

高等学校计算机基础综合应用能力培养规划教材

多媒体应用系统技术

(第2版)

上海市教育委员会 组编

许华虎 杜 明 主编

钟玉琢 主审



高等教育出版社
HIGHER EDUCATION PRESS

高等学校计算机基础综合应用能力培养

多媒体应用系统技术

Duomeiti Yingyong Xitong Jishu

(第2版)

上海市教育委员会 组编

许华虎 杜明 主编

余俊 顾振宇 庞艳霞 李湘梅 尹枫 俞蝶琼 编
杨焯 王文 吴亚磐 严颖敏 高珏 程燕 李东方
钟玉琢 主审



高等教育出版社·北京
HIGHER EDUCATION PRESS BEIJING

内容提要

本书是上海市教育委员会组织编写的“高等学校计算机基础综合应用能力培养规划教材”之一。

本书主要包括多媒体技术基础篇、多媒体工具制作篇、多媒体综合应用篇三大部分。内容包括多媒体技术概述、多媒体压缩技术、多媒体网络、多媒体数据库基础、多媒体工具及多媒体交互技术与多媒体综合应用。

本书有配套辅导教材《多媒体应用系统技术实验指导与习题解析》(第2版)。书中配有实验指导、学习指导、习题解析、实验辅导与解析等。

本书深入浅出、内容实用、技术先进,可作为计算机基础教育较高层次课程的教材,同时为上海市高校计算机三级考试的指定参考书。

图书在版编目(CIP)数据

多媒体应用系统技术/许华虎,杜明主编;上海市教育委员会组编.--2版.--北京:高等教育出版社,2012.8

高等学校计算机基础综合应用能力培养规划教材

ISBN 978-7-04-035924-4

I. ①多… II. ①许… ②杜… ③上… III. ①多媒体技术-高等学校-教材 IV. ①TP37

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 181404 号

策划编辑 耿芳
插图绘制 郝林

责任编辑 张龙
责任校对 王雨

封面设计 张志
责任印制 田甜

版式设计 马敬茹

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街4号
邮政编码 100120
印 刷 北京市联华印刷厂
开 本 787mm×1092mm 1/16
印 张 20.5
字 数 500千字
购书热线 010-58581118
咨询电话 400-810-0598

网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landraco.com>
<http://www.landraco.com.cn>
版 次 2008年7月第1版
2012年8月第2版
印 次 2012年8月第1次印刷
定 价 30.00元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换
版权所有 侵权必究
物 料 号 35924-00

教材编写指导委员会

顾问：胡启迪 邵志清

主任委员：印 杰

副主任委员：邱 高 傅建勤

委员：(按姓氏笔画为序)

王永全 王晓峰 朱永华 朱 敏 刘晓强

张昌林 陈家琪 黄林鹏 龚沛曾 蒋川群

雷景生 虞慧群 阚海斌

秘书：赵丽霞

教材编写委员会

主任：刘晓强

副主任：许华虎 刘 江 宋 晖

成 员：(按姓氏笔画为序)

马可幸 东华大学

王 文 上海大学

王占全 华东理工大学

王志军 东华大学

车立娟 上海中医药大学

尹 枫 东华大学

孔丽红 上海工程技术大学

丛 静 东华大学

朱君波 同济大学

刘 江 华东理工大学

刘念祖 上海立信会计学院

刘晓强 东华大学

刘 鹏 上海财经大学

闫 昱 上海第二工业大学

江 红 华东师范大学

许华虎 上海大学

严颖敏 上海大学

杜 明 东华大学

李 飞 华东理工大学

李东方 上海第二军医大学

李君丽 上海外国语大学

李柏岩 东华大学

李智敏 上海商学院

李湘梅 同济大学

杨 烨	上海中医药大学	俞蝶琼	上海中华职业技术学院
吴亚馨	上海大学	贺 琪	上海海洋大学
余 俊	上海大学	骆轶姝	东华大学
余青松	华东师范大学	袁科萍	同济大学
宋 晖	东华大学	夏骄雄	上海市教委信息中心
张立科	华东理工大学	顾振宇	上海对外贸易学院
张 芊	上海建桥学院	徐方勤	上海建桥学院
张 瑜	上海工程技术大学	徐安东	上海交通大学
陆 铭	上海大学	高 珏	上海大学
陈学青	复旦大学	黄雅萍	东华大学
陈 斌	上海中华职业技术学院	程 燕	华东政法大学
杭开甲	上海中华职业技术学院	强莎莎	东华大学
金惠芳	华东政法大学	熊晓华	上海第二工业大学
庞艳霞	上海第二工业大学		

