



21 世纪高等院校数字艺术类规划教材

21st Century University Planned textbooks of Digital Art

计算机图形图像应用教程 —— Photoshop+Illustrator

郭万军 饶彬 主编
褚德萍 周洁 副主编

Photoshop
+
Illustrator



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

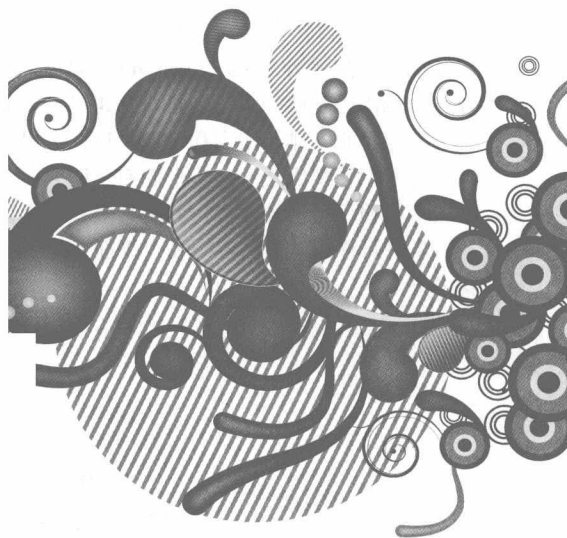


21世纪高等院校数字艺术类规划教材

21st Century University Planned textbooks of Digital Art

计算机图形图像应用教程 —— Photoshop+Illustrator

郭万军 饶彬 主编
褚德萍 周洁 副主编



人民邮电出版社

北京

图书在版编目 (C I P) 数据

计算机图形图像应用教程 : Photoshop+Illustrator
/ 郭万军, 饶彬主编. — 北京 : 人民邮电出版社,
2010.10

21世纪高等院校数字艺术类规划教材
ISBN 978-7-115-22395-1

I. ①计… II. ①郭… ②饶… III. ①图形软件,
Photoshop CS3—高等学校—教材②图形软件,
Illustrator CS3—高等学校—教材 IV. ①TP391.41

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第057711号

内 容 提 要

本书共分 15 章。主要讲解了计算机图形图像的类型和计算机的色彩基础知识, 详细介绍了 Photoshop CS3 的基础知识和使用方法、Illustrator CS3 的基础操作, 还简单介绍了其他图形图像处理软件以及色彩管理与图像输入输出的基础知识等。每章在讲解工具和命令的同时穿插了很多案例, 可以达到边学边练的效果。在每章后面都精心安排了实训和习题, 这样可以使学生能够巩固并检验本章所学知识。

为了方便学生学习, 本书配有一张光盘, 收录了书中操作实例所用到的素材、制作结果、实训和习题实例的动画演示文件等内容, 并配有全程语音讲解, 读者可以参照这些动画进行对比学习。

本书可作为普通高等院校“平面设计”相关课程的教材, 也可作为 Photoshop 和 Illustrator 初学者的自学参考书。

21 世纪高等院校数字艺术类规划教材

计算机图形图像应用教程——Photoshop + Illustrator

◆ 主 编 郭万军 饶 彬

副 主 编 褚德萍 周 洁

责任编辑 蒋 亮

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号

邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn

网址 <http://www.ptpress.com.cn>

三河市海波印务有限公司印刷

◆ 开本: 787×1092 1/16 彩插: 4

印张: 21.25 2010 年 10 月第 1 版

字数: 612 千字 2010 年 10 月河北第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-22395-1

定价: 48.00 元 (附光盘)

读者服务热线: (010)67170985 印装质量热线: (010)67129223

反盗版热线: (010)67171154

前言

目前,我国很多高等院校的数字媒体、动画、游戏、艺术设计、计算机科学与技术等专业,都将 Photoshop 和 Illustrator 软件作为重要的专业课程。为了帮助各类学校教师能够比较全面、系统地讲授这些课程,使学生能够熟练地使用 Photoshop 和 Illustrator 软件来进行图像处理及创作,我们几位长期在高等院校从事多年的艺术设计教学的教师,针对不同艺术设计行业技能要求,共同编写了这本《计算机图形图像应用教程——Photoshop+Illustrator》。

本书的写作形式为:先介绍案例的准备知识,然后进行典型案例制作,最后通过实训及习题巩固学习内容。全书写作形式清晰明了。在范例讲解过程中,每个范例都有详细的操作步骤,读者只要根据这些操作步骤一步步操作,就可完成每个范例的制作,同时轻松地掌握 Photoshop CS3 和 Illustrator CS3 相关知识。另外,书中所有实训和习题都带有动画演示文件,放在了随书所附的光盘中。读者在学习过程中可以观看这些动画文件,以便能更快、更轻松地完成学习任务。

