



引领工程

高等职业教育技能型紧缺人才培养培训工程系列教材



计算机图形图像处理 实用教程

(Photoshop 平台)

郑巍 朱巍峰



高等教育出版社

高等职业教育技能型紧缺人才培养培训工程系列教材

计算机图形图像处理实用教程

（Photoshop 平台）

郑 巍 朱巍峰

高等教育出版社

内容提要

本书是高等职业教育技能型紧缺人才培养培训工程系列教材之一。内容翔实、实用性强,语言浅显而富有启发性,该教材是针对紧缺人才培养目标及教学改革要求编写的,从而达到培养双证型技能紧缺人才的目的。

全书针对 Photoshop 的 8 个应用主题,进行了案例教学讲解,以浅显的语言引导读者使用绘图、路径、选定、图层、通道、色彩、滤镜、文字、综合制作等操作,通过案例引导学生的创作思维,使学生能在短时间内达到全国计算机信息高新技术考试计算机图形图像处理模块(Photoshop 平台)操作员级的水平。

本书适合作为各类中专、职高、职业学校和高校计算机专业图像处理和平面设计的教材,也可以作为相关从业人员、培训机构的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

计算机图形图像处理实用教程(Photoshop 平台)/
郑巍,朱巍峰. —北京:高等教育出版社,2005.11
ISBN 7-04-018072-3

I. 计… II. ①郑… ②朱… III. 计算机图形
学—高等学校—教材 IV. TP391.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 113820 号

策划编辑 冯 英 责任编辑 郭福生 封面设计 王凌波
版式设计 王艳红 责任校对 朱惠芳 责任印制 陈伟光

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街 4 号
邮政编码 100011
总 机 010-58581000

经 销 北京蓝色畅想图书发行有限公司
印 刷 北京民族印刷厂

开 本 850×1168 1/16
印 张 13
字 数 380 000

购书热线 010-58581118
免费咨询 800-810-0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landaco.com>
<http://www.landaco.com.cn>

版 次 2005 年 11 月第 1 版
印 次 2005 年 11 月第 1 次印刷
定 价 22.20 元(含光盘)

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究
物料号 18072-00

出版说明

为了认真贯彻《国务院关于大力推进职业教育改革与发展的决定》，落实《2003—2007 年教育振兴行动计划》，缓解国内劳动力市场技能型人才紧缺现状，为我国走新型工业化道路服务，自 2001 年 10 月以来，教育部在永州、武汉和无锡连续三次召开全国高等职业教育产学研经验交流会，明确了高等职业教育要“以服务为宗旨，以就业为导向，走产学研结合的发展道路”，同时明确了高等职业教育的主要任务是培养高技能人才。这类人才，既要能动脑，更要能动手，他们既不是白领，也不是蓝领，而是应用型白领，是“银领”。从而为我国高等职业教育的进一步发展指明了方向。

培养目标的变化直接带来了高等职业教育办学宗旨、教学内容与课程体系、教学方法与手段、教学管理等诸多方面的改变。与之相应，也产生了若干值得关注与研究的新课题。对此，我们组织有关高等职业院校进行了多次探讨，并从中遴选出一些较为成熟的成果，组织编写了“银领工程”丛书。本丛书围绕培养符合社会主义市场经济和全面建设小康社会发展要求的“银领”人才的这一宗旨，结合最新的教改成果，反映了最新的职业教育工作思路和发展方向，有益于固化并更好地推广这些经验和成果，很值得广大高等职业院校借鉴。我们的这一想法和做法也得到了教育部领导的肯定，教育部副部长吴启迪专门为首批“银领工程”丛书提笔作序。

我社出版的高等职业教育各专业领域技能型紧缺人才培养培训工程系列教材也将陆续纳入“银领工程”丛书系列。

“银领工程”丛书适用于高等职业学校、高等专科学校、成人高校及本科院校举办的二级职业技术学院、继续教育学院和民办高校使用。

高等教育出版社

2004 年 9 月

前言

一、关于 Photoshop

Photoshop 是 Adobe 公司推出的计算机图形图像处理软件，也是迄今为止适用于 Windows 和 Macintosh 平台的最为优秀、使用最广泛的图像处理软件。

Photoshop 凭借强大的图像处理功能、无限的创意空间以及简易的操作界面，使设计者可以随心所欲地编辑位图图像，Photoshop 同时也是广大网页设计者和三维动画设计者爱不释手的得力工具。

近年来，随着互联网的迅速发展，为了适应网络时代人们对图形图像处理的要求，Photoshop 作为图像处理领域的专业软件，不断得到更新，虽然每一次升级都为用户提供了更为广阔的编辑空间和更为友好的操作界面，但是不管其版本如何，其基本内容及基本创作效果的关键步骤没有变化。

