

清华大学 计算机系列教材



北京市高等教育精品教材立项项目

国家网络教育精品课程教材

钟玉琢 主编

吕小星 田淑珍 沈洪 冼伟铨 编著

多媒体技术基础及应用 (第3版) 辅导与实验

43
03+2

清华大学出版社



TP37-43
Z736.03+2



郑州大学 *04010747642Z*

计算机系列教材



北京市高等教育精品教材立项项目

国家网络教育精品课程教材

钟玉琢 主编

吕小星 田淑珍 沈洪 冼伟铨 编著

多媒体技术基础及应用 (第3版) 辅导与实验



TP37-43
Z736.03+2

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书是《多媒体技术基础及应用》一书的配套教材。本书内容共分为3部分。第1部分是各章辅导材料。每章内容包括本章要点、重点与难点内容分析、本章小结、例题详析和习题。在“重点与难点内容分析”部分,对于重点内容,以及较难理解的内容进行了较深入的分析 and 讨论;“例题详析”部分选择了具有代表性的例题进行分析讨论;“习题”部分编制了大量各种类型的习题。第2部分是实验内容。列出了每个实验的名称、实验目的与要求、实验预备知识、实验内容与步骤,以及实验思考题。第3部分是模拟试题。

本书可作为高等院校的学生以及其他人员学习多媒体计算机技术课程的辅导和实验指导书。

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

多媒体技术基础及应用(第3版)辅导与实验/钟玉琢主编;吕小星等编著. —北京:清华大学出版社, 2012.4

(清华大学计算机系列教材)

ISBN 978-7-302-27384-4

I. ①多… II. ①钟… ②吕… III. ①多媒体技术—高等学校—教学参考资料 IV. ①TP37

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第237882号

责任编辑:白立军 李 晔

封面设计:常雪影

责任校对:白 蕾

责任印制:杨 艳

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址: 北京清华大学学研大厦A座 邮 编: 100084

社 总 机: 010-62770175 邮 购: 010-62786544

投稿与读者服务: 010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

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

课 件 下 载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62795954

印 装 者: 北京嘉实印刷有限公司

经 销: 全国新华书店

开 本: 185mm×260mm 印 张: 12.75 字 数: 303千字

版 次: 2012年4月第1版 印 次: 2012年4月第1次印刷

印 数: 1~3000

定 价: 22.00元

产品编号: 033866-01

前 言

《多媒体技术基础及应用辅导与实验》一书是《多媒体技术基础及应用》的配套教材。第1版是作为教育部人才培养模式改革和开放教育试点教材,在总结实践教学经验的基础上,有选择地及时吸收了清华大学计算机科学与技术系的科研成果,2005年修订出版了第2版。2009年第3版的编写计划获得了北京市高等教育精品教材立项。《多媒体技术基础及应用》的网络课程获得了2010年度国家网络教育精品课程奖。

《多媒体技术基础及应用辅导与实验》第3版的编写结合了2010年度国家网络教育精品课程教学的需要,从理论上重视培养基础知识,提高分析问题的能力;在实践与实用性方面,加强实验和实用性的教学,注重培养学生解决实际问题的能力。

在编写过程中,我们体会到:

1. 多年教学实践的积累,教学资源的丰富有利于教材内容的系统性和完整性

1992年我们在清华大学首次为研究生开设“多媒体计算机技术”课程,并于1997年为清华大学计算机系的本科生开设,1999年为中央电大开放教育(覆盖全国)本科层次开设。经过16年的发展,形成了一个较大规模、多层次的教学体系。经过多年教学积累,我们建设了丰富的教学资源,教师讲义不断改进,录制了本课程的电视片,制作了网上的流媒体,建立了题库,同时建设了国家网络教育精品课程。上述资源为编写教材打下了良好的基础。

2. 适当地选用较新的科研成果,有助于保持教材的科学性和新颖性

清华大学计算机科学与技术系及深圳研究生院信息学部多媒体技术科研小组紧跟国际多媒体技术的最新发展,先后承担了973、863、国家自然科学基金等多个科研课题,取得了多项科研成果,如为国家制定了静态图像压缩编码GB/T 17235-1.2(JPEG)国家标准,运动视频压缩编码的国家标准GB/T 17191-1,2,3,4(MPEG-1);在MPEG国际会议上,提出了“全局运动估计鲁棒性和快速性算法”的建议,该建议于2000年10月正式通过成为MPEG-4第七部分国际标准,是中国人代表中国在MPEG国际标准化组织提出建议首次成为MPEG国际标准的组成部分。我们及时选取了适合本科教学的科研成果,使教材的内容具有较强的科学性、实用性和先进性。

