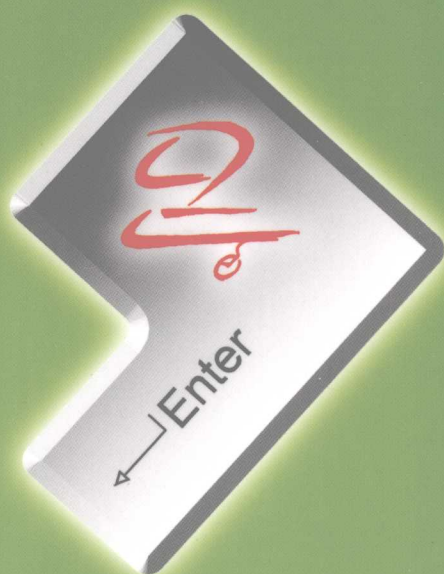


高等院校
计算机技术系列教材



多媒体技术与应用

■ 方明科 倪永军 汪金友 李 蕾 冯 岩 编著



WUHAN UNIVERSITY PRESS
武汉大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

多媒体技术与应用/方明科,倪永军,汪金友,李蕾,冯岩编著. —武汉:武汉大学出版社,2009. 5

高等院校计算机技术系列教材

ISBN 978-7-307-06915-2

I. 多… II. ①方… ②倪… ③汪… ④李… ⑤冯… 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(2009)第 033054 号

责任编辑:杨 华

责任校对:黄添生

版式设计:詹锦玲

出版发行:武汉大学出版社 (430072 武昌 珞珈山)

(电子邮件:cbs22@whu.edu.cn 网址:www.wdp.com.cn)

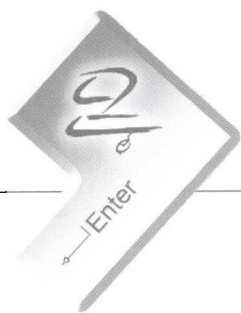
印刷:通山金地印务有限公司

开本:787×1092 1/16 印张:12.75 字数:303千字 插页:1

版次:2009年5月第1版 2009年5月第1次印刷

ISBN 978-7-307-06915-2/TP·330 定价:22.00元

版权所有,不得翻印;凡购买我社的图书,如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请与当地图书销售部门联系调换。



高等院校计算机技术系列教材 编委会

主 任

魏长华

副 主 任

朱定华 金汉均

委 员

(按姓氏笔画为序)

王敬华 王淑礼 汪金友 吴黎兵 张晓春

杜 威 倪永军 姚春荣 胡新和 胡艳蓉

岑柏兹 曾 志 鲍 琼 戴上平 魏 敏

魏媛媛



总 序

进入 21 世纪以来,人类已步入了知识经济的时代。作为知识经济重要组成部分的信息产业已经成为全球经济的主导产业。计算机科学与技术信息产业中占据了极其重要的地位,计算机技术的进步直接促进了信息产业的发展。在国内,随着社会主义市场经济的高速发展,国民生活水平的不断提高,尤其 IT 行业在国民经济中的迅猛渗透和延伸,越来越需要大量从事计算机技术方面工作的高级人才加盟充实。

另一方面,随着我国教育的不断深入,高等教育已经完成了从精英教育向大众化教育的转变,在校大学本科和专科计算机专业学生的人数大量增加,接受计算机科学与技术教育的对象发生了变化。我国的高等教育进入了前所未有的大发展时期,时代的进步与发展对高等教育提出了更高、更新的要求。早在 2001 年 8 月,教育部就颁发了《关于加强高等学校本科教学工作,提高教学质量的若干意见》。文件明确指出,本科教育是高等教育的主体和基础,抓好本科教学是提高整个高等教育质量的重点和关键。2007 年 1 月,教育部和财政部又联合启动了“高等学校本科教学质量与教学改革工程”(以下简称“质量工程”)。“质量工程”以提高高等学校本科教学质量为目标,以推进改革和实现优质资源共享为手段,按照“分类指导、鼓励特色、重在改革”的原则,加强内涵建设,提升我国高等教育的质量和整体实力。