本书以 Photoshop 为平台，从操作技巧及其创作思路上详细介绍计算机图形图像处理和创作流程及方法。

二、本书结构

全书分为 8 章，具体结构安排如下：

第 1 章：点阵绘图。主要介绍 Photoshop 的基本操作，包括填充、渐变、绘制及文字等工具的使用。

第 2 章：运用路径。主要介绍 Photoshop 中如何运用变换路径，具体包括用钢笔工具勾勒轮廓形成路径，路径的复制与转换为选区。

第 3 章：选定技巧。主要介绍使用 Photoshop 的 5 种选择工具选定操作区域的方法及其综合应用。

第 4 章：运用图层。主要介绍 Photoshop 图层的基本操作及其实际应用。

第 5 章：色彩修饰。主要介绍 Photoshop 图像色彩的校正，熟练掌握 Photoshop 中色彩修饰的各种调整手段及应用技巧。

第 6 章：滤镜效果。主要介绍各类滤镜，熟练掌握 Photoshop 中滤镜的使用及应用技巧。

第 7 章：图像制作综合技法。主要介绍 Photoshop 中的各种处理的手段及操作技巧。

第 8 章：文字效果。主要介绍文字图层的创建、修改与转换，熟练掌握 Photoshop 中的各种文字处理手段及操作技巧。

三、本书特点

本书内容全面、结构合理、语言简洁、案例丰富，每个实训案例紧扣技能的培养及处理的关键步骤，从创作的关键步骤出发，讲解在创作过程中的要点。

本书各章由基本内容、各个模块的基本操作方法、案例分析、技巧总结及习题 5 部分组成，力求从多方面展示 Photoshop 的强大功能。

本书不仅以模块化的方法把对 Photoshop 的学习分解为不同的模块进行操作学习，同时还从案例的角度展示了众多基本效果的创作以及综合创意效果，诸如日常生活中的色彩修饰、火焰字、玻璃字等效果制作。

本书案例按照模块化的顺序安排，为读者提供循序渐进的学习过程，读者可以通过仔细的学习和具体实训操作掌握 Photoshop 提供的强大图形图像处理功能。

本书的界面使用 Windows 2000 Professional 简体中文版和 Photoshop 7.0 中文版。但是，由于软件版本的多样性，书中还存在个别英文界面，读者在阅读时可以对应自己的操作系统和 Photoshop 版本进行学习。

四、实训环境及学时

1. CPU 奔腾 II 以上, 内存 64 MB 以上, 硬盘空闲空间 300 MB 以上的 PC 机。

2. Photoshop 5.0 以上。

本课程学时数为 76 学时, 建议在学习过程中购买全国高新技术考试中计算机图形图像处理 (Photoshop 平台) 的考试题库及素材库配合使用, 效果将会更好。

五、本书适用对象

本书是针对技能紧缺人才培养目标及教学改革要求编写的, 以培养双证型技能紧缺人才为目的。

本书不仅可以作为各类中专、职高、职业学校和高校计算机专业的教程书, 也可以作为全国广大从业者、图像处理和平面设计人员及培训班的参考书。

鉴于作者的经验以及在写作方面的不足, 书中难免有一些疏漏的地方, 希望广大读者能提出各种建议和意见。

虽然经过严格的审核、精细的编辑, 本书在质量上有了一定的保障, 但我们的目标是力求尽善尽美, 欢迎广大读者和专家对我们的工作提出宝贵建议。联系方式如下:

电子邮件: zwf8711@163.com

网址: <http://www.hep.edu.cn/>

此外, 还可以从该网站免费下载相关素材和参考答案, 该网站还有一些其他相关书籍的介绍, 可以方便读者选购参考。

编 者

2005 年 6 月

目 录

第1章 点阵绘图1	
1.1 Adobe Photoshop 概述.....1	
1.1.1 Photoshop 简介.....1	
1.1.2 Photoshop 基础知识.....4	
1.1.3 Photoshop 7.0 的新增功能.....9	
1.2 点阵绘图的基本操作方法.....17	
1.2.1 填充工具.....17	
1.2.2 文字工具.....21	
1.2.3 描边工具.....22	
1.2.4 颜色设置.....23	
1.2.5 绘制方法.....24	
1.3 案例分析.....26	
案例 1-1.....26	
案例 1-2.....27	
案例 1-3.....28	
案例 1-4.....29	
案例 1-5.....30	
1.4 小结.....31	
1.5 习题.....32	
第2章 运用路径34	
2.1 路径和画笔的基本操作方法.....34	
2.1.1 用钢笔工具勾勒轮廓形成路径.....35	
2.1.2 路径的复制与转换为选区.....36	
2.1.3 画笔工具.....37	
2.2 案例分析.....39	
案例 2-1.....39	
案例 2-2.....40	
案例 2-3.....41	
案例 2-4.....42	
案例 2-5.....43	
2.3 小结.....44	
2.4 习题.....45	
第3章 选定技巧46	
3.1 选定一个选区的基本技巧.....46	
3.1.1 各种选择工具.....46	
3.1.2 选区的调整.....49	
3.1.3 自由变换.....51	
3.2 案例分析.....52	
案例 3-1.....52	
案例 3-2.....54	
案例 3-3.....55	
案例 3-4.....56	
案例 3-5.....57	
案例 3-6.....58	
案例 3-7.....59	
案例 3-8.....60	
案例 3-9.....61	
案例 3-10.....62	
3.3 小结.....63	
3.4 习题.....63	
第4章 运用图层65	
4.1 图层的基本操作方法.....65	
4.1.1 图层的基本操作.....67	
4.1.2 通道与蒙版.....74	
4.2 案例分析.....80	
案例 4-1.....80	
案例 4-2.....81	
案例 4-3.....82	
案例 4-4.....83	
案例 4-5.....84	
案例 4-6.....85	
案例 4-7.....86	
案例 4-8.....87	
案例 4-9.....88	
案例 4-10.....89	
4.3 小结.....90	
4.4 习题.....90	
第5章 色彩修第92	
5.1 色彩修饰的基本操作方法.....92	
5.1.1 图像的模式转换.....92	

5.1.2 图像颜色校正.....	94	案例 6-13.....	146
5.2 案例分析.....	101	案例 6-14.....	147
案例 5-1.....	101	案例 6-15.....	148
案例 5-2.....	102	案例 6-16.....	149
案例 5-3.....	103	案例 6-17.....	150
案例 5-4.....	104	案例 6-18.....	151
案例 5-5.....	105	案例 6-19.....	152
案例 5-6.....	106	案例 6-20.....	153
案例 5-7.....	107	6.3 小结.....	155
案例 5-8.....	108	6.4 习题.....	155
案例 5-9.....	109		
案例 5-10.....	110	第 7 章 图像制作综合技法	157
案例 5-11.....	111	7.1 图像制作综合技法简介.....	157
案例 5-12.....	112	7.1.1 设计流程.....	157
案例 5-13.....	113	7.1.2 图像综合效果实现方式与功能分析.....	158
案例 5-14.....	114	7.1.3 Photoshop 7.0 快捷键功能简介.....	158
案例 5-15.....	114	7.2 案例分析.....	159
案例 5-16.....	115	案例 7-1.....	159
案例 5-17.....	116	案例 7-2.....	160
案例 5-18.....	117	案例 7-3.....	161
案例 5-19.....	118	案例 7-4.....	162
案例 5-20.....	119	案例 7-5.....	162
5.3 小结.....	120	案例 7-6.....	163
5.4 习题.....	121	案例 7-7.....	164
		案例 7-8.....	165
第 6 章 滤镜效果	122	案例 7-9.....	166
6.1 滤镜效果简介.....	122	案例 7-10.....	167
6.1.1 滤镜的种类.....	122	案例 7-11.....	168
6.1.2 滤镜的效果.....	123	案例 7-12.....	169
6.2 案例分析.....	135	案例 7-13.....	169
案例 6-1.....	135	案例 7-14.....	170
案例 6-2.....	137	案例 7-15.....	171
案例 6-3.....	138	7.3 小结.....	172
案例 6-4.....	138	7.4 习题.....	172
案例 6-5.....	139		
案例 6-6.....	140	第 8 章 文字效果	173
案例 6-7.....	141	8.1 文字效果的基本操作方法.....	173
案例 6-8.....	142	8.1.1 创建文字图层.....	173
案例 6-9.....	143	8.1.2 修改文字图层.....	174
案例 6-10.....	144	8.1.3 文字图层的转换.....	177
案例 6-11.....	145	8.2 案例分析.....	178
案例 6-12.....	145	案例 8-1.....	178

案例 8-2	179	案例 8-11	188
案例 8-3	180	案例 8-12	189
案例 8-4	181	案例 8-13	190
案例 8-5	182	案例 8-14	191
案例 8-6	183	案例 8-15	192
案例 8-7	185	8.3 小结	193
案例 8-8	185	8.4 习题	193
案例 8-9	186		
案例 8-10	187	参考文献	195

第 1 章

点阵绘图

1.1 Adobe Photoshop 概述

目前, 计算机上的图像处理软件种类繁多, 各有特点, 其中最具代表性、应用最广泛的是美国 Adobe 公司于 20 世纪 80 年代末推出的 Adobe Photoshop 图像编辑软件。它不仅能够绘制图形, 也可以用来编辑、修改和处理图像, 具有功能丰富、界面直观、操作简便、处理能力和处理质量十分优秀的特点。本节主要介绍 Photoshop 7.0 及其相关基础知识。

