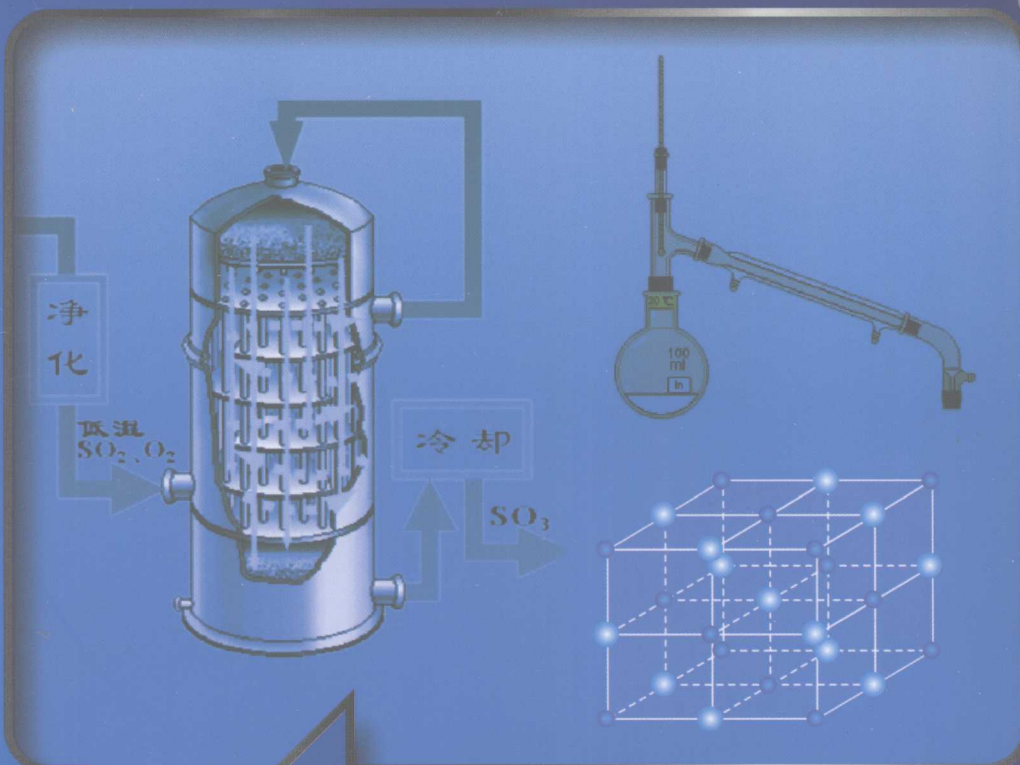
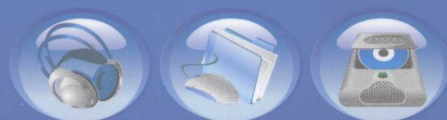


HUAXUE DUOMEITI KEJIAN ZHIZUO



化学多媒体

课件制作



黄紫洋 编著



化学工业出版社

黄紫洋 编著



化学工业出版社

· 北 京 ·

本书分为 7 章, 包括两个部分内容: 一是关于多媒体技术和计算机辅助教学基础知识、常用化学工具软件简介及多媒体课件制作过程, 着重介绍了如何将多媒体教学理论与化学多媒体课件制作过程紧密结合在一起, 突出如何运用多媒体编著工具软件进行化学多媒体课件素材的创作的基本技能; 二是重点介绍多媒体编著工具软件 Authorware 7.0 在化学多媒体课件制作中的实际应用, 针对目前的新课程改革中出现的新的教学模式提出并设计两个中学化学多媒体课件供学习者练习和使用, 同时也简要介绍了一些常用多媒体编著工具软件的基本操作及其在化学多媒体课件创作中的应用。

本书可作为大学、师范院校师范类学生的教材, 高校化学教师和中学化学教师的教学参考书, 也可作为化学教育专业、教学技术培训、化学类继续教育以及化学课程与教学论研究生等选用的教材。

中国书籍出版社

黄紫洋 著

图书在版编目(CIP)数据

化学多媒体课件制作 / 黄紫洋编著. —北京: 化学工业出版社, 2009.9

ISBN 978-7-122-06366-3

I. 化… II. 黄… III. 化学课-多媒体-计算机辅助教学 IV. O6-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 125770 号

责任编辑: 刘俊之

文字编辑: 孙思晨

责任校对: 战河红

装帧设计: 刘丽华

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 装: 三河市延风印装厂

787mm×1092mm 1/16 印张 16½ 字数 442 千字 2009 年 8 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 38.00 元 (含光盘)

版权所有 违者必究

前 言

《化学多媒体课件制作》是《化学教学论》的一个重要分支,旨在培养师范生熟练掌握和运用现代多媒体设备,从而提高化学课堂教学效率和教学容量的一种辅助手段。本书的编写及时全面触及新课程改革内容,探索新的教学模式和教学方法以提高学生学习的主动性和积极性、激发学生的求知欲,提出了计算机辅助教学这一被认为是改进课堂教学效果行之有效的教学改革方法。化学多媒体课件不但能够帮助广大中学、高职高专甚至大学化学教师展示那些在实验室或课堂演示无法看到的和实际生活中难以见到的各种实验现象,而且可以随心所欲地控制那些在实验中根本无法控制的实验条件和参数,从而使演示出的化学多媒体课件具有更强的课堂教学效果,使课堂教学模式发生根本性的变革。

