

SHUMA YINGXIANG ZHIZUO YU CHUANBO

SHUMA YINGXIANG ZHIZUO YU CHUANBO



数码影像

制作与传播

刘毓敏 编著

SHUMA YINGXIANG ZHIZUO YU CHUANBO



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

TN911.73

16

2006

数码影像制作与传播

刘毓敏 编著

机械工业出版社

本书主要讲述了数码影像的制作与传播技术。其中包括数码影像技术的基础知识,数码相机、扫描仪、数码摄录机等器材的知识,数码照片的艺术处理,数码影音编辑,数码影像的珍藏以及数码影像网络分享等内容。

本书可供广大数码影像制作及影音编辑爱好者阅读。

图书在版编目(CIP)数据

数码影像制作与传播/刘毓敏编著. —北京:机械工业出版社, 2006. 7
ISBN 7-111-19272-9

I. 数... II. 刘... III. 图像处理—数字技术 IV. TN911.73

中国版本图书馆CIP数据核字(2006)第058169号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)
责任编辑:徐明煜 版式设计:霍永明 责任校对:唐海燕
封面设计:陈沛 责任印制:李妍
北京诚信伟业印刷有限公司印刷
2006年8月第1版第1次印刷
169mm×239mm·8.875印张·2插页·344千字
0001—4000册
定价:26.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换
本社购书热线电话(010)68326294
编辑热线电话(010)88379768
封面无防伪标均为盗版

前 言

近年来,各种各样的数码产品已为广大城乡消费者所接受,如数码相机、扫描仪、数码摄录像机、数码录音笔等各类数码影像、影音器材,Photoshop、Premiere、3DS MAX、Cakewalk 等软件的功能齐全、性能优良,使用“傻瓜化”的桌面数字影像、影音制作处理软件,还有光盘、移动硬盘、U 盘等各种影像、影音作品的存储和传输工具,以及支持网传输的流媒体技术等,所有这些都已进入了寻常百姓的家。在这些数码产品大量涌入人们日常生活的同时,涌现出大量的数码影像、影音爱好者,他们将数码影像、影音应用得出神入化,给安定而日益富足的生活平添了一道多姿多彩的风景。

但是,也应看到这些数码影像、影音爱好者毕竟是业余爱好者,他们往往由于没有系统地接受过影音制作的培训,存在许多知识结构的缺陷,不仅对影像、影音制作的技术知识掌握不够全面,而且更重要的是对如何用这些技术来制作好影像、影音作品,缺乏全面系统的知识,如拍摄和编辑好一段镜头所需的影像构图的知识、蒙太奇知识等。笔者不揣浅陋,将自己多年来在本专业教学工作中积累的一些粗浅认识,结合自己应用数码影像、影音产品的一些浅薄经验,公诸同好,希望对广大数码影像、影音爱好者有所裨益。但囿于理论知识和实践水平有限,书中错漏之处在所难免,希望广大读者指正。

书中引用了大量的图片,在图题中都注明了创作者。在此,特向这些图片的原创者致以谢意。

编著者

2006 年 5 月



a)

b)

c)

图 1-3 灰度图和彩色图(刘毓敏摄)

a) 灰度图 b) 单色图 c) 彩色图

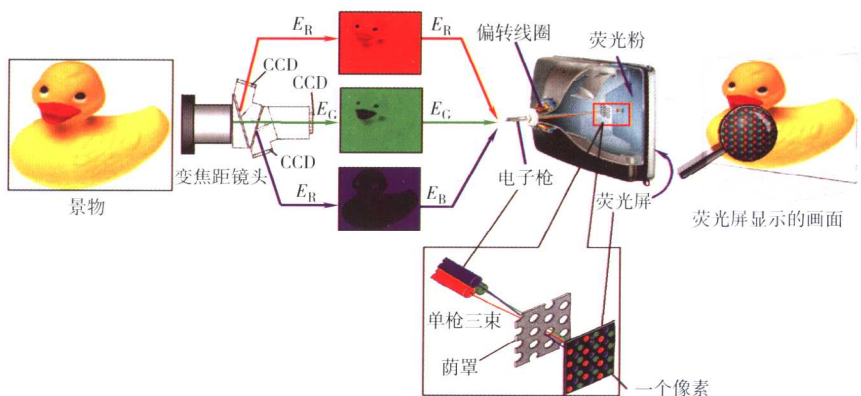
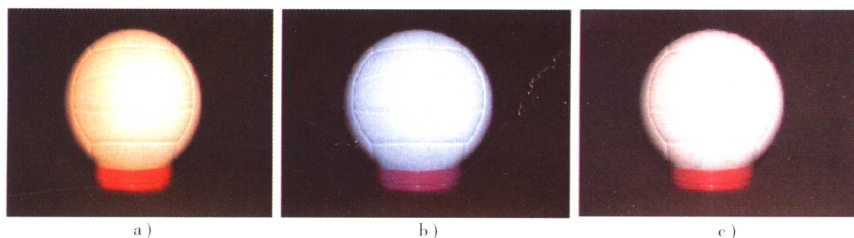


