

第二篇

多媒体技术篇

Chapter 3

第3章

图像处理

图像是多媒体作品中最常用的素材,合理使用图像可以使多媒体作品具有直观的视觉效果,更便于对作品的理解。本节介绍图形、图像的基本概念,图像文件的格式类型,Photoshop 图像处理软件的基本使用方法(如对图像进行格式转换、内容编辑、创意合成等操作)。

3.1 图像处理基本概念

图像处理的基本概念包括:图形、图像基本概念,图像常用文件格式,图像相关属性参数等。

3.1.1 图形、图像基本概念

1. 图形与图像

图像是自然界中的景物通过视觉感官在大脑中留下的印记。图像经过数字化后以文件形式保存在计算机中,并可被计算机处理。图像由像素点构成,每个像素点的颜色信息采用一组二进制数描述,因此图像又称为位图。

图像的数据量较大,适合表现自然景观、人物、动植物等引起人类视觉感受的事物。

图形是计算机对图像进行的一种抽象,也称为矢量图,它使用点、直线和曲线来描述,这些直线和曲线由计算机通过某种算法计算获得。

图形文件保存的是绘制图形的各种参数,信息量较小,占用空间小。因此对图形进行放大、缩小或旋转等操作图形都不会失真。图形一般用来表现用直线、曲线表现的图案,不适合表现色彩层次丰富的逼真图像。

2. 图像色彩模式

色彩的三要素包括:色调、明度和饱和度 3 个特征。

色调也称色相,指色彩的相貌和特征,是色彩的种类和名称,例如红、橙、黄、绿、青、蓝、紫等颜色。

明度是指颜色的明暗的变化程度。色彩的明度变化包括 3 种情况:一是不同色相之间的明度变化;二是在某种颜色中添加白色,亮度会逐渐提高,添加黑色亮度就变暗,饱和度也降低;三是相同的颜色,因光线照射的强弱不同也会产生不同的明暗变化。

饱和度指的是颜色的纯度,也就是鲜艳程度。原色是纯度最高的色彩。颜色混合的次数越多,颜色纯度就越低。

3. 图像色彩模型

自然界中的色彩千变万化,要准确地表示某一种颜色就要使用色彩模型。常用的色彩模型有 RGB、CMYK 以及 HSB 和 CIE Lab 等。

通常 RGB 模型用于数码设计、CMYK 模型用于出版印刷。

RGB 模型包括:红(Red)、绿(Green)、蓝(Blue)三原色。RGB 模型分别记录 R、G、B 三种颜色的数值并将它们混合产生各种颜色。

RGB 色彩模型的混色方式是加色方式,这种方式运用于光照、视频和显示器。在计算机中,每种原色都用一个数值表示,数值越高,色彩越明亮。R、G、B 都为 0 时是黑色,都为 255 时是白色。

CMYK 色彩模型包括:青(Cyan)、品红(Magenta)、黄(Yellow)和黑(Black)。CMYK 色彩模型适合彩色打印、印刷等应用领域,CMYK 模型是一种减色方式,使用时从白色光中减去某种颜色,产生颜色效果。CMYK 模型中增加了黑色以适应印刷行业使用黑色油墨产生黑色。

4. 图像分辨率

图像由像素点组成,影响图像质量的图案主要包括分辨率和颜色深度。

分辨率是数字图像的清晰度的重要指标,它表示图像中像素点的密度,单位是 dpi,表示每英寸长度上像素点的数量。图像分辨率越高,包含的像素越多,表现细节就越清楚。但分辨率高的图像占用磁盘空间大,传送和显示速度慢。

5. 图像色彩深度

数字化图像中每个像素点的颜色用二进制数据表示,而表示一个像素需二进制数的位数叫作颜色深度。色彩或灰度图像的颜色可以使用 4 位、8 位、16 位、24 位和 32 位二进制数来表示。

颜色深度是图像的另一个重要指标,颜色深度越高,可以描述的颜色数量就越多,图像的色彩质量越好,所占存储空间也随之增大。

6. 图像存储空间计算

图像包含像素越多、颜色深度越大,包含的数据量就越大,图像质量就越好,占用的空间也越大。一幅未经压缩的图像占用的存储空间可以使用以下公式计算(单位是字节):

$$(\text{长度} \times \text{分辨率}) \times (\text{宽度} \times \text{分辨率}) \times \text{颜色深度} \div 8$$

