

# 多媒体原理、技术与应用

李智渊 汤岳清 编著

李智渊 主审



9542

5

版  
社

电子工业出版社

# 多媒体原理、技术与应用

李智渊 汤岳清 编著

李智渊 主审

电子工业出版社

## 内 容 简 介

多媒体技术是人类处理信息手段的一次大飞跃,是计算机技术的又一次革命。

目前用于计算机的多媒体卡,给多媒体技术的应用与开发提供了广阔的天地。也是广大计算机用户和爱好者的兴趣所在。

本书由我国多媒体技术方面的专家和应用技术人员综合多媒体技术的方方面面和多年实践经验而写成。

全书突出理论与实践的结合,分基础知识;多媒体平台与项目开发;多媒体实用篇等部分。

适合大专院校师生、科技、工程技术人员,以及多媒体技术爱好者。

JS/20/23

### 多媒体的原理、技术与应用

李智渊 汤岳清 编著

李智渊 主审

责任编辑:王惠民

★

电子工业出版社出版

北京万寿路 173 信箱 (100036)

电子工业出版社发行 各地新华书店经销

电子工业出版社广州科技公司排版

北京市顺义县李史山胶印厂

★

开本:787×1092 毫米 1/16 印张:15.5 字数:310 千字

1996 年 3 月第一版 1996 年 3 月第一次印刷

印数:1~5000 册 定价:30.00 元

ISBN 7-5053-3263-5/TP·1213

2510130

## 前 言

人类社会正在向信息时代迈进。信息高速公路、多媒体时代正向我们走来。不管你意识到与否，今天我们已处在多媒体的包围之中。

多媒体被人们称之为是人类继纸张、印刷术、电报电话、广播电视、计算机之后，人类处理信息手段的一大飞跃，是计算机技术的又一次革命。多媒体技术会极大地改变人们的生活方式，推动许多产业的发展，并将导致现有产业结构的调整。最终，很可能计算机、通信、大众传播、娱乐业等会走向大同；其产品可能在不远的将来占领一切目前拥有计算机、电视机、录像机、音响设备的领地，和一切文化及娱乐场所；其市场可能是计算机和音像系统的总和；最终会形成一个庞大而完整的多媒体产业。

现在，如果你工作在科技领域，不了解多媒体会使你在很多情况下感到尴尬，茫然不知所措；如果你从事计算机、通信、广播、电视、传媒、娱乐及相关领域的工作，不了解多媒体将会是“一条腿走路”；作为一个普通人，不了解多媒体也将使自己的生活质量下降……。

什么是多媒体？它的基本原理、技术、应用、发展前景等各个方面，已成为许多人关注的焦点。

本书的内容设计，是希望读者在读了本书以后达到以下的目标：了解基本原理，掌握实用技能，把握发展趋势。

本书编写的一个重要特点是：理论与实践相结合。本书作者有在多媒体领域多年的实际工作经验，是使本书能够体现出这一特点的基础。

本书的读者：大专院校学生，科技、工程技术人员，对计算机及多媒体技术感兴趣的爱好者。

本书共有十六章。其内容大致可分为以下几个部分：

### 1. 基础部分（第一、二章）

介绍多媒体的基本概念：多媒体、多媒体计算机、多媒体计算机的层次结构、各种多媒体元素、压缩与解压缩技术等。使读者对多媒体系统和组成它的基本元素有一个总的概念。

### 2. 多媒体平台与项目开发（第三、四章）

介绍什么是平台、多媒体开发平台、组成、基本工具、开发过程、开发队伍的组织、多媒体创作系统等。

### 3. 多媒体实用篇（第五到十一章）

介绍如何把PC升级成MPC、如何在PC机上播放电影节目、构成多媒体系统的主要板卡（音频卡、视频卡等）、CD-ROM及其驱动器、触摸屏、其它多媒体辅助设备等。

### 4. 进一步的开发实践（第十二到十五章）

具体而比较详细地介绍Windows下的多媒体实践，用Visual Basic编程来实现多媒体，Video Blaster编程指导等。

### 5. 应用与展望（第十六章）

本书的编写分工：

李智渊编写 1、2、3、4、16 章，并负责审阅全书、定稿。

汤岳清负责编写其余各章，及三个附录。

本书的出版得到了电子工业出版社广州科技公司的大力支持与帮助，在此谨致以衷心的感谢。

由于作者水平有限，加之成书时间紧迫，错误缺点在所难免，尚祈各位读者批评指正。

作 者

1995 年 8 月 1 日 于深圳

## 作者简介

李智渊

电子科技大学计算机学科教授；全国信息技术标准化技术委员会，多媒体技术分委员会主任委员；四川省计算机学会，多媒体技术专业委员会主任委员；中国计算机学会，多媒体专业委员会委员；深圳远望城多媒体电脑有限公司，副总经理兼总工程师。

