

可下载教学资料

<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>

21世纪普通高校计算机公共课程规划教材

多媒体技术应用基础 (第2版)

王中生 马静 编著

清华大学出版社

21 世纪普通高校计算机公共课程规划教材

多媒体技术应用基础

(第2版)

王中生 马静 编著

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书是按照教育部关于应用型本科计算机专业多媒体课程基本要求,根据普通工科院校培养应用型人才的需要,并结合当前多媒体的发展状况而编写的。主要内容包括多媒体的基础知识,多媒体基本技术,各种多媒体文件的制作,多媒体系统开发,流媒体制作等内容。

本书内容翔实、浅显易懂、图文并茂,在全面介绍多媒体理论的基础上注重实践应用。全书重点放在基础知识的讲授和基本操作技能的培养上,在每章的后面有思考题,在最后一章提供配套上机实验指导。

本书可以作为高等学校、高等学院、各类技术院校在校学生的教材使用,也适合作为多媒体应用的自学教材使用。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

多媒体技术应用基础/王中生,马静编著. —2版. —北京:清华大学出版社,2012.1

(21世纪普通高校计算机公共课程规划教材)

ISBN 978-7-302-26697-6

I. ①多… II. ①王… ②马… III. ①多媒体技术—高等学校—教材 IV. ①TP37

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 180984 号

责任编辑:梁 颖

责任校对:梁 毅

责任印制:何 芊

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

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

邮 编:100084

社 总 机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62795954, jsjic@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 刷 者:北京富博印刷有限公司

装 订 者:北京市密云县京文制本装订厂

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:16.75 字 数:419千字

版 次:2012年1月第2版 印 次:2012年1月第1次印刷

印 数:1~3000

定 价:26.00元

产品编号:044415-01

出版说明

随着我国改革开放的进一步深化,高等教育也得到了快速发展,各地高校紧密结合地方经济建设发展需要,科学运用市场调节机制,加大了使用信息科学等现代科学技术提升、改造传统学科专业的投入力度,通过教育改革合理调整和配置了教育资源,优化了传统学科专业,积极为地方经济建设输送人才,为我国经济社会的快速、健康和可持续发展以及高等教育自身的改革发展做出了巨大贡献。但是,高等教育质量还需要进一步提高以适应经济社会发展的需要,不少高校的专业设置和结构不尽合理,教师队伍整体素质亟待提高,人才培养模式、教学内容和方法需要进一步转变,学生的实践能力和创新精神亟待加强。

教育部一直十分重视高等教育质量工作。2007年1月,教育部下发了《关于实施高等学校本科教学质量与教学改革工程的意见》,计划实施“高等学校本科教学质量与教学改革工程(简称‘质量工程’)”,通过专业结构调整、课程教材建设、实践教学改革、教学团队建设等多项内容,进一步深化高等学校教学改革,提高人才培养的能力和水平,更好地满足经济社会发展对高素质人才的需要。在贯彻和落实教育部“质量工程”的过程中,各地高校发挥师资力量强、办学经验丰富、教学资源充裕等优势,对其特色专业及特色课程(群)加以规划、整理和总结,更新教学内容、改革课程体系,建设了一大批内容新、体系新、方法新、手段新的特色课程。在此基础上,经教育部相关教学指导委员会专家的指导和建议,清华大学出版社在多个领域精选各高校的特色课程,分别规划出版系列教材,以配合“质量工程”的实施,满足各高校教学质量和教学改革的需要。

本系列教材立足于计算机公共课程领域,以公共基础课为主、专业基础课为辅,横向满足高校多层次教学的需要。在规划过程中体现了如下一些基本原则和特点。

(1) 面向多层次、多学科专业,强调计算机在各专业中的应用。教材内容坚持基本理论适度,反映各层次对基本理论和原理的需求,同时加强实践和应用环节。

(2) 反映教学需要,促进教学发展。教材要适应多样化的教学需要,正确把握教学内容和课程体系的改革方向,在选择教材内容和编写体系时注意体现素质教育、创新能力与实践能力的培养,为学生知识、能力、素质协调发展创造条件。

