

21世纪高等学校数字媒体专业规划教材



闫兴亚 刘韬 郑海昊 编著

数字媒体导论



清华大学出版社

21 世纪高等学校数字媒体专业规划教材

数字媒体导论

闫兴亚 刘 韬 郑海昊 编著

清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

本书由四大部分组成,包括数字媒体的基础篇、技术篇、艺术篇和产业篇。基础篇由媒体概论、传播学基础和数字媒体概述三章组成;技术篇由数字音频处理技术、数字图像处理技术、数字视频处理技术、数字动画技术、数字压缩技术、网络多媒体技术、数字游戏技术和虚拟现实技术八章组成;艺术篇由近现代数字艺术的发展和数字媒体艺术的美学及表征两章组成;产业篇由数字媒体产业综述和数字媒体与文化创意产业两章组成。

本书在内容上,深入浅出地介绍了数字媒体的相关定义、概念、技术及应用领域,提供了一种循序渐进式的知识体系;在结构上,首先以构建数字媒体基础知识为基石,其次从技术和艺术两个维度展开对数字媒体的介绍,最后结合数字媒体产业化应用的特点加以选材,为读者全面而深刻地认识数字媒体搭建了合理、科学的理论架构。

本书可以作为高等院校数字媒体艺术、数字媒体技术、影视新媒体、网络多媒体等相关专业师生的教学、自学教材,亦可作为广大读者认识和学习数字媒体知识的入门及提高参考书。

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

数字媒体导论/闫兴亚等编著. —北京:清华大学出版社,2012

21 世纪高等学校数字媒体专业规划教材

ISBN 978-7-302-29634-8

I. ①数… II. ①闫… III. ①数字技术—多媒体技术 IV. ①TP37

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 185176 号

责任编辑:魏江江 薛 阳

封面设计:杨 兮

责任校对:时翠兰

责任印制:张雪娇

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:北京鑫海金澳胶印有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm 印 张:23.5 字 数:562 千字

版 次:2012 年 11 月第 1 版 印 次:2012 年 11 月第 1 次印刷

印 数:1~3000

定 价:39.00 元

产品编号:041568-01

出版说明

数字媒体专业作为一个朝阳专业,其当前和未来快速发展的主要原因是数字媒体产业对人才的需求增长。当前数字媒体产业中发展最快的是影视动画、网络动漫、网络游戏、数字视音频、远程教育资源、数字图书馆、数字博物馆等行业,它们的共同点之一是以数字媒体技术为支撑,为社会提供数字内容产品和服务,这些行业发展所遇到的最大瓶颈就是数字媒体专门人才的短缺。随着数字媒体产业的飞速发展,对数字媒体技术人才的需求将成倍增长,而且这一需求是长远的、不断增长的。

正是基于对国家社会、人才的需求分析和对数字媒体人才的能力结构分析,国内高校掀起了建设数字媒体专业的热潮,以承担为数字媒体产业培养合格人才的重任。教育部在2004年将数字媒体技术专业批准设置在目录外新专业中(专业代码:080628S),其培养目标是“培养德智体美全面发展的、面向当今信息化时代的、从事数字媒体开发与数字传播的专业人才。毕业生将兼具信息传播理论、数字媒体技术和设计管理能力,可在党政机关、新闻媒体、出版、商贸、教育、信息咨询及IT相关等领域,从事数字媒体开发、音视频数字化、网页设计与网站维护、多媒体设计制作、信息服务及数字媒体管理等工作”。

数字媒体专业是个跨学科的学术领域,在教学实践方面需要多学科的综合,需要在理论教学和实践教学模式与方法上进行探索。为了使数字媒体专业能够达到专业培养目标,为社会培养所急需的合格人才,我们和全国各高等院校的专家共同研讨数字媒体专业的教学方法和课程体系,并在进行大量研究工作的基础上,精心挖掘和遴选了一批在教学方面具有潜心研究并取得了富有特色、值得推广的教学成果的作者,把他们多年积累的教学经验编写成教材,为数字媒体专业的课程建设及教学起一个抛砖引玉的示范作用。

