

数字媒体技术应用专业系列教材

□ 姜岩 主编

数字媒体技术 基础



高等教育出版社
HIGHER EDUCATION PRESS

数字媒体技术基础

Shuzi Meiti Jishu Jichu

姜 岩 主编



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

内容提要

本书是数字媒体技术应用专业系列教材,是教育部职业教育与成人教育司校企合作项目——“数字媒体技能教学示范项目试点”指定教材。

本书从数字技术和传播学的角度,全面、系统地介绍了数字媒体技术的概念、原理、特征及重点技术和方法,注重对数字媒体技术科学性、实用性的把握,不仅介绍了数字媒体技术相关内容,还介绍了数字媒体技术的应用,使读者懂得如何运用相关的数字媒体技术满足不同的应用需求。

本书共分为10章,主要内容包括数字媒体技术的基本概念、数字图像技术及相关的平面设计基础知识、数字视频技术及影视编辑的相关基础知识及技术、数字音频技术和数字动画技术、网络媒体技术、移动媒体技术、数字电视与IPTV技术。

本书有配套学习卡网络教学资源,按照本书最后一页“郑重声明”下方的学习卡账号使用说明,登录<http://sve.hep.com.cn>,可上网学习,下载资源。

本书可作为职业院校数字媒体技术应用专业基础课程的教学用书,也可作为其他相关计算机技术与创作人员的技术参考书。

图书在版编目(CIP)数据

数字媒体技术基础/姜岩主编. —北京:高等教育出版社, 2011. 8

ISBN 978-7-04-032634-5

I. ①数… II. ①姜… III. ①数字技术:多媒体技术—职业教育—教材 IV. ①TP37

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第139552号

策划编辑 赵美琪

责任编辑 郭福生

封面设计 王 睢

版式设计 范晓红

责任校对 俞声佳

责任印制 张泽业

出版发行 高等教育出版社

咨询电话 400-810-0598

社 址 北京市西城区德外大街4号

网 址 <http://www.hep.edu.cn>

邮政编码 100120

<http://www.hep.com.cn>

印 刷 蓝马彩色印刷中心

网上订购 <http://www.landaco.com>

开 本 787mm×1092mm 1/16

<http://www.landaco.com.cn>

印 张 11.25

版 次 2011年8月第1版

字 数 250千字

印 次 2011年8月第1次印刷

购书热线 010-58581118

定 价 32.70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 32634-00

序

教育部职业教育与成人教育司同康智达数字技术（北京）有限公司合作开展“数字媒体技能教学示范项目试点”工作，汉王科技 Adobe 公司和 Autodesk 公司积极参与，共同助力职业教育教学模式改革。这种合作模式是从专业教学角度出发，针对师生通常在专业教学和技能训练的实际过程中需要综合运用软硬件而设定的。由康智达数字技术（北京）有限公司组织编写、高等教育出版社出版的数字媒体技术应用专业系列教材，在不同科目教材中采用相对一致的编写体例，贯穿实际设计制作流程的导向和技能训练进阶式提升的思路，帮助学生对知识和技能的连贯性掌握，以及对整体工作流程的理解。

随着科学技术的发展，绘画板作为一种输入工具，应用越来越普及。作为中国手写识别技术的先行者，汉王科技从 1998 年起投入大量人力和资金，对数位绘画板技术进行重点攻关，于 2002 年和 2006 年在“无线无源”和“微压精密传感”这两个关键技术上取得了世界性的重大突破，而这两项关键技术也是目前专业绘画板的门槛技术。2011 年，汉王科技进行了软硬件的全面升级，配备了非常有优势的快速芯片，推出五个系列近十款不同产品。经过多年的摸索与努力，汉王绘画板的理念逐渐成熟，不断满足市场的需求，不仅为市场提供最专业的绘画工具，同时也为中国文化创意产业迈向国际化铸就了一柄利器。

随着数字媒体产业的发展，动漫产业正逐步成为世界许多国家的支柱产业之一，但我国高质量、实用型、国际化的动漫人才匮乏，动漫人才的供给和需求处于严重的失衡状态，制约了我国动漫产业的发展。汉王科技一贯积极致力于推动中国文化创意产业，推广数字绘画，鼓励学生进行数字绘画创作。此次汉王科技联手 Adobe 公司和 Autodesk 公司，共同授权康智达数字技术（北京）有限公司，支持“数字媒体技能教学示范项目试点”学校，是为了促进数字媒体及文化创意产业的发展，培养更多有一技之长的实用型人才。