图 1-7 基于三基色原理的彩色电视系统



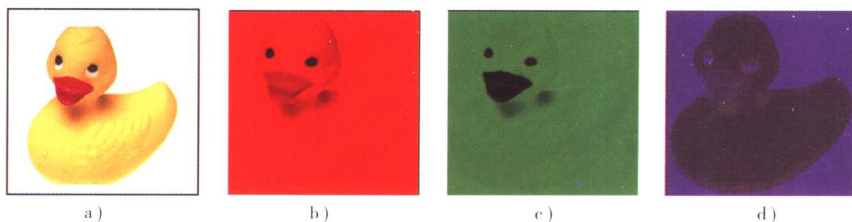
a)

b)

c)

图 2-12 不同色温光线下拍摄同一景物得到的色彩有很大差异

a) 色温偏低画面呈橙红色 b) 色温偏高画面呈蓝色 c) 正常



a)

b)

c)

d)

图 5-8 通道的概念

a) RGB 图像 b) 红通道 c) 绿通道 d) 蓝通道

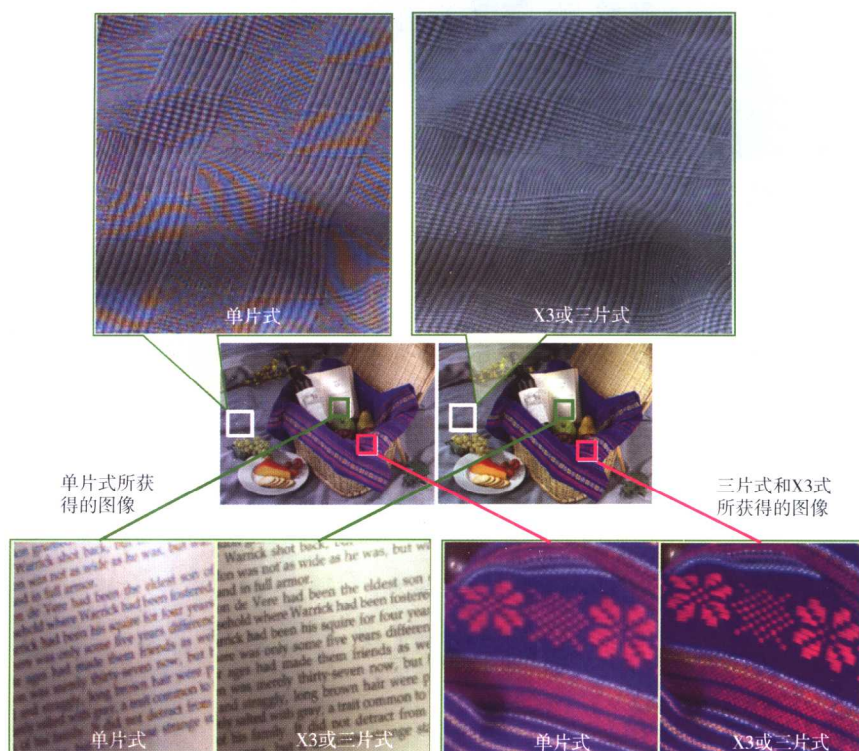


图 2-4 单片式与三片式、X3 分层式输出图像质量的比较

