



高等院校计算机基础
综合应用能力培养规划教材

多媒体应用 系统技术

上海市教育委员会 组编

许华虎 主 编

钟玉琢 主 审



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



高等院校计算机基础综合应用能力培养规划教材

多媒体应用系统技术

上海市教育委员会 组编

许华虎 主编

钟玉琢 主审

杜 明 张 瑜 顾振宇 李君丽
强莎莎 马可幸 余 俊 高 珏 参编
陆 铭 陈庆海 李 飞



机械工业出版社

本书属于上海市教育委员会组编的“高等院校计算机基础综合应用能力培养规划教材”系列，是上海市高校计算机等级三级考试的指定参考书，并附考试大纲和样题。

本书主要包括多媒体技术基础、多媒体制作工具、多媒体综合应用三大部分内容。其中，多媒体制作工具主要介绍当前最流行的工具软件 and 多媒体交互开发平台，如 Adobe Audition、Photoshop CS、Flash、3DS、Premiere、Director 等，最后一章，作者结合多年来的科研项目，将多媒体技术应用成果，如“幻影成像”、“虚拟对话”、“虚拟场景”、“360°环幕演示”等作为综合案例，详细介绍了多媒体综合应用过程的关键技术，具有较高的技术和工程应用参考价值。

本书可作为计算机基础教育较高层次课程的教材，也可作为多媒体技术应用与开发人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

多媒体应用系统技术/许老虎主编. —北京: 机械工业出版社, 2008.6
高等院校计算机基础综合应用能力培养规划教材
ISBN 978-7-111-24048-8

I. 多… II. 许… 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 075320 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)
责任编辑: 张宝珠 版式设计: 霍永明 责任校对: 申春香
封面设计: 李 瞳 责任印制: 李 妍
北京蓝海印刷有限公司印刷
2008 年 7 月第 1 版第 1 次印刷
184mm × 260mm · 22 印张 · 544 千字
0001—5000 册
标准书号: ISBN 978-7-111-24048-8
ISBN 978-7-89482-742-5 (光盘)
定价: 42.00 元 (含 1DVD)

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换
销售服务热线电话: (010) 68326294
购书热线电话: (010) 88379639 88379641 88379643
编辑热线电话: (010) 88379753 88379739
封面无防伪标均为盗版

高等院校计算机基础综合应用能力培养规划教材

教材编写指导委员会

顾问：王奇

主任委员：胡启迪

副主任委员：田蔚风 傅建勤 瞿 斌 陈铁年

委 员：(按姓氏笔画为序)

白英彩 乐嘉锦 刘晓强 朱 敏 张 武 吴立德 汪燮华 邵志清

苗夺谦 陆 铭 施伯乐 钟玉琢 俞 勇 俞时权 徐良贤 高建华

高传善 谈炳申 龚沛曾 黄萱菁 虞慧群

秘 书：杨丽锦

教材编写委员会

主 任：刘晓强

副主任：许华虎 刘 江 宋 晖

成 员：(按姓氏笔画为序)

马可幸 东华大学

丛 静 东华大学

江 红 华东师范大学

刘 江 华东理工大学

许华虎 上海大学

刘晓强 东华大学

刘 鹏 上海财经大学

刘念祖 上海立信会计学院

朱君波 同济大学

宋 晖 东华大学

杜 明 东华大学

余青松 华东师范大学

张立科 华东理工大学

张 瑜 上海工程技术大学

李柏岩 东华大学

李君丽 上海外国语大学

余 俊 上海大学

陈学青 复旦大学

陆 铭 上海大学

金惠芳 华东政法大学

骆轶姝 东华大学

徐安东 上海交通大学

高 珏 上海大学

袁科萍 同济大学

顾振宇 上海对外贸易学院

黄雅萍 东华大学

强莎莎 东华大学

秘 书：杜 明

序 言

人类步入 21 世纪,信息技术已经渗透成为社会经济生活各个角落的重要支撑技术。与此同时,随着计算机应用的普及,信息技术教育的部分基础内容下移到初等教育和外移到社会培训点,信息社会对高等教育人才素质培养提出了更高更新的要求,学生既要掌握专业知识,还必须具有应用计算机技术解决问题、提高工作绩效的综合能力。因此,高校计算机基础教育的水平将直接影响国家各行各业信息化的水平,是人才培养的重要基础性环节。