例如,一幅 A4(长 29 厘米、宽 22 厘米)大小,分辨率为 300dpi 的 24 位颜色深度的图像占用的存储空间为

$$(29 \times 300 \div 2.54) \times (22 \times 300 \div 2.54) \times 24 \div 8 \approx 25.46(\text{MB})$$

也可直接用像素大小来计算,如 1024×768 像素大小,24 位颜色深度的图像储存空间为

$$1024 \times 768 \times 24 \div 8 = 2304\text{KB} \approx 2.3(\text{MB})$$

3.1.2 图像常用文件格式

1. BMP 格式

BMP 是标准的 Windows 和 OS/2 的图像位图格式。BMP 采用位映射存储格式,图像深

度可以选择 1bit、4bit、8bit 及 24bit,不采用任何压缩。BMP 图像通用性好,Windows 环境下运行的所有图像处理软件都支持 BMP 图像文件格式,但图像占用空间较大。

2. GIF 格式

GIF 是一种图像交换格式,只支持 256 种颜色,由于采用无损压缩存储,不影响图像质量,并可以生成很小的文件,特别适合网络传输。随着 GIF 技术发展,它也可以同时存储若干幅静止图像进而形成连续的动画,并且 GIF 支持透明背景。

3. JPEG 格式

JPEG 图像文件格式是目前应用范围非常广泛的一种图像文件格式。JPEG 是联合图像专家组的缩写,JPEG 格式采用有损压缩方式去除冗余的图像数据,在获得极高压缩率的同时展现生动的图像。JPEG 格式对色彩的信息保留较好,压缩后的文件较小,下载速度快,在因特网上广泛应用。

4. PNG 格式

PNG 是流式网络图像格式,该格式综合了 GIF 和 JPEG 格式优点,支持多种色彩模式;采用无损压缩算法减小文件占用的空间;采用 GIF 的渐显技术,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;支持透明图像的制作,使图像和网页背景能和谐地融合在一起。

5. PSD 格式

PSD 格式是 Photoshop 图像处理软件的专用文件格式,它支持图层、通道、蒙板和不同色彩模式的各种图像特征,能够将不同的物件以层的方式分离保存,便于修改和制作各种特殊效果。PSD 格式采用非压缩方式保存,所以 PSD 文件占用存储空间较大。

3.2 图像处理软件 Photoshop 简介

Photoshop 具有强大的图像处理功能,能够完成图像编辑、图像绘制、图像色彩校正、文字制作、图像合成等工作。Photoshop 具有广泛的兼容性,支持多种图像格式和色彩模式,采用开放式结构,能够外挂其他处理软件和图像输入/输出设备。

Photoshop 还带有多种内置滤镜,并支持第三方滤镜插件,利用这些滤镜可以制作出多种特殊效果。

Photoshop 图像处理软件是 Adobe 公司的主打产品,从 Photoshop 6.0 开始就深受广大用户的喜欢,本节将以 Photoshop CS4 版本为例,介绍 Photoshop 的基本功能和使用方法。

3.2.1 Photoshop 软件工作界面

Adobe Photoshop CS4 的主要工作界面包括应用程序栏、菜单栏、工具箱、工具属性栏、编辑窗口、浮动面板和状态栏组成,如图 3-1 所示。界面中各部分说明如下。

1. 应用程序栏

应用程序栏是 CS4 新增的工具栏,在 Photoshop CS4 界面的最上边,它包含工作区切换器、常用视图工具、动态菜单和其他应用程序控件。



图 3-1 Photoshop CS4 工作界面

2. 菜单栏

菜单栏在 Photoshop CS4 界面的第 2 行位置,主要包括“文件”“编辑”“图像”“图层”“选择”“滤镜”等菜单。这些菜单的作用如下。

“文件”菜单:主要用于对图像文件的建立、打开、保存和打印等操作。

“编辑”菜单:主要用于对图像进行编辑操作,包括复制、粘贴、变换、填充和设置等。

“图像”菜单:主要用于对图像进行大小、分辨率、色彩、亮度等调整。

“图层”菜单:主要用于对图像中的图层进行增加、删除、合并、样式和蒙板等编辑操作。

“选择”菜单:主要用于选取图像区域、羽化和对选区进行编辑等操作。

“滤镜”菜单:主要用于对图像进行特效制作,如模糊、扭曲、渲染、纹理等。

3. 工具箱

工具箱在 Photoshop CS4 界面最左边位置,工具箱的列宽可以在 1 列或 2 列之间调整,它提供选择模式、图像处理、图形绘制、颜色选择、填充渐变、文字输入等 25 个工具选项或工具组,工具组包含多个工具选择。

