

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)

丁向民 主编



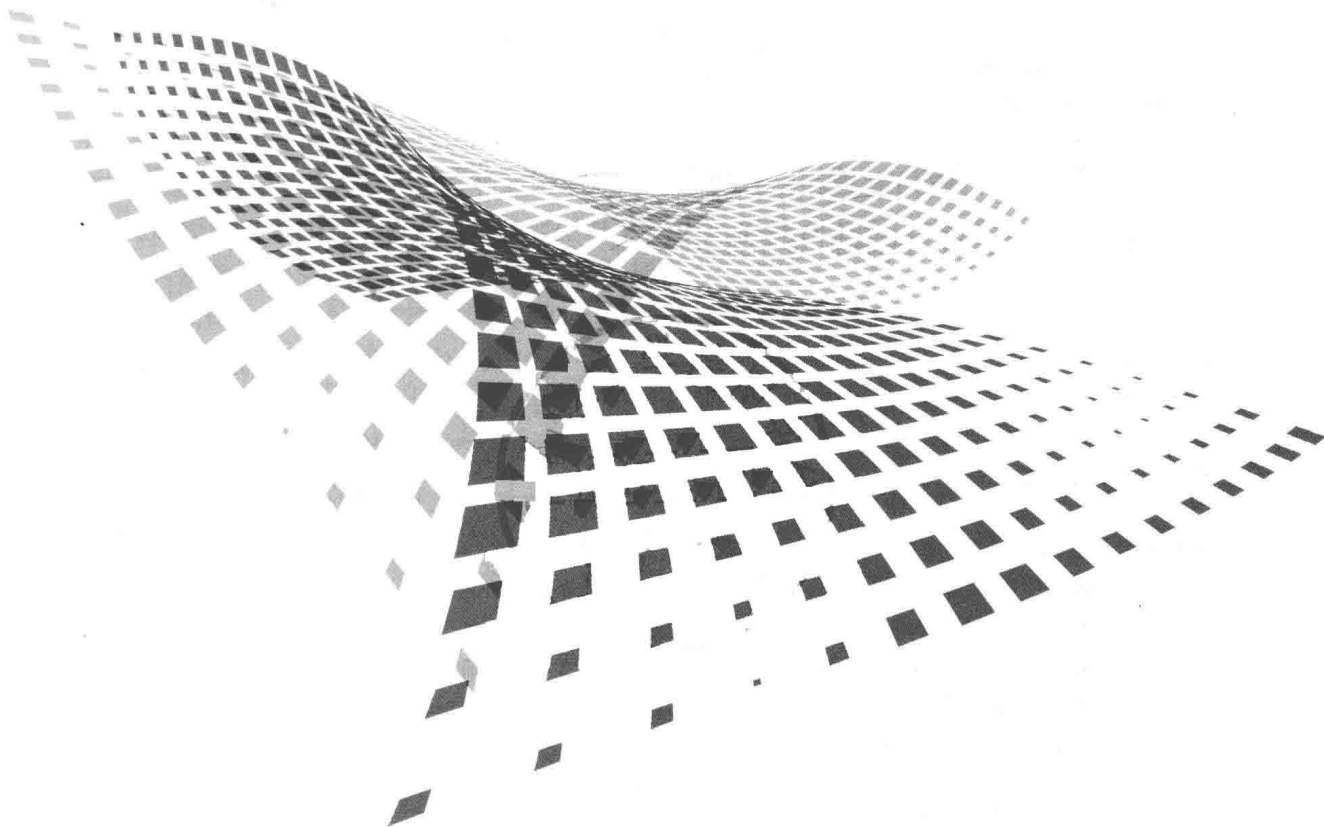
清华大学出版社

高等学校数字媒体专业规划

# 数字媒体技术导论

(第2版)

丁向民 主编



清华大学出版社  
北京

## 内 容 简 介

全书共 13 章,分为两部分:1~4 章为计算机导论,5~13 章为数字媒体技术导论。在计算机导论部分中,系统地介绍了计算机的基本原理、硬件知识、软件知识以及网络知识,是数字媒体技术导论的基础。数字媒体技术导论部分主要介绍了数字媒体技术的相关概念、理论体系和相关领域的技术知识,主要涉及数字动画、数字游戏、数字影音、数字学习、数字出版、数字展示六大领域。

