



精研图书

电脑艺术设计系列

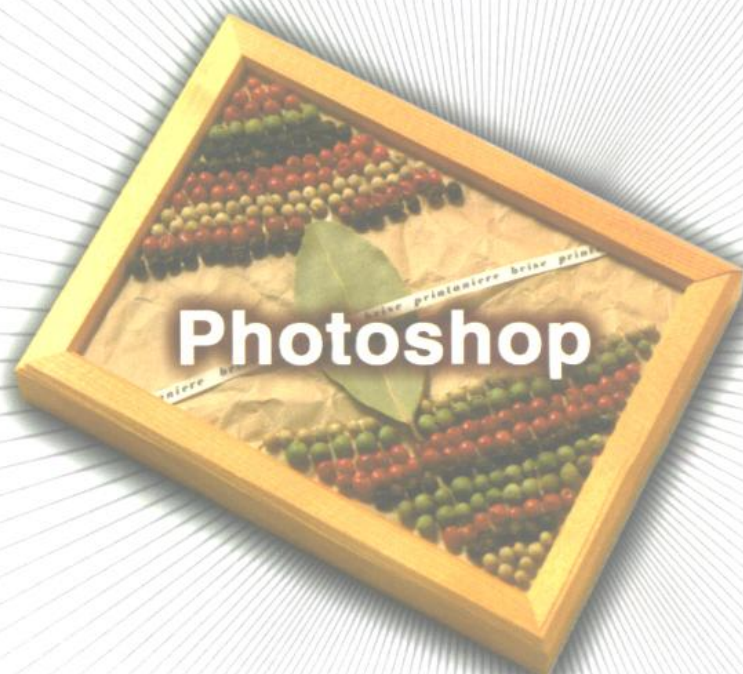
电脑

图像色彩处理

Photoshop

高级应用

精研图书创作室策划 周宝根 编著



41

1/1

人民邮电出版社



精研图书

电脑艺术设计系列

电脑图像色彩处理

—— Photoshop 高级应用

精研图书创作室 策划

周宝根 编著



人民邮电出版社

054429



内 容 提 要

本书以彩色桌面出版系统的颜色质量控制为主线,运用大量的具体实例,通过分析比较,以直观、醒目的彩色图片为例,对电脑图像色彩处理知识作了系统的介绍,并按桌面系统的制作流程对色彩复制技术作了由浅入深、从简单到复杂的完整论述。通过对本书的学习,读者将能全面掌握色彩基础知识、图像扫描的相关技术、图像色彩校正的规律技巧以及打印输出的质量控制等内容。

本书适用于彩色桌面制作、输出、广告设计人员以及相关专业的中专学生,对不同层次的读者都有一定的参考与指导作用。

电脑艺术设计系列

电脑图像色彩处理——Photoshop 高级应用

编著: 周宝根

责任编辑: 赵鹏飞

出版发行: 人民邮电出版社(北京市崇文区夕照寺街14号 100061)

经销: 新华书店北京发行所

印刷: 北京胶印二厂

开本: 787 × 1092 1/16 印张: 9

版次: 2000年5月第1版 / 2000年5月北京第1次印刷

印数: 1-5000

书号: ISBN7-115-08478-5/TP · 1594

定价: 43.00 元

欢迎访问 website <http://www.pptph.com.cn> Email zpfl@263.net

前言

彩色桌面系统发展到今天正在步入成熟阶段。但从从业人员整体状况来看,技术水平参差不齐,虽然多数人掌握了基本操作,可是对印刷工艺了解得不够多,所以经常出现好的设计得不到高档印刷成品的情况。编写本书的初衷是让读者对整个系统的质量控制有全盘了解与掌握,以提高制作的技术水平。

彩色桌面系统所用的设备种类多,颜色质量的不稳定性较大,整个彩色系统的质量控制越来越成为大家关注的问题。本书以提高彩色复制品的质量为目的,从多个角度剖析了图像的本质,探讨了印刷复制、桌面出版的核心问题;本书还结合笔者几年来工作中积累的经验,介绍了多种操作技巧。

