

新编高等院校信息管理与信息系统专业核心教材

多媒体技术

Multimedia Technology

吴玲达 老松杨 魏迎梅 编著



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

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

新编高等院校信息管理与信息系统专业核心教材

多媒体技术

Multimedia Technology

吴玲达 老松杨 魏迎梅 编著

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 · BEIJING

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。

图书在版编目(CIP)数据

多媒体技术/吴玲达等编著. —北京:电子工业出版社,2003.5
新编高等院校信息管理与信息系统专业核心教材
ISBN 7-5053-8675-1

I. 多… II. 吴… 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(2003)第 030767 号

责任编辑:刘宪兰 特约编辑:明足群

印 刷:北京兴华印刷厂

出版发行:电子工业出版社 <http://www.phei.com.cn>

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

经 销:各地新华书店

开 本:787×980 1/16 印张:23.25 字数:474 千字

版 次:2003 年 5 月第 1 版 2003 年 5 月第 1 次印刷

印 数:5 000 册 定价:29.00 元

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系。联系电话:(010) 68279077

新 编 高 等 院 校
信 息 与 管 理
信 息 系 统
专 业 核 心 教 材

顾 问 (按姓氏笔画排序)

马费成 陈 禹 黄梯云

编委会 (按姓氏笔画排序)

马费成 王要武 叶继元
李一军 汪玉凯 陈京民
吴玲达 张维明 张基温
赵国俊 高 阳 戴宗坤

执行主编

张基温

总序

Z O N G X U

20 世纪 70 年代,当强大的信息化巨潮还蕴藏在大洋深处,我们的陆地只有一阵微风吹来之时,有识之士们就开始推动信息化专业人才的培养计划,为迎接即将到来的信息化巨潮扩军备战。他们一方面推动着信息技术的普及;一方面根据不同领域的需求,从不同的角度创办了不同类型的信息化专业,这就是管理信息系统专业、经济信息管理专业、科技信息管理专业、医学信息管理专业、林业信息管理专业、农业信息管理专业……实际上,这些专业培养目标可以概括为:为各行业、各部门培养以 CIO 为目标的信息化专门人才。从这一点上看,这些专业的课程设置应当具有相当大的共同性。1996 年,出于多种考虑,教育部将这些专业合并为一个——信息管理与信息系统专业。

以 CIO 为目标的信息化专门人才是一类管理人才。但是他们所管理的主要对象是信息。这样的知识需求,将信息管理与信息系统专业定位于管理学科,与信息学、经济学、法学等学科交叉。这样的学科特点,给课程建设和教材建设带来不少困难。近 30 年来,尽管我们与许多的同行已经进行了不懈的努力,把信息管理与信息系统专业的课程建设和教材建设向前推进了一大步,但是仍然不尽人意,许多课程和教材还没有体现信息管理专业的特色和需要。在多次有关的研讨会上,大家一致呼吁编写一套真正体现信息管理与信息系统专业特色的教材。

新编和出版一套专业教材是要冒风险的。而编写和出版一套以瞬息万变的信息和信息技术为管理对象的专业教材就要冒更大的风险。国内信息业界著名的出版商——电子工业出版社,以超人的胆略愿意同我们一道承担这一风险,组织编写出版一套新的信息管理与信息系统专业核心教材。这套教材冠以“新编”二字,是试图在其体系上能比已有教材更体现信息专业的特色,同时在内容上要能反映最新信息技术的进步以及最新信息管理思想和方法。

目前,国内开设信息管理与信息系统专业的高等院校已经超过 200 所。这样一个数字一方面表明信息化已经深入人心,信息化队伍的规模正在急速扩大,信息化队伍的素质正在不断提高;另一方面,也给我们增加了巨大的压力,

使我们深感责任重大。好在国内本领域的三位知名学者——黄梯云、陈禹、马费成以及其他一批著名专家和后起之秀愿意与我们共担风险，鼓舞了我们挑起这副重担的勇气。同时，我们也把这套教材的不断精化寄希望于广大的同仁，愿我们把这套教材越改越好，永改永新。

新编高等院校信息管理与信息系统
专业核心教材编委会
2002年5月

前言

Q I A N Y A N

应用多媒体技术是 20 世纪 90 年代计算机的时代特征,是人类处理信息手段的又一个飞跃。多媒体时代的来临,标志着人类社会的深刻变革,多媒体技术已经改变人们的生活。人们对多媒体技术的认识已由简单拥有,上升到能否使多媒体技术更快捷、更方便、更有效地为工作和生活服务。随着国际间多媒体技术的迅速发展以及相应产业的建立与完善,我国的多媒体技术和产业也迅速崛起,了解、认识和掌握多媒体的基本技术和应用原理,将使人们充分地认识到多媒体在计算机技术变革中的重要地位,自由地享受这一技术革命给人们的生活所带来的温馨、快捷和愉快。

