

◆ 高等院校人物形象设计专业系列规划教材 ◆

数字图像的后期处理

秦 臻 肖宇强 王春桃 主编



SHUZI TUXIANG DE
HOUQI CHULI



合肥工业大学出版社
HEFEI UNIVERSITY OF TECHNOLOGY PRESS

◆高等院校人物形象设计专业系列规划教材◆

SHUZI TUXIANG DE HOUQI CHULI

数字图像的后期处理

秦 臻 肖宇强 王春桃 主编



合肥工业大学出版社
HEFEI UNIVERSITY OF TECHNOLOGY PRESS

内容简介

一幅精美数字图像的获得,除了需要良好的摄影技术外,掌握熟练的数字图像后期处理技术也是重要条件之一。特别是关于人物形象设计方面的数字图像,后期的润色与美化,可让图像达到更加鲜明和完美的视觉效果。

本书通过浅显易懂的文字、详细的操作步骤、精美的图片示范,分别介绍了数字图像处理的前期准备工作、数字图像面部美化方法、数字图像人体美化方法、数字图像光影处理、数码特效制作等内容。本书对数字图像后期处理的操作步骤和技巧进行解读时,以人物形象设计为核心内容,以传统与创新为思想,以流行与时尚为导向,以真实和生动的图片及案例为表现形式,做到了理论与实践紧密结合,使读者犹如身临其境之感,可不知不觉地熟悉相关理论知识和掌握图像后期处理技巧。

本书不仅适合高等院校人物形象设计、摄影等专业作为教材使用,也可作为人物形象设计和摄影行业的职业培训教材,还可供对数字图像后期处理感兴趣的普通读者使用。

图书在版编目(CIP)数据

数字图像的后期处理 / 秦臻, 肖宇强, 王春桃 主编. —合肥: 合肥工业大学出版社, 2017.8
ISBN 978-7-5650-3521-0

I. ①数… II. ①秦… ②肖… ③王… III. ①数像处理 IV. ①TN911.73

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第209739号

数字图像的后期处理

秦 臻 肖宇强 王春桃 主编

责任编辑 汤礼广

出 版 合肥工业大学出版社
地 址 合肥市屯溪路 193 号
邮 编 230009
电 话 理工编辑部:0551-62903087
市场营销部:0551-62903198
网 址 www.hfutpress.com.cn
E-mail hfutpress@163.com

版 次 2017 年 8 月第 1 版
印 次 2017 年 8 月第 1 次印刷
开 本 889 毫米×1194 毫米 1/16
印 张 7.25
字 数 184 千字
印 刷 安徽联众印刷有限公司
发 行 全国新华书店

ISBN 978-7-5650-3521-0

定价: 47.00 元

如果有影响阅读的印装质量问题,请与出版社市场营销部联系调换。

前言

自1950年第一台图形显示器Whirlwind1诞生至今,计算机图形技术已经有60多年的发展历史,如今计算机图形技术已被广泛运用于机械、建筑、纺织、服装等行业之中,计算机以其强大的图像处理功能大大缩短了产品设计及生产的时间。数字图像的成品分为前期摄影和后期处理两部分。数字图像的后期处理技术不仅可以修复之前在拍摄上的不足,增强数字图像的视觉艺术效果,帮助个人挥洒艺术创作激情,而且还能实现更好的经济效益和社会效益。

目前,运用于数字图像后期处理的软件主要为Photoshop软件,该软件功能强大、交互界面友好,适合数字图像的综合处理。特别是在人物形象设计领域,该软件对人物形象数字图像的面部、人体、光影、特效等方面有很好的处理表现。本书以Photoshop软件为工具,分别介绍了处理数字图像的前期工作、数字图像面部美化方法、数字图像人体美化方法、数字图像光影处理及数码特效制作等内容。全书采取图示案例的教学方式组织内容,通过一个个典型案例,循序渐进地讲解数字图像的后期处理技术,这种讲解方式不仅有利于读者掌握和灵活运用数字图像处理等软件的相关技术和技巧,塑造出效果更好的人物形象作品,而且还能够使读者做到举一反三,在掌握数字图像后期处理的基础理论和操作技巧的基础上,进一步施展自己的才华,探索和尝试创新性设计。

