

21世纪艺术设计专业精品教材

设计色彩

主编 朱长征 万陆洋 何雪苗



科学技术文献出版社
SCIENTIFIC AND TECHNICAL DOCUMENTATION PRESS



设计色彩

主 编:朱长征 万陆洋 何雪苗
副主编:卫 燕 王小漳 祁军伟



江苏理工学院图书馆



21267826



科学技术文献出版社
SCIENTIFIC AND TECHNICAL DOCUMENTATION PRESS

图书在版编目(CIP)数据

设计色彩 / 朱长征等主编. --北京: 科学技术文献

出版社, 2012. 7

ISBN 978—7—5023—7321—4

I. ①设… II. ①朱… III. ①色彩学—高等学校—教

材 IV. ①J063

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第082825号

设计色彩

策划编辑: 霍志敏 责任编辑: 霍志敏 责任校对: 赵文珍 责任出版: 陈平星

出 版 者 科学技术文献出版社

地 址 北京市复兴路15号 邮编 100038

编 务 部 (010)58882938, 58882087(传真)

发 行 部 (010)58882868, 58882866 (传真)

邮 购 部 (010)58882873

网 址 <http://www.stdp.com.cn>

淘宝旗舰店 <http://stbook.taobao.com>

发 行 者 科学技术文献出版社发行 全国各地新华书店经销

印 刷 者 北京画中画印刷有限公司

版 次 2011年12月第1版 2012年7月第1次印刷

开 本 889×1194 1/16开

字 数 190千

印 张 6

书 号 ISBN 978—7—5023—7321—4

定 价 45.00元



版权所有 违法必究

购买本社图书, 凡字迹不清、缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责调换

前言

我国正处在现代化转型过程中，国家发展现代化，教育是最重要的一部分，只有选择先进、合理、科学的教学方法，把基础教学提升到一个新的高度，强调基础性、实践性、互动性和创新精神，将基础实践教学与专业实践教学同视为提升教学质量、充实教学内涵、丰富教学内容的重要途径，才能顺应社会的长远发展。在教学中，坚持以学生为本，让学生多参与、多动手，强调以能力为本位，重视理论、实践结合能力的培养，在技术的应用中重视创新精神和开拓能力，使学生在学习中，逐渐形成积极向上、乐观进取、勇于探索的良好学习风气 and 张扬个性、富于创新的健康个性，从而获得更高层次的发展和规划。

设计色彩基础知识的学习是艺术设计专业的起点，是培养设计创新能力的重要根基，因此，把设计创造之能力孕育在基础色彩教学的过程之中是非常必要的。

设计色彩基础课程在各艺术设计学院的教学中，所占比重较小，但却非常重要。色彩的观念将影响设计师的一生，并贯穿于设计师的每件作品。因此，在色彩基础知识的教学过程中，只有合理地运用色彩表现技能训练、美学素质培养和创造性思维教育为一体的教学理念，使设计色彩基础教育和专业知识完美地统一结合，才能更好地为专业知识的延伸做好铺垫。我们要努力引导学生正确分析、认识色彩基础学习与未来创作发展的关系，另外要提倡重视对客观物象的观察、认知、体悟和再创造的过程。培养学生对生活敏锐而独特的感受力、认知能力、创造意识及富于技能的适应能力，要善于开拓思维，勇于创新，适应未来学科发展和艺术创作多元化的需求，力争创造出具有个人独特风格的艺术设计作品。

由于学识的局限，书中难免有不当之处，请前辈、同仁及读者不吝赐教，对教材的不断“完善”将是我们永恒的话题。

编者

2012年6月

目录

CONTENTS

第一章 绪论	1	第二节 设计色彩的艺术特点	31
第一节 设计色彩的概念	1	第四章 设计色彩的表现方法与创意	34
第二节 设计色彩的作用和意义	1	第一节 色彩归纳	34
第二章 色彩知识	3	第二节 色彩变调	42
第一节 色彩的分类与属性	4	第三节 意象创造	46
第二节 色彩体系	6	第五章 设计色彩的应用	51
第三节 色彩视知觉与色彩心理	9	第一节 色彩在平面设计中的应用	51
第四节 色彩对比与调和	16	第二节 色彩在环境艺术中的应用	80
第三章 从写生色彩到设计色彩	25	第三节 色彩在服饰形象中的应用	87
第一节 设计色彩与写生色彩之比较	25		