本书按桌面系统的制作流程对色彩复制技术作了由浅入深、从简单到复杂的完整论述。其中第一章介绍图像处理的基础知识。结合Photoshop软件,讲解色彩模式、颜色调校工具以及Photoshop的显示校正和参数设置。第二章从图像的扫描输入开始,讲解扫描仪的校正及扫描的定标参数等重要问题。第三章为全书的精华与重点。本章从印刷复制中最重要的内容——灰平衡的复制开始,将灰平衡的成因、表现、重要影响讲清楚后,再对桌面系统各个工序的灰平衡调节进行阐述,给读者以强烈的印象。接下来列举十类不同类型的图像,充分运用全彩色印刷的优点,分析各类原稿特点与规律,分别予以详细讲解,并进行大量对比。在此过程中,主要从图像的色彩组成、阶调定标、灰平衡复制、清晰度调节等方面结合印刷工艺特性进行分析,力求让中等以上水平的读者能够理解并做到灵活运用,让初学者对图像复制也有个感性的认识。第四章输出技术部分是质量控制中不可或缺的重要一环。本章讲解了彩喷输出,并着重讲解了照排机输出的控制——自检与线性化,以及各种软件在输出时应注意的问题。第五章为技术的运用部分,结合具体实例讲解一些技术的应用,以便读者能够制作高档次的彩色印刷品。相信本书对不同层次的读者于色彩的认识上会有不同的帮助,初入此行的读者可以学习到色彩复制的基本理论知识,

培养出思考相关问题的习惯，也能增强读者控制图像色彩的信心；有一定基础的读者从中也能找到很多有益之处。

本书第四章中的部分内容由王友林编写。在此感谢陈世文教授、周尊圣、王晖、姜景余、窦强光、徐静熙等老师、朋友对我的指导与帮助，特别要感谢北京点看设计顾问公司的吴学夫先生对本书美术设计的指导！

由于编者知识有限，错漏之处望读者不吝赐教。

本人的电子邮箱为 zbg003@263.net

编者

2000年3月

目录

第一章 图像色彩处理基础

1.1 图像模式	2
1.1.1 位图模式	2
1.1.2 灰度图模式	3
1.1.3 多重色调图模式	3
1.1.4 索引颜色图模式	4
1.1.5 Lab 颜色模式	5
1.1.6 RGB 颜色模式	6
1.1.7 CMYK 颜色模式	7
1.2 色域系统	7
1.2.1 色域空间	7
1.2.2 基本概念	9
1.2.3 HSB 表色系统	9
1.3 色彩调节工具	10
1.3.1 色阶调节工具	10
1.3.2 曲线工具	12
1.3.3 色阶与曲线工具的比较	15
1.3.4 色彩平衡工具	16
1.3.5 亮度 / 对比度工具	17
1.3.6 色相 / 饱和度工具	17
1.3.7 去色工具	18
1.3.8 替换颜色工具	18
1.3.9 可选颜色工具	19
1.3.10 几种特殊工具	19
1.3.11 变化工具	20

1.4 Photoshop 中的两种重要功能	21
1.4.1 历史记录功能	21
1.4.2 动作与批处理功能	23
1.5 Photoshop 中色彩系统的校准	25
1.5.1 校准显示器	26
1.5.2 RGB 设置信息	30
1.5.3 CMYK 设置信息	31
1.5.4 ICC 概貌	35
1.5.5 灰度设置	36
1.5.6 概貌设置	36
1.5.7 打印彩色样张	37

第二章 原稿精确扫描技术

2.1 扫描原理及扫描仪的结构特点	40
2.1.1 平板扫描仪	40
2.1.2 滚筒扫描仪	40
2.2 扫描仪的校正	41
2.3 扫描参数对图像的影响	42
2.4 图像扫描的定标规律	42
2.4.1 全阶调定标法	43
2.4.2 特征阶调定标法	43

第三章 图像处理分类解析

3.1 灰平衡与色彩	46
3.1.1 灰平衡的基本概念	46
3.1.2 灰平衡数据	48
3.1.3 出版系统中与灰平衡相关的问题	48
3.1.4 灰平衡数据的具体应用	49
3.2 人物原稿的处理	50
3.2.1 人物原稿的特点	50
3.2.2 分色参数的设定及阶调定标	53

