

多媒体 技术教程

● 陈庆璋 周必水 编著



浙江科学技术出版社

TP37
4

多媒体技术教程

陈庆璋 周必水 编著

浙江科学技术出版社

内容简介

本书从多媒体的基本概念讲起,全面、系统地介绍了多媒体的各方面的知识,包括多媒体的硬件配置、多媒体软件配置、常见的多媒体文件及文件格式、多媒体开发工具及使用方法、多媒体在日常生活中的应用以及多媒体美学知识。本书既可作为大学本科教材,也可用作培训教材。

书 名	多媒体技术教程
编 著	陈庆璋 周必水
出 版	浙江科学技术出版社
印 刷	杭州富春印务有限公司
发 行	浙江省新华书店
制 作	浙江科学技术出版社计算机图书工作室
读者热线	0571-5157523
电子信箱	Hzzjkj@public1.hz.zj.cn
开 本	787×1092 1/16
印 张	14.25
字 数	347 000
版 次	1998 年 11 月第一版
印 次	1998 年 11 月第一次印刷
书 号	ISBN 7-5341-1043-2/TP·27
定 价	23.00 元
责任编辑	熊盛新
封面设计	金 晖

前言

即使你没有接触过多媒体,但你一定听说过多媒体。多媒体,这个近年来最时髦的名词和技术,将人们传统印象中冷冰冰的计算机,一下子转变为多姿多彩、声色并茂的好伙伴。随着应用软件和各种多媒体开发工具的不断发展以及多媒体计算机的普及,多媒体技术和产品正在不断地温暖着用户的心,也在不断地改变着我们的生活。

多媒体技术的诞生是90年代计算机技术发展的重要的里程碑之一,它使PC跨出静态的和单向的门槛,迈入动态的和交互的国度。计算机应用系统已经在感官世界和创意空间里驰骋。从亦师亦友的教育软件、多姿多彩的花案设计、生动有趣的动画表演、悦耳动听的音乐表达、和蔼可亲的导购导购、风格迥然的美术创作、紧张刺激的游戏软件乃至图文并茂的信息系统,试看今朝,越来越多的计算机应用系统已携带着艺术的震撼力、充满着声音的感染力、渗透着文学的说服力和饱含着美学的吸引力呱呱落地并茁壮成长。

多媒体系统和应用充满无限乐趣,吸引了许多人士在这块土地上耕耘,包括计算机、艺术、广告设计、企事业、音乐和美术等许多领域的工作人员。他们被多媒体设计的创造性、艺术性、挑战性和简单易学性所吸引,为自己和企业的前途而孜孜不倦地努力,并创造出优秀的业绩。

也有人问,多媒体究竟为何物?本书将对多媒体的概念和技术作一个全面的介绍。相信通过本书的学习,读者必然对多媒体的概念、历史、系统组成、CD-ROM、相关处理技术、产品开发、多媒体美学和常见多媒体开发工具有一个深刻的认识。

本书共分12章。第1章介绍多媒体的基本概念、分类、发展和产品等,使读者对多媒体有一个初步的认识。第2章和第3章介绍多媒体系统的软件和硬件组成。读者将全面了解多媒体系统在硬件上有哪些特殊要求,这些硬件的特性和性能指标,构成一个多媒体系统究竟涉及哪些设备。多媒体系统的软件是多媒体应用的灵魂,它种类繁多,功能强大,是用户直接操作的界面。这里全面地介绍了多媒体操作系统平台、多媒体材料加工软件、多媒体材料集成软件(创作工具)。

第4~9章介绍多媒体信息处理技术,其中包括光盘技术、各种媒体的数据表示、多媒体数据的压缩、Windows对多媒体的支持、多媒体通讯以及因特网上多媒体文件。

第10章介绍多媒体应用系统的开发。由于多媒体应用系统的特性,它的开发过程有别于一般的信息系统开发。这一章介绍了多媒体应用系统的开发过程,包括需求分析、产品市场定位、开发流程、人才构成以及如何开发出用户欢迎的产品的一些技巧。

