

数字传播技术应用系列教材

主编 刘毓敏 杨晓宏

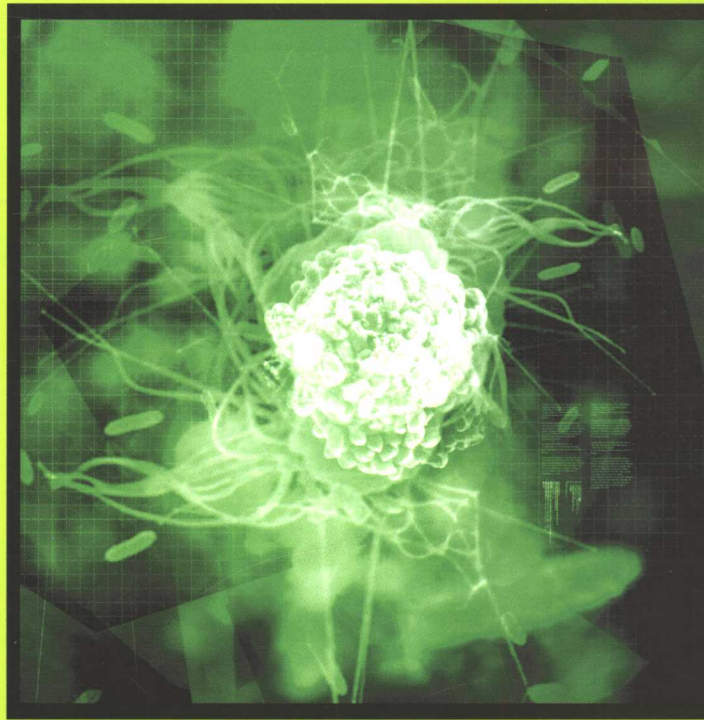
多媒体素材 制作与编著集成

刘毓敏 梁 斌 黄炎波 编著



国防工业出版社

National Defense Industry Press



数字传播技术应用系列教材

主编 刘毓敏 杨晓宏

多媒体素材制作与编著集成

刘毓敏 梁斌 黄炎波 编著



国防工业出版社

· 北京 ·

图书在版编目(CIP)数据

多媒体素材制作与编著集成/刘毓敏,梁斌,黄炎波
编著. —北京:国防工业出版社,2006. 4
(数字传播技术教育应用系列教材)
ISBN 7-118-04443-1

I. 多... II. ①刘... ②梁... ③黄... III. 多媒体—计算机辅助教学—教材 IV. G434

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 017597 号

※

国防工业出版社 出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路 23 号 邮政编码 100044)

腾飞胶印厂印刷

新华书店经售

*

开本 787×1092 1/16 印张 18½ 字数 421 千字

2006 年 4 月第 1 版第 1 次印刷 印数 1—4000 册 定价 30.00 元

(本书如有印装错误,我社负责调换)

国防书店: (010)68428422

发行邮购: (010)68414474

发行传真: (010)68411535

发行业务: (010)68472764

序



多年来,我国电教工作者从众多成功的经验和无数失败的教训中,得到一点共识:电教只有“深入学科、深入教学、深入课堂”,并切实有效地解决我国教育教学实际中的问题,才会有强大的生命力。无论是较早期的“多媒体优化组合教学设计”、前些年的“小学语文(学科)‘四结合’”,还是当前正在如火如荼地进行着的“信息技术与课程整合”,其目的都是为了让电教真正融入学科教学,融入课程,使其真正成为课程教学的有机组成部分。

电教要融入课程教学关键是人,没有广大学科教师的积极主动的运用,没有具备合格的现代教育技术能力的学科教师队伍,“融入”只能是一句空话。正因为有这样的共识,长期以来,现代教育技术能力的培养无论是在师范院校的课程设置,还是在职教师的继续教育中都占有毋庸置疑的一席之地,而且越来越得到各级领导和广大学科教师的重视。尤其是国家教育部于2004年12月25日正式颁布了《中小学教师教育技术能力标准》,更是为学科教师现代教育技术能力的培养进一步提供了法规依据。但从师范院校“现代教育技术”公共课的教学和教师培训的状况看,还有一些不尽人意的地方,主要表现在如下3方面。

