

色彩 构成

概念 应用与赏析

第2版



十三五高等院校
艺术设计规划教材

李平 丁莉 / 主编
张帆 吕建文 / 副主编

- + 教学与赏析有机结合
- + 概念与训练项目衔接
- + 国内国外优秀案例齐全

ART & DESIGN
Color Composition



中国工信出版集团



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

现代创意新思维
DESIGN
十三五高等院校
艺术设计规划教材

色彩 构成

概念 应用与赏析

第2版

李平 丁莉 / 主编
张帆 吕建文 / 副主编

人民邮电出版社
北京

图书在版编目(CIP)数据

色彩构成、概念、应用与赏析 / 李平, 丁莉主编

— 2版. — 北京: 人民邮电出版社, 2016. 9

(现代创意新思维)

十三五高等院校艺术设计规划教材

ISBN 978-7-115-43127-1

I. ①色… II. ①李… ②丁… III. ①色调—高等学校—教材 IV. ①J063

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第202507号

内 容 提 要

本书共分 10 章, 涵盖了色彩的科学知识, 色彩表示法, 色彩对比设计, 彩度对比设计, 明度对比设计, 面积、形状、位置与色彩的对比设计, 无彩色与有彩色, 色彩调和, 色彩心理与情感表达, 色彩与现代艺术等内容。

每一章中又包含案例分析、知识点、作品欣赏、训练项目、参考样例、拓展提高等板块。其中每章的案例分析、作品欣赏、拓展提高部分的图片以国内外最典型、最新的设计作品为范例。

本书可作为各类院校色彩构成课程的教材, 也可供有兴趣的读者自学参考。

◆ 主 编 李 平 丁 莉

副 主 编 张 帆 吕建文

责任编辑 刘 佳

责任印制 沈 蓉 焦志炜

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路 11 号

邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn

网址 <http://www.ptpress.com.cn>

北京缤索印刷有限公司印刷

◆ 开本: 787×1092 1/16

印张: 10.75

2016 年 9 月第 2 版

字数: 195 千字

2016 年 9 月北京第 1 次印刷

定价: 49.80 元

读者服务热线: (010) 81055256 印装质量热线: (010) 81055316

反盗版热线: (010) 81055315

前 言

“色彩构成”课程是艺术设计类专业的基础课，与“平面构成”“立体构成”是平行互补的关系。这是一门涉及物理学、化学、生理学、美学等相关学科理论的艺术设计基础课。该课程主要的教学目的是使学生掌握色彩科学理论，了解数字化环境下色彩设计的基本方法，培养学生灵活运用色彩知识进行色彩设计和色彩创意的能力。

为提高学生对色彩的感知能力及设计能力，本书在内容编写、章节顺序上都做了精心的设计。依据学生的认知规律，本书从色彩的科学原理开始，讲述色彩的产生、色彩的表示、色彩的设计、色彩的调和、色彩的表情、色彩的应用等。每章均采用“案例分析—知识点—作品欣赏—训练项目—参考样例—拓展提高”的模式进行编写。其中每章的案例分析与知识点紧密结合，作品欣赏与训练项目紧密结合，参考范例与拓展提高紧密结合。每章的知识点由案例引出，作品欣赏部分又与知识点相关，即围绕知识点选择欣赏作品，训练项目也是依据知识点进行设计，使学生能更好掌握色彩知识。教材案例的选取涉及色彩在各个行业的实际应用，不仅为本书的第10章“色彩与现代艺术”做了前期铺垫，也使学生在学习色彩知识的同时逐步了解色彩的应用，亲身体会到色彩对我们的生活、工作的重要作用，从而激发学生的学习兴趣。

本书把传统绘画色彩与计算机绘图软件里的数字色彩表达结合在一起，使学生在学学习色彩知识的同时，也对数字色彩有初步的了解。

参加本书编写的有李平、丁莉、张帆、吕建文老师。在编写过程中还得到了傅连仲、王树琴、姜巧玲等老师的关心和支持，在此向他们表示衷心的感谢，同时也向给予我们热情帮助和支持的各位教师表示诚挚的谢意。

