



高职高专“十一五”规划教材

Photoshop

TUXIANG
CHULI JISHU

图像处理技术

刘元生 主编
许朝晖 华江林 编著



化学工业出版社



高职高专“十一五”规划教材

Photoshop

图像处理技术

● 刘元生 主编
● 许朝晖 华江林 编著



化学工业出版社

· 北京 ·

元 33.00 定 宣

本书基于全球功能最强大的图像处理软件 Adobe Photoshop CS3 最新版本, 内容涵盖图像应用技术的各个领域。本书编者长期从事图形图像处理理论和实践教学, 大量教学实例来自于实践和研究成果, 既有较强的理论性, 又具有鲜明的实用性。本书的写作风格与一般培训教程不同, 教材使用任务驱动教学法, 告诉读者要达到完成任务的目的, 先要掌握此方面的技能, 然后将其应用于实践, 并在此过程中告诉读者达到此技能的方法与技巧。

全书详细讲解了图像处理理论基础、Photoshop 软件基础、图像的输入技术、图像的选择与抠图技术、图像的编辑与修复技术、图像的校正技术、图像的合成技术、图像的特效制作技术、文字特效制作技术、图像的输出技术。在每章节的后面还配有理论与实训练习供读者学习参考。

本书适用于使用 Photoshop 处理图像的所有专业, 可作为职业教育教材、技能培训教材、本科美术设计专业的选修教材, 也可作为图像技术相关专业人员的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

Photoshop 图像处理技术 / 刘元生主编. —北京: 化学工业出版社, 2008.6
高职高专“十一五”规划教材
ISBN 978-7-122-03021-4

I. P… II. 刘… III. 图形软件, Photoshop—高等学校: 技术学院—教材 IV. TP391.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 080052 号

责任编辑: 王听讲
责任校对: 陈 静

文字编辑: 丁建华
装帧设计: 刘丽华

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 刷: 北京永鑫印刷有限责任公司

装 订: 三河市万龙印装有限公司

787mm×1092mm 1/16 印张 19¼ 字数 512 千字 2008 年 7 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 33.00 元

版权所有 违者必究

前 言

本书基于全球功能最强大的图像处理软件 Adobe Photoshop CS3 最新版本, 内容涵盖图像应用技术的各个领域。书中详细讲解了图像处理理论基础、Photoshop 软件基础、图像的输入技术、图像的选择与抠图技术、图像的编辑与修复技术、图像的校正技术、图像的合成技术、图像的特效制作技术、文字特效制作技术和图像的输出技术等内容。本书内容丰富, 结构新颖、操作性强、技巧性突出。

本书编者长期从事图形图像处理理论和实践教学, 大量教学实例来自于工作实践和研究成果, 既有较强的理论性, 又具有鲜明的实用性。本书的写作风格与一般培训教材完全不同, 使用任务驱动教学法, 告诉读者要达到完成任务的目的, 先要掌握此方面的技能, 然后将其应用于实践, 并在此过程中告诉读者达到此技能的方法与技巧。

本书涵盖面广, 适用于使用 Photoshop 处理图像的所有专业, 可作为职业教育教材、图形图像处理技能培训教材, 以及本科美术设计专业的选修教材。本书对于印刷、广告与传媒行业及数码摄影、影视行业的从业人员都很有参考价值, 也是从事教学一线的教师以及图像技术相关专业人员不可多得的参考工具书。

为了帮助读者更好地学习 Photoshop 图像处理软件, 本书还免费提供有关的教辅资料和实训练习, 读者如有需要, 可以到化学工业出版社网站 (<http://www.cip.com.cn>) 免费下载。另外, 列出下面一些互联网上专业学习 Photoshop 的网站供大家学习参考。

1. 基础教程: <http://design.yesky.com/photoshop/>
2. 专业论坛: <http://bbs.chinaddu.com/>
3. 素材网站: <http://pic.987654.net/>
4. 技术支持: <http://www.photoshopsupport.com/>
5. Adobe 帮助资源: Adobe Help

本书由刘元生担任主编。其中, 第 1 章由许朝晖编写, 第 9 章由华江林编写, 其余由刘元生编写。汪玉华、汪华、胡金明、汪云华、程青松、汪彩华、储前元、刘汉英、徐勇敢、邹宗富、李建在编写过程中都做了很多工作, 在此一并表示真诚的感谢。由于时间仓促, 加上编者的水平有限, 本书不足之处, 恳请读者批评指正 (作者邮箱: hflys@126.com)。

编 者

2008 年 5 月

目 录

第1章 图像处理理论基础	1
1.1 计算机图像处理概述	1
1.2 模拟图像与数字图像	2
1.3 矢量图与位图	3
1.4 图像的精度与颜色深度	4
1.5 图像的颜色模式及用途	5
1.5.1 HSB 颜色模式	5
1.5.2 RGB 颜色模式	5
1.5.3 CMYK 颜色模式	6
1.5.4 Lab 颜色模式	6
1.5.5 索引颜色模式	7
1.5.6 灰度模式	7
1.5.7 位图模式	8
1.5.8 双色调模式	8
1.6 图像的文件格式与压缩方式	9
1.6.1 Photoshop 格式	9
1.6.2 主流文件格式	10
1.6.3 便携位图格式	10
1.6.4 其它位图格式	10
1.6.5 关于文件压缩	11
1.7 图像处理的硬件与软件环境	11
练习	12
第2章 Photoshop 软件基础	14
2.1 Photoshop 软件工作界面	14
2.1.1 工作区环境	14
2.1.2 编辑图像的工具箱	15
2.1.3 辅助功能的工作调板	16
2.1.4 高效率的屏幕模式	17
2.2 控制图像的视图窗口	18
2.2.1 图像窗口的基本操作	18
2.2.2 更改图像视图显示比例	19
2.2.3 查看图像视图	20
2.3 使用辅助功能	20
2.3.1 使用标尺、参考线 和网格	20