本书适用于高等院校人物形象设计、服装与服饰设计、视觉传达等专业的学生作为教材使用,也可供从事数字图像后期处理工作的相关专业人员及相关爱好者作为参考用书。若需要相关教学资料,可从合肥工业大学出版社官方网站(www.hfutpress.com.cn)中搜索本书,然后在本书界面的“配套资源下载”里下载。

本书由湖南女子学院秦臻、肖宇强及长沙市艺术实验学校王春桃担任主编，参与编写的老师有甘晓露（湖南女子学院）、宁蓓蓓（湖南大众传媒学院）、刘江南（山东工艺美术学院）、桂晓沁（安徽艺术职业学院）、夏学敏（江苏城市职业学院）、熊雯婧（湖北科技职业学院）、马莉（武汉信息传播职业技术学院）、马雪梅（山东轻工职业学院）、葛玉珍（山东科技职业学院）。

最后，向有关文献被本书援引或参考的作者以及本书涉及的模特表示诚挚的感谢和深深的敬意。由于作者水平有限，本书可能存在错漏和欠缺之处，恳请同行和读者不吝指正。

编 者

2017年7月

目 录

第一章 处理数字图像的前期工作

- 第一节 概述 / 2
- 第二节 数字图像的基本知识 / 3
- 第三节 初识数字图像处理软件 / 7
- 第四节 数字图像文件的基本编辑 / 12

第二章 数字图像面部美化方法

- 第一节 面部瑕疵修复 / 18
- 第二节 打造完美肌肤 / 22
- 第三节 面部立体感 / 30
- 第四节 细节修饰 / 34
- 第五节 后期上妆 / 41

第三章 数字图像人体美化方法

- 第一节 创建清晰的整体人像 / 45
- 第二节 人体形体修饰 / 52

第四章 数字图像光影处理

- 第一节 数字图像曝光问题处理 / 61
- 第二节 数字图像失焦处理方法 / 68
- 第三节 数字图像色调修饰及美化 / 73

第五章 数码特效制作

第一节 数字图像合成方法 / 82

第二节 数字图像特效处理 / 90

第三节 数字图像的商业运用 / 105

第一章

处理数字图像的前期工作

学习情境：专业电脑教室。

学习方式：由教师讲解数字图像后期处理的基本理论知识，并指导学生练习数字图像文件的基本编辑方法。

学习目的：使学生了解数字图像后期处理的基本知识，认识Photoshop软件，学会对数字图像文件进行基本编辑。

学习要求：了解数字图像后期处理的概念及其应用领域；认识数字图像的格式、像素、分辨率及颜色模式；认识Photoshop软件；掌握数字图像文件的基本编辑方法。

学习准备：Photoshop软件。

在进行数字图像的后期处理之前，先应了解数字图像的基本知识，了解数字图像后期处理的概念及其应用领域，激发学生的学习兴趣；认识数字图像的格式、像素、分辨率及颜色模式；认识处理软件，了解Photoshop软件的菜单栏、工具箱、工具选项栏、工作区、状态栏和面板区等基本工作界面及其主要功能；熟悉数字图像文件的基本编辑方法，如文件的新建及打开、文件的保存、文件的恢复与关闭、文件的查看方法，为后面进一步的学习打下基础。

第一节 概述

一、数字图像后期处理的概念

数字技术不断发展，对当今的影像技术产生了巨大的影响。传统的胶片冲印需在暗房中完成，而数字技术是利用各种电脑软件或数码技术直接对数字图像照片进行调整和修改，以期提高图像的视觉表达效果。

