

高职高专计算机系列教材
Gaozhi Gaozhuan Jisuanji Xilie Jiaocai

多媒体技术与应用

程清钧 杨帆 赵义霞 王红 王晓梅 编著



高等教育出版社

HIGHER EDUCATION PRESS



内 容 提 要

本书围绕多媒体技术、多媒体应用和多媒体创作等问题,从不同层面、不同角度进行较为系统的论述。本书从概念入手,对多媒体技术及其平台的应用环境、开发资源、编程和使用方法给予具体的说明,并提供相应的典型实例。在基本概念和技术原理上,力求准确全面、深入浅出、简明扼要,具有很强的实用性和可操作性。

全书共八章,内容分别是:多媒体技术概述、MPC的组成与配置、MPC的操作平台、多媒体信息处理技术、多媒体创作及工具软件、多媒体开发工具Visual Basic、多媒体通信及网络系统、多媒体应用的经验与技巧。

本书可作为高等职业和高等专科院校的教材,也可作为多媒体系统开发与应用的参考书,也适合于工程技术人员以及拥有多媒体系统的家庭读者。

图书在版编目(CIP)数据

多媒体技术与应用/程清钧等编. —北京:高等教育出版社,1999 (2003 重印)
ISBN 7-04-007507-5

I. 多… II. 程… III. ①多媒体-基本知识②多媒体-应用 IV. TP391

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 43300 号

多媒体技术与应用

程清钧 杨帆 赵义霞 王红 王晓梅

出版发行	高等教育出版社	购书热线	010-64054588
社 址	北京市东城区沙滩后街 55 号	免费咨询	800-810-0598
邮政编码	100009	网 址	http://www.hep.edu.cn
传 真	010-64014048		http://www.hep.com.cn

经 销 新华书店北京发行所
印 刷 北京外文印刷厂

开 本	787×1092 1/16	版 次	1999 年 10 月第 1 版
印 张	13.5	印 次	2003 年 4 月第 6 次印刷
字 数	320 000	定 价	17.30 元

凡购买高等教育出版社图书,如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请在所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

前 言

多媒体技术是以计算机系统为核心,综合处理文字、声音、图像及视频等信息的数字化信息处理技术。随着计算机技术的发展,多媒体技术已经成为当今信息社会中的主流技术。它正在改变着人们的生活方式,推动着许多产业的发展。人们有理由相信,多媒体技术的广泛应用必将对 21 世纪的社会发展产生巨大的影响。

本书是为了向读者提供通俗易懂、实用性强的多媒体技术指导而编写的。其特点是理论与实践相结合,既有技术知识,又有使用技巧。本书是作者在长时期从事多媒体技术开发、积累了一定实际经验的基础上编写的。

为了适应学校的教学规律,本书重点考虑了“多媒体技术与应用”的技术定位和应用层次,在知识点及重点、难点的确定上作了精心的研究调整,勾画了一条“由表而里,表里结合,由里还表”的学习思路。“由表”,可使读者感受多媒体应用的无穷魅力;“而里”,读者可遨游多媒体世界,揭开多媒体技术的神秘面纱。同时,本书内容的安排还充分考虑了学校教学中理论教学和实践教学两个环节,有效地避免了“期初无实验,期中少实验,期末多实验”的不正常现象。

本书第二章、第三章、第五章由杨帆同志编写,第六章、第八章由赵义霞同志编写,第一章、第四章、第七章由王红、王晓梅同志编写。潍坊高专多媒体 CAI 中心提供相关素材和事例。全书由程清钧校长统稿。

在本书编写过程中,得到了许多教师和学生的支持和帮助,提出了许多好的建议,在此表示衷心感谢。由于作者水平所限,编写时间仓促,错误难免,请读者不吝指正。

编 者

1999.7

目 录

第一章 多媒体技术概述	1	2.6 电子合成音乐 MIDI	31
1.1 多媒体的基本概念	1	2.6.1 什么是 MIDI	31
1.2 多媒体技术的发展	2	2.6.2 MIDI 的发声原理	31
1.2.1 多媒体技术发展基础	2	2.6.3 MIDI 设备配置	32
1.2.2 多媒体技术发展过程	4	2.7 合理配置功能卡的基地址和中断	32
1.3 多媒体系统的组成与分类	6	2.7.1 总线标准对适配卡的支持情况	32
1.3.1 多媒体系统的基本构成	6	2.7.2 中断向量设置	33
1.3.2 多媒体微机的主要硬件	7	2.7.3 I/O 端口分配	33
1.3.3 多媒体信息	8	2.7.4 DMA 通道指定	33
1.3.4 多媒体系统的分类	8	2.7.5 基地址/帧缓冲区设置	34
1.4 多媒体技术基本术语	10	习题	35
习题	12	第三章 MPC 的操作平台	36
第二章 MPC 的组成与配置	13	3.1 概述	36
2.1 MPC 的规范及配置	13	3.2 Windows 多媒体操作系统	37
2.1.1 MPC 的规范	13	3.2.1 Windows 95 的多媒体功能	37
2.1.2 MPC 的配置	14	3.2.2 Windows 95 的多媒体环境设置	40
2.2 显示卡	15	3.2.3 Windows 95 的多媒体应用程序	48
2.2.1 显示卡的基本组成	15	3.2.4 Windows 98 的新特性	50
2.2.2 显示模式的设置	16	3.3 Windows 的多媒体开发环境	52
2.2.3 显示卡的性能指标	17	3.3.1 Windows 的多媒体扩展	52
2.3 CD-ROM 与 DVD	18	3.3.2 多媒体控制接口 (MCI)	53
2.3.1 什么是 CD-ROM	18	3.4 常用的多媒体工具软件	54
2.3.2 CD-ROM 的标准格式	19	3.4.1 图像浏览器 ACDSee 32	54
2.3.3 CD-ROM 驱动器工作原理	20	3.4.2 VCD 播放器“解霸五”	55
2.3.4 CD-ROM 驱动器的分类及 性能指标	21	3.4.3 MP3 播放器 WinAMP	55
2.3.5 CD-ROM 驱动器的安装	22	3.4.4 Web 浏览器 IE 4.0	56
2.3.6 DVD 数字通用光盘	23	习题	56
2.4 声卡	24	第四章 多媒体信息处理技术	57
2.4.1 概述	24	4.1 光存储技术	57
2.4.2 声卡的硬件组成及功能	25	4.1.1 光存储技术概述	57
2.4.3 声卡的工作原理	26	4.1.2 光存储技术中的读写擦原理	58
2.4.4 声卡的技术特性	27	4.2 图像处理技术	60
2.4.5 声卡的安装	28	4.2.1 图像信息的类型	60
2.5 视频采集卡	28	4.2.2 位图图像	61
2.5.1 概述	28	4.2.3 矢量图形的输入、输出与存储	64
2.5.2 Video Blaster 硬件结构与安装	29	4.2.4 动态图像	64
		4.2.5 动画技术	65

