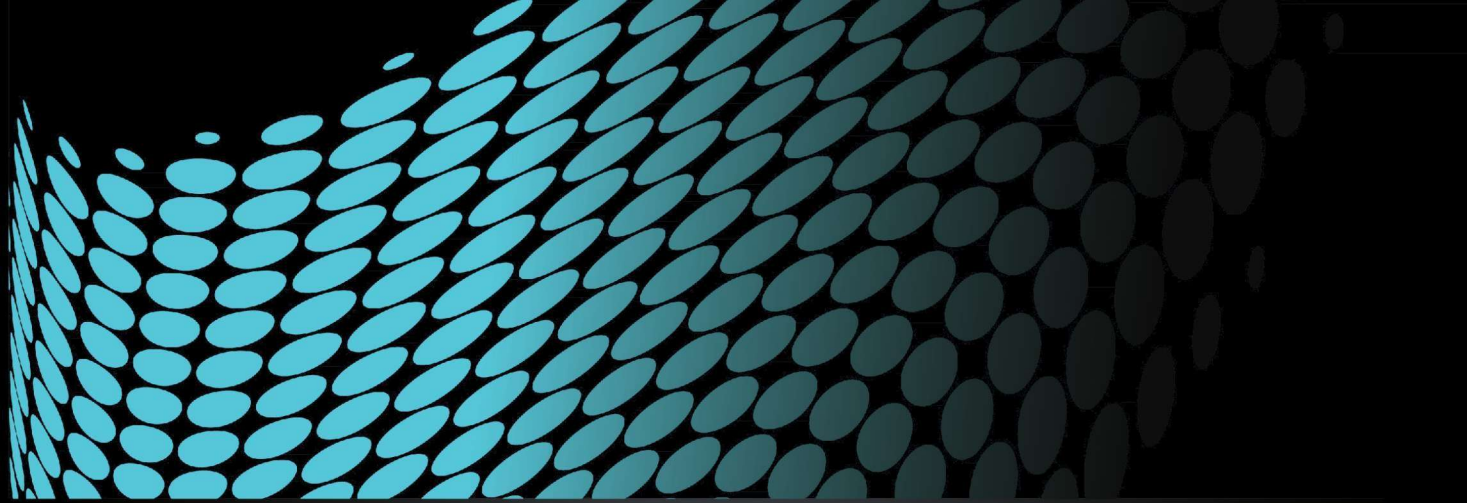




MULTIMEDIA

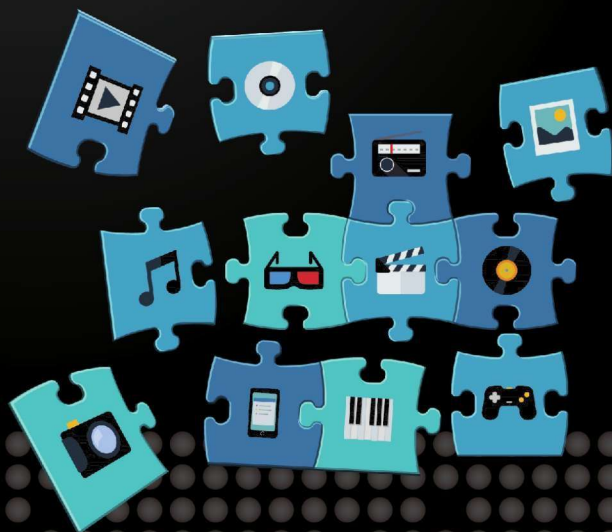
多媒体技术 应用基础

主 编 胡文骅

副主编 徐芳芳 奚 婧 闫慧仙 张 鹭 刘清华 李文慧



上海交通大学出版社
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY PRESS



多媒体技术 应用基础

主 编 胡文骅

副主编 徐芳芳 奚 婧 闫慧仙

张 鹭 刘清华 李文慧

MULTIMEDIA



上海交通大学出版社
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY PRESS

内容提要

本书介绍了多媒体技术的相关知识及其应用,包括图像处理技术、音频信息处理技术、视频信息处理技术、动画处理技术等,力求培养学习者多媒体应用系统开发能力。该书适合各高等院校多媒体技术类课程教学使用,也可作为相关学习者的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

多媒体技术应用基础/胡文骅主编. —上海:上海交通大学出版社,2018
ISBN 978-7-313-19844-0

I. ①多… II. ①胡… III. ①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(2018)第 173875 号

多媒体技术应用基础

主 编: 胡文骅	地 址: 上海市番禺路 951 号
出版发行: 上海交通大学出版社	电 话: 021-64071208
邮政编码: 200030	
出 版 人: 谈 毅	经 销: 全国新华书店
印 制: 上海天地海设计印刷有限公司	印 张: 13
开 本: 787mm×1092mm 1/16	
字 数: 325 千字	印 次: 2018 年 9 月第 1 次印刷
版 次: 2018 年 9 月第 1 版	
书 号: ISBN 978-7-313-19844-0/TP	
定 价: 42.00 元	