1.1.1 Photoshop 简介

开机进入 Windows 系统, 选择任务栏中的【开始】→【程序】→Adobe→Adobe Photoshop 7.0 启动 Photoshop 应用程序。也可以事先设置快捷方式, 单击 Windows 桌面上的 Photoshop 图标启动 Photoshop。屏幕上显示如图 1-1 所示的 Photoshop 初始窗口界面。在这个界面里主要包含菜单栏、工具箱、面板组、工作窗口和状态栏 5 个部分。



图 1-1 Photoshop 窗口界面

1. 菜单栏

与 Windows 支持的所有应用软件一样, Photoshop 的菜单栏分类提供操作命令, 使用起来既方便又简捷。菜单栏中有 9 个菜单项, 单击任何一项都会弹出相应的命令菜单, 部分命令菜单下还有子菜单。

【文件】菜单: 提供对图片文件的基本操作, 如新建、打开、存储、关闭和打印等。

【编辑】菜单: 用于对 Photoshop 图形图像的各种编辑、修改、旋转和变形等操作, 还可以预设

Photoshop 的工作环境。

【图像】菜单：用于设定各种图像模式、调整图像的显示参数以及对图像进行混合、缩放、翻转等操作。

【图层】菜单：提供对多图层图像的图层管理操作，如新建图层、复制图层、删除图层、设置图层选项（包括图层名称、图层不透明度、颜色混合模式等）、设置图层效果（如投影、浮雕等）、添加图层蒙版及合并图层等。

【选择】菜单：用于选择画面上的某个区域，修改及变换选区的形状，移动选区的位置，存储或载入选区等。

【滤镜】菜单：用于对画面进行各种特殊效果的处理，它是 Photoshop 中最神奇的一项功能，通过简单的菜单操作就可以创作出 97 种图像特效，例如波浪、浮雕、模糊、晶格化、扭曲、素描及 3D 变换等效果。

【视图】菜单：提供对图像窗口的操作，包括新建图像窗口、设置图像窗口大小、显示、隐藏标尺和网格等。

【窗口】菜单：提供对工作界面外观的调整手段，对打开的图像窗口进行排列和组合，显示或隐藏工具箱、各种面板及状态栏等。

【帮助】菜单：提供使用 Photoshop 的帮助信息。

操作过程中用户还可以通过右击鼠标调出快捷菜单。例如在图片、窗口标题栏、面板或图层调板中的缩略图等任何一个项目上右击都可调出与之相关的快捷菜单，显示与当前使用的工具、选区或面板相关的命令，使用起来非常方便。

菜单栏中的命令除了可以用鼠标来选择外，还可以使用快捷键进行选择。例如，Ctrl+N 表示执行新建命令。

在菜单栏中有些命令的后面有省略号，表示选择此命令可以弹出相应的对话框。有些命令的后面有向右的三角形，表示此命令还有下一级菜单。

另外，菜单栏中命令除了显示黑色外，还有一部分显示为灰色，此部分命令表示暂时不可用，只有在满足一定的条件之后方可执行。

2. 工具箱

工具箱是 Photoshop 为方便用户进行图形图像操作而提供的一组按钮工具，通过单击按钮，用户可以很方便地进行诸如前景色和背景色的选择，对图形图像进行选择、移动、剪切、着色等操作。

工具箱在任何时候只能显示 40 多种工具中的 22 种，其余的都隐藏在工具面板中。那些右下角标有小三角符号的工具按钮都有隐藏的工具面板，包含一种或多种其他工具。只要单击该工具按钮，并按住不放，稍等一会儿便会显示出隐藏的工具面板。如果把光标停在工具按钮上等待一会儿，Photoshop 便会显示出该工具的名称，以及对应的快捷键。

工具箱提供了 22 个工具图标按钮，这些工具被组织成有联系的工具组，其分类如图 1-2 所示。

- 选择工具：主要用于选择图像中的某个规则或不规则的区域，包括矩形选取工具、椭圆形选取工具、套索工具和魔棒工具。
- 绘图工具：包括画笔、铅笔、喷枪和橡皮擦，其中画笔、铅笔和喷枪用于前景着色，橡皮擦用于

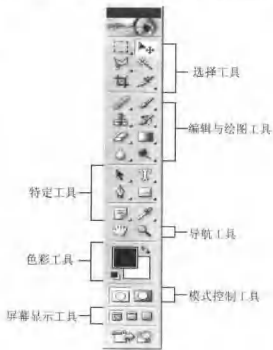


图 1-2 工具箱

图像复原。

- 编辑工具：包括印章、涂抹、模糊/清晰和亮化/加黑/海绵。其中涂抹、模糊/清晰和亮化/加黑/海绵用于对图像上已有的色彩产生影响，印章用于图像复制。
- 特定工具：包括用于填充与勾边的笔尖、直线、梯度着色和油漆桶。用于选择颜色的吸管以及用于输入文字的文本工具。
- 导航工具：用于快速查看一个特定的图像区域，包括徒手和缩放工具。
- 色彩控制工具：包括用于设置默认前景色和背景色的按钮及切换前景色和背景色的按钮，主要用于改变绘图用的颜色。
- 模式工具：包括标准模式和快速蒙版编辑模式。
- 屏幕显示工具：主要用于控制屏幕显示方式，包括“标准屏幕显示”按钮、“带菜单的全屏幕显示”按钮和“全屏幕显示”按钮。