2.3.2 度量信息	21
2.3.3 更正错误与恢复图像	22
2.4 优化软件性能	23
2.4.1 充分利用内存	23
2.4.2 自定义快捷键	24
2.5 使用增效工具	25
练习	26
第3章 图像的输入技术	29
3.1 图像的主要输入设备	29
3.1.1 数位板	29
3.1.2 扫描仪	30
3.1.3 数码相机	31
3.2 使用数位板	34
3.2.1 安装数位板	34
3.2.2 自定义数位板属性	35
3.2.3 绘图	37
3.3 正确扫描图像	38
3.3.1 安装扫描仪	38
3.3.2 确定扫描模式	38
3.3.3 确定图像的输出格式	39
3.3.4 确定图像的输出尺寸	39
3.3.5 确定最佳扫描分辨率	39
3.3.6 扫描图像	39
3.4 导入数码相机图像	41
3.4.1 存储卡简介	42
3.4.2 导入图像	43
练习	44
第4章 图像的选择与抠图技术	46
4.1 关于选区	46
4.2 创建选区	47
4.2.1 选框工具	47
4.2.2 套索工具	48
4.2.3 多边形套索工具	49
4.2.4 磁性套索工具	49
4.2.5 快速选择工具	50

4.2.6 魔棒工具.....	51	5.3.3 纠正镜头扭曲图像.....	100
4.2.7 色彩范围.....	51	5.4 拼贴图像.....	101
4.3 选区的编辑.....	56	5.4.1 手工拼贴.....	102
4.3.1 取消与重新选择.....	56	5.4.2 自动拼贴.....	104
4.3.2 全选与反向选择.....	56	5.5 自由变形图像.....	106
4.3.3 扩大选取与选取相似.....	56	5.5.1 自由变换图像.....	106
4.3.4 移动与隐藏选框.....	56	5.5.2 液化图像.....	107
4.3.5 存储与载入选区.....	57	5.6 数码图像的修复.....	109
4.3.6 扩展与收缩选区.....	57	5.6.1 修补相片.....	109
4.3.7 边界与平滑选区.....	58	5.6.2 消除污点.....	115
4.3.8 羽化与消除锯齿.....	58	5.6.3 消除红眼.....	115
4.3.9 调整选区边缘.....	59	5.6.4 去除杂点.....	116
4.3.10 自由变换选区.....	60	5.6.5 消除划痕.....	117
4.4 选区的移动、拷贝、描边 与填充.....	60	5.6.6 消除斑点.....	118
4.4.1 移动选区.....	60	5.7 数码图像的修饰.....	118
4.4.2 拷贝选区.....	61	5.7.1 涂抹图像.....	118
4.4.3 描边选区.....	62	5.7.2 模糊与锐化图像.....	118
4.4.4 填充选区.....	63	5.7.3 减淡与加深图像色调.....	119
4.5 功能强大的抽出滤镜.....	74	5.7.4 更改图像的饱和度.....	120
4.6 易于编辑形状的路径.....	79	5.7.5 美白柔肤.....	121
4.6.1 关于路径.....	79	5.7.6 图像上色.....	122
4.6.2 创建路径.....	79	练习.....	123
4.6.3 调整路径形状.....	81	第6章 图像的校正技术.....	126
4.6.4 关于工作路径.....	82	6.1 Photoshop 色彩管理.....	126
4.6.5 将路径转换为选区.....	83	6.1.1 什么是颜色空间.....	126
4.7 高效的快速蒙版.....	84	6.1.2 为什么要进行色彩 管理.....	127
练习.....	85	6.1.3 Photoshop 色彩管理.....	127
第5章 图像的编辑与修复技术.....	89	6.2 图像校正注意事项.....	130
5.1 更改图像大小.....	89	6.2.1 使用正确的颜色模式.....	130
5.1.1 像素大小.....	90	6.2.2 查看图像的颜色信息.....	131
5.1.2 文档大小.....	90	6.2.3 识别图像的高光和 暗调.....	132
5.1.3 取样与插值.....	90	6.2.4 图像校正的步骤.....	132
5.1.4 文件大小.....	91	6.3 图像的直方图.....	132
5.2 裁切图像.....	94	6.3.1 分析图像的色调.....	133
5.2.1 裁切图像.....	94	6.3.2 分析图像的层次.....	135
5.2.2 按指定尺寸裁切.....	95	6.3.3 分析图像的颜色.....	135
5.3 纠正图像.....	96	6.3.4 动态直方图信息.....	137
5.3.1 纠正扫描歪曲图像.....	96	6.4 中性灰理论.....	137
5.3.2 纠正石印扭曲图像.....	99		