(3) 实施精品战略,突出重点,保证质量。规划教材把重点放在公共基础课和专业基础课的教材建设上;特别注意选择并安排一部分原来基础比较好的优秀教材或讲义修订再版,逐步形成精品教材;提倡并鼓励编写体现教学质量和教学改革成果的教材。

(4) 主张一纲多本,合理配套。基础课和专业基础课教材配套,同一门课程有针对不同层次、面向不同专业的多本具有各自内容特点的教材。处理好教材统一性与多样化,基本教材与辅助教材、教学参考书,文字教材与软件教材的关系,实现教材系列资源配套。

(5) 依靠专家,择优选用。在制定教材规划时要依靠各课程专家在调查研究本课程教

材建设现状的基础上提出规划选题。在落实主编人选时,要引入竞争机制,通过申报、评审确定主题。书稿完成后要认真实行审稿程序,确保出书质量。

繁荣教材出版事业,提高教材质量的关键是教师。建立一支高水平教材编写梯队才能保证教材的编写质量和建设力度,希望有志于教材建设的教师能够加入到我们的编写队伍中来。

21 世纪普通高校计算机公共课程规划教材编委会

联系人:梁颖 liangying@tup.tsinghua.edu.cn

第 2 版前言

21 世纪是科学技术高速发展的信息时代,计算机是这一时代最重要的工具。随着计算机技术的不断进步,计算机已经能够轻松地处理文字、声音、动画、视频等文件。人与计算机之间的交流变得生动活泼、丰富多彩,人们既能闻其声、见其形,又能观其动,计算机彻底改变了人们的学习、生活和工作方式。

多媒体技术诞生于 20 世纪末叶,以传统的计算机技术为平台,以现代电子信息技术为先导,成为近年来迅速崛起和飞速发展的一门重要科学。它为传统计算机带来了深刻的变革,随着多媒体技术的逐渐成熟,应用软件开发的完善,多媒体计算机的应用与普及,彻底改变了人们的工作和生活方式,多媒体技术已经成为当代青年必备的知识技能,随着信息化社会的进一步发展,必将对人们提出更高的要求。为此我们组织多名讲授多媒体技术与应用的老师,编写了这本适合在校学生使用的《多媒体应用基础》教程。

本书以培养能力、突出实用为基本出发点,在介绍多媒体技术理论的基础上,重点讲解基本概念、基本知识点,以够用、必需为宗旨,结合最新制作软件,以制作实例为主线,详细介绍制作步骤、方法和技巧。

本书包括 7 章,按照 3 个层次来介绍多媒体技术与应用。首先介绍多媒体技术的基本概念、基本原理以及多媒体计算机的软硬件组成;其次介绍多媒体素材的特点、处理技术和工具方法;在了解基本知识的基础上,借助多媒体素材制作软件,通过代表性的详细实例和制作步骤讲解,来掌握多媒体技术应用的特点;本书最后一章为上机实验,共安排 9 次实验,通过实验加强对多媒体基础操作的掌握。

全书由王中生老师和马静老师共同编写并制作电子课件。由于计算机技术发展迅速,多媒体应用软件日益更新,加上作者水平有限、时间仓促,错误和疏漏之处在所难免,恳请广大专家和读者批评指正。欢迎索取电子课件,联系邮箱:wzhsh1681@163.com。

编 者

2011 年 7 月

目 录

第 1 章 多媒体概述	1
1.1 多媒体基础知识	1
1.1.1 多媒体及其功能	1
1.1.2 多媒体的产生	3
1.1.3 多媒体元素及其特征	4
1.2 多媒体系统组成与分类	6
1.2.1 多媒体系统的硬件组成	6
1.2.2 多媒体系统的软件组成	7
1.2.3 多媒体系统的分类	8
1.3 多媒体主要技术	8
1.3.1 多媒体基础技术	8
1.3.2 多媒体应用技术	9
1.4 多媒体技术的应用	10
1.4.1 教育与培训	10
1.4.2 商业、企业形象设计	11
1.4.3 文化娱乐	11
1.4.4 多媒体通信应用	11
1.4.5 智能办公与信息管理	12
1.5 多媒体技术的发展	12
1.5.1 多媒体技术发展的特点	12
1.5.2 多媒体技术的发展方向	12
本章小结	13
思考题	13
第 2 章 多媒体技术基础	14
2.1 多媒体音频处理技术	14
2.1.1 声音与计算机音频处理	14
2.1.2 声卡的功能	16
2.1.3 声卡的组成	16
2.1.4 声音的压缩与合成	17