3. 面板组

Photoshop 7.0 对工具面板进行了改进，将最常用的【画笔】面板和【选项】面板集中起来作为属性栏放在菜单的下方。Photoshop 提供了 13 个面板，默认情况下分别放在 5 个面板窗口中。其中【字符】和【段落】面板是 Photoshop 7.0 为加强文字功能而增加的面板。每个面板窗口包含了若干个面板，可以用鼠标将任意一个面板拖出来成为单独的窗口或放入其他面板窗口，并且可以将面板窗口拖动到屏幕的任意地方。所有的面板窗口总是浮动在图像文档窗口之上，便于用户方便地使用各个面板。利用面板可以为图像编辑、设置、查询等操作带来方便。这 5 个面板组（窗口）分别是：

- 导航器和信息面板组，如图 1-3 所示。【导航器】面板用于图像预览，【信息】面板用于显示鼠标所处位置的图像信息，如颜色信息、坐标位置等。
- 颜色、色板和样式面板组，如图 1-4 所示。【颜色】和【色板】面板主要用于颜色的设置。例如前景色和背景色的设置。【样式】面板用于图层样式的设置。



图 1-3 导航器和信息面板组



图 1-4 颜色、色板和样式面板组

- 历史记录和动作面板组，如图 1-5 所示。【历史记录】面板主要用于管理操作历史记录，用户可以返回到记录中的任意步骤。【动作】面板用于动作的记录和管理。
- 图层、通道和路径面板组，如图 1-6 所示。【图层】面板主要用于图层的管理，【通道】面板用于通道的管理，【路径】面板用于路径的操作和管理。
- 字符和段落面板组，如图 1-7 所示。【字符】和【段落】面板主要用于设置文字的字体、大小、样式、间距和段落格式。



图 1-5 历史记录和动作面板组

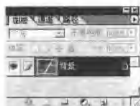


图 1-6 图层、通道和路径面板组



图 1-7 字符和段落面板组

4. 状态栏

状态栏位于工作界面的最下端，由缩放框、预览框及说明区三部分组成。其组成如图 1-8 所示。



图 1-8 状态栏

在状态栏中会显示一些有用的信息，例如图像编辑中正在使用的工具及其使用的简要说明、图像的放大倍数、图像文件的大小和系统使用暂存磁盘的大小等。

5. Photoshop 的属性栏

属性栏是 Photoshop 6.0 以上版本新设置的操作界面，它实现了以前由【选项】面板和【画笔】面板实现的基本功能，并在此基础上进行了修改。

Photoshop 的绝大多数工具在使用时都要涉及不同的选项（例如使用何种画笔、采用什么图像叠加模式、笔的压力参数等），这些选项以前放在【选项】面板和【画笔】面板中。因为在使用工具时，这两个面板未必显示在屏幕上，因此造成操作不方便，属性栏的设置大大改进了操作的友好性。

默认情况下，Photoshop 的属性栏位于菜单栏下方，可以将它拖动到屏幕的任何地方，如屏幕的底部。属性栏的内容随所选工具的不同而变化。

1.1.2 Photoshop 基础知识

本节主要介绍矢量图像、位图图像、Web 图像以及图像的颜色模式等基本概念，这些内容是进行图像处理时所必须了解的基础知识。

1. 矢量图像

进行平面设计、图像处理的时候，我们首先需要了解一些数字图像的基本概念。数字图像就是以数字的方式对图像进行记录、处理、保存，所有的输入、输出都在计算机中完成。数字图像按存储方式的不同主要分为位图图像和矢量图像两大类。

矢量图像又叫向量图像，它以数学的方式来定义直线或者曲线的，以线的集合创建图像。它能够平滑地放大和缩小而维持它原有的清晰度和弯曲度，它在存储的时候需要的内存比较少。常见的矢量图像软件有 CorelDRAW、Flash、Adobe Illustrator 等。如图 1-9（a）所示是用 CorelDRAW 处理的矢量图像，如图 1-9（b）所示是图 1-9（a）在 CorelDRAW 中放大后的局部显示。从图中可以看出，不管怎么放大，图形都将保持原有的清晰度。

