



中国计算机学会
学术著作丛书

多媒体 计算机技术

钟玉琢 李树青 编著
林福宗 冉建国

清华大学出版社
广西科学技术出版社

中国计算机学会学术著作丛书

多媒体计算机技术

钟玉琢 李树青 林福宗 冉建国 编著

清华大学出版社
广西科学技术出版社

内 容 简 介

多媒体计算机技术是 90 年代计算机技术的重要发展方向。本书从设计、制造、应用的角度,综合论述了多媒体计算机技术的原理和基本关键技术,包括:多媒体计算机技术的现状、关键技术及发展趋势,视频和音频获取技术,多媒体计算机的硬件体系结构和系统软件,视频、音频数据的压缩和解压缩技术及当前流行的国际标准,超级文本系统技术等。

本书可供大、专院校计算机专业的师生阅读,也可供从事计算机技术研制、开发、应用的人员学习、参考。

(京)新登字 158 号

(桂)新登字 06 号

33/28/01

多 媒 体 计 算 机 技 术

钟玉琢 李树青 林福宗 冉建国 编著

☆

清华大学出版社出版

(北京 清华园)

广西科学技术出版社出版

(南宁市河堤路 14 号)

通县人民文学印刷厂印刷

新华书店总店科技发行所发行

☆

开本: 787×1092 1/16 印张: 11.5 字数: 264 千字

1993 年 5 月第 1 版 1993 年 5 月第 1 次印刷

印数: 00001—10000

ISBN 7-302-01210-5/TP·453

定价: 8.80 元

Multimedia Computing

Zhong Yuzhuo Li Shuqing

Lin Fuzong Ran Jianguo

About the book

The development of multimedia computing is an important aspect in the computer industry of 1990s. This book is an introduction to the principles and crucial techniques of multimedia computing for design, manufacture and application.

Chapter 1 provides an overview of the state of multimedia computing development, key technologies and the future.

Chapter 2 deals with the digitization of video and audio signals.

Chapter 3 and 4 reveal the hardware and software architecture of multimedia computer system in detail.

Chapter 5 presents the video and audio compression techniques and the key international standards that have been under development for image, video and audio.

Finally, chapter 6 provides a brief review of hypertext/hypermedia.

This book is intended for students and teachers who are interested in multimedia computing. It is also intended for professionals who are newcomers to the field and need to acquire the background for design, development and application.

清华大学出版社 广西科学技术出版社
计算机学术著作出版基金

评 审 委 员 会

主任委员 张效祥

副主任委员 周远清 汪成为

委 员 王鼎兴 杨芙清 李三立 施伯乐 徐家福

夏培肃 董韫美 张兴强 徐培忠

出版说明

近年来,随着微电子和计算机技术渗透到各个技术领域,人类正在步入一个技术迅猛发展的新时期。这个新时期的主要标志是计算机和信息处理的广泛应用。计算机在改造传统产业,实现管理自动化,促进新兴产业的发展等方面都起着重要作用,它在现代化建设中的战略地位愈来愈明显。计算机科学与其它学科的交叉又产生了许多新学科,推动着科学技术向更广阔的领域发展,正在对人类社会产生深远的影响。

科学技术是第一生产力。计算机科学技术是我国高科技领域的一个重要方面。为了推动我国计算机科学与技术的发展,促进学术交流,使科研成果尽快转化为生产力,清华大学出版社与广西科学技术出版社联合设立了“计算机学术著作基金”,旨在支持和鼓励科技人员,撰写高水平的学术著作,以反映和推广我国在这一领域的最新成果。

计算机学术著作出版基金资助出版的著作范围包括:有重要理论价值或重要应用价值的学术专著;计算机学科前沿探索的论著;推动计算机技术及产业发展的专著;与计算机有关的交叉学科的论著;有较大应用价值的工具书;世界名著的优秀翻译作品。凡经作者本人申请,计算机学术著作出版基金评审委员会评审通过的著作,将由该基金资助出版,出版社将努力做好出版工作。

