



Photoshop CS3

数字图像处理技术详解

刘元生 © 编著

Photoshop CS3

数字图像处理技术详解

（第2版）

第2版



清华大学出版社

清华大学出版社



Photoshop CS3
数字图像处理技术详解

刘元生 © 编著

图书在版编目 (CIP) 数据

Photoshop CS3数字图像处理技术详解 / 刘元生著. 北京: 印刷工业出版社, 2008.1
ISBN 978-7-80000-709-5

I. P… II. 刘… III. 图形软件, Photoshop CS3 IV. TP391.41

中国版本图书馆CIP数据核字 (2007) 第183328号

Photoshop CS3数字图像处理技术详解

编 著: 刘元生

责任编辑: 范 敏

出版发行: 印刷工业出版社 (北京市翠微路2号 邮编: 100036)

经 销: 各地新华书店

印 刷: 北京捷迅佳彩印刷有限公司

开 本: 787mm × 1092mm 1/16

字 数: 409千字

印 张: 19.25

印 数: 1~3000

印 次: 2008年1月第1版 2008年1月第1次印刷

定 价: 48.00元

I S B N : 978-7-80000-709-5

◆ 如发现印装质量问题请与我社发行部联系 发行部电话: 010-88275707 88275602

前言

本书简介

随着数字化时代的到来，数字图像已经取代传统图像，成为大众生活影像的主要载体。数字图像广泛应用在报纸、杂志期刊、相册、电子网络等很多领域。数字图像有着传统模拟图像不可比拟的优势，如可以长时间的保存而不会失真、信息传递方面可以节省大量成本等。数字图像处理就是将传统图像转换为数字图像，然后利用计算机对图像的信息进行加工的过程。

本书基于功能强大的图像处理软件Adobe Photoshop CS3，详细讲解了数字图像的基础知识、输入输出方法及设备、尺寸与品质分析、拼图技术、裁切技术、抠图技术、修复技术、润色技术、校正技术等数字图像常见的问题分析与解决方法。

相信本书对印前专业技术人员、专业修图人员、平面设计创作人员、数字影楼从业者都很有参考价值，也是从事教学一线的教师不可多得的一本参考工具书。

本书特点

系统性

本书区别于同类书的最大特点是，分专题（数字图像基础、输入输出方法、图像大小与品质、拼图、裁切、抠图、修复、润色及校正）详细讲解数字图像存在的问题，阐述分析与解决问题的方法、注意事项及技巧。

实用性

阅读本书之后，相信读者会对数字图像有一个整体上的认知高度和掌握深度。带着方法和技巧去应付实际生活中遇到的数字图像的各种不同问题。

技巧性

建议阅读本书的读者要有一定的Photoshop软件操作基础，因为本书在讲解过程中使用了大量Photoshop软件的快捷键。

本书由刘元生主编，同时汪玉华、汪华、汪彩华、汪云华、刘汉英、徐勇敢、李建、邹宗富、胡金明、程青松、何学进、钱飞卫、钱秀华、孙国华、方明胜、蒋涛、汪婉华、储前元在整理材料方面都作了很大的努力，在此一并表示真诚的感谢。由于时间仓促，加上作者的水平有限，本书不足之处，恳请读者批评更正。作者邮箱：hfllys@126.com

编者

2007年11月

目录

CONTENTS

第一章 数字图像文件特征分析

- 1.1 什么是数字图像..... 2
- 1.2 什么是图形..... 3
- 1.3 数字图像处理..... 3
- 1.4 数字图像的基本单位..... 6
- 1.5 数字图像的分辨率..... 6
- 1.6 数字图像的颜色模式..... 7
- 1.7 数字图像的文件格式..... 12
- 1.8 关于文件压缩..... 14
- 1.9 Photoshop软件基础操作..... 15

第二章 数字图像的输入设备

- 2.1 数字图像输入设备..... 31
- 2.2 扫描仪外观结构及其主要技术参数..... 31
- 2.3 扫描图像..... 34
- 2.4 数码相机结构及其主要技术参数..... 37
- 2.5 从数码相机导入图像..... 50