版权所有 侵权必究
告读者: 如发现本书有印装质量问题请与印刷厂质量科联系
联系电话: 021-64366274

前 言



随着计算机技术的应用与普及,多媒体技术也已经深入人们生活的方方面面。多媒体技术是基于计算机、通信和电子技术发展起来的新型学科,以计算机技术为核心,综合处理图像、声音、视频、动画等的数字化处理技术。它的兴起推动了许多传统产业的变革,改变着人们的生活和生产方式。

在多媒体技术不断发展的背景下,各行各业迫切需要大量的数字媒体技术专业人才。本书编者吸取了众多同类多媒体技术相关教材的编写经验,结合长期从事多媒体技术教学的经验编写了此书。本书从理论联系实际的角度出发,重点讲解多媒体技术中最广泛的知识 and 方法。本书介绍的多媒体处理软件基本使用了较新的版本,参考了大量的国内外的最新文献,力求做到通俗易懂,让读者学习多媒体技术理论的同时,也能掌握最新的数字媒体制作技能。

本书共 7 章,第 1 章主要介绍多媒体的基础知识和多媒体技术研究的主要内容;第 2 章主要介绍多媒体图像、音频、视频、动画和多媒体课件的理论知识;第 3 章主要讲解多媒体图像处理的基本技术;第 4 章主要讲解多媒体音频处理的基本技术;第 5 章主要讲解多媒体视频处理的基本技术;第 6 章主要讲解多媒体 3D 动画的制作技术;第 7 章主要讲解多媒体课件的制作技术。每章后都附上有机练习,帮助读者在实际操作中熟悉、掌握所学知识及技术,可扫描书后二维码下载。

本书由胡文骅任主编,负责总体策划和统稿。本书的第 1 章由徐芳芳编写、第 2 章由奚婧、闫慧仙、张鹭、刘清华、李文慧共同编写,第 3 章由奚婧编写,第 4 章由闫慧仙编写,第 5 章由张鹭编写,第 6 章由刘清华编写,第 7 章由李文慧编写。本书在编写过程中参考了大量的文献和资料,在此向这些文献的作者表示感谢。

由于编者水平有限,书中存在的不当和疏漏之处,敬请读者批评指正。

目 录



第1章 多媒体概述	001
1.1 多媒体基础知识	001
1.1.1 媒体的含义	001
1.1.2 媒体的分类	001
1.1.3 多媒体概念与构成要素	004
1.1.4 多媒体技术概念及其特征	007
1.2 多媒体创作环境	009
1.2.1 多媒体计算机系统	009
1.2.2 多媒体外围设备	010
1.3 多媒体技术研究的主要内容	011
1.3.1 多媒体数据压缩技术	011
1.3.2 多媒体数据的组织与管理	011
1.3.3 多媒体信息的展现与交互	011
1.3.4 多媒体通信与分布处理	011
1.3.5 虚拟现实技术	012
1.4 多媒体技术的应用与发展前景	012
1.4.1 多媒体技术的应用	012
1.4.2 多媒体技术的发展趋势	014
第2章 多媒体技术基础	016
2.1 多媒体图像处理技术	016
2.1.1 图形与图像	016
2.1.2 位图与矢量图	016
2.1.3 分辨率	017
2.1.4 颜色基本概念	018
2.1.5 色彩模型与颜色深度	019
2.1.6 数字图像文件	020



2.1.7	图像处理软件	021
2.2	多媒体音频处理技术	022
2.2.1	声音与音频	022
2.2.2	数字音频技术	024
2.2.3	音频编辑软件介绍	027
2.3	多媒体视频处理技术	028
2.3.1	视频基础知识	028
2.3.2	常用视频文件格式	029
2.3.3	视频编辑常识	030
2.3.4	视频编辑软件	032
2.4	多媒体动画制作技术	033
2.4.1	动画概述	033
2.4.2	动画的分类	035
2.4.3	动画的制作原理	038
2.4.4	动画的制作流程	038
2.4.5	主流动画软件介绍	040
2.5	多媒体系统开发制作	041
2.5.1	多媒体系统概述	041
2.5.2	多媒体作品的设计方法	044
2.5.3	多媒体作品的创作工具	046
第3章	多媒体图像处理	049
3.1	Photoshop CC 2017 介绍	049
3.1.1	主要功能和应用	049
3.1.2	工作界面	050
3.1.3	工具箱按钮介绍	051
3.1.4	了解菜单及面板	052
3.2	图层及其操作	053
3.2.1	图层的原理	053
3.2.2	图层面板及基本操作	053
3.2.3	图层混合模式	055
3.2.4	调整与填充图层	058
3.2.5	图层样式	059
3.3	图像调整	060
3.3.1	图像调整基本操作	060
3.3.2	选区的使用	062
3.3.3	图像修饰工具应用	063
3.4	蒙版与通道	064
3.4.1	蒙版与通道概述	064