目前,大多数高等院校陆续开设了多媒体技术方面的课程,社会上各类继续教育机构也纷纷开展了多媒体技术的培训,以促进多媒体技术的应用和普及。本书在吸取最新多媒体技术成果的基础上,全面系统地介绍了多媒体技术的原理及应用;既重视理论、方法和标准的介绍,又兼顾实际系统分析、具体技术的讨论和解决实际问题的举例;既注重描述成熟的理论和技术,又介绍多媒体技术相关领域的最新发展。

本书分为 11 章。第 1 章介绍多媒体的基本概念,包括多媒体的含义、多媒体技术的主要特性、多媒体技术的应用发展及多媒体技术的主要研究内容等;第 2 章介绍媒体的种类和相应的媒体处理技术;第 3 章介绍多媒体数据压缩的基本原理和方法,并且详细介绍 JPEG, MPEG 压缩标准及它们的最新进展;第 4 章和第 5 章分别介绍多媒体的硬件基础和软件平台;第 6 章通过具体实例介绍多媒体编程技术和编程方法,以及多媒体程序设计的一般原则;第 7 章详细论述多媒体通信的网络环境和多媒体通信协议;第 8 章主要介绍多媒体信息管理的相关技术,重点阐述多媒体数据模型、基于内容的检索技术和超媒体技术;第 9 章重点介绍人-机交互技术的新发展;第 10 章介绍分布式多媒体处理技术,第 11 章介绍几个多媒体重要应用方面,包括多媒体数据库、多媒体会议系统、视频点播系统、数字图书馆等。每章都附有本章小结和问题讨论,供读者练习使用。考虑到读者主要是大学本科生这样的层次,

以及教师在讲授时的方便,书中的主要内容既具有一定的系统性,以基础知识为主,又适当介绍一些理论方面的内容,难度比较适中。本书以介绍多媒体的主要技术内容为主,同时吸收一些新的研究成果,供学生了解最新的研究进展。教师在讲授时,可以根据需要全部讲授或部分讲授。

本书第1章、第2章、第3章、第7章、第11章(11.2~11.4节)由吴玲达撰写;第4章、第5章、第6章、第8章、第11章(11.6节)由老松杨撰写;第6章(6.3节)、第9章、第10章、第11章(11.1, 11.5, 11.7, 11.8节)由魏迎梅撰写。

多媒体技术是一门综合性很强的技术,学科面宽,发展快。限于作者的能力和水平,本书有限的篇幅不可能完全覆盖多媒体技术的方方面面,书中内容也难免出现各种错误,敬请读者批评指正。

编著者

2003年3月

新编高等院校信息管理与信息系统
专业核心教材顾问
(按姓氏笔画排序)

马费成 陈禹 黄梯云

新编高等院校信息管理与信息系统
专业核心教材编委会
(按姓氏笔画排序)

马费成 王要武 叶继元
李一军 汪玉凯 陈京民
吴玲达 张维明 张基温
赵国俊 高阳 戴宗坤

执行主编：张基温

**新编高等院校信息管理与信息系统
专业核心教材**

书 目

信息技术原理

计算机系统原理

数据仓库与数据挖掘技术

信息系统安全导论

管理信息系统

信息检索导论

信息系统工程

多媒体技术

信息资源开发与管理

数据库技术与应用

电子政务

电子商务原理

目 录

第 1 章 绪论	(1)
1.1 多媒体的基本概念	(2)
1.2 多媒体技术的产生与发展	(4)
1.3 多媒体技术的应用	(6)
1.4 多媒体技术研究的主要内容	(7)
1.4.1 多媒体技术的基础	(7)
1.4.2 多媒体硬件平台技术	(8)
1.4.3 多媒体软件技术	(8)
1.4.4 多媒体信息管理技术	(9)
1.4.5 多媒体界面设计与人-机交互技术	(9)
1.4.6 多媒体通信与分布应用技术	(9)
本章小结	(10)
问题讨论	(10)
第 2 章 媒体与媒体技术	(11)
2.1 媒体的种类和特点	(12)
2.1.1 媒体的种类	(12)
2.1.2 媒体的性质和特点	(13)
2.2 听觉媒体技术	(16)
2.2.1 声音媒体性质	(16)
2.2.2 数字音频的主要技术参数	(17)
2.2.3 音频的数字化与再现	(17)
2.2.4 声音的符号化	(19)
2.2.5 数字音乐国际标准 MIDI 和 MP3	(20)
2.3 视觉媒体技术	(22)
2.3.1 视觉媒体元素	(22)
2.3.2 彩色空间表示与转换	(26)
2.3.3 视觉媒体数字化	(27)
2.4 触觉媒体技术	(30)