由于目前大多数化学教师制作化学多媒体课件的水平仍处于简便粗糙阶段,急需进一步提高化学多媒体课件制作理论水平和交互性课件的制作水平。如何提高化学多媒体课件制作的具体技术成为广大化学教师急需解决的问题。

本书共分7章,从计算机技术和计算机辅助教学的概念出发,系统地介绍化学多媒体课件制作及其在化学课堂教学中的应用,内容包括多媒体技术基础、Windows与多媒体支持、化学软件的使用以及一些常用化学多媒体课件制作编著工具软件的使用等,重点介绍计算机辅助教学、多媒体课件制作的全过程以及Authorware 7.0在化学多媒体课件制作中的基本操作。对于中学化学多媒体课件制作,配以两个具有一定代表性的课堂教学片断,二氧化硅和信息材料、元素周期表及应用课件制作实例,使之具有更良好的操作性和实践性。

第1章介绍多媒体技术的基本知识,包括多媒体技术、多媒体创作环境、多媒体课件创作以及Windows对多媒体的支持,由于绝大多数化学教师都具有一定的计算机基础知识,这些内容使初学者能够感受到运用多媒体计算机制作课件并不是一件困难的事。

第2章介绍一些常用的化学多媒体素材制作软件的基本操作,包括ChemOffice的ChemDraw和Chem3D、ChemWindow、ChemSketch、ChemLab等化学软件,着重介绍它们在化学分子结构、化学方程式、化学符号、原子轨道、化学装置等方面的应用。

第3章对计算机辅助教学的基本理论及其应用做了深入的分析,包括课件、多媒体课件、计算机辅助教学的概念以及教学软件的制作原则和要求,使化学教育工作者明确化学多媒体制作课件的原则和要求。

第4章详细分析多媒体课件的制作步骤,包括多媒体课件的课题选择、教学设计、系统设计、脚本编写、内容准备、课件制作、课件的形成和评价都做了详细的探讨,使化学教育工作者了解并掌握化学多媒体课件制作需经历的各个环节。

第5章全面介绍Authorware 7.0多媒体编著工具软件的基本操作,包括13种设计图标、5种动画设计方式、10种交互设计方式和结构设计的创作过程,并通过两个小型课件实例的制作过程进行剖析,让学习者初步体会制作化学多媒体课件的成就感。

第6章以中学化学课堂教学的内容为蓝本,根据课件的制作原则和要求设计并制作成课件运用于课堂教学,包括两个典型的中学化学课堂教学演示课件,二氧化硅和信息材料、元素周期表及其应用课件制作实例,使多媒体理论教学与中学化学多媒体课件制作过程有机结合,充分体现

化学多媒体课件制作所具有的独特魅力。

第 7 章概要介绍了化学多媒体素材制作的一些常用多媒体编著工具软件的基本操作,如 PowerPoint、Flash、方正奥思、FrontPage 等在化学多媒体课件制作中的应用,并组合化学课堂教学实例说明课件的制作过程,使本书具有更好的通用性以适应化学教学的需要。

本书可作为大学、师范院校师范类本科生的教材,也可以作为大学、一般院校、中学化学教师的教学参考书,还可作为化学教育专业、教学技术培训、化学类继续教育以及化学课程与教学论、学科教学、化学教育硕士研究生等领域选用的教材。本书附赠光盘一张,内容包括课件素材、课件集锦、电子教案和书本实例。如果在阅读和学习本书的过程中有任何问题或建议,可直接与作者联系, E-mail: zyhuang@fjnu.edu.cn。

本书的编著得到了福建师范大学优秀青年骨干教师培养对象基金项目(2008100226)的资助。同时,也参考了许多专家学者的研究成果,参考文献见书后,特此表示衷心的感谢。

在书稿的完成过程中,作者得到了福建师范大学化学与材料学院林深院长、胡志刚教授的指导,他们在化学教学方面的研究和独到的见解使书稿具有更加深厚和完善的理论基础。国家中学化学课程标准研制组核心成员王云生特级教师、福建省教育学院邹开煌教授、漳州师范学院饶志明教授、闽江学院林棋教授、三明学院李增富副教授、泉州师范学院刘爱民副教授、龙岩学院胡志彪副教授等老师都对书稿的完成提出了宝贵的修改意见。此外,在编著过程中,李祥军、李鹏、魏雅婷、苏文婷等为本书的资料收集、整理等工作付出了辛勤的劳动,化学工业出版社的编辑为本书的顺利出版也做了许多工作,在此一并表示衷心的感谢!