本系列教材注重学生的艺术素养的培养,以及理论与实践的相结合。为了保证出版质量,本系列教材中的每本书都经过编委会委员的精心筛选和严格评审,坚持宁缺毋滥的原则,力争把每本书都做成精品。同时,为了能够让更多、更好的教学成果应用于社会和各高等院校,我们热切期望在这方面有经验和成果的教师能够加入到本套丛书的编写队伍中,为数字媒体专业的发展和人才培养做出贡献。

21世纪高等学校数字媒体专业规划教材

联系人:魏江江 weijj@tup.tsinghua.edu.cn

随着数字化进程的不断推进和网络技术的发展与普及,数字媒体应用已经逐渐深度融入到人们的工作、生活当中。目前,国家的文化创意产业正蓬勃兴起,构建文化强国的战略正在实施,社会需要大量人才储备以完成对文化软实力的综合提升。数字媒体艺术、数字媒体技术等相关专业旨在培养懂技术、通艺术、晓市场规律的人才。基于此,本书的编写团队萌生了这本《数字媒体导论》教材的编写计划。

本书结构清晰,规划得当,立足教学实践,从教学的角度对“数字媒体导论”这门课程进行设计和架构。作为一线的教学团队,编者通过教学实践总结本课程的教学成果以及数字媒体领域广泛的发展经验,力争做到精、准、全。

全书内容分为基础篇、技术篇、艺术篇和产业篇4个篇章,注重基础理论知识、秉持技术与艺术两条教学主线相结合,从产业应用的范畴对数字媒体进行市场化分析,遵循初学者的认知层次。由浅及深、全面、系统地介绍了数字媒体的基本原理、知识架构与产业化应用。

本书较全面地介绍了数字媒体的相关基本概念、原理,从技术和艺术两个维度进行概述,并对数字媒体产业的最新发展动态加以分析。本书的特点是重视系统性,又兼顾实用性。

本书可以作为高等院校数字媒体艺术、数字媒体技术、影视新媒体、网络多媒体及相关专业的本科生、研究生的教材或教学参考书,亦可作为广大读者学习数字媒体的阅读参考素材。

本书的具体编写分工如下。基础篇由闫兴亚、刘韬负责编写,技术篇由闫兴亚、郑海昊负责编写,艺术篇由刘韬负责编写,产业篇由郑海昊、刘韬负责编写。研究生吴加贺承担了本书的部分信息收集及课件制作工作。

在编写过程中,编者参阅了大量的书籍、文献和网络资料,在此向所有资源的作者表示衷心的感谢,同时感谢所有对本书写作和出版提供帮助的人。

本书虽经多次勘校,限于时间与精力,加之编者水平有限,书中定有未尽与不妥之处,希望广大读者不吝指正,我们将伺再版时予以修正。

编者

2012年3月

基 础 篇

第 1 章 媒体概论	3
1.1 媒体的定义	3
1.2 媒体的分类	3
1.2.1 从技术角度分类	3
1.2.2 从感官角度分类	4
1.2.3 从表现形式角度分类	5
1.2.4 从出现的先后顺序分类	5
1.3 媒体的特性	6
第 2 章 传播学基础	8
2.1 传播概述	8
2.1.1 传播的定义	8
2.1.2 传播的类型	8
2.2 人类传播学发展史	14
2.2.1 符号和信号传播时代	15
2.2.2 口语传播时代	15
2.2.3 文字传播时代	17
2.2.4 印刷传播时代	18
2.2.5 电子传播时代	20
2.2.6 数字化传播时代	21
2.3 传播学理论研究	22
2.3.1 传播学理论的相关术语	22
2.3.2 线性传播模式	28
2.3.3 双向循环传播模式	30
第 3 章 数字媒体概述	33
3.1 数字媒体基本概念	33
3.1.1 数字媒体的定义	33
3.1.2 数字媒体的特点	34
3.2 数字媒体传播模式及传播特性	35

