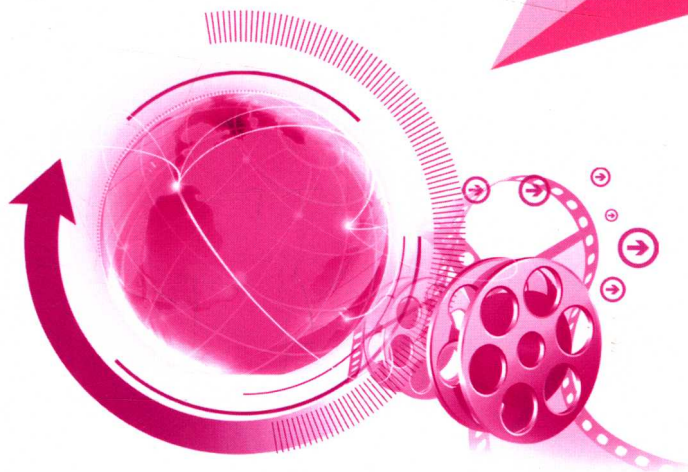




计算机“十二五”规划教材

多媒体技术及应用 项目教程

李学森 汤晓伟 王洪海 编著



航空工业出版社

计算机“十二五”规划教材

多媒体技术及应用项目教程

李学森 汤晓伟 王洪海 编著



航空工业出版社

北京

内 容 提 要

本书采用项目教学方式,通过大量案例循序渐进地介绍了多媒体技术及相关应用,内容涵盖多媒体技术基础、多媒体硬件及相关技术、数字图像技术、数字音频技术、数字视频技术、动画制作技术、多媒体前沿技术等。

本书可作为高等院校,中、高等职业技术学院,以及各类计算机教育培训机构的专用教材,也可供广大初、中级电脑爱好者自学使用。

图书在版编目(CIP)数据

多媒体技术及应用项目教程 / 李学森, 汤晓伟, 王洪海编著. -- 北京: 航空工业出版社, 2013.12
ISBN 978-7-5165-0330-0

I. ①多… II. ①李… ②汤… ③王… III. ①多媒体技术—高等教育—教材 IV. ①TP37

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第289018号

多媒体技术及应用项目教程

Duomeiti Jishu Ji Yingyong Xiangmu Jiaocheng

航空工业出版社出版发行

(北京市朝阳区北苑路2号院 100012)

发行部电话: 010-84936555 010-64978486

北京忠信印刷有限责任公司印刷

全国各地新华书店经售

2013年12月第1版

2013年12月第1次印刷

开本: 787×1092

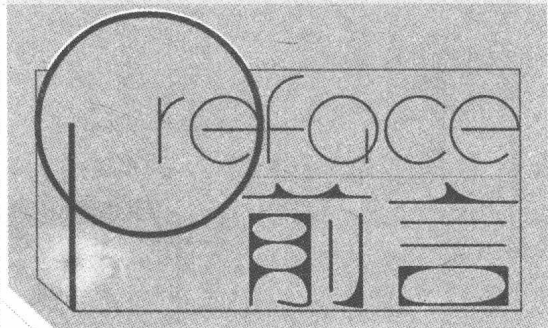
1/16

印张: 14.5

字数: 326千字

印数: 1—6000

定价: 32.00元



多媒体技术是当今世界最受人们关注的热点技术之一，是一种迅速发展的综合性电子信息技术。多媒体技术的发展和运用，给传统的计算机系统、音频和视频设备带来了方向性的变革，给人们的工作、生活和娱乐带来了日新月异的变化。本书从实用的角度出发，让读者轻松掌握多媒体技术及应用。