第三章 数字图像的尺寸与精度分析

- 3.1 图像大小..... 53
- 3.2 案例分析..... 61

第四章 数字图像的拼图技术

- 4.1 扩展画布拼贴.....67
- 4.2 图片合并.....72
- 4.3 图片打包.....77

第五章 数字图像的裁切技术

- 5.1 裁切图像局部区域.....82
- 5.2 纠正扫描歪曲的图像.....87
- 5.3 纠正拍摄歪曲的图像.....90
- 5.4 纠正石印扭曲图像.....92
- 5.5 按指定尺寸裁切图像.....94

第六章 数字图像的抠图技术

- 6.1 快捷命令.....99
- 6.2 选择工具.....102
- 6.3 选择菜单.....109
- 6.4 抽出滤镜.....113
- 6.5 辅助路径.....119
- 6.6 图层混合选项.....126
- 6.7 快速蒙版.....129
- 6.8 Alpha通道.....134

第七章 数字图像的修复技术

- 7.1 去除红眼.....160
- 7.2 去斑去皱.....161
- 7.3 修复旧照片.....171
- 7.4 消除划痕.....179
- 7.5 消除杂点.....182
- 7.6 消除网纹.....184
- 7.7 美白柔肤.....187
- 7.8 体型修整.....192
- 7.9 曝光不足.....195
- 7.10 提高图像的饱和度.....200
- 7.11 图像的清晰化.....203

第八章 数字图像的润色技术

- 8.1 创建高反差的黑白图像.....209
- 8.2 创建高品质的灰度图像.....214
- 8.3 创建用于印刷的双色调图像.....223
- 8.4 创建梦幻效果的多色调图像.....226
- 8.5 新照怀旧效果.....229
- 8.6 旧照翻新效果.....236

第九章 数字图像的校正技术

- 9.1 校正图像的基本步骤.....243
- 9.2 色彩管理.....243
- 9.3 校正前的准备.....247
- 9.4 分析图像的品质.....250
- 9.5 校正图像应用.....260

第十章 数字图像的输出

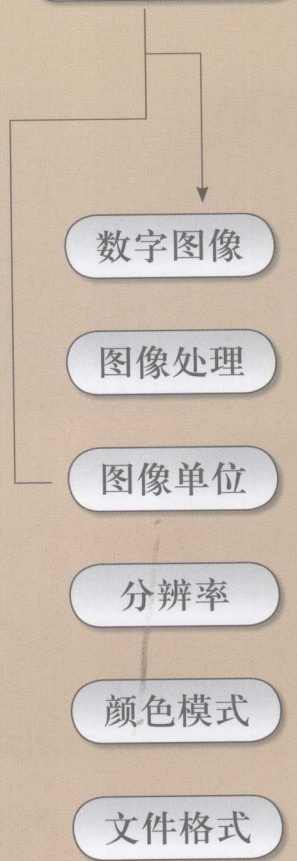
- 10.1 数码装裱.....288
- 10.2 添加版权信息.....293
- 10.3 网上发布.....296
- 10.4 计算机上展示.....298
- 10.5 打印输出.....300

第一章

数字图像文件特征分析



本章知识脉络



内容纪实

随着数字信息化时代的到来，数字图像已逐渐取代传统模拟图像，被广泛应用于通信、医学、印染、工业、电视、电影、网络等各个领域。

数字图像有着传统模拟图像不可比拟的优势，如可以长时间的保存而不会失真；可以在计算机上任意修改后预览；在信息传递方面可以节省大量成本等。

数字图像处理就是将传统图像转换为数字图像，然后利用计算机对图像的信息进行加工的过程。常用的图像处理软件是Adobe公司的Photoshop软件。

1.1 什么是数字图像

图像是代表客观世界中某一对象的生动的图形表达，它包含了描述其所代表的对象的信息。数字图像区别于传统图像在于数字图像使用数字记录物体的形状和颜色信息。如图1-1所示的传统网点图像和数字图像分别是用油墨网点和计算机处理的像素来记录图像的。

数字图像与传统图像相比，有着不可比拟的优势：

- (1) 数字图像的存储介质是数字，所以长时间保存而不失真。
- (2) 多次拷贝而不变形。
- (3) 可使用计算机多次修改。
- (4) 便于传输而节省成本。

