

高等学校教材

多媒体技术基础

刘清堂 王 锋 主编

DUOMEITI JISHU JICHU

湖北科学技术出版社

高等学校教材

多媒体技术 基础

DUOMEITI JISHU JICHU

刘清堂 王 锋 主编

湖北科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

多媒体技术基础与应用 / 刘清堂, 王锋主编, 一武汉:
湖北科学技术出版社, 2006.8
ISBN 7-5352-3610-3

I.多... II.①刘... ②王... III.多媒体技术
IV.TP37

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 044751 号

高等院校教材

多媒体技术基础

© 刘清堂 王 锋 主编

责任编辑:谭学军

封面设计:戴 旻

出版发行:湖北科学技术出版社

电话:87679468

地 址:武汉市雄楚大街 268 号湖北出版文化城 B 座 12—13 层

邮编:430070

印 刷:武汉金一帆印务有限责任公司

邮编:430063

787 毫米×1092 毫米

16 开

17.5 印张

384 千字

2006 年 8 月第 1 版

2006 年 8 月第 1 次印刷

印数:0 001—3 000

ISBN 7-5352-3610-3/G·931

定价:26.00 元

本书如有质量问题 可找承印厂更换

本教材编辑委员会

主 编 刘清堂 王 锋

副主编 杨杏本 李廷军 李新平
周晓春 刘传勇 艾 地

编 委

邹 军	丁永刚	上超望
孙志梅	白新国	徐 宁
梁赫西	戴俊凯	曹贤钟
徐小利	杨世军	黄 鑫
杨圣华	王思禹	胡中亚

前 言

多媒体成为计算机技术应用的重要领域,是人类处理信息手段的又一个飞跃。多媒体技术的发展使得计算机能够以形象的、丰富的多媒体信息和方便的交互性进入人类生活和生产的各个领域,给人们的工作、生活和娱乐带来了深刻的变化。多媒体技术也是目前发展最快、研究最活跃的领域。国际上不同的标准组织和研究人员纷纷开展工作,从事多媒体技术相关的研究。

目前,大多数高等院校已陆续开设了多媒体技术方面的课程,所涉及的范围也有很大的不同:有的侧重理论,有的侧重技术;有的侧重图像处理,有的侧重二维和三维动画的制作;有的侧重多媒体素材的有机组合等。本书在吸取最新多媒体技术成果的基础上,全面系统地介绍了多媒体技术的原理及应用;既重视理论、方法和标准的介绍,又兼顾技术的讨论和操作能力的提高;既注重描述基础理论,又介绍了多媒体技术相关领域的最新发展。

本书围绕表示媒体的基本特性、压缩方法、数据处理和操作等组织学习内容,并通过实践项目增强学习者的实际动手能力。教材的组织按照学习目标、知识导图、学习内容、练习与思考、参考文献等进行排列,项目实践集中放置在最后一章。本书的主要内容包括:

第1章介绍了多媒体和媒体的基本概念和特性,阐述了多媒体技术研究的主要内容以及发展趋势。

第2章讲述了多媒体数据压缩的基本原理与方法,主要包括预测编码(PCM、DPCM和DM)、无损编码(Huffman、算术编码以及词典编码)、变换编码、量化和矢量编码等。

第3章重点介绍了声音的基本特性及压缩的方法,包括LPC、GSM和MP3等压缩编码基本思想。通过相关软件的介绍,加强学习者的感性认识。

第4章通过对人的视觉系统特性分析,阐述数字图像压缩的基本原理(JPEG)和方法;通过相关软件的操作和程序设计加强学习者的实际操作能力。

第5章内容包括数字视频的数字化方法、图像子采样的特性以及数字视频压缩的基本原理。此外,通过软件的介绍,了解数字视频素材制作的基本原理与方法。

第6章对目前数字视频的相关标准进行描述,以期让学习者了解国际和国内数字视频标准发展的趋势,为后期的学习奠定基础。

第7章重点在于多媒体终端设备和存储设备的介绍,使学习者了解多媒体设备的基本特性。

第8章介绍了多媒体节目开发软件和数字媒体管理技术。内容包括制作类工具、编程类工具和数据资源的管理。内容重点在于重要概念的理解和设计、开发思路的引导。

第9章围绕多媒体网络应用进行阐述。内容包括多媒体网络应用协议、流媒体技术、虚拟现实技术、视频会议系统等。

最后一章是项目的实践内容，注重培养学生的动手能力。

多媒体技术是一门综合性很强的技术，学科面宽，发展快。限于作者的能力和水平，本书有限的篇幅不可能完全覆盖多媒体技术的方方面面，书中内容也难免出现各种错误，敬请读者批评指正。