高校计算机基础教育要适应新的形势变化,提高起点,探索新的课程体系和教学方法,使之适应需求的不断变化,紧紧跟踪新技术的应用和发展趋势。为了引导和推动高等学校计算机应用基础课程建设,完善计算机应用基础课程体系,提高高校计算机基础教学水平,2007 年初上海市教委组织了全市高校计算机基础教学状况调查,调查发现,面向计算机文化素养、操作能力和程序设计基本能力培养的普及性计算机教育开展得很活跃、很广泛,而面向计算机综合应用能力培养的课程和培训项目相对很少,发展很不平衡。

调查掌握了上海高校计算机基础教学现状,并认真参考了“中国高等院校计算机基础教育改革课题研究组”的研究报告——《中国高等院校计算机基础教育课程体系 2006》中的改革思路和课程方案,上海市教委提出了重点建设面向计算机综合应用能力培养的系列课程的思路。经多次组织从事计算机基础教学和研究的专家、教授和教师召开研讨会,广泛听取大家的意见后,市教委决定首批集中建设“计算机系统与网络技术”、“信息系统与数据库技术”和“多媒体应用系统技术”3 门课程。

上海市教委成立了由资深的计算机教育专家组成的教材编写指导委员会,汇集了全市 15 所高校富有一线教学经验的教师,共同参与该系列教材的编写工作。教材的内容注重从培养学生综合应用信息技术分析和解决实际问题的能力出发,跟踪计算机最新应用技术和信息化社会的实际需求,基本理论知识和综合应用开发并重,使学生有效地掌握计算机应用系统的分析、设计和实现方法,提高学生信息技术的综合应用能力。

该系列课程将在试点的基础上逐步推广,各高校可根据理工、财经、人文、艺术、医学、农林等学科类别的计算机应用需求,有选择地删节和增加相关内容。

该教材的问世凝聚了众多高校教授的专业智慧,体现了他们先进的教学思想,也得到了机械工业出版社的大力支持,在此一并表示衷心感谢。

希望广大师生在教材使用中提出宝贵的意见和建议,以不断完善课程体系和教学内容,为计算机基础教学水平的提高共同努力,为国家建设和经济社会发展培养更多的优秀人才。

上海市教育委员会副主任 王奇教授

前 言

本书是上海市教育委员会组编的“高等院校计算机基础综合应用能力培养规划教材”系列中的一本。多媒体应用系统技术是计算机应用的一个重要方面,多媒体技术形成于20世纪80年代,随着电子技术和大规模集成电路的发展,计算机技术、广播电视和通信三大领域相互渗透,相互融合,进而形成了一门崭新的技术——多媒体技术,并将人类带入一个前所未有的新时代——多媒体信息时代。本书从多媒体系统的理论、工具、设计、实现和综合应用几个方面作了全面介绍,本书可作为大专院校相关专业学生的教材,也可作为从事多媒体应用和开发的工程技术人员的参考书。

本书是一本基础教材,包括三大部分内容:多媒体技术基础、多媒体制作工具和多媒体综合应用。其中,多媒体制作工具主要介绍当前最流行的工具软件和多媒体交互开发平台,如 Adobe Audition、Photoshop CS、Flash、3DS、Premiere、Director 等;最后,作者结合多年来的科研项目,将原创的多媒体技术应用成果,如“幻影成像”、“虚拟对话”、“虚拟场景”、“360度环幕演示”等作为综合实例,详细介绍了多媒体的综合应用过程和关键技术,具有较高的技术和工程应用参考价值。

本书课程教学过程中要求学生结合某一方面的主题(广告片、个人多媒体介绍等),参见最后创意实验要求,从开学就要求学生进行素材采集、创意讨论,并在学期结束前写出一篇有关针对该主题多媒体项目开发的小论文,并最终完成多媒体作品制作。这样既锻炼学生的课程论文写作能力,又可提升实际开发能力,使学生在教学中学到知识,在课外的项目开发中巩固教学成果。

全书共有12章,前4章介绍多媒体技术的基本知识;第5~10章介绍了多媒体制作的最新工具和应用设计方法;第11章主要内容是案例分析和综合应用实例;第12章为实验指导。每章附有习题。

本书建议教学时数为36~64学时,如果教学时数限制,其中Flash和3DS任选一种进行教学。本书配有教学光盘,内含教学案例多媒体素材和实验、教学讲义、实验参考答案等。

