

可下载教学资料

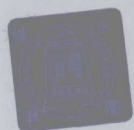
<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>

(文科类专业)

21 世纪高等学校计算机**基础**实用规划教材

多媒体技术 与应用教程

杨青 郑世珏 主编



清华大学出版社

(文科类专业)

21世纪高等学校计算机**基础**实用规划教材

多媒体技术与应用教程

杨青 郑世珏 主编

刘华咏 阮芸星 张连发
陈怡 张勇 崔建群 谭支军 编著

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书是根据教育部高教司组织制订的《高等学校文科类专业大学计算机教学基本要求》中的相关要求编写而成。主要内容包括:多媒体技术的基础知识;多媒体技术的硬件支持系统;多媒体作品的美学知识;多媒体作品制作过程中各种素材的制作方法和获取方法,包括使用 Photoshop 处理图形图像的方法,使用 Flash 制作动画的方法,使用 Adobe Audition 进行音频编辑的方法,使用 Premiere 处理视频的方法;多媒体系统集成工具 Authorware 的使用方法;国产软件 PagePlayer 的使用方法。

本书内容丰富、层次清晰、图文并茂、通俗易懂,并将多媒体技术与实际应用融合在一起,培养学生综合应用的能力。

为了方便教学和上机操作练习,本书提供了配套的辅导教材《多媒体技术与应用实训教程》和《多媒体技术与应用学习教程》。

本书适合作为高等院校本科生的教材,也可供多媒体制作人员学习参考。

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

多媒体技术与应用教程/杨青,郑世珏主编. —北京:清华大学出版社,2008.9

(21 世纪高等学校计算机基础实用规划教材)

ISBN 978-7-302-18012-8

I. 多… II. ①杨… ②郑… III. 多媒体技术—教材 IV. TP37

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 095940 号

责任编辑:魏江江 李 晔

责任校对:李建庄

责任印制:李红英

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

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

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

印 刷 者:北京密云胶印厂

装 订 者:三河市新茂装订有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:22.75 字 数:551 千字

版 次:2008 年 9 月第 1 版 印 次:2008 年 9 月第 1 次印刷

印 数:1~4000

定 价:29.50 元

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话:(010)62770177 转 3103 产品编号:029817-01

出版说明

随着我国改革开放的进一步深化,高等教育也得到了快速发展,各地高校紧密结合地方经济建设发展需要,科学运用市场调节机制,加大了使用信息科学等现代科学技术提升、改造传统学科专业的投入力度,通过教育改革合理调整和配置了教育资源,优化了传统学科专业,积极为地方经济建设输送人才,为我国经济社会的快速、健康和可持续发展以及高等教育自身的改革发展做出了巨大贡献。但是,高等教育质量还需要进一步提高以适应经济社会发展的需要,不少高校的专业设置和结构不尽合理,教师队伍整体素质亟待提高,人才培养模式、教学内容和方法需要进一步转变,学生的实践能力和创新精神亟待加强。

教育部一直十分重视高等教育质量工作。2007年1月,教育部下发了《关于实施高等学校本科教学质量与教学改革工程的意见》,计划实施“高等学校本科教学质量与教学改革工程(简称‘质量工程’)”,通过专业结构调整、课程教材建设、实践教学改革、教学团队建设等多项内容,进一步深化高等学校教学改革,提高人才培养的能力和水平,更好地满足经济社会发展对高素质人才的需要。在贯彻和落实教育部“质量工程”的过程中,各地高校发挥师资力量强、办学经验丰富、教学资源充裕等优势,对其特色专业及特色课程(群)加以规划、整理和总结,更新教学内容、改革课程体系,建设了一大批内容新、体系新、方法新、手段新的特色课程。在此基础上,经教育部相关教学指导委员会专家的指导和建议,清华大学出版社在多个领域精选各高校的特色课程,分别规划出版系列教材,以配合“质量工程”的实施,满足各高校教学质量和教学改革的需要。