基金还支持两社列选的国家高科技重点图书和国家教委重点图书规划中计算机学科领域的学术著作的出版。为了做好选题工作,出版社特邀请“中国计算机学会”、“中国中文信息学会”帮助做好组织有关学术著作丛书的列选工作。

热忱希望得到广大计算机界同仁的支持和帮助。

清华大学出版社
广西科学技术出版社

计算机学术著作出版基金办公室

1992年4月

序 言

计算机是当代发展最为迅猛的科学技术,其应用几乎已深入到人类社会活动和生活的一切领域,大大提高了社会生产力,引起了经济结构、社会结构和生活方式的深刻变化和变革,是最为活跃的生产力之一。计算机本身在国际范围内已成为年产值达 2500 亿美元的巨大产业,国际竞争异常剧烈,预计到本世纪末将发展为世界第一大产业。计算机科技具有极大的综合性质,与众多科学技术相交叉而反过来又渗入更多的科学技术,促进它们的发展。计算机科技内容十分丰富,学科分支生长尤为迅速,日新月异,层出不穷。因此在我国计算机科技尚比较落后的情况下,加强计算机科技的传播实为当务之急。

中国计算机学会一直把出版图书刊物作为学术活动的重要内容之一。我国计算机专家学者通过科学实践,做出了大量成果,积累了丰富经验与学识。他们有撰写著作的很大积极性,但相当时期以来计算机学术著作由于印数不多,出版往往遇到不少困难,专业性越强越有深度的著作,出版难度越大。最近清华大学出版社与广西科学技术出版社为促进我国计算机科学技术及产业的发展,推动计算机科技著作的出版工作,特设立“计算机学术著作出版基金”,以支持我国计算机科技工作者撰写高水平的学术著作,并将资助出版的著作列为中国计算机学会的学术著作丛书。我们十分重视这件事,并已把它列为学会本届理事会的工作要点之一。我们希望这一系列丛书能对传播学术成果、交流学术思想、促进科技转化为生产力起到良好作用,能对我国计算机科技发展具有有益的导向意义,也希望我国广大学会会员和计算机科技工作者,包括海外工作和学习的神州学人们能积极投稿,出好这一系列丛书。

中国计算机学会

1992年4月20日

前 言

多媒体计算机技术是当前计算机工业热点课题之一。有人说,到 2000 年计算机工业热点课题是“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)。

多媒体计算机的主流产品 DVI(Digital Video Interactive)系统荣获“Comdex91”的最佳奖。Comdex 是世界上最大的计算机贸易展览会。90 年美国计算机博览会“Comdex90”有两大热点:一是笔记本式计算机;一是多媒体计算机技术。美国计算机咨询委员会估计,到 1994 年多媒体计算机技术的销售额将是 140 亿美元。1991 年 10 月在美国 Las Vegas 举办的“Comdex91”上,参加的展商超过 1900 家,出席人数超过 10 万人。在这次展览会上,IBM 和 Intel 公司共同研制和展出的 DVI 系统的 Action Media 750 II 产品荣获了最佳多媒体产品奖(Best Multimedia Product)和最佳展示奖(Best of Shown)。Comdex 的最佳奖相当于计算机工业的奥斯卡(Oscars)奖。目前,各种多媒体计算机技术的产品及其开发在发达国家方兴未艾,而在我国,无论在多媒体计算机技术的硬件和软件,还是在多媒体计算机技术的应用方面都在竞相争上。因此,全面介绍有关多媒体计算机技术是非常重要的。

多媒体计算机技术就是计算机综合处理多种媒体信息:文本、图形、图象和声音,使多种信息建立逻辑连接,集成为一个系统,并具有交互性。简单地说:计算机综合处理声、文、图信息;具有集成性和交互性。多媒体计算机技术汇集了计算机体系结构,计算机系统软件,视频音频信号的获取、处理、特技以及显示输出等技术;应用多媒体技术是 90 年代计算机的时代特征,是 90 年代计算机又一次革命,没有多媒体技术的计算机就不是个人计算机。我们编写这本书试图从设计、制造和应用的角度,尽量全面地介绍多媒体计算机技术的原理和基本的关键技术。