本书汇集了上海大学、东华大学、华东理工大学、上海外国语学院、上海外贸学院、上海工程技术大学、上海水产大学等多所高校教学一线教师的教学实践经验和项目开发实践体会,采用最新的开发平台作为教学和实验环境,力求通俗易懂、内容实用、技术先进。

感谢清华大学钟玉琢教授百忙之中,仔细审阅了全书,并提出了中肯的修改建议;同时倪瑞武、夏骄雄、王慧雅、袁健、贺祥、谈广云等也参与了本书部分内容的编写工作,在此一并表示感谢。

由于时间紧张,加之作者水平有限,书中不当之处,衷心希望各位读者批评指正。

本书编写委员会

目 录

序言

前言

第1章 多媒体技术概论	1
1.1 多媒体技术概述	1
1.1.1 媒体、多媒体和多媒体技术	1
1.1.2 多媒体技术的技术背景、发展历史和应用领域	4
1.1.3 多媒体技术的处理对象及基本特性	8
1.1.4 多媒体系统的层次结构	9
1.2 多媒体计算机硬件基础	10
1.2.1 多媒体输入输出设备	10
1.2.2 多媒体存储设备	13
1.2.3 多媒体音频卡、显示控制适配器及视频采集卡	15
1.3 多媒体计算机软件基础	17
1.3.1 素材制作软件	17
1.3.2 多媒体平台软件	20
1.3.3 各类操作系统的多媒体播放器介绍	21
1.4 新媒体	21
1.5 习题	24
第2章 多媒体数据压缩技术	25
2.1 多媒体数据压缩的基本概念和方法	25
2.1.1 多媒体数据压缩的基本概念	25
2.1.2 多媒体数据压缩的分类	26
2.1.3 多媒体数据压缩的评价标准	27
2.2 数据压缩的常用编码方法	27
2.2.1 PCM 编码	27
2.2.2 预测编码	28
2.2.3 变换编码	30
2.2.4 行程编码	31
2.2.5 霍夫曼编码	31
2.3 多媒体数据压缩编码的国际标准	32
2.3.1 音频压缩编码标准	33
2.3.2 静态图像压缩标准	34
2.3.3 动态图像压缩标准	36
2.3.4 视频压缩编码标准	39
2.4 习题	39

第3章 多媒体数据的组织	41
3.1 超文本和超媒体	41
3.1.1 超文本与超媒体概念	41
3.1.2 超文本系统的组成	42
3.1.3 超文本系统的结构模型	45
3.1.4 超文本和超媒体的发展方向	47
3.2 多媒体数据库技术	47
3.2.1 多媒体数据库	48
3.2.2 多媒体数据库管理系统	51
3.3 习题	53
第4章 网络多媒体技术	55
4.1 多媒体传输协议	55
4.1.1 多媒体传输协议简介	55
4.1.2 下一代网络中的多媒体通信协议	57
4.1.3 多媒体通信的服务质量	58
4.2 多媒体通信	59
4.2.1 多媒体通信系统结构	60
4.2.2 多媒体会议系统	61
4.2.3 视频点播和交互电视系统	66
4.2.4 用户接入网技术	69
4.3 流媒体	71
4.3.1 流媒体的基本概念和应用	71
4.3.2 流媒体的技术原理	71
4.3.3 流媒体的文件格式	72
4.3.4 流媒体的三大平台	73
4.4 习题	75
第5章 音频素材制作与处理	77
5.1 模拟音频	77
5.2 数字音频	78
5.2.1 数字音频基础知识	79
5.2.2 模拟音频信号转换为数字音频信号	79
5.2.3 数字音频文件的类型	80
5.2.4 数字音频的质量与数据量	82
5.3 语音合成技术	82
5.4 语音识别技术	85
5.5 音频处理软件——Adobe Audition	86
5.5.1 Adobe Audition 简介	86
5.5.2 Adobe Audition 基本功能	87
5.5.3 Adobe Audition 基本应用	87
5.6 音频素材制作	90