第11章介绍多媒体美学,它是开发一个成功的多媒体应用系统的必备条件,也是多数计算机工作者比较欠缺的知识。作者根据自身的开发体会,提出了一些多媒体美学上基本原则。例如,各种媒体的艺术特点、版面布局、交互方式、美学原则和吸引力的加强等。

第12章介绍了多媒体创作工具的使用,简明扼要地讲解了Authorware、Director和Visual Basic这三种流行的多媒体创作工具的使用方法,是读者进行多媒体应用系统开发的入门指导。

本书可以作为大学本、专科学生学习多媒体技术和应用的教材,也可以作为艺术工作、广告设计、影视和出版界的多媒体技术工作者的技术参考书。对多媒体技术的爱好者和一般读者来说,本书不失为一本提高自己技术和应用能力的读物。

本书第1、2、3、8、9、10、11、12章由浙江工业大学信息工程学院的陈庆章副教授撰写，第4、5、6、7章由杭州电子工业学院信息工程分院周必水副教授撰写，浙江工业大学信息工程学院的王丽同志负责本书的文字输入和图形加工工作。杭州大学计算机系谢建军老师阅读了书稿并提出了宝贵的意见。

感谢浙江科学技术出版社的热情帮助和大力支持，使此书终于可以如期付梓。写作中的一切辛苦都将升华为新生的雀跃。我们最真诚地希望，此书能对广大读者有所帮助。

编 者

1998.10于杭州

目 录

第1章 多媒体技术的基本概念	1
1.1 多媒体概念和意义	1
1.2 多媒体技术的发展简史	3
1.3 多媒体系统的构成	4
1.3.1 硬 件	5
1.3.2 多媒体平台的操作系统	5
1.3.3 应用开发工具软件	6
1.3.4 多媒体材料加工工具	7
1.3.5 应用软件平台	7
1.3.6 多媒体系统的层次结构	7
1.4 多媒体相关技术和产品	8
1.4.1 与多媒体有关的技术	8
1.4.2 与多媒体有关的产品	8
1.5 多媒体应用	9
1.5.1 教育与训练	9
1.5.2 展示系统	10
1.5.3 咨询服务	10
1.5.4 MIS与OA	10
1.5.5 多媒体电子出版物	10
1.5.6 演讲辅助	10
1.5.7 视频会议	10
1.6 多媒体应用系统开发	10
第2章 多媒体系统的硬件环境	12
2.1 多媒体硬件设备	12
2.1.1 多媒体系统的用户	12
2.1.2 多媒体系统的开发者	13
2.1.3 硬件设备的特别考虑	14
2.2 局域总线	15
2.3 显示卡和显示器	16
2.3.1 显示分辨率	16
2.3.2 显示速度	17
2.3.3 颜色和灰度	17
2.3.4 VGA显示模式	18

2.3.5 SuperVGA	18
2.4 声 卡	19
2.5 视频卡	23
2.5.1 视频卡的主要种类	23
2.5.2 视频卡原理	23
2.5.3 视频卡的选择	24
2.6 光盘驱动器	26
2.6.1 CD-ROM的格式标准	26
2.6.2 光盘驱动器衡量指标	27
2.6.3 CD-ROM驱动器接口标准	28
2.6.4 如何选择CD-ROM驱动器	28
2.7 触摸屏	29
2.8 其他多媒体外部设备	31
2.9 多媒体计算机选购和组装	34
2.9.1 MPC主机系统配置的选择定位	34
2.9.2 MPC主机内重要多媒体配件的选择定位	35
2.9.3 MPC的最终实现	36
第3章 多媒体系统的软件环境	38
3.1 多媒体软件的分类	38
3.1.1 支持多媒体信息加工和表演的操作系统	39
3.1.2 多媒体材料加工软件	39
3.1.3 多媒体材料集成软件	39
3.1.4 多媒体应用软件	40
3.2 Windows对多媒体的支持	40
3.3 多媒体数据编辑软件	41
3.3.1 声音编辑软件	41
3.3.2 MIDI音乐编辑软件	43
3.3.3 视频编辑软件	44
3.4 多媒体集成软件	45
3.4.1 多媒体创作工具发展	45
3.4.2 多媒体集成软件的功能要求	46
3.4.2 多媒体集成软件分类	48
3.5 多媒体应用软件	49
第4章 光盘技术	50
4.1 概 述	50
4.2 光盘技术原理	51
4.2.1 存储原理	51
4.2.2 CAV和CLV	52
4.3 光盘的各种格式	52