汤岳清

计算机工学硕士；深圳市网通软件有限公司总工程师；在网络和多媒体的应用和开发方面做了许多实际的工作。

# 目 录

|                                   |      |
|-----------------------------------|------|
| 第一章 多媒体的基本概念 .....                | (1)  |
| 1-1 多媒体——计算机发展的一大趋势 .....         | (1)  |
| 1-2 信息与媒体 .....                   | (2)  |
| 1-3 多媒体计算机 .....                  | (3)  |
| 1-3-1 多媒体计算机——计算机发展的必然结果 .....    | (3)  |
| 1-3-2 对多媒体计算机的要求 .....            | (4)  |
| 1-3-3 MPC 的技术规范标准 .....           | (4)  |
| 1-4 多媒体技术的发展简史 .....              | (7)  |
| 1-5 多媒体计算机系统的层次结构 .....           | (8)  |
| 1-6 我国多媒体的发展现状 .....              | (9)  |
| 第二章 多媒体信息的计算机表示 .....             | (10) |
| 2-1 文 字 .....                     | (10) |
| 2-1-1 西文 .....                    | (10) |
| 2-1-2 汉字 .....                    | (10) |
| 2-2 音 频 .....                     | (10) |
| 2-2-1 音频信号的数字化处理 .....            | (11) |
| 2-2-2 MIDI .....                  | (12) |
| 2-2-3 数字化声音和 MIDI 的比较 .....       | (13) |
| 2-2-4 在数字化声音和 MIDI 之间如何进行选择 ..... | (14) |
| 2-3 图 像 .....                     | (14) |
| 2-3-1 位图 .....                    | (14) |
| 2-3-2 矢量画 .....                   | (16) |
| 2-3-3 矢量画与位图的比较 .....             | (16) |
| 2-3-4 矢量画图像与位图图像之间的转换 .....       | (17) |
| 2-3-5 图像与图形的简单比较 .....            | (17) |
| 2-3-6 关于颜色 .....                  | (17) |
| 2-3-7 监视器与颜色 .....                | (18) |
| 2-3-8 监视器的分辨率 .....               | (18) |
| 2-3-9 计算机的颜色模型 .....              | (18) |
| 2-3-10 调色板 .....                  | (19) |
| 2-3-11 图像文件的格式 .....              | (20) |
| 2-4 动 画 .....                     | (21) |
| 2-5 视 频 .....                     | (22) |
| 2-5-1 广播视频标准 .....                | (22) |
| 2-5-2 计算机与电视的综合处理 .....           | (23) |
| 2-6 多媒体信息的压缩与解压缩 .....            | (25) |
| 2-6-1 对信息进行压缩必要性 .....            | (25) |
| 2-6-2 信息压缩的基础 .....               | (25) |
| 2-6-3 常用的压缩与解压缩算法 .....           | (26) |
| 2-7 JPEG 和 MPEG .....             | (27) |
| 2-7-1 多媒体技术的标准化工作 .....           | (27) |
| 2-7-2 JPEG .....                  | (27) |
| 2-7-3 MPEG .....                  | (28) |

|                                   |      |
|-----------------------------------|------|
| 2-8 其他压缩方法 .....                  | (30) |
| 2-8-1 DVI .....                   | (30) |
| 2-8-2 P*64 .....                  | (31) |
| <br>第三章 多媒体开发平台与项目开发 .....        | (32) |
| 3-1 多媒体开发平台 .....                 | (32) |
| 3-1-1 何谓开发平台 .....                | (32) |
| 3-1-2 基于 Macintosh 的多媒体开发平台 ..... | (32) |
| 3-1-3 基于 MPC 的多媒体开发平台 .....       | (33) |
| 3-2 多媒体开发的基本软件工具 .....            | (33) |
| 3-2-1 绘画与画图工具 .....               | (33) |
| 3-2-2 CAD 与三维画图工具 .....           | (34) |
| 3-2-3 图像编辑工具 .....                | (34) |
| 3-2-4 OCR 软件 .....                | (35) |
| 3-2-5 音频编辑程序 .....                | (35) |
| 3-2-6 动画、视频和数字电影 .....            | (36) |
| 3-2-7 其他辅助工具 .....                | (36) |
| 3-3 多媒体项目的开发 .....                | (38) |
| 3-3-1 项目的开发 .....                 | (38) |
| 3-3-2 多媒体项目的开发组 .....             | (39) |
| 3-4 多媒体项目开发的各个阶段 .....            | (40) |
| 3-4-1 计划与成本估算 .....               | (40) |
| 3-4-2 设计与制作 .....                 | (42) |
| 3-4-3 测试 .....                    | (43) |
| 3-4-4 提交 .....                    | (43) |
| 3-5 利用常见的软件实现简单的多媒体应用 .....       | (44) |
| 3-5-1 多媒体对象的连接 .....              | (45) |
| 3-5-2 字处理软件 .....                 | (45) |
| 3-5-3 电子表格 .....                  | (46) |
| 3-5-4 多媒体数据库管理系统 .....            | (46) |
| 3-5-5 展示工具 .....                  | (47) |
| 3-6 与多媒体有关的技术和产品 .....            | (47) |
| 3-6-1 与多媒体有关的技术 .....             | (47) |
| 3-6-2 与多媒体有关的产品 .....             | (48) |
| <br>第四章 多媒体创作系统 .....             | (49) |
| 4-1 多媒体创作系统的概念 .....              | (49) |
| 4-2 多媒体创作工具的类型 .....              | (50) |
| 4-3 多媒体创作工具的特性 .....              | (50) |
| 4-4 卡片式与页式的多媒体创作工具 .....          | (52) |
| 4-5 图符式的多媒体创作工具 .....             | (53) |
| 4-6 基于时间的多媒体创作工具 .....            | (53) |
| 4-7 跨平台的工具 .....                  | (54) |
| <br>第五章 如何把 PC 升级成 MPC .....      | (55) |
| 5-1 升级成 MPC 的总要求 .....            | (55) |
| 5-1-1 对 PC 机的要求 .....             | (55) |