3.4.2	蒙版基本功能	064
3.4.3	蒙版基本操作	065
3.4.4	通道应用	065
3.4.5	通道基本操作	066
第4章 多媒体音频处理		068
4.1	Audition 界面介绍	068
4.2	录音技术	075
4.2.1	录音前的准备工作	075
4.2.2	录制音频的流程	076
4.2.3	外录和内录	076
4.3	音频编辑技术	076
4.3.1	认识音频波形	076
4.3.2	选取波形	078
4.3.3	裁剪音频波形片段	080
4.3.4	复制音频波形片段	080
4.3.5	粘贴波形的操作方法	080
4.3.6	删除波形	081
4.3.7	裁切波形	082
4.3.8	标记	082
4.3.9	多轨音频操作	082
4.3.10	视频与音频的操作	084
4.4.	效果器与混音	085
4.4.1	混音的基本概念	085
4.4.2	声音的平衡	085
4.4.3	混缩的基本步骤	085
4.4.4	效果器的使用	086
第5章 多媒体视频处理		088
5.1	Adobe Premiere Pro CC 2017 工作界面	088
5.1.1	Premiere 的菜单栏	088
5.1.2	Premiere 的窗口和面板	088
5.2	Premiere 项目文件操作	095
5.2.1	新建项目文件	095
5.2.2	打开已有的项目文件	096
5.2.3	保存项目文件	098
5.3	序列和轨道的操作	098
5.3.1	新建序列	098



5.3.2	轨道的操作	100
5.4	素材的导入与管理	102
5.4.1	新建素材箱	102
5.4.2	视频采集与导入素材	102
5.4.3	导入图像素材	104
5.4.4	导入序列文件	105
5.4.5	导入图层文件	105
5.5	素材的基本操作	107
5.5.1	对素材进行编辑处理	107
5.5.2	在时间轴中编排素材	107
5.6	视频过渡	109
5.6.1	视频过渡简介	109
5.6.2	视频过渡的添加	110
5.6.3	视频过渡的设置	111
5.6.4	视频过渡的替换和删除	113
5.7	视频效果	113
5.7.1	视频效果简介	113
5.7.2	视频效果的添加	114
5.7.3	视频效果的设置	115
5.7.4	视频效果的隐藏和删除	116
5.8	音频编辑	116
5.8.1	音频的导入和剪切	116
5.8.2	音频的音量调整	118
5.8.3	音频过渡和音频效果	118
5.9	字幕设计	119
5.9.1	字幕概述	119
5.9.2	创建字幕	121
5.10	输出影片	123
5.10.1	预览编辑好的影片	123
5.10.2	输出影片文件	123
第6章	多媒体动画制作	127
6.1	3ds Max 简介	127
6.1.1	3ds Max 2012 的界面介绍	129
6.1.2	主要布局介绍	132
6.1.3	界面定制与快捷键设置	132
6.1.4	视图的概念	133
6.1.5	对象的选择和变换	134
6.1.6	对象的捕捉	139



6.1.7	变换坐标系	141
6.1.8	对齐、镜像和阵列	144
6.2	3ds Max 动画的制作	147
6.2.1	基本操作动画	148
6.2.2	参数动画	148
6.3	材质与贴图的添加	148
6.3.1	材质	148
6.3.2	材质编辑器介绍	148
6.3.3	材质的介绍	149
6.3.4	贴图	150
6.4	灯光与摄像机	153
6.4.1	灯光的使用原则和目的	153
6.4.2	灯光的操作和技巧	153
6.4.3	灯光的分类	153
6.4.4	灯光的基本属性	155
6.4.5	灯光的常规参数	156
6.4.6	灯光之聚光灯参数	156
6.4.7	灯光的高级效果	157
6.4.8	灯光的强度/颜色/衰减	157
6.4.9	灯光的布光法则	159
6.4.10	场景中的摄像机	160
6.5	动画的输出	164
第7章 多媒体课件开发		166
7.1	多媒体课件开发流程	166
7.2	Adobe Animate CC 2017 界面介绍	167
7.2.1	Animate 欢迎界面	167
7.2.2	Animate 菜单栏介绍	169
7.2.3	Animate 面板介绍	170
7.2.4	Animate 工具介绍	172
7.3	课件的基础操作与图形绘制	172
7.3.1	Animate 基本操作	172
7.3.2	矩形工具和基本矩形工具	174
7.3.3	椭圆工具和基本椭圆工具	176
7.3.4	线条工具	177
7.3.5	钢笔工具	178
7.3.6	刷子工具	179
7.4	课件动画素材的设计与制作	180
7.4.1	图层和时间轴概述	180



