



21st 21世纪计算机高职高专系列教材



多媒体技术及应用

康耀红 黄健青 魏应彬 主编
邓春晖 编著

北京大学出版社
<http://cbs.pku.edu.cn>

符合高职高专
教学大纲

21 世纪计算机高职高专系列教材

多媒体技术及应用

康耀红 黄健青 魏应彬 主编

邓春晖 编著

北 京 大 学 出 版 社

北 京

内 容 提 要

本书是“21 世纪计算机高职高专系列教材”之一。全书从媒体的基本概念出发,讨论了与多媒体技术相关的一系列问题,内容包括数据压缩技术,光盘存储技术,声音、图像等媒体素材的采集和编辑,用 Authorware 制作多媒体节目等,附录还附有本书的教学大纲。

本书可作为高等职业与高等专科学校教育、成人教育的多媒体技术及应用的教材,也可作为大学计算机专业教学参考书,并适合广大读者自学。

图书在版编目(CIP)数据

多媒体技术及应用/邓春晖编著. —北京:北京大学出版社, 2002.6
(21 世纪计算机高职高专系列教材)
ISBN 7-301-05029-1

I. 多… II. 邓… III. 多媒体技术—高等学校:技术学校—教材 IV. TP37

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 040285 号

书 名: 多媒体技术及应用

著作责任者: 邓春晖

责任编辑: 黄庆生

标准书号: ISBN 7-301-05029-1/TP·0537

出版者: 北京大学出版社

地 址: 北京市海淀区中关村北京大学校内 100871

电 话: 发行部 62750672 编辑部 62765013

网 址: <http://cbs.pku.edu.cn>

电子信箱: xxjs@pup.pku.edu.cn

印刷者: 北京大学印刷厂

发 行 者: 北京大学出版社

经 销 者: 新华书店

787 毫米×1092 毫米 16 开本 14.25 印张 311 千字

2002 年 6 月第 1 版 2002 年 6 月第 1 次印刷

定 价: 19.00 元

21 世纪计算机高职高专系列教材

编委成员名单

主 编：康耀红 黄健青 魏应彬

副主编：史贻云 陈明锐 周 星 杜育宽

编 委：	云 敏	王兆庆	周又玲	李太君	林 天	孙盛杰
	杨厚群	吴泽晖	邓春晖	邢诒杏	邢海燕	林冬雪
	张 晋	高新瑞	邢 琳	刘文进	王 平	卢春燕
	林元乖	王茂儒	潘雪松	魏 冰	欧训勇	黄 强
	周瑞琼	张树亮	陈林川	符浅浅	陈作聪	林丽芬
	云清华	谢 群	任一凡			

前 言

扩大教育规模已成为国家为实施科教兴国战略所采取的重要措施。如何完善我国高等教育体系,适应新经济发展的需要,是中国教育界十分关注的问题。高职高专教育是一种富有中国特色的教育模式,已经成为我国多元化教育模式的重要组成部分,重视和发展高职高专教育对于进一步完善我国现行教育体系具有十分重要的意义。

高职高专教育需要一定扎实的专业基础理论知识,但不能过度强调理论的深度和系统性,必须打破以学科为特征的传统教学内容,注重面向应用型人才的专业技能和实用技术。

本套丛书的作者对高职高专教育具有丰富的教学经验。在本套丛书编写过程中,编委会经过多次讨论,首先制定了全套丛书的编写风格,然后针对高职高专教育的特点确定了每本书的编写大纲,在初稿完成后,集体从正确性、条理性、通俗性等方面进行了多次加工和修订。

本套丛书共 11 本,分别为《计算机应用基础》、《计算机办公应用》、《网页设计与制作》、《多媒体计算机的组装与维护》、《计算机图形图像处理》、《多媒体技术及应用》、《Visual FoxPro 6.0 数据库设计》、《Visual Basic 程序设计》、《计算机网络基础与应用》、《常用工具软件的使用》、《会计电算化教程》,这是根据计算机科学的特点和高职高专教育的现状精心安排的。学生经过这些课程的学习,一方面能够获得计算机专业的基本知识,另一方面能够快速掌握一些基本的实用技能,为未来的自我发展奠定良好基础。

