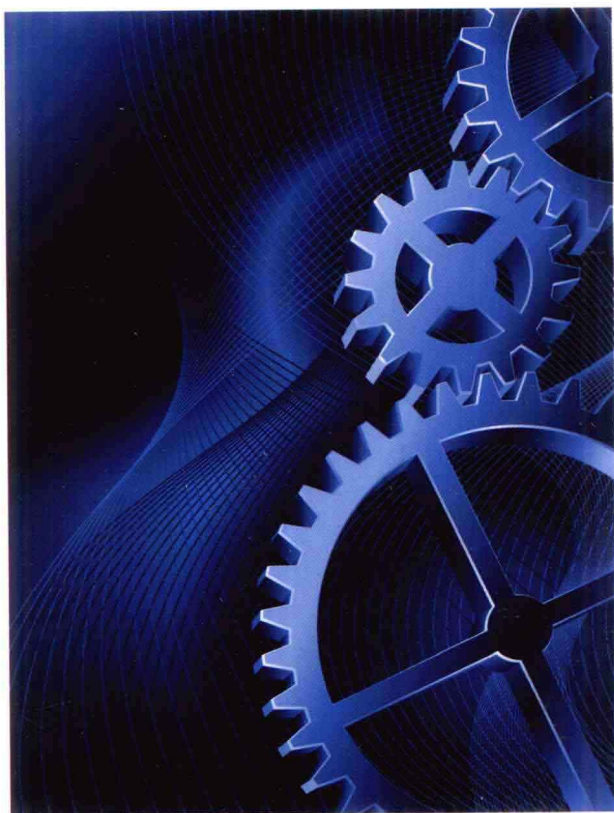


中文版AutoCAD 工程制图(2011版)

- ◆ 绘图环境设置
- ◆ 绘制、编辑二维图形
- ◆ 图形显示控制、精确绘图
- ◆ 图案填充
- ◆ 创建表格、标注文字与尺寸
- ◆ 块与属性
- ◆ 绘制、编辑三维图形



崔晓利 杨海如 贾立红 编著



清华大学出版社

高等学校计算机应用规划教材

中文版 AutoCAD 工程制图

(2011 版)

崔晓利 杨海如 贾立红 编著

清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

本书全面翔实地介绍了运用 AutoCAD 2011 进行工程制图的方法。全书共分为 15 章, 主要内容包括 AutoCAD 2011 基本概念与基本操作、绘制与编辑二维图形、图层操作、图形显示控制、精确绘图、填充图案、标注文字、标注尺寸、参数化绘图、创建表格、创建块与属性、各种绘图辅助工具、打印图形、三维绘图基本概念与基本操作、创建和编辑三维模型、创建复杂实体模型等。本书重点介绍了工程设计中常用的 AutoCAD 2011 命令与操作, 并向读者详细地讲解了一些工程制图应用实例。此外, 每章还配有各种形式的习题, 供读者巩固所学知识。

本书结构清晰、内容翔实, 既可以作为工科院校相关专业的教材, 也可以作为从事工程设计工作的专业人员的参考书。

为了使读者能够更好地掌握使用 AutoCAD 2011 进行工程制图的方法, 本书作者还编写与本教材配套的上机实验辅导教材: 《中文版 AutoCAD 工程制图——上机练习与指导(2011 版)》。本辅导教材由清华大学出版社出版, 既可以作为学生上机实验、课后复习的辅导书, 也可以供从事工程设计工作的专业技术人员参考使用。该书光盘还提供了与上机练习对应的实例源文件以及机械设计制图标准等内容。

本书对应的电子教案和习题答案可以到 <http://www.tupwk.com.cn> 网站下载。

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

中文版 AutoCAD 工程制图(2011 版)/崔晓利, 杨海如, 贾立红 编著. —北京: 清华大学出版社, 2011.4
(高等学校计算机应用规划教材)

ISBN 978-7-302-25196-5

I. 中… II. ①崔… ②杨… ③贾… III. 工程制图: 计算机制图—应用软件, AutoCAD 2011—高等学校—教材 IV. TB237

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 050896 号

责任编辑: 胡辰浩(huchenhao@263.net) 袁建华

装帧设计: 孔祥丰

责任校对: 蔡 娟

责任印制: 何 芊

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: 北京市密云县京文制本装订厂

经 销: 全国新华书店

开 本: 185×260 印 张: 21 字 数: 485 千字

版 次: 2011 年 4 月第 1 版 印 次: 2011 年 4 月第 1 次印刷

印 数: 1~5000

定 价: 33.00 元

产品编号: 037055-01

前 言

AutoCAD 是由美国 Autodesk 公司开发的计算机辅助绘图软件包。由于 AutoCAD 具有易于掌握、使用方便及体系结构开放等特点,深受广大工程技术人员的喜爱。AutoCAD 自 1982 年问世以来,已经进行了近 20 次升级,其功能逐渐增强,且日趋完善。如今,AutoCAD 已广泛应用于机械、建筑、电子、航天、造船、石油化工、土木工程、冶金、农业气象、纺织及轻工业等领域。我国许多院校的相关专业也将 AutoCAD 作为重点介绍的 CAD 应用软件之一。