第一,教学内容的更新跟不上我国教育信息化发展的步伐,满足不了教育信息化浪潮下学校教育对教师现代教育技术能力的要求。

第二,课时太少,一般是36学时理论课加36学时实验课,有的甚至是理论课加实验课总共36学时,无法满足现代教育技术能力培养的需要。

第三,普遍采用按专业分班授课的形式,无法适应师范生千差万别的现代信息技术能力,课程方案的学生适用面极窄,难以满足大多数学生的学习需要。

要克服“现代教育技术”公共课教学的这些不足之处,仅仅盯着那36学时或72学时,恐怕是难以奏效的,只有彻底改革公共课的课程与教学模式,才能真正有效地解决上述问题,使公共课在教育信息化浪潮下,在学科教师现代教育技术能力的培养中,发挥应有的作用。

基于上述认识,华南师范大学刘毓敏、西北师范大学杨晓宏和广州大学梁斌等积极策划,并组织所在院校多年来从事“现代教育技术”公共课教学的优秀教师,编写了一批面向公共课及其配套选修课的系列教材。近期将与广大师范生和学科教师见面的有《教育信息资源开发与利用》、《数字媒体设计基础》、《多媒体课件设计与制作》、《网络教育软件设计与开发》、《多媒体素材制作与编著集成》、《数字图像制作处理基础》和《数字影音制作基础》等。这些选题基本涵盖了学科教师现代教育技术能力的主要方面,其中:

《教育信息资源开发与利用》主要由刘毓敏、梁斌等编写,该选题主要结合当前我国教育信息化正从“信息技术应用为中心”向“教育信息资源的开发与应用为中心”深化发展的实际需要,向广大学科教师系统介绍了胜任教育教学改革实践应掌握的,在教育信息资源的搜索、收集、加工处理、设计、制作、组织、管理和教育应用等方面的基本概念、基本原理和基本方法。

《数字媒体设计基础》主要由刘毓敏等编写,该选题从信息传播的有效性为出发点,首先介绍了认知工效设计(在信号的层面如何组织信息以便受者更有效地接收信息)、内容设计(在内容的层面如何组织信息以有效地引导受者理解和接受信息)和艺术设计(在表现形式的层面如何组织信息以引导受者的情感反应朝着有利于信息接受的方向发展)的基本原理。然后,结合实例以综合上述3个角度的方式,详细介绍了多媒体作品的主要传播元素,如页面整体的版式和色彩、文字、图形、影音、背景音乐及效果声、超链接等的设计方法。最后,结合作者及学生的多媒体设计、开发实践,全面系统地介绍了如何从以上3个角度设计出有效的多媒体作品。

《多媒体课件设计与制作》主要由梁斌等老师编写,该选题将多媒体课件分为课堂演示型、学生自主学习型、模拟实验型、题库型、教学游戏型和资料库型6类,以任务驱动的编写形式,结合作者们多年的课件开发与教学经验,对各类课件的教学设计、系统设计、制作过程等3个方面进行了一步一步的操作示范和讲解。

《网络教育软件设计与开发》主要由梁斌等编写,该选题结合作者实践中积累的典型例子,针对网络教育软件(如网络课件、网络课程、专题学习网站、教育资源库、网络教育游戏、流媒体课件、虚拟教育软件等)开发制作的典型任务,对网络教育软件的设计、开发的基本流程,各类网络教育软件设计、稿本的编写,素材制作与处理,素材编著集成以及成品的评价等进行了系统的介绍。

《多媒体素材制作与编著集成》主要由刘毓敏、梁斌等编写,该选题结合作者实践中积累的典型例子,针对多媒体教育软件开发制作中所涉及的各类多媒体素材制作、处理,以及对多媒体素材的编著集成的典型任务,对各类多媒体素材设计思路和制作、处理和编著中涉及的硬件和软件的使用方法进行了系统的介绍。

《数字图像制作处理基础》主要由杨晓宏、刘毓敏等编写,该选题结合作者实践中积累的典型例子,针对各类多媒体教育软件开发制作的典型任务,系统介绍了如何利用数码相机、扫描仪等设备采制数字图像素材,以及利用 Adobe Photoshop 等常用图像处理工具,对图像素材进行各种面向各类典型多媒体编著平台的优化处理的基本方法。

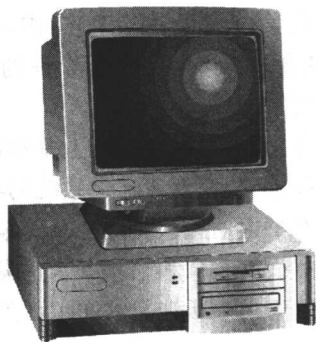
《数字影音制作基础》主要由刘毓敏编写,该选题作为一本培养学科教师和师范生影

音传播能力的入门教材,不仅系统地介绍了数字影音制作与传播平台所涉及的技术知识和操作方法,更重要的是,将影音传播所涉及到的电视构图、光影构成、色彩构成、时序构成等影音语法规则的系统介绍,糅合到设备、软件的操作使用中,以便将影音传播能力作为一个相关知识和技能的有机整体传授给学生。