本书由康耀红、黄健青、魏应彬主编,邓春晖编著。

高职高专教育仍在蓬勃发展之中,关于高职高专教育的研究也是一个新兴的课题,本套丛书虽经艰苦努力,但仍难免存在不足和谬误之处,恳请广大读者批评指正。

编 者

2002 年 6 月

目 录

第1章 多媒体技术概论	1
1.1 基本概念	1
1.1.1 媒体的含义及分类	1
1.1.2 多媒体与多媒体技术	3
1.2 多媒体个人计算机系统	4
1.2.1 多媒体个人计算机系统的组成结构	4
1.2.2 多媒体个人计算机硬件标准	5
1.2.3 多媒体个人计算机操作系统	6
1.2.4 多媒体计算机的特性	7
1.3 多媒体相关技术	8
1.3.1 多媒体数据的表示技术	8
1.3.2 多媒体数据处理的实现技术	10
1.3.3 光盘存储技术	10
1.3.4 多媒体同步技术	11
1.3.5 多媒体通信技术	11
1.3.6 多媒体数据库技术	12
1.4 多媒体技术的应用	12
1.4.1 多媒体应用系统的分类	13
1.4.2 演示或信息咨询系统	13
1.4.3 教育和培训系统	13
1.4.4 多媒体通信系统	14
1.4.5 多媒体管理系统	15
1.4.6 多媒体娱乐系统	15
1.4.7 各种多媒体电子出版物	15
1.5 多媒体素材编辑软件	16
1.5.1 声音软件	16
1.5.2 图形和图像软件	17
1.5.3 视频和动画软件	18
1.6 多媒体应用软件开发工具	19

1.6.1 编程语言	19
1.6.2 编辑系统	20
第 2 章 音频信息处理与编辑	21
2.1 基本概念	21
2.1.1 声音与音频的概念	21
2.1.2 模拟音频与数字音频	23
2.1.3 音频的数字化方法	24
2.1.4 语音合成	27
2.1.5 音乐合成与 MIDI	28
2.1.6 语音识别	30
2.1.7 声音文件格式	31
2.2 声卡及其工作原理	32
2.2.1 声卡的功能与性能指标	32
2.2.2 声卡的组成与工作原理	34
2.2.3 声卡新技术	36
2.3 波形声音的录制和编辑	38
2.3.1 用麦克风录制一个波形文件	38
2.3.2 将磁带转录成波形文件	42
2.3.3 编辑一个波形文件	43
2.4 MIDI 的创作和编辑	45
2.4.1 与 MIDI 有关的术语	45
2.4.2 MIDI 系统	47
2.4.3 Cakewalk 简介	47
2.4.4 录制 MIDI 文件	49
2.4.5 编辑 MIDI 乐曲	54
2.5 声音文件格式的相互转换	56
2.5.1 把 CD 音轨复制成 WAV 文件	56
2.5.2 把 CD 音轨压缩成 MP3 文件	60
2.5.3 将 WAV 文件压缩成 MP3 文件	61
2.5.4 将 MP3 文件转换成 WAV 文件	66
2.5.5 “豪杰”声音文件格式转换软件	67
第 3 章 静止图像与视频处理技术	69
3.1 静止图像	69
3.1.1 颜色与颜色模型	69

