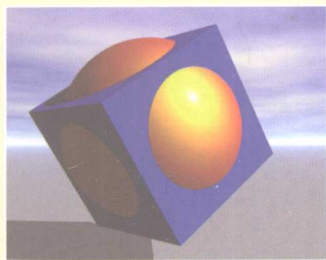
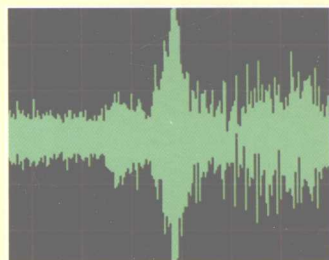
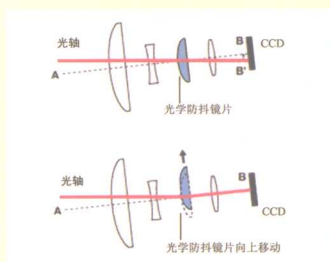




普通高等教育“十一五”国家级规划教材
高职高专计算机系列

多媒体技术应用

赵士滨 主编
张锋美 副主编



普通高等教育“十一五”国家级规划教材

高职高专计算机系列

多媒体技术应用

赵士滨 主 编

张锋美 副主编

人民邮电出版社

北 京



图书在版编目(CIP)数据

多媒体技术应用 / 赵士滨主编. — 北京: 人民邮电出版社, 2009.10

普通高等教育“十一五”国家级规划教材. 高职高专计算机系列

ISBN 978-7-115-21280-1

I. ①多… II. ①赵… III. ①多媒体技术—高等学校: 技术学校—教材 IV. ①TP37

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第154554号

内 容 提 要

本书是计算机多媒体技术应用的简明教程,在教材的设计上,以现代教育观念贯穿全书,促使教师采用以学生为中心的教学手法,以项目、案例、角色、模拟的方法组织教学、指导实验和对学生作出评价,培养学生发现性和自主学习的能力。全书分14章,分别为多媒体技术概述,多媒体计算机系统,获取图像和视频的设备与方法,光盘存储系统,数字图像、图形和色彩视觉,数字声音素材的获取和处理,多媒体数据压缩技术,数字图像素材的处理技术,计算机动画的原理和制作,多媒体节目的设计与制作,多媒体数据的“流”式传输,多媒体信息的存储和管理,虚拟现实技术,多媒体识别技术。本书的编写既考虑系统性、实用性、新颖性,又考虑视听教学的需求,符合教学规律。

本书可作为高等职业技术教育的教材,也适合高等院校非计算机专业使用,并可供计算机爱好者、多媒体节目创作和多媒体网络技术人员参考。

普通高等教育“十一五”国家级规划教材

高职高专计算机系列

多媒体技术应用

◆ 主 编 赵士滨

副 主 编 张锋美

责任编辑 张孟玮

执行编辑 李海涛

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街14号

邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn

网址 <http://www.ptpress.com.cn>

北京铭成印刷有限公司印刷

◆ 开本: 787×1092 1/16

印张: 20.5

彩插: 2

字数: 496千字

2009年10月第1版

印数: 1-3000册

2009年10月北京第1次印刷

ISBN 978-7-115-21280-1

定价: 33.00元

读者服务热线: (010)67170985 印装质量热线: (010)67129223

反盗版热线: (010)67171154

前 言

人类正进入信息社会。信息化已成为人类文明进步的一大趋势，信息技术在世界新技术革命中处于核心和先导地位，世界上许多国家在发展“信息高速公路”的同时，大力推进多媒体技术的实用化。目前，多媒体技术正朝着3个方向发展：一是计算机系统本身的多媒体化，使计算机具有听觉和视觉，以更自然的方式与人交互；二是多媒体技术与网络通信、识别技术、点播电视、家用电器智能化等相结合，使多媒体技术进入教育、医疗、娱乐、咨询、现代办公自动化等领域；三是多媒体技术与测控技术、自动控制系统相互渗透，与控制理论和模糊理论有机结合，实现计算机协同工作，形成有广阔发展前景的工业多媒体技术。