4. 工具属性栏

工具属性栏在 Photoshop CS4 界面的第 3 行位置,主要用于对当前所选工具进行参数设置,如选择模式、填充和渐变模式、画笔大小、文字属性等。了解每个工具的使用方法和参数设置,是图像处理的操作关键。

5. 编辑窗口

编辑窗口在 Photoshop CS4 界面的中心位置,用于显示图像文件的编辑状况。Photoshop 可以同时打开多个图像文件,并能进行相互间的编辑处理,编辑窗口可以根据需要调整大小、位置。

6. 浮动面板

浮动面板的作用是辅助图像处理,浮动面板一般位于 Photoshop CS4 界面的右边,但它可

以根据需要随意进行移动、收起、关闭操作。常用浮动面板包括图层、通道、颜色、历史记录、导航、信息等,通过“窗口”菜单能对面板进行排列、打开或者关闭等操作。

7. 状态栏

状态栏位于 Photoshop CS4 界面的最下面,或者是编辑窗口的底部,用来显示编辑图像的显示比例、文件大小、操作进程等内容。

3.2.2 Photoshop 图像处理软件操作流程

使用 Photoshop CS4 软件对图像进行处理的基本步骤包括:打开图像、选择对象、编辑处理、保存文件。

1. 新建或打开图像文件

创建一个新的图像文件:执行“文件”→“新建”命令,Photoshop 打开一个“新建”对话框,如图 3-2 所示,并要求用户输入所建图像的基本参数,一般有以下几个参数。

- (1) 图像大小:常用像素或厘米表示,如宽 600 像素、高 400 像素。
- (2) 分辨率:一般用 72dpi(像素/英寸)。
- (3) 背景颜色:有白色、背景色和透明 3 种。
- (4) 颜色模式:有 RGB、CMYK 或灰度等,常用 RGB 模式。



图 3-2 Photoshop CS4 新建图像文件

打开已有图像文件:执行“文件”→“打开”命令,Photoshop 打开一个“打开”对话框,如图 3-3 所示,并选择图像文件的储存路径和文件名称,Photoshop 可同时打开多个图像文件。Photoshop 可以打开多种格式的图像文件,一般有:PSD、JPG、GIF、PNG、BMP 格式等。

2. 选择图像对象

图像处理中的选择是指被编辑图像中的某个区域的选择操作,也称为“抠图”,主要通过工具栏的选择工具来实现。

选择方式有套索、磁性条、魔棒。

3. 编辑、处理图像对象

图像的编辑、处理主要包括以下内容。

- (1) 编辑:缩放、旋转、裁剪、描边、色度、对比度、变色。



图 3-3 Photoshop CS4 打开图像文件

- (2) 填充：实心、渐变、图案。
- (3) 特效：图层样式、图层透明度、滤镜。

4. 保存图像结果

保存方式：一般用“存储”“存储为”两种方式，前者是以打开图像文件的原名原格式保存，后者可以更改图像格式、改文件名和保存路径。保存文件的操作方法和图 3-3 所示对话框基本相同。

图像文件保存格式有 PSD、JPG、GIF、PNG 等多种格式。要注意的是，除了 PSD 格式外，其他格式保存的图片都将失去再编辑功能（合并了所有层，并丢失层的特征）。

3.3 图像基本编辑

打开一个图像文件后，对图像进行编辑的关键操作就是选择被编辑的图像区域，除了整个图像外，一般都按照先选择，后编辑的操作步骤进行。图像基本编辑主要包括：复制、粘贴、缩放、裁剪、填充、描边、亮度和对比度、色彩和色相调整等。

