

21世纪高等学校数字媒体专业规划教材



刘清堂 主编

# 数字媒体技术导论

(第2版)



清华大学出版社

21 世纪高等学校数字媒体专业规划教材

# 数字媒体技术导论(第 2 版)

刘清堂 主编

清华大学出版社  
北京

## 内 容 简 介

本书系统全面地介绍了数字媒体技术的概念、原理及其典型的技术方法和系统。本书的特点是既注重系统性和科学性,又注重实用性。本书共分14章。其中,第1章介绍了数字媒体技术的基本概念;第2章简述了数字媒体的技术基础;第3章~第7章概括性描述了数字媒体如声音、视频、图像、动画、游戏等特性、设计方法和基本操作;第8章概述了虚拟现实交互技术;第9章详细地说明了数字媒体的Web集成与应用;第10章~第13章梳理了数字媒体的压缩、存储、版权保护和传输技术;第14章展望了数字媒体技术的发展趋势。

本书可作为高等学校信息科学和数字媒体相关专业的“数字媒体技术”课程的教材或教学参考书,也可作为需要开发数字媒体相关产品的广大计算机用户的阅读参考书。

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

数字媒体技术导论/刘清堂主编. —2版. —北京:清华大学出版社,2016  
21世纪高等学校数字媒体专业规划教材  
ISBN 978-7-302-42019-4

I. ①数… II. ①刘… 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(2015)第263803号

责任编辑:魏江江 王冰飞

封面设计:杨 兮

责任校对:梁 毅

责任印制:何 芊

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](mailto:c-service@tup.tsinghua.edu.cn)

质 量 反 馈:010-62772015, [zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn](mailto:zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn)

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

印 装 者:清华大学印刷厂

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm 印 张:23.25 字 数:575千字

版 次:2008年3月第1版 2016年2月第2版 印 次:2016年2月第1次印刷

印 数:27001~29000

定 价:39.50元

产品编号:039237-01

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

数字媒体技术及内容产业已经成为软件产业乃至整个信息产业中发展最快、最具前景的产业。数字媒体以数字化、网络化、虚拟化和多媒体化为特征,具有丰富的内涵。数字媒体包括文本、图形、图像、声音、动画、视频等数字化内容形式,通过创意设计生成电影、电视、音乐、游戏、广告、数字图书等数字化产品。数字媒体技术可以广泛应用于数字教育、数字旅游、文化创意、非物质文化遗产保护、数字社区、智慧城市等行业领域。

数字媒体技术涉及数字媒体的获取、创建、存储、检索、管理、转换、编码、分发和发布、播放和交互等各个环节的技术问题,要求建立一个共享、开放的存储基础,以安全可靠的管理策略来整合数字媒体内容,达到内容的个性化及信息的动态发布,为用户提供方便实用的接口。数字媒体技术不仅具有管理和控制系统存储的所有内容的功能,还具有媒体服务、应用系统的接口,如内容索引管理、检索结果匹配、内容资源调度、存储设备调度等重要功能。

数字媒体内容产业主要包含:数字广播产业,如数字电视、数字广播、短信、音乐、新闻及移动多媒体电视服务;数字影音应用产业,如传统的电影、电视、音乐的数字化和新的数字音乐、数字电影、数字KTV、互动的数字节目等;数字游戏产业,如家用游戏机游戏、计算机游戏、网络游戏、大型游戏机游戏、掌上游戏机游戏等;计算机动画产业,如用于影视、游戏、网络等娱乐方面的应用和用于建筑、工业设计等工商业的应用;数字学习产业,包括网络远程教育、教育软件及各种课程服务等以计算机等终端设备为辅助工具的学习活动;网络服务产业,有线电视、卫星电视、无线广播电视及各种ICP、ASP、ISP、IDC、MDC等;数字出版典藏产业,如数字出版、数字图书馆、各类数据库等。

本书共分14章。第1章~第8章首先从数字媒体及技术的特性及概念着手,介绍了数字媒体的属性、获取、设计、制作、操作和交互等技术;第9章描述了数字媒体内容的集成与整合技术;第10章~第13章介绍了数字媒体的编码与压缩、存储与管理、传输和版权保护等技术;第14章研讨了数字媒体产业发展现状,并展望了媒体技术发展趋势。

