

21世纪高等学校数字媒体专业规划教材



刘全 颜彬 王义汉 主编

Photoshop

图像处理技术及应用



清华大学出版社

21 世纪高等学校数字媒体专业规划教材

Photoshop 图像处理技术及应用

刘 全 颜 彬 王义汉 主 编

胡瑞鹏 向 华 彭勇军 副主编

清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

本书结合 Photoshop CS3 的实际用途,全面介绍了 Photoshop CS3 的功能,其内容涉及图像基础知识,Photoshop CS3 的基本操作,图片色彩和色调调整,选区的选取,绘画与修饰,文本的处理,图层、通道、滤镜的运用,动作的应用等。

本书内容安排循序渐进,讲解通俗易懂,操作步骤介绍清楚,使读者能够很容易上手,并逐渐成为具有很强动手能力和全面理论知识的 Photoshop 高手。

本书可作为高等学校图像处理课程本科教材或参考书,也可作为相关培训班的培训教材,还可作为 Photoshop CS3 爱好者和初学者的参考书。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

Photoshop 图像处理技术及应用 / 刘全, 颜彬, 王义汉主编. —北京: 清华大学出版社, 2012.9
21 世纪高等学校数字媒体专业规划教材
ISBN 978-7-302-28816-9

I. ①P… II. ①刘… ②颜… ③王… III. ①图像处理软件—高等学校—教材 IV. ①TP391.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 103099 号

责任编辑: 魏江江 王冰飞

封面设计: 杨 今

责任校对: 白 蕾

责任印制: 李红英

出版发行: 清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址: 北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编: 100084

社 总 机: 010-62770175 邮 购: 010-62786544

投稿与读者服务: 010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈: 010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

课 件 下 载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62795954

印 刷 者: 三河市君旺印装厂

装 订 者: 三河市新茂装订有限公司

经 销: 全国新华书店

开 本: 185mm×260mm

印 张: 22.75

字 数: 537 千字

版 次: 2012 年 9 月第 1 版

印 次: 2012 年 9 月第 1 次印刷

印 数: 1~3000

定 价: 39.00 元

出版说明

数字媒体专业作为一个朝阳专业，其当前和未来快速发展的主要原因是数字媒体产业对人才的需求增长。当前数字媒体产业中发展最快的是影视动画、网络动漫、网络游戏、数字视音频、远程教育资源、数字图书馆、数字博物馆等行业，它们的共同点之一是以数字媒体技术为支撑，为社会提供数字内容产品和服务，这些行业发展所遇到的最大瓶颈就是数字媒体专门人才的短缺。随着数字媒体产业的飞速发展，对数字媒体技术人才的需求将成倍增长，而且这一需求是长远的、不断增长的。

正是基于对国家社会、人才的需求分析和对数字媒体人才的能力结构分析，国内高校掀起了建设数字媒体专业的热潮，以承担为数字媒体产业培养合格人才的重任。教育部在2004年将数字媒体技术专业批准设置在目录外新专业中（专业代码：080628S），其培养目标是“培养德智体美全面发展的、面向当今信息化时代的、从事数字媒体开发与数字传播的专业人才。毕业生将兼具信息传播理论、数字媒体技术和设计管理能力，可在党政机关、新闻媒体、出版、商贸、教育、信息咨询及IT相关等领域，从事数字媒体开发、音视频数字化、网页设计与网站维护、多媒体设计制作、信息服务及数字媒体管理等工作”。

数字媒体专业是个跨学科的学术领域，在教学实践方面需要多学科的综合，需要在理论教学和实践教学模式与方法上进行探索。为了使数字媒体专业能够达到专业培养目标，为社会培养所急需的合格人才，我们和全国各高等院校的专家共同研讨数字媒体专业的教学方法和课程体系，并在进行大量研究工作的基础上，精心挖掘和遴选了一批在教学方面具有潜心研究并取得了富有特色、值得推广的教学成果的作者，把他们多年积累的教学经验编写成教材，为数字媒体专业的课程建设及教学起一个抛砖引玉的示范作用。