6.5 主要调整命令及调整图层的使用	138	7.2.7 自动对齐/混合图层	176
6.5.1 色阶	139	7.2.8 编组/链接图层	178
6.5.2 曲线	143	7.2.9 修边与栅格化图层	179
6.5.3 色彩平衡	147	7.2.10 更改图层的不透明度 和填充不透明度	179
6.5.4 色相/饱和度	148	7.2.11 创建图层复合与 选区	180
6.5.5 匹配颜色	150	7.2.12 合并与盖印图层	180
6.5.6 替换颜色	152	7.3 图层混合选项和混合模式	188
6.5.7 可选颜色	153	7.3.1 图层混合选项	188
6.5.8 通道混合器	154	7.3.2 图层混合模式	190
6.5.9 阴影/高光	157	7.4 图层效果样式	196
6.5.10 曝光度	157	7.4.1 创建图层效果	196
6.6 快速调整命令	158	7.4.2 编辑图层效果	200
6.6.1 自动色阶	158	7.4.3 效果样式	201
6.6.2 自动对比度	159	7.5 图层蒙版	204
6.6.3 自动颜色	159	7.5.1 创建图层蒙版	204
6.6.4 亮度/对比度	159	7.5.2 编辑图层蒙版	205
6.6.5 色调均化	160	7.6 图层剪贴蒙版	210
6.6.6 变化	160	7.6.1 创建剪贴蒙版	210
6.7 特殊效果调整命令	161	7.6.2 释放剪贴蒙版	210
6.7.1 黑白	162	7.7 图层矢量蒙版	210
6.7.2 去色	162	7.7.1 创建矢量蒙版	211
6.7.3 阈值	163	7.7.2 编辑矢量蒙版	211
6.7.4 反相	164	练习	219
6.7.5 色调分离	164	第8章 图像的特效制作技术	222
6.7.6 渐变映射	165	8.1 关于通道	222
6.7.7 照片滤镜	165	8.2 颜色通道	223
练习	166	8.2.1 颜色通道与颜色模式	223
第7章 图像的合成技术	170	8.2.2 通道的位深度	224
7.1 图层基础知识	170	8.2.3 查看颜色通道	224
7.1.1 关于图层	170	8.2.4 颜色通道合成图像	225
7.1.2 图层调板	170	8.2.5 编辑颜色通道	226
7.1.3 图层类型	171	8.2.6 分离/合并颜色通道	227
7.2 图层基本操作	173	8.3 专色通道	227
7.2.1 创建与选择图层	173	8.3.1 什么是专色	227
7.2.2 重命名与标识图层	173	8.3.2 专色通道	228
7.2.3 删除与复制图层	174	8.4 Alpha 通道	230
7.2.4 隐藏与显示图层	174	8.4.1 理解 Alpha 通道	230
7.2.5 锁定与解锁图层	174	8.4.2 创建 Alpha 通道	232
7.2.6 排列、对齐与分布 图层	175	8.4.3 载入 Alpha 通道选区	233

8.5	关于滤镜	243
8.5.1	滤镜使用原则	243
8.5.2	滤镜使用技巧	244
8.5.3	提高滤镜使用性能	244
8.6	图解内置滤镜效果	244
8.6.1	风格化滤镜	244
8.6.2	画笔描边滤镜	245
8.6.3	模糊滤镜	246
8.6.4	扭曲滤镜	247
8.6.5	锐化滤镜	248
8.6.6	视频滤镜	249
8.6.7	素描滤镜	249
8.6.8	纹理滤镜	250
8.6.9	像素化滤镜	252
8.6.10	渲染滤镜	252
8.6.11	艺术效果滤镜	254
8.6.12	杂色滤镜	254
8.6.13	其它滤镜	256
8.6.14	Digimarc 滤镜	256
8.6.15	使用滤镜库	257
8.7	外挂滤镜的安装与使用	257
8.7.1	外挂滤镜的安装	258
8.7.2	KPT 滤镜效果概览	258
8.7.3	Eye Candy 滤镜效果概览	259
	练习	261
第 9 章	文字特效制作技术	265
9.1	关于文字	265
9.2	文字图层	265
9.3	创建文字	266
9.3.1	创建点文字	266
9.3.2	创建段落文字	266
9.3.3	创建路径文字	267
9.3.4	字符与段落格式化设置	268
9.4	创建文字变形效果	269
9.4.1	使用预设文字变形	269
9.4.2	基于文字形状创建工作路径变形	270
9.5	创建效果样式文字	271

9.6	综合创建特效文字	273
9.7	使用动作创建特效文字	276
	练习	276
第 10 章	图像的输出技术	278
10.1	动作与批处理	278
10.1.1	动作	278
10.1.2	批处理	280
10.1.3	图像处理器	281
10.2	创建元数据和批注	282
10.2.1	添加元数据	282
10.2.2	添加批注	283
10.3	创建版权保护信息	284
10.4	创建联系表	285
10.5	创建演示文稿	285
10.6	创建 Web 图像	286
10.6.1	存储并优化 Web 图像	286
10.6.2	创建 Web 照片画廊	288
10.7	创建透明背景图像	290
10.7.1	创建网页透明背景图像	290
10.7.2	创建排版程序图像	290
10.8	打印输出	292
10.8.1	直接打印	292
10.8.2	由打印机决定打印颜色	293
10.8.3	由 Photoshop 决定打印颜色	294
10.9	分色印刷	295
10.9.1	设置输出选项	295
10.9.2	打印校样	296
10.9.3	打印分色	296
10.9.4	设置半调网频属性	297
10.10	喷绘写真	298
	练习	298
附录	Photoshop 快捷键大全	301
	练习答案	305