汉王科技股份有限公司董事长 刘迎建

数字媒体技术已经成为现代社会信息传递的重要技术基础。它与人们工作和生活的联系越来越紧密,同时也改变了人们的生活方式。数字媒体技术的发展不仅改变了传统媒体产业,同时还创造了一个又一个新兴事物甚至新兴产业,如博客、社区、微博、手机电视、数字电视、网络游戏、电子商务、视频聊天、数字电影等,都离不开数字媒体技术的应用。数字媒体技术已经成为人类历史上应用最广泛、成长最迅速的技术体系之一,在内容上涵盖了文化、经济、政治、艺术、商业、教育、历史、音乐等诸多方面,能够整合文字、图像、声音、影像等几乎所有的信息表现形式。整合已成为数字媒体技术的主要特征。

Internet 的出现,不仅造就了一个新的传播媒体,而且在横向上实现了平面媒体、广播媒体、电视媒体的整合;在纵向上将计算机业、电信业、传媒业进行产业融合。这种综合性、交叉性已经成为数字媒体的一个发展方向。

在数字媒体中,社会生活被一张巨大的信息网络所覆盖,这张网络纵横交错,任何信息都可以通过这张网络进行传输。信息传递的权力被分散到每一个网络参与者的手中,他们只需要驻足在这个网络的某个结点处,就可以发布信息或成为信息传递的中转站。数字媒体颠覆了传统媒体一对多的传播模式,形成去中心化、无权威的传播模式。数字媒体既补充了传统媒体,也对传统媒体提出了挑战。

本书不同于已有的数字媒体技术教材,在写作过程中并没有局限在对数字媒体的技术介绍层面上,而是结合了相关内容的创作理论,较为翔实、系统地介绍了数字媒体技术在应用层面上的基本原理、创作方法等,使读者能够将技术与实际应用相结合,掌握基本的创作技巧和理论依据。

本书共分为 10 章。第 1 章主要从媒体的角度介绍数字媒体的基本概念和特点以及数字媒体的传播特征。第 2 章主要介绍数字图像技术,包括颜色模式、分辨率、图像采集与压缩技术及相关的图像后期处理软件等内容。第 3 章主要介绍数字平面设计的基础理论,包括平面视觉要素点、线、面的使用,颜色基础理论及常用的平面设计方法。第 4 章主要介绍数字视频技术,包括数字视频的制式、主要参数、帧速率等数字视频技术及基本概念,数字视频的采集与压缩技术以及数字视频的后期处理技术。第 5 章主要介绍数字影视编辑,包括景别、镜头等影视编辑的基本概念以及剪辑、合成等数字影视编辑技术。第 6 章主要介绍数字音频技术,包括数字音频的基本概念、主要技术参数、数字音频的获取设备与压缩格式以及数字音频处理软件等内容。第 7 章主要介绍数字动画技术,包括数字动画的基本概念和优势、二维动画技术和三维动画技术等。第 8 章介绍网络媒体的基础知识,包括 Internet 的发展历程、网络媒体特

点和网站建设的相关技术，同时涉及了网站设计的主要原则和相关的设计方法。第9章主要介绍移动媒体技术，包括移动媒体终端设备及其应用、移动媒体的主要系统平台和网络与通信技术。第10章主要介绍数字电视与IPTV技术，包括相关技术及其主要特点。

相关行业人员参与整套教材的创意设计及具体内容安排，使教材更符合行业、企业标准。中央广播电视大学史红星副教授审阅了全书并提出宝贵意见，在此表示感谢。

本书有配套学习卡资源，按照本书最后一页“郑重声明”下方的学习卡账号使用说明，登录 <http://sve.hep.com.cn>，可上网学习，下载资源，详见书末“郑重声明”页。

鉴于编者水平有限，不妥或疏漏之处在所难免。读者使用本书时如果遇到问题，可以发 E-mail 到 edu@digtaledu.org 与我们联系。

建议学时安排（不包含期中、期末考试复习）

章	学时
1 导论	1
2 数字图像技术	6
3 数字平面设计	5
4 数字视频技术	4
5 数字影视编辑	4
6 数字音频技术	2
7 数字动画技术	4
8 网络媒体基础	3
9 移动媒体技术	2
10 数字电视与 IPTV 技术	1
合计	32