数字技术使摄影师对照片的色调和构图有更多的调节空间，可对拍摄过程中的曝光、背景等方面的不足进行有效弥补。由于其便捷性和高效性，因此在图像处理领域中，数字图像的后期处理方式逐渐替代了传统的照片处理方式。艺术的灵魂在于创新，创新是摄影艺术得以发展的关键，数字技术为摄影的艺术创新提供了有力平台和更加宽广的空间。数字图像后期制作已成为摄影师必须掌握的重要技术之一。如今数字图像大量运用于商业活动中，人们常利用数字技术对图像进行修改、调整以增加图片的商业效果，促进了数字图像后期处理技术在商业领域的运用和发展。

在对数字图像进行后期处理时，需要使用数字图像后期处理软件，常见的软件有Photoshop、Photoimpact、Pixlr、Pixelmator、光影魔术手等。其中Photoshop是最为普及、易懂、通用的软件。该软件由Adobe Systems公司研发，其众多的编修与绘图工具，可以用来有效地进行图片编辑工作。这也是本书主要介绍的软件。

二、数字图像后期处理的应用领域

数字图像后期处理的运用领域非常广，在平面设计、网页制作、人物形象设计等方面都发挥着重大的作用。

平面设计是数字图像后期处理应用最为广泛的一个领域，无论是书籍封面、招贴海报还是平面广告，都可以从中看到数字图像后期处理对其产生的巨大影响(如图1-1-1、图1-1-2)。

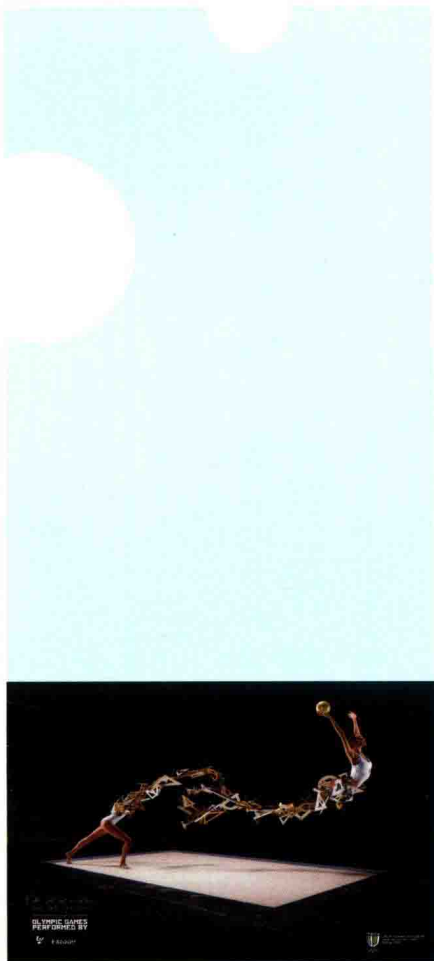


图1-1-1 商业广告(Freddy品牌)



图1-1-2 电影海报(《Now You See Me》)

网络的普及使人们能看到更多有创意的数字图像，而数字图像后期处理也是进行网页制作的一个重要方式（如图1-1-3）。

数字图像后期处理与人物形象设计有着密切的关联，数字图像后期处理不仅可以轻松调整照片的曝光与色调，还可以修复照片瑕疵，使其更具有艺术效果（如图1-1-4）。

第二节 数字图像的基本知识

凡是记录在纸质或者屏幕上具有视觉效果的画面都可以称为图像。要进行数字图像的后期处理，先要了解图像的基本知识，包括图像的格式、像素、分辨率及颜色模式等。

一、数字图像的基本格式

图像的储存方式决定图像的文件格式，选择不同的文件存储方式可以得到相应的文件格式，而不同的文件格式决定文件的大小及品质。下面介绍几种主要的数字图像格式。

1. BMP格式

BMP是英文Bitmap（位图）的简写，它是Windows操作系统中的标准图像文件格式，能够被多种Windows应用程序所支持。随着Windows操作系统的流行与丰富的Windows应用程序的开发，BMP位图格式理所当然地被广泛应用。这种格式的特点是包含的图像信息较丰富，几乎不进行压缩，但也由此导致了它与生俱来的缺点——占用磁盘空间过大。