本系列教材注重学生的艺术素养的培养，以及理论与实践的相结合。为了保证出版质量，本系列教材中的每本书都经过编委会委员的精心筛选和严格评审，坚持宁缺毋滥的原则，力争把每本书都做成精品。同时，为了能够让更多、更好的教学成果应用于社会和各高等院校，我们热切期望在这方面有经验和成果的教师能够加入到本套丛书的编写队伍中，为数字媒体专业的发展和人才培养做出贡献。

21 世纪高等学校数字媒体专业规划教材
联系人：魏江江 weijj@tup.tsinghua.edu.cn

Photoshop 是 Adobe 公司推出的图像设计及处理软件，其以强大的功能受到广大用户的青睐，得到广泛的应用。Photoshop CS3 速度更快，功能更强大，操作更简便。

本书分为 10 章，全面介绍了 Photoshop CS3 的基本知识及操作，在内容上注重深入浅出、循序渐进。其中，第 1~2 章介绍了图像基础知识及图像基本操作，第 3~5 章介绍了选区、路径、绘图工具及图层的基本操作，第 6 章详细介绍了文字工具的使用，第 7 章介绍了通道和蒙版，第 8 章详细介绍了修饰工具与图像色彩，第 9~10 章介绍了滤镜、自动化等功能。

对于本书的编写，力求做到了以下几点：

- (1) 章节顺序安排合理，叙述文字通俗易懂，概念正确，条理清楚。
- (2) 实例丰富，操作步骤详细、明了。
- (3) 在实例安排上，充分考虑到实用性，达到即学即用的目的。

本书适合各个层次的 Photoshop 学习者，包括 Photoshop 的初学者、广大从事计算机平面设计的人员，同时也可作为普通高等院校、高职院校和培训学校的教学用书。

本书由江汉大学的刘全副教授、颜彬教授、王义汉副教授主编，参与编写工作的还有江汉大学的向华老师、武汉工业大学的胡瑞鹏老师、国防信息学院的彭勇军老师，最后由刘全副教授统编全书。

在本书的编写过程中，自始至终得到了江汉大学数学与计算机学院领导和清华大学出版社的重视与关心，在此表示衷心的感谢。

由于作者水平有限，加之编写时间仓促，书中难免有不足之处，恳请读者批评指正。

编 者
2012 年 5 月

第 1 章 图像基础知识	1
1.1 图像处理的基本概念	1
1.1.1 色相、饱和度和明度	1
1.1.2 对比度	2
1.1.3 位深度	3
1.1.4 色域	3
1.1.5 颜色通道	3
1.1.6 Photoshop 中的颜色模式	3
1.1.7 图像的模式转换	7
1.1.8 图像格式	8
1.1.9 图像的尺寸大小与分辨率	9
1.2 Photoshop CS3 功能简介	10
1.3 Photoshop CS3 桌面环境	14
1.3.1 Photoshop CS3 的窗口外观	14
1.3.2 标题栏和菜单栏	15
1.3.3 工具箱和选项栏	16
1.3.4 面板	17
1.4 本章小结	17
第 2 章 图像基本操作	18
2.1 Photoshop CS3 简单操作	18
2.1.1 新建图像	18
2.1.2 打开图像	19
2.1.3 保存图像	20
2.2 查看图像	20
2.3 辅助工具	21
2.3.1 标尺	21
2.3.2 参考线和网格	23
2.3.3 使用【对齐】命令	25
2.4 修改图像	27
2.4.1 修改图像大小	27
2.4.2 修改画布大小	28