本书知识全面,系统性强,可作为高等学校相关专业的入门级课程教材和教学参考书,亦可供从事数字媒体开发的相关技术人员参考。

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/丁向民主编. —2 版. —北京:清华大学出版社,2016  
(高等学校数字媒体专业规划教材)  
ISBN 978-7-302-45238-6

I. ①数… II. ①丁… III. ①数字技术—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(2016)第 263989 号

责任编辑:焦虹

封面设计:何凤霞

责任校对:白蕾

责任印制:沈露

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 刷 者:北京富博印刷有限公司

装 订 者:北京市密云县京文制本装订厂

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm

印 张:22

字 数:518 千字

版 次:2012 年 12 月第 1 版

2016 年 11 月第 2 版

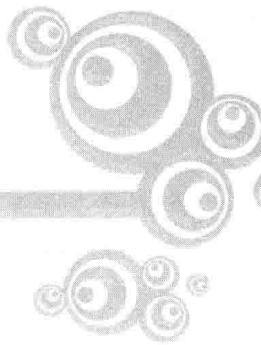
印 次:2016 年 11 月第 1 次印刷

印 数:1~2000

定 价:44.80 元

产品编号:070584-01

# 第2版前言



数字媒体技术是新兴专业,近年来发展十分迅速,很多高校都陆续开设了该专业。数字媒体技术导论是该专业的导入性课程,同时也是核心课程之一,课程目的在于让学生把握专业的课程轮廓、掌握专业的学习方法、培养专业思维方式。在讲授数字媒体技术导论课程的过程中,我们发现课程讲授的难度较大,究其原因有二:一是授课内容具有发展迅速、覆盖面广、外延深远和边界模糊等特点,这使得授课的难度和广度不容易把握;二是授课对象主要是大一新生,学生对专业的认识参差不齐,还有部分学生对专业一无所知,从而使得各知识点的讲授时间难以把握。

本书作者刚开始讲授这门课程时认为应该扩大学生的知识面,课堂内容安排很多,基本上满堂灌,但教学效果并不理想。随着与学生的不断交互,逐渐领悟到导论课程的精髓在于一个“导”字,而不是“灌”,只有“导”才能让学生把握课程的知识体系。在“导”学思想的指导下,本书着重进行了如下修改:

(1) 从知识内容的安排上,对全书进行了重新梳理,去除了那些晦涩难懂的部分,对大部分章节进行了修订,让学生阅读起来更加简单、易懂。重点修订的章节有:第8章中的手机游戏部分,第9章中的数字电视技术、数字电影技术和数字音乐技术,第11章中的数字学习平台和数字学习工具技术,第12章中的数字展示技术及应用案例。

(2) 从教师讲授的角度,重点修订了各章的课后拓展题,让教师对学生知识的拓展训练操作性更强。另外,本书还增加了5个项目案例。这5个项目案例是作者进行“导”学教学的成果,是着重突出以教师为主导、以学生为主体的教学思想而设计的,供广大师生参阅。

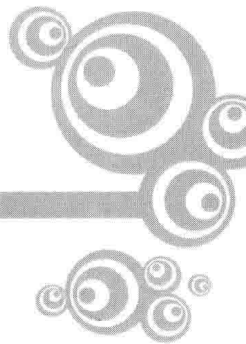
本书在修订过程中,得到了张德成、周向华、万小霞等老师的热情帮助,在此表示感谢。另外,本书在撰写过程中,查阅了大量互联网的资料,感谢资料的作者!

对于本书的不足之处恳请广大读者和同行批评指正。

丁向民



# 第1版前言



数字媒体包括用数字化技术生成、制作、管理、传播、运营和消费的文化内容产品及服务,具有高增值、强辐射、低消耗、广就业、软渗透的属性。“文化为体,科技为酶”是数字媒体的精髓。由于数字媒体产业的发展在某种程度上体现了一个国家在信息服务、传统产业升级换代及前沿信息技术研究和集成创新方面的实力和产业水平,因此数字媒体在世界各地得到了政府的高度重视,各主要国家和地区纷纷制定了支持数字媒体发展的相关政策和发展规划。