3.1.2 图像及其分类.....	74
3.1.3 图像的数字化方法.....	75
3.1.4 图像质量指标.....	76
3.1.5 图像的显示.....	78
3.1.6 图像的存储格式.....	79
3.2 视频.....	81
3.2.1 视频与模拟电视.....	81
3.2.2 模拟电视制式.....	83
3.2.3 模拟电视图像的数字化.....	84
3.2.4 数字视频.....	87
3.2.5 视频文件格式.....	88
3.3 视频卡.....	89
3.3.1 视频叠加与电视调谐卡.....	89
3.3.2 视频捕捉卡.....	89
3.3.3 视频转换卡.....	90
3.3.4 动态图像压缩卡.....	91
3.3.5 MPEG 解压卡.....	91
第 4 章 多媒体数据压缩技术	92
4.1 多媒体数据压缩的可能性及分类.....	92
4.1.1 多媒体数据的冗余特性.....	92
4.1.2 多媒体数据压缩方法分类.....	94
4.2 几个典型的统计编码.....	96
4.2.1 RLE 编码.....	96
4.2.2 霍夫曼 (Huffman) 编码.....	97
4.2.3 LZW 编码.....	98
4.3 几个典型的预测编码.....	99
4.3.1 差值脉冲编码调制 (DPCM)	99
4.3.2 自适应差值脉冲编码调制 (ADPCM)	100
4.4 数据压缩编码的国际标准.....	101
4.4.1 音频数据压缩编码的国际标准.....	101
4.4.2 静止图像压缩的国际标准——JPEG	103
4.4.3 运动图像压缩编码的国际标准——MPEG	110
第 5 章 数字光盘及标准	115
5.1 CD 光盘与 CD 标准.....	115

5.1.1 CD-ROM 光盘	115
5.1.2 CD 的记录与读写原理	116
5.1.3 各种 CD 标准	116
5.2 DVD 光盘	117
5.2.1 DVD 产品	117
5.2.2 DVD 与其他存储介质比较	119
第 6 章 用 Photoshop 处理图像	121
6.1 Photoshop 概述	121
6.1.1 Photoshop 的主要功能	121
6.1.2 Photoshop 的启动和退出	122
6.1.3 Photoshop 窗口组成	122
6.2 菜单、工具箱和浮动面板	123
6.2.1 菜单	123
6.2.2 工具箱	131
6.2.3 浮动面板	136
6.3 综合应用举例	140
6.3.1 为图像增加阴影背景	140
6.3.2 木雕画制作	142
6.3.3 飞天文字	144
6.3.4 燃烧效果文字制作	147
6.3.5 霓虹灯招牌制作	149
6.3.6 金属字招牌制作	152
6.3.7 酒瓶标签的制作	154
第 7 章 多媒体著作软件 Authorware	158
7.1 Authorware 快速入门	158
7.1.1 Authorware 的基本知识	158
7.1.2 菜单、编辑工具和编程图标	159
7.1.3 一个简单的实例 (之一)	164
7.1.4 一个简单的实例 (之二)	172
7.1.5 Authorware 中的几个专用词汇	177
7.1.6 用 Authorware 开发多媒体节目的步骤	178
7.2 动画、声音及视频的集成	180
7.2.1 一个简单的实例 (之三)	180
7.2.2 给流程加说明	184

7.2.3 群组图标.....	186
7.2.4 暂停执行程序.....	186
7.2.5 擦除图标.....	187
7.2.6 为动画加上声效.....	188
7.2.7 装入数字影视.....	190
7.3 人机交互方式举例	193
7.3.1 Hot Spot 交互	194
7.3.2 Button 与 Conditional 交互	200
7.3.3 Button 与 Text Entry 交互	206
7.4 超文本应用举例	209
7.4.1 超文本的概念和应用	209
7.4.2 用 Authorware 实现超文本链接的技术	210
附录 高职高专《多媒体技术及应用》大纲（2001 年）	217

第 1 章 多媒体技术概论

兴起于 20 世纪 80 年代中后期的多媒体计算机，经过十多年的发展之后，因日益受到大众的喜爱而趋兴盛。与传统计算机不同，多媒体计算机不仅能处理数字、文字等传统媒体，而且还能处理声音、静态图像和动态视频等多种媒体信息。因此，一台多媒体计算机外加一些相关设备，就可构成一套数字音响或一套数字影院。这是在传统的模拟家电视听产品之外，一个由计算机主导的、全新的数字视听世界，是信息技术领域的一次革命。它的出现，在给人们的工作、生活和娱乐带来革命性影响的同时，也给信息处理的思想和方法带来了深刻的变化。无疑，多媒体技术已经成为当今热点的计算机技术之一。