2.4.3	旋转画布	28
2.4.4	裁剪图像	29
2.5	上机实践——制作水中倒影	32
2.6	本章小结	34
第3章	选取图像	35
3.1	选框工具组	35
3.1.1	矩形选框工具	35
3.1.2	椭圆选框工具	35
3.1.3	单行选框工具	35
3.1.4	单列选框工具	35
3.2	套索工具组	36
3.2.1	套索工具	36
3.2.2	多边形套索工具	37
3.2.3	磁性套索工具	37
3.3	自动定义颜色相近的区域	38
3.3.1	魔棒工具	38
3.3.2	快速选择工具	39
3.4	按颜色制作选区	40
3.5	选区的运算	41
3.6	选区的调整	42
3.6.1	选区的隐藏和移动	42
3.6.2	处理选区边缘	43
3.6.3	选区边界轮廓的处理	44
3.6.4	变换选区	45
3.7	选区的存储与载入	46
3.7.1	选区的存储	46
3.7.2	选区的载入	46
3.8	上机实践——制作合成图片	47
3.9	本章小结	58
第4章	绘图工具及路径	59
4.1	绘图工具简介	59
4.1.1	选择工具	59
4.1.2	裁剪和切片工具	60
4.1.3	修饰工具	61
4.1.4	绘画工具	62
4.1.5	绘图和文字工具	62
4.1.6	注释、测量和导航工具	63

4.1.7	使用工具	63
4.2	画笔工具和铅笔工具	64
4.2.1	画笔要素	64
4.2.2	画笔面板	69
4.2.3	自定义画笔	72
4.2.4	铅笔工具	73
4.2.5	绘图实例	73
4.3	图形绘制工具	75
4.3.1	矩形工具	75
4.3.2	圆角矩形工具	76
4.3.3	椭圆工具	76
4.3.4	多边形工具	76
4.3.5	直线工具	76
4.3.6	自定形状工具	76
4.4	填充工具	77
4.4.1	油漆桶工具	77
4.4.2	渐变工具	79
4.4.3	【填充】命令	80
4.4.4	图案的自定义	81
4.5	橡皮擦工具组	81
4.5.1	橡皮擦工具	81
4.5.2	背景橡皮擦工具	81
4.5.3	魔术橡皮擦工具	82
4.6	【描边】命令	83
4.7	路径工具	84
4.7.1	钢笔工具	84
4.7.2	自由钢笔工具	85
4.7.3	路径面板	86
4.8	调整路径	87
4.8.1	选择路径	87
4.8.2	调整路径段	87
4.8.3	添加锚点工具和删除锚点工具	89
4.9	编辑路径	89
4.9.1	创建新路径	89
4.9.2	填充路径	90
4.9.3	对路径描边	91
4.9.4	把当前路径转换为选区	91
4.9.5	把选区转换为路径	92
4.9.6	其他路径选项	92

4.10	上机实践——绘制漫画	94
4.11	本章小结	97
第5章	图层	98
5.1	图层简介	98
5.2	图层面板	99
5.2.1	认识图层面板	99
5.2.2	图层的类型及功能	100
5.2.3	背景图层与普通图层的相互转换	103
5.3	图层混合模式	104
5.4	图层的基本操作	106
5.4.1	新建图层	106
5.4.2	新建智能对象图层	106
5.4.3	选择图层	107
5.4.4	显示与隐藏图层	108
5.4.5	复制、移动与删除图层	108
5.4.6	改变图层名称以及对齐和分布图层	110
5.4.7	改变图层的不透明度与填充	111
5.4.8	选择透明图层的不透明区域	112
5.4.9	图层的链接	112
5.4.10	创建图层组	112
5.4.11	合并图层	113
5.5	新建填充图层和调整图层	114
5.6	图层样式	115
5.6.1	添加图层样式	115
5.6.2	图层的特殊效果	117
5.6.3	显示、隐藏及编辑图层样式	122
5.7	上机实践——应用图层操作	124
5.8	本章小结	134
第6章	文字工具	135
6.1	文字图层	135
6.2	创建文字	135
6.2.1	创建点文字	136
6.2.2	创建段落文字	136
6.2.3	修改文字	136
6.2.4	设置字符格式	137
6.2.5	创建文字蒙版	138
6.3	文字效果	139

