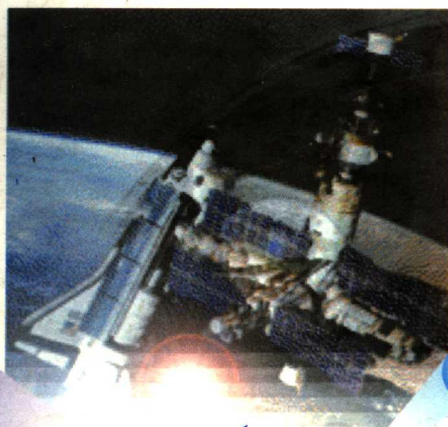


Internet 网

实用操作指南

周激流 编著



Internet

四川大学出版社

73.975
ZJL

Internet 网实用操作指南

周激流 等编

四川大学出版社

(川) 新登字 014 号

责任编辑: 曾 鑫

封面设计: 唐利民

技术设计: 陈建明

责任校对: 彭慧奇

责任印制: 张 凡

内容提要

本书全面而详细地讲解了目前国际国内最为流行的 INTERNET 操作技术。全书分十三章, 分别讲解了计算机基本知识; 计算机网络及 TCP/IP 技术; 第三章对 INTERNET 的起源以及好处作了简要介绍; 在第四、五章详细地介绍了连接 INTERNET 的方式, 对国内的两个交换网作了一定的简介; 第六章讲述了什么是 INTERNET 地址、名录服务、索引服务; 第七章开始至第十三章止, 分别介绍了 INTERNET 的基础技术: 电子邮件系统、远程登录、文件传输服务、ARHCIE 服务器、GOPHER、环球网技术和网络新闻组技术。最后还附录了五个篇章, 主要有基本 RFC 公文、INTERNET 网络术语表、UNIX 操作系统常用命令、USENET 新闻组举例和 WWW 上有关教育方面的大量网址。

本书可作为大、中专和计算机网络培训方面的教材, 同时也可作为 INTERNET 初学者爱好者的自学读本及参考资料。

Internet 网实用操作指南

周激流 等编

*

四川大学出版社出版发行

(成都市望江路 29 号)

四川省新华书店经销

德阳报社印刷厂印刷

787×1092 毫米 16 开本

14.25 印张 320 千字

1997 年 1 月第 1 版

1997 年 1 月第 1 次印刷

印数: 0001—5000 册

ISBN7-5614-1420-X/TP·39

定价 17.00 元

前 言

“有朋至远方来，不亦乐乎！”二千四百年前孔子的一声感叹，道出了他仁慈博大的圣者襟怀。两年前 Internet 网络中国邮电部局域网将 Internet 引用于自己的 WWW 浏览器“主页”(Homepage)之中，可谓用意良苦。而今，我们一方面体察着这位远来的朋友——Internet 所带来的惊喜，另一方面，也希望通过本书向您——尊敬的读者介绍我们的一些体会。

Internet 是当今世界上最庞大最先进的，供全体地球村民进行资源共享的，由众多网络互连而成的全球性电子世界。她为我们提供了宏大的随时更新的信息资源，提供了各种各样简单而快捷的通讯与信息检索手段。通过对她的有效使用，全球范围内的人们既可以互通音讯，交流情感，获得自身所需知识与经验，又可以娱乐身心，陶冶情操。处在改革开放热潮中的当代中国，对 Internet 的认识深度与应用广度正一日千里地向前推进。目前，不仅科研院校、商业团体、政府部门等机构组织普遍进入了 Internet，而且众多的普通家庭寻常百姓也怀着空前的热情投入到 Internet 世界之中。

本书正是为了满足各种层次的读者的不同需求，运用通俗而精炼的语言，描述了 Internet 的基本内容和行之有效的使用方法。全书内容分为两大部分：第一部分是预备知识，主要叙述计算机、计算机网络和 Internet 的基本常识，希望对不具备计算机知识的读者有所帮助。第二部分的八个章节，顺次介绍了目前 Internet 世界主要的服务资源及具体的使用方法。作为 Internet 用户，您也许暂时还没有获得完整的 Internet 服务资源——或许您只能使用电子邮件(E-mail)和匿名 FTP，您可以先选择阅读本书的有关章节，然后再了解全书的其它部分。当然 Internet 作为一个完整的世界，每一种资源都有其独到之处，而许多新的使用方法正企盼着每一位读者去发掘、去拓展。此外，书后详实的附录资源，可作为 Internet 用户的案头必备手册。

本书各章的编写人员：第六章、第七章、第十二章由曾英姿编写，第四章、第五章、第十章由张海编写，第九章、第十一章、第十三章由胡琼编写，第一章、第二章、第八章由刘昌松编写，第三章由李英洛编写。全书由周激流主编。