第一章 绪论

教育家约翰内斯·伊顿（Johannes Itten，1888—1967）曾说：“色彩就是生命，因为一个没有色彩的世界看起来就像死的一样。”色彩是人类去感知、理解、认识世界的重要元素，它向我们展示了世界的精神和生活的灵魂。色彩是艺术家和设计师能够运用的最有力的表现工具，色彩具有唤起人们的思想、力量、情感与记忆的作用，能够赋予艺术作品更深的表现力和感染力。然而写实性绘画的色彩只能忠实于自然，而在设计色彩中我们完全可以有意识地将色彩用另一种形式表现出来。只有当我们脱离纯粹的自然色彩，真正了解和掌握色彩的语言和色彩知识，合理、正确地使用色彩，才能成为一个合格的设计师。

对于即将进入艺术设计专业学习的学生，设计色彩同设计素描课程正是将学生由写实素描和写实色彩的基础训练引向专业艺术设计训练的第一步，对学生由具象思维转向抽象思维，以及打开设计思维方式，提高设计审美素养和创造力具有重要作用。设计色彩在尊重自然的写实色彩基础上，打破原有的绘画框架，追求色彩的形式美与装饰美，赋予色彩超越自然的更大的感染力。作为艺术设计基础课程之一的设计色彩，注重培养的是设计师所需要的色彩美感能力、色彩表现能力、色彩想象力和创造力。它的学习价值不同于精确表现客观自然所获得的绘画技巧，而是需要表现出事物的本质以及向受众传达作者对事物的理解和情感。

第一节 设计色彩的概念

设计色彩来源于自然而高于自然，它是依据客观自然、按照形式美法则、科学色彩理论知识，及创作者的主观色彩感受和色彩理解而进行的再创造的艺术形式，重在突出由创作者精心“设计”所产生的形式意味和装饰美感。“设计”原指根据一定的要求或预设一定的目标，为此而制定方案或图样，它受人的生物性（衣食住行等）和社会性（节庆、礼仪）的生存方式所影响。现在我们普遍使用的“设计”的概念，广义上指人们在从

事某项活动之前构想的实施方案；狭义上则主要指通过视觉形式传达出来的活动过程，即设计家有目标、有计划地进行的艺术性创作活动。在艺术设计活动中色彩具有比文字、图形更直接和深刻的传达效果，能对受众产生强烈的影响。因此对于商品，色彩的使用和设计十分重要，几乎没有任何一种设计行为能离开色彩的参与。在今天，设计色彩已经渗透到从食品到服装、从书籍到家电、从农业到IT业等艺术与生活的方方面面。

第二节 设计色彩的作用和意义

设计色彩是超越自然、基于人们内心的审美需求，设计者依从现代色彩学理论发挥主观调控作用后所呈现出来的色彩形式。相比传统绘画的写实色彩，设计色彩在形式、内容及表现方式上都显得更加灵活多变，具有更丰富多样的个性化特征和更多的表现形式，呈现出更加层次丰富的色彩魅力。

设计色彩以其装饰性特征和对多种艺术形式语言的提取与变异，拓展了原有的写实色彩的表现方式，使色彩有了更为广阔的应用和表现空间。设计色彩从多种风格流派、构成手法、形式语言、表现手段中总结了大量规律性的颇具价值的参考。学习和借鉴国内外传统装饰艺术的相关色彩表现方法，是丰富和提高设计色彩表现