在我国,数字媒体技术及产业同样得到了各级领导部门的高度关注和支持,并成为目前市场投资和开发的热点方向。“十五”期间,国家 863 计划率先支持了网络游戏引擎、协同式动画制作、三维运动捕捉、人机交互等关键技术研发以及动漫网游公共服务平台的建设,并分别在北京、上海、长沙和成都建设了 4 个国家级数字媒体技术产业化基地,对数字媒体产业积聚效应的形成和数字媒体技术的发展起到了重要的示范和引领作用。

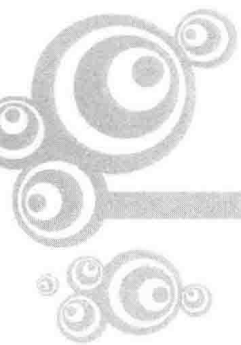
为了培养与数字媒体产业发展相适应的人才,自 2004 年浙江大学开设第一个数字媒体技术专业以来,目前已经开设数字媒体技术及其相关专业的高校已有 100 多家。

本书弥补了以往所使用教材的不足之处,本书的改进有以下几个方面:

(1) “数字媒体技术导论”课程的开设需要计算机导论的一些知识作为前提,但教学计划中一般不可能安排计算机导论和数字媒体技术导论两门入门性课程,本教材在前面部分增加了计算机导论的部分内容,使其数字媒体技术导论的讲授融合为一。

(2) 数字媒体技术导论课程涉及面很广,知识点分散,这使很多学生阅读教材时兴趣降低。本书在各章中增加了案例,这些案例多是现实生活中的具体应用、逸闻趣事等,能够有效增加教材的可读性,另外,每章后面都有一个探索性的题目,鼓励学生将课堂所学与现实应用结合起来,只有学以致用才能掌握好课程知识。





本书共分为 13 章。第 1~4 章为计算机导论部分,第 5~13 章为数字媒体技术导论部分,两方面的知识既相互独立,又相互补充。

第 1 章 主要介绍计算机的基本概况、二进制的相关知识、数据在计算机中的表示方法和计算机系统的概念。

第 2 章 主要介绍计算机的硬件组成以及各个组成部分,包括 CPU、存储器、主板、各类计算机外设、微机的接口等,最后介绍智能手机和平板电脑。

第 3 章 主要介绍软件的有关知识,首先介绍系统软件和应用软件的相关知识,随后介绍数据库系统的有关知识,最后介绍软件的开发方法。

第 4 章 主要介绍网络的有关知识,包括网络的体系架构、Internet 的有关知识和计算机网络安全的相关知识。

第 5 章 主要介绍数字媒体的基本概念、数字媒体的界定和数字媒体的特点。

第 6 章 主要介绍两种数字媒体的技术体系,一种是基于产业角度的技术体系,另一种是基于流通过程角度的技术体系。

第 7 章 主要介绍数字动画的有关知识,分为二维动画和三维动画两部分,重点介绍基本概念、制作过程、制作技术和应用等。

第 8 章 主要介绍数字游戏的有关知识,首先介绍游戏开发过程、开发技术等,随后介绍网络游戏,最后介绍手机游戏。

第 9 章 主要介绍数字影音的有关知识,包括数字电视、数字电影和数字音乐 3 部分。

第 10 章 主要介绍数字出版的有关知识,包括基本概况、版权管理技术、光盘存储技术和平面设计技术。

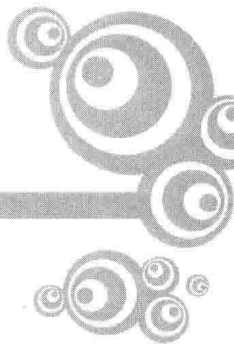
第 11 章 主要介绍数字学习的有关知识,包括数字学习平台、通信与网络技术和数字学习工具技术。

第 12 章 主要介绍数字展示的有关知识,包括基本概况、虚拟现实技术和一些案例。

第 13 章 是数字媒体服务技术,主要介绍内容转码技术、内容聚合技术、内容搜索技术、元数据技术和数字媒体公共库。

本书特别适合作为高等院校数字媒体技术及相关专业的入门性教材,也可以作为高等院校师生、数字媒体行业工程技术人员以及数字媒体从业人员的重要参考书。





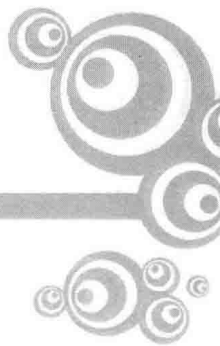
---

本书第1章由周向华编写。第2章由张祖芹编写。第3、4章由万小霞编写。第7章的二维部分由郭晓俐编写,三维部分由黄胜编写。第9章由张德成编写。第10章的第4节由张辉编写。其余部分(第5章、第6章、第8章、第10章的1~3节、第11~13章)由丁向民编写。全书由丁向民统稿和校稿。