这本书饱含着我们长期使用 Internet 的实践和体会，并蕴含着播种式的努力。我们对她怀着最好的祝愿。当然，最后的结论来自于诸位读者严谨审慎的头脑，我们期望着您的意见。

借此出版机会，我们要向在编写和出版此书的过程中，曾给予帮助的同仁表示衷心的感谢！

编 者

目 录

第一章 计算机基本知识	1
1.1 计算机硬件	1
1.1.1 计算机主机	1
1.1.2 PC 主机的组成与性能指标	2
1.2 显示器	3
1.3 键盘及其使用	4
1.4 调制解调器	4
1.4.1 内部调制解调器	5
1.4.2 外部调制解调器	5
1.5 网络计算机 NC 机	5
第二章 计算机网络及 TCP/IP 技术	7
2.1 计算机网络的结构	7
2.2 计算机网络的基本概念	8
2.2.1 拓扑结构	8
2.2.2 数据交换方式	10
2.2.3 服务类型	11
2.2.4 连接和无连接的层次问题	12
2.2.5 端到端与点到点	13
2.3 TCP/IP	14
2.3.1 TCP/IP 的历史	14
2.3.2 TCP/IP 支持的服务	15
2.3.3 TCP/IP 支持的数据传输	16
第三章 Internet 简介	17
3.1 什么是 Internet	17
3.2 ARPANET 的建立	17
3.3 分组交换和 TCP/IP 的出现	18
3.4 Internet 的诞生	18
3.5 NSF 对 Internet 发展的促进作用	19
3.6 访问 Internet 给我们带来的好处	19
3.7 Internet 资源	20
第四章 连接 Internet 的方式	22
4.1 电话拨号仿真终端方式	22
4.2 SLIP/PPP 方式	23
4.3 专线连接	24
4.4 我国连接 Internet 的两个交换网的简介	25
4.4.1 中国公用分组交换网(CHINAPAC)	25
4.4.2 中国公用数字数据网(CHINADDN)	26

4.5 我国连接 Internet 主要网络的简介	27
4.5.1 中国科学院高能物理研究所计算中心(GLOBALNET)	28
4.5.2 中国科学院计算机网络信息中心(CASNET)	28
4.5.3 北京化工大学(BUCTNET)	29
4.5.4 邮电部北京电信管理局(CHINANET)	29
4.5.5 中国教育科研计算机网(CERNET)	30
4.5.6 电子部金桥网(GBNET)	31
4.6 连接 Internet 的准备工作	32
4.6.1 所需的设备:	32
4.6.2 向 Internet 服务商申请服务	33
4.6.3 连接软件的选择	33
4.7 Internet 的费用	34
4.8 Internet 的网络工具	35
4.8.1 网络通信工具	36
4.8.2 网络检索工具	37
4.9 客户机/服务器(Client/Server)	40
4.10 选择一个合适的 Internet 服务提供商	42
第五章 Internet 的发展趋势	43
5.1 Internet 是“一个发展的市场”	43
5.2 Internet 的商业用途	44
5.2.1 利用 Internet 进行商业活动的优点	46
5.2.2 Internet 允许使用的规则	48
5.2.3 商业活动在 Internet 中的发展	49
5.3 Internet 对市场的影响	50
5.4 Internet 对研究和教育机构的影响	51
5.5 Internet 的安全问题	52
5.6 Internet 上不断涌现的新技术	56
5.6.1 以网络为中心的计算机时代	56
5.6.2 JAVA 语言的出现	56
5.6.3 Internet Talk Radio	57
5.6.4 MBONE	57
第六章 Internet 地址	58
6.1 标准的 IP 地址	58
6.1.1 IP 地址	58
6.1.2 子网寻址	60
6.2 获得唯一 IP 地址	62
6.3 域名系统(DNS)	63
6.4 名录服务(Directory Service)	65
6.4.1 WHOIS	65
6.4.2 NETFIND	66
6.4.3 X.500	66
6.5 索引服务(Indexing Services)	68
6.5.1 Archie	68