|                           |                        |      |
|---------------------------|------------------------|------|
| 5—1—2                     | CD—ROM 驱动器 .....       | (56) |
| 5—1—3                     | 音频卡 .....              | (57) |
| 5—1—4                     | 视频显示卡 .....            | (57) |
| 5—1—5                     | 软件支持 .....             | (57) |
| 5—2                       | 多媒体硬件配置 .....          | (58) |
| 5—2—1                     | 总线标准 .....             | (58) |
| 5—2—2                     | 设置适配卡 .....            | (58) |
| 5—3                       | 升级策略 .....             | (61) |
| 第六章 音频卡 .....             |                        | (65) |
| 6—1                       | 音频卡的功能 .....           | (65) |
| 6—2                       | 选购的基本要点 .....          | (66) |
| 6—2—1                     | 选购音频卡需考虑的因素 .....      | (66) |
| 6—2—2                     | 如何选择音频设备 .....         | (66) |
| 6—3                       | 音频卡和 CD—ROM 驱动器 .....  | (67) |
| 6—4                       | 安装音频卡 .....            | (68) |
| 6—4—1                     | 硬件和软件安装 .....          | (68) |
| 6—4—2                     | 如何播放音乐 CD .....        | (68) |
| 6—5                       | 实例分析 .....             | (71) |
| 6—5—1                     | Sound Blaster 16 ..... | (71) |
| 6—5—2                     | Spectrum 16 音频卡 .....  | (72) |
| 第七章 视频卡 .....             |                        | (78) |
| 7—1                       | 数字视频与多媒体 .....         | (78) |
| 7—1—1                     | 数字视频的重要性 .....         | (78) |
| 7—1—2                     | 数字视频的引进 .....          | (79) |
| 7—1—3                     | 数字视频的历史 .....          | (79) |
| 7—1—4                     | 数字视频压缩技术 .....         | (79) |
| 7—2                       | 数字视频硬件 .....           | (80) |
| 7—2—1                     | 安装视频抓取卡 .....          | (80) |
| 7—2—2                     | 配置视频抓取卡 .....          | (80) |
| 7—2—3                     | 连线 .....               | (82) |
| 7—2—4                     | 安装视频抓取设备驱动程序 .....     | (82) |
| 7—2—5                     | 如何提高系统性能 .....         | (82) |
| 7—3                       | 视霸卡 .....              | (83) |
| 7—3—1                     | 视霸卡简介 .....            | (83) |
| 7—3—2                     | 安装 .....               | (84) |
| 7—3—3                     | 使用 .....               | (90) |
| 7—3—4                     | 常见问题及解答 .....          | (90) |
| 第八章 如何在 PC 机上播放电影节目 ..... |                        | (93) |
| 8—1                       | MPEG 卡规范 .....         | (94) |
| 8—2                       | MPEG 解压卡: MP020 .....  | (94) |
| 8—2—1                     | 主要特点及系统要求 .....        | (94) |
| 8—2—2                     | 安装步骤 .....             | (95) |
| 8—3                       | ReelMagic Lite .....   | (97) |
| 8—4                       | 几点提示 .....             | (98) |



