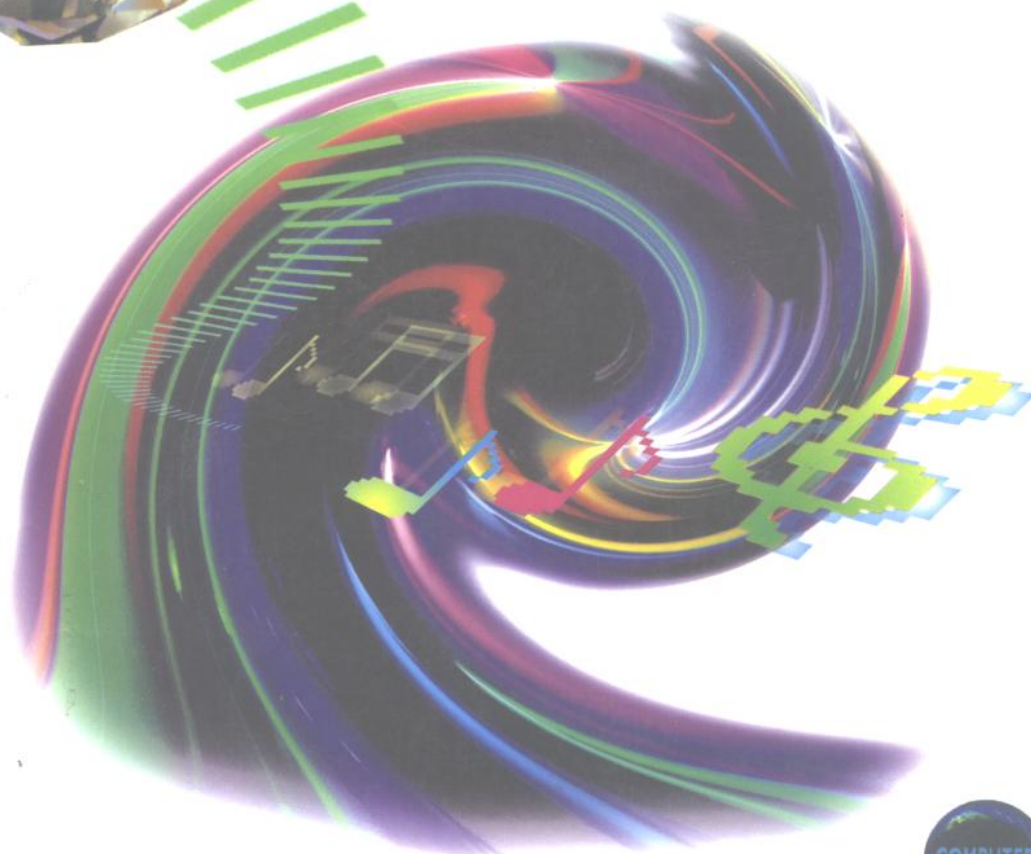
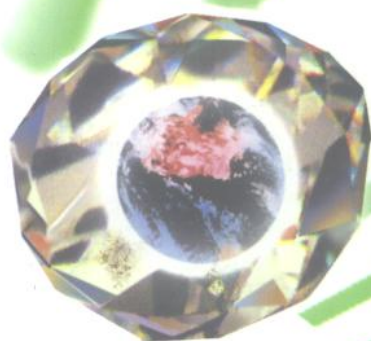


多媒体系统 原理与应用

● 胡晓峰 吴玲达
李国辉 老松杨 等编著



37
F/1
人民邮电出版社



计 算 机 技 术 丛 书

多媒体系统原理与应用

胡晓峰 吴玲达 等编著
李国辉 老松杨

人 民 邮 电 出 版 社

内 容 简 介

本书对多媒体技术及多媒体信息系统的基本原理、主要方法和应用等作了较为全面深入的论述。书中的内容包括多媒体的概念、媒体及媒体处理、多媒体数据压缩、多媒体硬件、多媒体软件、多媒体数据库、超文本与超媒体、多媒体数据模型和多媒体通信及分布处理等,本书对主要的研究内容、开发设计方法及典型系统范例作了系统的概括和阐述,同时也介绍了国际上在该领域中最新的研究方向。