编者

2016年6月

1

第1章 色彩的科学知识//1

1.1 实验演示//2

1.1.1 牛顿光物理实验//2

1.1.2 环境色实验//2

1.1.3 视觉残像实验//3

1.2 知识点//4

1.2.1 色彩的产生//4

1.2.2 物体色彩的辨识//5

1.2.3 数字色彩与表达//6

1.2.4 视觉色彩补偿//9

1.3 训练项目//10

1.4 拓展提高//11

2

第2章 色彩表示法//15

2.1 案例分析//15

2.2 知识点//17

2.2.1 色彩三要素概念//17

2.2.2 色彩三要素数字表达方式//19

2.2.3 色彩表示法//20

2.3 几种常用的色立体//24

2.3.1 孟塞尔色立体//24

2.3.2 奥斯特瓦尔德色立体//26

2.3.3 日本PCCS色立体//27

2.4 色彩的混合//27

2.5 训练项目//29

2.6 拓展提高//30

3

第3章 色彩对比设计//33

3.1 案例分析//34

3.2 知识点//35

3.2.1 同时对比与连续对比//35

3.2.2 原色对比构成及欣赏//36

3.2.3 间色对比构成//37

3.2.4 补色对比构成及欣赏//38

3.2.5 邻近色对比构成及欣赏//39

3.2.6 类似色对比构成及欣赏//40

3.2.7 冷暖色对比构成及欣赏//41

3.3 训练项目//44

3.4 拓展提高//49

4

第4章 彩度对比设计//53

4.1 案例分析//54

4.2 知识点//55

4.2.1 高彩调、中彩调、低彩调构成//55

4.2.2 彩度强对比、中对比、弱对比构成//57

4.2.3 彩度对比构成及欣赏//58

4.3 训练项目//62

4.4 拓展提高//63

5

第5章 明度对比设计//66

5.1 案例分析//67

5.2 知识点//68

5.2.1 明度对比九调构成//68

5.2.2 明度对比决定有色图形的认知度//69

5.2.3 明度对颜色同时对比的影响//70

5.2.4 明度与冷暖对比作用于色彩空间的效果//71

5.2.5 明度对比的数字表示法//72

5.2.6 明度对比构成及明度推移训练欣赏//75

5.3 训练项目//84

5.4 拓展提高//85

6

第6章 面积、形状、位置与色彩的对比设计//87

6.1 案例分析//88

6.2 知识点//89

6.2.1 色面积与对比//89

6.2.2 面积对比与色的平衡//90

6.2.3 形与色彩对比//92

6.2.4 位置与颜色对比效果//93

6.2.5 构成设计作品欣赏//94

6.3 训练项目//96

6.4 拓展提高//97

7

第7章 无色彩与有色彩设计//99

7.1 案例分析//100

7.2 知识点//101

7.2.1 黑白对比的力量//101

7.2.2 黑白对色彩分离的作用//102

7.2.3 灰色//103

7.2.4 色彩的淡化与暗化//104

7.2.5 黑白的视觉错视//104

7.2.6 色彩的肌理//105

7.2.7 调整图像色彩//106

7.2.8 构成设计作品欣赏//107

7.3 训练项目//110

7.4 拓展提高//110

8

第8章 色彩调和//113

8.1 案例分析//114

8.2 知识点//115

8.2.1 色彩调和的基本原理//115

8.2.2 奥斯特瓦尔德色彩调和论//119

8.2.3 慕恩-斯潘萨色彩调和论//120

8.2.4 配色基本原理//121

8.2.5 色彩的形式美//125

8.2.6 色彩的采集与重构//127

8.2.7 色彩采集的数字方法//131

8.3 训练项目//132

8.3 案例解读//133

9

第9章 色彩心理与情感表达//134