感谢参与教材编写的各位老师、研究生以及为教材顺利出版付出辛勤汗水的编辑们！

教材编写组

2006年4月26日

目 录

第1章 多媒体技术概论	1
1.1 媒体及特性	1
1.2 多媒体及特性	3
1.3 多媒体技术研究的主要内容	4
1.4 多媒体技术的应用现状	5
1.4.1 多媒体数据压缩	5
1.4.2 音频信息处理	7
1.4.3 基于内容检索	8
1.4.4 多媒体创作工具的应用	8
1.4.5 多媒体技术的网络应用	9
1.4.6 多媒体应用软件的应用现状	9
1.5 多媒体技术的发展趋势	10
1.5.1 多媒体技术的网络化发展趋势	10
1.5.2 多媒体终端的部件化、智能化和嵌入式发展趋势	11
练习与思考	11
参考文献	12
第2章 多媒体数据压缩基础	13
2.1 媒体元素特点	13
2.2 数据压缩编码简介	15
2.2.1 数据压缩的必要性	15
2.2.2 数据压缩的可能性	16
2.2.3 数据压缩编码分类	17
2.3 统计编码	18
2.3.1 信息熵与信息量	18
2.3.2 霍夫曼 (Huffman) 编码	19
2.3.3 算术编码	21
2.3.4 行程长度编码	23
2.3.5 词典编码	23
2.4 预测编码	28
2.4.1 脉冲编码调制 (PCM)	28
2.4.2 增量调制 (DM)	29
2.4.3 差值脉冲编码调制 (DPCM)	30

2.4.4	自适应差值脉冲编码调制 (ADPCM)	31
2.5	变换编码	32
2.5.1	变换编码原理	32
2.5.2	变换编码设计	33
2.5.3	离散余弦变换	34
2.6	其他编码	36
2.6.1	量化编码	37
2.6.2	小波变换	37
2.6.3	分形编码	38
2.6.4	子带编码	38
	练习与思考	39
	参考文献	41
第3章	数字声音基础	42
3.1	声音特性	43
3.1.1	声音信号的特点	43
3.1.2	声音质量的度量	43
3.2	声音信号数字化	45
3.3	声音编码方法	46
3.3.1	声音编码分类	46
3.3.2	LPC	47
3.3.3	GSM	48
3.3.4	MP3	48
3.3.5	G.721 标准	49
3.4	声音合成与 MIDI 系统	50
3.4.1	语音合成技术简介	50
3.4.2	乐器数字接口 MIDI	51
3.5	常用音频处理软件	55
3.5.1	常用音频处理软件简介	55
3.5.2	用 Cool Edit Pro 编辑制作波形文件	57
3.6	声音文件的存储与编辑	58
3.6.1	音频文件的存储格式	58
3.6.2	转换 CD 音轨	59
3.6.3	MP3 与 WAV 格式转换	61
	练习与思考	62
	参考文献	63
第4章	数字图像基础	64
4.1	图像颜色模型	65
4.1.1	RGB 颜色模型	65
4.1.2	CMYK 颜色模型	66

