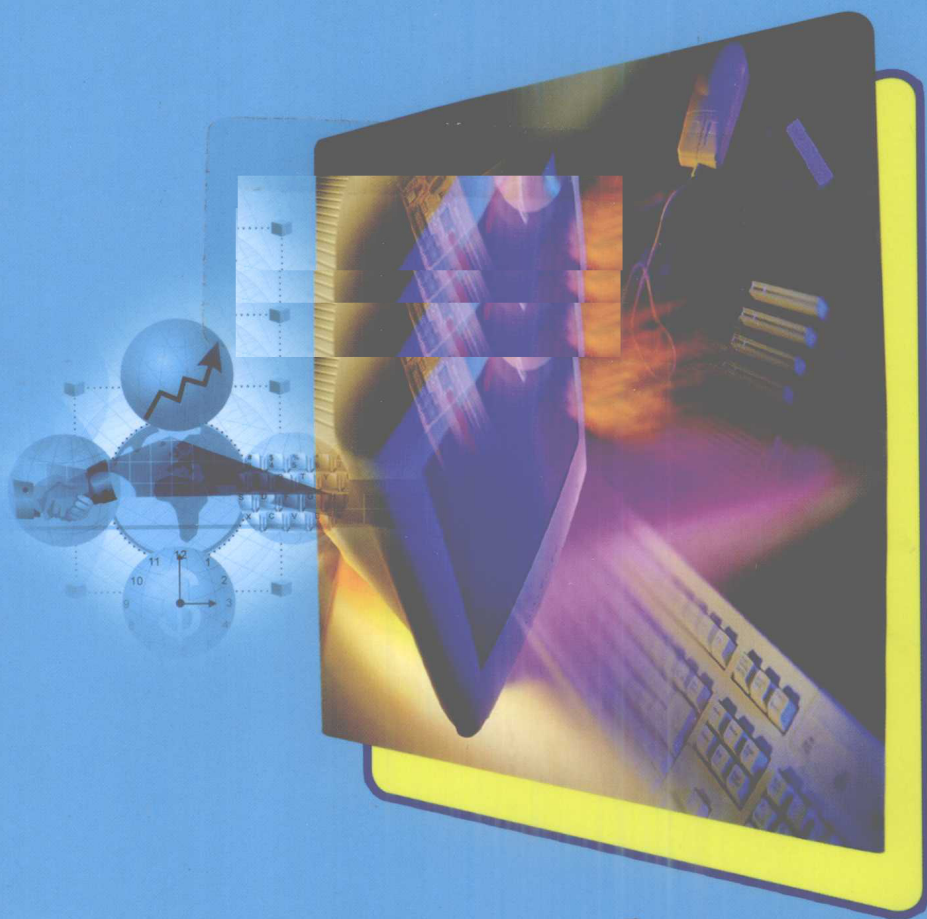


21世纪普通高等院校计算机专业规划教材

多媒体技术

戴 辉 卢益民 主 编



北京邮电大学出版社
www.buptpress.com

21 世纪普通高等院校计算机专业规划教材

多媒体技术

戴 辉 卢益民主 编

北京邮电大学出版社
· 北京 ·

内 容 简 介

本书深入浅出地介绍了多媒体技术设计与开发的基础知识,一共包括3篇,共12章,内容涉及文字、音频、图形与图像、动画、视频与编码标准、压缩与熵编码、JPEG编码、MPEG编码、H.264/AVC编码、AVS视频编码以及网络与多媒体应用等最新技术。全书理论与实践相结合,包含大量应用实例,强调实际操作技能的培训。为适应教学需要,各章结束均配有练习题,并配有电子课件。

本书面向多媒体技术的初学者和入门级用户,可以使读者从多媒体知识零起点开始逐渐、全面地了解多媒体技术的基本原理和相关应用开发,为将来深入学习多媒体技术奠定基础。

本书适合作为高等院校计算机、电子与信息工程、数字媒体等相关专业本科生的“多媒体技术”教科书,也适合作为多媒体技术的初学者以及初、中级数字媒体领域技术开发人员的培训教材。