第1章 图像处理理论基础

本章知识结构

(1) 本章项目任务

- ① 了解计算机图像处理的应用与发展
- ② 掌握图像处理的基础理论知识

(2) 本章知识要点

- ① 计算机图像处理概述
- ② 模拟图像与数字图像
- ③ 矢量图与位图
- ④ 图像的精度与颜色深度
- ⑤ 图像的颜色模式及用途
- ⑥ 图像的文件格式与压缩方式
- ⑦ 图像处理的硬件与软件环境

1.1 计算机图像处理概述

图像作为人类获取和交换信息的主要媒介,被广泛应用于航空航天、生物医学工程、工业检测、机器人视觉、公安司法、军事制导、文化艺术等各个领域。计算机图像处理就是通过计算机先将一般图像数据转换成电脑所识别的“0”和“1”数据信号,并以矩阵方式记录在电脑中,再根据特定目的做后续处理。

根据其不同用途,经过数字化后的图像的计算机后期处理也不一样。数字图像的后期处理主要分为以下几个方面。

(1) 图像尺寸 由于传统图像尺寸较大,经数字化后存储在计算机中所占资源也很大。因此需要在计算机中采用各种图像变换的方法,将图像的尺寸变小。有时,为了实际输出需要,也可以通过计算机将原始小尺寸图像放大,以满足输出需求,如喷绘写真。

(2) 图像修复 无论是家传的珍贵相片,还是用数码相机拍摄的相片,都可能因老化、破损而出现各种各样的问题。每幅相片中的人物有时也不都能表现出最佳的一面,如面部皱纹、黑痣、红眼、黄牙等,都可能破坏照片的效果。图像修复就是利用计算机的复原技术消除图像上的污点或破损区域,去除瑕疵从而美化图像的外观。

(3) 图像校正 再好的数码相机往往因拍摄环境的干扰而影响到相片的质量,如局部曝光不足或曝光过度、图像轮廓不清晰、细节不突出、图像整体偏色、图像的色调分布不均等都会造成图像在外观上的效果。图像校正就是利用计算机的调色和校正技术使图像尽量恢复为原面貌的过程。

(4) 图像合成 数字图像的优势在于能够利用计算机进行多次拷贝而不变形失真。经创意构思后,运用各种数字技术手段,将图像上的素材优化组合,从而将平淡化的图像转化为神奇的具有创新的艺术作品。

(5) 特效制作 图像的特殊效果制作就是利用计算机通过不同的方式改变图像中的像素数

据,以达到图像的抽象、艺术化的特殊效果,如浮雕、映射、叠加、光晕、彩块、栅条、马赛克、渐隐等。也可以将手绘的作品经计算机处理后变得更具有艺术性,如油画、石膏画、素描、喷墨、水粉等常用的传统美术效果。

(6) 图像输出 数字图像处理的结果是要将其表现出来,如通过网络共享、网络传输、网页显示,或将其打印、印刷输出等。在数字图像后期处理中应考虑图像传输的时间、图像所占资源的存储容量、图像的存储格式等各个方面的问题以便更好地输出。

但随着计算机技术和人工智能、思维科学研究的迅速发展,数字图像处理向更高、更深层次发展。从 20 世纪 70 年代中期开始,人们已开始研究如何利用计算机系统解释图像,实现类似人类视觉系统理解外部世界,这被称为图像理解或计算机视觉。

1.2 模拟图像与数字图像

图像是代表客观世界对某一对象的生动的图形表达,它包含了描述其所代表的对象的信息。根据图像处理的信号特征,可以将图像分为模拟图像与数字图像(如图 1-1 所示)。

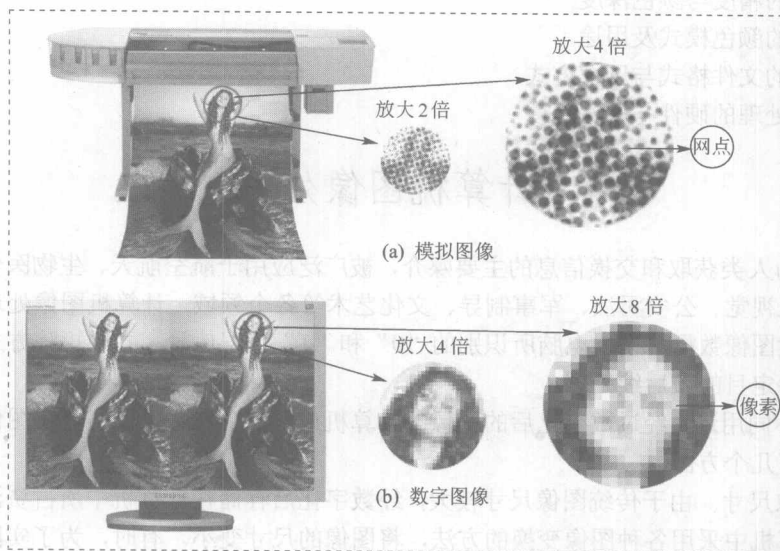


图 1-1 模拟图像与数字图像

模拟图像是通过某种物理量的强弱变化来表现图像上各点的颜色信息。如电影胶片、画稿、相片、印刷品图像都属于模拟图像。

数字图像是把图像分解成由计算机识别的被称作像素的若干个小离散点,并将各像素的颜色值用量化的离散值来表示的图像。除了可以使用数字相机、数字摄像机等拍摄得到数字图像以外,还可以使用扫描仪将传统的图像转换为数字图像。

数字图像与模拟图像相比,有着不可比拟的优势:

- 长时间保存而不失真
- 多次拷贝而不变形
- 可使用计算机多次修改
- 便于传输而节省成本

1.3 矢量图与位图

计算机图形有两种格式：矢量图和位图。

矢量图形简称矢量图，也称向量图。是以数学方程的方式记录图像的内容，它的内容以点、线、面、体为主，计算机只记录端点的坐标、线段的粗细和色彩位置等数据。

位图图像简称位图，也称栅格图、点阵图或像素图。是由一系列像素点排列组成的，计算机在保存时记录每个像素点的色彩、亮度、饱和度、位置等数据。矢量图与位图的外观特征如图 1-2 所示。

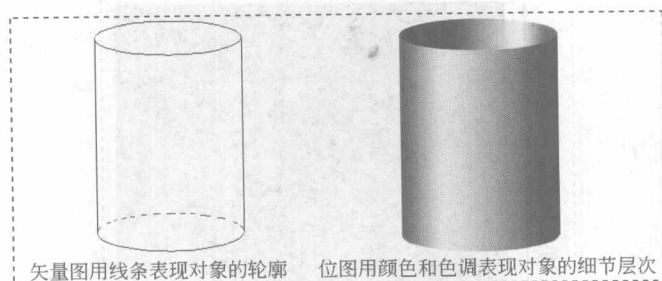


图 1-2 矢量图与位图

在计算机中，矢量图用线条表现对象的轮廓，用于标志、图案和字体的设计，而位图是用颜色和色调表现对象的细节和层次，用于图像合成、效果的制作等方面。它们主要特征比较如表 1-1 所示。

表 1-1 矢量图与位图特征比较

项 目	矢 量 图	位 图
组成单元	点、线	像素
放大效果	轮廓平滑、清晰	出现马赛克现象
外观特征	侧重表现轮廓	侧重表现细节层次
存储空间	较小	较大
实际用途	标志图案设计	合成效果制作

像素是表现图像的亮度和色彩变换的一个点，是构成数字图像的基本单元。当对图像无限放大时，看到的图像就是由一个个的像素点构成的，如图 1-3 所示。图像上每个像素点都有自己的颜色、饱和度、亮度和位置等属性。

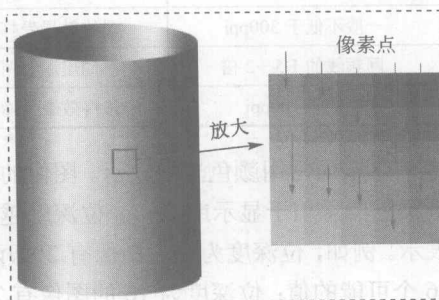


图 1-3 像素示意图

1.4 图像的精度与颜色深度

衡量一幅图像的精度通常用图像的分辨率表示。图像的分辨率指的是图像中每单位长度（每英寸或每厘米）包含的像素数量。单位为“像素/英寸（ppi）”或“像素/厘米”。如分辨率为10ppi的图像，表示在水平1in（1in=0.0254m）方向内包含10个像素，垂直1in方向内也包含10个像素，分辨率示意图如图1-4所示。

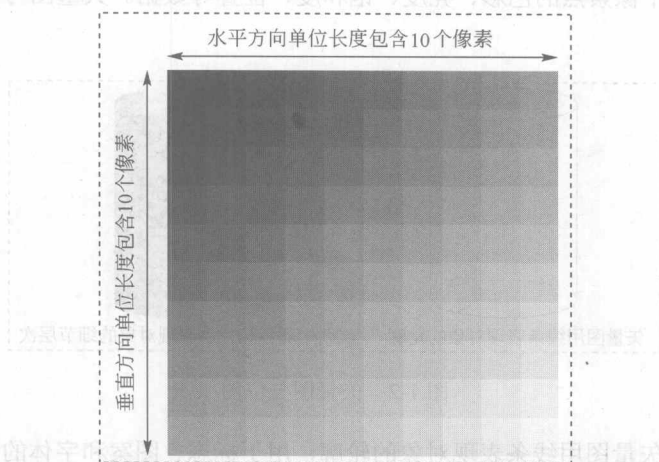


图1-4 图像分辨率示意图

图像分辨率越高，意味着每英寸所包含的像素越多，图像就有越多的细节，颜色过渡就越平滑，看起来就越清晰。如分辨率为300ppi（单位面积内包含 $300 \times 300 = 90000$ 个像素）的图像比72ppi（单位面积内包含 $72 \times 72 = 5184$ 个像素）的图像在单位面积内包含的像素点多，因此像素点越紧密，图像就越多细节。

图像的分辨率除了控制图像的品质外，还影响图像的文件大小。图像的分辨率越高，图像在计算机中所占资源空间就越大，处理速度就越慢。所以，图像应根据实际需要设置恰当的分辨率。通常情况下，图像要求的分辨率一般如表1-2所示。

表1-2 图像的常用分辨率

功 能	要求的分辨率	备 注
屏幕显示	72ppi	高于此分辨率的显示效果跟72ppi的效果相同
用于打印	一般不低于300ppi	最终效果受打印设备的分辨率决定
用于印刷	网频线的1.5~2倍	不同用途的图像要求的精度不同
喷绘写真	一般低于100ppi	最终效果受输出设备的分辨率决定