2. GIF格式

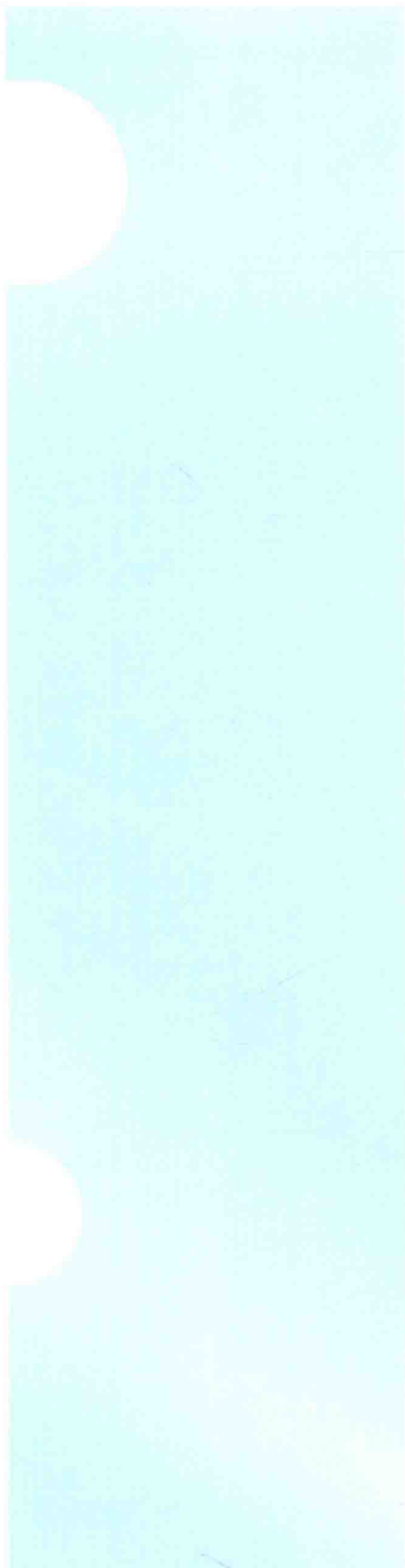
GIF是英文Graphics Interchange Format（图形交换格式）的缩写。顾名思义，这种格式是用来交换图片的。20世纪80年代，美国一家著名的在线信息服务机构Compu Serve针对当时网络传输带宽的限制，开发出了这种GIF图像格式。GIF格式的特点是压缩比高，磁盘空间占用较少，所以这种图像格式迅速得到了广泛的应用。它是一种简单的动画图片，目前Internet上大量采用的彩色动画文件多为这种格式的文件，也称为GIF89a格式文件。但GIF有个小小的缺点，即不能存储超过256色的图像。尽管如此，这种格式仍盛行于网络，这与GIF图像文件小、被下载速度快、可用许多具有同样大小的图像文件组成动画等优势是分不开的。



图1-1-3 网页设计



图1-1-4 人物形象设计（《Vogue》杂志）



3.JPEG格式

JPEG也是常见的一种图像格式，JPEG文件的扩展名为.jpg或.jpeg，其压缩技术十分先进，它用有损压缩方式去除冗余的图像和彩色数据，在获取极高的压缩率的同时能展现十分丰富生动的图像，换句话说，就是可以用最少的磁盘空间得到较好的图像质量。由于JPEG优异的品质和杰出的表现，它的应用也非常广泛。

