



高职高专计算机类课程改革规划教材

国家社会科学基金“十一五”规划(教育学科)国家级课题成果

COMPUTER



多媒体技术与应用基础

DUOMEITI JISHU YU YINGYONG JICHU

陈梅 马宁 主编



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

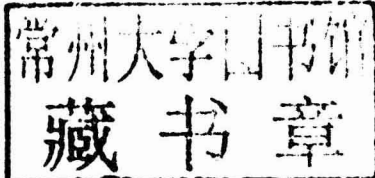


赠电子课件

高职高专计算机类课程改革规划教材
国家社会科学基金“十一五”规划（教育学科）国家级课题成果

多媒体技术与应用基础

主 编 陈 梅 马 宁
副主编 李占岭 菊 花
参 编 张维化 杨 静
主 审 包海山



机械工业出版社

本书作为以学习应用技术为目标的职业基础能力课程教材,主要针对多媒体技术相关知识和常用多媒体软件的操作技能进行问题分解式介绍。在编写模式上,采用目标任务驱动式教学法。全书主要由多媒体技术基础、常用多媒体软件应用和多媒体作品制作3部分组成,涉及多媒体技术的基本概念及常用多媒体工具的应用方法。全书分为6个模块,内容包括走进多媒体世界、多媒体音频技术、多媒体图像技术、多媒体视频和动画制作技术、多媒体网页设计与制作以及多媒体综合作品的设计与制作。

本书内容新颖、结构清晰、图文并茂、实用性强,适合作为高职高专院校计算机及其他各相关专业的多媒体技术课程教材,也可供从事多媒体应用的相关技术人员、计算机爱好者参考。

为方便教学,本书配备电子课件等教学资源。凡选用本书作为教材的教师均可登录机械工业出版社教材服务网 www.cmpedu.com 免费下载。如有问题请致信 cmpgaozhi@sina.com,或致电 010-88379375 联系营销人员。

图书在版编目(CIP)数据

多媒体技术与应用基础/陈梅,马宁主编. —北京:机械工业出版社, 2010.8

高职高专计算机类课程改革规划教材. 国家社会科学基金“十一五”规划(教育学科)国家级课题成果

ISBN 978-7-111-31318-2

I. ①多… II. ①陈…②马… III. ①多媒体技术-高等学校:技术学校-教材 IV. ①TP37

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第134852号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

策划编辑:王玉鑫 责任编辑:刘子峰 责任校对:常天培

封面设计:王伟光 责任印制:杨 曦

北京市朝阳区展望印刷厂印刷

2010年11月第1版第1次印刷

184mm×260mm·14印张·343千字

0001-3000册

标准书号:ISBN 978-7-111-31318-2

定价:25.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心:(010) 88361066

门户网:<http://www.cmpbook.com>

销售一部:(010) 68326294

教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售二部:(010) 88379649

读者服务部:(010) 68993821 封面无防伪标均为盗版



序

随着信息技术的发展,信息能力和传统的“读、写、算”能力正在一起成为现代社会中每一个人的基本生存能力。作为高等学校的学生,不仅要具备一般的信息能力,更应该具备较高的信息素养。因此,计算机类课程的改革一直是高等学校关注和研究的重点。

由包海山、陈梅策划并组织多所高等院校及高职高专院校编写的“高职高专计算机类课程改革规划教材”,是根据面向 21 世纪培养高技能人才的需求,结合高职高专学生的学习特点,依据职业培养目标的要求,严格按照教育部提出的高职高专教育“以应用为目的,以必需、够用为度”的原则而设计、开发的系列教材。这套教材包括了信息技术公共基础课程、计算机专业基础课程和专业主干课程三部分内容,从高职高专的实际需求出发,重新整合了相关理论,突出了应用性和操作性,加强了能力的培养。