本教材内容分为3部分,第1部分是各章辅导材料,第1章辅导的内容是多媒体计算机的定义、关键技术、现状及发展趋势;第2章和第3章辅导的内容是音频视频信息的获取和处理技术;第4章辅导的内容是多媒体数据压缩编码技术及现行编码的国际标准;第5章辅导的内容是多媒体计算机硬件和软件系统结构;第6章辅导的内容是超文本和超媒体问题;第7章辅导的内容是多媒体计算机应用技术。每章内容由本章要点、重点与难点内容分析、本章小结、例题详析和习题组成。在重点与难点内容分析部分,对各章的重点和较难理解的内容进行了较深入的分析和讨论。“例题详析”部分选择了具有代表性的例题进行分析讨论,“习题”部分编制了大量各种类型的习题。第2部分是实验内容,共给出了7个实验,列出了每个实验的名称、实验目的与实验要求、实验预备知识、实验的内容和步骤、实验过程和结果以及思考题。第3部分是模拟试题,给出了两套期末考试的试题与答案。

本教材由清华大学钟玉琢主编,北京广播电视大学吕小星、清华大学田淑珍、北京联合大学沈洪和广西师范学院冼传铨编著。本书在编写过程中,得到了北京联合大学刘振恒、张睿哲老师的热心帮助,他们参与了本书所有实验的案例设计、实例制作、编排和测试等相关工作,在此表示衷心的感谢。

在编写过程中,我们参考了不少国内同行编写的多媒体计算机教材,还有清华大学计算机系的论文及科研成果报告。但是多媒体计算机技术正处在蓬勃发展阶段,新的文献资料搜集还不完整。限于作者学识水平,书中不足和错误之处,恳请读者给予批评指正。

本书编写过程中得到作者所在单位及其研究组其他成员的大力支持,在此表示衷心的感谢。

钟玉琢

2012年1月

目 录

第1部分 辅导材料

第1章 多媒体计算机概述	3
1.1 本章要点	3
1.2 重点与难点内容分析	3
1.2.1 多媒体计算机的定义和分类.....	3
1.2.2 多媒体计算机的关键技术.....	3
1.2.3 多媒体技术促进了通信、娱乐和计算机的融合	4
1.2.4 多媒体技术的应用和发展.....	5
1.3 本章小结	6
1.4 例题详析	6
1.5 习题	7
第2章 音频信息的获取与处理	9
2.1 本章要点	9
2.2 重点与难点内容分析	9
2.2.1 数字音频的基本概念.....	9
2.2.2 音频卡的功能及工作原理	10
2.2.3 数字音频信号编码算法和标准	11
2.2.4 音乐合成技术——MIDI	11
2.3 本章小结.....	13
2.4 例题详析.....	13
2.5 习题.....	14
第3章 视频信号的获取与处理	16
3.1 本章要点.....	16
3.2 重点与难点内容分析.....	16
3.2.1 彩色空间表示及其转换	16
3.2.2 视频信息和获取技术	21
3.2.3 视频采集卡的工作原理	22
3.2.4 彩色全电视信号的数字锁相和数字解码	24
3.3 本章小结.....	25
3.4 例题详析.....	25
3.5 习题.....	26
第4章 多媒体数据压缩编码技术	28
4.1 本章要点.....	28
4.2 重点与难点内容分析.....	28
4.2.1 多媒体数据压缩的重要性和分类	28

4.2.2	量化的基本原理	29
4.2.3	常用的压缩编码	30
4.2.4	多媒体数据压缩编码的国际标准	34
4.3	本章小结	39
4.4	例题详析	40
4.5	习题	41
第 5 章	多媒体计算机硬件及软件系统结构	43
5.1	本章要点	43
5.2	重点与难点内容分析	43
5.2.1	典型数字视频交互式多媒体系统分析	43
5.2.2	将多媒体和通信功能集成到 CPU 芯片中的 MMX 技术	51
5.3	本章小结	52
5.4	例题详析	53
5.5	习题	53
第 6 章	超文本和超媒体	55
6.1	本章要点	55
6.2	重点与难点内容分析	55
6.2.1	超文本和超媒体基本概念及特性	55
6.2.2	超文本与超媒体的体系结构与模型	58
6.2.3	超文本与超媒体的应用及发展前景	60
6.3	本章小结	63
6.4	例题详析	63
6.5	习题	64
第 7 章	多媒体计算机的应用技术	65
7.1	本章要点	65
7.2	重点与难点内容分析	65
7.2.1	电子出版物的创作过程	65
7.2.2	多媒体会议系统的结构和标准	70
7.2.3	多媒体数据库及基于内容检索	73
7.3	本章小结	79
7.4	例题详析	79
7.5	习题	80