3.2.1	数字媒体传播模式	35
3.2.2	数字媒体传播特性	38
3.3	数字媒体与传统媒体	41
3.3.1	数字媒体环境下受众体验方式演进	41
3.3.2	数字媒体相比传统媒体更符合时代发展方向	42
3.3.3	数字媒体和传统媒体传播机制比较	43
3.3.4	数字媒体与传统媒体的媒介融合	44

技 术 篇

第 4 章	数字音频处理技术	49
4.1	声音概述	49
4.1.1	人的听觉感官	49
4.1.2	声音定义	49
4.1.3	声音的物理特性、特点及要素	49
4.2	数字音频	51
4.2.1	模拟信号与数字信号	51
4.2.2	音频的数字化	51
4.2.3	常用音频文件格式	53
4.3	数字音频处理	54
4.3.1	数字音频的获取	54
4.3.2	音频采集设备	57
4.3.3	常用数字音频处理软件	58
4.4	MIDI	73
4.4.1	MIDI 的基本概念	73
4.4.2	MIDI 音乐的合成技术	75
4.4.3	MIDI 音乐创作系统	76
4.4.4	MIDI 音乐制作工具	78
第 5 章	数字图像处理技术	80
5.1	图像概述	80
5.1.1	色彩的基本概念	80
5.1.2	色彩空间模型	82
5.2	数字图像	86
5.2.1	图像的数字化	86
5.2.2	数字图像的基本属性	87
5.2.3	数字图像的种类	89
5.2.4	常用图像文件格式	90
5.3	数字图像处理	92

5.3.1	数字图像的获取	92
5.3.2	数字图像采集设备	93
5.3.3	常用数字图像处理软件	94
第 6 章	数字视频处理技术	100
6.1	视频概述	100
6.1.1	电视的基本概念	100
6.1.2	电视制式	103
6.1.3	电视信号	104
6.2	数字视频	106
6.2.1	视频的数字化	106
6.2.2	数字视频及其传输制式	109
6.2.3	数字视频格式	112
6.3	数字视频处理	115
6.3.1	非线性编辑与线性编辑	115
6.3.2	数字视频的获取	115
6.3.3	数字视频采集设备	118
6.3.4	常用数字视频处理软件	121
第 7 章	数字动画技术	126
7.1	动画概述	126
7.1.1	动画发展简史	126
7.1.2	动画类型	133
7.1.3	数字动画文件格式	134
7.2	二维数字动画	135
7.2.1	二维数字动画制作概述	135
7.2.2	常用二维数字动画制作软件	136
7.3	三维数字动画	141
7.3.1	三维数字动画制作概述	141
7.3.2	常用三维数字动画制作软件	143
7.4	数字动画的应用领域	152
第 8 章	数字压缩技术	158
8.1	数字压缩概述	158
8.1.1	数据压缩的基本概念	158
8.1.2	数字压缩技术的发展	160
8.2	常用数字压缩编码类型	160
8.2.1	数据统计编码	160
8.2.2	行程编码	161

8.2.3	哈夫曼编码	162
8.2.4	算术编码	163
8.2.5	预测编码	164
8.2.6	变换编码	165
8.2.7	分形编码	165
8.3	数字压缩分类	166
8.3.1	数字音频压缩	166
8.3.2	数字图像压缩	166
8.3.3	数字视频压缩	167
第9章	网络多媒体技术	173
9.1	网络多媒体概述	173
9.1.1	网络的定义	173
9.1.2	网络功能	173
9.1.3	网络划分	174
9.1.4	网络传输	175
9.2	“超媒体”概述	176
9.2.1	Internet 和万维网	176
9.2.2	HTTP	176
9.3	网络流媒体	179
9.3.1	流媒体的基本概念	179
9.3.2	流媒体的传输原理和协议	179
9.3.3	流媒体的应用	181
9.4	网络多媒体的应用	183
9.4.1	网络多媒体应用概述	183
9.4.2	典型的网络多媒体应用	184
9.5	无线网络多媒体	188
9.5.1	3G 移动通信	188
9.5.2	4G 移动通信	190
第10章	数字游戏技术	192
10.1	数字游戏概述	192
10.1.1	数字游戏定义及特点	192
10.1.2	数字游戏分类	193
10.2	游戏开发设计流程	200
10.2.1	前期策划	200
10.2.2	中期制作	200
10.2.3	后期测试	201
10.2.4	出版发布	201