5.6.1	音频采集与录制	90
5.6.2	音频编辑	92
5.6.3	噪声处理	94
5.6.4	音频特效处理	95
5.7	音频制作综合练习	96
5.8	习题	97
第6章	图像素材制作与处理	98
6.1	数字图像基础知识	98
6.2	数字图像处理技术	101
6.2.1	数字图像获取	101
6.2.2	数字图像处理	102
6.3	图片浏览器 ACDSee	102
6.4	图像处理软件——Adobe Photoshop	108
6.4.1	Adobe Photoshop 简介	108
6.4.2	Adobe Photoshop 基本功能	108
6.4.3	Adobe Photoshop 基本应用	109
6.5	图像素材制作	111
6.5.1	图像素材获取	111
6.5.2	图像编辑	111
6.5.3	图像合成	114
6.5.4	图像特效处理	118
6.5.5	图像颜色处理	120
6.5.6	图像格式转换	122
6.6	图像制作综合实例	122
6.7	习题	127
第7章	动画素材制作与处理	128
7.1	计算机动画基本知识	128
7.2	动画制作软件 Flash	131
7.2.1	Flash 的基本功能和特点	131
7.2.2	Flash 的工作环境	131
7.2.3	Flash 动画制作的基本方法	132
7.3	三维动画制作软件 3DS MAX	138
7.3.1	3DS MAX 的基本功能和特点	138
7.3.2	3DS MAX 的工作环境和基本操作方法	140
7.3.3	3DS MAX 创建模型和动画的基本方法	141
7.4	动画素材的制作	145
7.4.1	Flash 中素材的制作和导入	145
7.4.2	Flash 的动画制作	147
7.4.3	Flash 动画作品的导出与发布	150
7.5	动画制作综合实例	150

7.6 习题	154
第8章 视频素材制作与处理	155
8.1 视频基础知识	155
8.2 豪杰超级解霸介绍	158
8.2.1 豪杰超级解霸的基本功能和特点	158
8.2.2 豪杰超级解霸支持的文件格式	159
8.2.3 豪杰超级解霸的基本操作方法	159
8.3 视频处理软件——Adobe Premiere	160
8.3.1 Adobe Premiere 简介	160
8.3.2 Adobe Premiere 的工作环境	161
8.3.3 Adobe Premiere 视频处理的基本方法	162
8.4 视频素材处理实例	163
8.4.1 视频设置	163
8.4.2 素材的剪辑	164
8.4.3 视频处理技术	167
8.4.4 项目的输出	172
8.5 视频制作综合实例	174
8.6 习题	178
第9章 多媒体应用系统设计	179
9.1 多媒体应用系统开发方法	179
9.1.1 多媒体软件工程概述	179
9.1.2 多媒体应用系统软件过程	180
9.1.3 多媒体应用系统开发模型	182
9.2 多媒体应用系统的规划	185
9.2.1 多媒体应用系统规划的任务	185
9.2.2 选题规划	186
9.2.3 系统内容规划	187
9.2.4 系统结构规划	188
9.2.5 系统开发进度安排	189
9.3 多媒体应用系统设计的任务与原则	190
9.3.1 多媒体脚本设计的任务	190
9.3.2 界面设计原则	192
9.3.3 创意设计原则	193
9.4 多媒体课件系统设计	193
9.4.1 多媒体课件系统概述	193
9.4.2 多媒体课件系统开发过程	199
9.5 多媒体电子出版物系统设计	210
9.5.1 多媒体电子出版物概述	210
9.5.2 多媒体电子出版物开发过程	213
9.6 网络多媒体广告设计	215

9.6.1 网络多媒体广告概述	215
9.6.2 网络多媒体广告设计原则	216
9.7 习题	217
第10章 多媒体应用开发	218
10.1 多媒体开发工具	218
10.1.1 基于光盘的多媒体开发工具	218
10.1.2 基于网络的多媒体开发工具	219
10.1.3 基于高级程序设计语言的多媒体开发	219
10.2 Director 在多媒体开发中的应用	219
10.2.1 Director 简介	220
10.2.2 Director 的基本操作	223
10.2.3 简单动画的制作	238
10.2.4 行为及其附着	243
10.2.5 脚本与交互	248
10.2.6 声音和数字视频的使用	258
10.2.7 综合实例介绍	265
10.3 采用 Authorware 开发多媒体应用系统	270
10.4 习题	271
第11章 多媒体技术综合应用案例	273
11.1 现代会展领域中多媒体技术的应用概述	273
11.1.1 会展概述	273
11.1.2 现代会展领域中的多媒体技术	273
11.2 多媒体展示综合实例原理及实现介绍	277
11.2.1 幻影成像系统原理与实现	277
11.2.2 虚拟对话系统原理与实现	284
11.3 案例——某电信公司虚拟对话的实现	287
11.3.1 题目准备	287
11.3.2 蓝幕拍摄	287
11.3.3 后期制作	288
11.3.4 制作结果	288
11.4 案例——美好的某城市的 360°环幕的实现	291
11.4.1 360°环幕展映系统（环幕电影）简介	291
11.4.2 主要技术特点	292
11.4.3 系统实施说明	292
11.4.4 360°环幕脚本	294
11.5 多媒体综合实例应用开发——“2010 年上海世博会”实例	296
11.6 习题	304
第12章 实验	305
12.1 实验一 ACDSee 工具的使用	305

