

多媒体技术开发指南

吴炜煜 主编



大连理工大学出版社

Multimedia Technology Development Guide

多媒体技术开发指南

吴炜煜 主编

大连理工大学出版社

(辽)新登字 16 号

内容简介

多媒体技术是当今世界性技术开发研究热点,其产品将如同家用电器和 PC 机一样进入千家万户。书中提纲挈领地阐述多媒体技术基本概念和原理,详细提供了多媒体技术标准及开发编程的规则和句法,具体介绍流行多媒体产品的功能特点和使用方法,本书是多媒体技术和产品开发者的工具、学习者的教材、使用者的手册。

本书可作为大学高年级学生、研究生参考教材,也可作为多媒体技术培训教材,还可作为多媒体技术开发和使用人员的自学和参考书。

图书在版编目(CIP)数据

多媒体技术开发指南/吴炜煜主编, -大连:大连理工大学出版社,
1994.9

ISBN 7-5611-0892-3

I. 多… II. 吴… III. 计算机应用-多媒体技术-手册
IV. TP39-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(94)第 05509 号

多媒体技术开发指南

Duomeiti Jishu Kaifa Zhinan

吴炜煜 主编

大连理工大学出版社出版发行 (邮政编码:116023 电话:4708842)

朝阳新华印刷厂印刷

开本:787×1092 1/16

印张:19.5

字数:490 千字

1994 年 9 月第 1 版

1994 年 9 月第 1 次印刷

印数:00001—15000 册

责任编辑:子 溢

责任校对:寸 土

封面设计:孙宝福

ISBN 7-5611-0892-3

TP·50

定价:20.00 元

序 言

现代科学技术和现代信息产业的进步,在日新月异地改变人类社会的生活和生产方式。多媒体技术的出现,把多种媒体信息和计算机技术集成到数字环境中,进行交互式实时处理,引发计算机、通信、家电等工业领域的众多产品更新换代,其应用几乎深入到人类活动的各个领域。

多媒体技术虽然还处于发展初期,但已显示如下突出特点:

1. 多学科交汇。本世纪 90 年代,由多种技术结集的新技术不断出现,融合后的技术具有单一技术所无法实现的新功能和优异特性。多媒体技术就是这种综合性整体技术,正因为如此,其研究和发展,都需要多领域专家的合作。

2. 顺应信息时代的需求。现代人类文明的发展和进步,呼唤科技界提供全方位的综合信息处理技术,提供信息表示和显示的全新工具。多媒体技术顺应信息时代的需求而生,并将推动信息社会的进一步发展。

3. 促进和带动新产业的形成和发展。多媒体技术产品在计算机市场和家电市场已展雄姿,它使 PC 机能唱歌、会说话,还能制作和演播电视节目等,显然比“无声”计算机更具有竞争力和诱惑力。它使计算机市场拓宽,使家电产品展现新颜,其面对的市场是千家万户。而历史早已说明,凡是要进入千家万户的技术和产品,必然会在社会上崛起一支新兴产业大军。

4. 多领域应用。科研工作新工具,生产管理新手段,生活娱乐新方式,都将从多媒体技术和产品中受益。有人预言,到本世纪末,不具备多媒体功能的计算机将被淘汰,这不是没有根据的。未来家庭可能会不必购买那么多名目繁杂的家用电器,而代之以一个多媒体系统,并且这一系统能提供比现在所有家用电器更多更强的服务功能。例如,欣赏声像图书馆的各种资料,阅读电子杂志,向综合信息中心订购各种节目,请求各种服务等。使用多媒体通信双方尽管相距遥远,但其交谈和合作却如聚同室。

多媒体技术正在迅猛拓广和发展,很多国家都投入大量人力物力对它进行研究开发。很多相关领域的专家和学者已转入多媒体研究和开发。世界各大公司也纷纷争先开发多媒体产品。现已出现世界上各科技集团和实体从各自优势出发,分别从不同角度、沿着不尽相同的道路向多媒体技术进步和应用领域进军。我国科技工作者在这场新技术浪潮中已积极行动起来,这部著作的出版即是一个明证,这是令人可喜的现象。多媒体技术所面临的很多理论和技术