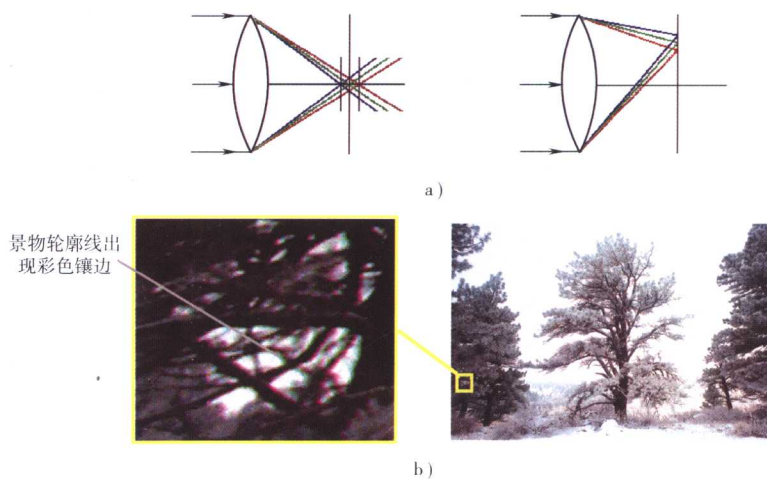


图 2-16 镜头的色差及其导致的图像失真

a) 色差的原因 b) 色差导致图像的彩色失真

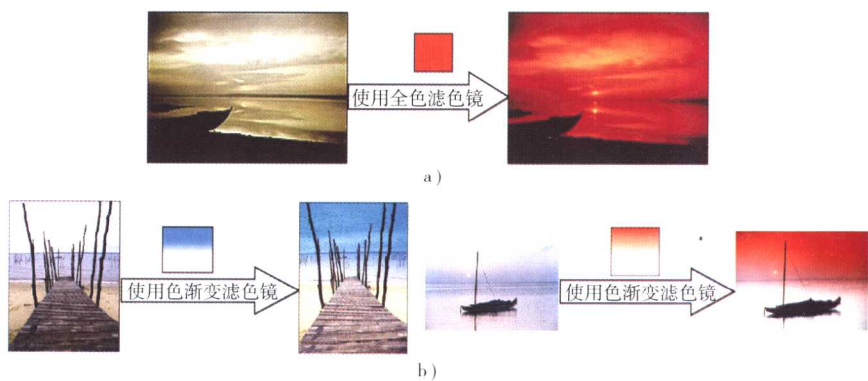


图 2-30 滤色镜

a) 全色滤色镜 b) 色渐变滤色镜

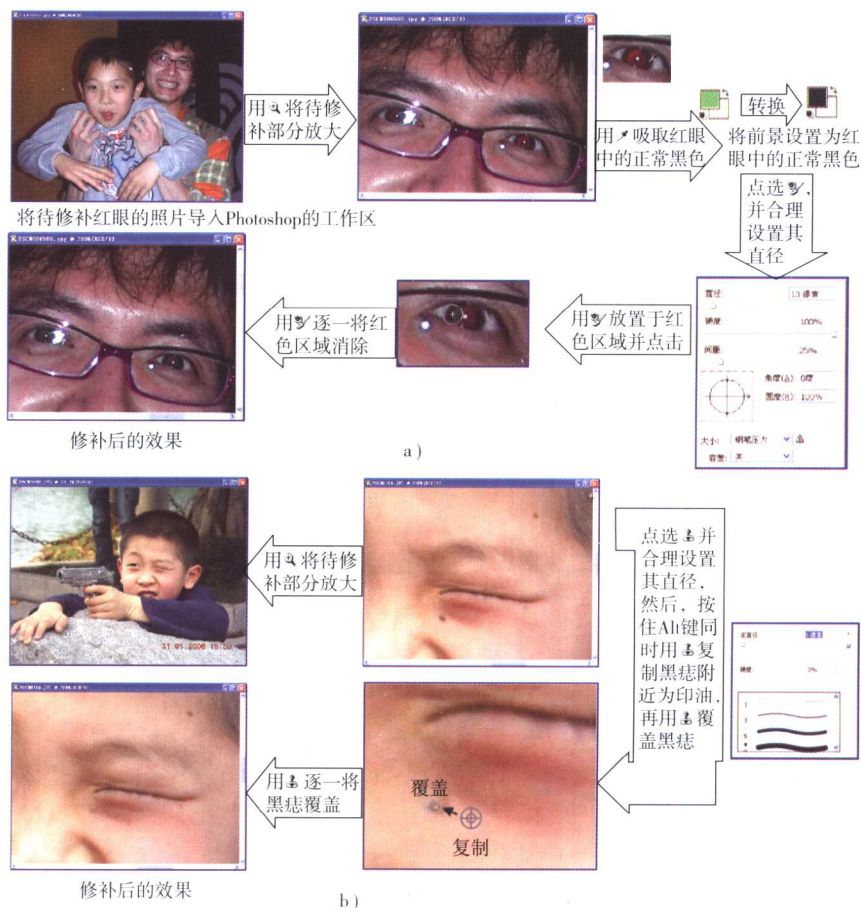
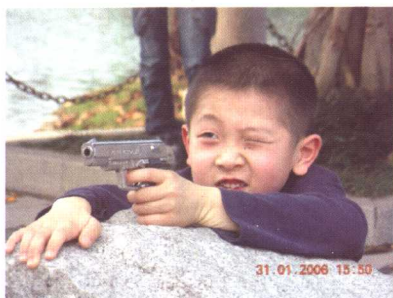