12.2	实验二 Adobe Audition 音频处理基础	306
12.3	实验三 Photoshop 图像处理基础 (一)	307
12.4	实验四 Photoshop 图像处理基础 (二)	308
12.5	实验五 Flash 动画 (一)	309
12.6	实验六 Flash 动画 (二)	310
12.7	实验七 3DS MAX 动画	312
12.8	实验八 视频处理 (一)	313
12.9	实验九 视频处理 (二)	314
12.10	实验十 Director 与多媒体开发 (一)	315
12.11	实验十一 Director 与多媒体开发 (二)	317
12.12	实验十二 Director 与多媒体开发 (三)	319
12.13	实验十三 综合实验	321
12.14	实验十四 创意设计实验	323
附录 教学组织建议		325
上海市高等学校计算机等级考试 (三级)《多媒体应用系统技术》考试大纲及样题		327
I	上海市高等学校计算机等级考试 (三级) 考试大纲总体说明	328
II	上海市高等学校计算机等级考试 (三级)《多媒体应用系统技术》 考试大纲	329
III	上海市高等学校计算机等级考试 (三级)《多媒体应用系统技术》 考试样题	334
参考文献		340

第 1 章 多媒体技术概论

多媒体技术是一门综合计算机技术、通信技术、视听技术和信息领域技术成果的技术，是信息社会发展的一个新方向。多媒体技术已经成为计算机研究、开发和应用领域的新兴热点之一，它为计算机产业的持续发展提供了机会。同时，多媒体计算机正逐步进入家庭和社会的各个方面，给人类社会的工作和生活带来深刻的变化。

本章主要包括：

- 多媒体技术概述
- 多媒体计算机硬件基础
- 多媒体计算机软件基础
- 新媒体

1.1 多媒体技术概述

随着计算机软、硬件技术的进一步发展，计算机的处理能力越来越强，计算机的应用领域得到进一步拓展，应用需求也大幅度增加，这在很大程度上促进了多媒体技术的发展和完善。多媒体技术由当初的单一媒体形式逐渐发展到目前的动画、文字、声音、视频、图像等多种媒体形式。归纳起来，目前的多媒体技术主要在以下 4 个方面得到了迅速发展。

- 1) 计算机系统自身的多媒体硬件和软件配置，以及相关的新技术发展迅速。
- 2) 将多媒体技术与网络通信技术、家用电器制造技术、视频音频设备的智能化技术相结合，从而产生全新的广义上的多媒体技术，在办公自动化、生活消费、教育手段、咨询、影视娱乐等多方面发挥着重要作用。
- 3) 在工业控制技术中融入多媒体技术，使工业过程的可控性、控制的可视性、控制数据的可读性、人机界面的易识别性等多方面得到提高。
- 4) 在医学领域引入多媒体技术，使医药研制、疗效确认、医疗诊断、病理信息的交换、远程手术等方面得到进一步的发展。

在多媒体技术的早期应用中，是以存储和处理巨大的信息量作为代价的。随着多媒体技术和相关技术的发展，针对多媒体数据的压缩技术应运而生。例如，用来解决音乐数据压缩问题的 MP3 技术、解决视频数据压缩的 MPEG 技术等。数据压缩技术的不断完善，使计算机能够处理更多的媒体形式。目前的多媒体计算机能够处理和播放音乐、VCD 活动影像、DVD 高清晰度活动影像，并能够完成文字自动识别、语音自动识别等功能。

1.1.1 媒体、多媒体和多媒体技术

1. 媒体

媒体 (Media)，也称媒介或传播媒体，它是承载信息的载体，是信息的表示形式。媒体客观地表现了自然界和人类活动中的原始信息。包括日常生活中的报纸、电视、广播、广

告和杂志等信息借助这些载体得以交流和传播。媒体一般可以分为以下6种类型。

感觉媒体：感觉媒体是指直接作用于人类的感官器官，使人能直接产生感觉的一类媒体。人们主要是通过视觉媒体（例如文本、图形、图像、动画等），以及听觉媒体（例如语言、音乐、自然界的各种声音等）来感知信息的。触觉作为一种感知方式也慢慢引入到计算机领域。