图书在版编目(CIP)数据

多媒体技术/戴辉,卢益民主编.--北京:北京邮电大学出版社,2010.8

ISBN 978-7-5635-2358-0

I. ①多… II. ①戴…②卢… III. ①多媒体技术 IV. ①TP37

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第158748号

书 名: 多媒体技术

主 编: 戴 辉 卢益民

责任编辑: 付兆华

出版发行: 北京邮电大学出版社

社 址: 北京市海淀区西土城路10号(邮编:100876)

发 行 部: 电话: 010-62282185 传真: 010-62283578

E-mail: publish@bupt.edu.cn

经 销: 各地新华书店

印 刷: 北京源海印刷有限责任公司

开 本: 787 mm×1 092 mm 1/16

印 张: 15.5

字 数: 383千字

印 数: 1—3 000册

版 次: 2010年8月第1版 2010年8月第1次印刷

ISBN 978-7-5635-2358-0

定 价: 28.00

· 如有印装质量问题,请与北京邮电大学出版社发行部联系 ·

前 言

多媒体技术(Multimedia Technology)是利用计算机将文本、声音、图形、图像、动画、视频等多种媒体信息,进行处理和集成,以供人机交互使用的一个计算机应用分支。

随着科学技术的进步和人机界面技术的引入,计算机变得越来越友好和人性化。视听娱乐的普及、万维网的兴盛和计算机游戏的火爆,大大促进了多媒体技术的应用和发展。

多媒体技术的内容十分广泛,涉及多种学科和领域。多媒体技术的课程和教材的内容选取与编排也各不相同,主要分为以下两类。

① 应用型。简单介绍媒体的基本属性,重点讲解各种用户级的多媒体素材和著作工具软件的使用,如 Cool Edit、Cakewalk、Corel Draw、Photoshop、Flash、3DS、MediaStudio、Premiere、Frontpage、Dreamwave、Fireworks、PowerPoint、Director、Authorware 等。

② 原理型。也介绍各类媒体的基本属性和多媒体的主要应用,但重点放在压缩算法、编码标准、设备系统和编程开发上,不介绍应用软件的具体使用方法。

本课程属于后者——原理型。

原理型的多媒体技术课程的取材也是千差万别,但基本内容大体一致,主要包括以下内容。

① 媒体与表示:媒体(声、图形、图像、动画、视频)、编码/压缩/标准、超文本与超媒体、存储(媒体文件、光存储)。

② 开发与应用:多媒体编程与开发、标记语言与网页设计、多媒体应用。

③ 系统与网络:多媒体硬件、多媒体操作系统、多媒体数据库、多媒体网络传输。

原理型多媒体技术强调基本概念的了解、具体方法的掌握和实际动手能力的培养。

采用多媒体教学手段,通过课堂讲解、平时练习和大作业,使学生掌握多媒体技术的基本内容和主要方法。注重多媒体技术的最新发展及与实际应用的紧密结合。特别强调学生自己动手上机实习。通过 Windows 的 MFC 编程,实现主要的压缩算法和常见图像、音频、视频文件的读写、显示或播放,加深对各种媒体的特性、数据压缩、编码标准及文件格式等内容的理解。并通过网页设计以掌握超文本概念与标记语言的运用。

本书第 1~2 章由卢益民编写,第 3~4 章由陈晓薇编写,第 5~6 章由聂梦遥编写,第 7~12 章由戴辉编写。全书由戴辉统稿,由卢益民教授主审。

本书编写过程中得到很多人的帮助和支持,在此感谢国家自然科学基金委员会信息科学部,华中科技大学武汉光电国家实验室(等)和华中科技大学电子与信息工程系同仁的大力支持;感谢骆清铭教授、朱光喜教授、喻莉教授的指导和鼓励;感谢我的同事、我的学生对本书提出的建议。

