绍	180
第六章 网络组织与规划	183
第一节 概述	183
一、为什么要建设网络	183

二、网络需求分析	183
三、网络规划建设中应注意问题	184
第二节 怎样组织自己的网络环境	185
一、总体设计	185
二、组网技术比较	187
三、网络环境选择	190
四、网络构造实例	191
第三节 综合布线系统简介	197
一、综合布线系统的特点	197
二、综合布线系统的结构	197
三、综合布线系统标准	200
第四节 INTRANET 简介	201
一、什么是 Intranet	201
二、Intranet 与 Internet 的关系	203
三、Intranet 的构成	203
四、Intranet 的安全性	204
附录 A:常用术语及解释	207
附录 B:一些常用的网站	217

第一章 走进计算机网络世界

如果提到计算机网络一词时您会频频点头,但对它的详细情况没有把握,那么请跟我来。今天,没有人怀疑我们已置身于信息时代,而计算机网络正是信息时代传播的载体,信息技术是当今世界上最先进的生产力,到本世纪末,信息产业将成为世界上第一产业,信息网络将成为人类进行生产和生活等社会活动的主要工具,将引起人们生活习惯、工作方式、价值观念以及思维方式等诸多方面的深刻变革,以至于大到人民日报,小到各地的报纸都经常出现关于计算机网络方面的文章。

计算机网络是计算机的另一种时尚吗?我不这么认为。所有的事实表明,它将长盛不衰。从美国的信息高速公路,到我国的三金工程,从电子商务到未来战争,从学校的教育到电子贺卡等等,所有这些都说明了:21 世纪是网络与通信的世纪,是深刻地改变人类社会进程的世纪。网络与通信作为推动 20 世纪人类社会飞速发展的新兴产业,正逐渐成为全球关注的焦点。

计算机世界完全有理由为计算机网络广泛应用而激动,因为它确实给人们带来了更多的利益。

只有一个现实的问题:我们中的大多数仍然不知计算机网络为何物,不知网络的功能与应用。不用耽心,这一章的内容正是你所需要的。在这里你将看到计算机网络的起源、计算机网络定义、计算机网络的功能以及人们为什么对计算机网络如此狂热——无所不在的计算机网络。

第一节 计算机网络的定义

一、计算机网络的定义

所有这些狂热和赞歌的背后是什么呢?该弄清楚计算机网络确切定义的时候了,说来容易做起来难。计算机网络是用得最滥最多的计算机术语之一,甚至在两位专家之间也很难就其含义达成共识。但不要让这些妨碍我们,下面是不同时期从各种观点出发对计算机网络所下的一些定义。

第一种观点是从广义上把计算机网络定义为:“计算机技术和通信技术相结合实现远程信息处理而进一步达到资源共享的系统。”按照这一定义,50 年代出现的用通信线路把一台计算机与若干用户终端相连的“终端——计算机”网,60 年代后期出现的用通信线路将分散于不同地点的计算机互相连接的“计算机——计算机”网,以及目前的客户机/服务器,均属计算机网络。

第二种观点是资源共享的观点,把计算机网络定义为:“以能够相互共享资源(硬件、软件和数据)的方式连接起来,并且各自具备独立功能的计算机系统之集合。”这一定义是美国信息

处理学会在 1970 年春计算机联合会上提出来的。

第三种观点是从用户透明性出发,把计算机网络定义为:“存在一个能为用户自动管理资源的网络操作系统,由它来调用完成用户任务所需的资源,而整个网络就象一个大的计算机系统一样对用户是透明的。”如果不具备这种透明性,需要用户来熟悉资源情况,确定和调用资源,那么就认为这种网络是计算机通信网络而不是计算机网络。

以上是对计算机在不同时期、在网络发展的不同阶段对计算机网络下的不同定义。随着近年来该项技术的不断发展和完善,下述的定义得到了大多数学者和工程技术人员的公认:“计算机网络是在通信协议的控制下,通过通信系统互连起来的,在地理上分散布置的,独立自主的计算机集合。”

提示:通信协议规定了网上所有通信设备之间的数据往来格式及传送方式。

这里强调的有三点:一是地理上分散,如果中央处理机之间的距离非常近,比如在一米之内,则不称为计算机网络,而是多处理机系统;二是独立自主,这是构成计算机网络的各计算机之间无明显的主从关系,各计算机具备自治功能;三是通信协议,为了使网内各计算机之间的通信可靠有效,通信双方必须共同遵守的规则和约定称为通信协议,计算机网络与一般计算机互连系统的区别就在于有无通信协议的作用。