表示媒体：表示媒体是为了加工、处理和传输感觉媒体而人为研究、构造出来的一种媒体，其目的是将感觉媒体从一个地方向另一个地方传送。计算机数据格式是表示媒体用于定义信息的表达特征。表示媒体有多种编码方式，如ASCII编码、图像编码、声音编码、视频信号等。

显示媒体：显示媒体是指人们获取信息或者再现信息的物理手段，可分为两种类型：一种是输入显示媒体，如键盘、鼠标、光笔、话筒、扫描仪、数码照相机和摄像机等；另一种是输出显示媒体，如显示器、打印机和投影仪等。

存储媒体：存储媒体用于存放表示媒体，以便计算机随时处理和调用这些信息的编码。这类媒体有软盘、硬盘、CD-ROM光盘、磁带、半导体芯片等。

传输媒体：传输媒体是用于传输感觉媒体的物理载体，如电缆、光缆、微波、红外线等。

信息交换媒体：信息交换媒体用于存储和传输全部的媒体形式，可以是存储媒体、传输媒体或者是两者的某种结合。如内存、网络、电子邮件系统、Web浏览器等都属于信息交换媒体。

利用计算机技术对媒体进行处理和重现，并对媒体进行交互性控制，构成了多媒体技术的核心内容。目前，计算机多媒体技术能够对其中的部分媒体进行处理。随着多媒体技术的不断发展，所能处理的媒体类型将越来越多。

2. 多媒体和多媒体技术

多媒体一词来自于英文“Multimedia”，这是一个复合词。它由“multiple”和“medium”的复数形式“media”组合而成。“multiple”有“多重、复合”之意；“media”则是指“介质、媒介和媒体”。按照字面理解，多媒体就是非单一媒体，是两个或两个以上单一媒体的有机结合。

媒体在计算机中有两种含义：一是指用于存储信息的实体，如纸张、磁盘、光盘等；二是指信息载体，如文本、声音、图像、图形、动画等。此外，用于传播信息的电缆、电磁波等则称为“媒介”。

多媒体技术是指计算机综合处理多种媒体信息，在文字、图像、图形、动画、音频、视频等多种信息之间建立逻辑关系，并将多媒体设备集成为一个具有人机交互性能的应用系统的技术。

多媒体技术所涉及的实际上是媒介和媒体两种形式。在现代多媒体技术领域中，人们侧重于谈论光盘、磁盘等承载信息的媒体形式，而把传输信息的媒介作为必要的硬件条件。

现代多媒体技术所涉及的媒体对象主要是计算机技术的产物，其他领域的单纯事物不属于多媒体范畴，如电影、电视、音响等。

随着多媒体技术的发展，计算机所能处理的媒体种类不断增加，功能也不断完善，有关多媒体的定义也更加趋于准确和完整。

3. 多媒体技术的社会需求

社会需求是促进多媒体技术产生和发展的重要因素。可以说,包括计算机本身在内,一切科学技术的发展都离不开社会需求这一重要条件。社会需求随着人类文明的发展而不断增长,刺激着各个领域中的科学技术不断地进步和发展。

多媒体技术的社会需求主要体现在以下几个方面。

(1) 图形和图像处理的需要

图形和图像是人们辨识事物最直接和最形象的方式,很多难以理解和描述的问题用图形或图像表示,就能一目了然。计算机多媒体技术首先需要解决的问题就是图形和图像的处理问题。

(2) 大容量数据存储的需要

随着计算机处理范围的扩大,被处理的媒体种类不断增加,信息量也不断加大,如何保存和处理大量的信息,成为多媒体技术需要解决的又一个问题。于是,CD-ROM 存储方式和大容量存储介质应运而生。

(3) 音频和视频信息处理的需要

使用计算机处理并播放音频和视频信号,是人们对计算机多媒体技术提出的新要求。经过多年的发展,计算机能够对音频和视频信号进行采集、数字化处理和播放,并能够对播放的过程和模式进行控制。

(4) 人机界面设计的需要

计算机与用户之间的操作层面称为界面,它是计算机与人类沟通的重要渠道。在计算机发展的早期阶段,人们忽视了界面设计问题,这使得没有相关经验和技术的用户无法使用计算机。随着计算机应用的拓展和普及,界面采用了图形、声音、动画等多种形式,并提供了交互性控制按钮,使操作变得容易和亲切。