编者

2011 年 5 月

目 录

1 导论..... 1	5 数字影视编辑 71
1.1 数字媒体..... 1	5.1 影视编辑的基本概念 71
1.2 数字媒体的传播特征..... 4	5.2 数字影视编辑技术 81
小结 9	小结..... 92
习题 9	习题..... 92
2 数字图像技术 10	6 数字音频技术 93
2.1 数字图像的基本概念 10	6.1 数字音频基础 93
2.2 数字图像的采集与 压缩 15	6.2 音频数字化 97
2.3 数字图像处理软件 26	6.3 数字音频编辑软件..... 100
小结..... 31	小结 102
习题..... 31	习题 102
3 数字平面设计 32	7 数字动画技术..... 103
3.1 平面视觉要素 32	7.1 数字动画基础..... 103
3.2 颜色基础 34	7.2 数字二维动画技术..... 106
3.3 平面设计技法 42	7.3 数字三维动画技术..... 108
3.4 平面设计形式 44	7.4 数字动画短片设计..... 121
3.5 数字平面设计应用 46	小结 127
小结..... 52	习题 127
习题..... 52	8 网络媒体基础..... 128
4 数字视频技术 53	8.1 网络媒体概述..... 128
4.1 数字视频技术及基本 概念 53	8.2 网站建设技术基础..... 136
4.2 数字视频的采集与压缩 ... 56	8.3 网站设计基础..... 139
4.3 数字视频的后期处理 64	小结 146
小结..... 70	习题 146
习题..... 70	9 移动媒体技术..... 147
	9.1 移动媒体概述..... 147
	9.2 移动媒体技术基础..... 152

小结	156	10.3 网络融合	164
习题	157	小结	165
10 数字电视与 IPTV 技术	158	习题	165
10.1 数字电视技术	158	参考文献	166
10.2 IPTV 技术	163	后记	167

1

导 论

学习目标

1. 了解媒体的基本概念与特点。
2. 了解数字媒体的基本概念。
3. 了解数字媒体的传播特征。

1.1 数字媒体

1.1.1 媒体的概念

媒体是人类社会进行信息传播的重要载体，在人类社会的发展过程中起着重要的作用。若没有媒体，信息的传递就会受到地域、环境、历史等诸多因素的限制，使信息的传播过程不通畅或造成信息的内容在传播过程中丢失。图 1.1.1 所示为常见的平面媒体。



图 1.1.1 报纸、杂志、书籍等平面媒体

今天,媒体的价值越来越大,已经成为社会发展过程中不可缺少的事物,引起人们广泛的关注,也在社会生活中起到重要的作用。一个概念的普及所体现出的是由概念所反映的事物被人们关注的程度。加拿大著名传播学家麦克卢汉 (Marshall McLuhan) 认为:媒体就是信息。媒体所体现出来的也正是信息的价值。进入 21 世纪以来,无论是经济还是科学都不断改写人类的历史,计算机与通信技术以前所未有的速度发展,人们对资讯的关注程度也达到空前的高度,信息越来越多地被看做人类社会活动中重要的因素,甚至成为决定成败的关键所在。

媒体通常具有介质、符号、载体等多重含义。一方面是指存储与传播信息的介质,如纸张、收音机、电视、计算机、手机等;另一方面是指用于表现信息的形式,如图形、文字、声音、影像等;同时还可以指代从事信息采集、加工和传播的组织机构,如电视台、广播电台、报社等。图 1.1.2 所示为广播媒体。