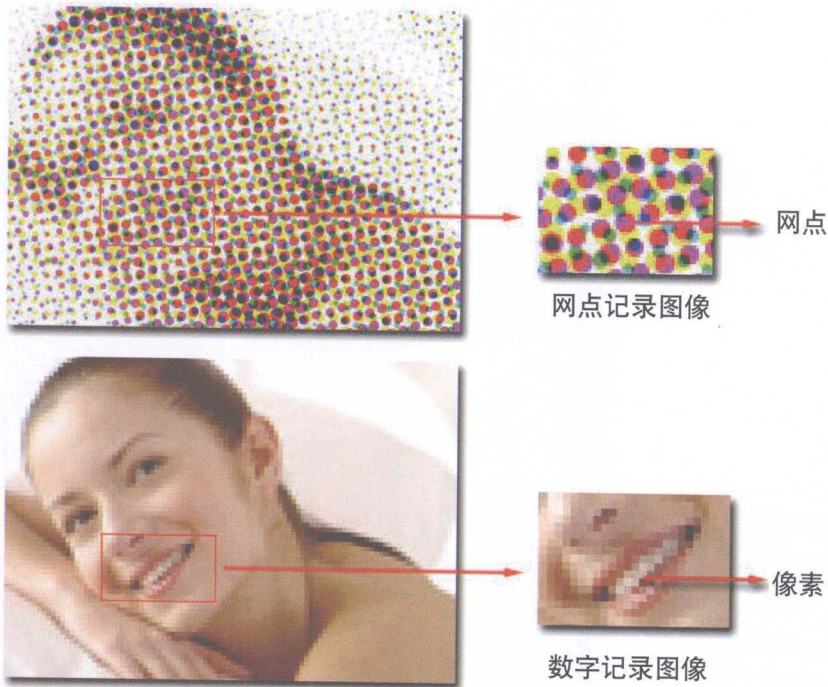


图1-1 网点图像与数字图像

数字图像除了可以使用数码相机、数码摄像机等拍摄得到以外，还可以使用扫描仪将传统的图像转换为数字图像。

1.2 什么是图形

图形是由数学对象定义的点和线构成，放大时边缘线条非常清晰。图像是像素构成的，放大时将会显示像素点构成的马赛克现象，如图1-2所示。

在计算机中，图形用线条表现对象的轮廓，用于标志图案和字体的设计，而图像是用颜色和色调表现对象的细节和层次，用于图像合成、效果的制作等。



图1-2 图形与图像

计算机用于建立和处理图形的软件主要有美国Adobe公司的Illustrator软件、加拿大Corel公司的CorelDRAW软件、美国Macromedia公司（现已被Adobe公司合并）的FreeHand。而处理图像的软件主要就是Adobe公司的Photoshop。

1.3 数字图像处理

数字图像处理（Digital Image Procession，简称DIP）是计算机先将一般图像数据转换成计算机所识别的“0”和“1”数据信号，并以矩阵方式记录在计算机中，其转换过程是分析并记录图像每一个像素的位置与颜色，再根据特定目的做后续处理动作。简单地说就是把一系列连续的信息数字化。

数字图像处理包含两个方面内容：

- (1) 将传统图像数字化为数字图像。
- (2) 利用计算机对数字图像做后期处理操作。

1.3.1 图像数字化

传统图像必须经数字化转换为数字图像后才能被计算机处理。图像的数字化要经过两个过程：空间坐标的离散化（空间采样）和颜色值的离散化（颜色值的量化）。

所谓采样就是按时间或空间间隔，采集传统图像信号瞬时值的过程。采样可以看作是图像的空间量化。采样的过程是在二维平面上先沿垂直方向按一定间隔从上到下有序地沿水平方向直线扫描，取出各水平线上浓淡（灰度）值的一维扫描线，而后再对该一维扫描线信号按一定间隔采样得到离散信号，即沿垂直方向采样，再沿水平方向采样两步完成采样操作，此过程可用图1-3表示。

