

21世纪信息传播实验系列教材

主 编◎黄慕雄 徐福荫

DUOMEITI RUANJIAN
SHEJI YU KAIFA

多媒体软件 设计与开发

张新华◎编著



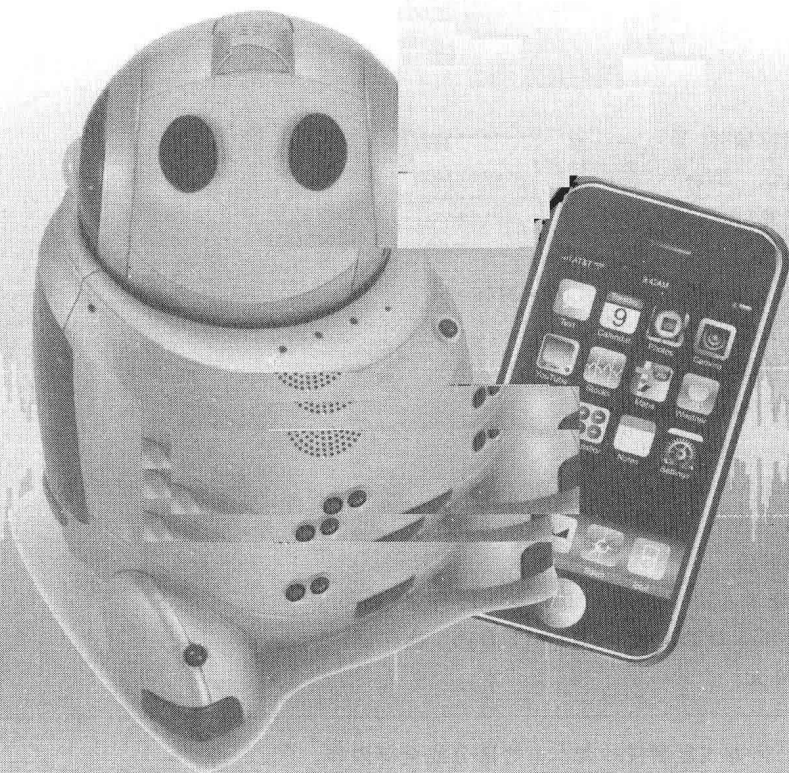
北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

21 世纪信息传播实验系列教材

主 编◎黄慕雄 徐福荫

多媒体软件 设计与开发

张新华◎编著



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

图书在版编目(CIP)数据

多媒体软件设计与开发/张新华编著. —北京:北京大学出版社,2011.5

(21世纪信息传播实验系列教材)

ISBN 978-7-301-18865-1

I. ①多… II. ①张… III. ①多媒体—软件设计—高等学校—教材 IV. ①TP311.52

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 081617 号

书 名:多媒体软件设计与开发

著作责任者:张新华 编著

丛书策划:姚成龙

责任编辑:唐知涵

标准书号:ISBN 978-7-301-18865-1/G·3116

出版发行:北京大学出版社

地 址:北京市海淀区成府路 205 号 100871

网 站:<http://www.jycb.org> <http://www.pup.cn>

电子信箱:zyl@pup.pku.edu.cn

电 话:邮购部 62752015 发行部 62750672 编辑部 62767346 出版部 62754962

印 刷 者:北京飞达印刷有限责任公司

经 销 者:新华书店

787 毫米×1092 毫米 16 开本 16 印张 380 千字

2011 年 5 月第 1 版 2011 年 5 月第 1 次印刷

定 价:32.00 元

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究

举报电话:(010)62752024 电子信箱:fd@pup.pku.edu.cn

序

黄慕雄 徐福荫

1978年,中国揭开了改革开放的序幕。1982年,美国著名传播学教授宣伟伯(Wilbur Schramm)和香港著名传播学教授余也鲁首次来中国内地讲学,第一站在华南师范大学举办了为期一周的全国性学术研讨会,学术报告全面介绍现代传播和媒体教育。随后,其学术报告出版为《传媒·教育·现代化》著作,把教育传播理论引入了中国。为了培养我国的教育传播与技术人才,1983年,华南师范大学创办了新中国第一个教育技术学本科专业,2002年创办新中国首批传播学本科专业,2003年创建广东省第一个摄影本科专业,2007年建立国家级信息传播实验教学示范中心。

提高21世纪高等教育人才培养质量的重点是加强大学生实践创新能力的培养。为此,华南师范大学国家级信息传播实验教学示范中心从2002年起对实验教学等进行了系列改革和创新探索。在“以生为本、行知并举”的实验教学理念指导下,创建了课程实验教学体系、校内实践创新体系、校外平台扩展体系的“三位一体”实验教学体系,实现课堂内实验、校内基地实训、校外基地实习有机融合。改革实验教学模式,创建了“三类型、五层次”实验教学模式,建构基本型、综合设计型、研究创新型三种类型实验,从课堂内的基本型实验扩展到校内基地的综合设计型实验,再扩展到校内外双基地的研究创新型实验。由原来单一的基础型实验,扩展为基础—综合—研究小循环的基本型实验;由原来单一课堂内的课程综合型实验,扩展为课堂外的专业综合设计型实验和跨专业综合实践;由原来单一的校外基地进行创新实践,扩展为校内外双基地进行创新实践。改革实验教学方法,以生为本,注重实验过程与方法,建构开放式、探究式、任务驱动型的实验教学方法,鼓励学生开展自主、协作、探究学习。强调知识、能力、素质协调发展的原则,注重学生实践创新活动,完善课程实验教学体系,开设信息传播实验系列课程,编写“21世纪信息传播实验系列教材”,促进信息传播实践创新人才培养。