本书是按照教学需要编写的,适用于本科生、研究生及继续工程教育中对多媒体教学的需要,也可供对多媒体感兴趣的大学教师、研究人员及工程技术人员学习使用。

计算机技术丛书

多媒体系统原理与应用

胡晓峰 吴玲达 等编著
李国辉 老松杨

责任编辑 赵桂珍

*

人民邮电出版社出版发行
北京朝阳门内南竹杆胡同 111 号
北京顺义振华印刷厂印刷
新华书店总店科技发行所经销

*

开本:787×1092 1/16 1995 年 6 月第 1 版
印张:21.75 1996 年 2 月北京第 2 次印刷
字数:541 千字 印数:8 001—16 000 册

ISBN7-115-05629-3/TP·179

定价:28.00 元

丛 书 前 言

世界上发达国家普遍重视发展以计算机和通信为核心的信息技术、信息产业和信息技术的应用,一些经济发达国家信息产业发展迅速。

当前,我国处于国民经济高速发展时期。与此相伴随,必将有信息技术、信息产业和信息技术应用的高速发展。各行各业将面临信息技术应用研究与发展的大课题以及信息化技术改造的大任务、大工程。

为了适应计算机技术应用大众化的趋势,提高应用水平,我们组织编写、出版了这套“计算机技术丛书”。这套丛书以实用化、系统化、大众化为特点,介绍实用计算机技术。

这套丛书采取开放式选题框架,即选题面向我国不断发展着的计算机技术应用的实际需要和国际上的实用新技术,选题不断增添又保持前后有序。

这套丛书中的著作还拟配合出版软件版本,用软盘形式向读者提供著作中介绍的软件,以使读者方便地使用软件。

我们希望广大读者为这套丛书的出版多提意见和建议。

前言

在过去的四十多年里,计算机已从一种精密而又复杂的加法器发展成为了一种能够反映制造者智慧、感觉和要求的设备。曾经是科学、工程及商用领域中昂贵而专用的计算机现已成为现代生活中无所不在的组成部分。在早期,计算机的主要任务是进行处理和运算,例如预测太空行星轨道、检索图书资料以及造出月份工资表等。这种利用特殊的设备(如键盘、读卡机等)通过特别技巧才能使用的机器,其价值十分有限,这也正是计算机被人们称为“电脑”的原因。计算机缺乏类似于人类对外界信息收集所需的视觉、听觉及其它感觉的模拟,同样缺乏声音、身体和手以及创造各种各样信息表现形式的能力;甚至于各种不同媒体的信息必须经由人工抽象或变形之后才能被计算机接受,计算机那呆板的“面孔”似乎已成了其标准的特征。与此同时,同样是信息设备的电视、音响、录相机等虽然具备了高度的真实感,但却从不具备接受哪怕一丁点的交互的能力。这些都成为了信息化社会发展道路上的严重障碍。

要完善解决这个问题,使得未来的信息设备能够具备与人类相似的视觉、听觉、触觉等感知能力以及丰富多彩的信息表现能力,并不是只对计算机系统进行简单的扩充就能做到的。所要做的努力应该从更高的角度看待信息交流的有关问题,不能仅仅局限于计算机工业内部,也不能仅仅基于已有的计算机理论和方法。在完全解决这个问题的道路上,多媒体将充当一个十分重要的、里程碑式的角色。已经可以看出,现时多媒体的崭露头角与微机刚问世时的情形极为相似,这预示着一场新的技术变革的到来。微机的出现将计算机普及到了各行各业、家庭学校,而多媒体的进一步发展将会产生计算机、电视、通信等信息产业的“聚合”,从而释放出更大的能量,加速信息系统的建设与普及,使我们的社会向信息化方向更快地过渡。这对我们来说,既是一次机遇,也是一次挑战。如果我们再抓不住这次使我国的信息产业能够跳跃发展的机遇,很可能就会被永远抛下。

向多媒体信息系统发展的趋势已经显而易见,但对它的理解却还远远不够。当前,多媒体发展犹如作物生长野草蔓延,发展很快但规范很少。涉及到的许多学科(如计算机、图像艺术、音乐、心理学、电子工程、娱乐工业甚至商业市场)都有自己一套概念和术语,都各自按照自己的理解加以解释,使得广大的用户和读者既受益又受害,常常困惑不解。因此,有必要大力普及这方面的知识,使得读者能有较为全面的认识和准确的理解。

本书是作者在多年研究工作的基础上撰写的,包括了多媒体系统中研究的大部分内容,力图从最基本的概念入手,由浅入深,循序渐进,同时将国际上研究的最新进展也介绍给读者。编写时考虑到本书能满足多种层次(本科生、研究生、继续工程教育等)教学的需要,在章节划分、内容安排上基本是按“基本概念”、“应用需要”和“正在研究的问题”三大类进行的。前面的各章强调的是基本概念和基础知识,而另外一些章节则安排了正在研究的一些问题,为的是让要进行理论和技术基础开发的读者了解最新的动态。因此,在教学过程中,教师应根据不同学生的需要,选取适当章节讲授。