编写人员中,陈迪、徐菊红负责第2章~第5章的编写和修订;王忠华负责第6章、第11章和第13章的编写与修订;刘清堂负责第1章、第7章、第9章、第10章和第12章的编写和修订;王志锋负责新增的第8章的编写,并修订了第14章内容。部分研究生参与了相关章节内容的编写和修订,他们是白新国、徐宁、毛刚、张思、范桂林、黄景修、胥晓欢、王淑娟、徐泽兰、付蕾、杨琛、孔维梁、余艳、周永强、彭浩、王建波和汪伟男等。

本书的撰写得到了清华大学出版社编辑们的大力支持,在此表示感谢!

由于时间仓促,本书必定存在不当之处,敬请广大读者批评指正!

编 者

2015年10月修订于武汉桂子山

第 1 章 数字媒体技术概论	1
1.1 媒体的定义	2
1.1.1 传播范畴中的媒体含义	2
1.1.2 技术范畴中的媒体含义	2
1.2 数字媒体概述	3
1.2.1 数字媒体的概念	3
1.2.2 数字媒体的特性	4
1.2.3 数字媒体的分类	5
1.2.4 数字媒体的传播模式	5
1.3 数字媒体技术的内涵	7
1.3.1 计算机与媒体	7
1.3.2 数字媒体艺术	8
1.3.3 数字媒体技术	9
1.4 数字媒体技术的研究领域及发展趋势	9
1.4.1 数字媒体技术的研究领域	9
1.4.2 数字媒体技术的发展趋势	10
1.5 数字媒体技术的应用	11
1.5.1 数字媒体内容产业	11
1.5.2 数字媒体应用领域	13
练习与思考	14
参考文献	15
第 2 章 数字媒体技术基础	16
2.1 数字媒体信息的表示方法和分类	16
2.1.1 数字媒体信息的表示方法	16
2.1.2 数字媒体信息的分类	18
2.2 数字信息处理的核心设备——计算机	19
2.2.1 计算机的发展史	19
2.2.2 计算机的工作原理	22
2.2.3 计算机的结构及拓展设备	23
2.3 数字媒体系统的组成	24
练习与思考	26

