

规划教材 精品教材 畅销教材  
高等院校艺术设计专业丛书

L

R

色彩构成 / 第3版

C O L O R

◀ COMPOSITION ▶

—— 文 红 刘 斌 / 编著 ——

S

I

T

I

O

N



重庆大学出版社  
<http://www.cqup.com.cn>

规划教材 精品教材 畅销教材  
高等院校艺术设计专业丛书



# 色彩构成 / 第3版

C O L O R

◀ COMPOSITION ▶

—— 文 红 刘 斌 / 编著 ——

重庆大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

色彩构成/文红,刘斌编著.—3版—重庆:  
重庆大学出版社,2017.1  
(高等院校艺术设计专业丛书)  
ISBN 978-7-5689-0177-2

I.①色… II.①文…②彭… 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235700号

高等院校艺术设计专业丛书

色彩构成(第3版) 文红 刘斌 编著

SECAI GOUCHENG

策划编辑:周晓

责任编辑:周晓 书籍设计:汪泳

责任校对:郭小梅 责任印制:赵晟

重庆大学出版社出版发行

出版人:易树平

社址:重庆市沙坪坝区大学城西路21号

邮编:401331

电话:(023)88617190 88617185(中小学)

传真:(023)88617186 88617166

网址: <http://www.cqup.com.cn>

邮箱: [fxk@cqup.com.cn](mailto:fxk@cqup.com.cn)(营销中心)

全国新华书店经销

重庆长虹印务有限公司印刷

开本:889mm×1194mm 1/16 印张:5.25 字数:184千

2017年1月第3版 2017年1月第13次印刷

ISBN 978-7-5689-0177-2 定价:32.00元

本书如有印刷、装订等质量问题,本社负责调换

版权所有,请勿擅自翻印和用本书

制作各类出版物及配套用书,违者必究

丛书主编 陈珏年 许亮

丛书主审 李立新 杨为渝

高等院校艺术设计专业丛书

编委会

罗力 四川美术学院副院长、教授

郝大鹏 四川美术学院副院长、教授

赵健 广州美术学院副院长、教授

何洁 清华大学美术学院副院长、教授

马一平 四川音乐学院成都美术学院院长、教授

吴家骅 世界建筑导报总编、深圳大学教授

何晓佑 南京艺术学院副院长、教授

吴翔 东华大学工业设计系主任、教授

陈小林 四川大学艺术学院设计系主任、教授

黄作林 重庆师范大学美术学院院长、教授

文红 重庆第二师范学院美术系主任、教授

陈劲松 云南艺术学院设计学院院长、教授

田军 贵州师范大学美术学院院长、教授

梁善 肇庆学院美术学院院长、教授

张晶 华东师范大学设计学院教授

## 再版说明

“高等院校艺术设计专业丛书”自2002年出版以来,受到全国艺术设计专业师生的广泛关注和好评,已经被全国100多所高校作为教材使用,在我国设计教育界产生了较大的影响。目前该套教材已累计销售近百万册,其中部分教材被评为“国家‘十一五’规划教材”“全国优秀畅销书”“省部级精品课教材”。然而,时代在进步,设计教育在发展,设计学科自身的专业性、前沿性要求教材必须要与时俱进。

鉴于此,为适应我国设计学科建设和设计教育改革的实际需要,本着打造精品教材的主旨进行修订工作,我们在秉承前版特点的基础上,特邀请四川美术学院、苏州大学、云南艺术学院、南京艺术学院、重庆工商大学、华东师范大学、广东工业大学、重庆师范大学等10多所高校的专业骨干教师联合对该套教材进行修订。此次主要修订了以下几方面内容:

1. 根据21世纪艺术设计教育的发展走向及就业趋势、课程设置等实际情况,对原教材的一些理论观点和框架进行了修订,新版教材吸收了近几年教学改革的最新成果,使之更具时代性。

2. 对原教材的体例进行了部分调整,涉及的内容和各章节比例是在前期广泛了解不同地区和不同院校教学大纲的基础上有的放矢地确定的,具有很好的普适性。新版教材以各门课程本科教育必须掌握的基本知识、基本技能为写作核心,同时考虑艺术教育的特点,为教师根据自己的实践经验和理论观点留有讲授空间。

3. 注意了美术向艺术设计的转换,凸显艺术设计的特点。

4. 新版教材选用的图例都是经典的和近几年现代设计的优秀作品,避免了一些教材中图例陈旧的问题。

5. 新版教材配备有电子课件,对教师的教学有很好的辅助作用,同时,电子课件中的一些素材也将对学生开阔眼界,更好地把握设计课程大有裨益。

尽管本套教材在修订中广泛吸纳了众多读者和专业教师的建议,但书中难免还存在疏漏和不足之处,欢迎广大读者批评指正。

高等院校艺术设计专业丛书编委会

2016年3月

# 前言

色彩构成从理性的角度和色彩美学、色彩心理学的高度,为艺术设计提供了色彩设计的理论依据和指导。艺术设计最终都会以不同的色彩形式表现出来,因此,色彩构成对于艺术设计各专业具有广泛的指导意义和运用价值。色彩构成作为学习艺术设计专业的入门课程,与艺术设计领域各专业有着有机的横向联系:从平面的广告招贴、包装、标志、VI系统、书籍、型录,到立体的室内外环境、空间、展示设计;从动态的动漫电影到静态的卡通形象;从五花八门的产品设计到丰富多彩的服装设计,色彩构成都起着重要的支撑作用。

色彩构成从二维的、三维的、色彩的、视觉的、心理等不同角度,为艺术设计提供理论上的研究和支持,从视觉元素自身的结构和组织上寻求各种可能的设计表现形式,极大地丰富和完善了整个色彩设计的基础理论,为培养创新意识、培养全方位的设计思维方式提供了新的教学手段和教学模式。