本科教学质量工程的启动对高等院校从事计算机科学与技术教学的教师提出了一个新的课题:如何在新形势下培养高素质创新型的计算机专业人才,以适应于社会进步的需要,适应于国民经济的发展,增强高新技术领域在国际上的竞争力。

毋庸置疑,教材建设是“本科教学质量工程”的重要内容之一。新时期计算机专业教材应做到以培养学生思考问题、发现问题、分析问题和解决问题的实际能力为干线,以理论教学与实际操作相结合,“案例、实训”与应用问题相结合,课程学习与就业相结合为理念,设计学生的知识结构、能力结构、素质结构的人才培养方案。为了适应新形势对人才培养提出的要求,在教材的建设上,应该体现内容的科学性、先进性、思维性、启发性和实用性,突出中国学生学习计算机专业的特点和优势,做到“够用、能用、实用、活用”。这就需要从总体上优化课程结构,构造脉络清晰的课程群;精练教学内容,设计实用能用的知识点;夯实专业基础,增强灵活应用的支撑力;加强实践教学,体现理论实践的连接度,力求形成“基础课程厚实,专业课程宽新,实验课程创新”的教材格局。

提高计算机科学与技术课程的教学质量,关键是要不断地进行教学改革,不断地进行教材更新,在保证教材知识正确性、严谨性、结构性和完整性的条件下,使之能充分反映当代科学技术发展的现状和动态,使之能为学生提供接触最新计算机科学理论和技术的机会;教材内容应提倡学生进行创新性的学习和思维,鼓励学生动手能力的培养和锻炼。在这个问题上,计算机科学与技术这个领域表现得尤为突出。



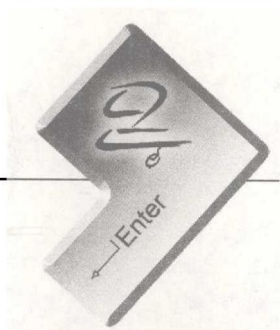


正是在这种编写思想指导下，在武汉大学出版社的大力支持下，我们组织中南地区的华中科技大学、武汉大学、华中师范大学、武汉理工大学、武汉科技学院、湖北经济学院、武汉生物工程学院、信阳师范学院、咸宁职业技术学院、江门职业技术学院、广东警官干部学院、深圳技师学院等院校长期工作在教学和科研第一线的骨干教师，按照 21 世纪大学本科计算机科学与技术课程体系要求，反复研究写作大纲，广泛猎取相关资料，精心设计教材内容，认真勘正知识谬误。经过大家努力的工作，辛勤的劳动，这套高等院校计算机技术系列教材终于与读者见面了。我相信通过这套教材的编写和出版，能够为我国计算机科学与技术教材的建设有所贡献，能够为我国高等院校计算机专业本科教学质量的提高有所帮助，能够为更多具有高素质的、创新型的计算机专业人才的培养有所作为。

魏长华

2007 年 7 月于武昌





高等院校计算机技术系列教材

书 目

计算机基础教程

C语言程序设计

汇编语言程序设计

计算机网络

微机原理与接口技术

操作系统（Windows版）

互联网使用技术与网页制作

Java语言程序设计

计算机网络管理与安全技术

Visual Basic 语言程序设计

Flash 动漫设计基础

办公自动化教程

计算机组成原理与设计

电子商务概论

多媒体技术与应用

数据结构



多媒体技术自 20 世纪 80 年代兴起以来,一直是信息领域发展最快、最活跃的技术之一,是当今信息产业中迅速崛起的重要领域。多媒体技术将文字、图像、动画、音频、视频和通信等多种功能融于一体,极大地方便了人们使用和处理各种信息。多媒体技术的出现与发展给人们的工作、生活和娱乐方式带来了深刻的变化。目前,它已经广泛地应用于教育、通信、服务、图书、金融、军事、医疗和商业等领域。

针对高职高专教育的基本特点,在对“多媒体技术与应用”课程的性质、任务、特点及现行教材分析的基础上,我们依据教育部《高职高专教育计算机公共基础课程教学基本要求》编写了本教材。本书以多媒体技术的基本理论、多媒体素材的编辑与制作以及多媒体作品的创作为主线来安排组织内容。通过本书的学习,学生可以了解多媒体技术的基础知识与理论,熟悉和掌握各种媒体信息的收集与处理,学会使用多种制作工具,并了解多媒体系统的设计流程和多媒体作品集成等内容。