“21 世纪信息传播实验系列教材”包括：《播音主持》、《传播学研究方法与实验》、《电视照明·电视音乐音响》、《广播电视摄、录、编》、《摄影》、《数字动画基础与制作》、《报刊新闻电子编辑》、《广告策划与创意》、《多媒体软件设计与开发》等。本实验系列教材在编写体例方面，每个实验项目内容原则上包括实验目的、实验预习要点、实验设备及相关软件、实验基本理论、实验内容与步骤、实验注意事项、实验报告等部分。本实验系列教材的特色是：以实验和实践项目为线索，把有关的知识点融合到实验和实践的每个步骤中，强调理论与实验操作的紧密结合，既注重信息传播技术能力的培养，更注重信息传播思维能力的训练，真正做到理论指导实践，以培养高素质的信息传播实践创新人才。

“21 世纪信息传播实验系列教材”可作为信息传播相关专业——教育技术学、新闻学、传播学、广告学、广播电视新闻学和摄影等专业的实验教材，亦可作为教育技术工作者和传媒从业人员的参考用书。

黄慕雄 教授，华南师范大学教育信息技术学院副院长，传播学硕士点主持人，国家级信息传播实验教学示范中心副主任，广州市科技传播协会副理事长。

徐福荫 教授，博士生导师，华南师范大学教育信息技术学院信息传播研究所所长，国家级信息传播实验教学示范中心主任，国务院学位委员会教育学评议组成员，教育部高等学校教育技术学专业教学指导委员会主任委员。主持国务院学位办全国高校教育硕士专业学位现代教育技术研究生培养方案与专业必修课程标准制定，主持教育部高等学校教育技术学专业指导性专业规范研制。享受国务院政府特殊津贴。

前 言

21 世纪已经进入多媒体计算机与网络化时代。多媒体技术的快速发展,已经深刻地影响着人们的学习、工作和生活。进行多媒体软件设计与开发,不仅要掌握编程技巧与艺术设计,还要具有较强的协调能力与实践创新能力。

本教材将多媒体软件设计与开发的理论和方法,与多媒体开发工具 Director 的操作实践进行了很好的结合,在介绍基本知识、基本理论之后,编排了大量的实验和案例。本教材力争通过掌握理论指导实践,通过实践更深入地理解理论和方法,最终提高学习者的实际应用能力。

本教材通过丰富、形象、直观的图文展示 Director 工具的强大功能,简明易懂,便于自学;还注重学生的创新思维训练,例如利用“头脑风暴”进行选题设计和在交互设计中应用隐喻的方法;更注重学习者合作能力的培养,例如对如何与同伴沟通、听取意见等,也有所讲述。

本教材将多媒体软件设计与开发分为十个主要的实验环节,每个实验环节由浅入深、由表及里地进行编排和讲解,就像搭建“脚手架”一样,引导学生进行多媒体软件设计与开发的实践,以利于读者分段学习,也有利于教师的课堂讲授,具体内容如下:

实验一:认识多媒体。本实验主要介绍了多媒体技术的基本原理、发展和应用,多媒体开发工具的类型与特点,并通过实验动手操作让学习者熟悉多媒体创作的基本设备与环境;实验二:多媒体作品的选题与策划。本实验主要介绍了多媒体软件开发的主要步骤,并通过实验的方法指导学习者进行作品的选题与策划;实验三、四、五:主要介绍了多媒体素材的基本类型与基础知识,并通过实验操作让学习者学会图形图像、声音、视频的采集与加工的基本方法;实验六:Director 基本操作。本实验通过介绍 Director 的创作环境、主要工作界面,引导学习者体验多媒体作品的设计、开发与打包发布的基本步骤;实验七:多媒体动画的设计。本实验主要介绍了逐帧动画、关键帧动画、动画序列(Film loop)、空间转时间(Space to time)、演员转时间(Cast to time)、关系粘贴(Paste Relative)、实时录制动画(Real-Time Recording)、逐帧记录(Step Recording)等基本动画技巧以及特殊效果通道的使用;实验八:多媒体交互界面的设计。本实验介绍了人机交互的基本原理、Behavior Inspector 行为查看器的使用技巧,并通过大量实例介绍 Behavior Library 行为库的应用;实验九:Lingo 基础及其应用。本实验主要介绍了 Lingo 语言概述,基本语法规则,利用 Lingo 控制 Sprite、Mouse、Text、视频动画等对象;实验十:多媒体教学软件的设计与开发。本实验主要介绍多媒体教学软件的设计原理与理论,通过综合性、设计性实验的指导,培养学习者软件设计与开发的综合应用能力。