6.5.2 Veronica 和 Jughead	68
6.5.3 Wais	69
6.6 Internet RFCs	70
第七章 Internet 电子邮件系统	71
7.1 电子邮件地址	71
7.2 电子邮件系统	73
7.3 电子邮件退回	74
7.3.1 邮件地址问题	75
7.3.2 邮件系统配置问题	76
7.4 利用 Windows 发送电子邮件	77
7.4.1 联机通讯软件	78
7.4.2 拨号联机	79
7.4.3 进入 Internet 服务器	79
7.4.4 接收电子邮件	80
7.4.5 电子邮件的基本操作	80
7.4.6 最经济的传输方式	83
7.4.7 结束 Internet 通信	84
7.4.8 Procomm 的局限	84
7.5 电子邮件的格式	85
7.6 文本数据与二进制数据的区别	87
7.7 用 ASCII 码发送二进制数据	87
7.8 用 MIME 发送二进制数据	88
7.9 向 Internet 以外的网络用户发送电子邮件	88
第八章 远程登录(Telnet)	95
8.1 运用 Telnet 连接远程主机	95
8.2 在指定端口远程登录	97
8.3 telnet 的内部命令	99
第九章 FTP	103
9.1 FTP 简介	103
9.2 FTP 的使用	104
9.2.1 连接	104
9.2.2 结束 FTP	107
9.2.3 基本命令	107
9.2.3.1 基本命令	108
9.2.3.2 连接命令	109
9.2.3.3 目录命令	110
9.2.3.4 传送文件命令	112
9.2.3.5 设置命令	113
9.3 通过电子邮件申请匿名 FTP 服务	115
9.4 FTP 检索实例	116
第十章 Archie 服务器	119
10.1 什么是 Archie 服务器	119

10.2 如何利用 Archie 服务器	119
10.2.1 利用 Archie 客户程序使用 Archie 服务器	120
10.2.2 利用远程登录 Telnet 访问 Archie	122
10.2.3 通过电子邮件 E-mail 访问 Archie	127
第十一章 GOPHER	129
11.1 Gopher 简介	129
11.2 使用 Gopher	130
11.2.1 启动 Gopher	130
11.2.2 GOPHER 的基本命令	133
11.2.2.1 显示技术信息	134
11.2.2.2 打开一个新的 Gopher 服务器	136
11.2.2.3 使用书签	137
11.3 Veronica 和 Jughead	138
11.3.1 Veronica	138
11.3.2 Jughead	139
11.4 Gopher 检索实例	140
第十二章 World Wide Web——环球网	144
12.1 WWW 的主要成员	145
12.1.1 客户机和服务器	145
12.1.2 浏览器(Browser)和制做工具	145
12.1.3 超文本标记语言(HTML)	145
12.1.4 统一资源定位器(URL)	146
12.1.5 超文本传输协议(HTTP)	146
12.1.6 主页(Home Page)	146
12.1.7 超文本(Hypertext)和超媒体(Hypermedia)	146
12.2 超文本与超媒体	147
12.3 超文本标记语言 HTML 与统一资源定位器 URL	148
12.4 主机服务器和超文本传输协议 HTTP	150
12.5 WWW 的使用要略与主页开发	151
12.6 WWW 客户浏览器概述	155
12.6.1 浏览器概念及类型	155
12.6.2 行模式浏览器	156
12.6.3 Lynx 全屏幕浏览器	157
12.6.4 Microsoft Windows—Cello 图形浏览器	157
12.6.5 HotJava	157
12.6.6 WWW 浏览器比较	158
12.7 Lynx—我国目前通用浏览器介绍	160
12.7.1 Lynx 的启动与退出	160
12.7.2 Lynx 的使用	160
12.7.3 Lynx 工作参数的设置	163
12.8 WWW 公共浏览器使用	165
12.9 WWW 浏览器发展预测	169
12.10 WWW 对其它服务器下资源的利用	170

12.10.1 通过 WWW 使用 Gopher	170
12.10.2 通过 WWW 使用 WAIS	170
12.10.3 通过 WWW 使用 FTP	170
12.10.4 通过 WWW 使用 Telnet	170
12.11 我国 WWW 现状及发展展望	171
12.12 WWW 的主要信息资源和发展展望	172
第十三章 USENET	175
13.1 USENET 简介	175
13.2 网络新闻组的结构	176
13.2.1 新闻小组的命名	176
13.2.2 新闻小组的类型	177
13.3 阅读新闻	178
13.3.1 文章格式	178
13.3.2 有关 USENET 基础的信息	179
13.3.3 关于新闻阅读器	180
13.3.4 阅读文章	181
13.3.5 特定的行为方式与术语	182
13.4 发送文章	184
附录一 基本 RFC 公文	286
附录二 Internet 网络术语表	188
附录三 UNIX 操作系统常用命令	194
附录四 USENET 新闻组举例	196
附录五 Internet 网上有关教育的 WWW 地址	212

第一章 计算机基本知识

1.1 计算机硬件

计算机硬件是组成计算机系统的物理设备。它包括输入设备、主机、外部存储器和输出设备四个部件。其中主机由运算器、控制器和内存储器组成。运算器和控制器又合称为中央处理器 CPU (Central Processing Unit)。

