

洪小达 主编

多媒体计算机 与数据压缩技术

中国国际广播出版社



多媒体计算机与数据压缩技术

洪小达 主编

中国国际广播出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

多媒体计算机与数据压缩技术/洪小达主编.-北京:
中国国际广播出版社, 1999.6
ISBN 7-5078-1765-2

I.多… II.洪… III.①多媒体计算机-基础知识 ②多媒体计算机-数据压缩 IV.TP36

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 19533 号

多媒体计算机与数据压缩技术

主 编	洪小达
责任编辑	何 清
版式校正	周 迅
封面设计	李士英
出版发行	中国国际广播出版社 (63049514, 83154903)
社 址	北京复兴门外国家广电总局内 邮 编: 100866
经 销	新华书店
印 刷	天津兴安胶印厂
开 本	787×1092 1/16
印 张	14
字 数	300 千字
版 次	1999 年 6 月北京第 1 版 1999 年 6 月第 1 次印刷
书 号	ISBN 7-5078-1765-2/TP·3
定 价	28.00 元

国际广播版图书 版权所有 盗版必究
(如果发现图书质量问题, 负责调换)

编纂人员名单

主 编：洪小达

编 著：刘信圣 顾瑞瑾 洪小达 王志平 李宇红

刘兆元 韩月强 吴雅娟 孙晓曼

审 校：段玉平

前 言

即将步入二十一世纪的今天,“多媒体计算机”已经不再是新名词。多媒体计算机不仅是科学研究、国防安全、工程设计、生产控制及现代化管理中大量使用的工具,而且已进入千家万户,成为家庭中教育和娱乐的新型家电。人们谈论多媒体,使用多媒体,研究多媒体。然而,多媒体电脑的体系结构是怎样的?系统软件是怎样的?视频、音频信号是如何获取和处理的?为什么要进行数据的压缩、编码与解压缩?针对广大读者关心的这些问题,编者在讲授“多媒体计算机”和“数据压缩技术”课程的基础上,将讲义整理成章,编写了这本《多媒体计算机与数据压缩技术》,供读者参阅。

为了适应多层次读者的需求,本书将十一章的内容分为两大部分:第一部分由前五章组成,主要介绍多媒体计算机的相关概念,包括 CD-ROM、多媒体卡、多媒体的输入输出设备以及多媒体计算机的各项性能指标分析与计算等。第二部分由后六章组成,主要介绍多媒体计算机的关键技术——数据压缩。包括数据压缩技术原理、统计式压缩算法、字典式编码、G3 传真机的图像数据编码与解码、图像数据压缩与编码技术以及有关图像编码技术的国际标准简介等。附录介绍了五种积分变换,供深入学习压缩、变换编码算法的读者参阅。之所以这样安排,是因为我们认为多媒体计算机技术的主要内容有两部分:一是各媒体信息之间应能同时、同步处理并建立相互之间的逻辑关系;二是要方便地进行人机交互,即能够根据用户的需求,使各种媒体信息在时间和空间上建立逻辑关系,并能够根据用户的要求对各种媒体信息进行处理。这两点是多媒体计算机与 PC 机及视频、音频设备的主要区别。要想理解这些概念,则必须既要懂得多媒体计算机的结构组成,又要懂得数据压缩技术。