度量图像中所包含的颜色信息量通常用颜色深度表示。图像的颜色深度也称像素深度或位深度，用来度量图像中有多少颜色信息用于显示或打印。位深度越高，意味着该图像具有较多的可用颜色和较精确的颜色表示。例如，位深度为1的图像有 2^1 即两个可能的值：黑色和白色；位深度为8的图像有 2^8 即256个可能的值；位深度为16的图像有 2^{16} 即65536个可能的值；位深度为24的图像有 2^{24} 大约1670万个可能的值。

1.5 图像的颜色模式及用途

计算机中图像的颜色模式是用于表现颜色的一种数学算法,即计算机用什么方式形成图像。不同颜色模式的图像所描述和重现色彩的原理以及所能显示的颜色数量是不同的。数字图像常用的颜色模式有:HSB 颜色模式、RGB 颜色模式、CMYK 颜色模式、Lab 颜色模式、索引颜色模式、位图、灰度及双色调模式。

1.5.1 HSB 颜色模式

HSB 模式是基于人眼对色彩的观察来定义的。在此模式中,所有的颜色都用 H(色相)、S(饱和度)和 B(亮度)三个属性来描述。因此,色相(H)、饱和度(S)和亮度(B)统称为颜色的三属性。

H(色相)通常由颜色名称标识,如红、橙、黄、绿、青、蓝、紫。在 0° 到 360° 的标准色轮上(图 1-5 所示),按位置度量色相。如标准红色在 0° (或 360°),黄色在 60° ,绿色在 120° ,青色在 180° ,蓝色在 240° ,洋红在 300° 。

S(饱和度,有时称为彩度)是指颜色的强度或纯度。饱和度表示色相中灰色分量所占的比例,它使用从 0%(灰色)至 100%(完全饱和)的百分比来度量。在标准色轮上,饱和度从中心到边缘递增。在拾色器中越靠近右边此颜色的饱和度越大。

B(亮度)是颜色的相对明暗程度,通常用从 0%(黑色)至 100%(白色)的百分比来度量。在拾色器中越靠近上边此颜色的亮度越大。

HSB 颜色模式在计算机中主要用于编辑颜色,而与图像的色彩无关,如图 1-6 所示。

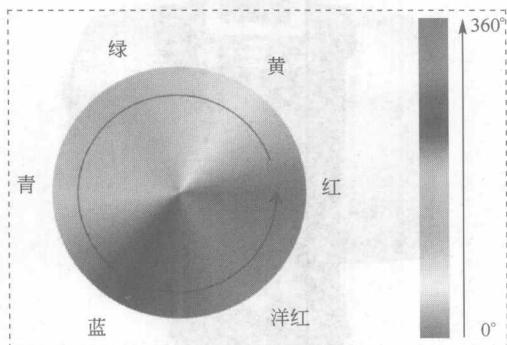


图 1-5 色轮

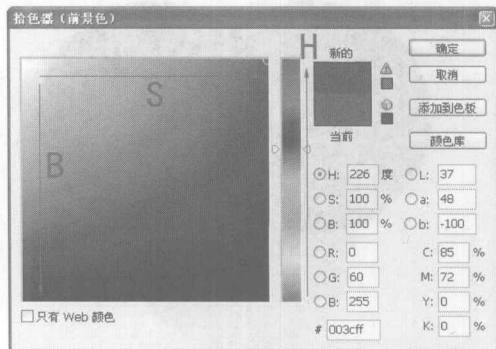


图 1-6 用于编辑颜色 HSB 颜色模式

1.5.2 RGB 颜色模式

RGB 颜色模式是基于自然界中 3 种基色光的混合原理,将红(R)、绿(G)和蓝(B) 3 种基色按照从 0(黑)到 255(白色)的亮度值在每个图像的色阶中分配,从而指定其色彩。当不同亮度的基色混合后,便会产生出 1670 多万种颜色。例如一种明亮的红色可能 R 值为 246, G 值为 20, B 值为 50。当 3 种基色的亮度值相等时,产生灰色;都为 255 时产生纯白色;而当所有亮度值都是 0 时,产生黑色。RGB 颜色模式的成色原理如图 1-7 所示。

计算机硬件设备的成像系统主要采用红(R)、绿(G)和蓝(B)三种光来合成图像。所以,RGB 颜色模式主要用于显示器、投影仪、数码相机等硬件设备的成像,如图 1-8 所示。但 RGB 颜色模式与计算机的设备存在着一定的差异,图像在屏幕上的显示效能取决于计算机的硬

件设备的颜色空间。

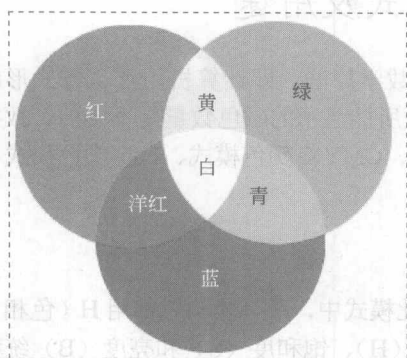


图 1-7 RGB 颜色成色原理



图 1-8 用于屏幕显示的 RGB 颜色模式

1.5.3 CMYK 颜色模式

CMYK 颜色模式是由光线照到有不同比例青（C）、洋红（M）、黄（Y）、黑（K）色油墨的纸上，部分光谱被吸收后，反射到人眼的光所产生的颜色，如图 1-9 所示。图像在打印输出时，一般都采用青（C）、洋红（M）、黄（Y）和黑（K）四种油墨来合成图像。因此，CMYK 颜色模式的图像主要用于打印或印刷输出，如图 1-10 所示。与 RGB 颜色模式一样，CMYK 颜色模式也受输出硬件设备颜色空间的影响。