参考文献 .....	26
------------	----

<b>第3章 数字音频技术基础</b> .....	<b>27</b>
---------------------------	-----------

3.1 音频技术及特性 .....	27
-------------------	----

3.1.1 音频的概念及特性 .....	27
----------------------	----

3.1.2 模拟音频记录设备 .....	28
----------------------	----

3.1.3 模拟音频处理设备 .....	30
----------------------	----

3.2 音频数字化 .....	31
-----------------	----

3.2.1 数字音频的概念 .....	32
---------------------	----

3.2.2 音频的数字化过程 .....	32
----------------------	----

3.3 数字音频质量及格式 .....	35
---------------------	----

3.3.1 音频数据率及质量 .....	35
----------------------	----

3.3.2 数字音频文件格式 .....	35
----------------------	----

3.4 数字音频处理技术 .....	39
--------------------	----

3.4.1 数字音频处理的操作技术 .....	39
-------------------------	----

3.4.2 数字音频处理的硬件技术 .....	39
-------------------------	----

3.4.3 数字音频处理的软件技术 .....	41
-------------------------	----

3.4.4 数字音频处理实例 .....	44
----------------------	----

3.5 数字音频技术的应用 .....	45
---------------------	----

练习与思考 .....	46
-------------	----

参考文献 .....	47
------------	----

<b>第4章 数字图像处理技术</b> .....	<b>48</b>
---------------------------	-----------

4.1 数字图像基础 .....	49
------------------	----

4.1.1 视觉系统的图像感知 .....	49
-----------------------	----

4.1.2 数字图像的种类及特点 .....	49
------------------------	----

4.1.3 数字图像的颜色模式 .....	51
-----------------------	----

4.2 彩色空间的线性变换 .....	54
---------------------	----

4.2.1 YUV 与 RGB 之间的变换 .....	55
-----------------------------	----

4.2.2 YIQ 与 RGB 之间的变换 .....	55
-----------------------------	----

4.2.3 HSI(HSB)与 RGB 之间的变换 .....	55
---------------------------------	----

4.2.4 YCrCb 与 RGB 之间的变换 .....	55
-------------------------------	----

4.3 数字图像的描述属性 .....	56
---------------------	----

4.3.1 分辨率 .....	56
-----------------	----

4.3.2 颜色深度 .....	57
------------------	----

4.3.3 真彩色、伪彩色与直接色 .....	57
-------------------------	----

4.3.4 图像的大小 .....	58
-------------------	----

4.4 数字图像的获取技术 .....	58
---------------------	----

4.4.1 位图获取的硬件技术 .....	58
-----------------------	----

4.4.2	矢量图获取的硬件技术 .....	63
4.5	数字图像创意设计与处理技术 .....	65
4.5.1	数字图像处理流程 .....	65
4.5.2	数字图像处理技术 .....	66
4.5.3	图像处理软件简介 .....	67
4.5.4	图像处理的基本概念 .....	69
4.5.5	数字图像处理实例 .....	73
4.6	数字图像技术的应用 .....	74
	练习与思考 .....	77
	参考文献 .....	78
<b>第5章</b>	<b>数字视频技术 .....</b>	<b>79</b>
5.1	电影与电视 .....	80
5.1.1	电影的摄放原理 .....	80
5.1.2	电视的工作原理 .....	81
5.1.3	电视制式解析 .....	82
5.2	电视图像数字化 .....	84
5.2.1	数字化方法 .....	84
5.2.2	数字化标准 .....	85
5.2.3	数字视频属性 .....	87
5.2.4	数字视频文件格式 .....	88
5.3	数字视频的获取 .....	89
5.3.1	数字视频的获取方式 .....	89
5.3.2	视频获取设备及特性 .....	90
5.4	数字视频编辑技术 .....	94
5.4.1	视频编辑的基本概念 .....	94
5.4.2	数字视频编辑的基本流程 .....	96
5.4.3	数字视频编辑常用软件 .....	97
5.4.4	视频编辑的数字技术概念 .....	99
5.4.5	数字视频编辑实例 .....	102
5.5	数字视频后期特效处理技术 .....	103
5.5.1	后期特效处理解析 .....	103
5.5.2	后期特效处理技术 .....	104
5.5.3	后期特效处理软件 .....	105
5.6	数字视频技术的应用 .....	106
	练习与思考 .....	108
	参考文献 .....	109



<b>第 6 章 数字动画技术</b> .....	110
6.1 数字动画概述 .....	111
6.1.1 数字动画的界定.....	111
6.1.2 数字动画的基本原理.....	113
6.1.3 动画的制作过程.....	114
6.1.4 数字动画应用前景.....	117
6.2 二维动画技术 .....	119
6.2.1 二维动画技术概述.....	120
6.2.2 二维动画制作软件.....	121
6.2.3 二维动画制作实例.....	128
6.3 三维动画技术 .....	131
6.3.1 三维动画技术概述.....	131
6.3.2 三维动画制作软件.....	135
6.3.3 三维动画制作实例.....	142
6.4 数字动画创意与设计 .....	149
6.4.1 创意与创意产业.....	149
6.4.2 动画创意设计流程.....	150
6.5 数字动画技术的应用 .....	150
6.5.1 数字动画的应用领域.....	150
6.5.2 我国动画及其产业的发展趋势.....	154
练习与思考.....	155
参考文献.....	155
<b>第 7 章 数字游戏技术</b> .....	156
7.1 游戏概述 .....	156
7.1.1 游戏的概念.....	156
7.1.2 游戏的特点.....	157
7.1.3 游戏的分类.....	158
7.1.4 游戏市场需求.....	159
7.2 游戏设计基本原理 .....	160
7.2.1 游戏者的动机.....	160
7.2.2 游戏设计文档.....	162
7.2.3 游戏创意设计.....	163
7.2.4 游戏开发流程.....	166
7.3 游戏设计相关技术 .....	168
7.3.1 DirectX 简介 .....	168
7.3.2 OpenGL 简介 .....	171
7.3.3 游戏编程语言简介.....	174

