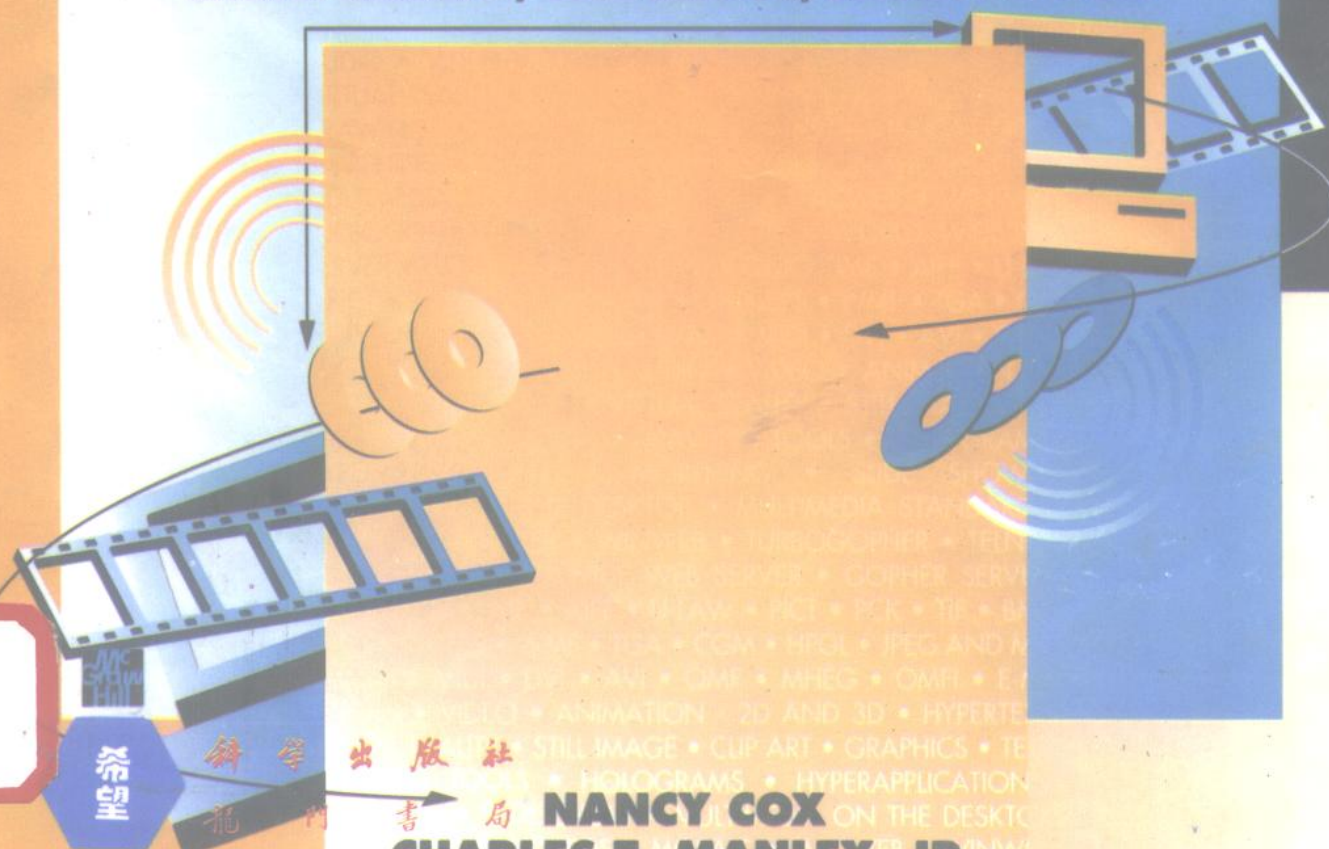


# LAN TIMES<sup>®</sup>

## 多媒体网络 互连指南

AN ALL-ENCOMPASSING GUIDE TO  
SENDING MULTIMEDIA OVER NETWORKS

**HARDWARE AND PROTOCOL ISSUES,  
INTEROPERABILITY, COMPRESSION, SECURITY & MORE**



希望

科学出版社

龙内书局

**NANCY COX**  
**CHARLES T. MANLEY, JR.**  
**FRANCIS E. CHEA**

# 多媒体网络互连指南

李 亦 鵬  
N. Cox C. T. Manley, Jr. F. Chea 著

亦鵬翻译组 译

燕卫华 校

科学出版社

龙 门 书 局

1996

(京)新登字 092 号

## 内 容 简 介

本书是学习多媒体网络互连的指导性读物,内容包括多媒体网络简介、多媒体的本质、网络互连的原理、多媒体展示节目的创作、通过网使用多媒体、在传统数据通信网络中传送多媒体、有效的多媒体网络的运行、多媒体网络服务器和存储管理、多媒体网络互连的问题、多媒体网络的法律、隐私和安全问题、开发联网多媒体应用程序、多媒体网络应用程序的现在和将来以及多媒体网络发展趋势等内容。