多媒体技术能处理各种媒质的信息，其信息媒体包括文字、数据、图像、图形、声音等形式，内容囊括政治、经济、科学、教育、法律、文艺、体育等社会生活的各个领域，应用范围包括几乎所有的自然科学与社会科学领域。多媒体技术的研究涉及软硬件体系结构、信息处理、数据压缩、数据库技术、多媒体通信、动画技术等。多媒体技术也是界面技术、通信技术与控制技术的综合，超大规模集成电路的密度和速度的提高，大容量光盘的出现，高速宽带通信的实现，给多媒体技术实用化奠定了物质基础，并使信息技术进入家庭、艺术及生活的各个方面，给人们的生活及生产方式带来新的变化。随着我国信息技术、信息产业的发展，各行各业将面临多媒体技术应用研究的课题及信息化技术改造的大工程。

本书以现代教育思想贯穿各章内容，促使教师采用以学生为中心的教学手法，以项目、案例、角色、模拟的方法组织教学、指导实验和对学生作出评价，培养学生发现性和自主性学习的能力。全书分14章，分别为多媒体技术概述，多媒体计算机系统，获取图像和视频的设备与方法，光盘存储系统，数字图像、图形和色彩视觉，数字声音素材的获取和处理，多媒体数据压缩技术，数字图像素材的处理技术，计算机动画的原理和制作，多媒体节目的设计与制作，多媒体数据的“流”式传输，多媒体信息的存储和管理，虚拟现实技术，多媒体识别技术。本书的编写既考虑系统性、实用性、新颖性，又考虑视听教学的需求，符合教学规律。在教学中，教师可根据学时的多少和实验设备的差异，选取适当章节讲授。本书是作者在多年的研究和教学实践基础上编写的，在编写过程中，搜集、参考了大量国内外杂志、书籍和专业文献，并借鉴了国外有关教材的内容，体现了现代教育理念。本书可作为高等职业技术教育的教材，也适合高等院校非计算机专业使

用，并可供计算机爱好者、多媒体节目创作和多媒体网络技术人员参考。

本书由赵士滨主编，张锋美任副主编。其中，第1章、第4章、第6章由赵士滨编写，第3章、第5章、第8章、第10章由张锋美编写，第2章、第9章、第13章由陈华峻编写，第11章、第14章由管刚编写，第7章、第12章由彭炜锋编写。在本书编写过程中，还得到了唐捷、白晶等多方帮助，清华大学吴秋峰教授、钟玉琢教授审阅了书稿。

限于编者的知识水平和实践经验，书中的缺点和错误在所难免，恳请读者批评指正。

编者

2009年8月

目 录

第 1 章 多媒体技术概述	1
1.1 信息与信息社会	1
1.1.1 信息的基本概念	1
1.1.2 信息与数据的关系	3
1.1.3 媒体的种类和特点	4
1.1.4 多媒体系统的标准化	7
1.2 多媒体技术的基本概念	7
1.2.1 多媒体技术的内容体系	8
1.2.2 多媒体信息处理的层次	8
1.2.3 多媒体关键技术	9
1.3 信息高速公路与多媒体技术	10
1.3.1 信息高速公路的基本概念	10
1.3.2 多媒体技术的应用	11
思考与练习	14
第 2 章 多媒体计算机系统	15
2.1 多媒体计算机系统的基本概念	15
2.1.1 MPC 及 Mac 多媒体计算机	16
2.1.2 多媒体应用的关键技术	17
2.1.3 多媒体计算机系统的特性	18
2.2 多媒体系统的显示器和显示卡	19
2.2.1 显示器的类型和性能参数	19
2.2.2 显示卡的类型和性能参数	21
2.2.3 显示器和显示卡的性能设置	23
2.3 触摸屏的类型和特点	24
2.3.1 触摸屏的分类和结构	24

2.3.2	触摸屏的性能及基本原理	25
2.3.3	触摸屏精确度的校准	27
2.4	扫描仪的性能和使用	28
2.4.1	扫描仪和彩色扫描技术	28
2.4.2	扫描仪的参数设置	30
2.4.3	扫描仪的选择和检测	33
2.5	声频卡和视频卡	35
2.5.1	声频卡的功能和技术指标	35
2.5.2	声频卡的采样和数字化原理	37
2.5.3	声频卡的结构和原理	39
2.5.4	声频卡的混音器、合成器和 MIDI 接口	40
2.5.5	视频卡的功能和特点	43
2.6	多媒体数据传输接口	45
2.6.1	多媒体计算机的接口	45
2.6.2	存储设备接口	53
2.7	多声道音响系统	55
	思考与练习	57
第 3 章	获取图像和视频的设备与方法	58
3.1	使用数码相机获取图像素材	58
3.1.1	数码相机的特点	58
3.1.2	数码相机的结构原理	59
3.1.3	数码相机的分类	68
3.1.4	数码相机的文件存储格式	70
3.1.5	数码相机的使用方法	71
3.1.6	数码相机的噪点、坏点和图像噪音	74
3.1.7	智能相机的功能和原理	75
3.2	使用摄像机获取视频素材	75
3.2.1	数字视频和摄像机	75
3.2.2	摄像机的类型和特点	76
3.2.3	相关设备及使用技术	81
3.3	电视制式和视频处理技术	86
3.3.1	视频的基本概念	86
3.3.2	电视图像的数字化	87
3.3.3	数字视频的格式	88
	思考与练习	90