本书对多媒体技术和数据压缩技术,本着既要通俗易懂,又要讲深讲透的原则,不仅对所涉及的物理概念从理论上较详尽深入的定性分析,而且进行了严格的定量计算。

本书可以作为大专院校相关专业学生的教材,同时也可以作为相关专业教师的参考书和供科技工作者学习使用,还可以作为广大电脑爱好者学习多媒体技术的入门指南和参考书。

多媒体技术和数据压缩技术是当前信息技术的难点,发展十分迅速。由于作者的水平有限,编写时间仓促,难免有不足或错误之处,恳请读者指正。

编 者

1999 年 3 月

目 录

第一章 概述	1
1.1 多媒体计算机技术简介	1
1.1.1 多媒体计算机技术基本知识	1
1.1.2 多媒体计算机涉及的关键技术	2
1.1.3 多媒体计算机系统的层次结构与专用芯片	2
1.1.4 多媒体计算机的软件开发工具	3
1.1.5 多媒体计算机的应用领域	4
1.1.6 多媒体计算机的其它配置简介	4
1.2 多媒体技术的核心——视频图像数据压缩技术	7
1.2.1 视频图像基础知识	7
1.2.2 视频图像压缩技术	9
1.2.3 多媒体计算机显示技术	11
1.2.4 在多媒体计算机上播放 VCD 影碟	12
第二章 CD-ROM	19
2.1 CD-ROM 概述	19
2.1.1 光存储介质	19
2.1.2 光盘驱动器及其分类	20
2.1.3 光盘技术的历史发展回顾	21
2.1.4 CD-ROM 的主要特点	22
2.1.5 CD-ROM 的基本结构	23
2.1.6 CD-ROM 的制作	25
2.1.7 CD-ROM 电子出版物	26
2.2 光存储技术概述	27
2.2.1 光盘系统有关的技术指标	27
2.2.2 光盘信息系统与光盘机系统	27
2.2.3 提高光盘数据记录速度的方法	29
2.3 光盘读写擦原理	30
2.3.1 只读光盘读原理	30
2.3.2 可擦写光盘的可重写技术	31
2.4 CD-ROM 光盘	32
2.4.1 CD-ROM 光盘的结构特点	32
2.4.2 CD-ROM 光盘数据存储格式	33
2.4.3 CD-ROM 彩书标准	35
2.4.4 CD-ROM 制作过程	35
2.5 光盘驱动器	36
2.5.1 CD-ROM 驱动器	36
2.5.2 可擦写型光盘驱动器的工作原理	38
2.5.3 CD-ROM 接口技术	39
2.6 DVD 简介	40
2.6.1 DVD 特点	40
2.6.2 DVD 标准	40
2.6.3 DVD 与其它存储介质比较	41

第三章 多媒体卡	43
3.1 声音卡	43
3.1.1 声卡的功能结构	43
3.1.2 声卡的工作原理	56
3.1.3 声音卡的发展趋势	57
3.2 视频卡	57
3.2.1 图像基本概念	57
3.2.2 图像的采集、存储与输出	58
3.2.3 图像的处理	58
3.2.4 视频压缩的国际标准	59
3.2.5 视频卡结构	59
3.2.6 视卡的主要功能与工作流程	61
3.3 C-CUBE CL550 简介	62
3.3.1 初始化过程	62
3.3.2 C-CUBE CL550 数据的结构和信号参数	63
3.3.3 活动视频图像数据的制作	68
第四章 多媒体输入输出设备	70
4.1 图像输入设备	70
4.1.1 图像数字化基本概念	70
4.1.2 图像扫描仪	72
4.1.3 电视摄像机	73
4.2 显示设备	74
4.2.1 PC 显示系统	74
4.2.2 PC 显示系统的基本概念	74
4.2.3 图形显示卡	75
4.3 触摸屏	76
4.3.1 触摸屏概述	76
4.3.2 触摸屏技术	77
4.3.3 触摸屏支持软件	79
4.4 SCSI 接口简介	80
4.4.1 SCSI 的特点	80
第五章 多媒体个人计算机 MPC	82
5.1 MPC 标准和 MPC 产品	82
5.1.1 MPC 标准	82
5.1.2 MPC 产品	84
5.2 MPC 性能和用途	85
5.2.1 MPC 性能	85
5.2.2 MPC 应用	86
5.3 影响 MPC 电性能指标的因素分析	87
5.3.1 MPC 系统性能分析	87
5.3.2 高速缓存(CACHE)的工作原理	91
5.3.3 CACHE 的计算	93
5.3.4 影响 CACHE 命中率的因素	94
5.4 MPC 总线	95
5.5 MPC 新技术	97