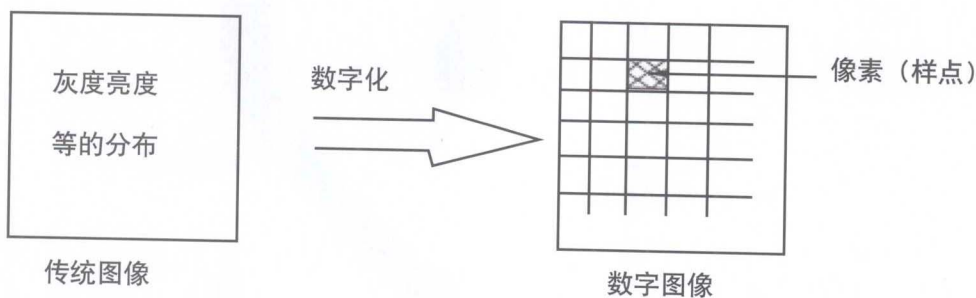


图1-3 图像采样过程

若采样结果每行像素为M个，每列像素为N个，则整幅图像大小为M×N个像素。通过采样将图像分解为离散像素的排列方法主要有正方形点阵、正三角形点阵和正六角形点阵，如图1-4所示。

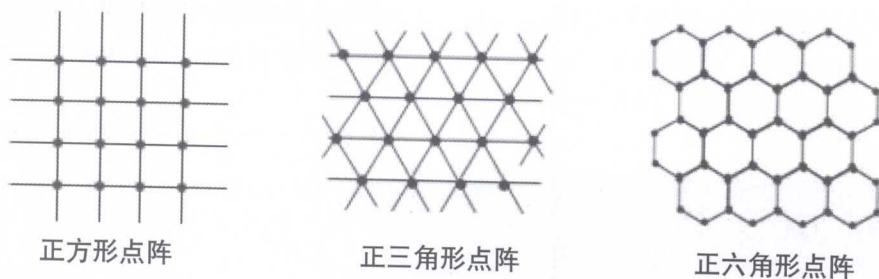


图1-4 采样的点阵

所谓量化是把采样后所得的这些连续量表示的像素值离散化为整数值的操作。即把一幅图像对应于各个灰度级的浓度（称为灰度等级或灰度标尺）量化为一个字节来表示。一般把由白-灰-黑的连续变化的灰度值量化为0~255共256个灰度级，量化后的灰度值代表相应的浓淡程度。量化过程用图1-5表示。

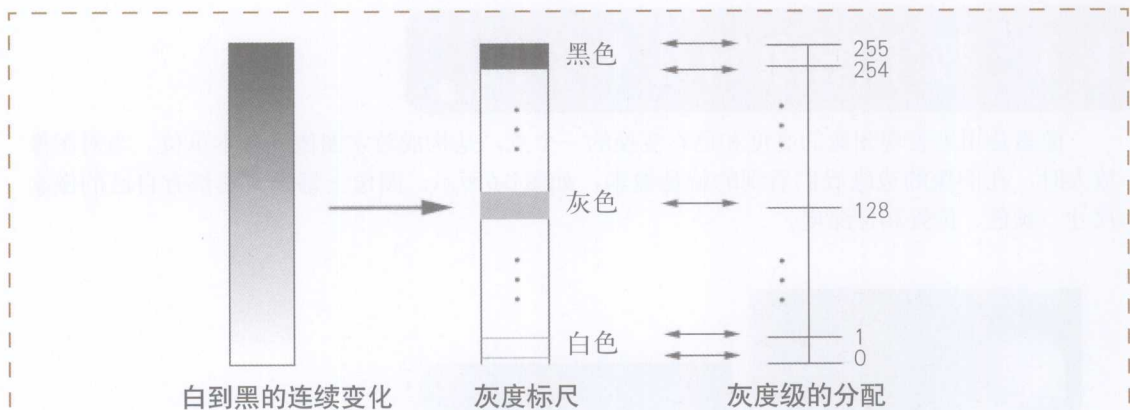


图1-5 量化过程

1.3.2 数字图像的后期处理

经过数字化后的数字图像或直接通过数码相机拍摄的图像，根据其不同用途，计算机的后期处理操作也不一样。

数字图像后期处理的内容主要有以下几个方面：

(1) 图像尺寸。由于传统图像尺寸较大，经数字化后存储在计算机中所占资源也很大。因此需要在计算机中采用各种图像变换的方法，将图像的尺寸变小。有时，为了实际输出需要，也可以将原始小尺寸图像经计算机处理后放大以满足输出需求。