由于多媒体技术日新月异,新课程改革如火如荼,加上作者对化学教学总有一种敬仰之情,因此在编著过程中总觉得自己的水平有限,书中难免会有不妥之处,恳请各位老师、专家和读者给予批评指正。

黄紫洋

2009 年 5 月

目 录

第1章 多媒体计算机基础	1
1.1 多媒体技术的概念	1
1.1.1 媒体	1
1.1.2 多媒体	2
1.1.3 多媒体技术	4
1.2 多媒体创作环境	6
1.2.1 多媒体计算机系统	6
1.2.2 多媒体计算机的外围设备	10
1.2.3 多媒体开发工具	14
1.3 Windows 与多媒体支持	16
1.3.1 Windows XP 的多媒体功能	16
1.3.2 媒体播放机	20
1.3.3 画图 (Windows Paint)	21
1.3.4 录音机 (Sound Recorder)	23
1.3.5 电影合成工具	25
习题 1	27
第2章 化学多媒体素材制作软件简介	29
2.1 ChemOffice	29
2.1.1 ChemDraw 的基本操作	29
2.1.2 Chem3D 的基本操作	36
2.1.3 ChemDraw 制作素材实例	37
2.1.4 三维分子结构制作	41
2.1.5 原子轨道和分子轨道图的制作	41
2.2 ChemWindow	42
2.2.1 ChemWindow 的基本操作	43
2.2.2 三维分子结构制作	44
2.2.3 原子轨道和分子轨道图的制作	44
2.3 ChemSketch	44
2.3.1 ChemSketch 的基本操作	45
2.3.2 三维分子结构制作	46
2.3.3 原子轨道和分子轨道图的制作	47
2.4 ChemLab	47
习题 2	48

第3章 计算机辅助教学	50
3.1 计算机辅助教学(CAI)的概念	50
3.1.1 现代教育对多媒体教学的要求	50
3.1.2 计算机辅助教学的特点	51
3.1.3 化学课与化学教学软件	52
3.2 CAI 教学软件的设计	55
3.2.1 教学策略设计	55
3.2.2 教学内容表示	61
3.2.3 人-机界面设计	65
3.2.4 学生模型设计	67
3.3 CAI 应用的基本模式	67
3.3.1 典型的 CAI 模式	67
3.3.2 CAI 模式的适当选择	68
3.3.3 CAI 的教学应用	69
3.4 化学多媒体教学技能	71
3.4.1 多媒体教学概述	71
3.4.2 化学复习课中的多媒体教学	75
3.4.3 化学多媒体教学设计——水的组成	76
3.4.4 化学多媒体教学设计——合成氨工业	79
习题 3	81
第4章 多媒体课件的制作过程	83
4.1 多媒体课件的课题选择	83
4.1.1 课件的发展简介	83
4.1.2 课题的选择	84
4.1.3 多媒体课件的主要特征	84
4.2 多媒体课件的教学设计	84
4.2.1 多媒体课件教学设计的基本原则	85
4.2.2 教学内容分析	86
4.2.3 教学对象的分析	87
4.2.4 学习目标的确定	88
4.2.5 媒体类型的选择	89
4.2.6 知识结构的设计	89
4.2.7 课件教学设计	89
4.2.8 教学效果的检验	92
4.3 多媒体课件的系统设计	93
4.3.1 系统结构设计	93
4.3.2 系统风格设计	93
4.3.3 课件界面设计	93
4.3.4 屏幕画面设计	95
4.3.5 导航设计	97
4.3.6 交互设计	98

4.4 多媒体课件的脚本编写	99
4.4.1 脚本编写	99
4.4.2 文字脚本	100
4.4.3 制作脚本	102
4.5 多媒体课件的内容准备	104
4.5.1 课件素材的准备	104
4.5.2 媒体素材的采集	105
4.5.3 讲稿素材	107
4.5.4 内容的实现	108
4.6 多媒体课件的制作	108
4.6.1 多媒体课件制作工具软件	108
4.6.2 制作软件的选择	111
4.6.3 课件制作的原则	112
4.6.4 课件组合方式	114
4.6.5 课件的合成	115
4.7 多媒体课件的形成	117
4.8 多媒体课件的评价	118
4.8.1 课件评价的分类	119
4.8.2 课件评价的过程	121
4.8.3 课件评价的方法	123
习题 4	126

第 5 章 交互式课件编著工具软件 Authorware 7.0

5.1 Authorware 多媒体编著工具软件	127
5.1.1 Authorware 概述	127
5.1.2 Authorware 的界面	128
5.2 Authorware 基本应用	131
5.2.1 “显示”设计图标	131
5.2.2 “擦除”设计图标	139
5.2.3 “等待”设计图标	140
5.2.4 “群组”设计图标	140
5.2.5 “运算”设计图标	141
5.3 “移动”设计图标	142
5.3.1 直接移动到终点的动画	142
5.3.2 沿路径移动到终点的动画	143
5.3.3 沿路径定位的动画	144
5.3.4 终点沿直线定位的动画	144
5.3.5 沿平面定位的动画	144
5.3.6 GIF 动画的使用	144
5.3.7 实例演练——氢原子核外电子运动示意	145
5.4 数字化声音和视频	148
5.4.1 “声音”设计图标	148