秘 书：杜 明

序 言

胡锦涛主席在庆祝清华大学建校 100 周年大会上的讲话中指出：“创新成为经济社会发展的主要驱动力，知识创新成为国家竞争力的核心要素”。作为人们获取、评价、加工和利用知识资源的手段，信息技术已成为知识创新的重要推动力量。高校计算机基础教育承担着大学生信息素质的培养重任，直接影响国家各行各业的知识创新能力。

不同于计算机专业人才，一个既掌握领域专业知识又具有信息素养的复合型创新人才应该具备以下信息素质：

(1) 敏锐的信息应用意识。包括对所从事领域的信息发现意识、信息组织意识、应用意识和技术以及良好的信息法律道德意识。

(2) 正确的信息决策能力。具有对信息利用目标合理性、信息技术应用可行性的分析和判断能力，对业务处理需求的分析能力，对信息处理结果的利用能力。

(3) 有效的项目配合能力。具有计算机应用系统项目管理知识、了解主要开发技术和开发过程，有效配合信息技术专业人员分析需求、设计解决方案和实现项目开发。

(4) 基本的实践应用能力和持续的自主学习能力。为提高工作绩效的基本信息技术应用能力，以及对快速发展、纷繁的信息技术的辨识和学习能力。

针对上述培养目标，早在 2007 年，上海市教委就在对全市高校教学状况调查和广泛听取计算机基础教学、研究专家意见的基础上，提出重点建设“面向计算机综合应用能力培养”系列课程，引导全市计算机基础课程体系、教学内容和培养模式的改革，并汇集全市多所高校富有一线教学经验的教师，于 2008、2009 年编写并出版了系列教材，包括《计算机系统与网络技术》、《信息系统与数据库技术》和《多媒体应用系统技术》及其配套的学习辅导教材，共 6 本。

该系列教材定位在复合型创新人才培养的较高层次的计算机基础课程。从培养学生综合应用信息技术分析和解决实际问题的能力出发，重点讲述计算机应用系统的分析、设计和实现方法，以“系统观”推动学生从信息意识、信息知识到信息能力的构建。在教材的支持下，该系列课程已在全市试点的基础上逐步推广，受到广大师生的欢迎。

本版教材在第一版的基础上进行了全面修改，吸收了各高校 4 年多教学实践应用的意见反馈和更多高校的课程建设成果，使教材内容不断完善。主要体现在以下几个方面：

(1) 教材内容组织方面更加注重知识的系统性,围绕计算机应用系统整体目标实现过程中对非计算机专业人才知识和能力的需求,以系统思维组织和融合多领域相关支撑知识模块,环环相扣,随着认知过程逐步展开知识体系。

(2) 注重理论与实践的密切结合,精练了一些过于深入的理论论述,删减了一些技术发展脉络,直接切入当前技术,深入浅出地从应用视角介绍技术特性,突出计算机综合应用能力培养。在讲解基本理论知识基础上,将思维方式、知识、技术和应用贯穿在一起,体现基于案例、小组探究、突出实践等教学方法。

(3) 替代了一些即将过时的技术,选择典型的流行系统设计和开发工具作为教学实践原型系统,体现了系统应用模式的先进性和技术的典型性,切合当前的技术现状和实际应用需求。

(4) 引入最新的科研项目经验和系统综合应用实例,介绍从需求分析、系统设计到关键技术实现的完整过程,体现较强的工程应用参考价值。

本版教材凝聚了众多高校教授的专业智慧,体现了他们先进的教学思想,也得到了高等教育出版社的大力支持,形成了课程建设的共建共享平台,在此一并表示衷心感谢。

希望广大师生在教材使用中继续提出宝贵的意见和建议,不断完善课程体系和教学内容,为计算机基础教学水平的提高共同努力,为我国在各行各业实现创新驱动发展培养更多的具备优秀信息素质的复合型人才。

上海市教育委员会副主任



2012年2月20日

前 言

本书是上海市教育委员会组织编写的“高等学校计算机基础综合应用能力培养规划教材”系列中的一本,是在2008年出版的《多媒体应用系统技术》教材基础上经全面修改后的第2版,同时出版的还有本书的配套辅导教材《多媒体应用系统技术实验指导与习题解析》(第2版)。