4.2.6 符号媒体的输入/输出	65	5.3.3 Authorware 的运行环境	98
4.3 视频技术	66	5.3.4 Authorware 的图标介绍	98
4.3.1 视频图像的概念	66	5.3.5 Authorware 的使用	100
4.3.2 视频数据压缩和存储	67	5.4 Microsoft PowerPoint 演示	
4.3.3 视频图像的编辑	67	文稿制作软件	106
4.3.4 视频图像的传输	67	5.4.1 软件介绍	106
4.4 音频技术	67	5.4.2 软件安装及系统配置	107
4.4.1 声音的物理特征	68	5.4.3 PowerPoint 的基本知识	108
4.4.2 音频信息的数字化	68	5.4.4 演示文稿的制作过程	110
4.4.3 数字化音频信息的质量与容量	68	5.5 多媒体 CD-ROM 的制作	111
4.4.4 音频信号的压缩编码	69	习题	112
4.4.5 音频压缩编码标准	70	第六章 多媒体开发工具 Visual Basic	113
4.5 触摸技术	70	6.1 了解 Visual Basic	113
4.5.1 概述	70	6.1.1 概述	113
4.5.2 触摸屏系统的组成及配置	71	6.1.2 面向对象的程序设计思想	113
4.5.3 触摸类型	71	6.1.3 VB 程序设计的特点	114
4.6 信息压缩技术	73	6.1.4 VB 的基本功能	115
4.6.1 概述	73	6.1.5 VB 的环境	116
4.6.2 声音压缩标准	74	6.1.6 VB 的安装和启动	116
4.6.3 静态图像压缩标准	76	6.1.7 VB 5.0 的集成开发环境	117
4.6.4 动态图像压缩标准	77	6.2 基本界面设计	122
4.7 虚拟现实技术	79	6.2.1 控件	122
4.7.1 虚拟现实的形式	80	6.2.2 VB 中的对象	124
4.7.2 虚拟现实的应用类型	81	6.2.3 实例设计	125
4.7.3 虚拟现实软件和图形	82	6.2.4 运行实例	128
4.7.4 外围设备	83	6.2.5 文件存取	129
4.7.5 虚拟现实的应用领域	83	6.2.6 生成可执行文件	130
4.7.6 现实世界是多样的	84	6.3 VB 基本语言	131
4.8 MMX 技术——多媒体的加速器	84	6.3.1 VB 语言约定	131
习题	86	6.3.2 数组与记录	133
第五章 多媒体创作及工具软件	87	6.3.3 运算符	135
5.1 多媒体创作及创作工具概述	87	6.3.4 程序流程结构	136
5.1.1 多媒体创作	87	6.3.5 过程	140
5.1.2 多媒体创作工具	88	6.3.6 标识符作用域	142
5.1.3 多媒体素材	88	6.4 命令按钮与菜单设计	144
5.2 图像处理软件 Photoshop	89	6.4.1 命令按钮	144
5.2.1 Photoshop 简介	89	6.4.2 命令按钮事件过程的调用	146
5.2.2 Photoshop 的功能	90	6.4.3 选择钮的建立	147
5.2.3 运行环境及其安装	90	6.4.4 菜单的建立	148
5.2.4 Photoshop 4.0 的使用	90	6.4.5 菜单的控制	152
5.3 多媒体著作工具 Authorware	95	6.4.6 实例设计	158
5.3.1 Authorware 的特点	95	6.4.7 快捷键和访问键的设置	160
5.3.2 Authorware 的功能	95	6.5 多媒体编程	161

6.5.1 使用 MCI 函数	162	8.1.2 磁盘驱动器	194
6.5.2 使用多媒体控件	165	8.1.3 内存与高速缓存 (Cache)	195
6.6 综合程序设计举例	170	8.1.4 高速缓存 (Cache) 设置	196
6.6.1 动画程序设计	170	8.1.5 Shadow RAM	196
6.6.2 画图程序设计	172	8.1.6 PCI 部分	197
习题	175	8.1.7 其他优化设置方法	199
第七章 多媒体通信及网络系统	176	8.2 MPC 的音量控制方法	199
7.1 多媒体通信网络系统概述	176	8.2.1 DOS 状态下的音量控制方法	200
7.1.1 多媒体通信的主要技术问题	176	8.2.2 Windows 3.x 中的音量控制方法	200
7.1.2 多媒体通信的主要研究内容	177	8.2.3 Windows 95 中的音量控制方法	201
7.1.3 多媒体网络的现状与发展趋势	179	8.2.4 MPEG 解压卡播放 VCD 时音量控制方法	201
7.2 多媒体信息的特点及对网络的要求	181	8.2.5 软解压播放 VCD 时的音量 控制方法	201
7.2.1 多媒体信息的特点	181	8.3 巧解 MPC 上声卡的几种故障	202
7.2.2 多媒体信息的传输特性	182	8.4 巧解 MPC 上放 VCD 时的画面 断续问题	202
7.2.3 多媒体信息传输对通信 网络的要求	183	8.5 正确处理 Windows 95 下的 系统配置文件	203
7.3 多媒体网络通信技术	183	8.5.1 Windows 95 与 AUTOEXEC.BAT 和 CONFIG.SYS 文件	203
7.3.1 多媒体通信网络和交换技术	184	8.5.2 AUTOEXEC.BAT、CONFIG.SYS 对 Windows 95 的影响	204
7.3.2 数字通信调制技术	185	8.5.3 如何处理 AUTOEXEC.BAT 和 CONFIG.SYS 文件	205
7.3.3 智能化多媒体终端技术	186	8.6 巧解 Windows 95 下的软、硬 件冲突	206
7.4 多媒体网络系统及应用	187	8.6.1 硬件配置文件的建立	206
7.4.1 VOD 影视点播系统	187	8.6.2 硬件、软件冲突的解决	207
7.4.2 Internet 与 WWW	188	习题	208
7.4.3 多媒体教室	190		
7.4.4 多媒体网络系统的应用	191		
习题	192		
第八章 多媒体应用的经验与技巧	193		
8.1 优化设置 MPC 的 CMOS 参数	193		
8.1.1 CMOS 参数	193		