刘毓敏

2005年9月于广州华南师大

前言



多媒体素材制作与编著集成能力是多媒体课件开发能力中的基本内容,编写本书的目的正是培养学科教师和师范生多媒体素材制作与编著集成方面的实际操作能力。为此,我们分6章向读者系统介绍了图像、影音、图形动画、声音等各种媒体素材制作、处理与编著集成所涉及的基本概念和原理,以及相关硬件、软件操作方法。

在“第1章 数字图像素材采制与处理”中,作者紧扣实际应用需要,在较系统地介绍数字图像技术基本概念的基础上,对数字相机和扫描仪等常用的数字图像素材采集设备的技术特点、性能指标、基本使用方法等进行扼要介绍。尤其是对数字图像采拍所涉及到的取景、构图、用光等有关图像艺术创作的基本概念和方法,以及扫描采集所涉及的参数设置等进行了深入浅出的概括性介绍。此外,还介绍了怎样截取屏幕,怎样从视频影片截取图像,以及怎样从网络上下载图像素材的基本方法。最后,还结合课件图像素材制作中的典型例子,介绍了如何利用 Adobe Photoshop 对图像进行各种编辑、图像质量优化和特效处理的基本方法。

在“第2章 数字影音素材采制与编辑处理”中,作者首先介绍了与数字影音制作密切相关的电视技术、数字电视技术及相关国际标准的基本概念和原理,然后,介绍了数字影音制作与传播的技术平台的硬件、软件体系结构,以及数字影音作品策划、设计与制作的基本步骤。在此基础上,系统全面地介绍了数字影音制作中的素材采拍(DV 摄录)和桌面编辑处理(Adobe Premiere)所涉及的基本环节、操作内容和操作方法。

在“第3章 计算机图形动画素材制作”中,作者在概括性介绍计算机图形动画相关技术概念的基础上,结合多媒体课件中计算机图形动画素材制作实例,对 CorelDraw、Flash、3ds max 等常用计算机图形动画制作软件的使用方法进行系统的介绍。

在“第4章 数字音频素材制作与处理”中,作者在系统介绍电声技术、数字音频技术及相关国际标准的基本概念的基础上,对利用诸如 Windows 附件“录音机”、豪杰超级音频解霸等简单数字音频软件制作数字音频素材的基本方法,利用诸如 CoolEdit、Gold-Wave 等专业数字音频编辑处理软件进行数字音频素材录制和处理的基本方法,以及利

用 CakeWalk 进行计算机 MIDI 作曲的基本方法进行了系统的介绍。

在“第 5 章 多媒体素材的编著集成”中,作者在概括性介绍各种常用多媒体编著集成工具的功能特点的基础上,结合多媒体课件开发实例,系统介绍了 PowerPoint 和 Authorware 的基本使用方法。

在“第 6 章 网页制作”中,作者在概括性介绍网络教育传播技术的基本概念的基础上,结合多媒体网络教学软件的开发实例,系统介绍了 Dreamweaver 和 FrontPage 的基本使用方法。

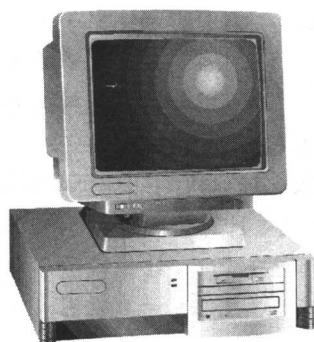
总之,本教材在内容上基本覆盖了多媒体教学开发所涉及的素材制作和编著集成的基本技术,相信读者通过系统的学习,将形成多媒体素材制作、处理和编著集成的基本能力。本书由刘毓敏负责全书的编写架构设计和最后统编,参与各章编写工作的有:刘毓敏(第 1 章、第 2 章和第 4 章),黄炎波(第 3 章),梁斌(第 5 章和第 6 章)。