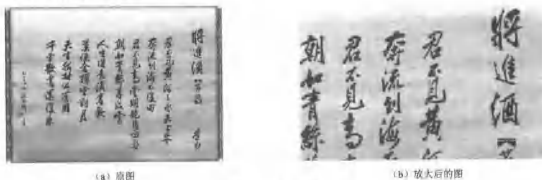


图 1-9 矢量图像

2. 位图图像

位图图像也叫点阵图，是指在空间上和亮度上进行离散化了的图。它是由许许多多点组成的影像，而每个点叫做“像素”（pixel）。位图图像最大的优点就是色彩丰富，可以在各种软件中处理，但图像在进行放大和缩小后的效果对比差别很大。

从图 1-10 (a) 和图 1-10 (b) 的两张图中可以明显看出, 位图在放大后会出现锯齿。

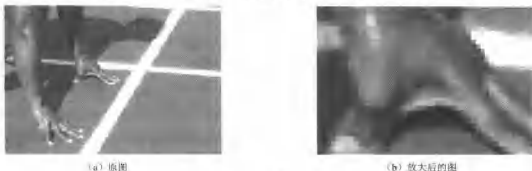


图 1-10 位图图像

位图占用的存储空间较大, 一般需要进行数据压缩。决定位图质量的主要指标有分辨率和颜色深度。

(1) 分辨率

分辨率有屏幕分辨率和图像分辨率之分。屏幕分辨率是显示屏幕上的最大显示区域, 即水平与垂直方向的像素个数。图像分辨率指数字图像的尺寸, 即该图像的水平与垂直方向的像素个数。例如, 若一幅图像的分辨率为 320×240 像素, 计算机屏幕的分辨率为 640×480 像素, 则该图像在屏幕上显示时只占据了屏幕的 $1/4$ 。图像分辨率与屏幕分辨率相同时, 所显示的图像正好占满整个屏幕区域; 图像分辨率大于屏幕分辨率时, 屏幕上只能显示出图像的一部分。尽管图像分辨率与屏幕分辨率是不同的概念, 但通常由上下文能够判断出所指的是哪种分辨率。此外, 在桌面出版等一些特定的应用场合, 可能用其他度量单位 (如英寸或厘米等) 确定分辨率。图像分辨率实际上决定了位图图像的显示质量。也就是说, 即使提高显示分辨率, 也无法改善图像质量。

图像分辨率是位图图像的一项重要特征指标。通常用到的图像分辨率单位是 “dpi”, 它是英文 “dot per inch” 的缩写, 表示每英寸长度上图像像素的数量。比如在 1 英寸长度上有 100 个像素, 这时的图像分辨率就是 100 dpi。

位图图像是二维的, 它有长度也有宽度。图像的分辨率对于位图图像在长和宽两个方向上的度量保持一致。这就是说, 一幅 1 英寸 $\times$ 1 英寸的位图图像, 在长和宽的方向上具有同样的分辨率, 如果它的分辨率是 100 dpi, 则说明这幅位图图像上一共有 10 000 个像素。对于同样大小的图片, 使用高分辨率进行扫描将获得更逼真的图像。假如使用 600 dpi 分辨率扫描 1 英寸 $\times$ 1 英寸的图像, 将获得一幅包含 360 000 个像素的数字图像, 其中包含的信息量是使用 100 dpi 的扫描仪进行扫描的 36 倍。

(2) 颜色深度

位图图像中各像素的颜色 (或亮度) 信息用若干数据位来表示, 这些数据位的个数称为图像的颜色深度 (也称为像素深度或位深度), 它表示数字位图图像中每个像素上用于表示颜色的二进制数字位数。颜色深度反映了构成图像的颜色总数目。例如, 颜色深度为 1 的图像只能有两种颜色 (一般为黑色和白色, 但也可以是另外两种色调或颜色), 这样的图像称为单色图像; 如果一幅图像上的每个像素都使用 24 位二进制数字表示这个像素的颜色, 那么这幅数字图像的颜色深度就是 24 位的。在具有 24 位颜色的数字图像上, 每个像素能够使用的颜色是 $2^{24} = 16\,777\,216$ (16 M) 种, 这样的数字图像称为真彩色图像。表 1-1 列出了常用的几种颜色深度及其对应的最大颜色总数和图像的名称。

位图文件的分辨率越高, 组成一幅图的像素就越多, 则图像文件越大; 颜色深度越深, 就是表达单个像素的颜色和亮度的位数越多, 图像文件就越大。当然这样的图像效果也就越逼真。矢量图像文件的大小则主要取决于图像的复杂程度。一幅没有经过压缩的数字图像的数据量大小可以按照下面的公式进行估计:

$$\text{图像数据量大小} = \text{图像中的像素总数} \times \text{颜色深度} \div 8$$

表 1-1 颜色深度与显示的颜色数目

颜色深度	颜色总数	图像名称
1	2	单色图像
4	16	索引 16 色图像
8	256	索引 256 色图像
16	65 536	HI-Color 图像（实际只显示 32 768 种颜色）
24	16 772 216	True Color 图像（真彩色）