第一章 多媒体技术概述

多媒体被称为是继纸张、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。多媒体技术正在不断地改变着人们的生活方式，推动着许多产业的发展，并将导致现有产业结构的调整，最终可能会形成一个庞大而完整的多媒体产业。当今社会，“多媒体”一词已经进入千家万户，不分行业和领域，人们都在关注多媒体技术的发展和变化，并不知不觉地加入到了多媒体技术推广应用的行列中。然而，什么是多媒体？它的基本原理、技术又是什么？如何使用与维护多媒体计算机？种种问题已成为许多人关注的焦点。为了更好地掌握和应用多媒体技术，本章将对多媒体的概念、多媒体系统的组成与结构、多媒体技术的发展等基本知识加以介绍。

1.1 多媒体的基本概念

所谓媒体（Media），就是信息表现、信息传递和信息处理的载体。通常意义上的媒体有两种含义：即存储信息的实体和表现信息的载体，如纸张、磁盘、磁带、光盘和半导体存储器等都是存储信息的实体，而诸如正文或文字（Text）、声音（Audio）、视频（Video）、图形（Graphic）、图像（Image）、动画（Animation）等则是用来表现信息的载体。人们将这些信息载体综合起来，统称为多媒体（Multimedia）。

事实上，科学意义上的“多媒体”并不这么简单，它不仅强调信息媒体的多样性，更强调各媒体间的有机结合及人与信息系统之间的交互作用。多媒体的“多”包含了更为丰富的含义：多种媒体表现、多种感官作用、多种设备支持、多学科交叉、多领域应用；而“媒体”则反映了人与信息媒体之间的综合、集成与交流。多媒体系统是一种趋于人性化的多维信息处理系统。

多媒体的实质是将自然形式存在的各种媒介数字化，然后利用计算机对这些数字信息进行加工，以一种最友好的方式提供给使用者使用。这里所谓“使用”，不仅仅指被动地接受，还包括主动参与。从这个角度来讲，多媒体与人们经常接触到的传媒主要不同之处有两点：

- （1）传统的传媒基本是模拟信号，而多媒体所处理的信息都是数字化的。
- （2）传统的传媒只能让人们被动地接受信息，而多媒体可以让人们主动与信息媒体交互。

多媒体技术（Multimedia Technology）的定义概括起来是：计算机综合处理多种媒体信息（包括文本、图形、图像、声音以及动画），在这些信息间以某种方式建立逻辑连接，并集成为一个具有交互能力的系统。也有人给多媒体技术下这样的定义：多媒体技术是指能够同时获取、处理、编辑、存储和展示两种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、动画、活动影像等。多媒体技术具有以下显著特点：

集成性：多媒体技术能将各种不同的媒体信息有机地进行同步，组合成为一个完整、协调的多媒体信息，也能把不同的输入显示媒体（如话筒、摄像机）或输出显示媒体（如音箱、

显示器、电视等)集成在一起,形成多媒体演播系统。

实时性:由于多媒体技术是多种媒体集成的技术,其中声音及活动的视频图像是和时间密切相关的,这就决定了多媒体技术必须要支持实时处理。如播放时,声音和图像都不能出现停顿现象。

交互性:这是多媒体技术的关键特征,除了操作上的控制自如(可通过键盘、鼠标、触摸屏操作)外,在媒体综合处理上也可做到随心所欲,如屏幕上声像一体的影视图像可以任意定格、缩放,可根据需要配上解说词和文字说明等。

数字化:处理多媒体信息的关键设备是计算机,所以要求不同媒体形式的信息都要进行数字化;另一方面,以全数字化方式加工处理的多媒体信息,具有精度高、定位准确和质量效果好等特点。

要强调的是,正是由于计算机中数字化技术和交互式的处理能力,才能使多媒体技术成为可能,才能对多种信息媒体进行统一的处理,这也就是为什么一般具有声音、图像的电视机、录像机等还谈不上是“多媒体”的原因。

现在所说的“多媒体”并不是指多媒体信息本身,而主要是指处理和应用它的整套软、硬件技术。因此,常说的“多媒体”只不过是多媒体技术的同义语而已。

多媒体个人计算机(Multimedia Personal Computer)一般是指能够综合处理文字、图像、动画、声音等多种媒体信息(特别是指传统微机无法处理的音频信号)的个人机。通常,缩写词MPC指的是以Microsoft公司的多媒体窗口软件Windows为运行环境,且有大容量存储器CD-ROM的个人计算机。目前,为了更好地满足计算机不同厂家生产的硬件的兼容性,有关组织又建立了一套新的标准,简称为MPC-2。MPC或MPC-2这个标志一般都会出现在多媒体软、硬件的包装盒上。Microsoft公司的最优秀的微机窗口软件Windows 95为多媒体部件提供了“即插即用”的支持,无疑为用户的个人计算机进行多媒体升级提供了极大的便利条件。

1.2 多媒体技术的发展

从本质上来说,多媒体并不是一项新的发明,只是由于过去技术上的原因阻碍了它的普及。多媒体的实质是让人们借助计算机以接近自然的方式交换信息。与真实的自然方式相比,不同之处在于多媒体将信息数字化了,并且能让人成为信息交互的主角。通常通过电视、录像机和收音机得到的信息是非数字化的,人不能参与其中,只能被动地接受这些信息。也就是说,这些方式不能达到交互目的。而计算机则具有极强的交互能力。多媒体系统正是将计算机技术和其他媒体处理技术综合为一体的多维信息处理系统。

