

高等院校教育技术及相关专业“应用型”教材

◎ 王 蔚 主编

多媒体 应用技术



<http://www.phei.com.cn>

本书配有电子教学资料参考包



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

高等院校教育技术及相关专业“应用型”教材

多媒体应用技术

王 蔚 主编

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

内 容 简 介

本书是面向多媒体应用技术的一本很有价值的教材。全书以行动体系为导向进行构建,将广泛的多媒体技术知识按照实践应用进行划分,通过大量的实践范例帮助读者加深理解和深入掌握有关技术。

本书主要内容包括多媒体领域中的多媒体数据编/解码、语音合成、语音识别、图像处理、图像识别、多媒体通信等核心技术。每部分首先进行系统论述,然后提供典型的应用案例,如多媒体数据播放器、文本自动朗读系统、语音文字录入系统、图像的滤波处理软件、手写体数字识别系统等;再根据教材内容对各案例的模块进行功能分析,并介绍程序的详细开发过程,使读者可以边做边学、学以致用。

本书可作为教育技术、计算机、通信、信息技术等专业的专、本科生和研究生的教材,也可为从事多媒体技术研究、开发的工程技术人员提供参考。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之全部或部分内容。

版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

多媒体应用技术 / 王蔚主编. —北京:电子工业出版社, 2009.2

高等院校教育技术及相关专业“应用型”教材

ISBN 978-7-121-08075-3

I. 多… II. 王… III. 多媒体技术—高等学校—教材 IV. TP37

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 213281 号

策划编辑:张贵芹

责任编辑:韩玲玲

印 刷:北京智力达印刷有限公司

装 订:北京中新伟业印刷有限公司

出版发行:电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱

邮编 100036

开 本:787×1092 1/16 印张:16

字数:430 千字

印 次:2009 年 2 月第 1 次印刷

定 价:26.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系,联系及邮购电话:(010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线:(010) 88258888。

高等院校教育技术及相关专业“应用型”教材

编 委 会

主 任：李 艺

副 主 任：王志军

编 委：（按姓氏音序排列）

李 共 李焕芹 刘成新 芦丽萍

聂竹明 仇宏斌 王朋娇 王 蔚

徐朝军 杨 成 张军征 朱守业

策 划：张 旭 张贵芹

本书主编：王 蔚

序

随着我国高等教育日益大众化，高校课程必须走出象牙塔，加强与社会需求的紧密接轨，在打造毕业生扎实学业基础的同时，更注重学生就业竞争力和职业适应能力的提升。在这样一个大背景之下，教育技术学专业课程也必须关注社会的现实需要，把握时代脉搏，重新理解社会对一个合格毕业生的要求，适时调整和重塑课程，打造实践能力强且后劲十足的毕业生。

反思当前注重学科知识体系的课程：优点是学科结构清晰，缺点是偏重静态知识的陈列，在能力培养上有所不足。在我国老一代教育家提出的“知行合一”思想的基础上，我们提出了建设“知行并举”的课程体系的设想。这个体系的特点是以能力培养为目标，以思想性与行动性兼备的课程体系为依托，即重新认识能力与知识的关系，重塑人才培养目标。在课程内容及课程体系的组织中，以面向具体领域实践的能力体系为主线，而将知识体系作为其条件或基础。我们希望，通过这种课程体系培养出来的毕业生，既是合格的思想者，又是合格的行动者；既掌握扎实的专业基础知识，又有一定的解决实际问题的经验；既具有承担具体工作的能力，又具有持续发展的潜力。

在做这种改造时，需要认清普通高等教育毕竟不是加强版的职业教育。两者的区别在于，如果职业教育中的学生培养以职业实践任务为中心，以培养劳动者完成职业实践任务所需的技术技能技巧为目的。新形势下的普通高等教育则应以专业实践活动为依托，以“知行并举”为旨归，强调面向实际工作的专业能力（专业知识与专业技能）、发展能力（学会学习和问题解决）和创造能力等。