本书特色

- ❖ **满足教学需要：**使用最新的以任务为驱动的项目教学方式，将每个项目分解为多个任务，大多数任务均包含“相关知识”和“任务实施”两个部分。其中，“相关知识”部分讲解多媒体技术的相关概念和基础知识；“任务实施”部分安排了一个或多个案例，让学生在实践中掌握多媒体技术的应用。
- ❖ **满足就业需要。**在每个任务中都精心挑选与实际应用紧密相关的知识点和案例，从而让学生在完成某个任务后，能马上在实践中应用从该任务中学到的技能。
- ❖ **内容与时俱进：**本书内容紧跟多媒体技术的发展步伐，涉及的技术及使用软件全部采用最新的、最流行的。
- ❖ **语言通俗易懂：**全书尽量采用通俗易懂的语言说明复杂的概念，让学生轻松学习。

本书内容

本书从实用角度出发，结合大量案例介绍了目前流行的各类多媒体技术，包括多媒体技术基础、多媒体硬件及相关技术、数字图像技术、数字音频技术、数字视频技术、动画制作技术，以及多媒体前沿技术等。

本书适用范围

本书可作为高等院校，中、高等职业技术学院，以及各类计算机教育培训机构的专业教材，也可供广大初、中级电脑爱好者自学使用。

教学资源下载

本书配有精心制作的教学课件，并且书中用到的全部素材和制作的全部实例都已整理和打包，读者可以登录网站（<http://www.bjjqe.com>）下载。

本书作者

本书由从事多媒体技术教学、实践与研究多年李学森、汤晓伟、王洪海老师编写。由于编写时间仓促，编者水平有限，书中疏漏与不当之处在所难免，敬请广大读者批评指正。

编者
2013年11月



目 录

项目一 多媒体技术基础.....	1
项目描述.....	1
学习目标.....	1
任务一 多媒体与多媒体技术的概念.....	1
相关知识.....	2
一、媒体与多媒体.....	2
二、多媒体技术的关键特性.....	3
任务二 多媒体技术的产生和发展.....	6
相关知识.....	6
一、多媒体技术的产生.....	6
二、多媒体技术的初期应用和标准化.....	7
三、多媒体技术的蓬勃发展.....	8
四、多媒体技术的发展趋势.....	8
任务三 多媒体技术的应用领域.....	9
相关知识.....	9
一、教育与培训.....	9
二、多媒体办公.....	9
三、电子出版物.....	10
四、影视创作.....	10
任务四 多媒体技术的研究内容.....	10
相关知识.....	10
一、数据的压缩与解压缩.....	10
二、多媒体专用芯片技术.....	11
三、数字图像技术.....	12
四、数字音频技术.....	12
五、数字视频技术.....	13
六、多媒体数据库技术.....	13
七、超文本和超媒体.....	13



八、虚拟现实技术	14
任务五 多媒体计算机系统	14
相关知识	14
一、多媒体硬件系统	14
二、多媒体软件系统	15
项目总结	16
项目考核	16
项目二 多媒体硬件及相关技术	18
项目描述	18
学习目标	18
任务一 了解多媒体音视频设备	18
相关知识	18
一、声卡	18
二、视频卡	19
任务二 了解多媒体存储设备	20
相关知识	20
一、光存储系统	20
二、移动存储设备	22
任务三 了解多媒体输入/输出设备	25
相关知识	25
一、手写板	25
二、扫描仪	27
三、触摸屏	29
四、打印机	30
五、数码相机	33
六、数码摄像机	37
七、投影仪	37
项目总结	39
项目考核	40
项目三 数字图像技术	41
项目描述	41
学习目标	41
任务一 了解图像的相关概念	41

相关知识	41
一、位图和矢量图	41
二、像素	43
三、分辨率	43
四、颜色深度	45
五、色彩模式	45
六、常见的图形和图像文件格式	46
任务二 掌握获取图像的方法	47
相关知识	47
任务实施	48
一、利用 Snagit 软件捕获屏幕图像	48
二、利用扫描仪扫描图像	49
任务三 使用 Photoshop CS5 处理图像	51
相关知识	51
一、Photoshop 简介	51
二、Photoshop 应用领域	51
三、Photoshop 的启动和退出	52
四、熟悉 Photoshop 工作界面	52
五、Photoshop 的功能预览	53
任务实施	56
一、合成蝴蝶和鲜花图片——基本操作	56
二、调整图像大小和分辨率	58
三、旋转画布和调整画布大小	59
四、裁切倾斜的照片——裁剪工具	59
五、制作艺术化相片——创建普通选区和认识图层	60
六、制作电视广告——创建颜色相似选区	64
七、让照片焕发光彩——色阶和曲线	66
八、为黑白照片着色——色相/饱和度	69
九、修复人物图像——修复工具	72
十、制作邮票——图层和文本	75
项目总结	80
项目考核	80