4.3.1	CD-DA	52
4.3.2	CD-ROM	53
4.3.3	CD-ROM/XA	54
4.3.4	CD-I	55
4.3.5	CD-R	55
4.3.6	ISO9660	55
4.3.7	其他光盘	56
4.4	WORM光盘的应用	56
4.5	可擦/重写光盘的应用	57
4.6	相变光盘技术	58
4.6.1	相变材料面对的重要课题	58
4.6.2	相变技术的未来	59
4.7	多功能光盘驱动器	60
4.7.1	多功能光盘驱动器的发展现状	60
4.7.2	多功能光盘驱动器的市场优势及未来应用	62
第5章	多媒体数据表示	64
5.1	声音文件	64
5.1.1	WAV文件	64
5.1.2	MIDI文件	65
5.2	图形文件	67
5.2.1	图形文件的数据格式	67
5.2.2	单色图形	71
5.2.3	彩色图形	71
5.2.4	彩色视频信号编码	73
5.3	影像文件	74
5.3.1	模拟视频	74
5.3.2	数字视频	74
5.3.3	AVI文件	76
5.3.5	FLI/FLC文件	77
第6章	多媒体文件的压缩	79
6.1	压缩算法	79
6.1.1	行程长度编码	79
6.1.2	霍夫曼编码	80
6.1.3	LZW压缩	81
6.2	JPEG静止影像压缩	86
6.2.1	JPEG标准	86
6.2.2	JPEG基本系统结构及设计思想	87
6.2.3	DCT变换	88
6.2.4	量 化	89

6.2.5 编 码	90
6.3 MPEG动态影像压缩	93
6.3.1 MPEG标准	93
6.3.2 MPEG数据流结构	94
6.3.3 MPEG压缩算法	95
6.3.4 MPEG解码	99
6.4 声音压缩	100
6.4.1 声音压缩方法概述	100
6.4.2 电话质量的语音压缩标准	100
6.4.3 调幅广播质量的音频压缩标准	101
6.4.4 高保真立体声音频压缩标准	102
第7章 Windows多媒体支持	103
7.1 Windows多媒体结构	103
7.1.1 Windows的特点	103
7.1.2 Windows多媒体结构	103
7.2 媒体控制接口MCI	104
7.2.1 MCI简介	104
7.2.2 MCI的设备类型	105
7.2.3 MCI指令	106
7.2.4 基于字符串的MCI指令详解	107
7.2.5 MCI程序设计	130
7.3 Video for Windows	131
第8章 多媒体通讯	141
8.1 什么是多媒体通讯	141
8.1.1 通讯媒体	141
8.1.2 通讯传送媒体的变迁	142
8.1.3 通讯媒体的多媒体化	143
8.2 多媒体通讯原理及实现技术	144
8.2.1 多媒体通讯实现的形态	144
8.2.2 支持多媒体通讯的技术	145
8.3 多媒体通讯的传送和交换技术	146
8.3.1 宽频通讯传送媒体	146
8.3.2 局域计算机网络技术	147
8.3.3 综合业务数字网ISDN	149
8.4 新一代的多媒体通讯平台: ATM	150
8.4.1 什么是ATM技术	150
8.4.2 ATM的优点与不足	152
8.4.3 现行网过渡到ATM网的解决方案	153
8.4.4 ATM在中国	154