4.1.3	HSB (HSV, HSI) 颜色模型	67
4.1.4	YUV (也称 YCrCb) 与 YIQ 颜色模型	67
4.1.5	CIE L*a*b 颜色模型	68
4.2	彩色空间的线性变换	69
4.2.1	YUV 与 RGB 彩色空间变换	69
4.2.2	YIQ 与 RGB 彩色空间变换	69
4.2.3	HSI (HSB) 与 RGB 之间的转换	70
4.2.4	YCrCb 与 RGB 彩色空间变换	70
4.3	图像的基本属性及种类	70
4.3.1	分辨率	70
4.3.2	颜色深度	71
4.3.3	真彩色、伪彩色与直接色	72
4.4	JPEG 压缩编码	72
4.4.1	JPEG 压缩标准	72
4.4.2	基于 DPCM 的无损编码算法	73
4.4.3	基于 DCT 的有损压缩编码算法	73
4.4.4	JPEG 2000 标准简介	75
4.5	图像文件基本格式及转换	77
4.5.1	基本图像文件格式	77
4.5.2	图像文件结构与格式的转换	79
4.6	图像编辑工具	83
4.6.1	Photoshop 概述	83
4.6.2	Photoshop 的图像处理功能	84
	练习与思考	85
	参考文献	85
第5章	数字视频基础	86
5.1	电视制式及视频信号类型	87
5.1.1	电视制式	87
5.1.2	视频信号类型	89
5.2	电视图像数字化	91
5.2.1	数字化方法	91
5.2.2	数字化标准	91
5.3	图像子采样	93
5.3.1	图像子采样概要	93
5.3.2	图像子采样的格式	94
5.4	电视图像的数据率	96
5.4.1	ITU-R BT. 601 标准数据率	96
5.4.2	VCD 电视图像数据率的估算	97
5.4.3	DVD 电视图像数据率的估算	97

5.5	数字视频压缩算法	98
5.5.1	帧内图像 I 的压缩	99
5.5.2	预测图像 P 的压缩	99
5.5.3	双向预测图像 B 压缩	100
5.5.4	电视图像结构	101
5.5.5	MPEG—1 视频编解码	102
5.6	视频编辑软件简介	103
5.6.1	视频编辑软件简介	103
5.6.2	视频编辑软件的基本概念	104
5.6.3	Adobe Premiere 的基本操作	105
	练习与思考	112
	参考文献	113
第6章	运动图像压缩标准	114
6.1	MPEG 简介	114
6.2	MPEG-1 数字电视标准	116
6.2.1	MPEG-1 数字电视标准的目标和应用	116
6.2.2	MPEG-1 数字电视标准的内容	116
6.3	MPEG-2 数字电视标准	117
6.3.1	MPEG-2 数字电视标准的目标和应用	117
6.3.2	MPEG-2 数字电视标准的内容	117
6.4	MPEG-4 多媒体应用标准	120
6.4.1	MPEG-4 数字电视标准的目标和应用	120
6.4.2	MPEG-4 数字电视标准的内容	122
6.5	MPEG-7 多媒体内容描述接口	123
6.5.1	MPEG-7 数字电视标准的目标和应用	123
6.5.2	MPEG-7 数字电视标准的内容	123
6.6	MPEG-21 多媒体框架标准	124
6.6.1	MPEG-21 多媒体框架标准的目标和应用	124
6.6.2	MPEG-21 多媒体框架标准的内容	125
6.7	H. 26X 系列视频标准	125
6.7.1	H. 26X 系列视频标准简介	125
6.7.2	H. 261 视频标准	126
6.7.3	H. 262 视频标准	126
6.7.4	H. 263 视频标准	126
6.7.5	H. 264 视频标准	127
6.8	AVS 简介	128
6.8.1	AVS 视频标准的背景和发展情况	128
6.8.2	AVS 视频标准的主要技术	129
6.8.3	AVS 视频标准与 MPEG—2 标准之间的差异	130

6.8.4 AVS 视频标准目前的性能与应用	130
6.9 视频标准间关系	131
练习与思考	132
参考资料	132
第7章 多媒体硬件环境	133
7.1 光盘存储系统	134
7.1.1 CD 系列产品及标准	134
7.1.2 CD 光盘的类型和结构	137
7.1.3 CD 的工作原理	139
7.1.4 CD 盘的批量生产	141
7.1.5 DVD	142
7.2 音频接口	145
7.2.1 音频卡的工作原理	146
7.2.2 语音识别及合成	147
7.3 视频接口	149
7.3.1 视频卡的功能	150
7.3.2 视频卡的分类	150
7.3.3 视频采集卡工作原理	151
7.4 多媒体 I/O 设备	152
7.4.1 笔输入	152
7.4.2 触摸屏	154
7.4.3 图像扫描仪	156
7.4.4 数码相机	157
7.4.5 虚拟现实的三维交互工具	159
7.4.6 输入/输出接口	162
7.5 多媒体计算机	165
7.5.1 多媒体处理器	165
7.5.2 多媒体总线	166
练习与思考	168
参考文献	169
第8章 多媒体软件应用及数据管理	170
8.1 多媒体软件及应用简介	170
8.2 多媒体工具及特性	171
8.2.1 Authorware7.0	171
8.2.2 Flash MX 2004	175
8.2.3 FrontPage 2003	181
8.3 多媒体程序设计基础	182
8.3.1 VB.net	182
8.3.2 Asp 动态网页设计	189