5.4.2	“数字电影”设计图标	151
5.4.3	“DVD”设计图标	153
5.5	“交互作用”设计图标	155
5.5.1	交互作用分支结构	155
5.5.2	“交互作用”设计图标	156
5.5.3	按钮响应	157
5.5.4	热区响应	159
5.5.5	热对象响应	159
5.5.6	目标区响应	159
5.5.7	下拉式菜单响应	159
5.5.8	条件响应	160
5.5.9	文本输入响应	161
5.5.10	按键响应	162
5.5.11	重试限制响应	162
5.5.12	时间限制响应	162
5.5.13	实例演练——元素符号周边位置含义	163
5.6	Authorware 结构设计	166
5.6.1	“决策判断”设计图标	166
5.6.2	“导航”设计图标	167
5.6.3	“框架”设计图标	168
5.6.4	使用超文本	169
5.7	Authorware 课件的发行	170
5.7.1	调试方法	170
5.7.2	如何避免出现错误	171
5.7.3	发行前的工作准备	171
5.7.4	带上支持文件	173
习题 5		174
第 6 章 交互式化学多媒体课件的创作		178
6.1	二氧化硅与信息材料	178
6.1.1	制作思路	178
6.1.2	制作过程	179
6.2	元素周期表及其应用	192
6.2.1	制作思路	192
6.2.2	制作过程	195
第 7 章 常用化学多媒体课件的制作软件简介		202
7.1	演示型课件的制作	202
7.1.1	PowerPoint 的基本操作	202
7.1.2	课件制作任务的提出	206
7.1.3	实例演练——硫酸工业生产的原理	208
7.2	Flash 二维动画制作	210

7.2.1	Flash 8.0 基本知识	210
7.2.2	Flash 8.0 使用界面	211
7.2.3	实例演练——NaCl 离子晶体结构	218
7.3	方正奥思 6.0	224
7.3.1	认识方正奥思 6.0	224
7.3.2	方正奥思的基本操作	224
7.3.3	方正奥思多媒体创作工具解述	227
7.3.4	实例演练——氢气的实验室制法	229
7.4	主题学习型课件的创建	230
7.4.1	网页制作基础	230
7.4.2	FrontPage 2003 的基本操作	233
7.4.3	制作任务的提出	246
7.4.4	实例演练——乙烯	247
	习题 7	248
	参考文献	249

第 1 章

多媒体计算机基础

多媒体技术是多学科和多产业交叉的结果,融合了计算机技术、通信技术和广播电视技术,并对文本、图形、图像、音频、视频和动画等多种媒体信息进行存储、加工和传播的综合技术。它是人类信息交流史上继语言、文字、印刷、广播电视之后的第五次信息技术革命,与网络和通信技术相结合,为人类信息交流带来了全新的途径和方法。

20 世纪 90 年代以来,随着计算机技术的发展,计算机的性能得到了飞速的提高,多媒体技术也随之逐渐成熟,多媒体计算机市场协会(MPMC)先后发布了多媒体个人计算机技术规范 MPC1.0~MPC4.0,推动了多媒体计算机和多媒体技术的发展。

现在多媒体技术的应用已经非常广泛,它融入社会活动和生产生活的各个方面,对人类的生活动、工作方式、学习方式、交流方式甚至生活方式都带来了巨大的变革。

1.1 多媒体技术的概念

自 20 世纪 80 年代以来,随着电子技术和大规模集成电路技术的发展,计算机技术、广播电视技术和通信网络技术这三大原本各自独立并发展极快的领域相互渗透融合、相互促进,从而形成了一门新的技术即多媒体技术。现在多媒体技术已经广泛影响了人类的生产和工作,成为信息时代的重要特征。

1.1.1 媒体

媒体(Medium)在计算机领域中有两种含义,即媒质和媒介。媒质是指用以存储信息的介质,如磁带、磁盘、光盘和半导体存储器;媒介指信息的表现形式或载体,如数字、文字、声音、图形和图像等。在多媒体技术中的媒体一般是指信息表现形式或传播的载体。

为方便人们之间的交流和沟通,国际电信联盟电信标准局 ITU-T(原 CCITT)给媒体作了如下的分类和定义。

① 感觉媒体(Perception Medium) 感觉媒体是指直接作用于人的感觉器官(视觉、听觉、嗅觉、味觉、触觉),使人直接产生感觉的一类媒体。如人类使用的各种语言、音乐,自然界的各种声音、图形图像,以及使人的触觉、嗅觉和味觉产生反应的力、温度、滋味、气味等,这些都属于感觉媒体。

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人为构造出来的一种媒体,采用如文字、音频、图像和视频等的数字化编码表示,语言编码、电报码、条形码、音频编码、图像编码以及文本编码都属于表示媒体。

③ 显示媒体(Presentation Medium) 显示媒体是指感觉媒体与用于通信传输的电信号之间转换的一类媒体,可分为输入显示媒体和输出显示媒体两种,如键盘、摄像机和话筒属于输入显示媒体,显示器、投影仪、打印机和音箱则属于输出显示媒体。

④ 存储媒体(Storage Medium) 存储媒体又称存储介质,用来存放表示媒体,以方便计算机处理和调用信息编码,如磁盘、光盘、磁带、半导体存储器、纸张等。

⑤ 传输媒体(Transmission Medium) 传输媒体又称传输介质,它是用来将媒体从一处传送

到另一处的物理载体,如双绞线、同轴电缆、光纤和无线传输介质等。

1.1.2 多媒体

“多媒体”译自20世纪80年代初产生的英文词Multimedia,它是利用媒体技术,实现声音、图形、图像、音频、视频和动画等多种媒体的集成应用。多媒体可以从两个方面来理解:一方面是指多种信息媒体的表现和传播形式,另一方面是指人们利用计算机技术处理多媒体信息的方法和手段。众所周知,人类接受外界的信息主要来自视觉、听觉、触觉、味觉等,其中80%来自视觉、15%来自听觉。视觉所接受的信息除表意文字外更多的是运动的图形、图像,在人的眼睛里这个世界是立体的、五彩缤纷的。触觉和味觉由于目前相关的技术和机理研究不是很成熟,而且相对前两者表达的信息量较小,除特殊行业和虚拟现实技术中有部分应用外,当前所谓的多媒体信息一般只包括视觉和听觉方面,其具体表现形式为文字、音频、图形、动画、图像和影像等。一般情况下用户使用的媒体都是表示媒体,其元素目前主要包含文本、音频、图像、图形、动画和视频等。