由于书中所涉及的知识面广,加之作者实践经验和学识有限,书中错漏之处在所难免,恳请读者批评指正。

作者

2005 年 11 月于广州华南师大

目 录



第1章 数字图像素材采制与处理	1
1.1 数字图像基础知识	2
1.1.1 数字图像及其种类	2
1.1.2 图像的质量指标	4
1.1.3 数字图像技术的基本概念	5
1.2 数字图像的采制	8
1.2.1 数字相机采拍	8
1.2.2 扫描仪扫描	24
1.2.3 数字图像素材的其他采集途径	34
1.3 数字图像素材的编辑处理	35
1.3.1 数字图像编辑处理	35
1.3.2 用 Adobe Photoshop 编辑处理图像	36
思考与练习	49
第2章 数字影音素材采制与编辑处理	50
2.1 数字影音技术基础	51
2.1.1 数字影音技术基础知识	51
2.1.2 数字影音制作与传播系统概述	58
2.2 影音作品设计与制作的基本步骤	61
2.2.1 策划与设计	61
2.2.2 准备	66
2.2.3 前期摄制	66
2.2.4 桌面制作	66
2.2.5 作品输出	67

2.3 影音素材的采拍	67
2.3.1 拍摄前的准备工作	67
2.3.2 电视摄像的基本操作方式	68
2.3.3 电视摄像要领	68
2.3.4 电视摄像的基本方法	69
2.4 桌面影音编辑	73
2.4.1 电视编辑的基本方法	73
2.4.2 桌面编辑的基本方法	76
思考与练习	96
第3章 计算机图形动画素材制作	98
3.1 计算机图形动画技术基础	98
3.1.1 计算机图形动画的基本概念	98
3.1.2 计算机图形动画文件格式简介	102
3.1.3 常用的计算机图形动画制作软件简介	104
3.2 CorelDraw 的使用	108
3.2.1 CorelDraw 基础知识	108
3.2.2 CorelDraw 的基本使用方法	111
3.2.3 教学多媒体制作中 CorelDraw 应用实例	115
3.3 Flash 的使用	123
3.3.1 Flash 基础知识	123
3.3.2 Flash 的基本使用方法	127
3.3.3 教学多媒体素材制作中 Flash 应用实例	134
3.4 3ds max 的使用	142
3.4.1 3ds max 基础知识	142
3.4.2 3ds max 的基本使用方法	145
3.4.3 教学多媒体素材制作中 3ds max 7 应用实例	151
思考与练习	162
第4章 数字音频素材制作与处理	164
4.1 数字音频技术基础	164
4.1.1 电声技术基础知识	164
4.1.2 数字音频技术基础知识	168
4.2 用简单软件进行数字音频素材制作与处理	174
4.2.1 数字音频素材的网络下载	174
4.2.2 用简单软件进行数字音频素材采制	174
4.3 用专业软件进行数字音频素材制作与处理	176
4.3.1 专业数字音频编辑处理软件	176
4.3.2 用计算机作曲软件进行数字音频素材制作	187
思考与练习	200
第5章 多媒体素材的编著集成	201

5.1 多媒体编著集成工具简介	201
5.1.1 多媒体编著集成工具的概念	201
5.1.2 多媒体编著集成工具的功能	201
5.1.3 常用的多媒体编著集成工具	202
5.2 PowerPoint 的使用	202
5.2.1 PowerPoint 的界面	203
5.2.2 PowerPoint 基本使用步骤	204
5.2.3 使用 PowerPoint 实例	205
5.3 Authorware 的使用	217
5.3.1 Authorware 简介	217
5.3.2 Authorware 的制作过程	219
5.3.3 Authorware 制作一个线性多媒体作品	220
5.3.4 Authorware 制作一个分支式多媒体作品	228
5.3.5 用“应用程序”知识对象制作复杂的多媒体作品	232
思考与练习	238
第6章 网页制作	239
6.1 网页制作概述	239
6.1.1 网络概述	239
6.1.2 网页的概念	240
6.1.3 网站开发的步骤	242
6.2 Dreamweaver 的使用	244
6.2.1 准备工作	244
6.2.2 制作主页	248
6.2.3 建立链接	250
6.2.4 插入多媒体	254
6.2.5 网页排版:表格	256
6.2.6 框架	260
6.2.7 网页排版:层	264
6.2.8 CSS 样式表	267
6.2.9 行为与特效	270
6.2.10 表单	273
6.3 FrontPage 的使用	275
6.3.1 准备工作	275
6.3.2 制作主页	276
6.3.3 插入多媒体	277
6.3.4 网页排版	278
6.3.5 FrontPage 高级技术	280
思考与练习	281
参考文献	283