本书共 15 章,分为 4 个部分。第 1 部分为计算机图形图像应用基础,内容包括计算机图形图像类型和计算机色彩基础;第 2 部分为 Photoshop CS3 的介绍,内容包括 Photoshop CS3 的基础知识、图像选取和移动、颜色设置与绘画工具、图层、蒙版和通道、路径与文字、调整图像与滤镜应用;第 3 部分为 Illustrator CS3 的介绍,内容包括 Illustrator 基础操作、图形创建、图形编辑、文字与图表工具、填充和混合效果;第 4 部分为计算机图形图像应用的其他相关知识,内容包括其他图形图像处理软件、色彩管理及图像的输入与输出。

本书可作为相关院校讲授 Photoshop 和 Illustrator 的教材,还可作为高等美术院校相关专业师生的参考书,同时也适合从事平面广告设计、图像处理、图案设计、工业设计、CIS 企业形象策划、产品包装设计、网页美工、室内外建筑效果图绘制、纺织品设计、CG 插画绘制、印刷制版等行业的工作人员以及电脑美术爱好者阅读。

为了方便读者的学习,本书配有一张 DVD 光盘,主要内容包括相应章节实例制作过程中所用到的原始素材、相应章节中制作的最终效果,以及相应章节中实训和习题案例的动画演示文件。

本书由郭万军、饶彬任主编,褚德萍、周洁任副主编。参加本书编写工作的还有沈精虎、黄业清、谭雪松、向先波、冯辉、郭英文、计晓明、董彩霞、郝庆文、滕玲、田晓芳等,在此向他们表示感谢!

由于作者水平有限,书中难免存在疏漏和不妥之处,恳切希望广大读者批评指正。

编者

2010 年 2 月

第1章 计算机图形图像类型

1.1 概述	2
1.2 点阵图	2
1.2.1 像素及点阵图的组成	2
1.2.2 点阵图的分辨率	3
1.2.3 点阵图的尺寸	3
1.2.4 点阵图的大小	3
1.3 矢量图	4
1.3.1 矢量图的组成	4
1.3.2 矢量图形的特点	5
1.4 图形图像文件类型	5
1.5 小结	6
习题	6

第2章 计算机色彩基础

2.1 颜色的形成	8
2.1.1 光	8
2.1.2 物体	8
2.1.3 观察者	9
2.2 印前色彩	9
2.2.1 光源色	9
2.2.2 计算机显示器屏幕颜色	9
2.2.3 印刷色	10
2.3 色彩三属性	10
2.4 计算机色彩模式	10
2.4.1 HSB 模式	11
2.4.2 RGB 模式	11
2.4.3 CMYK 模式	12
2.4.4 Lab 模式	12
2.4.5 其他色彩表述方式	13
2.4.6 色彩模式的转换	13
2.5 位深度与色域	14
2.5.1 位深度	14
2.5.2 色域	15
2.6 数字图像色彩应用	15
2.6.1 数字图像配色的方法	15
2.6.2 色彩对人的心理影响	16

2.7 小结	18
习题	18

第3章 Photoshop CS3 基础知识

3.1 Photoshop CS3 的界面	20
3.1.1 Photoshop CS3 工作界面	20
3.1.2 调整软件窗口大小	21
3.1.3 工具箱	21
3.1.4 控制面板的显示与隐藏	22
3.2 文件基本操作	23
3.2.1 新建文件	23
3.2.2 打开文件	23
3.2.3 存储文件	23
3.2.4 关闭文件	24
3.3 基本工具应用	24
3.3.1 【缩放】工具	24
3.3.2 【抓手】工具	25
3.3.3 屏幕显示模式	25
3.4 设置网格、标尺和参考线	26
3.4.1 设置网格	26
3.4.2 设置标尺	27
3.4.3 设置参考线	28
3.5 课堂实训	29
实训一 新建指定大小的文件	29
实训二 打开文件重命名后保存	30
3.6 小结	30
习题	30

第4章 图像的选择和移动

4.1 选区工具	32
4.1.1 选框工具组	32
Effect01 利用选框工具设计标志	34
4.1.2 套索工具组	36
Effect02 利用【磁性套索】工具选择背景中的人物	38
4.1.3 【魔棒】工具组	40
Effect03 利用【魔棒】工具选择图像	41
4.2 编辑选区命令	43

4.2.1 移动选区	43
4.2.2 显示、隐藏和取消选区	43
4.2.3 修改选区	43
4.2.4 变换选区	44
Effect04 利用【色彩范围】命令选择 图像	44
4.3 【移动】工具介绍	45
4.3.1 图像的变换操作	45
Effect05 利用【移动】工具合成图像	47
Effect06 利用【移动】工具复制图案 效果	48
Effect07 变换图像制作折页效果	51
4.4 课堂实训	54
实训一 制作照片的虚化效果	54
实训二 制作照片相框	55
4.5 综合案例——制作艺术照片	57
4.6 小结	60
习题	60