本系列教材立足于计算机公共课程领域,以公共基础课为主、专业基础课为辅,横向满足高校多层次教学的需要。在规划过程中体现了如下一些基本原则和特点。

(1) 面向多层次、多学科专业,强调计算机在各专业中的应用。教材内容坚持基本理论适度,反映各层次对基本理论和原理的需求,同时加强实践和应用环节。

(2) 反映教学需要,促进教学发展。教材要适应多样化的教学需要,正确把握教学内容和课程体系的改革方向,在选择教材内容和编写体系时注意体现素质教育、创新能力与实践能力的培养,为学生的知识、能力、素质协调发展创造条件。

(3) 实施精品战略,突出重点,保证质量。规划教材把重点放在公共基础课和专业基础课的教材建设上;特别注意选择并安排一部分原来基础比较好的优秀教材或讲义修订再版,逐步形成精品教材;提倡并鼓励编写体现教学质量和教学改革成果的教材。

(4) 主张一纲多本,合理配套。基础课和专业基础课教材配套,同一门课程有针对不同层次、面向不同专业的多本具有各自内容特点的教材。处理好教材统一性与多样化,基本教材与辅助教材、教学参考书,文字教材与软件教材的关系,实现教材系列资源配套。

(5) 依靠专家,择优选用。在制定教材规划时要依靠各课程专家在调查研究本课程教材建设现状的基础上提出规划选题。在落实主编人选时,要引入竞争机制,通过申报、评审确定主题。书稿完成后要认真实行审稿程序,确保出书质量。

繁荣教材出版事业,提高教材质量的关键是教师。建立一支高水平教材编写梯队才能保证教材的编写质量和建设力度,希望有志于教材建设的教师能够加入到我们的编写队伍中来。

21 世纪高等学校计算机基础实用规划教材

联系人:魏江江 weijj@tup.tsinghua.edu.cn

序

能够满足社会与专业本身需求的计算机知识与应用能力已成为合格的大学毕业生必须具备的素质。

包括文科类在内的各专业与信息技术的相互结合、交叉、渗透,是现代科学发展趋势的重要方面,是不可忽视的新学科的一个生长点。加强大文科(包括哲、经、法、教、文、史、管)专业的计算机教育、开设具有文科专业特色的计算机课程是培养跨学科、综合型的文科通才的重要环节,是培养具有创新精神和实践能力专门人才的重要举措。

为了更好地指导大文科各类专业的计算机教学工作,教育部高等教育司组织制订了《高等学校文科类专业大学计算机教学基本要求》(下面简称《基本要求》)。

《基本要求》把大文科各门类的本科计算机教学,按专业门类分为文史哲法教类、经济管理类与艺术类等三个系列,按教学层次分为计算机大公共课程、计算机小公共课程和计算机背景专业课程三个层次。

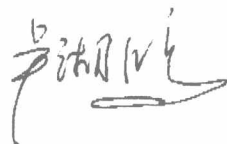
第一层次的教学内容是文科某系列各专业学生都要应知应会的。第二层次是在第一层次的基础上,为满足同一系列某些专业共同需要(而不是某个专业所特有的)而开设的计算机课程。第三层次是以计算机软、硬件为依托而开设的为某一专业所特有的专业课程。

第一层次的教学内容由计算机基础知识(软、硬件平台,如微机操作系统)、常用办公软件、多媒体知识、计算机网络应用基础(如 Internet 基本应用、信息检索与利用基础)等 16 个模块组成。这些内容可为文科学生在与专业结合的信息技术应用方向上进一步学习打下基础,是对大文科学生信息素质培养的基本保证,起着基础性与先导性的作用。

第二层次的教学内容,或者是在深度上超过第一层次的某一相应模块,或者是拓展到第一层次中没有涉及的领域。这是满足大文科不同专业对计算机应用需要的课程。这部分教学在更大程度上决定了学生在其专业中应用计算机解决问题的能力与水平。

由华中师范大学杨青、郑世珏老师等组编的《多媒体技术与应用教程》一书,就是根据《基本要求》中相关课程的要求编写的。目的是使学生了解多媒体基础知识,学习图像视频素材的采集与处理等关键技术,掌握利用多媒体工具软件以制作和应用多媒体作品的能力。该书突出多媒体技能和应用技巧,强调掌握以多媒体技术为主导的现代教育技术基本知识