第六章 数据压缩技术	98
6.1 什么是数据压缩	98
6.1.1 信源与信道	98
6.1.2 什么是数据	98
6.1.3 数据压缩	99
6.2 数据压缩的必要性	99
6.3 数据压缩的可能性	100
6.4 数据压缩的一般方法	101
6.4.1 第一种分类	101
6.4.2 第二种分类	102
6.5 信息熵编码原理	102
6.5.1 信息与熵	102
6.5.2 信息熵编码原理(仙农信息论)	103
6.5.3 平均编码长度与编码效率	103
6.5.4 评价数据压缩的另一个指标——数据压缩比	104
第七章 统计式压缩法	105
7.1 霍夫曼(Huffman)编码	105
7.1.1 Huffman 算法的编码过程	105
7.1.2 Huffman 编码的几个问题	106
7.1.3 改进的 Huffman 编码	106
7.2 算术编码(AC:Arithmetic Coding)	107
7.2.1 思路	107
7.2.2 算法模型	108
7.2.3 解码程序	111
7.2.4 结论	112
7.3 游程编码(RLC:Run-Length Coding)	112
7.3.1 游程长度(RL:Run-Length 简称游程或游长)	112
7.3.2 游程压缩模型	112
7.3.3 游程编码的原理及实现	113
7.3.4 游程编码在数据库中的应用	117
7.3.5 算法讨论	118
第八章 字典式编码	119
8.1 字典模型	119
8.1.1 静态模型	119
8.1.2 自适应模型(动态模型)	119
8.2 LZ77 与滑动窗	120
8.3 LZ77 的变形——LZSS	120
8.3.1 LZSS 算法流程	121
8.3.2 结束语	121
8.4 LZ78 与 LZW	122
8.4.1 LZ77 的不足之处	122
8.4.2 LZ78	123
8.4.3 LZ78 的实用修正——LZW	123
8.4.4 LZW 编码的物理过程	123
8.4.5 LZW 的编码思路	123
8.4.6 LZW 编码算法	124
8.4.7 LZW 解码	125

8.4.8	LZW 编码结论	127
8.4.9	LZW 译码算法	127
第九章 G3 传真机的图像数据编码与解码		129
9.1	二值图像的 CCITT 传真标准	129
9.1.1	二值图像	129
9.1.2	图文传真的标准化	129
9.1.3	二值图像数据的压缩	130
9.1.4	编码与压缩	130
9.2	MH 编码方法	131
9.2.1	MH 编码的物理过程	131
9.2.2	小结	137
9.3	MR 编码方法	137
9.3.1	迁移像素	137
9.3.2	MR 编码的模式	138
9.3.3	MR 编码方法	139
9.3.4	MR 编码流程	140
9.3.5	MR 解码过程	140
第十章 图像数据压缩与编码技术		142
10.1	图像编码简介	142
10.1.1	经典图像编码技术	142
10.1.2	第二代图像编码技术	142
10.1.3	编码技术的几个发展方向	143
10.2	电视图像的数字化的	144
10.2.1	脉冲编码调制 PCM (Pulse Code Modulation)	144
10.2.2	彩色电视信号的 PCM 编码	144
10.3	图像数据压缩机理	145
10.3.1	相关性压缩	145
10.3.2	非相关性压缩	146
10.4	预测编码(Predictive Coding)	146
10.4.1	物理过程与预测模型	146
10.4.2	差分脉冲编码调制 DPCM	146
10.4.3	预测器	148
10.4.4	量化器	149
10.4.5	自适应差分脉冲编码调制 (ADPCM)	150
10.5	运动补偿预测 MCP (Motion Compensation Predictive)	151
10.5.1	预测的基本原理	151
10.5.2	运动估值	151
10.6	变换编码	153
10.6.1	变换的物理意义	153
10.6.2	K — L 变换	153
10.6.3	离散余弦变换 DCT (Discrete Cosine Transform)	154
10.6.4	变换后系数的压缩	155
10.7	小波变换	156
10.7.1	小波变换与多分辨率分析	156
10.7.2	二维信号的正交小波表达	158
10.7.3	系数的分布情况	158

第十一章 有关图像编码技术的国际标准简介	160
11 .1 H.261 标准	160
11 .1 .1 图像格式	160
11 .1 .2 主要指标与技术要点	162
11 .1 .3 编码算法	162
11 .2 JPEG 标准	163
11 .2 .1 无失真预测编码压缩算法	164
11 .2 .2 基于 DCT 的有失真压缩编码	164
11 .2 .3 基于 DCT 的增强系统	166
11 .2 .4 基于 DCT 的分层操作方式	166
11 .3 MPEG — 1 标准	167
11 .3 .1 MPEG — 1 的视频压缩标准	167
11 .3 .2 运动补偿内插技术	167
11 .4 MPEG-2 标准简介	168
11 .4 .1 MPEG — 2 的图像格式	168
附录 积分变换	169
(一) 傅立叶变换	169
(二) 拉普拉斯变换	177
(三) 卷积积分	186
(四) Z 变换	194
(五) 小波变换	200
参考文献	211