第5章 颜色设置与绘画工具

5.1 颜色设置与填充	62
5.1.1 前景色与背景色	62
5.1.2 利用快捷键填充颜色	63
5.1.3 【颜色】面板和【色板】 面板	63
5.1.4 【吸管】工具和【油漆桶】 工具	64
5.1.5 填充命令	65
Effect01 利用颜色设置及填充工具 设计标志图形	65
5.2 渐变工具	69
5.2.1 【渐变】工具概述	69
5.2.2 【渐变编辑器】窗口	70
Effect02 利用【渐变】工具绘制网页 按钮	71
5.3 绘画工具	73
5.3.1 画笔工具和铅笔工具	73
5.3.2 【颜色替换】工具	74
5.3.3 【画笔】面板	74
Effect03 自定义画笔	75
5.4 橡皮擦工具组	77
5.4.1 【橡皮擦】工具	77
5.4.2 【背景橡皮擦】工具	77
5.4.3 【魔术橡皮擦】工具	78

Effect04 利用橡皮擦工具选择复杂 图像	78
5.5 修复工具	80
5.5.1 【污点修复画笔】工具	80
5.5.2 【修复画笔】工具	81
5.5.3 【修补】工具	82
5.5.4 【红眼】工具	82
5.5.5 【仿制图章】工具	83
5.5.6 【图案图章】工具	83
Effect05 利用修复工具修复老照片	84
5.6 修饰工具	86
5.6.1 历史记录画笔工具和历史记录 艺术画笔工具	86
5.6.2 【模糊】工具、【锐化】工具 和【涂抹】工具	87
5.6.3 【减淡】工具、【加深】工具 和【海绵】工具	87
Effect06 利用【模糊】和【历史记录 画笔】工具制作景深效果	88
5.7 课堂实训	89
实训一 利用【魔术橡皮擦】工具 快速更换背景	89
实训二 利用【渐变】工具制作纸杯 效果	90
5.8 综合案例——绘制瓢虫	91
5.9 小结	94
习题	94

第6章 图层、蒙版和通道

6.1 图层	96
6.1.1 【图层】面板	96
6.1.2 图层类型	98
6.1.3 编辑图层	98
Effect01 利用复制图层操作制作金属 锁链效果	101
Effect02 利用中性色绘制车灯	102
6.1.4 图层样式	104
Effect03 利用【图层样式】命令制作 透明质感按钮	107
6.2 蒙版	110
6.2.1 图层蒙版的创建与编辑	110
6.2.2 蒙版应用	110
Effect04 利用蒙版替换背景	111
6.3 通道	113

6.3.1 通道面板	113
6.3.2 创建新通道	114
6.3.3 复制和删除通道	114
6.3.4 分离通道	114
6.3.5 合并通道	114
Effect05 利用通道选择头发	115
Effect06 利用互换通道调整个性 色调	117
6.4 课堂实训	118
实训一 制作质感艺术字效果	118
实训二 利用蒙版制作双胞胎 效果	121
实训三 利用通道调整蓝色调	122
6.5 综合案例——设计房地产广告	124
6.6 小结	128
习题	128

第7章 路径与文字

7.1 认识路径	130
7.2 路径工具	130
7.2.1 编辑路径工具	133
7.2.2 矢量图形工具	134
Effect01 利用路径选择背景中的 人物	135
Effect02 利用矢量图形工具绘制 标志	138
7.3 【路径】面板	139
7.3.1 【路径】面板概述	139
Effect03 利用描边路径绘制壁纸	141
7.4 文字工具	144
7.4.1 文字工具基础知识	144
Effect04 利用文字工具输入文字	146
7.5 编辑文字	150
7.5.1 变形文字	150
7.5.2 文字转换	150
Effect05 设计商场店庆海报	151
7.6 课堂实训	153
实训一 文字蒙版应用	153
实训二 制作圆形标贴效果	154
7.7 综合案例——制作特效字	155
7.8 小结	159
习题	159

第8章 调整图像与滤镜应用

8.1 调整图像	162
8.1.1 色彩调整命令	162
Effect01 利用【色相/饱和度】命令 调整图像色调	163
Effect02 利用通道混合器为黑白照片 上色	164
Effect03 将彩色照片转为单色	166
8.2 滤镜	167
8.2.1 滤镜命令介绍	168
Effect04 利用滤镜命令制作液态巧克 力效果	169
Effect05 制作艳丽光束	171
Effect06 利用滤镜命令制作节日礼花 效果	175
8.3 课堂实训	176
实训一 把照片调整成浪漫的 紫色调	176
实训二 制作水彩画效果	178
8.4 综合案例——利用菜单命令制作 激情燃烧效果	179
8.5 小结	182
习题	182

第9章 Illustrator 基础操作

9.1 软件界面介绍	184
9.1.1 Illustrator CS3 工作界面	184
9.1.2 调整窗口大小	185
9.1.3 工具箱	186
9.1.4 控制面板的显示与隐藏	186
9.2 文件的基本操作	187
9.2.1 新建文件	188
9.2.2 打开文件	188
9.2.3 置入文件	188
9.2.4 导出文件	189
9.2.5 文件窗口切换	190
9.2.6 存储文件	191
9.2.7 关闭文件	192
9.3 颜色设置与填充	192
9.3.1 利用【拾取器】填充颜色	192
9.3.2 利用【颜色】面板设置 颜色	193
9.3.3 利用【色板】面板设置 颜色	193
9.3.4 利用【颜色参考】面板设置	