(5) 信息交换的需要

在现代社会中,信息是至关重要的。为了满足人们对信息流动和交换的渴求,计算机被连接在一起,形成网络,相互进行信息传递和交换。“信息高速公路”计划由此应运而生。当前,Internet 的发展,促进了多媒体技术在网络中的广泛应用。

(6) 高科技研究的需要

在高科技研究领域,航空、航天技术首屈一指。而这一技术与计算机技术是密切相关的。如果没有计算机技术,人类走入太空几乎是不可能的。正是由于多媒体技术的迅速发展,使人们能够在飞往太空之前模拟太空中的各种状况和条件,并且在航天轨道计算与模拟、星际旅行的实现、星系的演变等各个方面建立虚拟环境,从而保证研究工作顺利进行。

(7) 娱乐与社会活动的需要

人类不仅从事生产、科学研究与技术工作,还需要参加娱乐或其他社会活动,使用常规设备和技术已经不能满足人们对享受娱乐和社会活动的需求。在娱乐行业,影视娱乐的噱头几乎被计算机特技所囊括,大量的计算机特技效果被注入影视作品,而计算机特技实际上就是计算机多媒体技术的一个分支。在社会活动方面,人们为了使更多的人了解自己,创造了人类独有的广告业。广告业的兴起,带动起更为兴旺的商业活动。

除了上述主要的社会需求外,在医学、交通、工业产品制造,以及农业等多方面也都构成社会需求,全方位的社会需求使多媒体技术的应用领域更为广泛,其发展将永无止境。

1.1.2 多媒体技术的技术背景、发展历史和应用领域

1. 多媒体技术的技术背景

多媒体技术是建立在计算机技术基础上的，其技术背景无疑是针对计算机技术而言的，所以计算机技术是实现多媒体技术的必要条件和保证。

多媒体的主要技术背景体现在以下几个方面。

(1) 多媒体计算机的硬件条件

计算机为了实现多媒体技术，不仅需要大容量存储器、处理速度快的 CPU（中央处理器）、CD-ROM、高效声音适配器以及视频处理适配器等多种硬件设备，也需要相关的外围设备，例如用于获取数字图像的数码照相机、扫描仪和数字视频摄像头，以及用于输出的打印机、投影机、自动控制设备等。

(2) 数据压缩技术

在多媒体技术的发展过程中，数据压缩技术是关键技术，它解决了大量多媒体信息数据压缩存储的问题。CD-ROM 的应用、VCD 和 DVD 光盘的使用都是数字压缩技术具体应用的体现。正是由于对图像文件、音乐文件、视频文件的数据压缩，才使这些原本数据量非常大的文件得以轻松地保存和进行网络间的传送。

(3) 多媒体的软件条件

多媒体技术的应用离不开计算机软件。在广泛的应用领域中，人们编制了内容广泛、使用方便的软件。借助计算机软件，人们才能在多领域、多学科中使用计算机，从而充分地利用多媒体技术解决相关问题。当前，计算机软件的发展速度远高于计算机硬件的发展速度，并且有软件功能部分取代硬件功能的趋势。

(4) 相关技术的大力支持

在多媒体技术中，没有相关技术的支持也是不行的。在多媒体技术涉及的广泛领域中，每一种应用领域都有其独特的技术特点和条件。将相关技术融合进计算机多媒体技术中，或者与之建立某种有机的联系，是多媒体技术能否成功应用的关键。

2. 多媒体技术的发展历史

多媒体技术的发展是各类需求的集中反映，是计算机技术不断成熟和扩展的必然结果。多媒体技术的飞速发展给计算机应用领域带来了一场革命，把信息社会推向了一个新的历史时期，对人类社会正产生着深远的影响。

1984 年，美国 Apple 公司推出被认为是代表多媒体技术兴起的 Macintosh 计算机，开创了用计算机进行图像处理的先河，如图 1-1 所示。为了增加图形功能及方便用户使用，Macintosh 计算机使用位图（Bitmap）、窗口（Window）和图标（Icon）作为用户界面（GUI），并将鼠标（Mouse）作为交互设备，从而大大方便了用户的操作。1987 年，Apple 公司又引入了“超级卡”（Hypercard），使 Macintosh 计算机成为更容易使用和学习，并且能处理多媒体信息的机器，受到计算机用户的一致好评。