8.4.5 ATM技术对多媒体应用的支持	154
8.4.6 ATM的发展前景	155
第9章 因特网上的多媒体文件	157
9.1 文件名和文件类型	157
9.2 文件的解压缩	161
9.3 文本文件	164
9.4 图形图像文件	165
9.5 声音和音乐	165
9.6 软 件	167
9.8 外国语	167
9.8.1 中文文本格式	168
9.8.2 中文编辑程序	168
9.8.3 其他语言	169
第10章 多媒体应用系统的开发	171
10.1 多媒体应用系统的开发特性	171
10.2 需求分析和规划	172
10.2.1 问题分析和用户分析	172
10.2.2 内容分析	173
10.2.3 演示时间和地方分析	174
10.2.4 其他分析	175
10.3 多媒体产品的成功要素	175
10.4 多媒体系统的沟通效果	175
10.5 多媒体应用系统的制作人员	176
10.6 多媒体产品的设计	178
10.6.1 内容的表达方式	178
10.6.2 视觉表现设计	180
10.7 多媒体应用系统的实施	180
10.7.1 大 纲	181
10.7.2 脚本编写	181
10.7.3 素材制作	182
10.7.4 媒体的艺术加工	182
10.7.5 媒体集成	182
10.7.6 后期制作	183
第11章 多媒体应用系统中的媒体美学	185
11.1 计算机应用系统与多媒体	185
11.2 各种媒体在计算机应用系统中的优势	186
11.3 不同媒体在美的感觉上的具体特点	187
11.3.1 背景和质感	187
11.3.2 颜色和感觉	188

11.3.3 声音的利用	189
11.3.4 动作的效果	190
11.4 多媒体系统的美学原则	191
11.5 多媒体应用系统中的版面设计原则	193
11.5.1 对比原则	193
11.5.2 平衡的原则	194
11.5.3 乐趣原则	194
11.5.4 协调原则	195
第12章 多媒体创作工具入门	197
12.1 基于流程的Authorware	197
12.1.1 Authorware概念	197
12.1.2 图标介绍	198
12.1.3 流程线	199
12.1.4 展示窗口和工具箱	200
12.1.5 路径和动画	201
12.1.6 交互与响应	202
12.1.7 决策与分支	203
12.2 基于电影拍摄的Director	204
12.2.1 电影的构想	204
12.2.2 舞 台	205
12.2.3 演 员	206
12.2.4 剧 本	206
12.2.5 播放控制面板	208
12.2.6 包装电影	208
12.3 利用Visual Basic创作多媒体系统	209
12.3.1 Visual Basic简介	209
12.3.2 在VB中使用OLE技术开发多媒体系统	210
12.3.3 使用MCI.VBX控件	212
12.3.4 Visual Basic多媒体程序实例	213
12.3.5 Visual Basic的第三方支持	216

第1章 多媒体技术的基本概念

即使你没有接触过，你也一定听说过它：多媒体。多媒体，这个近几年来最时髦的名词和技术，将人们传统印象中冷冰冰的计算机，一下子转变为多姿多彩、声色并茂、亦师亦友的好伙伴。成为近年来计算机科技最重要的发展趋势之一，而且正在以一种不可遏抑的速度向前发展，影响着我们每一个人的生活。随着应用软件和各种多媒体开发工具的不断发展和多媒体计算机的普及，多媒体技术和产品正在不断温暖着用户的心。

有人天天接触，也有人天天询问，究竟多媒体为何物？本章将对多媒体的概念作一个全面的介绍，包括多媒体的定义、发展历史、系统组成、多媒体相关技术和产品以及多媒体系统的应用。

1.1 多媒体概念和意义

多媒体(multimedia)的流行，不过是几年的事。对于多媒体的定义，仍是众说纷纭。有人把五光十色、缤纷灿烂的科技产品统称为多媒体，有人说多媒体是一种产品，有人说多媒体是一种技术。然而，究竟什么是多媒体，有时还真是“丈二和尚，摸不着头脑”。事实上，多媒体是一项正在发展中的科技，的确很难现在就产生较为严谨且被公认的定义来描述它。