和技能,凝练了作者多年的教学经验和教学方法,适合作为大文科和师范类院校用于计算机大公共课程后续的计算机必修课、限选课或选修课的教材。在此予以推荐。



2008年8月23日于北京

卢湘鸿 北京语言大学信息科学学院计算机科学与技术系教授、教育部普通高等学校本科教学工作水平评估专家组成员、教育部高等学校文科计算机基础教学指导委员会秘书长、全国高等院校计算机基础教育研究会文科专业委员会主任。

前 言

计算机进入了微型化、多媒体化、智能化、网络化的时代。多媒体技术随着计算机的广泛应用渗透到经济和社会生活的各个方面。

《多媒体技术与应用教程》一书是根据教育部高教司组织制订的《高等学校文科类专业大学计算机教学基本要求》中规定的小公共课程的相关要求编写的。

本书共分 10 章。前 3 章着重介绍多媒体技术的发展及软件硬件环境,后 7 章讲述多媒体素材和多媒体集成工具的使用方法及范例。其中第 1 章主要介绍了多媒体技术的基础知识;第 2 章讨论了多媒体技术的硬件环境;第 3 章介绍了多媒体技术的美学知识;第 4 章比较详细地介绍了文本素材的制作和获取方法;第 5 章较详细地介绍了图形图像素材的采集和制作方法,重点介绍了 Photoshop 的使用方法;第 6 章详细地介绍了动画制作方法,重点介绍了用 Flash 制作动画;第 7 章介绍了音频素材的采集和制作方法;第 8 章介绍了视频采集和制作方法;第 9 章介绍了多媒体集成工具 Authorware 的使用方法;第 10 章介绍了国产软件 Novoasoft 创作工具的使用方法。每章都有重点、本章小结和思考题,涉及的案例来源于文科各专业,为文科学生所熟悉,非常方便于教学。

本书内容在广度和深度上都涵盖了计算机大公共课程中多媒体知识与应用基础模块,因此在确定使用本书时在计算机大公共课程的教学中的就不必选用相应的知识模块。

本书可用于 54 学时的教学,其中讲授 36 学时,实验课 18 学时。课后练习不少于 18 学时。第 1 章至第 3 章各讲授 2 学时;第 4 章讲授 2 学时、实验 4 学时、课外上机 6 学时;第 5 章讲授 6 学时、实验 2 学时、课外上机 6 学时;第 6 章讲授 6 学时、实验 2 学时、课外上机 10 学时;第 7 章讲授 4 学时、实验 2 学时、课外上机 4 学时;第 8 章讲授 2 学时、实验 2 学时、课外上机 8 学时。第 9 章讲授 8 学时、实验 16 学时、课外上机 8 学时;第 10 章讲授 2 学时、课外上机 4 学时。为了便于学生学习,还配套出版了《多媒体技术及应用实训教程》和《多媒体技术应用学习教程》。

本书由华中师范大学的杨青、郑世珏策划并任主编。提供本书初稿的有:郑世珏(第 1 章与第 10 章)、崔建群(第 2 章)、张连发(第 3 章)、杨青(第 4 章)、陈怡(第 5 章)、谭支军(第 6 章)、张勇(第 7 章)、刘华咏(第 8 章)、阮芸星(第 9 章)。黄宇颖、李俊薇参与本书示例制作。全书最后由杨青、郑世珏统稿。