本书的第一章概述了多媒体计算机技术的现状,研制多媒体计算机要解决的关键技术以及将来的发展趋势;第二章介绍了视频和音频获取技术;第三章和第四章详细地阐述了多媒体计算机的硬件体系结构和系统软件,引进视频音频引擎(AVE-Audio Video Engine)和视频音频核(AVK-Audio Video Kernel)解决多媒体计算机关键技术的重要概念;第五章全面介绍了视频、音频数据的压缩和解压缩技术及当前流行的几种国际标准;最后一章,介绍了超级文本系统的概念,数据模型及设计实例。

全书由钟玉琢审阅,第五章由李树青撰写;第六章由冉建国撰写,林福宗、钟玉琢审阅校对;第三章第一节、第四章第一节由林福宗撰写;第一章到第四章(除 3.1 和 4.1 外)由钟玉琢撰写。在编写过程中,作者参考了国内外有关多媒体计算机技术的书刊及文献资料,作者希望本书能为从事多媒体计算机技术教学、研制开发及应用方面的工作人员和学生提供有益的参考。

多媒体计算机技术是最近几年刚刚提出的研究课题,目前正处在蓬勃发展阶段,新的文献资料我们搜集得很不完整。限于作者学识水平,书中不足和错误之处,恳请读者给予批评指正。

本书编写过程中得到作者所在教研室多媒体计算机技术研究组其他成员的大力支持,在此表示衷心的感谢。

作者

1992年10月15日

目 录

第一章 多媒体计算机技术概论	1
1.1 利用多媒体是计算机技术发展的必然趋势	1
1.2 多媒体计算机技术的发展现状	2
1.3 研制多媒体计算机要解决的关键技术	9
1.4 小结.....	14
第二章 视频和音频信息获取技术	15
2.1 DVI 系统中视频音频信号获取器的原理和设计	15
2.2 基于 DSP 的视频信号获取和快速处理器	20
2.3 数字式彩色电视解码电路在视频信号获取器设计中的应用.....	25
第三章 多媒体计算机硬件体系结构	33
3.1 CD-I 交互式多媒体系统	33
3.2 I 型 DVI 系统硬件体系结构	45
3.3 II 型 DVI 系统的视频音频引擎(AVE)	48
3.4 DVI 硬件系统的关键技术:i 750 象素处理器和显示处理器	56
第四章 多媒体计算机软件系统	64
4.1 CD-I 的光盘实时操作系统	64
4.2 DVI 软件系统中的音频视频子系统—AVSS	69
4.2.1 DVI 图形模块	71
4.2.2 AVSS 模块.....	78
4.3 在窗口系统环境下开发的 AVK	81
4.4 结束语.....	91
第五章 多媒体系统的数据压缩技术	93
5.1 概述.....	93
5.2 视频信号编码.....	95
5.3 变换编码.....	99
5.4 混合编码	106
5.5 其他编码方法	106
5.6 JPEG、MPEG、P×64 Kbit/s 标准使用的压缩算法简介.....	115
5.6.1 JPEG 静态图象压缩算法	116
5.6.2 MPEG 视频压缩技术	133
5.6.3 P×64 标准的视频编码压缩算法	136
第六章 超级文本与超级媒体	139
6.1 概述	139