最后还要感谢我的家人,是他们的支持,使我有精力完成该书的编写工作。

由于多媒体技术知识在不断发展,加之作者水平有限,本书中错误或不妥之处,敬请读者批评、指正。

作 者

目 录

第一篇 媒 体

第1章 引论.....	2
1.1 基本概念	2
1.1.1 媒体	2
1.1.2 多媒体	2
1.1.3 多媒体技术	3
1.2 多媒体技术的意义与简史	4
1.2.1 多媒体技术的意义	5
1.2.2 多媒体技术的简史	5
1.3 内容与相关学科	7
1.3.1 多媒体技术的主要内容	7
1.3.2 多媒体技术的相关学科	8
复习思考题.....	8
第2章 文字.....	9
2.1 文字输入	9
2.1.1 键盘输入	9
2.1.2 手写输入	9
2.1.3 语音输入.....	10
2.1.4 扫描输入.....	11
2.2 字符编码.....	11
2.2.1 西文编码.....	11
2.2.2 中文编码.....	12
2.2.3 国际通用字符编码.....	13
2.3 文字输出.....	16
2.3.1 字形技术.....	16
2.3.2 语音合成.....	18
复习思考题	18
作业	19
第3章 音频	20
3.1 声音.....	20



3.1.1 声波	20
3.1.2 频率范围	22
3.1.3 音量	23
3.1.4 声道	26
3.2 音频信号的数字化	28
3.2.1 模拟信号与数字信号	28
3.2.2 音频信号的数字化	28
3.2.3 声音质量	30
3.3 数字音频技术与格式	31
3.3.1 文件格式	31
3.3.2 音频技术	35
3.4 音频编码	37
3.4.1 音频编码简介	38
3.4.2 波形编译码	39
3.4.3 音源编译码	48
3.4.4 混合编译码	49
3.5 语音处理简介	50
复习思考题	50
作业	51
第4章 图形与图像	52
4.1 视觉概念	52
4.2 颜色	54
4.3 颜色系统与空间	54
4.3.1 颜色系统	54
4.3.2 颜色空间	57
4.4 图的种类	58
4.5 图像基本属性	60
4.5.1 分辨率	60
4.5.2 像素深度	61
4.6 图文件格式	62
4.6.1 位图文件格式	62
4.6.2 矢量图文件格式	66
4.7 二维和三维图形	67
复习思考题	67
作业	67
第5章 动画	69
5.1 概述	69



5.1.1 视觉滞留原理.....	69
5.1.2 应用领域.....	69
5.2 计算机动画.....	70
5.2.1 概念.....	70
5.2.2 分类.....	70
5.2.3 技术.....	71
5.3 动画制作的软件、语言和接口	71
5.3.1 动画制作软件.....	72
5.3.2 动画描述语言.....	72
5.3.3 动画编程接口.....	72
5.4 VRML	73
5.4.1 基本特性.....	73
5.4.2 概念与结构.....	74
5.4.3 使用方法.....	75
5.4.4 举例.....	75
5.5 OpenGL 编程	79
5.5.1 工作过程.....	79
5.5.2 相关库.....	80
5.5.3 数据类型与函数命名.....	81
5.5.4 渲染范围.....	82
5.5.5 矩阵栈.....	83
5.5.6 参考书籍.....	84
复习思考题	84
作业	85
第 6 章 视频与编码标准	86
6.1 电视.....	86
6.1.1 电视技术的发展.....	86
6.1.2 彩色电视.....	86
6.1.3 高清晰数字电视.....	90
6.2 视频及其数字化.....	94
6.2.1 视频.....	94
6.2.2 视频信号的数字化.....	96
6.2.3 AVI 文件格式	100
6.3 视频编码标准	101
6.3.1 MPEG 系列标准	101
6.3.2 H. 26x 系列标准	102
6.3.3 AVS 音视频编码标准	104
6.4 MPEG 编码标准简介	105

6.4.1 MPEG-1 低分辨率数字视频编码	105
6.4.2 MPEG-2 高分辨率数字视频编码	106
6.4.3 MPEG-4 视听对象编码	110
6.4.4 MPEG-7 多媒体内容描述接口	112
复习思考题	119
作业	120

第二篇 压缩与编码

第7章 压缩与熵编码	122
7.1 压缩概论	122
7.1.1 压缩的需要与可能	122
7.1.2 压缩算法的特点与分类	123
7.1.3 编码过程	124
7.2 熵编码	125
7.2.1 熵	125
7.2.2 Shannon-Fano 编码	126
7.2.3 Huffman 编码	127
7.2.4 算术编码	128
7.2.5 RLE	131
7.2.6 LZW 算法	132
复习思考题	136
作业	137
第8章 JPEG 编码	138
8.1 JPEG 系列标准	138
8.1.1 JPEG 标准	138
8.1.2 JPEG 2000 标准	139
8.2 DCT	140
8.2.1 余弦变换	140
8.2.2 一维离散余弦变换	140
8.2.3 二维离散余弦变换	141
8.3 JPEG 编码	142
8.3.1 压缩算法	142
8.3.2 编码步骤	143
8.3.3 算法举例	149
8.4 JPEG 文件格式	150
8.4.1 图像准备	150
8.4.2 文件格式框架	150
8.4.3 文件格式内容	151