10.3	游戏开发技术	202
10.3.1	游戏开发工具简介	202
10.3.2	游戏开发语言简介	204
10.3.3	游戏引擎简介	206
10.4	数字游戏的发展	208
10.4.1	国外游戏的发展简史	209
10.4.2	中国网络游戏的现状	210
第 11 章	虚拟现实技术	212
11.1	虚拟现实概述	212
11.1.1	虚拟现实的基本概念	212
11.1.2	虚拟现实的基本特征	212
11.1.3	虚拟现实系统的构成及分类	213
11.2	虚拟现实技术	214
11.2.1	虚拟现实技术的相关硬件设备	214
11.2.2	虚拟现实技术的相关软件	216
11.2.3	虚拟现实的核心技术	218
11.2.4	虚拟现实建模语言	220
11.3	虚拟现实技术的应用	222

艺 术 篇

第 12 章	近现代数字艺术的发展	227
12.1	20 世纪数字艺术发展概述	227
12.1.1	镜花水月——数字艺术产生前的艺术流变	227
12.1.2	熟悉的陌生人——数字艺术的悄然降临	230
12.1.3	天使爱美丽——数字艺术的积累与挣脱	233
12.1.4	双面夏娃——数字艺术的创新与演进	237
12.1.5	蒙娜丽莎的微笑——数字艺术的成熟与魅力	242
12.2	21 世纪数字艺术发展概述	247
12.2.1	数字摄影:梦想照进现实	247
12.2.2	数字影视合成技术:勇闯“效”傲江湖	275
12.2.3	CG:颠覆理性视觉	279
12.2.4	互动装置艺术:技术与艺术的完美结合	285
第 13 章	数字媒体艺术的美学及表征	292
13.1	传统电影的美学特性	292
13.1.1	早期电影美学概述	292
13.1.2	现代电影美学理论	302

13.2	数字影像的美学特征	304
13.2.1	数字技术塑造 VR“影像体系”	304
13.2.2	“培养式”审美嬗变数字影像的“接受美学”	307
13.2.3	数字技术打造“视像本体论”	308
13.3	数字技术再创影视辉煌	311
13.3.1	《泰坦尼克号》——再现历史	311
13.3.2	《阿甘正传》——改写历史	312
13.3.3	《2012》——预言未来	313
13.3.4	《阿凡达》——创造新世界	314

产 业 篇

第 14 章	数字媒体产业综述	321
14.1	数字媒体与数字内容产业	321
14.1.1	数字内容产业概述	321
14.1.2	数字媒体内容的定义及分类	321
14.2	传统媒体的数字产业化进程	322
14.2.1	报业的数字化	322
14.2.2	广电行业的数字化	325
14.3	数字娱乐产业	327
14.3.1	数字电影	327
14.3.2	数字动漫	329
14.3.3	数字游戏	331
14.4	网络多媒体产业	333
14.4.1	网络多媒体产业概述	333
14.4.2	网络多媒体产业分述	333
14.5	移动多媒体产业	339
14.5.1	移动多媒体产业概述	339
14.5.2	移动多媒体产业应用	339
14.6	数字出版产业	342
14.6.1	数字出版产业概述	342
14.6.2	数字出版产业应用	342
14.6.3	数字版权	345
第 15 章	数字媒体与文化创意产业	347
15.1	文化创意产业概述	347
15.1.1	文化创意产业的定义	348
15.1.2	文化创意产业的特征	350
15.1.3	文化创意产业的发展前景	351