6.3.1	文字变形	139
6.3.2	沿路径排列文字	139
6.3.3	在闭合路径内创建文字	141
6.3.4	将文字转换为形状	141
6.3.5	将文字转换为工作路径	141
6.3.6	栅格化文字	142
6.4	上机实践——文字综合应用	142
6.5	本章小结	148
第 7 章	通道与蒙版	149
7.1	通道与蒙版简介	149
7.2	使用通道面板	149
7.2.1	查看通道面板	149
7.2.2	新建 Alpha 通道	150
7.2.3	新建专色通道	151
7.2.4	删除通道	152
7.2.5	复制通道	152
7.2.6	修改通道属性	152
7.3	使用通道面板菜单	153
7.3.1	分离通道	153
7.3.2	合并通道	154
7.3.3	合并专色通道	154
7.4	使用通道	157
7.4.1	使用 Alpha 通道	157
7.4.2	通道的应用	158
7.4.3	通道的计算	162
7.5	使用蒙版	165
7.5.1	使用快速蒙版	165
7.5.2	创建图层蒙版	167
7.5.3	编辑图层蒙版	167
7.5.4	应用图层蒙版	168
7.5.5	使用剪贴蒙版	170
7.6	上机实践——制作 HTC 手机广告	173
7.7	本章小结	177
第 8 章	图像修复、修饰工具及图像色彩	178
8.1	图像修复、修饰工具及图像色彩简介	178
8.2	使用图像仿制和修复、历史记录工具组	179
8.2.1	使用仿制图章工具	179

8.2.2	使用图案图章工具	182
8.2.3	使用修复画笔工具组	182
8.2.4	使用历史记录工具组	187
8.3	使用图像修饰工具组	189
8.3.1	使用模糊工具	189
8.3.2	使用锐化工具	189
8.3.3	使用涂抹工具	190
8.3.4	使用减淡工具	191
8.3.5	使用加深工具	191
8.3.6	使用海绵工具	192
8.4	案例——修复地板	193
8.5	图像色彩处理	195
8.5.1	色彩设置	195
8.5.2	转换图像颜色模式	196
8.5.3	颜色的设置	198
8.5.4	设置自动校正选项	201
8.5.5	认识直方图面板	201
8.6	快速调整图像颜色	202
8.6.1	使用【自动色阶】命令	202
8.6.2	使用【自动对比度】命令	203
8.6.3	使用【自动颜色】命令	203
8.7	使用图像色彩和色调调整命令	203
8.7.1	使用【色阶】命令	204
8.7.2	使用【曲线】命令	205
8.7.3	使用【色彩平衡】命令	206
8.7.4	使用【亮度/对比度】命令	208
8.7.5	使用【黑白】命令	209
8.7.6	使用【色相/饱和度】命令	210
8.7.7	使用【去色】命令	211
8.7.8	使用【匹配颜色】命令	212
8.7.9	使用【替换颜色】命令	213
8.7.10	使用【可选颜色】命令	214
8.7.11	使用【通道混合器】命令	215
8.7.12	使用【渐变映射】命令	216
8.7.13	使用【照片滤镜】命令	217
8.7.14	使用【阴影/高光】命令	218
8.7.15	使用【曝光度】命令	219
8.7.16	使用【反相】命令	220
8.7.17	使用【色调均化】命令	220

8.7.18	使用【阈值】命令	220
8.7.19	使用【色调分离】命令	221
8.7.20	使用【变化】命令	221
8.8	上机实践——数码照片人像美容	222
8.9	本章小结	228
第9章	使用滤镜	229
9.1	滤镜简介	229
9.2	抽出滤镜	230
9.3	液化滤镜	233
9.4	像素化滤镜组	237
9.4.1	彩块化滤镜	237
9.4.2	彩色半调滤镜	238
9.4.3	晶格化滤镜	239
9.4.4	点状化滤镜	240
9.4.5	碎片滤镜	241
9.4.6	马赛克滤镜	241
9.4.7	铜版雕刻滤镜	242
9.5	扭曲滤镜组	243
9.5.1	切变滤镜	243
9.5.2	挤压滤镜	244
9.5.3	旋转扭曲滤镜	245
9.5.4	极坐标滤镜	246
9.5.5	水波滤镜	247
9.5.6	波浪滤镜	248
9.5.7	波纹滤镜	249
9.5.8	海洋波纹滤镜	250
9.5.9	玻璃滤镜	251
9.5.10	球面化滤镜	252
9.5.11	扩散亮光滤镜	253
9.5.12	置换滤镜	254
9.5.13	镜头校正滤镜	255
9.6	杂色滤镜组	257
9.6.1	中间值滤镜	257
9.6.2	去斑滤镜	257
9.6.3	添加杂色滤镜	258
9.6.4	减少杂色滤镜	259
9.6.5	蒙尘与划痕滤镜	261
9.7	模糊滤镜组	262