本书由国防科技大学多媒体实验室组织编写。具体分工为:胡晓峰(第1章,第2章,第9章,第5、6、7、8章部分内容及全书统稿),吴玲达(第3章及全书统稿),李国辉(第4章),老松杨(第5章,第7章),张茂军(第6章),邓小妮(第8章),黄若浩(第4.4节),王晖(第9.4节)。另外,在国防科大的本科生、研究生、继续工程教育培训班中试用了本书的全部或部分内容,许多学员、教员提出了不少修改建议;多媒体实验室的武德峰、张巧玲、梁富莲等同志也为本书的出版做了大量的事务性工作。在此表示衷心的感谢!由于多媒体技术是一门综合性的技术,发展又十分迅速,作者的能力及水平有限,出书时间又十分紧张,本书的缺点错误难免,如蒙指正不胜感谢。

作 者
于国防科技大学

目 录

第一章 绪论	1
1.1 什么是多媒体	1
1.1.1 概述	1
1.1.2 多媒体的关键特性	2
1.1.3 多媒体信息系统	3
1.2 为什么要多媒体	5
1.2.1 多媒体是技术与应用发展的必然	5
1.2.2 多媒体改善了人类信息的交流	7
1.2.3 多媒体缩短了人类传递信息的路径	8
1.3 多媒体研究的主要内容	9
1.3.1 数据压缩	9
1.3.2 多媒体信息特性与建模.....	10
1.3.3 多媒体信息的组织与管理.....	10
1.3.4 多媒体信息表现与交互.....	11
1.3.5 多媒体通信与分布处理.....	11
1.3.6 多媒体的软硬件平台.....	12
1.3.7 虚拟现实技术.....	12
1.3.8 多媒体应用开发.....	13
1.4 本书简单提要.....	13
思考题	14
第二章 媒体及媒体处理	15
2.1 概述.....	15
2.1.1 媒体数据与信息.....	15
2.1.2 媒体的种类与性质.....	16
2.1.3 多媒体数据的特点.....	18
2.2 视觉类媒体.....	19
2.2.1 视觉媒体概述.....	19
2.2.2 位图图像.....	21
2.2.3 矢量图形.....	23
2.2.4 动态图像.....	25
2.2.5 符号媒体.....	28
2.3 听觉类媒体.....	30

2.3.1 听觉媒体概述.....	30
2.3.2 波形声音.....	32
2.3.3 音乐.....	34
2.3.4 语音.....	36
2.4 其它类媒体.....	37
2.4.1 触觉类媒体.....	37
2.4.2 活动媒体.....	38
2.4.3 抽象事实媒体.....	39
2.4.4 混合媒体.....	39
2.5 多媒体综合特性.....	39
2.5.1 媒体之间的相对性质.....	39
2.5.2 多媒体的交互特性.....	42
2.5.3 媒体的转换.....	43
2.6 小结.....	44
思考题	45
第三章 多媒体数据压缩	46
3.1 概述.....	46
3.2 数据压缩的基本原理和方法.....	47
3.2.1 预测编码.....	47
3.2.2 变换编码.....	51
3.2.3 统计编码.....	58
3.2.4 模型编码.....	61
3.2.5 其它编码.....	66
3.3 声音压缩标准.....	72
3.3.1 声音压缩方法概述.....	72
3.3.2 电话质量的语音压缩标准.....	72
3.3.3 调幅广播质量的音频压缩标准.....	74
3.3.4 高保真立体声音频压缩标准.....	74
3.4 图像压缩标准.....	74
3.4.1 图像压缩方法概述.....	74
3.4.2 彩色视频信号编码.....	75
3.4.3 静止图像压缩标准.....	76
3.4.4 动态图像压缩标准.....	81
3.5 小结.....	84
思考题	84
第四章 多媒体硬件	85