本书在编写过程中得到了华中师范大学计算机科学系魏开平等老师的关心和帮助,在此一并致谢。

多媒体技术日新月异,由于编者水平有限,书中难免存在错误,恳请读者批评指正。

编 者

2008 年 5 月于武昌桂子山

目 录

第 1 章 导论	1
1.1 多媒体技术的基本概念	1
1.1.1 媒体及媒体的分类	1
1.1.2 多媒体的定义	2
1.1.3 多媒体的元素	2
1.1.4 多媒体技术的特点	4
1.2 数据压缩技术	4
1.2.1 数据压缩技术的基本原理	5
1.2.2 数据压缩的编码方法	5
1.2.3 JPEG 静态图像压缩编码	6
1.2.4 MPEG 运动图像压缩编码	7
1.2.5 H.261 视听通信编码	9
1.3 多媒体的应用领域	10
1.3.1 文化教育领域	10
1.3.2 历史研究领域	11
1.3.3 多媒体在企业中的应用	12
1.3.4 多媒体技术在体育教学中的辅助作用	13
1.3.5 现代美术创作和计算机软件技术	14
1.3.6 其他方面的应用	15
1.4 多媒体的发展前景	16
1.4.1 多媒体的网络化发展趋势	16
1.4.2 多媒体终端的部件化、智能化	16
1.4.3 多媒体的虚拟现实技术	17
1.4.4 虚拟现实技术的基本设备	19
1.4.5 虚拟现实开发工具	20
1.4.6 在线互动播放	20
1.4.7 仿真情景	21
1.5 多媒体产品	22
1.5.1 多媒体产品的基本模式	22

1.5.2 多媒体产品的制作过程	23
1.5.3 多媒体产品的版权	24
本章小结	25
思考题	25
第2章 多媒体技术硬件系统	26
2.1 多媒体个人计算机 MPC	26
2.1.1 MPC 简介	26
2.1.2 MPC 基本配置	28
2.1.3 MPC 技术指标	29
2.2 多媒体硬件接口标准	30
2.2.1 USB 接口	30
2.2.2 IEEE 1394 接口	31
2.2.3 HDMI 接口	32
2.3 多媒体信息采集设备	33
2.3.1 常规信息采集设备	33
2.3.2 音频信息采集设备	37
2.3.3 视频信息采集设备	38
2.4 多媒体信息输出设备	40
2.4.1 常规信息输出设备	40
2.4.2 音频信息输出设备	43
2.4.3 视频信息输出设备	44
2.5 多媒体信息存储设备	45
2.5.1 多媒体存储卡	46
2.5.2 多媒体光存储设备	48
本章小结	50
思考题	50
第3章 多媒体作品设计美学基础	51
3.1 美学基本概念	51
3.1.1 美学概念	51
3.1.2 美学的作用	52
3.1.3 美学的表现手段	52
3.1.4 美的规律	52
3.2 平面构图	55
3.2.1 平面构图的分类	55
3.2.2 平面构图的法则	57

3.2.3	平面构图的应用	59
3.3	色彩构成	60
3.3.1	色彩的基本概念	60
3.3.2	RGB 色彩空间	61
3.3.3	色彩的搭配要点	62
3.3.4	基本色的象征意义	63
3.4	多种数字信息的美学基础	66
3.4.1	图像美学	66
3.4.2	动画美学	67
3.4.3	音乐美学	67
	本章小结	68
	思考题	68
第 4 章	文本素材及其处理技术	69
4.1	文本素材的基本概念	69
4.2	文本素材的常用格式	69
4.3	文本素材采集方式	70
4.3.1	键盘输入	71
4.3.2	扫描识别	71
4.3.3	手写识别	71
4.3.4	语音输入	72
4.4	常用文字处理软件文本素材的转换	73
4.4.1	Word 文件转换为文本文件	73
4.4.2	PDF 文件与 Word 文件之间的转换	73
4.4.3	CAJ 文件转换为其他格式文件	80
4.5	字体的安装	80
4.6	制作实例	82
	本章小结	83
	思考题	83
第 5 章	图形、图像素材及其处理技术	84
5.1	图形、图像的基本概念	84
5.1.1	图形、图像的分类	84
5.1.2	图形、图像的描述参数	85
5.1.3	图形、图像的文件格式	85
5.1.4	图形、图像的获取方式	86
5.2	图形、图像的编辑处理	87