(1) 文本(Text)

文本是指各种文字的集合,包括汉字、英文、符号等各种字符。文本是计算机文字处理的基础,也是目前多媒体应用的基础。在计算机中文本主要有两种形式。

① 非格式化文本 类似于TXT格式的文本,字符大小是固定的,仅能按一种形式和类型使用,不具备排版功能。

② 格式化文本(Rich Text Format, RTF) 在文本上附加了一定的格式,可对文本进行各种格式编排,包括各种字体、字号、格式、色彩及其前景和背景、修饰等。可以进行文字处理的软件很多,像Word、WPS、写字板等,这些软件也称作文本编辑软件,其编辑的文本文件大都可的多媒体应用程序中使用。此外,一般的图形、图像处理及多媒体编著工具软件也都带有一定的文字处理能力。

(2) 音频(Audio)

音频有时也泛称声音,除语音、音乐外还包括各种音响效果。影响声音质量主要的因素有采样频率、采样精度及声音通道数。数字化后计算机中保存的声音文件有多种存储格式,常用的格式有WAV(波形音频文件)格式、MIDI(数字音频文件)格式和MP3格式等。波形音频文件是真实声音数字化后的数据文件;数字音频文件又称乐器数字接口,是以一系列指令来表示声音的,可以看成是声音的符号表示。而目前流行的MP3就是对波形音频的一种压缩格式。计算机的音频处理技术主要包括声音的采集、无失真数字化、压缩/解压缩及声音的播放。对于音频的处理,保持最初录音时的频率和音高是很重要的。同时一个音频对象需要存储与声音片断有关的信息,如声音的长度、压缩算法、回放特性以及与原始片断相关的任何声音注释,这些注释必须作为叠加物与原始片断同时播放。

(3) 图像(Image)

图像(又静态图像)是多媒体应用中最活跃的媒体元素。图像一般定义为:凡是能为人类视觉系统所感知的信息形式或人们心目中的有形想象。在媒体展现时,无论是传统的文字,还是图形、视频,最终都是以图像的形式出现,更确切地讲是以“像素点”(Pixel)的形式展现的。与像素点对应的图像称为位图图像(简称位图, Bitmap),这是图像最基本的一种格式。

图像质量指标的衡量因素是图像分辨率和支持颜色。位图中的像素点是基本数据单位(用一定位数的二进制表示,该二进制位数值称为图像深度),用来定义像素点的颜色和亮度。一幅图像的像素点越多或表示每个像素点的位数越多,则图像质量越好,越接近自然状况,但需存储的数据量越大。如一幅 800×600 个像素的图像,若每个像素点用16位表示,则其数据量为 $800 \times 600 \times 16\text{bit}$,近1MB。除了位图外,还有许多其他格式的图像(包括压缩格式),实际上不同的

设备都有自己默认的图像格式,各种格式的图像可以转换。常见的图像数据格式有 BMP、TIFF、GIF、JPEG 等。用图像处理软件,如画图(MsPaint)、Photoshop、ACDSee 等,可以对输入的图像进行编辑处理,主要是对位图文件及相应的调色板文件进行常规性的加工和编辑,也可以对某一部分进行控制变换。

(4) 图形(Graphic)

图形也称矢量图(Vector Graphic),它们是由诸如直线、曲线、圆或曲面等几何图形(称为图形)形成的从点、线、面到三维空间的黑白或彩色几何图,其特点是可随意放大和缩小,不会影响图形的显示效果。这些几何图形可以被删除、增加、移动、修改、倾斜或延伸,还有像灰度、颜色、填充图案或透明度等属性,即其基本数据单位是几何图形而不是像素点。与位图不同的是,图形文件保存的不是像素点的“值”,而是一组描述点、线、面等几何图形的大小、形状及其位置、维数等其他属性的指令集合,通过读取指令可将其转换为输出设备上显示的图形。很显然,图形文件比图像文件数据量小得多。但图形文件数据格式的好坏,直接影响到图形数据的操作方便与否。图形文件常用的格式有 DXF、PIF、SLD、DRW、PHIGS、GKS、IGS 等,此外,Windows 定义的 EMF、WMF 也是常用的矢量图形格式。

(5) 动画(Animation)

动画是由多幅连续的、上下关联的画面序列构成,序列中的每幅图像称为一“帧”。如果每一帧图像是由人工或计算机生成的图形时,该动态图像就称为动画;若每帧图像为计算机产生的具有立体感的图像,则称为三维真实感动画,二者统称动画。现在,包括模式识别在内的先进技术允许把捕捉的视频和动画结合在一起,形成混合运动图像。