9.7.1	动感模糊滤镜	262
9.7.2	径向模糊滤镜	262
9.7.3	特殊模糊滤镜	263
9.7.4	模糊滤镜	265
9.7.5	进一步模糊滤镜	265
9.7.6	高斯模糊滤镜	266
9.7.7	表面模糊滤镜	267
9.7.8	方框模糊滤镜	268
9.7.9	镜头模糊滤镜	268
9.7.10	平均滤镜	270
9.7.11	形状模糊滤镜	271
9.8	渲染滤镜组	272
9.8.1	纤维滤镜	272
9.8.2	云彩滤镜	272
9.8.3	分层云彩滤镜	273
9.8.4	光照效果滤镜	274
9.8.5	镜头光晕滤镜	276
9.9	画笔描边滤镜组	276
9.9.1	喷溅滤镜	276
9.9.2	喷色描边滤镜	277
9.9.3	强化的边缘滤镜	278
9.9.4	成角的线条滤镜	280
9.9.5	墨水轮廓滤镜	281
9.9.6	深色线条滤镜	282
9.9.7	烟灰墨滤镜	283
9.9.8	阴影线滤镜	284
9.10	素描滤镜组	285
9.10.1	便条纸滤镜	285
9.10.2	半调图案滤镜	285
9.10.3	图章滤镜	286
9.10.4	塑料效果滤镜	288
9.10.5	影印滤镜	289
9.10.6	粉笔和炭笔滤镜	290
9.10.7	铬黄滤镜	291
9.10.8	绘图笔滤镜	292
9.10.9	基底凸现滤镜	293
9.10.10	水彩画纸滤镜	294
9.10.11	撕边滤镜	295
9.10.12	炭笔滤镜	296

9.10.13	炭精笔滤镜	297
9.10.14	网状滤镜	298
9.11	纹理滤镜组	299
9.11.1	龟裂缝滤镜	300
9.11.2	颗粒滤镜	300
9.11.3	马赛克拼贴滤镜	301
9.11.4	拼缀图滤镜	302
9.11.5	染色玻璃滤镜	303
9.11.6	纹理化滤镜	304
9.12	锐化滤镜组	305
9.12.1	锐化滤镜、进一步锐化滤镜和锐化边缘滤镜	306
9.12.2	USM 锐化滤镜	306
9.12.3	智能锐化滤镜	307
9.13	风格化滤镜组	308
9.13.1	查找边缘滤镜	308
9.13.2	等高线滤镜	308
9.13.3	风滤镜	309
9.13.4	浮雕效果滤镜	310
9.13.5	扩散滤镜	311
9.13.6	拼贴滤镜	312
9.13.7	曝光过度滤镜	313
9.13.8	凸出滤镜	314
9.13.9	照亮边缘滤镜	314
9.14	艺术效果滤镜组	315
9.14.1	壁画滤镜	316
9.14.2	彩色铅笔滤镜	317
9.14.3	粗糙蜡笔滤镜	318
9.14.4	底纹效果滤镜	319
9.14.5	调色刀滤镜	320
9.14.6	干画笔滤镜	321
9.14.7	海报边缘滤镜	322
9.14.8	海绵滤镜	323
9.14.9	绘画涂抹滤镜	324
9.14.10	胶片颗粒滤镜	325
9.14.11	木刻滤镜	326
9.14.12	霓虹灯光滤镜	327
9.14.13	水彩滤镜	328
9.14.14	塑料包装滤镜	329
9.14.15	涂抹棒滤镜	330