第 2 部分 实 验 内 容

实验 1	声音信号的获取与处理	85
实验 2	图像处理和图像文件格式转换	93
实验 3	视频信号的采集与处理	104
实验 4	三维动画软件	115
实验 5	利用 Authorware 7.02 制作多媒体软件	123

实验 6 用 Flash 制作《志愿者的生活》	139
实验 7 超文本与超媒体	155

第 3 部分 模拟试题

多媒体技术基础及应用模拟试题 1	169
多媒体技术基础及应用模拟试题 1 参考答案及评分标准	172
多媒体技术基础及应用模拟试题 2	174
多媒体技术基础及应用模拟试题 2 参考答案及评分标准	177
附录 A 习题参考答案	179
第 1 章习题参考答案	179
第 2 章习题参考答案	179
第 3 章习题参考答案	180
第 4 章习题参考答案	181
第 5 章习题参考答案	183
第 6 章习题参考答案	186
第 7 章习题参考答案	187
附录 B 实验思考题参考答案	189
实验 1 参考答案	189
实验 2 参考答案	189
实验 3 参考答案	189
实验 4 参考答案	190
实验 5 参考答案	190
实验 6 参考答案	191
实验 7 参考答案	192
参考文献	194

第 1 部分

辅 导 材 料

第 1 章 多媒体计算机概述

1.1 本章要点

(1) 多媒体计算机的定义、分类以及多媒体计算机和普通计算机有什么不同,多媒体计算机要解决的关键技术。

(2) 多媒体技术促进了通信、娱乐和计算机的融合,特别是多媒体技术是解决高清晰度电视切实可行的方案。用多媒体技术制作 DVD、影视音响卡拉 OK 机,以及多媒体家庭网关。

(3) 多媒体计算机技术的应用和发展:多媒体数据库、多媒体通信和多媒体创作工具,以及多媒体计算机的发展趋势。

1.2 重点与难点内容分析

1.2.1 多媒体计算机的定义和分类

定义:计算机综合处理多媒体信息(如文本、图形、图像、音频和视频)使多种信息建立逻辑链接,集成一个系统并具有交互性的技术。简单地说,计算机综合处理声、文、图信息,具有集成性和交互性。

从开发和生产厂商以及应用的角度出发,可将多媒体计算机分为两大类。

(1) 家电制造厂商研制的电视计算机(Teleputer):把 CPU 放到家电中,通过编程控制管理电视机、音响。有人称它为“灵巧”电视(Smart TV)。

(2) 计算机制造厂商研制的计算机电视(Compuvision):采用微处理器(80x86)作为 CPU,其他设备还有 VGA 卡、CD-ROM、音响设备,以及扩展的多媒体家电系统,有人说它的发展方向是 TV-Killer。

1.2.2 多媒体计算机的关键技术

多媒体计算机的关键技术如下。

(1) 视频音频信息的获取技术

获取视频信号的方法有以下 3 种:

① 利用计算机产生彩色图形、静态图像和动态图像。

② 利用彩色扫描仪扫描输入彩色图形和静态图像。

③ 利用视频信号数字化仪把彩色全电视信号数字化后,输入到多媒体计算机中,获得静态和动态图像。

(2) 多媒体数据压缩编码和解码技术

多媒体数据压缩编码和解码技术是多媒体系统的关键技术。多媒体系统具有综合处理

文字、图形、图像、动画、声音以及视频等信息的能力。为了得到满意的视听效果,要求处理大量的数字化声音和视频信息。由于声音和视频的信息量非常大,如果在未进行压缩的情况下实现动态视频及立体声的实时处理,对于目前的微型计算机是无法实现的,因此,必须对多媒体信息进行压缩编码和解压缩编码的处理。关于多媒体数据压缩已形成了许多标准,如静态图像压缩标准 JPEG(Joint Photographic Experts Group)。在压缩编码中还用到许多算法编码,如预测编码、变换编码、统计编码和混合编码等。