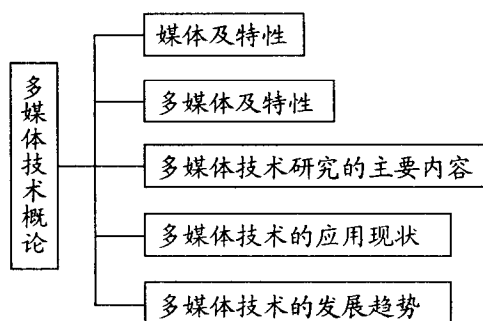
8.4 多媒体数据管理	192
8.4.1 多媒体数据的管理方式	192
8.4.2 多媒体数据库	193
8.4.3 多媒体数据库管理系统	195
8.4.4 超文本与超媒体	197
练习与思考	200
参考文献	202
第9章 多媒体网络技术应用	203
9.1 多媒体网络概论	203
9.1.1 计算机网络技术	204
9.1.2 多媒体网络	208
9.2 多媒体网络应用协议	210
9.2.1 资源预留协议 RSVP (Resource Reservation Protocol)	210
9.2.2 实时传输协议 RTP (Real-time Transport Protocol)	213
9.3 流媒体技术及应用	216
9.3.1 流媒体技术基础	217
9.3.2 RealSystem 系统	220
9.3.3 流媒体技术应用	223
9.4 虚拟现实技术	224
9.4.1 虚拟现实概述	224
9.4.2 虚拟现实技术的实现	226
9.4.4 虚拟现实的应用领域	228
9.5 视频会议系统	229
9.5.1 视频会议系统概述	229
9.5.2 视频会议系统的应用	231
练习与思考	235
参考文献	235
第10章 多媒体技术项目实践	237
项目实践一 Huffman 编码	237
项目实践二 DCT 变换编码	240
项目实践三 词典编码	242
项目实践四 声音录制、编辑和合成	246
项目实践五 Photoshop 图像编辑、处理	249
项目实践六 VC 实现图像压缩编码	251
项目实践七 Premiere 视频编辑	253
项目实践八 VCD 光盘的制作	261
项目实践九 利用 Authorware7.0 制作多媒体课件	265

第 1 章 多媒体技术概论

学习目标

1. 了解媒体概念及基本特性。
2. 掌握多媒体技术概念及特性。
3. 了解多媒体技术研究的主要内容。
4. 熟悉多媒体技术的应用现状与发展趋势。

知识结构图



“多媒体”一词译自英文“multimedia”，而该词又是由 multiple 和 media 复合而成的。多媒体首先是多种媒体的组合，这些媒体包括文本、图形、图像、声音、视频等，也包括媒体不同的表现形式。其次多媒体又是多种媒体设备的组合应用，是将计算、网络、通信等技术融为一体，形成计算机与用户之间可以相互交流的操作环境。多媒体技术整合了图像、声音、视频等各种媒体信息，以数字化形式进行存储，经过加工和处理后，以图片、文字、声音、动画等多种媒体方式输出。多媒体技术改变了计算机只能输入输出文字、数据的局限。要了解多媒体的基本含义，首先需要了解媒体的基本概念和属性。

1.1 媒体及特性

媒体（medium）是指承载信息的载体。媒体包含两重含义：一是指存储和传输信息的实体，如磁盘、光盘、磁带、半导体存储器等，中文常译作媒质；二是指表示信息的载体，如数字、文字、声音、图形等。人们通过感觉，即视觉、听觉、触觉、味觉和嗅觉，打开了通向世界的窗户。这些感觉器官把有关环境的数据传递给大脑，由大脑来