在这一基本框架之下，课程的改造将出现新的特征。例如，在知识功能上更加指向实际的具体的领域应用，实际问题的解决能力成为知识有效性的试金石，并指向培养目标的重塑；在内容体系上改变以往以知识体系为明线的做法，而适当地代之以能力培养为主线的组织线索，并有可能指向课程的重组；在课程结构上力图使“理论课”与“实验课”之间的界限出现某种程度的消解，在课程的层面实现理论与实践两方面的结合，并指向课程实施方式的革新；等等。

需要指出，一个专业内不同课程的改造将出现力度上的差异和形式上的多样。这既是因为不同课程有着不同的内在属性，也是因为专业课程体系也是一个“生态系统”，有着“物种多样化”的发展需要。因此，从横向维度看，需要进一步探究哪些课程是可以在一定程度上进行“行动”化改造的，哪些是无法改造的；从纵向维度看，目前的“知行并举”改造是相对传统保守的、缺乏活力的经院式教育的一种扬弃，是对不能满足市场和社会发展需求的大学教育的一种革新，但不是推倒重来，而是要在传统和现实之间维持一定的张力，在矛盾运动中持续发展。

我们还看到，高等教育大众化改变了原有的精英主义教育模式，原有的培养目标和课程体系无法满足新的就业形势的需求。大部分高校培养目标的重心开始下移，在课程内容和课程体系上或多或少地出现了面向职业需求的色彩，越发注重学生实践能力和工作能力的培养。除了各学科、专业的教师们在自己教学中所做的微观调适外，还出现了一批在“行动”性改造方面极其具有创造意义的教材。显然，这种环境发展所催生的课程变革已经形成了“知行并举”改造思路的萌芽。我们也清醒地认识到，非常需要对其做进一步的梳理和调适，以提

升认识,指导更加广泛和深入的课程改造并借此支持高等教育的发展。虽然现在就断言“知行并举”必定是最合理的解决方案还为时过早,但毫无疑问这是一次积极的尝试。

此外,新的改革思路也将给教学和评价带来变化,它将使教学过程更加富于活力,给任课教师的学养和能力带来新的挑战,使教学管理呈现新的格局,需要与能力目标相配套的评价思路与方法,等等。这些都是可以预期的问题,但细节上究竟如何,操作中会有什么样的新问题和新的挑战,现在都不能很好地回答,需要在推动实践的基础上,假以时日,再收获成果。

本套教材就是在“知行并举”思想指导下的一次积极试验。在电子工业出版社的大力支持下,将一批老师联合起来,率先在“知行并举”教材的编写上“领先一步”,力图将新的理念落实到教材中,继而推进到教学中。由于缺乏经验和时间仓促,尽管这套教材的编者们做了艰苦的努力,但毫无疑问还会有很多的不足。同时我们认识到,犹豫不决是要不得的,大刀阔斧地前进是唯一的可行路线。好在随着大家对高等教育发展的认识的不断加深,类似的改革将不再是我们有限几位编者的事情,而成为所有同行、所有高校教师 and 所有关注者支持者的共同事情,大家一起合力推动课程的变革。就本套教材而言,变革与改进既存在于编者们的后续工作过程当中,更体现在教材使用者的二次开发之中。我们欢迎和鼓励一线教师能够贴近专业发展需求,以教材为基础,大胆尝试和设计丰富多彩的实践项目和实践活动,探索形式多样、行之有效的教学模式,使课程的改革不停止于开发教材,而是成为源头活水、长盛不衰。

李 艺

2008年7月

前 言

随着计算机与网络技术的飞速发展,多媒体技术已渗透到人们的学习、工作和生活中。多媒体技术及其产品在当今计算机领域占据着重要的地位,是信息化产业的一项重要内容。许多国家都对多媒体技术的研究和应用给予了相当大的重视,投入了大量的人力、物力和财力来研究多媒体技术并开发先进的多媒体产品。