3.3.1 图像的选择和复制

1. 图像的选择

图像处理中的选择(抠图)是指被编辑图像中某个区域的选择操作，主要通过工具栏的选

择相应工具来实现。选择方式有框选、套索、磁性条、魔棒等,如图 3-4 所示。

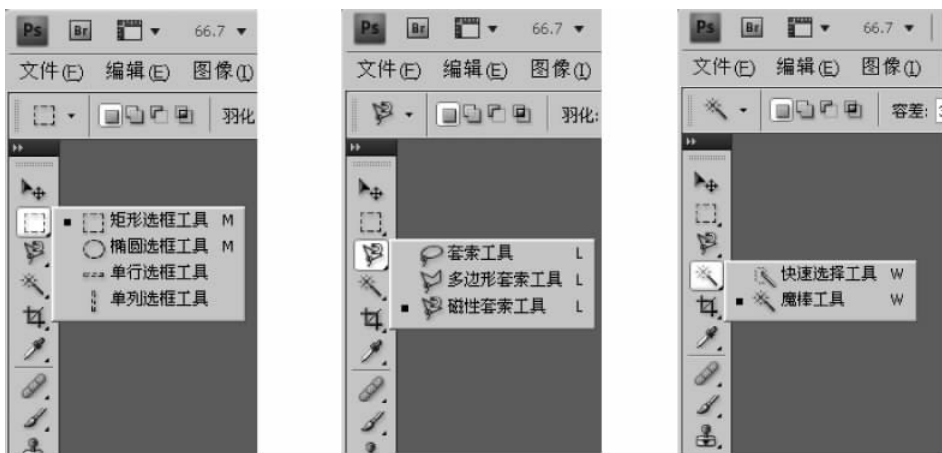


图 3-4 Photoshop CS4 选择工具

框选适合所选对象比较规则的区域,有矩形、椭圆形等选择形状,这是最容易操作的选择方式。

套索选择适合不规则区域选取,有套索、多边形套索和磁性套索。对图像选择工具介绍如下。

(1) 套索工具用来在图像中创建不规则选区,用鼠标徒手绘制出随意的选择区域,选区精度高,但操作很麻烦。

(2) 多边形套索工具方式是用鼠标在图像中通过两点一线方式绘制出选区,所创建的是多边形选区,精度稍低些,但操作比套索方便。

(3) 磁性套索是操作最方便的选择工具,它能在图像中根据图像边缘的反差程度勾勒出选择线,也即由图像边缘创建选区。并可通过设置相关属性来提高选择精度,是常用的选择工具。

魔棒工具用于在图像中选择颜色一致(或相似)的部分创建选区,并可通过设置相关属性来提高选择精度,是一种快捷的选择方式。

选区的建立除了以上工具外,创建选区还有 4 种方式,如图 3-5 所示。

(1) 新选区:创建的是一个新选区,每次操作后,原来创建的选区会消失,也称为单选。

(2) 添加到选区:指在原有选区的基础上添加选区,将两个选区合并,相当于选区的“加”操作。

(3) 从选区中减去:指在原有选区中减去新选区内容,将两个选区重叠的部分从原选区中去掉,相当于“减”操作。

(4) 与选区交叉:指新选区与原选区重叠的部分作为结果选区,去掉了不交叉的选区部分。

Photoshop 选择工具各有特点,在图像中创建选区时,应根据需要选择合适的工具。如果需要创建的选区是矩形或椭圆组成的区域,应使用选框系列工具。如果要创建的选区是不规则图形或多边形,应使用套索或多边形套索工具。若要创建的选区有明显的轮廓线,应使用磁



图 3-5 Photoshop CS4 选择方式

性套索工具。如果要创建的选区与其他部分有比较相近的颜色,可使用魔棒工具。

根据需要,还可通过执行“选择”→“反选”命令来建立选区。

取消选择可通过执行“选择”→“取消选择”命令完成,也可用按 Ctrl+D 键来完成取消操作。

创建选区时还可以设置选区边沿的羽化值来达到柔化边缘效果,羽化值越大,创建选区的边缘越柔和。

【例 3-1】 抠选“飞鸟”。

要求: 将校园雕塑图中的“飞鸟”图案选中,为下一步复制做准备。

用“打开”对话框打开图片,选择工具箱中的“放大镜”工具,在图像编辑区上单击以放大(要缩小图像,按住 Alt 键单击),直到“飞鸟”图案清晰可见,如图 3-6 所示。