3.2.3 环境光对肤色的影响	55
3.2.4 不同光照方向对图像的影响	55
3.2.5 婚纱等艺术摄影的复制	58
3.2.6 肤色的调节与阶调的连续性	58
3.2.7 相反色的重要作用	60
3.2.8 人像面部处理的规律与技巧	62
3.2.9 不正常人物稿的校正	63
3.2.10 人像的清晰度处理	67
3.3 风景类原稿的处理	69
3.3.1 风景类原稿的特点	69
3.3.2 分色参数的设定	69
3.3.3 以层次表现为主的正常原稿的处理	70
3.3.4 以色彩表现为主的风景图的复制	73
3.3.5 灰平衡在风景图中的运用	74
3.3.6 不正常风景图的校正	76
3.4 国画类原稿的处理	79
3.4.1 国画类原稿的特点	79
3.4.2 分色后图像的修正	81
3.4.3 调节时的注意事项	82
3.4.4 局部调整	83
3.4.5 清晰度的调节	83
3.5 油画类原稿的处理	84
3.5.1 油画类原稿的特点	84
3.5.2 阶调定标	85
3.5.3 油画的调节	86
3.5.4 暗场层次的调节	86
3.5.5 油画的清晰度强调	87
3.6 建筑类原稿的处理	88
3.6.1 建筑类原稿的特点	88
3.6.2 黑版阶调的设置	88
3.6.3 白场定标	89
3.6.4 图像局部色彩的调节	90
3.6.5 偏暗原稿的调节	91
3.6.6 不同锐化操作的效果对比	92

3.7 动物类原稿的处理	93
3.7.1 环境光的影响及处理	93
3.7.2 阶调分布直方图的应用	93
3.7.3 黑版的作用	94
3.7.4 锐化的作用	95
3.8 夜景类图像的复制	96
3.8.1 夜景图像阶调分布的特点	96
3.8.2 夜景图像的明暗与色彩对比	97
3.8.3 剪影类夜景图像的处理	98
3.8.4 图像的锐化	99
3.9 生活用品类原稿的处理	99
3.9.1 生活用品类原稿的特点	99
3.9.2 极高光与白场定标的应用	100
3.9.3 灰平衡数据的应用	102
3.9.4 色彩饱和度与暗场密度的设定	102
3.9.5 分色参数对色彩层次的影响	103
3.9.6 图像的锐化处理	104
3.10 食品类图像的处理	104
3.10.1 食品类图像的色彩及清晰度调节	104
3.10.2 各色版的特点及调节	105
3.10.3 亮调层次的重要性	107
3.10.4 暗场层次与灰平衡的合理应用	108
3.10.5 一幅不正常原稿的综合修正	108
3.11 工具类原稿的复制	110
3.11.1 分色参数的设定	110
3.11.2 锐化处理及调节局部偏色	111
3.11.3 不正常原稿的处理	112
3.11.4 中性灰的运用	114

第四章 文件准确输出技术

4.1 彩色喷墨打印机的彩样输出控制	116
4.1.1 EPSON 打印机的输出调节	116
4.1.2 将彩喷样校正为印刷品的效果	116

4.2 照排机的输出控制	117
4.2.1 照排机的自检	118
4.2.2 软片的线性化	118
4.3 PSPNT 2.0 输出的注意事项	118
4.3.1 Windows 系统常用软件的输出	118
4.3.2 Mac 系统常用软件的输出	120