|                                 |       |
|---------------------------------|-------|
| 第九章 CD—ROM .....                | (99)  |
| 9-1 CD—ROM 是什么? .....           | (99)  |
| 9-1-1 CD—ROM 优点 .....           | (99)  |
| 9-1-2 支持标准 .....                | (100) |
| 9-1-3 与计算机接口 .....              | (103) |
| 9-1-4 数据传输速度 .....              | (103) |
| 9-2 如何选购 CD—ROM 驱动器 .....       | (103) |
| 9-3 安装 CD—ROM 驱动器 .....         | (104) |
| 9-3-1 硬件安装 .....                | (104) |
| 9-3-2 软件安装 .....                | (105) |
| 9-4 使用 .....                    | (105) |
| 9-4-1 设备驱动程序 .....              | (106) |
| 9-4-2 MSCDEX .....              | (107) |
| 9-4-3 注意事项 .....                | (108) |
| 9-5 如何制作 CD—ROM 盘片 .....        | (109) |
| 9-5-1 制作过程 .....                | (109) |
| 9-5-2 为 CD—ROM 设计应用程序 .....     | (112) |
| 9-5-3 使用只读设备要点 .....            | (112) |
| 第十章 触摸屏技术 .....                 | (114) |
| 10-1 触摸屏原理 .....                | (114) |
| 10-2 MicroTouch 触摸屏的安装和设置 ..... | (114) |
| 10-2-1 系统概述 .....               | (114) |
| 10-2-2 系统设置 .....               | (116) |
| 10-2-3 MicroTouch 软件工具 .....    | (118) |
| 10-3 红外触摸屏 .....                | (121) |
| 10-3-1 工作原理 .....               | (122) |
| 10-3-2 应用编程接口 .....             | (123) |
| 第十一章 多媒体辅助设备 .....              | (124) |
| 11-1 键 盘 .....                  | (124) |
| 11-2 鼠 标 .....                  | (125) |
| 11-3 扫描仪 .....                  | (125) |
| 11-4 数字化仪 .....                 | (126) |
| 11-5 绘图仪 .....                  | (127) |
| 11-6 条 码 .....                  | (127) |
| 11-7 磁 卡 .....                  | (128) |
| 11-8 IC 卡 .....                 | (129) |
| 11-9 PC 传真卡 .....               | (129) |
| 11-10 打印机 .....                 | (130) |
| 11-10-1 点阵式打印机 .....            | (131) |
| 11-10-2 喷墨式打印机 .....            | (131) |
| 11-10-3 激光打印机 .....             | (131) |
| 11-10-4 高档彩色打印机 .....           | (131) |
| 11-11 其它设备 .....                | (132) |

|                                                                   |       |
|-------------------------------------------------------------------|-------|
| 第十二章 Windows 3.1 中的多媒体 .....                                      | (133) |
| 12-1 Windows 3.1: 多媒体平台 .....                                     | (133) |
| 12-1-1 多媒体控制面板新增功能 .....                                          | (133) |
| 12-1-2 媒体播放器 (Media Player) .....                                 | (137) |
| 12-1-3 录音机 (Sound Recorder) .....                                 | (138) |
| 12-2 Video for Windows: 将数字视频引入台式机 .....                          | (138) |
| 12-2-1 安装 .....                                                   | (139) |
| 12-2-2 功能简介 .....                                                 | (141) |
| 12-2-3 视频抓取 .....                                                 | (141) |
| 12-2-4 视频编辑 .....                                                 | (144) |
| 12-3 OLE: 将多媒体加入现有应用软件中 .....                                     | (146) |
| 12-3-1 利用媒体播放器创建一个媒体目标 .....                                      | (146) |
| 12-3-2 将剪接板上的媒体目标放到一个文档中 .....                                    | (148) |
| 第十三章 Windows 3.1 多媒体应用程序开发 .....                                  | (151) |
| 13-1 Windows 3.1 开发平台 .....                                       | (151) |
| 13-1-1 设备驱动程序开发工具箱 (DDK) .....                                    | (151) |
| 13-1-2 多媒体设备开发工具箱 .....                                           | (153) |
| 13-1-3 软件开发工具箱 (SDK) .....                                        | (154) |
| 13-1-4 Microsoft MDK .....                                        | (155) |
| 13-1-5 Video for Windows SDK .....                                | (155) |
| 13-1-6 Visual Basic 3.0 .....                                     | (156) |
| 13-1-7 ToolBook 3.0 .....                                         | (157) |
| 13-2 工具及平台选择建议 .....                                              | (157) |
| 13-3 媒体控制接口 (MCI) .....                                           | (158) |
| 13-3-1 Windows 3.1 多媒体体系结构 .....                                  | (158) |
| 13-3-2 MCI 介绍 .....                                               | (159) |
| 第十四章 程序设计: Visual Basic 中利用 MCI 编程 .....                          | (162) |
| 14-1 编程语言: Visual Basic .....                                     | (162) |
| 14-2 程序设计实例 .....                                                 | (164) |
| 14-2-1 如何利用 Windows V3.1 APIs 在 Visual Basic 下播放视频文件 (.AVI) ..... | (164) |
| 14-2-2 如何在 Visual Basic 中播放一个波形 (.WAV) 声音文件 .....                 | (165) |
| 14-3-3 视频图像抓取 .....                                               | (166) |
| 第十五章 Video Blaster SE100 编程指导 .....                               | (172) |
| 15-1 Video Blaster SE100 应用程序编程接口 .....                           | (172) |
| 15-2 Video Blaster SE100 的 MCI 接口 .....                           | (174) |
| 15-2-1 简介 .....                                                   | (174) |
| 15-2-2 VB SE100 支持的 MCI 命令集 .....                                 | (175) |
| 15-3 实例 .....                                                     | (188) |
| 第十六章 多媒体的应用及展望 .....                                              | (193) |
| 16-1 多媒体的应用领域 .....                                               | (193) |
| 16-2 多媒体的应用实例 .....                                               | (193) |
| 16-2-1 交互式电视 .....                                                | (193) |
| 16-2-2 电子出版物 .....                                                | (194) |