图 1.1.2 广播媒体

通常人们所说的媒体是指具有传播功能的信息载体,如报纸、杂志、广播、电视、Internet、手机及户外广告等。由于划分角度的不同,媒体的划分方式也不尽相同。

以人的感官感受为划分依据,媒体可以分为视觉媒体、听觉媒体、触觉媒体等。

以信息的表现形式为划分依据,媒体可以分为语言媒体、文字媒体、音乐媒体、图像媒体等。

以媒体出现的先后顺序为划分依据,媒体可以分为印刷媒体、广播媒体、电视媒体、网络媒体、移动媒体等。

而国际电信联盟 (ITU) 则将媒体定义为感知、表示、存储和传输信息的手段和方法,并将媒体划分为感觉媒体、表述媒体、表现媒体、存储媒体和传输媒体。

感觉媒体是指可以直接作用于人的感觉器官,使人产生感觉的媒体,如语言、图像、音乐、影像、文字等。

表述媒体是指用以存储或传输感觉媒体的中介媒体,是人为设定的一种媒体,如语言编码、电报编码、图像编码、文本编码、模拟信号、数字信号等。

表现媒体是指可以进行信息输入和输出的媒体,也就是用以表现感觉媒体的各种

设备,如音响、显示器、打印机、摄像机、话筒、扫描仪等。

存储媒体是指用于存储表述媒体的物理介质,也就是用于存放媒体的载体,如磁盘、光盘、磁带、闪存卡等。

传输媒体是指用于传输各种信号的物理载体,如电缆、光纤、网线等。

1.1.2 数字媒体的概念

数字媒体是指基于现代计算机技术及通信技术,对图像、声音、文字、影像等信息表现形式进行综合处理的数字化存储与传播的载体。数字媒体综合了技术与传播两个属性,主要涉及数字信息的获取与输出、数字信息存储、数字信息处理、数字信息传播、数字信息安全管理等内容。数字媒体已经成为当今社会使用最广泛的信息载体,几乎渗透到人类社会的方方面面。数字媒体技术主要应用于信息传播、教育培训、电子商务、娱乐、虚拟现实等领域。例如,在上海世博会期间,开通了可以通过网络浏览世博园区的虚拟世博园。它通过三维场景直观地呈现了2010年上海世博园区,访问者可以通过鼠标和键盘的操作实现对世博园区的浏览观看。图1.1.3所示为虚拟的世博园。

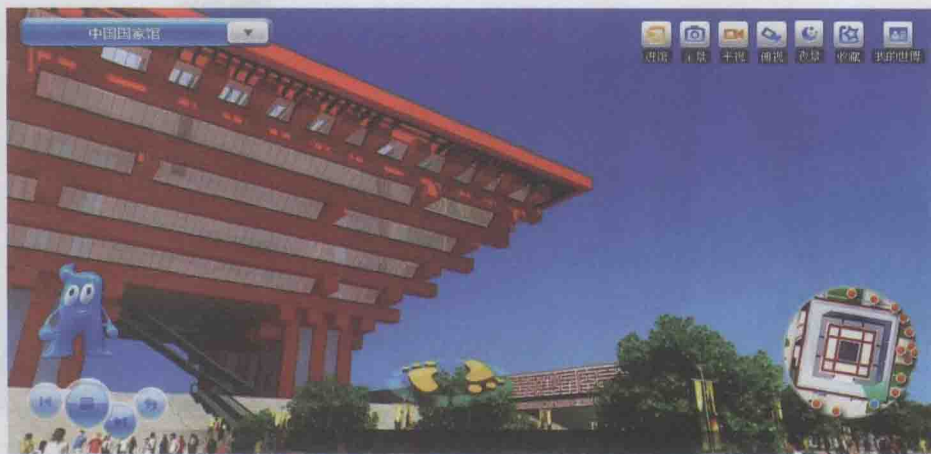


图 1.1.3 虚拟的世博园

从信息形式上看,数字媒体包括数字图像、数字视频、数字音频和数字动画。从传播学角度上看,数字媒体则主要包括 Internet、移动媒体和数字电视。

数字媒体技术实现了对文字、图像、声音、影像等传统信息表现形式的数字化整合。能够实现对不同信息表现形式的综合使用,实现多媒体化的信息表述,整合了信息内容。另一方面,数字媒体中的数字化信息还能够不同媒体上共享,如网络媒体、移动媒体、数字电视等。同时,通过全新的数字发布技术,可以将计算机、手机、平板电脑、数字电视等作为数字媒体的终端设备,输出不同格式、尺寸的数字化的图像、声音、文本等内容,实现不同数字终端间的无缝连接,对不同的数字媒体和数字设备在信息传输上实现整合。图1.1.4所示为摩托罗拉平板电脑。