(3) 视频音频数据的实时处理和特技

图像信息一般是二维信号,如一幅图像通常由 512×512 个像素组成。每个像素有 256 级灰度,或者是 $3 \times 8b$ RGB(红、绿、蓝) 16×2^{20} 种颜色。一幅图像就有 256KB 或 768KB(彩色图像)数据。为了完成视觉处理的传感,要利用预处理、分割、扫描、识别和解释多种处理以及数学的运算、点处理、二维卷积运算、二维正交变换、坐标变换、统计量计算等。

(4) 视频音频数据的输出技术

通过扫描仪和视频信号获取器,静态的图像和运动视频信号可以数字化后存储到帧存储器中,现在要解决的问题是如何把它们变成标准文件存到内存或外存,同时还需要解决如何将不同的图像文件格式进行转换,在显示器上输出。

1.2.3 多媒体技术促进了通信、娱乐和计算机的融合

多媒体技术的发展促进了通信、娱乐和计算机的融合,主要表现在以下三个方面:

(1) 多媒体技术是解决电视数字化及 HDTV 的可行方案

应用多媒体技术制造高清晰度电视(HDTV)可以支持任意分辨率的输出,而且输入输出分辨率可以独立,输出分辨率也可以任意地改变。可以用任意的窗口尺寸输出,同时还具备许多新的功能,如图形功能、视频音频特技以及交互功能。

高清晰度数字电视技术及交互式电视技术由于采用了数字式视频、数字式音频及 MPEG 压缩编码算法以便于数据传输、存储、计算机控制和管理。国际标准 MPEG-2 提供了 4 种工具,即空间可扩展性、时间可扩充性、信噪比可扩充性及数据分块等。

(2) 利用多媒体技术制作 VCD、DVD 及影视音响

应用多媒体计算机技术可制作 VCD、DVD 影视音响卡拉 OK 机等。基于 ES-3204 芯片的 VCD 系统框图见主教材图 1.1。

VCD 播放机是从 CD-ROM 驱动器上的 CD 盘中读出串行的 MPEG 数据流信息及其他控制信号。经过 MPEG 音频译码器,解出立体声的音频信号,再经过模数(A/D)变换器,通过卡拉 OK 处理器可接收话筒输入的卡拉 OK 信号,经过混合叠加处理放大输出到音响设备或电视机。

DVD 播放机的工作原理与 VCD 基本相同,只是视频和音频编码和解码标准采用 MPEG-2 或 AC-3。

(3) 多媒体家庭网关

多媒体家庭网关(Multimedia Home Gatewake, MHG)适合家庭应用环境多功能集成,主要功能是:接受并播放数字电视节目,支持多协议的因特网,支持家庭网络控制中心的功能及具有家庭信息服务器的功能。

多媒体家庭网关的硬件结构可分为控制子系统、数字处理子系统、接口子系统、用户、扩

展接口子程序。

多媒体家庭网关的软件系统结构可分为设备驱动层、基本操作系统层、逻辑资源层、中间件运行环境层和应用层。

具体结构图见主教材图 1.3。

1.2.4 多媒体技术的应用和发展

1. 多媒体数据库

多媒体数据库和传统的数据库有很大的区别,传统的数据库主要是文字、数据等信息的处理,而多媒体数据库除了文字、数据外,还有图形、图像、声音、动画视频等信息。目前,多媒体数据库还没有较成熟的模型。研究表明,采用面向对象的方法来描述和建立多媒体数据模型是较好的一种方法。面向对象的主要概念包括对象、类、方法、消息、封装和继承集,可以很方便地描述复杂的多媒体信息。

由于多媒体数据,如声音、图像、视频等信息数据量很大,因此,在传输和存储过程中均要进行压缩处理。多媒体数据的存储、管理和存取方法引入了基于内容的检索方法、矢量空间模型信息索引检索技术、超位检索技术及智能索引技术等多种方法。

2. 多媒体通信

多媒体通信可分为两类:

(1) 对称全双工的多媒体通信,如分布式多媒体信息系统、视频会议系统(分为点对点的视频会议系统和多点视频会议系统)以及计算机支撑的协同工作环境。

(2) 非对称全双工的多媒体通信系统,如交互式电视系统(ITV)、点播电视系统(VOD)、远程教育系统、远程医疗诊断系统及远程图书馆等。

多媒体通信要解决两个关键技术问题,即多媒体数据压缩和高速数据通信。

3. 多媒体著作工具和电子出版物

多媒体著作工具可分为基于图符(icon)或流线(line)的创作工具;基于卡片(card)和页面(pape)的创作工具,以传统程序语言为基础的创作工具。主要代表产品有 Action、AutherWare、Icon Auther、ToolBook 以及 Hypercard。多媒体著作工具要具有良好的面向对象的编程环境、较强的支撑多媒体数据 I/O 的能力。