4.1 概述	85
4.2 光存储设备	85
4.2.1 光存储技术概述	86
4.2.2 光盘读写擦原理	87
4.2.3 CD-ROM 光盘	90
4.3 输入输出设备	96
4.3.1 图像输入设备	97
4.3.2 显示设备	101
4.3.3 触摸屏	104
4.3.4 SCSI 接口简介	107
4.4 DVI 数字视频交互系统	109
4.4.1 DVI 概述	109
4.4.2 DVI 硬件系统	110
4.4.3 DVI 系统软件	112
4.5 JPEG 视频卡	116
4.5.1 功能概述	116
4.5.2 JPEG 视频压缩技术	118
4.5.3 视频处理子系统	120
4.5.4 音频处理子系统	122
4.5.5 音频视频同步	123
4.6 音频卡	124
4.6.1 功能概述	124
4.6.2 数字化声音处理	125
4.6.3 混音器	126
4.6.4 合成器	126
4.6.5 MIDI 接口	128
4.7 多媒体计算机系统简介	129
4.7.1 多媒体个人计算机 MPC	129
4.7.2 Amiga 多媒体个人计算机	131
4.7.3 PS/2 多媒体个人计算机	132
4.7.4 SGI Indigo 多媒体工作站	132
4.7.5 CD-I 交互多媒体系统	134
4.8 小结	137
思考题	138

第五章 多媒体软件

5.1 概述	139
5.1.1 多媒体软件的概念及分类	139

5.1.2 多媒体软件支持环境	141
5.2 多媒体软件程序设计基础	148
5.2.1 媒体控制接口(MCI)	148
5.2.2 Windows 的图形设备接口(GDI)	166
5.3 多媒体软件实例介绍	167
5.3.1 多媒体数据准备软件	167
5.3.2 多媒体编辑创作软件	168
5.3.3 多媒体应用软件	173
5.4 多媒体应用开发	174
5.4.1 应用的类型	174
5.4.2 应用开发的有关问题	175
5.5 小结	177
思考题	177
第六章 多媒体数据库	178
6.1 概述	178
6.1.1 数据管理方法的发展	178
6.1.2 多媒体对数据库的影响	180
6.2 扩展关系数据库方法	182
6.2.1 概述	182
6.2.2 NF ² 方法	184
6.2.3 NF ² 模型在工程实体建模中的两个应用	185
6.3 面向对象数据库	188
6.3.1 面向对象的基本概念	188
6.3.2 VODAK 系统的数据模型	190
6.3.3 面向对象数据库的实现方法	193
6.4 基于内容的检索与查询	197
6.4.1 一般问题	197
6.4.2 VIMS 系统	199
6.4.3 其它媒体检索问题	202
6.5 小结	203
思考题	203
第七章 超文本与超媒体	204
7.1 超文本与超媒体的概念	204
7.1.1 超文本(Hypertext)	204
7.1.2 超媒体(Hypermedia):多媒体超文本	206
7.1.3 超文本与超媒体的例子	207

7.2 超文本与超媒体的历史与典型系统简介	210
7.2.1 超文本的雏形	210
7.2.2 超文本概念的产生	212
7.2.3 超文本概念系统的研究	212
7.2.4 超文本的成熟与迅速发展	213
7.3 超文本与超媒体的系统结构、原理与特征	214
7.3.1 超文本与超媒体系统结构与模型	214
7.3.2 超文本与超媒体的组成要素	216
7.3.3 超文本操作工具与系统	222
7.4 一个简单的超文本系统实例程序	225
7.4.1 有关实例程序的一些说明	225
7.4.2 实例程序	228
7.5 超文本与超媒体的未来及研究问题	237
7.5.1 超文本与超媒体的发展方向	237
7.5.2 超文本与超媒体的研究问题	238
7.6 小结	240
思考题	240

第八章 多媒体数据模型	241
8.1 概述	241
8.1.1 数据模型的概念	241
8.1.2 多媒体数据模型的功能及特点	242
8.1.3 多媒体数据模型的体系结构	243
8.1.4 多媒体数据模型的种类	244
8.2 超文本模型	245
8.2.1 多媒体超文本模型的构成	245
8.2.2 多媒体超文本系统 HWS 的数据模型	246
8.2.3 超级对象系统 Harmony 的数据模型	248
8.2.4 超文本模型的规范化描述	250
8.3 文献模型	255
8.3.1 多媒体文献模型概述	255
8.3.2 ODA 文献模型	256
8.3.3 HyTime 文献模型	260
8.4 信息元模型——MHEG 标准	267
8.4.1 多媒体信息元模型概述	267
8.4.2 MHEG 标准	268
8.5 表现与同步模型	274
8.5.1 多媒体表现与同步	274