本书尽量考虑到数字媒体的最新发展技术,但由于数字媒体技术发展迅速,并且涉及面广泛,加之编者水平有限,书中难免有不足之处,恳请广大读者和同行批评指正。

丁向民





# 目 录

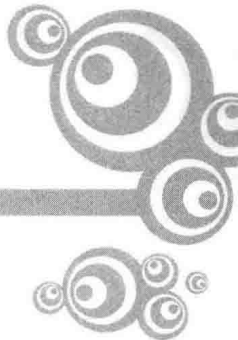
第 1 章 计算机基础概述	1
1.1 计算机技术概述	1
1.1.1 计算机发展简史	1
1.1.2 计算机的应用	3
1.1.3 电子计算机的分类	5
1.2 数字技术基础	6
1.2.1 计算机中的数据	7
1.2.2 计算机中常用的几种记数制	8
1.2.3 几种数制之间的转换	9
1.2.4 二进制数的运算	12
1.3 计算机中数据的表示	15
1.3.1 数值数据的表示	15
1.3.2 非数值数据的表示	18
1.4 计算机系统	21
1.4.1 硬件系统概述	21
1.4.2 软件系统概述	22
思考与练习	23





第 2 章 计算机硬件系统	25
2.1 计算机硬件系统的组成	25
2.1.1 CPU	26
2.1.2 存储器	27
2.1.3 主板	29
2.1.4 输入设备	30
2.1.5 输出设备	31
2.2 微机的接口	31
2.2.1 微机接口概述	31
2.2.2 标准接口	32
2.2.3 扩展槽接口	34
2.3 计算机外设	34
2.3.1 键盘	34
2.3.2 鼠标	35
2.3.3 打印机	36
2.3.4 扫描仪	37





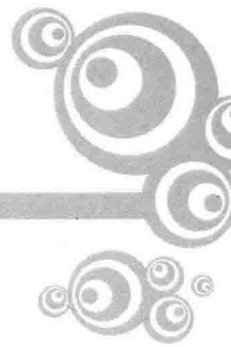
# 目 录

2.3.5 数码相机	37
2.3.6 数码摄像机	38
2.3.7 录音笔	41
2.3.8 MP 系列播放器	41
2.4 智能手机和平板电脑	43
2.4.1 智能手机	43
2.4.2 平板电脑	45
思考与练习	46
第3章 计算机软件及其技术	47
3.1 系统软件	47
3.1.1 操作系统	47
3.1.2 语言处理程序	52
3.1.3 数据库管理工具	55
3.1.4 服务程序	56
3.2 应用软件	56
3.2.1 办公自动化软件	56
3.2.2 下载工具软件	56



3.2.3 即时通信软件	58
3.2.4 防毒杀毒软件	59
3.2.5 图形图像处理软件	61
3.2.6 媒体播放软件	61
3.2.7 多媒体及动画制作软件	62
3.2.8 文件压缩/解压缩软件	62
3.3 数据库系统	62
3.3.1 数据库系统简介	62
3.3.2 数据库系统的特点	63
3.3.3 数据模型	64
3.3.4 SQL 语句的使用	66
3.4 软件开发方法	73
3.4.1 结构化开发方法	73
3.4.2 面向对象的开发方法	75
思考与练习	77
第 4 章 网络基础	79
4.1 概述	79