信息系统是计算机应用的一个重要方面,已经成为各领域、行业信息化的基础支持技术。本书从信息系统的分析、设计以及实现和应用等各个方面讲述综合应用信息技术实现信息资源管理和利用的知识、技术和方法。

经过4年多的教学实践应用,第2版教材在第1版的基础上,主要有以下修改:精简了多媒体技术原理,扩充了多媒体素材制备,突出多媒体交互技术和综合应用技术能力的培养要求;增加了3ds MAX、AE及多媒体辅助工具,增加最新的展厅综合案例,更符合当前流行的多媒体系统应用模式;其他各章节也更新了软件版本及相关应用案例,并对一些知识进行精简或扩展。

本书主要包括多媒体技术基础篇、多媒体工具制作篇、多媒体综合应用篇三大部分,共12章,每章都附有习题。

本书围绕知识的综合应用进行组织,脉络清晰,注重对多媒体基础理论、工具、综合应用开发的介绍。本书可用于高校计算机基础教育课程教学,同时书中详细解剖现代多媒体展示中的“幻影成像”、“虚拟对话”、“实时合成”、“环幕拼接”等实际应用的原理,也是一本实用的多媒体开发技术、工程应用的参考书。

本书是上海市高等学校计算机等级考试(三级)的指定参考书,附有上海市高等学校计算机等级考试(三级)《多媒体应用系统技术》考试大纲。

选用本书作为教材时,可根据教学时数和学生基础有选择地使用部分章节。如果教学时数紧张,一些章节的内容可以要求学生作为一般知识了解,或安排学生自学掌握。建议读者在使用本书时加强实践,通过模仿实例逐步过渡到自行设计和开发。本书的教学及实验素材、教学讲义等相关教学资料可以从中国高校计算机课程网(<http://computer.cncourse.com>)下载。

本书汇集了上海大学、东华大学、上海对外贸易大学、同济大学、华东理工大学、上海第二工业大学、上海中医药大学、上海外国语大学、华东政法大学、上海海洋大学、上海工程技

II 前言

术大学、上海建桥学院、上海中华职业技术学院等多所高校教学一线教师的教学实践经验和项目开发实践体会，相关老师参与了本书的编写工作。上海大学严颖敏老师、上海市教委信息中心夏骄雄老师、上海工程技术大学张瑜老师、上海外国语大学李君丽老师参与了本书部分内容的编写和指导工作。由于时间紧张，加之作者水平有限，书中不当之处，衷心希望各位读者批评指正。

本书编写委员会

2012 年 5 月

教学组织建议

1. 适用对象：财经、理工、人文、医学、农林、艺术等类学生。

2. 先修课程：大学计算机基础。

3. 教学和实验环境建议：

1) 局域网和性能较高的计算机。

2) 联机广播教学环境或多媒体投影教室。

3) 软件环境：

■ 操作系统：Windows XP 或 Windows 7。

■ 制作工具：Audition 3.0、Photoshop CS4、Flash CS4、3ds Max 2010、Illustrator CS4、Premiere CS4、After Effects CS4、Director 11。

4. 建议学时：32 ~ 64 学时，最好保证 48 学时以上。参考教学时数安排见下表：

教 学 内 容	48 教学学时			32 教学学时		
	课堂教学	实验教学	课外作业	课堂教学	实验教学	课外作业
1. 多媒体技术概论	1					
2. 多媒体关键技术	2		1			1
3. 多媒体作品创作基础	1		1			1
4. 音频素材制作与处理工具	2	1	2	2	2	1
5. 图像素材制作与处理工具	4	4	2	2	1	3
6. 图形制作工具	2	2	2	4	3	2
7. 二维动画素材制作与处理工具	4	4	2	4	2	2
8. 三维动画素材制作与处理工具	2	2	2	4	1	1
9. 视频素材制作与处理工具	4	4	1	1	1	2
10. 多媒体辅助工具	2	1	1	1	1	2
11. 交互式多媒体应用系统开发	4	2	2	2	1	1
12. 多媒体技术综合应用案例						
合计	48		16	32		16