计算机处理信息的过程是：首先，将需要执行的程序，用程序设计语言编写成程序，或写成要求；然后将程序或要求及处理需用的原始数据通过输入设备送入计算机的内存储器；接着，控制器按照程序规定的运算步骤或用户提出的要求向有关的部件发布命令并控制它们执行相应的操作。例如，要求执行的操作是算术运算，其执行过程是控制器到内存储器取出待执行的程序并进行翻译，然后命令运算器到内存储器取出待运算的数据和执行要求的算术运算操作，将运算结果送入内存储器；若要执行输出操作，则控制器从内存储器取出该命令并翻译后，向命令指定的输出设备发布命令并控制输出内存储器中相关的信息。对于暂时不处理的程序和数据可以通过输入设备将它们存入外存储器。待需要处理它们时，再通过命令送入计算机内存储器并进行处理。

1.1.1 计算机主机

计算机主机包括中央处理器 (CPU) 和存储器两部分。

中央处理器是计算机的控制中心和计算中心，由一个控制器和一个运算器组成。

控制器主要由程序计数器，指令寄存器和译码电路，时序信号产生部件，操作命令产生部件所组成，是计算机内指挥与控制整台计算机各功能部件（包括控制器部件本身）协同动作，自动执行程序的功能部件，由它给出控制各功能部件正常运行所需要的全部控制信号，它的第一项功能就是控制程序的自动执行过程。自动执行程序，就是在没有外界干预的情况下，按照事先编写好的程序顺序逐条地进行工作。程序是由顺序排列的指令序列组成，每条指令指明了机器应执行的一种操作，一台机器所能执行的所有指令的集合称为该机器的指令系统，每台机器配有自己特定的指令系统。指令系统又叫做机器语言，它反映了机器的基本职能范围，而且是在设计机器时规定的。控制各功能部件正常运行就是翻译指令并按指令发出相应的操作命令。

运算器由一个算术与逻辑运算部件，通用寄存器组和许多控制门电路组成。它是计算机中对各种数据进行运算处理的功能部件。这种运算处理主要包括对数值数据的算术运算和对各种数据的逻辑运算。其中算术运算包括执行加、减、乘、除和改变数据的符号等等；逻辑运算包括对数据进行与、或、非等运算。运算速度是运算器的主要性能指标，同时也是整个计算机的主要技术性能指标，一般用每秒进行多少次加法运算来表示。

存储器计算机中保存程序和数据的功能部件,用来存储原始数据、处理数据所使用的程序、处理得到的中间结果以及最终结果。它的基本功能是在计算机工作时,从内存存储器中取出指令和数据进行处理,处理的结果也存放在内存存储器中。

内存存储器一般采用半导体电子元件作为存储器的记忆元件,每个元件存1位二进制数,通常用8个元件组成一个存储单元,用它来表示一个字符(字母、数字或符号)。1个存储单元称为1个字节(byte)。这种用8个二进制位进行组合来表示不同字符的编码称为美国信息交换用标准码,即ACII(American Standard Code for Information Exchange)。在计算机内,使用这种编码对数据进行传送和处理。

内存存储器与外存储器相比,因为前者与运算器和控制器直接相连,使用半导体电子元件,故存取速度快,但是价格较贵,容量较小。目前微型机的内存容量为0.5—16MB。

计算机的类型主要是按它们的存储容量和处理速度分类的,计算机分为巨型机、大型机、小型机、工作站、微型机等。所谓计算机的巨、大、中、小,微机是一种相对的概念,由于它们基于基本上相同的技术基础,计算机技术在不断进步,它们都将随着基础技术的进步而提高。

1.1.2 PC主机的组成与性能指标

PC(Personal Computer)是微型计算机中的一种,又称个人计算机。由于它具有体积小、重量轻、耗电少、功能强、安装使用方便及性能价格比高等优点,因此自1981年IBM公司推出了IBM PC后,PC的应用领域不断扩大,同时很多厂商也生产出各种与IBM公司兼容的PC,从而使得PC成为微型计算机的主流产品。PC的硬件由若干部分组成,其配置比较灵活,最基本的配置包括主机(System Unit)、显示器(Display)、键盘(Keyboard)。

在PC的主机箱内部,有主板,扩展槽,电源,硬盘,软盘驱动器和扬声器等,PC的主板是位于主机箱内部的一块大型印刷电路板,它是PC主机的核心部分。板上包含有中央处理器CPU,数值协处理器,只读存储器ROM,随机存储器RAM,此外,主机板上还有一些扩展槽和各种接口,开关与跳线。

1. 中央处理器CPU

中央处理器CPU(Central Process Unit)又称为微处理器(Microprocessor),用来执行程序指令,完成各种运算和控制功能。

PC所用的CPU多为Intel公司生产的微处理芯片8088、80286、80386、80486、80586等。这些芯片具有很好的向上兼容性并且功能不断增强,尤其是从80286开始,增加了内藏的存储器管理部件MMU(Memory Management Unit),适应多用户,多任务的需要,允许多个任务在同一个芯片上执行,而且互不干扰,大大扩展了芯片的能力。这些芯片都有两种工作模式,一种是实地址模式(Real Address Mode),或称实方式;另一种是保护模式,或称虚拟方式。实方式是为了和8088相兼容而设置的。要真正充分利用芯片的优越性,就必须在虚拟方式下工作,在虚拟方式下,利用芯片上的MMU支持虚拟存储寻址,为系统中的每个程序提供超过实际物理内存范围的巨大内存空间。