动画是利用人眼的视觉暂留特性,快速播放一连串静态图像,在视觉上产生平滑流畅的动态效果。二维计算机动画按生成的方法可分为逐帧动画、关键帧动画和造型动画等几大类。动画提供了静态图形缺少的瞬间交叉的运动景象,它是一种可感觉到运动相对时间、位置、方向和速度的动态媒体。计算机动画已有了 30 多年的历史,早期的创作方法是基于数学公式的、由某种算法产生的一系列作品。目前主要通过计算机软件为动画创作提供一个人机交互的环境。本质上,动画创作是一种形象思维活动,对形象思维研究将从理论上为创作提供清晰的模型,因此动画建模是动画创作工具的基础。目前,基于知识的动画创作系统已经问世,如 3D MAX,它能代替人的部分低层次的有规律的思维。

(6) 视频(Video)

视频(又称动态视频),是指每帧图像为实时获取的自然景物图像,也称为动态影像视频。为保证获得较好的运动感觉,视频的帧数应该在 15~16 帧/秒之间。帧数在 10~15 帧/秒时,仍会感到画面在抖动。因此,电影采用的帧数是 24 帧/秒,国家电视标准委员会(NTSC)制式电视的帧数是 30 帧/秒,逐行倒相制式(PAL)的帧数是 25 帧/秒。此外,还有顺序传送与存储彩色电视系统(SECAM)也是一种常见的运动图像压缩标准。运动图像每秒钟的数据量是帧数乘以单帧数据量。若一幅图像的数据量为 1MB,帧数为 25 帧/秒,则 1 秒钟的数据量为 25MB,由此可知存放运动图像(特别是视频)的数据量是很大的,必须进行压缩。

由于视频片断占用的磁盘空间非常大,因此人们发明了很多压缩格式来存储视频图像。采用不同的压缩格式,所产生的视频文件格式是不一样的。视频文件的使用一般与标准有关,例如 AVI 与 Video for Windows 有关,MOV 与 Quick Time for Windows 有关,而 VCD 和 MPEG 则使用自己的专有格式。

总之,媒体是构成多媒体系统的基础,常见的媒体包括文本、声音、图形、图像、视频和动画等,不同类型的媒体素材其文件格式不同,即使是相同类型的媒体素材,在不同的开发平台也有不同的文件格式,媒体素材的文件格式通过文件扩展名加以区分。表 1-1 列举了一些常用媒体

类型的文件扩展名。

表 1-1 媒体类型的文件格式

媒体类型	扩展名	说 明	媒体类型	扩展名	说 明
文本	txt	纯文本文件	图形 图像	bmp	Windows 位图文件
	doc	Word 文档		jpg	JPEG 压缩的位图文件
	wps	WPS 文件		gif	图形交换格式文件
	wri	写字板文件		pcx	Zsoft 位图文件
	rtf	格式文件		tif	标记图像格式文件
	hlp	帮助文件		eps	Post Script 图像文件
音频	wav	标准 Windows 声音文件	动画	gif	图形交换格式文件
	wma	Windows Media Audio 文件		flc	Autodesk 的 Animator 文件
	mid	MIDI 文件		fli	Autodesk 的 Animator 文件
	mp3	MPEGLayer III 声音文件		swf	Flash 动画文件
	au (snd)	Sun 平台声音文件		mmm	Windows Multimedia Movie 文件
	aif	Macintosh 平台声音文件		vrl	VRML 虚拟现实对象文件
视频	avi	Windows 视频文件	其他	ram (ra, rm)	RealAudio 和 RealVideo 的流媒体文件
	mov	Quick Time 视频文件			
	mpg	MPEG 视频文件			
	dat	VCD 视频文件			

1.1.3 多媒体技术

1.1.3.1 多媒体技术的概念及特性

多媒体技术是利用计算机技术综合处理多种媒体信息（文本、图形、图像、音频、视频和动画），使多种信息建立逻辑连接，并能加工处理的技术。简单地讲多媒体技术就是计算机综合处理声、文、图信息的技术，具有集成性和交互性，因此，多媒体技术具有以下几个方面的特性。

① 多维化 多维化是指计算机处理媒体信息的多样化，它使人与计算机之间的交互不再局限于顺序的、单调的、狭小的范围，而有充分自由的余地。除了可以用键盘和鼠标输入信息外，还可以用声音、图像或直接用手指输入信息，体现了信息的多样化，使多媒体技术显得更加人性化。

② 集成性 集成性包括两方面，一方面是指多媒体技术能将各种不同的媒体信息有机地进行同步组合，形成一个完整的多媒体信息；另一方面是指把不同的媒体设备集成在一起，形成多媒体系统。在硬件上，应该有能够处理多媒体信息的高速并行 CPU 系统、大容量的内存与辅助存储器、适合多媒体多通道的输入输出的外设以及宽带的通信网络接口；在软件上，要有集成化的多媒体操作系统、适合多媒体信息管理和使用的软件系统、创作工具以及高效的应用软件等。

③ 交互性 在多媒体系统中，除了操作上控制自如之外，在媒体的综合处理上也可以随心所欲，这种交互操作是一种实时操作，要求整个系统的软硬件系统都能实时响应。例如，从数据库中检索出制作课件所需的图像、声音及文字材料，这是初级交互应用；通过交互特性可以使用户介入到信息组织过程中，甚至可以控制信息的传播过程，而不仅仅是提取信息，这是中级交互应用；当人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，便是高级交互应用。

④ 数字化 数字化是指多媒体中的各个媒体都是以数字化的形式存放在计算机中，这样计算机才能进行存储和处理。

⑤ 实时性 多媒体技术是多种媒体集成的技术,在这些媒体中,有些媒体(如声音和图像)是与时间密切相关的,这就决定了多媒体技术必须要支持实时处理。例如视频会议系统的声音和图像都不允许停顿,否则传送的会议情况就没什么意义了。