目 录

实验一 认识多媒体	(1)
一、实验目的	(1)
二、实验预习作业	(1)
三、实验设备与相关软件	(2)
四、实验基本理论	(2)
五、实验内容与步骤	(16)
六、实验讨论与评价	(18)
七、实验报告	(18)
实验二 多媒体作品的选题与策划	(19)
一、实验目的	(19)
二、实验设备与相关软件	(19)
三、实验基本理论	(19)
四、实验内容与步骤	(28)
五、实验讨论与评价	(30)
六、实验报告	(31)
实验三 图像素材的获取与编辑	(34)
一、实验目的	(34)
二、实验设备与相关软件	(34)
三、实验基本理论	(34)
四、实验内容与步骤	(38)
五、实验讨论与评价	(42)
六、实验报告	(42)
实验四 数字音频资源的获取与编辑	(43)
一、实验目的	(43)
二、实验设备与相关软件	(43)
三、实验基本理论	(43)
四、实验内容与步骤	(51)
五、实验讨论与评价	(62)
六、实验报告	(62)
实验五 视频与动画素材的获取	(63)
一、实验目的	(63)
二、实验设备与相关软件	(63)
三、实验基本理论	(63)
四、实验内容与步骤	(66)

五、实验讨论与评价	(71)
六、实验报告	(71)
实验六 Director 基本操作	(72)
一、实验目的	(72)
二、实验设备与相关软件	(72)
三、实验基本理论	(72)
四、实验内容与步骤	(94)
五、实验讨论与评价	(97)
六、实验报告	(97)
实验七 多媒体动画的设计	(98)
一、实验目的	(98)
二、实验预习作业	(98)
三、实验设备及相关软件	(98)
四、实验基本理论	(98)
五、实验内容与步骤	(117)
六、实验讨论与评价	(120)
七、实验报告	(120)
实验八 多媒体交互界面的设计	(121)
一、实验目的	(121)
二、实验设备与相关软件	(121)
三、实验基本理论	(121)
四、实验内容与步骤	(164)
五、实验讨论与评价	(170)
六、实验报告	(171)
实验九 Lingo 基础及其应用	(172)
一、实验目的	(172)
二、实验设备与相关软件	(172)
三、实验基本理论	(172)
四、实验内容与步骤	(206)
五、实验讨论与评价	(215)
六、实验报告	(215)
实验十 多媒体教学软件的设计与开发	(216)
一、实验目的	(216)
二、实验设备与相关软件	(216)
三、实验基本理论	(216)
四、实验内容与步骤	(241)
五、实验讨论与评价	(243)
六、实验报告	(244)
参考文献	(245)

实验一 认识多媒体

● ● ● ● 一、实验目的 ● ● ● ●

1. 了解多媒体的特点与应用。
2. 掌握多媒体系统的硬件配置与组成。
3. 理解多媒体软件的概念和多媒体技术的基本特征。
4. 能根据多媒体软件的评价标准进行作品的鉴赏。
5. 调查多媒体产品的种类和艺术形式。

● ● ● ● 二、实验预习作业 ● ● ● ●

1. 对国内外的多媒体专业网站进行调研,可参阅下列网站:

<http://www.pobaby.net>

<http://www.5d.cn>

<http://www.flashempire.com>

<http://www.flash8.net>

<http://www.chinavid.com>

<http://www.gjart.cn>

<http://www.snart.or.kr>

<http://www.arisu.co.kr>

<http://www.skyblue.co.kr>

[要求]选择一家多媒体专业网站,认真浏览并分析,写一份评价报告,内容包括:

- (1) 举例说明该网站是如何使用多媒体塑造自己的专业形象的。
- (2) 举例说明该网站是如何应用多媒体手段以适应网民不同的学习模式的。
- (3) 选择一个在应用多媒体方面最好的网站,说明其在哪些方面充分发挥了多媒体的作用和优势。

2. 对国内外传媒应用多媒体的情况进行调研,可参阅下列网站:

<http://www.dayoo.com>

<http://www.CCTV.com>

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

<http://www.smashingmagazine.com>

<http://www.2people.co.kr>

[要求]通过搜索引擎等方式上网查找国内外著名报刊、杂志、电视台等媒体的门户网站,浏览电子报刊、杂志,说明他们是如何利用多媒体吸引阅览者的。

3. 了解多媒体软件的评价标准。

[要求]通过分析近几年国内多媒体课件比赛的评价标准,说明设计开发多媒体作品应该注意哪些方面。

4. 搜集并欣赏历届获奖的优秀多媒体作品。

三、实验设备与相关软件

1. 能够连接 Internet 的多媒体计算机。

2. PowerPoint、iebook 超级精灵、Flash、Authorware、Director 等软件。

四、实验基本理论

(一) 多媒体概述

1. 媒体

媒体译自英文“Medium”,来源于拉丁文“Medius”,是中介、中间的意思。韦伯字典将其解释为可位于中间或中介的某种东西。一般来讲,能将人与人之间沟通、连接起来以实现信息交流的中介物,皆可称之为媒体。因此,媒体可定义为信息表示和传输的载体。