难点尚待解决和突破,我们期待着我国科技人员在该领域内作出无愧于中华民族的应有贡献。

目前,从事多媒体技术研究和开发工作者、广大多媒体用户热切期望一些合适的多媒体技术专著和参考书刊,以便及时地将多媒体技术研究进展和成果系统地介绍给他们,满足这一社会需求,是一件十分有意义的具有广泛社会效益的工作。相信这本《多媒体技术开发指南》的出版,将会受到读者和社会的欢迎。同时,我希望关于多媒体的科技图书将陆续出版得更多更好。

盧強^①

1993年7月于清华大学

① 卢强教授是中国科学院院士,著名智能控制论学者。

前 言

多媒体(Multimedia)技术是八十年代发展起来的跨学科的新兴技术,它研究在数字化环境中对多种媒体信息的逼真表现、集成控制和实时交互处理。多媒体技术研究同许多学科有密切关系,其基础涉及数字信号处理、声学、光度学、色度学、图形学、网络通信、微电子学、计算机硬件软件和体系结构、人工智能、视听生理学等。而多媒体技术产业将在电子工业、计算机工业和通信工业基础上迅速生长起来,许多声象技术产业和家电工业厂商和公司也已纷纷转入多媒体技术研究和应用产品开发以及经销方面来。人们已经并将进一步认识到,多媒体技术对人类社会的进步将会产生巨大而又深远的影响。

多媒体技术研究以把电视式的视听信息传播能力与计算机实时交互处理功能相结合作为出发点,研究创造出集文、声、图、象于一体,视、听、触觉于一身的新型信息处理模型,把许多相关技术前沿新课题的攻关成果,较快地投入商业化应用研究,开发出一些令人耳目一新的上市产品,显示了广阔的应用领域和巨大的市场前景。虽然多媒体技术目前还处于发展初期,但强大的社会需求,促使多媒体技术加速走向标准化和实用化道路,一些重要的多媒体技术国际标准的研究和制定,一批多媒体产品陆续推向市场,众多研究单位和生产厂家的积极投入,科技界、工业界和商业界紧密合作,使多媒体技术与产品的转化速度之快,简直是史无前例。

面对世界性多媒体技术研究和开发热潮,我国科技界、工业界和商业界反映强烈,行动积极,开展了大量的基础性工作。许多单位和各方面专家在研究和应用多媒体技术,人们迫切需要多媒体技术资料 and 参考书,大学和各类多媒体技术培训班需要教材。为满足广大读者学习和开发多媒体技术的需要,我们编写了这本《多媒体技术开发指南》,力求将多媒体技术的基本理论、基本概念、技术要素和新近成果,进行较为系统的介绍,并针对当前国内多媒体技术开发和应用情况,对部分畅销多媒体产品的功能特点和使用方法,进行具体说明。在概念和原理的阐述上简明扼要,在基本技术标准和开发工具上则尽量详细,旨在使多媒体技术开发者、学习者和使用者在阅读该书时,具有较强的实用性和可操作性。

由于多媒体技术是一门正在迅速发展中的技术学科,尚未形成自己的完整体系,不少重要课题仍在研究或探索之中,因此,要追求全面性和系统性是十分困难的。有些重要内容拟在续篇中再详细阐述,如动态图象压缩编码技术标准 MPEG,新一代 DVI(Digital Video Interactive)系统,等方面内容。

本书内容分为七章。第一章综合介绍多媒体技术基本概念、发展背景、系统构成及应用前景。第二章扼要阐述多媒体信息编码理论基础和编码标准的主要内容。第三章具体介绍静态图象编码技术及标准规定,以便开发者理解和遵循。第四章分析和介绍有关多媒体个人计算机方面技术规格和产品,并以 PC 机多媒体升级套件的选配为重点。第五章对多媒体重要部件视频卡的使用和开发工具作详细说明,提供开发编程所需命令函数、句法及实例。第六章具体说明音频处理卡的功能特点和应用。第七章论述有关实用多媒体 CD-