本书对计算机网络和多媒体用户及开发人员具有重要的参考价值。

需要本书的读者,请直接与北京 8721 信箱书刊部联系,邮码 100080,电话 2562329。

N. Cox, C. T. Manley, Tr., F. Chea

LAN TIMES GUIDE TO MULTIMEDIA NETWORKING

McGraw-Hill, 1995

## 版 权 声 明

本书英文版名为《LAN Times Guide to Multimedia Networking》,由 McGraw-Hill 公司出版,版权归 McGraw-Hill 公司所有。本书中文版由 McGraw-Hill 公司授权出版。未经出版者书面许可,本书的任何部分不得以任何形式或任何手段复制或传播。

## 多媒体网络互连指南

N. Cox C. T. Manley, Jr. F. Chea 著

亦鸥翻译组 译

燕卫华 校

责任编辑 汪亚文

科学出版社 出版  
龙门书局

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码: 100717

兰空印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

1996 年 2 月第 一 版 开本: 787×1092 1/32

1996 年 2 月第一次印刷 印张: 18 5/8

印数: 1-5000 字数: 422 千

ISBN 7-03-005011-8/TP·510

定价: 26.00 元

## 作者简介

Nancy A. Cox 是 Lockheed Martin Corporation 的高级技术组的一名系统设计员,她的工作领域是大范围内的电子信息连接、目录服务以及多媒体集成。她是 *LAN Times E-mail Resource Guide* 一书的执笔者之一,并且还是 XAPIA 的 CMC 2.0 规范的技术编辑。她获得了美国佐治亚州立大学的理科学士学位以及美国佛罗里达技术学院的工商管理博士学位。她是电信立法和计算机科学领域的一名副教授。

Charles T. Manley, Jr. 是 Lockheed Martin Corporation 的“高级技术”组的一名系统设计员,他的工作领域是多媒体网络发送、桌面电视会议、系统集成,以及应用程序开发等。他是 INET Marketing 公司的总裁,这是一家致力于 Internet 商业销售的公司,它的焦点主要集中于 World Wide Web 上面。他毕业于俄本恩大学,获得计算机工程理科学士学位和理科硕士的学位。

Francis E. Chea 是 Lockheed Martin Corporation 的“高级技术”组的一名系统设计员,他的工作是评估、开发和研究多媒体技术。他在计算机工业中的经验包括针对实时矢量图形系统的汇编语言编程、太空飞船预发射软件编程、软件质量工程、软件开发标准以及 PC 系统集成的新产品评估等。现在, Chea 正活跃于 PC, Mac 和 UNIX 系统环境中的多媒体研究和开发,包括桌面电视会议,多媒体节目, MIDI 序列化,影像和声音信号的捕获,编辑和播放以及多媒体的网络发送等等。Chea 是 Central Florida 大学的一名毕业生,他在那里获得了计算机科学的理科学士学位。他下班后,就在自己家里的工作室欣赏美妙的 MIDI 音乐,使自己轻松一下。

## 引 言

情

多媒体正在成为信息表达的一种首选技术,它能令人愉快的、交互而又随时随地的展示和传送信息。通过声音、视觉以及运动等手段对特定的含义进行传达,电子信息的传送正在变成人们之间进行通信的越来越贴近的一种技术。多媒体实际上是多种技术通过交互式表达而实现的一种组合,这些技术包括声音、影像、动画、正文以及图形等等。各种各样的商业团体、机构以及政府部门都在努力赶上这种新技术的发展,它们需要易于理解的“路标”来帮助自己在组织内部对多媒体应用程序进行开发、实施和管理。一旦多媒体应用被开发,通过传统的数据通信网络,它们必须能够很容易地用一个统一的方式跟自己的客户打交道。现在,大量的公司迫切需要有关的建议,这些建议涉及到怎样建立和维护有效、灵活的网络,从而让任何人在任何时间、任何地点都可以对多媒体信息进行访问。

本书中包含的信息将使下述的人士获益:多媒体应用程序开发人员、数据通信网络工程师和策划人员、不同领域(例如法律、教育、旅游、金融以及零售等等)内的信息发布专业人士以及多媒体终端用户,这些用户希望通过诸如Internet的一些传统网络对自己创建的多媒体信息进行发布。本书假设那些非专业读者已经基本熟悉了个人计算机系统,而专业读者则已经熟悉了客户机/服务器网络连接环境中运行的应用程序。在理解了本书提供的技术信息以后,终端用户应该能够创建自己的多媒体节目,并且可以通过内部网络和公共网络和其他人进行共享。在阅读完本书以后,多媒体网络连接专家应该可以提供一个实用的网络连接环境,在这个环境中,多媒体应用程序可以通过一种可靠、有效并且及时的方式发送给自己的终端用户。

### 关于本书

本书是具有相当大包容能力的一本参考书籍,它可以帮助商业团体、机构以及政府部门建立有效的多媒体网络。本书由四个部分组成,这四个部分将帮助读者从多媒体网络连接的概念到深入的主题进行逐步理解,并且对多媒体网络连接的各种特征和发展趋势进行了分析。

第一部分“多媒体网络连接的本质”这一部分为读者介绍了多媒体网络连接的概念,并且通过对多媒体以及网络连接本质(其中包括基本的术语和概念)的解释让读者有一个基础的认识。最后,这一部分将转向介绍一个示范性质的