1.2.1 多媒体技术发展基础

如前所述,多媒体技术将其所处理的信息数字化,但要对视频、音频这样大量的信号数字化,必须要有足够的存储空间来保存信息。目前的磁盘存储技术很难满足这一需求。同时,以往的微机处理速度、网络技术等都无法对多媒体巨大的信息量进行处理和传输。随着近10年电子技术的飞速发展,计算机技术、通信技术和大众传播(电视、电影、电话等)方面的优秀成果为发展多媒体技术铺平了道路。这主要表现在如下几个方面:

(1) 高速处理器: 目前的微处理器和简化指令系统计算机 (RISC: Reduced Instruction Set Computer) 技术使计算机微处理器的速度达到了一个相当高的水平。其中两个杰出的代表是英特尔 (Intel) 公司的 80486 和摩托罗拉 (Motorola) 公司的 68040, 它们每片集成的晶体管在 100 万只以上。在复杂指令系统 (CIS: Complex Instruction Set) 中, Intel 产品最为畅销。1995 年, Intel 公司的 Pentium 芯片微机在世界各地广泛推广, 形成了奔腾浪潮。随后的 MMX 技术和 Pentium II CPU 的出现, 增强了微机多媒体的处理能力。

(2) 高速网络: 目前 100 Mbps 的光纤网络技术已经进入实用阶段, 另外像异步传输方式 ATM、SONET 等正在开发之中, 它们大大拓宽了网络的传输带宽, 为多媒体信息的传输和深入应用提供了条件。

(3) 大容量存储设备: 利用激光技术, 例如目前广泛使用的只读存储光盘 (CD-ROM)、一次写多次读光盘 (WORM) 和可重写型光盘可以获得大容量的外存。并且光盘与大容量的磁盘相比, 其价格大大降低了, 目前的 CD-ROM 每片光盘的存储容量可达 650 MB 以上, 可以存储图片、音频、动画甚至活动图像。同时, 大容量的软磁盘在技术上已成熟, 推出的产品已有 120 MB、210 MB 等不同规格的驱动器和软盘片。

(4) 数据压缩技术的新算法及数据结构的进展, 大大减少了多媒体对网络带宽的要求, 为多媒体信息的存储和传送节约了巨大的开销, 如在一张 CD-ROM 盘上通过 MPEG 压缩可存储足够播放 70 min 的电影图像的信息。

(5) 图形系统特别是全屏活动图像 (Full-motion Video) 的实时处理技术的成熟, 使得计算机处理视频信号变得十分容易, 例如专用数字信号处理器 (DSP: Digital Signal Processor) 芯片、C-Cube 图像压缩处理器, 在 1 s 内可以将 20 MB 的图像数据压缩到 1/25。

(6) 人机交互设备和方法的改进大大缩短了人与计算机间的距离, 例如利用触摸屏系统, 用户完全可以不必熟悉键盘操作, 只要在触摸屏上按要求触摸便可实现与计算机的交互。

(7) 实时操作系统为多媒体应用提供了一个坚实的平台, 使得不失真地同时播放视频信号和音频信号成为可能。目前广泛使用的 Windows 95/98 以及 Windows NT 3.5、4.0 就是优秀的多媒体平台。它们采用完全 32 位抢占式多任务线程处理系统, 使平台稳固性及处理能力大大增强, 并且完全支持多媒体组件的即插即用, 在视频 32 位支持、音频 32 位支持以及 MIDI 和波形合成等方面具有优秀的特性。甚至可以使用户进行专业级水平的创作。

(8) 面向对象的编程技术: 使计算机处理的信息不再局限于数字和文字, 还可以是图形、图像、视频、声音、动画等。

(9) 信息存储与检索技术: 使组织和查询大型信息变得快捷。

(10) 超文本和超媒体技术改变了普通文本的组织方式, 它可将文字、视频、声音有机地组合在一起, 并以灵活多变的方式提供给用户。目前, 超文本 (Hypertext) 是一个十分流行的多媒体信息综合管理系统。

(11) 著作语言 (Authoring Language): 它为开发多媒体应用提供了良好的工具和环境。

(12) 并行处理、分布式处理等技术都为多媒体应用提供了有利条件。

总之, 多媒体技术是计算机数据处理、通信、大众传播等各种技术发展及融合的必然结果。如图 1.1 所示, 多媒体的发展源于计算机、通信和大众传播。最基本的表现形式为电视和计算机, 其主要构想是源于“所见即所得”的想法, 这一想法通常缩写为: WYSWYG (What

You See is What You Get)。

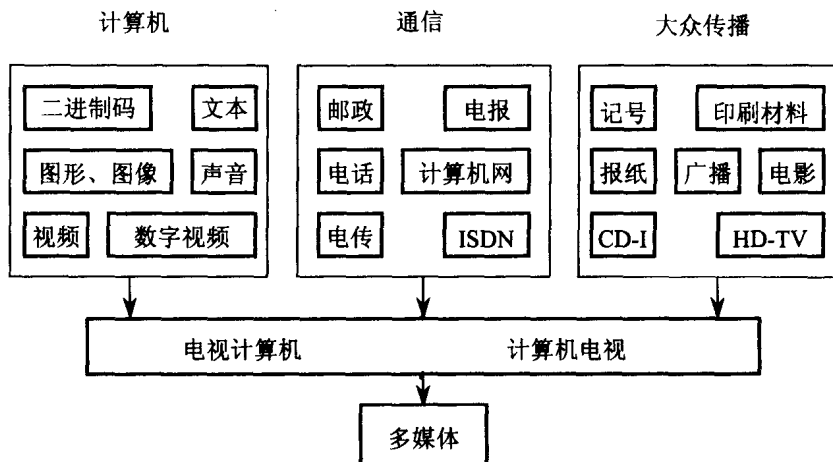


图 1.1 信息技术发展示意图

1.2.2 多媒体技术发展过程

1978年，美国麻省理工学院的“构造机器小组”有感于广播、出版和计算机三者融合成为电子传播的新趋势，对人机界面问题进行研究，提出了计算机界面的“所见即所得”的基本观念。同时，他们对人类的认知行为和感觉的相互作用进行深入探讨，并以认知科学来开发电子媒体的新科技。也是在1978年，日本制造出世界上第一台能识别连续语音的商业声音识别系统DP-100，成功地代替了通常的输入装置（如键盘、打字机、电码转换等），开辟了计算机信息输入的新途径。