Autodesk 公司最近又推出了 AutoCAD 的最新产品——AutoCAD 2011。新版本除在图形处理等方面的功能有所增强外,另一个最显著的特征是增加了参数化绘图功能。用户可以对图形对象建立几何约束,以保证图形对象之间的位置关系准确无误。通过建立尺寸约束,既可以锁定对象,使其大小保持固定,又可以通过修改尺寸值的方式改变所约束对象的大小。

本书具有以下主要特点:

- 结构清晰、内容翔实。每章的起始简要说明了本章将介绍的内容,使学习者了解本章的要点。在讲解每个 AutoCAD 命令时,首先介绍该命令的功能、执行该命令的方式,然后介绍命令的执行过程,且在介绍过程中还配有插图给予说明。在各章的最后有对应的小结,总结本章介绍的内容,前后呼应,系统全面。
- 按照用 AutoCAD 进行工程制图的方法与顺序,从基本绘图设置入手,循序渐进地介绍了利用 AutoCAD 2011 进行工程制图的操作步骤与绘图技巧,并在各章配有应用实例。这些实例既有较强的代表性和实用性,又能够综合应用对应章节介绍的知识,使学习者在学习过程中,达到举一反三的目的。
- 每章内容的最后都提供了习题。习题包括判断题、上机习题和思考题。这些习题紧扣该章介绍的内容。通过完成判断题,可以使学习者更好地掌握本章介绍的基本概念;通过上机操作完成各绘图习题,可以提高学习者的绘图效率与技能。

本书共分为 15 章:第 1 章介绍 AutoCAD 的发展历史与特点;第 2 章介绍 AutoCAD 2011 的基本概念与基本操作;第 3、4 章分别介绍二维绘图、二维编辑功能;第 5 章介绍图层、线型、线宽及颜色;第 6 章介绍图形显示控制及常用精确绘图工具;第 7 章介绍绘制、编辑复杂图形对象;第 8 章介绍图案填充;第 9 章介绍文字标注、创建表格;第 10 章介绍尺寸标注与参数化绘图;第 11 章介绍块与属性的概念与操作;第 12 章介绍 AutoCAD 2011 提供的高级工具,如设计中心及工具选项板,同时介绍了样板文件、图形数据查询及图形打印等功能;第 13 章介绍三维绘图基础;第 14 章介绍创建表面模型和实体模型;第 15 章介绍三维编辑、创建复杂实体模型等内容。

为使读者更好地掌握 AutoCAD 2011,本书作者还编写了与本教材配套的上机实验辅导

教材：《中文版 AutoCAD 工程制图——上机练习与指导(2011 版)》。该书既可以作为学生上机实验、课后复习的辅导书，也可以供从事工程设计工作的专业技术人员参考使用，该书光盘还提供了与上机练习对应的实例源文件以及机械设计制图标准等。

最后，向为出版本书提出宝贵建议的专家、老师表示感谢；并感谢清华大学出版社第 5 事业部胡辰浩先生对本书的策划和出版所做的工作。

本书是集体智慧的结晶，参加本书编写和制作的人员有湖南工学院的崔晓利老师，还有杨海如、贾立红、洪妍、方峻、何亚军、王通、高娟妮、严晓雯、杜思明、孔祥娜、张立浩、孔祥亮、陈笑、吴啸天、陈晓霞、牛静敏、牛艳敏、何俊杰等人。由于作者水平有限，本书难免有不足之处，欢迎广大读者批评指正。我们的信箱是：huchenhao@263.net，电话：010-62796045。

作 者
2011 年 2 月

目 录

第 1 章 概述	1	3.2 绘制矩形和正多边形	30
1.1 AutoCAD 发展历史	1	3.2.1 绘制矩形	30
1.2 AutoCAD 2011 的主要功能	3	3.2.2 绘制正多边形	32
1.3 本章小结	4	3.3 绘制曲线	34
1.4 习题	5	3.3.1 绘制圆	34
第 2 章 基本概念与基本操作	6	3.3.2 绘制圆环	37
2.1 安装、启动 AutoCAD 2011	6	3.3.3 绘制圆弧	38
2.2 AutoCAD 2011 经典工作界面	7	3.3.4 绘制椭圆和椭圆弧	40
2.3 AutoCAD 命令	12	3.4 绘制点	43
2.3.1 执行 AutoCAD 命令的方式	12	3.4.1 绘制点	43
2.3.2 “透明”命令	13	3.4.2 设置点的样式与大小	44
2.4 图形文件管理	13	3.4.3 绘制定数等分点	44
2.4.1 创建新图形	14	3.4.4 绘制定距等分点	45
2.4.2 打开图形	14	3.5 本章小结	46
2.4.3 保存图形	15	3.6 习题	47
2.5 确定点	16	第 4 章 编辑图形	49
2.5.1 绝对坐标	16	4.1 选择对象	49
2.5.2 相对坐标	17	4.1.1 选择对象的方式	49
2.6 绘图基本设置与操作	17	4.1.2 去除模式	52
2.6.1 设置图形界限	17	4.1.3 选择预览	52
2.6.2 设置绘图单位格式	18	4.2 删除对象	54
2.6.3 系统变量	20	4.3 移动对象	54
2.7 帮助	21	4.4 复制对象	55
2.8 本章小结	21	4.5 旋转对象	56
2.9 习题	21	4.6 缩放对象	57
第 3 章 绘制基本二维图形	23	4.7 偏移对象	58
3.1 绘制线	23	4.8 镜像对象	60
3.1.1 绘制直线段	23	4.9 阵列对象	61
3.1.2 绘制射线	27	4.9.1 矩形阵列	62
3.1.3 绘制构造线	28	4.9.2 环形阵列	63
		4.10 拉伸对象	64