本书在内容选取和编排上作了全面的考虑,力求做到以下几点:(1) 实用性。本书充分考虑到高职高专教育的特点,注重学生动手实践能力的培养,因此,在内容选取上侧重于以实用为主。各章节的编排均包含了基础的理论知识、软件使用和实例讲解等内容,使学生在 学习过程中能将理论与实践相结合。(2) 教材的先进性。由于多媒体技术发展迅速,多媒体相关创作软件及工具软件版本更新更快,本书所选的多媒体创作软件及工具软件都是目前最新的版本。(3) 全面性。教材内容的选择考虑了行业的发展、社会的需求,同时更从多媒体系统的整体角度出发,对整个系统设计中涉及的多个方面进行了阐述和讨论。

全书共分 8 章。第 1 章和第 2 章介绍了多媒体技术的基础知识、多媒体的发展和多媒体计算机系统的硬件组成。第 3 章到第 6 章分别介绍了文字、音频、视频和动画等多种媒体信息的编辑与制作,以及各种媒体信息常用的编辑工具的使用。第 7 章介绍了多媒体应用系统的开发与创作流程。第 8 章介绍了基于流程的多媒体作品创作工具 Authorware 的使用。

本书第 1、3 章由汪金友编写,第 2 章的 2.1、2.2 节和第 4 章由倪永军编写,第 2 章的 2.3、2.4 节和第 6 章由冯岩编写,第 5 章由李蕾编写,第 7、8 章由方明科编写。

本书适用于面向应用型人才培养的高职高专院校,也可作为多媒体爱好者的学习用书和多媒体技术专业人员的参考用书。

在本书的编写过程中,得到了王淑礼、陈功平等老师的大力支持,在此表示感谢。本书在内容上参考了部分作者的研究成果,在此也一并对这些作者表示衷心的感谢。

由于信息技术发展迅速,加之受编者水平和编写时间所限,书中难免存在疏漏和不足之处,敬请广大读者批评指正。

编者

2008 年 12 月





目 录

第 1 章 多媒体技术概述	1
1.1 多媒体技术的基本概念	1
1.1.1 媒体	1
1.1.2 多媒体	2
1.1.3 多媒体技术的特点	2
1.1.4 表示媒体的种类	4
1.2 多媒体技术的发展	5
1.3 多媒体技术的应用	7
1.4 多媒体研究的内容与关键技术	11
本章小结	15
习题 1	16
第 2 章 多媒体计算机系统	17
2.1 多媒体系统的组成	17
2.1.1 多媒体系统的基本组成	17
2.1.2 多媒体计算机的主要特征	19
2.2 常用的 I/O 设备	20
2.2.1 输入设备	20
2.2.2 输出设备	23
2.3 多媒体音频设备	27
2.3.1 声卡的功能	27
2.3.2 声卡的结构	27
2.3.3 声卡的种类	29
2.4 多媒体数字摄像设备	29
2.4.1 数字摄像头	29
2.4.2 数码相机	30
2.4.3 数码摄像机	31
本章小结	32
习题 2	32
第 3 章 文字的编辑与制作	34
3.1 概述	34





3.1.1 文本的输入方式	34
3.1.2 文本处理的内容及软件	35
3.2 文字属性	35
3.3 三维立体文字制作软件 Cool 3D	36
3.3.1 菜单栏	37
3.3.2 工具栏	38
3.3.3 效果选择	39
3.3.4 编辑区	40
3.4 Cool 3D 动画制作示例	40
3.4.1 文本动画制作实例	40
3.4.2 图形变形制作实例	44
本章小结	48
习题 3	48
 第 4 章 音频的编辑与制作	49
4.1 多媒体音频	49
4.1.1 音频的基本概念	49
4.1.2 数字音频的分类	50
4.2 音频的数字化	52
4.2.1 音频的数字化	53
4.2.2 数字音频的技术指标	54
4.2.3 数字音频的编码	56
4.3 音频的处理软件	57
4.4 音频编辑软件 Cool Edit Pro	59
4.4.1 音频编辑软件 Cool Edit Pro 概述	59
4.4.2 Cool Edit Pro 声音采集	60
4.4.3 声音文件的编辑处理	62
本章小结	71
习题 4	71
 第 5 章 图像的编辑与制作	73
5.1 图像概述	73
5.1.1 基本概念	73
5.1.2 图像的技术参数	75
5.1.3 图形与图像	77
5.2 图像的数字化	78
5.2.1 基本概念	78
5.2.2 数字化过程	78
5.2.3 常见的图像文件格式	79