1981年美国Maryland大学研制成的EMOB机，用于进行模式识别、图像处理、并行计算等研究。后来开发了工作站级的二维、三维图像处理硬件和软件，同时在动画制作方面，也推出了相应的软件。

1984年，苹果（Apple）公司率先推出的Macintosh机引入了位映射（Bitmap）的概念来对图形进行处理，并使用了窗口图形符号（Icon）作为用户接口。

1986年3月，飞利浦公司与索尼公司联合推出了交互式紧凑光盘系统CD-I（Compact Disc Interactive）。该系统把各种多媒体信息以数字化的形式存放在容量为650 MB的只读光盘上，用户可通过读光盘中的内容来进行播放。

1987年3月，RCA公司推出了交互式数字视频系统（DVI: Digital Video Interactive），它以计算机技术为基础，用标准光盘片来存储和检索静止图像、活动图像、声音和其他数据。RCA公司后来将DVI技术转让给了Intel公司。1989年3月，Intel公司宣布将DVI技术开发成一种可以普及的商品，包括把他们研制的DVI芯片装在IBM公司生产的个人计算机上。

随着多媒体技术的发展，为建立相应的标准，1990年11月由飞利浦公司等14家厂商组成的多媒体市场协会应运而生。今后要用多媒体个人计算机（MPC）这个标志，就要执行这个协会所制定的技术规格。MPC标准的第一层次是在一台10 MHz 286 AT的微机上增加硬

盘和 CD-ROM (现已修改为采用 16 MHz 的 386 SX)。1993 年 5 月, 推出了第二层次的标准 MPC-2, 随着计算机软、硬件技术和产品的不断发展, 计算机系统的整体性能不断提高, 价格不断降低, 这为提高 MPC 的性能奠定了良好的基础。到了 1995 年 6 月, 又推出了第三层次的标准 MPC-3。目前, 虽然还没有推出新一代的 MPC 标准, 但人们已经在配置系统时选择了性能更高的产品组合, 这为多媒体技术的进一步开发和应用奠定了良好的基础。

MPC 的标准对技术开发人员来说, 是一种技术规格, 可以用来指导多媒体个人机及其应用软件的设计; 对于用户来说, 它是把现有的个人机升级为多媒体个人机的一个指导原则; 对销售商来说, 它可以作为判别多媒体个人机的性能及兼容性的尺度。因此, 标准的制订对多媒体技术的发展和普及有着重要的意义。

虽然人们对多媒体概念的认识是基本相同的, 但由于个人机系统和厂商集团的不同, 因此在具体实现时所倾向的标准是不同的。目前影响较大的三类多媒体个人机系统分别是: 遵照 MPC 标准的多媒体个人机系统、IBM 的多媒体个人机系统以及 Apple 公司的 Macintosh 多媒体个人机系统, 它们分别体现了多媒体个人机设计上的三种不同标准。

MPC 标准最初是在 1990 年 10 月的多媒体开发者会议上由 Microsoft 公司与几家主要的硬件制造商联合提出的。它是一种基于对多媒体功能最低要求的标准, 是专为 Microsoft 的 Windows 多媒体扩充版环境下的应用设立的。MPC 标准支持 CD 唱盘的播放, 支持数字音频的录制与重放, 并有乐器数字接口 MIDI (Musical Instrument Digital Interface) 来输入或输出电子音乐。由于 MPC 标准给出的是最低要求, 它所支持的多媒体功能在实际应用中往往是不够的, 但 MPC 标准代表的是一个开放式平台, 为系统功能的扩展留有充分的空间, 例如可配置比标准要求更高的音效卡, 也可以附加一定的硬件, 使 MPC 系统具有动画、视频功能。

在当时, MPC 标准得到了美国 PC 市场产品份额占 1/4 以上的计算机制造商的响应, 并开发了大量硬件和软件。为了支持和推广这一标准, 1990 年 11 月在美国 Microsoft 公司的支持下, 成立了总部设在华盛顿的多媒体微机市场管理委员会 (Multimedia PC Marketing INC), 并设立了统一的 MPC 标志, 在市场上凡是带有 MPC 标志的系统和升级套件可确保在 MPC 系统上运行。

IBM 公司推出的多媒体个人机是 PS/2 Multimedia Mode, M57SLC 系统, 它以 OS/2 作为其多媒体环境。它不保证带有 MPC 标志的软、硬件与多媒体系统兼容。

Apple 公司的 Macintosh 系列机从一开始就在图形处理和声音功能方面优于同期的个人机。MAC 机的标准装备有 ASC 音源芯片、丰富的绘图功能、超媒体软件 HyperCard 等, 能够把声音、文字和图形用“剪刀加浆糊”的方式进行组合。MAC II 以上机种还装备了多道立体声输入输出功能。

1992 年 11 月在美国拉斯维加斯 (Las Vegas) 举行的 Comdex '92 博览会有两个热点: 一个是笔记本计算机; 另一个是多媒体计算机。此次展出的 Intel 和 IBM 共同研制的 DVI Action Media 750 II 荣获了最佳多媒体产品奖和最佳展示奖。会上, IBM 公司多媒体技术副总裁迈克尔·布劳恩 (Michael Braun) 说: “将声音、文本、视频、动画以及通信结合为一体的多媒体技术将改变我们的工作、教育、培训以及家庭娱乐, 改变我们未来的生活。”

1993 年 8 月 1 日至 6 日, 在美国加利福尼亚州阿纳海姆 (Anaheim California) 召开了

由美国计算机学会举办的第一届多媒体技术国际会议（ACM Multimedia 93），从美、亚、澳、欧四个地区的 200 多篇论文中选出 52 篇在大会上宣读，其中涉及多媒体计算机的热点有：视频信号的压缩编码和解码、超媒体和文件系统、通信协议和通信系统、多媒体工具（包括著作语言）、多媒体系统中的同步机制、组成协同工作和协同系统等。