4.11	修改对象的长度	66	6.8	对象捕捉追踪	118
4.12	修剪对象	68	6.9	应用实例	119
4.13	延伸对象	70	6.10	本章小结	124
4.14	打断对象	72	6.11	习题	124
4.15	创建倒角	73	第 7 章 绘制、编辑复杂图形对象	127	
4.16	创建圆角	76	7.1	绘制、编辑多段线	127
4.17	利用夹点功能编辑图形	77	7.1.1	绘制多段线	127
4.18	应用实例	79	7.1.2	编辑多段线	131
4.19	本章小结	84	7.2	绘制、编辑样条曲线	136
4.20	习题	85	7.2.1	绘制样条曲线	136
			7.2.2	编辑样条曲线	139
第 5 章 线型、线宽、颜色及图层	87		7.3	绘制、编辑多线	143
5.1	线型、线宽、颜色和图层的 基本概念	87	7.3.1	绘制多线	143
5.1.1	线型	87	7.3.2	定义多线样式	144
5.1.2	线宽	89	7.3.3	编辑多线	148
5.1.3	颜色	89	7.4	应用实例	149
5.1.4	图层	90	7.5	本章小结	150
5.2	线型设置	90	7.6	习题	150
5.3	线宽设置	92	第 8 章 填充与编辑图案	152	
5.4	颜色设置	93	8.1	填充图案	152
5.5	图层管理	94	8.2	编辑图案	158
5.6	特性工具栏	97	8.2.1	利用对话框编辑图案	158
5.7	应用实例	99	8.2.2	利用夹点功能编辑填充 图案	159
5.8	本章小结	101	8.3	应用实例	160
5.9	习题	102	8.4	本章小结	162
第 6 章 图形显示控制、精确绘图	103		8.5	习题	162
6.1	图形显示缩放	103	第 9 章 标注文字、创建表格	164	
6.1.1	利用 ZOOM 命令实现缩放	103	9.1	文字样式	164
6.1.2	利用菜单命令或工具栏实现 缩放	106	9.2	标注文字	169
6.2	图形显示移动	107	9.2.1	用 DTEXT 命令标注文字	169
6.3	栅格捕捉、栅格显示	107	9.2.2	利用在位文字编辑器标注 文字	172
6.4	正交功能	109	9.3	编辑文字	177
6.5	对象捕捉	110	9.4	注释性文字	178
6.6	对象自动捕捉	115	9.4.1	注释性文字样式	179
6.7	极轴追踪	116			

9.4.2 标注注释性文字·····	179	10.7 参数化绘图·····	229
9.5 创建表格与定义表格样式·····	179	10.7.1 几何约束·····	229
9.5.1 创建表格·····	179	10.7.2 标注约束·····	233
9.5.2 定义表格样式·····	181	10.8 应用实例·····	234
9.6 应用实例·····	184	10.9 本章小结·····	235
9.7 本章小结·····	188	10.10 习题·····	236
9.8 习题·····	188	第 11 章 块与属性·····	238
第 10 章 尺寸标注、参数化绘图·····	190	11.1 块及其定义·····	238
10.1 基本概念·····	190	11.1.1 块的基本概念·····	238
10.2 尺寸标注样式·····	190	11.1.2 定义块·····	239
10.3 标注尺寸·····	204	11.1.3 定义外部块·····	241
10.3.1 线性标注·····	204	11.2 插入块·····	242
10.3.2 对齐标注·····	206	11.3 编辑块·····	243
10.3.3 角度标注·····	208	11.4 属性·····	244
10.3.4 直径标注·····	209	11.4.1 定义属性·····	244
10.3.5 半径标注·····	210	11.4.2 修改属性定义·····	248
10.3.6 弧长标注·····	211	11.4.3 属性显示控制·····	248
10.3.7 折弯标注·····	211	11.4.4 利用对话框编辑属性·····	249
10.3.8 连续标注·····	212	11.5 应用实例·····	250
10.3.9 基线标注·····	213	11.6 本章小结·····	251
10.3.10 绘制圆心标记·····	214	11.7 习题·····	251
10.4 多重引线标注·····	215	第 12 章 高级绘图工具、样板文件、	数据查询及图形打印·····
10.4.1 多重引线样式·····	215		253
10.4.2 多重引线标注·····	220	12.1 “特性”选项板·····	253
10.5 标注尺寸公差与形位公差·····	222	12.2 设计中心·····	254
10.5.1 标注尺寸公差·····	222	12.2.1 设计中心的组成·····	254
10.5.2 标注形位公差·····	223	12.2.2 利用设计中心插入对象·····	256
10.6 编辑尺寸·····	224	12.3 工具选项板·····	257
10.6.1 修改尺寸文字·····	224	12.3.1 使用工具选项板·····	258
10.6.2 修改尺寸文字的位置·····	225	12.3.2 定制工具选项板·····	258
10.6.3 用 DIMEDIT 命令编辑		12.4 样板文件·····	259
尺寸·····	225	12.5 数据查询·····	260
10.6.4 翻转标注箭头·····	226	12.5.1 查询距离·····	260
10.6.5 调整标注间距·····	226	12.5.2 查询面积·····	260
10.6.6 折弯线性·····	227	12.5.3 查询点的坐标·····	262
10.6.7 折断标注·····	228	12.5.4 列表显示·····	263