9.1 案例分析//135

9.2 知识点//136

9.2.1 色彩的联想//136

9.2.2 色彩的感情//137

9.2.3 色彩的生理效应//142

9.2.4 综合构成欣赏//143

9.3 训练项目//146

9.4 拓展提高//147

10

第10章 色彩与现代艺术//150

10.1 色彩与光效应艺术//151

10.2 色彩与环境景观//153

10.3 色彩与家装设计//154

10.4 色彩与包装设计//155

10.5 色彩与建筑设计//155

10.6 色彩与服装设计//156

10.7 色彩与动漫设计//157

10.8 色彩与工业设计//157

10.9 色彩与图书封面//158

10.10 色彩与海报设计//159

10.11 色彩与标志设计//160

10.12 训练项目//161

10.13 参考样例//162

参考文献//164

第1章

色彩的科学知识

在五彩缤纷的世界里，我们每一个人的生活和工作都离不开色彩，色彩丰富了我们的生活，美化了我们的环境。

色彩的概念远在原始时代就已经形成。记载人们渔猎、农耕、歌舞、祭祀、格斗等生活的彩陶、岩画、壁画等，充分显示出初民以流畅、粗放的线条塑造形象的造型技巧，也渗透着对色彩的浓厚兴趣，这让他们创造出富丽、典雅、古朴、浪漫、富于独特审美和神秘色彩的杰作。

现代色彩学是一门边缘学科，它关系到光学、生理视觉、心理学、社会学和美学等多种学科。色彩构成是一个比较系统和完整的认识色彩理论、掌握色彩形式法则的艺术设计专业基础课程，它是探讨色彩的物理、人的生理、心理特征，通过调整色彩关系以获得良好色彩组合的学科。

1.1 实验演示

色彩的本质是光，光和色彩有密切关系。宇宙万物之所以呈现出各种色彩面貌，光照是先决条件。自然界的物体对色光具有选择性吸收、反射与透射等现象。色彩是光的产物，没有光便没有色彩感觉，光是色之母，色是光之子，无光也就无色。并不是所有的光都会引发色彩感觉，只有380~780nm波长之间的电磁波能够被人的视觉捕捉到，这个范围内的光在物理学上叫作可见光或光谱色，其余波长大于780nm或小于380nm的电磁波都是人眼看不见的，通称为不可见光。

1.1.1 牛顿光物理实验

我们生活在物质的世界里，各种物体在我们眼前呈现不同的颜色，色彩感觉离不开光，有光才有色。1666年，牛顿让一束太阳光通过三棱镜，结果阳光被分解成了赤、橙、黄、绿、青、蓝、紫七种颜色（见图1-1和图1-2）。牛顿还进一步测定了不同颜色的光的折射率，从而发现不同色光的折射角度是按赤、橙、黄、绿、青、蓝、紫的顺序逐渐加大，物质的色彩是由不同颜色的光在不同物体上的不同折射率造成的。



图1-1 牛顿光物理实验

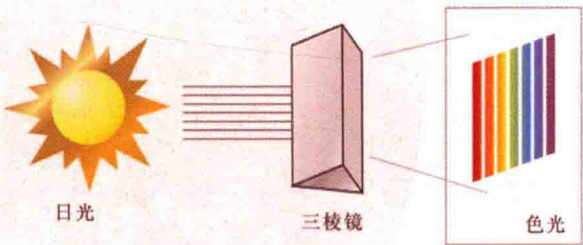


图1-2 光物理实验示意图

1.1.2 环境色实验

色彩的变化具有多样性，在一定环境下，周围物体的颜色相互影响所呈现的色彩称为环境色。一个物体受到周围物体反射的颜色影响，引起物体固有色的变化，这个影响因素就是环境色。它是决定物体色彩的重要因素，因为客观世界上存在的任何一种物体都不可能孤立存在，都必然要和周围的环境发生联系并受其影响。色彩也不例外，周围的环境色一定会相互反射、相互影响。自然界中的不同物体在光线的照射下，各自反射出不同的色光，它们之间互相辉映，使我们很难判断物体本身的颜色，

但同时也赋予了物体丰富多变的光彩，使色彩形成互相关联的整体氛围。

任何物体放在其他有色物体中间，必然会受到周围物体的颜色（即环境色）影响。环境色的影响在物体的暗部表现得比较明显。光源越强，环境色反射就越强；物体之间距离越近，环境影响就越明显；物体的质地越光滑，色彩越鲜艳，反映环境的力度就越大，反之则减弱。另外，环境色对物体暗面与亮面的影响是不同的。亮面反映的主要是光源色，暗面主要反映的是环境色，环境色更加丰富了暗部色彩（见图1-3）。