6.2	超级文本的定义及其功能	140
6.3	超级文本人机界面设计时人的因素问题	143
6.4	超级文本的数据模型	144
6.4.1	文档与超级文本的结构	145
6.4.2	ODA 文档结构	145
6.4.3	ODA 结构的实例	146
6.4.4	ODA 文档的不同显示	148
6.4.5	扩展 ODA 作为交互式文档	148
6.4.6	在 ODA 中的 KMS 框架模型	149
6.4.7	结论	150
6.5	超级文本的设计实例	151
6.5.1	Hyperties 系统概述	151
6.5.2	Hyperties 的数据结构	154
6.6	超级文本的发展趋势	156
6.6.1	超级文本网络的搜索与查询	156
6.6.2	组合——扩展基本的结点和链的模型	157
6.6.3	采用虚拟结构处理信息所带来的问题	159
6.6.4	超级文本与人工智能	160
6.6.5	版本管理	160
6.6.6	支持协同性工作	161
6.6.7	扩充性和剪裁性	162
	参考文献	164
	名词对照表	166

多媒体计算机技术概论

近年来,多媒体这一术语在计算机领域频繁出现,很多计算机厂商都说自己的产品具有多媒体技术。应用多媒体技术是 90 年代计算机的时代特征,是 90 年代计算机又一次革命。何谓多媒体呢?媒体(Medium)在计算机领域中有两种含义,一是指用以存储信息的实体,如磁带、磁盘、光盘和半导体存储器;一是指信息的载体,如数字、文字、声音、图形和图象。多媒体技术中的媒体是指后者。关于多媒体计算机技术(Multimedia Computing),Lippincott 和 Robinson 在 1990 年 2 月份 Byte 杂志上的两篇文章中,分别给出了不太严格的定义,概括起来是:计算机交互式综合处理多种媒体信息——文本、图形、图象和声音,使多种信息建立逻辑连接,集成为一个系统并具有交互性。

1.1 利用多媒体是计算机技术发展的必然趋势

在计算机发展的初期,人们只能用数值这种媒体承载信息。当时只能通过 0 和 1 两种符号表示信息,即用纸带和卡片有孔和无孔表示信息,纸带机和卡片机是主要的输入输出设备。0 和 1 很不直观,很不方便,输入输出的内容很难理解,而且容易出错,出了错也不容易发现。这一时代是使用机器语言的时代,因此计算机应用只能限于极少数计算机专业人员。

50 年代到 70 年代,出现了高级程序设计语言,开始用文字作为信息的载体,人们可以用文字(如英文)编写源程序,输入计算机,计算机处理的结果也可以用文字表示输出。这样,人与计算机交往就直观、容易得多,计算机的应用也就扩大到具有一般文化程度的科技人员。这时的输入输出设备主要是打字机,键盘和显示终端。使用英文文字同计算机交往,对于文化水平较低,特别是非英语国家,仍然是件困难的事情。

80 年代开始,人们致力于研究将声音、图形和图象作为新的信息媒体输入输出计算机,这将使计算机的应用更为直观、容易。1984 年 Apple 公司的 Macintosh 个人计算机,首先引进了“位映射”的图形机理,用户接口开始使用 Mouse 驱动的窗口技术和图符(Window and Icon),受到广大用户的欢迎。这使得文化水平较低的公众,包括儿童在内都能使用计算机。由于 Apple 采取发展多媒体技术、扩大用户层的方针,使得它在个人计算机市场上成为唯一能同 IBM 公司相抗衡的力量。一年后的今天,国际上下述几项技术又有了突出的进展:

- 超大规模集成电路的密度增加了 16 倍;
- 超大规模集成电路的速度增加了 8 倍;
- CD-ROM 可作为低成本、大容量 PC 机的只读存储器(可换的 5 英寸盘片,每片容

量为 600MB)；

- 双通道 VRAM 的引进；
- 网络技术的广泛使用。

这五项计算机基本技术的进展,有效地带动了数字视频压缩算法和视频处理器结构的改进,促使七年前单色文本/图形子系统转变成今天的彩色丰富、高清晰度显示子系统,同时能够做到全屏幕、全运动的视频图象,高清晰度的静态图象,视频特技,三维实时的全电视信号以及高速真彩色图形。同时还有高保真度的音响信息。