12.6	打印图形	263	14.2.4	创建圆柱体	297
12.6.1	页面设置	263	14.2.5	创建圆锥体	299
12.6.2	开始打印	265	14.2.6	创建圆环体	300
12.7	应用实例	266	14.2.7	创建多段体	301
12.8	本章小结	273	14.2.8	旋转	302
12.9	习题	273	14.2.9	拉伸	304
第 13 章	三维绘图基础	276	14.2.10	扫掠	306
13.1	三维绘图工作界面	276	14.2.11	放样	308
13.2	视觉样式	278	14.3	应用实例	309
13.3	用户坐标系	279	14.4	本章小结	310
13.4	视点	281	14.5	习题	311
13.4.1	设置视点	281	第 15 章	三维编辑、创建复杂	
13.4.2	设置 UCS 平面视图	282		实体模型	312
13.4.3	利用对话框设置视点	283	15.1	三维编辑	312
13.4.4	快速设置特殊视点	283	15.1.1	三维旋转	312
13.5	绘制简单三维对象	283	15.1.2	三维镜像	313
13.5.1	绘制、编辑三维多段线	284	15.1.3	三维阵列	314
13.5.2	绘制、编辑三维样条 曲线	284	15.1.4	创建倒角	316
13.5.3	绘制螺旋线	285	15.1.5	创建圆角	317
13.5.4	绘制其他图形	286	15.2	布尔操作	317
13.6	应用实例	286	15.2.1	并集操作	317
13.7	本章小结	286	15.2.2	差集操作	318
13.8	习题	287	15.2.3	交集操作	319
第 14 章	创建曲面模型与实体模型	288	15.3	创建复杂实体模型	319
14.1	创建曲面	288	15.4	渲染	321
14.1.1	创建平面曲面	288	15.5	应用实例	322
14.1.2	创建三维面	289	15.6	本章小结	326
14.1.3	创建旋转曲面	290	15.7	习题	326
14.1.4	创建平移曲面	291			
14.1.5	创建直纹曲面	292			
14.1.6	创建边界曲面	293			
14.2	创建实体模型	294			
14.2.1	创建长方体	294			
14.2.2	创建楔体	295			
14.2.3	创建球体	296			

多媒体技术概述

多媒体技术是一门综合技术,是计算机技术、通信技术和广播电视技术相互渗透、相互融合的产物。随着互联网的发展,多媒体技术已渗入人们日常生活的方方面面,不仅成为工作的帮手,同时也使人们的生活更加丰富多彩。

本章主要介绍多媒体及多媒体技术的概念、多媒体技术的特点、多媒体的关键技术及应用发展前景等相关知识。通过对这些基本概念的学习,帮助大家了解多媒体的有关知识,为进一步学习后续章节做好准备。

1.1 多媒体的基本概念

1.1.1 媒体和多媒体

媒体(Media)是人与人之间、人与计算机之间进行信息交流的介质,是媒体信息传递和存储的最基本的技术和手段,也就是信息的载体、信息的表示形式。在日常生活中,被称为媒体的东西很多,例如,报纸和广播是新闻传播的媒体,教师和书籍是传播知识的媒体。但准确地说,广播和教师是传播信息的媒体,而报纸和书籍是存储信息的媒体。

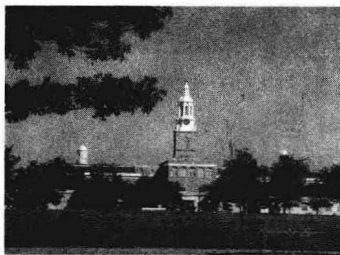
在计算机领域中,媒体有两种含义:其一是指传播信息的载体,如语言、文字、图像、视频、音频等(多媒体中的媒体形式如图 1-1 所示);其二是指存储信息的载体,如磁带、磁盘、光盘以及半导体存储器等(常用的载体如图 1-2 所示)。

多媒体数据压缩技术是多媒体信息得以传播的基础。本章在介绍数据、数据冗余、信息量、采样、量化和编码等基本概念的基础上,理解多媒体数据压缩的必要性和可能性,在了解各类数据编码后,重点介绍 Huffman 编码、游程编码以及目前多媒体压缩国际标准。