|         |                             |       |
|---------|-----------------------------|-------|
| 16-2-3  | V-CD .....                  | (194) |
| 16-2-4  | CAI .....                   | (195) |
| 16-2-5  | 游戏与娱乐 .....                 | (195) |
| 16-2-6  | 视像会议 .....                  | (195) |
| 16-2-7  | 多媒体展示和信息查询系统 (Kiosk) .....  | (195) |
| 16-2-8  | MIS 与 OA .....              | (196) |
| 16-2-9  | 传媒、广告 .....                 | (196) |
| 16-2-10 | 讲演辅助 .....                  | (196) |
| 16-2-11 | 多媒体计算机 .....                | (196) |
| 16-3    | 多媒体与信息高速公路 .....            | (197) |
| 16-4    | 多媒体通讯与多媒体终端 .....           | (198) |
| 16-5    | 虚拟现实 .....                  | (199) |
| 16-6    | 多媒体的市场展望 .....              | (201) |
| 16-6-1  | 存在问题 .....                  | (201) |
| 16-6-2  | 多媒体的市场在哪里? .....            | (201) |
| 16-7    | 发展我国的多媒体产业 .....            | (202) |
| 16-7-1  | 要有市场观念 .....                | (202) |
| 16-7-2  | 要有产品和商品观念 .....             | (202) |
| 16-7-3  | 争分夺秒, 抓住形成产品的机会 .....       | (202) |
| 16-7-4  | 以软件为发展重点, 充分发挥国内的软件优势 ..... | (202) |
| 16-7-5  | 加强对多媒体有关标准的研究 .....         | (203) |
| 16-7-6  | 组织与管理 .....                 | (203) |
| 16-7-7  | 体制 .....                    | (203) |
| 附录一     | 名词解释 .....                  | (204) |
| 附录二     | 英文缩写对照表 .....               | (209) |
| 附录三     | MCI 命令集 .....               | (212) |

# 第一章 多媒体的基本概念

## 1—1 多媒体——计算机发展的一大趋势

八十年代多媒体技术的崛起和飞速发展,使之成为计算机领域里的一棵奇葩,引人注目。有人把它称之为继纸张印刷术、电报电话、广播电视、计算机之后,人类处理信息手段的一大飞跃,是计算机技术的又一次革命。人们相信,多媒体技术会极大地改变人们的生活方式,推动许多产业的发展,并将导致现有产业结构的调整。最终,很可能计算机、通信、大众传播、娱乐业等会走向大同,形成统一的多媒体产业。

现在,“多媒体”这一术语不仅在计算机界广为流行,而且在其他技术领域和报刊杂志上屡见不鲜;在展览会上,多媒体展品格外引人注目。近几年,在对全世界计算机界最有影响的美国计算机大展 COMDEX 上,有关多媒体的展台约占一半。在这些展台上,图、文、声并茂,琳琅满目,热闹非凡。一次多媒体国际学术会议竟会有数万人蜂拥而至;在被称作多媒体年的 1993 年 Las Vegas 的 COMDEX 上,参展的厂商几乎达 2000 个,有 170000 人出席参观展览,盛况空前……。

一时间,多媒体成了人们关注的热点,人们不约而同地问:什么是多媒体?

大家知道,在人类社会,信息的表示形式是多种多样的,人们把这些信息的表示形式(或者传播或存储形式)叫做“媒体”。通常,人们见到的文字、声音、图像、图形等都是信息表示的媒体,因此可以说多媒体是“古已有之”,并不稀奇。

为什么近些年才提出“多媒体”呢?一是人们已经有了把多种媒体信息统一处理的需要;而更重要的是,随着技术的发展,人们已经拥有快速处理、存储、传输多媒体信息的能力,这才使“多媒体”变为人类社会生活中的一种客观现实。

这里也应指出,现在当人们在说“多媒体”的时候,常常不完全是说多媒体信息本身,而主要是指处理和应用它的一套技术。因此,“多媒体”常常就被当作“多媒体技术”的同义语来使用。

此外,还应注意,现在人们谈论多媒体技术时,常常是站在计算机的立场上来讨论问题。诚然,计算机的数字化技术及交互式的处理能力等,的确为多媒体技术的发展提供了前提条件。但是,也应当认识到,多媒体并非计算机界的“专利”。近年来,音像、影视界的发展也大量采用计算机技术,而且发展很快,因而那些音像、影视系统的人士和生产厂家也会提出他们自己的看法,比如他们可能把计算机界称之为“多媒体计算机”的系统叫作“多媒体电视”等等。这样做没有什么不好,相互间的竞争,从不同的角度,从不同的需要去提出和解决问题,恰恰可能对多媒体技术的日益发展和完善起着极大的推动作用。

现在,我们甚至可以大胆预言,多媒体计算机的进一步发展,很可能使它能在不久的将来占领一切目前拥有计算机、电视机、录像机、音响的领地,和一切文化及娱乐场所,其市场可能是计算机和音像系统的总和,并最终形成一个庞大而完整的多媒体产业。