交互是数字媒体的重要特征之一。一方面是指信息发送者与信息接收者之间的双向交流,另一方面则是指信息接收者在数字媒体中拥有更多的控制权和选择权。以报

刊、广播、电视为代表的传统媒体在信息传输过程中无一例外地采用单向传输方式，信息反馈不便、交互性较差。以 Internet 为代表的新兴媒体的普及提供了一个快速交流的平台，能够实现即时交流。同时数字媒体双向传输的特点，是信息接收者能够根据自身的需要选择不同的信息内容，制定个性化的需求，从而减少了不必要的时间浪费，提升了信息传播效率和精准性。如图 1.1.5 所示，通过腾讯即时通信软件 QQ2011，可以实现即时的网络交流、视频聊天等功能。



图 1.1.4 摩托罗拉平板电脑



图 1.1.5 腾讯即时通信软件

1.2 数字媒体的传播特征

传统的大众传播媒体，无论是报纸、广播还是电视，都是单向传播，信息发布者与信息接收者是分离的，信息接收者一般处在弱势地位，所拥有的选择权非常有限，信息的传输具有一定的强迫性。而在以网络 and 手机为代表的新媒体中，这种格局被打破，信息的传播不再是单向传播，而是双向、可逆、互动的，它在传播过程中可以实现信息发布者与信息接收者之间的快速交流，信息接收者也拥有极大的选择权，可主动寻找、选择自己需要的信息。

以电视媒体为例，传统的电视节目的播出是线性的，任何节目只能在固定的频道，固定的时间播出，观众必须按照既定的播出时间进行接收，一旦错过，只能等待重播，如图 1.2.1 所示。而数字媒体中的视频节目可以通过交互、搜索等技术实现选

择性播放。观众可以随时点播自己感兴趣的节目内容,这无疑改变了传媒生态,使观众获得了更多的选择权。



图 1.2.1 中央电视台节目

另一方面,数字媒体中的传播者与接收者在信息的传递过程中是平等的。这种平等表现为传播者与接收者之间角色的转变,即传播者可以变成接收者,接收者也可以变为传播者,传播者与接收者都具有双重身份并不断变化。当接收者在某网站看到某条信息时它可以通过复制链接或下载、上传的方式在其他网站上进行转发,在角色上从接收者又变成了传播者。也就是说数字媒体中信息的传播往往是群体性行为,而不是以往的一对多形式,而是多对多的传播形式。

1.2.1 传播渠道的开放性

数字媒体是一个开放的平台。以网络媒体为例,任何人只要拥有可以接入网络的计算机或移动设备,都可以参与信息的传播,没有年龄、性别、职业、身份等方面的限制。与传统大众媒体不同,以 Internet 和手机媒体为代表的数字媒体的传播渠道具有开放性的特征,传播者也呈现出多样化特点。

传统大众传播媒体其传播渠道是封闭的,它为少数专业机构所垄断或者被其他各种因素所限制,很难将个人所掌握的信息发布到电视、杂志、广播等大众传播渠道中。对于信息接收者而言,媒体发布什么内容就只能接收什么内容,没有参与权与选择权。而以 Internet 为代表的数字媒体彻底改变了这一面貌,它提供了一个开放的信息发布、传播、交流的平台,任何人都可以把自己所获取的信息发布到网络上,几乎不受任何非法律限制。数字媒体传播渠道开放性主要体现两个方面。

1. 信息发布的自主性

在以 Internet 为代表的数字媒体平台上,受众不再是仅仅被动地接收信息,而是被赋予了信息传播的参与权,可以成为信息的制造者和传播者,打破了传统媒体对信息发布的垄断地位。每个人都可以成为数字媒体中的信息发布者,从而吸引了大量的普通人参与其中,从而使 Internet 在短时间内形成了海量信息库。如图 1.2.2 所示,优酷网通过软件可以实现视频的上传与下载服务。



图 1.2.2 优酷网通过软件可以实现视频的上传与下载

2. 信息接收的自主性

在数字媒体中，信息的接收与传统媒体最大的不同就在于影像信息不再是被动接收，而是可以自主选择信息内容。无论是报纸、广播还是电视，传统媒体中信息的发布是编辑、导演、导播等信息发布的决策者预先制定好的，受众在获取所需要信息的同时，还不得不接收其他毫不相干的信息内容（如广告），在一定程度上增加了信息获取成本和资源的浪费。数字媒体中的信息可以通过自我选择的方式，精准地获取接收者真正需要的内容，避免了信息的被迫接收。如图 1.2.3 所示，通过安装桌面客户端，PPStream 网络电视用户可以通过点播的方式免费收看 1 500 多个频道，共计 3 000 多个精彩节目。