5.3 图像采集方法及处理软件	82
5.3.1 图像采集方法	82
5.3.2 图像处理的常用软件	85
5.4 图像的编辑	87
5.4.1 图像处理软件 Photoshop 界面	87
5.4.2 Photoshop 工具箱	88
5.4.3 实例	97
本章小结	101
习题 5	101
第 6 章 动画制作软件 Flash MX 2004	103
6.1 Flash MX 的软件和硬件配置	103
6.2 Flash MX 的基本操作	103
6.2.1 Flash MX 软件的启动和退出	103
6.2.2 Flash MX 软件的界面	104
6.2.3 定义文档属性	104
6.2.4 Flash MX 文件的导入	105
6.3 Flash MX 绘图工具的使用	106
6.3.1 箭头工具	106
6.3.2 线条工具	107
6.3.3 套索工具	108
6.3.4 钢笔工具	108
6.3.5 文本工具	109
6.3.6 椭圆工具	109
6.3.7 矩形工具	110
6.3.8 铅笔工具	111
6.3.9 画笔工具	111
6.3.10 任意变形工具	112
6.3.11 填充变形工具	113
6.3.12 墨水瓶工具	113
6.3.13 颜料桶工具	113
6.3.14 滴管工具	114
6.3.15 橡皮擦工具	114
6.3.16 实例练习	115
6.4 Flash MX 动画的实现	116
6.4.1 时间轴面板	117
6.4.2 帧	117
6.4.3 图层	122
6.5 Flash MX 的元件和库	125





6.5.1 图形元件的创建	125
6.5.2 影片剪辑元件的创建	126
6.5.3 按钮元件的创建	127
本章小结	128
习题 6	128
第 7 章 多媒体应用系统设计	129
7.1 多媒体应用系统概述	129
7.1.1 多媒体应用系统的特点	129
7.1.2 多媒体应用系统的应用领域	130
7.2 多媒体应用系统创作工具	132
7.2.1 多媒体创作工具	133
7.2.2 多媒体创作工具的功能要求	133
7.2.3 多媒体创作工具的分类	134
7.3 多媒体应用系统开发的过程	138
7.3.1 多媒体软件工程概述	138
7.3.2 多媒体应用系统开发人员的组成及任务	139
7.3.3 开发的几个阶段	141
7.3.4 多媒体创作中的交互与导航	145
7.4 人机界面的设计	147
7.4.1 界面设计原则	147
7.4.2 认知原则	149
7.4.3 界面设计的步骤	151
7.4.4 用户界面测试	152
本章小结	153
习题 7	153
第 8 章 基于流程的创作工具 Authorware	155
8.1 Authorware 概述	155
8.1.1 Authorware 的主要特点	155
8.1.2 Authorware 7 的新特性	156
8.2 Authorware 主界面组成及菜单系统	157
8.2.1 工具栏	158
8.2.2 图标栏	158
8.2.3 菜单栏	159
8.2.4 程序设计窗口	160
8.3 Authorware 的动画功能	161
8.3.1 移动类型	161
8.3.2 动画设计步骤及属性设置	162



8.3.3 动画设计实例.....	163
8.4 Authorware 的交互功能	168
8.4.1 交互结构.....	168
8.4.2 交互图标的创建与响应.....	169
8.4.3 交互图标的属性设置.....	171
8.4.4 交互响应分支图标的属性设置.....	172
8.4.5 交互设计实例——选择题的制作	172
8.5 变量和函数	179
8.5.1 变量.....	179
8.5.2 函数.....	182
8.5.3 编制脚本语句.....	184
8.6 发布作品	186
8.6.1 源文件打包.....	186
8.6.2 库文件打包.....	188
8.6.3 制作自启动光盘.....	188
本章小结.....	188
习题 8	189
参考文献.....	191