第 4 章 光盘存储系统	91
4.1 多媒体信息的光学存储	91
4.1.1 光盘的分类及 ISO 标准	92
4.1.2 光盘系统的技术指标	94
4.1.3 MO 磁光盘概况	95
4.1.4 大容量可重写光盘新技术	95
4.2 LV 和 CD-DA 光盘	96
4.2.1 LV 激光视盘	96
4.2.2 CD-DA 激光唱盘	98
4.3 CD-ROM 和 CD-R 光盘	99
4.3.1 CD-ROM 的结构和数据存取原理	99
4.3.2 CD-R 技术和刻录机的结构原理	102
4.3.3 CD-R 刻录机的选择和刻录技术	106
4.4 VCD 光盘和播放机	108
4.4.1 VCD 标准和播放系统	108
4.4.2 VCD 的音视频压缩技术	109
4.5 DVD 光存储技术	111
4.5.1 DVD 光盘的格式和物理结构	111
4.5.2 DVD 的缓存区容量、接口和安装方式	112
4.5.3 DVD 的刻录和保护技术	113
4.5.4 DVD 视频、声频的制式与压缩	115
4.5.5 DVD-R/RW 与 DVD+R/RW	116
4.5.6 红光高密度 DVD 技术	117
4.5.7 蓝光高密度 DVD 技术	118
思考与练习	121
第 5 章 数字图像、图形和色彩视觉	122
5.1 记录数字图像、图形的基本原理	122
5.1.1 点阵图的概念和特性	123
5.1.2 矢量图的概念和特性	127
5.1.3 数字图形、图像的文件格式	128
5.2 色彩的基本概念	129
5.2.1 三基色原理	129
5.2.2 色彩模型和彩色空间	130
5.2.3 印刷色彩和计算机色彩	136
5.2.4 打印分辨率和色彩	137

5.3	颜色与视觉	137
5.4	彩色电视的色彩原理	139
5.4.1	彩色电视的三基色信号	139
5.4.2	彩色的度量	139
5.4.3	显像三基色和亮度方程	141
5.4.4	屏幕显示 256 色逼近真彩的选色方法	142
	思考与练习	144
第 6 章 数字声音素材的获取和处理		145
6.1	声音的本质及波形表示	145
6.1.1	声音和听觉的基本概念	145
6.1.2	声音媒体的特性	147
6.1.3	波形声音的表示	148
6.2	模拟音频和数字音频	149
6.2.1	模拟音频和数字音频的概念	149
6.2.2	声音的采样和量化	150
6.2.3	分辨率、动态范围和信噪比	154
6.2.4	声道数和数据量	155
6.2.5	数字音频数据的压缩	157
6.2.6	数字音频的格式	159
6.3	音频信号的电子合成	161
6.3.1	MIDI 数字音频	161
6.3.2	MIDI 设备的互连	163
6.3.3	调频音乐的合成	164
6.4	声音素材的录制和编辑	165
6.4.1	用 Windows Sound Recorder 录制声音	165
6.4.2	使用 Cool Edit Pro 作声音素材的录制和编辑处理	168
6.5	MP3 数字音乐及其制作	170
6.5.1	MP3 数字音乐的原理和特点	170
6.5.2	MP3 数字音乐的转换和制作	171
	思考与练习	172
第 7 章 多媒体数据压缩技术		173
7.1	数据压缩技术概述	173
7.1.1	数据压缩技术的发展及应用	173