8.4.4 文件一般顺序	153
复习思考题	153
作业	154
第9章 MPEG 编码	155
9.1 MPEG-1/2 的视频压缩算法	155
9.1.1 简介	155
9.1.2 I 帧压缩算法	156
9.1.3 P 帧压缩算法	156
9.1.4 B 帧压缩算法	159
9.1.5 视频帧结构	159
9.2 MPEG-4 视频编码	160
9.2.1 视频对象平面的概念	160
9.2.2 视频编码方案	161
9.2.3 视频分辨率可变编码	163
9.3 MPEG 音频编码	164
9.3.1 MPEG-1 Audio	164
9.3.2 MPEG-2 Audio	170
9.3.3 MPEG-4 Audio	171
复习思考题	172
作业	173
第10章 H.264/AVC 编码	174
10.1 H.264/AVC 的特点与结构	174
10.1.1 技术特点	174
10.1.2 编码结构与格式	176
10.2 H.264/AVC 的预测编码	180
10.2.1 帧内预测	180
10.2.2 帧间预测与运动补偿	182
10.3 H.264/AVC 的块编码	185
10.3.1 4×4 整数 DCT	186
10.3.2 量化	189
10.3.3 CAVLC	192
10.3.4 CABAC	196
复习思考题	200
作业	201
第11章 AVS 视频编码	202
11.1 AVS 标准简介	202

11.1.1	原则与特点	202
11.1.2	标准系列	203
11.1.3	AVS产业	204
11.2	AVS视频编码技术	205
11.2.1	编码框架	205
11.2.2	关键技术	206
11.3	AVS视频编码与MPEG-2及H.264/AVC的比较	208
11.3.1	编码技术的比较	209
11.3.2	计算复杂性的对比	212
11.3.3	编码效率对比	213
11.4	AVS-P7概述	214
	复习思考题	215
	作业	216

第三篇 网络与多媒体应用

第12章	网络与多媒体应用	218
12.1	流媒体	218
12.1.1	媒体及服务分类	218
12.1.2	流媒体及其通信特点	218
12.1.3	流媒体产品与格式	219
12.2	IP网络	219
12.2.1	IP网络的分层与协议	220
12.2.2	IP网络的特点与不足	221
12.2.3	IP网络的改进	222
12.2.4	多目标广播	225
12.3	多媒体应用	226
12.3.1	电子游戏	226
12.3.2	视频点播(VOD)	227
12.3.3	虚拟现实(VR)	230
	复习思考题	233
	作业	233
	参考文献	234

第一篇 媒体

计算机上常见的媒体有文字、图形、图像、声音、动画和视频6种。压力媒体的数据虽然可以被现在的计算机处理(如计算机游戏的控制钮和操纵杆),但需要专门的外设,使用的并不广泛;至于气味和味觉媒体的处理,现在还仍然处在试验阶段,离日常使用还有很大的距离。