技巧的重要途径，特别是富有民族、民俗特色的色彩艺术是我们学习的宝库。同时，关注时代审美的演变，通过把时尚的色彩观念运用与色彩设计中，使色彩符合时代审美理想，将获得引人注目的装饰美感和视觉传达效果。设计色彩的表现方式更加宽泛、兼容、多元，为设计师展示自己的创造力和独特风格提供了良好的契机。尝试色彩表现的多种面貌和可能性，不拘泥于传统的内容和形式，在继承的基础上不断发展，在借鉴的过程中不断创新，将自身的感受形成具体的体验与感悟，激发出无穷无尽的色彩创造力，并在此基础上以创造性的表现实现对色彩的超越。

设计色彩以构建设计思维模式及培养设计创造力为主旨，最终目的是变艺术表现为应用设计，而设计色彩的设计思维模式是达成这一目的的重要思维介质，不仅需要具备敏锐的色彩感觉，还需要具备符合艺术设计

的观察和思维方法。在设计色彩的创作过程中，客观自然被艺术家的设计思维做了主观异化，这异化的色彩现象使色彩从客观摹写表现出设计的意识，是理性与感性综合下对自然采取演变的另一种表现。设计色彩既包含着绘画意义上的色彩与造型意识，更体现着设计应用上的“设计”意识，经由单纯地研究自然色彩及其变化规律，更进一步向对物象色彩的解析与重组训练过渡，其中包括色彩的转换、变调、形态意象以及色彩组合构成等的表达。在这一过程中，创作者对作品的形式与内容、部分与整体等的色彩进行主观的创意活动，从而达到超越自然的艺术效果。设计色彩作为色彩绘画形式的特殊学习过程，超越了单纯的技巧和经验传授，启发设计者主观的创意能动性，对客观艺术要素进行多元化的探索，成为培养学生设计思维、审美素养和创造能力的初步而重要的手段。

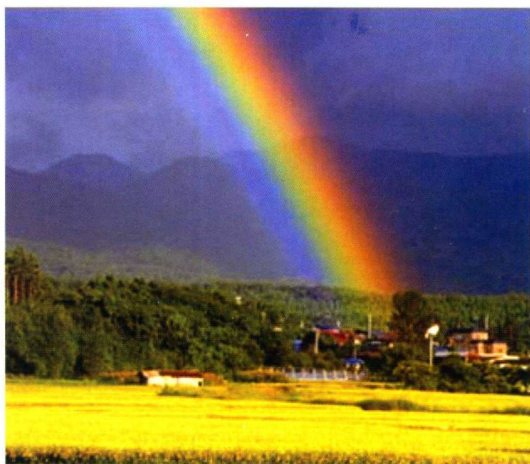
第二章 色彩知识

chapter
01

红色的花朵、绿色的树木、蓝色的海洋……我们所见到的大自然中丰富多彩的色彩皆借助于光，都是由光投射在物体上，经物体反射后进入我们的眼睛才形成的。光与色彩密不可分，没有光便没有色彩。大自然的色彩千变万化，无穷无尽，人们在生活中享受着自然的色彩美，同时也在其长期熏染下，创造出了视觉艺术的色彩美。色彩是情感，色彩是力量，色彩是生命。原始图腾的强烈、单纯、奔放的色彩，欧洲中世纪教堂彩色玻璃的神秘，日本艺术审慎的中性色调……都是通过艺术化的色彩传达的。色彩是自然美的中介，更是视觉艺术美的构成元素，由于在视觉艺术中，人的视觉对色彩传达的效果最为敏感，也就决定了色彩在视觉艺术中极为重要的美学价值。

阳光是白色的吗？雨后的彩虹为什么是缤纷的七彩？人们对太阳光的颜色及彩虹的成因争论不休。直到1666年，英国物理学家牛顿将一束阳光（白光）从细缝引入暗室，在通过三棱镜时，光产生了折射，折射后的光在白色屏幕上投射出彩虹一般美丽的色带——红、橙、黄、绿、青、蓝、紫，这一色带被称为光谱（图2-1）。三棱镜把白色光分解为红、橙、黄、绿、青、蓝、紫色光，如果将这个“彩虹光”再用凸透镜加以聚合，分散的光线则在某一点再次聚合成为白色光，所以白色光为复色光。经过三棱镜分解的红、橙、黄、绿、青、蓝、紫任意一个色光，再经三棱镜不能再进行分解，幕布上仍是原来的色光，这种不能再分解的光叫做单色光。