5.2.1	编辑图形、图像素材	87
5.2.2	图形、图像的特殊效果	87
5.3	Photoshop CS3 简介	88
5.3.1	Photoshop CS3 的特点	88
5.3.2	Photoshop CS3 的启动与退出	89
5.3.3	Photoshop CS3 的工作界面	90
5.4	Photoshop CS3 操作环境设定	93
5.4.1	图像窗口基本操作	93
5.4.2	Photoshop CS3 操作环境优化	94
5.5	Photoshop CS3 选区的创建与编辑	95
5.5.1	创建简单规则选区	95
5.5.2	创建复杂不规则选区	96
5.5.3	编辑选区	98
5.6	使用 Photoshop CS3 处理图像	99
5.6.1	画笔的设定	99
5.6.2	运用画笔和铅笔工具绘制图像	100
5.6.3	运用图章工具处理图像	101
5.6.4	运用修饰工具修饰图像	102
5.6.5	运用历史记录工具恢复图像	104
5.6.6	运用橡皮擦工具擦除图像	104
5.6.7	运用渐变工具和油漆桶工具填充图像	105
5.6.8	其他图像修饰工具	107
5.7	Photoshop CS3 图像处理的高级操作	108
5.7.1	图层的创建	108
5.7.2	图层的特效	110
5.7.3	路径的绘制与编辑	110
5.8	使用 Photoshop 创建特效图像	111
5.8.1	色彩与色调的调整	111
5.8.2	通道与蒙版的特效	113
5.8.3	滤镜的特效	113
5.9	使用 Photoshop 创建特效文字	116
5.9.1	文字的输入	116
5.9.2	文字的编辑	117
5.9.3	文字的转换	117
5.9.4	文字的特效制作	118
5.10	Photoshop 制作实例	120
	本章小结	124

思考题	124
第 6 章 动画素材及其处理技术	125
6.1 动画的基本概念	125
6.1.1 动画的基本原理	125
6.1.2 计算机动画的分类	126
6.1.3 动画素材的常见格式	126
6.2 使用 COOL 3D 创建文字标题动画	127
6.2.1 COOL 3D 操作界面	127
6.2.2 COOL 3D 制作实例	128
6.3 使用 Flash 创建二维动画	131
6.3.1 Flash 的基本术语	131
6.3.2 Flash 操作界面	133
6.3.3 Flash 制作实例	136
6.4 使用 3D Studio MAX 创建三维动画	161
6.4.1 3DS MAX 动画基础	161
6.4.2 3D Studio MAX 操作界面	161
6.4.3 3D Studio MAX 制作实例	164
本章小结	165
思考题	166
第 7 章 数字音频及其处理技术	167
7.1 音频素材的基本概念	167
7.1.1 声音的产生原理及其基本参数	167
7.1.2 音频素材的常见类型	169
7.1.3 音频素材的常见格式	171
7.1.4 常见音频播放软件及其基本操作	174
7.2 Adobe Audition 简介	182
7.2.1 基本概念	182
7.2.2 基本操作	183
7.3 音频的编辑处理	196
7.3.1 声音的连接处理	197
7.3.2 声音的混合处理	198
7.3.3 声音的淡入淡出处理	202
7.3.4 声音的噪音处理	205
7.3.5 声音文件格式的转换	209
7.4 声音效果的添加	211

7.4.1 声音的回声效果	211
7.4.2 声音的混响效果	212
7.5 Adobe Audition 制作实例	213
本章小结	216
思考题	217
第8章 视频素材及其处理技术	218
8.1 视频信息处理基础	218
8.1.1 视频卡	218
8.1.2 视频制式标准	219
8.1.3 视频文件的格式	220
8.1.4 帧和帧速率	221
8.1.5 隔行扫描与逐行扫描	221
8.1.6 视频信息数字化	222
8.1.7 压缩编码	223
8.2 常用视频播放软件及视频信息获取方法	225
8.2.1 常用的视频播放软件	225
8.2.2 视频素材的采集方式	234
8.3 Premiere 6.5 的基本操作	236
8.3.1 Premiere 6.5 的工作界面	236
8.3.2 基本操作	237
8.4 视频效果的使用	253
8.4.1 视频的过渡效果	253
8.4.2 视频的滤镜效果	254
8.4.3 添加字幕效果	256
8.5 Premiere 制作实例	257
本章小结	261
思考题	261
第9章 多媒体应用系统创作工具	262
9.1 多媒体创作工具概述	262
9.2 Authorware 简介	263
9.2.1 Macromedia Authorware 7.0 的特点	263
9.2.2 Authorware 7.0 工作界面	263
9.3 Authorware 7.0 程序设计基础	266
9.3.1 新建文件	266
9.3.2 组建流程	266