颜色	193
9.4 渐变工具	194
9.4.1 【渐变】面板	194
9.4.2 创建渐变色	194
9.4.3 【渐变】工具的应用	196
9.5 标尺、参考线和网格设置	198
9.5.1 标尺	198
9.5.2 参考线	199
9.5.3 网格	200
9.6 课堂实训	201
实训一 新建文件并保存	201
实训二 新建文件并设置出血线	201
9.7 综合案例——置入图像文件并排版	203
9.8 小结	204
习题	204

第 10 章 图形创建

10.1 图形创建	206
10.1.1 矩形、圆角矩形和椭圆工具	206
10.1.2 多边形、星形和光晕工具	207
Effect01 利用图形创建工具绘制公司标志	208
10.2 绘制线及曲线图形	211
10.2.1 直线段、弧形和螺旋线工具	211
10.2.2 矩形网格和极坐标网格工具	212
10.2.3 铅笔、平滑和路径橡皮擦工具	213
10.3 钢笔工具	216
Effect02 使用钢笔工具绘制直线	216
Effect03 使用【钢笔】工具绘制曲线	216
10.3.1 添加锚点、删除锚点和转换锚点工具	217
Effect04 利用钢笔工具编辑路径	218
Effect05 利用钢笔工具设计服装	219
10.4 画笔工具和符号应用	222
10.4.1 画笔工具	222
10.4.2 符号工具	225
Effect06 利用画笔和符号工具制作艺术相框	226

10.5 课堂实训	229
实训一 绘制装饰图案	229
实训二 制作艺术相框	230
10.6 综合案例——绘制风景画	231
10.7 小结	236
习题	236

第 11 章 图形编辑

11.1 选择工具	238
11.1.1 选择工具概述	238
11.1.2 【直接选择】和【编组选择】工具	239
11.1.3 【魔棒】工具	240
11.1.4 【套索】工具	240
11.2 变换工具	240
11.2.1 变换工具使用方法	240
Effect01 利用变换工具绘制闪闪红星	242
11.3 变形与自由变换工具	245
11.3.1 变形工具使用方法	245
11.3.2 自由变换工具使用方法	246
Effect02 利用变形及变换工具绘制桌面壁纸	247
11.4 裁切工具	251
11.4.1 【橡皮擦】工具	251
11.4.2 【剪刀】工具	252
11.4.3 【美工刀】工具	252
11.5 课堂实训	253
实训一 绘制企业遮阳伞	253
实训二 设计显示器广告	253
11.6 综合案例——七彩小豆的包装设计	254
11.7 小结	260
习题	260

第 12 章 文字与图表工具

12.1 文字工具	262
12.1.1 概述	262
12.1.2 置入与粘贴文本	262
12.1.3 【区域文字】工具	263
12.1.4 【路径文字】工具	263
12.2 文本编辑	263
12.2.1 文本的选择	264
12.2.2 字符和段落面板	264

12.2.3 文本块的调整	266
12.2.4 文本绕图	267
12.2.5 将文字转换为图形	267
Effect01 艺术字制作	268
Effect02 利用文字工具设计展板	269
12.3 图表工具	272
12.3.1 图表的分类	272
12.3.2 图表的创建	274
12.3.3 编辑图表	275
Effect03 利用图表工具制作统计表	275
12.4 课堂实训	277
实训一 化妆品广告设计	277
实训二 人口普查图表制作	279
12.5 综合案例——海报设计	279
12.6 小结	286
习题	286

第 13 章 网格填充和混合效果

13.1 网格工具	288
13.1.1 工作原理	288
Effect01 利用【网格】工具绘制萝卜	288
13.2 混合工具	291
13.2.1 混合图形	291
13.2.2 混合选项设置	291
13.2.3 编辑混合图形	292
Effect02 利用【混合】工具绘制水母	294
13.3 滤镜及效果菜单	296
13.3.1 【滤镜】菜单和【效果】菜单的区别	296
13.3.2 【滤镜】菜单命令	296
13.3.3 【效果】菜单命令	298
Effect03 利用滤镜命令制作爆炸效果	300
13.4 课堂实训	302
实训一 绘制灯笼效果	302
实训二 制作花卉图案	303

13.5 综合案例——设计节日海报	303
13.6 小结	307
习题	308

第 14 章 其他图形图像处理软件

14.1 CorelDRAW	310
14.1.1 CorelDRAW 软件功能	311
14.1.2 CorelDRAW 软件的用途	313
14.2 InDesign	313
14.2.1 InDesign 软件功能	313
14.2.2 InDesign 在文字编排方面的优点	314
14.2.3 InDesign 软件的用途	315
14.3 PageMaker	315
14.3.1 PageMaker 软件功能	316
14.3.2 PageMaker 软件用途	317
14.4 Freehand	317
14.4.1 Freehand 软件功能	317
14.4.2 Freehand 软件用途	318
14.5 小结	318
习题	318