图 5-11 修补图像缺陷的操作步骤

a) 修补红眼的操作步骤 b) 修补黑痣的操作步骤



a)



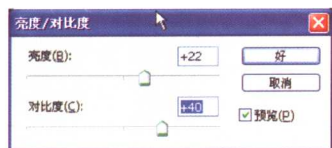
b)

图 5-10 照片中人物形象的瑕疵(刘毓敏摄)

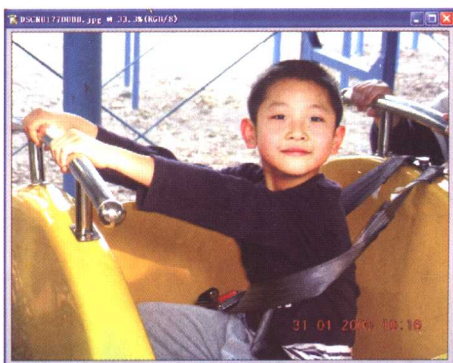
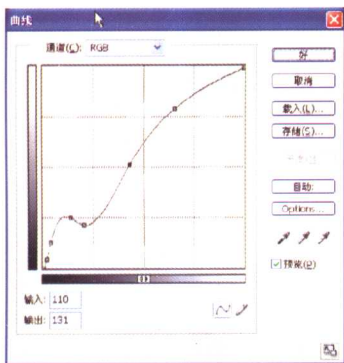
a) 人物的红眼 b) 人物面部的大黑痣



a)



b)



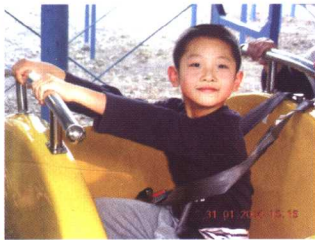
c)



用“亮度/对比度”调整的效果



原照片效果



用“曲线”命令调整的效果

d)

图 5-16 调整图像局部像素亮色参数优化图像视觉效果的操作步骤(刘毓敏摄)