9.15	视频滤镜组	331
9.15.1	逐行滤镜	331
9.15.2	NTSC 颜色滤镜	331
9.16	其他滤镜组	332
9.16.1	高反差保留滤镜	332
9.16.2	位移滤镜	333
9.16.3	自定滤镜	334
9.16.4	最大值滤镜	334
9.16.5	最小值滤镜	334
9.17	本章小结	335
第 10 章	提高工作效率的工具	336
10.1	恢复历史操作	336
10.1.1	历史记录面板	336
10.1.2	从当前状态创建新文档	337
10.1.3	创建新快照	337
10.1.4	删除当前状态	337
10.1.5	历史记录画笔	339
10.2	批处理	341
10.2.1	动作面板	341
10.2.2	录制自己的批处理	342
10.3	本章小结	346

第1章 图像基础知识

1.1 图像处理的基本概念

在利用 Photoshop CS3 对图像进行各种编辑与处理之前，大家应该先了解有关图像颜色模式、图像格式，以及图像大小、分辨率的知识。只有掌握了这些图像处理的基本概念，才能很好地将处理润色好的图像打印出来，才不至于失真或达不到自己预想的效果。计算机定义了许多颜色模式来表现颜色，在 Photoshop CS3 中，颜色模式决定用来显示和打印 Photoshop CS3 文档的颜色模型。常见的颜色模式有 HSB 颜色模式、RGB 颜色模式、CMYK 颜色模式、Lab 颜色模式，以及一些为特别颜色输出的模式，比如索引颜色和双色调。不同的颜色模式定义的颜色范围不同。颜色模式除确定图像中能显示的颜色数之外，还影响图像的通道数和文件大小。在正式介绍各种颜色模式之前，必须首先了解几个概念，包括色相、饱和度、明度、对比度、位深度、色域等。

1.1.1 色相、饱和度和明度

人眼看到的各种颜色都具有色相、饱和度和明度 3 种属性，可以把这 3 种属性称为色彩的三要素。在色彩缤纷的世界里，人们可以区分红、橙、黄、绿等不同特征的颜色，并用不同的词语给这些不同特征的颜色命名，如红色、洋红色、浅蓝色等。当人们称呼某种颜色时就会联想到这种颜色的相貌来，所以，色相就是颜色，即红、橙、黄、绿、青、蓝、紫。饱和度（或称纯度）是指一种颜色的鲜艳程度或浓淡程度，同一种色相，有的看上去很鲜艳，有的看上去暗淡无光，这是因为它们的饱和度不同。颜色越浓，饱和度就越大；颜色越淡，饱和度就越小。明度是指色彩的明亮程度，一种物体的表面光反射率越大，对视觉刺激的程度越大，看上去就越亮，颜色的明度就越高。因此，明度表示的是颜色的明暗程度。鲜艳明亮的颜色能够与人的心灵相互映照，是最有激情的情感语言。图 1-1 和图 1-2 可以帮助大家对色相、饱和度和明度的理解。

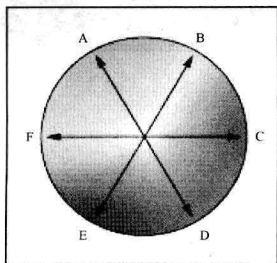


图 1-1 色轮图

A. 绿色；B. 黄色；C. 红色；
D. 洋红色；E. 蓝色；F. 青色

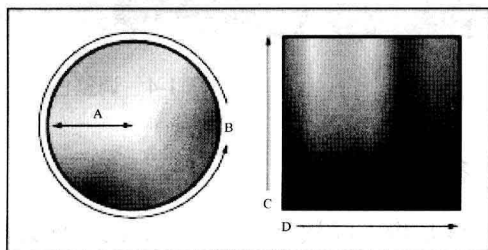


图 1-2 色相、饱和度和明度示意图

A. 饱和度；B. 色相；C. 明度；D. 全部色相

在图 1-1（称为色轮图）中，处于相对位置的两种颜色为一对互补色。例如，红色与青色、黄色与蓝色、绿色与洋红色互为互补色。所谓互补，就是色轮图中一种颜色的减少必然导致其互补色的增加。从色轮图中还可以看出，每一种颜色都可以由它两边的颜色混合得到。例如，洋红色是由红色和蓝色混合得到的。在【色相/饱和度】对话框中左右移动色相滑块（见图 1-3），可以改变色相，其文本框中显示的值反映了像素原来的颜色在色轮（见图 1-2 左）中旋转的度数，正值表示顺时针旋转，负值表示逆时针旋转（见图 1-2 右），其数值的变化范围为 $-180 \sim +180$ （或 $0 \sim 360$ ）。