图1-3 环境色实验

1.1.3 视觉残像实验

我们一起来做下面的实验。大家注视图1-4中的红色圆形，当眼睛注视红色时间较长然后转视白墙时，会感到白墙上有绿色的圆形。这种现象称为“视觉残像”。产生残像的原因是：当红色辐射光刺激人眼的感觉细胞时，会让神经兴奋；而视线转移后，由于兴奋神经和抑制神经相互诱导的作用，原来兴奋的神经会处于抑制状态；而感受绿色的细胞反而兴奋起来，人就感到白墙上有绿色（见图1-4）。

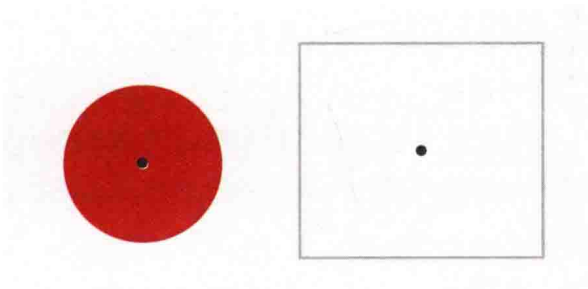


图1-4 视觉残像实验

1.2 知识点

视觉是人们认识世界的窗口,客观世界作用于人的视觉器官,通过视觉器官形成信息,从而使人产生感觉和认识。现代科学研究资料表明,一个视觉功能正常的人从外界接受的信息80%以上来自于视觉器官的输入,外界的一切视觉形象,如物体的形状、空间、位置、边界等,多是通过色彩和明暗关系来反映的。

1.2.1 色彩的产生

物体表面色彩的形成取决于三个方面:光源的照射、物体本身反射一定的色光、环境与空间对物体色彩的影响。

物体色彩的显示方式是多种多样的。有一类物体的色彩是由其本身辐射的光波形成的,我们把这类物体称为发光体,如太阳、火焰、电灯等。发光体的颜色取决于其发出的色光的光谱成分。另一类物体本身不辐射光能量,但能不同程度地吸收、反射、透射光能量从而呈现颜色,我们把这类物体称为非发光体。对色彩形成起主要作用的是物体透射、吸收、反射光的功能。

1. 物体对光的透射、吸收和反射

自然界的物体五花八门、变化万千,它们本身虽然大都不会发光,但都具有选择性地吸收、反射、透射色光的特性。

- 透射

透射是入射光经过折射穿过物体后的出射现象。被透射的物体为透明体或半透明体,如玻璃滤色片等。若透明体是无色的,除少数光被反射外,大多数光均透过物体。

- 吸收

物体对光的吸收有两种形式:如果物体对入射白光中所有波长的光都等量吸收,这种等量吸收称为非选择性吸收;如果物体对入射光中某些色光的吸收比其他波长的色光多,或者对某些色光根本不吸收,这种不等量吸收入射光称为选择性吸收。

- 反射

非透明体受到光的照射后,由于其表面分子结构差异形成选择性吸收,将可见光谱中某一部分波长的辐射吸收了,而将剩余的色光反射出来。

2. 光源

能自己发光的物体叫光源。光源可分为两种:一种是自然光,主要是太阳光;另一种是人造光,如电灯、蜡烛等。光进入视觉通过以下三种形式:

- 光源光

光源发出的色光直接进入视觉，像霓虹灯、饰灯、烛灯等的光线都可以直接进入视觉。

- 透射光

光源光穿过透明或半透明物体后再进入视觉的光线，称为透射光。透射光的亮度和颜色取决于入射光穿过物体后达到的透射率及波长特征。

- 反射光

反射光是光进入眼睛的最普遍的形式，在有光线照射的情况下，眼睛能看到的任何物体都是由于该物体的反射光进入视觉所致。

1.2.2 物体色彩的辨识

物体对色光的吸收、反射或透射能力，受物体表面肌理状态的影响。表面光滑、平整、细腻的物体，对色光的反射较强，如镜子、磨光石面、丝绸织物等。表面粗糙、凹凸、疏松的物体，易使光线产生漫射现象，故对色光的反射较弱，如毛玻璃、呢绒、海绵等。