7.4.2	元件、实例和库	183
7.4.3	逐帧动画	184
7.4.4	三种补间动画	185
7.4.5	遮罩动画	186
7.4.6	引导线动画	187
7.5	课件按钮与交互的设计与制作	187
7.5.1	交互动画	187
7.5.2	Animate 的动作脚本语言 ActionScript	189
7.5.3	新文档类型 HTML5 Canvas	190
7.5.4	动画的导出和发布	191
7.6	资料型多媒体课件的设计与制作	192
7.6.1	资料型多媒体课件的概念	192
7.6.2	资料型课件资料库内容设计	193
7.6.3	资料型课件制作要点	193
参考文献		194

第1章

多媒体概述



1.1 多媒体基础知识

1.1.1 媒体的含义

我们生活在一个信息时代,每时每刻都在传播或接受纷繁多样的信息。而信息是依附于人能感知的方式进行传播的,即信息的传播必须有媒体。媒体作为信息传递与传输的载体,是人们为表达思想或感情所使用的一种手段、方式或工具,包含以下两个含义:

一是指存储信息的实体,如书本、报刊、穿孔纸带、磁带、磁盘、光盘、半导体存储器;

二是指承载信息所使用的符号系统,即信息的表现形式,如摩尔斯码、数字、文字、声音、图形和图像、二维码、条形码(见图1-1)。



摩尔斯码



条形码



多媒体技术应用基础

二维码

图1-1 几种符号系统

1.1.2 媒体的分类

按照国际电信联盟(International Telecommunication Union, ITU)下属的国际电报电话咨询委员会(International Telegraph and Telephone Consultative Committee, CCITT)定义,媒体可分为五种类型:感觉媒体、表示媒体、显示媒体、存储媒体和传输媒体。

1. 媒体类型

(1) 感觉媒体(perception medium): 指直接作用于人的感觉器官并使人产生直接感觉的媒体,其功能是反映人类对客观世界的感知,表现为听觉、视觉、触觉、嗅觉、味觉等的感觉形式。这类媒体内容各种声音、文字、语音、音乐、图形、图像、动画、影像等。比如人们通过听觉器官(耳朵)可以感知声音信息,通过视觉器官(眼睛)可以感知数字、文本、图形和图像等信息,通过嗅觉器官(鼻子)可以感知气味信息,通过触觉器官(神经末梢)可以感知温度、粗糙度等信息,通过味觉器官(舌头)可以感知酸甜苦辣等信息。

人类感知信息的各通道贡献的信息量不同,比如人类从外部世界获取的信息中,约65%



是通过视觉感知的,20%是通过听觉感知的,10%是通过触觉感知的,5%是通过嗅觉和味觉感知的(见图1-2)。虽然嗅觉、味觉带来的信息量比较小,但是往往有出其不意的效果。研究表明,人的情绪有75%是由嗅觉产生,消费者如果身处宜人气味的环境,像是充满了咖啡香或饼干香的空间,不但心情会变好,也可能让他们的行为举止更为迷人,甚至出现利他的友善表现。因此,现在越来越多的商家开始关注嗅觉领域的营销,利用气味在“空气中悄悄地”改变我们的情绪与决策行为。

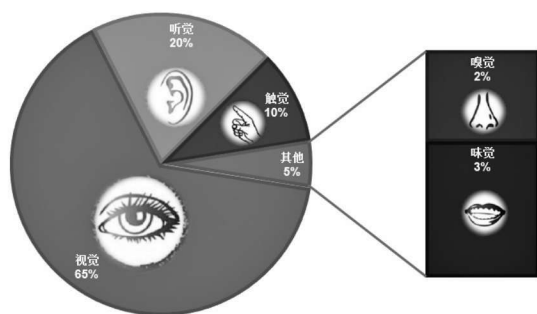


图 1-2 各感知通道信息量

目前,人类的感知中,视觉和听觉都已经充分做到了信息化,比如在采样、模拟、远程传输、存储与还原等环节都有悠久和成熟的技术。视频聊天,远程直播等早已成司空见惯的日常生活,虚拟现实等技术已让人类端坐家中便可身临其境般环游世界。