本章要点：

- 媒体分类的国际标准
- 多媒体技术的定义
- 多媒体个人计算机系统的结构
- MPC 标准
- 与多媒体相关的一些技术简介
- 多媒体技术的应用
- 多媒体素材编辑和开发工具

1.1 基本概念

1.1.1 媒体的含义及分类

媒体是一个含义非常广泛的词语。最常用的一类媒体例如报纸、广播、电视等，它们具有传播和交流信息的功能，因此被称为传播媒体，简称传媒。但在计算机用语中，也有把磁带、磁盘和光盘等这些能够存储信息的物质实体称为媒体的。还有把数字、文字、声音、静态图像或活动的影视动画等这些信息的不同表现形态称为媒体的。由此可见，媒体可表示的对象是丰富的。虽然媒体这一概念表示的对象种类多，差别大，但它们都有一个共同点，就是与信息相关，要么传播信息、要么存储信息、要么表现信息。因此，下面

将在信息技术领域的范畴内，对媒体进行分类。

依据 CCITT（国际电报电话咨询委员会）对媒体(medium)的分类标准，媒体有以下 5 种类型：

（1）感觉媒体(Perception medium)。是指直接作用于人类的感官器官，帮助人类感知其周围环境的那一类媒体。它包括发自自然的各种声音、人类创作的音乐及其用于交流的语言，还包括人类使用的各种文字、静止图形图像、活动的影视动画等。

（2）表示媒体(Representation medium)。是为了加工、存储和传输感觉媒体而研究出来的一种中间媒体。它包括各种语音编码、音乐编码、文本编码、静止图像编码和活动图像编码等。

（3）显示媒体(Presentation medium)。用于通信中电信号和感觉媒体之间转换所用的媒体，实质上就是一些输入输出信息的工具和设备。显示媒体可分为两种：一是输入媒体，如键盘、鼠标器、摄像机、扫描仪、光笔、麦克风等；另一是输出媒体，如打印机、显示器和喇叭音箱等。

（4）存储媒体(Storage medium)。是储存信息的数据载体，用于存储表示媒体，以便计算机或其他设备随时调用或存储编码过的数据文件。存储媒体有磁带、软盘、硬盘、光盘和内存储器等。

（5）传输媒体(Transmission medium)。用于将表示媒体从一地传输到另一地的物理实体。传输媒体的种类很多，如用于有线传输的电话线、双绞线、同轴电缆和光纤，用于无线传输的自由空间等。

这种分类，有利于理清形形色色、各种各样媒体的头绪，对媒体建立一个更加全面的认识。但需指出的是，媒体虽被分成 5 类，但它们是相互关联的。这种相互关联的关系可以借助图 1.1 加以说明。

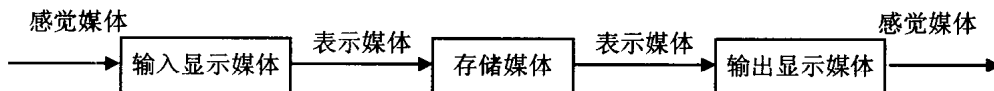


图 1.1 媒体关系图

由图 1.1 不难看出，感觉媒体在各种媒体组成的链接中，它既是源，同时又是目标。这反映人们追求对感觉媒体的记录和回放，一切的中间媒体都在为此服务。表示媒体用来在处理系统中表达感觉媒体；显示媒体用来采集和展现感觉媒体；存储媒体和传输媒体都以表示媒体为对象，间接地与感觉媒体发生了联系。前面论及的传播媒体，则是感觉媒体使用传统技术手段，即模拟技术手段实现的传统展现形式。

1.1.2 多媒体与多媒体技术

1. 多媒体的含义

多媒体一词,译自英文 multimedia,是20世纪80年代初新产生的一个英文名词。1976年美国一个研究单位在向其国防部提交的研究计划中首次用到 multiple media,经过一段时间的使用后,在80年代初,把 multiple media 二词经过复合生成了 multimedia,于是便有了多媒体一词。与之相对的是单媒体(monomedia),即文字、声音、图形、图像、动画和影视等。