第五章 印前处理技术应用

5.1 印刷品原稿的处理	124
5.1.1 阶调传递的运用	124
5.1.2 色彩饱和度的处理	125
5.1.3 印刷品去网处理	125
5.1.4 对套印不准的印刷品原稿的处理	126
5.1.5 清晰度的调节	126
5.2 灰度图的处理	127
5.2.1 由 CMYK 四色转灰度	127
5.2.2 提取彩图原图中的青版作为灰度图	127
5.2.3 由四色组成的灰度图	127
5.2.4 由 Lab 模式中 L 通道生成的灰度图	128
5.3 补漏白的运用	128
5.3.1 补漏白的基本概念	128
5.3.2 补漏白的常用方法	128
5.3.3 Photoshop 中补漏白的方法	129
5.4 印刷材料、机械等对 Photoshop 中参数设定的影响	130
5.5 剪贴路径的运用	131
5.6 位图的运用	132
5.6.1 位图标色	132
5.6.2 运用位图提高黑色边界的清晰度	132

附录：常见概念简析

电脑图像色彩处理

PHOTOSHOP

高级应用

1

第一章

图像色彩处理基础

1.1 图像模式

图像模式是图像的本质属性，每种模式都有其各自的意义和适用范围。从大的方面看，模式代表的是一定的颜色范围，也即是一类颜色的总和。Photoshop 中的“图像/模式”一项即允许读者为图像设定模式，如图 1.1 所示。下面将对各种模式分别予以介绍。

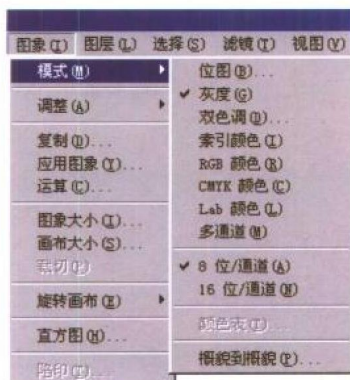


图1.1 图像模式选项

1.1.1 位图模式

位图即黑白图。位图的每个像素只用一位二进制数来表达(0和1)，即有或无，不存在中间调部分，几乎所有的条码都以这种格式存在。位图需由灰度图转换而来，CMYK 图或 RGB 图必须先转成灰度图后才能转换为位图，而不能直接转换。