a) 将原照片人物的头部设置为选区 b) “亮度/对比度”调整对话框
c) 用“曲线”命令调整 d) 两种调整方法的效果与原照片效果的对比

目 录

前言

第1章 数码影像技术基础知识 ... 1

1.1 数码图像制作处理入门 1

1.1.1 数码图像的基本概念 1

1.1.2 数码图像制作处理概述 8

1.2 数码影音摄制编辑入门 11

1.2.1 数码影音的基本概念 11

1.2.2 数码影音摄制编辑概述 20

第2章 数码相机 31

2.1 认识数码相机 31

2.1.1 什么是数码相机 31

2.1.2 数码相机的基本结构和工作原理 31

2.1.3 数码相机的主要功能 41

2.1.4 数码相机的主要性能指标 50

2.2 数码相机的选购 57

2.2.1 数码相机的种类 57

2.2.2 选购的基本思路 61

2.3 数码相机的使用与维护 63

2.3.1 数码相机的操作使用 63

2.3.2 数码相机采拍图像的基本方法 66

2.3.3 数码相机的保养与维护 80

第3章 扫描仪 87

3.1 认识扫描仪 87

3.1.1 扫描仪及其种类 87

3.1.2 扫描仪的基本结构和工作原理 91

3.1.3 扫描仪的主要性能指标 94

3.2 扫描仪的选购 97

3.3 扫描仪的使用与维护 98

3.3.1 扫描仪的使用 98

3.3.2 扫描仪的保养与维护 102

第4章 数码摄录机 104

4.1 认识数码摄录机 104

4.1.1 常见数码摄录机的类型 104

4.1.2 数码摄录机的基本结构 113

4.2 数码摄录机的使用 113

4.2.1 数码摄录机的操作使用 113

4.2.2 拍摄前的准备 123

4.2.3 数码摄录机的操作方法 and 技巧 125

4.2.4 电视摄像的基本方法 129

第5章 数码照片的艺术处理 144

5.1 认识 Photoshop 144

5.1.1 Photoshop 的基本功能 144

5.1.2 Photoshop 主界面简介 145

5.1.3 Photoshop 的基本使用方法 146

5.2 用 Photoshop 美化照片 157

5.2.1 修补缺憾 157

5.2.2 合理裁剪优化构图 159

5.2.3 合理调整优化色彩效果 161

5.3 用 Photoshop 为照片

制作特殊效果 168

5.3.1 将照片进行组合 168

5.3.2 为照片添加适当的艺术效果 170

第6章 数码影音编辑 172

6.1 影音编辑的基本方法 172



6.1.1 影音编辑的概念	172	第8章 数码影像的珍藏	226
6.1.2 镜头组接的基本方法	172	8.1 光盘存储技术基础	226
6.1.3 转场	175	8.1.1 光盘存储技术的发展	226
6.1.4 叙事编辑	176	8.1.2 光盘存储系统的关键 技术	226
6.1.5 表现编辑	176	8.2 数码影音光盘刻录实务	235
6.2 数码编辑的基本方法	177	8.2.1 正确选用光盘和刻录机	235
6.2.1 Adobe Premiere 简介	177	8.2.2 正确选用刻录软件	239
6.2.2 素材采集	178	8.2.3 刻录前的注意事项	240
6.2.3 素材的导入与管理	180	8.2.4 将影音作品作为单个文 件存储	241
6.2.4 素材加载与时间线编辑	183	8.2.5 将影音作品用 VCD 格式 存储	245
6.2.5 特技制作	188	第9章 数码影像网络分享	248
6.2.6 声音素材处理	194	9.1 流媒体技术基础	248
6.2.7 字幕制作	200	9.1.1 流媒体技术概况	248
6.2.8 作品输出	201	9.1.2 实时流式传输和顺序流 式传输	249
第7章 让照片动起来	202	9.1.3 流媒体的传输形式	249
7.1 用 Adobe ImageReady 的动画功能为照片增添 动感	202	9.1.4 三大主流流媒体技术解决 方案	250
7.2 运用过渡特技给照片 增加动感	208	9.1.5 流媒体文件格式	253
7.2.1 Premiere 的过渡 特技	208	9.2 Windows Media 流媒体影音 发布和网络分享	254
7.2.2 运用过渡特技给 照片增加动感	210	9.2.1 Windows Media 流媒体技 术概况	254
7.3 运用画框运动特技让 照片动起来	215	9.2.2 Windows Media Player 的 使用方法	255
7.3.1 打开“运动设置” 窗口的方法	215	9.2.3 Windows Media Encoder 的使用方法	258
7.3.2 “运动设置”窗口 简介	217	9.2.4 Windows Media Services 的使用方法	263
7.3.3 在“运动设置”窗口设置 运动轨迹	218		
7.3.4 运动时程关键帧的设置	218		