5. 考核方式：

可采取理论题目与上机操作相结合的方式。

建议分数比例为：理论题 30%，操作题 70%。

目 录

第一篇 多媒体技术基础篇

第1章 多媒体技术概论	3	2.3.1 多媒体传输协议	32
1.1 多媒体技术概述	3	2.3.2 多媒体通信	36
1.1.1 媒体、多媒体和新媒体	3	2.3.3 流媒体	41
1.1.2 多媒体技术的发展与应用	7	习题	44
1.1.3 多媒体技术的处理对象及基本特征	9	第3章 多媒体作品创作基础	45
1.2 多媒体计算机硬件与软件基础	10	3.1 多媒体作品概述	45
1.2.1 多媒体系统层次结构	10	3.2 多媒体作品的创作过程	47
1.2.2 多媒体计算机硬件基础	11	3.2.1 需求分析	47
1.2.3 多媒体计算机软件基础	14	3.2.2 规划设计	48
习题	18	3.2.3 素材的采集与加工	50
第2章 多媒体关键技术	19	3.2.4 作品集成	51
2.1 多媒体数据压缩技术	19	3.2.5 测试、发布与评价	51
2.1.1 多媒体数据压缩的基本概念和方法	19	3.3 多媒体作品的创作工具	52
2.1.2 数据压缩的常用编码方法	21	3.4 多媒体作品的界面设计	54
2.1.3 压缩编码的国际标准	25	3.4.1 界面设计的分类	54
2.2 多媒体数据库技术	28	3.4.2 界面中的要素设计	54
2.2.1 多媒体数据库	28	3.4.3 界面设计的艺术原则	57
2.2.2 多媒体数据库管理系统	31	3.5 多媒体作品的交互设计	60
2.3 网络多媒体技术	32	3.5.1 交互设计的内容	60
		3.5.2 交互设计的原则	61
		习题	62

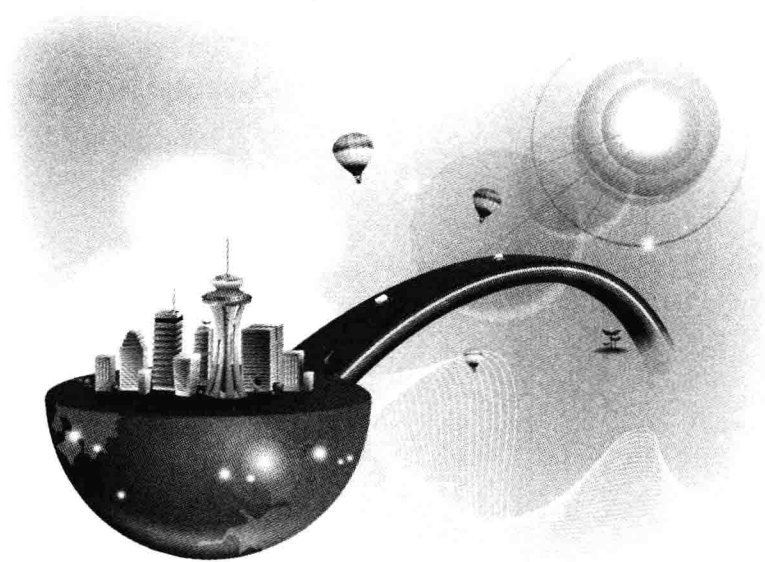
第二篇 多媒体制作工具篇

第4章 音频素材制作与处理工具	67	4.2 音频处理软件简介	74
4.1 音频的基础知识	67	4.2.1 Adobe Audition 概述	74
4.1.1 模拟音频	67	4.2.2 音频素材制作	76
4.1.2 数字音频	69	4.3 音频制作综合练习	80
4.1.3 数字音频文件格式	71	习题	81
4.1.4 语音技术的应用	72	第5章 图像素材制作与处理工具	83