视觉颜色感觉是多重因素产生的结果，包括光源色的作用、物体色、环境色、物体固有色的视觉经验。

1. 物体色

物体对光的选择性吸收是物体呈色的主要原因。我们说“花是红色的”，是因为花吸收了白色光中400~500nm的蓝色光和500~600nm的绿色光，仅仅反射了600~700nm的红色光。物体在不同光谱组成的光的照射下，会呈现出不同的色彩。本身不发光的物体从照射光里选择性吸收了一部分波长的色光，同时反射（或透过）剩余的色光。我们所看到的色彩是剩余的色光，这就是物体的颜色，简称物体色。

日常生活中看到的任何物体，都对色光具有选择性吸收、反射或透射的能力。当白光照射到不同的物体上，由于物体固有的物理属性不同，一部分色光被吸收，另一部分色光被反射，就呈现出千差万别的物体色彩。

2. 固有色

长期以来，人们习惯于在日光下辨认物体的颜色。固有色是指在相同的白光照射下，不同物体反射的不同色光。固有色给人的印象最深刻，形成了记忆，又称为记忆色。所谓固有色并不是一个非常准确的概念，因为物体本身并不存在恒定的色彩。但作为一种习惯性称谓，它便于人们对物体的色彩进行观察、比较、分析和研究。常见的例子有绿色的草地、红色的苹果等。

物体固有色的差异包括:

(1) 物体本身组成结构的差异。反光差的物体的固有色比较明显, 反光强的物体固有色比较弱。

(2) 物体本身的构造形态。物体面积、体积大的造型固有色比较明显, 反之固有色比较弱。

(3) 物体表面状况。平面物体的固有色比较明显, 曲面物体的固有色比较弱。

(4) 光线照射的角度、强度。固有色一般在间接光照射下比较明显, 在直接光照射下会减弱, 在逆光情况下会明显变暗。

(5) 物体距离视点的位置。离视点近的物体固有色比较明显, 离视点远的物体固有色较弱。

3. 环境色

环境色也叫“条件色”。自然界中任何事物和现象都不是孤立存在的, 一切物体色均受到周围环境不同程度的影响。

4. 光源色

光源色对物体色的影响主要表现在物体的光亮部位。特别是表面光滑的物体, 如陶瓷、金属、玻璃等器皿上的高光, 往往是光源色的直接反射。

不同的光源会导致物体产生不同的色彩。如一个石膏像由红色光照射, 其受光部位会呈现红色, 相反如果改投蓝光, 那么它的受光部位会呈现蓝色。由此可见, 相同的物体在不同光源下会出现不同的视觉色彩。光源色的色相是影响物体色相的重要原因。那些从事舞台美术的人们就是利用改变光源色, 在相同的环境里营造出不同的时间感和氛围, 创造出多变的艺术效果(见图1-5)。



图1-5 光源色对比

1.2.3 数字色彩与表达

从传统色彩到如今的数字色彩, Photoshop、CorelDRAW等图形图像处理软件在图形设计、宣传品印刷中被广泛应用。Photoshop、CorelDRAW软件中的Lab、RGB、CMYK及HSB色彩模型就是数字色彩。彩色显示器产生色彩的方式类似于大自然中的发光体。在显示器内部有一个和电视机一样的显像管, 显像管内的电子枪发射出电子流打在荧

光屏内侧的磷光片上，磷光片就产生发光效应。三种不同性质的磷光片分别发出红、绿、蓝三种光波，由计算机程序量化控制电子束强度，精确控制各个磷光片的光波波长，再经过合成叠加，就模拟出自然界中的各种色光。

数字色彩体系由相关的计算机色彩模型构成，计算机色彩成像的原理和其内部色彩的物理性质决定了它是一种光学色彩，但它又跟传统意义上的混色系统、显色系统存在明显的差别，有着不同程度的联系。正因为它的这种特殊性，数字色彩形成了自己的特点，自成体系。

1. RGB色彩模式

RGB色彩模式是最常用的色彩模式，这种模式采用红色、绿色、蓝色作为三原色，所有的颜色都由这三种颜色组合而成。红（Red，记为R）、绿（Green，记为G）、蓝（Blue，记为B）是常用的光的三原色，它们是计算机显示器及其他数字设备显示颜色的基础。RGB色彩模式是计算机色彩最典型、也是最常用的色彩模型。