2.1.5	声音文件格式与特点	18
2.2	常用音频工具软件介绍	19
2.2.1	录音机	19
2.2.2	Cool Edit Pro V2.0 功能简介	21
2.3	多媒体图像处理技术	26
2.3.1	图形和图像	26
2.3.2	图像的文件格式	27
2.3.3	图像的获取方法	28
2.4	图像数字化	29
2.4.1	图像技术基础	29
2.4.2	图像的属性参数	32
2.4.3	图像数字化过程	33
2.5	多媒体视频处理技术	34
2.5.1	多媒体视频	34
2.5.2	视频信号的压缩	37
2.6	多媒体光盘制作技术	37
2.6.1	光盘及光存储系统	37
2.6.2	多媒体光盘的制作	42
	本章小结	46
	思考题	47
第3章	多媒体素材的编辑处理	48
3.1	文字素材的编辑处理	48
3.1.1	文字素材的特点与属性	48
3.1.2	文字素材制作——COOL 3D	50
3.2	图像素材的编辑处理——Photoshop	58
3.2.1	Photoshop CS 介绍	58
3.2.2	工具按钮介绍	59
3.2.3	图层及其操作	64
3.2.4	图像调整	66
3.2.5	通道、蒙版、滤镜	69
3.2.6	滤镜的应用	70
3.2.7	图像输出	72
3.3	视频素材的编辑处理——Premiere Pro 2.0	73
3.3.1	Adobe Premiere Pro 2.0 介绍	73
3.3.2	视频编辑的流程	85
3.3.3	视频转场与特效	90
3.3.4	字幕	93
	本章小结	106

思考题.....	106
第4章 多媒体动画制作.....	107
4.1 动画制作基础	107
4.1.1 动画的概念和分类.....	107
4.1.2 动画制作系统.....	108
4.2 常见动画制作软件介绍	109
4.2.1 常见二维动画制作软件.....	109
4.2.2 常见三维动画制作软件.....	110
4.3 矢量动画制作软件——Flash MX	111
4.3.1 Flash MX 界面组成	111
4.3.2 Flash 相关术语	114
4.3.3 基础动画实例制作.....	115
4.3.4 图层动画制作.....	120
4.3.5 形状动画制作.....	125
4.3.6 Flash MX 动画输出	126
4.3.7 MTV 制作过程	128
本章小结.....	144
思考题.....	144
第5章 多媒体系统开发.....	145
5.1 多媒体开发工具概述	145
5.1.1 多媒体创作工具的定义.....	145
5.1.2 多媒体创作工具的特点.....	145
5.1.3 创作工具的种类.....	147
5.2 多媒体应用系统开发步骤	147
5.3 多媒体项目开发人员组成	150
5.4 多媒体创作工具——Authorware	151
5.4.1 Authorware 功能特点	151
5.4.2 Authorware 7.0 界面组成	152
5.4.3 基础实例制作.....	154
5.4.4 交互功能实例.....	163
5.4.5 框架结构设计实例.....	167
5.4.6 添加声音和视频.....	173
5.4.7 作品打包与发布.....	183
本章小结.....	187
思考题.....	187