教材采用的“模块化设计、任务驱动学习”编写方式,对高等学校教材是一种新的尝试。实现任务驱动学习的关键是“任务”的设计,它必须是社会实际生产、生活中的一个真实问题,而不是为了验证理论而假设的虚拟事件。为了解决这个真实的问题,需要把它分解成一系列的“子任务”;每一个子任务的解决过程就是一个模块的学习过程。每个模块学习一组概念、锻炼一种技能;全部模块加起来,即完成一种知识的学习,形成一种相应的能力。任务驱动学习有利于学生从整体意义上理解每一个工作任务,掌握相关的知识和技能,形成解决实际问题的能力,提高学生的学习兴趣,是信息技术类课程有效的教学方式。

教材中每个模块安排的导读和要点提示了解决的问题,并用思维导图的形式给出了知识、技能和任务的分类和构成;知识导读部分体现了本模块需要学习的理论知识;子任务的划分安排了完成本模块总任务的各个步骤。利用模块最后的学材小结,学生可以自我检测对“理论知识”和“实训任务”掌握的程度;拓展练习可以为学有余力的学生提供个性化发展的方向。

参加本系列教材编撰工作的人员都是长期从事高职高专计算机教育和教学研究的专家和骨干教师,对高职高专的培养目标、学生的学习特点、计算机类课程的教学规律有着深刻的了解。我相信,本套教材的出版会对高职高专的计算机类课程的教学改革起到促进作用,对高职高专教学质量的提高将会产生显著的影响。

中国教育技术协会学术委员会委员
内蒙古师范大学现代教育技术研究所所长
2008 年 12 月

高职高专计算机类课程改革规划教材
编委会名单

主 任 包海山 陈 梅

副 主 任 顾艳林 马 宁 那日松 艾 华 包乌格德勒
恩和门德 金来全 李占岭 刘春艳 王瑾瑜

委 员 (按姓氏笔画排序)

马丽洁 马鹏烜 王 飞 王应时 王晓静
王素苹 王 鑫 付 岩 冉 明 包东生
田 军 田保军 白青山 刘树忠 刘 静
孙志芬 色登丹巴 吴宏波 吴和群 张利桃
张秀梅 张 芹 张维化 张惠娟 李友东
李亚嘉 李建锋 李 娜 李 娟 李海军
杨东霞 杨 静 迎 梅 陈瑞芳 孟繁华
孟繁军 哈申花 胡姝璠 郝俊寿 殷文辉
崔 娜 菊 花 萨日娜 塔林夫 彭殿波
董建斌 蒙 君

项目总策划 包海山 陈 梅 王五鑫

编委会办公室

主 任 卜范玉

副主任 王春红 郭喜聪

前言

多媒体技术因其应用面广、涉及技术领域宽泛等特点,迅速在人们的工作、生活中普及,并成为很多从业人员必须了解、掌握的一种基本应用技术。为适应社会的需求,目前很多高职高专院校除了计算机专业开设多媒体技术课程外,其他各专业也都增设了相关课程,以便学生掌握较为实用的多媒体技术应用技能。

“多媒体技术与应用”在高职高专计算机信息类专业的课程体系中属于职业基础能力层面,是学生学习多媒体基本知识、图形图像处理软件、音视频动画软件以及多媒体网页制作软件、综合性多媒体作品制作等信息类职业方向各种技能课程的基础,同时又是国家计算机等级考试大纲涵盖的必备理论知识和操作技能的主要组成部分。

本书作为以学习应用技术为目标的职业基础能力课程教材,主要针对多媒体技术相关知识和常用多媒体软件的操作技能进行问题分解式介绍。在编写模式上,采用目标任务驱动式教学法,让学生结合实际任务进行主动学习和实训。全书主要由多媒体技术基础、常用多媒体软件应用和多媒体作品制作3部分组成,涉及多媒体技术的基本概念及常用多媒体工具的应用方法。全书分为6个模块,内容包括走进多媒体世界、多媒体音频技术、多媒体图像技术、多媒体视频和动画制作技术、多媒体网页设计与制作以及多媒体综合作品的设计与制作。每个模块又分解为若干个相对独立的学习/实训任务以及细化的多个子任务,最后对每个子任务中的每个操作步骤进行逐步介绍。对于各个任务中涉及的知识点进行适时适量讲解,将抽象的理论知识融入到实践活动中加以演绎和关联,力求达到高职高专教学目标。为强化教学内容,在每个模块后面采用学材小结、拓展练习等方式,帮助学生在课堂内外对教学内容进行强化训练,深化理解。