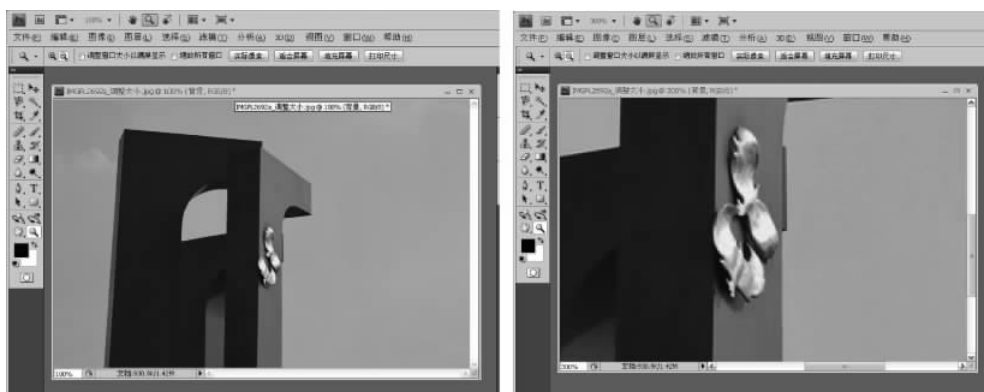


图 3-6 打开图像文件,并放大要选择的图案

由于“飞鸟”图案边缘不规则,可以选用磁性条或魔棒工具,这里选择工具箱中的魔棒工具来抠图。另外,“飞鸟”图案亮度和色彩不均匀,可以采用“添加到选区”方式来连续叠加选择区域。

选择魔棒工具,再单击工具属性栏上第 2 个“添加到选区”按钮,容差设置为 30(具体可根据图案的色彩情况调整,其值越小选择越精细)。然后用鼠标在“飞鸟”图案区域连续单击,直到全部选中为止,如图 3-7 所示。



图 3-7 Photoshop CS4 选择操作

Photoshop 可通过执行“编辑”→“还原”命令撤销刚才的操作,也可以用 Ctrl+Z 键,如果希望恢复到前几步状态,还可用“历史记录”面板来完成,只要用鼠标单击“历史记录”面板中的内容条,就可实现还原功能。

Photoshop 把选中的区域用闪动的“蚂蚁线”表示,如果有多余的区域被选中,可以用“从选区中减去”的选择方式再次减去选区,而不必重新选择。

如果要调整选区大小,可以通过执行“选择”→“变换选区”命令实现。此时,用鼠标拖曳边框线或控制点就可以调整选区的大小和位置,完成后按 Enter 键结束操作。

选择图像是一项重要又细致的操作,希望读者能灵活应用选择方式和工具,多练习、多体会。

2. 图像的复制粘贴

图像的复制粘贴和一般的复制粘贴操作很相似,菜单命令和快捷键也基本相同。区别在于图像复制粘贴后会在原图层上方自动新建复制图层。

图像复制必须先选择图像区域,后通过执行“编辑”→“复制”命令完成,也可用 Ctrl+C 键实现。

同样,图像粘贴也是执行“编辑”→“粘贴”命令完成,或者用 Ctrl+V 键完成,此时 Photoshop 会新建一个复制图层。

【例 3-2】 复制“飞鸟”。

继续上面的样例,把选中的“飞鸟”复制两次,为后面的应用做好准备。这里用快捷键 Ctrl+C 完成复制,用 Ctrl+V 键完成粘贴操作。

接着前面的选择操作,确保“蚂蚁线”显示,按一次 Ctrl+C 键,再按两次 Ctrl+V 键后,可以看到在右下方的层面板上,新增了两个图层。用鼠标单击其中的一层,再单击工具箱中的“移动工具”,在用鼠标在编辑区上拖曳,可以看到多出一个“飞鸟”图案,表示复制成功,如图 3-8 所示。