在以后的各章里,我们将进一步了解计算机网络的详细知识,以及局域网、广域网的应用。不过在这之前,需要了解一些背景知识。

二、计算机网络的形成过程

早在 1952 年,当计算机还处于第一代的电子管时期,美国就建立了一套 SAGE(Semi - Automatic Ground Environment)系统,即半自动地面防空系统。该系统将远距离的雷达和其它设备的信息,通过通信线路汇集到一台旋风型计算机,第一次实现了利用计算机远距离的集中控制和“人——机”对话。SAGE 系统的诞生被誉为计算机通信发展史上的里程碑。从此,计算机网络开始逐步形成、日益壮大。

计算机网络的形成,大致可分为三个阶段:面向终端的网络、计算机通信网络和计算机网络。

1. 面向终端的网络

面向终端的网络是指具有通信功能的联机系统,其结构如图 1-1 所示。早期的计算机系统规模庞大、价格昂贵,设置在专用机房,并利用通信设备和线路连接多个终端设备。在通信软件的控制下,各个用户可以在自己的终端上分时轮流地使用中央计算机系统的资源,这样既克服了到机房排队等待的现象,又提高了计算机的效率和系统资源的利用率。

终端设备是用户访问中央计算机系统的窗口,它具有特殊的编辑和会话功能。一台计算机所能连接终端的数量随其中央主计算机的性能而定,处理能力强且运行速度快的计算机连接的终端设备就多,而处理能力低且运行速度稍慢的计算机连接的终端设备就相对要少一些。

五十年代末期,随着集成电路的发展,单一计算机系统连接多个终端的网络大量出现,而形成计算机网络发展的第一个阶段(或第一代)——面向终端的网络。面向终端的网络存在两个主要缺点:一是主计算机的负荷较重,它既要承担多终端系统的通信控制和通信数据的处理工作,同时还要执行每个用户的作业;二是由于终端设备的速率低,操作时间长,尤其在远距

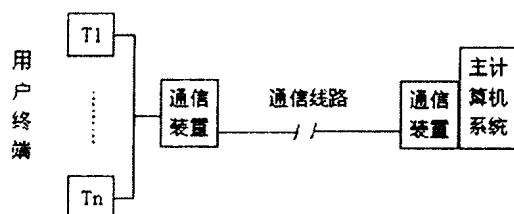


图 1-1 具有通信功能的联机系统

离时,每个用户独占一条通信线路,因此花费的代价高。另外,这种操作方式需要频繁地打扰主计算机,亦影响了其工作效率。

2. 计算机通信网络

面向终端的网络,是以中央计算机为核心的集中式系统,只有“终端——计算机”之间的通信。从六十年代中期开始,出现了若干个计算机互连的系统,开辟了“计算机——计算机”之间的通信,人们称之为具有通信功能的多机系统。七十年代 ARPAnet 网(Advanced Research Project Agency Network 美国国防部高级研究计划局网络)的成功,标志着计算机通信网络的诞生。

计算机通信网络是一个含有前置机的多机系统,其结构模型如图 1-2 所示。

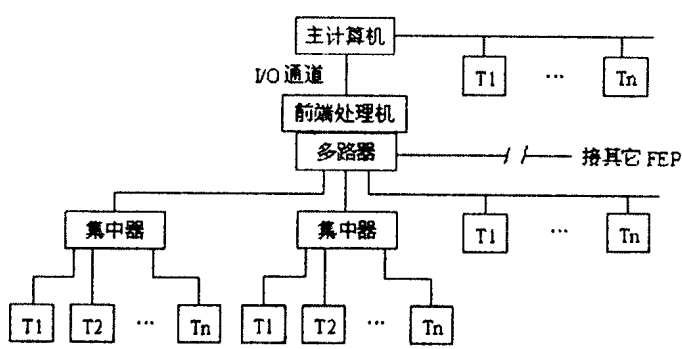


图 1-2 具有前置机的多机系统

由图 1-2 中可以看出,在终端设备和主计算机(HOST)之间增加了一台功能简单的计算机,用于专门处理终端设备的通信信息及控制通信线路,并能对用户的作业进行某些预处理操作,因此称为前端处理机 FEP(Front End Processor)或通信控制处理机 CCP(Communication Control Processor)。集中器用于终端设备较密集的地方,以减少终端对前置机的频繁打扰。它以高速线路和前置机相连,以低速线路和终端相连,从而提高了通信线路的性能价格比。