多媒体中的媒体取义就是各个单媒体。但必须指出的是,多媒体并非这些单媒体的简单集合,也不是单媒体的简单迭加。其理由是:

单媒体和多媒体都只是信息的一种表现形态,在表达信息时它们具有各自的独立性。文字、声音、图像等每一种媒体形式都有能力单独地传达一种信息,例如,仅用文字出版的报刊和书籍,在没有其他媒体参与时,依然能独立地表达信息,所以每种单媒体其实就是信息的一种表现形态。而通过技术手段把几个单媒体逻辑连接起来的多媒体,它有能力单独传达某种信息,它的作用也不过是为了传达某种信息,所以也仅是信息的一种表现形态。

单媒体不从属于多媒体。一方面,因为单媒体与多媒体在表达信息时具有各自的独立性,就这点而言,单媒体和多媒体的地位是平等的,不存在地位上的主从问题;另一方面,多媒体并非一个体现了各单媒体共性、对单媒体具有抽象意义的概念。所以多媒体不是单媒体的集合形态。

多媒体不是单媒体的简单迭加。事实上,从单媒体到多媒体要借助很多技术手段的帮助才能形成,因此,多媒体是由若干单媒体经逻辑连接形成的一种信息表现形态。逻辑组合自然不是简单迭加。

综上所述,多媒体是把文字、声音、图形、图像、动画和影视等单媒体通过一些技术手段进行逻辑连接后形成的一种信息表现形态。但这种理解不代表多媒体含义的全部,广义地讲,多媒体泛指一切与多媒体相关的技术、系统和应用。

2. 多媒体技术的定义

多媒体技术,或者称多媒体计算机技术,它是对多种基本技术集成和综合后形成的高新技术。它不仅包括了计算机领域,而且还涉及通信领域、家电领域等诸多信息技术(IT)领域的技术,是综合性的电子信息技术。

关于多媒体技术,一个目前常见的定义是:计算机综合处理文本、图形、图像、音频和视频等多种媒体信息,使这些信息建立逻辑连接,集成为一个系统并具有交互性的技术。

1.2 多媒体个人计算机系统

多媒体个人计算机系统，是指包含了多媒体硬件和软件的个人计算机系统。一个可以想到的推论是，多媒体个人计算机（MPC，Multimedia Personal Computer）是在 IBM PC 及其兼容机的基础上发展起来的个人计算机。因此，多媒体个人计算机系统又可简称 MPC 系统。

1.2.1 多媒体个人计算机系统的组成结构

MPC 系统的组成结构可以用图 1.2 的分层结构来说明。由图可见，MPC 系统以普通 PC 机的硬件平台为基础，然后再逐层扩展，直至最高层也是最外层的多媒体应用系统。下面将逐层进行简单说明。

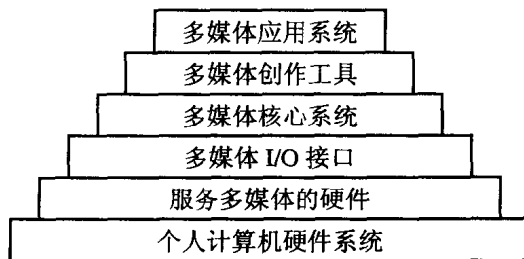


图 1.2 多媒体个人计算机系统结构

1. 个人计算机硬件系统层

这是整个多媒体个人计算机系统的最底层，以普通 PC 机的硬件为基础，如高性能的 CPU，大容量的存储设备，高品质的显示系统等。总之，最好的 PC 机配置作为 MPC 系统的底层是有价值和必要的，因为多媒体信息运算量大，对计算机速度要求高，所以更需要高性能计算机的支持。

2. 服务多媒体的硬件层

为处理多媒体信息提供服务的硬件主要包括音频卡和视频卡，音频和视频数据压缩编码和解码的硬件，音频和视频信息的实时处理电路等。在早期的多媒体计算机中，一般都采用专用芯片解决上述问题，但目前的趋势已经将压缩编码和解码的一些任务放到 MPC