## 1—2 信息与媒体

信息与物质和能源一样是当今世界的一项重大资源，信息产业被称作“现代社会的先驱产业”。信息科学技术革命已成为现代科学技术革命的主流。若干发达国家和地区已把信息产业作为第一产业。据估计，到 2000 年，信息产业将成为世界第一大产业。显然，信息在政治、经济、军事、文化及社会进步等各方面都起着至关重要的作用。

那么，什么是信息呢？信息的定义有许多种，据统计大概有三十多种。这里，我们采用下面的定义，即：“信息是通过交流得到的关于特定事物的知识”。这一定义关心的是“内容”，是“知识”本身。这与控制论先驱者维纳：“信息关心的是内容”的观点一致。

另一种定义对从事信息处理的人们或许更有价值，这个定义为：“信息是任何可以通过编码而为计算机处理的数据”。

什么是媒体呢？媒体（Media）是表示、传输、存储信息的载体。

在进一步讨论媒体之前，我们首先了解一下人类感知信息的途径，这些途径有：

- 视觉 是人类感知信息的最重要的途径，约占人类从外部世界获取信息总量的 80%。其重要性十分明显，以后的许多章节都要重点讨论这方面的内容。

- 听觉 约占人类从外部世界获取信息总量的 10%。

- 嗅、味、触觉 共约占 10%。

下面我们来看看相应的媒体，这里，以视觉、听觉为例：

- 视觉信息

- 表示媒体：文字、图画、视频

- 存储媒体：纸、录相带、光盘、磁盘

- 传输媒体：光、电波

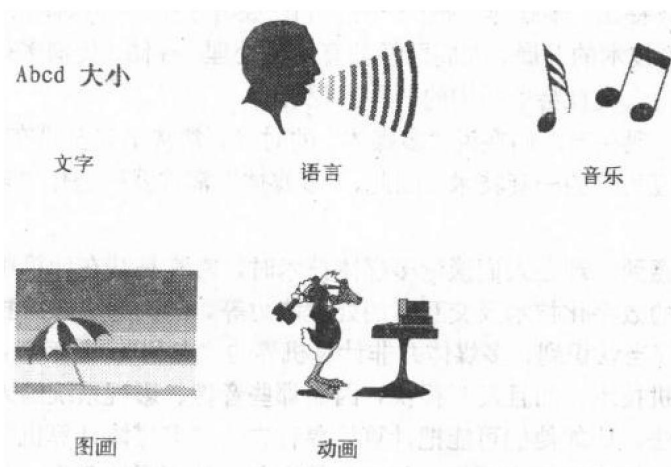


图 1—1 表示媒体示例

## • 听觉信息

- 表示媒体：语言、音乐
- 存储媒体：唱片、录音带、光盘、磁盘
- 传输媒体：空气、电话线、电波

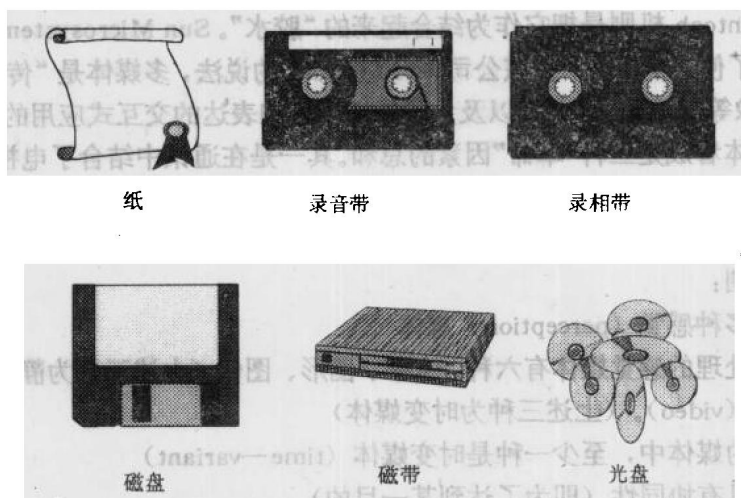


图 1-2 存储媒体示例

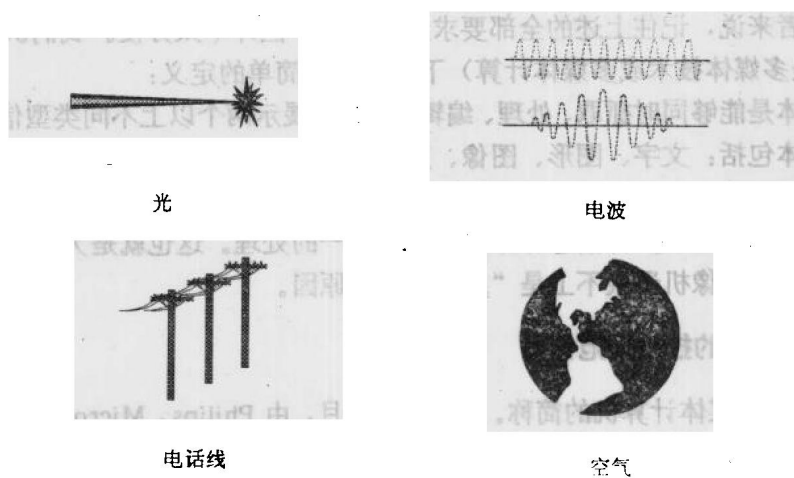


图 1-3 传输媒体示例

## 1—3 多媒体计算机

### 1—3—1 多媒体计算机——计算机发展的必然结果

前已述及，之所以出现“多媒体”，一是人们已经有了把多种媒体信息统一处理的需要；而更重要的是，随着技术的发展，已经拥有快速处理、存储、传输多媒体信息的能力。现在，对计算机而言，人们已不再仅仅满足于计算机的速度、容量，也不是主要用它来进行计算，而是用来获取、处理、存储、传输各种需要的信息，而现在我们谈论的信息，实际上就是多媒

体信息。所以,多媒体计算机的出现是计算机发展的一种必然结果。

### 1—3—2 对多媒体计算机的要求

按照 Apple 公司 Wollaston 的说法,多媒体是文字、图形、动画、视频和音频的结合,而该公司的 Macintosh 机则是把它作为结合起来的“胶水”。Sun Microsystems 也使用了这个定义,但是强调了使用的工具,按该公司 Jeef Morgan 的说法,多媒体是“传统的计算机——文字、图形、图像等与视频、音频、以及为了知识创建和表达的交互式应用的结合体”。实际上,还有人把多媒体看成是三种“革命”因素的总和。其一是在通讯中结合了电视中的音像(Audio-visual)能力;其二是出版发行的能力;其三是计算机交互的处理能力。