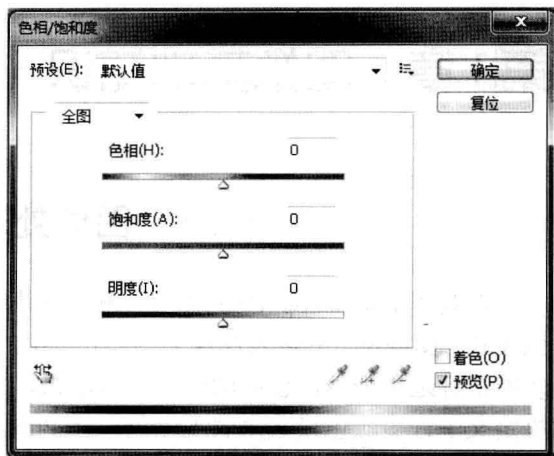


图 1-3 【色相/饱和度】对话框

在该对话框中左右移动饱和度滑块，可以改变色彩的饱和度，即改变颜色的浓淡程度。相对于选定像素的起始颜色值，颜色偏移从色轮中心向外移动，或从外向色轮中心移动，其数值的变化范围为 $-100 \sim +100$ 。在该对话框中左右移动明度滑块，可以改变色彩的明度。将滑块向右拖动表示增加明度，向左拖动表示减少明度，其数值的变化范围为 $-100 \sim +100$ 。通过调整色相、饱和度和明度，可以得到不同的色彩视觉效果，示例如图 1-4 所示。

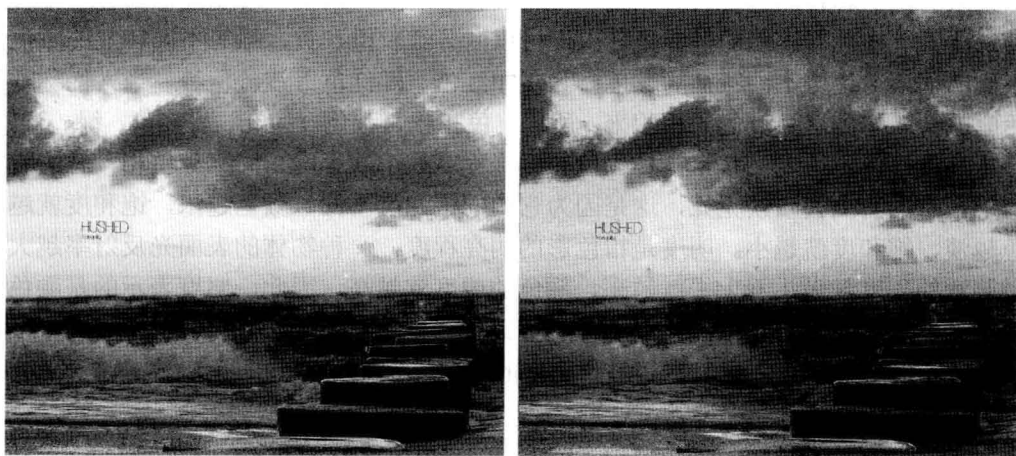


图 1-4 调整色相、饱和度和明度

1.1.2 对比度

对比度是指不同颜色的差异。对比度越大，两种颜色之间的差异越大。将一幅灰度图像的对比度增大后，会变得黑白分明。当对比度增加到最大值时，图像会变为黑白两色图。反之，当对比度减小到最小值时，图像会变为灰色底图。调整对比度前后的图像效果如图 1-5 所示。