第 1 章

数码影像技术基础知识

1.1 数码图像制作处理入门

1.1.1 数码图像的基本概念

1. 数码图像及其种类

(1) 什么是数码图像

1) 自然光像与人工图像：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 1-1a 所示的连续光像。但在设计和制造各种图像信息系统时，通常要将连续光像变换成如图 1-1b 所示的由一个个格子构成的棋盘（马赛克）状的图像，才能对其进行获取、处理和传输。通常将这种棋盘状图像称为人工图像。人工图像中的格子是表示图像信息的最小单位，称为像素。

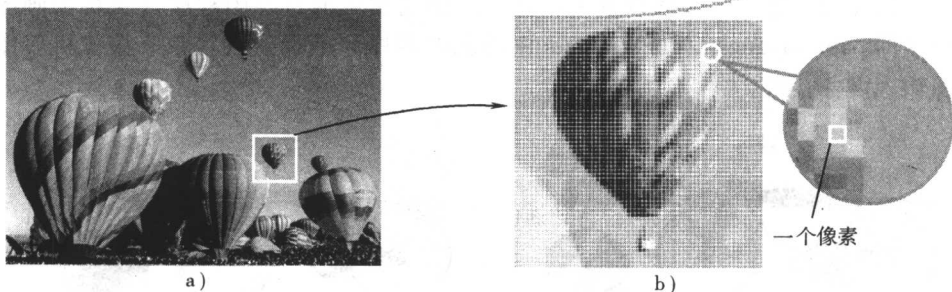


图 1-1 连续的景物光像与人工图像

a) 景物光像 b) 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。这些光中能被人类的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。亮度与光的强弱有关，同一景物因发光或光照强度的不同会引起不同的亮度感觉。人类的视觉系统大约可辨别 500 种不同的亮度。

② 色调，又称色别或色相，是指光的颜色类别。人类的视觉系统能分辨的色调约为 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。它与色光中白光成分的多少有关，白光越多，饱和度越低，色就越淡，白光的饱和度为零。人类的视觉系统大约可辨别 20 种饱和度。

3) 数码图像：数码图像是指采用二进制代码（如 0 和 1）表示像素的亮度、色调、色饱和度等参数值的图像信息集合。

(2) 数码图像的种类

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（见图 1-2a）是用一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，将图变成许许多多的数学表达式之后，再用编程语言来表达。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（见图 1-2b）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（又称为画图程序即 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。

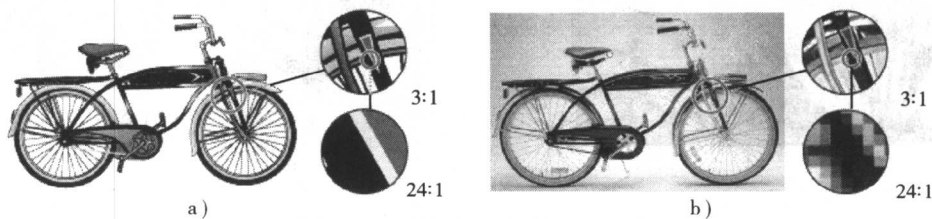


图 1-2 矢量图和位图（引自 Adobe Photoshop 的帮助）

a) 矢量图 b) 位图

2) 灰度图与彩色图：按图像所携带视觉信息类型的不同，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（见图1-3a，彩图请见书后彩色插页）。而按照灰度等级的数目来划分，灰度图又可分为标准灰度图和单色图。其中，图1-3a是一幅标准灰度图，若每个像素的亮度值用一个字节表示，则灰度等级为 2^8 即256级，每个像素可以是0~254之间的任一值；单色图（见图1-3b彩图请见书后彩色插页）是只有黑白2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）。