本书由陈梅、马宁担任主编,李占岭、菊花担任副主编。参加编写的教师及编写分工如下:马宁(内蒙古财经学院)编写模块1;张维化(内蒙古财经学院)编写模块2;杨静(内蒙古财经学院)编写模块3;菊花(内蒙古师范大学)编写模块4;陈梅(内蒙古师范大学)编写模块5;李占岭(内蒙古电子职业技术学院)编写模块6。本书由包海山(内蒙古财经学院)担任主审,负责审阅全稿,并对书中内容提出了修改意见和合理化建议。

在本系列教材的策划、组织、编写和出版过程中,编委会得到中国教育技术协会学术委员会委员李龙教授的指导和帮助,他在百忙中为本系列教材作了序。在编写过程中,本书参考和引用了许多著作和网站内容,除非确因无法查证出处的以外,均在参考文献中进

进行了列示。在此，我们一并表示衷心的感谢。

由于多媒体技术应用日新月异，新概念、新技术、新方法层出不穷，再加上本系列教材旨在探索全新的教学模式和教材内容组织方法，因此加大了策划及编写的难度。由于编者水平有限，在内容整合、项目的衔接性方面难免存在缺陷或不当之处，敬请读者批评指正，以便我们再版时进行修订补充，使之日臻完善。

编 者



教学导论

为了更好地促进高职高专院校计算机类课程的教学改革,“高职高专计算机类课程改革规划教材”编委会组织多所大学、高职高专院校从事计算机教研、身处教学第一线的专家和骨干教师,在认真分析和探讨教育部对高职高专各专业学生的培养目标、国家计算机等级考试和职业技能鉴定要求的基础上,策划了“高职高专计算机类课程改革规划教材”。同时,编委会向中国教育技术协会申报了“国家社会科学基金‘十一五’规划(教育学科)国家级课题——信息技术环境下多元学与教方式有效融入日常教学的研究”的子课题“高职高专计算机类课程改革的研究”,目前课题研究正在进行中。本课题立项研究面向信息技术职业领域不同岗位层次如何有效融合高职高专计算机信息类专业设置、课程体系构建、教学模式改革和教材课件开发等多层次的教学设计基本理论和实现方法。通过系统研究,总结和提炼课题组成员以及有关专家学者已经取得的相关成果,探索高职高专计算机类专业课程标准建设的新思路,提出系统地进行高职高专计算机类课程改革的新方法,开发建设具有鲜明高职高专特色的系列教材和课件,旨在为我国高职高专计算机信息类专业设置、课程和教学改革、教材课件建设探索出一条坦途。

“多媒体技术与应用”在高职高专计算机信息类专业的课程体系中属于职业基础能力层面,是学生学习多媒体基本知识、图形图像处理软件、音视频动画软件以及多媒体网页制作软件、综合性多媒体作品制作等信息类职业方向各种技能课程的基础,同时又是国家计算机等级考试大纲涵盖的必备理论知识和操作技能的主要组成部分。因此,在高职高专计算机信息类各专业课程体系中,本课程作为多门岗位能力层面课程(课程群)的前导课程而起着非常重要的作用,如图 0-1 所示。

为了更好地学习掌握本课程及教材介绍的知识和技能,需要计算机应用基础以及计算机网络基础等基础知识和基本技能的基础课程作为前导课程。

在高职高专教育层次,“多媒体技术与应用”课程一直没有一个大家都能够接受的标准,主要原因是多媒体技术涵盖的内容不断丰富,网络信息化技术发展又非常迅速,这些不确定因素给课程标准的制定带来一定的困难。通过立项研究,我们认为,以基础知识学习和基本技能实训并举作为课程标准的依据,在制定课程标准、开发教材课件以及课堂教学中应充分体现本课程的“通用性”、“基础性”和“职业性”特色。

因此,本书在兼顾“国家三级网络技术考试”大纲、国家职业技能鉴定标准的同时,将围绕多媒体技术的基本知识、常用音视频多媒体软件应用的基本技能等核心内容组织编写。本书各模块内容及要点如图 0-2 所示。