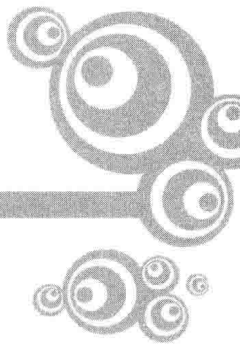


# 目 录

4.1.1 计算机网络的定义	79
4.1.2 计算机网络的功能	79
4.1.3 计算机网络的组成	80
4.1.4 计算机网络的分类	81
4.1.5 计算机网络的拓扑结构	82
4.2 网络体系架构	83
4.2.1 协议三要素	84
4.2.2 OSI/RM 体系结构	85
4.2.3 TCP/IP 体系结构	86
4.2.4 OSI 与 TCP/IP 体系结构的比较	87
4.3 Internet 及其应用	87
4.3.1 IP 地址和域名	88
4.3.2 万维网	91
4.3.3 Internet 上的服务	92
4.4 计算机网络安全	94
4.4.1 计算机网络安全概念	94
4.4.2 计算机网络安全的威胁	94
4.4.3 Internet 的安全隐患	96



4.4.4  计算机网络信息安全的预防措施	96
思考与练习	97
<b>第 5 章  数字媒体概述</b>	<b>99</b>
5.1  媒体与数字媒体	99
5.1.1  信息及其数字化	99
5.1.2  媒体	100
5.1.3  数字媒体	101
5.2  数字媒体的界定	102
5.2.1  多媒体	103
5.2.2  新媒体	103
5.2.3  数字内容产业	104
5.3  数字媒体的特点	104
5.3.1  以数字化为基础	104
5.3.2  以多媒体形式呈现	105
5.3.3  以多渠道方式分发	107
5.3.4  以个性化方式传播	108



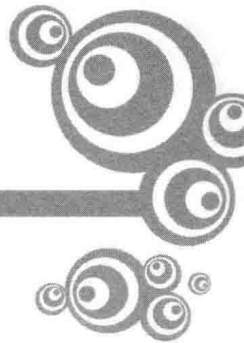
# 目 录

5.3.5 以技术和艺术相融合为需要	109
思考与练习	110
<b>第 6 章 数字媒体的技术体系</b>	<b>111</b>
6.1 数字媒体产业角度的技术体系	111
6.1.1 内容生成技术	112
6.1.2 内容服务技术	113
6.2 数字媒体流通过程角度的技术体系	114
6.2.1 数字信息获取与输出技术	115
6.2.2 数字信息存储技术	117
6.2.3 数字信息处理与生成技术	118
6.2.4 数字传播技术	133
6.2.5 数字信息管理	135
6.2.6 数字信息安全	138
思考与练习	141
<b>第 7 章 数字动画</b>	<b>143</b>
7.1 动画概述	143



7.1.1 动画基本概念	143
7.1.2 动画分类	144
7.2 动画的制作过程	146
7.2.1 传统笔绘动画的制作过程	146
7.2.2 二维数字动画的制作过程	147
7.2.3 三维数字动画的制作过程	148
7.3 二维数字动画的制作技术	148
7.3.1 时间轴和层	148
7.3.2 帧	149
7.3.3 动画类型	149
7.4 三维数字动画的制作技术	150
7.4.1 三维视图	150
7.4.2 建模	151
7.4.3 贴图	153
7.4.4 灯光	154
7.4.5 渲染	155
7.4.6 动画类型	156





# 目 录

7.5 数字动画的应用	158
7.5.1 影视特技	158
7.5.2 科学研究仿真	159
7.5.3 产品设计	159
7.5.4 教学	159
7.6 数字动画系统	159
7.6.1 硬件系统	160
7.6.2 软件平台	160
7.7 常用动画制作软件	161
7.7.1 Flash	161
7.7.2 Softimage  TOONZ	164
7.7.3 3ds Max	165
7.7.4 Maya	166
思考与练习	167
第8章 数字游戏	168
8.1 数字游戏概述	168
8.1.1 数字游戏的界定	168





# 目 录

8.1.2 数字游戏的发展阶段	169
8.1.3 数字游戏的分类	171
8.1.4 数字游戏的功能	172
8.2 数字游戏开发	173
8.2.1 数字游戏开发团队	173
8.2.2 数字游戏开发流程	177
8.3 数字游戏开发相关技术	179
8.3.1 计算机图形学	181
8.3.2 DirectX/OpenGL	182
8.3.3 游戏引擎技术	185
8.4 网络游戏	188
8.4.1 网络游戏的分类	188
8.4.2 网络游戏体系结构	190
8.5 手机游戏	193
8.5.1 手机游戏的特点	193
8.5.2 手机游戏的分类	194
8.5.3 常见的手机游戏平台	195