本篇介绍六种常见媒体的基本概念、主要特性、处理方法、数字化与编码,以及应用与编程等。如图0-1所示,本篇主要讲述文字、音频、图形与图像、动画以及视频与编码标准。

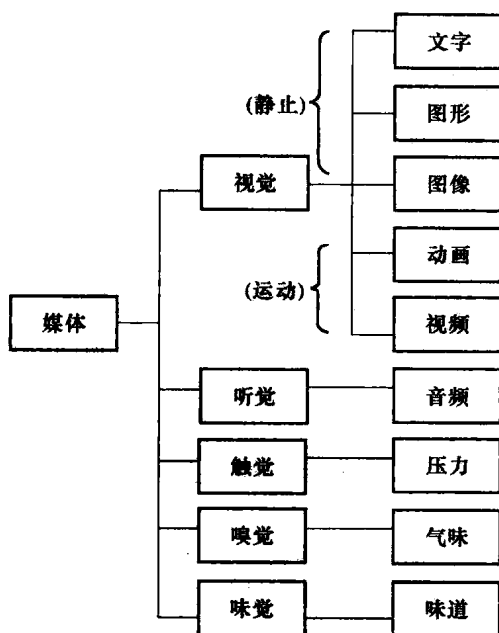


图 0-1 常见媒体

第1章 引 论

随着科学技术的进步和人机界面技术的引入,计算机变得越来越友好和人性化。视听娱乐的普及、万维网的兴盛和计算机游戏的火爆,大大促进了多媒体技术的应用和发展。

多媒体技术(Multimedia Technology)是利用计算机将文本、图形、图像、声音、动画、视频等多种媒体信息,进行处理和综合集成,以供人机交互使用的一个计算机应用分支。

本章先引入多媒体技术的有关基本概念,然后介绍多媒体技术的意义与发展简史,最后讨论多媒体技术的主要内容与相关领域。

1.1 基本概念

多媒体技术是多种媒体集成交互的一种技术:多媒体技术=多种+媒体+技术。下面分别从媒体、多样性和技术等层面来介绍多媒体的几个基本概念。

1.1.1 媒体

媒体(Medium,复数 media,中介、媒质)是信息的载体,国际电信联盟(International Telecommunication Union,ITU)1993年定义了以下5种媒体。

① 感觉媒体(Perception Medium):人的感官能感觉到的东西,如声音、图像、质地、气味、温度、压力等。

② 表示媒体(Representation Medium):为了加工感觉媒体而构造出来的一种媒体,如各种编码:语音编码、图像编码等。即表示媒体是感觉媒体的数字化编码,是一种人造媒体,如各种媒体文件。

③ 展现媒体(Presentation Medium):感觉媒体与通信信号进行转换的一类媒体,它又可分为输入展现媒体和输出展现媒体,即I/O工具与设备。如输入设备(In)有键盘、鼠标、话筒、数字照相机、数字摄像机、扫描仪等,输出设备(Out)有显示器、喇叭、打印机、绘图仪等。

④ 存储媒体(Storage Medium):用于存放表示媒体的物理实体,如纸张、唱片、录音带、录像带、胶片、内存、磁盘、光盘、磁带等。

⑤ 传输媒体(Transmission Medium):用来表示将媒体从一处传送到另一处的物理传输介质,如通信电缆、光纤、电磁空间、交通工具等。

人们通常所说的媒体是指感觉媒体,但计算机所处理的媒体主要是表示媒体。这里不讨论广播电视、报刊杂志和新闻出版等社会媒体。

1.1.2 多媒体

多媒体指多种媒体(文本、图形、图像、声音、动画、视频等)的综合集成与交互,也是多媒体技术的代名词。



早期的计算机主要进行数字计算(这也是计算机这一名称的由来),只供极少数科学家使用;后来用于商业领域,开始处理字符和文字;随着微型计算机、工作站和服务器的普及,计算机有了图形用户界面(Graphical User Interfaces, GUI);而多媒体技术的发展,则使计算机界面日趋友好和人性化,如图 1-1 所示。

操作系统:无 OS DOS/Unix MacOS/X-Window/Windows
 编程语言:Fortran COBOL Basic/C C++/Java/C#
 处理数据:数字→字符→图形→多媒体
 适用对象:专家 商用 通用 人性化

图 1-1 计算机技术的发展

枯燥的文字和数字并不适合于人的心理特点和欣赏习惯,人类主要通过眼睛和耳朵来接受外部的视觉与声音信息,如表 1-1 所示。Ted Nelson(多媒体技术专家、HyperCard 的创始人、超文本 HyperText 一词的提出者)曾说:“我们居身在媒体世界里就像鱼生活在水中。”

表 1-1 人类接受外部信息的途径与所占的百分比

感觉(感官)	百分比
视觉(眼)	80%
听觉(耳)	10%
嗅觉(鼻)、味觉(舌)、触觉(皮肤)	10%

感觉媒体的种类很多,由于技术和设备的限制,目前的计算机主要处理文本、图形、图像、声音、动画、视频等 6 种视觉和听觉媒体。气味(嗅觉)和压力(触觉)媒体也有少量应用(如仿真影院、游戏操纵杆、虚拟现实等),但不太普及;味觉媒体至今仍未见应用;所以本课程不予讨论。