本书原名为《平面·色彩构成》,自2002年出版以来,经过近三年的教学实践和有关专家的建议,再版时将《平面·色彩构成》分为《平面构成》和《色彩构成》两本书分别编写,以加强平面构成和色彩构成各自的系统性和完整性。在此次第三版修订中,《色彩构成》(第3版)在原有的基础上又增加了色彩的视觉、味觉、嗅觉、听觉联想,丰富了色彩的调性构成,并通过平面设计、室内设计、产品设计、动漫设计、展示设计、服装设计,阐述了色彩构成在艺术设计中的具体应用。书中许多图例也随之做了替换和调整。

编著者

2016年9月6日

# 目 录

|                         |    |
|-------------------------|----|
| 1 概 述                   |    |
| 1.1 色彩产生的原理 .....       | 2  |
| 1.2 色彩的表示方式 .....       | 4  |
| 2 色彩的分类与特性              |    |
| 2.1 色彩的分类 .....         | 8  |
| 2.2 色彩的基本属性 .....       | 9  |
| 2.3 色彩混合 .....          | 11 |
| 3 色彩与心理                 |    |
| 3.1 色彩的视知觉现象 .....      | 14 |
| 3.2 色彩的情感与思维 .....      | 19 |
| 4 色彩构成                  |    |
| 4.1 色彩的对比构成 .....       | 33 |
| 4.2 色彩的调和构成 .....       | 43 |
| 4.3 色彩的调性构成 .....       | 49 |
| 4.4 色彩的采集重构 .....       | 52 |
| 4.5 色彩的肌理构成 .....       | 54 |
| 5 色彩构成的应用               |    |
| 5.1 色彩构成在平面设计中的应用 ..... | 56 |
| 5.2 色彩构成在室内设计中的应用 ..... | 64 |
| 5.3 色彩构成在展示设计中的应用 ..... | 66 |
| 5.4 色彩构成在动漫设计中的应用 ..... | 68 |
| 5.5 色彩构成在产品中的应用 .....   | 70 |
| 5.6 色彩构成在服装设计中的应用 ..... | 73 |
| 参考文献 .....              | 76 |

# 1 概述

色彩与我们的生活密不可分，我们无时无刻不在感受色彩的美妙，无时无刻不置身于大自然五彩缤纷的色彩世界之中。蓝天白云、青山绿水、鱼虫鸟兽、花草树木，高耸的建筑、涌动的人流，自然界通过色彩向人们展示着物质、生命和运动。不管是春的草原、夏的彩虹、秋的枫叶、冬的银装，还是晨、午、暮、夜的交替变化，这一切在色与光的交融下显得格外的灿烂、美丽。

光与色是自然存在的有机整体，有光才有色，没有光，世界将一片漆黑。《圣经·创世纪》中说：“起初，神创造天地。地是空虚混沌，渊面黑暗；神的灵运行在水面上。神说‘光来这里’，就有了光。神把光称为昼，而把黑暗称为夜，于是天际有了朝和夕的第一天。”古代人们把光视为神，几乎所有的原始民族都信仰太阳神。日本的小林秀雄在《近代绘画》中写道：“色彩是破碎的光……太阳的光与地球相撞破碎分散，因而使整个地球形成美丽的色彩。”是光给予了人类一个充满色彩的世界。虽然这种说法与科学有些相悖，但却揭示出色彩是因为光作用于视觉才使世界显得丰富的。17世纪，英国物理学家牛顿发表了他的著作《光学》，揭示出了光与色的奥妙，从理论和科学的角度揭示了色彩的本质，为色彩的理论研究和实际应用提供了科学依据。

在人类发展的历史过程中始终伴随着一部色彩的历史。据史载，早在15万年以前的冰川时代，原始人就用矿物质粉碎石末与植物色涂抹于身上来保护和装饰自己，或以简单的色彩在岩石上作记录。这表明原始人朦胧的审美意识开始萌发。正是由于色彩与生命同一的原始存在，人类始终没有停止过对色彩美的追求。

随着现代科学技术的发展和人们生活质量的提高，色彩从城市规划、现代交通、视觉传达、室内外环境、工业产品等各个方面渗透到我们生活的每一个角落，以广泛的审美及实用功能显示出色彩的重要性和神奇的力量。

在视觉艺术中，色彩具有先声夺人的力量。当我们漫步在繁华的大街，漫游在野外的森林，或在超市购物面对各种充满现代气息的商品包装，不论它们的形态是怎样的千变万化，但最能吸引我们视线的首先是它们的色彩。

在文字、图形、色彩三大要素中，色彩是最能迅速传达信息和表情达意的，它能直接左右着人们的情绪，唤起人们的情感联想。色彩研究表明，色彩不仅能引起人们在大小、轻重、冷暖、膨胀、收缩、前进、后退等方面的心理感觉，还能引起人们的心理情绪变化以及兴奋、欢快、宁静、典雅、朴素、豪华、苦涩等情感联想。色彩关系所产生的对比、节奏、韵律等形式因素能使人感受到色彩特有的魅力，同时伴随着积极的情绪与情感，能唤起人们强烈的视觉与心理感受。