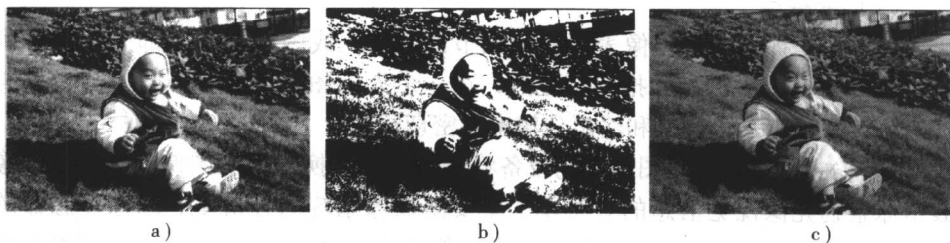


图1-3 灰度图和彩色图（刘毓敏摄）（彩图请见书后彩色插页）

a) 灰度图 b) 单色图 c) 彩色图

② 彩色图：既包含亮度信息，又包含色度信息的电子图像称为彩色图（见图1-3c，彩图请见书后彩色插页）。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亮度分布的表示方式不同，可以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图像各像素亮度的变化情况与其所表现的实际景物的亮度变化情况一致时，称这类图像为连续调图像（见图1-4a）。

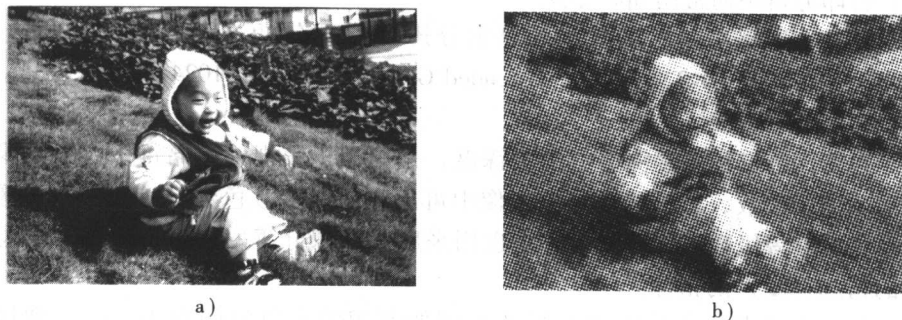


图1-4 连续调图像和半调图像（刘毓敏摄）

a) 连续调图像 b) 半调图像



② 半调图像：当图像信息系统所显示图像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，则将这类图像称为半调图像（见图 1-4b）。半调图像的像素只有黑白两级，因而不能表现景物亮度变化的连续性，只能利用人眼的视觉特性模拟景物亮度的连续变化。

2. 图像的质量指标

一般可通过分辨率、色彩深度、几何畸变等几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。扫描仪的分辨率通常用像素密度 dpi (dot per inch, 即每英寸多少点) 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) 表示分辨率是指在图像信息系统中，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 的乘积即 $N \times M$ 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, 即每英寸的像素数) 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，看起来就越细腻清晰，表明图像的分辨率就越高。但通过插值（即插补）生成的像素，就不含有原景物图像的视觉信息，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图像信息的精细程度。显示分辨率既可用 $N \times M$ 表示，也可用 ppi 表示；打印分辨率通常用 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), 640×480 (4:3); XGA (Extended Graphics Array), 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，色彩是也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

图像失真是衡量图像表现原光像的仿真程度,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。

3. 数码图像压缩编码

(1) 什么是数码图像压缩编码

与数码视音频类似,数码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压缩编码。所谓数码图像压缩编码,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,以减少数码图像的总数据量。目前,图像压缩编码通常有两类基本方法:

1) 第一类是将所携带图像信息相同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。

2) 第二类是有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,就可以采用。

(2) 图像数据压缩比

图像数据压缩比是图像压缩编码的主要参数之一。图像数据压缩比的定义为

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

显然,图像数据压缩比越小,压缩后的图像文件数据量越小,图像质量有可能损失越多。但图像数据压缩比并不是一个绝对的指标,压缩图像质量还与源图像(即压缩前的图像)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, 即联合图像专家小组)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(这些图像也称为连续调图像)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,且既不受限于图像的长宽比,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、从上到下的顺序进行扫描和编码)、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, 即离散余弦变换,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) 进行了分类和标准化。这些编码系统的共同特点是,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 8~12 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、压缩比为 100:1 时,图像仍可识别,满足某些应用;压缩到 0.25 位/像素、压缩比为 64:1 时,图像较好,满足多数应用;压缩到 0.75 位/像素、压缩比为 20:1 时,图像很好,满足绝大多数应用;压缩到 1.5 位/像素、压缩比为 10:1 时,图像压缩前后看不出差别。