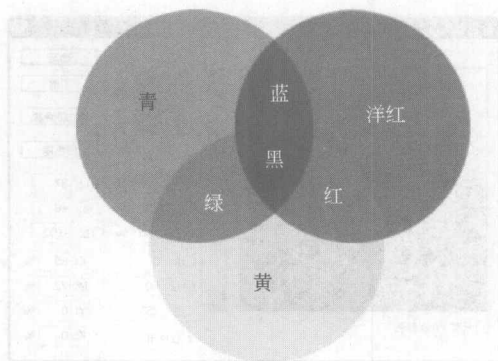


图 1-9 CMYK 颜色成色原理



图 1-10 用于打印输出的 CMYK 颜色模式

1.5.4 Lab 颜色模式

Lab 颜色模式是在 1931 年国际照明委员会（CIE）制定的颜色度量国际标准模型的基础上建立的。Lab 颜色模式是以一个亮度分量 L 及两个颜色分量 a 和 b 来表示颜色的，如图 1-11 所示。其中 L 的取值范围是 0~100，a 为从绿色到红色的颜色分量，b 为从蓝色到黄色的颜色分量，范围可从+128 到-128。

Lab 颜色模式是与设备无关的颜色空间，能产生与各种设备匹配的颜色。所以，Lab 颜色模式是在不同颜色模式图像之间转换时使用的中间颜色模式，如图 1-12 所示。通过 Lab 颜色模式的转换可以减少颜色信息在转换过程中的丢失。

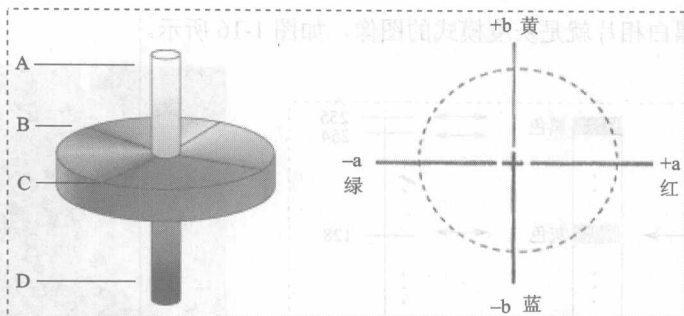


图 1-11 Lab 颜色模式

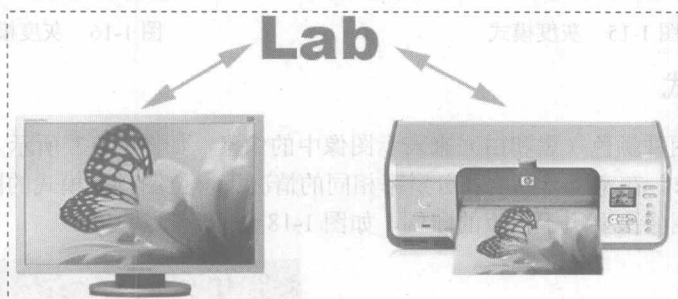


图 1-12 用于不同颜色模式间转换过渡的 Lab 颜色模式

1.5.5 索引颜色模式

索引颜色模式的图像是用自定义的颜色表中的颜色（不超过 256 种颜色）来表现一幅图像。当图像在屏幕上显示的颜色超出 256 色时，计算机将选用现有颜色或现有颜色中最接近的一种来模拟该颜色，如图 1-13 所示。

因为索引颜色模式可以在保持图像视觉品质的同时减小图像的文件大小，所以索引颜色模式的图像在做网页时非常有用。任何 GIF 格式的图像都是索引颜色模式的图像，如图 1-14 所示。

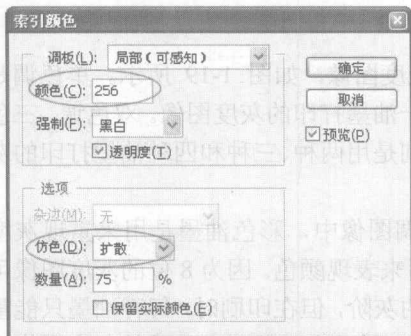


图 1-13 索引颜色模式



图 1-14 用于网页浏览的 GIF 格式的图像

1.5.6 灰度模式

灰度模式的图像使用 0（黑色）至 255（白色）之间的亮度值来表现图像的颜色信息，如图 1-15 所示。亮度是控制灰度的唯一要素，亮度越高，灰度越浅；亮度越低，灰度越深。

通常所说的黑白相片就是灰度模式的图像，如图 1-16 所示。

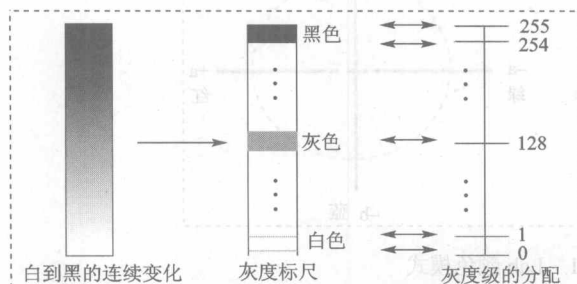


图 1-15 灰度模式



图 1-16 灰度模式的相片

1.5.7 位图模式

位图模式用两种颜色（黑和白）来表示图像中的像素，如图 1-17 所示。位图颜色模式的图像也叫黑白图像。在宽度、高度和分辨率相同的情况下，位图颜色模式的图像尺寸最小。