I 系统的基本技术内容。对于这些应用开发者关心的内容,读者可根据自己的实际需要,不一定要顺序地阅读。

本书由清华大学吴炜煜主编,哈尔滨工业大学吴知丰副教授、清华大学土木工程系研究生明海燕以及刘闯参加了部分材料的编译和整理工作。在编写过程中,我们曾参阅国内外有关多媒体技术的书刊和论文,受到同行专家、教授的热情帮助和支持,得到一些多媒体厂商和公司的大力支持,在此,谨向他们一并表示诚挚的谢意。

书中错漏及不当之处,恳请读者不吝赐教,以便再版时改正。

作者

1993 年 6 月于清华大学

目 录

第一章 多媒体技术概论	1
1.1 关于多媒体的描述	1
1.2 视听技术发展简史	2
1.3 多媒体的研究进程	3
1.4 多媒体系统构成	8
1.5 多媒体的基本技术	9
1.6 多媒体的应用	12
第二章 多媒体信息压缩编码技术	14
2.1 多媒体信息特点	14
2.2 数字电视编码	15
2.3 数据压缩技术的分类	16
2.4 图像处理的有关技术概念	18
2.4.1 图像质量评价	18
2.4.2 图像采样	20
2.4.3 由投影重构图像	22
2.4.4 图像取样中的错位问题	23
2.4.5 图像量化	24
2.4.6 直方图函数	26
2.4.7 图像代数运算及其对直方图的影响	27
2.5 预测编码理论和技术	29
2.5.1 预测编码的基本类型	29
2.5.2 自适应量化	31
2.5.3 自适应预测	32
2.5.4 结语	34
2.6 变换编码技术	34
2.6.1 离散余弦变换	34
2.6.2 余弦变换编码的自适应量化	35
2.6.3 预测变换混合型编码	36
2.7 熵编码理论和技术	37
2.7.1 最佳 Huffman 编码法	37
2.7.2 熵保持预测编码	38
2.8 多媒体数据编码国际标准	39
2.8.1 数字电视编码参数(CCIR601)	39

2.8.2	H.261 视听通信编码标准	41
2.8.3	MPEG 运动图像压缩编码标准	44
2.8.4	语音压缩编码技术与标准	48
第三章	静态图像压缩编码技术标准 JPEG	57
3.1	JPEG 标准概述	57
3.1.1	JPEG 算法综述	57
3.1.2	JPEG 基本系统标准	59
3.2	JPEG 概念及术语定义	62
3.2.1	JPEG 要素定义	62
3.2.2	失真和无失真压缩	63
3.2.3	DCT 型编解码	64
3.2.4	无失真编码	64
3.2.5	运行模式	65
3.2.6	熵编码方法	67
3.2.7	样本精度	67
3.2.8	多组分控制处理	67
3.2.9	压缩数据的结构	68
3.2.10	图像、帧和扫描	69
3.2.11	编码器应满足的条件	69
3.2.12	解码器应满足的条件	69
3.3	数学定义	70
3.3.1	源图像定义	70
3.3.2	源图像数据的编码次序	71
3.3.3	DCT 压缩	72
3.4	JPEG 压缩数据格式和语法规则	74
3.4.1	基本压缩数据格式	74
3.4.2	顺序和递进的语法结构	77
3.4.3	层次模式的语法结构	85
3.4.4	压缩图像数据的简化格式	86
3.4.5	表说明数据的简化格式	86
3.5	JPEG 的 codec 控制过程	87
3.5.1	编码器的控制过程	87
3.5.2	解码器的控制过程	88
3.6	JPEG 顺序 DCT 编码运行模式	91
3.6.1	顺序 DCT 编码过程	91
3.6.2	基本 Huffman 解码过程	94
3.7	实 例	97
3.7.1	亮度和色度分量的量化表	97
3.7.2	建立 Huffman 代码表的列表步骤	98
3.7.3	典型的 8 位精度的亮度和色度的 Huffman 表	100
第四章	多媒体个人计算机	109
4.1	MPC 规范	109