提示:集中器即集线器,一般是星型拓扑网络或电缆系统的中心。

计算机通信网络的工作过程是这样的,终端设备先把信息送到集中器,并由集中器集中存储、装配成用户的作业信息,然后再传给前置机,前置机以中断方式把收到的数据送到主计算机进行处理(前置机有时先做一些预处理操作)。当主计算机要向终端发送数据时,先送到前置机,前置机以中断的方式把收到的数据送给主计算机进行处理(前置机有时先做一些预处理

操作)。当主计算机要向终端发送数据时,先送到前置机,然后由前置机传给集中器,再由集中器按照信息中指定的终端设备地址分配给相应的终端用户。

尽管在上述系统中有主计算机、前置机和集中器,但是由于网内仅有一台主计算机提供资源,所以它仍属于计算机网络的低级形式,被视为计算机网络发展的第二个阶段(或第二代)。

3. 计算机网络

计算机网络与计算机通信网络的硬件组成一样,都是由主计算机系统、终端设备、通信设备和通信线路四大部分组成的。其中主计算机系统是网络的资源所在,通信设备和线路是组成网络的手段,而终端设备则是用户使用网络的窗口。

计算机网络与计算机通信网络的根本区别是:计算机网络是由网络操作系统软件来实现网络资源的共享和管理,而在计算机通信网络中,用户只能把网络看作是若干个功能不同的计算机系统之集合,为了访问这些资源,用户需要自行确定其所在的位置,然后才能调用。因此,计算机网络不只是计算机系统的拼凑连接,还必须有网络操作系统的支持。计算机网络是计算机应用的最高形式,它充分体现了信息传输与分配手段和信息处理手段的有机联系。

第二节 计算机网络的功能

计算机网络的诞生,不仅使计算机的使用范围超越了地理位置的限制,方便了用户,而且也增大了计算机本身的功能,充分发挥了计算机软硬件资源的潜力,这是因为它具备下述主要功能。

一、资源共享

充分利用计算机系统软硬件资源是组建计算机网络的主要目标之一。计算机的许多资源是十分昂贵的,如大的中心计算机、大容量硬盘、数据库、应用软件及某些特殊外设等。组建计算机网络后,网络中的用户就可以共享分散在不同地点的各种软硬件资源及数据库,为用户提供了极大的方便。例如在局域网中,服务器通常提供了大容量的硬盘,每个用户工作站不仅可以共享服务器硬盘中的文件,而且可以独占部分硬盘空间,从而降低了工作站对硬盘容量配置,甚至只用无盘工作站就可以完成用户作业。另外,共享数据库、扩大信息使用的范围、对信息社会的发展更具有重大意义。

二、均衡负荷及分布式处理

当某个主机系统的负荷过重时,可以将某些作业通过网络送至其它主机系统处理,以便均衡负荷,减轻局部负担,提高设备的利用率。对于综合性的大型项目,可以采用适当的算法,将任务分散到不同的计算机上进行分布式处理,或用各地的计算机资源共同协作,进行重大科研项目的联合开发和研究。

提示:分布式数据处理就是信息处理分散在有独立计算机的地点进行,计算机间以网络连接。

三、信息的快速传输和集中处理功能

终端与计算机之间,或计算机与计算机之间能快速可靠地相互传送信息,并根据需要对这

些信息进行分散、分级或集中处理与管理,是计算机网络的最基本功能。预测、决策等,都需要大型计算机网络系统来支持。我国在“七五”期间已初步建成了十几个大型计算机网络信息系统,如全国铁路级专用网、国家计委四级计算机经济信息系统和国家四级财政税收信息系统等,这对我国的经济建设起到了极大的促进作用。

四、综合信息服务的功能

通过计算机网络向全社会提供各种经济信息、科技情报和咨询服务,在国内外已十分普遍。我国的公用数字数据网(ChinaDDN)、公用分组交换数据网(ChinaPAC)、中国教育与科研计算机网(CerNET),可提供数字、语音、图形图像等多种信息服务。

五、提高系统的性能价格比

大型计算机的处理能力强,运算速度快,但价格昂贵。小型机虽然有较好的性能价格比,但普及率远远低于个人计算机。这种不平衡使许多系统设计者用多台功能较强的个人计算机来组成计算机网络系统,由于资源共享、使用方便,性能价格比明显提高。当系统工作负荷增大时,只需增加更多的个人计算机,就能逐步改善系统的性能。此外,系统扩充也很方便。

第三节 网络的应用

自从1969年美国的ARPAnet网络诞生以来,计算机网络就以其强大的生命力,在全世界范围内迅速发展和广泛地使用。尤其是计算机功能和性能的不断增强,通信技术的日益发展,以及社会信息化程度的不断提高,不仅给计算机网络的发展充满了活力,而且给计算机网络技术充实了崭新的内容。