第一章 概述

本章首先全面介绍了多媒体计算机的发展历史、主要特点和应用领域，然后讲述了多媒体计算机涉及的关键技术和多媒体计算机的基本标准。从实用角度出发，要求读者还要切实掌握多媒体计算机（MPC）的基本配置与主要技术性能指标。为了引导读者深入学习多媒体计算机技术，本章第二节重点介绍了多媒体计算机基础知识—视频图像数据压缩技术。

1.1 多媒体计算机技术简介

1.1.1 多媒体计算机技术基本知识

多媒体计算机技术是当前计算机应用热点课题之一。所谓多媒体计算机技术，实际就是用计算机综合处理多种媒体信息：文本、图形、图像和声音，使多种信息建立逻辑和物理上的连接，集成为一个系统，并具有交互性。许多专家认为：从现在起到2000年计算机行业的热点是“两个M两个O”：多处理器并行处理技术（Multiprocessor Parallel Technology）；多媒体计算机技术（Multimedia Computing）；面向对象的软件技术（Object-Oriented）。因此，应用多媒体技术是90年代计算机的时代特征，是90年代计算机的又一次革命。

让我们回顾一下计算机的发展历程：早期计算机的操作对象只是数字和符号，那时计算机才是一种名符其实的计算工具，直到70年代以后，计算机才大举进入了以字符和文字表示的信息领域，从而在信息处理和办公自动化方面发挥了重要作用；80年代末和90年代初，计算机逐步具有了能综合处理声音、文字、图形、图像等信息的能力，开始成为多种信息媒体交流的平台。特别是和电视技术相结合以后，它将更广泛、更深入地进入人们的日常生活和家庭，从而为人们的工作、学习和生活带来新的方便和无比的乐趣。

所谓媒体（Media）是指信息表示、存储或传播所需的载体。它包括的内容是很广泛的，从传输信号的通信介质，到传播消息的新闻界，都可以称为媒体或媒介。我们现在所说的多媒体（Multimedia），常常不是说多媒体信息本身，而主要是指处理和应用多媒体的一套综合技术。多媒体个人电脑，简称MPC，它实际上就是指一台个人电脑具有综合处理文字、图形、图像、音频、视频等媒体信息的能力。目前，也只有利用计算机的数字化技术和交互式特点，才使多媒体技术成为可能，而一般具有声音、图像功能的电视机、录像机等视频设备还谈不上是“多媒体”。

在多媒体计算机技术中，主要处理的信息类型有：

字母、字符、数字、数据、各种数字编码

声音

高保真音频数据

各种图形（光栅、矢量）

动画

各种视频数据（全运动、慢扫描、其它特技）

上述多种媒体信息的集成与交互,使计算机用户不仅可以通过文字信息,还可以通过图像、声音来了解他感兴趣的对象。更进一步,计算机用户不止是计算机所提供的各种信息的被动接收者,他还可以主动地参与或改变某些信息,这就是所谓的“人机交互性”。

1.1.2 多媒体计算机涉及的关键技术

多媒体计算机技术是一门多学科的综合技术。它主要涉及以下关键技术:

1. 数据压缩技术

数据压缩技术(包括算法及实现视频和音频压缩和硬件、国际标准化、专用芯片等)的发展,使得实时传输大容量的图像数据成为可能。一幅 640×480 中分辨率的彩色图像,数据量约为 7.03Mbit/帧 , $((640 \times 480) \text{ 像素} \times 3 \text{ 基色/像素} \times 8 \text{ bit/基色}) = 7.03625\text{Mbit}$ 。如果是运动图像,要以每秒30帧的速度播放,则视频信号的传输速度为 210.9Mbit/s 。如果存放于650MB光盘中,只能播出25秒钟,由此可见视频数字信号数据量之大和要求传输速度之快。对于音频信号,若达到电话声音质量,每秒采样数据8KHz(8bit/样本),若达到高保真(Hi-Fi)立体声(如CD唱盘),则每秒采样数据44.1KHz,若量化为16bit/样本,两通道立体声,则650MB光盘只能存放1小时的数据($44.1\text{KHz} \times 16 \text{ bit/样本} \times 2 \text{ 声道} = 1.35\text{Mbit/s}$),其传输速度为 1.35Mbit/s 。由此可见,数据压缩技术是多媒体计算机走向实用化的关键技术。