例如，一幅具有 800×600 像素的真彩色图像，它保存在计算机中占用的存储空间大约为 $800 \times 600 \times 24 \div 8 \approx 1.37 \text{ MB}$

(3) 位图的格式

位图图像档案格式很多，而且都各有不同的用途，介绍如下。

① PSD: Photoshop 独有的多图层影像，是专业的图像处理格式，它需要的存储空间一般比较大，为 Photoshop 的默认文件格式。

② JPG/JPEG: JPEG 图像文件格式采用的是较先进的压缩算法。这种算法在对数字图像进行压缩时，可以保持较好的图像保真度和较高的压缩比。这种格式的最大特点是文件非常小，用户可以根据自己的需要选择 JPEG 文件的压缩比。当压缩比为 16:1 时，获得的压缩图像效果几乎与原图像难以区分；当压缩比达到 48:1 时，仍可以保持较好的图像效果，仔细观察图像的边缘可以看出不太明显的失真。因为 JPEG 图像的压缩比很高，因此非常适合于要处理大量图像的场所。JPEG 图像格式是目前应用范围非常广泛的一种图像文件格式。

③ BMP: 是英文 Bitmap 的缩写，是几乎所有 Windows 环境下的图形图像软件都支持的格式。这种图像文件将数字图像中的每一个像素对应存储，一般不使用压缩方法，因此 BMP 格式的图像文件都较大，特别是具有 24 位颜色深度的真彩色图像更是如此。由于 BMP 图像文件的无压缩特点，在多媒体节目制作中，通常不直接使用 BMP 格式的图像文件，只是在图像编辑和处理的中间过程使用它保存最真实的图像效果，编辑完成后转换成其他图像文件格式，再应用到多媒体节目制作中。

在互联网上制作网页时，一般也不使用 BMP 格式的图像。作为主浏览器的 Internet Explorer 支持 BMP 数字图像文件格式，但 Netscape Navigator 浏览器则不支持这种格式。

如果想把处理的图像存储为 BMP 格式，要先确定图像色彩的模式为：灰度、RGB 颜色或索引颜色的模式。

④ GIF: 是英文 Graphics Interchange Format 的缩写，全称是图形交换格式。由 Compu Serve 公司开发，目的是为了在不同的平台上进行图像交流和传输。该格式的图像最多只能支持 256 种颜色，即 8 位颜色深度。GIF 格式的数字图像文件占用计算机存储空间较小，因此在多媒体节目制作中，消耗的系统内存和调用时间相对较少。GIF 的这种特点使它成为多媒体制作和网页制作中经常用到的图像文件格式。除了文件较小，可以减少下载时间外，它的另外三个特点也特别适合于制作网页的图像效果。这三个特点如下。

- 交错显示: 在网络传输速度比较低的时候浏览网页，其中的图像需要很长时间才能下载并显示完全。对于浏览者而言，等待图像下载的过程枯燥乏味。交错式的 GIF 图像在下载最初以低分辨率显示，让用户看到模糊的图像全貌。随着下载的进行，逐渐达到高分辨率显示。
- 透明: GIF 图像允许将画面中的某一种颜色设置为“透明”。这种特性可以为图像画面中的主体重新选择背景。
- 动画效果: GIF 文件格式允许在一个文件中放置多幅画面。如果将同一个 GIF 文件中的几幅画面连续显示，就形成了简单的动画效果。

⑤ TIF/TIFF: 是英文 Tagged Image File Format 的缩写，此格式由 Aldus 和 Microsoft 公司合作开发，

是一种在数字图像扫描、桌面出版系统中常用的图像文件格式。TIFF 格式不依附于某个特定的软件,并支持多种图像压缩格式。TIFF 是许多图像应用软件(如 CorelDraw、Photoshop、PhotoStyler 等)所支持的主要文件格式之一。TIFF 还可以作为文字识别软件(如清华紫光 TH-OCR 2000 专业版)在进行文字识别前存储的预处理图像文件格式。

⑥ PNG: 是英文 Portable Network Graphics 的缩写,该图像文件格式提供了类似于 GIF 文件的透明和交错显示效果。它支持使用 24 位色彩,也可以使用调色板的颜色索引功能。可以说 PNG 格式图像集中了最常用的图像文件格式(如 GIF、JPEG)的优点,而且它采用的是无损压缩算法,保留了原来图像中的每一个像素。

⑦ EPS: 以 DCS/CMYK 的形式储存,文件中包含 CMYK 四种颜色的单独资料,可以直接输出四色网片。

3. Web 图像

随着当今网络的飞速发展,在很多优秀的网页中,可以看到各种各样的图像,我们将这种图像称为网络图像或者 Web 图像。

由于网络中下载信息时要受到网络传输速度等的影响,一般 Web 图像的文件都比较小,并使用压缩和改变颜色模式的文件;分辨率比较低,图像大小通常制作成 800×600 像素,分辨率设置为 72 dpi;颜色模式也一般采用索引模式,对图像质量要求很高的时候,使用 RGB 颜色模式。