在RGB色彩模式的图像中，红、绿、蓝三个单色通道组合成一个复合通道，即RGB通道。每个通道的取值范围是0~255，因此三种原色叠加可以形成1670万种颜色。例如，R、G、B的数值均为0时叠加产生黑色（见图1-6），R、G、B的数值均为255时叠加产生白色（见图1-7），R的数值为255，G、B数值为0时产生红色（见图1-8），G的数值为255，R、B数值为0时产生绿色（见图1-9），B的数值为255，R、G数值为0时产生蓝色（见图1-10）。

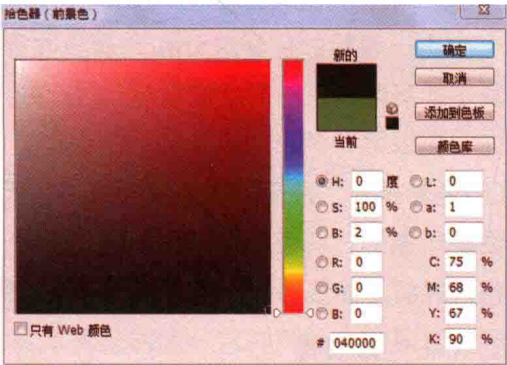


图1-6 （当R=0，G=0，B=0时）

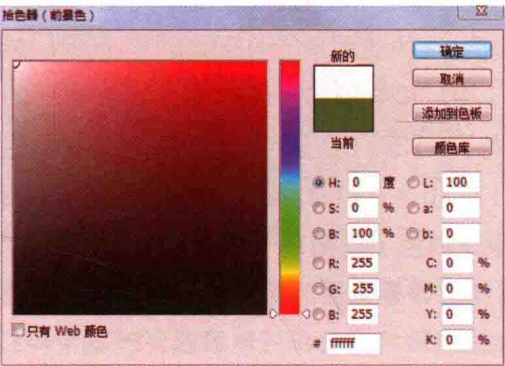


图1-7 （当R=255，G=255，B=255时）

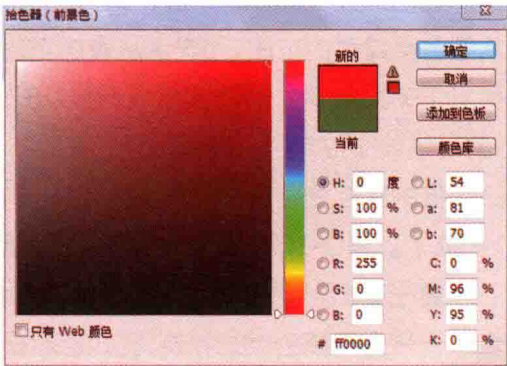


图1-8 （当R=255，G=0，B=0时）



图1-9 (当R=0, G=255, B=0时)



图1-10 (当R=0, G=0, B=255时)

2. CMYK色彩模式

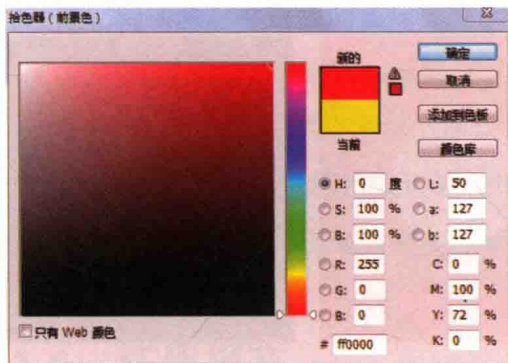
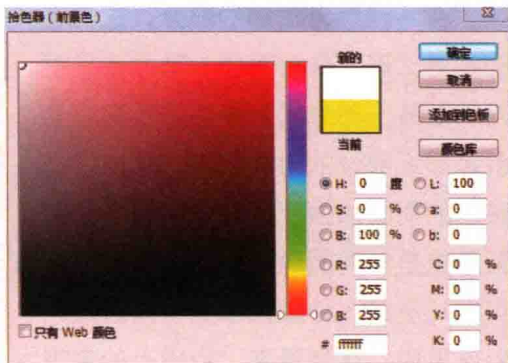
C、M、Y三色分别是色料的三原色，即青色、品红色、黄色。青（Cyan,记为C）、品红（Magenta,记为M）、黄（Yellow,记为Y）是打印机等硬拷贝设备使用的标准色彩，这些设备把C、M、Y颜料用纸张等介质打印成图片后，我们就能通过反射光来感知图片的颜色。CMY色彩模式也是计算机色彩常用的色彩模式，是一种颜料色彩的混合模式。