第6章 流媒体制作	188
6.1 流媒体技术基础	188
6.1.1 流媒体技术原理	188
6.1.2 流媒体技术的应用	191
6.1.3 智能流技术(SureStream)	192
6.2 流媒体制作	192
6.2.1 流媒体制作软件	192
6.2.2 RealProducer Plus 11 介绍	193
6.3 媒体格式转换	197
6.3.1 媒体格式转换概述	197
6.3.2 Advanced WMA Workshop 使用简介	197
6.4 会声会影 X2 使用简介	199
6.4.1 界面组成	199
6.4.2 导入和剪辑素材	200
6.4.3 编辑素材	201
6.4.4 添加和编辑滤镜	202
6.4.5 设置转场效果	204
6.4.6 标题、音频编辑和输出	204
本章小结	205
思考题	205
第7章 上机实验	206
7.1 多媒体工具软件的使用	206
7.1.1 实验目的与要求	206
7.1.2 实验内容与提示	206
7.2 Photoshop 实验一	208
7.2.1 实验目的与要求	208
7.2.2 实验内容与提示	208
7.3 Photoshop 实验二	215
7.3.1 实验目的与要求	215
7.3.2 实验内容与提示	215
7.4 Premiere Pro 2.0 实验	221
7.4.1 实验目的与要求	221
7.4.2 实验内容与提示	221
7.5 动画 Flash 实验一	228
7.5.1 实验目的与要求	228
7.5.2 实验内容与提示	228
7.6 动画 Flash 实验二	240

7.6.1	实验目的与要求·····	240
7.6.2	实验内容与提示·····	240
7.7	Authorware 实验一·····	243
7.7.1	实验目的与要求·····	243
7.7.2	实验内容与提示·····	244
7.8	Authorware 实验二·····	248
7.8.1	实验目的与要求·····	248
7.8.2	实验内容与提示·····	248
7.9	视频编辑软件会声会影 X2 的使用·····	253
7.9.1	实验目的与要求·····	253
7.9.2	实验内容与提示·····	253
参考文献·····		255

多媒体技术促进了计算机科学及其相关学科的发展和融合,开拓了计算机在国民日常生活各个领域的广泛应用,从而对社会生产结构和人们的生活方式产生了重大的影响。多媒体技术加速了计算机进入家庭和社会各个方面的进程,给人类的工作和学习带来了一场革命。本章将学习多媒体及多媒体技术的有关概念、多媒体技术的特点、多媒体计算机的基本硬件配置和软件环境、多媒体技术的应用与发展趋势等知识。通过基础理论的学习帮助大家了解多媒体的有关知识,为进一步学习后续章节做好准备。

1.1 多媒体基础知识

多媒体技术是现代计算机技术的重要发展方向,也是现代计算机技术发展最快的领域之一。多媒体计算机技术与通信技术、网络技术的融合与发展打破了时空和环境的限制,涉及了计算机出版业、远程通信、家用音像电子产品、电影与广播等主要工业范畴,从根本上改变了人类的生活方式和现代社会的信息传播方式,是社会信息化高速公路的基础。

1.1.1 多媒体及其功能

在介绍多媒体技术之前,首先了解一些多媒体的基本概念及多媒体技术的主要特点。

1. 基本概念

- 媒体(Media)。媒体可以理解为人与人或人与外部世界之间进行信息沟通与交流传递的载体。根据国际电信联盟关于媒体的定义,媒体包括以下五大类:感觉媒体、表示媒体、显示媒体、存储媒体和传输媒体。其核心是表示媒体,即信息的存在形式和表现形式,如日常生活中的报纸、电视、广播、广告、杂志等信息,借助于这些载体信息得以交流传播。如果对这些媒体的本质进行详细分析,就可以找到媒体传递信息的基本元素,主要包括声音、图片、视频、影像、动画、文字等。在计算机领域中,媒体曾被广泛译作“介质”,指的是信息的存储实体和传播实体。现在一般译为“媒体”,表示信息的载体。

媒体在计算机科学中主要包含两层含义。其一是指信息的物理载体,如磁盘、光盘、磁带、卡片等;另一种含义是指信息的存在和表现形式,如文字、声音、图像、动画等。多媒体技术中所称的媒体是指后者,即多媒体不仅能处理文字、数据之类的信息媒体,还能处理声音、图形、图像等各种形式的信息载体。

- 多媒体(Multimedia)。多媒体来自英文 Multimedia,该词由 Multiple(多)和 Media(媒体)复合而成,而对应的单媒体是 Monomedia。简单理解,多媒体是指两个或两