现在,在总结、分析的基础上,对多媒体计算机提出了若干要求——亦即对于多媒体计算机,它应能做到:

- 能处理多种感觉(perception)媒体

计算机能处理的感觉媒体有六种:文字、图形、图像(上述三种为静态媒体)、声音、动画、活动影像(video)。(上述三种为时变媒体)

- 在处理的媒体中,至少一种是时变媒体(time-variant)
- 各媒体具有协同性(即为了达到某一目的)
- 交互性

对读者来说,记住上述的全部要求虽说不难,但并不太方便。我们认为,可以给多媒体(实际上是多媒体技术或多媒体计算)下这样一个简单的定义:

多媒体是能够同时抓取、处理、编辑、存储和展示两个以上不同类型信息媒体的技术。这些信息媒体包括:文字、图形、图像、声音、动画、活动影像等。

要强调的是,正是由于利用了计算机中的数字化技术和交互式处理能力,才使多媒体技术成为可能,才能对多种信息媒体进行综合统一的处理。这也就是为什么一般具有声音,图像的电视机、录像机还谈不上是“多媒体”的原因。

### 1—3—3 MPC 的技术规范标准

MPC 是多媒体计算机的简称。1991 年 11 月,由 Philips, Microsoft 等 14 家有名厂商组成了多媒体市场协会。MPC 是多媒体市场协会制定出来的标准。实际上存在两个标准:第一个层次的 MPC 标准和第二个层次的 MPC 标准。第一个层次的 MPC 标准是 1991 年 11 月提出,建立在 10MHz 的 286AT 的基础之上的(很快又修改成了采用 16MHz 的 386SX)。较为实用的第二个层次的 MPC 标准则是 1993 制定出来的,这一技术规范定义了第二个层次的最小系统功能,但并不打算推荐它作为特定系统的结构。MPC 的标准由多媒体 PC 市场委员会管理(其通讯处:Multimedia PC Marketing council, 1730 M Street NW, Suite 707, Washington, DC 20036 USA)。

#### 一、第一个层次的 MPC 技术规范标准

##### 1. 硬件平台

- 80386SX 以上的 CPU
- 2 MB RAM
- 30 MB 硬盘

- VGA (16 色)
- CD—ROM 驱动器, 应有:
  - CD 数字音频输出
  - 传输速率不小于 150K/秒, 占用 CPU 的开销应小于 40%
  - 平均寻址时间不超过 1 秒
- 音频卡
  - 数字化录音 (AD 转换), 8 位量化精度, 采样频率 11.025kHz
  - 放音 (DA 转换), 8 位量化精度, 采样频率为 11.025 或 22.05kHz, 且放音与录音之间的时间误差小于 2%
  - 内置声音合成器
  - 内置调音台
  - 占用 CPU 的开销小于 20%
- 两键式鼠标器
- 101 键键盘
- 串口及并口
- MIDI I/O 口
- 游戏接口