从以上介绍可以看出,无论从半导体还是从计算机技术进步的角度,或是从普及计算机应用、拓宽计算机处理信息类型看,利用多媒体是计算机技术发展的必然趋势。

人-计算机信息交流最方便最自然的途径是使计算机具有视觉和听、说能力。但是图象和语音的识别和理解都属于约束不充分(Under constrained)的问题。也就是说,只根据图象和声音本身不能提供充分的约束求得唯一解,还必须要有知识的导引,这就涉及到人工智能的研究。目前这方面的研究尽管已取得很大进展,但远未达到实用阶段。多媒体技术可以被看成是实现图象和语音识别之前的过渡技术。它充分发挥了计算机运算速度快、综合处理能力强等优点,用交互式技术来弥补目前计算机对于图象和语音理解和识别的不足。就目前来看,多媒体计算机技术最大贡献是改善了人机接口界面,拓宽了计算机的应用领域;从长远来看,它有可能对计算机机理和体系结构产生深远的影响。

1.2 多媒体计算机技术的发展现状

目前世界上很多国际性的大公司都在研制开发多媒体计算机技术,其中卓有成效的公司和系统如下:

一、Commodore 公司的 Amiga 系统

Commodore 公司在 1985 年率先在世界上推出了第一个多媒体计算机系统 Amiga。在 1989 年秋美国的 Comdex 博览会上,Commodore 公司展示了 Amiga 系统一个完整的系列。到目前为止,该公司已推出 Amiga 500, 1000, 1500, 2000, 2500 以及 3000 等型号的产品,它们可分别配置 Motorola 公司生产的 68000, 68020 以及 68030 不同型号的 CPU 以及不同容量的 RAM。为了提高视频和音响信息的处理速度,Commodore 公司在 Amiga 系统中采用了三个专用芯片:Agnes (8370),Paula (8364)以及 Denise (8362)。

Amiga 系统的结构与 68000 微机系统以及后面介绍的 CD-I 系统非常相似,只是在系统总线上连接了很有特色的三个专用芯片,下面重点介绍一下 3 个专用芯片的结构:

(1) Agnes (8370) 是专用的动画制作芯片,芯片中有 5 个 DMA 控制逻辑:视频游标 DMA,音频 DMA,位平面 DMA,软盘和刷新电路 DMA 以及位映射控制部件的 DMA 控制逻辑线路及其需要的控制寄存器,它们通过内部总线与专用芯片内部的图形协处理器连在一起。因为在 Agnes 有较多的控制寄存器,所以有寄存器地址译码器以及寄存器地址存储器译码器,此外还有系统总线的接口电路:缓冲器、多路开关以及时钟发生器等。

概括起来 Agnes 的功能是:

- 用硬件显示移动数据,允许高速的动画制作;
- 显示同步协处理器;
- 控制 25 个通道的 DMA,使 CPU 以最小的开销处理盘、声音和视频信息;
- 从 28MHz 振荡器产生系统时钟;
- 为视频 RAM(VRAM)和扩展 RAM 卡提供所有的控制信号;
- 为 VRAM 和扩展 RAM 提供地址。

(2) Paula (8364) 是专用音响处理及外设接口芯片,芯片中音响处理器、盘控制器、异步通信接口以及电位计通道接口都连接到内部总线的设备码译码器上。音响处理器是由 2 路数据寄存器、两个音响控制计数器及 4 路 D/A 变换器组成。它可以通过 DMA 的方式和 Amiga 系统的存储器以及其他设备交换音响信息,在 Paula 的音响处理器中处理音响信息,最后经过 D/A 变换器,可把 4 路两对立体声信号输出到音响设备中。盘控制逻辑也通过 DMA 的方式将 Amiga 系统中存储器的数据,通过盘控制器输出到盘上;反之可将盘上数据通过盘控制器读入到 Amiga 系统的存储器中。此外,还有异步通信接口和电位计通道控制逻辑,都以 I/O 方式进行数据传输。该芯片的主要功能是输出 4 路两个立体声道、9 个八音阶,使用音频放大和频率调制,还有异步通信接口、盘控制器以及电位计通道接口。