一、无所不在的 Internet

一个飞速发展的事物常常是刚刚开始的事物,因为这种发展速度本身就预示着前面还有很长的路要走,还有广阔无限的空间可供延伸。尤其是Internet,十年前还是实验室的宠物,如今已进入千家万户,进入飞速发展的时期。

虽然在全世界把Internet用于自己的学习和工作,在整个人类中所占的比例并不高,全世界50亿人口,目前用上Internet的大约7000万左右,其中半数以上集中在美国。但据预测,1998年的Internet用户将达到1亿,2000年将达到2亿,1999年与Internet相关的产业的总产值将达1340亿美元。比尔·盖茨在1997年12月访问中国时称,5年以后,大多数中国人的名片上都将印上网址,人们不难发现,今天Internet的应用,只不过是汪洋中的一条小船罢了。

Internet一开始被应用于军事和科研领域,后来转向商用,被广泛应用于企业生产经营、教育、新闻、社会生活等众多领域,出现了企业内部网、外部网乃至电子商务的应用新模式。就象原子核裂变,一个变两个,两个变四个,四个变十六个,引发了一长串的链式反应。这个发展还在继续,一个明显的例子是数字化造成了计算机、电视、电话的界限开始模糊,把那些曾经是“道不同,不相谋”的企业家的视线聚集在同一市场上,产业分工被打乱,新的产业结构在形成。数字化还使一根引线可以传输多种信号,从而使邮电、广电的业务有了交叉。

Internet所引发的人的思想观念、生活方式乃至政治运动等方面的变化才刚刚开始。例如在一年一度的新春佳节,出现了图文并茂的多媒体网上贺卡,而原来的传统贺卡却遭到了冷

落。Internet 的问世和迅速普及,使得已经用上电脑,连上网络的金融业又一次感受到了信息技术的冲击和它所带来的巨大机遇,有远见的银行家除开设“网络业务”外,最令人称奇的大概算网络银行,它是没有营业场所,全靠 Internet 与顾客沟通的“虚拟银行”,置身这个银行虚拟的“营业大厅”中,你不会感到有什么不方便,因为你可以看到“开户”、“个人财务”、“咨询台”、“行长”等“柜台”,甚至还有“保安”,你只需点击手中的鼠标就能完成交易。

Internet 的应用才刚刚开始,也许过不了多久,不用提醒,自己就能感受到目前对 Internet 认识上的幼稚和知识的贫乏。

二、在教育中的应用

信息技术革命的冲击必然涉及到人才的培养,使传统教育模式面临严峻的挑战,教育必须面对这一挑战,调整培养目标,改革教学内容和形式,培养适应现代信息、通信技术环境的跨世纪人才。

1. 培养要求

21 世纪的经营管理将是高度信息密集型的,信息将不再稀缺,而呈泛滥趋势。未来竞争不但取决于能否及时获取所需的信息,也取决于能否充分利用所获得的信息资源。此外,为把握稍纵即逝的商机,企业必须具有快速反应能力。当有效的信息被用于决策,形成企业的竞争优势时,才会呈现其价值。未来的商界领袖必须能处理各种复杂而又含糊的问题,迅速而准确地认识到问题的实质,并通过定性、定量的分析进行决策。

与上述要求相适应,人们必须十分熟练地掌握现代信息、通信技术,懂得利用适当的工具,通过恰当的途径去获取所需的信息;必须懂得如何判别、分析、综合各种信息,具备对信息资源的加工能力;必须能熟练自如地运用各种软件技术处理各种信息,进而管理复杂的组织和更好地完成自己的工作。

2. 网络化校园环境

国外著名商学院教育改革的核心内容是利用现代信息和通信技术。为此,必须营造一个网络化、信息化的校园,使学员置身于信息化的环境,在日常学习生活中广泛应用电脑及相关软件和网络技术。

目前,美国的一些商学院已实现网络化。学生或教师不管在图书馆、教室还是宿舍,都可以利用便携式电脑(这些商学院要求每个学生必须拥有一台便携式电脑),通过联网的接口与校园网或国际互联网 Internet 等外部网相连接,从而随时查询和交换有关信息。