在这个信息技术飞速发展的 21 世纪,声音、图像、视频等多媒体信息的数字化技术日趋成熟,并广泛应用于工作和生活中。熟悉多媒体技术的有关知识、掌握多媒体软件的开发技术已成为计算机技术人员不可缺少的能力之一。因此,在近几年来,很多高校的理工科专业都开设了多媒体技术这门课程,其他专业也开设了面向操作的多媒体技术应用课程。但是多媒体技术包含的内容多而杂,如何让学生将这些复杂的知识梳理清楚,使得学生在掌握理论知识的同时获得相应的应用技能,一本好的教材是非常重要的。当前,多媒体技术教材主要包括两大类:一类是偏重多媒体软件操作和多媒体配置介绍的基础类教材,这类教材随着近年来计算机知识的普及和大学生水平的提高,难以成为一门独立的课程教材使用;另一类是偏重多媒体核心技术的理论教材,这类教材包括了多媒体技术的主要知识和关键技术,但一般其内容过于理论化,与实践脱节,难以被学生掌握并接受。

《多媒体应用技术》是作者根据多年的教学积累和探索而开发的一本完整的教材。本书以行动体系构建知识,把多媒体技术的主要理论知识与实践应用相结合,在介绍基本理论知识的基础之上,更侧重于多媒体的高级应用开发技术。本书深入浅出地介绍了多媒体技术的一些前沿技术,包括语音合成、图像处理、语音识别、图像识别、多媒体通信等,并且每章都配备了相应的开发实例,便于读者进行更深一步的学习,其源程序在电子资料包中(网址是 www.huaxin.edu.cn 或 www.hxedu.com.cn)。

本教材包含 9 章的内容,第 1 章为多媒体技术的概要,系统介绍了多媒体的定义、多媒体技术的发展历程、关键技术及其应用;第 2 章介绍语音合成技术,主要讲述语音合成的基本原理与关键技术;第 3 章是声音编码技术,介绍声音信号的数字化、声卡的知识及常用音频工具软件的介绍;第 4 章介绍语音识别技术,包括语音识别的基本原理及主要算法;第 5 章是图像表示技术,介绍图像处理的基本知识;第 6 章为图像编码技术,介绍图像编码的基本知识和基本方法;第 7 章是图像识别技术,介绍图像识别技术的基本原理及图像识别的一个重要应用——手写体数字识别;第 8 章是数字视频压缩技术,介绍数字视频压缩技术的基本知识及其原理;第 9 章是网络视频通信技术,介绍多媒体通信系统、网络流媒体技术及视频会议系统。

本书内容新颖、结构完善、深入浅出、理论联系实际，不仅可以作为计算机相关专业的本科生、研究生教材，还可以供其他专业学生或兴趣爱好者参考学习。

本书由南京师范大学王蔚教授编写。在编写过程中，陈丁雷、张艳秋、黄秀丽等参与了资料的收集与整理及程序调试工作，江苏省教育技术重点学科和南京师范大学校教改项目也给予了大力支持，在此一并表示衷心的感谢。

本书在编写过程中参阅了大量的著作、期刊和网站资料等参考文献，但是由于多媒体技术的迅速发展及编者水平的限制，书中难免有不足和错误之处，在此衷心希望读者能够不吝惜自己的智慧，给我们提出宝贵的意见和建议。