(3) Denise (8362) 是专用的图形芯片,它有:位平面数据寄存器,位平面控制以及位平面串行输出器;硬件游标数据寄存器,硬件游标串行连续化器以及位置比较逻辑;碰撞控制逻辑、碰撞检测逻辑以及碰撞存储逻辑;优先排队控制逻辑以及位平面排队和控制寄存器;彩色选择译码器以及 32 位彩色输出寄存器;Mouse 计数器。由上述可见,它就是多功能的彩色图形控制器,它可以控制不同分辨率的输出,从 320×200 到 640×400 ;在电视机和 RGB 彩色监视器的屏幕上可同时显示 4096 种颜色;有 8 个可重复使用的“硬件游标”控制器。

较新的 Amiga 3000 型,采用了 25MHz 的 68030 作为 CPU,配有协处理器,内存最大容量为 16MB, 9×100 MB 硬磁盘以及任选 Ethernet, Novell Netware 和 Unix 网络和软件。

为了适应不同用户对多媒体技术的需要,Commodore 公司提供一个多任务 Amiga 操作系统,它有上下拉的菜单,多窗口,图符(Icon)以及 PM(Presentation Manager)等功能。同时,配备了大量应用软件,如能绘制动画,制作电视片头及作曲等专用软件。最近该公司又推出了一个 AmigaVision 多媒体的著作系统,为用户提供一个完备的图符编程语言(A Complete Iconic Programming Language)。

二、Philips/Sony 公司的 CD-I 系统

Philips/Sony 公司于 1986 年 4 月公布了基本的 CD-I 系统,同时还公布了 CD-ROM 的文件格式,这就是以后的 ISO 标准。该系统把高质量的声音、文字、计算机程序、图形、动画以及静止图象等都以数字的形式存放在容量为 650MB 的 5 英寸只读光盘上。用户可通过与该系统相连的家用电视机、计算机显示器和 CD-I 系统进行通信、使用鼠标器、操纵杆或遥控器等定位装置选择人们感兴趣的视听材料进行播放,可完成培训或教育任务。

CD-I 基本系统的结构如图 1.1 所示,整个系统也称 CD-I 译码器。该系统可分成两部分:一部分是 CD-ROM 驱动装置,它有 CD 驱动器,可以使用 CD-I 光盘或 CD-DA 光盘。CD-ROM 驱动器中还有 CD-ROM 译码器,通过它把 CD-ROM 驱动器连接到系统总线。另一部分是多媒体控制器 MMC,它由音频信号处理器,视频信号处理器,68000 微处理器, RAM, ROM, 不挥发的 RAM 以及定位装置组成。