触觉的信息化也能看到大体的框架。比如 Dexta Robotics 公司研发推出的 Dexmo(见图1-3),是一款以机械捕捉作为其动作捕捉方案基础的动作捕捉器^①。其机械式的外骨骼设计可以准确地追踪使用者手部的关节活动,利用设备搭载的即时力反馈技术(instant force feedback),使用者不仅可以实现与 VR 环境的交互,还可以感受到 VR 环境物体的尺寸、形状、弹性和硬度。

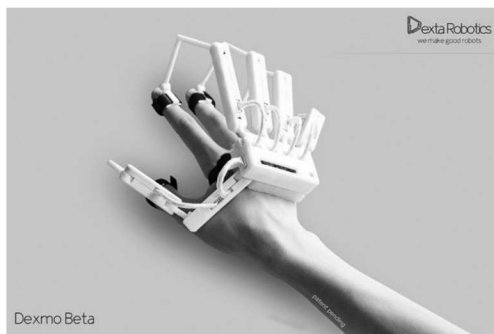


图 1-3 Dexmo^②

在嗅觉和味觉的数字化方面近几年也出现了不少新尝试,比如,为了给予用户更加逼真的虚拟现实体验,FeelReal 公司推出了一款神奇的面具 FeelReal Mask(见图1-4),可帮助用户

^① <http://www.jiemian.com/article/891411.html>

^② <http://img.361games.com/file/vr/chanye/2016/08/3173c14727c636f1648927b2f03d29b4.jpg>



还原虚拟场景中的真实嗅觉^①。新加坡国立大学的一个团队探索出了一条新的方法,用数字方式模拟味觉,可以传递和控制主要的味觉体验^②,如图1-5所示。

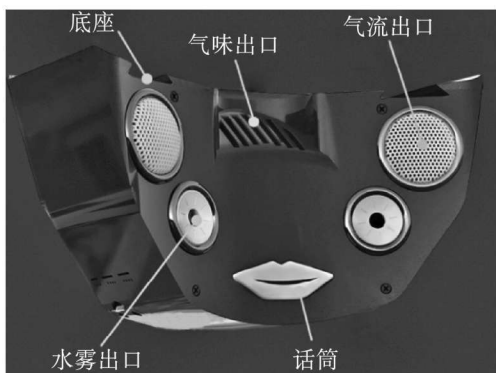


图1-4 FeelReal Mask^③



图1-5 味觉模拟器^④

(2) 表示媒体(representation medium): 指为了处理和传输感觉媒体而人为地研究、构造出来的一类媒体,其目的是为了计算机能够方便、有效地加工、处理和传输感觉媒体,通常表现为各种感觉媒体的编码,如图像编码(JPEG、MPEG等)、文本编码(ASCII码、GB2312等)和声音编码(PCM、MP3等)。由于感觉媒体的多样性,表示媒体依据不同的编码方式,也呈现多样发展趋势。仅仅图像就有 JPEG、RAW、MPEG、BMP、PNG 等多种不同的编码方式。

每种算法均有其优缺点和适用范围,比如 RAW 作为 CMOS 或者 CCD 图像感应器将捕捉到的光源信号转化为数字信号的原始数据,记录了数码相机传感器的原始信息,同时记录了由相机拍摄所产生的一些元数据(ISO 的设置、快门速度、光圈值、白平衡等)。作为“数字底片”,RAW 占据了较多的存储空间,但是摄影师可以通过后期处理软件对 RAW 图片的曝光、锐度、色温、色彩、镜头畸变等各方面进行几乎无损的调节,从而最大限度地发挥自己的艺术才华。如果存储空间有限,后期再创作需求不大,体积小巧、兼容性好的 JPG 格式不失为摄影爱好者的一个好的选择。

(3) 显示媒体(presentation medium): 指完成感觉媒体和计算机中电信号相互转换的一类媒体,即用于将感觉媒体进行计算机输入输出的设备,它又分为信息输入媒体和输出显示媒体。

① 输入媒体: 键盘、鼠标、话筒、扫描仪、摄像机、手写笔等;

② 输出媒体: 喇叭、显示器、打印机、投影仪、绘图仪等。

(4) 存储媒体(storage medium): 指用于存储表示媒体(即存储将感觉媒体数字化以后的代码)的物理介质。常见的存储媒体包括磁盘、光盘、U 盘、磁带等。

曾经大行其道的 3.5 in(1 in=0.025 4 m)软盘就属于软盘的一种。然而作为移动存储设备,软盘无法克服容量小、速度慢、安全性差等弊端,现在已经很少使用。