多媒体展示节目。

**第二部分“多媒体文件的互换”**这一部分讨论了不同多媒体文件格式之间的特征区别,并且介绍了怎样对它们进行互换、选择优化压缩技术,以及通过不同的传统数据通信网络(例如 Internet, ISDN, LAN, X. 400 等等)对多媒体节目进行互换的情况。

**第三部分“多媒体网络管理”**在这一部分中,我们强调了一个多媒体网络的平稳运行、存储管理以及诸如异步传输模式的交互操作标准、花费、优点和影响等等问题。随后,我们用一个章节介绍了多媒体网络应用的法律和安全问题;另外一个章节介绍了一个具体多媒体网络连接项目的计划。

**第四部分“多媒体网络连接的将来”**这一部分向读者展示了适用于不同领域的一些潜在的多媒体网络连接应用程序,并且分析了多媒体网络连接的的发展趋势。

在这本书后面还有一个术语词典以及一个建议阅读的读物清单,这些信息资源可以为读者提供更加深远的帮助。

## 本书的结构情况

下列的概述信息简要描述了本书每一章将要强调的重点和基本概念:

- 第一章“多媒体网络简介”:首先介绍一个网络化多媒体应用程序的例子,然后讨论多媒体网络连接的用途、信息的发布和访问能力、多媒体网络连接技术的优点,以及对组织进行更大程度多媒体集成的要求。
- 第二章“多媒体的本质”:介绍了和多媒体应用有关的基本术语和概念,包括声音、影像、动画、全息照像术、桌上的多媒体、多媒体标准等等。
- 第三章“网络连接的本质”:介绍传统数据通信网络对多媒体应用进行发布有关的基本概念和术语。同时还讨论了协议、硬件和软件、物理媒体以及客户机/服务器模型。
- 第四章“多媒体展示节目的创建”:介绍了使用客户机网络连接软件(比如 Mosaic)和服务端软件(比如 World Wide Web)设计一个多媒体展示节目的技术。硬件和软件、输入和输出设备以及调制解调器是本章的显著特征。
- 第五章“通过网络使用多媒体”:向读者提供了大量令人眼花缭乱的多媒体文件格式,对相应的压缩技术进行了建议,并且向读者展示了在 DOS, Windows, Mac, UNIX 和 OS/2 系统中怎样对这些文件格式进行交叉平台发布。
- 第六章“在传统数据通信网络中传送多媒体”:分析了所有传统数据通信网络(比如 Internet, SNA, LAN, OSI, TCP/IP)、增值网络(比如 Sprint 和

AT&T)以及使用组件(groupware)的协作工程处理的多媒体网络连接能力。同时也详细讨论了多媒体电子报文以及桌面电视会议的新进展。

- 第七章“有效的多媒体网络的运行”：针对多媒体应用向读者展示了怎样对一个网络进行配置和管理，其中包括功能计划、支持和维护问题以及故障诊断等。
- 第八章“多媒体网络服务器和存储管理”：讨论了什么信息可以存储、存储在哪里、怎样进行存储；多媒体数据库、响应和保持问题以及灾难恢复选项等。
- 第九章“多媒体网络连接的问题”：向读者揭示了妨碍多媒体成为信息发布领域主要形式的绊脚石。同时还讨论了交互操作标准、网络带宽、磁盘空间和处理速度、ATM 以及压缩技术等。
- 第十章“多媒体网络连接的、法律、隐私和安全问题”：向读者展示了有关版权、公共网络中的隐私信息、访问控制、鉴别和授权以及多媒体网络连接领域内安全问题的一些信息。
- 第十一章“Millennium Desktop: 开发联网多媒体应用程序”：向读者介绍了如何对一个网络多媒体应用程序进行开发、计划以及实施。
- 第十二章“多媒体网络连接应用的现在和将来”：向读者展示了随着医学、法律、教育、国防以及娱乐等领域最终完全接受了网络化多媒体应用时，这些领域将出现什么样的情况。
- 第十三章“多媒体网络连接的发展趋势”：向今天的网络管理员展示了明天多媒体应用的趋势。着重讨论了硬件、软件、处理器、内存、带宽以及各种标准的发展方向。
- “术语词典”。其中对本书用到的术语和缩写词汇进行了解释。
- “推荐读物”。在这个清单中包含了我们建议读者阅读的书藉、技术文件、杂志和报纸等，这些读物都是与多媒体网络连接有关的。

献给我的儿子 Jason 和 Chris 以及我的母亲 Laura Williamson Allred

——Nancy Cox

献给 Chris 和我的父母 Joyce 和 C. T. Manley

——Tommy Manley

献给 Bear 和他的孩子们。

——Frankie Chea

## 鸣 谢

任何这类著作的出版，大都是集体创作的成果。这个集体，要具有汲取各种信息的洞察力、远见和专业知识。在这里，作者希望向下面这些朋友表达我们的感激之情：

Brad Shimmin, Daniela Dell'Orco, Emily Rader, Steve Huber, Marie Wrobel, Rhonda Peloso, Roger Mizumori, Selvyn Scott, John P. "Skip" Slone, Herb Rhodes, Dodi Zelones, Irene Calder, Judy Czriprian, Suzanne Hampton 和 Min Wang。