8.5.2	OCPN 同步模型	279
8.5.3	多媒体表现的脚本模型	284
8.6	小结	293
	思考题	293
第九章	多媒体通信及分布处理	295
9.1	多媒体的影响与需求	295
9.1.1	引言	295
9.1.2	多媒体对通信的影响	296
9.1.3	对多媒体通信和分布处理的要求	298
9.2	多媒体通信网	299
9.2.1	现有网络概况	299
9.2.2	B-ISDN 及 ATM	303
9.2.3	多媒体通信网的 QOS	306
9.2.4	部分多媒体通信系统	307
9.3	分布式多媒体信息处理	315
9.3.1	分布式多媒体信息处理的内容	315
9.3.2	多媒体信息系统的组成及分布处理	317
9.3.3	分布处理中的同步与时间约束	319
9.3.4	CSCW 和群件	320
9.4	分布式多媒体应用系统范例	324
9.4.1	MediaBase 工程(MediaBase Project)	324
9.4.2	CEMS: 一个实验性的分布式多媒体共同编辑系统	328
9.5	小结	332
	思考题	333
	参考文献	334

第一章 绪 论

系统理论家早就告诉我们,世界上任何对象(如人、动物、植物、机器或其它任何东西)都只能处理三类基本的东西:原料、能源和信息。原料和能源显而易见,容易得到人们重视并想方设法地加以利用,而信息却总是充当一个看不见的角色,“默默无闻”却发挥着无比重要而且愈来愈重要的作用。从基因遗传密码,到人类为传递信息而创造出的无比复杂的语言;从商业的经济情报到外星系传来的各种讯号等,都是如此。信息的巨大物化力量通过信息的共享特性得到了充分的体现,计算机和通信技术的结合成为推动现代社会进步的关键技术。多媒体技术的产生和发展,正是技术和应用发展的必然。

1.1 什么是多媒体

1.1.1 概述

所谓媒体(medium)是指承载信息的载体,根据 CCITT 定义有以下五种:感觉、表示、显示、存储、传输媒体。其中核心是表示媒体,也即信息的存在形式和表现形式,如数值、文字、声音、图形、图像等。这个术语在早期称为“媒介”,以示与信息的存储实体(如磁盘、光盘、磁带、纸张等“媒体”)和传播信息的以太(如电缆、电磁波等“媒质”)以及表现信息的设备(如显示器、扬声器等)的区别。后来由于大量使用港、台的译法,也就统称为“媒体”了。所谓“多媒体”(multimedia),从文字上理解就是“多种媒体的综合”,那么相关的技术也就是“怎样进行多种媒体综合的技术”了。为了更准确地了解多媒体的概念,首先来看一下国内外若干不同的定义或者说法。

• 定义 1[Lippincatt,Byte 1990 年]

计算机交互式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连接,集成为一个系统并且具有交互性。

• 定义 2[IBM,Multimedia Foundation,1990 年]

多媒体是下面两种以上媒体组成的结合体:文本、图形、动画、静态视频、动态视频、声音。这就意味着电视节目、动画片、个人视话(AV)表现都可以被看作是多媒体。

• 定义 3[J. Morgan,SGI,1992 年]

多媒体是“传统的计算媒体——文字、图形、图像以及逻辑分析方法等与视频、音频以及为了知识创建和表达的交互式应用的结合体”。

• 定义 4[汪,CW,1994 年]

所谓多媒体技术就是能对多种载体(媒介)上的信息和多种存储体(媒质)上的信息进行处理的技术。

• 定义 5[马,CIW,1994 年]

多媒体是声音、动画、文字、图像和录像等各种媒体的组合。多媒体系统是指用计算机和数字通信网技术来处理和控制多媒体信息的系统。

.....

由此可见,关于多媒体的定义或说法,多种多样,各人从自己的角度出发对多媒体给出了不同的描述。正因为如此,很多人往往会提出以下问题:电视算不算多媒体?可视图文呢?各种家电的组合算不算多媒体?各种彩色画报呢?为什么以前也有计算机图形、图像而不称之为多媒体呢?多媒体究竟是指媒体多呢?还是指处理多媒体的系统呢?