第 15 章 色彩管理与图像输入/输出基础

15.1 色彩管理	320
15.1.1 计算机色彩管理基础	320
15.1.2 数字色彩管理的必要性	320
15.1.3 数字色彩管理的基本组成部分	321
15.2 图像输出色彩理论知识	322
15.2.1 图像色彩的打印	322
15.2.2 色彩印刷	324
15.3 图像输入与输出	325
15.3.1 图像输入与输出设备	325
Effect01 利用扫描仪输入图像	326
Effect02 利用数码相机输入图像	328
Effect03 利用打印机打印图像	328
15.4 小结	330
习题	330

计算机图形图像类型

学习计算机图形图像设计，熟练掌握软件操作是最基本的要求。在设计时，都需要借助计算机把图形图像表示成数字式信息，无论最终采取传统印刷还是数字印刷，了解图形图像的类型、构造和特点、成像和印刷的核心概念是非常重要的。本章介绍图形图像的类型、概念及成像核心原理等知识。

【教学目标】

- 了解数字图形的概念。
- 掌握像素及点阵图的组成和分辨率的概念。
- 掌握矢量图形的组成及特点。
- 了解图形图像的文件类型。

1.1

概述

如果要定义“数字图形”的概念，首先要弄清“图形”的含义。“图形”一词在《现代汉语词典》里指的是在纸上或其他平面上表示出来的物体的形状，也就是几何图形的简称。

“图形”的英文为“graphics”，即所谓的“平面设计”。在计算机领域里，计算机图形学（Computer Graphics）和计算机图像处理（Computer Image Processing）是基于不同的计算机技术所形成的相对独立的学科，随着计算机信息技术的进步，两者之间的相互重叠、相互渗透也越来越多。

在使用计算机进行视觉设计时，图形和图像是不可分离的。为了跟计算机领域的“计算机图形学”相区别，我们把在视觉艺术领域（包括绘画、雕塑、艺术设计、工业设计、多媒体设计、网络设计、电视传媒等），通过计算机技术处理绘制的图形、图像和字体都统称为数字图形。换句话说，数字图形是通过人为的设计，在计算机上显示的图形、图像、动画、字体等的统称。

1.2

点阵图

数字图形，根据它们在计算机里生成的结构和不同方式，可分为“点阵图”和“矢量图”两大类。要弄清“点阵图”的概念，必须先了解构成点阵图的最小单位“像素”。

1.2.1 像素及点阵图的组成

像素是构成点阵图的基本单位，它是由许多个大小相同的色点（即像素）沿水平方向和垂直方向按统一的矩阵整齐排列而成的，如图 1-1 所示。像素（Pixel）是 Picture 和 Element 这两个单词的缩写，是用来计算数字影像的一种单位。一个像素的大小尺寸不好衡量，它实际上只是屏幕上的一个光点。在计算机显示器、电视机、数码相机等的屏幕上都使用像素作为它们的基本度量单位。屏幕的分辨率越高，像素就越小。



图 1-1 像素构成的点阵图

点阵图是由一定数目的像素组合而成的图形，也称为“图像”、“光栅图”。像素是构成点阵图的最小单位，组成一幅图像的像素数目的多少，决定了这幅图像的大小和精细程度。由于像素的分布是沿水平和垂直两个方向矩阵式排列的，任何一个点阵图总是有一定数目的水平像素和垂直像素。通常用“水平像素数×垂直像素数”表示一幅点阵图的大小。比如对一幅标有 1024×768 像素的图像而言，就表明这幅图像的长边有 1024 个像素，宽边有 768 个像素， $1024 \times 768 = 786432$ ，即这是一幅具有近 80 万像素的图像。

识别一个点阵图是否精致，应该看它有多少像素，而不是看它有多少长宽尺寸，只有像素才是决定一个点阵图精致或粗糙的决定因素。在相同的图形文件格式和相同位深度的情况下，一个点阵图包含的像素数越多，它的图形文件也就越大，所要占据的存储器空间也越大。

另外，还有两个影响点阵图大小的因素，即位深度和储存图形的文件格式。

位深度是计算机用来记录每个像素颜色丰富程度的一种量度。位深度的值越大,点阵图的颜色就越丰富,图形所需占用的空间也就越大。

文件格式的不同,直接影响到文件占用空间的大小。在其他条件相同的情况下,采用 TIFF 格式存储点阵图,比采用 EPS 格式存储时的文件要小,但比采用 JPEG 格式存储时的文件要大。

点阵图的最大优点是能够较真实地再现人眼观察到的世界万物,类似于照片,比用矢量图画出来的图形更加逼真。因此,点阵图多借助扫描仪、数码相机等输入设备来获取素材。点阵图的缺点是当点阵图较大或用高分辨率扫描图片时,需要消耗大量的存储器空间和较好的硬件设备来处理 and 存储。