的 CPU 中。即这一层的部分功能在开始溶入底层 PC 中, 并且这种趋势会进一步扩大, 直至将下两层合为一层。

3. 多媒体 I/O 接口层

多媒体 I/O 接口层包含硬件接口电路和音、视频等板卡的驱动程序。这一层主要负责各种多媒体硬件设备的驱动控制, 并提供相应的软件接口, 以便于高层系统的调用。

4. 多媒体核心系统层

该层主要指计算机的操作系统, 其任务是管理、控制和使用各种多媒体软硬件资源和普通 PC 的其他资源。它所负责的关键操作是多任务调度, 如建立位映射, 管理它们并把它们送入显示缓冲区中。多任务调度方法直接关系到语音和视频数据流的同步, 这是多媒体核心系统层高度关心的问题, 自然是本层必须妥善处理 and 解决的问题。在 MPC 中, 微软公司的 Windows, 苹果公司的 Quick Time 都可作为本层的系统软件。

5. 媒体创作工具层

这一层主要包含专为多媒体创作提供的各种工具软件。例如各种音视频的播放和编辑程序, Windows 的录音机程序就是一个例子。各种多媒体应用开发的著作软件, 如 ToolBook、Authorware 等。

6. 多媒体应用系统层

用创作工具开发出来的各种应用程序或应用系统, 如多媒体 CAI, 多媒体电子出版物等。

1.2.2 多媒体个人计算机硬件标准

20世纪80年代中后期, 多媒体专用计算机系统的开发成功, 对于在此间培养起来的数以亿计的IBM PC及其兼容机用户来说是一个极大的诱惑, 计算机商家和用户都有一个强烈的愿望, 那就是如何把一台普通的PC机升级成一台多媒体的个人机。于是, 愿望转化成动力, 促成了MPC的诞生。

一体化的MPC系统, 均是由PC机、CD-ROM驱动器及声卡组成, 而MPC升级套件, 则是在原有PC机上增加多媒体套件, 如CD-ROM驱动器、声霸卡 (Sound Blaster)、视霸卡 (Video Blaster) 等, 将普通的PC机升级为MPC。

在本书以后的行文中, 除特殊说明外, 多媒体计算机或多媒体电脑主要是指多媒体个人计算机。

将有一定档次的PC机升级为MPC机必须有相应的技术规范, 这个技术规范就是MPC标准。这些标准明确了多媒体电脑的最低软硬件配置, 只有符合该标准的多媒体个人电脑, 才会得到更多的软硬件支持。MPC标准发展到今天已经提出了4个版本的标准, 这4个标

准分别称为MPC1、MPC2、MPC3和MPC4，其具体的硬件指标分列在表1.1中。

表 1.1 MPC1、MPC2、MPC3 和 MPC4 标准

标准 配置	MPC1	MPC2	MPC3	MPC4
CPU	80386SX/16	80486SX/25	Pentium 75 或同 等级的 x86 系列	Pentium 133 或同 等级的 x86 系列
RAM	2MB	4MB	8MB	16MB
硬盘	30MB	160MB	540MB	1.6GB
CD-ROM 驱 动 器	单速 (150KB/s)	二倍速 (300KB/s)	四倍速 (600KB/s)	十倍速 (1500KB/s)
显示器	640×480×16 色 (建议 256 色)	640×480×64K 色 (64K=65536, 即 16 位色)	800×600×24 位色	1280×1024×32 位色
声卡	8 位, 8 个音符合成器	16 位, 8 个音符合 成器 MIDI, 具有混音 功能	16 位, 波表合成 MIDI	16 位, 波表合 成 MIDI
输入输出	MIDI I/O, 串口, 并口, 游戏杆端口	MIDI I/O, 串口, 并口, 游戏杆端口	MIDI I/O, 串口, 并口, 游戏杆端口	MIDI I/O, 串口, 并口, 游戏杆端口