(a) 文本



(b) 音频



(c) 图像

图 1-1 多媒体中的媒体形式

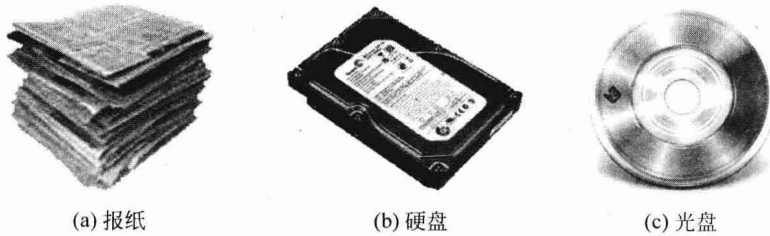


图 1-2 媒体——存储信息的载体

从广义的应用过程看,作为信息的载体的媒体有多种,如书刊报纸、广播电台、网络系统等,光盘存储器也是很重要的承载信息的载体。媒体要承载信息,所以媒体要能表示信息,媒体既要存储信息,还要传输信息。

媒体首先是以人为本的。就多媒体技术学科分支所研究的内容而言,人能感知、能进行加工处理的各种媒体都属于本学科所研究的范畴,其中包括已经在电子计算机系统得到广泛应用的听觉媒体和视觉媒体,也包括在电子计算机系统中尚没有普遍应用的嗅觉媒体、味觉媒体和触觉媒体。

在科学研究和实际应用中,人们把两种或两种以上媒体有机地融合在一起,称为多媒体。多媒体一词来源于英文的 Multimedia,它由 Multiple 和 media 复合而成。对于多媒体,至今尚无一个非常准确、权威的定义。从字面上理解,多媒体是由多种媒体复合而成的。现代科技的发展大大丰富了人与人交流、沟通的手段,也给多媒体赋予了许多崭新的内涵,多媒体是指融合两种或者两种以上媒体的一种人机交互式的信息交流和传播媒体,是指集文本、图形、图像、动画、音频、视频为一体,并提供信息交互的综合媒体形式,如计算机游戏、交互电视和基于计算机的训练系统等(如图 1-3 所示)。

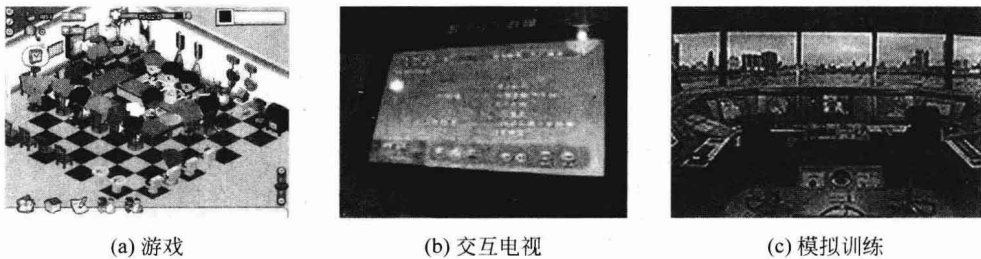


图 1-3 具有交互特征的多媒体表现形式

多媒体是超媒体的子集。而超媒体由超文本(Hypertext)和多媒体两部分构成。有时超媒体也混称为多媒体。超文本的最重要应用形式是 Internet 中的 Web(网页)应用。在网页基于 HTML 超文本表述语言制作的网页中支持多媒体信息的应用。本课程所讲的多媒体不包含超文本。

现代科技的发展赋予多媒体丰富的含义,其特征如下。

(1) 多媒体是信息交流和传播媒体,从这个意义上说,多媒体和电视、报纸、杂志等媒体的功能是一样的。

(2) 多媒体是人机交互式媒体。早期认为人机交互是人和计算机之间的交互,目前已出现了数字交互电视,因此人机交互的概念也包含了任何电视之间的交互。从这个意

义上说,多媒体又和传统电视、报纸、杂志等媒体大不相同。

(3) 多媒体信息都是以数字形式而非模拟信号形式存储和传输的。

(4) 传播信息的媒体的种类很多,如文字、声音、电视、图形、图像、动画等。

1.1.2 多媒体分类与特性

1. 媒体的分类

国际电报电话咨询委员会(CCITT,目前已被国际电信联盟 ITU 取代)曾对媒体做出如下定义和分类。

(1) 感觉媒体

感觉媒体(perception medium)是指能够直接作用于人的感觉器官,使人产生直接感觉的一类媒体。比如,人的耳朵能够听到的各种声音,人的眼睛能够看到的各种光线、颜色、文字、图像等。人类感觉器官能够感知到的所有形式都是感觉媒体。对应人的五种感觉是视觉、听觉、触觉、嗅觉和味觉。感觉媒体存在于人类能够感觉到的整个世界,目前多媒体技术主要研究和应用听觉媒体和视觉媒体。

(2) 表现媒体

表现媒体(presentation medium)是指感觉媒体和用于通信的电信号之间转换用的一类媒体。表现媒体通常为表达和接收媒体信息的物理设备,所以表现媒体又可分为两种:一种是输入表现媒体,如键盘、话筒、摄像机等;另一种是输出表现媒体,如显示器、扬声器、打印机等。目前尚缺少通用的嗅觉、味觉、触觉表现装置。