U 盘作为闪存芯片,具有体积小、重量小、功能多、携带方便、不易损坏、容量相对小等特

① <https://yivian.com/news/5992.html>

② <http://tech.qq.com/a/20160920/050627.htm>

③ <https://cdn.yivian.com/wp-content/uploads/2015/03/Imarerege.png>

④ <http://img1.gtimg.com/tech/pics/hv1/198/122/2131/138599583.png>



点,适合随身携带,可以随时随地地进行数据交换,作为理想的数据存储媒体,目前被广泛应用。

硬盘作为主要的存储媒体,其技术也比较成熟,其中固态硬盘(SSD)、机械硬盘(HDD)、混合硬盘(HHD)是较为常见的三种硬盘。

(5) 传输媒体(transmission medium): 指媒体从一个地方传输到另一个地方的传物理介质,是通信的信息载体,如双绞线、同轴电缆、光缆、微波等都是常用的传输媒体。

2. 媒体间的关系

自然状态下,感觉媒体直接作用于人的感觉器官。计算机处理媒体信息的过程中,表示媒体是各类媒体的核心。首先需要通过显示媒体的输入设备将感觉媒体转换成表示媒体,并存放在存储媒体中,然后计算机从存储媒体中获取表示媒体信息后进行加工处理,最后再利用显示媒体的输出设备将表示媒体还原为感觉媒体,并最终反馈给应用者,如图 1-6 所示。然而在多媒体技术中,所说的媒体一般指的是感觉媒体。

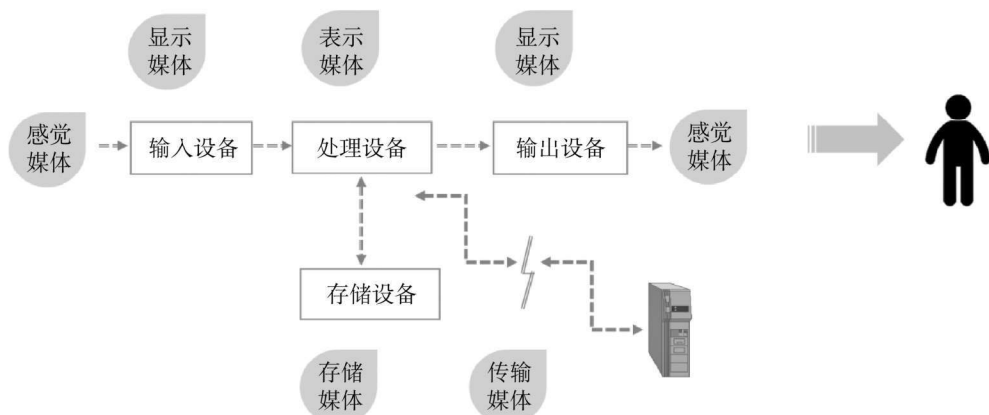


图 1-6 各种媒体之间的关系

1.1.3 多媒体概念与构成要素

1. 多媒体概念

多媒体(multimedia)是由两种以上单一媒体融合而成的信息综合表现形式,是多种媒体的综合、处理和利用的结果。多媒体实质是把文本、图形、图像、动画和声音等不同表现形式的各类媒体信息数字化,然后利用计算机对数字化的媒体信息进行加工和处理,通过逻辑连接形成有机的整体,并通过计算机进行综合处理和控制在,使其能支持完成一系列交互式操作。

2. 多媒体构成要素

多媒体的构成要素通常分为六大类,即文本、图形、图像、声音、动画以及视频。

(1) 文本。文本是指在屏幕上显示的、以文字、数字和各种符号表达的信息形式,是多媒体的最基本对象,是现实生活中使用得最多、最快捷的一种信息存储和传递方式。用文本表达信息可以给人保留充分的想象空间,主要用于对知识描述性表示,如阐述概念、定义、原理和问题以及显示标题、菜单等内容。

通常文本具有多种格式,一般的多媒体编辑软件都支持文字的字体、粗细、大小、颜色等各种格式的设定。字体方面,如操作系统或软件自带的字体无法满足创作的需求,可以到专门的网站下载并安装特定的字体文件。比如字体大全、字体下载大宝库等网站都可提供字体文件



的下载。如果现有的字体仍无法满足需求,可通过软件,设计制作个性化的字体文件,还可以将自制的字体文件分享到网上。

对文字的设计除了要关注字体、颜色、大小等美观的因素外,也要注意排列顺序、组合方式等其他因素(见图1-7)。比如百度的搜索电话和官网提供的麦当劳和肯德基的订餐电话(见图1-8),虽然电话信息一致,但数字分组的差异会直接影响顾客识记的效果。