色彩构成是根据人们对色彩的视知觉和心理效应，用一定的色彩规律组合搭建色彩各要素之间的相互关系，传造出符合大众审美需求和视觉效果的色彩，是设计者对色彩的一种再创造的过程和结果。色彩构成是艺术设计专业必修的一门设计基础课程，是一种理性的艺术活动，它从物理的和心理的角度系统地论述了色彩的基本理论和色彩构成的方法。色彩构成是纯粹基础性的理论和色彩的学习，它以培养学生对色彩的创造性思维为基本目的，使学生了解色彩的性质和视觉规律，掌握色彩的创造规律和表达方法，而不直接进行某一专业具体项目的设计，使学生对色彩的感觉由个人的直觉升华到更宽广、更科学的色彩审美境界，为色彩构成在后期艺术设计的具体应用打下良好的基础，最终达到在各种专业设计中，能够灵活运用色彩构成的理论和方法，进行符合功能和审美的色彩设计，反映现代人的生活方式和审美理想。



图1-1 自然色彩

## 1.1 色彩产生的原理

人产生视觉的主要条件是光，有光才有色，有色才会有视觉可言。如果没有光，世界一片漆黑，万物也会失去它们特有的魅力，任何色彩都无法辨认，就不会产生视觉活动。来自外界的一切视觉形象，如物体的形状、空间、位置等区别都是通过色彩的明暗来表现。色依附于形，形由不同的色来区分，形与色是不可分割的整体。由此我们给色彩的定义为：色是不同波长的光刺激眼睛的视觉反映，是光源中可见光在不同质的物体上的反映。

什么是光呢？光在物理学上是属于电磁波的一部分，它与宇宙射线、 $\alpha$ 射线、X射线、紫外线、红外线、雷达电波、无线电波、交流电波等并存于宇宙中，由于辐射能是以起伏波的形式传递，所以它们都各有不同的波长和振动频率。在整个电磁波范围内，只有从380纳米(nm)到780纳米(nm)波长之间的电磁辐射才能被人们的视觉所接收。这段范围称为可见光，或称为光。波长780纳米(nm)的光线称为红外线，短于380纳米(nm)的光线称为紫外线。

17世纪后半期，为提高刚发明不久的望远镜的清晰度，英国物理学家牛顿从光线通过玻璃镜的实验开始研究。1666年牛顿做了一个成功的色散实验，他将一束白光引进暗室，利用三棱镜折射到白色屏幕上，结果出现了红、橙、黄、绿、青、蓝、紫七种色，七种色混合在

表1-1 电磁波

|                                                      |             |     |     |     |     |      |      |      |
|------------------------------------------------------|-------------|-----|-----|-----|-----|------|------|------|
| 宇宙射线                                                 | $\alpha$ 射线 | X射线 | 紫外线 | 可见光 | 红外线 | 雷达电波 | 无线电波 | 交流电波 |
| <div style="text-align: center;">紫 蓝 青 绿 黄 橙 红</div> |             |     |     |     |     |      |      |      |

表1-2 色光波长、范围

| 颜色 | 波长/nm | 范围/nm   |
|----|-------|---------|
| 红  | 700   | 640~750 |
| 橙  | 620   | 600~640 |
| 黄  | 580   | 550~600 |
| 绿  | 520   | 480~550 |
| 蓝  | 470   | 450~480 |
| 紫  | 420   | 400     |

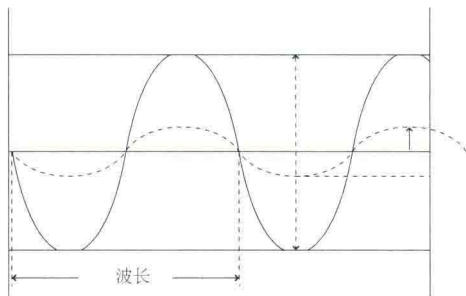


图1-2 光波的振幅和波长

一起又产生白光；每一种单色光不能再分解，这七种色光像一根彩带，叫光谱。后来法国化学家斐尔德认为，蓝色是青与紫的混合色，原色应该不包括蓝色。其后物理学家大卫·伯鲁斯进一步发现，原色只是红、绿、蓝三色，橙、黄、紫三色是合成而来。

光的物理性质由光波的振幅和波长两个因素决定，波长的长度差别决定色相的差别。波长相同，而振幅不同，则决定色相明暗的差别。

以上所讲是来自发光体引起的色觉现象。那么，不发光的物体为什么会有颜色呢？这是因为物体在受到光的照射后会产生吸收、反射、透射等现象。当光源照到不透明的物体表面时，会产生粒子“碰撞”，一部分光线被吸收，一部分光线则反射到眼睛中，这就是我们看到的物体颜色。由于不发光的物体的物理结构不同，对波长长短不一的光有选择地吸收与反射，从而分解出各种不同的色彩来。例如我们看见的蔚蓝色海洋，就是海水对太阳光反射的结果。海水本来是无色的，当阳光照射到海面时波长较长的红、橙、黄光可以直接深入海水被海水吸收，而波长较短的蓝、紫光大部分被反射，于是海水就呈现出迷人的蔚蓝色。

黄色的香蕉之所以呈黄色，是因为在光照下，其他色光被吸收，只反射黄色光的结果，绿叶是因为吸收了其他色光，而只反射绿光所以呈绿色。如果将绿叶放在暗室的红灯下，因为绿叶不具备反射红光的能力，所以呈灰黑色。红花如放在红灯下会更红，如放在蓝光下，因其不具备反射蓝光的能力也会呈灰黑色。如物体能够吸收日光中所有色光，该物体就呈黑色；如物体能够反射日光中所有色光，该物体则呈白色。我们平时所说物体的“固有色”是以日光的照射为基本条件，它不是物体本身自有的颜色，而是物体本身具有的反射能力。物体本身具有的反射色光能力不会因光源色的改变而改变。例如，在一个红椒前面放一个滤光镜，滤去红色的光，让其他光通过，红椒因不具备反射其他色光的能力，相反是吸收它们，所以也会变为黑色。总之物体颜色是由外界光的作用和物体内部的吸收和反射特征所决定的，两者相互制约，相互依存，不可缺少。