1.1.3.2 多媒体技术的应用领域

多媒体技术的应用领域非常广泛,几乎遍及各行各业,并且应用领域的扩展也十分迅速。下面只对几个影响较大的领域作简单介绍。

(1) 在教育领域的应用

多媒体技术对教育产生的影响比其他领域的影响要深远得多。多媒体技术的各种特点最适合教育教学。多媒体可以以最自然、最容易接受的方式使人们接受教育,不但扩展了信息量、提高了学习的趣味性,还增加了学习的主动性。

① 多媒体课件辅助教学 利用多媒体计算机编制出计算机辅助教学软件(即课件)具有生动形象、人机交流、即时反馈等特点,能根据学生的水平采取不同的教学方案,根据反馈信息为学生提供及时的教学指导,能创造出生动逼真的教学环境,改善学习效果。而且教师根据学生的具体情况随时修改程序,不断补充新的教学内容。由于有人机对话功能,使师生的关系发生了变化,改变了以教师为中心的教学方式,也使得学生在学习中担当更为主动的角色,学生可以参与控制以调整自己的学习进度,通过自己的思考进行学习,能取得良好的学习效果。

② 计算机辅助训练 计算机辅助训练是一种教学的辅助手段。通过所编制的专用软件为学习者提供多种训练科目和练习,使其加速掌握所学知识,特别是操作性和识记性知识,在此过程中可充分理解、掌握知识的重点和难点。

③ 计算机辅助教学管理 计算机管理教学主要是利用计算机技术解决多方位、多层次的教学管理问题,其主要管理的对象有:教学活动的监测、教学进度的监督、教学信息的反馈、学习者的学习效果评价、教学资料的保存和管理等。现有的多媒体教学管理系统主要包括信息发布平台、教学系统、考试系统和师生交流系统等。

(2) 商务广告

多媒体技术已广泛应用于各类商务广告,从影视广告、大屏幕电子显示屏广告,到计算机互联网上的广告,其丰富的色彩、变化多端的形态、奇妙的动画效果,不但使人们了解了广告的意图,还得到了艺术的享受。

多媒体广告不同于平面广告,它使人们的视觉、听觉处于完全兴奋状态,使人们不知不觉地接受了广告信息。随着社会的发展和经济的增长,开发多媒体技术商务广告必将备受重视。

(3) 娱乐和游戏

影视作品和游戏产品制作是计算机应用的一个重要领域。多媒体技术的出现给影视作品和游戏产品制作带来了革命性变化,由简单的卡通片到声文图并茂的实体模拟,画面、声音更加逼真,趣味性娱乐性增强。随着 CD-ROM、DVD 的流行,价廉物美的游戏产品备受人们的欢迎,对启迪儿童的智慧,丰富人们的娱乐活动大有益处。

随着数据压缩技术的改进,数字电影从低质量 VCD 很快上升为高质量的 DVD,数字电视也逐渐普及。数字电视的到来,使电视的概念也进一步拓展,不仅可以像以往一样收看节目,还可以自己点播,不受时间和内容的限制;未来的数字电视节目可能为你编辑特定的新闻,并在需要的时候送到你的电脑里。当观看一个实况转播时,你可以选择观看的位置、角度和镜头的远近等。数字电视的出现和应用,也是多媒体技术进一步发展的结果。

另外,多媒体电脑的虚拟世界为游戏创造了一个更加自由的娱乐空间。在短短的几年里,电脑游戏风靡全球,游戏的普及也推动了游戏产业的迅猛发展。曾经被认为很难登上大雅之堂的电脑游戏,到现在已经发展成为娱乐行业的支柱。

(4) 电子出版物

电子出版物是利用计算机将多种媒体信息以数字代码的形式存储于光、磁介质上,通过 Internet 进行传播,借助于多媒体计算机进行阅读,并可复制发行的大众传播媒体。

目前,电子出版物的形式、种类很多,但基本上可分为两大类:封装型的电子书刊和电子网络出版物。封装型的电子书刊是以软磁盘、光盘(CD-ROM/DVD)等为主要载体,其中光盘的优点尤为突出,发展尤为迅速,现在已成为封装型电子出版物的主要形式。电子网络出版则以多媒体数据库和 Internet 为基础,以计算机主机的硬盘为存储介质,它除了可以向用户提供即时的联机服务外,还可以通过计算机网络迅速地提供传真出版、电子报刊、电子信件等多种服务。电子出版物作为一种新型的多媒体产品,具有与传统出版物相似的特征,同时更集成了当今多媒体计算机、通信和电子信息技术的优秀成果。它的出现和发展正在深刻地影响着传统的出版印刷业。电子出版正逐步而且有力地推动着一个新兴产业市场的形成和发展。

此外,多媒体技术还在管理信息系统(MIS)、视频会议系统、计算机支持协同工作和视频服务系统等系统中大显身手。

因此,多媒体技术是一种基于计算机技术的综合技术,它包括数字化信号处理技术、音频和视频技术、计算机硬件和软件技术、人工智能和模式识别技术、通信和图像技术等,是正处于发展过程中的一门跨学科的综合性高新技术。