解释这些数据，同时把当前发生的情况与先前发生的情况加以对比，最终获得信息，认识自然。而媒体是这些信息的表现形式。

按照 ITU-T 建议，媒体又分为：感觉媒体、表示媒体、显示媒体、存储媒体和传输媒体。这些媒体类型的主要含义为：

感觉媒体 (perception medium)：能直接作用于人的感官，使人直接产生感觉的一类媒体。主要的感觉媒体包括视觉、听觉、嗅觉和触觉等媒体。感觉信息来源于人的主观感受。眼睛、耳朵、鼻子和人体的皮肤是典型的感覺器官，产生感觉信息。

表示媒体 (representation medium)：是指为了传播和表达某种感觉媒体所制定的各种信息的编码和格式。符号、文字、图形、图像、声音和视频等是典型的表示媒体。符号是人类对信息进行抽象的结果。符号可以表示数值、事物或事件，也可以表示语言。由于符号是人类创造出来表示某种含义的载体，所以它与使用者的知识有关，是比图形更高一级的抽象。人必须具备特定的知识，才能解释特定的符号（例如语言与文字）。符号的表示是用特定值表示的，如 ASCII 码、中文国标码等。文本是具有上下文相关特性的符号流。

显示媒体 (presentation medium)：是指用于信息的输入或输出的工具和设备，是感觉媒体与电信号之间转换的一类媒体。它包括输入显示媒体（键盘、摄像机、话筒等）和输出显示媒体（显示器、喇叭、打字机等）。显示媒体是人机交互的主要桥梁。

存储媒体 (storage medium)：是指能够存储各种信息的载体，方便计算机处理和调用。存储媒体主要表现形式是计算机相关的存储设备。这些存储媒介包括光盘、USB 存储器、硬盘和磁带等。

传输媒体 (transmission medium)：用来将媒体信息从一个地方传输到另一个地方的物理载体。传输媒体包括光纤、双绞线、空气和电磁波等。

多媒体技术中研究的媒体主要是表示媒体。对多媒体系统而言，处理的主要是各种各样的媒体表示和表现。嗅觉媒体和味觉媒体目前在计算机中尚不能方便实现，但在未来的虚拟现实系统中将有特殊应用和研究。日常生活中常见的媒体形式主要包括：

(1) 视觉媒体。视觉类媒体包括位图图像、矢量图形、动画、视频、文本等，是通过视觉来传递信息的。位图图像是一种对视觉信号进行直接量化的媒体形式，反映了信号的原始形式，是所有视觉表示方法的基础。根据量化的不同形式和颜色数不同，又分灰度和彩色图像两大类。矢量图形是对图像进行抽象化的结果，反映了图像中实体最重要的特征如点、线、面等。

动态图像又称视频，是若干连续的静态图像或图形在时间轴上不断变化的结果，视频的表示与图像序列、时间关系有关。如果单帧图像是真实图像，则为动态影像视频；若单帧图像是由计算机生成的真实感图像，则为三维真实感图像；如果在过程中连续变化的是图形，则是二维或三维动画。

(2) 听觉媒体。听觉媒体包括声音、语音和音乐等，是通过听觉来传递信息的。其实声音包括了所有的声音形式，是自然界中所有声音的拷贝。人的说话声称为语音，具有内在的语言、语音学内涵，可以经由特殊的方法提取。

音乐与语言相比形式就更为规范一些。事实上，音乐就是符号化了的声音，这种符

号就是乐曲，但音乐不能对所有的声音都进行符号化。乐曲则是转变为符号媒体形式的声音，表示比单个符号更为复杂的声音内容。就计算机媒体而言，MIDI 是十分规范的一种形式。

(3) 触觉媒体。触觉媒体是与环境进行交互的媒体。如：皮肤可以感觉环境的温度、湿度，也可以感觉压力；身体可以感觉振动、运动、旋转等等，这些是触觉在起作用。目前，多媒体技术已将触觉媒体作为一种十分重要的媒体引入到了实际系统中，特别是模拟系统的应用。通过对实际环境的模拟，使人与环境的信息交流更充分。在虚拟显示系统中，这种媒体的应用形式会更加复杂。