在会议的主题报告和讨论中提出这样的观点，即多媒体技术之所以受到人们如此重视是由于下面几个原因所致：人们喜欢以交互方式进行信息处理；人们力求扩展电视的现有功能；人们力图改善现有的教育手段，充分发挥受教育者的主动性；信息（资料的）向可视方向发展已成为必然趋势。

1993 年 12 月，英国计算机学会（BCS: British Computer Society）在英国利兹（Leeds）召开了多媒体系统和应用（MSA: Multimedia System and Application）国际会议，共有 19 篇论文在大会发表并收入到论文集中，同时有 5 个综述性的专题报告：多媒体技术的综述、多媒体和超媒体系统介绍、多媒体应用的概况、多媒体工艺和硬件、在教育领域多媒体技术的应用。19 篇论文主要涉及以下几方面：可接收视频信息的高速网；多媒体信息管理的超媒体工具；多媒体引擎的定义；研制智能多媒体系统在仿真和培训系统中的多媒体技术；CD-ROM 未来的电子出版物等。

目前硬件技术的发展已经使 IBM/Intel 公司能够把多媒体技术集成到母板上。

作为多媒体微机配置技术标准代表的 MPC 的发展简况见表 1.1。

表 1.1 MPC 发展的几个阶段

年代	软件平台	微机基本配置	多媒体性能特点
1990—1992 年	Windows 3.0 扩充版	386 SX/16 2 MB RAM, 30 MB 硬盘 16 彩色 VGA	8 位立体声效卡 光盘驱动器 单机版
1992—1993 年	Windows 3.1	386 SX/20 4 MB RAM, 100 MB 硬盘 256 彩色 VGA	8 位或 16 位立体声效卡 光盘驱动器 连续视频捕获卡, 单机版
1993—1995 年	Windows 3.2	486 DX/66 8 MB RAM, 400 MB 硬盘 256 彩色 VGA、网卡	16 位立体声效卡 高速光盘驱动器 连续视频捕获卡, 多用户
1996—1997 年	Windows 95/NT	Pentium, 16 MB 1.2 GB 硬盘, 24 位真彩色	3D 声卡, 16x 光驱, 软解 压系统, 多用户
1997—1998 年	Windows 95/98/NT	Pentium/300, 32 MB 4.3 GB 硬盘, AGP 显示	3D 声卡, 32x 光驱, 软解 压系统, 多用户

1.3 多媒体系统的组成与分类

从理论上讲，多媒体系统是一种功能较强的计算机系统。因此，多媒体系统也应包括硬件和软件系统两大部分。两者的协调统一构成了完整的多媒体系统。

1.3.1 多媒体系统的基本构成

与普通计算机系统的基本构成类似，可用图 1.2 所示的层次结构来表示多媒体系统。图

中由下向上各部分所包含的内容是：

(1) 计算机硬件：是指具备多媒体信息处理能力的计算机基本部件，其技术指标达到或超过 MPC 标准。由于计算机技术的发展，MPC 的标准也在不断升级，故多媒体硬件配置的具体指标将随时间的推移而变化。

(2) 其他多媒体输入/输出设备：主要包括电视、电话、录音机、录像机、话筒、摄像机、扫描仪、数字照相机、打印机等各种媒体输入/输出外设及网络。

(3) 多媒体压缩和（实时）解压缩系统：

由于视频和音频信号要占用很大空间，在处理时要对它进行压缩和解压缩，而且要求处理速度极快。为此，通常采用以专用芯片为基础的接口卡。许多集成电路厂商都在竞相开发这类产品，现在已经形成了许多压缩与解压缩的标准。必须指出的是：随着计算机各种技术性能指标的提高，实现压缩与解压缩的软件产品也大量地涌现出来。如国外的 Xing 产品，国内的“金山影霸”、“超级解霸”、“图腾影视”等。

(4) 多媒体输入/输出控制及接口：是一个驱动程序层，它与各种多媒体硬件打交道，如声卡、视频卡、视频采集卡和 CD-ROM 驱动器等。这一层的主要功能是驱动、控制硬件设备，并提供软件接口，以便于高层软件调用。

(5) 多媒体操作系统：是多媒体高层软件与硬件之间交换信息的桥梁，主要包括三大功能：向用户提供操作使用多媒体设备的操作命令接口、向用户提供多媒体程序设计的程序调用接口及提供一般操作系统的管理功能。

(6) 多媒体创作工具：该层是一个多媒体开发与创作的工具箱，它向用户提供各种媒体信息的编辑处理能力，从而构成一个高效方便的集成开发环境。

(7) 多媒体应用系统：它位于多媒体系统的最高层，主要包括解决用户具体问题的各种多媒体应用程序和各种多媒体播放器。例如 CD 播放器、VCD 播放器、MP3 音乐播放器等。本层的最大特点就是人机交互性。

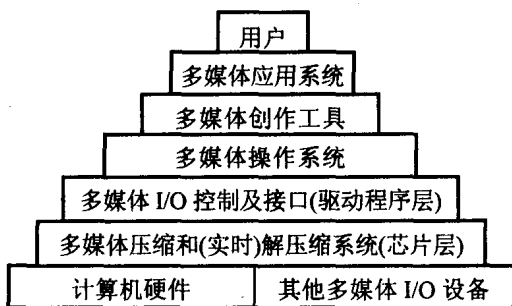


图 1.2 多媒体系统的层次结构

1.3.2 多媒体微机的主要硬件

组成多媒体微机的硬件主要包括以下几方面：

1. 计算机

计算机是多媒体系统的基础部件，其特点是速度快、容量大、显示色彩丰富。随着计算机硬件技术的不断发展，反映这些特点的技术参数也在不断提高。近几年的个人计算机由于采用了普通 Pentium、带 MMX 的 Pentium 及 Pentium II 等速度较快的芯片，使计算机的多媒体信息处理能力大大提高、专业级水平的媒体制作与播放更加流畅。