(2) 图像修复。无论是家传的珍贵相片，还是用数码相机拍摄的相片，都因可能老化、破损而出现这样那样的问题。每幅相片中的人物也不是都能表现出最佳的一面，如面部皱纹、黑痣、红眼、黄牙等，都可能破坏照片的效果。图像修复就是利用计算机的复原技术将图像上的污点或破损区域进行修整，从而美化图像的外观。

(3) 图像校正。再好的数码相机往往因拍摄环境的干扰而影响到相片的质量。如局部曝光不足或曝光过度、图像轮廓不清晰、细节不突出、图像整体偏色、图像的色调分布不均等都会造成图像在外观上的效果。图像校正就是利用计算机的调色和校正技术使图像恢复原来面貌。

(4) 图像合成。数字图像的优势在于能够利用计算机进行多次拷贝而不变形失真。数字图像经创意构思后，运用各种数码技术手段，将图像上的素材优化组合，从而将平淡化的图像化为神奇的具有创新的艺术作品。

(5) 特效制作。图像的特殊效果制作就是利用计算机通过不同的方式改变图像中的像素数据，以达到对图像进行抽象、艺术化的特殊处理。如浮雕、映射、叠加、光晕、彩块、栅条、马赛克、渐隐等的显示效果。也可以将手绘的作品经计算机处理后变得更具有艺术性，如油画、石膏画、素描、喷墨、水粉等常用的传统美术效果。

(6) 图像输出。数字图像处理的结果是要将其表现出来，如通过网络共享、网络传输、网页显示或将其打印、印刷输出等。在数字图像后期处理中应考虑图像传输的时间、图像所占资源的存储容量、图像的存储格式等各个方面的问题，以便更好地进行输出。

1.4 数字图像的基本单位

像素是用来表现图像的亮度和色彩变换的一个点，是构成数字图像的基本单位。当对图像放大时，在图像的边缘我们看到的的就是像素，如图1-6所示。图像上每个像素都有自己的像素尺寸、颜色、位置和位深度。

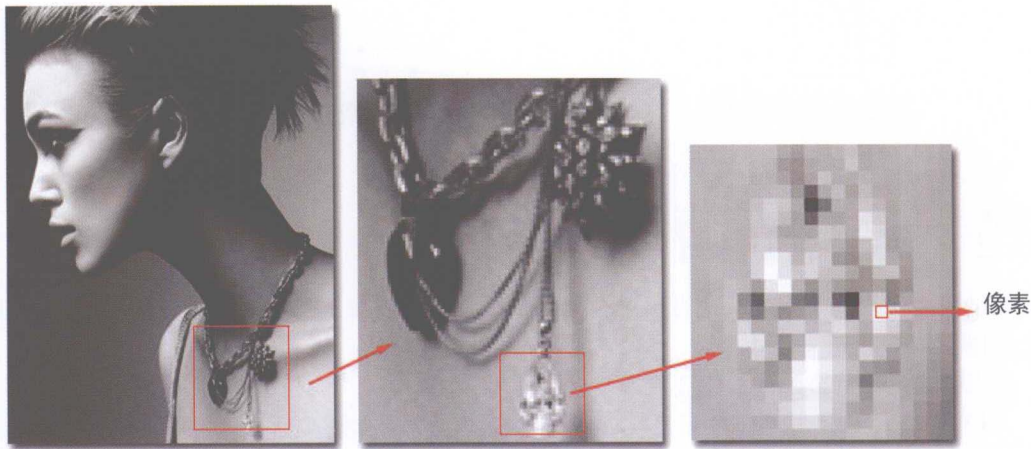


图1-6 像素

1.5 数字图像的分辨率

数字图像的分辨率指的是图像中每单位长度（每英寸或每厘米）方向上包含的像素的数量，通常情况下单位为“像素/英寸（ppi）”或“像素/厘米”。（如图1-7所示）

图像的分辨率主要用来控制图像的输出质量。图像分辨率越高，意味着每英寸所包含的像素越多，图像就有越多的细节，颜色过渡就越平滑，图像看起来就越清晰。如分辨率为300ppi（单位面积内包含 $300 \times 300 = 90000$ 个像素）的图像比72ppi（单位面积内包含 $72 \times 72 = 5184$ 个像素）的图像在单位面积内包含的像素越多，因此像素越紧密，图像就越有更多的细节。分辨率分别为300ppi和72ppi的图像的显示效果如图1-8所示。