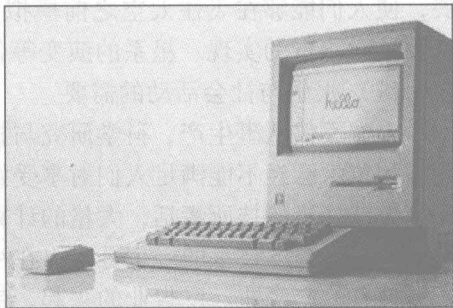


图 1-1 1984 年 Apple 公司发布的 Macintosh 计算机

1985年,美国 Commodore 公司将世界上第一台多媒体计算机系统 Amiga 展现在世人面前。自此以后,Amiga 就成为了高分辨率、快速用户响应接口以及适合游戏的计算机的同义词。Commodore 公司还提供一个多任务 Amiga 操作系统(如图 1-2 所示),具有菜单、多窗口和图标等功能。该操作系统可处理 32 位的指令集,采用优先级别任务处理。这种机器的设计使得用户使用起来十分方便,有时也被描述成实时操作系统(RTOS)。它采用 Motorola 公司生产的 M68000 微处理器,同时配备了 Commodore 公司自己研发的 3 个专用芯片,即图形处理芯片 Agnus8370、音频处理芯片 Paula8364 和视频处理芯片 Denise8362,因此具有动画、音响和视频等功能。

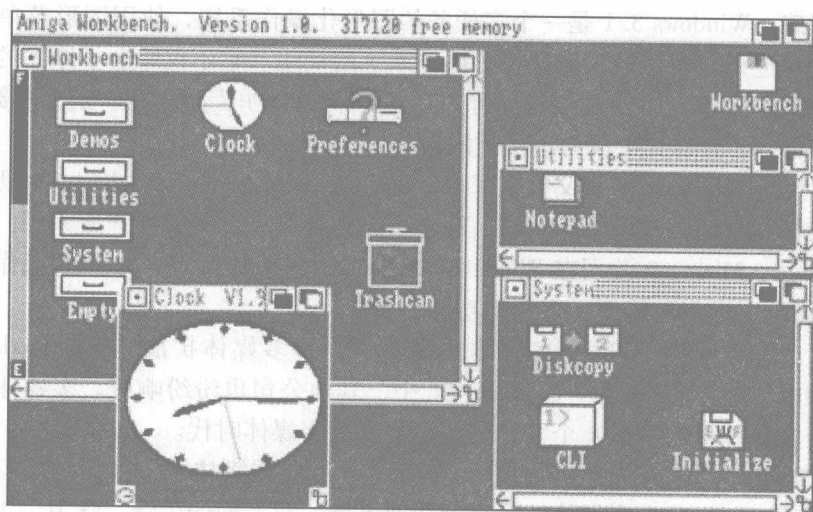


图 1-2 Amiga 100 采用的操作系统 Amiga Workbench Version 1.0 界面

1986年,荷兰 Philips 公司和日本 SONY 公司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 文件格式,后经国际标准化组织(International Standard Organization, ISO)的确认而成为国际标准。该系统将各种多媒体信息以数字化的形式存放在 650MB 的 CD-ROM 上,用户可以通过读取光盘中的内容来进行播放。后来 CD-I 随着 Motorola 微处理器的发展也不断改进,并广泛用于教育、培训和娱乐。

1987年,美国 RCA 公司推出了交互式数字视频系统(Digital Video Interactive, DVI),它以计算机技术为基础,使用标准光盘来存储和检索静止图像、活动图像、声音和其他数据。后由美国 Intel 公司和 IBM 公司于 1989 年联合将 DVI 技术发展成为新一代多媒体开发平台 Action Media 750,该平台的硬件系统由音频板、视频板和多功能板组成,软件是基于 DOS 的音频视频支撑系统(Audio Video Support System, AVSS)。到 1991 年,它们又推出了改进型的 Action Media 750 II,其硬件部分集中在采集板和用户板两个专用插件上,集成程度更高,软件采用基于 Windows 的音频视频内核(Audio Video Kernel, AVK)。因此,其在扩展性、可移植性和视频处理能力等方面均大大改善。

随着多媒体技术的迅速发展,特别是多媒体技术向产业化发展,1990 年 11 月,由美国 Microsoft 公司联合 IBM、Intel、Dell、Philips 等共 14 家厂商召开了多媒体开发者会议,会议