由此人们知道，阳光（白光）是由一组色光混合而成的，通过棱镜时，各种色光由于折射率不同而使白光发生分解。从光源（例如太阳光或人造灯光）发出的光，投射在物体上后，一部分光被物体吸收，而一部分光则被反射进入我们的眼睛，也就形成了我们看到的物体颜色。比如，我们看到的蓝色是物体吸收日光中除蓝色外的其他色光而反射蓝色光所形成的；红色是因为物体吸收了日光中除红色以外的其他色光而反射红色光形成的；白色则是由于物体几乎反射所有色光，黑色则是物体几乎吸收全部色光，故而呈现出白色、黑色的不同色彩。



Isaac Newton (1642-1727)

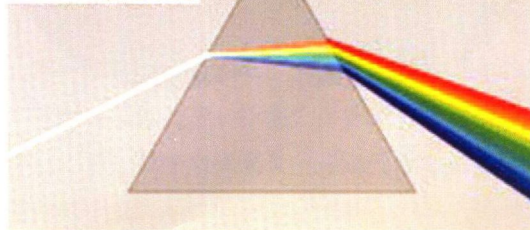


图2-1 彩虹与牛顿的光谱实验

chapter
02chapter
03chapter
04chapter
05

第一节 色彩的分类与属性

依照色彩的物理属性，人们将色彩按种类划分为原色、间色和复色，按色系划分为无彩色与有彩色。

一、色彩分类

1. 原色、间色与复色

原色：色彩中不能再分解的基本色彩，或者说不能通过其他颜色混合而成的色彩称为原色。色光三原色为朱红、翠绿、蓝紫（图2-2），颜料三原色为品红（明亮的玫红）、黄（柠檬黄）、青（湖蓝）（图2-3）。色光的三原色彼此可以合成任何色彩，同时混合色光三原色得到白色光。颜料三原色彼此混合理论上能得到其他任何色彩。同时混合颜料三原色得到黑色。但是因为颜料中的化学成分，所以通常颜料混合的种类越多，得到的颜色越浑浊，所以颜料三原色相混合最终得到的并不是纯黑色，而是一种污浊黑色。

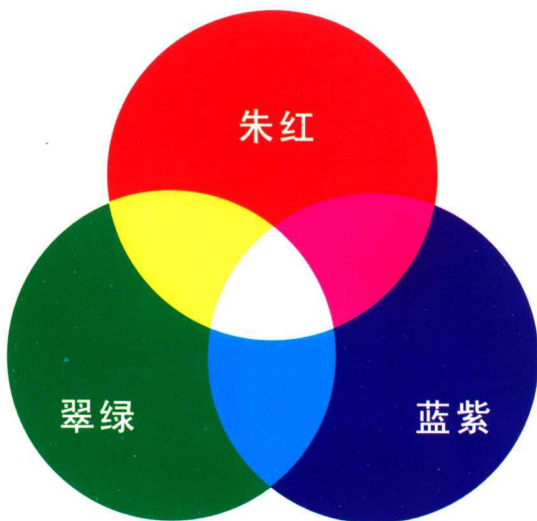


图2-2 色光的三原色

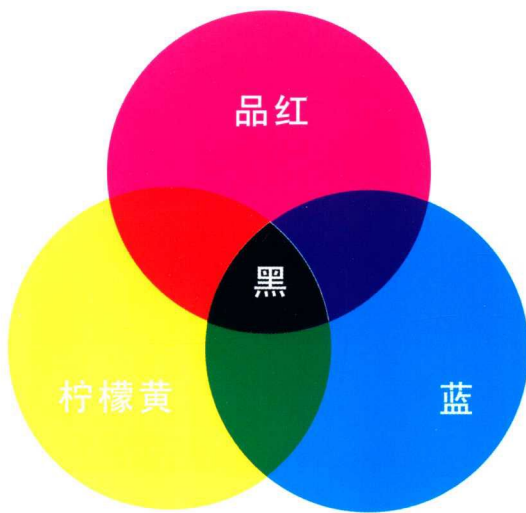


图2-3 颜料的三原色

间色：由两个原色混合得到的色彩称为间色。间色也只有三种，色光的三间色为品红（明亮的玫红）、黄（柠檬黄）、青（湖蓝）（图2-2）。颜料的三间色为橙（品红加黄）、绿（黄加青）、紫（品红加青）（图2-3）。色光的三间色恰好是颜料的三原色。