鉴于目前信息化应用对 IT 行业应用型人才“技能+知识”结构的需求,多媒体技术

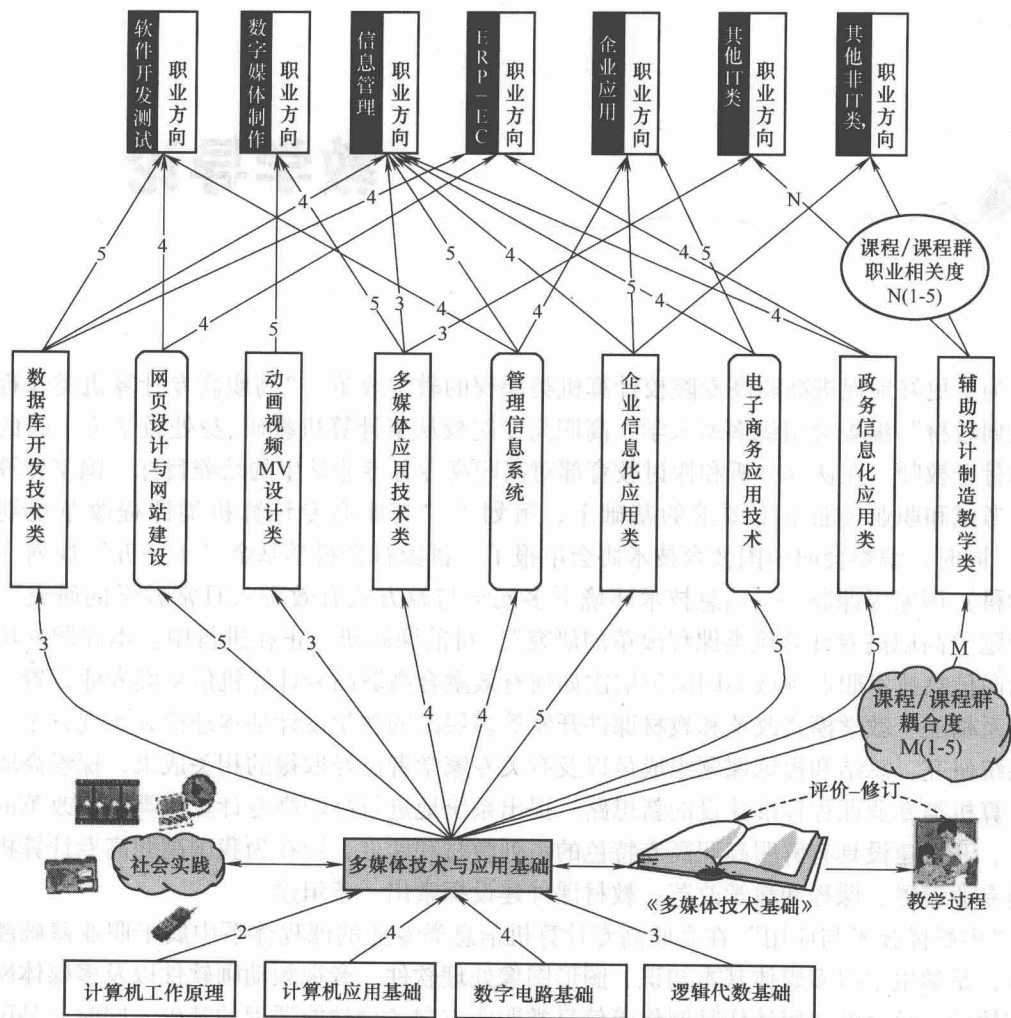


图 0-1 课程体系中的本课程、教材定位

对于计算机应用、网络工程、信息管理、软件开发甚至数字媒体技术等计算机信息类各相关职业岗位方向的高职高专学生来说都是不可或缺的职业技能和理论基础，但各类职业方向所需的技能和知识侧重面有所不同。因此，在制定多媒体技术课程的教学目标、内容和课时数时应充分考虑其基础性、应用性、职业性和工程性特点。本书作为多媒体技术基础课程教材，针对高职高专计算机信息类各职业方向的教学目标和国家高新技术职业技能鉴定中多媒体技术模块鉴定大纲，在教学内容的编排、课时数的设计上遵循“面向教学目标，基于教学大纲并宽于教学大纲”原则，递进式地划分为三段教学目标，并在各段所辖教学内容的模块、任务、子任务设计中以掌握预备知识和基本技能为主线，以熟悉关键知识和高级应用配置技能为辅线，便于教师在制订教学计划、实施教学过程中灵活把握本教材内涵和外延的尺度，适应各职业方向的教学、鉴定和考试需要。