项目四 数字音频技术	82
项目描述	82
学习目标	82
任务一 了解音频相关概念	82
相关知识	82
一、声音基本概念	82
二、声音的质量分级	84
三、声音三要素	84
四、声道	85
五、音频数字化	85
六、数字音频文件的常用格式	88
任务二 使用音频处理软件 Adobe Audition	90
相关知识	90
一、Adobe Audition 简介	90
二、Adobe Audition 的多轨模式	90
三、Adobe Audition 的单轨模式和 CD 模式	95
四、Adobe Audition 基本工作流程	97
任务实施	98
一、录音和多轨处理	98
二、降噪处理	104
三、振幅处理	107
四、淡入淡出处理	110
五、变速变调处理	112
项目总结	114
项目考核	115
项目五 数字视频技术	116
项目描述	116
学习目标	116
任务一 了解非线性编辑技术	116
相关知识	116
一、线性编辑	116
二、非线性编辑	117

任务二 了解视频处理基础知识	118
相关知识	118
一、帧和帧速率	118
二、扫描方式和场	119
三、视频时间码	120
四、视频像素与分辨率	120
五、帧宽高比与像素宽高比	120
六、标清视频和电视制式	121
七、高清视频	121
八、常见的视频编码	122
九、常见的视频格式	123
任务三 使用 Premiere 处理视频	124
相关知识	124
一、Adobe Premiere 软件简介	124
二、启动 Adobe Premiere Pro CS4	125
三、熟悉 Adobe Premiere Pro CS4 工作界面	125
任务实施	132
一、制作篮球比赛视频集锦——Premiere 快速入门	132
二、足球比赛慢镜头回放——导入和编辑视频	143
三、制作电子相册——视频切换效果	146
四、画中画效果——运动特效	149
五、合成视频——视频特效	151
任务四 获取视频和转换视频格式	153
相关知识	153
一、获取视频的方式	153
二、转换视频格式	153
任务实施	154
一、从 DVD 中截取视频	154
二、从数码摄像机中采集视频	155
三、使用格式工厂转换视频格式	159
项目总结	162
项目考核	162

项目六 动画制作技术	164
项目描述	164
学习目标	164
任务一 动画概述	164
相关知识	164
一、什么是动画	164
二、传统动画	165
三、计算机动画	166
四、动画制作软件	166
任务二 使用 Ulead GIT 制作 GIF 动画	167
相关知识	167
任务实施	168
一、制作蚂蚁跳舞动画	168
二、制作动态文字动画	170
任务三 使用 Flash 制作动画	172
相关知识	172
一、熟悉 Flash CS5 工作界面	172
二、Flash 动画制作原理	174
任务实施	175
一、制作小球弹跳动画——Flash 动画制作快速上手	175
二、绘制玩具兔——使用绘图工具	180
三、制作小熊走路动画——图层、帧和逐帧动画	184
四、制作蜜蜂飞翔动画——创建和使用元件	188
五、制作服装节广告——外部素材和传统补间动画	191
六、制作浪漫蝴蝶动画——补间动画	196
七、制作公鸡变孔雀效果——形状补间动画	200
项目总结	202
项目考核	202
项目七 多媒体前沿技术	204
项目描述	204
学习目标	204
任务一 多媒体数据库	204
相关知识	205

一、多媒体信息管理的问题	205
二、多媒体信息检索技术	207
任务二 虚拟现实技术	210
相关知识	210
一、虚拟现实技术的基本概念	210
二、虚拟现实系统的特性	210
三、虚拟现实系统的分类	211
四、虚拟现实关键技术	212
任务三 多媒体人机交互技术	213
相关知识	214
一、人机交互基本概念	214
二、人机交互的发展历史	215
三、人机交互的发展趋势	216
项目总结	219
项目考核	219