图1-7 不同的字体



图1-8 百度搜索电话和官网电话比较

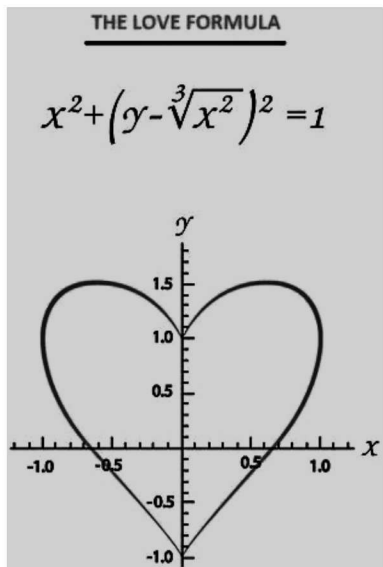
(2) 声音。声音是携带信息的重要媒体,是用来传递信息、交流感情最方便、最熟悉的方式之一。各种语言、音乐(如各种歌声、乐声、乐器的旋律等)、物体碰撞声、机器轰鸣声、动物鸣叫声和风雨声等人耳能听到的都可以归为声音的范畴。

多媒体中声音通常指数字音频,它是一个表示声音强弱的数据序列。音频是由模拟声音经取样(即每隔一个时间间隔在模拟声音波形上取一个幅度值)、量化和编码(即把声音数据写成计算机的数据格式)后得到的。通过数字-模拟转换器,可以将音频恢复出模拟的声音。

声音可提供其他任何媒体不能实现的效果,将声音和图像(动画、电影等)一起播放,实现音频和视频的同步,会使视频图像更具有真实性,从而烘托气氛,增强活力。随着多媒体信息处理技术的发展、计算机数据处理能力的增强,音频处理技术得到广泛的应用,如视频图像的配音、配乐、静态图片的解说、背景音乐、可视电视、电视会议的话音和电子读物的声音等。

除了回放预先录制声音实现语音输出外,也可以通过语音合成技术,将文字信息转换成流畅自然的语音输出,并且可以支持语速、音调、音量、音频码率设置,甚至可以定制某个人的声音。语音识别技术可将人类的语音中的词汇内容转换为计算机可读的输入,为信息输入提供新途径。基于语音合成、语音识别、人工智能等技术发展起来的语音助手产品(Siri、Google now等),打破传统文字式人机交互的方式,让人机沟通更自然,也为生活与工作提供更多的便利。

(3) 图形。图形是指通过计算机软件绘制的从点、线、面到三维空间的各种有规律的几何图形,如直线、矩形、圆、多边形以及其他可用角度、坐标、距离等参数来表示的几何图形。由于在图形文件中只记录生成图的算法和图上的某些特征点(几何图形的大小、形状及其位置、维数等),因此称为矢量图。比如图1-9所示的由心形函数,就是典型的根据计算而绘制的图形。

图 1-9 心形函数^①

图形文件是由一组描述点、线、面等几何元素特征的指令集合组成的。绘图程序就是通过读取图形格式指令，并将其转换为屏幕上可显示的形状和颜色。因此，图形文件的大小跟图形的复杂程度相关，而与图形的尺寸关联度不大。但由于每次屏幕显示时都需要重新计算，故图形显示速度没有图像快。另外，当图形放大时，不会像图像那样发生失真现象。

(4) 图像。又称为位图或点阵图，是由称作像素的单个点组成的画面。图 1-10 中小狗的画面就是由蓝、黄、红、黑等几种颜色的色块组成。当图像的像素足够多，颜色足够丰富时，画面看起来就比较真实，但当图像放大到一定程度时就会发现这些像素点。图像的大小和质量是由图像中的像素点的数量和像素点密度决定的：像素点密度越大，图像越清晰，图像放大时的模糊速度越慢；像素点数量越多，图像数据量越大。

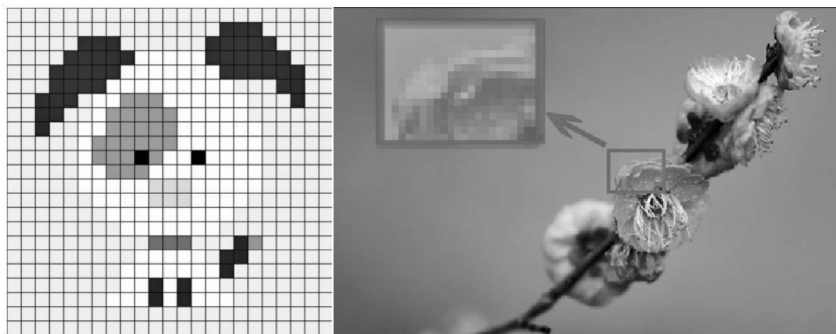


图 1-10 图像举例

图像变现力强、细腻、富于层次感，适用于表现含有大量细节（如明暗变化、场景复杂、轮廓色彩丰富）的对象，如照片、绘图等。图像可以通过照相机、扫描仪、摄像机等输入设备捕捉实际的画面获得，也可以通过其他设计软件生成。通过图像软件可进行复杂图像的处理以得到更清晰的图像或产生特殊效果。