图 1.2.3 PPStream 网络电视

1.2.2 传播内容的丰富性

数字媒体整合了以往所有媒体的内容,无论是图像、文字、声音,还是视频,各种信息的表现形式都可以通过数字化的转换存储在数字媒体中。

数字媒体中的信息类别庞杂,数量众多,内容丰富。以 Internet 中的视频网站为例,在优酷网的全部视频内容分类中的大类别就多达 19 项,每项又有子类别数种或数十种。作为共享类视频网站,视频主要来源于网友的上传,在内容上既有网友自己的拍摄作品,同时也包括大量电视节目、电影等传统媒体的视听节目,从而使其所包含的视频信息在绝对数量上占有很大的优势,形成了一个具有海量内容的视频影像传播平台。同样,在另一视频网站土豆网的首页搜索栏中,每天都会显示其网站所拥有的视频数量,2011 年 4 月 6 日搜索栏中显示其视频数量为 48 293 318 个,其视频内容的数量可见一斑,如图 1.2.4 所示。



图 1.2.4 视频网站——土豆网

1.2.3 传播速度的即时性

在数字媒体中实现信息的传播非常方便,只需几个点击鼠标的动作就可以完成信息的复制与粘贴以及上传与发布。而以手机、平板电脑为代表的移动媒体的逐渐成熟,使数字媒体中信息的即时传播成为可能。移动媒体的独特优势在于它既能接收信息,又能够随时生产信息并进行传播。

移动媒体的不断发展,使信息的传播方式改变了以往任何媒体的传播方式,真正实现了信息的即时传播。移动媒体具有普及率高、携带方便的特点。以手机媒体为例,以往的手机只是作为通话工具使用,而今天的智能手机已经不仅仅局限于通话功能,而是集通信、数据处理、Internet 信息传输于一体。苹果公司出品的 iPhone 4 手

机具有高分辨率摄像头，能够在拍摄的同时完成视频内容的剪辑，并通过上传到 Internet 中，实现随时随地与网友分享影像信息，如图 1.2.5 所示。这种媒体功能的综合性使移动媒体已经成为掌上的媒体终端，超越了以往任何传播媒体在功能上的局限性。而 3G 技术的快速发展更是为移动媒体打开了通往信息高速路的通道。

移动媒体与 Internet 的结合，使信息的传播范围更加广泛，打破了信息传播在空间与时间上的限制，真正实现信息随时随地地获取与发布。而从接收者角度来看，用户的接收与信息的发布几乎可以是同步进行的，从而使新闻的时效性更强。因此这种移动媒体与 Internet 结合的信息传播方式成为数字媒体中信息传播的最大优势。



图 1.2.5 iPhone 4 提供的视频编辑功能

1.2.4 传播过程的互动性

数字媒体不仅实现了把个人作为传播主体实现大众化、普及化的信息传播，同时还能够将个人信息与外界信息进行交换，形成一种双向交流，即信息的传播者与受众形成互动交流，实现“人与人”的直接对话。数字媒体中的互动交流采用的是一种快速、即时的交流方式，看到内容的同时就可以进行回复、发表意见。信息发布者则可以在最短的时间内看到受众对内容的评价或反馈。这与传统媒体的信息传递方式具有本质的差别。传统媒体与受众之间的直接交流非常困难而且信息的反馈带有明显的滞后性。以 Internet 为例，受众不再是单向地接收信息，而是可以通过发帖回复的方式与信息发布者和其他接收者进行直接“对话”，内容即时可见，互动交流更加直接。图 1.2.6 所示为新华网中的论坛。



图 1.2.6 新华网论坛

小结

本章是数字媒体技术的导论内容。通过本章的学习，能够对数字媒体产生较为直观的认识，能够认识到数字媒体的特点，以及从传播学角度了解数字媒体在媒体传播过程中的特点。

习题

1. 以媒体出现的先后顺序为划分依据，媒体可以分为哪几种？
2. 数字媒体的定义是什么？
3. 数字媒体的主要特点有哪些？
4. 从信息形式上看，数字媒体包括哪些？
5. 从传播学角度上看，数字媒体是指哪些媒体形态？
6. 简述数字媒体的传播特征。