依据是否与时间相关,将媒体分成如下两类。

① 静态媒体(离散媒体/非时基媒体):与时间无关的媒体,如文本、图形、图像。

② 流式媒体(连续媒体/时基媒体):与时间有关的媒体,如声音、动画、视频。该类媒体有实时和同步等要求。

1.1.3 多媒体技术

本小节先介绍多媒体所属的概念层次,然后讨论多媒体技术的特点,最后给出多媒体技术的定义。

1. 概念的抽象层次

可以把概念分成如图 1-2 所示的若干层次。

哲学/信念(社科)| 科学/研究(理科)| 工程/应用(工科)
 主义——思想——理论——方法——技术——工艺——产品
 信仰 观念 体系 算法 应用 操作 生产

图 1-2 概念的抽象层次

技术是方法的应用,理论性不够,但实用性很强。之所以将多媒体称为“多媒体技术”,

而不是叫“多媒体学”或“多媒体论”，是因为多媒体处于技术层面，属于工程应用。目前，多媒体技术还没有形成自己的理论体系，只是各种相关方法的综合应用，属于计算机应用的一个分支。表 1-2 是计算机的学科分类。

表 1-2 计算机的学科分类

类别	学科
理论	数值计算、离散数学、计算理论、程序理论
体系结构	计算机的分类与组织、系统结构、网络、RAS 技术、性能评价
软件	语言、软件方法学、软件工程、软件系统(操作系统/数据库系统/语言处理系统/分布式软件系统/人机交互系统)
硬件	逻辑部件、集成电路、存储设备、I/O 设备、网络通信设备、电源、制造与维护
应用	中文信息处理、计算机图形学、数字图像处理、计算机辅助技术(CAD/CAM、CIMS/MRP、EDA、CAI 等)、多媒体技术、控制系统、信息系统、仿真
人工智能	知识工程、机器学习、模式识别、自然语言处理、机器人、神经计算

根据：《计算机科学与技术百科全书》，清华大学出版社，1998 年 8 月。

2. 多媒体技术的主要特点

多媒体技术的主要特点如下。

- ① 多样性：多种媒体、丰富感觉。
- ② 集成性：多种媒体信息的综合集成与同步。
- ③ 交互性：人机交互、主动参与。
- ④ 实时性：在时间上连续且实时处理(仅对流式媒体要求)。

例如：模拟电视符合①②④，但不符合③，所以不是多媒体系统；而数字电视符合所有 4 个特点，是多媒体系统。家庭影院是典型的多媒体系统；万维网和计算机游戏则是应用最广泛的多媒体技术。

除了上面这些主要特点外，多媒体还有其他一些特点。例如：计算机处理的都是数字媒体，媒体(特别是流式媒体)的数据量巨大，所以数据压缩是多媒体的核心技术。

3. 多媒体技术的定义

多媒体技术至今无公认统一的严格定义，但可以从其特点来把握。

在这里定义多媒体技术是一种能够综合处理多种媒体信息，建立起它们之间的逻辑联系，使其集成为一个具有人机交互性能力之系统的计算机应用技术。

有时将多媒体技术简称为多媒体。

1.2 多媒体技术的意义与简史

可以从人类使用的三大资源、信息技术的四次飞跃、多媒体在现代信息环境中的地位和计算机技术的发展方向等方面，来认识多媒体技术的重要意义。

多媒体是 GUI 的发展，多媒体技术以计算机为处理工具、以网络为应用中心、以压缩编码为技术核心，涉及声卡、光存储等相关技术。本节的第 2 小节将简单介绍这些方面的发展



历史。

1.2.1 多媒体技术的意义

多媒体技术目前已经得到了迅速普及和广泛应用,多媒体现在已经渗透到人们生活的方方面面,其重要性和使用价值是不言而喻的。我们从如下几个方面来认识多媒体技术的意义。

① 人类最重要的三大资源:材料(物质)、能源(动力)、信息(数据)。

② 信息技术的四次飞跃:印刷术、广播电视、计算机、多媒体。

③ 多媒体与信息环境:信息质能公式 $E=mc^2$, 即信息质能 $E=多媒体 m \times 计算机 c \times 通信 c$ (Information Enviroment=multimedia $\times$ computer $\times$ comunication)。