(3) 表示媒体

表示媒体(representation medium)是指为了加工、处理和传输感觉媒体而人为研究、构造出来的一种媒体。其目的是更有效地加工、处理和传输感觉媒体。表示媒体代表媒体信息在计算机中以什么样的形式存在,即信息的数据编码。表示媒体有各种编码方式,如文本编码(ASCII 码、GB-2313 码等)、图像编码(JPEG、MPEG 等)、声音编码(MP3 等)以及电报码和条形码等。

(4) 存储媒体

存储媒体(storage medium)用于存放表示媒体,以便计算机随时处理、加工和调用,通常指用于存储媒体数据的物理设备,如硬盘、软盘、磁带以及 CD-ROM 光盘。

(5) 传输媒体

传输媒体(transmission medium)是用来将媒体从一处传送到另一处的物理载体。传输媒体是通信的信息载体,包括双绞线、同轴电缆、光纤等。计算机网络是传输媒体,3G 网络是移动多媒体数据传输媒体。

各种媒体之间的关系如图 1-4 所示。

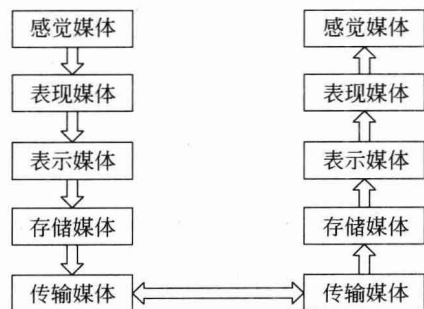


图 1-4 ITU-T 五种媒体间关系示意图

2. 多媒体的特性

多媒体的关键特性主要包括信息载体的多样性、集成性、交互性和实时性四个方面，这也是多媒体研究中必须要解决的主要问题。

(1) 多样性

媒体的多样性表现如下。

- ① 媒体的种类多样化。
- ② 多媒体信息的表现形式和相互作用关系形式多样化。
- ③ 多媒体的应用形式多样化。

媒体种类的多样性是指计算机所能够处理的媒体种类，不仅包括视觉和听觉信息，还包括目前尚不能处理的嗅、味与触觉等。媒体的多样化或多维化，把计算机所能处理的信息媒体的种类或范围扩大了，不仅仅局限于原来的数据、文本或单一的语音、图像。众所周知，人类具有五大感觉，即视、听、嗅、味与触觉。前三种感觉占总信息量的95%以上(如图1-5所示)，而计算机远没有达到人类处理复合信息媒体的水平，一般只能按单一方式处理信息。

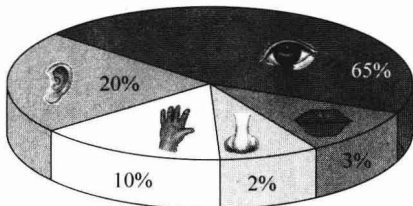


图 1-5 人类五大感觉所占信息量关系

信息的复合化或多样化不仅是指输入信息多样化(称为信息的获取(capture))，而且还指信息的输出多样化(称为表现(presentation))。输入和输出并不一定相同，若输入与输出相同，则称为记录或重放。如果对输入进行加工、组合与变换，则称为创作(authoring)。创作可以更好地表现信息，丰富其表现力，使用户更准确、更生动地接收信息。这种形式过去在影视制作过程中大量采用，在多媒体技术中也采用这种形式。

(2) 集成性

多媒体的集成性包括两方面，一方面是多种媒体的集成；另一方面是处理这些媒体的设备和系统的集成。在多媒体系统中，各种媒体不是像过去那样，采用单一方式进行采集与处理，而是将各种信息载体集成一体(例如，信息的多通道同时采集、存储与加工处理)，强调各种媒体之间的协同关系及利用。从早期的图像、声音的单独处理与应用，到如今的图像与声音集成的视频技术、动画与交互技术集成的在线游戏等，体现了多媒体的集成性。

此外，多媒体设备的集成性也体现在软、硬件两个方面。硬件方面，包括能处理多媒体信息的高性能CPU、多通道的输入输出接口及宽带通信网络接口与大容量的存储器，并将这些硬件设备集成为统一的系统；在软件方面，则有多媒体操作系统，满足多媒体信息管理的软件系统、高效的多媒体应用软件和创作软件等。在网络的支持下，这些多媒体系统的硬件和软件被集成为处理各种复合信息媒体的信息系统。

(3) 多媒体的交互性

多媒体的交互性指人一机之间的信息交换关系。这里的“机”指的是电子计算机，也包含其他的机器。媒体所携带的信息作用于人或计算机系统后，信息的受体要对所接收

的信息做出反应,并以相同媒体形式或不同媒体形式表现出来。

交互性是多媒体技术的关键特征。它可以更有效地控制和使用信息,增加用户对信息的理解。一般的电视机是声像一体化的、把多种媒体集成在一起的设备。但它不具备交互性,因为用户只能使用信息,而不能自由地控制和处理信息。例如,在一般的电视机中,用户不能使屏幕上的图像根据自己的需要配上不同的语言解说或增加文字说明,或者对图像进行缩放、冻结等加工处理,也不能随时看到想看的电视节目等。