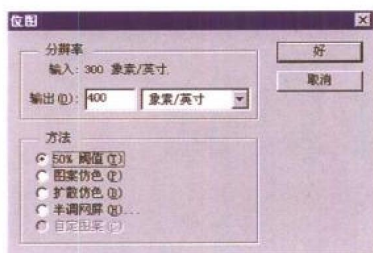


图1.2 位图对话框

选中“位图”后，会弹出如图 1.2 所示对话框，其中的“分辨率”一项是让用户指定输出分辨率；转换方式共有五种，下

面我们以图 1.3 所示灰度图为素材，分别予以介绍。



图1.3 用于转为位图的原灰度图

1.1.1.1 50% 阈值

该项是以 50% 灰度值为界限，将图像中灰度值不小于 50% 的所有像素变为黑色，小于 50% 的像素变为白色，从而得到相应位图，转换效果如图 1.4 所示。



图1.4 50% 阈值选项的转换效果

1.1.1.2 图案仿色

该项以抖动方式转换图像，通过对像素灰度值的计算将灰度图转换为黑白相间的几何图案，效果如图 1.5 所示。

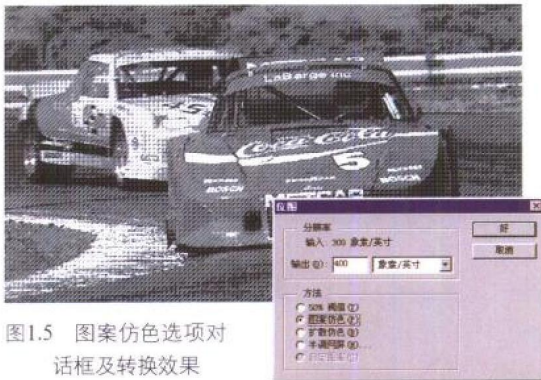


图1.5 图案仿色选项对话框及转换效果

1.1.1.3 扩散仿色

该项以误差扩散抖动方式转换图像,通过另一种计算方式进行转换,结果是产生颗粒状的效果,效果如图 1.6 所示。

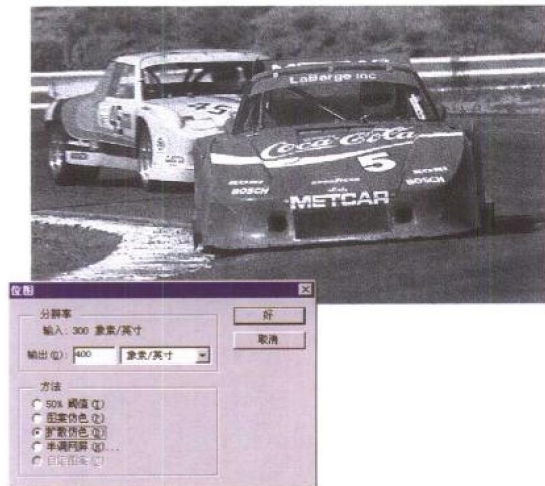


图1.6 扩散仿色选项对话框及转换效果

1.1.1.4 半调网屏

此选项能模仿印刷挂网后的效果,选择该项后会弹出一对话框并要求读者选择网点参数(网点形状、网角度数及挂网的网目数),转换后的效果如图 1.7 所示。

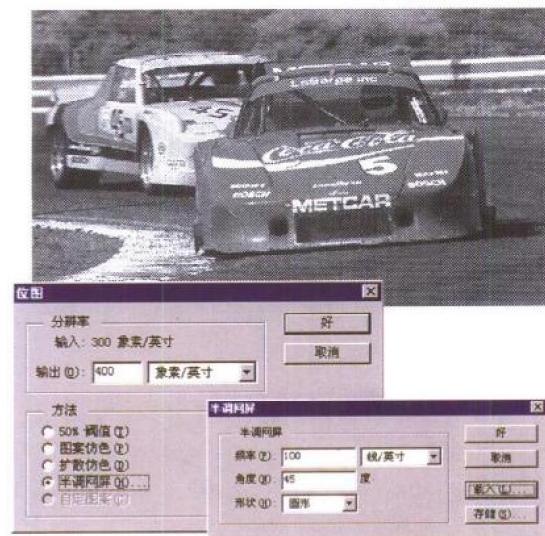


图1.7 半调网屏选项对话框及转换效果

1.1.2 灰度图模式

灰度图能充分表达原稿的亮暗信息,拥有丰富细腻的阶调变化层次,如图 1.8 所示。在处理灰度图时要注意避免层次的合并,尽可能少地损失亮度信息,更要克服亮暗阶调的丢失。在传统的电分工艺中之所以常常提取彩色原稿中的青版信息作为灰度图,就是因为青版的阶调最全(从最亮到最暗都有),最有利于观察处理时的阶调变化。彩色桌面系统为我们提供了若干强有力的制作处理灰度图的方法,例如在扫描时,可以将扫描设定为灰度模式(当然首先必须将扫描仪的扫描参数调校好,尤其是黑白场的定标、阶调层次的拉开等),也可以从 RGB 模式、CMYK 模式转为灰度图等。



图1.8 阶调层次丰富的灰度图

1.1.3 多重色调图模式

多重色调图是用特定的油墨模拟四色印刷中几种油墨叠印的效果。这里要说的双重、三重及四重色调图则是在 Photoshop 软件中制作,用标准的油墨印刷,获得四色印刷中很难得到的图像效果。印刷中常用的专色,往往是由几种油墨混合调配而成,由于墨量、粘稠度等特性参数很难控制,偶然性较大,标准很难掌握。我们设定制作的多重色调图需根据油墨公

司提供的标准, 客户指定使用某些编号的油墨(需油墨公司专门生产), 印刷时, 在特定的色版上使用相应的油墨。

本书中没有真正的多重色调的例图, 但绝不是说这种工艺不重要; 相反, 使用多重色调图有很多优点。比如, 能够降低成本、增大色彩的表现范围、减少彩色油墨的用量, 相应的它还有助于印刷顺利地进, 可以减少印刷故障、提高效率等。尽管人们已经熟练掌握了四色胶印技术, 工艺流程也很完善, 但却对多重色调图的研究甚少, 导致这一工艺还很不成熟。因此, 普及使用多重色调图还需一段很长的时间过程。