2.4.1	触觉媒体概述	(30)
2.4.2	简单指点设备与技术	(31)
2.4.3	位置跟踪	(32)
2.4.4	力反馈与触觉反馈	(35)
本章小结		(36)
问题讨论		(37)
第3章	多媒体数据压缩技术	(39)
3.1	多媒体数据压缩技术概述	(40)
3.1.1	数据冗余的类型	(40)
3.1.2	数据压缩方法的分类	(41)
3.1.3	数据压缩技术的性能指标	(43)
3.2	预测编码	(45)
3.2.1	DPCM 编码	(45)
3.2.2	ADPCM 编码	(47)
3.3	变换编码	(48)
3.3.1	最佳变换 (K-L 变换)	(48)
3.3.2	离散余弦 (DCT) 变换	(49)
3.4	统计编码	(50)
3.4.1	行程编码	(50)
3.4.2	LZW 编码	(50)
3.4.3	哈夫曼 (Huffman) 编码	(51)
3.4.4	算术编码	(51)
3.5	分析-合成编码	(52)
3.5.1	向量量化	(52)
3.5.2	小波编码	(53)
3.5.3	分形编码	(53)
3.5.4	子带编码	(54)
3.6	音频压缩标准	(54)
3.6.1	音频压缩编码的基本方法	(55)
3.6.2	电话质量的语音压缩标准	(56)
3.6.3	调幅广播质量的音频压缩标准	(57)
3.6.4	高保真立体声音频压缩标准	(57)
3.7	图像和视频压缩标准	(59)
3.7.1	图像和视频压缩编码的基本方法	(59)

3.7.2	静止图像压缩标准	(60)
3.7.3	视频压缩标准	(67)
	本章小结	(75)
	问题讨论	(75)
第 4 章	多媒体硬件基础	(77)
4.1	数字音频处理接口	(78)
4.1.1	音频卡的工作原理	(78)
4.1.2	音乐合成和 MIDI 接口规范	(82)
4.2	数字视频处理接口	(85)
4.2.1	视频图像显示	(85)
4.2.2	视频卡的工作原理	(92)
4.3	多媒体输入/输出设备	(96)
4.3.1	笔输入	(96)
4.3.2	触摸屏	(99)
4.3.3	扫描仪	(103)
4.3.4	数码相机	(107)
4.3.5	虚拟现实的三维交互工具	(109)
4.3.6	输入/输出接口	(112)
4.4	多媒体存储技术	(116)
4.4.1	光存储的类型	(117)
4.4.2	光存储系统的技术指标	(117)
4.4.3	光存储格式标准和类型	(119)
4.4.4	CD-ROM 光存储系统	(120)
4.4.5	CD-R 光存储系统	(122)
4.4.6	磁光 (MO) 存储系统	(123)
4.4.7	相变 (PD) 光存储系统	(123)
4.4.8	DVD 光存储系统	(124)
4.4.9	光盘库系统	(126)
4.5	多媒体计算机	(127)
4.5.1	多媒体处理器	(127)
4.5.2	多媒体总线	(130)
4.5.3	多媒体个人计算机 (MPC)	(132)
	本章小结	(135)
	问题讨论	(136)

第 5 章 多媒体软件平台	(137)
5.1 多媒体软件的层次	(138)
5.2 多媒体素材制作软件	(139)
5.2.1 文本编辑与录入软件	(139)
5.2.2 图形和图像编辑与处理软件	(141)
5.2.3 音频编辑与处理软件	(148)
5.2.4 视频编辑与处理软件	(151)
5.2.5 动画编辑软件	(154)
5.3 多媒体著作软件	(158)
5.3.1 多媒体著作工具概述	(158)
5.3.2 Authorware	(160)
5.3.3 Director	(163)
5.3.4 ToolBook	(167)
本章小结	(170)
问题讨论	(170)
第 6 章 多媒体编程技术	(171)
6.1 媒体控制接口 (MCI)	(172)
6.2 多媒体 API 函数	(175)
6.3 OpenGL	(178)
6.3.1 OpenGL 特点及功能	(179)
6.3.2 OpenGL 简介	(180)
6.3.3 OpenGL 程序设计	(183)
6.4 多媒体编程实例	(185)
6.4.1 使用 MCI 编程	(185)
6.4.2 使用 OpenGL 编程	(194)
6.5 多媒体应用设计过程	(196)
本章小结	(198)
问题讨论	(198)
第 7 章 多媒体通信网络技术	(199)
7.1 分布式多媒体应用的通信需求	(200)
7.1.1 多媒体数据流的基本特征	(200)
7.1.2 多媒体通信的性能需求	(200)
7.2 多媒体通信的服务质量	(203)
7.2.1 QoS 的基本概念	(204)