4.1.1	MPC 硬件平台	109
4.1.2	MPC 软件平台	110
4.1.3	Tandy 公司 MPC 系统	111
4.2	IBM 的多媒体个人计算机	111
4.2.1	Ultimedia Model M57SLC	112
4.2.2	全动视频多媒体 PS/2 机	113
4.2.3	PS/2 TV	114
4.3	Apple 的 Macintosh 多媒体系统	114
4.3.1	Macintosh 系列硬件构成	114
4.3.2	Macintosh 系列软件功能	115
4.4	Commodore 的 Amiga 机	117
4.4.1	Amiga 机硬件特点	117
4.4.2	Amiga 机软件系统	118
4.5	PC 机多媒体升级套件	119
4.5.1	关于多媒体 PC 的基本系统	119
4.5.2	声音处理部件	119
4.5.3	CD-ROM 驱动器与光盘系统	120
4.5.4	视频处理部件	121
4.5.5	数据压缩部件(C-Cube 和 IIT 卡)	122
4.5.6	辅助配套器件	125
4.6	本章附录:IBM-XGA 标准	126
第五章	视频卡的硬件软件和开发工具	135
5.1	Video Blaster 的功能特点	135
5.2	Video Blaster 硬件结构与安装	136
5.2.1	Video Blaster 硬件结构	136
5.2.2	Video Blaster 的安装	137
5.3	Windows 环境应用程序	140
5.3.1	使用 Video Kit	140
5.3.2	VB Sound 应用程序	142
5.4	DOS 环境应用程序	142
5.5	多媒体演播软件 MMPlay	146
5.5.1	MMPlay 的使用与环境设置文件	146
5.5.2	剧本命令文件	150
5.6	Video Blaster 开发工具——DOS 驱动编程接口	158
5.6.1	函数调用的出错信息	158
5.6.2	应用软件编程接口函数	159
5.6.3	函数功能速查简表	176
5.6.4	C 语言程序实例	177
5.7	Video Blaster 开发工具——Windows 动态链接库编程接口	185
5.7.1	DLL 编程概述	185
5.7.2	函数功能概览	186

5.7.3	API 语法说明	188
5.7.4	C 程序实例附录	209
5.8	Video Blaster 开发工具——MCI 编程	220
5.8.1	视频混叠命令	220
5.8.2	MCI 命令信息、标识符和数据结构	225
5.8.3	MCI_SAVE 命令	227
5.8.4	应答信息传送——MM_MCINOTIFY	227
5.8.5	C 程序实例附录	228
第六章	音频卡的使用与开发	239
6.1	Sound Blaster 的功能特点	239
6.2	Sound Blaster 卡的安装	239
6.2.1	系统配置	239
6.2.2	SB 卡的安装	240
6.2.3	SB 卡的测试	240
6.2.4	改变跳线设置	241
6.2.5	设备连接	241
6.2.6	软件安装	242
6.2.7	设置声音环境	242
6.2.8	声音驱动程序的安装	243
6.3	实用音频工具	243
6.3.1	概述	243
6.3.2	给声音文件加标题	243
6.3.3	合并声音文件	244
6.3.4	录音文件	244
6.3.5	播音文件	245
6.3.6	.VOC 和 .WAV 文件间的转换	245
6.3.7	混声器的控制	246
6.3.8	SBP-SET	247
6.4	声音编辑 (VOICE EDITOR II)	247
6.4.1	启动与基本操作	248
6.4.2	文件服务	248
6.4.3	块的含义	249
6.4.4	录音服务	251
6.4.5	放音服务	252
6.4.6	光盘唱机	252
6.4.7	编辑服务	252
6.4.8	修改操作	253
6.4.9	压缩文件	255
6.4.10	其它编辑命令	256
6.5	多媒体演示及音乐文件播放	256
6.5.1	起动 MMPlay	256
6.5.2	Script 命令	256

6.5.3	SBP 的扩展命令	257
6.5.4	Script 文件举例及错误判断	258
6.5.5	音乐文件播放(MIDI 和 CMF)	259
6.6	调频电子琴	260
6.6.1	开始	260
6.6.2	键盘	260
6.6.3	演奏状态	261
6.6.4	存盘、装入和重放	261
6.6.5	乐器和伴奏	262
6.6.6	其它功能	262
6.6.7	使用 MIDI 模式	263
6.7	Windows 的应用	264
6.7.1	软件安装及参数设置	264
6.7.2	使用 Jukebox	265
6.7.3	使用 SBMixer	265
6.8	SB 标准编程工具	266
6.8.1	概述	266
6.8.2	使用标准编程工具	268
6.8.3	使用 SBSIM 的应用程序	268
6.9	本章附录	271
	附录 A:一般规格	271
	附录 B:I/O 地址选择	272
	附录 C:硬件冲突	273
	附录 D:问题与解决方法	274
第七章	CD-I 系统	276
7.1	CD-I 产生背景	276
7.2	CD-I 光盘的数据格式	277
7.2.1	CD-DA 格式	278
7.2.2	CD-ROM 格式	279
7.2.3	CD-I 格式	280
7.2.4	CD-I 扇区格式	282
7.3	CD-I 音频子系统	283
7.4	CD-I 视频子系统	285
7.5	CD-I 基本系统	290
7.6	光盘实时操作系统	291
7.7	主要技术指标	295
参考文献		297