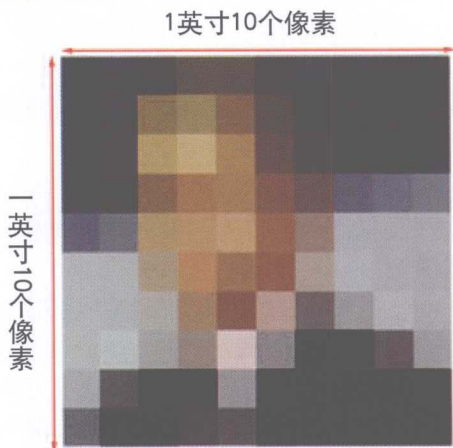


图1-7 图像分辨率示意图



图1-8 分辨率分别为300ppi和72ppi的图像

数字图像的分辨率除了控制图像的品质外，还影响图像的文件大小。图像的分辨率越高，图像在计算机中所占资源空间就越大，处理速度就越慢。所以，图像应根据实际需要设置恰当的分辨率。通常情况下，图像用于显示的分辨率一般为72ppi；而印刷的分辨率一般为印刷网线线的1.5~2倍。

1.6 数字图像的颜色模式

计算机中图像的颜色模式是用于表现颜色的一种数学算法，即一幅图像用什么样的方式在计算机中显示或打印输出。不同颜色模式的图像所描述和重现色彩的原理以及所能显示的颜色数量是不同的。数字图像常见的颜色模式包括RGB颜色模式、CMYK颜色模式、Lab颜色模式、索引颜色模式、位图颜色模式以及灰度颜色模式。

在 Photoshop 软件中更改图像的颜色模式，只需选择【图像】→【模式】，然后在弹出的子菜单中（如图1-9所示）选择所需的模式即可。

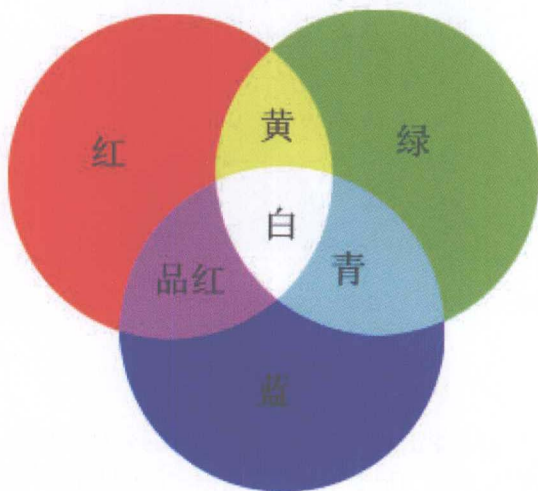


图1-9 颜色模式菜单

1.6.1 RGB颜色模式

RGB颜色模式是基于自然界中3种基色光的混合原理，将红（R）、绿（G）和蓝（B）3种基色按照从0（黑）到255（白色）的亮度值在每个色阶中分配，从而指定其色彩。当不同亮度的基色混合后，便会产生出 $256 \times 256 \times 256 \approx 1670$ 万种颜色。例如，一种明亮的红色可能R值为

246, G值为20, B值为50;当3种基色的亮度值相等时,产生灰色;当3种亮度值都是255时,产生纯白色;而当所有亮度值都是0时,产生纯黑色。图像在屏幕上处于这三种颜色的重叠处会产生青色、洋红、黄色。这3种色光混合生成的颜色一般比原来的颜色亮度值高,所以RGB颜色模式产生颜色的方法又被称为色光加法。RGB的成色原理如图1-10所示。