15.2	数字媒体与文化创意产业	353
15.2.1	数字媒体对文化创意产业的轴心加速作用	353
15.2.2	文化创意产业为数字媒体提供良好的发展平台	353
15.3	数字媒体创意人才的培养	354
15.3.1	数字媒体创意人才的含义及特征	355
15.3.2	数字媒体创意人才的培养	357
15.4	数字媒体产业发展战略	359
15.4.1	进一步完善政策法规和监管机制	359
15.4.2	积极探寻技术和产业的下一个突破口	360
15.4.3	以市场为导向的数字媒体人才培养	360
参考文献		361

基础篇



基础篇

基础篇

基础篇

1.1 媒体的定义

媒体的英文单词是 Medium,源自拉丁文的 Medius,其基本含义是中介、中间的意思,常用作复数形式 Media。汉语言中,媒为形声字,从“女”旁,源“某”声。本义为婚姻介绍的中介人、媒人。现如今的媒体主要指信息交流和传播的载体、传播信息的媒介,通俗地说就是宣传的载体或平台,能够为信息的传播提供平台的即可称为媒体。

人类处于不同传播时期,对于媒体的理解也不尽相同。20世纪50年代,被誉为“现代大众传播学之父”的美国传播学奠基人和集大成者威尔伯·L·施拉姆(Wilbur Schramm)曾提出:“媒介就是插入传播过程之中,用以扩大并延伸信息传送的工具。”随后,被誉为信息社会、电子世界的“圣人”、“先驱”和“先知”的加拿大著名传播学家马歇尔·麦克卢汉(Marshall McLuhan,1911—1980)则认为“媒介就是信息”。

总结传播学中对于媒体的探究与剖析,一般而言,将媒体赋予两层含义:一是指存储信息的载体,如磁带、磁盘、光盘和半导体存储器等介质,载体包括实物载体,或由人类发明创造的承载信息的实体,也称物理媒体;一是指信息的表示形式,如文字(Text)、声音(Audio,即音频)、图形(Graphics)、图像(Image)、动画(Animation)和视频(Video,即活动图像)等,由人类发明创造的记录和表述信息的抽象载体,也称为逻辑载体。本书中所说的媒体为后者,即信息的表示形式。

关于媒体与媒介的异同:英语中的 Medium 和 Media 是一对单复数名词,翻译成汉语,前者是指作为单一个体的媒介,即传播信息的具体形式或途径。如我们所熟知的报纸、广播、电视等信息传播的形式均属于大众传播媒介的种类之一。后者则解释为不同类型的“媒介聚合物”,它是集所有传统与现代媒介、社会生活与经济活动、文化艺术与科学技术为一体的综合性媒体,如我们所熟知的多媒体工作平台、国际互联网等一般都具有这样的综合属性。从性质上讲,它们都是多种媒介的聚合体,故译为“媒体”。

对于媒体与媒介的区分,有助于我们理解和探索数字媒体艺术的表现形式与发展方向,是数字媒体艺术这个交叉学科中十分基础、又切实重要的基本概念之一。

1.2 媒体的分类

1.2.1 从技术角度分类

国际电信联盟(International Telecommunication Union,ITU)将媒介从技术角度划分为以下五种。

(1) 感觉媒体(Perception Medium): 感觉媒体是指直接作用于人的感觉器官,能使人产生直接感觉的媒体,例如引起人听觉反应的各种语言、音乐,引起人视觉反应的绘画、符号、数据、图形和图像等都属于感觉媒体。

(2) 表述媒体(Representation Medium): 表述媒体是指为了收集、加工、处理和传输某种感觉媒体而制定的信息编码,如语音编码,文本常采用 ASCII、GB2312 编码以及图像所采用的 JPEG 编码等。