当信息领域引入多媒体技术后,通过交互性,用户不再是单纯地接受信息,而是可以介入信息过程中,图 1-6 所示的交互游戏中,将自己作为整个信息环境的一部分。例如,在多媒体通信系统中,收发两端可以相互控制对方,发送方可按照广播方式发送多媒体信息,而另一方也可按照接收方的要求向收端发送所需要的多媒体信息,接收方可随时要求发送方传送所需的某种形式的多媒体信息。在多媒体远程计算机辅助教学系统中,学习者可以人为地改变教学过程,研究感兴趣的问题,激发学习者的主动性、自觉性和积极性。再如在多媒体远程信息检索系统中,初级交互性可帮助用户找出想读的书,快速跳过不感兴趣的部分,从数据库中检录声音、图像或文字材料等。中级交互性则可使用户介入信息的提取和处理过程中,如对关心的内容进行编排、插入文字说明及解说等。当采用虚拟现实或灵境技术时,多媒体系统可提供更好的交互性。



图 1-6 交互游戏

(4) 多媒体的实时性

实时性又称动态性,是指媒体随时间的变化而变化的特性。例如,音频和视频信息具有很强的时间特性,并且随着时间的变化可展现出丰富的媒体内容。多媒体的动态特性是其具有巨大魅力的原因,这种特性不仅赋予其丰富的内涵,也是其得以繁荣的关键。

从信息处理的角度看,由于多媒体系统需要处理各种复合的信息媒体,因此多媒体技术必然要具有实时处理能力。接收到的各种信息媒体在时间上必须是同步的,比如语音和活动的视频图像必须严格同步,因此要求实时性。

1.1.3 多媒体技术的含义

多媒体技术是一门综合的高新技术,是微电子技术、计算机技术、通信技术等相关学科综合发展的产物。目前,多媒体技术并没有一个统一的定义,人们从不同角度给出了不同的定义,比较有代表性的定义有两种。第一种定义为:计算机综合处理多种媒体信息,这些信息以某种模式建立逻辑连接,并集成为一个具有交互能力的系统。另一种定义为:多媒体技术是能够同时获取、处理、编辑、存储、传输和展现两种以上的不同类型的信息媒体的技术,这些媒体包括视频、音频以及其他形式的感觉媒体。简而言之,多媒体技术就是计算机综合处理声、文、图形图像,且具有集成性、实时性和交互性的技术。

多媒体技术内容广泛,包括多媒体信息(电子)感知技术、多媒体信息(电子)表现技术,多媒体信息数字化表示技术、多媒体信息存储技术、多媒体信息传输技术以及其他相关技术。以计算机为核心并实现数字化的多媒体功能的系统称为多媒体计算机系统。多媒体计算机(应用)系统由各种多媒体传感器(如话筒、摄像头)、多媒体表现装置(如扬声器、显示器)、相应的计算机接口和控制器电路、电子计算机硬件、多媒体操作系统软件、多媒体应用软件等构成。

具体来说,多媒体计算机技术是指以数字化为基础,能够对多种媒体信息进行采集、编码、存储、传输、处理和表现,综合处理多种媒体信息并使之建立起有机的逻辑联系,集成为一个系统并具有良好交互性的技术。多媒体技术主要涉及以下方面:

- (1) 图像处理。如静态图像和视频图像的压缩/解压缩、动画、图形等。
- (2) 声音处理。如声音的压缩/解压缩、音乐合成、特定人与非特定人的语音识别、文字—语音转换等。
- (3) 超文本处理。如文本中的词、短语、符号、图像、声音或视频之间的链接,使得建立互相链接的对象不受空间位置的限制。
- (4) 多媒体数据库。如基于内容的图像数据库。
- (5) 信息存储体、大容量存储技术。如 CD-ROM 类只读光盘、磁光盘(MOD)、相变光盘(PCD)、数字声音磁带(DAT)等。
- (6) 多媒体通信。如 FAX、局域网(LAN)、广域网(WAN)、城域网(MAN)、业务数据网络(N-ISDN、B-ISDN)等通信。

1.2 多媒体技术的研究对象

多媒体技术研究的媒体对象主要有文本、声音、图形、图像、动画和视频等。

1.2.1 文本

文本(Text)是文字的集合。文字是人类最早用来交流信息的符号系统,是记录语言

的书写形式。计算机中的文字指的是组成计算机文本文件的基本元素。

没有任何文本格式或排版信息的纯文字文件,称为非格式化文本文件或纯文本文件,如扩展名为.txt的文件;包含文本格式或加入了排版命令的特殊文本文件,则称为格式化文本文件,如扩展名为.doc的文件。

在计算机中,文本是采用编码的方式进行存储和交换的。英文字符采用美国信息交换标准代码 ASCII 编码,如 ASCII 码中的 A 表示为 8 位二进制码 01000001。汉字采用中国国标 GB-2312 编码的方式在计算机内进行存储和交换。