④ 计算机的发展方向:智能+多媒体+网络。例如,多媒体手机、视频点播、网络游戏、虚拟现实、普适计算、穿戴电脑、智能家居、全能机器人等。

⑤ 微软亚洲研究院的3个主要研究方向:人机界面、自然语言理解、多媒体技术,它们都与多媒体有关。

1.2.2 多媒体技术的简史

下面从计算机、图形界面、光存储、多媒体系统、压缩编码标准、网络与标记语言等几个方面来介绍多媒体技术的发展简史。

(1) 计算机

① 1944年,Thomas Flowers 发明电子计算机 Colossus(巨人)。

② 1974年,Edward Roberts 组装第一台微型计算机 Altair 牛郎星(Intel 8080)。

③ 1976年,Steve Jobs & Steve Wozniak 推出 Apple 苹果电脑(Mostek 6502)。

④ 1981年,IBM 推出个人电脑 PC(Intel 8088)。

(2) 图形界面

① 1950年,MIT 的林肯实验室推出 CRT 显示器。

② 1963年,Douglas Engelbart 发明鼠标,1968年他公开演示视窗与人机界面、超媒体和群件。

③ 1972年,Alan Kay 设计出面向对象的 Smalltalk 语言,首创下拉式菜单,提出 GUI 概念。

④ 1973年,施乐 Xerox 公司的 PARC 研究中心推出具有图形用户界面(键盘+显示器/鼠标+位图)的原型机 Alto。

⑤ 1984年,Apple 公司推出 Macintosh 计算机(Motorola 6800),在微机中引入图形界面;1987年8月,Apple 公司在 Mac 机中引入超级卡 HyperCard 系统,使其成为多媒体计算机。

⑥ 1985年 MIT 推出 X-Window(Unix 的图形界面)。

⑦ 1985年11月,Microsoft 推出 Windows 1.0(PC 机的图形界面),1990年5月,Windows 3.0获得成功,1992年4月,推出多媒体操作系统(MOS) Windows 3.1,1995年8月,推出32位的 MOS Windows 95,1999年,推出具有流媒体功能的 MOS Windows 2000,2001年,推出功能强大的 MOS Windows XP,正于2007年初推出具有3D用户界面且以人

为本的新操作系统 Windows Vista(远景)。

(3) 光存储

① 1981 年, Philips & Sony 推出 CD-DA。

② 1985 年, Philips & Sony 推出 CD-ROM。

③ 1993 年, JVC、Philips、Matsushita、Sony 联合推出 VCD。

④ 1995 年 9 月, Sony & Philips/Toshiba & Time Warner 推出 DVD。

⑤ 1999 年 10 月, 中国开始研制高密度激光视盘系统 EVD, 2005 年 2 月 23 日, EVD 成为中国电子行业推荐性标准, EVD 采用 DVD-9 介质和新压缩算法, 实现了高清晰度达 1920×1080 像素的视频编码与重放。

⑥ 2002 年 2 月, 索尼等 9 家公司提出蓝光盘 BD(Blu-ray Disc), 单层 25 GB/双层 50 GB/四层 100 GB/八层 200 GB。

⑦ 2002 年初, 以东芝和 NEC 为首的 DVD 论坛提出 HD DVD(High-Definition DVD, 高密度 DVD), 单层 15 GB/双层 30 GB/三层 45 GB(2008 年 2 月 19 日, 东芝公司宣布放弃 HD DVD)。

⑧ 2006 年 11 月, NVD(Next-generation Versatile Disc, 下一代通用盘)正式推出, NVD 是华中科技大学武汉光电国家实验室联合上海国家光盘应用国家工程中心、武汉光谷高清技术有限公司等单位共同开发的一种新一代红光高清视盘机。NVD 光盘容量现已实现单面双层 12 GB(将于 2008 年 6 月升至 15 GB), 可实现 1920×1080 像素高清播放。