Motion-JPEG (称为动画 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 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 年底公布的最新静止图像压缩编码标准,文件号为 ISO/IEC 15444 (ITU—T T. 800)。JPEG2000 的基本系统不仅比 JPEG 基本系统具有更高的压缩效率,而且提供了一种可用单一位流提供适应多种应用性能的新的图像描述方法,其优点为具有更高的压缩比, JPEG2000 的压缩性能比 JPEG 提高了 30%~50%;同时支持有失真和无失真压缩;支持多分辨率表示;嵌入式位流(渐进式解码和 SNR 可分级);叠置 (Tiling);感兴趣区域 (Region-of-interest) 编码;抗误码;位流的随机存取与处理;对多重压缩/解压循环的性能改进;更灵活的文件格式。

4. 图像文件格式

目前, BMP 格式、JPEG 格式、GIF 格式和 PNG 格式是最常用的文件格式。

(1) BMP (Bitmap File, 意为位图文件) 格式

BMP 格式是 Windows 附件中画图 (Paint) 软件所使用的格式,能在 Windows 操作系统中运行的所有图像应用程序都支持的图像文件格式。因此,普适



性是 BMP 格式的最大优势, 而且其有与显示设备无关的优点, 但存在文件容量偏大的缺点。BMP 格式的默认文件扩展名为 BMP 或 bmp。

(2) GIF (Graphic Interchange Format, 即图形交换格式) 格式

GIF 格式是 CompuServe 公司推出的一种公用的图像文件格式标准。GIF 文件格式采用了 LZW (Lempel - Ziv Welch) 压缩算法来存储图像数据, 定义了允许用户为图像设置背景的透明属性。GIF 格式支持 24 位图像, 但由一个最多有 256 种 (8 位) 颜色的调色板实现, 这使得 GIF 图像在某些情况下无法表达原稿的颜色和层次变化特点, 因此, 对尺寸大且包含复杂颜色和层次变化的图像, 无法用 GIF 保存。此外, GIF 格式可在一个文件中存放多幅彩色图形/图像。如果在 GIF 文件中存放有多幅图, 它们可以像幻灯片那样显示或者像动画那样演示。

(3) JPEG 格式

JPEG 委员会在制定 JPEG 标准时, 定义了许多标记 (marker) 用来区分和识别图像数据及其相关信息, 但 JPEG 委员会没有对 JPEG 文件交换格式进行明确定义。应用较广的是 JPEG 文件交换格式 JFIF (JPEG File Interchange Format), 它是事实上的 JPEG 文件交换格式标准。

GIF 格式和 JPEG 格式是因特网上几乎所有 Web 浏览器都支持的图像文件格式, 使用 GIF 格式的动画软件也得到广泛使用。

(4) PNG (Portable Network Graphic Format, 即流式网络图形格式)

PNG 格式是 20 世纪 90 年代中期开始开发的图像文件存储格式, 其目的是替代 GIF 和 JIFF 格式。现在开发的几乎所有的图像处理软件都支持这些格式。

PNG 格式保留 GIF 格式的下列特性: 使用彩色查找表 (或者叫做调色板) 可支持 256 种颜色的彩色图像; 流式读/写性能, 图像文件格式允许连续读出和写入图像数据, 这个特性很适合于在通信过程中生成和显示图像; 逐次逼近显示, 可在通信链路上传输图像文件的同时就在终端上显示图像, 把整个轮廓显示出来之后逐步显示图像的细节, 也就是先用低分辨率显示图像, 然后逐步提高它的分辨率; 透明性, 可使图像中某些部分不显示出来, 用来创建一些有特色的图像; 辅助信息, 可用来在图像文件中存储一些文本注释信息; 独立于计算机软硬件环境; 使用无损压缩 (PNG 格式使用从 LZ77 派生的无损数据压缩算法)。

PNG 格式中要增加下列 GIF 格式所没有的特性: 每个像素为 48 位的真彩色图像; 每个像素为 16 位的灰度图像; 可为灰度图和真彩色图添加 alpha 通道; 添加图像的 γ 信息; 使用循环冗余码 (CRC) 检测损害的文件; 加快图像显示的逐次逼近显示方式; 标准的读/写工具包; 可在一个文件中存储多幅图像。