个以上的单媒体的有机组合,意味着“多媒介”或“多方法”。日常生活中媒体传递信息的基本元素是声音、文字、图像、动画、视频、影像等,这些基本元素的组合就构成了人们平常接触的各种信息。计算机中的多媒体就是指将文字、图形、图像、音频、视频和动画等基本媒体元素以不同形式组合以传递信息的有机综合。

- 超链接(HyperLink)、超文本(HyperText)与超媒体(HyperMedia)。
 - ◆ 超链接来源于网页,在本质上属于一个网页的一部分,是一种网页之间或网页与站点之间连接的方式,之所以为超链接是由于在打开链接的内容之前,人们无法知道具体内容是什么,也不知道内容存放的地点在哪里,甚至不需要知道具体位置,因此称这种连接为“超链接”。各种网页元素通过超链接连接在一起后,才能真正构成一个网站。超链接的内容可以是一个网页,也可以是相同网页上的不同位置,也可以是一个图片、一个电子邮件地址、一个文件,甚至是一个应用程序。
 - ◆ 在普通的文本中加入超链接就形成了超文本。超文本是一种使用于文本、图形或计算机的信息组织形式。它使得单一的信息元素之间相互交叉引用。这种引用并不是通过复制来实现的,而是通过指向被引用的地址字符串来获取相应的信息,是一种非线性的信息组织形式。
 - ◆ 在普通的多媒体信息中加入超链接就形成了超媒体。利用超链接组织起来的文件不仅仅是文本,也可以是图、文、声、像以及视频等媒体元素的文件,这种多媒体信息就构成了超媒体。
- 流媒体。流媒体是应用流式传输技术在网络上传输多媒体文件(音频、视频、动画或者其他多媒体文件)的方法。流式传输方式是将整个多媒体文件经过特殊的压缩方式分成一个个压缩包,由视频服务器向用户计算机连续、实时传送。在采用流式传输方式的系统中,不必像采用下载方式那样等到整个文件全部下载完毕,只需经过几秒或几十秒的启动延时即可利用解压设备(硬件或软件)对压缩的多媒体文件解压后进行播放和观看。此时多媒体文件的剩余部分将在后台的服务器内继续下载。实现“边下载,边播放”,可减少用户等待时间。

2. 多媒体技术的特点

早期的计算机由于受到计算机技术、通信技术的限制,只能接收和处理字符信息。字符信息被人们长期使用,其特点是处理速度快、存储空间小,但形式呆板,仅能利用视觉获取,靠人的思维进行理解,难于描述对象的形态、运动等特征,不利于完全真实地表达信息的内涵。图像、声音、动画和视频等单一媒体,比字符表达信息的能力更强,但只能从一个侧面反映信息的某方面特征。

多媒体技术是一门综合的高新技术。它是集声音、视频、图像、动画等多种媒体于一体的信息处理技术,可以接收外部图像、声音、影像等多种媒体信息,经过计算机加工处理后,以图片、文字、声音、动画等多种形式输出,实现输入、输出方式的多元化,改变了计算机只能处理文字、数据的局限,使人们的工作、生活更加丰富多彩。

多媒体技术所处理的文字、数据、声音、图像、图形等媒体信息是一个有机的整体,而不是一个个“独立”的信息简单堆积,多种媒体间无论在时间上还是在空间上都存在着紧密的联系,具有同步性和协调性的群体。因此,多媒体技术的关键特性在于信息载体的多样性、集成性、交互性、实时性和协同性。

- 多样性。多媒体技术的多样性体现在信息采集或生成、传输、存储、处理的过程中,要涉及多种感知媒体、表示媒体、传输媒体、存储媒体或呈现媒体,或者多个信源或信宿的交互作用。这种多样性,不是指简单的数量或功能上的增加,而是质的变化。例如,多媒体计算机不但具有文字编辑、图像处理、动画制作以及通过网络收发电子邮件(Email)等功能,还有处理、存储、随机地读取包括声音在内的电视图像的功能,能够将多种技术、多种业务集合在一起。
- 集成性。多媒体技术是结合文字、图形、声音、图像、动画等各种媒体的一种应用,是一个利用计算机技术来整合各种媒体的系统。它集文字、文本、图形、图像、视频、语音等多种媒体信息于一体。