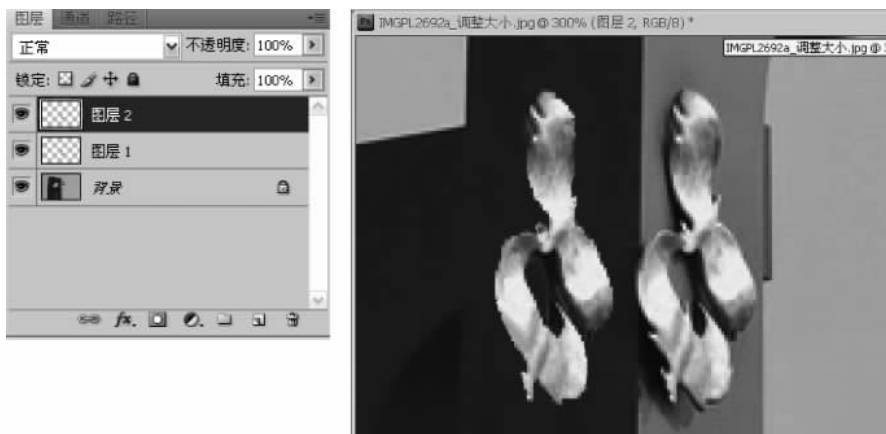


图 3-8 Photoshop CS4 复制操作

3.3.2 图像的缩放和裁剪

Photoshop 可以对整个图像进行缩放,也可以对选区内容进行缩放或旋转,还可以对图像进行裁剪,下面分别介绍各自的操作方法。

1. 图像的缩放

图像的缩放包括对整个图像的大小调整、所选区域图像的变换操作,如缩放、旋转、扭曲等。

(1) 对整个图像的缩放。要对整个图像裁剪,不需要先进行选择操作,可直接执行“图像”→“图像大小”命令完成。在打开的“图像大小”对话框中,可以设置图像调整后的宽度和高度、是否等比缩放、图像分辨率等参数,如图 3-9 所示。

在此,用户可以把图像调整到宽度为 800 像素、高度为 500 像素,取消选中“约束比例”复选框,单击“确定”按钮完成图像缩放。保存编辑后的图像,可通过执行“文件”→“储存”命令完成原名保存,也可通过执行“文件”→“储存为”命令改名储存,文件格式为 PSD。

放大图像时需要注意,如果将图像放得过大可能因为原始图像分辨率不够出现图像模糊(马赛克)现象。

(2) 对所选区域的缩放。如果要对图像中的局部区域进行缩放,必须先用选择方法抠选所需区域,然后通过执行“编辑”→“变换”→“缩放”命令进行操作。

【例 3-3】 缩放“飞鸟”。

继续上面的样例。打开图像文件,选中要缩放的图像图层(已经抠出的“飞鸟”图案),执行“编辑”→“变换”→“缩放”命令,Photoshop 在被缩放的图案四周出现可以调整的控制边框,通过鼠标拖曳边框线或 8 个控制点,可以对选区图案进行任意缩放调整,如图 3-10 所示。



图 3-9 Photoshop CS4 的图像缩放

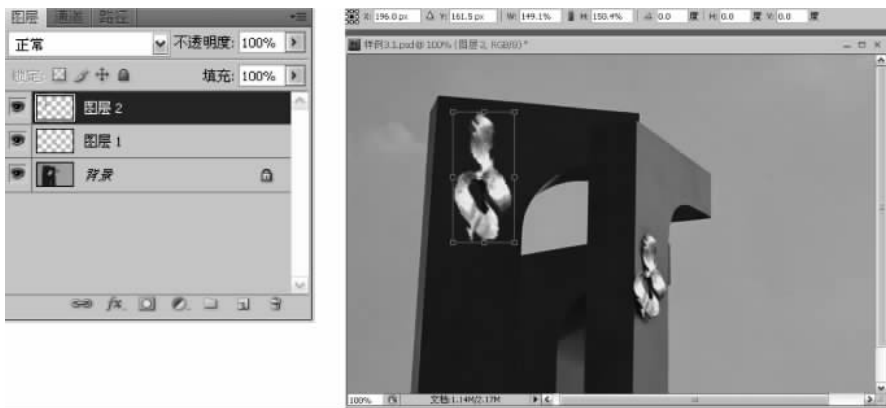


图 3-10 Photoshop CS4 的选区缩放

如果对缩放的尺寸精度要求高,可以在缩放属性栏中输入具体的像素值,或者是缩放的百分比。如果希望等比缩放,按 Shift 键后,再进行鼠标拖曳操作;如果希望同心缩放,可按 Alt 键。注意,必须按 Enter 键完成本次缩放操作。

用同样的方法,对另一“飞鸟”进行缩放布局操作。

最后执行“文件”→“储存”命令,原名保存图像文件。

除了图像缩放外,Photoshop 变换操作还有:图像旋转、图像扭曲、图像透视、图像变形等。它们的操作都很相似,读者可以自己试试。