触觉媒体中，指点是最常见的形式，包括间接指点和直接指点。通过指点可以确定对象的位置、大小、方向和方位，执行特定的过程和相应的操作。为了与系统交互，系统必须了解参与者的身体动作，进行位置跟踪，包括头、眼、手、肢体等部位的运动方向。系统将这些位置移动的数据转变为特定的模式，对相应的动作进行表示。反馈是由系统向参与者反馈的运动及力的信息，如触觉刺激（例如物体的表面纹理、吹风等）、反作用力（例如推门的门重感觉）、运动感觉（例如摇晃、振动等）及温度、湿度等环境信息。这些媒体信息的表现必须借助一定的电子、机械的伺服机构才能实现。

1.2 多媒体及特性

事实上，多媒体到目前为止还没有一个严格的定义。早在 20 世纪 70 年代，针对当时计算机只能显示文字，人们将文字、图形、图像、声音等媒体统称为多媒体，并希望计算机能同步处理这些媒体，并建立它们之间的相互关系。当时，计算机处理这些信息较困难，而广播电视行业已解决这些问题。因此，多媒体技术又进行了扩展，即它不仅能根据用户的需求，在各种媒体之间同步地建立关系，还可按用户的需求交互地对各种媒体进行处理。

多媒体技术的同步关系实际上与传统的广播电视有根本地区别。传统的广播电视采用的是广播模式，用户是被动的接受信息，缺乏交互性；而计算机通过将信息存储在内存和硬盘上，提供丰富的人机接口，实现计算机与人之间交互。在不同的时期，不同的人对多媒体技术有不同的理解：

多媒体技术是指能够利用计算机同时获取、处理、编辑、存储和呈现两种以上不同类型信息媒体的技术。

多媒体技术是使用计算机交互式综合技术和数字通信网络技术处理多种表示媒体——文本、图形、图像、视频和声音，使多种信息建立逻辑连接，集成为一个交互式系统。

多媒体技术是以数字化为基础，能够对多种媒体信息进行采集、编码、存储、传输、处理和表现，综合处理多种媒体信息并使之建立起有机的逻辑联系，集成为一个系统并具有良好的交互性的技术。

多媒体（multimedia）是融合两种以上媒体的人-机交互式信息交流和传播媒体。

由此，我们可以明确多媒体的基本特性：

(1) 多媒体是信息交流和传播媒体。

(2) 交互性。多媒体是人-机交互式媒体。“机”主要是指计算机，或者由微处理器控制的其他终端设备。因为计算机的一个重要特性是“交互性”，使用它就容易实现人-机交互功能，可以形成人与机器、人与人及机器间的互动，互相交流的操作环境及身临其境的场景，人们可以根据需要进行控制。从这个意义上说，多媒体和目前大家所熟悉的模拟电视、报纸、杂志等媒体是大不相同的。人机交互是多媒体技术最大的特点。

(3) 数字化特性。多媒体信息都是以数字的形式而不是以模拟信号的形式存储和传输的。

(4) 多样性。传播信息的媒体的种类多样，如文字、声音、电视图像、图形、图像、动画等。虽然融合任何两种以上的媒体就可以称为多媒体，但通常认为多媒体中的连续媒体（声音和电视图像）是人与机器交互的最自然的媒体。

(5) 集成性。多媒体将计算机、声像、通信技术合为一体，是计算机、电视机、录像机、录音机、音响、游戏机、传真机的性能大综合。多媒体的集成性表现在它是不同设备的集成，将输入输出设备、存储设备等集成为一个整体；其次所有的媒体信息，包括图形、动画、图像和文字等，采用统一的信息描述方式。这种信息媒体的集成包括多种形式信息的统一获取、统一组织和存储以及多媒体信息的展现和合成等。

(6) 实时性。多媒体信息之间存在必然的逻辑关系，这种逻辑关系包括同步特性和实时显示特性。

综上所述，多媒体的基本特性体现了区别于传统的电视录像系统的主要内容。也就是说多媒体技术是计算机交互式综合处理多媒体信息——文本、图形、图像和声音，使多种信息建立逻辑连接，集成为一个系统并具有交互性。简而言之，多媒体技术就是具有集成性、数字化特性、多样性、实时性和交互性的计算机综合处理声、文、图信息的技术。