7.1.2	数据压缩的基本概念	174
7.1.3	数据压缩方法的分类	178
7.1.4	信息、数据与编码	179
7.2	JPEG 压缩概述	180
7.2.1	JPEG 静态图像的压缩标准	180
7.2.2	无失真预测编码	181
7.2.3	基于 DCT 的有失真压缩编码	182
7.3	MPEG 压缩概述	184
7.3.1	视频图像压缩的基本原理	184
7.3.2	MPEG 全活动视频的压缩标准	187
7.4	数据压缩编码的应用	190
7.4.1	压缩和解压缩的保真及速度	190
7.4.2	常用的数据压缩编码方式	194
7.4.3	哈夫曼编码的原理	195
	思考与练习	197
第 8 章	数字图像素材的处理技术	198
8.1	改变图像大小、旋转和裁切的方法	198
8.1.1	改变图像的大小	198
8.1.2	旋转图像版面	199
8.1.3	图像的裁切	200
8.2	图像色域的概念	201
8.2.1	色域的用途	201
8.2.2	颜色模式的选择	203
8.3	色彩浓度及对比度的调整	203
8.3.1	调整饱和度和图层让色彩更亮丽	203
8.3.2	图像亮度、对比度的调整	205
8.3.3	用曲线调整来改变图像画面效果	206
8.4	快速调整图像整体色调	207
8.4.1	快速变换色调的方法	207
8.4.2	使用滤镜调整图像的风格	209
8.5	数字图像的合成技术	210
8.5.1	使用合成的方法置换背景	210
8.5.2	全景摄影接合技术	212
8.6	数字图像的艺术效果设计	214
8.6.1	图像特技处理的原理	214
8.6.2	使用特殊曲线调整创造奇幻色彩	216

8.6.3	使用渐变功能创造梦幻色彩	217
8.6.4	设计油画笔触效果	218
8.6.5	数字图像的水墨画效果	220
	思考与练习	222
第 9 章	计算机动画的原理和制作	223
9.1	计算机动画的基本原理	223
9.1.1	计算机动画的分类	223
9.1.2	三维计算机动画的关键技术	227
9.1.3	画面漂移及镜头之间的过渡技术	230
9.1.4	计算机动画的双缓冲和掩码技术	232
9.1.5	材料中的纹理映射技术	232
9.2	Flash 动画制作	233
9.2.1	Flash 的动画原理	234
9.2.2	Flash 的基本功能	234
9.2.3	Flash 的动画创作	237
	思考与练习	241
第 10 章	多媒体节目的设计与制作	242
10.1	多媒体节目的工程化开发	242
10.1.1	多媒体节目的构思和创作环境	242
10.1.2	设计展开和资源调用的方法	243
10.1.3	稿本编写的规范	243
10.1.4	创作队伍的团队组织	244
10.2	使用 Authorware 设计多媒体节目的方法	245
10.2.1	处理对象之间关系的案例	245
10.2.2	控件扩展和去除代码冗余	246
10.2.3	判断、记录和统计功能的设计	247
10.2.4	使用 UCD 调用外部程序和库函数	247
10.2.5	Authorware 文件和非 Authorware 文件间的调用方法	248
10.3	Authorware 制作实例	251
10.3.1	设置显示对象的运动层和运动速度	251
10.3.2	设置显示对象的循环运动效果	253
10.3.3	设置显示对象沿固定路径定位移动	256
10.4	多媒体节目的打包	260

思考与练习	261
第 11 章 多媒体数据的“流”式传输	262
11.1 压缩、矢量传输和实时着色	262
11.2 “流”式媒体技术	263
11.2.1 “流”式媒体的基本概念	263
11.2.2 “流”式媒体的点播、多播和广播	263
11.3 “流”式媒体系统的解决方案	264
11.3.1 RealSystem 的解决方案	264
11.3.2 Windows Media 的解决方案	265
11.4 流媒体技术实践环境的构建	266
思考与练习	267
第 12 章 多媒体信息的存储和管理	268
12.1 多媒体数据库的基本概念	268
12.1.1 多媒体数据库的发展	268
12.1.2 多媒体数据类型及对数据库的要求	269
12.2 多媒体数据库的管理	270
12.2.1 多媒体数据库管理系统的功能	270
12.2.2 基于内容的检索与查询	271
12.3 超文本与超媒体技术	272
12.3.1 超文本和超媒体的基本概念	272
12.3.2 超媒体的组成要素	273
12.3.3 超文本与超媒体系统特征	275
12.4 超文本系统的体系结构	276
12.4.1 超文本系统的三层模型	276
12.4.2 超文本的人机界面设计	277
思考与练习	278
第 13 章 虚拟现实技术	279
13.1 虚拟现实概述	279
13.1.1 虚拟现实的发展和现状	279
13.1.2 虚拟现实技术的主要特征	280