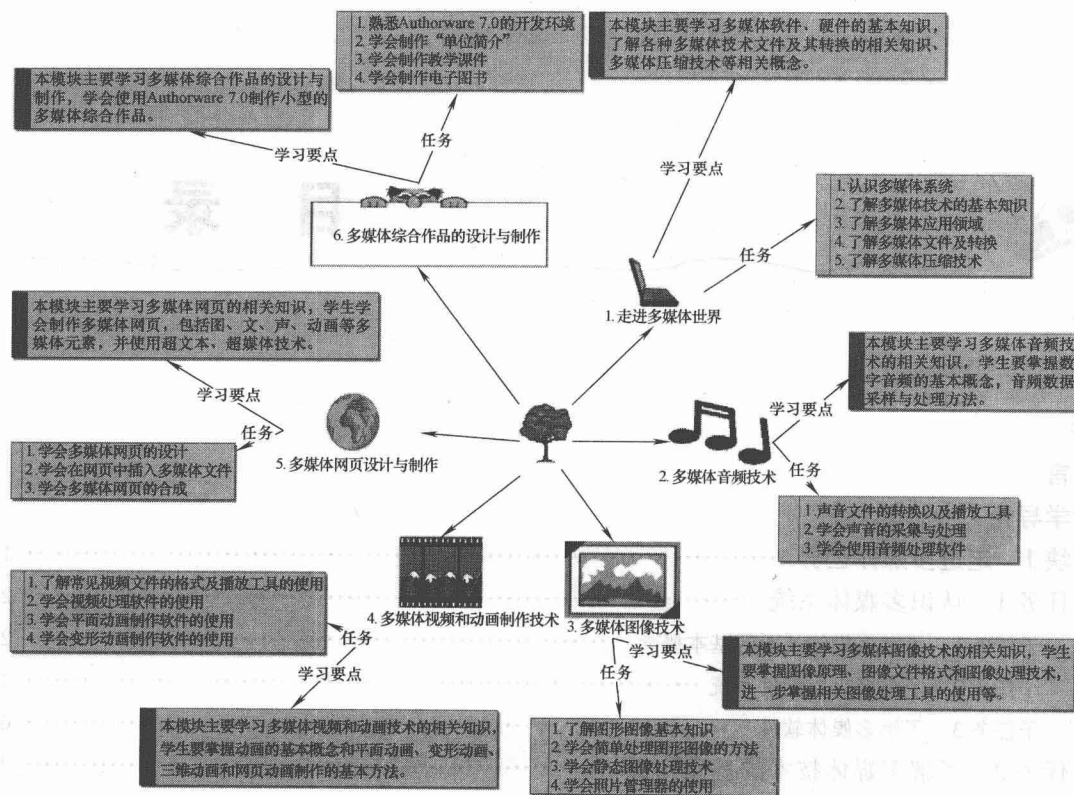


图 0-2 本书编写模块概念图



目 录

序

前言

教学导论

模块1 走进多媒体世界	1
任务1 认识多媒体系统	2
子任务1 了解多媒体技术的基本概念	2
子任务2 了解多媒体硬件系统	2
子任务3 了解多媒体软件	6
任务2 了解多媒体技术的基础知识	7
子任务1 了解多媒体信息数字化——编码技术	8
子任务2 了解多媒体信息最优化——压缩技术	11
任务3 了解多媒体应用领域	13
子任务1 了解多媒体教学	13
子任务2 了解虚拟现实技术	14
子任务3 了解流媒体技术	16
任务4 了解多媒体文件及转换	17
子任务1 了解常见数字音频文件格式及转换	17
子任务2 了解常见数字视频文件格式及转换	19
子任务3 数字图像文件的分类	20
子任务4 流媒体文件格式	22
任务5 了解多媒体压缩技术	23
子任务1 多媒体压缩技术概述	23
子任务2 了解 JPEG 压缩编码技术	25
子任务3 了解 MPEG 压缩编码技术	27
学材小结	29
模块2 多媒体音频技术	33
任务1 声音文件的转换以及播放工具	34
子任务1 了解声音文件	35
子任务2 学会声音文件的转换与播放工具的使用	37