2. 数值协处理器

主机板上与CPU相邻的是数值协处理器的插槽,可根据需要插入数值协处理器芯片

(Co-processor)。数值协处理器即高速浮点运算器，在相应软件的控制下，可提供整数，实数，组合型十进制数等七种数据格式，能实现加，减，乘，除及对数，指数，正切函数等多种运算操作，具有数据范围大，精度高，运算速度快等特点。它分担了CPU的部分工作，从而可提高运算速度几十倍。

3. 随机存储器 RAM

随机存储器RAM供DOS、应用程序以及用户数据使用。随机存储器可随时读出其中的数据，也可随时写进新的数据，或对原来的数据进行修改。计算机关闭电源后，RAM中的信息将丢失，而且不可恢复。

RAM容量的大小由RAM芯片的数量和每块芯片的容量决定。

4. 只读存储器 ROM

除RAM存储器外，主机板上还有只读存储器ROM或可擦除只读存储器EPROM(Erasable Programable ROM)芯片。这种存储器只能读出，不能写入，故用于存放BASIC解释程序和基本输入/输出系统ROMBIOS。ROMBIOS提供最基本的操作系统的服务，如开机自检，装入引导程序，外部设备(包括键盘，显示器，磁盘驱动器，打印机和异步通信接口等)驱动程序和时钟控制等不用修改的程序，它们永远保存在ROM芯片中，关机后也不会丢失。

5. 扩展槽

主机板上有一些很长的插槽，称为扩展槽。用户可在扩展槽中插入各种选用板，以便主机板与外部设备连接，或扩展PC功能。由于IBM系列机的各个部件都符合一定的工业标准，具有较好的通用性与相互兼容性，用户可以很方便地通过扩展槽选择或增加某些部件来改变和扩充PC的功能。这种结构称为开放式的结构，它是IBM PC及其兼容机以及配套产品大量出现，PC广泛普及的主要原因。

不同的PC所包含的扩展槽个数不同，通常有5到12个。主机板上的总线并行地与扩展槽相连，数据和各类控制信号通过扩展槽送到与PC相连的外部设备上。扩展槽的类型有XT(8位)，AT(ISA)(16位)，EISA(32位)，VESA(32位高速)等。

6. 接口与跳线

主机板上还提供了许多接口，一般包括电源接口，键盘接口，扬声器接口，电源指示灯和键盘锁接口，速度转换(Turbo)开关及其指示灯接口，复位(Reset)键接口和内部电池接口等。

1.2 显示器

显示器是PC的主要输出设备。从显示原理上来说，有两种显示方式，即字符数字显示方式A/N(Alphabet/Number)和全点可寻址图形显示方式APA(All Point Addressable)。A/N方式是显示字符的一种方式。在屏幕上采用点阵法，即由点阵的若干亮点(象素)组成字符。

若用二进制码中的1代表亮点，0代表暗点，则字母A可用9个7位二进制码表示。从第1行到第9行分别为0001000，0011100，0110110，……，1100011等。这些二进制码称

为字符的点阵的代码。*A/N* 方式就是将所有字符（包括字母，数字和一些符号）的点阵代码都存放在显示控制适配器的 *ROM* 中，这个 *ROM* 便称为字符库，或称为字符发生器。当要显示某个字符时，便从字符库中读出该字符的点阵代码，然后送到屏幕显示出该字符。

而 *APA* 方式不同，它没有那样的字形库。当要显示某一个图形时，需要确定 *CRT* 屏幕上的所有像素的亮、暗（显示图形时还要确定各像素的亮度等级和颜色），每个像素的亮度等级和颜色都由二进制表示，这就是图形信息。*APA* 方式就是根据从主机来的图形信息来决定屏幕上各像素的亮度等级和颜色，实现图形的显示。

无论是 *A/N* 方式还是 *APA* 方式，都有许多不同的显示模式，如显示字符的数目，显示图形的分辨率和颜色数目等均有所不同。*A/N* 方式下，显示模式以字符数（即每屏的列 * 行字符数）来区别；*APA* 方式下，显示模式以分辨率（即每屏的列 * 行像素数）来区别。