第一章 多媒体技术概论

数字多媒体技术主要是在 80 年代中后期发展起来的,现在已成为世界性的技术研究和产品开发的热点,其广阔的应用领域和巨大的市场前景,已毋庸置疑。人们正探索在各个领域中如何使用数字多媒体技术来解决面临的一系列问题,特别是在计算机工业、电信工业和家电工业方面,创造出令世人耳目一新的多媒体产品,改变人类未来的生活。

为有效地应用和开发多媒体技术,必须对多媒体技术基本概念和发展状况,有一个初步的了解。

1.1 关于多媒体的描述

人类在信息交流中要使用各种媒介。声音、文字、图形、音像等信息的存贮实体和传递载体,我们统称为媒体。在人们交流信息的方式中,五官功能各有所长,最大量的习惯方式是“视、听”。近代信息业的发展,依靠电子技术的进步。电信工程、视听工业、计算机工业产品的不断更新换代,迅速发展,使我们迎来了今天的信息时代。具有声、文、图并茂的电视,已成为千家万户的视听工具,就是信息社会的一个特征标志。但是,人们更期望能够尽可能模仿其在面对面的自然情景下的那种高保真效果、通信带宽和交互式控制能力,这也就是今天多媒体技术和系统的目标。

多媒体(Multimedia)一词,顾名思义是指多种信息媒体的表现和传播方式。人们对此并不陌生,声音、文字、图形、图像、相片,速记符,手语(哑语)等,都是信息表现媒体。但是,在科学技术上使用的“多媒体”术语同人们直观的生活体验却有深层次的区别。科技新词“多媒体”所指的不仅仅是信息本身,更主要的是指处理和应用它的一系列技术、一整套系统;多媒体的提出,也不仅仅是人们有了把多种信息媒体做统一处理的需要和愿望,而更重要的是其发展的技术基础条件的成熟,是人类已经拥有其科学、技术和产业发展的能力。关于多媒体技术,各方面专家在论著中进行了许多描述,有助于我们认识和理解多媒体概念。

有人认为,可以给多媒体(实际上是指多媒体技术或多媒体计算机)下这样的定义:多媒体是指能够同时抓取、处理、编辑、存贮和展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、图形、图像、动画、活动影像等。

在 1992 年 7 月的 Computer Graphics 国际会议上,SGI 总裁 Jim Clark 在其题为“Tele Computer”的报告中开宗明义地指出:“多媒体意味着将音频、视频、图形和计算机技术集成为一个数字环境中,它可以拓展许多能利用这种组合技术的新的应用”。

从计算机系统的角度看,多媒体是用计算机把多种信息媒体集成并控制起来的系统,该系统具有下述特点:能够在不同类型媒体的信息表现之间建立逻辑连结,系统内部信息表示数字化,信息处理具备实时的交互控制能力,系统能够产生、存贮和传播多媒体信息。

由上述关于多媒体的概念描述,我们不难看出,多媒体技术的发展,改变了人们对计算机和传媒机的原有概念。这里说的传媒机是泛指人们习惯的电视机、录像机、电话机、传真和音响等家庭和办公室的传播信息工具和机器。多媒体系统与原有的计算机有许多不同之处,例如系统体系结构、应用范围、数据类型、人机界面、运行方式等等。多媒体系统与电视、录像机有很大差别,例如:前者是交互式可控系统,后者是被动式信息接收系统;前者是信息数字化随机存取,后者是模拟量信号顺序播放;前者可仿真制作与创艺,后者是记录拷贝和重演。这也说明,为什么一般的具有声音、图像的电视机、录像机,一般的具有图文处理能力的计算机,还谈不上是“多媒体”的原因。