第1章 多媒体技术概述

自20世纪80年代以来,多媒体及多媒体技术得到了充分的发展。多媒体技术是当今信息技术领域发展最快、最活跃的技术,是新一代电子技术发展和竞争的焦点。它促进了通信、娱乐、计算机等领域的融合,进而形成了多媒体系统。多媒体技术已经广泛地应用在教育、通信、娱乐、新闻等多种行业,并正悄悄地改变着我们的生活。

1.1 多媒体技术的基本概念

多媒体涉及的技术范围很广,技术很新,研究内容也很深,是多种学科和多种技术交叉的领域。近年来,多媒体应用的范围越来越广泛,已经与我们的生活息息相关。因此,我们首先来了解与多媒体相关的一些最基本的内容。

1.1.1 媒体

媒体,又称为媒介或媒质,它是信息的载体。在现实世界中,媒体就是人们用于传播和表示各种信息的手段,如报纸、杂志、电视机、收音机等。而在计算机领域中,媒体(Medium)有两层含义:一是指用以存储信息的实体,如磁带、磁盘、光盘和半导体存储器等;二是指传递信息的载体,如数字、文字、声音、图形和图像等。多媒体技术中的媒体一般是指后者。按照国际电报电话咨询委员会 CCITT 建议的定义,媒体有感觉媒体、表示媒体、表现媒体、存储媒体和传输媒体五种。

1. 感觉媒体 (Perception Medium)

感觉媒体是指直接作用于人的感觉器官,使人产生直接感觉的媒体,如引起听觉反应的声音、引起视觉反应的图像等。感觉媒体一般包括自然界的各种声音、人类的各种语言、文字、音乐、图形、图像和动画等。

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地研究和编制出的信息编码。根据各类信息的特性,表示媒体有多种编码方式,如语音 PCM 编码、文本 ASCII 编码、静止图像 JPEG 编码和运动图像 MPEG 编码等。





3. 表现媒体 (Presentation Medium)

表现媒体是指获取和显示的设备,也称为显示媒体。表现媒体又可分为输入显示媒体和输出显示媒体。输入显示媒体有键盘、鼠标、光笔、数字化仪、扫描仪、麦克风、摄像机等,输出显示媒体有显示器、音箱、打印机、投影仪等。

4. 存储媒体 (Storage Medium)

存储媒体又称存储介质,指的是存储数据的物理设备,如硬盘、软盘、优盘、光盘、磁带、半导体芯片等。

5. 传输媒体 (Transmission Medium)

传输媒体指的是传输数据的物理设备,如各种电缆、导线、光缆等。

1.1.2 多媒体

“多媒体”译自 20 世纪 80 年代初创造的英文词 “multimedia”,它最早出现于美国麻省理工学院 (MIT) 提交给国防部的一个项目计划报告中。关于多媒体的定义,目前仍然没有统一的标准,国内外很多专家学者都从不同的角度对其进行了阐述。本书采用了林福宗老师对多媒体的定义。所谓多媒体,是指融合两种或两种以上媒体的一种人机交互式信息交流和传播媒体。在这个定义中需要明确几点:①多媒体是信息交流和传播媒体,从这个意义上说,多媒体和电视、报纸、杂志等媒体的功能是一样的。②多媒体是人机交互式媒体。因为计算机的一个重要特性是“交互性”,使用它就容易实现人机交互功能。从这个意义上说,多媒体和目前大家熟悉的模拟电视、报纸、杂志等媒体是大不相同的。③多媒体信息都是以数字的形式而不是以模拟信号的形式存储和传输的。④传播信息的媒体种类很多,如文字、声音、电视、图形、图像、动画等。虽然融合了任何两种以上媒体的就可以称为多媒体,但通常认为多媒体中的连续媒体(音频和视频)是人与机器交互的最自然的媒体。

然而,人们所谈到的多媒体通常不仅指多种媒体信息本身,而且还指处理和应用各种媒体信息的相应技术,因此,在现实生活中,人们将“多媒体”与“多媒体技术”等同。多媒体技术将所有这些媒体形式集成起来,以更加自然、方便的方式使信息和与计算机进行交互,使表现的信息图、文、声并茂。