显示器由监视器（*Monitor*）和显示控制适配器（*Adapter*）两部分组成。

目前较普及的监视器与电视机相类似，差别主要是它没有电视机中的频道选择和高频通道电路，有比电视机更宽的同步范围和更高的分辨率。某些情况下也可用电视机作为监视器，但需配置一个射频调制器，将主机送来的信号转换成电视机可接收的信号。监视器和适配器是两个即相对独立又相互联系的部分，这两部分都各自有许多不同的类型，因此使得显示器有很多不同类型。

1.3 键盘及其使用

键盘是计算机的主要输入设备。程序、数据或一段文字等通常都是从键盘输入的。通常 *PC* 使用的键盘是 84 键或 101 键的键盘。

键盘上的各键按功能来分有三类：字符键、功能键和控制键。各类键的分布与功能为：

1. 字符键

字符键在键盘上都放在标准的位置上，与打字机键盘相同。字符键包括数字键（0—9）、字母键（A—Z）、和一些常见符号键（:、?、!、%、@等），有些键是双符号键，例如符号“!”和数字“1”是同一个键，一般情况下该键表示下面的符号，上面的符号需要配合换档键 *Shift* 键一起使用。

2. 功能键

功能键为 *F1—F12* 十二个键。每个键有一定特定功能，使用不同软件时，它们可以有不同的功能。

3. 控制键

以上两类以外的键均为控制键。控制键中有些键完成特定的功能，有些键与其它键配合使用完成一定的功能。

1.4 调制解调器

对大多数个人和公司而言，为了进行计算机通信，进行文件传输并且连接上 *Internet*

网,必须具备某些转换机制,以把你的 PC 机可以理解的数字数据信号转换成为适合在一条电话线路上接收和发送的形式。调制解调器(modem—modulator demodulator 的缩写)就承担这种转换功能。

大多数计算机采用直接连接调制解调器,它绕过了电话机,经标准的 RJ-11 插座直接连接到了电话线上,直接连接调制解调器大都具有自动拨号功能,它有两种类型:内部和外部。

1.4.1 内部调制解调器

内部直接调制解调器由一块安装在计算机扩展槽上的 IC 板或卡组成,典型的配置包括调制解调器、串行端口和所有所需要的连接器。内部调制解调器与外部调制解调器相比,有几个优越之处。

内部调制解调器安装完后,不会留下任何电缆,并且比外部调制解调器更不易受外部物理干扰的影响。如果拥有一台可携带式或公文包大小的计算机,那么采用内部调制解调器就非常的方便。另外,由于内部调制解调器从其主计算机电源处获得能源,最重要的是内部调制解调器没有使用计算机的串行端口,这样,就能将这些计算机的串行端口移作它用。

1.4.2 外部调制解调器

典型的外部调制解调器是一个薄薄的矩形盒,其上有一根电源线、一个或二个插座以及通常安装在后面板上的用于连接计算机电缆的 RS-232C 连接口。

外部调制解调器通常在前面板上有一排液晶显示板,它们是调制解调器的状态灯,用来监视调制解调器操作和呼叫状态,外部调制解调器还可以在前面板上进行一些操作控制。

1.5 网络计算机 NC 机

1995 年,Oracle 公司总裁 Lorry Ellison、Sun 公司总裁 Scott Mc Nealy 和 IBM 总裁 Louis Gerstner 先后提出了网络计算机 NC 机的概念。网络计算机(NC 机)是指只具备微处理器,内存,微内核操作系统和调制解调设备的简单电脑,它没有硬盘和复杂的操作系统,可以直接取用 Internet 网上的内容。这是一种成本在 500 美元左右的“傻瓜”PC 机的概念,它具有强大的连网功能、多媒体功能以及词处理和电子邮件等功能。

这种想法得到了不少计算机同行的赞同和热烈响应。例如,苹果电脑公司就已经研制了生产价格在 1000 美元以下的网络计算机——NC (Network Computer) 的 Pippin 技术。NC 是一台与电视机相连接的设备,包括 Power PC 603 处理机、4 速 CD-ROM 驱动器、8M DRAM 和视频、音频输出/输入。它可以外挂键盘、打印机、调制解调器或其它外部设备。由于采用了苹果公司的反混淆算法,电视机屏幕显示的文字十分清晰。Pippin 机的应用范围包括漫游 WWW、电脑教育、游戏和交互式音乐。

该公司新媒体集团副总裁 *Satjiv Chahil* 称, 全世界已有 50 家公司决定购买 *Pippin* 技术的使用许可证。但是, 他表示到 1996 年底只选定 5 家公司签约。

1996 年 3 月, 日本一家大型玩具制造商 *Bandai* 将推出 *Spindler* 展示的这种设备; 明年年中, 将由其它营销公司在美国分销。*Bandai* 已于松下公司签约生产这项产品。

1996 年 2 月 *SUN* 公司已在一次展览会上展出了 *NC* 的样机——*NP ZERO INTERNET* 终端机。目前, *ORACLE* 公司已在日本展示了该公司的 *NC*。*NC* 具备 *Internet* 联网、电子邮件和词处理等功能。