多媒体技术把电视式的视听信息传播能力与计算机交互控制功能相结合,创造出集图、文、声、像于一体的新型信息处理模型,使计算机多媒体化,具有数字式全动态、全屏幕的播放、编辑和创作多媒体信息功能,具有控制和传输多媒体电子邮件、视频会议等虚拟现实(Virtual Reality)技术新范围应用,具有计算机或其功能芯片以及家电一体化的多功能扩展,将会给我们的工作、教育、生活带来巨大变革。强大的社会需求,促使多媒体技术加速走向标准化和实用化,90年代人类生活将是琳琅满目的多媒体世界。

1.2 视听技术发展简史

现代科学技术为延伸和扩展人的信息获取和信息传播能力,进行了不断的探索和卓越的创造。信息交流的所谓媒介(medium)在计算机和电子领域中,有两重含义,一是存贮信息的实体,如磁盘、光盘、磁带、半导体存贮器等;二是传递信息的载体,如数值、文字、声音、图形、图像等。据学者统计分析,人们在客观环境中所接受到的信息,视觉占60%,听觉占20%,触觉占15%,味觉占3%,嗅觉占2%,可见视听媒介是最丰富的信息传媒者。因此,研究为视听服务的音像技术成为现代信息社会的重要技术发展基础。

诚然,文本、数字处理将继续在信息处理中具有重要的意义,但是在今天,信息处理的难点和重点是音频(Audio)和视频(Video)的表现和处理。音视(A/V)技术,其发展和变革同许多基础科学和应用科学相关,例如:光度学和色度学,声学,视觉心理学,电视学,微电子学,材料科学,计算机科学等。对A/V信号的产生、处理、存贮和传输等,每个进步都伴随着一系列科学技术的创造和发明。为了解视听技术发展道路,从中受到借鉴和启发,认识多媒体技术发展的必然性,有必要对其作简要回顾。

1839年,法国达盖尔发明照相术,是图像处理技术的开端。1843年,英国白英发明传真原理。1848年,英国贝开尔发明圆柱扫描原理。1873年,英国梅依发现晒光电效应。

1876年,美国古勒哈姆·贝尔发明电话。1884年,法国P. G. Nipkov取得了机械扫描盘发明专利。1887年,法国赫兹成功产生火花电波。1895年,马可尼进行无线电报实验。

1889年,爱尔斯塔发明光电管。1893年,美国爱迪生发明电影。

1897年,德国K. F. Braun发明了阴极射线管(CRT)。1904年,英国弗莱明发明二极管。1907年,美国福莱斯托发明三极管。

1925年,英国J. L. Baird表演了实用的机械扫描电视。1930年前后,英、苏等国进行机械电视广播。

1927年,美国P. Farnsworth取得电子电视系统的专利。1933年,美国V. K.

Zworykin 取得光电摄像管专利。

1936 年,英国 BBC 电视广播,开始电子黑白电视时代。1941 年,NBC、CBC 电视广播开始。1946 年,美国发明视像管;1948 年,贝尔研究所发明晶体管。

1951 年,美国试播场顺序制彩色电视(即 CBS 制),它与黑白电视不兼容,而当时黑白电视已拥有大量用户,因而未得到推广。

1953 年,美国联邦通信委员会批准 NTSC(National Television System Committee)兼容制彩色电视国家标准,以后日本、加拿大等国相继采用该制式。1956 年,美国 Ampex 公司研制成 5.08 厘米、四磁头横向扫描磁带录像机(VTR)。1963 年,荷兰发明光电摄像管。

1964 年,美国贝尔系统实现 0.5MHz 的可视电话。

1967 年,德国正式开播 PAL 制彩色电视,同年,法国和苏联广播了 SECAM 制彩色电视。

进入 70 年代,CCD 摄像器件、电子新闻采访(ENG)和电子现场节目制作(EFP)、二磁头螺旋扫描录像机等发明,以及有线电视(Cable Television)、共用天线电视(Community Antenna Television)、光纤通信、可视数据通信(Videotex)等都取得可喜的发展。