用多媒体著作工具可以制作各种电子出版物,如清华大学计算机系研制的“金融博士”等多媒体应用系统、演示系统或信息查询系统、培训和教育系统、娱乐、视频动画广告及专用多媒体应用系统等。

4. 多媒体计算机的发展趋势

多媒体计算机的发展趋势包括以下几个方面。

(1) 进一步完善计算机支撑的协同工作环境(CSCW)

CSCW 系统是对完成共同任务的群体进行支持,并提出共享环境访问接口的计算机系统。CSCW 系统具有两个本质特征:共同任务和共同环境。一般应具有以下 3 种活动:

- ① 通信。协同工作者之间进行信息交换。
- ② 合作。群体协同共同完成某项任务。
- ③ 协同。对协同工作进行协同,使群体工作和谐,避免冲突和重复。

CSCW 系统可分为 3 种类型:

- ① 交互式,即 CSCW 群体工作者之间的交互可以是同步或异步。
- ② 地理位置,即参与协作的多个用户可以是远程的或本地的。
- ③ 群体规模,即协作可以是两个人之间的,也可以是多人之间的。

(2) 智能多媒体系统

多媒体计算机从发展来看应具有以下智能:

① 文字的识别和输入,如印刷体汉字、联机手写体汉字和脱机手写体汉字的识别和输入。

② 汉语语音的识别和输入,如特定人、非特定人以及连续汉语语音的识别和输入。

③ 自然语言理解和机器翻译,如汉语的自然语言理解和机器翻译、图形的识别和理解、机器人视觉和计算机视觉、知识工程以及人工智能等。

(3) 把多媒体信息实时处理和压缩编码算法集成到 CPU 芯片中

计算机产业的发展趋势应把多媒体和通信的功能集成到 CPU 芯片中,过去的计算机较多考虑计算功能,主要用于数学运算及数值处理,而随多媒体技术和通信技术的发展,需要计算机能综合处理声、文、图信息并具备通信的功能。把这些功能和算法集成到 CPU 芯片中,有 3 个原则:压缩算法采用国际标准的设计;多媒体功能的单独解决变成集中解决;体系结构设计和算法相结合。

1.3 本章小结

本章对多媒体计算机的定义、分类和多媒体计算机要解决的关键技术,以及多媒体技术的应用和发展,均做了详细的讨论。

多媒体计算机技术是综合处理声、文、图、音频、视频等信息的技术。多媒体计算机具有信息载体的多样性、集成性和交互性的特点。

多媒体计算机的关键技术是解决视频、音频信号的获取和处理,包括多媒体数据的压缩编码和解码技术以及多媒体数据的输出技术。

多媒体技术促进了通信、娱乐和计算机的融合,为解决电视数字化高清晰度电视提供了切实可行的方案。应用多媒体计算机技术可制作 DVD、影视音响设备,以及制作多媒体家庭网关。多媒体技术的发展促进了多媒体数据库、多媒体通信、多媒体创作工具及应用的发展。多媒体计算机将朝着高分辨率、高速化、简单化、智能化方向发展。

1.4 例题详析

[例题 1] 多媒体计算机中的媒体信息是指_____。

- (1) 数字、文字 (2) 声音、图形 (3) 动画、视频 (4) 以上信息
A. (1) B. (2) C. (3) D. 全部

答案 D

解析 本题考查学生对计算机多媒体信息的理解。多媒体信息应该是以上提到的全部信息,故正确答案是 D。

[例题 2] 多媒体技术的主要特性有_____。

- (1) 多样性 (2) 集成性 (3) 交互性 (4) 实时性
A. (1) B. (1)、(2) C. (1)、(2)、(3) D. 全部

答案 C

解析 本题考查学生对多媒体技术主要特性的了解情况。在多媒体技术中,多样性、集成性和交互性是最主要的特性,而实时性不是多媒体技术的主要特性,故正确答案是 C。

[例题 3] Commodore 公司于 1985 年推出的世界上第一个多媒体计算机系统是_____。

- A. Macintosh B. DVI C. Amiga D. CD-I

答案 C

解析 本题考查学生对多媒体计算机系统发展历史的了解情况。Commodore 公司于 1985 年推出的第一个多媒体系统是 Amiga,所以正确答案是 C。

1.5 习 题

1. 根据多媒体的特性判断,_____属于多媒体的范畴。

- (1) 交互式视频游戏 (2) 有声图书
(3) 彩色画报 (4) 彩色电视
A. (1) B. (1)、(2) C. (1)、(2)、(3) D. 全部

2. _____不是多媒体核心软件。

- (1) AVSS (2) AVK (3) DOS (4) AmigaVision
A. (3) B. (4) C. (3)、(4) D. (1)、(3)