2. 声卡

声卡是采集与播放声音信息的关键部件，有 8 位和 16 位之分。16 位声卡的声音质量与效果比 8 位的要好得多。声卡可以支持语音、乐曲、歌曲等的播放，一般设有 Line-In、

Line-Out、Mic、Speaker 等连接插座,同时它还提供 MIDI 接口连接电子乐器。早期的声卡还提供 IDE 口用来连接像 CD-ROM 等外部多媒体设备。

3. 视频采集/播放卡

视频采集卡用于采集来自 VCR、摄像机或其他视频输出装置输出的模拟视频信号,将采集到的模拟视频信号转换为二进制的数字信号,并通过数据压缩形成数字视频存于计算机中。视频播放卡主要用来播放数字视频,由于其播放过程实际上是一个对数字视频的解压缩过程,所以视频播放卡也叫解压卡。在视频采集/播放卡上固化了视频信号采集的压缩/解压缩算法。目前,较高性能的计算机已不再配解压卡,其解压功能由软件来实现。

4. CD-ROM 驱动器

由于 CD-ROM 光盘的容量大,目前微机多媒体播放的内容大多来自 CD-ROM。CD-ROM 驱动器有倍速、4 倍速、8 倍速、16 倍速等,目前以 24 倍速和 32 倍速最为流行。CD-ROM 驱动器有两种形式:一种是 IDE 接口的 CD-ROM 驱动器,另一种是 SCSI 接口的驱动器。一般情况下,SCSI 接口的 CD-ROM 驱动器要比 IDE 接口的 CD-ROM 驱动器的速度快,性能高。

1.3.3 多媒体信息

通常所说的多媒体信息主要包含如下内容:

- (1) 文本(Text):指编辑的文字,含字体、大小、格式等。
- (2) 图形(Graphic):指从点、线、面到三维空间的黑白或彩色的图形。
- (3) 静止图像(Still Image):指存在于印刷数据或印刷品上的图片、幻灯片、名画等。
- (4) 照片(Picture):包括个人照片、风景照片、技术照片、工程照片等。
- (5) 动画(Animation):包括二维或三维动画等。
- (6) 影片(Video):存于录影带、电影带、CD-ROM 上的电影片等。
- (7) 音响(Sound):即声音信号。
- (8) 对话(Interaction):指人机交互的问答、按钮、指示、感应、触摸等。

这些信息在屏幕上可以用不同的形式表现出来,例如重叠、局部、明暗交错、淡化等。也可以把静态图形、图像等用动态的形式表现出来。

多媒体的信息种类很多,表现方式也很多。当把它们有机地组织在一起时,将产生优美动人的效果。

1.3.4 多媒体系统的分类

多媒体系统按功能可分为:开发级 MPC 系统和应用级 MPC 系统。

1. 开发级 MPC 系统(其逻辑组成见图 1.3)

开发级的 MPC 是根据不同的开发要求而配置的。一般情况下,开发级的 MPC 应在具备普通应用能力的前提下,再配备以下功能:

- 大容量的多媒体信息库;
- 大容量的内存;
- 动态视频捕捉、数字视频输入/输出;

- 静态图像扫描;
- 音频输入/输出;
- 多媒体开发工具软件。

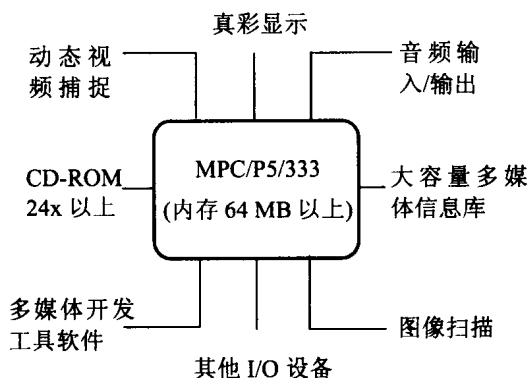


图 1.3 开发级 MPC 系统图

2. 应用级 MPC 系统

根据 Microsoft 公司提出的不同等级的 MPC 标准, 在具有能满足多媒体信息处理的 PC 机的基础上, 一个应用级的 MPC, 至少应该包括以下几大部件 (其逻辑组成见图 1.4):

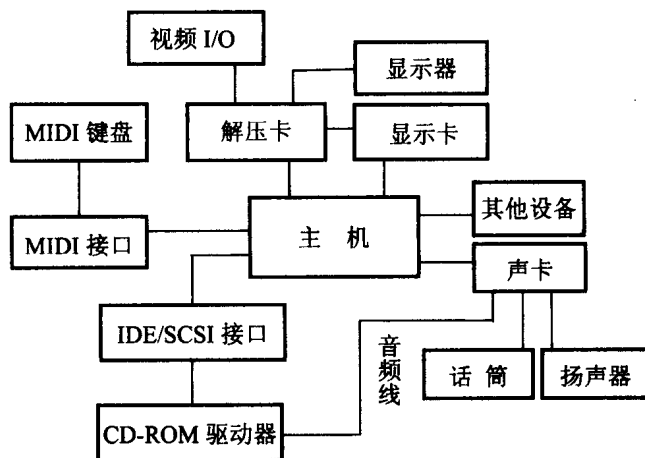


图 1.4 应用级 MPC 系统图

- CD-ROM 驱动器;
- 8 位/16 位声卡;
- MSCDEX 程序;
- CD 音频连线;
- 解压卡 (或软解压程序);
- 显示卡 (带显示驱动程序);
- 扬声器及 MIDI 键盘;
- 多媒体系统、工具、应用软件。

应用级的 MPC 系统可以提供 CD-Audio、AVI、QuickTime、Video-CD、图形、图像处理等多媒体应用功能。其中 CD-ROM、声卡、扬声器、CD 音频连线与主机连接后, 形成 MPC 的音频处理子系统; CD-ROM、解压卡、安装了驱动程序的显示卡及显示器组成了 MPC 的视频与图像处理子系统。以下是几种不同形式的多媒体系统:

(1) MPC

在 PC 或兼容机上, 以窗口系统为软件支撑环境, 配上一些多媒体输入/输出设备, 如 CD-ROM 驱动器、声卡 (Sound Card)、视频解压卡等, 实现简单的多媒体交互功能, 可用于家庭娱乐、学校教学和培训等目的。