媒体依其属性的不同可分成文字、音频和视频。文字又可分成字符与数字,音频可分为语言和音乐,视频又可分为静止图像、动画和视频,多媒体系统将它们集成在一起,经过多媒体技术处理,使它们能综合发挥作用。

- 交互性。所谓交互性是指人的行为与计算机的行为交流沟通的关系。这也是多媒体与传统媒体最大的不同。电视教学系统虽然也具有“声、图、文”并茂的多种信息媒体,但电视节目的内容是事先安排好的,人们只能被动地接受播放的节目,而不能随意选择感兴趣的内容,这个过程是单方向的,而不是双向交互性的。如果用多媒体技术制作教学系统,则可根据自己的需要选择不同的章节、难易各异的内容进行学习。对于重点的内容,一次不明白,还可重复播放,并可参与练习、测验、实际操作等。多媒体教学系统能及时评判、提示和纠正学习中产生的错误。
- 协同性。每一种媒体都有其自身规律,各种媒体之间必须有机地配合才能协调一致。多种媒体之间的协调以及时间、空间和内容方面的协调是多媒体的关键技术之一。
- 实时性。所谓实时性是指在多媒体系统中多种媒体间无论在时间上还是在空间上都存在着紧密的联系,具有同步性和协调性的整体。例如,声音及活动图像是强实时的(hard real time),多媒体系统提供同步和实时处理的能力。这样,在人的感官系统允许的情况下,进行多媒体交互,就好像面对面,图像和声音都是连续的。

多媒体之所以能够迅速发展和广泛应用,是由于计算机技术、网络技术和数字处理技术的突破性进展,所以,通常广义上的“多媒体”并不仅仅指多媒体本身,还指处理和应用它的包括硬件和软件在一起的一整套技术,即多媒体技术。

1.1.2 多媒体的产生

多媒体计算机技术在 20 世纪 80 年代兴起,在 20 世纪 90 年代得到了迅速的发展和广泛的应用。

多媒体计算机简称为 MPC(Multimedia Personal Computer),是指具有多媒体功能,符合多媒体计算机规范的计算机。1990 年 11 月,在 Microsoft 公司的主持下,Microsoft、IBM、Philips、NEC 等较大的多媒体计算机厂商召开多媒体开发者会议,成立了多媒体计算机市场协会(Multimedia PC Marketing Council),进行多媒体标准的制定和管理。该组织根据当时计算机的发展水平制定了多媒体计算机的基本标准 MPC1,对多媒体计算机硬件规定了必需的技术规格。

1995年6月,该组织更名为“多媒体PC工作组”(Multimedia PC Working Group),公布了新的多媒体计算机标准,即MPC3。MPC3规定的多媒体计算机配置如图1.1所示。

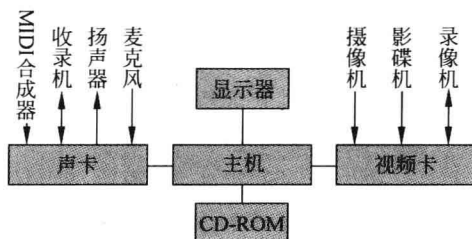


图 1.1 MPC3 配置示意图

MPC3 的基本要求如下：

- 微处理器：Pentium 75MHz 或更高主频的微处理器。
- 内存：8MB 以上内存。
- 磁盘：1.44MB 软驱,540MB 以上的硬盘。
- 图形性能：可进行颜色空间转换和缩放；视频图像子系统在视频允许时可进行直接帧存取,以 15 位/像素、352×240 分辨率、30 帧/秒播放视频,不要求缩放和裁剪。
- 视频播放：编码和解码都应在 15 位/像素、352×240 分辨率、30 帧/秒(或 352×288 分辨率,25 帧/秒),播放视频时支持同步的音频/视频流,不丢帧。
- 声卡：支持 16 位声卡,波表合成技术,MIDI 播放。
- CD-ROM：4 倍速光驱,平均访问时间 250 ms,符合 CD-XA 规格,具备多段式能力。