7.3.4	游戏引擎简介	175
7.3.5	典型游戏开发工具	176
7.4	“坦克大战”游戏设计案例	177
7.4.1	游戏特点	177
7.4.2	游戏设计	177
	练习与思考	181
	参考文献	182
<b>第8章</b>	<b>虚拟现实交互技术</b>	<b>183</b>
8.1	虚拟现实交互技术概述	184
8.1.1	虚拟现实交互的概念与特点	184
8.1.2	虚拟现实交互的发展	186
8.1.3	虚拟现实交互系统的构成	188
8.1.4	虚拟现实交互技术的应用与前景	188
8.2	虚拟建模技术	192
8.2.1	虚拟建模技术概述	192
8.2.2	几何建模	193
8.2.3	物理建模	193
8.2.4	运动建模	193
8.3	实时绘制技术	194
8.3.1	基于几何图形的实时绘制技术	195
8.3.2	基于图像的实时绘制技术	196
8.4	虚拟声音交互技术	196
8.4.1	三维虚拟声音的概念与作用	196
8.4.2	三维虚拟声音的特征	197
8.4.3	人类的听觉模型与头相关转移函数	197
8.4.4	语音识别与合成技术	198
8.5	虚拟现实工具软件与自然交互技术	199
8.5.1	虚拟现实工具软件	199
8.5.2	自然交互技术	200
8.6	虚拟现实交互设备	202
8.6.1	虚拟世界的生成设备	202
8.6.2	虚拟世界的感知设备	203
8.6.3	空间位置跟踪定位设备	204
8.6.4	面向自然的人机交互设备	206
	练习与思考	207
	参考文献	208



<b>第 9 章 数字媒体的 Web 集成与应用</b>	209
9.1 HTML 基础	210
9.1.1 HTML 概述	210
9.1.2 HTML 文档的结构	210
9.1.3 HTML 中的标签	211
9.1.4 层叠样式表	216
9.2 JavaScript 基础	218
9.2.1 JavaScript 简介	218
9.2.2 JavaScript 语言	218
9.2.3 JavaScript 在网页中的用法	219
9.2.4 JavaScript 应用示例	221
9.3 Web 的工作原理	222
9.3.1 Web 服务器	223
9.3.2 客户端程序	223
9.3.3 HTTP 协议	223
9.4 Web 的设计与规划	224
9.4.1 Web 设计的理念	224
9.4.2 Web 设计的定位	224
9.4.3 网页制作的规划	225
9.4.4 网页设计的布局理念	225
9.5 Web 的开发、测试与发布	226
9.5.1 Web 的开发	226
9.5.2 Web 的测试与发布	232
9.6 Web 集成技术的应用	235
9.6.1 Web 应用技术体系	235
9.6.2 Web 技术的应用领域	238
练习与思考	239
参考文献	239
<b>第 10 章 数字媒体压缩技术</b>	240
10.1 数字媒体压缩技术概述	241
10.1.1 媒体数据压缩的原因与必要性	241
10.1.2 压缩的可能性与信息冗余	241
10.1.3 数据压缩的分类	242
10.2 通用的数据压缩技术	244
10.2.1 编码的理论基础	244
10.2.2 无损编码方法	246
10.2.3 有损编码方法	252

10.3	数字媒体压缩标准 .....	254
10.3.1	声音压缩标准 .....	254
10.3.2	图像压缩标准 .....	256
10.3.3	运动图像压缩标准 .....	257
10.4	数字媒体压缩技术的应用与发展 .....	261
	练习与思考 .....	262
	参考文献 .....	263
<b>第 11 章</b>	<b>数字媒体存储技术 .....</b>	<b>264</b>
11.1	数字媒体存储技术概述 .....	265
11.1.1	数字媒体存储的基础 .....	265
11.1.2	数字媒体存储的主要技术 .....	266
11.2	存储设备及原理 .....	266
11.2.1	内存储器 .....	266
11.2.2	外存储器 .....	267
11.2.3	可移动存储介质 .....	270
11.3	数据库存储技术 .....	273
11.3.1	数据库的概念 .....	274
11.3.2	数据库存储技术的特点 .....	274
11.4	分布式存储技术 .....	275
11.4.1	分布式存储的概念 .....	275
11.4.2	分布式存储技术的特点 .....	276
11.5	数字媒体存储技术的应用与发展 .....	276
11.5.1	数字媒体存储技术的应用 .....	276
11.5.2	数字媒体存储技术的发展 .....	277
	练习与思考 .....	278
	参考文献 .....	279
<b>第 12 章</b>	<b>数字媒体管理与保护 .....</b>	<b>280</b>
12.1	数字媒体管理概述 .....	281
12.1.1	数据管理方法的发展 .....	281
12.1.2	数字媒体数据的管理 .....	281
12.2	媒体存储数据模型 .....	282
12.2.1	NF2 数据模型 .....	283
12.2.2	面向对象数据模型 .....	284
12.2.3	对象-关系模型 .....	285
12.3	数字媒体版权保护概念框架 .....	286
12.3.1	数字媒体版权保护的概念 .....	286
12.3.2	数字媒体版权保护的基本方案 .....	287