由于颜料的化学成分和介质吸收等原因，C、M、Y三色经过打印混合后无法产生真正的黑色，只能产生深棕色，因此在打印时要多加一个黑色（Black,记为K）作为补充，用以弥补色彩理论与实际的误差，实现色彩还原。所以在计算机实用软件里没有CMY色彩模式，是用CMYK色彩模式来替代。彩色印刷品是以黄、品红、青三种油墨加黑油墨印刷的，四色彩色印刷机的印刷就是一个典型的例子。各品牌彩色喷墨打印机也都是以黄、品红、青加黑墨盒打印彩色图片的。

3. Lab色彩模式

Lab色彩模式是计算机内部使用的最基本的色彩模式，它与设备无关，无论使用哪种设备（如打印机、显示器、计算机、扫描仪等）创建或输出图像，颜色效果均一致。它由照度（Luminosity,记为L）和两个色度分量a、b组成。L相当于亮度，a表示从红色至绿色的范围，b表示从黄色至蓝色的范围。L的值域是0到100，L = 50时，就相当于50%的黑；a和b的值域都是从+127至-128，其中+127 a是红色，过渡到-128 a的时候就变成绿色；同样原理，+127 b是黄色，-128 b是蓝色，所有的颜色都以这三个值的交互变化组成。例如，当L=50，a = 127, b = 127时，叠加结果是红色（见图1-11）。当L=100，a = 0, b = 0时，叠加结果是白色（见图1-12）。

由于Lab色彩模式与设备无关，在许多操作中如果需要转换RGB、CMYK模式的图像，往往先将颜色模式转换为Lab色彩模式，然后再转换至目标颜色模式，以避免色彩丢失。

图1-11 (当 $L=50$, $a=127$, $b=127$)图1-12 (当 $L=100$, $a=0$, $b=0$)

1.2.4 视觉色彩补偿

眼睛——具有光学系统的特殊器官。当眼睛接受光的刺激时，眼睛的生理结构特征会影响到人对色彩的感觉，也就是说，人眼感觉到的色彩未必与客观存在的物理光色相符。这属于色彩物理性质之外的色彩视觉生理特征。

人的视觉对色彩永远有一种生理平衡的需求，即人眼看到任何一种颜色时，总会寻求它的相对补色，如果客观上这种补色没有出现，眼睛会自动调节，在视觉中制造这种颜色补偿。颜色视觉的生理结构特征，引起了一些特殊的色彩视觉现象。

1. 视觉残像

外界的视觉刺激停止后，视网膜上的影像感觉不会马上消失，这是由于神经兴奋留下的痕迹作用，这种影像称为视觉残像，也称作视觉后像。它有两种，即正后像和负后像。当视觉神经兴奋尚未达到高峰，由于视觉惯性作用残留的后像叫正后像；由于视觉神经兴奋过度产生疲劳而诱导出的相反结果，叫负后像。无论正后像还是负后像均是眼睛视觉过程中的感觉，都不是客观存在的真实景象。

在白或浅灰色背景上放置一块单色图形，注视一段时间后，将视线移开，背景上会出现原来颜色的互补色图形，红色的负残像是绿色，黄色的负残像是紫色，蓝色的负残像是橙色，明色的负残像是暗色，暗色的负残像是明色。当人已经适应某一颜色光之后，突然转入其他色环境中，对后者的颜色感觉趋向上一个色光的补色。

2. 色彩的同时性效果

将两种颜色并置在一起，我们会发现每种颜色在视感觉中都会有所改变。我们在红底上放一块白色块，白色会带绿色的感觉，在蓝底上放灰色块时，灰色里好像加入了橙黄色（见图1-13）。如果是红色与绿色并置在一起，看起来红色会更红、绿色更