这样完全网络化的环境需要大量的资金投入。以美国的一些商学院为例,加州大学洛杉矶分校商学院每年用于购置电脑设备及支持网络运行的经费高达 1771000 美元,平均每位学生 1249 美元,斯坦福大学商学院的相应数据为 1758000 美元和 1660 美元,耶鲁大学商学院则为 555000 美元和 1041 美元。这些著名商学院均已实现网络化,教师及学生不论身处校园何处,都可以连接校园网或 Internet。

3. 电脑网络辅助教学

在一个电脑网络化的校园环境中,教师在课堂上可以借助电脑更好地阐释一些特别的概念,展开一些分析,构造一些模型,或者罗列一些观点供学生参考。必要时,教师可以通过网络取得最新的数据资料,用以分析和讨论。在课后,教师们可以通过电脑网络与个别学生或一组学生取得联系,从而继续课堂讨论或作个别指导,也可以向学生分派任务、布置作业。学生们在课堂上可以使用便携式电脑作笔记,构造模型,或者通过网络即时调阅教师提及的文章或数

据。课后,学生们可以通过电脑网络进行探讨、发送或接收电子邮件等等。

目前,国外商学院已经在其核心课堂中广泛引入电脑网络技术。UCLA93年度调查报告显示,在发达国家主要的160多所商学院中,有70%的学院在其本科核心课堂中引入了电脑网络技术;在MBA教学中,这个数字约为60%。在核心课堂会计学、金融学、信息系统、统计学等课堂教学中,电脑网络技术的应用更为普遍。

以下我们以市场营销战略案例分析课程为例,介绍电脑网络技术在MBA教学中的应用。在分析讨论开始时,论题的范围可以比较广泛,只作定性的分析。一旦教师认为这方面的讨论已经充分,他可以将讨论的范围缩小。从这时起,网络的作用就十分重要。教师可以事先在网上提供一些备选的数据或模型。如果他想培养学生的鉴别能力和判断能力,可以故意输入一些错误的信息。学生们将自己的便携式电脑连接上教室网(classroom network),选择自己认为适合的数据和模型。在这一过程中,教师可以调看学生的分析,经过挑选,将其中一位学生的分析输送给其他同学,同时将它显示在教室屏幕上。接下来,在课堂集中讨论该同学的模型是否适用,学生们可以从不同的角度对之作出修正。当他们在自己的电脑上进行时,确定自己的修正完成之后,可以将结果输入教室网。被评论的同学既可以为自己答辩,也可以随时修改自己的分析。整个过程是通过网络进行的,大家能同时参与进来。通过这种积极的互动方式,课堂讨论很容易扩展到整个问题。通过集思广益,问题也就不难解决了。同时,在整个过程中每位学生对解决问题的贡献都是很明显的,这种公开而客观的评价方式既准确而又富于激励作用。

下面介绍国外著名商学院MBA学员在电脑网络化校园环境中的学习和生活,这个例子将有助于我们加深对信息化社会的认识。

早晨,MBA学员A君在离开住所前,连接校园网查看自己的电子信箱和学院的日程安排。一份来自教师的电子邮件告诉A君:当天课堂所需的资料已经准备好,不过由于内容很长,这位教师建议A君最好到学院后才下载到自己的电脑,而不必占用电话线路;另一份电子邮件确认A君所在的学习小组将于下午5时开会,并且告诉中午有学术研讨会。

在上午的两节课中,教师借助电脑演示,阐释了一些比较难懂的概念,并在课室的屏幕上画了一些图形帮助大家理解。A君在自己的便携式电脑上与教师同步操作,并在疑难处作记号,他将这些储存起来,以便课后复习。

午后期间,A君根据电子邮件的会议信息,参加了学术研讨会。会后,他连接校园网,向学院职业介绍中心查询下个月来学院招聘职员的公司目录。他在其中挑出自己感兴趣的公司,然后通过公司网址得到关于这些公司更多的资料。最后,他选中了几家公司,将这些公司的资料储存起来。下午第一节课是讨论课,教师把全班分成若干组,每个组在不同的小会议室讨论。教师通过网络与每个组保持联系,把握各组学习的进度。期间,A君遇到疑难,他通过网络向老师请教,从而得到及时的指导。下午第三节课是案例分析课,与前面的教学实例相似。

课后,A君不急于离开教室,他连接图书馆数据库,查询一篇在今天课堂上被教师提及的文献,并把它调入自己的电子信箱,以便稍后阅读。同时,A君通过查看道·琼斯指数,得到一家当晚要作为分析对象的公司的最新信息。

晚上睡觉前,A君再次查阅自己的电子信箱,并发送了几封私人信件。

三、在军事中的应用

人们称海湾战争是“信息战的试验场”:一方面,以美国为首的多国部队在这场战争中所做