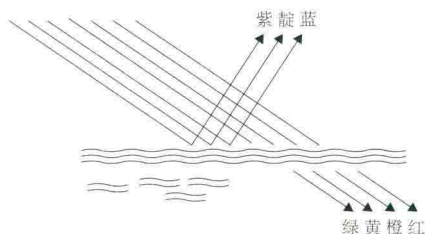


图1-3 海水对阳光的反射

## 1.2 色彩的表示方式

色立体是借助三维空间来表示色相、纯度、明度的概念，色立体能够使我们更清晰、更确切地理解色彩，把握色彩的分类和各种组合关系，对研究色彩的调和对比起到重要作用。

我们借助地球仪为模型（图1-4），以无彩色为中心轴，连接南北两极。南极为黑，北极为白，球心为正灰，南半球为深色系，北半球为明色系；球表面为清色系，球心为含灰的浊色系；球表面一点到与中心垂直线上，表示纯度系列，通过球心的直径两端为补色关系。由于各色相的纯度是不相等的，明度也是不相等的，当它们相连接时并不是呈球形。我们用球体来表示，是为了让人们更容易理解颜色的三种属性的关系。

下面介绍在世界范围内用得较多的、最具典型的、实用的两种色立体：一是美国的孟塞尔色立体；二是德国的奥斯特瓦德色立体。

### 1.2.1 孟塞尔色立体

孟塞尔色立体是美国色彩学家、美术教育家孟塞尔于1905年创立的，1929年和1943年分别经美国国家标准局和美国光学协会修订出版了《孟塞尔颜色图册》。目前，国际上普遍采用该色标系统作为颜色的分类和标定的方法，用于工业规定的测色标准。

孟塞尔色立体是以红（R）、黄（Y）、绿（G）、蓝（B）、紫（P）的5号色为基础，再加上它们的中间色黄红（YR）、黄绿（YG）、蓝绿（BG）、蓝紫（BP）、红紫（RP）作为10个主要色相，每个色相又分成10

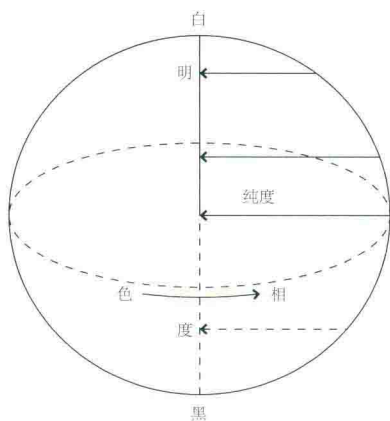


图1-4 色立体

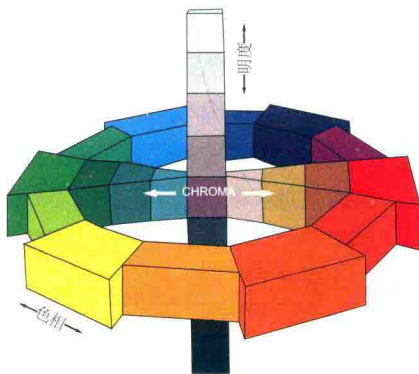


图1-5 色立体

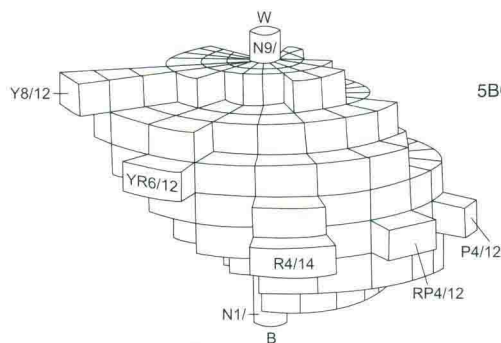


图1-6 孟塞尔色立体

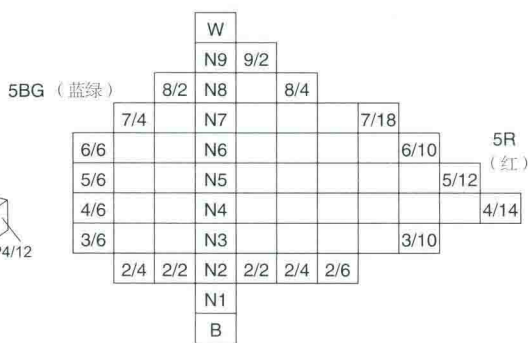


图1-7 孟塞尔色立体纵剖面图

等份, 总计得到100个色相, 围绕成一个圆周, 各色相如第5号5YR、5Y……为该色相的代表色相。以红色为例, 把红色按1~10等份划分, 其中5R代表中心, 1R表示接近紫红10RP, 10R表示接近黄红1YR。越往数字小的方向越接近前一个色, 越往数字大的方向, 越接近后一个色。如1Y(黄)接近10YR(黄红), 10Y(黄)接近1YG(黄绿)。在圆周中的100色相中, 各色相互为180°方向的为互补色相比。

孟塞尔色立体的中心轴为无彩色轴, 共分为9个等级, 白(W)在上, 黑(B)为下, 中间为灰色系列。

纯度分为14等级, 数字越大, 越接近纯色, 距N轴距离越远; 数字越小, 纯度就越低, 距N轴距离越近。纯度最高为红色(R)14, 纯度最低为蓝绿色(BG)6。由于纯度阶梯长短不一, 根据外形而得名为色树。

以每个色相的中间值5为准, 孟塞尔色立体的表示符号为: 色相、明度/纯度或H V/C。如5R4/14, 分别表示为5号红色相, 明度位于中心轴第4阶段的线上, 纯度位于距离中心轴14阶段。10个主要色相的纯度、明度分别表示为: 5R4/14(红), 5YR6/12(黄红), 5Y8/12(黄), 5YG7/10(黄绿), 5G5/8(绿), 5BG5/6(蓝绿), 5B4/8(蓝), 5BP3/2(蓝紫), 5P4/12(紫), 5RP4/12(红紫)。