2. 网络与通信技术

网络与通信技术的发展,使得多媒体电子函件、多媒体会议成为可能。目前,主要研究方向是宽带综合业务数据网(B-ISDN)和异步传输方式(ATM)。

3. 多媒体数据库技术及大容量数据存储技术

多媒体数据库的特点是数据类型复杂、信息量大,而近年来光盘技术的发展,大大带动了多媒体数据库技术及大容量数据存储技术的进步。此外多媒体数据中的声音和视频图像都是与时间有关的信息,在很多场合要求实时处理(压缩、传输、解压缩、同步等),同时多媒体数据的查询、编辑、显示和演播,这些都向多媒体数据库技术提出了更高的要求。

4. 大规模集成电路技术

大规模集成电路的发展,使得多媒体计算机的运算速度和内存容量大幅度的提高。

5. 人机交互设备技术及多媒体软件技术

多媒体技术的特点之一就是具有很强的人机交互性。人机交互操作是一种实时操作,它对人机交互设备技术及多媒体软件技术提出了更高的要求。随着人机交互设备技术及多媒体软件技术的发展,多媒体计算机的应用领域才能进一步的拓宽。

1.1.3 多媒体计算机系统的层次结构与专用芯片

1. 多媒体计算机系统的层次结构

1991年11月多媒体计算机市场协会首次提出了多媒体计算机(MPC)的技术规格和标准。随着多媒体计算机技术的发展,该标准也经过了多次修订。

目前多媒体个人计算机(MPC)硬件配置如下,供参考:

处理器 (CPU)	Intel Pentium II
内存 (RAM)	基本32MB / 较大64MB或128MB
高速缓存 (Cache L1/L2)	32KB/512KB
显示卡及图像加速器	4MB显存 GUI图像加速器
硬盘容量	大于4GB

光驱 (CD—ROM)	24 ~ 36倍速
显示器及显示分辨率	SVGA 1280×1024 点间距0.26mm ~ 0.25mm
声卡、视卡、触摸屏等	
32位扩充槽个数	6 (4PCI+2ISA)

一个完整的多媒体计算机系统的层次结构如图1.1所示。其中MPC硬件是多媒体计算机系统的基础部分。

应用系统
创作系统 (软件开发工具)
多媒体核心软件系统
多媒体输入/输出控制及接口
多媒体实时压缩与解压缩
MPC硬件

图1.1

2. 多媒体计算机的专用芯片

多媒体计算机专用芯片一般分为两种类型：一种是具有固定功能的芯片；一种是可编程的处理器。具有固定功能的芯片，主要用于图像数据的压缩处理，主要的半导体厂商有C-cube公司、ESS公司、SGS-Thomson公司、LSI Logie公司等；可编程的处理器比较复杂，它不仅需要快速/实时地完成视频和音频信息的压缩和解压缩，还要完成图像的特技效果（如淡入淡出、马赛克、改变比例等）、图像处理（图形的生成和绘制）、音频信息处理（滤波和抑制噪声）等项功能。目前，这方面的产品已经成功地应用于MPC中，主要生产厂商有：Intel公司、德州仪器公司（TI）、集成信息技术公司（IIT）等，其基本设计思想是把分散解决的多媒体技术问题，通过编程方法在一个集成芯片上解决。

1.1.4 多媒体计算机的软件开发工具

一般来说，多媒体计算机主要用来播放记录在CD-ROM上的各种电子出版物和电子游戏等，它本身并不需要软件开发工具，特别是家用MPC更是如此。但对应用于学校、公司等办公环境下的MPC来说，就需要经常制作一些多媒体软件来介绍公司的经营情况、产品广告、教学演示等，这时就需要一些专用的多媒体软件开发工具，比较常用的有：

1. Macromind Director

Macromind Director是制作动画的软件开发工具。它可以把文本、图形、动画、图像编辑整理成一个综合的演示系统，再配以声音效果，形成一个专业级的多媒体演示系统。

2. Macro Mind

Macro Mind是一个三维动画制作工具。它提供了三维空间的建模、开发、设计及三维空间中的动画制作。

3. Authorware Professional

该软件是一个教学训练系统。它可以将文本、图形、动画、声音等综合安排在一个课程中，用点阵显示来建立课程的流程图，为制作学生们的练习题及题解提供了面向对象的开发工具。