编 者

2009 年 1 月 于南京

目 录

第 1 章 多媒体技术概要	1
1.1 多媒体技术概述	1
1.1.1 多媒体技术的基本概念	1
1.1.2 多媒体技术的产生和发展	3
1.1.3 多媒体信息的主要元素	5
1.2 多媒体关键技术	6
1.2.1 数据存储技术	6
1.2.2 多媒体数据压缩编码与解码技术	7
1.2.3 多媒体数据库技术	7
1.2.4 多媒体网络与通信技术	8
1.2.5 智能多媒体技术	8
1.2.6 多媒体检索技术	8
1.3 多媒体技术应用	9
1.3.1 图形图像技术应用	9
1.3.2 音频/视频技术应用	9
1.3.3 多媒体网络应用	10
第 2 章 语音合成技术——文本朗读者	12
2.1 语音合成的基本原理	12
2.1.1 语音合成技术概述	12
2.1.2 语音合成的原理	14
2.1.3 文本分析	15
2.1.4 韵律控制模块	16
2.1.5 合成语音模块	17
2.2 语音合成的关键技术	18
2.2.1 语音合成技术的发展前景	18
2.2.2 语音合成系统的结构	19
2.2.3 共振峰合成法	20
2.2.4 线性预测参数合成法	22
2.2.5 基音同步叠加法	23
2.3 实例开发：文本朗读者	24
2.3.1 实例开发目标	24
2.3.2 软、硬件环境配置要求	25
2.3.3 文本朗读器的设计与开发	26

第 3 章 声音编码技术——声音播录软件	39
3.1 声音信号的数字化	39
3.1.1 声音基础	39
3.1.2 声音信号的数字化过程	40
3.1.3 数字化声音的压缩	42
3.1.4 声音文件的格式与特点	43
3.2 声卡	44
3.2.1 声卡介绍	44
3.2.2 声卡的分类和功能	45
3.2.3 声卡的工作原理	45
3.3 常用音频工具软件的介绍	47
3.3.1 Windows 系统自带的录音机	47
3.3.2 Cool Edit Pro	48
3.4 在 VC++ 下用 PlaySound 播放 WAV 文件	50
3.4.1 运行结果	50
3.4.2 实验步骤	51
第 4 章 语音识别技术——语音识别系统	53
4.1 语音识别的基本原理	53
4.1.1 语音识别技术概述	53
4.1.2 特征提取	55
4.1.3 模型库的建立	56
4.1.4 模式匹配技术	56
4.1.5 语音识别技术的应用	57
4.2 语音识别的主要算法	57
4.2.1 模式匹配法	57
4.2.2 动态时间规整	58
4.2.3 基于统计的隐马尔可夫模型	58
4.2.4 人工神经网络法	59
4.3 实例开发	61
4.3.1 系统介绍	61
4.3.2 引擎介绍与环境配置	61
4.3.3 实例 1: 语音文件的语音识别系统	63
4.3.4 实例 2: 麦克风语音录入识别系统	66
4.4 本章小结	69
第 5 章 图像表示技术——滤镜特效	71
5.1 数字图像处理概述	71
5.1.1 数字图像处理的发展概述	71
5.1.2 数字图像的分类	72

5.1.3	数字图像处理特征	74
5.1.4	数字图像处理应用	75
5.2	数字图像处理基本知识	76
5.2.1	图像和调色板	76
5.2.2	色彩系统	78
5.2.3	位图文件格式	79
5.2.4	采样与样化	81
5.2.5	常见的数字图像处理方法	82
5.3	实例 1: 位图文件显示	82
5.3.1	实例介绍	82
5.3.2	环境要求	83
5.3.3	实验步骤	83
5.4	实例 2: 滤镜效果的实现	87
5.4.1	实例介绍	87
5.4.2	环境要求	89
5.4.3	实验步骤	89
第 6 章	图像编码技术——图像浏览器	102
6.1	数字图像编码概述	102
6.1.1	图像压缩的必要性	102
6.1.2	图像压缩编码的分类	103
6.1.3	图像压缩编码的国际标准	104
6.2	图像压缩编码的基本方法	106
6.2.1	压缩编码系统的原理	106
6.2.2	常见的压缩编码方法	106
6.2.3	JPEG 编码实现原理	109
6.3	实例: JPEG 编码程序实现	115
6.3.1	实例介绍	115
6.3.2	环境要求	115
第 7 章	图像识别技术——手写体数字识别	148
7.1	图像识别的基本原理	148
7.1.1	图像识别概述	148
7.1.2	图像的预处理	149
7.1.3	图像的特征提取	150
7.1.4	分类判决	152
7.1.5	图像识别技术的应用领域	153
7.2	手写体数字识别	154
7.3	实例开发: 手写体数字识别的系统实现	156
7.3.1	运行结果	156
7.3.2	主函数代码	157