孟塞尔色立体使我们更易理解颜色, 使用更方便, 具有很强的实用价值。

### 1.2.2 奥斯特瓦德色立体

奥斯特瓦德是德国化学家, 对染料化学的贡献很大, 曾获得过诺贝尔奖, 1920年创立了奥氏色立体, 1921年出版了《奥斯特瓦德色彩图册》。

奥氏色立体是以黄、橙、红、紫、蓝紫、蓝、绿、黄绿这8个主要色相为基础, 各主色再分三等份组成24色相环, 并用1~24的数字表示, 色相环直径两端的色互为补色。

奥氏色立体的中心轴也由无彩色构成, 共分为8个等份。分别用a、c、e、g、i、l、n、p表示, 每个等份中含包不同的白量与黑量。

以明暗系列为垂直中心轴, 并以此为三角形的一条边, 其顶点为纯色, 上边为明色, 下边为暗色, 位于三角中间部分的28个菱形为含灰色, 各符号表示该色标的含白与含黑量。例: 8ga表示8号色(红色), g为含白量22, a为含黑量11, 结论是浅红色; 16ga表示16号色(蓝色), g含白量为22, a含黑量为11, 故为浅蓝色。

奥氏运用空间混合的方法, 将纯色、白色、黑色按不同比例分别在旋转盘上涂成扇形, 旋转混合, 得出混合各种所需的色光, 然后以颜料凭感觉复制。

以上两种色立体的作用起到比较准确的表色作用, 便于色彩的检索, 为绘画、设计提供了方便。

### 1.2.3 计算机色彩标注

纸和油墨形成的印刷品实际上没有颜色, 只是在光的照射下, 反射不同的光波, 才形成各种颜色。它是由青、红、黄三原色再加黑色调和而成, 因此我们通常用CMYK来标注。而计算机内的色彩形成是显示器

表1-3 奥氏色立体不同等份中的  
含白量与含黑量

| 符号 | 含白量/% | 含黑量/% |
|----|-------|-------|
| a  | 89    | 11    |
| c  | 56    | 44    |
| e  | 35    | 65    |
| g  | 22    | 78    |
| i  | 14    | 86    |
| l  | 8.9   | 91.1  |
| n  | 5.6   | 94.4  |
| p  | 3.5   | 96.5  |

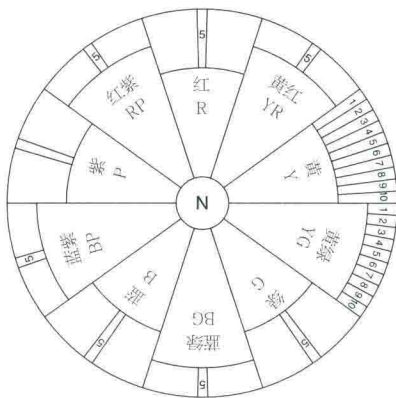


图1-8 孟塞尔色相环

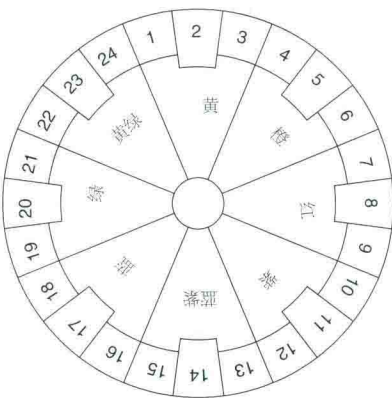


图1-9 奥斯特瓦德色相环

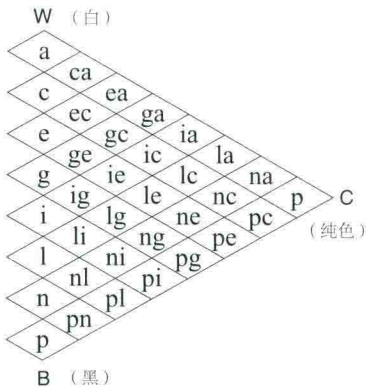


图1-10 奥斯特瓦德色三角

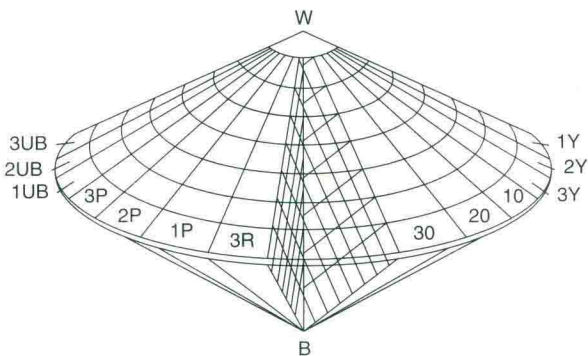


图1-11 奥斯特瓦德色立体

中使用阴极射线管产生光束,显示器玻璃屏上涂有荧光粉,光束射出的电子以不同速度打在荧光粉上,就产生了不同的颜色。这是光源直接作用的结果。而光的三原色是红、绿、蓝,因此我们常用RGB的形式来标注。

### (1) RGB光色标注

RGB光色又称RGB色空间。它是一种基于色光的表色模式。它广泛用于我们的生活中,如计算机显示屏、投影仪、电视机、扫描仪等都是利用光色来显色。在计算机中是用256个阶调值来度量,给了红、绿、蓝三个通道,都指定一个值描述其阶调。仍对应于无光,而255对各通道来说,分别为纯红、纯绿、纯蓝,3个通道均为255时则产生白光,3个通道均为0时则形成黑色。因此在RGB空间中都是对色光相加,故称之为加色模式,通过R、G、B灰度值的不同大小,可显示出任一种颜色。由黑到某一颜色,用产生该颜色的RGB光量来度量。计算机中的显示器通常便是以RGB形式显示图像。