5.1 图像的基础知识.....	83	7.1 二维动画的基础知识.....	143
5.1.1 点位图.....	83	7.2 二维动画制作软件 Flash.....	147
5.1.2 图像的基本概念.....	84	7.2.1 Flash 简介.....	147
5.1.3 图像文件格式.....	85	7.2.2 Flash 动画制作.....	154
5.1.4 数字图像处理技术.....	86	7.2.3 Flash 综合实例.....	161
5.2 图像处理软件 Photoshop 基础.....	87	习题.....	166
5.3 Photoshop 基础操作.....	90	第8章 三维动画素材制作与处理工具 ...	167
5.3.1 文件操作.....	90	8.1 三维动画的基础知识.....	167
5.3.2 图像操作.....	91	8.2 三维动画制作软件 3ds Max.....	169
5.3.3 图像修复.....	92	8.2.1 三维动画的制作过程.....	169
5.3.4 色彩调整.....	93	8.2.2 3ds Max 基础.....	171
5.3.5 颜色设置.....	95	8.2.3 简单几何体和平面图形的创建...	179
5.3.6 历史记录.....	97	8.2.4 编辑修改器.....	181
5.4 图像素材处理.....	97	8.2.5 复合对象的创建.....	186
5.4.1 图层.....	97	8.2.6 材质与贴图.....	189
5.4.2 选区.....	102	8.2.7 灯光和摄像机.....	197
5.4.3 蒙版与通道.....	104	8.2.8 综合应用举例.....	200
5.4.4 绘图.....	107	习题.....	205
5.4.5 路径.....	110	第9章 视频素材制作与处理工具	206
5.4.6 动作.....	113	9.1 视频的基础知识.....	206
5.4.7 滤镜.....	114	9.2 Adobe Premiere 软件简介.....	210
5.4.8 综合实例.....	116	9.3 视频素材处理.....	214
习题.....	119	9.3.1 Premiere 基础操作.....	214
第6章 图形制作工具	120	9.3.2 视频特效.....	219
6.1 图形基础知识.....	120	9.3.3 音频特效.....	224
6.2 图形制作软件 Illustrator.....	121	9.3.4 字幕.....	225
6.2.1 Illustrator 软件简介.....	121	9.3.5 文件输出.....	228
6.2.2 Illustrator 工作界面.....	121	9.4 视频制作综合实例.....	229
6.2.3 Illustrator 应用领域.....	123	9.5 After Effects 简介.....	232
6.2.4 Illustrator 文件操作.....	124	9.5.1 概述.....	232
6.2.5 Illustrator 基本图形绘制.....	126	9.5.2 After Effects 基本操作.....	234
6.2.6 Illustrator 自由图形绘制.....	128	9.5.3 应用实例.....	236
6.2.7 路径选择与编辑.....	131	习题.....	241
6.2.8 Illustrator 颜色设置.....	132	第10章 多媒体辅助工具	242
6.2.9 Illustrator 文本应用.....	134	10.1 屏幕截图工具.....	242
6.3 Illustrator 应用实例.....	135	10.2 屏幕录像工具.....	245
习题.....	141	10.3 视频格式转换工具.....	252
第7章 二维动画素材制作与处理工具 ...	143	习题.....	255

第三篇 多媒体综合应用篇

第 11 章 交互式多媒体应用系统开发 ...	259	11.6.2 数字视频的使用	286
11.1 Director 简介	259	习题	290
11.2 Director 11 的基本操作	262	第 12 章 多媒体技术综合应用案例 ...	292
11.2.1 Director 电影的创建、保存和打开	262	12.1 现代展示领域中多媒体技术的应用概述	292
11.2.2 舞台的设置	263	12.2 多媒体展示关键技术原理介绍 ...	297
11.2.3 演员的创建和导入	263	12.2.1 幻影成像系统原理与实现	297
11.2.4 剧本和精灵的设置	266	12.2.2 虚拟对话系统原理与实现	299
11.2.5 创建 Director 电影	269	12.2.3 360°环幕展映系统(环幕电影)介绍	303
11.3 简单动画的制作	271	12.3 某历史纪念馆多媒体系统设计案例	303
11.4 行为及其附着	273	习题	306
11.5 脚本与交互	275		
11.6 声音和数字视频的使用	283		
11.6.1 声音的使用	283		
附录 上海市高等学校计算机等级考试(三级)《多媒体应用系统技术》考试大纲	308		



第一篇 多媒体技术基础篇

多媒体技术是一门跨计算机技术、通信技术、视听技术和信息领域的综合性技术,是信息社会发展的一个方向。多媒体技术已经成为计算机研究、开发和应用领域的新兴热点之一,它为计算机产业的持续发展提供了机会。同时,多媒体计算机正逐步进入家庭和社会的各个方面,给人类社会的工作和生活带来深刻的变化。本章内容包括多媒体技术概述和多媒体计算机硬件与软件基础。

1.1 多媒体技术概述

随着计算机软、硬件技术的进一步发展,计算机的处理能力越来越强,计算机的应用领域进一步扩展,应用需求也大幅增加,这在很大程度上促进了多媒体技术的发展和完善。多媒体技术由当初的单一媒体形式逐渐发展到目前的动画、文字、声音、视频、图像等多种媒体形式。归纳起来,目前的多媒体技术主要在以下几个方面得到了迅速发展。