13.2 虚拟现实的基本系统	281
13.2.1 虚拟现实系统的构成	281
13.2.2 虚拟现实系统的模块结构	283
13.3 虚拟工具软件在教学训练中的设计应用	284
13.3.1 COOL 360 软件平台	284
13.3.2 QuickTime VR 软件平台	288
思考与练习	293
第 14 章 多媒体识别技术	294
14.1 多媒体识别技术的概念	294
14.1.1 常用的多媒体特征识别类型	295
14.1.2 特征识别技术的测量因子	297
14.1.3 多媒体识别技术的 1:1 与 1:N 方法	297
14.2 机器视觉基本知识	298
14.2.1 机器视觉的概念和原理	298
14.2.2 机器视觉系统的构成	299
14.3 识别技术及其应用	300
14.3.1 光学字符识别 OCR	300
14.3.2 图像识别和人脸识别技术	306
14.3.3 语音识别技术	308
14.3.4 指纹识别技术和应用	310
14.3.5 虹膜识别的原理与方法	313
思考与练习	315
参考文献	316

第 1 章 多媒体技术概述

学习目标

- 信息与信息社会的关系
- 多媒体的基本概念
- 多媒体技术的发展和技术应用
- 信息与数据的关系

人类社会进入了信息时代，自 20 世纪 80 年代末以来，随着电子技术和大规模集成电路技术的发展，计算机技术、通信技术和广播电视技术这三大各自独立并且得到极大发展的领域，相互渗透相互融合，形成了崭新的多媒体技术。

媒体和媒体技术是多媒体技术的基础。视觉媒体是使用最多的媒体形式，也是比较成熟的技术。图像、图形、文字、动画、视频等是多媒体系统中最常见的数据。声音媒体可以和视觉空间并行地构造听觉空间，波形声音、音乐、语音是主要的媒体形式。对媒体的处理包括数字化、再现、压缩与变换等许多方面。

多媒体技术正向 3 个方向发展：一是计算机系统本身的多媒体化，二是多媒体技术与点播电视、家用电器智能化、识别技术等相结合，使多媒体技术进入教育、娱乐、公共事业、企业管理和办公自动化等领域；三是多媒体技术与控制技术相互渗透，进入工业自动化及测控等领域。

1.1 信息与信息社会

计算机网络技术迅速成熟和普及，宣告了第三次工业革命浪潮的到来，它是以计算机与通信系统实现信息快速传输和共享为标志的信息技术革命。信息化程度已成为一个国家现代化水平和综合国力的标志。

1.1.1 信息的基本概念

1. 一切存在都有信息

信息是客观事物运动状态及运动方式的表征，能使我们由未知变为可知，人类通过对客

观世界的观察可以获得各种信息。从自然现象中可以获得自然信息；从社会现象中获得社会信息；从办公管理过程中可以获得生产信息；从商品、金融市场中可以获得商品、金融信息等。信息经过人类的不断积累、提炼及系统化，便形成了知识。自然科学、社会科学方面的知识，都是人类不断地观察世界，从中获得大量的信息并进行分析、研究、整理、提炼及系统化的结果。

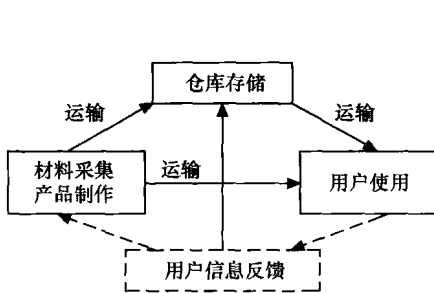
2. 信息的交流和传递

声音、符号、图像是人类信息传播的3种主要形式，信息可以被储存、交流和使用。信息的积累和传播是人类文明进步的基础，用电波传递信息带来了文明的飞跃。1837年美国莫尔斯研制了世界上第一台有线电报机。用符号来表示相应的字母，就是莫尔斯电码，从而实现了把文字转换为电波进行信息的传递和交流。电话也是通过电波进行信息传递的一种现代通信工具，今天，计算机网络已经成为信息的传递和交流的主要工具。

3. 物质社会和信息系统

物质社会的活动可分为资金流与物资流，后者还包含人才流动。以物资流为例，它的总体构成大致如图 1.1 所示。图中物资流动的每一个环节都受到来自信息通道的信息的控制。信息系统的整体，构成了控制物资流的指挥部和神经中枢。信息系统的性能直接影响物资流动，并进而影响人类生活的质量。