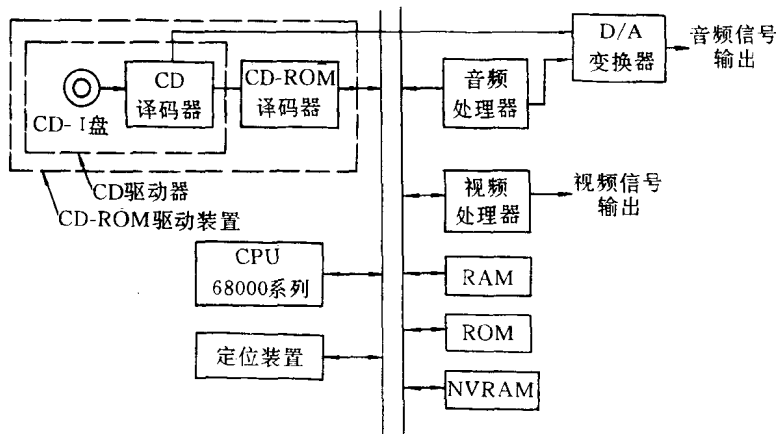


图 1.1 CD-I 基本系统结构

从 CD-I 系统结构图很容易看出,它有两种工作方式。一种是不需要其他计算机, CD-I 系统与家用电视机、录象机及音响设备连接在一起,在紧凑光盘实时操作系统的管理控制下,编译来自光盘的音频、视频和程序数据,并把声音和图象数据分别通过音频处理器和视频处理器送给音响设备和电视机或录像机,用户可通过鼠标或操纵杆等定位装置移动显示屏幕的游标,向 CD-I 系统发出指令,运行交互式的培训或教育节目。另一种方式是 CD-I 基本系统可以作为多媒体控制器连接到其他微型计算机、工作站以及小型计算机上。

CD-I 基本系统提供 4 种不同音质的运行方式,如表 1.1 所示,一种是选用 CD-DA 光

表 1.1 CD-I 音频方式

级 别	采样率 (kHz)	位数/样本	频率响应 (kHz)	数据率 (字节/秒)	通道数	数据流 百分数	播放时 (小时)
CD-DA PCM 超级 HiFi	44.1	16	20	171,100	1 立体声	100%	1
C D I	A (LV)	8	17	85,100	2 立体声	50%	2
				42,500	4 单通道	25%	4
A D P	B (FM)	4	17	42,500	4 立体声	25%	4
				21,300	8 单通道	12.5%	8
C M	C (AM)	4	8.5	21,300	8 立体声	12.5%	8
				10,600	16 单通道	6.25%	16

盘,它采用脉冲编码调制(PCM)系统,直接通过 CD 译码器,输出到 D/A 变换器,再送给音响设备输出,会得到超级 HiFi 的音响效果;其它 3 种是选用 CD-I 光盘,它采用自适应差分脉冲调制(ADPCM),选用不同的采样频率、量化精度,使得 A 级相当于 Laser Vision 的音质,B 级相当于 FM 调频广播的音质,C 级相当于 AM 调幅广播的音质。基本系统还定义了 3 种不同的图象分辨率(如表 1.2 所示)以及几种视频工作方式(如表 1.3 所示)。

表 1.2 CD-I 图象分辨率

	NTSC	PAL/SECAM
正常分辨率	360×240	384×280
双倍分辨率	720×240	768×280
高分辨率	720×480	768×480

表 1.3 CD-I 视频方式

方式	位数/像素	显示颜色数目	数据量/幅画面(千字节)		
			360×240	720×240	720×480
DYUV	16/2	16,772,216	86.4	—	345.6 *
RGB 5:5:5	16	32,768	172.8	—	—
CLUT8	8	256	86.4	—	345.6 *
CLUT7	7	128	86.4	—	345.6 *
CLUT4	4	16	—	86.4	172.8
RL7		128	86.4 以下	—	345.6 *
RL3		8	—	86.4 以下	172.8

(NTSC 方式)

* 表示 CD-I 基本系统不提供

为了改进 CD-I 基本系统的特性,Motorola 公司为 CD-I 系统开发了一套新的专用电路,Sony 公司为 CD-I 扩充硬件,增强功能的 CD-I 系统如图 1.2 所示。该系统微处理器采用了 Motorola 公司高性能的嵌埋式微处理器 MC68340,同时 Motorola 公司为 CD-I 所开发的大规模集成电路专用芯片有:视频系统控制器、视频合成器、全运动视频信号控制器以及视频信号 D/A 转换器。其中全运动视频信号控制器是一个最复杂的专用芯片,它处理视频信号的压缩编码和解压缩问题,为 TV 提供全屏幕的运动图象;视频系统控制器主要用于内存管理;视频合成器主要处理位映射图象;视频信号 D/A 转换是对数字式视频信号进行模拟量的转换,送给 RGB 驱动电路,供给彩色监视器。此外,连接 CD 驱动器选用了 56001 数字信号处理器,主要用它处理语音信号,再通过静态存储器以及串行音频 D/A 变换,分左右两个通道输出到音响设备中去。其他还有:EPROM,不挥发的 RAM 以及视频帧存储器 DRAM。从上述结构我们可以清楚地看到,增强型的 CD-I 系统在全屏