第1章 数字图像素材采制与处理

【学习目标】

1. 理解像素的概念; 理解图像信息的亮度、色调和饱和度等视觉属性概念; 理解数字图像的概念。
2. 理解矢量图、位图, 灰度图、彩色图, 连续调图、半调图等概念。
3. 理解分辨率、色彩深度、图像失真等图像质量指标的概念。
4. 了解数字图像处理系统的基本构成; 了解图像压缩编码的概念及其常用图像压缩编码技术的种类, 理解压缩比的概念; 理解 JPEG 的特点及其性能; 理解 BMP、JPEG、GIF、PNG 等常用图像文件格式的特点。
5. 了解数字相机的基本构成及其基本功能特点; 理解数字相机的主要功能及其主要性能指标。
6. 理解构图、形象实体的种类及其造型功能、形象实体表现形式、形象实体的空间关系。
7. 理解拍摄角度的概念; 理解典型拍摄方位、拍摄高度、拍摄距离的造型特点; 理解变焦镜头的造型特点及其运用。
8. 理解光影构成、色彩构成的概念; 了解决定画面光影构成、色彩构成的主要因素; 理解画面光影构成、色彩构成的基本模式和方法。
9. 了解扫描仪的基本构成、基本功能特点、主要种类及主要性能指标; 理解利用扫描仪的采集图像素材的基本步骤和方法。
10. 了解屏幕截取、视频影片图像截取、图像素材网络下载及软件制作的常用软件及其基本操作方法。
11. 了解数字图像处理的基本内容、常用工具。
12. 了解 Adobe Photoshop 的基本功能及其主界面结构; 理解启动/退出 Adobe Photoshop 的基本方法; 理解 Adobe Photoshop 中文件的新建、打开、保存、关闭的基本方法; 理解 Adobe Photoshop 中选择处理区域的基本方法; 理解 Adobe Photoshop 图像编辑的基本功能及其操作方法; 理解 Adobe Photoshop 中图像特效处理的基本功能及其基本操作方法。



1.1 数字图像基础知识

1.1.1 数字图像及其种类

1. 什么是数字图像

(1) 景物光像与人工图像

景物发出或反射出的光线入射到成像设备的光学镜头(相当于一个凸透镜)后,会在图像传感器的成像靶面上形成一个如图 1-1(a)所示的连续的景物光像。但我们在设计和制作各种图像信息系统时,通常要将连续光像变换成如图 1-1(b)所示由一个个格子构成的棋盘(马赛克)状的图像,才能对它进行获取、处理和传输。我们将棋盘状图像称为人工图像。人工图像中的格子是图像信息表示的最小单位,称为“像素”。

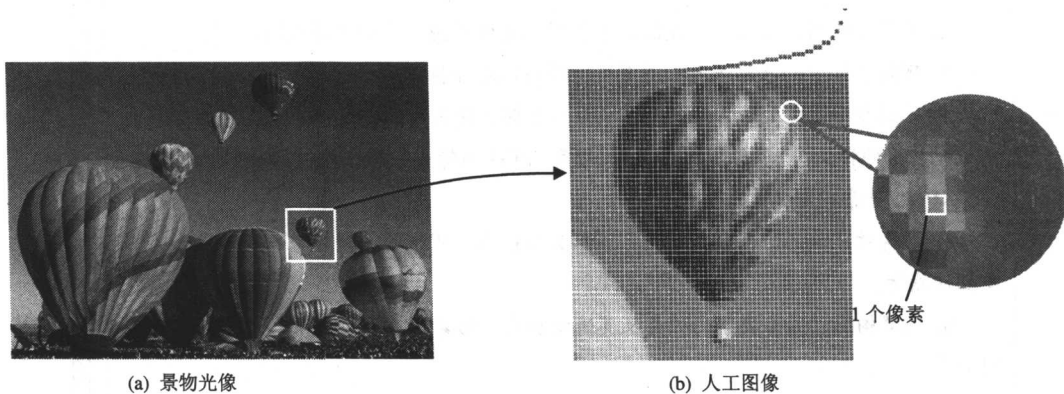


图 1-1 连续的景物光像与人工图像

(2) 图像信息

在人工图像中,同一个像素所携带的图像信息(即视觉信息)只有一种。不同的像素可以携带不同的图像信息,从而形成多姿多彩的图像视觉效果。图像信息通常以图像介质所反射或透射出来的光的视觉属性来表示。这些光中能被人类视觉系统所感知的属性(即视觉属性)主要有如下三方面。