## 2. 软件平台

- 有多媒体扩展软件包的 Microsoft Windows
- MS—DOS 3.1 以上

上述配置的 MPC 功能较弱, 不足以用来开发或播放较好的多媒体应用系统。

## 二、第二个层次的 MPC 技术规范标准

如上述, 这一标准是最有实用价值的。

### 1. 硬件

- CPU 最低要求为 25 MHz 的 486SX (或兼容机)
- RAM 4MB (建议 8MB)
- 外存 3.5 英寸(1.44MB)软驱, 160MB 以上硬盘驱动器
- CD—ROM 驱动器传输速率 300KB/秒, 在 150KB/秒下占的带宽不超过 CPU 带宽的 40%, 在传输速率 300K/秒下不超过 60%; 平均搜索时间小于或等于 400 毫秒; 平均无故障时间 10000 小时。

• 音频 带 CD—DA (CD 数字音频, 红皮书标准) 输出和音量控制的 CD—ROM 驱动器; 具有线性 PCM 采样的 16 位数模转换器 (DAC); 在缓冲区空时, 有用中断进行 DMA 或 FIFO 缓冲传输的能力; 有 44.1, 22.05 和 11.025kHz 的采样频率; 立体声通道; 在 22.05 和 11.025kHz 下所占的带宽不超过 CPU 带宽的 10%, 在 44.1kHz 下不超过 15%; 具有线性 PCM 采样的 16 位模数转换器 (ADC), 有 44.1, 22.05 和 11.025kHz 的采样频率, 在缓冲区满时, 有用中断进行 DMA 或 FIFO 缓冲传输的能力, 麦克风输入; 多声道内部声音合成器能力, 铃鼓能力, 同时发生的 6 个美妙的音调加上 2 个同时发生的强力的敲击音调; 内部混合三个 (推荐 4 个) 输入声源并在背板上输出线电平立体声的能力; 这 4 个声源为: CD (红皮书), 声音合成器, DAC (波形声音), 辅助声源 (推荐, 但不要求); 每个输入必须至少有 3



位音量控制 (8 个等级), 对数式地逐渐减小; (强烈推荐用 4 位以上的音量控制); 如果所有声源为  $-10\text{dB}$  (消费者线电平: 1 毫瓦, 600 欧 =  $0\text{dB}$ ) 无衰减, 混合器将不切头, 且输出在  $0-3\text{dB}$  之间; 强烈推荐使用单独的声源, 主数字音量控制寄存器和额外的线电平声源; 推荐 CD-ROM XA 音频能力; 推荐支持采用 ADPCM 的 IMA。

- 视频 分辨率为  $640 \times 480$ , 65536 (64K) 的彩色监视器; 应能支持每秒 15 帧, 256 个颜色视频的多媒体应用。

- 用户输入要求 标准 101 键, IBM 风格的键盘, DIN 插头, 或提供使用了键合并有相同功能的键盘; 具有总线或串行插头的两按键鼠标器, 至少有一个附加的通讯口是空着可用的。

- I/O 要求 标准的 9 针或 25 针串行口, 可编程最高到 9600 波特, 可切换的中断通道; 具有中断能力的标准 25 针的双向并行口; 带有入、出、转接端的一个 MIDI 口, 对输入和 FIFO 必须有中断支持; IBM 式的模拟或数字游戏棒接口。

## 2. 软件

MPC 系统软件必须提供与 Windows 3.0 plus Multimedia Extensions 和 Windows 3.1 二进制兼容性。

## 三、最小的全系统 MPC 配置

MPC 第二个层次系统要求下述的组成部分, 它们都必须满足前一节所列出的功能指标。

- CPU: 25MHz 486SX 或兼容机。
- RAM: 4MB (推荐 8MB)。
- 外存: 软驱, 硬驱 (最少 160MB)。
- 光驱: 倍速 CD-ROM, 带 CD-DA, XA 可用, 可实现 multisession。
- 音频: 16 位的 DAC, 16 位的 ADC, 音乐合成器, 板上的模拟音频混合。
- 视频: 显示分辨率至少为  $640 \times 480$ , 具有 65536 种颜色。
- 输入: 101 键盘 (或功能等同), 两按键鼠标。
- I/O: 串口、并口、MIDI I/O 口、游戏棒接口。
- 系统软件: 与 Windows 3.0 plus Multimedia Extensions 或 Windows 3.1 二进制兼容。

## 四、最小升级套件配置

MPC 第二个层次标准的最小升级套件配置如下:

- 光驱: 倍速 CD-ROM, 带 CD-DA, XA 可用, 可实现 multisession。
- 音频: 16 位的 DAC, 16 位的 ADC, 音乐合成器, 板上的模拟音频混合。
- I/O: MIDI I/O 口、游戏棒接口。
- 用升级套件提供系统软件——任选。

得到 MPC 的办法有两种。一种是购买成套的 MPC, 另一种办法是购买多媒体升级套件, 使普通的 PC 机升级为 MPC。实际上, 因为 MPC 是一个标准, 而不是计算机, 故我们可以从不同的来源购买零部件, 装配自己的 MPC, 只要符合该标准即可。升级套件典型的应包括 CD-ROM 驱动器和音频卡。至于如何升级的详情可参见后面的章节。

MPC 的典型配置如图 1-4 所示。