项目一 多媒体技术基础

项目描述

多媒体技术是当今世界最受人们关注的热点技术之一，是一种迅速发展的综合性电子信息技术。多媒体技术的发展和應用，给传统的计算机系统、音频和视频设备带来了方向性的变革，给人们的工作、生活和娱乐带来了日新月异的变化。多媒体技术也是 20 世纪 90 年代计算机应用的時代特征，是计算机的又一次革命。

本项目将讨论多媒体技术的定义、特征、各类媒体的特点、多媒体的应用和发展及多媒体的关键技术等基础知识。

学习目标

- 掌握多媒体与多媒体技术的概念。
- 了解多媒体技术的产生和发展。
- 了解多媒体技术的应用领域。
- 掌握多媒体技术的研究内容。
- 掌握多媒体计算机系统。

任务一 多媒体与多媒体技术的概念

如今，多媒体技术的应用在我们的生活中无处不在，无论是使用计算机观看影片、听音乐、制作文档，还是通过 Internet 与他人进行视频聊天，召开视频会议……它们都属于多媒体技术的范畴。那么，什么是多媒体技术？多媒体技术有什么特点？下面便来寻找这些问题的答案。

相关知识

一、媒体与多媒体

1. 媒体的概念及类型

媒体（Medium）泛指承载或传播信息的载体。由于信息被人们感知并加以表示、显现、存储或传输的载体各不相同，因此，按照 ITU-T（国际电信联盟远程通信标准化组织）建议的定义，媒体有以下 5 种：感觉媒体、表示媒体、显示媒体、存储媒体和传输媒体（见表 1-1）。

表 1-1 媒体的类型

媒体的类型	作用	表现	内容
感觉媒体	用于人类感知客观环境	听觉、视觉、触觉	语言、文字、音乐、声音、图像、图形、动画等
表示媒体	用于定义信息的表达特征	计算机数据格式	ASCII 编码、图像编码、声音编码、视频信号等
显示媒体	用于表达信息	输入、输出信息	键盘、鼠标器、光笔、数字化仪、扫描仪、显示器、打印机、投影仪等
存储媒体	用于存储信息	存取信息	硬盘、光盘、U 盘、磁带、半导体芯片等
传输媒体	用于连续数据信息的传输	信息传输的网络介质	电缆、光缆、电磁波等

(1) 感觉媒体（Perception Medium）

感觉媒体是指能直接作用于人的感觉器官，使人能直接产生感觉的一类媒体。感觉媒体包括人类的各种语言、文字、音乐，自然界的其他声音，静止的或活动的图像、图形和动画等信息。

(2) 表示媒体（Representation Medium）

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。借助于此种媒体，能更有效地存储感觉媒体或将感觉媒体从一个地方传送到遥远的另一个地方。表示媒体包括各种编码方式，如语言编码、文本编码、静止或运动的图像编码等。

(3) 显示媒体（Presentation Medium）

显示媒体是指感觉媒体传输中电信号和感觉媒体之间转换所用的媒体。显示媒体又

分为输入显示媒体和输出显示媒体。输入显示媒体如键盘、鼠标、光笔、数字化仪、扫描仪、麦克风、摄像机等,输出显示媒体如显示器、音箱、打印机、投影仪等。

(4) 存储媒体 (Storage Medium)

存储媒体是用于存放表示媒体的一种媒体,又称存储介质。存储媒体有硬盘、软盘、光盘、优盘、磁带、半导体芯片等。

(5) 传输媒体 (Transmission Medium)

传输媒体是用来将媒体从一个地方传送到另一个地方的物理载体,也就是通信的信息载体。这类媒体包括各种导线、电缆、光缆、电磁波等。

这些媒体形式在多媒体领域中都是密切相关的,但一般说来,如不特别强调,我们所说的媒体是指表示媒体,因为作为多媒体技术来说,研究的主要还是各种各样的媒体表示和表现技术。