①亮度 又称明度,是指光所引起的人眼视觉的明暗程度。与光的强弱有关,同一景物因发光或光照强度不同会引起不同的亮度感觉。人类视觉系统大约可辨别 500 种不同的亮度。

②色调 又称色相或色别,是指光的颜色类别。人类视觉系统能分辨的色调约 200 种。

③色饱和度 又称纯度或色品,是指颜色的深浅或浓淡程度。它与色光中的白光成分多少有关,白光愈多,饱和度愈低,色就愈淡,白光的饱和度为零。人类视觉系统大约可辨别 20 种饱和度。

(3) 数字图像

数字图像是指采用二进制代码(如 0 和 1)表示像素的亮度、色调、色饱和度等视觉信

息的图像信息集合。

2. 数字图像的种类

(1) 矢量图与位图

按电子图像信息表示方式的不同, 可将电子图像分为矢量图和位图。

① 矢量图(图 1-2(a))是用一个系列计算指令来表示一幅图, 如画点、画线、画曲线、画圆、画矩形等。这种方法实际上是用数学方法来描述一幅图, 然后变成许许多多的数学表达式, 再编程, 用语言来表达。在计算显示图时, 也往往能看到画图的过程。绘制和显示这种图的软件通常称为绘图程序(Draw Programs)。

② 位图(图 1-2(b))是指由一系列小点(像素)构成的图像, 每个像素都需要用亮度、色度等参数数据来描述。位图通常可通过绘图程序(称为画图程序 Paint Programs, 如 Windows 中的“画图”程序)或通过扫描仪、摄像机等图像输入设备获得。

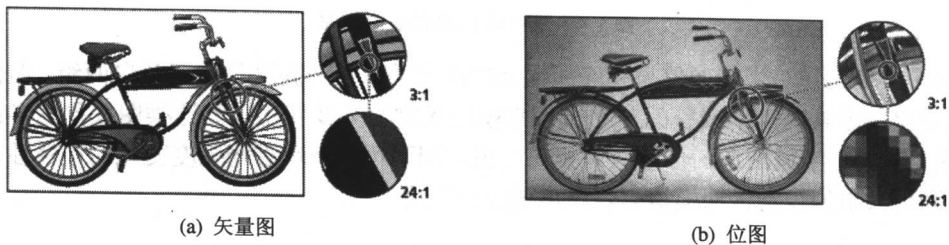


图 1-2 矢量图和位图(引自 Adobe Photoshop 的“帮助”)

(2) 灰度图与彩色图

按图像所携带的视觉信息类型不同, 可将电子图像分为灰度图与彩色图。

① 灰度图 只包含亮度信息而没有色彩信息的电子图像称为灰度图(图 1-3(a))。而按照灰度等级的数目来划分, 灰度图又可分为灰度图和单色图。其中, 图 1-3(a)是一幅标准的灰度图, 若每个像素的亮度值用一个字节表示, 则灰度等级为 $2^8=256$ 级, 每个像素可以是 0~254 之间的任一值; 单色图(图 1-3(b))是只有黑白两种颜色的图像, 即图中每个像素只用 1 位表示, 要么为 1(白), 要么为 0(黑)。



图 1-3 灰度图和彩色图

② 彩色图 既包含亮度信息, 又包含色彩信息的电子图像称为彩色图(图 1-3(c))。按颜色的数目不同, 可将彩色图像分为伪彩色图像和真彩色图像。

(3) 连续调图像和半调图像

根据图像像素亮度对其景物的亮度分布的表示方式不同, 将图像分为连续调图像和

半调图像。

① 连续调图像 当图像信息系统所显示的图像各像素亮度变化情况与其所表现的实际景物的亮度变化情况一致时, 则称这类图像为连续调图像(图 1-4(a))。



(a)连续调图像

(b)半调图像

图 1-4 连续调图像和半调图像

② 半调图像 当图像信息系统所显示的图像的像素的亮度只有黑和白两级, 图像只是通过黑白像素的大小或空间分布疏密来模拟景物的亮度变化, 则这类图像称为半调图像(图 1-4(b))。半调图像的像素只有黑白二值, 因而不能表现景物亮度变化的连续性, 而只能利用人眼的视觉特性模拟景物亮度的连续变化。