4.TIFF格式

TIFF (TagImage File Format) 是Mac中广泛使用的图像格式，它的特点是图像格式复杂、存贮信息多。正因为它存储图像细微层次的信息非常多，图像的质量也得以提高，故而非常有利于原稿的复制。该格式有压缩和非压缩两种形式，其中压缩形式可采用LZW无损压缩方案存储，因而TIFF现在也是电脑中使用最广泛的图像文件格式之一。

5.PSD格式

这是著名的Adobe公司的图像处理软件Photoshop的专用格式Photoshop Document (PSD)。PSD其实是Photoshop进行平面设计的一张“草稿图”，它里面包含有各种图层、通道、遮罩等。种设计的样稿，以便于下次打开文件时可以修改上一次的设计。在Photoshop所支持的各种图像格式中，PSD的存取速度比其他格式快很多，功能也很强大，是数字图像后期处理保存原始稿件运用最为广泛的一种格式。

6.PNG格式

PNG (Portable Network Graphics) 是一种新兴的网络图像格式。PNG一开始便结合GIF及JPEG两者之长，打算一举取代这两种格式。1996年PNG得到国际网络联盟推荐和认可，并且大部分绘图软件和浏览器开始支持PNG图像浏览，从此PNG图像格式生机盎然。PNG是目前保证最不失真的格式，它汲取了GIF和JPEG两者的优点。它的第一个特点是存贮形式丰富，兼有GIF和JPEG的色彩模式；第二个特点是能把图像文件压缩到极限以利于网络传输，又能保留所有与图像品质有关的信息，因为PNG是采用无损压缩方式来减少文件的大小，这一点与牺牲图像品质以换取高压缩率的JPEG有所不同；第三个特点是显示速度很快，只需下载1/64的图像信息就可以显示出低分辨率的预览图像；第四个特点是PNG同样支持透明图像的制作，透明图像在制作网页图像的时候很实用，我们可以把图像背景设为透明，

用网页本身的颜色信息来代替设为透明的色彩,这样可让图像和网页背景很和谐地融合在一起。PNG的缺点是不支持动画应用效果,如果在这方面能有所加强,简直就可以完全替代GIF和JPEG了。现在,越来越多的软件开始支持这一格式,而且在网络上也越来越流行。

此外,还有一些图像格式,如PCX格式、DXF格式、WMF格式、EMF格式、LIC (FLI/FLC) 格式、EPS格式、TGA格式等,也都是数字图像的基本格式。

二、数字图像的像素及分辨率

在数字图像中,有两个与图像大小和图像质量密切相关的基本概念——像素与分辨率。

1. 像素

像素的中文全称为图像元素。像素是分辨率的尺寸单位,是构成数码影像的基本单元,通常以像素每英寸PPI (Pixels Per Inch) 为单位来表示影像分辨率的大小。

如果把数字图像放大数倍,会发现这些连续色调其实是由许多色彩相近的小方点所组成,这些小方点就是构成影像的最小单元——像素。这种最小的图形单元在屏幕上显示通常是单个的染色点。一张数字图像包含的信息量越大,其拥有的像素也就越丰富,也就越能表达颜色的真实感。

2. 分辨率

数字图像的分辨率是指图像中存储的信息量,是每个单位面积中有多少个像素点,分辨率的单位为PPI(Pixels Per Inch),通常使用“像素/英寸”或者“像素/厘米”来表示。相同打印尺寸的照片,高分辨率比低分辨率包含更多的像素。

三、数字图像的颜色模式

在数字图像处理的过程中,根据不同的颜色显示方式,呈现出不同的颜色模式。主要有以下几种常用的颜色模式。

1. RGB颜色模式

自然界中所有的颜色都可以用红、绿、蓝(RGB)这三种颜色波长的不同强度组合而得,这就是人们常说的三基色原理。在数字图像中,对RGB三基色各进行8位编码就构成了大约1677万种颜色,这就是我们常说的真彩色。数字屏幕都是基于RGB颜色模式来创建其颜色的。