作为生产 *NC* 的基础技术, 美国 *LSI Logic* 公司推出了 *NC* 芯片技术。1995 年 12 月 5 日, 该公司宣布开发成功了一种新型单片体系结构, 它可将 *PC* 机与 *Internet* 网的联网功能集成到一个盒子中。这种芯片由一个速度为 100M IPS 的微处理器、电话及有线电视用的调制解调器、视频和音频解压卡等组成。插入扩展卡后还可增加其它功能。这种芯片运用 *LSI* 公司的 *G10* 技术生产, 其集成度达到 4900 万个晶体管。这块集中了 *LSI* 公司现有技术精华的芯片价格低于 50 美元, 并可望 1996 年投入批量生产。

该公司称, 新型芯片可使用户能够制造一种既能连接普通 *PC* 机显示器, 又能连接电视机的设备。这种设备使用户可以漫游 *Internet* 网上的 *WWW* 多媒体服务器。该公司已拥有使 500 美元以下的 *NC* 成为现实的所有技术。

NC 将拥有三大市场:

第一是企业市场。列名于美国(幸福)杂志最大 500 公司名单上的企业将是 *NC* 的第一批使用者。这是因为它们已拥有高速的网络, 而管理普通 *PC* 机的费用不断上涨, 使 *PC* 机的便宜价格失去了吸引力, 而使用 *NC*, 许多工作可以交给网络处理, 从而节省大量的精力与物力。

第二是学校市场。据统计, 美国私立和公立的中小学校中, 学生拥有的计算机, 多者虽已达到每人一台, 但少者每 7 人才有一台。而且学校拥有的计算机中, 几乎有一半是老掉了牙的 8 位机。一旦出现了只需 500 美元的 *NC*, 学校便会大量购买供学生使用。

第三是家庭市场。当价格降到 500 美元, 而且能够利用 *Internet* 上迅速增加的各种服务, 特别是能够使用它在家购物, 在家使用信用卡时, 家庭使用的 *NC* 将迅速增加。

NC 的普及将是对已统治全世界 *PC* 机产业界十余年的 *Windows+Intel* 模式的巨大挑战。与 *PC* 机相比, *NC* 的确有不少的优越性。它不怎么依赖操作系统和高速芯片, 更多依靠的是 *Internet* 的数据库和服务器, 这样则不必要为 *DOS* 或 *WINDOWS* 的一次次升级而“推倒重来”, 也不必为 *CPU* 的飞速换代而更换。因为使用 *NC*, 可以从网上获得各种功能, 甚至比 *PC* 更好。

NC 也有不尽人意的地方, 它至少在相当长的时间中取代不了 *PC* 机。

首先, *NC* 的应用离不开计算机网络, 只有网络发达, 服务完善了, 它才可能得到普及。

其次, 也是最重要的, *NC* 的用户处于被动的状况, 而 *PC* 用户的自由度则大得多。*NC* 的各种软件都采用从网络租用的方式, 而调用网络信息速度受到很多因素制约, 而一台好的 *PC*, 人们可以随心所欲享受其种种功能。

NC 还带来安全问题。*NC* 没有硬盘, 没有大的内存, 个人的数据和信息都需要存到网络服务器上, 当然不如存在自己的 *PC* 上, 安全又方便。

需要指出, *NC* 的出现并不意味着它将取代 *PC*, 它只是 *PC* 的补充, 随着计算机及网络技术的发展, 它们都将获得更大的发展。

第二章 计算机网络及 TCP/IP 技术

2.1 计算机网络的结构

所谓计算机网络,是指互联起来的独立自主的计算机的集合。

互联意味着相互连接的两台计算机能够互相交换信息。连接是物理的,由硬件实现。连接介质(有时也叫做信息传输介质)可以是双绞线,同轴电缆或光纤等有线物质,也可以是激光,微波或卫星信道等无线物质。信息交换具有物理和逻辑的双重性质。在网络结构的最底层(物理层),信息交换体现为直接相连的两台机器之间无结构的比特流(bit stream)传输;物理层以上各层,所交换的信息便有了一定的逻辑结构,越往上逻辑结构越复杂,越接近用户真正需要的形式。信息交换在网络的低层由硬件实现,而到了高层则由软件实现。在上述定义中之所以强调入网计算机独立自主是为了将计算机网络与主机加多台设备构成的主从式系统区分开。如果一台计算机带多台终端和打印机,这种系统通常称之为多用户系统,而不是计算机网络;由一台主控机加多台从属机构成的系统,是多机系统,也不是网络。