以前传播信息的媒体较为单一,传播的方式也以单向为主,如报纸、广播等,现代科技的发展极大方便了人与人的交流与沟通,也赋予媒体更丰富的内涵。国际电信联盟 ITU 把媒体分为以下几类:

(1) 感觉媒体(perception medium)。感觉媒体指能直接作用于人的感官、使人能直接产生感觉的一类媒体。如人类的各种语言、音乐、图画等;自然界中的景象也属于感觉媒体。

(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研究、构造出来的一类媒体。经由这样的加工和处理,能更有效地将感觉媒体从一地向另外一地传送。表示媒体有各种编码方式,如语言编码、文本编码、图像编码等。

(3) 表现媒体(presentation medium)。表现媒体是指能将感觉媒体转换为电信号的物理设备。它可分为两类:一是输入表现媒体,如键盘、摄像头、光笔、扫描仪、话筒等;二是输出表现媒体,如显示器、喇叭、打印机等。

(4) 存储媒体(storage medium)。存储媒体是指存储数据的物理设备,如硬盘、软盘、磁带及 CD-ROM 等。

(5) 传输媒体(transmission medium)。传输媒体是用来传输数据的物理设备,如双绞线、同轴电缆、光纤等。

2. 多媒体技术

多媒体(Multimedia)就是“多种类型媒体的有机集成”,即能同时采集和处理两种以上不同信息的媒体系统。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、处理和表现,使之成为有逻辑联系的整体并具有良好的交互性的技术,其有三个基本特征即多样性、集成性和交互性。

(1) 多样性。多样性是指通过计算机处理实现信息表现的多样化或多维化,人主要是通过视觉、听觉、触觉、嗅觉和味觉这五种感觉功能感知外部世界的,经研究其中视觉约占65%,听觉约占20%,触觉约占10%,嗅觉和味觉等其他感觉约占5%,与传统媒体比较,多媒体技术极大地丰富了信息的表现力,其表现力越来越符合人的感觉特征,越来越趋向人性化。

(2) 集成性。多媒体技术的集成性主要包括两个方面,一是有关物理设备的集成,如电视、音响、扫描仪、摄像机等,通过计算机连接使之成为一个有机的多媒体硬件系统;二是有关媒体信息的集成,通过计算机把文字、声音、图形、动画、图像、视频等多种信息,有效地组织成为一个多媒体软件系统。

(3) 交互性。现代社会正在被网络和信息化,如同消费商品一样,人们每天都在消费信息。从信息消费者的角度看,多媒体技术使信息消费者已经不仅仅是单向的“接收”或“接受”,在“接收”或“接受”的过程中,也可以主动参与和选择。交互性就是指这种基于多媒体技术而形成的人与计算机相互交流互动的特性。这也是多媒体技术区别于传统媒体技术的最显著的特征。影视节目虽然也是多种媒体的组合,如文本、图像、声音、动画等的组合,但因为观众无法参与,不具有交互性,因此它不属这里介绍的多媒体的范畴。

随着多媒体技术的日益进步,交互性也越来越人性化,且交互活动本身也成为一种媒体加入到信息传递和转换过程中,消费信息的同时,信息消费者实际上也参与了信息的组织加工过程,甚至可控制着信息传播,这就为人类的智能活动开创了更广阔的天地。

3. 多媒体信息的类型

在多媒体技术中,我们所说的媒体一般指的是感觉媒体,表现媒体和存储媒体通常是为感觉媒体服务的。感觉媒体主要包括文本、声音、图形图像、动画和视频等。

(1) 文本(Text):指编辑的文字,具有字体、颜色、大小、格式等属性。文字是人类高度归纳和抽象的产物,它既是运载人们思想、感情、愿望及要求的载体,其本身也饱含着文化与思想的内涵。

(2) 音频(Audio):声音是最早出现的人类(动物)交流信息的方式,包括音响(Sound)和音乐(Music)。音响包括解说旁白、自然声响(如雷声)和各种动物叫声、汽车声等,音乐包括各种歌声、乐声、乐器的旋律等。我们为多媒体软件配上悠扬的背景音乐和清晰悦耳的旁白将会使多媒体软件传达的信息变得有声有色。

(3) 图形(Graphics):图形是产生于文字之前的一种信息交流的重要方式,它是用点、线、面等构图的基本元素通过有机的组合生成二维或三维的黑白或彩色几何图形。图形化语言简单明了,通用性强,并有利于思维的训练。

(4) 图像(Image):在图形的基础上,将现实生活中实际的影像拍摄或绘制下来就形成了图像。图像包括照片、幻灯片和绘画作品等。

(5) 动画(Animation):指活动的图形,用点线面等构图元素,通过二维或三维的算法,以关联为纽带生成动画,包括卡通片、活页动画片和计算机制作的二维、三维动画等。动画的渲染效果要强于图形,因为它既描述了一个立体的空间,又显示出流逝的时间,从而产生了与人心理极其合拍的“活”的效益。