1.1.2 图像的质量指标

一般可通过分辨率、色彩深度、图像失真等方面来衡量人工图像表示景物光像的真实程度, 即图像质量。

1. 分辨率

分辨率是评价人工图像表现景物细节的能力, 或图像中细微部分能分解到什么程度并被显示出来的指标。显然, 在一个人工图像系统中, 图像分辨率与输入分辨率、表示分辨率和输出分辨率都密切相关。

① 输入分辨率是指图像采制设备将景物光像转换为人工图像时, 人工图像表示原景物光像视觉信息的分辨率。主要由成像系统的分辨率、图像传感器的分辨率共同决定。扫描仪通常用像素密度 dpi(dot per inch, 每英寸多少点)表示; 数码相机习惯用其所输出图像的像素数 $N \times M$ 表示。

② 表示分辨率是指图像信息系统中, 通常用一幅图像在水平方向的像素数(N)与垂直方向的像素数(M)的乘积 “ $N \times M$ ” 的方式来表示该图像的分辨率; 也可用一幅凸现的像素密度 ppi(pixels per inch, 每英寸的像素数)来表示。可见, 一幅图像的像素方阵的像素数目或单位长度的像素数目越多, 图像就越精细, 看起来将越细腻清晰, 表明图像的分辨率越高。但通过“插值(即插补)”生成的像素, 就不含有原景物光像的视觉信息, 因此, 像素数多了, 但图像的分辨率并未提高。

③ 输出分辨率是指显示器、打印机等图像显示/输出设备所输出的图像表示原景物光像信息的精细程度。显示分辨率既可用 $N \times M$ 表示, 也可用像素密度 ppi 表示; 打印分辨率通常用纸张上每英寸打印多少个点(dpi)表示。

目前, 计算机显示器常用的显示分辨率主要有: VGA(Video Graphics Array)为 $640 \times$

480(4:3); XGA(Extended Graphics Array)为 1024×768(4:3)。

2. 色彩深度

色彩深度, 又称像素深度或图像深度, 是指用于表现、存储每个像素图像信息所用的码位数。它决定了彩色图像中可出现的最多颜色数, 或者灰度图像中的最大灰度等级数。因此, 色彩也是用来度量图像分辨率(图像在彩色信息方面的精细程度)的指标。

每个像素点的色彩深度的分配还与图像所用的彩色空间有关。以最常用的 RGB 彩色空间为例, 色彩深度与色彩的映射关系主要有真彩色、伪彩色和直接色(调配色)等。

3. 图像失真

图像失真是矢量图像表现原景物光像的仿真程度, 包括几何失真(主要有桶形失真和枕形失真)、信噪比、动态范围、彩色还原等方面的指标。

1.1.3 数字图像技术的基本概念

1. 数字图像处理系统

图 1-5 是典型的数字图像处理系统, 它主要是将扫描仪、数字相机等数字图像采集设备, 通过一定的接口(如 USB、IEEE1394、D-sub 等)连接到计算机主机而构成。在计算机平台中通过运行一些诸如 Adobe Photoshop 等专业图像编辑处理软件, 就能实现各种数字图像编辑与处理功能。

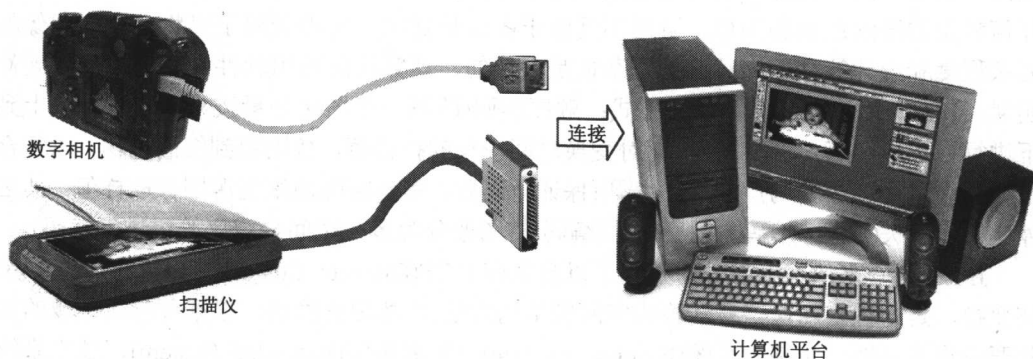


图 1-5 典型的数字图像处理系统

2. 数字图像压缩编码

(1) 什么是数字图像压缩编码

与数字视频、音频类似, 数字图像的数据量是非常大的, 存储时会占用大量空间, 在数据传输时码率非常高, 这对通信信道及存储介质提出了很高的要求。因此, 图像处理的重要内容之一就是图像的压缩编码。所谓数字图像压缩编码, 就是在保证图像信息满足用户视觉要求的前提下, 尽量减少表示图像信息的代码位数, 以减少数字图像的总数据量。目前, 图像压缩编码通常有两类基本方法。