在Photoshop中创建双色调及多重色调图像的方法如下:

- ① 将图像模式转换为灰度模式。
- ② 点取“图像/模式/双色调”, 在弹出对话框的类型项中确定图像为单色调、双色调或三色调等。
- ③ 若选双色调, 油墨2变为可操作状态, 点击右边的白框, 出现图1.9所示对话框, 读者可从中挑选给图像使用的专色。



图1.9 在多重色调图中选取专色

- ④ 点击左边带斜线的方框, 出现图1.10所示调节曲线, 可通过调整该曲线对图像阶调重新设置。

- ⑤ 确认后存储, 图像文件将以EPS格式存储。

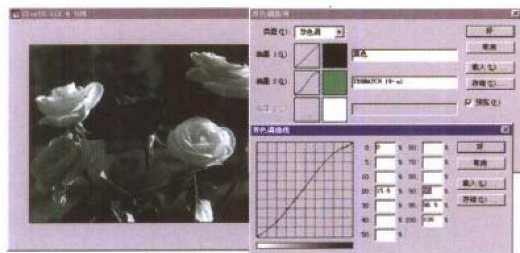


图1.10 调节曲线

1.1.4 索引颜色图模式

索引颜色图像是一幅用8位二进制数来描述的图像, 即在整幅图像内最多只有 2^8 (即256) 种颜色。通常我们用于印刷的计算机图像是24位, 共计1670万种颜色, 称为真彩色(TrueColor), 因此, 索引颜色图像只可当作特殊的效果应用, 而不能用于常规的印刷中。索引颜色通常也称为映射色彩, 这种图像只能通过间接的方式创建, 而不能直接获得。在Photoshop中创建索引图像时必须先以一定的方式生成色彩表格, 然后将图像中的每个像素都用表格中的某个色值来表达, 可见, 色彩表格的定义是很关键的。读者在颜色表选项中选择“自定”, 即可出现色彩表格, 单击想要改变的颜色块, 会出现拾色器, 用以改变颜色, 如图1.11所示。



图1.11 自定色彩表格及拾色器

在索引颜色对话框中, 调色板可用于选取不同的颜色表; 色彩深度表示颜色表存在的颜色种类, $4\text{位}/\text{像素}$ 即为 $2^4 = 16$ 种颜色, 图1.12所示为用不同参数设置的索引色效果对比。



图1.12 两种索引颜色设置及效果

1.1.5 Lab 颜色模式

Lab 颜色模式是一种与设备无关的颜色模式，是一种独立于各种输入、显示输出设备的表色体系。一个Lab 颜色数据值在任何时候、任何设备上都是唯一的，它解决了不同屏幕、不同打印设备显示的颜色不同这一难题。正因为Lab 颜色具有这一特性，它被广泛应用于彩色管理系统中，是一种极为重要的表色标准。我们通常用到的模式转换(如RGB转CMYK的分色过程)都要用到Lab 模式。

在Lab 模式中，L 表示亮度，可在0至100%范围变化；a表示在红色到绿色范围内变化的颜色分量；b表示在蓝色到黄色范围内变化的颜色分量，两个分量变化值的范围都是-120到+120。当a、b都为0时表示灰色，同时L为100时表示白色，L为0时表示黑色。Lab 模式的表色模块如图1.13所示。