(4) 网络与标记语言

① 1983 年, 因特网的前身 ARPANet 启用 TCP/IP 协议集。

② 1989 年, Tim Berners-Lee 提出 HTML/HTTP, 创立万维网; 1994 年, 他又牵头成立万维网协会 W3C。

③ 1993 年初, Marc Anderressen 与 Eric Bina 合作开发出支持内嵌图像的网页浏览器马赛克(Mosaic), 1994 年 10 月, Anderressen 等人创办的网景公司 Netscape 推出了 Navigator 浏览器; 1995 年, 网景公司的 Brendan Eich 发明了 JavaScript, 为网页浏览器提供了脚本功能和动态能力; 1995 年, 微软公司购得马赛克技术, 并在此基础上开发出 IE(Internet Explorer 因特网探索者)浏览器, 随 Windows 95 免费推出。

④ 1998 年 2 月, W3C 推出 XML; 接着 W3C 又推出基于 XML 的系列应用标准, 如 SMIL(多媒体集成, 1998 年 6 月)、XHTML(网页描述, 2000 年 1 月)、SVG(二维矢量图与动画, 2000 年 9 月)等。

(5) 多媒体系统与组织

① 1985 年, Commodore 公司推出世界上首套多媒体系统 Amiga。

② 1986 年 4 月, Philips & Sony 推出多媒体系统 CD-I。

③ 1987 年 3 月, RCA 公司推出交互式数字视频 DVI 系统。

④ 1987 年, 由美国的 AdLib 公司为电子游戏软件设计了第 1 块微机使用的声卡; 1989 年 11 月, 新加坡华人沈望博的创新公司(Creative Lab. Inc.)开始推出声霸卡(Sound Blaster)系列, 成为 PC 机的事实标准。

⑤ 1989 年 3 月, Intel 将购得的 DVI 技术商品化, 推出 Action Media 750 系统(IBM PS/2 机)。



⑥ 1990年11月, Philips、Sony、Microsoft等14家公司成立多媒体市场协会。

⑦ 1991年11月, Microsoft公布多媒体计算机MPC-I标准, 1993年5月公布MPC-II, 1995年6月公布MPC-III(MPC=传统PC+声卡/喇叭+CD-ROM光驱)。

⑧ 1993年8月, 召开首届多媒体国际会议。

(6) 压缩编码标准

① 1986年, CCITT与ISO成立JPEG, 1991年公布静态图像压缩标准JPEG(ISO/IEC 10918), 2000年12月公布JPEG 2000(ISO/IEC 15444);

② 1988年成立MPEG(Moving Picture Experts Group, 运动图像专家组), 1992年11月推出MPEG-1(ISO/IEC 11172), 1994年11月推出MPEG-2(ISO/IEC 13818), 1998年10月推出MPEG-4(ISO/IEC 14496), 2001年9月推出MPEG-7(ISO/IEC 15938), 2001年12月开始推出MPEG-21(ISO/IEC 21000);

③ 1996年10月, W3C推出静态图像编码标准PNG;

④ 2003年5月, MPEG与ITU-T的VCEG(Video Coding Experts Group, 视频编码专家组)共同成立的JVT推出了一种新的视频编码标准H. 264/AVC(ISO/IEC 14496—10 Advanced Video Coding/ITU-T H. 264);

⑤ 2006年2月22日, 中国公布了先进音视频编码国家标准AVS的视频部分(GB/T 20090.2—2006)。

1.3 内容与相关学科

多媒体技术的内容十分广泛, 涉及多种学科和领域。多媒体技术教材内容选取和编排也各不相同, 主要分为如下两类。

① 应用型: 简单介绍媒体的基本属性, 重点讲解各种用户级的多媒体素材和著作工具软件的使用, 如Cool Edit、Cakewalk、Corel Draw、Photoshop、Flash、3DS、MediaStudio、Premiere、Frontpage、Dreamwave、Fireworks、PowerPoint、Director、Authorware等;

② 原理型: 介绍各类媒体的基本属性和多媒体的主要应用, 但重点放在压缩算法、编码标准、设备系统和编程开发上。

本书属于原理型。

1.3.1 多媒体技术的主要内容

原理型的多媒体技术书籍的取材也是千差万别, 但基本内容大体一致, 主要包括以下几点。

(1) 表示

① 媒体(声、图形、图像、动画、视频);

② 编码、压缩、标准;

③ 超文本与超媒体;

④ 存储(媒体文件、光存储)。

(2) 系统

① 多媒体硬件;