MPC 标准规定了多媒体计算机的最低配置,同时对主机的 CPU 性能、内存容量、外存容量以及屏幕显示能力等做了相应的规定。可用一个简单的公式表示为：

$$\text{MPC} = \text{微型机(PC)} + \text{CD-ROM} + \text{声卡}$$

一台普通 PC 加上声卡和 CD-ROM 驱动器,就能处理声音和获取较大容量的数据,具备了多媒体的基本特性。多媒体计算机的出现是随着 Pentium CPU 的出现而出现的,是随着 Pentium MMX(Multi Media extension)指令集中包含了 57 条多媒体处理指令而发展起来的。多媒体是将多种信息媒体有机组合,能够全方位传递包括文字、声音、图形、动画和视频等媒体信息,并具有交互功能的一种综合技术。

1.1.3 多媒体元素及其特征

多媒体元素是指多媒体应用中可以显示给用户的媒体组成元素。涉及大量不同类型、不同性质的媒体元素,这些媒体元素数据量大,同一种元素数据格式繁多,数据类型之间的差别极大。

1. 文本(text)

文本就是习惯使用的文字集合。包括字体(font)、字形(style)、字号(size)、颜色(color)、修饰(effect)等属性,是使用最悠久、最广泛的媒体元素,也是信息的最基本的呈现形式。其最大优点是存储空间小,但形式呆板,仅能利用视觉获取,靠人的思维进行理解,难于描述对象的形态、运动等特征。

在人机交互中,文本主要有两种形式:格式化文本和非格式化文本。格式化文本可以进行格式编排,包括各种字体、尺寸、颜色、格式及段落等属性设置,如.doc文件;非格式化文本的字符大小是固定的,仅能以一种形式和类型使用,不具备排版功能,如.txt文件。

2. 图形(graphics)

图形也称矢量图形(Vector Graphic),是计算机根据数学模型计算而生成的几何图形。图形是由直线、曲线、圆或曲面等几何形状形成的从点、线、面到三维空间的黑白或彩色几何图,构成图形的点、线和图片由坐标及相关参数定义,如用CorelDraw绘制的图形。矢量图形优点是可以不失真缩放、占用计算机存储空间小。但矢量图形仅能表现对象结构,在表现对象质感方面的能力较弱。

3. 图像(image)

图像是指由输入设备捕获的实际场景画面或以数字化形式存储的画面,是真实物体的影像。对图片逐行、逐列进行采样(取样点),并用许多点(称为像素点)表示并存储,即数字图像,通常称为位图。

图像主要用于表现自然景色、人物等,能表现对象的颜色细节和质感。具有形象、直观、信息量大的优点。但图像文件的数据量很大,存储一幅 640×480 大小、24位真彩色的BMP格式图像,需1M左右的存储空间。所以需要对图像数据进行压缩,即利用视觉特征,去除人眼不敏感的冗余数据。目前最为流行,且压缩效果好的位图压缩格式为JPEG,其压缩比高达30:1以上,而且图像失真较小。

4. 声音(sound)和音乐(music)

声音包括人说话的声音、动物鸣叫声和自然界的各种声音。而音乐是有节奏、旋律或和声的人声或乐器音响等配合所构成的一种艺术。声音和音乐在本质上是相同的,都具有振幅和频率的声波。声波的幅度表示声音的强弱,频率表示声音音调的高低。

在多媒体项目中加入声音元素,可以给人多感官刺激,不仅能欣赏到优美的音乐,也可倾听详细和生动的解说,增强对文字、图像等类型媒体信息的理解。

声音和音乐(音频)的缺点也是数据量庞大。如存储1秒钟的CD双声道立体声音乐,需要的磁盘空间与存储9万个汉字所需空间相同,因此也必须进行压缩处理。

5. 动画(animation)