# 目 录

## 第一部分 多媒体网络连接的本质

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| <b>第一章 多媒体网络简介</b> .....    | 1  |
| 1.1 多媒体网络连接的爆炸性增长 .....     | 2  |
| 1.2 多媒体网络连接的用途 .....        | 7  |
| 1.3 多媒体网络连接的用途和优点 .....     | 7  |
| 1.4 组织多媒体网络连接的影响 .....      | 8  |
| <b>第二章 多媒体的本质</b> .....     | 10 |
| 2.1 基本的多媒体术语和概念.....        | 10 |
| 2.2 多媒体计算机系统.....           | 19 |
| 2.3 多媒体标准.....              | 22 |
| <b>第三章 网络连接的本质</b> .....    | 24 |
| 3.1 基本网络术语和概念.....          | 25 |
| 3.2 点播多媒体.....              | 35 |
| <b>第四章 多媒体展示节目的创建</b> ..... | 37 |
| 4.1 多媒体让一切都简单了.....         | 37 |
| 4.2 多媒体网络连接软件.....          | 39 |
| 4.3 多媒体网络连接硬件.....          | 42 |

## 第二部分 多媒体文件的互换

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| <b>第五章 通过网络使用多媒体</b> .....       | 50 |
| 5.1 对多媒体文件格式的理解.....             | 50 |
| 5.2 标准图形编程语言和结构.....             | 63 |
| 5.3 怎样对不同的多媒体文件格式进行交换.....       | 65 |
| 5.4 多媒体压缩技术.....                 | 66 |
| 5.5 多媒体应用的交叉平台发布.....            | 70 |
| 5.6 CD-ROM 格式.....               | 70 |
| <b>第六章 在传统数据通信网络中传送多媒体</b> ..... | 84 |
| 6.1 Internet .....               | 84 |
| 6.2 局域网(LAN) .....               | 89 |
| 6.3 帧延迟.....                     | 91 |
| 6.4 网络连接协议.....                  | 91 |

|      |                  |     |
|------|------------------|-----|
| 6.5  | 增值网.....         | 95  |
| 6.6  | 联机服务.....        | 96  |
| 6.7  | 无线多媒体网络连接.....   | 96  |
| 6.8  | 新网络技术.....       | 98  |
| 6.9  | 电子报文和多媒体传送 ..... | 102 |
| 6.10 | 电视会议.....        | 106 |
| 6.11 | 电视会议标准.....      | 108 |
| 6.12 | 开放合作式网络环境.....   | 113 |
| 6.13 | 总结.....          | 116 |

### 第三部分 多媒体网络管理

|            |                           |            |
|------------|---------------------------|------------|
| <b>第七章</b> | <b>有效的多媒体网络的运行.....</b>   | <b>117</b> |
| 7.1        | 针对多媒体对网络进行调整 .....        | 117        |
| 7.2        | LAN 配置和多媒体应用程序的运行 .....   | 120        |
| 7.3        | ATM .....                 | 124        |
| 7.4        | FDDI 和 CDDI .....         | 124        |
| 7.5        | 10 Base-T .....           | 125        |
| 7.6        | 100 Base-T .....          | 125        |
| 7.7        | 100VG-AnyLAN .....        | 125        |
| 7.8        | Token Ring(令牌环) .....     | 126        |
| 7.9        | 交换以太网 .....               | 126        |
| 7.10       | WAN 配置以及多媒体应用控制 .....     | 126        |
| 7.11       | ISDN .....                | 127        |
| 7.12       | 容量规划和性能.....              | 128        |
| 7.13       | 支持和维护问题.....              | 129        |
| 7.14       | 升级、许可成批购买合同 .....         | 129        |
| 7.15       | 培训.....                   | 129        |
| 7.16       | 支持.....                   | 130        |
| 7.17       | 总结.....                   | 130        |
| <b>第八章</b> | <b>多媒体网络服务器和存储管理.....</b> | <b>131</b> |
| 8.1        | 多媒体网络的传输和存储系统 .....       | 131        |
| 8.2        | 多媒体发送系统集成机构 .....         | 147        |
| 8.3        | 总结 .....                  | 147        |
| <b>第九章</b> | <b>多媒体网络连接的问题.....</b>    | <b>149</b> |
| 9.1        | 内部协作性标准 .....             | 149        |
| 9.2        | 带宽 .....                  | 152        |
| 9.3        | 磁盘速度和处理器速度 .....          | 153        |
| 9.4        | 磁盘空间 .....                | 153        |