(1) 计算机系统自身的多媒体硬件和软件配置,以及相关的新技术发展迅速。

(2) 将多媒体技术与网络通信技术、家用电器制造技术、视频音频设备的智能化技术相结合,从而产生了全新的广义上的多媒体技术,在办公自动化、生活消费、教育手段、咨询、影视娱乐等多方面发挥着重要作用。

(3) 在工业控制技术中融入多媒体技术,在工业过程的可控性、控制的可视性、控制数据的可读性、人机界面的易识别性等多方面得到提高。

(4) 在医学领域引入多媒体技术,在医药研制、疗效确认、医疗诊断、病理信息的交换、远程手术等方面得到进一步的发展。

1.1.1 媒体、多媒体和新媒体

1. 媒体的含义

传统意义上的媒体是指传播信息的介质,通俗地说也就是宣传的载体或平台。传统媒体主

要包括报纸、广播、电视和互联网。

在计算机领域,媒体有两种含义:一是指存储信息的实体,称为媒质,例如磁盘、光盘和半导体存储器等;二是指承载信息的载体,称为媒介,例如文本、声音、图形、图像、动画和视频等。多媒体技术中的媒体通常指的是第二种,即承载信息的载体。

媒体的分类方法有很多,由国际电信联盟下属的国际电报电话咨询委员会(CCITT)制定的媒体分类标准主要包括以下5种类型。

(1) 感觉媒体:能够直接作用于人的感官,使人直接产生感觉的一类媒体。人类的感覺器官有视觉、听觉、嗅觉、味觉和触觉五种,不同的感觉器官可以接受不同的感觉媒体。例如视觉器官可以感受文本、图形、图像、动画和视频等视觉媒体,听觉器官可以感受语言、音乐和自然界的各种声响等听觉媒体。

(2) 表示媒体:为了加工、处理和传输感觉媒体而人为研究、构造出来的一种媒体。表示媒体是感觉媒体数字化后的表示形式,如ASCII编码、声音编码、图像编码和视频信号等。

(3) 显示媒体:用于获取信息或再现信息的物理设备。显示媒体可分为两种类型:一种是输入显示媒体,如键盘、鼠标、光笔、话筒、扫描仪、数码照相机和摄像机等;另一种是输出显示媒体,如显示器、打印机和投影仪等。

(4) 存储媒体:用于存放表示媒体的物理载体,例如磁盘、光盘、磁带和半导体芯片等。

(5) 传输媒体:用于传输感觉媒体的物理载体,例如双绞线、电缆、光纤、红外线等。

2. 多媒体的含义

(1) 多媒体

多媒体是融合了文字、声音、图形、图像、动画和视频等多种媒体而形成的一种存储、传播和表现信息的全新载体。

多媒体的英文单词是Multimedia,它由Multi和Media两部分组成,因此可以简单理解为多种媒体的有机结合,这些媒体可以是图形、图像、声音、文字、视频和动画等信息表示形式,也可以是显示器、扬声器和电视机等信息的展示设备,传递信息的光纤、电缆和电磁波等中介媒质,还可以是存储信息的磁盘、光盘和磁带等存储实体。

(2) 多媒体技术

多媒体技术是指计算机综合处理多种媒体信息,在文字、图像、图形、动画、音频、视频等多种信息之间建立逻辑关系,并将多媒体设备集成为一个具有人机交互性能的应用系统的技术。现代多媒体技术所涉及的媒体对象主要是计算机技术的产物,其他领域的单纯事物不属于多媒体范畴,如电影、电视、音响系统等。

3. 新媒体的含义

比较各种观点,人们对新媒体概念有很多共识,分歧仅在于广义和狭义。广义的新媒体是指依托于数字化、网络化信息处理技术和通信网络的新型信息媒介的总称。狭义而言,新媒体是指由专业信息网络机构主导,以各种数字化信息处理终端为输出装置,通过向大量用户大规模提供交互式信息和娱乐服务以获取经济利益的各种新型传媒形态的总称。这里主要介绍狭义的新媒体,侧重于从市场和商业运营的角度对新媒体进行探讨。

新媒体是新的技术支撑体系下出现的媒体形态,如数字杂志、数字报纸、数字广播、数字电视、数字电影、手机短信、移动电视等。