事实上,“多媒体”常常是指信息表示媒体的多样化,常见的形式有文字、图形、图像、声音、动画、视频等多种形式,那些可以承载信息的程序、过程或活动也是媒体。因此,无论是计算机还是电视,或是其它信息手段都应是多媒体的工具。“多媒体”从普遍意义上讲也包含多媒体技术。从狭义角度来看,它是指人类用计算机或类似设备交互处理多媒体信息的方法和手段(如 I/O,传输、存储、处理等);从广义角度来看,“多媒体”则指的是一个领域,指的是对信息处理有关的所有技术与方法(包括广播通信、家用电器、印刷出版等)进一步发展的领域。因此,定义是什么并不很重要,重要的是必须了解多媒体的三个关键的特性。

1.1.2 多媒体的关键特性

多媒体的关键特性主要包括信息载体的多样化、交互性和集成性三个方面,这是多媒体的主要特征,也是在多媒体研究中必须解决的主要问题。

信息载体的多样化是相对于计算机而言的,指的就是信息媒体的多样化,有人称之为多维化。把计算机所能处理的信息空间范围扩展和放大,而不再局限于数值、文本或是被特别对待的图形或图像,这是计算机变得更加人类化(或称为人性化)所必须的条件。人类对于信息的接收和产生主要在五个感觉空间内,即视觉、听觉、触觉、嗅觉和味觉,其中前三者占了 95% 以上的信息量。借助于这些多感觉形式的信息交流,人类对于信息的处理可以说是得心应手。但是,计算机以及与之相类似的一系列设备,都远远没有达到人类的水平。在信息处理过程中不得不忍受着种种变态:信息只能按照单一的形态才能被加工处理,只能按照单一的形态才能被理解。计算机在许多方面必须要把人类的信息进行变形之后才可以使用。可以说,在信息交互方面计算机还处于初级水平。多媒体就是要把机器处理的信息多样化或多维化,使之在信息交互的过程中,具有更加广阔和更加自由的空间。多媒体的信息多维化不仅仅是指输入,而且还指输出,目前主要包括视觉和听觉两个方面。但输入和输出并不一定都是一样的。对于应用而言,前者称为获取(Capture),后者称为表现(Presentation)。如果两者完全一样,这只能称之为记录和重放,从效果上来说并不是很好。如果对其进行变换、组合和加工,亦即我们所说的创作(Authoring),则可以大大丰富信息的表现力和增强效果。这些创作手法也就是更好地组织信息和表现信息、从而使用户更全面更准确地接受信息的必要手段。这种形式和方法实际上在电影、电视的制作过程中早已屡见不鲜,今后在多媒体应用中会愈来愈多地使用。

多媒体的第二个关键特性是交互性,它将向用户提供更加有效地控制和使用信息的

手段,同时也为应用开辟了更加广阔的领域。交互可以增加对信息的注意力和理解,延长信息保留的时间。但在单一的文本空间中,这种交互的效果和作用很差,只能“使用”信息,很难做到自由地控制和干预信息的处理。当交互性引入时,“活动”(activity)本身作为一种媒体便介入了信息转变为知识的过程。借助于“活动”,我们可以获得更多的信息。例如,在计算机辅助教学中,可以人为地改变信息的组织过程,研究感兴趣的某些方面,从而获得新的感受。对某些事物的运动过程进行控制可以由此获得奇特的效果,从而激发学生的想象力、创造力,制造出各种讨论的主题。如水果从腐败变为完好(倒放),鲜花的开放过程(加速),人在实际星空中漫游(虚拟合成)等。在某些娱乐性应用中,用户可以改变故事的结局,从而使用户介入到故事的发展过程之中。即使是最普遍的信息检索应用,也可以找出想读的书籍、想看的电视节目,可以快速跳过不感兴趣的部分,可以对某些所关心的内容进行编排、插入书评等等,从而改变现在使用信息的方法。可以想象,交互性一旦被赋予了多媒体信息空间,可以带来多大的作用。从数据库中检录出某人的照片、声音及文字材料,这是多媒体的初级交互应用,通过交互特性使用户介入到信息过程中(不仅仅是提取信息),才达到了中级交互应用水平。当我们完全地进入到一个与信息环境一体化的虚拟信息空间自由遨游时,这才是交互式应用的高级阶段,这有待于虚拟现实或临境(Virtual Reality)技术的进一步研究和发展。