1.2.2 点阵图的分辨率

点阵图的分辨率,是指每英寸长度单位内的像素数值。用通俗的语言表达,就是指每英寸长度单位内能够容纳多少个像素。分辨率 (Resolution) 是数字影像中的一个重要概念,使用的单位是 PPI (Pixel Per Inch)。另外还有一个概念是打印分辨率,它的使用单位是 DPI (Dot Per Inch),意思是每英寸所表达的打印点数。

PPI 和 DPI 这两个概念经常会出现混用的现象。从技术角度说,PPI 只存在于屏幕的显示领域,而 DPI 只出现于打印或印刷领域。对于初学图像处理的用户来说难于分辨清楚,这需要一个逐步理解的过程。

高分辨率的图像包含的像素越多,图像文件就越大,也就能更加生动形象地表现出图像丰富的细节,但同时也就需要耗用更多的计算机内存 (RAM) 资源,存储时会占用更多的硬盘空间等。而对于低分辨率的图像来说,其包含的像素也就越少,图像会显示得非常粗糙,在排版打印后,效果会非常模糊。所以在图像处理过程中,必须根据图像最终的用途决定使用合适的分辨率,在能够保证输出质量的情况下,尽量不要因为分辨率过高而占用一些计算机的资源。

1.2.3 点阵图的尺寸

点阵图的尺寸是指点阵图像文件的宽度和高度尺寸,可以用“像素”、“英寸”、“厘米”、“毫米”、“点”、“派卡”和“列”等单位表示,例如像素可以用于屏幕显示的尺寸,“英寸”、“厘米”可以用于点阵图文件打印输出的尺寸。

显示器显示图像的像素尺寸一般为 800×600 像素和 1024×768 像素等,大屏幕的液晶显示器的像素点还要高。在 Photoshop 中,图像像素是直接转换为显示器像素的。当图像的分辨率比显示器的分辨率高时,图像显示得要比指定的尺寸大,例如 288 像素/英寸、 1×1 英寸的图像在 72 像素/英寸的显示器上将显示为 4×4 英寸的大小。

需要注意的是,像素本身是没有实际尺寸的,它依赖于输出它的硬件设备,只有当像素向指定的设备 (如显示器、打印机) 输出时,才具有物理量的长宽、面积等。因此,点阵图在显示器上的尺寸与打印尺寸无关,只取决于点阵图的分辨率及显示器设置的分辨率。

1.2.4 点阵图的大小

点阵图文件的大小由计算机存储的基本单位——字节 (byte) 来度量。一个字节由 8 个二进制位 (bit) 组成,所以一个字节的表示范围在十进制中为 $0 \sim 255$,即 2^8 ,共 256 个数。

图像颜色模式不同,图像中每一个像素所需要的字节数也不同。灰度模式的图像每一个像素灰

度由一个字节的数值表示；RGB 颜色模式的图像每一个像素颜色由 3 个字节（即 24 位）组成的数值表示；CMYK 颜色模式的图像每一个像素由 4 个字节（即 32 位）组成的数值表示。

一个具有 300×300 像素的图像，不同模式下文件的大小计算如下。

灰度图像： $300 \times 300 = 90000 \text{ byte} = 90 \text{ KB}$

RGB 图像： $300 \times 300 \times 3 = 270000 \text{ byte} = 270 \text{ KB}$

CMYK 图像： $300 \times 300 \times 4 = 360000 \text{ byte} = 360 \text{ KB}$

1.3 矢量图

矢量图 (Vector Graphic) 又称为向量图形，是由线条和图块组成的，如图 1-2 所示。矢量图比较适用于编辑色彩较为单纯的色块或文字，如 Illustrator、PageMaker、FreeHand、CorelDRAW 等绘图软件创建的图形都是矢量图。

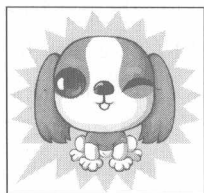


图 1-2 矢量图

1.3.1 矢量图的组成

点是矢量图的最小单位，点的 XY 坐标定义了对对象的形状和大小。点是不可见的，但又是确实存在的，点控制着绘制图形的全局。创建一个对象至少需要两个点。点分为角点和曲线点两种类型。在调整图形的形状、连接点和线时，就会遇到不同点的类型问题，如果要修改图形的形状，则必须选择点，且用户每次只能修改图形的一个点。

在矢量图形软件中未被选择的点是不可见，但却包含信息；被选中的点是可见的，且可以进行编辑。

在矢量图形软件中创建的形状是由直线和曲线来定义的，如图 1-3 所示。在曲线中至少有一个点为贝塞尔 (Bezier) 控制点，直线没有贝塞尔的控制性。

贝塞尔 (Bezier) 控制是由贝塞尔控制点来操作的，一个点具有两个扩展的贝塞尔 (Bezier) 控制。这两个控制不但控制着线的形状，而且决定两条线相交时的性质，如图 1-4 所示。