(6) 视频(Video):主要指自然景物的连续画面图像,包括数字化处理的录像资料、影片等。

4. 多媒体信息的管理——超文本与超媒体

超文本是一种有效的多媒体信息管理技术,它本质上是采用一种非线性的网状结构组织块状信息。1965 年 Brown 大学的 Nelson 首次起用 Hypertext 一词,即超文本。超文本结构类似于人类的联想记忆结构,它采用一种非线性的网状结构组织块状信息,没有固定的顺序,也不要求读者按某个顺序来读。Web 系统是目前最流行的运行于 Internet 上的超文本系统。

超文本把文本按其内部固有的独立性和相关性划分成不同的基本信息块,称为节点(Node,又称结点),节点之间按它们的自然关联,用链连接成网,如图 1-1 所示的 6 个节点 9 条链超文本结构。超文本是由信息节点和表示信息节点间相关性的链构成的一个具有一定逻辑结构和语义的网络。

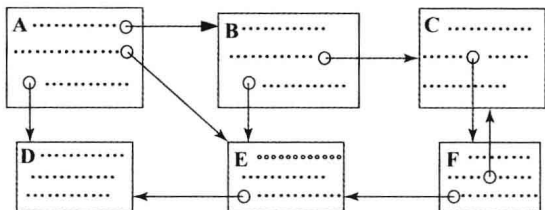


图 1-1 超文本结构示意图

由于计算机能力的限制,第一代超文本系统处理信息的对象是文字和数值信息,近年来,随着图形、硬件、大容量存储等技术的发展产生了第二代超文本系统,它的节点信息可将正文、图形、声音、动画、静止图像、活动图像结合在一起,因而更具魅力。第二代超文本系统与多媒体技术结合起来,为强调系统处理多媒体信息的能力而成为超媒体(Hypermedia)系统,即“超媒体=多媒体+超文本”。

目前,从研究内容来看,超文本与超媒体很难区分,亦即它们所代表的含义几乎相同,所以往往不加区分地使用。

超文本(超媒体)结构具有三个基本要素。

(1) 节点(Node)。节点即存储信息的基本单元,即“信息块”。它是围绕一个特殊主题组织起来的数据的集合,该集合可以有形的也可以是无形的。我们可以将一篇文章分解成若干块,这些块就是有形的节点。若对文章不进行分解,而只是根据需要对相应的内容进行定位,则这个定位周围的信息就是一个无形的节点。节点中可以嵌入链,使它能与其他节点相链接。节点分为不同的类型,不同类型的节点表示不同的信息,常见的基本类型包括:

① 媒体类节点:存放各种媒体信息,细分为文本节点、图形节点、图像节点、视频节点、声音节点和混合媒体节点。

② 动作与操作类节点:定义了一些操作,典型的操作节点是按钮节点。

③ 组织型节点:包括各种媒体节点的索引节点和目录节点。目录节点包含了各个媒体节点的索引指针,指向索引节点。索引节点由单个索引项组成,索引项指向目的节点、相关索引项或原媒体的目录节点。

④ 推理型节点:用于辅助链的推理与计算,它包括对象节点和规则节点。推理型节点的产生是超媒体智能化发展的产物。

(2) 链(Link)。链,又称超链(Hyperlink),表示不同节点存放信息间的联系。它以某种形式将一个节点与其他节点连接起来。链是有向的,一般结构可分为三个部分:链源、链宿及链的属性。链源:是导致浏览过程中节点迁移的原因,可以是热标、媒体对象或节点等。链宿是链的目的所在,可以是节点,也可以是其他任何媒体的内容。链的属性决定链的类型,当链的特性很强时,链可以作为独立的实体,如基本结构链、索引链、类型链和推理链等。

(3) 网络(Network)。超文本中由节点和链构成的网络是一个有向的信息结构图,采用的是非线性的网状结构组织块状信息,这种有向图与人工智能中的语义网有类似之处。宏节点是指链接在一起的节点群,一个宏节点就是超文本网络的一部分——即子网。当超文本网络十分巨大时,或分散在各个物理地点上时,仅用一个层次的超文本网络管理会很复杂,分层是简化网络拓扑结构最有效的方法。宏文本(Macrotext)和微文本(Microtext)表示不同层次的超文本。微文本又称小型超文本,支持对节点信息的浏览;宏文本又称大型超文本,支持对宏节点(文献)的查找与索引,它强调存在于许多文献之间的链,构造文献相互间的关系,跨越文献进行查询与检索。宏节点的引入虽然简化了网络结构,却增加了管理与检索的层次。