2.CMYK模式

CMYK颜色模式是一种印刷模式。其中四个字母分别指青（Cyan）、洋红（Magenta）、黄（Yellow）、黑（Black），在印刷中代表四种颜色的油墨。所有打印的颜色，都有这四种油墨混合而产生。由于C、M、Y、K在混合成色时，随着C、M、Y、K四种成分的增多，反射到人眼的光会越来越少，光线的亮度会越来越低，所以CMYK模式产生颜色的方法又被称为色光减色法。

3.Lab颜色模式

Lab颜色是由RGB三基色转换而来的。该颜色模式由一个发光率（Luminance）和两个颜色（a,b）轴组成。它由颜色轴所构成的平面上的环形线来表示色的变化，其中径向表示色饱和度的变化，自内向外，饱和度逐渐增高；圆周方向表示色调的变化，每个圆周形成一个色环；而不同的发光率表示不同的亮度并对应不同环形颜色变化线。它是一种具有“独立于设备”的颜色模式，即不论使用任何一种监视器或者打印机，Lab的颜色不变。其中a表示从洋红至绿色的范围，b表示黄色至蓝色的范围。

4.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。位图模式的图像也叫作黑白图像。因为其深度为1，也称为一位图像。在宽度、高度和分辨率相同的情况下，位图模式的图像尺寸最小，约为灰度模式的1/7和RGB模式的1/22。

5.灰度模式

灰度模式可以使用多达256级灰度来表现图像，使图像的过渡更平滑细腻。灰度图像的每个像素有一个0（黑色）到255（白色）之间的亮度值。灰度值也可以用黑色油墨覆盖的百分比来表示（0%等于白色，100%等于黑色）。

6.索引颜色模式

索引颜色模式是网上和动画中常用的图像模式，当彩色图像转换为索引颜色的图像后包含近256种颜色。索引颜色图像包含一个颜色表。如果原图像中颜色不能用256色表现，则Photoshop会从可使用的颜色中选出最相近颜色来模拟这些颜色，这样可以减小图像文件的尺寸。

7. 双色调模式

双色调模式采用2~4种彩色油墨来创建由双色调（2种颜色）、三色调（3种颜色）和四色调（4种颜色）混合其色阶来组成图像。在将灰度图像转换为双色调模式的过程中，可以对色调进行编辑，产生特殊的效果。而双色调模式最主要的用途是使用尽量少的颜色表现尽量多的颜色层次，这对于减少印刷成本是很重要的，因为在印刷时，每增加一种色调就需要付出更多的成本。

8. 多通道模式

多通道模式对有特殊打印要求的图像非常有用。例如，如果图像中只使用了一两种或两三种颜色时，使用多通道模式可以减少印刷成本并保证图像颜色的正确输出。Photoshop可以识别和输入16位通道的图像，但对于这种图像限制很多，所有的滤镜都不能使用，另外16位通道模式的图像不能被印刷。