X

任务2 学会声音的采集与处理	38
子任务1 创作的源头——声音信号的采集	39
子任务2 创作的灵韵——声音信号的处理	43
任务3 学会使用音频处理软件	44
子任务1 创造的手段——使用音频信息处理软件改变原声	44
子任务2 创作的手段——使用音频信息处理软件拼接原声	47
学材小结	48
模块3 多媒体图像技术	49
任务1 了解图形图像基本知识	50
子任务1 了解颜色模式	50
子任务2 了解图形图像处理的基本知识	52
子任务3 了解常用图形图像格式	53
任务2 学会简单处理图形图像的方法——画图程序的使用	54
子任务1 学会绘制图形	55
子任务2 图形的一般处理	57
子任务3 图形处理的操作技巧	60
任务3 学会静态图像处理技术——Photoshop 的使用	61
子任务1 图像的合成	65
子任务2 照片的背景转换——通道抠图法的使用	68
子任务3 白天变夜晚特效	72
任务4 学会照片管理器——ACDSee 的使用	79
子任务1 使用 ACDSee 制作电子相册	81
子任务2 使用 ACDSee 美化图片	85
子任务3 制作个性化桌面	85
学材小结	87
拓展练习	88
模块4 多媒体视频和动画制作技术	89
任务1 了解常见视频文件的格式及播放工具的使用	90
子任务1 了解常见视频文件和动画文件格式	90
子任务2 Windows Media Player 的使用	94
子任务3 RealOne Player 播放器的使用	100
子任务4 暴风影音 (MPC) 的应用	105
任务2 学会视频处理软件的使用	113
子任务1 认识视频处理软件 Adobe Premiere Pro	113
子任务2 Adobe Premiere Pro 2.0 的安装	116
子任务3 使用 Adobe Premiere Pro 2.0 处理视频的范例	118
任务3 学会平面动画制作软件的使用	135
子任务1 了解平面动画	135
子任务2 GIF Animator 的安装	136

子任务3 使用 GIF Animator 制作平面动画范例	138
任务4 学会变形动画制作软件的使用	142
子任务1 了解变形动画	142
子任务2 Fun Morph 的安装	143
子任务3 使用 Fun Morph 制作变形动画范例	145
学材小结	147
拓展练习	153
模块5 多媒体网页设计与制作	155
任务1 学会多媒体网页的设计	156
子任务1 认识网页制作工具 Dreamweaver 8	156
子任务2 使用 Dreamweaver 8 创建站点	159
子任务3 使用 Dreamweaver 8 制作一个网页框架	161
任务2 学会在网页中插入多媒体文件	161
子任务1 在网页中插入图像文件	161
子任务2 在网页中插入音频文件	163
子任务3 在网页中插入视频文件	164
子任务4 在网页中插入动画文件	164
任务3 学会多媒体网页的合成	165
子任务1 了解超文本、超媒体技术	165
子任务2 在网页中建立超文本、超媒体	167
学材小结	168
拓展练习	168
模块6 多媒体综合作品的设计与制作	169
任务1 熟悉 Authorware 7.0 的开发环境	170
子任务1 了解 Authorware 7.0 工作界面	170
子任务2 熟悉 Authorware 7.0 操作环境	172
任务2 学会制作“单位简介”	177
子任务1 收集、整理、加工作品素材	177
子任务2 确定软件大小与风格	178
子任务3 制作索引页与搭建框架	180
子任务4 完成具体目录页	184
子任务5 测试程序的功能与性能	187
子任务6 打包、发布、生成产品	188
任务3 学会制作教学课件	189
子任务1 选定教学内容、确定课件思路	189
子任务2 完成理论教学环节	190
子任务3 完成实践教学环节	193
子任务4 完成练习教学环节	194
任务4 学会制作电子图书	197