多媒体中的集成性应该说是在系统级的一次飞跃。早期多媒体中的各项技术都可以单一使用,但很难有很大的作为,因为它们是单一、零散的,如单一的图像、声音、交互技术等。但当它们在多媒体的旗帜下集合时,一方面意味着技术已经发展到了相当成熟的程度;另一方面,也意味着各自独立的发展不再能满足应用的需要。信息空间的不完整,例如仅有静态图像而无动态视频,仅有语音而无图像等,都将限制信息空间的信息组织,限制信息的有效使用。同样,信息交互手段的单调性也会制约应用的进一步需求。因此,多媒体的集成性主要表现在两个方面,即多媒体信息媒体的集成和处理这些媒体的设备的集成。对于前者而言,各种信息媒体应该成为一体,而不应分离,尽管可能会是多通道的输入或输出。这种集成包括信息的多通道统一获取,多媒体信息的统一存储与组织,多媒体信息表现合成等各方面。总之,不应再象早期那样,只会使用单一的形态进行获取、加工和理解,而应更加看重媒体之间的关系及其所蕴含的大量的信息。另外,多媒体的各种设备应该成为一体。从硬件来说,应该具有能够处理多媒体信息的高速及并行的 CPU 系统、大容量的存储、适合多媒体多通道的输入输出能力及外设、宽带的通信网络接口。对于软件来说,应该有集成一体化的多媒体操作系统、适合于多媒体信息管理和使用的软件系统和创作工具、高效的各类应用软件等。这些还要在网络的支持下,集成构造出支持广泛信息应用的信息系统,1+1>2 的系统特性将在多媒体信息系统中得到充分的体现。

1.1.3 多媒体信息系统

所谓“信息系统”,是指提供信息、辅助人们对环境进行控制和决策的系统,是人、机器、思想及收集与处理活动的集合。作为一个系统,它具有明显的整体性、结构性和各组织成份间的交互性。可以这么说,自从有了管理就有了信息系统,但现代信息系统则是从引入了计算机后开始的。几十年来,计算机一直充当着信息系统中的主角,但人们获取信息

还有其它的渠道：报纸、电视、广播和电话等等，从某种意义上来说，这些信息来源甚至更为重要，也更为普遍。现代信息系统的应用极为广泛，管理信息系统、银行信息系统、民航订票系统、办公信息系统、地理信息系统、情报检索信息系统，军事指挥信息系统等都属于信息系统的范畴。目前的信息系统大多数是作为计算机应用的一部分而出现，这就遗憾地将它与别的信息来源割裂开来，但这并不是信息系统的本来目的。究其原因主要在于计算机不能接收处理多媒体信息。信息系统的多媒体化是未来发展极为重要的方向之一，最终的结果，就是产生出新一代高度集成的、功能强大的、智能化的多媒体信息系统。

从计算机信息系统过渡到多媒体信息系统，并不仅仅是形式上或功能上的扩展，而是信息系统在本质上的一次飞跃。首先，多媒体信息系统集成的范围更为广泛，从各类计算机网到各类通信网、广播网，从私人信息传递到大众传播媒介，从计算机的各类设备到各种家用信息电器，只要是与信息有关，都应该在多媒体信息系统中找到它应有的位置。第二，使用的信息真正地实现多媒体化，不仅仅局限于文本、数值，还可以大量地使用图像，动态视频、声音等各种媒体的信息。第三，多媒体信息系统的应用范围更加广泛，从办公室自动化、工厂自动化，到管理自动化、家庭自动化、信息传递自动化，可以说是遍及各个角落。应用的水平将更高，具有更好的信息表现效果、更好的交互性、更大的信息使用范围。可以想象，在未来，我们现在的各种计算机、电视、音响、电话、传真机等都可合为一体，被所谓的多媒体终端(Telecomputer)取代，并且由高速的多媒体通信网联接起来，由系统提供各种公共的服务，组成多媒体化信息综合服务系统。通过它，我们可以办公、计算、查寻所需要的信息，自由地选择电视、广播节目，唱卡拉 OK、收发传真、接打可视电话、读报