复色：颜料中的两个间色或者一种原色与其对应的间色（红与绿、黄与紫、蓝与橙）混色得到的颜色称为复色。复色中包含了所有的原色成分，由于其中含有的原色比例不同，从而得到不同的红灰、黄灰、绿灰等色调。

2. 无彩色与有彩色

黑、白、灰色属于无彩色，从物理学角度看，它们不包括在可见光谱中，因此不能称之为色彩。但是在色彩心理学中无彩色具有完整的色彩性质，在色彩体系中无彩色扮演着重要角色。在颜料中，黑、白、灰也有重要作用，当一种颜料中混入白色后，会变得明亮；相反，混入黑色后会显得比较深暗；而加入灰色，则会失去原有的鲜艳效果，变得污浊晦暗。深色调，淡色调，灰色调，这几个术语经常被不正确地引用，但其实它们

所描述的色彩概念很简单——如果在一个颜色中加入了白色来提亮，这就是浅色调，加入了黑色就是深色调，加入灰色即是灰色调。

光谱中的全部色都属于有彩色。有彩色是无数的，它以红、橙、黄、绿、青、蓝、紫为基本色。基本色之间混合、基本色与无彩色混合，会产生出千变万化的色彩。

二、色彩三属性

凡色彩都一定会同时具有三种属性，即色相、明度、彩度。它们是色彩中最重要的三个要素，也是最稳定的要素，色彩的变化都是由色彩的属性决定的。这三种属性虽有相对独立的特点，但又相互关联、相互制约。

1. 色相

色相就是指色彩不同的相貌。它是色彩的首要特征，是区别各种不同色彩的最基本的标准。不同的色彩给人特定的感觉是不同的，将这种感受赋予一个名称，有的叫做红，有的称为蓝……就像每个人都有自己的名字一样。光谱中的红、橙、黄、绿、青、蓝、紫为基本色相，其他玫红、大红、深红、橘红等标明的是一个特定色相，它们之间的差别属于色相差别。色彩学家把红、橙、黄、绿、青、蓝、紫等色相以环状形式排列，就形成一个封闭的环状循环，构成色相环（图2-4）。色相环中要尽量把色相距离分割均匀，色相环一般用纯色表示。

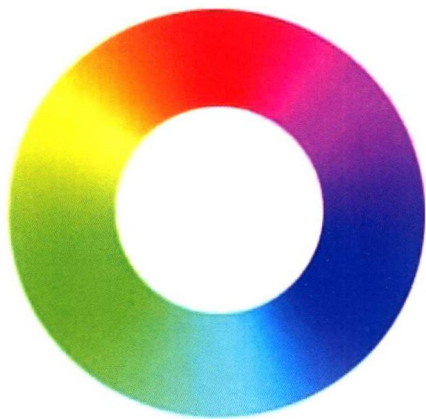


图2-4 封闭循环的色相环

2. 明度

明度指色的明亮程度或明暗差别，也可称为色的亮度、深浅。对于光色来说可以称为光度。在色彩的属性变化中人们对于色彩明度变化的感知度非常高。任何色彩都可以还原为明度关系来思考（比如我们画的素描、黑白照片、黑白电视、黑白版画等），明度关系可以说是搭配色彩的基础。

若把无彩色的黑、白作为两个极端，在中间根据明度的顺序，等间隔地排列若干个灰色，就成为有关明度阶段的系列，即明度色阶。靠近白色的一端为高明度色，靠近黑色的一端为低明度色，中间部分为中明度色（图2-5）。