简单地说,两台或更多的计算机相互连接起来形成的网络就称为计算机网络。形成网络的最重要的原因是通信及资源共享。

通常我们把计算机通过电缆直接相连所形成的计算机网络称为局域网(LAN, Local Area Network),广域网(WAN, Wide Area Network)和网间网(internet,又叫互联远程网)。在60年代后期,人们开始认识到计算机和计算机网络互连的重要性,并着手研究这方面的问题。为了应付战争的需要,美国国防部DOD要以分布方式连接大量的计算机。美国高级研究计划署ARPA为了实现不同类型网络的互连,大力资助网络互连技术的研究,开发了各种软硬件。在1969年,ARPA建立了著名的ARPANET网络,它最基本的服务就是资源共享。同时,其它网络技术也相继产生,如以太网(Ethernet)和令牌环网(Token Ring)等。

ARPANET产生了计算机网络的概念结构,既无论哪一种网络,我们总可以将它划分为两部分:主机(host)和子网(subnet)。主机是组成网络的独立自主的计算机,用于运行用户程序(即应用程序),有些文献中把它称为末端系统ES(End System)。子网,严格地说,应当叫做通信子网(communication subnet),是将入网主机连接起来的实体。子网的任务是在入网主机之间传送分组(packet),以提供通信服务,正如电话网络将话音从发送方传至接收方一样。把网络中纯通信部分的子网与应用部分的主机分离开,这是网络层次结构(hierarchy)思想的重要体现,使得对整个网络的分析与设计大为简化。

ARPANET是最早出现的重要网络之一,也是产生TCP/IP技术并最早应用TCP/IP技术的网络。ARPANET关于计算机网络的概念划分有一个明显的缺陷:没有把网络结构与协议层次结合起来。这样,容易造成一种误会,似乎在计算机网络中,主机不参与任何通信

操作。这显然是不符合事实的。

我们知道, 计算机网络是计算机与通信技术相结合的产物, 它的最主要的目的在于提供不同计算机和用户之间的资源共享。换言之, 在计算机网络中通信只是一种手段。在这个意义上, 我们可以把计算机网络划分为通信服务提供者和通信服务使用者两部分。对应于网络协议层次, 通信服务提供者包括网络层及以下各层, 通信服务使用者包括传输层及以上各层 (尤其是应用层)。

为了便于讨论, 我们将上述通信子网的概念加以拓展, 将它等同于通信服务提供者 (从通信子网的定义出发, 这是完全合理的), 那么关于主机的概念就必须加以修改, 因为在计算机网络中, 任何一台主机都包括相应网络协议的全部层次, 即包括整个通信子网的一部分。于是主机也被划分为通信服务提供者和使用者两部分。

那么在物理上, 通信子网是由哪些部件组成的呢? 不同类型的网络, 其通信子网的组成各不相同。最简单的是局域网, 其子网由传输介质 (又叫传输线, 线路, 信道等等) 和主机网络接口板组成。如以太网 (Ethernet) 中, 传输介质可以是标准以太网电缆, 双绞线, 宽带电缆等, 网络接口板可以是 3COM 公司 3C50x 系列以太网卡或 Novell 公司 NE2000 以太网卡等等。

而在广域网中, 通信子网除包括传输介质和主机网络接口板外, 还包括一组转发部件。转发部件是一种专用计算机, 连接两条或更多的传输线, 负责主机之间的数据转发, 相当于电话系统中的程控交换机。描述转发部件的术语很多, 如常见的分组交换节点 PSN (Packet Switch Node), 中间系统 IS (Intermediate System) 等。ARPANET 把转发部件叫做接口报文处理机 IMP (Interface Message Processor)。在 TCP/IP 网间网中, 转发部件相当于网关 (gateway)。关于转发部件的存在价值, 就如一个大型电话网络中的交换机或接线员。

综上所述, 我们得出关于计算机网络更为合理的结构模型, 既网络接口板一般覆盖网络层以下的协议, 即包括链路层和物理层。而转发部件只负责数据转发, 不包括高层协议, 它是一个完全彻底的通信服务提供者。后面关于网关的讨论将进一步揭示这一概念。

最后补充一点, 在资源共享这一意义上, 有人将计算机网络划分为资源子网 (resource subnet) 和通信子网两部分。资源子网对应于通信服务提供者, 因为所有的共享资源都是由上层软件 (主要是应用软件) 管理的。

2.2 计算机网络的基本概念

2.2.1 拓扑结构

计算机网络的拓扑结构, 其根本是信道分布的拓扑结构。常见的拓扑结构有五种: 总线型, 星型, 环型, 树型和网型 (见下图), 不同的拓扑结构其信道访问技术, 性能 (包括各种负载下的延迟, 吞吐量, 可靠性以及信道利用率等), 设备开销等各不相同, 分别适用于不同的场合。

不同的信道其拓扑结构各不相同, 差别很明显, 但总起来可以分为点到点 (point-to