4. Video For Windows

该软件由Microsoft公司开发，它不仅可以高效地播放存在MPC硬盘或CD-ROM上的视频信号，而且支持视频获取，同时还提供了丰富的视频编辑功能以及使视频文件与已有的多媒体

应用程序相连接的方法，因此，Video For Windows可用于制作多媒体演示视频文件，有关操作命令等详细信息可参阅Microsoft Video For Windows User's Guide。

1.1.5 多媒体计算机的应用领域

1. 远程传输多媒体信息

在全球信息网络Internet上远程传输MPC的多媒体信息目前已经实现，它将对世界科学技术研究、贸易、教育等领域产生意义深远的影响。例如中国服装设计大师的各类作品通过MPC制作，按不同的风格、款式、品种、面料，借助高清晰度的视频图像，并配以优雅的背景音乐，详尽的说明资料，通过Internet展现在全球Internet用户面前，让世界了解中国绚丽多彩的服饰文化。

2. 信息咨询

在机场、车站、码头和旅游胜地、娱乐中心等公共场所，可以利用MPC建立无人值守信息亭，用户自行操作、询问即可得到MPC的各种帮助和引导。

3. 教育培训

人们已经发现多种感官刺激在提高记忆能力方面的作用，因此，利用MPC提供的交互式多媒体技术来进行教学，由于学生在听和看的同时还可以完成各种练习，自然就加深了对学习内容的记忆，目前，CD光盘教学类的电子出版物受到了广大学生们的普遍欢迎。

4. 家庭教育和娱乐

人们可以在家中通过MPC学习各种知识，欣赏各种名曲，也可以看电影（VCD）、玩游戏。

5. 商业服务

形象、生动的多媒体技术特别有助于商业演示服务。例如在百货商场内，顾客通过MPC的触摸屏即可浏览商品分布、性能、外观、价格等信息。

6. 数字会聚（Digital Convergence）

目前，多媒体计算机业、通信业、影视传媒消费类电子业三业会聚（又称数字会聚，或数字信号会聚）的趋势已引起社会各界的普遍关注和极大重视，“家庭信息中心”在不久的将来可能会出现。

7. 视像会议

在MPC上加上视像会议（Video Conferencing Service）的功能已经成功，其效果和使用的方便程度比传统的电话会议优越得多。视像会议是多媒体技术对办公自动化最有贡献的用途之一。

8. 多媒体的电子出版物

CD-ROM这样的大容量存储介质是不但可以存储各种多媒体信息，而且在使用、查找方面特别快捷，很适宜用来代替各种传统的出版物。例如百科全书、各种手册、年鉴、音像辞典、集邮手册、旅游指南等电子出版物已经问世。

MPC的应用丰富多彩，而且新的应用层出不穷，专家认为对开发MPC的应用来说，要突破传统的思维方法，创造性比技术因素更重要。

1.1.6 多媒体计算机的其它配置简介

多媒体计算机（MPC）是在个人计算机（PC）的基础上发展起来的，下面将简要地介绍从PC机升级到MPC所需要的主要配置，以使读者对多媒体计算机有一个比较具体的认识。

1. 声音卡

(1) 声霸卡

该卡由新加坡Creative Labs公司生产，英语简称为Sound Blaster，1989年推出1.0版，1991年推出2.0版，后又推出Sound Blaster Pro版，最近又推出Sound Blaster 16ASP版。该卡可以插入PC机的16位扩展槽中，其安装和设置均很简单。一旦插入后便与耳机或扬声器接通。运行软盘中的测试程序，可识别板上的设置准备声音输出。然后可安装提供的软件，Windows 3.1的用户还要从控制面板上加入三个驱动程序。

该卡采用了自己公司生产的二块专用处理器芯片，一块是数字信号处理器（DSP），一块是高级信号处理器（ASP）。DSP控制声音的翻译，处理及分派命令，ASP则处理所有的数字声音文件，它能高速执行16位波形声信号的数字算法，实行高质量的压缩与还原运算，减轻计算机的运算量，提高处理速度。

该卡最高采样频率达44.1KHz，动态范围90分贝，信噪比达85分贝，带有自动的动态滤波，确保低噪音录音，声音质量达到了CD唱片的水准。

该卡具有与CD-ROM的接口和连接Wave Blaster升级插件的接口。Wave Blaster为可选配插件，它具有128种预定乐器音色，18套打击乐器和50种音响效果，可以演奏交响乐作品，它使个人电脑音乐实现了高质量立体声合成音乐，达到了专业级水平。