角点可以不受贝塞尔 (Bezier) 控制即可得到，如图 1-5 所示。对于具有控制的角点，两边的控制也是相互独立的，如图 1-6 所示。对于平滑点，贝塞尔 (Bezier) 控制是相连的，如图 1-7 所示。



图 1-3 直线和曲线



图 1-4 线形状的控制



图 1-5 角点



图 1-6 相互独立控制的角点



图 1-7 平滑角点

1.3.2 矢量图形的特点

矢量图是使用点和线描述图形的,图 1-8 所示的图形就是利用大量的点连接成曲线来描述人物的轮廓线,然后根据轮廓线,在图形内部填充一定的色彩。矢量图的特点如下。

(1) 文件小。由于图形中保存的是线条和图块的信息,所以矢量图形的大小与分辨率和图形大小无关,只与图形的复杂程度有关,简单图形所占的存储空间小。

(2) 图形大小可以无级缩放。在对图形进行缩放、旋转或变形操作时,图形仍具有很高的显示和印刷质量,且不会产生锯齿模糊效果。

(3) 可采取高分辨率印刷。矢量图形文件可以在任何输出设备及打印机上以打印机或印刷机的最高分辨率打印输出。

当编辑矢量图形时,定义的是描述图形形状的点 and 线的属性,这些属性将被记录下来。对矢量图形的操作,例如移动、放大、缩小、重新定义尺寸、重新定义形状,或者改变矢量图形的色彩,都不会改变矢量图形的显示以及输出的品质。用户也可以通过矢量对象的交叠,使得图形的某一部分被隐藏,或者改变对象的透明度。矢量图形是“分辨率独立”的,也就是说,当显示或输出矢量图形时,图形的品质不受设备的分辨率影响。如图 1-9 所示,矢量图放大后依然非常清晰,其品质没有受到任何影响。



图 1-8 矢量图形

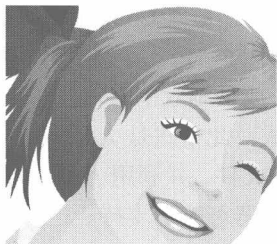


图 1-9 矢量图形放大效果

1.4

图形图像文件类型

图形图像文件类型是指图形图像信息在磁盘上存储时的组织格式,用扩展名来表示。当存储文件并命名时,应用程序会自动附加上相应的扩展名,并指定了该文件的类型,扩展名通常为 3 个字符,例如“.cdr”、“.psd”、“.bmp”、“.tif”和“.eps”等。

文件扩展名可以帮助用户区别不同类型的文件。在众多的图形图像软件中,常用的文件类型格式有以下几种。

(1) PSD 格式:此格式是 Photoshop 的专用格式。该格式能保存图像数据的每一个细节,且各图层中的图像相互独立;其唯一的缺点是存储的图像文件比较大。PSD 格式可以将 Illustrator 文件输出为 Photoshop 文件,并保留原文件的许多特性。

(2) CDR 格式:此格式是 CorelDRAW 专用的矢量图格式。它将图片定义为图形原语(矩形、直线、文本、弧形和椭圆等)的列表,并以逐点的形式映射到页面上,因此在缩小或增大矢量图形

的大小时, 原始图像不会变形。

(3) AI 格式: AI 格式是一种矢量图格式, 在 Illustrator 中经常用到。AI 格式的文件可以直接在 Photoshop 和 CorelDRAW 等软件中打开, 当在 CorelDRAW 中打开时, 文件仍为矢量图形, 且可以对图形的颜色和形状进行编辑。

(4) EPS 格式: EPS (Encapsulated PostScript) 格式是一种跨平台的通用格式, 大多数绘图软件和排版软件都支持此格式。它可以保存图像的路径信息, 并可以在各软件之间相互转换。

(5) BMP 格式: 它是在 DOS 和 Windows 平台上常用的一种标准图像格式。当图像以这种格式保存时, 可以选择存为 Microsoft Windows 或者 OS/2 格式。另外, 该格式支持 RGB、索引颜色、灰度和位图颜色的图像, 但不支持 Alpha 通道。

(6) JPEG (JPG) 格式: 该格式是一种用来描述位图的文件格式, 可用于 Windows 和 MAC 平台上。它支持 CMYK、RGB 和灰度颜色模式的图像, 但不支持 Alpha 通道。此格式还可以将图像进行压缩, 使图像变小, 是所有压缩格式中最卓越的。

提示: JPEG 格式是一种有损失的压缩格式, 但在文件压缩前, 可以在弹出的对话框中设置压缩的大小, 这样就可以有效地控制压缩时损失的数据量。

(7) TIFF (TIF) 格式: 它是一种灵活的位图图像格式, 通常情况下被所有绘画、图像编辑和页面排版等应用程序支持, 而且几乎所有桌面扫描仪都可以生成 TIFF 图像。