7.3.3 头文件 (PatternDlg.h)	172
第 8 章 数字视频压缩技术——视频播放器	174
8.1 数字视频压缩概述	174
8.1.1 数字视频及其应用	174
8.1.2 数字视频压缩的必要性	175
8.1.3 数字视频压缩的可能性	176
8.1.4 数字视频压缩编码的国际标准	178
8.2 数字视频压缩	182
8.2.1 数字视频压缩编码的一般过程	182
8.2.2 几种常见的数字视频格式	186
8.2.3 数字视频的获取和处理	191
8.3 实例：视频压缩	191
8.3.1 实例介绍	191
8.3.2 环境要求	192
8.3.3 实验步骤	192
第 9 章 网络视频通信技术——视频会议系统	208
9.1 多媒体通信系统概要	208
9.1.1 体系结构	209
9.1.2 网关的功能和结构	210
9.1.3 会务器的功能和结构	212
9.2 网络流媒体技术	214
9.2.1 流媒体概述	214
9.2.2 流媒体的关键技术	217
9.3 视频会议系统	220
9.3.1 视频会议系统的结构及标准	220
9.3.2 视频会议系统的服务质量及资源管理	227
9.3.3 视频会议系统的安全保密	234
9.3.4 网络视频通信的应用	238
9.4 操作实训：NetMeeting 视频会议系统	239
9.4.1 NetMeeting 视频会议环境及支持技术	239
9.4.2 操作步骤	240

第 1 章 多媒体技术概要

【学习目标】

- (1) 掌握多媒体技术的主要概念。
- (2) 熟悉组成多媒体信息的基本元素，了解多媒体技术的产生和发展概况。
- (3) 理解数字化多媒体的六大关键技术。
- (4) 了解多媒体的主要应用领域和主要研究内容。

多媒体是融合两种或者两种以上媒体的一种人机交互式的信息交流和传播媒体，使用的媒体包括文字、图形、图像、声音、动画和电视图像。多媒体是超媒体系统中的一个子集，超媒体系统是使用超链接构成的全球信息系统，全球信息系统是互联网上使用 TCP/IP 协议和 UDP/IP 协议的应用系统。

多媒体技术是 20 世纪 80 年代发展起来的一门综合技术，虽然发展历史不长，但它对人们的生产方式、生活方式和交互环境的改变所起的作用是不容忽视的。当前，多媒体技术已成为计算机科学的一个重要研究方向，多媒体技术的开发与应用使计算机一改过去那种单一的人机界面，而集声音、文字和图形于一体，使用户置身于多种媒体协同工作的环境中，让不同层次的用户都感受到了计算机世界的丰富多彩。

在人类的科学技术发展史上，无数事实证明，人类发明了技术，而技术本身又反过来改变了人类的生活。多媒体技术的出现，使生活在“数字化”时代的人们又一次体会到了计算机技术给人类的生活、工作和学习环境所带来的巨大影响。

1.1 多媒体技术概述

1.1.1 多媒体技术的基本概念

1. 什么是多媒体

“多媒体”一词译自于 20 世纪 80 年代出现的英文单词“multimedia”。这是一个复合词，media 即为“媒体”之意。关于多媒体的定义或说法多种多样，它们各自从自己的角度出发对多媒体给出了各自的描述。通常所指的多媒体是各种感觉媒体的组合，也就是声音、图像、图形、动画、文字、数据、文件等各种媒体的组合。