(二) 多媒体计算机系统

多媒体计算机系统通常指的是具有多媒体功能的个人计算机(Multimedia Personal Computer,简称 MPC),是指能对文本、声音、图形图像和视频影像等多种媒体进行互连、获取、编辑、存储、处理、加工和显示的一个计算机系统。它是多媒体技术与计算机紧密结合的产物,能综合处理多种媒体信息,使多种信息如文字、图形、图像、音频、视频、动画之间建立联系。多媒体计算机具有集成性、交互性和数字化三大特征。集成性指能将多种媒体有机地组织在一起,做到“声、文、图、像”一体化;交互性是指人机交互,在播放多媒体节目时,人工能够干预;数字化是指多种媒体中每种媒体都是以数字化地形式存放在计算机种,只有这样,计算机才能对这些信息进行处理。多媒体计算机是一个不断发展、不断完善系统,在不同历史时期,它具有特定的含义,随着应用要求的提高,多媒体技术的不断改进,多媒体计算机又被赋予许多新的要求和内容,多媒体功能已成为当前个人计算机的基本功能。

1. 多媒体计算机系统的层次结构

多媒体计算机系统的层次结构与其他计算机系统的结构原则上是相同的,都是由底层的硬件系统和其上各层的软件系统组成,如图 1-2 所示。

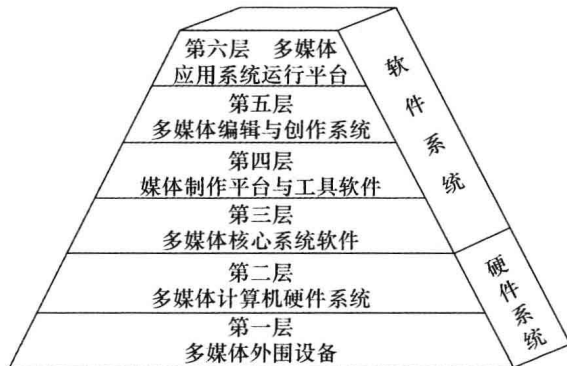


图 1-2 多媒体系统的层次结构

第一层为多媒体外围设备,包括各种媒体、视听输入/输出设备及网络。

第二层为多媒体计算机硬件系统,主要配制与各种外部设备的控制接口卡。其中包括多媒体实时压缩和解压缩专用电路卡。

第三层为多媒体驱动程序、操作系统,该层软件为系统软件的核心,除与硬件设备打交道(驱动、控制这些设备)外,还要提供输入/输出控制界面程序,即 I/O 接口程序。而操作系统则提供多媒体计算机的硬件、软件控制与管理。

第四层是媒体制作平台与工具软件,支持应用开发人员创作多媒体应用软件。设计者利用该层提供的接口和工具采集、制作媒体数据。常用的有图像设计与编辑系统,二维、三维动画制作系统,音频采集与编辑系统,视频采集与编辑系统以及多媒体公用程序与数字剪辑艺术系统等。

第五层是多媒体编辑与创作系统。该层是多媒体应用系统编辑制作的环境,随所用工具的类型不同而不同,如 VB、Director 等,通常除编辑功能外,还具有控制外设播放多媒体等功能,设计者可以利用这层的开发工具和编辑系统来创作各种教育、娱乐和商业等应用的多媒体节目。

第六层是多媒体应用系统运行平台,是在多媒体创作平台上设计开发的面向应用领域的软件系统,也就是本书所介绍的多媒体软件设计与开发的重点内容。该系统可以存储在硬盘也可以形成光盘等多媒体产品,可以根据不同用户的操作展示播放不同的信息,包括主题相关的图片、动画、声音、视频等,也可以提供及时反馈等人机交互。

2. 多媒体硬件系统的基本构成

多媒体系统是以计算机系统为基础,配置大容量的数据存储设备,音频/视频输入输出设备,各类功能卡、交互界面和各种软件,其硬件构成如图 1-3 所示。

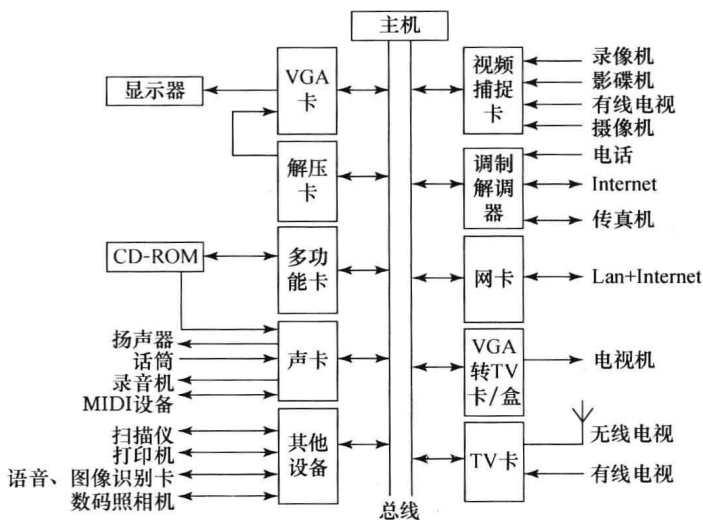


图 1-3 多媒体硬件系统的基本构成

3. 典型多媒体计算机系统

(1) Macintosh 系统。Macintosh 多媒体计算机系统是由 Apple 公司推出,由主机、多媒体插板、CD-ROM 驱动器和图像输入设备组成,其外形与 PC 系列机也有明显的差别,如图 1-4 所示。