第三节 初识数字图像处理软件

一、Photoshop的工作界面

Photoshop的工作界面主要包括视图控制栏、菜单栏、工具箱、工具选项栏、图像工作区、状态栏及面板区（如图1-3-1）。



图1-3-1 Photoshop的工作界面



图1-3-2 Photoshop的菜单栏

视图控制栏：主要用于控制当前图像的操作，如显示的比例、屏幕显示模式、文档的排列方法等。

菜单栏：包括多项菜单命令，利用这些菜单命令可以完成对图像的编辑，如文件的新建、打印、输出及打印等，还可以完成调整图像色彩和添加滤镜特效等操作。

工具箱：包括了多个进行图像编辑的工具，利用这些工具可以完成对图像的各种操作。

工具选项栏：用于预设和修改各种工具及所选对象的参数属性，以便更好地完成对图像的编辑修改。

图像工作区：显示当前打开的图像，以及经过各种工具、颜色调整和其他编辑处理后的图像的实际效果。

状态栏：显示当前文件的现实比例、文档大小及当前工具等信息。

面板区：包括显示视图在图像位置中的导航器、当前对象的位置、颜色、图层、通道和路径等信息的浮动面板，可以通过菜单栏中的窗口菜单对其进行管理。

二、Photoshop的菜单栏

Photoshop的菜单栏主要包括文件、编辑、图像、图层、选择、滤镜、视图、窗口和帮助等菜单，单击任一菜单会出现相应的功能（如图1-3-2）。

文件菜单：主要包括文件的新建、打开、保存、关闭、打印、导入及退出Photoshop软件等功能。

编辑菜单：主要包括对当前对象及选区进行剪切、复制、粘贴、清除、填充、描边、变换等操作，对已操作步骤的还原及前进，对系统画笔、图案、自定义形状、系统颜色设置、菜单、快捷键等进行预设置。

图像菜单：主要包括对图像的颜色模式、亮度、色阶、色相和饱和度等的调整，对图像、画布大小的调整，以及对图像旋转和裁切等操作。

图层菜单：主要包括图层的基本编辑，图层的编组、合并、连接及蒙版等操作。

选择菜单：主要包括对图层的全部选择、取消选择、重新选择、反选，选择所有图层，取消选择图层，选择相似图层，按照容差定义与前景色的相似程度进行选择，以及选区的变换、载入与储存等操作。

滤镜菜单：主要包括对图像进行各种特殊效果的处理，如液化、

风格化、模糊、扭曲、素描、纹理、像素化和杂色等，每种特殊效果可以通过调整相应的参数来控制。

3D菜单：主要包括对3D图像的绘制、修改、导出等操作。

视图菜单：主要包括用显示器模拟其他输出设备的校样设置，以及图像的缩放、屏幕模式、标尺、对齐、参考线和切片的调整。

窗口菜单：主要包括调整界面中各个区域的显示与隐藏，以及工作区的布置与安排。

帮助菜单：主要包括对软件的介绍以及相关功能的使用方法介绍。

三、Photoshop的工具箱及工具选项栏

工具箱是Photoshop中一个盛放工具的容器，其中包括了各种选择工具、绘图工具、文字工具、颜色工具等，可用于这些工具对图像进行各种编辑操作。在默认状态下，Photoshop的工具箱位于窗口左侧。

要选择工具箱中的工具对图像进行编辑，只需要单击工具箱中的该工具即可。一般可以通过工具箱中的图标来判断选择的是什么工具，当鼠标指针放置于该工具上时，系统将自动显示出该工具的名称及操作快捷键（如图1-3-3）。

在工具箱中，许多工具的右下角都带有一个小三角形，表示该工具图标下隐藏了一个工具组，在该工具图标上点击鼠标右键，即可显示该工具组中的所有工具。显示出隐藏的工具后，将鼠标指针移到要选择的工具图标上，单击鼠标左键即可选择该工具（如图1-3-4）。

工具选项栏位于菜单栏的下方，主要用于设置工具的参数和属性。选择所需工具以后，可以根据需要在工具选项栏中进行参数设置，然后使用工具对图像进行编辑和修改。

每种工具都会有其相对应的工具选项栏，选择不同的工具时，工具选项栏的内容会随之变化。

四、Photoshop的图像工作区

Photoshop以选项卡的形式排列已经打开的图像，并通过单击已打开的图像文件选项卡将其选中。如果打开了多个图像文件，可以通过单击选项卡最右端的箭头按钮，在弹出的文件名称列表中选择要编辑的文件（图1-3-5）。

对于需要编辑的图像文件，可以通过拖曳选项卡的方式使其成为独立窗口，并可通过选项卡上的按钮对其进行最小化、最大化及关闭操作（如图1-3-6）。



图1-3-3 工具名称及快捷键的显示



图1-3-4 隐藏工具的显示



图1-3-5 在文件名称列表中选择要编辑的文件



图1-3-6 通过拖曳的方式使图像文件成为独立的窗口