Internet 上通用的图像格式是 GIF 和 JPEG 格式,所有需要在网页中使用的图形图像都要有这两种格式的任何一种格式。目前 Internet Explorer 和 Netscape Navigator 浏览器的最新版本还可以支持 PNG 格式。

4. 颜色模式

每一种颜色模式所包含的色彩范围都是不同的。在 Photoshop 中,每一种颜色模式的转换都会导致对图像重新处理,在转换的时候可能会导致图像的质量降低,因此最好在图像处理前先定义好色彩的模式。

在 Photoshop 7.0 中定义模式的方法有两种。

第一种:如图 1-11 所示在新建文件时候定义。单击【文件】菜单中的【新建】命令,弹出如图 1-11 所示的对话框,然后在【模式】下拉列表中选择要定义的模式,单击【好】按钮后就可以了。

第二种:如图 1-12 所示在模式菜单中定义。单击【图像】菜单中的【模式】子菜单,该子菜单中就有多种模式可供选择。

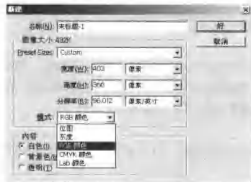


图 1-11 【新建】文件对话框

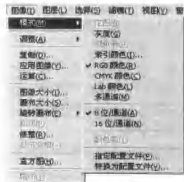


图 1-12 【图像】菜单

(1) CMYK 颜色模式

CMYK: C 代表青 (Cyan), M 代表洋红 (Magenta), Y 代表黄 (Yellow), K 代表黑 (Black), 是印刷时所使用的模式。CMYK 模式本质上和 RGB 模式是相反的,它是一种减色法的颜色模式。曲线渐变表示颜色越多,图像越亮;色带表示颜色越多图像越暗,如图 1-13~图 1-15 所示。图 1-13 是设置了

CMYK 的图, 图 1-14 所示的是曲线变化, 图 1-15 所示的是设置曲线效果后的图像。



图 1-13 CMYK 模式图像



图 1-14 【曲线】对话框



图 1-15 最终效果图

(2) RGB 颜色模式

RGB: R 代表红色、G 代表绿色、B 代表蓝色, 也就是三原色。在计算机领域中, 每种原色以 8 位来计算, 每一种都有一个 0~255 之间的值, 共有 16 777 216 种变化。它是一种加色法的颜色模式, 如图 1-16~图 1-18 所示。图 1-16 所示的是设置了 RGB 的原图, 图 1-17 所示是曲线变化, 图 1-18 所示的是设置曲线效果后的图像。



图 1-16 RGB 模式图像

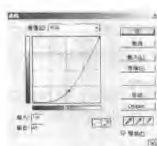


图 1-17 【曲线】对话框



图 1-18 最终效果图

(3) Lab 颜色模式

Lab 颜色模式包含了 RGB 和 CMYK 的颜色模式, 而且还加入了亮度, 是一种“不依赖设备”的颜色。也就是说, 无论使用何种显示器或打印机, Lab 颜色都不会改变。

这种模式常用于 RGB 和 CMYK 之间的转换。如果想将 RGB 模式转换为 CMYK 模式, 要先把图像模式转换为 Lab 模式, 再由 Lab 模式转换为 CMYK 模式, 这样颜色转换时的损失会少一些。

(4) 索引颜色模式

索引颜色模式的图像是单通道图像 (8 位/像素), 使用包含 256 种颜色的颜色查找表。它最大的缺点是图像的色彩比 RGB 及 CMYK 颜色模式差, 不能完全逼真地表现丰富或复杂的色调图像。在 Web 图像中, 常先使用 RGB 模式处理图像, 等处理完毕才把图像转换为索引模式。

(5) 灰度模式

灰度模式的每个像素都以 8 位或 16 位来表示, 整个图像由黑、白、灰三色来表现, 使用灰度或黑白扫描仪产生的图像常以灰度模式显示。

当将彩色图像转换成高品质的灰度图像时, Photoshop 会扔掉原图中所有的颜色信息, 被转换的像素的灰度级表示原像素的亮度, 图 1-16 所示的是一张 RGB 格式的原图, 图 1-19 是转换后的灰度图像。

转换的方法: 执行【图像】→【模式】→【灰度】命令, 弹出如图 1-20 所示的提示对话框, 在该对话框中单击【好】按钮即可把 RGB 模式转换为灰度模式。

如果将图像从灰度模式转换为 RGB 模式时, 图像像素的颜色值仍是以前的灰度值。还可以将灰度图像转换为 Lab 图像或 CMYK 图像。