|             |                                              |            |
|-------------|----------------------------------------------|------------|
| 9.5         | 帧间转换器和 ATM .....                             | 155        |
| 9.6         | Isochronous Ethernet 和快速 Ethernet .....      | 155        |
| 9.7         | 压缩技术 .....                                   | 156        |
| 9.8         | 网络管理、信息保持和存储 .....                           | 158        |
| 9.9         | 费用、收益和局限性 .....                              | 159        |
| <b>第十章</b>  | <b>多媒体网络连接的法律、隐私和安全问题 .....</b>              | <b>161</b> |
| 10.1        | 多媒体网络的法律问题 .....                             | 161        |
| 10.2        | 多媒体网络的隐私权问题 .....                            | 170        |
| 10.3        | 多媒体网络中的保密问题 .....                            | 172        |
| <b>第十一章</b> | <b>Millennium Desktop: 开发联网多媒体应用程序 .....</b> | <b>181</b> |
| 11.1        | Millennium Desktop 的预想模式 .....               | 181        |
| 11.2        | 应用程序的开发过程 .....                              | 182        |
| 11.3        | 调查阶段 .....                                   | 183        |
| 11.4        | 分析阶段 .....                                   | 198        |
| 11.5        | 建立应用程序模型 .....                               | 201        |
| 11.6        | 设计阶段 .....                                   | 201        |
| 11.7        | 软件开发阶段 .....                                 | 206        |
| 11.8        | 经销商选择阶段 .....                                | 206        |
| 11.9        | 采购阶段 .....                                   | 210        |
| 11.10       | 执行阶段 .....                                   | 212        |
| 11.11       | 维护阶段 .....                                   | 214        |
| 11.12       | 项目重审阶段 .....                                 | 214        |
| 11.13       | 总结 .....                                     | 215        |

#### 第四部分 多媒体网络连接的将来

|             |                              |            |
|-------------|------------------------------|------------|
| <b>第十二章</b> | <b>多媒体网络连接应用的现在和将来 .....</b> | <b>216</b> |
| 12.1        | 娱乐业中的多媒体网络 .....             | 216        |
| 12.2        | 医学领域内的多媒体网络连接 .....          | 218        |
| 12.3        | 军事中使用的多媒体网络 .....            | 220        |
| 12.4        | 制造业中使用的多媒体网络 .....           | 220        |
| 12.5        | 零售业使用的多媒体网络 .....            | 221        |
| 12.6        | 旅馆中使用的多媒体网络 .....            | 222        |
| 12.7        | 旅行社使用的多媒体网络 .....            | 222        |
| 12.8        | 广告业使用的多媒体网络 .....            | 223        |
| 12.9        | 教育和培训领域内使用的多媒体网络 .....       | 224        |
| 12.10       | 图书馆和博物馆使用的多媒体网络 .....        | 225        |
| 12.11       | 法律领域内的多媒体网络 .....            | 225        |
| 12.12       | 出版行业使用的多媒体网络 .....           | 227        |

|                   |                           |            |
|-------------------|---------------------------|------------|
| 12.13             | 金融领域内的多媒体网络 .....         | 228        |
| 12.14             | 总结 .....                  | 228        |
| <b>第十三章</b>       | <b>多媒体网络连接的发展趋势 .....</b> | <b>229</b> |
| 13.1              | 多媒体网络连接技术的未来 .....        | 229        |
| 13.2              | 准备未来的多媒体网络技术 .....        | 232        |
| 13.3              | 水晶球的后面 .....              | 237        |
| <b>术语词典 .....</b> |                           | <b>239</b> |
| <b>推荐读物 .....</b> |                           | <b>283</b> |

# 第一部分

## 多媒体网络连接的本质

### 第一章 多媒体网络简介

“欢迎来到 University Placement Center, 请说出您的名字。”

当 Alex 用刷子从他的掌上型计算机上面拂去沾附在上面的一点点灰尘的时候, 他说出了他的名字。对于任何开始寻找工作的人来说, Daytona Beach 的 Spring Break 都是一个很好的地方。这个系统为用户提供了一个有关地理位置、工作性质以及公司名称的菜单。通过触摸屏幕选择自己感兴趣的公司, Alex 最后决定看一看 MegaSystems(这是东京的一家庞大的计算机游戏制作厂商)的具体情况。

重金属音乐回荡在 Alex 的周围; 正在这个时候, 微软公司的标志在屏幕的中央出现了。随后, MegaSystem 的 CEO 以全移动式、高清晰度的视频图像简要地介绍了该公司辉煌的历史、各个子公司以及它们的产品。由于主修的是计算机科学, Alex 选择的是设计游戏系统的一个子公司。选择其中不同的按钮, 就可以观看当前和未来产品、组织图表、新游戏以及一个年度报表。好吧! 现在让我来看一看有什么最新的信息, Alex 自言自语道, 于是他选择了观看未来产品的按钮。几乎在按下这个按钮的同时, 屏幕上面就弹出了一个有关 VRC(Virtual Reality Cocoon, 虚拟现实蚕茧)的全息图。这幅图像制作得如此的精细和生动, 以至于 Alex 可以轻易地分辨出其中所有的细节。这幅全息图在蚕茧的图像上面还附有一个复杂计算机网络的示意图; 其中定义了照片质量观察屏幕、CD 质量的声音系统以及让游戏者真正具有现实手感的“触觉手柄”(touch grip)的规范; 它同时还提供了一个游戏头盔的剖视图。由于受到 VRC 的巨大诱惑, Alex 选择玩了其中一个新游戏。

在这一个小时的虚拟现实游戏中, Alex 自由自在地在 Rendor 星球中对 Balmudgeon 进行着狩猎。游戏以后, 系统要求 Alex 登录到 MegaSystem 的电视会议系统中, 从而参加一个有关新游戏的“兴趣小组”中去。通过调节微型电视摄像机, Alex 在一个屏幕窗口中看到了设计实验室的内部, 不同年龄和不同国家的游戏者显示于另外六个窗口中。对于 Alex 来说, 能