图 1-4 iMac 电脑

Apple 公司一直很重视人机界面的开发,1984 年,Macintosh 计算机创造性地使用了位映射(Bitmap)、窗口(Windows)和图符(Icon)等技术,这一系列改进所带来的图形交互界面(Graphical User Interface,简称 GUI,又称图形用户接口)深受用户的欢迎,同时鼠标(Mouse)作为交互设备的引入,配合 GUI 使用大大方便了用户的操作,从而大大推动了多媒体计算机技术的发展。Apple 公司还开发出了很多商品软件,如 Macintosh System 7.0 扩充了 Quicktime 多媒体软件,为动态数据信息提供了一个标准的管理平台、大大方便了用户在多媒体方面的应用。

(2) Amiga 系统。Amiga 系统是 Commodore 公司的产品,它是世界上最早的多媒体计算机系统之一,于 1985 年研制成功,并很快形成系列化产品,在 1986 年开始有少量产品进入市场,主要运用于动画制作等音像领域。

在操作系统方面,Commodore 公司提供了一个类似于 Windows 的多任务操作系统,称为 Amiga DOS,Amiga DOS 可以有效地对 CPU、内存存储器、显示器、软盘、硬盘、鼠标等实施管理。Amiga DOS 有一个直观、有效地用户图形界面,称为 Workbench,它能够处理多任务,并具有下拉菜单、多窗口、图符等功能。该操作系统还提供了一个语言合成环境,能够高质量地合成语言及音乐,自动地使用英语的拼音规则,能使用市场上已有的语言识别程序,还可以用很高的识别率识别语音命令。

Amiga 系统具有丰富的多媒体实用工具及配套设备,其中以动画软件为最佳。例如,三维动画就有 Imagine,Calicari,Silver 3D,Video Scape 3D,Lightwave 3D,Animation 等,这些软件运用了光线跟踪技术、抗混选技术(Anti-Aliasing)及环境光射技术,能够生成丰富的表面质感。二维动画软件(Dpaint-3C,Delux Paint-Ⅲ)不但是一个优秀的绘画软件,而且还是一个将绘画与动画制作合成一体的软件,它除了具有一般绘画软件所具备的基本功能外,还有多种实用的绘画方式,不但有静止画笔,还可以拾取动画画笔。

(3) CD-I 系统。CD-I(Compact Disc-Interactive)系统是荷兰 Philips 公司和日本的 SONY 公司在 1986 年公布的,是一种最早为家庭所用的多媒体系统。在推出 CD-I 多媒体系统的同时,该公司还定义了交互式多媒体 CD-ROM 系统标准,在 1987 年以绿皮书发表。这项技术对大容量存储设备光盘的发展产生了巨大的影响,并经过国际标准化组织(ISO)的认可成为国际标准。大容量光盘的出现为存储表示声音、文字、图形、视频等高质量的数字化媒体提供了有效的手段。

(4) DVI 系统。DVI(Digital Video Interactive)系统是 Intel 和 IBM 公司联合开发的多媒体系统,DVI 是一个开放式系统,它采用了先进的数字音频、视频数据压缩解码算法,全部数据材料均是数字形式存储在任何能够随机访问的存储设备中,或者送入联接网络,因此 DVI 具有不依赖主机的多媒体软件环境,可移植到各种平台上。DVI 系统的硬件采用多媒体板 ActionMedia,该平台硬件系统由音频卡、视频卡和多功能卡组成,其关键技术包括实时音频处理、实时视频处理、超高速的数据传输等,该系统的推出将计算机多媒体技术推向一个新的阶段。

(5) MPC 系统。MPC(Multimedia Personal Computer)系统是以 PC 机为基础,在 386、486、Pentium 及 MMX 微机系统上加上多媒体系统软件、系统硬件及光盘驱动器等直接升级为多媒体计算机系统,目前已成为多媒体计算机主流。它可以用 Windows 作多媒体系统的支持平台,也支持 MS-DOS 3.1 以上的操作系统,它是多媒体技术与计算机紧密结合的产物,能综合处理多种媒体信息,使多种信息如文字、图形、图像、音频、视频、动画之间建立联系。

进入 20 世纪 90 年代,多媒体技术逐渐成熟,多媒体技术从以研究开发为重心转移到以应用为重心。由于多媒体技术是一种综合性技术,实现它的推广与应用将涉及计算机、电子、通信和新闻服务等多个领域,面对的对象既有科研人员,又有普通的用户,应用环境也比较复杂,因此,多媒体技术的标准化已经成为迫在眉睫的问题。为建立相应的标准,1990 年 10 月,由 Microsoft 公司会同多家厂商召开了多媒体开发者会议(Microsoft Multimedia Developer's Conference),会议制定了 MPC-1 标准。1993 年由 IBM、Intel 等数十家软硬件公司组成的多媒体个人计算机市场协会(The Multimedia PC Marketing Council,简称 MPMC)发布了多媒体个人计算机的性能标准 MPC-2。1995 年 6 月 MPMC 又公布了第三个多媒体个人计算机标准 MPC-3,这三个标准见表 1-1。但随着计算机技术的迅猛发展,家用电脑的性能也早已超过这个标准,MPC 的新标准也无继续发布的必要了,因此这三个标准将成为重要史料载入多媒体技术发展史中。