2. 多媒体及多媒体技术

在给多媒体下定义前,首先应认识一下单媒体。我们日常使用的语言、音乐、报纸、书籍、文件、邮件、电话、广播等用来作为信息传递和存取的最基本媒体技术都是单媒体。

多媒体 (Multimedia) 的英文单词由 media 和 multi 两部分组成。一般理解为多种媒体的综合。多媒体的实质是将自然形式存在的各种媒体数字化,然后利用计算机对这些数字信息进行加工或处理,以一种最友好的方式提供给用户使用。因此,多媒体是一个丰富多彩的感官世界,它能使人眼睛、耳朵,特别是大脑兴奋起来。

多媒体技术 (Multimedia Technology) 是利用计算机对文本、图形、图像、声音、动画、视频等多种信息进行综合处理,建立逻辑关系和人机交互作用的技术。简单地说,多媒体技术就是把声、文、图、像和计算机结合在一起的技术。实际上,多媒体技术是文字处理技术、音频技术、视频技术、图像压缩技术、计算机技术、通信技术等综合的技术。

我们常说的多媒体最终被归结为一种技术。由于计算机技术和信息处理技术的实质性进展,使我们今天拥有了处理多媒体信息的能力,使多媒体成为一种现实。所以现在所说的多媒体,不是指多媒体本身,而是指处理和应用它的一整套技术。因此,多媒体实际上就常常被当做多媒体技术的同义词。

二、多媒体技术的关键特性

多媒体技术的关键特性主要包括信息载体的多样性、交互性和集成性 3 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。在多媒体发展的早期,这 3 个特性是显而易见的。但随着多媒体应用的深入和发展,许多设备与设施都具备了

不同层次的多媒体水平，如我们一般不再通过字符命令来操作计算机了，但多媒体的这3个特性仍然是最关键的，只是又具备了更多的含义。

1. 信息载体的多样性

信息载体的多样性是相对于计算机而言的，指的就是信息媒体的多样化，有人称之为信息多维化。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，这是使计算机变得更加人性化所必须具备的条件。

人类对于信息的接收和产生主要在5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，都远没有达到人类处理信息能力的水平。因此，人们在传统的信息处理过程中不得不忍受着种种不适：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；计算机在许多方面需要把人类的信息进行预处理之后才可以使用，如将中文变换成某种代码才能输入计算机。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大的自由度。多媒体的信息多维化不仅仅指输入，还指输出，但输入和输出的处理并非都相同。对于应用而言，前者称为获取，后者称为表现。如果两者完全一样，这只能称为记录和重放，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或综合，就可以大大丰富信息的表现力和增强作品的效果。

这些创作与综合不仅仅局限在对信息数据方面，还包括对设备、系统、网络等多种要素的重组和综合，目的都是为了能够更好地组织、处理和表现信息，从而使用户更全面、准确地接收信息。

2. 交互性

长期以来，人们在很多情况下已经习惯于被动地接收信息，如看电视、听广播。多媒体系统向用户提供交互式使用、加工和控制信息的手段，为信息的应用开辟了更加广阔的领域，也为用户提供了更加自然的信息存取手段。

交互可以增强对信息的注意力和理解力，延长信息在人脑中保留的时间。但在单向的信息空间中，这种接收的效果和作用就很差，只能“使用”所给的信息，很难灵活地控制和干预信息的获取和处理过程。

多媒体信息在人机交互中的巨大潜力，主要来自于它能提高人对信息表现形式的选择和控制能力，同时也能提高信息表现形式与人的逻辑和创造能力结合的程度。对人而言，多媒体信息比单媒体信息具有更大的吸引力，它有利于人对信息的主动探索而不是被动地接收。因为，在动态信号与静态信号之间，人更倾向于前者。多媒体信息所提供

的种类丰富的信息源恰好能够满足人在这方面的需要。

当交互性被引入到多媒体活动时,“活动”本身作为一种媒体便介入到了数据转变为信息、信息转变为知识的过程之中。因为数据能否转变为信息取决于数据的接收者是否需要这些数据,而信息能否转变为知识则取决于信息的接收者能否理解这些信息。借助于交互活动,我们可以获得自己所关心的内容,获取更多的信息。