1.2.2 声音

声音(Sound)是物体振动产生的波。在计算机领域,通常要将声音的模拟信号转换成数字信号,即数字音频。数字音频是计算机保存、传输声音信号的一种方式。

计算机中常用的存储声音的文件有如下几种。

WAV: WAV 文件又称为波形文件,是 PC 常用的一种声音文件。它是通过对声音波形的高速采集、数字化后直接得到的文件,其优点是失真小,但是占用存储空间较大。

MP3: MP3 是一种经过压缩转换后的声音文件。它是根据 MPEG-1 视频压缩标准,对立体声伴音进行第三层压缩所得到的声音文件,它保持了 CD 激光唱盘的立体声高品质音质,压缩比达到 12:1。

MIDI: 数字音频文件称为 MIDI(Musical Instrument Digital Interface,音乐设备数字接口)音乐数据文件,它是 MIDI 协会制定的音乐文件标准。MID 文件不同于其他音频文件,它并不保存模拟音频数字化后的声音信息,而是用于描述乐曲演奏过程中的一系列指令,这些指令包含了音高、音长和通道号等主要信息,播放的时候则根据这些指令进行声音合成,因而这类音频文件占用的磁盘空间较小。

1.2.3 图形与图像

1. 图形

图形(Graphics)一般是指由计算机通过计算而绘制的画面,如直线、圆、矩形、曲线、图表、景物等。如机械结构图、建筑结构图和电路图等,都是典型的组合图形。图形文件只记录生成图的算法和图上的某些特征点,例如,描述构成该图的各种图元位置的维数、图形生成规则等,因此又称为矢量图。图形的最大优点在于可以分别控制处理图中的各个部分,在移动、旋转、放大、缩小、扭曲时不产生失真。图形的这些特点使得它适用于工程制图领域,如几何图形、工程图纸、CAD、3D 造型软件等。

图形有二维(2D)图形和三维(3D)图形之分,如图 1-7 所示。二维图形是指有 x 和 y 两个坐标的平面图形,三维图形是指有 x 、 y 和 z 三个坐标的立体图形。在图形显示方面,需要使用专门软件将描述图形的指令转换成屏幕上的形状和颜色。

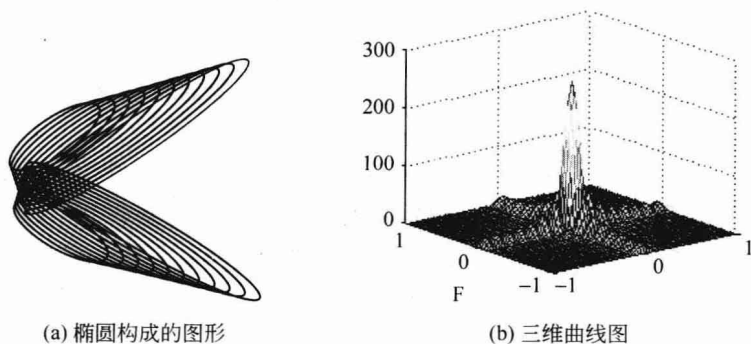


图 1-7 图形示例

2. 图像

图像(image)是指用各种观测系统、以不同形式和手段观测客观世界而获得的影像数据,它直接作用于人眼,进而产生视觉感知的实体。如照片、雷达图像、红外图像、CT片等,如图 1-8 所示。

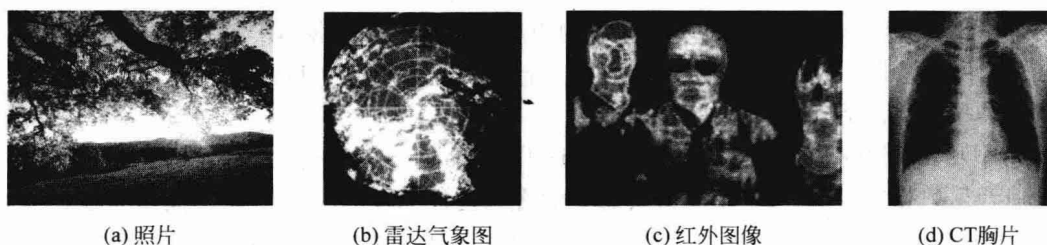


图 1-8 各类图像

日常所见的图像大多是用模拟信号表示的,为了能用计算机进行加工处理,需要将其数字化,数字化后的图像称为数字图像。本书重点讨论的就是数字图像。早期的英文书籍中一般用 picture 代表图像,随着数字技术的发展,现在用 image 代表数字图像。

数字图像的基本单元称为像素(pixel)。一幅数字图像由许多紧密排列的像素点组成的矩阵描述,这种图像称为位图(bitmap)。位图中的位用来定义图中每个像素点的颜色和亮度。

计算机中常用的图像文件格式有以下几种。

BMP(bitmap): 即位图文件,是最通用的一种图像文件格式,一般数据量比较大,占用存储空间也较大。

JPEG: 也可简称为 JPG,是一种采用了 JPEG 图像压缩标准进行有损压缩后的图像文件,也是目前网上最流行的图像格式。

GIF: 一种采用了压缩技术的图像文件,适用于网上的小图片,如 Logo 和图标等。

此外,常用的文件格式还有“.pcx”、“.tif”、“.psd”等。