位图模式的图像主要用于报版的印刷，如图 1-18 所示。

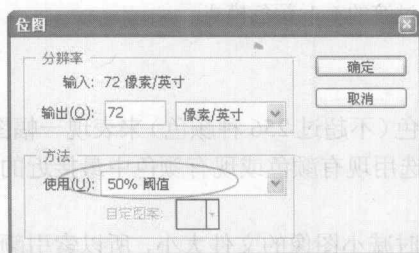


图 1-17 位图模式

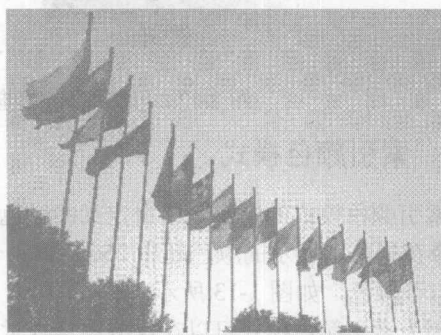


图 1-18 用于报版印刷的位图颜色模式

1.5.8 双色调模式

双色调图像包含一种、两种、三种和四种色调的灰度图像，如图 1-19 所示。单色调是用非黑色的单一油墨打印的灰度图像。双色调、三色调和四色调分别是用两种、三种和四种油墨打印的灰度图像。

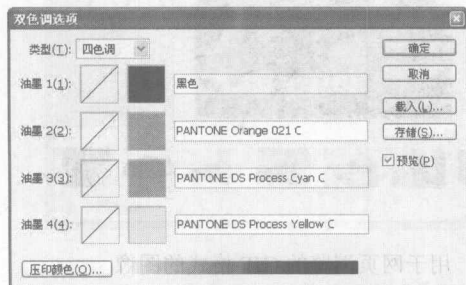


图 1-19 双色调模式

在双色调图像中，彩色油墨是用来重现灰度信息，而不是用来表现颜色。因为 8 位的灰度图像可以显示 256 级的灰阶，但在印刷时，每种油墨只能重现约 50 种灰阶。所以为了得到高品质的灰度图像，使用两种、三种或四种油墨来增大图像的色调范围，从而改善图像的印刷细节，如图 1-20 所示。

【知识补充】 如果要更改图像的颜色模式，在 Photoshop 软件中，选择【图像】→【模式】，然后从子菜单中选择一种颜色模式，如图 1-21 所示。



图 1-20 用于特殊印刷的双色调颜色模式

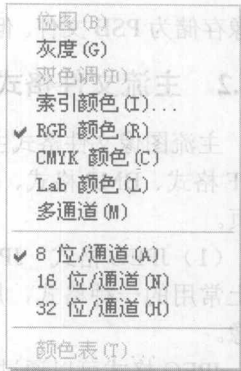


图 1-21 颜色模式菜单

1.6 图像的文件格式与压缩方式

图像的文件格式是计算机保存数字图像所用的数据排列规则。每个计算机应用程序生成和支持的文件格式都各不相同，只有把握了不同图像存储的文件特征才能更有效地在不同软件中共享这些数据文件。

1.6.1 Photoshop 格式

在 Photoshop 软件中直接生成或编辑的图像文件格式有 Photoshop PSD、Photoshop DCS、Photoshop EPS、Photoshop PDF、Photoshop RAW 和 Photoshop PSB 格式。

(1) Photoshop PSD 格式 PSD 格式是由 Adobe 公司的软件 Photoshop 生成的默认的文件格式。由于同是 Adobe 公司的产品，因此与其它 Adobe 应用程序，如 Adobe Illustrator、Adobe InDesign、Adobe Premiere、Adobe After Effects 和 Adobe GoLive 等之间相互兼容。

PSD 格式能够保留在 Photoshop 软件中使用的所有功能。

(2) Photoshop EPS 格式 EPS 格式即压缩的 PostScript 语言文件格式。它可以同时包含矢量图形和位图图像，并且几乎所有的图形、图表和页面版面程序都支持该格式。

EPS 格式用于在应用程序之间传递 PostScript 语言图片。EPS 不支持图层、注释，但支持剪贴路径的输出。

(3) Photoshop DCS 格式 DCS（桌面分色）格式是标准 EPS 格式的一个版本，可以存储 CMYK 图像的分色。使用 DCS 2.0 格式可以导出包含专色通道的图像。若要打印 DCS 文件，必须使用 PostScript 打印机。

(4) Photoshop PDF 格式 PDF 格式是一种灵活的、跨平台、跨应用程序的便携文档格式。基于 PostScript 成像模式，PDF 文件精确地显示并保留字体、页面版面以及矢量和位图图形。另外，PDF 文件可以包含电子文档搜索和导航功能（如电子链接）并可以设置文档的安全性。

PDF 格式支持所有颜色模式和功能，支持 JPEG 和 ZIP 压缩。

(5) Photoshop RAW 格式 RAW 格式由一串描述图像中颜色信息的字节构成，是一种灵活的文件格式，用于在应用程序与计算机平台之间传递图像。在此文件中，每个像素都以二进制格式描述，0 代表黑色，255 代表白色。如果是 16 位通道的图像，白色值为 65535。

Photoshop RAW 可以存储任意像素大小或文件大小的图像文件，但不能包含图层。

(6) Photoshop PSB 格式 PSB（大型文档格式）支持宽度或高度最大为 300000 像素的文档。此格式支持所有 Photoshop 功能（如图层、效果和滤镜）。可以将高动态范围 32 位/通道