表 1-1 MPC 性能标准

项目	MPC-1	MPC-2	MPC-3
RAM	2MB	4MB	8MB
CPU	16MHz386SX	25MHz486SX	75MHzpentium
硬盘	30MB	160MB	540MB
CD-ROM	150KB/s 最大寻址时间 1s	300KB/s 最大寻址时间 400ms CD-ROM XA	600KB/s 最大寻址时间 200ms CD-ROM XA
音频	8 位数字声音卡,8 个音符合成器,MIDI 再现	16 位数字声音卡,8 个音符合成器,MIDI 再现	16 位数字声音卡,波表合成技术,MIDI 再现
显示卡	640×480,16 色	640×480,65536 色	640×480,65536 色
视频播放	没要求	没要求	MPEG-1,352×240 30fps(或 352×288 25fps),15bit/Pixel
输入输出端口 I/O	MIDI 摇杆端口 串并联端口	MIDI 摇杆端口 串并联端口	MIDI 摇杆端口 串并联端口

(三) 多媒体系统的关键技术

1. 多媒体数据压缩/解压算法与标准

多媒体系统要处理文字、声音、图形、图像、动画、活动视频等多种媒体信息。高质量的多媒体系统要处理三维图形、高保真立体声音、真彩色全屏幕运动画面。为了得到理想视听效果,还要实时处理大量的数字视频、音频信息,多媒体系统的数据量大得令人难以想象,因此,在普通个人多媒体计算机系统中要表示、传输和处理声文图信息,高效的压缩和解压缩算法是多媒体系统运行的关键。

从 PCM(脉冲编码调制)编码理论开始,到如今成为多媒体数据压缩标准的 JPEG(Joint Photographic Experts Group,静态图像压缩标准)和 MPEG(Motion Picture Experts Group,动态视频压缩标准),已经产生了各种各样针对不同用途的压缩算法、压缩手段和实现这些算法的大规模集成电路或计算机软件。

JPEG 是用于静态图像压缩的标准算法,可用于灰度图像和彩色图像压缩。JPEG 有两种基本的压缩算法,一种是采用以预测技术为基础的无损压缩算法;一种是采用以离散余弦变换为基础的有损压缩算法。JPEG 算法广泛地应用于彩色图像传真、多媒体 CD-ROM、图文档案管理等领域。JPEG 算法可用硬件、软件或两者结合的方法实现。

MPEG 是用于动态图像压缩的标准算法,它主要由以下三部分组成:

- (1) MPEG 影视图像,它是关于影视图像数据的压缩编码技术。
- (2) MPEG 声音,它是关于声音数据的压缩编码的技术。
- (3) MPEG 系统,它是关于图像、声音同步播放以及多路复合的技术。

MPEG-1 用于数据传输速度为 1.5Mbit/s 的数字存储媒体,其质量比 VHS 的质量高。MPEG-2 影视图像的质量是广播级的,它的设计目标是在同一线路上传输更多的 Cable-TV 信号,因此它采用了更高的数据传输速率。MPEG-4 制定了低数据传输速率的电视节目标准。

2. 多媒体数据移动存储技术

高效快捷的存储设备是多媒体系统的基本部件之一,光存储技术和闪存技术的应用与发展为多媒体数据的移动存储提供了便利,也大大促进了多媒体走进人们的日常生活。

常用的光盘按最大容量分为 750MB 的 CD、4.7GB 的 DVD 以及应用了双盘封装技术的 9.4GB 的 DVD,按应用方式又分为只读光盘(ROM)、一次写多次读光盘(WORM)和可重复擦写光盘(Rewritable)。闪存技术近几年得到了飞速发展,从优盘到移动硬盘,达到了体积小数据存储空间大,携带方便,数据安全,读取方便等特点。应用了闪存等多媒体技术而发展起来的 MP3、MP4、MP5 等集成了听音乐、看电影、玩游戏、录音笔等多种功能,成为年轻人时尚的“随身听”。

3. 多媒体输入/输出技术

多媒体输入/输出技术包括媒体变换技术、媒体识别技术、媒体理解技术和媒体综合技术,其进一步发展趋势是:人工智能输入/输出技术和外围设备控制技术。

人工智能输入/输出技术主要包括语音识别、语音合成、语言翻译、语言和文本间转换;图像识别和处理、图/文/表分离技术;笔式输入技术和智能推理技术等。围绕实用过程均需进一步解决压缩、集成和交互、同步等处理。多媒体计算机系统基础是计算机系统,它一般