(2) DVIMAC 和 Amigo

在通用计算机软件和硬件平台上, 设计制造了专用的硬件和软件视频音频引擎和视频音频核心软件, 使其具有制作、编辑和演播声、文、图、动画等多媒体信息的功能。它是一个开放的系统, 适用于专业人员创作多媒体软件及多媒体应用系统。

(3) 多媒体工作站

目前较为流行的工作站有 SUN、HP、SGI 以及 IBM RISC 6000 等工作站, 它们是功效较强、性能较好的多媒体开发系统。

1.4 多媒体技术基本术语

在本章的基本概念一节中, 已给出了部分多媒体基本概念的解释, 这里再介绍一些多媒体技术的基本术语。

音频: 数字化的声音信号。

视频: 数字化的连续动态图像信号。必须每秒播放 25 幅以上才不至于在人眼中产生滞留, 按每幅占 300 KB 计算, 每秒就是 7.2 MB 的数据传输率, 因而必须依赖压缩技术。

图像: 数字化的计算机可以再现的现实生活中的画面, 是由不同色彩元素组成的。图像可分为活动图像和静止图像两种。

图形: 用计算机绘制的再现现实生活中各种实物造型的图像。它代表用点、线、面等构图的基本元素通过有机的组合生成二维或三维的现实物。

动画: 指活动的图形, 用点、线、面等构图元素, 通过二维或三维的算法, 关联为纽带生成动画, 例如卡通片和广告就是动画制作的典型。

文本: 以文字字符为表现形式。

只读型光盘 (Compact Disc Read-Only Memory——CD-ROM): 光盘的一种, 具有容量大、单位存储成本低、只可读不能改写的特点。是存放多媒体系统软件、商品化的应用系统以及图书资料的优选载体, 是实现多媒体技术的硬件基础。

数字信号处理器 (Digital Signal Processor——DSP): 其功能与标准的微机芯片基本相同, 但在实时处理复杂的视频和音频信号方面比后者优越得多。

乐器数字接口 (Musical Instrument Digital Interface——MIDI): 电子乐器的硬件接口标准和设备之间的通信协议。通过 MIDI 接口, 多媒体系统可外接电子乐器, 这样它不仅可播放来自光盘的音乐, 而且还有编辑乐曲的功能。

联合图像专家组 (JPEG——Joint Photographic Expert Groups): 国际标准化组织 (ISO) 和国际电报电话咨询委员会 (CCITT) 联合成立的专家组, 致力于制订适用于连续色调、多级灰度、彩色或单色静止图像数据压缩的国际标准。JPEG 标准已成为 ISO / IEC (国际电子委员会) 的第 10918 号标准。该标准定义了两种基本压缩算法, 一种是基于空间线性预测技术的无失真压缩算法; 另一种是基于离散余弦变换 (DCT) 的无失真压缩算法。

运动图像专家组 (MPEG——Motion Picture Expert Groups): ISO 和 CCITT 联合成立的专家组, 致力于运动图像数据压缩的标准化算法研究。MPEG 标准 ISO / IEC 的第 11172 号标准草案, 包括 MPEG 视频、MPEG 系统两部分, 分别解决全屏幕运动图像和数字音频信号的压缩以及多样压缩数据位流的复合与同步问题。

交互式数字视频 (DVI——Digital Video Interactive): 是由 Intel 和 IBM 公司联合推出的一种多媒体系统产品。它在通用计算机的软件和硬件平台上, 具有制作、编辑和演播声、文、图等媒体信息的功能, 适用于专业人员创作多媒体软件及多媒体应用系统。DVI 系统为交互式多媒体技术提供了全面的解决方法, 特别是较好地解决了运动视频图像的压缩问题, 是全数字化多媒体技术的先进代表。DVI 还是一个开放系统, 可被移植到各种平台上。

交互式光盘系统 (CD-I——Compact Disc Interactive): 是由家电制造厂商 Sony 和 Philips 公司共同研制推出的一种多媒体系统。

采样频率 (Sampling Rate): 将模拟声音转换为数字时, 所采取声波波幅样本的频率。采样频率单位是 kHz。

通道 (Channel): 一个通道就是一个独立的信息传输路线。每条 MIDI 电缆最多可提供 16 个通道, 其中每个通道对应一个逻辑合成器, 可充当一种乐器。

数字音频光盘 (CD-DA——Compact Disc-Digital Audio): 光盘的一种数据存储格式, 可在光盘上存储多达 74 min 的高质量数字音频数据, 亦称为红皮书。

音频视频连接 (AVC——Audio Visual Connection): 在 IBM PS/2 上使用的桌面多媒体创作和演示系统, 可以将正文、声音、图像、运动图像集成为一个多媒体应用系统。

NTSC 制 (National Television System Committee, 国家电视系统委员会制式): 是美国在 1953 年研制成功的一种兼容彩色电视制式, 美国的电视标准。按色度的特点, 这一制式又称为正交平衡调幅制。NTSC 制规定 525 dpi 的分辨率, 以每秒 30 帧的速率传输, 采用 YIQ 彩色空间。

PAL 制 (Phase Alternation Line, 相位逐行交变制式): 是联邦德国在 1962 年发展的一种兼容彩色电视制式, 中国和大部分西欧国家都使用这种制式。按色度信号的特点, PAL 制又称为逐行倒相正交平衡调幅制, 它采用 YUV 彩色空间。

SECAM 制 (SECAM format, 顺序传送彩色存储制式): 用于法国、前苏联及东欧国家的彩色电视制式。

帧 (Frame): 在影片录制或电视播放中的单个完整的画面。

像素 (Pixel): 显示面上能独立地赋予彩色或亮度的最小元素。

触摸屏 (Touchscreen): 一种可对用户的触摸作出响应的显示系统。

窗口 (Window): 屏幕上一个可由操作者控制、用来显示图文信息的区域。

菜单 (Menu): 将可被选择的选项列表或显示。

前景 (Foreground): 在放映中, 位于其他图像之前显示的图像。