(3) 表现媒体(Presentation Medium): 表现媒体是指用于信息输入和输出的设备,如键盘、鼠标、扫描仪等为计算机系统中的输入媒体,显示器、打印机等为输出媒体。

(4) 存储媒体(Storage Medium): 存储媒体是指存储信息的物理介质,如软盘、硬盘、光盘等。

(5) 传输媒体(Transmission Medium): 传输媒体是指能够将媒体在不同时空传送数据信息的物理介质或载体,如双绞线、电缆、光缆等。

1.2.2 从感官角度分类

由于媒体主要通过作用于人的感官来进行信息的传达,因此这里主要将媒体分为视觉类媒体、听觉类媒体和触觉类媒体三类。

1. 视觉类媒体

1) 位图图像

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

2) 图形

图形(Graphics)是图像的抽象,它反映了图像的关键特征,如点、线、面等。图形表示并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,即用函数和参数表示。

3) 符号

符号(Symbols)中包括文字和文本。由于符号是人类创造用来表示某种含义的,所以它与使用者的知识有关,是比图形更高一级的抽象。只有具备特定的知识,才能解释特定的符号和特定的文本,例如语言。符号是由特定值表示的,如 ASCII 码、中文国际码等。

4) 视频

视频(Video)又称动态图像,是一组图像按时序的连续表现。视频的表示与图像序列、时间等因素有关。

5) 动画

动画(Animation)也是动态图像的一种,包括二维动画、三维动画、真实感三维动画等多种形式。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,而不像视频采用的则是直接采集的真实图像。

6) 其他

其他类型的视觉类媒体形式还包括符号表示的数值、图形表示的某种数据曲线等。

2. 听觉类媒体

1) 波形声音

波形声音(Wave)是自然界中所有声音的拷贝,是声音数字化的基础。

2) 语音

语音(Voice)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。语音是对讲话者声音的一次抽象。

3) 音乐

音乐(Music)与语音相比更规范一些,是符号化的声音,但音乐不能对所有的声音进行符号化。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的操作。

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、肢体等部位的位置和运动方向。系统将这些位置与运动的数据转变为特定的模式,并以对应的动作进行表示。

3) 力反馈与运动反馈

它与位置跟踪正好相反,是指系统参与者反馈的运动及力的信息。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。

1.2.3 从表现形式角度分类

根据各类媒体的表现形式,我们可将其划分为平面、电波、网络三大类媒体。

1) 平面媒体

报纸、杂志等传统媒体通过单一的视觉、单一的维度传递信息,相对于电视、互联网等媒体通过视觉、听觉等多维度进行信息传递,故称作平面媒体。平面媒体和立体媒体并没有严格的界限,只是从信息传递、传播的维度和方式上加以区分。以纸张为载体发布新闻或者资讯的媒体,比如报纸、杂志等,通常被我们称为“平面媒体”。这里的“平面”是广告界借用了美术构图中的“平面”概念,因此报纸、杂志上的广告都属于平面广告。^①

2) 电波媒体

电波类型媒体,广告学专业术语,媒体类型划分方式之一。通常情况下,电波媒体可以理解成电视、广播媒体的总称,主要包括广播、电视广告(字幕、标版、影视)等。

3) 网络媒体

网络媒体是依赖于IT设备,并使用开发商们提供的技术和设备进行传输、存储和处理音视频信号的媒体形式。主要包括门户网络、视频网络、动画、论坛等。网络媒体是当今最为流行、普及范围最广的新型媒体。它以其方便、快捷、友好等特性被广大用户所青睐。

1.2.4 从出现的先后顺序分类

(1) 报纸刊物为第一媒体。报纸(Newspaper(s))是以刊载新闻和时事评论为主的定期向公众发行的印刷出版物。它是大众传播的重要载体,具有反映和引导社会舆论的功能。现代报纸的直接起源是德国15世纪开始出现的印刷新闻纸(单张单条的新闻传单)。一般

^① <http://baike.baidu.com/view/91149.htm>.