### (2) CMYK印刷色标注

CMYK印刷色标注又称为CMYK色空间,是一种应用颜色空间,是一种减色模式,遵循减色混合法规律。在透射光领域内,红、绿、蓝用最少的基本色产生了最多的颜色组合,而在印刷时,则需四种颜色,即使用青、品红、黄、黑(CMYK)的组合,在印刷时,我们常根据油墨的百分比来考虑。一般来讲,油墨的度量为0~100%(无墨到完全覆盖),增加油墨时,图像变暗,C0%、M0%、Y0%、K0%时则表示白色,C100%、M100%、Y100%、K100%时则

表示黑色。从理论上讲，黄油墨、品红油墨、青油墨的不同比例的混合可以实现所有颜色的再现，将100%的黄油墨、100%的品红油墨、100%的青油墨混合可以产生近似黑色。但是由于印刷使用的油墨并不是理想油墨，因此用四色印刷不可能印出可见光谱区的所有颜色。在印刷或打印输出时，如果我们不使用黑墨，将100%的黄油墨、100%的品红油墨、100%的青油墨混合得到一种近似黑色，而表现不出真正的黑色，这就需要增加一个黑色版来表现真正的黑色。这就是CMYK印刷色标注的由来。

### （3）RGB与CMYK间的关系

这两种颜色模型看上去相去甚远，但实际上它们互补。在观察颜色时，应依据对光产生颜色阶调值的知识。照射在颜色样品上的光可描述成红、绿和蓝的组合，而颜色样品可描述为印刷所用的油墨组合，当部分光波被吸收，只能看到反射的光由RGB转换成CMYK时，会产生很多问题，如果不加以控制，印刷时就会产生令人失望的结果，无法满足用户的要求，通常RGB的色域比CMYK的范围广。RGB空间中的某些颜色无法用CMYK油墨印刷出来。在由RGB转换为CMYK时，例如在Photoshop基于用户给定的处理信息，使用CMYK组合描述以前的RGB值，这样会丢失一个信息。再转换回去不会恢复像素原有的RGB值，只会要求Photoshop用RGB信息描述新的CMYK值。一旦改变不可恢复，就意味着两种不同的RGB颜色可能转换成相同的CMYK颜色，所有的区别也就不存在了。因此我们在工作中应区别对待——在RGB中做大量的色彩校正与调整，然后在CMYK中细化色调并为打印做准备，这样，既达到了RGB的颜色深度，同时又不会为CMYK中所见到的惊讶；同时，为了减少打印中的校色程序，我们需要一本印刷色标样品来参照。试想，当我们设定一个CMYK值分别为5、50、100、0时，可能很少有人会想到它是橙色。色标样品不但在校准中很有用，在颜色校正中也很有用。准备色标样品页面并打样以提供颜色的实际参考，比较它可以节省时间，提高效率。



图1-12 三原色版印刷的色分解

## 2 色彩的分类与特性

### 2.1 色彩的分类

色彩的世界纷繁复杂,为了便于艺术创作,我们对生活中的色彩作大致的分类。

#### (1) 写生色彩

写生色彩在色彩表现中是最为丰富、生动和直接的,它追求对自然物象的直观感受,并用色彩准确、生动、艺术地加以再现。它研究的是物体的光源色与固有色、环境色的关系,以及物象的明暗关系,客观地、写实地去描绘物象的形体、质感、空间感等,目的在于强调物象的真实存在性,是我们认识色彩、表现色彩的源泉和基础。

#### (2) 装饰色彩

装饰色彩是不以仿真为满足,它不依附于客观物象,而是超越自然真实物象之外的纯色彩研究。它是研究色彩的明度、纯度、色相之间的关系和色彩对比、调和规律以及生理、心理之间的关系。它探索色彩美的规律,是对自然界色彩的一种整理、归纳、概括、简约,并按美的法则和主题所需对色彩进行变色变调加工,强化主观感受,力求制造某种特定的艺术氛围和效果,使色彩成为反映设计者的审美观点和设计意图的强有力的手段。

#### (3) 设计色彩

设计色彩是指对各种产品运用的色彩和各种应用设计表现的色彩,主要针对应用性领域的实际需要,如工业产品设计、建筑景观设计、环境艺术设计、服装设计、视觉传达设计、交通工具设计等。它强调色彩运用的功能性、品质性、商品性、审美性等。设计色彩与产品都是依靠社会经济力、材料、劳动力来完成,受社会的制约,并根据功能所需来满足美观要求,是人为的色彩。

#### (4) 有彩色系

有彩色系指的是色彩的相貌,如红、橙、黄、绿、蓝、紫等颜色。由不同纯度和不同明度的红、橙、黄、绿、蓝、紫调和而成的成千上万个色彩都叫有彩色。有彩色系具有三大特征,即纯度、明度、色相,在色彩学上,称作色彩三要素。熟悉和掌握色彩的三大特征,对于认识色彩和表现色彩是极为重要的。

#### (5) 无彩色系

无彩色系是指黑、白或由黑、白调和成的各种深浅不同的灰色。无彩色系只有一个特征即明度,它不具备色相和纯度。从物理学角度讲,它不包括可见光谱,所以称为无彩色。

如从白到黑逐渐推移,越接近白,明度越高;越接近黑,明度越低。从色彩学上讲无彩色系也是一种色彩,在应用设计中很重要,任何一种颜色加白、加黑都会起到变化。例如,在黑、白调和的灰色中掺入少量的绿色,变为绿灰色时就属于有彩色系了。无彩色系和有彩色系的区别就在于是否带有单色光的倾向,它们共同构成了色彩世界的所有色。