信息社会的构成如图 1.2 所示，在很大程度上与物资流相似。与图 1.1 相比，图 1.2 中的信息传输通道相当于物资运输的公路、铁路等，而信息存储的数据库相当于物质存储的仓库。与物资社会的结构图不同的是，传输通道上的信息流方向是双向的，以便可以按用户需求及时获取所需信息。



实线：物质运输通道
虚线：信息传输通道

图 1.1 物资流动构成

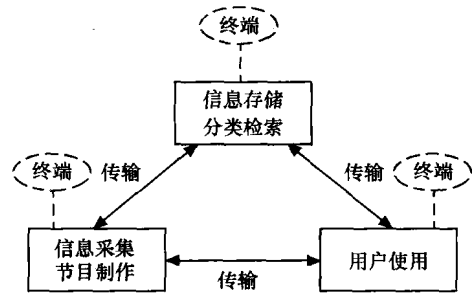


图 1.2 信息社会构成

4. 传递信息的载体

信息通常靠具体的图像或符号来传递，人类历史上最早也是利用图像或符号来传递信息的。例如，从远古的岩画可以看到人类的童年。岩画的文化作用是记事或表意，古埃及人用图 1.3 (a) 所示的岩画表达了他们的宇宙观。那是公元前四千年的辉煌艺术，他们认为宇宙之间本来是充满了“原始之水”的混沌状态，后来由“原始之水”诞生了空气之神“修”和

天空女神“奴特”。修把奴特举起，将天地分开，于是宇宙诞生了，它给人以强烈的吸引力，激发人无穷的想象。

在现代文明社会，可以把文字、声音或图像等符号信息记录在磁带上或光盘上。例如，人类往太空发射的宇宙飞船所携带的金质图案就是一件很典型的信息传达设计，它的目的是要把我们这个星球上的人类信息带给茫茫宇宙中的高级智能生物——也就是我们所想象的外星人，如图 1.3 (b) 所示。

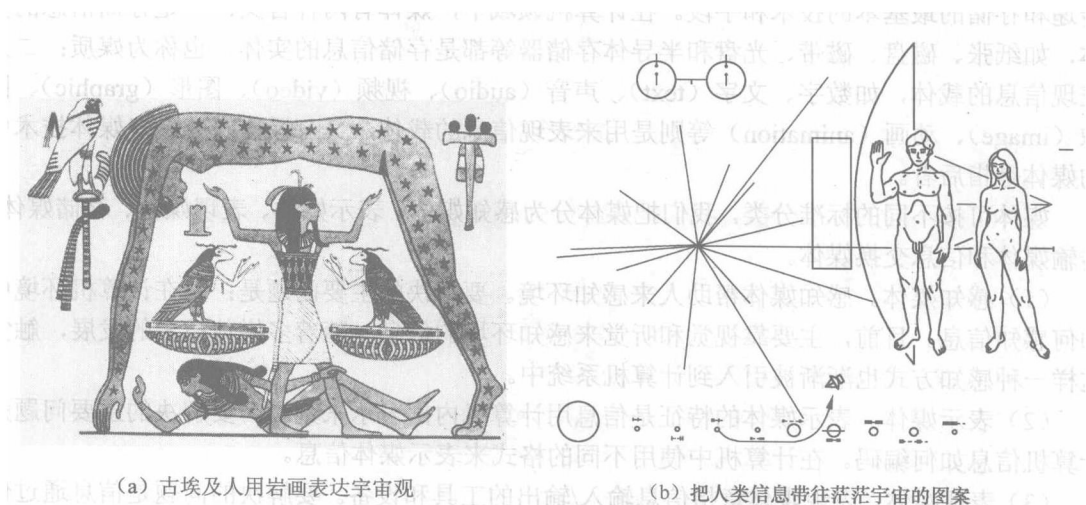


图 1.3 信息的载体

1.1.2 信息与数据的关系

1996 年联合国教科文组织的“信息化与教育”会议，把信息化社会的知识结构表述为知识结构金字塔。在知识结构的金字塔中，数据 (data)，是描述信息的原材料，是一堆数字或符号的总括；信息 (information) 是以某种目的而组织起来，经加工处理并具有一定结构的数据的总括；知识 (knowledge)，是经过整理、分析、评论和验证的信息，知识是信息的升华；智慧 (intelligence) 是经过客观现实验证而得到充实的知识，是金字塔的顶端。