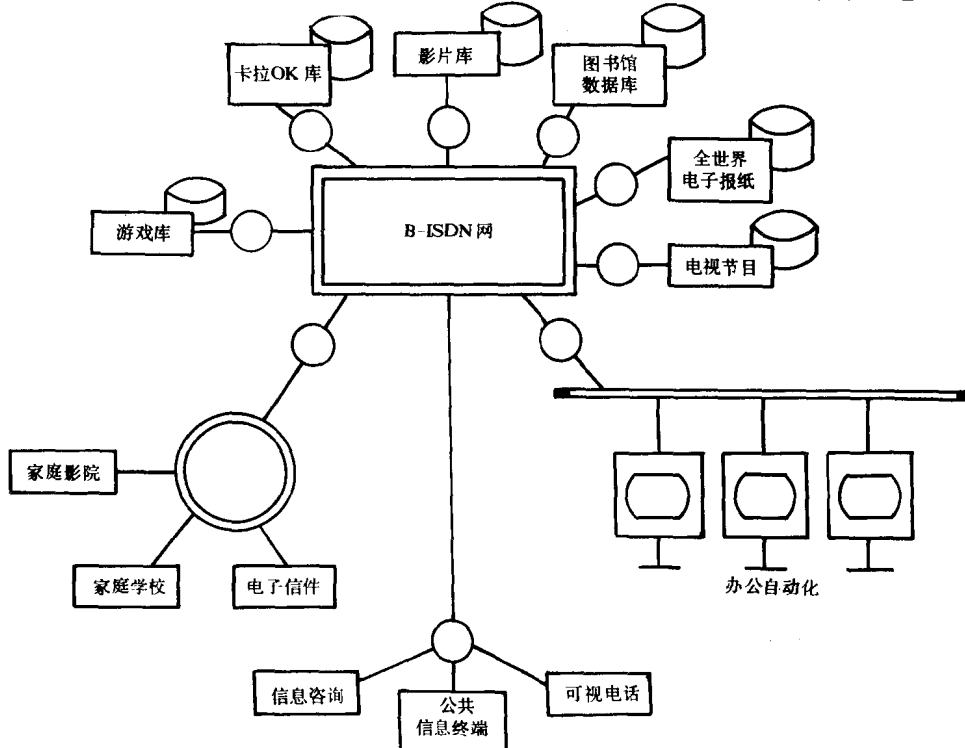


图 1.1 未来信息系统应用示意

纸、收发多媒体信件、购物、玩游戏、看电影等,这所有的一切,都是那么自然,完全合谐地由一个信息系统所支持(见图 1.1)。

由此可见,多媒体化不是某个设备(例如计算机)所要进行的变革,也不是某种应用所特别需要的特殊支持,而是在信息系统范畴内的一次革命。关于信息处理的思想、方法乃至观念都会由于多媒体的引入而产生极大变化。有许多技术、应用、系统上的问题需要去解决,这就是我们研究多媒体的原因。

1.2 为什么要多媒体

1.2.1 多媒体是技术与应用发展的必然

多媒体究竟起源于何时,是一个难以说清的问题。事实上,多媒体在其发展过程中,不断地反映了信息技术进步和应用需求,由多学科不断融合、相互促进和发展。计算机技术、通信技术、大众传播技术的不断进步,才逐步产生了多媒体,并汇集到多媒体信息系统的旗帜之下。

计算机中信息的表达最初只能用二进制的 0、1 来表示,它的目的纯粹是为了计算。但在应用过程中,这种 0、1 的形式使用起来非常不方便,后来便产生了 ASCII 码这一类的字符代码。将字符处理过程引入到计算机中,不仅方便了用户,而且也使计算机不再局限于计算的范围,而进入了事务处理领域。中文标准代码的出现和使用很大程度上取决于计算机图形技术和软件技术的发展,使之能够以一种图形的方法来表达信息。随后计算机开始处理图形、图像、语音、音乐,直至近年来发展到能处理影像视频信息。这个过程就是计算机的多媒体化的过程,当然早期的集成度还相当不够。与此同时,在大众传播及娱乐界,从印刷技术开始了电子化数字化的过程,逐步发展了广播、电影、电视、录像、有线电视直至近年来推出的交互式光盘系统 CD-I 和高清晰度电视 HDTV,从另外一个方面发展了信息的广泛传播技术,且逐渐地开始具有交互能力。在这个过程中,通信网络技术的发展,从邮政、电报电话,一直到计算机网通信、Televideo、Telex 等等,一方面不断地扩展了信息传递的范围和质量,另一方面又不断支持和促进了计算机信息处理和通信、大众信息处理和传播的发展。从信息系统的角度来看,这些各自目的不同、技术不同而又相互促进和支持的领域之间,由于技术发展的原因,对于最终用户而言一直存在着较大的差别。但发展到今天,早已是你中有我,我中有你,是该会师的时候了。这个会师的目标就是多媒体信息系统。见图 1.2 所示。

世界著名的 MIT 媒体实验室(Media Lab.)的创始人 Nicholas Negroponte 教授曾经指出,在 1978 年时,广播和电影工业、印刷和出版工业、计算机工业几乎是独立发展的三个领域。到 2000 年左右,预计这三个工业领域将有 90% 以上的部分会重迭在一起。事实上也确是如此。最早研究和提出多媒体系统的分别是计算机工业的代表 IBM、Intel、Apple 及 Commodore 公司和家用电器公司的代表 Philips、Sony 等。他们从两个方面提出的发展方向和目标可以说是不谋而合,都是要推出能够交互式综合处理多媒体信息的系统。