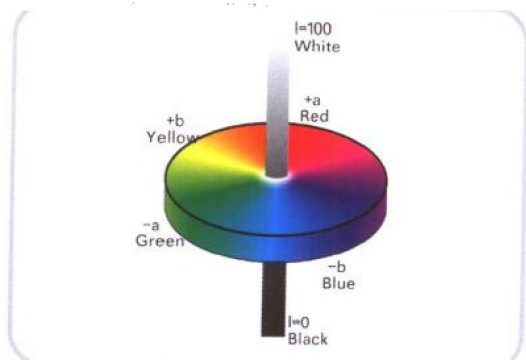


图1.13 Lab表色模块

要想分通道显示L、a、b各自的色彩，请按下列步骤操作：

- ① 打开“文件/预置/显示与光标”项。
- ② 将“显示”中的“通道用原色显示”项设为有效，确认后退出，如图1.14所示。

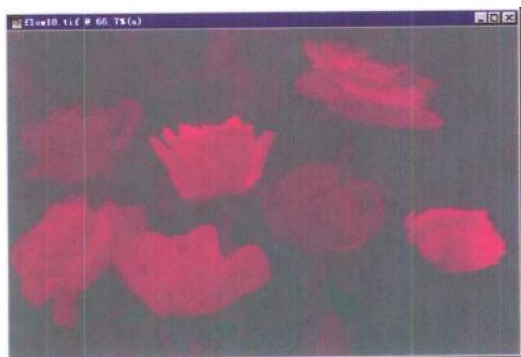


图1.14 预置对话框

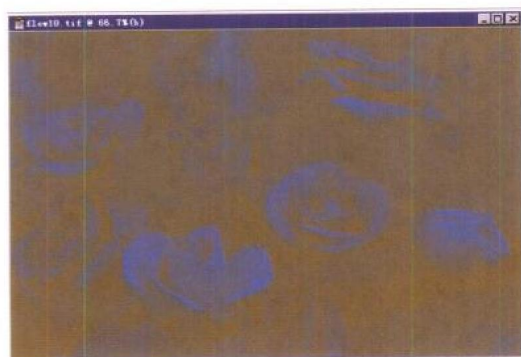
- ③ 将图像转换为Lab 模式。
- ④ 分别按ctrl+1、ctrl+2、ctrl+3依次观察L通道、a通道和b通道的显示效果，如图1.15所示。



(a) L通道为灰度图



(b) a通道为绿与红的变化过渡



(c) b通道为黄与蓝的变化过渡

图1.15 分通道显示效果

Lab 调色板可用于对 Lab 图像进行编辑。在图 1.16 所示的调色面板中按右上角的黑色三角形，在下拉框中选 Lab 滑块，即可用该调色板编辑 Lab 颜色。

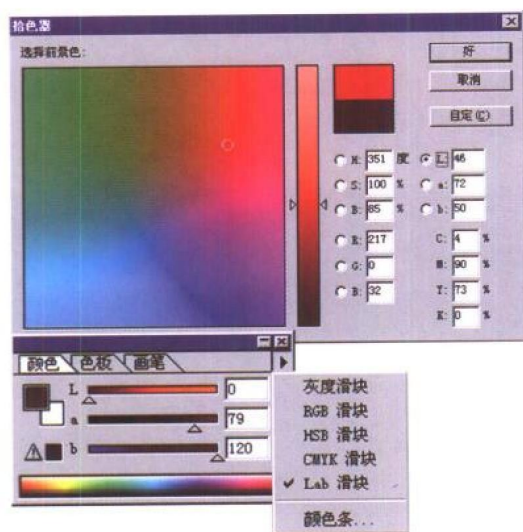


图 1.16 两种编辑 Lab 图像的调色板

1.1.6 RGB 颜色模式

RGB 颜色模式在我们的生活中是最常见的。电视机中的彩色图像、自然界中五颜六色的色彩，都是依据这种模式形成的。人们经过大量实验得出结论：把红光(R)、绿光(G)及蓝光(B)三种色光按不同比例混和即可得到自然界中绝大部分颜色，因此将它们三者合称为色光三原色。将红绿蓝三色光两两混和，可以得到第三种色光；将等量的红、绿、蓝色光相混和可以得到白色；将所有色光加到一起也可以得到白色，也即是所有色光都进入人眼后的视觉效果是白色。RGB 的这种呈色方法称为加色法。Photoshop 中将 R、G、B 的变化范围均定为 0~255。