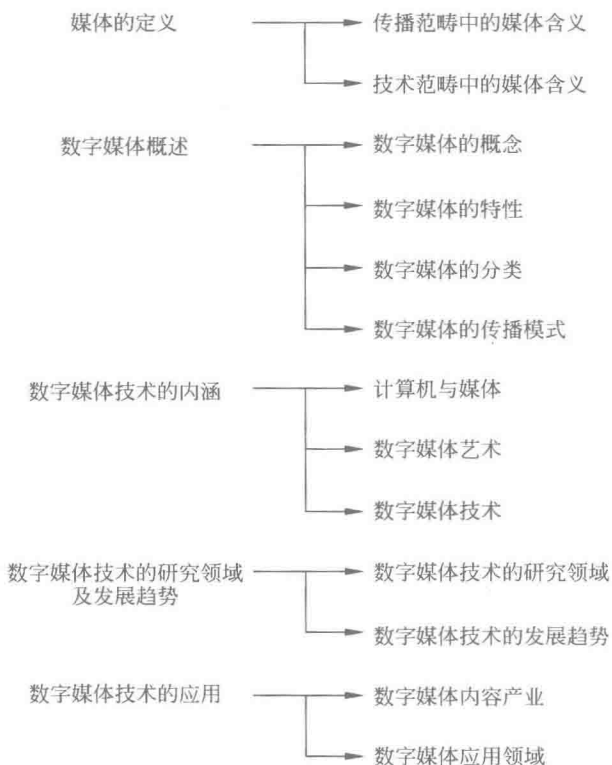
12.3.3	数字媒体版权保护系统框架 .....	288
12.4	数字媒体版权保护技术基础 .....	290
12.4.1	加密认证技术 .....	290
12.4.2	数字水印技术 .....	292
12.4.3	权利描述语言 .....	295
12.5	数字媒体版权保护典型系统 .....	297
12.5.1	面向电子文档的 DRM 保护系统 .....	297
12.5.2	面向电子图书的 DRM 系统 .....	298
12.5.3	面向电子图像的 DRM 系统 .....	300
12.5.4	面向流媒体的 DRM 系统 .....	300
12.5.5	面向移动设备的 DRM 系统 .....	301
	练习与思考 .....	301
	参考文献 .....	302
<b>第 13 章</b>	<b>数字媒体传输技术 .....</b>	<b>303</b>
13.1	数字媒体传输技术概述 .....	304
13.1.1	数字媒体传输技术的含义 .....	304
13.1.2	数字媒体传输技术的分类 .....	304
13.2	流媒体传输技术 .....	307
13.2.1	流媒体概述 .....	307
13.2.2	流媒体技术的原理 .....	308
13.2.3	典型的流媒体系统 .....	311
13.2.4	流媒体的应用 .....	312
13.3	P2P 技术 .....	313
13.3.1	P2P 简介 .....	313
13.3.2	P2P 技术的原理 .....	315
13.3.3	典型的 P2P 应用系统 .....	318
13.3.4	P2P 的应用前景 .....	319
13.4	IPTV 技术 .....	320
13.4.1	IPTV 简介 .....	320
13.4.2	IPTV 技术的原理 .....	321
13.4.3	典型的 IPTV 应用系统 .....	323
13.5	数字媒体传输技术的应用与发展 .....	332
13.5.1	数字媒体传输技术的应用 .....	332
13.5.2	数字媒体传输技术的发展 .....	332
	练习与思考 .....	333
	参考文献 .....	334