动画就是运动的图画,实质是若干幅时间和内容连续静态图像的顺序播放。用计算机实现的动画有两种,一种叫造型动画,另一种叫帧动画。造型动画每帧由图形、声音、文字、色彩等造型元素组成,由脚本控制角色的表演和行为。帧动画是由一幅幅连续的画面组成的图像序列,这是产生各种动画的基本方法。

为什么一幅幅静态的画面连续播放,就可看到动态的图像画面?这是由于人的眼睛具有视觉暂留现象,在亮度信号消失之后亮度感觉仍然可以保持 $1/20 \sim 1/10$ 秒的时间。动态图像(动画)就是根据这个特性而产生的。从物理意义上看,任何动态图像都是由多幅连续的图像序列构成的,沿着时间轴,每一幅图像保持一个很小的时间间隔,顺序地在人眼感觉不到的速度(每秒25~30帧)下换成另一幅图像,连续不断转换就形成了运动的感觉。电影和计算机中的动画都是如此。

6. 视频(video)

若干幅内容相互联系的图像连续播放就形成了视频。视频主要来源于摄像机拍摄的连

续自然场景画面。视频与动画一样是由连续的画面组成的,只是画面图像是自然景物的图像。计算机处理的视频信息必须是全数字化的信号,但在处理过程中要受到电视技术的影响。

视频有如下几个重要技术参数:

- 帧速。每秒钟播放的静止画面数(帧/秒)。为了减少数据量,可适当降低帧速。若帧速在 16FPS(Frames Per Second)以上,在人的视觉上便可达到一定的满意程度。
- 数据量。未经过压缩的数据量为帧速乘以每幅图像数据量。假设一幅图像为 1MB,则每秒的数据量将达到 25MB(PAL 制式),经过压缩之后将减少为原来的几十分之一甚至更少。
- 画面质量。画面质量除了原始图像质量外,还与视频数据的压缩比有关。压缩比小时对画面质量不会有太大影响,而压缩比如果超过一定值,画面质量将明显下降。

1.2 多媒体系统组成与分类

一台完整的计算机系统包括硬件系统和软件系统。硬件系统是组成计算机的所有实体的集合,由电子器件、机械装置等物理部件组成。软件系统是指在硬件设备上运行的各种程序和文档资料。硬件是计算机工作的物质基础,是软件运行的场所,软件是计算机的灵魂,它们相互配合,缺一不可。

传统的微型计算机或个人计算机处理的信息往往仅限于字符和数字,只能算是计算机应用的初级阶段,同时人和计算机之间的交互只能通过键盘和显示器,交流的途径缺乏多样性。为了改变人、机交互方式的单一,使计算机能够集声、文、图、像处理于一体,人们发明了多媒体计算机。多媒体计算机系统是对多媒体信息进行逻辑互连、获取、编辑、存储和播放等功能的一个计算机系统。它能灵活地调度和使用多媒体信息,使之与有关硬件协调工作,并具有一定的交互特性。

1.2.1 多媒体系统的硬件组成

多媒体系统是一个复杂的软、硬件结合的综合系统。多媒体系统把音频、视频等媒体与计算机系统集成在一起,组成一个有机的整体,并由计算机对各种媒体进行数字化处理。由此可见,多媒体系统不是原系统的简单叠加,而是有其自身结构特点的系统。

计算机系统的硬件组成包括运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备等五大组成部分。多媒体计算机在五大组成的基础上,又增加了以下设备和功能接口。

1. 多媒体接口卡

多媒体接口卡是多媒体系统获取、编辑音频或视频的、需要接插在计算机主板功能扩展槽上的设备,以解决各种媒体数据的输入输出问题。常用的接口卡有声卡、显示卡(显卡)、视频压缩卡、视频捕捉卡、视频播放卡、光盘接口卡、网络接口卡等。随着计算机软件的发展,各类压缩卡、捕捉卡、播放卡等已经逐渐被淘汰,相应功能由多媒体软件取代实现。

2. 多媒体外部设备

- 视频、音频输入设备:包括 CD-ROM、扫描仪、摄像机、录像机、数码照相机、激光唱盘、MIDI 合成器等。