7.2.2	QoS 的管理	(207)
7.3	多媒体通信网络环境	(212)
7.3.1	局域网络	(212)
7.3.2	广域网络	(216)
7.3.3	ATM 网络	(221)
7.4	多媒体通信协议	(226)
7.4.1	IP v6 协议	(226)
7.4.2	ST II 协议	(228)
7.4.3	RSVP 协议	(229)
7.4.4	RTP 协议	(231)
	本章小结	(232)
	问题讨论	(233)
第 8 章	多媒体信息管理技术	(235)
8.1	多媒体信息管理的问题	(236)
8.1.1	概述	(236)
8.1.2	多媒体数据管理的问题	(237)
8.1.3	多媒体数据与数据库管理	(239)
8.2	多媒体数据模型	(241)
8.2.1	NF ² 数据模型	(241)
8.2.2	面向对象数据模型	(242)
8.2.3	其他数据模型	(244)
8.3	多媒体信息检索技术——基于内容检索技术	(245)
8.3.1	多媒体与媒体语义	(245)
8.3.2	基于内容检索系统的一般结构	(246)
8.3.3	基于内容检索的过程和指标	(248)
8.3.4	特征匹配——过程及方法	(250)
8.4	多媒体信息关联技术——超媒体技术	(253)
8.4.1	超媒体的概念	(253)
8.4.2	超媒体的组成要素	(256)
	本章小结	(262)
	问题讨论	(263)
第 9 章	多模态人-机交互技术	(265)
9.1	人-机交互技术概述	(266)
9.1.1	基本概念	(266)

9.1.2	人-机界面的发展历史	(266)
9.1.3	人-机交互的发展趋势	(268)
9.2	多模态人-机交互	(269)
9.2.1	多模态人-机交互概述	(270)
9.2.2	多模态人-机交互的特点	(272)
9.2.3	多模态整合	(272)
9.3	可视化	(276)
9.3.1	科学计算可视化	(277)
9.3.2	信息可视化	(279)
9.4	虚拟现实	(282)
9.4.1	虚拟现实技术的基本概念	(283)
9.4.2	虚拟现实系统的特性	(284)
9.4.3	虚拟现实系统的分类	(285)
9.4.4	关键技术	(287)
	本章小结	(289)
	问题讨论	(289)
第 10 章	分布式多媒体处理技术	(291)
10.1	分布式多媒体处理技术概述	(292)
10.1.1	分布式多媒体系统的基本概念	(292)
10.1.2	分布式多媒体信息的处理和管理	(294)
10.1.3	分布式处理参考模型	(294)
10.2	分布处理中的协同工作	(295)
10.2.1	分布式多媒体协同工作的基本要求	(296)
10.2.2	分布式处理的同步与时间约束性	(297)
10.2.3	CSCW 与群件	(299)
10.3	多媒体中间件	(303)
10.3.1	什么是中间件	(303)
10.3.2	中间件的分类	(305)
10.3.3	多媒体中间件系统服务	(308)
	本章小结	(313)
	问题讨论	(313)
第 11 章	多媒体应用	(315)
11.1	多媒体应用概述	(316)
11.2	多媒体会议系统	(316)

11.2.1	多媒体会议系统概述.....	(317)
11.2.2	多媒体会议系统关键技术.....	(319)
11.2.3	多媒体会议系统结构.....	(321)
11.3	VOD 与 ITV 系统	(322)
11.3.1	视频点播与交互电视的概念.....	(322)
11.3.2	VOD/ITV 系统的结构	(323)
11.3.3	用户接入网技术.....	(325)
11.4	多媒体远程教育系统	(327)
11.4.1	多媒体远程教学的特点和教学模式.....	(327)
11.4.2	多媒体远程教学系统的组成.....	(328)
11.4.3	交互式实时远程教学系统的关键技术.....	(330)
11.5	数字图书馆	(333)
11.5.1	数字图书馆的含义.....	(333)
11.5.2	数字图书馆建设面临的技术挑战.....	(334)
11.5.3	中国数字图书馆示范工程项目.....	(337)
11.6	多媒体数据库系统	(339)
11.6.1	系统概述.....	(339)
11.6.2	数据库生成.....	(341)
11.6.3	示例查询.....	(343)
11.6.4	快速搜索和索引.....	(344)
11.7	多媒体办公自动化系统	(344)
11.7.1	办公自动化的发展历程.....	(345)
11.7.2	办公自动化的关键技术.....	(346)
11.8	Internet 中的多媒体应用.....	(347)
11.8.1	在 Internet 中应用多媒体的好处	(347)
11.8.2	多媒体在 Internet 中的用途	(349)
	本章小结	(350)
	问题讨论	(351)
	参考文献	(353)