因此,多媒体技术是数字化信息处理技术、计算机软硬件技术、音频、视频、图像压缩技术、文字处理和通信与网络等多种技术的结合。概括地说,多媒体技术就是利用计算机技术把文本、声音、视频、动画、图形和图像等多种媒体进行综合处理,使多种信息之间建立逻辑连接,集成为一个完整的系统,并能对它们获取、压缩编码、编辑、处理、存储和展示。

1.1.3 多媒体技术的特点

多媒体涉及的技术范围很广,且强调交互式综合处理多种信息媒体,因此,多媒体技



术具有以下特点:

1. 多样性

多样性是多媒体及其技术的主要特征之一,也是多媒体研究要解决的关键问题。早期的计算机只能处理数值、文字等单一的信息媒体,而多媒体计算机则可以综合处理文本、图形、图像、声音、动画和视频等多种形式的信息媒体。多媒体技术就是要把计算机处理的信息多样化或多维化,从而改变计算机信息处理的单一模式,使所能处理的信息空间范围、种类扩大,使人们的思维表达有了更充分、更自由的扩展空间。

多媒体信息多维化不仅指输入,还包括输出,目前主要包括听觉和视觉两个方面。但输入和输出并不一定是相同的,对应用而言,前者称为获取,后者称为表现。如果两者完全相同,只能称为记录和重放。如果对其进行变换、加工,亦即所谓的创作,则可以大大丰富信息的表现力,增强其效果。

2. 集成性

多媒体的集成性主要体现在两个方面:多媒体信息的集成以及操作这些媒体信息的工具和设备的集成。前者是指各种信息媒体按照一定的数据模型和组织结构集成为一个有机的整体,即组合成一个完整的多媒体信息,这对媒体的共享和创作使用是非常重要的。后者是指计算机系统、存储设备、音响设备、视频设备等硬件的集成,以及软件的集成,为多媒体系统的开发和实现建立一个理想的集成环境和开发平台,从而实现声、文、图、像的一体化处理。

早期单一零散的各项技术在多媒体旗帜下集合时,一方面意味着技术已经发展到相当成熟的程度,另一方面也意味着独立的发展已经不能满足应用的需要。信息空间的不完整(例如,仅有静态图像而无动态视频,仅有声音而无图形等)限制了信息空间的信息组织,也限制了信息的有效使用。同样,信息交互手段的单一性也制约了其进一步的应用。因此,当多媒体将它们协调地集成起来后,“ $1+1>2$ ”的系统效应就十分明显了。

3. 交互性

交互性是多媒体技术的关键特性。所谓交互就是通过各种媒体信息,使参与的各方(不论是发送方还是接收方)都可以进行编辑、控制和传递。

多媒体信息空间中的交互性为用户提供了更加有效的控制和使用信息的手段,同时也为应用开辟了更广阔的领域。交互可以增加人们对信息的注意和理解,延长信息的保留时间。在单一的文本空间中,交互的效果和作用很差,人们只能“使用”信息,很难做到控制和干预信息的处理。当交互引入时,活动本身作为一种媒体介入了信息转变为知识的过程,人们获取信息和使用信息的方式由被动变为主动,可以根据需要对多媒体系统进行控制、选择、检索并参与多媒体信息的播放和节目的组织,借助于活动,人们便可获得更多信息。

4. 实时性

实时性又称为动态性,是指多媒体技术中涉及的一些媒体,例如音频和视频信息,具





有很强的时间特性，会随着时间的变化而变化。动态性正是多媒体具有最大吸引力的地方之一。这要求对它们进行处理以及人机交互、显示、检索等操作都必须实时完成，特别是在多媒体网络和多媒体通信中，实时传播和同步支持是一个非常重要的指标。例如，一些制作比较差的多媒体作品就会出现声音与图像停顿，甚至不同步的情况。在对这些信息进行处理时，我们需要充分考虑这一特征。

1.1.4 表示媒体的种类

多媒体技术研究的媒体主要指的是表示媒体。表示媒体主要有三种：视觉类媒体、听觉类媒体和触觉类媒体。

1. 视觉类媒体

(1) 位图图像 (Bitmap)