第 14 章 数字媒体技术发展趋势 .....	335
14.1 数字媒体技术发展现状 .....	336
14.1.1 国内外媒体产业发展趋势 .....	336
14.1.2 数字媒体产业技术趋势 .....	337
14.2 数字媒体内容处理技术 .....	340
14.2.1 可伸缩编解码技术 .....	340
14.2.2 音视频编转码技术 .....	340
14.2.3 内容条目技术 .....	341
14.2.4 内容聚合技术 .....	342
14.2.5 虚拟现实技术 .....	342
14.2.6 数字版权保护技术 .....	343
14.2.7 数字媒体隐藏技术 .....	345
14.2.8 数字多媒体被动取证技术 .....	346
14.2.9 基于生物特征的身份认证技术 .....	346
14.2.10 大数据技术 .....	347
14.3 基于内容的媒体检索技术 .....	347
14.3.1 数字媒体内容搜索技术 .....	348
14.3.2 基于内容的图像检索 .....	348
14.3.3 基于内容的音频检索 .....	349
14.3.4 基于内容的视频检索 .....	349
14.4 数字媒体传输技术 .....	350
14.4.1 内容集成分发技术 .....	350
14.4.2 数字电视信道传输技术 .....	351
14.4.3 异构网络互通技术 .....	351
练习与思考 .....	352
参考文献 .....	352

# 第1章 数字媒体技术概论



互联网、数字广播、数字电视等多种媒体改变了人们交流、生活和工作方式。媒体包括信息和信息载体两个基本要素。数字媒体采用二进制表示媒体信息。数字媒体具有数字化、交互性、趣味性、集成性和艺术性等特性。数字媒体技术包括内容制作、音视频内容搜索、数字版权保护、人机交互与终端技术、数字媒体资源管理与服务和数字媒体交易等,涉及数字媒体表示与操作,媒体压缩、存储、管理和传输等若干环节。本章介绍媒体、数字媒体以及数字媒体技术相关内容,其相互关系如下:



本章概述媒体、数字媒体的特性及内涵,并介绍数字媒体技术研究及应用开发领域,主要分为以下五个部分。

- (1) 媒体的概念及特性。阐述媒体的定义及内涵、媒体包含的技术成分。
- (2) 数字媒体概述。主要从数字媒体的定义、特性、分类和传播模式角度进行阐述。
- (3) 数字媒体技术的内涵。主要从数字媒体艺术、数字媒体技术角度进行阐述。
- (4) 数字媒体技术的研究领域。探讨数字媒体的研究领域与发展趋势。

(5) 数字媒体技术的应用。首先分析了数字媒体内容产业,然后从数字媒体的应用开发领域进行了探讨。

通过本章内容的学习,学习者应能达到以下学习目标:

- (1) 了解媒体的概念、特性及分类。
- (2) 掌握数字媒体的定义、传播模式及其特性。
- (3) 了解数字媒体技术的研究及应用开发领域。

## 1.1 媒体的定义

随着计算机技术、通信技术的发展,人类获得信息的途径越来越多,获得信息的形式越来越丰富,信息的获得也越来越方便、快捷。人们对媒体这个名词越来越熟悉。媒体,有时也被称为媒介或媒质。

媒体包括多种含义。在《现代汉语词典》(1998年修订本,商务印书馆)中对媒体的解释是“媒体是指交流、传播信息的工具,如报刊、广播、广告等”。在《现代英汉词典》中对媒体的解释是“媒体是数据记录的载体,包括磁带、光盘、软盘等”。这两种解释说明媒体是一种工具,包括信息和信息载体两个基本要素。一张光盘不能称为媒体,只有记录了信息,并可进行信息传播时才称为媒体。

### 1.1.1 传播范畴中的媒体含义

媒体的英文单词是 Medium,源于拉丁文的 Medius,其含义是中介、中间的意思,常用复数形式 Media。同时,媒体又是信息交流和传播的载体。“现代大众传播学之父”施拉姆(Wilbur Schramm)认为“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。”英国南安普顿大学的媒介教育学家 A. 哈特(Andrew Hart)把媒介分为三类:示现的媒介系统、再现的媒介系统、机器媒介系统。传播学研究领域最有影响的媒介研究学者、加拿大多伦多大学教授麦克卢汉认为“媒介就是信息”。媒体包括以下两层含义。