1972 年英国独立广播公司(IBA)研制成功第一台数字电视制式转换器,宣告新一代数字电视的诞生。

1972 年 9 月,philips 展示播放电视节目的激光视盘,1978 年模拟电视光盘和播放机投入市场。随后,IVD(交互式视频光盘)、CD-DA(数字音频光盘)、WORM(一次写多次读光盘)等陆续推出商品化产品,使大容量数字存储技术,获得重要的新进展,这为多媒体时代的到来,创造了重要条件。

1984 年,首展激光 CD-ROM(Compact Disk-Read Only Memory)驱动器,每片盘可达 600MB 容量。为使计算机之间便于信息交换,制定了 CD-ROM 文件标准,1988 年正式通过该项国际标准 ISO9660。

科学技术的进步,广阔市场的需求,推动视听工业产品不断换代和优化,高性能价格比的视听设备和产品走进人们生活的各个领域,极大地提高现代社会生产率,同时为多媒体在物质、技术和市场诸方面奠定了坚实基础。

1.3 多媒体的研究进程

多媒体源于视听工业,70 年代之前,人们曾把几个幻灯片配上同步的声音,就称为多媒体系统。今天,随着微电子、计算机、音像和通信技术的发展,已经形成了一个崭新的综合性整体技术——多媒体技术,其含义已发生巨大变化。多媒体技术是一门综合的跨学科边缘的交叉学科。多媒体技术的研究涉及到计算机硬件、软件和体系结构,图像处理,数字信号处理,人工智能,虚拟现实(Virtual Reality),通信技术,音像技术等。多媒体产业的发展则是由电子工业、计算机工业、视听工业从各自的优势出发,用多媒体技术加以改造,以多媒体系统功能目标为主攻方向。从世界各大公司把多媒体技术争相引入自己的产品趋势来看,多媒体产业正在崛起。

多媒体是一个正在发展的技术和产业,目前还处于初级发展阶段。我们可以把多媒体

的发展情况分为三个时期。

一、多媒体技术研究和试验时期

1985 年以前,特别有影响力的是两件事。电子计算机成为大规模产业;电视、音响进入千家万户。这种条件促使多媒体技术研究在新的起点上进入切实的试验开发时期。Philips/Sony 公司在光盘存贮技术研究上,首先迈出新的步伐,在 1978 年模拟电视光盘投入市场后,1980 年推出 IVD(Interactive Video disk),而 1982 年,推出数字光盘音响 CD-DA,1984 年,用于计算机的 CD-ROM 推出,为音频、视频处理的大容量数据存贮,创造了条件。因而在 1985 年,日本通产省提出的大型课题中,提倡建造多媒体数据库。

1983 年,美国 RCA 公司 David Sarnoff 研究中心(纽约)开始了 DVI(Digital Video Interactive)技术研究工作,研究者试图实现将电视式视频音频效果同计算机的交互控制能力相结合。正如 G. Davia Ripley 所说:“DVI 技术的关键贡献是解决了运动的视频图像问题”。RCA 后来把该技术卖给通用电气公司。在 1987 年 3 月,首次公布和展示 DVI 技术。1988 年 10 月,Intel 公司购买 DVI 技术,并于 1989 年推出 DVI 技术的第一代产品。

1984 年,美国 Apple 公司推出 Macintosh,是在多媒体研究的另一方面尝试,该机采用开放式系统设计,引入 bitmap 概念处理图像,使用窗口和图符(icon)等,并且具有良好的音频处理和合成能力,为多媒体研究开发提供硬件平台。

二、多媒体初级系统研究和产品开发时期

1986 年至 1990 年,在探索和研究多媒体技术的同时,人们同时描准多媒体的系统产品市场,及时开发不同层次的多媒体产品,我们对其中几个卓有成效的系统产品特点,概要地作一说明。

1. Commodore 公司的 Amiga 系统。该产品较早地具备音像处理和制作功能,CPU 是 68000 系列,配有 3 个专用芯片:Agnes,Paula 和 Denise,处理图形、音响和视频信息。提供多任务操作系统和绘制动画、制作电视片及作曲等大量专用软件。