够看到那些玩不同新游戏的人们是非常具有吸引力的。

“欢迎并且感谢您亲身体验 MegaSystem 最新的影像游戏。您是否能够回答一下有关产品权限的几个小问题,并且按下‘发送’键?很好,现在您对我们的新游戏有什么看法呢?”,公司的管理人员问到。

“兴趣小组”成员以新的形式在 Rendor 星球上面进行着冒险活动,并且提出对其怎样进行改进的一些建议。随后, Alex 对 MegaSystem 的组织和金融问题进行了更加深入的考察。在现成的一个组织图表中包含了每个部门经理的静态图像,还带有一段有关的电视画面。Alex 访问的是 VRC 设计组的摘要文件。一般来说,包含大量图形和电视信息的年度报表可以给观众留下深刻的印象。因此, Alex 对 MegaSystem 的观感特别良好。在游戏系统销售领域内, MegaSystem 占有百分之六十的市场份额。在过去的 14 个季度中,它的销售营业额成功地保持了持续性的增长。针对九月份世界范围内 VRC 的发布,该公司已经制订出了令人振奋的销售计划。Alex 认为,这个公司具有实在的发展潜力。因此,他开始向 University Placement Center 写一条讯息,请求获得一份许可,从而把一封电子邮件发送给 MegaSystem 设计实验室的主管,这位主管的电子邮件地址已经在组织图表中列出来了。

“发送!”, Alex 说道。随后, Alex 关闭了他的掌上型计算机,并且重新把他的视线转到海滩上的野生植物中去了。

让人产生共鸣的 CD 质量声音,能够以任意速度播放的、生动的影像,全运动、高清晰度的彩色电视,自动漫游到应用程序,能够对人产生巨大诱惑力、可以进入更丰富的信息空间,所有的这一切就是“多媒体”。我们希望把声音、正文、电视画面以及图像通过细致的手段完美无缺地结合在一起,然后使这些信息在任何时候都能透明地发送给任何地方的任何人;要达到这个目的,我们必须使用多媒体网络连接的手段。

上面所陈述的这种未来的多媒体网络技术其实就是多媒体硬件、软件以及无线网络连接交互作用而形成的,这些具体的技术现在都正处于开发阶段,不久就可以正式提供给消费者了。它们的特点是具有不同的多媒体应用领域,比如语音识别、触摸屏、动态信息的“热”链接、声音、全运动电视、计算机游戏的网络版本、虚拟现实、电视会议、多媒体电子化以及全息技术等等。任何多媒体应用最关键的一种因素是它的交互能力。这个特性可以让那些以前只能处于被动观察地位的人们开始学习,并且达到应用的高度,从而获得越来越多有价值的信息,并且对应用的询问作出回答。

在这一章中,我们把讨论的焦点集中于多媒体应用和网络的增长,多媒体网络连接的优越性,以及对一个开放性组织的影响。在这里,“开放性组织”可以为用户提供对其内部信息的访问,它们将是信息时代的弄潮儿。

### 1.1 多媒体网络连接的爆炸性增长

在这五年中,产生了几种来势非常凶猛的发展趋势,它们都涉及到在一个广阔范围里面的多媒体网络连接问题。如果单就其中的一个发展趋势来说,它不会对信息网络化的巨大浪潮产生任何推波助澜的作用;但是,从总体来看,它们合在一起就可以加速全球电子化社会的形成。

### 1.1.1 从模拟技术转换为数字技术

在这 20 年中,科学技术已经从侧重于模拟(连续变化的信号)逐渐地转换成了侧重于数字(不连续的二进制信号)。这种趋势不仅仅出现于电信界,在计算机工业中同样也存在着这种趋势。基于模拟铜线的电话网络已经逐渐被基于光纤的、采用数字技术的网络取代了,这种网络的例子有“集成服务数字网络”(Integrated Services Digital Network, ISDN)等等。光纤网络加宽了带宽,并且大大提高了数据传输的速率。其结果就是,大量数字化的数据可以在小至一条街道、大至整个地球的范围里进行快速、准确无误的传输了。

在最初的时候,计算机系统只能对与正文相关的数字化数据进行处理,这些系统现在已经被升级成可以创建、处理、存储以及传输数字化的图形、语音、音乐以及视频信息。也就是说,在一个典型的计算机系统中对这些技术进行组合的所有障碍现在已经被清除了。正如图 1-1 所展示的那样,声音、影像、静态图像、电话、电视以及网络媒体都从模拟技术转换为了数字技术。