(5) 动画。动画是基于人眼的视觉暂留原理创建的一系列静止的图像。人眼在观察事物时，光线对视网膜所产生的视觉刺激在光停止作用后，仍保留一段时间的现象叫作视觉暂留，比如在黑暗中挥动点燃的火把，会看到一道发光的亮线。将内容相关的静止图像以 15~20 帧每秒的速度播放，由于眼睛能够长时间地保留图像以允许大脑以连续的序列把帧连接起来，所以就产生图像内容运动的错觉。中国人最先发现了视觉暂留现象，走马灯便是历史记载中最早的视觉暂留的应用。

计算机动画是在图形图像处理技术的基础上，借助于编程或动画处理软件生成的一系列景物画面，通过连续播放静止图像的方法来产生物体运动的效果。动画可以清晰地表现出一

^① <http://www.xuexila.com/xuexifangfa/shuxue/2799596.html>



个事件的过程,也可以展现生动的画面。相比于传统手工制作与拍摄的动画,计算机的加入使得动画制作更加灵活简单,人物动作更容易控制,内容也更加丰富绚丽,动画效果也更逼真。

(6) 视频。视频泛指将一系列静态影像以电信号的方式加以捕捉、记录、处理、储存、传送与重现的各种技术。视频与动画一样,这也是利用了人眼的视觉暂留原理,由一系列连续的图像组成并按照一定的速率播放。视频常常与声音媒体配合进行,两者的共同基础是时间连续性。因此谈到视频时,往往也包含声音媒体。

随着移动终端的普及和网络的提速,时长在 5 min 以内的短视频已成为互联网新媒体的新宠,基于移动终端的视频类 APP 将视频制作与传播技术简化,让更多人可以随时随地拍摄、制作和发布创意视频。短视频时长短、信息承载量高、生动形象的特点使观众得以充分利用碎片时间观看,更符合当下手机网民消费行为习惯。数据显示,移动短视频用户规模不断扩大,2017 年达到 2.42 亿人,增长率为 58.2%。

为了使作品更富表现力,往往将各媒体构成要素以整合的形式出现,整合方式通常分为两种,即空间方式和时间方式。例如文字的旁边配上相关的图片就是空间整合方式,而在视频播放的同时配上背景音效则是一种时间整合方式。

1.1.4 多媒体技术概念及其特征

1. 多媒体技术的概念

多媒体技术是指以计算机为平台综合处理多种媒体信息(如文本、图形、图像、声音、动画和视频),在多种媒体信息之间建立起逻辑连接,并具有人机交互功能的集成系统。

在数字、文字、声音、图形和图像等多种媒体信息处理方面,计算机经历了漫长的发展过程。在发展的初期,计算机只能识别、处理与输出用 0 和 1 两种符号来表示信息,只有少量的计算机专业人员才能与计算机进行信息交流,计算机的应用受到很大限制。到了 20 世纪 50 年代至 70 年代,随着高级语言的出现,计算机可以识别与输出以英文文本表现的信息,使得具有一般文化程度的科技人员也能和计算机进行信息交流,扩大了计算机的应用范围。80 年代开始,新一代计算机向智能化、家用化、便携化方向发展,计算机开始可以识别、处理与输出声音、图形和图像等信息载体,受到广大用户的欢迎,应用范围迅速扩大。由此可见,多媒体技术的发展是普及计算机应用、拓宽计算机处理信息的类型的必然趋势。

随着信息爆炸时代的到来,仅仅依靠单一的媒体元素来传递信息已经远远不能满足信息传播的日常需求了,这就迫切需要一种手段和技术能够使多媒体元素快速整合海量的信息,并将这些整合好的信息以一个整体的、可交互的方式呈现给用户——这就是多媒体技术所要解决的中心问题。

通过多媒体的形成过程(见图 1-11)可以看出,多媒体技术是一门综合性的信息技术,它通过计算机数字技术和通信、广播等技术对各种媒体元素进行数字化存储、传输、处理和控制;通过各种计算机软硬件技术对不同的媒体元素进行编辑并在它们之间建立逻辑连接,使之成为一个整体;最后通过用户界面和交互技术(实质上也是计算机软硬件技术)进行封装之后展示在用户面前。

多媒体技术通常分为两个层面的内容:一个是媒体元素的编辑和整合技术,主要解决多媒体数据的采集和整理问题;另一个就是交互方式的实际和实现技术,主要解决多媒体内容的呈现形式问题。

媒体元素的编辑和整理技术流程为:首先是信息的采集,包括文本信息的录入、声音的录制、图形的绘制、图像的捕捉、动态影像的摄制等;其次是将采集到的信息通过进行数字化处