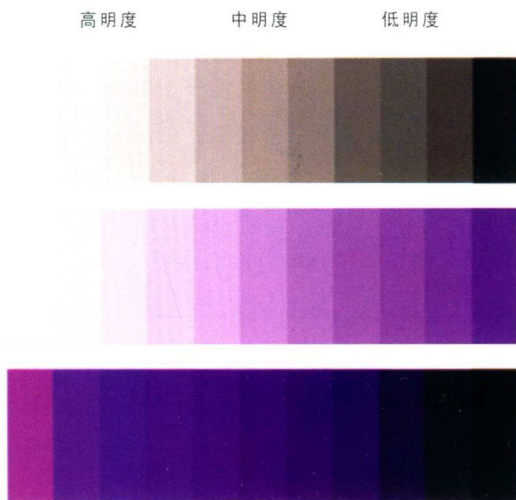


图2-5 明度色阶

由于有彩色中不同的色相在可见光谱上的位置不同，所以被眼睛知觉的程度也不同。在色相环中，明度最高的颜色为黄色，明度最低的颜色为蓝紫色。黄色处于可见光谱的中心位置，眼睛的知觉度很高，色彩的明度也很高。紫色处于可见光谱的边缘，振幅虽宽，但波长短，知觉度低，故色彩的明度就低。橙、绿、红、蓝的明度居于黄、紫之间，这些色相依次排列，很自然地显现出明度的秩序。即便是一个色相，也会有自己的明暗变化，如深红、大红、粉红。当有彩色加白时会提高明度，加黑时会降低明度，所混合出的色可构成各色相的明度序列。色彩属性中明度变化最适于表现物体的立体感和空间感（图2-6）。

chapter
01

chapter
02

chapter
03

chapter
04

chapter
05



图2-6 明度空间感的表现

由于视网膜杆体细胞中紫红质在明暗感觉中的代谢作用，眼睛会对明暗产生视觉补偿，也就是说在同时看到两种明度颜色时会对颜色的明度认识产生偏差。例如：同样的灰色，在亮色的底子上看起来会比较暗，在暗色的底子上看起来会比较亮；橙色在明度高的黄色底子上会显得比较暗，而在明度低的红色底子上则显得亮（图2-7）。这种明度的错觉我们在创作时应当考虑到，并加以利用。

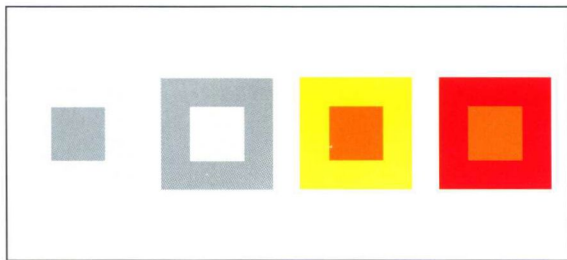


图2-7 明度的视觉偏差

3. 彩度

指色彩的单纯程度，也就是色彩的鲜艳程度，亦称为纯度、饱和度。一个色中混入了其他色，色彩的饱和度降低，色彩由鲜艳变得污浊，即是彩度降低。

凡有彩度的色必有相应的色相感，有彩度感的色都称为有彩色。

有彩色的彩度划分方法如下：选出一个彩度较高的色相（红色），再选一个明度相等的灰色，然后将大红与灰色混合，混合出从红色到灰色的彩度依次递减的彩度序列（图2-8）。得出高彩度色、中彩度色、低彩度色。色彩中，红、橙、黄、绿、青、蓝、紫等基本色相彩度最高。无彩色没有色相，因此彩度为零。



图2-8 彩度色阶

除波长的单纯程度影响彩度之外，眼睛对不同波长的光辐射的敏感度，也影响着色彩的彩度。视觉对红色光波的感觉最敏锐，因此红色显得彩度特别高。而绿色光波的感觉相对迟钝，因此绿色的彩度就低。这里要强调的是，一个颜色的彩度高并不等于明度就高，色相的彩度、明度并不成正比。这是有彩色的生理条件决定的。例如在红色之中添加黄色，混合后的颜色明度会升高，但是彩度会降低，色相也改变为橙色。