(8) GIF 格式: 它是由 CompuServe 公司制定的, 能存储背景透明化的图像格式, 但只能处理 256 种色彩。常用于网络传输, 其传输速度要比传输其他格式的文件快很多; 并且可以将多张图像存成一个文件而形成动画效果。

(9) PNG 格式: 此格式是 Adobe 公司针对网络图像开发的文件格式。这种格式可以使用无损压缩方式压缩图像文件, 并利用 Alpha 通道制作透明背景, 是功能非常强大的网络文件格式, 但较早版本的 Web 浏览器可能不支持。

1.5 小结

本章主要介绍了计算机图形图像类型、像素及点阵图的组成、点阵图的特点、点阵图的分辨率、点阵图的尺寸、点阵图的大小以及矢量图的组成和特点等。这些知识是学习数字平面艺术设计的理论依据, 希望读者能够深入理解并领会其内涵。

习题

1. 简述点阵图的主要特性。
2. 简述分辨率的概念。
3. 简述矢量图的主要特性。

色彩可以表达特定的情感、内涵、文化、心理等信息，色彩是人类交流的重要方式，视觉创作更离不开色彩。

黑白作品与彩色作品之间存在着非常大的差异。大多数情况下，黑、白、灰对物体的还原效果不如彩色，同时对作品风格的呈现也有一些局限性。而色彩的选择不仅仅决定了作品的风格，同时也使得作品更加真实并富有魅力。在创作之前，掌握一定的计算机色彩理论知识是非常重要的。本章主要介绍计算机色彩的基础理论知识。

【教学目标】

- 了解颜色的形成。
- 掌握印前色彩的有关知识。
- 了解计算机的各种色彩模式。
- 掌握数字图像色彩的应用。

2.1 颜色的形成

颜色是一种奇异的现象。颜色是光照射物体后被观察者感受的结果，颜色的形成与光是分不开的。光由亿万个不同波长的电磁波组成。当光照射物体时，物体表面吸收部分光波并反射，当反射光被观察者接收，观察者的脑将形成一定的光波感受，这种感受显现为特定的颜色。光源、物体和观察者是颜色显现的三要素，三者缺一不可，如图 2-1 所示。

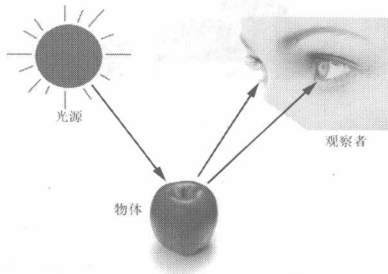


图 2-1 颜色显现示意图

2.1.1 光

颜色是光的一部分。光由亿万个电磁波组成，电磁波在空气中移动就像池塘中的水波一样。每一波段有不同的大小，以波长来表示。波长是两个相邻波峰之间的距离，以纳米（nm）或百万分之一毫米作为单位。

当这些波段刺激人的视觉，就使人眼睛中的感光细胞兴奋，在脑中产生颜色的感觉。不同的波长（或不同波长的组合）刺激产生不同颜色的感觉。

当一束白光通过三棱镜色散后，可以感受到分光后的各个波长，将白光显示为红、橙、黄、绿、蓝、青和紫 7 种颜色，这 7 种颜色的每个波段之间都是逐渐过渡的，而红、绿和蓝是最主要的波段。

因为自然光是由这些光构成的，它们合在一起是无色的，但经过折射，由于波长和衍射角、折射角不同，发生色散，于是几种光就显现出来了。

2.1.2 物体

物体刺激人眼产生颜色的感觉有 3 种方式，即发射光物体、反射光物体和可被透射光物体。

（1）发射光物体。例如太阳和人造光源，直接发射可见光。理论上讲，如果人眼不受阻碍地接收可见光谱上所有波长，而且这些波长强度均相等，人眼可以看见纯白色。日常生活中，虽然我们感觉许多光源发出的光是白光，但是几乎没有纯粹的白光光源。这是因为产生光的化学过程（从太阳的燃烧气体到白炽灯加热的灯丝）产生以不同比例组成的光波，波长强度分布是不均匀的。光源产生的以不同比例波长组合的光波被称为相对光谱能量。

（2）反射光物体。其表面能吸收光波的某些波长能量并反射其他波长。例如，红苹果在其表面上有化学微粒，从光波中吸收大部分紫、绿和蓝波长能量，然后它们反射小部分黄和橙光及大部分红光。物体反射光波的百分比被称为反射率百分比、强度或光能。

（3）可被透射光物体。例如大气、水、玻璃等，这些物体允许光穿过它们，但其中一些波长的能量被分子或微粒吸收。光所穿过物体的整个厚度或深度也影响穿过光波能量的百分比。光波穿过物体的百分比被称为透射率。

颜色要素中的“光”来源是实际存在的发射“物体”，如太阳或者灯泡，光从发射物体中发出后，经过透射物体过滤后才被呈现的。不同光源所发出的光波组成是不同的，因此在一种光源下显得相似的两种颜色在另一种光源下看起来可能会有明显差异，这种现象被称为同色异谱。