将所观察的图像按行列方式进行数字化，对图像的每一点都数字化为一个值，所有这些值就组成了位图图像。位图图像是所有视觉表示方法的基础。

(2) 图形 (Graphics)

图形是图像的抽象，它反映图像上的关键特征，如点、线、面等。图形的表示不直接描述图像的每一点，而是描述产生这些点的过程和方法，即用矢量表示。

(3) 符号

符号包括文字和文本。由于符号是人类创造出来表示某种含义的，所以它与使用者的知识有关，是比图形更高一级的抽象，必须具备特定的知识才能解释特定的符号，才能解释特定的文本（例如语言）。符号的表示是用特定值表示的，如 ASCII 码、中文国标码等。

(4) 视频 (Video)

视频又称动态图像，是一组图像按时间的有序连续表现。视频的表示与图像序列、时间关系有关。

(5) 动画 (Animation)

动画是动态图像的一种。它与视频的不同之处在于，动画采用的是计算机产生出来的图像或图形，而不像视频采用直接采集的真实图像。动画包括二维动画、三维动画等多种形式。

(6) 其他

其他类型的视觉媒体形式，还有如用符号表示的数值、用图形表示的某种数据曲线、数据库的关系数据等。

2. 听觉类媒体

(1) 波形声音 (Wave)

波形声音是自然界中所有声音的拷贝，是声音数字化的基础。

(2) 语音 (Voice)

语音也可以表示为波形声音，但波形声音表示不出语音的内在语言、语音学的内涵。



语音是对讲话声音的一次抽象。

(3) 音乐 (Music)

音乐与语音相比更规范一些,是符号化了的声音。但音乐不能对所有的声音都进行符号化。乐谱是符号化声音的符号组,表示比单个符号更复杂的声音信息内容。

3. 触觉类媒体

(1) 指点

指点包括间接指点和直接指点。通过指点可以确定对象的位置、大小、方向和方位,执行特定的过程和相应操作。

(2) 位置跟踪

为了与系统交互,系统必须了解参与者的身体动作,包括头、眼、手、肢体等部位的位置与运动方向。系统将这些位置与运动的数据转变为特定的模式,对相应的动作进行表示。

(3) 力反馈与运动反馈

这与位置跟踪正好相反,是由系统向参与者反馈的运动及力的信息,如触觉刺激(例如物体的表面纹理、吹风等)、反作用力(例如推门的门重感觉)、运动感觉(例如摇晃、振动等)以及温度和湿度等环境信息。这些媒体信息的表现必须借助一定的电子、机械的伺服机构才能实现。

1.2 多媒体技术的发展

多媒体及多媒体技术产生于20世纪80年代,形成商品化的产品和一定的市场规模是在20世纪90年代初,随后得到飞速的发展和普及。多媒体计算机是应社会的需要而诞生的,多媒体计算机的发展也随计算机技术的进步而不断取得进展。

1984年,Apple公司在苹果机Macintosh上引入了位映射(Bitmap)的概念来进行图形处理,并使用窗口(Window)和图标(Icon)作为用户界面,这标志着多媒体及多媒体技术的产生和应用。在此基础上进一步发展,增加了语音压缩和真彩色图形系统等,使苹果机成为当时最好的多媒体计算机,如Macromedia公司著名的多媒体创作系统Director最早的版本只支持苹果机。

1985年,Commodore公司推出了Amiga系统,它可以称为世界上第一个多媒体计算机系统。

1986年,Philips公司和Sony公司联合推出了交互式紧凑光盘系统(Compact Disc Interactive, CD-I),能够将声音、文字、图形、图像等多媒体信息数字化并存储到光盘上。同时它们还公布了CD-ROM文件格式,得到了同行的承认,并成为ISO国际标准。

1987年3月,在第二次Microsoft CD-ROM会议上,RCA公司首次公布了交互式数字视频系统DVI(Digital Video Interactive)技术的研究成果。1989年Intel和IBM公司在国际市场上推出了DVI技术第一代产品Action Media 750。

随着多媒体技术的迅速发展,为了抢占多媒体市场,1990年11月,Microsoft和