2. Apple 公司的 Macintosh(Hypercard)系统。特别是在 1987 年 8 月引入 Hypercard,使 Macintosh 机具有方便地处理多媒体的工具,成为台式多媒体的印刷和演示系统先驱。超级卡片使用 Hyper Talk 语言,用来描述和规定卡片、按钮、卡堆、背景和域,使卡堆可用按钮任意相互连接,构成有层次的复杂网状结构,以联想方式进行查询和排序。Hypertext 也是一个类似的软件,以节点为基本信息单元,其节点信息可以是一个文本或数据块,也可是文字、图形、图像和声音的综合体。节点大小可变,节点之间是由链连成网状结构,窗口与信息节点相对应。

3. Philips/Sony 公司的 CD-I 系统。1986 年 3 月,首次发表 CD-I(Compact Disk-Interactive)规范标准“绿皮书”。这是第一个将交互式数字多媒体技术设计成家用商品而投放市场的,当时准备于 1987 年出产样机,但实际上是到 1991 年才实现商品上市。CD-I 采用实时交互控制方式,支持全动视频演播,具有同家用 VCR、TV、LP 连接及指示,支持多任务和随机访问,视频 D/A 转换。CD-I 系统工作方式有两种:一种是同 68000 系列计算机连接,一种是只同家用电器连接。

4. Intel/IBM 公司联合推出 DVI 技术产品 Pro 750。这是 1989 年 3 月,该公司将 DVI

的先进的数字音频和视频编码算法,用集成电路制成固化功能和可编程功能芯片,使其成为不依赖主机的可移植性好的多媒体环境。DVI 技术硬件主要是 i750 系列的芯片,第一代产品为 i750 A 系列处理器芯片和 RTX/AVSS 系统软件,第二代产品为 i750 B 系列处理芯片和 AVK(Audio-Video kernal)系统。系统内部数据都是数字式,计算机与外部设备(音响和视频)使用 D/A 和 A/D 转换接口。

5. Microsoft 公司提出的 MPC(多媒体 PC 机)技术规范 1.0. 在 1990 年微软公司多媒体研制者会议上,发表多媒体 PC 技术规范 1.0,要求的最低规格如表 1-1 所示。后来, MPC 理事会重新精炼了多媒体 PC 机的定义,将 CPU 改为最低要用 20MHz 的 386SX. 对于技术开发者来说, MPC 是指导多媒体 PC 机的设计规范;对用户来说,则是将 PC 机升级为多媒体系统的指导原则;对商人来说, MPC 是一个组织的商标。MPC 的推出,对多媒体技术走向实用化和商品化,具有重要的意义和影响。

表 1-1 Microsoft 和 IBM 多媒体 PC 规格

系 统 目 项	Microsoft MPC 最小规格	IBM PS/2 Ultimedia Model M57 SLC
CPU	286 10MHz	386SLC
RAM	2MB	4MB
视频输出	VGA	XGA
软盘驱动器	1.44MB	2×1.44MB
硬盘驱动器	30MB	80MB
光盘规格	CD-ROM	CD-ROM XA
声音规格	8 位/样本音乐合成	16 位/样本 ADPCM 编码
软 件	Windows 3.0(多媒体版)	Windows 3.0(多媒体版)OS/2 2.0

在此期间,世界上其它计算机公司和家电生产厂家也纷纷投入巨资,进行多媒体系统产品开发,电子器件制造商也积极参与多媒体系统的技术标准和最优建造方案竞争,五花八门的多媒体产品在酝酿和研究开发。

三、多媒体技术标准和实用化研究开发时期

在 80 年代中后期多媒系统产品试行推出过程中,人们清楚地认识到多媒体技术的广阔应用前景和巨大的潜在市场,要求加速多媒体技术的标准化和实用化进程,国际标准化组织同电子技术、计算机技术和通信技术各方面专业委员会联合组成标准制订专家组,经过各种方案的竞争、筛选和认证,制定出一些重要的多媒体国际标准。表 1-2 列举了一些通用的重要标准,大都是 1991 年正式公布的。这些标准大致可分为两类,前三者属于低层编码标准,用于多媒体数据描述和硬件处理器方面;后两个属于高层标准,用于网络和软件控制方面。这些标准都有研制组制定的具体的技术规范和使用说明,供人们遵循。符合标准的产品亦随之投放市场。