9.3.3	调试程序	270
9.4	文本和图片素材的添加	272
9.4.1	绘制图形	272
9.4.2	插入图片	275
9.4.3	对象的操作	277
9.4.4	添加文本	279
9.4.5	显示图标的属性设置	281
9.5	动画效果的制作	283
9.5.1	认识移动图标	283
9.5.2	“指向固定点”移动类型	283
9.5.3	“指向固定直线上的某点”移动类型	285
9.5.4	“指向固定区域内的某点”移动类型	286
9.5.5	“指向固定路径的终点”移动类型	288
9.5.6	“指向固定路径上的任意点”移动类型	289
9.6	交互功能的实现	289
9.6.1	了解交互结构	289
9.6.2	按钮响应	293
9.6.3	热区域响应	296
9.6.4	热对象响应	297
9.6.5	目标区响应	298
9.6.6	下拉菜单响应	301
9.6.7	文本输入响应	302
9.6.8	条件响应	304
9.6.9	按键响应	306
9.6.10	重试限制响应	307
9.6.11	时间限制响应	310
9.6.12	事件响应	311
9.7	框架结构和判断结构设计	312
9.7.1	框架图标、导航图标和框架结构	313
9.7.2	判断图标和判断结构	316
9.8	声音、数字电影和动画的添加	320
9.8.1	添加声音	320
9.8.2	添加数字电影	323
9.8.3	添加动画	324
9.9	程序的打包和发布	326
9.9.1	程序打包	326
9.9.2	程序的发布	327

9.9.3 一键发布	328
本章小结	329
思考题	329
第 10 章 Novoasoft 创作工具	330
10.1 Novoasoft 简介	330
10.2 认识 PagePlayer	331
10.2.1 PagePlayer 的工作界面	331
10.2.2 创建和编辑演示文稿	334
10.2.3 动画效果的应用	336
10.3 关于 ScienceWord	341
10.3.1 ScienceWord 优势特点	341
10.3.2 轻松编排文档	342
10.3.3 文档结构图	344
10.3.4 ScienceWord WebEdition	345
本章小结	346
思考题	346

本章主要介绍了多媒体技术的基本概念及应用方法和应用领域,包括媒体及媒体的分类、多媒体的定义、多媒体的元素,数据压缩技术和数据压缩的编码方法;描述了多媒体技术在当代社会特别是在社会科学中的应用领域;同时还介绍了多媒体网络化、多媒体终端的部件化、智能化以及多媒体的虚拟现实技术,并且对多媒体产品的基本模式和如何保护多媒体产品的知识产权问题进行了论述。

本章学习重点:

- 深入了解多媒体的定义及多媒体技术特点等基本概念。
- 了解数据压缩技术的基本原理和基本方法。
- 充分认识多媒体技术在当代社会特别是在社会科学中的应用。
- 了解多媒体技术的发展前景以及虚拟现实技术的应用环境。
- 了解多媒体产品的含义和如何保护多媒体产品的版权。

1.1 多媒体技术的基本概念

多媒体集文本、声音、图像、视频和动画等为一体,是计算机处理信息多元化的技术和手段。多媒体技术本质上是一种计算机接口技术,它采用图形交互界面、窗口选择操作等,使人机交互能力增强,有利于人与计算机之间的信息交流。

1.1.1 媒体及媒体的分类

国际电报电话咨询委员会(Consultative Committee for International Telegraph and Telephone, CCITT)是一个负责开发通信标准的国际组织。目前,该组织已经成为国际电信联盟标准化组(ITU-T)。该组织将媒体信息表示和传播的形式载体分为 5 类:感觉媒体、表示媒体、表现媒体、存储媒体和传输媒体。

(1) 感觉媒体:指直接作用于人的感觉器官,使人产生直接感觉的媒体。如引起听觉反应的声音、引起视觉反应的图像等。

(2) 表示媒体:指传输感觉媒体的中介媒体,即用于数据交换的编码。如图像编码、文本编码和声音编码等。

(3) 表现媒体:指进行信息输入和输出的媒体。如键盘、鼠标、显示器等。

(4) 存储媒体:指用于存储表示媒体的物理介质。如磁盘、ROM、光盘等。

(5) 传输媒体:指传输表示媒体的物理介质。如电缆、光缆和电磁波等。

我们常说的媒体主要指其中的存储媒体和表示媒体。存储媒体指信息的物理载体,如