从广义上来讲，“多媒体”一词是指多种信息媒体的表现和传播形式。人们在日常生活进行交流时，可以以声音、文字、图形、图像、手势和体态进行信息传递，还可以通过嗅觉、味觉和触觉系统来感受外界信息，因此从某种意义上讲，人就是一个多媒体信息处理系统。从狭义的角度来看，多媒体是指人们用计算机及其他设备交互处理多媒体信息的方法和技术，或指在计算机中处理多媒体的一系列的技术。其中有几层含义：一是指媒体的表示

形式,如数值、文字、声音、图像、视频等;二是指处理多媒体的硬件设备,如声卡、视频卡、DSP 芯片等;三是指存储信息的实体,如光盘、磁带、半导体存储器等。

2. 多媒体技术

多媒体技术是一种基于计算机科学的综合技术,它包括数字化信息处理技术、音频和视频技术、计算机软件和硬件技术、人工智能和模式识别技术、通信和网络技术等。或者说,所谓多媒体技术,是以计算机为中心,把语音、图像处理技术和视频技术集成在一起的技术,具有这种功能的计算机称为多媒体计算机。媒体的数字化技术和多媒体技术的发展,改变了传统的视听技术设备的面貌。在处理多媒体信息时,首先要通过处理几种不同媒体信息的技术的集成,把语音、图像信号通过模数转换变成数字信号。这样计算机就可以很方便地对信号进行存储、加工、控制、编辑和变换,还可以进行查询和检索。由于数字化后的实时音频和视频信息的数据量非常大,要占据很大的存储空间,所以为便于加工和传输,要对其进行数据压缩,在播放时再还原。

微电子技术、计算机技术及其外部设备是实现多媒体信息处理的关键。近年来,超大规模集成电路的密度和速度飞速提高,高性能 CPU 的出现、微型计算机体系及结构的改进,都极大地提高了计算机系统的处理能力,使得各种多媒体信息能够数字化地在计算机内进行快速采集、存储、处理和传输。除了需要较高配置的计算机基本硬件系统之外,多媒体计算机还需要外部设备的支持,如大容量的存储设备,能够完成模数转换、压缩编码、声音合成等功能的音频处理装置,用来扫描静态图像的扫描仪,进行视频采集的视频卡,压缩编码及转换,还有通信传输设备及接口装置等。

3. 媒体的分类

在现代社会中,信息的表现形式是多种多样的,这些表现形式称为媒体。一般来说,媒体是一种信息发布和表现的方法。媒体可以理解为承载信息的实际载体,如纸介质、磁盘、光盘、录像带和录音带等;或表述信息的逻辑载体,如文字、图像和语言。例如,通常人们称报纸和各种出版物为大众传播媒体。

按国际电信联盟 (ITU) 标准的定义,媒体可以分为以下五种。

(1) 感觉媒体

感觉 (Perception) 媒体是指能直接作用于人的感官,使人能直接产生感觉的一种媒体,如声音、图像、文字、气味,以及物体的质地、形状、温度等。

(2) 表示媒体

表示 (Presentation) 媒体是为了能更有效地加工、处理和传输感觉媒体而在计算机内部采用特殊表示形式的一种媒体,如语言编码、静态和活动图像编码及文本编码等。

(3) 显示媒体

显示 (Display) 媒体是指感觉媒体和用于通信的电信号之间转换用的一类媒体,可分为输入显示媒体 (如键盘、摄像机、话筒、扫描仪等) 和输出显示媒体 (如显示器、发光二极管、打印机等) 两种。