1.2 多媒体创作环境

1.2.1 多媒体计算机系统

在多媒体技术中,需要对声音、文字、图像、视频等多种媒体进行数字化处理。数字化方式处理多媒体信息的一般过程是:首先把音频和视频等媒体信号数字化,以数据的形式存入到计算机存储器中,然后计算机对这些数据进行有效的处理,最后以用户要求的形式表现出来。数字化处理的优点是能充分利用计算机的功能进行信息处理,但随之带来的一个显著问题是数字化的音频、视频数据量很大,需要大容量的存储器;另一方面,音频、视频信号的输入和输出都需要实时效果,这就要求计算机具有高速处理能力,一般需要专用芯片或功能卡来支持这种需求。除此之外,多媒体信息的获取和表现也需要有专门的外设来提供支持。

多媒体计算机是指能综合处理多种媒体信息,如文字、图形、图像、音频、视频和动画等,使多种媒体信息建立联系,并具有交互性的计算机系统。多媒体计算机系统专门为用户提供功能强大的信息处理平台,它的主要功能之一是开发和支持多媒体应用软件,或称为多媒体节目。正是通过丰富多彩的多媒体节目体现出多媒体技术应用的广泛性。

(1) 虚拟现实

虚拟现实(Virtual Reality, VR)是当今计算机科学中最激动人心的研究课题之一。虚拟现实综合了计算机图形学、人机交互技术、传感技术、人工智能等领域的最新成果,用以生成一个具有逼真的三维视觉、听觉、触觉及嗅觉的模拟现实环境。用户可以用人的自然技能,通过适当装置,对这一虚拟的现实进行交互体验,而体验到的结果(该虚拟的现实反应)与在相应的真实实现中的体验结果相似或完全相同。虚拟现实主要有以下三方面的含义。

- ① 虚拟现实是利用计算机技术而生成的逼真的实体,人对该实体具有真实的三维视觉、立体听觉、质感的触觉和嗅觉。
- ② 人可通过自然技能与虚拟现实进行对话,即人的头、眼、四肢等的各种动作在虚拟现实中的反应具有真实感。通过人的头部转动、眼睛转动、手势等其他人体的自然技能可以与这个环境进行交互。

③ 虚拟现实技术往往要借助于一些三维传感设备来完成交互动作，如头盔式立体显示器、数据手套、数据衣服、三维操纵器等。

虚拟现实具有以下三个基本特征：沉浸（Immersion）、交互（Interaction）和构想（Imagination），即通常所说的 3I。

a. 沉浸 是指用户借助各类先进的传感器进入虚拟环境之后，由于用户所看到的、听到的、感受到的一切内容非常逼真。因此，用户相信这一切都是“真实”存在的，而且相信自己正处于所感受到的环境中。

b. 交互 是指用户进入虚拟环境后，可以用自然的方式对虚拟环境中的物体进行操作。如搬动虚拟环境中的一个虚拟盒子，甚至还可以同时感受到盒子的重量。

c. 构想 是由虚拟环境的逼真性与实时交互性而使用户产生更丰富的联想，它是获取沉浸感的一个必要条件。

多媒体技术是虚拟现实技术的基础，虚拟现实技术是多媒体技术的重要发展和应用方向。虚拟现实技术虽然还处于初级阶段，但已在创造各种模拟的现实环境方面得到应用。比如在航空航天、国防军事、生物医学、教育培训、娱乐游戏、旅游等领域中，已显示出其广阔的应用前景。

(2) 多媒体计算机硬件系统

多媒体计算机系统是指能把视、听和计算机交互式控制结合起来，对音频信号和视频信号的获取、生成、存储、处理、回收和传输综合数字化所组成的一个完整的计算机系统。因此，多媒体计算机系统是一个具有支持多媒体处理能力的软硬件结合的综合系统，其硬件系统和软件系统具体层次结构如表 1-2 所示。

表 1-2 多媒体计算机系统的组成结构

多媒体应用软件	第八层	软件系统
多媒体创作软件	第七层	
多媒体数据处理软件	第六层	
多媒体操作系统	第五层	
多媒体驱动软件	第四层	
多媒体输入/输出控制卡及接口	第三层	硬件系统
多媒体计算机硬件	第二层	
多媒体外围设备	第一层	

多媒体技术的应用是基于对多媒体信息的交互处理和大信息量的高度集成，要求能支持声音、图像、文本等各种信息和多任务的工作，使声音信号在播放时保持连续，视频图像信号能按一定的时间要求显示画面，并实现声、图、文的同步与实时传输。要完成这些处理任务，必须有计算机硬件系统的支持。

多媒体计算机系统在硬件方面，根据应用不同，构成配置可多可少。一般由多媒体主机、多媒体输入设备、多媒体输出设备、多媒体存储设备、多媒体功能卡、操纵控制设备六个部件构成，其基本组成如图 1-1 所示。

(3) 多媒体计算机软件系统

多媒体计算机软件系统是以操作系统为基础的，此外还有多媒体数据库管理系统、多媒体压缩/解压缩软件、多媒体声像同步软件、多媒体通信软件等。特别需要提出的是多媒体开发和创作工具，多媒体系统在不同领域的应用需要有多种开发工具，而多媒体创作工具为多媒体系统提供了方便直观的创作方法。一些多媒体开发软件包提供了图形、色彩板、声音、动画、图像及各种媒体文件的转换与编辑手段，如三维动画制作软件等。