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

白 —————→ 黑

### (6) 极色

极色就是极端对立的色。根据孟塞尔色相环划分的冷暖色图，橙色定为暖极，为最暖色。蓝色定为冷极，为最冷色。橙与蓝正好为一组互补色，在性格特征上是相对立的。凡是离暖极橙越近的色越暖，离冷极蓝越近的色越冷。

白色、黑色也是极端对立的两色，代表色彩世界的阴极和阳极。白色代表阴极，黑色代表阳极。有色彩加白色性偏冷，有色彩加黑色性偏暖。

### (7) 金属色

金属色是工业品材料特有的色彩，用于工业品、印刷等的发光色。金属色不仅是金色、银色，其色相也较丰富，如有红色相的金色、有黄色相的金色、有橙色相的金色等。随着科学的进步，现在又研制出色彩更丰富的电化铝金属色，丰富了金属色的表现形式。

## 2.2 色彩的基本属性

### 2.2.1 色相

色相是色彩的最大特征，是指能够确切地表示某种颜色的色别的名称，如玫瑰红、橘黄、紫罗兰、翠绿、湖蓝、土黄等不同特征的色彩。光谱中的7种基本单色光完全取决于该光线的波长，并按波长从短到长进行有序排列，像音乐中的音阶顺序，和谐而有序。而对于混合色来说，则取决于各种波长光线的相对量。由于物体的颜色是由光源的光谱成分和物体表面的反射或投射的特性决定，因此才有大千世界的各种色相。每种基本色相，按照不同的色彩倾向又进一步的区分，如：红色又分为玫瑰红、桃红、橘红、深红、朱红、紫红；黄色又分为中黄、橘黄、淡黄、柠檬黄、土黄；绿又分为淡绿、中绿、草绿、翠绿、榄绿、墨绿等；蓝又分为钴蓝、湖蓝、群青、青莲、普蓝等。

色彩学家为了便于研究，把红、橙、黄、绿、蓝、紫六色以封闭式环状排列形成六色环，使红色和紫色在色环上绝妙地连接起来，使色相呈循环的秩序。牛顿将太阳光分解以后产生的红、橙、黄、绿、蓝、紫光带首尾相接，形成一个圆环，定名色相，又称牛顿色相环。这六个色相，它们之间表示着三原色、三间色、邻近色、对比色、互补色等相互关系。牛顿色相环为后来的表色体系的建立奠定了一定的理论基础。在6色环基础上又增加过渡色形成12色相环，随后出现了伊顿12色相环、孟塞尔100色相环、奥斯特瓦德24色相环、日本P.C.C.S24色相环。

12色相环从红开始依次为：红、红橙、橙、橙黄、黄、黄绿、绿、绿蓝、蓝、蓝紫、紫、紫红。24色相环在此基础上再增加一个过渡中间色即可。24色相环各色相间隔15°，12色相环间隔30°。

### 2.2.2 明度

明度就是指色彩的明亮程度。明度的强与弱是由反射光的振幅决定的，振幅大，明度强，振幅小，明度弱。色彩的明度有两种情况：一种是同一色相的不同明度，如同一颜色在不同强度的光线下照射，明度会产生不同变

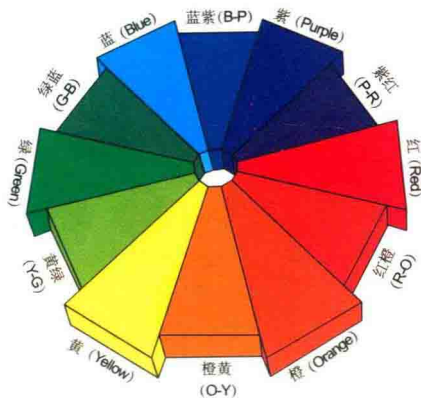
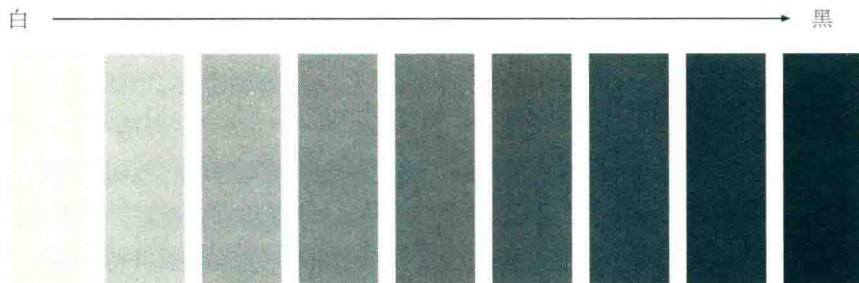


图2-1 12色相环

化, 强光照射下的显得明亮些, 弱光照射下的显得灰暗些。同一色相如加白、加黑也由于其反射度受到影响会产生各种深浅不同的明暗层次。另一种是由于反射光线的强弱, 也有不同的明度差异。从色相上看, 黄色处于可见光谱的中心位置, 是视觉感受最适应的, 视知觉度高, 色彩的明度也最高。紫色处于可见光谱的边缘, 视知觉度低, 色彩的明度也最低。红、绿两色为中间明度。从色相环的顺序排列中, 就能明显看出明度的变化是由黄到紫呈现的高低明度变化。