(4) 存储媒体

存储 (Storage) 媒体是指用于存放数字化的表示媒体的存储介质,如磁盘、光盘、半导体存储器等。

(5) 传输媒体

传输 (Transmission) 媒体是指用来将表示媒体从一处传输到另一处的物理存储介质, 如同轴电缆、双绞线、光纤及其他通信信道。

多媒体处理技术涉及以上五种媒体形式, 但这样的理解没有触及到多媒体概念的特定的内涵。为了辨析多媒体的内涵, 还需要对多媒体的定义做进一步的了解。

1.1.2 多媒体技术的产生和发展

1. 信息载体革命的三个重要的里程碑

信息和信息技术都要依托一定的存储介质而存在。信息存储技术在其发展的历程上, 经历了信息载体的三次革命。

就信息保存而言, 在文字产生之前, 人们只能以人脑作为唯一的存储器, 所以那时的知识本质上都是传说, 而博闻强记也就成为一种重要的能力。文字记载使这一局面大大改观。历史学家通常把文字的出现当作文明史的开端。文字记载是人在大脑之外寻找记忆载体的方式。通过文字记载, 人的思想和关于历史事件的传说得到保存、复制和流传, 人类从此而有了历史。文字的出现是人类历史上第一次划时代的信息载体革命, 这场革命的实质就是实现了脑外信息的存储方式。

人们为了记载事件、传播经验和知识, 创造了早期的文字符号, 并寻求记载这些符号的媒介。由于受当时生产能力的限制, 所以人们只能将文字记载在自然物体上。由于记载文字的材料十分昂贵, 因此只能将重要事件做简要记载, 大多数人的经验只能靠口头传播, 这严重影响了社会文化的传播。

印刷术的发明, 大大地改变了这种状况, 人们积累的经验可以写成文字, 进行大批量的复制、传播, 从而使更多的人有了读书的机会。印刷术是人类历史上规模空前的信息复制革命, 也可以说是继文字出现以后的第二次信息载体革命。

科学家通常把电信业的出现当作人类历史上的第三次信息载体革命, 不过也有人把这一桂冠授予计算机和 Internet。应该说, 这两种说法都是正确的。19 世纪电子革命使人类信息载体的转换成为可能, 而以计算机和 Internet 为代表的现代“比特革命”则大大丰富了电子革命的内涵。

信息的数字化在不同信息载体中建立了可转化的统一标准, 这就使多媒体技术应运而生。从这个意义上可以说, 数字化技术构成了当代信息革命的一个新平台。如果说文字和印刷术代表着人类历史上两次划时代的信息载体革命, 那么插上“比特”翅膀的现代计算机和 Internet 技术就成为第三次信息载体革命的重要里程碑。

2. 在多媒体计算机发展史上卓有成效的公司和系统

目前, 多媒体计算机主要以个人计算机为平台。其将来的发展包括两个方向: 一是向高档发展, 多媒体技术正在进入多种工作站 (如 SUN 工作站已经可以移植 DVI 技术); 二是与家用计算机相结合, 使计算机进入家庭市场, 以至最后能取代电视机。Microsoft 公司提出了一个分阶段的方法: 第一阶段应用多媒体计算机 (MPC); 第二阶段中计算机将能与电视机相竞争。多媒体计算机从本质上看是通过多媒体技术使计算机与 CD-ROM 相结合的。

CD-ROM 中可存储各种音响、视频、电子出版物和游戏程序,从而使多媒体计算机成为家庭中集娱乐、教育和游戏于一体的系统。要想替代电视机,计算机需要有运动的数字化视频图像。目前,Intel 公司的 DVI (Digital Video Interactive) 技术可以实现这一功能,但需要进一步提高 DVI 处理器的运算速度和集成度,才能与电视机相竞争。

可见,要了解多媒体计算机,首先应该对在其发展过程中具有重大影响的公司和系统有所认识。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。

(1) Commodore 公司的 Amiga 系统

美国 Commodore 公司在 1985 年率先推出了世界上第一个多媒体计算机系统 Amiga,后经不断完善,形成了一个完整的多媒体计算机系列,如 Amiga500、Amiga1000、Amiga2000、Amiga2500、Amiga3000、Amiga4000 等。Amiga 系统的结构与 68000 微处理器的结构很相似,只是在系统总线上连接了 3 块很有特色的专有芯片: Agnus (8370)、Paula (8364) 及 Denis (8362)。专业芯片的连接使其处理文本、音频及视频信息的速度得以很大的提高。