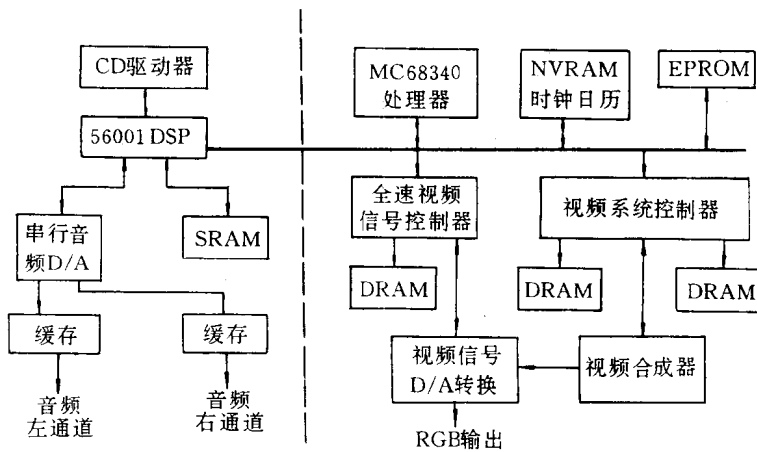


图 1.2 增强功能的 CD-I 系统

幕运动视频及音响处理方面比起 CD-I 基本系统有了较大的改进。

三、Apple 公司的 Hypercard

Apple 公司的 Macintosh 系统具有公认的良好图形特性,它是桌上出版和桌上展示系统的先驱。Apple 公司的多媒体系统也有人称之为桌上媒体,它实质上是把高质量的音响及活动的视频图象加到原来的 Macintosh 系统中,能够把上述特性连在一起的是 HyperCard 及其兼容软件。HyperCard 是以卡片(Card)为节点的超级文本(Hypertext)系统,基本的信息单元是卡片或称节点,一个卡片可充满整个屏幕。一组卡片称为卡堆(Stack),可以认为卡堆是 HyperCard 中的文件,同类和相关的卡片可在一个卡堆内。每个卡片不仅是字符,还包括图形、图象和声音。HyperCard 系统提供了许多命令或工具,通过鼠标器或键盘实现控制完成卡片的浏览、编辑、制作,信息的输入、修改、检索。它能把简单的数据库、复杂的文本程序、编程语言及著作系统组成一个快速灵活的软件包。HyperCard 的数据库和所有的 MAC 的数据格式兼容,并开发有直接的连接电路、光扫描器以及 CD-ROM 驱动器连接。为了使 HyperCard 和这些外部设备相连接,Apple 公司已经公布了一个多媒体协议和驱动程序标准集,叫做 AMCA (Apple Media Control Architecture)。AMCA 是系统级的结构,用来访问视频光盘、音频光盘以及录像带的信息,软件工作人员不用为多媒体外部设备写专门的驱动程序。

Apple 公司原来选用 Mac SE 和 Mac II 作为多媒体计算机的平台,现在选用了 68030 微处理器作为 CPU,直接寻址最多可安装 8MB 内存,视频适配器板可在 16M 种不同颜色中同时显示其中 256 种颜色。音响媒体接口板和 HyperCard 软件兼容,能够提供良好的语音、音响效果,通过语音分析和识别能够代替键盘、鼠标以及操纵杆的功能。

为了快速、实时地处理视频和语音信号,Apple 公司正在和 MIT 的媒体实验室合作,组成新一代技术研究小组开发视频和音频信号压缩编码和解码技术。为了传输视频信号,他们提出了高速的宽带网以及对称的压缩编码和解码技术,并已研制出了这种样机。