各种色光相加的呈现效果如图 1.17 所示。

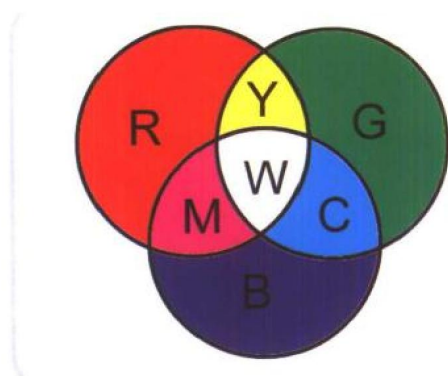


图1.17 加色法呈色

$R = G = B = 0$	为黑色
$R = G = B = 255$	为白色
$R = G = B$	为中性灰色
红光 + 绿光 → 黄色	($R + G \rightarrow Y$)
红光 + 蓝光 → 品红色	($R + B \rightarrow M$)
绿光 + 蓝光 → 青色	($G + B \rightarrow C$)
红光 + 绿光 + 蓝光 → 白色	($R + G + B \rightarrow W$)

在桌面出版系统中, RGB颜色模式主要用于扫描仪扫描图像色彩信息、计算机屏幕显示彩色图像及基于红绿蓝色料的彩色打印机打印彩色图文版面等方面。尽管有许多高档扫描仪都能够直接扫描出CMYK图, 但任何扫描仪都是使用白光扫描图像表面, 然后收集其反射或透射的色光信息, 再通过分色转化成CMYK四色图像(扫描部分有详述)的。另外, 不管图像模式是CMYK、RGB、灰度还是Lab, 只要其显示于计算机屏幕上, 都必须使用R、G、B三色光显示, 都必须经过计算机对图像进行内部转换及采样后在屏幕上用光的形式显示, 这点在校正屏幕部分有详细介绍。现在有些打印机可直接打印RGB图像, 我们就可以直接在RGB模式下进行编辑, 这样打印效果更好。

RGB颜色模式下的各颜色分量都可在调色板中调整或设置, 如图1.18所示。

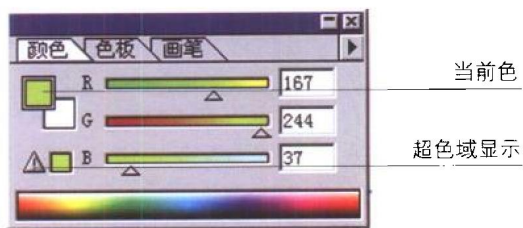


图 1.18 RGB 调色板

1.1.7 CMYK 颜色模式

对于从事桌面出版的人来说, 四色油墨是再熟悉不过的了。不同于红绿蓝色光相加呈色, 这种模式是通过青、品红、黄、黑四色印刷油墨叠印到承印物上形成图像、产生颜色的。油墨叠印越多, 色彩就越深。我们将这种四色油墨叠印呈色的方法叫作为减色法呈色。在PhotoShop中四色分量的变化范围均为0~100%, 色值越大, 颜色越深。

四色油墨叠印的呈色效果如图1.19所示。

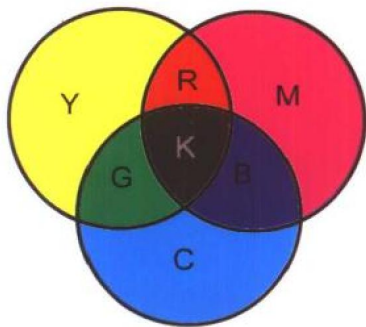


图 1.19 减色法呈色

$C=Y=M=100$	为黑色
$C=Y=M=0$	为白色
品红 + 黄 $\rightarrow$ 红色	$(M+Y \rightarrow R)$
黄 + 青 $\rightarrow$ 绿色	$(Y+C \rightarrow G)$
青 + 品红 $\rightarrow$ 蓝色	$(C+M \rightarrow B)$
青 + 品红 + 黄 $\rightarrow$ 黑色	$(C+M+Y \rightarrow BK)$

与RGB颜色模式一样, CMYK颜色模式下的各颜色分量也可以在调色板中调整或设置, 如图1.20所示。



图 1.20 CMYK 四色调色板

1.2 色域系统

1.2.1 色域空间

我们现在看到的图1.21包含很多种颜色。很明显, 这是一幅印刷品, 其中每种颜色都是由印刷油墨的叠印来表现的。当然, 印刷油墨所能表现的颜色还有很多,