(2) Philips/Sony 公司的 CD-I 系统

早在 20 世纪 80 年代初,世界著名的两大家用电器公司 Philips 和 Sony 就开始共同研制和开发 Smart-TV,并于 1986 年 4 月联合推出了交互式紧凑光盘系统(Compact Disc Interactive, CD-I),同时还公布了 CD-ROM 的文件格式,这也是后来 ISO (国际标准化组织) 认可的标准。

该系统把高质量的声音、文字、图形和图像以数字化的形式存放在容量为 650MB 的只读光盘上。用户可通过与该系统相连的家用电视机、计算机与 CD-I 系统进行通信,并选择感兴趣的节目进行演播。

该系统主要由 5 部分组成:

- 音频处理子系统;
- 视频处理子系统;
- 多任务实时操作系统;
- CD 播放机;
- 微处理器、存储器、键盘和定位 CSD (系统结构状态描述) 字体模块。

(3) 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像加到原来的 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(或称为节点),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,而且还包括图形、图像和声音。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,以及信息的输入、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、光扫描器及 CD-ROM 驱动器。为了使 HyperCard 与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、音频光盘及录像带的信息，软件工作人员不用为多媒体外部设备编写专门的驱动程序。

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 的内存，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。音响媒体接口板与 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及对称的压缩编码和解码技术，并已研制出了这种样机。

(4) Intel 和 IBM 公司的 DVI 系统

DVI 技术 (Digital Video Interactive) 于 1983 年在 RCA 公司的戴维·沙诺夫研究中心 (David Sanaoff Research Center in Princeton, New Jersey) 开始研发工作。在 1987 年 3 月第二次 Microsoft CD-ROM 会议上，首次公布了 DVI 技术的研究成果，1988 年 10 月 Intel 公司从 GE 公司买来了 DVI 技术。1989 年 Intel 和 IBM 公司在国际市场上推出了 DVI 技术的第一代产品 Action Media 750，1991 年又在美国 comdex 展示会上推出了第二代的 DVI 技术的产品 Action Media 750 II。

DVI 技术有丰富的软件支持，如有工具软件、库函数等。到 1991 年年底，全世界已有 80 多家厂商为 DVI 技术编制开发工具和各种应用软件。其中，美国有 50 多家，欧洲有 10 家，此外还有加拿大和日本的厂商。例如，美国 Time Arts 公司编制的 LUMENA 图像编辑工具，以及很多著作语言等都为用户提供了极大的方便。

全世界还有很多厂商和公司正在从事多媒体计算机技术的研制、开发及设计制造工作，最值得一提的是 Next 计算机公司，被称为“计算机奇才”的斯蒂夫·乔伯 (Steve Jobs) 是该公司的总裁，他设计的 Next 计算机从一开始就考虑了多媒体技术的需要，其设计思想是卓越的。该机利用 PostScript 实现高级绘图功能，采用 DSP 进行高保真度声音信号处理，提供图像和声音的 Nextmail 邮件系统等。

1.1.3 多媒体信息的主要元素

1. 文本

文本包含字母、数字、字、词等基本元素。多媒体技术除了具有一般的文本处理功能外，还可应用人工智能技术对文本进行识别、理解、摘编、翻译、发音等。

超文本是超媒体文档中不可缺少的组成部分。超文本是对文本索引的一种应用，它能在一个或多个文档中快速地搜索特定的文本内容。

2. 图形和图像

图形 (Graph) 和图像 (Image) 都是多媒体中的可视元素，它们有矢量图 (Vector Drawing) 和位图 (Bitmap) 两种表现形式。

矢量图是一种应用系统线条来描述的图形，适用于直线、方框、圆或多边形，以及其他可用角度、坐标和距离来表示的那些图形。矢量图的应用很广泛，常用于框架结构的图形处