在人类社会，信息的表现形式是多种多样的，我们把这些表现形式（或者说是信息传播的载体）叫做“媒体”。通常我们见到的文字、声音、影像、图形等都是信息表现的媒体。可以说，多媒体是“古已有之”，并不稀奇。

为什么近年才提出多媒体呢？一是人们已经有了把多种媒体信息作统一处理的需要。更重要的是，随着技术的发展，已经拥有处理多媒体信息的能力，这才使多媒体变为一种现实。我们现在所说的多媒体，常常不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，多媒体就常常被当作多媒体技术的同义语。

此外，还应注意到，现在人们谈论多媒体技术时，常常是站在计算机产业的立场上。计算机的数字化(digitalization)及人机交互(interactive)的处理能力，也的确为多媒体技术的发展提供了有利的条件。但是，近年来，声音影像系统本身的发展也大量采用了计算机技术，而且发展很快。所以，今天，传统的消费性电子与计算机科技产品的界线也越来越分不清楚。

在我们的生活中充满了各种各样的媒体，我们也很自然地利用它们来丰富我们的生活。这些媒体，即信息传播的载体包括：

- 文字(text) 字与符号。
- 影像(image) 传真、扫描输入的图片、照片、X光片的成像。
- 图形(graphics) 几何体构成的图案。

- 声音数据(audio) 声音和音乐。
- 动画(animation) 卡通片。
- 视频数据(video) 电视和摄影画面。

按照Apple公司Wollaston的说法,多媒体是文字、图形、动画、影像和声音的结合,而该公司的Macintosh个人计算机则是把它们结合起来的“胶水”。Sun Microsystems也使用了这个定义,但强调了使用 and 工具。按该公司Jeef Morgan的说法,“多媒体是传统的计算机媒体——文字、图形、影像,消费性电子产品媒体——视频数据、声音数据以及为了知识建立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的声音影像(audiovisual)能力;其二是出版发行能力;其三是人类与计算机交谈(interactive)的处理能力。

现在可以被多数人接受的定义是:多媒体是指能够同时获取、处理、编辑、储存和显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(text)、影像(image)、图形(graphics)、声音(audio)、动画(animation)和视频数据(video)等多种信息,经过计算机内的软、硬件设备处理后,以单独或合成的形式表现出来。

从用户的观点来看,多媒体技术最重要的特征是指人机间交互的功能。由于媒体科技的快速发展,而逐渐改变了人类观看事物、思考问题以及表达自己的方式,也同时影响了人与人之间,人与世界之间的沟通方法。其实,只要我们稍加留意,便可以发现,多媒体科技正悄悄地应用到教室、会议室、医院、邮局、超级市场以及许多日常生活中需要传达信息的场所。事实上,多媒体在未来必将要和传播科技密切地结合在一起,例如,许多计算机公司正在和专业的视听技术公司合作开发交互式电视(interactive TV),它们在各个信息传播领域扮演着重要的角色。

要强调的是,正是由于利用了计算机中的数字化技术和人机交互的处理能力,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、影像的电视机和录像机等还谈不上是多媒体的原因。

除了交互能力以外,计算机对视频数据的处理也是多媒体技术的重要特征。计算机的处理对象可以包括文字、图形、声音、图片、动画、幻灯片及视频数据。这里的视频数据是指由录像机输入的活动影像(live video)。顾名思义,多媒体技术就是同时处理多种对象并把它们结合在一起。多媒体的新技术、新应用和新产业主要体现在计算机与视频数据处理技术的结合。事实上,计算机对文字、图形、声音和图片等的处理已有10年或更长的历史,只有计算机视频数据处理才是近三、四年内发展起来的新技术。