多媒体技术正在蓬勃发展，所以MPC标准也在不断地更新和扩展之中。由于MPC标准只限定了最小的功能，它留下了足够的空间使经销商和用户可以增加系统和外部设备的功能。如MPC1虽然规定了256色的VGA，但任何与Windows兼容的VGA接口卡仍可工作。又如用户需要比现有的质量更高的音响，那么可在MPC系统中选用能产生具有专业水平的电子音乐的音频接口卡。因此用户完全可以以满足MPC规范要求的指标为基础，在经济能力允许的情况下，作出更高的配置。

1.2.3 多媒体个人计算机操作系统

工作在 PC 平台上的多媒体操作系统最主要的有两类，一是微软公司的 Windows，另一是苹果公司的 QuickTime。Windows 主要工作在以 IBM PC 及其兼容机为基本平台的 MPC 上，QuickTime 则是工作在苹果公司的 Macintosh 机上。

从 Windows 3.0 开始，微软即在其系统中增加了多媒体管理功能，不过当时是以扩展模块的方式出现。到 Windows 95 操作系统时，其多媒体功能已经成为其系统的一部分。与 Windows3.x 相比，Windows 95 新增了许多多媒体功能：

- (1) 支持即插即用的多媒体设备。

(2) 采用了新的 32 位保护模式驱动程序。

(3) 采用了新的 32 位保护模式的文件系统 (CDFS)、自动播放 CD-ROM、增强型的 CD 格式。

(4) 提供了基于 ADPCM 技术的数字音频文件的高效压缩, 并使用新的多消息 MIDI 特性。

(5) 内置了 32 位 VFW 1.1 版, 其 MCI 的升级版提供了对 VCR (录像机) 的控制接口 (DIC), 使数字视频性能得到了进一步的提高。

在 Windows 95 之后的 Windows 98, 在多媒体性能方面又引入了更多新技术并支持更多新设备。DirectX 就是一个增强计算机多媒体功能的实用程序, 有了它, 可以更好地播放多种多媒体, 并且在管理三维图形方面比控制台计算机还好。而新增支持的硬件有 USB (通用串行总线)、IEEE1399、加速图形端口 (AGP) 和 DVD 等。

QuickTime 在 Macintosh 系统上扩展了多媒体功能。它提供了抓取、存储、管理、同步和显示连续 (与时间相关) 媒体的能力。它把数字视频作为系统的标准数据类型, 同时也允许方便地处理音频、动画等一类连续媒体。它在 Macintosh 机上的出色表现受到更多专业人士的青睐。

1.2.4 多媒体计算机的特性

多媒体计算机的特性主要体现在如下三方面:

(1) 媒体信息的多样性

与传统计算机相比, 多媒体计算机处理的媒体信息呈现出多样性。传统的计算机只能处理文本和数字, 而多媒体计算机除了能够处理文本和数字外, 还能处理与空间相关的图形、图像, 与时间相关的声音信息, 与空间和时间都有关联的视频动画等。不仅如此, 多媒体计算机还将这些媒体信息集成起来以达到综合表达信息的能力。多样性反映出计算机表现信息的能力得到了极大的增强。

(2) 媒体和设备的集成性

多媒体计算机的集成性是指以计算机为中心综合处理多种信息媒体, 它包括媒体的集成和处理这些媒体设备的集成两方面。媒体的集成包括信息的多通道统一获取、多媒体信息的统一组织和存储、多媒体信息表现合成等方面。对于多媒体设备的集成, 是指代表许多先进计算机技术的软硬件设备在多媒体系统中的集成。例如, 多媒体计算机中有处理多媒体信息的高速和并性的处理器, 有大容量的存储设备, 有适合多媒体信息多通道输入和输出的外设, 有宽带的网络接口, 有集成统一的操作系统平台, 有方便多媒体信息管理和使用的软件系统和创作工具以及高效的各类应用软件等。

(3) 人机交互性

人机交互性是计算机区别于传统模拟电视的另一个特点。众所周知, 如果仅就运用媒