(1) 传递信息的载体,称为媒介,是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,如文字、符号、图形、编码等。

(2) 存储信息的实体,称为媒质,如纸、磁盘、光盘、磁带、半导体存储器等。载体包括实物载体,或由人类发明创造的承载信息的实体,也称为物理媒体。

### 1.1.2 技术范畴中的媒体含义

《自然辩证法百科全书》中把技术定义为“人类为了满足社会需要依靠自然规律和自然界的物质、能量和信息来创造、控制、应用和改进人工自然系统的手段和方法”。这个定义也充分反应出了技术实际上包括有形的物质和无形的精神活动及方法。也就是说技术的本质应该既包括客观要素,又包括主观要素。

国际电信联盟(International Telecommunication Union, ITU)从技术的角度定义媒介(Medium)为感觉、表示、显示、存储和传输。这一定义对全面、系统地理解传播范畴的媒介,尤其是互联网、广播电视等电子媒介的概念具有极大的指导意义。

按照国际电信联盟(CCITT)分类,将媒体划分为以下5类。



(1) 感觉媒体(Perception Medium): 是指能够直接作用于人的感觉器官,使人产生直接感觉(视、听、嗅、味、触觉)的媒体,如语言、音乐、各种图像、图形、动画、文本等。

(2) 表示媒体(Presentation Medium): 是指为了传送感觉媒体而人为研究出来的媒体,借助这一媒体可以更加有效地存储感觉媒体,或者是将感觉媒体从一个地方传送到远处另外一个地方的媒体,如语言编码、电报码、条形码、语言编码、静止和活动图像编码以及文本编码等。

(3) 显示媒体(Display Medium): 用于通信中,是指使电信号和感觉媒体间产生转换用的媒体。显示媒体又分为两类,一类是输入显示媒体,如话筒,摄像机、光笔及键盘等,另一种为输出显示媒体,如扬声器、显示器及打印机等。

(4) 存储媒体(Storage Medium): 用于存储表示媒体,也即存放感觉媒体数字化后的代码的媒体称为存储媒体,如磁盘、光盘、磁带、纸张等。简而言之,是指用于存放某种媒体的载体。

(5) 传输媒体(Transmission Medium): 是指传输信号的物理载体,如同轴电缆、光纤、双绞线及电磁波等。

## 1.2 数字媒体概述

### 1.2.1 数字媒体的概念

在人类社会中,信息的表现形式是多种多样的。用计算机记录和传播信息的一个重要特征是:信息的最小单元是比特(bit)。任何信息在计算机中存储和传播时都可分解为一系列“0”或“1”的排列组合。把通过计算机存储、处理和传播的信息媒体称为数字媒体(Digital Media)。

与数字媒体相近的概念有许多。从内容的角度看,包括欧盟的 e-Content、韩国的数码内容;从媒体的角度看,有多媒体(Multimedia)、新媒体(New Media)或者网络媒体(Network Media)等;从数字媒体产业看,有爱尔兰的内容产业(Content Industry)和英国的创意产业(Creative Industry)等。

数字媒体包括两个组成部分:

(1) 信息,内容采用二进制表示;

(2) 媒介,能存储、传播二进制信息。一种被数字化的信息通过一种媒介传播就构成数字媒体的内涵。数字媒体在媒体的分类中代表了一种信息内容表现形式上的变化,任何直接的信息必须能被数字化,即能用 0、1 表示。那么不同的信息表现形式也决定了信息存储和传播的方式不同。

我国的“数字媒体”概念来源于国家 863 计划,比较科学地反映了相应的技术及产业内涵。数字媒体是数字化的内容作品以现代网络为主要传播载体,通过完善的服务体系,分发到终端和用户进行消费的全过程。这一定义强调了网络为数字媒体的传播方式,而光盘等媒介则被排除在数字媒体范畴之外。据称,这样定义是因为网络传播是数字媒体传播过程中最显著和最关键的特征,也是将来必然的趋势,而光盘等方式本质上仍然是传统的传播渠道。数字媒体具有数字化特征和媒体特征。有别于传统媒体,数字媒体不仅在于内容的数