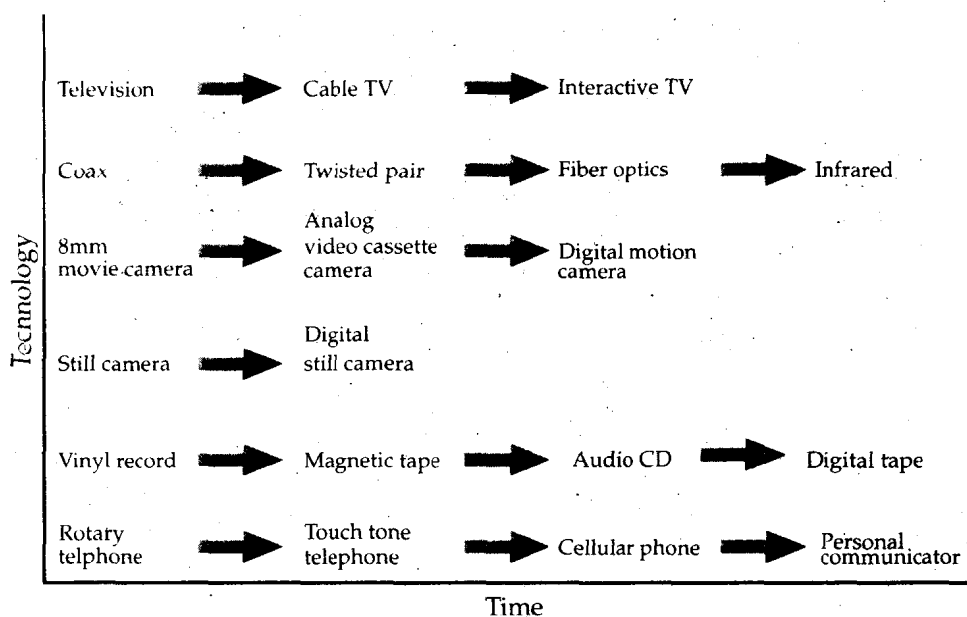


图 1-1 数字技术取代了模拟技术

### 1.1.2 个人计算机系统的进步

现在的个人计算机系统已经具有可分离的积木式结构;同时,它们也变得更小了,但是处理速度却更快,内存容量也更大了。仅仅在四年以前,对于基于正文的任何一种应用目的(比如字处理和电子表格等等)来说,640 K 的 RAM 和 20 MB 的硬盘驱动器就足够了。而现在,一个典型的计算机系统却需要为用户提供 8 MB 的 RAM 和至少 250MB 的硬盘驱动器

才能满足要求。如果想要运行当今大量的电子表格、字处理、图形处理和出版软件程序,我们就需要更快的处理速度和更大的内存。除了拥有更快的速度和存储能力以外,个人计算机的使用也变得越来越容易了。只需要通过简单的鼠标点击操作,图形用户界面就可以让用户方便地进入或者退出应用程序。这种局面所造成的结果就是,计算机现在已经被当成一种生产工具来使用了,而不再是以前单纯的商用工具。

向小型化发展的趋势以及对越来越大从属存储能力的需求促进了软盘向只读光盘(Read-Only Memory Compact Disc, CD-ROM)的过渡。由于多媒体文件非常长,而 CD-ROM 可以存储比软盘多五百倍的信息,所以它就成了发布多媒体节目的一种最佳选择。最近,CD-ROM 节目的数量剧增,附带 CD-ROM 驱动器销售的多媒体个人计算机的数量也增加了。一个很能说明问题的情况是:在 1994 年,超过百分之九十五的局域网文件服务器都安装了 CD-ROM 阅读系统,从而适应多媒体网络连接的巨大需求。如图 1-2 所示的是多媒体个人计算机销售量的预测增长情况。在本世纪末,附装的 CD-ROM 驱动器数量将产生回落,这是由于那个时候多媒体发布将取代高速网络,从而直接进入家庭或者办公室。