(2) Windows Sound System

该卡由Microsoft公司生产，其硬件是一小插件板，插在PC机的16位扩展槽内，板上包含音频至数字，数字至音频转换电路、混音、采样、20种声音合成器等电路。其软件具有一定特色和较高水平。典型的软件有快录器（Quick Recorder）在Windows下应用，可通过麦克风或外部声源录下一条声音信息，然后将其插入某一文档中（字处理），即制成带声音的信息，还可以利用发声来帮助用户检验电子表格中的数据是否正确。

2. 视频图像卡

(1) 视霸卡

该卡由新加坡Creative Labs公司生产。它可以接收来自摄像机、录像机、激光视盘机和广播电视中的三路视频输入，通过软件进行切换，并在显示器上的一个窗口中实时动态播放，它能够定格，叠加文字与图形、亦可将图像放大至全屏幕或缩小成一个图标，还可以将图像画面存储到硬盘中。

随卡提供一系列的应用软件，适用于演示、压缩和解压缩、图像处理、特技制作、人机对话、动画效果、多媒体创作、音乐配合等功能需要。

(2) ActionMedia II

该卡是Intel公司与IBM公司合作开发的交互式数字视频（DIV）技术插件板，它有16位的微通道和ISA总线两种版本。它可以把全运动的视频图像和音频信号数字化后进行实时压缩和复原。

目前市场上还有多种视频输出卡，它们可以将计算机上生成的图形、文字、动画转换成视频信号，输出到普通的电视屏幕上显示播放或送到录像机上录制成录像带。常见的有TV-Coder卡、ProVGA/TV卡、Video Power-1000卡等。

3. CD-ROM光盘驱动器

CD-ROM光盘驱动器型号较多，选购时主要考虑以下几方面因素：

(1) 速度

光盘驱动器的访问时间大约在100毫秒以下，比计算机硬磁盘访问时间要长，选购时应选择访问时间较短的光驱。

(2) 数据传输率

数据传输率是指数据从光盘传输到RAM中的速度，依照MPC的新标准，至少应达到900KB/秒以上为好，目前市场上已出现了24倍速的光盘驱动器，其数据传输率已达到3600KB/秒。

(3) 控制卡

CD-ROM驱动器与计算机连接使用的适配器，又称控制卡。目前市场上常见的有两种：一种是专用控制卡，即只能用于特定类型的光驱；一种是小型计算机系统的接口（SCSI）控制卡，其优点是性能指标高于专用卡，有较大的扩充余地，还允许通过一个控制卡访问多个驱动器。

(4) 传输缓冲区容量

大多数CD-ROM系统为了加快数据存取的速度，在驱动程序中使用了传输缓冲区。但是，由于该缓冲容量占用内存RAM，故在速度与内存之间还须取得平衡，目前厂商设计有32K、64K或更大一些。

(5) 内置式或外置式

光盘驱动器可以是放置在微机机箱内，亦可是单独放在机箱外的。内置式优点是节约桌面空间，无需输出插孔；外置式的优点是可以从一个系统移到另一个系统，它需要外接扬声器来收听激光唱盘上的音乐。

其它需要考虑的因素还有是否带有“支持程序”和“驱动程序”及“声音播放程序”、是否带有“附件”，如电缆、唱片盒、CD软件包等。

关于CD软件包，这里向读者作一简介。该软件包目前在市场上种类繁多，五彩缤纷。有的资料上称其为CD-ROM“光盘出版物”。常见的Microsoft公司出版的“多媒体百科全书”、“贝多芬第九交响乐”等，北京高电光盘公司出版的一套“Dynamic English”教学光盘，该光盘教材由浅入深、循序渐进，学生可以通过微机的鼠标器进行人机对话，教材提供高质量的标准美式发音，并配有大量图画，使学生可以视、说、听、读。上述光盘软件操作环境一般均为MPC上的Windows 3.X或Windows 95。

4. 多媒体软件

多媒体软件包括多媒体系统软件和多媒体应用软件。

多媒体系统软件包括多媒体操作系统、多媒体编辑及动画处理、多媒体信息混合重叠处理、多窗口显示等。

选购多媒体计算机（MPC）时，应特别注意选购多媒体应用软件，以扩大该机的应用范围。目前市场上已有“光盘文档系统”、“光盘图文检索系统”、“多媒体办公自动化管理系统”、“多媒体数据库管理系统”、“电脑声像创作系统”、“电脑动画制作系统”、“多媒体广告制作系统”、“多媒体监视保安系统”、“多媒体大酒店综合管理系统”、“多媒体大商场顾客导购系统”等。