从历史上看,计算机与某一处理对象的结合都会创造出一个新兴庞大的产业。在20世纪50年代,计算机限于处理数字信号,应用领域也限制在解答复杂的数字问题。到了20世纪60年代,计算机与文字处理相结合,引入了信息管理系统。随后,计算机与图形结合,产生了CAD;计算机与照相技术结合,产生了计算机影像处理;计算机与声音结合产生了电子音乐;多媒体技术则是计算机与视频数据处理技术的结合,正在开辟一个新的应用领域。

1992年,在美国计算机图形学年会上,SGI公司的董事长James Clark阐述了他的观点:多媒体技术是将文字、声音、图形、静态影像、活动影像与计算机运算综合在一起的技术。

从这个观点出发,他认为目前是计算机图形影像产业飞速发展的极好机会,其理由是:消费性电子厂商们在为高分辨率数字电视(high definition TV)的标准争论不休,而图形影像的通信技术已经成熟,三维立体图形硬件在技术上也已成熟,因而有可能在原有电视机、录音机、音响等消费性电子产品的基础上开发多媒体系统,这样就会极大地拓展各种不同的应用领域,包括电视、游戏、电子报刊、电视电话、电视会议、教育训练、电子出版和电子资料库等。

为此,他提出了“计算机通讯”(telecommuter)的方案,即使用多媒体系统作为主服务器(main server),利用有线电视(CATV)或电话系统作网络,以装有telecommuter板的终端作为客户结点,构成多媒体的网络系统。

目前,多媒体技术的软硬件产品琳琅满目。著名的系统有DVI、CD-I、MPD、NeXT、SGI Indigo和Quick Time等。硬件芯片有CL-550、CL-550B、i750、MB86356PCE和Vision Processor等。光盘有只读、只写一次、可读写等类型,仅只读光盘就有CD-I、CD-ROM、CD-DA、DVI和CDTV等多种规格。而在硬件上面开发的应用软件就更多了。微软公司花巨大的财力开发的多媒体CD-TITLE HOME系列,几乎包揽了从家庭烹饪到音乐、艺术、历史、旅游和科技等所有领域。在众多产品中,人们十分关心多媒体数据的压缩的标准问题,已经公布的有JPEG、MPEG、PX64(H261)和MHEG等,各类标准(或标准草案)正在大力地推动多媒体技术的实用化。

目前,多媒体技术的主要趋向是在广泛实用过程中进一步解决压缩、综合、交互及同步等问题。其中,“综合”是指不同媒体数据,不同视听设备及软硬件的结合;“交互”是指提供人们与计算机多种交互沟通控制的方式;“同步”是指媒体在时间基准方面的相互配合。

如果要广泛应用多媒体技术并有效解决上述问题,必须在现有硬件基础上,确实解决软件创作问题(包括创作工具、多媒体数据库和快速检索等)。由于创作工具的重要性,目前已经在各种硬件平台上推出了许多创作工具。

1.2 多媒体技术的发展简史

早期的计算机只能处理数字数据,无法处理图形及影像数据。1984年,苹果公司(Apple)推出Macintosh个人计算机后,图形用户界面才逐步风行。在IBM个人计算机上,真正开始发挥图形功能的当数1990年由微软(Microsoft)公司推出的Windows 3.0操作系统。另外,在声音、视频数据处理设备及外部设备(如鼠标、彩色打印机、高分辨率监视器)等各种设备的长足发展下,配合多媒体软件的进步,使得个人计算机的应用逐渐进入多媒体时代。

1986年,Philips和Sony首先联合推出了储存计算机数字信号的CD-ROM标准(yellow book,黄皮书)同年,它们公布了交互式光盘CD-I(Compact Disc Interactive)系统(green book,绿皮书),该系统把各种多媒体数据以数字化的形式存放在容量为650兆只读光盘上,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数据系统DVI(Digital Video Interactive),

它以计算机技术为基础,用标准光盘来储存和检索静止影像、活动影像、声音和其他资料。

RCA后来将DVI技术卖给了Intel公司。1989年3月, Intel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 PS/2上。