一类是将所携带图像信息相同的或相似的数据或数据特征归类, 以使用较少的数据量描述原始数据, 达到减少数据量的目的。这种压缩一般为无损压缩。

另一类是利用人眼的视觉特性有针对性地简化不重要的数据, 以减少总的数据量。这种压缩一般为有损压缩, 只要损失的数据不太影响人眼主观接收的效果, 就可采用。

(2) 图像压缩比

图像压缩比是图像压缩编码的主要参数之一。图像压缩比的定义如下：

$$\text{图像压缩比} = \frac{\text{压缩后的图像数据量}}{\text{压缩前的图像数据量}}$$

显然，压缩比越小，压缩后的图像文件数据量越小，图像质量有可能损失越多。但压缩比并不是一个绝对的指标，压缩图像质量还与源图像(压缩前的图像)的质量、压缩方法、允许失真的限制等因素有关。

(3) JPEG 标准

JPEG(Joint Photographic Experts Group, 联合图像专家小组)的正式名称为“信息技术——连续色调静止图像的数字压缩编码”，文件号为 ISO DIS10918-1, CCITT T.81, 1991。JPEG 是静止彩色图像和灰度图像(这些图像也称连续调图像)的压缩编码标准，适用范围很广，不仅广泛应用于诸如卫星图片、图像文献资料、医疗图片以及新闻图片等静止图像的保存和传输领域，而且也被应用于电视图像序列的帧内图像(I 图像)编码。

JPEG 的目标是给出一个适用于连续色调图像的压缩方法，使之满足以下要求：达到或接近当前压缩比与图像保真度的技术水平，能覆盖一个较宽的图像质量等级范围，能达到“很好”到“极好”的评价等级，与原始图像相比，人的视觉难以区分；能适用于任何种类的连续色调的图像，且既不受限于图像长宽比，也不受限于景物内容、图像的复杂程度和统计特性等；算法的复杂性是可控的，其算法既可用软件实现，也可用硬件实现；JPEG 算法支持以下操作方式：顺序编码(即每一个图像分量按从左到右、从上到下进行扫描和编码)、累进编码(即对变换时间较长的扫描器，按由粗到细的过程，以复合扫描顺序进行图像编码)、无失真编码(保证解码后，完全精确地恢复源图像取样值，其压缩比低于有失真压缩编码方法)和分层编码(将图像分为多个空间分辨率等级进行编码)。

JPEG 从众多的候补算法中选用了以自适应 DCT(Discrete Cosine Transform, 离散余弦变换，是一种将图像信号转换为空间频率的方法)为基础的算法，根据各应用领域的多种要求将其功能分为基本系统(Baseline System)、扩展系统(Extended System)、独立系统(Independent System)。这些编码系统的共同特点：既支持 RGB 信号，也支持 $Y C_R C_B$ 信号，且都同时支持 4:4:4、4:2:2 和 4:2:0 等 3 种亚取样格式；图像分辨率最高可达 65536×65536 ；输入样点精度在基本系统中为 8 位，在扩展系统中为 8 位~12 位。

在性能方面，JPEG 对自然景色图像，按 $Y : C_R : C_B = 4 : 2 : 2$ 格式取样、16 位/像素量化，其处理结果如下：压缩到 0.15 位/像素，压缩比 100:1，图像仍可识别，满足某些应用；压缩到 0.25 位/像素，压缩比 64:1，图像较好，满足多数应用；压缩到 0.75 位/像素，压缩比 20:1，图像很好，满足绝大多数应用；压缩到 1.5 位/像素，压缩比 10:1，图像压缩前后看不出差别。

Motion-JPEG(称动画 JPEG)是 JPEG 的非标准扩展，因为 JPEG 压缩是基于场或帧的压缩方案，高速芯片的开发使得在 24 帧/s、25 帧/s、30 帧/s 甚至更高的帧速率下完成图像 JPEG 压缩成为可能，所以人们将 JPEG 扩展到活动图像压缩编码。在 JPEG2000 中，已将 Motion-JPEG 进行了规范，纳入到标准中。

JPEG2000 是 JPEG 工作组于 2000 年底公布的最新的静止图像压缩编码标准，文件号