由上所述, 我们可得出, 要使色彩明度降低或提高可加黑、加白, 也可与其他深色、浅色相混(如黄、紫)。例如, 红色加白明度提高了, 红色加黑, 明度降低了, 但纯度也同时降低了。红加黄, 明度提高了, 加紫明度降低了。在明度和纯度发生变化的同时, 色相也相应发生了变化。

|     |   |   |     |   |   |     |   |   |
|-----|---|---|-----|---|---|-----|---|---|
| 1   | 2 | 3 | 4   | 5 | 6 | 7   | 8 | 9 |
| 高明度 |   |   | 中明度 |   |   | 低明度 |   |   |



### 2.2.3 纯度

纯度是指色彩的纯净程度及光波长的单纯程度。可见光谱中的各种单色光是最纯的颜色, 为极限纯度, 亦称饱和度。它表示颜色中所含该色成分的比例, 比例越大, 纯度越高; 比例越小, 纯度就越低。纯度越高, 色相感越明确。无彩色因没有色相, 故纯度为“0”。当一种颜色掺入其他色彩时, 纯度就会降低, 当掺入的色达到很大的比例时, 被掺入颜色将失去本来的光彩, 而变成掺和的颜色了。尽管比例再大也不能说被掺和的颜色里就没有原来的色素, 只是这种色素比例越来越少, 人的视觉不容易感觉出来了。例如, 选一个纯度最高的红色与黑、白调和的灰色(明度与红色接近)相混合, 并依次递增灰色按顺序得出高纯度、中纯度、低纯度, 最低纯度中仍有红色色素存在。

改变纯度有以下四种方法:

(1) 加白: 纯色加白, 纯度降低, 明度提高, 色性偏冷。

(2) 加黑: 纯色加黑, 纯度降低, 明度也降低, 色性偏暖。

(3) 加灰(黑、白调和): 纯色加灰, 色彩学上称为“浊色”。加浅灰明度提高, 纯度降低, 加深灰纯度降低, 明度也降低。若要明度不改变就加与纯色明度接近的灰色。

(4) 加互补色: 纯色加对比色或互补色, 将使其纯度降低, 明度也会变暗, 变成具有色彩倾向的暗灰色。如加上适量的白色、浅色或深色混合, 便会产生不同明度、不同色彩倾向的灰色调来, 使色彩显得更加丰富多彩。

应该注意的是, 一个颜色的纯度高并不等于明度就高, 色相的纯度与明度并不成正比。孟塞尔色立体规定的色相与其明度、纯度关系见表2-1。

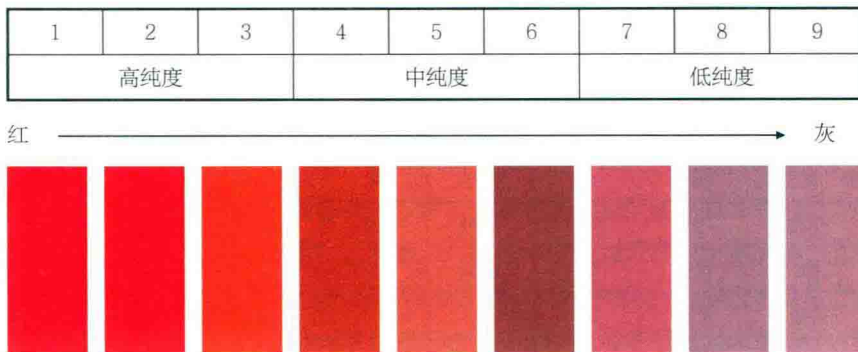


表2-1 色相与明度、纯度关系

| 色相 | 明度 | 纯度 |
|----|----|----|
| 红  | 4  | 14 |
| 黄橙 | 6  | 12 |
| 黄  | 8  | 12 |
| 黄绿 | 7  | 10 |
| 绿  | 5  | 8  |
| 蓝绿 | 5  | 6  |
| 蓝  | 4  | 8  |
| 蓝紫 | 3  | 12 |
| 紫  | 4  | 12 |
| 紫红 | 4  | 12 |

## 2.3 色彩混合

色彩的混合就是指由两种或两种以上的色彩相混合而产生出新的色彩。色彩混合可分为色光混合、颜色混合和中性混合3种。我们通常的学习是以颜色混合为主。

### 2.3.1 色光混合

色光三原色是指偏橙的红色光，偏紫的蓝光和绿色光，这3种光是其他色光所无法混合出来的，而这三种色光按不同比例的混合可以产生许多不同的色光。所以这三原色光又可称为第一次色光。

色光的混合是色光量的增加，混合的色光越多，则明度越高（图2-2）。

朱红 + 翠绿 = 黄色光

翠绿 + 蓝紫 = 蓝绿光

蓝紫 + 朱红 = 紫红光

红光 + 绿光 + 黄光 = 白光

用二次色光混合或一次色光全部混合，只要它们之间相加的量适度，则可产生白光或近似白色的光。由于色光的混合次数越多，其光的明度越亮，色彩学上把色光混合称为加色混合。两个色光混合的结果见表2-2。

各色光相混，因比例、亮度、纯度不同，还可产生不同的色彩效果。光构成设计、舞台灯光设计、展示照明、景观照明、摄影等专业都是运用色光混合原理。

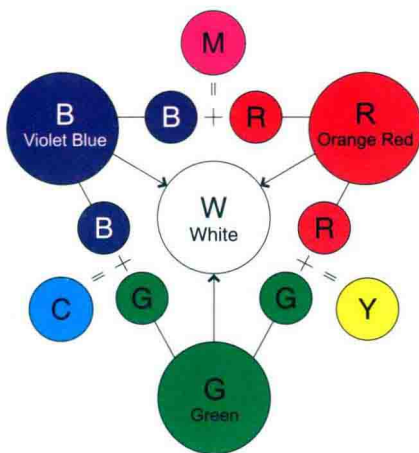


图2-2 色光混合