随着多媒体技术的发展,为建立相应的标准,1990年11月,由Philips等14家厂商组成的多媒体市场协会应运而生。今后,要用MPC(Multimedia PC)这个标志,就要符合这个协会所定的技术规定。

MPC的LEVEL 1标准是在一台16 MHz 386 SX的基础上增加硬盘、8位的音效卡和CD-ROM驱动器。到了1993年5月则以25 MHz 486 SX为基础平台和配合新的16位音效卡,发展到MPC的LEVEL 2标准(见微软1991年10月8日和1993年5月发表的MPC规格表)。在Pentium推出以后,接着又提升到MPC LEVEL 3标准(见表1.1),使得多媒体产业更加蓬勃发展。

表1.1 MPC的三级标准

需 求	LEVEL 1	LEVEL 2	LEVEL 3
内存	2MB	8MB	8MB以上
CPU	16MHz 386sx	25MHz 486SX	75MHz Pentium以上
硬盘	30 MB	160MB	540MB
CD-ROM	150KB/Sec	300KB/Sec, 支持影音同步及Multisessin, 具有64KB Buffer	600KB/Sec, 支持影音同步及Multisession, 搜寻速度250ms, 支持VCD和PhotoCD, 具有64KB Buffer
音效	8bit IDI/WAV、具有混音功能	16bit MIDI/WAV, 具有混音功能	16bit, 44.1KHz立体音及Wavetable合成器, S/N 低于65db
喇叭			频宽120Hz到15KHz或100Hz到15Hz, 左右喇叭各有3W输出
麦克风			频宽100Hz到12kHz, 有40db的灵敏度, 阻抗600欧
操作系统	Windows 3.1 或 Windows 具有多媒体扩展	Windows 3.1或Windows具有多媒体扩展	Windows 3.1或MS-DOS 6.0以上, 建议Windows 95
MPEG卡			符合OPEN MPEG-I的标准, 可达320×240×15 bit 颜色层次的效果, 每秒30页
图像	640*480 16色	640*480 65536色	640*480 65536色, 传送160×120位图所花时间少于2ms

1.3 多媒体系统的构成

一个多媒体系统一般由硬件、操作系统平台、应用工具软件 and 用户应用软件等四部分组成。

1.3.1 硬 件

多媒体系统的主机多采用一般的个人计算机系统,但需要配置较大容量的内存空间,一般需要8MB以上。为了支持影像信号的输入输出,在多媒体计算机中须配备处理视频数据的扩充卡。其功能一般包括:

- 支持与影像外部设备间视频数据的输入输出,提供解码与编码功能。
- 广播级的影像输出,支持 NTSC 或 PAL制式的视频数据信号标准。
- 捕捉影像与影像的数字化,并支持录像带的制作。
- 即时的影像压缩与还原功能。
- 支持多功能的影像重叠技术,可将由计算机产生的图形与动画信号,重叠于由外部设备输入的活动视频数据影像上,或者反之,动态地将活动视频数据影像同由计算机产生的图形与动画结合起来,以产生一些特殊效果。

- 每一画面产生视频数据动画的功能。
- 控制各种影像外部设备,如编辑录像机、激光影盘机等。
- 静态图形输入,如扫描仪卡。

上述功能大致可以分成三方面:

- 与电视机或录像机相连,将来自录像机的模拟数据,以数字化形式存入录像带。
- 实现实时(real time)的影像压缩与还原。
- 提供动画制作。

为了实现这些功能,通常需要加上2~3块扩充卡。

1.3.2 多媒体平台的操作系统

多媒体系统要求在操作系统的基础上进行扩充,以提供适合多媒体处理要求的功能。Apple公司在Macintosh的最新版System 7.x上扩充了Quick Time多媒体软件,对多媒体的信息提供了一个标准的管理平台,带给用户莫大的方便。它主要有以下三方面的功能:

一、对多媒体数据的灵活管理

它提供两种文件格式。第一种文件格式叫movie,是在系统的光盘中存入多种影像和声音组成的文件。在播放时可以按指定的时间选择某一文件中的一个段落,对影像和声音可以进行组合,形成了即时编辑能力。这样就不需要预先编辑,因而节省了大量时间和储存容量。例如,可以为某一段活动影像配置不同语言的解说词,在播放时可以根据需要灵活地选用。

第二种文件格式是指能切割和复制数据的压缩版本,用户可以很容易地扫描数据文件的内容,在复制时无需复制大容量的储存数据。

Quick Time不但可以同步具有相同放映速度的数据文件,而且可以使那些具有不同放映速度的数据文件同步化。

二、压缩技术

“数据压缩技术”是多媒体影像处理中的关键技术。对数据压缩技术的好差评估有三个指标:

- 数据压缩比, 即压缩前后数据的储存量之比。
- 速度, 即压缩运算方法需要多少时间完成。
- 还原精确度, 即还原时的影像与原影像相比、有多大的失真。

要设计一个在这三方面都很好的运算方法是不容易的, 为此需要根据不同的应用环境选择一种合适的压缩算法。

Quick Time提供了三种压缩方案。第一种方案是基本压缩演算法, 是JPEG国际标准。JPEG的压缩比为10:1, 在MAC II上的操作时间是60秒。当影像中有少量的噪声点时, 这种算法会丢失若干数据, 因为它把大的、颜色相近的区域构成一大块。总体来看还是非常好的。它的操作时间对静态影像是很适宜的, 但对全运动影像就显得太慢了。

另外两种方案都是用于处理录像数据压缩的。一种用于处理录像数据, 另一种用于在无干扰信号情况下, 由计算机合成制作动画。这两种算法都包括空间和时间压缩。它用于检测在一串连续运动画面之间的重复部分, 并去除该重复部分, 用一个指标来代替它。

由于算法相当简单, 使得计算速度也非常快, 可以在一秒钟内处理15幅画面(每幅画面有 240×180 个点)。压缩比可以高达25, 但通常只有5~6左右。

这三种压缩算法的不同点对用户而言是透明的, 当用户输入一个影像时, Quick Time自动寻找出一个合适的算法提供压缩数据。此外, Quick Time还提供了空间, 供用户增加新的算法。

三、零件管理功能

Quick Time具有零件管理的功能, 它可以为用户请求提供最好的服务元件。例如, 当某一用户请求JPEG压缩时, Quick Time的零件管理功能还提供一组参数(包括压缩算法的速度及还原的精确度)供选择。

1.3.3 应用开发工具软件

多媒体的应用开发工具软件, 也称多媒体集成软件, 是多媒体系统的一个重要的组成部分。由于多媒体系统在不同的应用领域需要不同的工具软件, 所以, 其数量较大。另一方面, 多媒体系统的开发往往涉及到美术、创作、传播、教育和心理等多方面的人才, 创意方面的工作会比程序设计重要得多。由此, 在系统开发时会用到多种工具。一般可以把多媒体开发工具划分为描述性语言类(传统的编程方式)、流程图像类(流程图方式)和时间流程类(类似制作电影的方式)。如Visual Basic、IconAuthor和Action。目前比较常用的有:

(1)Visual Basic是典型的基于描述性语言的开发工具。使用Visual Basic来制作多媒体应用系统, 在方法上可以说综合了描述性语言及图形式编辑工具的优点。Visual Basic可以让你自由地载入和载出Windows的资源, 充分利用Windows的多媒体功能。其执行效率远远高于一般的多媒体开发工具, 其灵活性也是一般开发工具所难以匹敌的。Visual Basic还能与数据库连接, 强大的第三方产品可以提供通讯、电子函件、影像处理、电子计算表等非常丰富的功能。

(2)MacroMedia Director是典型的基于时间的开发工具。MacroMedia Director是制作动画的工具。它可以把文字、图形、动画、影像编辑整理成一个综合的展示系统, 再配以声音效果, 形成一个专业级的多媒体展示系统。在MacroMedia Director中, 有Auto Animate和Auto