子任务 1 选定图书内容、设计故事环节	197
子任务 2 制作故事人物介绍	199
子任务 3 制作故事内容介绍	202
子任务 4 制作故事情節提问	203
学材小结	204
拓展练习	208
参考文献	209

模块 I

走进多媒体世界

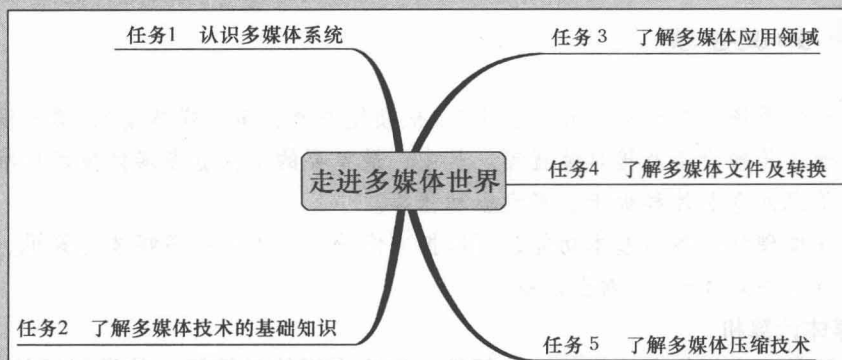
本模块导读

多媒体技术的不断发展和广泛应用，使得我们的生活变得更加丰富多彩。

通过本模块的学习，学生应该了解多媒体系统的基本概念；掌握多媒体技术的基本知识，包括音频技术、视频技术、虚拟现实技术、压缩编码技术等；知道多媒体技术的常用领域，如多媒体教学、虚拟现实技术；了解多媒体文件及转换，包括音视频文件的转换；了解多媒体压缩技术，包括 JPEG 压缩编码技术、MPEG 压缩编码技术等。

通过本模块的学习，应该重点掌握不同格式的音频文件的转换；学会如何采集声音文件，如何将模拟信号变成数字信号；学会使用音频软件处理声音文件。

本模块要点



任务1 认识多媒体系统

信息卡

“多媒体”一词译自英文“Multimedia”，它由 multi 和 media 两部分组成，一般理解为多种媒体的综合。

媒体 (Media) 就是人与人之间实现信息交流的中介，简单地说，就是信息的载体，也称为媒介。多媒体就是多重媒体的意思，可以理解为直接作用于人感官的文字、图形、图像、动画、声音和视频等各种媒体的统称，即多种信息载体的表现形式和传递方式。

子任务1 了解多媒体技术的基本概念



知识导读

所谓多媒体技术，是指计算机对文字、声音、图形、图像、动画和活动影像等多种信息媒体进行数字化处理的技术，包括采集、处理、编辑、存储、展示和传输等。

在多媒体技术出现之前，计算机所能处理的信息往往仅限于文字和数字，只能算是计算机应用的初级阶段，人机之间的交互主要通过键盘和显示器，因此交流信息的途径缺乏多样性。

自 20 世纪 90 年代起，计算机应用技术，特别是计算机多媒体技术的理论和应用有了巨大的突破性进展。这主要包括三个方面，一是计算机多媒体信息处理的研究成果实用化；二是各种多媒体信息处理设备的出现以及计算机硬件性能的大幅提升能够满足多媒体信息处理的要求；三是计算机网络的高速发展以及网络多媒体应用技术的不断进步。从此，计算机的应用与多媒体技术密不可分，多媒体计算机能够集声、文、图、像处理于一体，计算机应用真正进入了多媒体时代。

子任务2 了解多媒体硬件系统



知识导读

多媒体硬件系统包括计算机硬件、声音/视频处理器、多种媒体输入/输出设备及信号转换装置、通信传输设备及接口装置等。其中，最重要的是根据多媒体技术标准而研制生产的多媒体信息处理芯片和板卡、光盘驱动器等。