信息与数据的关系有着明显的区别。数据是信息的载体，数据经过处理仍然是数据，只有经过解释才有意义，才能成为信息。

信息借助数据进行存储处理和传输，信息的定量描述通过数据反映。数据主要通过观察和测量来收集的，是记录下来可以被鉴别的符号，例如，通过扫描仪把照片转为数据文件，通过声卡录制声音等。信息的采集设备和信息的传输设备与计算机之间存在着单向或双向传输的关系，如图 1.4 所示。

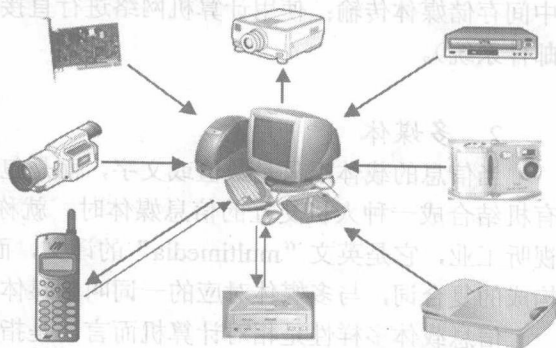


图 1.4 信息的采集和传输设备

1.1.3 媒体的种类和特点

1. 媒体

媒体(media)是信息表现和传递的载体,如正文、图形、主意、音乐等,媒体也是信息传递和存储的最基本的技术和手段。在计算机领域中,媒体有两种含义:一是存储信息的实体,如纸张、磁盘、磁带、光盘和半导体存储器等都是存储信息的实体,也称为媒质;二是表现信息的载体,如数字、文字(text)、声音(audio)、视频(video)、图形(graphic)、图像(image)、动画(animation)等则是用来表现信息的载体,又可译作媒介。多媒体技术中的媒体是指后者。

媒体可按不同的标准分类,我们把媒体分为感知媒体、表示媒体、表现媒体、存储媒体、传输媒体和信息交换媒体。

(1)感知媒体。感知媒体帮助人来感知环境。要解决的主要问题是:人在计算机环境中如何感知信息。目前,主要靠视觉和听觉来感知环境的信息,随着多媒体技术的发展,触觉这样一种感知方式也渐渐被引入到计算机系统中。

(2)表示媒体。表示媒体的特征是信息用计算机内部表示来刻画。要解决的主要问题是计算机信息如何编码。在计算机中使用不同的格式来表示媒体信息。

(3)表现媒体。表现媒体意指信息输入/输出的工具和设备。要解决的问题是信息通过何种媒体输入到计算机中或信息如何从计算机中输出。输出媒体的工具,如纸、屏幕和喇叭,而输入媒体的工具有键盘、鼠标、摄像机和麦克风等。

(4)存储媒体。存储媒体是指能支持信息存储的数据载体,数据存储并不局限于计算机的部件,因此,纸也是一种存储媒体。要解决的问题是:信息存储在什么地方?存储媒体的工具有:缩微胶片、软盘、硬盘和CD-ROM等。

(5)传输媒体。传输媒体用于数据信息,它们支持连续媒体的数据传输,存储媒体不属于传输媒体范围。要解决的问题是:在什么上面传输信息?目前主要使用网络来进行信息传输,网络介质有同轴电缆、光纤等,也可以使用无线方式进行通信。

(6)信息交换媒体。信息交换媒体包括所有用于传输和存储的信息载体。要解决的主要问题是:在不同地点之间使用哪种信息载体来进行信息交换?这个问题有3个答案:信息通过中间存储媒体传输;使用计算机网络进行直接传输;组合使用存储媒体和传输媒体(如电子邮件系统)。

2. 多媒体

当信息的载体不只是数值或文字,而是包括图、文、声、像等多种媒体,而且多种媒体有机结合成一种人机交互的信息媒体时,就称为多媒体(multimedia)。“多媒体”一词引自视听工业,它是英文“multimedia”的译文,而“multimedia”是由词根“multi”和“media”构成的复合词,与多媒体对应的一词叫单媒体(monomedia)。

信息载体多样性是相对计算机而言,是指信息媒体的多样性。早期的计算机只能处理数值、文本和经过特别处理的图形和图像等方面的信息。现在,计算机上常用的多媒体素材有