5. 触摸屏

在多媒体微机上广泛应用的信息查询系统或在国内外超级市场上使用的商业促销系统均需要设置一套友好的“人—机界面”，为大量不懂计算机的用户提供方便，为此，多媒体微机（MPC）常常配置触摸屏。

目前市场上主要流行电容式、电阻式、红外式三类触摸屏。电容式触摸屏属高档商品，例如MicroTouch，分辨率高（1024×1024）、玻璃介质，可与显示器的CRT合为一体、无缝隙、可代替鼠标、对各类软件支持很强；电阻式触摸屏属中档商品，例如台湾产TouchPLS外观稍

差些,分辨率也很高(1024×1024);红外式触摸屏一般分辨率较低,常作成外挂式,其特点是价格低廉。

触摸屏的规格尺寸一般有14英寸、20英寸、32英寸。

1.2 多媒体技术的核心——视频图像数据压缩技术

1.2.1 视频图像基础知识

人眼能感受到的光线叫可见光。根据光学基础知识,可见光实际上是波长为0.38微米到0.78微米的电磁波。当可见光射入人的眼睛以后,它就可以引起人的视觉。进入人眼的可见光的能量越大,造成的视觉感受也越强烈,使人产生越加明亮的感觉。此外,由于进入人眼的可见光的波长不同,还将造成不同色彩的感觉。例如:当光的波长为0.38微米时,人们感受到光的颜色为紫色,而当光的波长为0.78微米时,人们感受到的光的颜色为红色。

1. 景物的光图像与光电效应

当景物发射或反射可见光时,这些光线通过人的眼球呈现在眼底的视网膜上,由于视觉神经的作用,使人们看到了景物的形像和色彩,这就是景物的光图像。

直接传送景物的光图像,传送距离是很有限的。这是因为一方面可见光在大气中受到杂质的散射,在传送过程中将损失大量的能量;另一方面在光线传送的路径上任何物体都可以阻挡它的前进。因此,人们不可能看到很远地方的光图像。

为了远距离传送光图像,则必须把光图像转变成电信号,然后再向远方输送。把光能转变成电能的物理现象,一般称为光电效应,即平常所说的光电转换。

光电效应一般分为三类,一类叫外光电效应,另一类叫内光电效应,第三类叫结光电效应。其中前两类光电效应在电视技术中都有着广泛的应用。

当把某些金属板(例如,铯-铯、氧-铯、铋-铯等)密封在玻璃管中,并将管内空气抽出使其成为真空。再用光照射这些金属板,由于金属中的自由电子接受了光能,从而运动能量增大,便可以脱离金属表面跑到真空中去,这种现象即是外光电效应,也叫作光电发射。入射的光越强,则金属板发射的电子也越多。因此,发射出来电子量的多少和入射光线的强弱有一定关系,利用这个关系即可把光图像转变为电信号。

内光电效应,则是利用一些半导体材料(例如:硫化铋、氧化铅、硒化镉等)其电阻值大小和照射到它上面的光线强弱有关的特性,把光图像转变为电信号。具有内光电效应的材料,称为光电导材料。光线越强,光电导材料的电阻值越小,反之,无光照射时,光电导材料的电阻值就很大。光电导材料电阻值的大小,反映了照射光的弱与强,这种现象就是内光电效应。

结光电效应,则是利用光线在导体和光敏半导体之间的分界层上能够激起电动势,从而实现光电转换。结光电效应又称为封锁层光电效应。

在电视设备中,把绚丽多彩的光图像转换成电信号的是摄像管。从1931年第一支摄像管问世,曾经出现过各式各样的管子,例如光电像管、超光电像管、正析像管等,由于灵敏度低、体积大、寄生信号大等原因,相继被淘汰。目前应用最广泛的是光电导型摄像管(例如:氧化铅型视像管Plumbicon、硒化镉型视像管Chalnicon等)以及新近发展起来的移像式摄像管(例如硅靶像增强管等)和固体摄像器件(例如电荷耦合器件)。下面以光电导型