3. 要把一台普通的计算机变成多媒体计算机,需要解决的关键技术是_____。

- (1) 视频、音频信号的获取
(2) 多媒体数据压缩编码和解码技术
(3) 视频、音频数据的实时处理和特技
(4) 视频、音频数据的输出技术
A. (1)、(2)、(3) B. (1)、(2)、(4)
C. (1)、(3)、(4) D. 全部

4. Commodore 公司在 1985 年率先在世界上推出了第一个多媒体计算机系统 Amiga,其主要功能是_____。

- (1) 用硬件显示移动数据,允许高速的动画制作
(2) 显示同步协处理器
(3) 控制 25 个通道的 DMA,使 CPU 以最小的开销处理盘、声音和视频信息
(4) 从 28Hz 振荡器产生系统时钟
(5) 为视频 RAM(VRAM)和扩展 RAM 卡提供所有的控制信号
(6) 为 VRAM 和扩展 RAM 提供地址
A. (1)、(2)、(3) B. (2)、(3)、(5)
C. (4)、(5)、(6) D. 全部

5. 国际标准 MPEG-2 采用了分层的编码体系,提供了 4 种技术,分别是_____。

- (1) 空间可扩展性、信噪比可扩充性、框架技术、等级技术
- (2) 时间可扩充性、空间可扩展性、硬件扩展技术、软件扩展技术
- (3) 数据分块技术、空间可扩展性、信噪比可扩充性、框架技术
- (4) 空间可扩展性、时间可扩充性、信噪比可扩充性、数据分块技术

A. (1) B. (2) C. (3) D. (4)

6. 多媒体技术未来发展的方向是_____。

- (1) 高分辨率,提高显示质量
- (2) 高速度化,缩短处理时间
- (3) 简单化,便于操作
- (4) 智能化,提高信息识别能力

A. (1)、(2)、(3)

B. (1)、(2)、(4)

C. (1)、(3)、(4)

D. 全部

7. 简述多媒体计算机的关键技术及其应用领域。

第2章 音频信息的获取与处理

2.1 本章要点

- (1) 数字化音频的获取与处理的基本概念,模拟音频与数字音频的区别。数字音频采样和量化的基本原理,以及数字音频的文件格式和音频信号的特点。
- (2) 音频卡的工作原理、功能、分类和音频卡的安装使用。
- (3) 音频编码的原理、标准,以及编码、解码的基本方法。
- (4) 音乐合成和 MIDI 的接口规范,以及 MIDI 在多媒体技术中的应用,语音识别和合成原理及其分类。

2.2 重点与难点内容分析

2.2.1 数字音频的基本概念

1. 模拟音频与数字音频技术

声音是一种机械振动,振动越强,声音就越大。例如,话筒把机械振动转换成电信号,这是一种模拟的音频,它是以模拟电压的幅度表示声音的强弱。

数字音频技术是把表示声音强弱的模拟电压用数字表示,如 0.5V 电压用数字 20 表示,2V 电压用 80 表示。模拟电压的幅度,即使在某电平范围内,也可以取无穷多个,如 1.2V、1.21V、1.215V...而用数字来表示音频幅度时,只能把无穷多个电压幅度用有限个数字表示。把某一幅度范围的电压用一个数字表示,这叫做量化。

数字音频是通过采样量化,把模拟量表示的音频信号转换成由许多二进制数 1 和 0 组成数字音频文件。

2. 数字音频的文件格式与转换

多媒体技术中常用的声音文件格式如下:

(1) WAV 文件

WAV 是 Microsoft 公司的音频文件格式。Microsoft sound system 软件 Sound Finder 可以将 AIF、SND 和 VOC 文件转换成 WAV 格式。其中 AIF 是 Apple 计算机的音频文件格式;SND 是 Next 计算机的波形音频文件格式。

(2) VOC 文件

VOC 文件是 Creative 公司波形音频文件格式。

利用声霸卡提供的软件可实现 VOC 和 WAV 文件的转换,即程序 VOC2WAV 将 Creative 的 VOC 文件转换成 Microsoft 的 WAV 文件;程序 WAV2VOC 将 Microsoft 的 WAV 文件转换成 Creative 的 VOC 文件。