根据多媒体硬件设备的基本功能，可以把它们分为三大类：多媒体计算机、多媒体板卡和各式各样的多媒体输入/输出设备。

1. 多媒体计算机

计算机硬件是多媒体系统的基础性部件。作为多媒体计算机，其常规硬件，如 CPU、内存、外存和扩展槽等的配置，应当能够满足多媒体信息处理的要求：

1) 至少有一个功能强大、速度快的中央处理器 (CPU)。例如，Intel Pentium 4

2. 8GHz 中央处理器 (L2 缓存为 1MB) 就可以满足专业级水准的各种媒体制作与播放要求。如果选择双核或是多核的新一代处理器, 如 Intel Core 2 Quad Q6600 2.4GHz 四核处理器, 对于经常处理视频压缩等多任务的多媒体制作用户来说无疑是更好的选择。

2) 512MB 以上的内存存储器 (RAM)。

3) 容量尽可能大的外存储器。例如, 目前可采用性价比较高的 250GB 容量的硬盘。此外, 可刻录的光驱也是不可缺少的。

4) 主板上的扩展槽的种类和数量也必须能满足多媒体功能扩展的要求。有多种类型和足够数量的扩展插槽就意味着今后有足够的可升级性和设备扩展性, 反之则会碰到巨大的障碍。

信息卡

自 2009 年 4 月 14 日起, 微软 (Microsoft) 公司停止对 Windows XP 的技术支持。这标志着 Windows 系列操作系统进入了 Vista 时代。

要正常运行 Windows Vista 操作系统, 官方推荐配置: 1GHz 主频 32 位或 64 位 CPU、1GB 可用物理内存、15GB 硬盘剩余空间、支持 DirectX 9.0 及 Pixel Shader 2.0 并支持 WDDM 技术的 128MB 显卡、DVD 驱动器及 Internet 连接。

而要在 Vista 系统上完成多媒体信息处理工作, 多数使用者推荐配置 1.5GHz 及以上主频 32 位或者 64 位多核 CPU、2GB 及以上可用物理内存、20GB 及以上硬盘剩余空间, 其余配置根据使用情况和需求而定, 满足此条件的多媒体计算机运行 Vista 才能做到真正意义上的流畅运行。

2. 多媒体板卡

根据多媒体技术标准而研制生成的多媒体信息处理芯片和板卡是多媒体硬件系统的特征部件, 是多媒体系统应用程序处理声音、视频信号必不可少的关键设备。常用的多媒体板卡有显卡、声卡和视频卡等。

(1) 显卡 显卡 (Graphics Card) 又称为显示适配器 (Display Adapter), 是多媒体计算机最基本的组成部分之一, 如图 1-1 所示。显卡的用途是将计算机系统输出的数字信号转换为显示器所需要的行扫描信号, 并驱动和控制显示器的正确显示, 是连接显示器和计算机主板的重要元件。目前民用显卡图形芯片供应商主要包括 ATI 和 nVIDIA 两家。

早期的显卡只是单纯意义的显示卡, 只起到信号转换的作用; 目前一般使用的显卡都带有 3D 画面运算和图形加速功能, 所以也称做“图形加速卡”或“3D 加速卡”。显卡是插在主板上的扩展槽里的 (现在一般使用 PCI-E 或 AGP 插槽)。

(2) 声卡 声卡 (Sound Card) 的种类很多, 目前市场上有上百种不同型号和不同性能的声卡。选购声卡要注意的关键指标是采样频率和采样值的编码位数。采样频率是单位时间内的采样次数。根据信号处理理论, 语音信号的采样频率应在 44kHz 以上。较高的采样频率能获得较好的声音还原, 较低的采样频率会使还原的声音产生失真。采样值的编码位数是记录每次采样值使用的二进制编码位数, 该参数直接影响还原声音的质量。当前声卡有 8 位、16 位和 32 位 3 种, 以 16 位声卡为主。声卡的采样值编码位数越长, 声音还原的质量越好。

(3) 视频卡 视频卡 (Video Capture Card) 通过插入主板扩展槽中与主机相连, 通