红色+绿色=黄色
 绿色+蓝色=青色
 红色+蓝色=品红
 红色+绿色+蓝色=白色
 红色+青色=白色
 绿色+品红=白色
 蓝色+黄色=白色

图1-10 RGB成色原理

图像在屏幕显示时,此种颜色模式最能表达图像的颜色信息。但RGB颜色模式与计算机的设备存在着一定的差异,图像在屏幕上的显示效能取决于计算机的硬件设备。

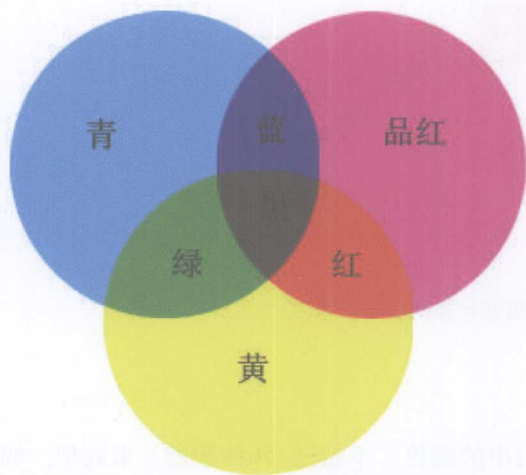
1.6.2 CMYK颜色模式

CMYK颜色模式是由光线照到有不同比例的青(C)、洋红(M)、黄(Y)、黑(K)色油墨的纸上,部分光谱被吸收后,反射到人眼的光所产生的颜色。理论上,纯青色、洋红和黄色色素在合成后可以吸收所有光线并产生黑色,但是由于所有打印油墨都包含一些杂质,因此这三种油墨实际生成土灰色,所以在CMYK颜色模式中加入黑色油墨合成才能生成真正的黑色。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,所有CMYK颜色模式产生颜色的方法又被称为色光减色法。CMYK成色原理如图1-11所示。

CMYK是用于打印或印刷图像所采用的颜色模式。与RGB颜色模式一样,CMYK颜色模式也受输出硬件设备的影响。

1.6.3 Lab颜色模式

Lab颜色模式是在1931年国际照明委员会(CIE)制定的颜色度量国际标准模型的基础上建立的。Lab颜色是以一个亮度分量L及两个颜色分量a和b来表示颜色的(图1-12)。其中L的



黄色+青色=绿色
 品红+青色=蓝色
 黄色+品红=红色
 青色+黄色+品红=黑色

图1-11 CMYK成色原理

取值范围是0~100。a为从绿色到红色的颜色分量，b为从蓝色到黄色的颜色分量，范围可从+128~-128。

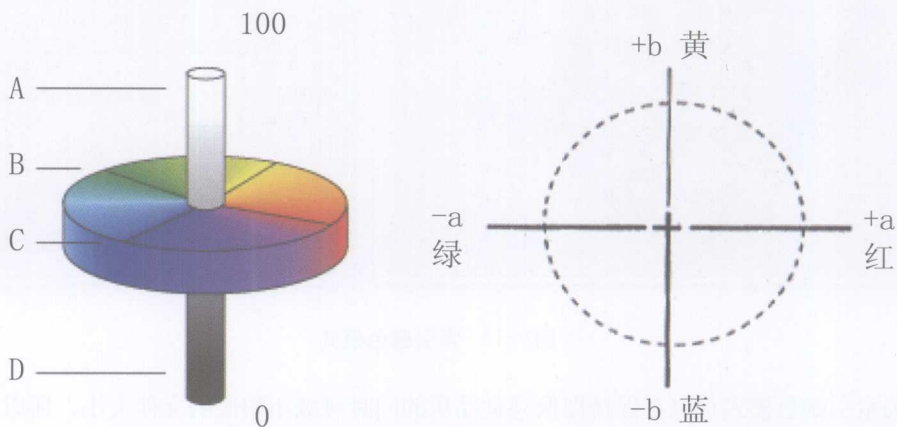


图1-12 Lab颜色模式

Lab颜色模式是与设备无关的色空间，能产生与各种设备匹配的颜色，如显示器、印刷机、扫描仪、打印机等的颜色。所以，Lab颜色模式是在不同颜色模式之间转换时使用的中间颜色模式，如图1-13所示。如将RGB颜色模式转换为CMYK颜色模式之前，应将RGB颜色模式先转换为Lab颜色模式，然后由Lab颜色模式转换为CMYK颜色模式，这样就尽可能地减少了颜色信息在转换过程中的丢失。