电视也是使用活动画面和声音来表达和传播信息，也使用文字、图片和图形来点缀，那多媒体和电视到底有什么不同呢？让我们简单地回顾一下计算机和电视机所走过的历程，看看多媒体和电视在技术上的差别。计算机是20世纪40年代的伟大发明，一直沿着数字信号处理技术的方向发展，而且是沿着数值计算和金融管理发展起来的。60年代文字进入计算机，70年代图像、声音进入计算机，80年代电视进入计算机，进入90年代，个人计算机已经能够实时处理数据量很大的声音和影视图像信息。电视机是20世纪20年代的伟大发明，在50年代开发电视技术时，用任何一种数字技术来传输和再现真实世界的图像和声音都是极其困难的。因此，电视技术一直沿着模拟信号处理技术的方向发展，直到70年代才开始开发数字电视。由于数字技术具有许多优越性，而且数字技术发展到足以使模拟电视向数字电视过渡的水平，电视机和计算机才开始融合在一起。

1.3 多媒体技术研究的主要内容

多媒体是多种学科和多种技术交叉的领域。目前，多媒体技术的研究和应用开发主

要在下列几个方面:

(1) 多媒体数据的压缩与表示技术。包括文字、声音、图形、图像、动画、影视等媒体在计算机中的表示方法。多媒体的数据量非常庞大,为克服数据传输通道带宽和存储器容量的限制,人们投入了大量的人力和物力来开发数据压缩和解压缩技术。人-机接口技术,如语音识别和文本-语音转换(Text To Speech, TTS)是多媒体研究中的重要课题。虚拟现实(Virtual Reality, VR)也是当今多媒体技术研究中的热点技术之一。

(2) 多媒体创作和编辑工具。使用工具将会大大缩短提供信息的时间。多媒体创作和编辑工具将有效地提高工作效率,同时标准化的资源管理将促进资源的共享与重用。

(3) 多媒体数据的存储技术。包括 CD 技术、DVD 技术等。

(4) 多媒体的应用开发。包括多媒体 CD-ROM 节目、多媒体数据库、超媒体信息系统(Web)、影视点播(Video on Demand, VOD)、电视会议(Video Conference, VC)、远程教育系统、多媒体信息的检索等开发与应用。

此外,多媒体同步、操作系统、中间件、交换、数据库、超媒体、基于内容的检索、多媒体通信中的 QOS 管理、视频会议系统、视频点播与交互、虚拟现实等技术也是多媒体技术研究的重要内容。

1.4 多媒体技术的应用现状

多媒体技术是当今信息技术领域发展最快、最活跃的技术,是新一代电子技术发展和竞争的焦点。多媒体技术融计算机、声音、文本、图像、动画、视频和通信等多种功能于一体,借助日益普及的高速信息网,实现计算机的全球联网和信息资源共享。因而被广泛应用在咨询服务、图书、教育、通信、军事、金融、医疗等诸多行业,并正潜移默化地改变着我们生活的面貌。

1.4.1 多媒体数据压缩

多媒体计算机技术是面向三维图形、环绕立体声和彩色全屏幕运动画面的处理技术。数字计算机承载着由模拟信号转化成数字信息的吞吐、存储和传输等任务。数字化的视频和音频信号的数据量巨大,给存储器的存储容量、通信干线的信道传输率以及计算机的速度都增加了极大的压力。要解决这一问题,单纯采用扩大存储器容量、增加通信干线的信道传输率等方法是非常困难的。

数据压缩技术为图像、视频和音频信号的压缩,文件存储和分布式利用,提高通信干线的传输效率等应用提供了一个行之有效的方法,同时使计算机实时处理音频、视频信息,保证播放出高质量的视频、音频节目成为可能。

国际标准化协会、国际电子学委员会、国际电信协会等国际组织,在 20 世纪 90 年代领导制定了 3 个重要的有关视频图像压缩编码的国际标准:JPEG 标准、H. 261 标准、MPEG 标准。21 世纪初,我国也开始研究自己的音视频标准(AVS)。