例如,对某些事物进行选择,有条件地找出事物之间的相关性,从而获得新的信息内容。对某些事物的运动过程进行控制可以获得某种奇特的效果,如倒放、慢放、快放、变形、虚拟等,从而激发学生的想象力、创造力,产生各种讨论的主题。在某些娱乐性应用中,用户可以改变故事的结局,从而使用户可以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,用户也可以迅速找出想读的书籍、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、批注等,从而改变现有的信息使用方法。

可以想象,交互性一旦被引入到用户的活动之中,将会带来多大的作用。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,这就是虚拟现实(Virtual Reality)。

因此,人机交互不仅仅是一个人机界面的问题,它与人类的智能活动有着密切的关系。

3. 集成性

多媒体系统充分体现了集成性的巨大作用。事实上,多媒体中的许多技术在早期都可以单独使用,但作用十分有限。这是因为它们是单一的、零散的,如单一的图像处理技术、声音处理技术、交互技术、电视技术、通信技术等。

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,也意味着各种技术独自发展不再能满足应用的需要。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、通信能力的不足、多种设备和应用的人为分离,也会制约应用的发展。

因此,多媒体系统的产生与发展,既体现了应用的强烈需求,也顺应了全球网络一体化、互通互连的要求。多媒体的集成性主要表现在两个方面,一是多媒体信息媒体的集成,二是处理这些媒体的设备与设施的集成。

首先,各种信息媒体应该能够同时并且统一地表示信息。尽管可能是多通道的输入或输出,但对用户来说,它们都应该是一体的。



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,以及多媒体信息表现合成等各方面。由于多种媒体中的每一种媒体都会对另一种媒体所传递信号的多种解释产生某种限制作用,所以多种媒体的同时使用可以减少信息理解上的多义性。总之,不应再像早期那样,只能使用单一的形态对媒体进行获取、加工和理解,而应注意保留媒体之间的关系及其所蕴含的大量信息。

其次,多媒体系统是建立在一个大的信息环境之下的,系统的各种设备与设施应该成为一个整体。从硬件来说,应该具有能够处理各种媒体信息的高速及并行的处理系统、大容量的存储设备、适合多媒体多通道的输入输出能力,以及适合多媒体信息传输的多媒体通信网络。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的数据库系统,以及各类应用软件等。

多媒体的集成性应该说是多媒体技术的一次飞跃。无论是信息、数据,还是系统、网络、软硬件设施,都可通过多媒体的集成性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。

任务二 多媒体技术的产生和发展

相关知识

一、多媒体技术的产生

多媒体技术的概念起源于20世纪80年代初期,但真正蓬勃发展起来是在90年代。多媒体并不是新的发明,从某种意义上说,它是信息技术与应用发展的必然。多媒体是在计算机技术、通信网络技术、大众传播技术等现代信息技术不断进步的条件下,由多学科不断融合、相互促进而产生出来的。

1984年美国Apple公司在研制Macintosh计算机(麦金塔电脑,简称Mac,亦有人称作苹果机)时,为了增加图形处理能力,改善人机交互界面,创造性地使用了窗口(Windows)、图标(Icon)等技术,这一系列改进所带来的图形用户界面(GUI)深受用户欢迎,同时鼠标(Mouse)作为交互设备引入,配合GUI使用,大大地方便了用户的操作。

1985年,Microsoft公司推出了Windows,它是一个多任务的图形操作环境。Windows使用鼠标执行电脑操作,是一个用户界面友好的视窗操作系统,为多媒体功能的实现和应用奠定了良好的基础。

同年,美国Commodore公司首先推出世界上第一台多媒体计算机Amiga系统。Amiga机采用Motorola M68000微处理器作为CPU,并配置Commodore公司研制的3个专用芯片:图形处理芯片、音响处理芯片和视频处理芯片。Amiga机有自己的操作系统,它