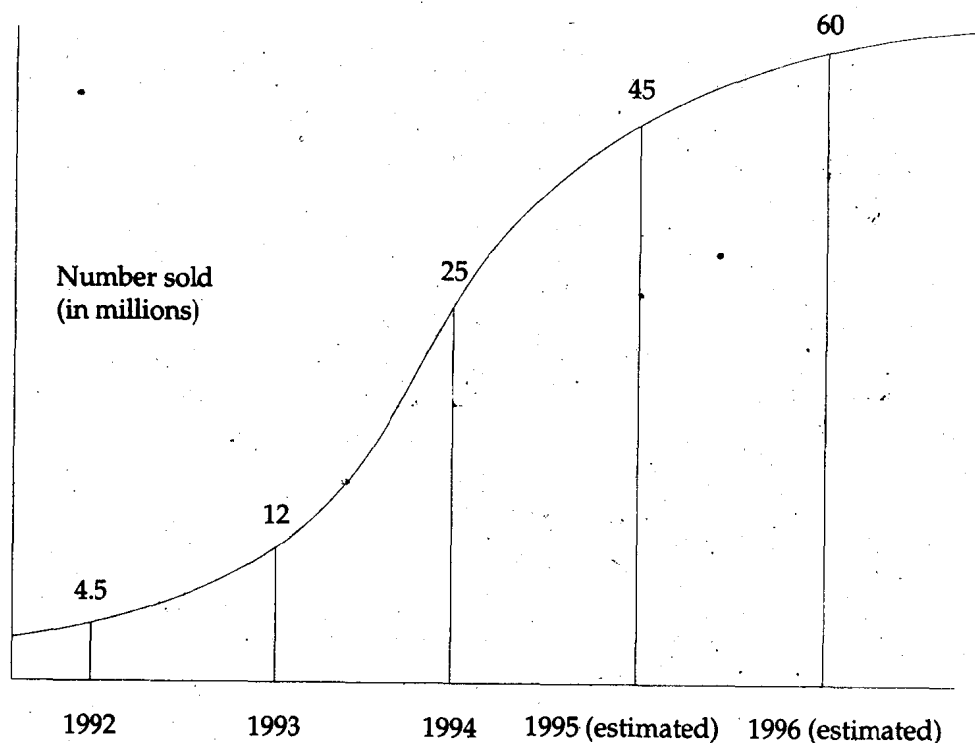


图 1-2 多媒体个人计算机销售量的预测增长情况

个人计算机系统现在也成为了一种相对比较廉价的产品。用户在投资额上面的减少部分是由于系统组件(例如内存芯片)销售竞争级别的提高以及技术的进步而造成的,计算机所用的各种组件现在已经变得越来越小,但是同时却越来越快了。价格上的降低、运算能力上的提高以及操作的简便性,这些因素都很快导致了大量用户在家中就可以做生意、进行学术研究,并且做一些以前只能在政府机关中才能做的事情。利用个人计算机,大家可以和自



己的朋友、合伙人以及同事分享由最新技术带来的巨大便利。

### 1.1.3 计算机网络的发展

我们可以预见到,组织的分散最终将导致分布式计算时代的来临。桌上型个人计算机的发展以及把那些地理位置上分散的工作组连接起来的局域网的发展,导致了对更强连接性的要求更加迫切,这种要求对于内部站点和外部网络来说都是一样的。增值网(Value Added Network, VAN)为用户提供了诸如电子报文以及电子数据交换等服务,这些服务可以让不同的组织之间通过电子手段进行通信。

在同一个时候,Internet 从一个学院、政府性质的研究和开发网络发展成了一个商业性质的网络。Internet 于是也就变成了现在众所周知的“信息高速公路”。易于使用的图形用户界面(比如 Mosaic 等等)成了 90 年代个人计算机应用程序的主流,这些软件为用户提供了字处理和电子表格功能。在 1994 年末,Internet 的规模已经增长到二百万台主机,在整个世界范围里则拥有二千万个不同的用户,并且每十分钟就有一名新用户联机进入 Internet 中。如图 1-3 所示的就是 2000 年之前预测的 Internet 用户增长情况。

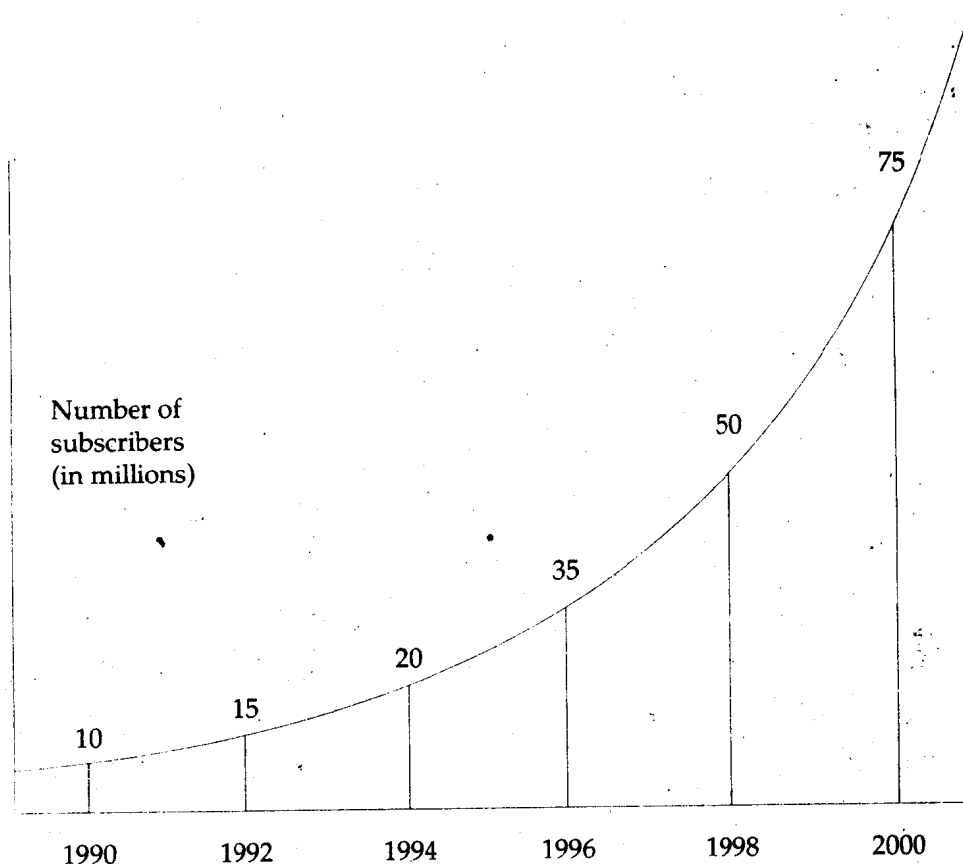


图 1-3 2000 年以前预测的 Internet 用户数量