在我们的视觉可见的色彩范围内，绝大多数是非高彩度的色，也就是说，绝大部分色彩的饱和度都不高，都含有一定量的其他色。正是有了色彩彩度的变化才使色彩显得极为丰富。同一色相，纯度上细微的变化都会立刻带来色彩性格的变化。在实际创作和设计应用中，对色彩彩度的选择往往会起到关键作用，只有对色彩彩度的控制细致入微，才可以获得真正的成功。

色相的变化可以带来色彩性格特点的改变，明度变化丰富了画面的层次感和空间感，彩度带来丰富细腻的色彩变化。色彩的三大基本属性是一个相互关联的整体，每一次色彩的改变同时都带来色相、明度、彩度的变化。

第二节 色彩体系

为了在实际工作和生活中方便地使用色彩，哲学家、理论家和科学家们一直在尝试将色彩按照一定的规律和秩序排列起来，系统化色彩，以便对无穷无尽的色彩进行分类和简化。历史上曾有许多科学家、色彩学家

对此做出过努力和研究。

一、色相环

毕达哥拉斯设计学派早期曾创造出一种色彩体系，

它由一组包含了常见的星球标识的半圆构成，然后在这一图像中添加对应的色彩序列；恩贝多利在这一体系基础上进行了补充，他把红色和一种叫做“欧赫琅色”的浅黄色与黑白两色混合在一起；最后，亚里士多德创造了七种颜色的色彩体系，这一色彩体系一直沿用到牛顿创造出色轮。

作为古希腊哲学家柏拉图的学生，亚里士多德是世界上第一个发现色彩具有反应性和可变化性的人。他关于对比的精确观察，如日光下和烛光下刺绣的不同色彩，引发了史无前例的物理学色彩观和认知色彩观之间的争论。通过让日光透过黄色和蓝色的玻璃碎片照射到白色表面上的实验，亚里士多德还发现了色彩融合效应。最初，他认为当黄色光和蓝色光融合时会出现绿色光。现在我们知道，当阳光透过有色玻璃时会被过滤掉某些颜色的光。如果这束光线先后通过黄色玻璃和蓝色玻璃，那就形成了剩余光，也就是我们大脑所认知的绿色（关于光色的知识，我们将在下面进一步学习）。

古希腊人认为世界是一个有机体，色彩是在黑夜的黑暗和白昼的光明之间的长期斗争中产生的。因此，任何色彩体系都必须从白色逐渐过渡到黑色，当然，最早实现这一概念的是色彩线形理论。

天文学家、哲学家阿伦·斯格弗里德·索瑟尔斯（1569—1637）在1611年创造的色环取得了突破：他将各种色彩排列于黑白两色之间，色环的一端是红色，另一端是蓝色，他将黄色置于白色和红色之间，浅黄置于白色和黄色之间，橙色置于黄色和红色之间。这一创造也许是第一个为其他科学家的研究打下了基础的色彩体系。

1672年，牛顿给英国皇家学会写过一封著名的信件，信中提到他对色彩进行了一系列实验研究以及由此观察到的现象，目的是证明光作用到物体上并且将信号传送到人的眼睛是一种简单的物理反应。值得赞许的是，牛顿的棱镜实验和光学理论成就了史上第一个色相环。

牛顿色相环是早期较为科学的色彩表示方法。牛顿在实验中利用三棱镜将太阳光分解为赤、橙、黄、绿、青、蓝、紫七种光色，将这七种光色头尾相接，形成一个圆环，定名为色环。在牛顿色环上，表现了各种色彩

的序列以及色彩之间的相互关系。牛顿色环之所以地位重要，是因为它为后来的表色体系建立了一定的理论基础，在此基础上又发展成十色、十二色、二十四色等多种色环（图2-9）。



图2-9 色相环

二、色立体

牛顿色相环虽然建立了色彩在色相关系上的表现方法，但是二维的平面无法表达色相、明度、纯度三种色彩要素变化。色彩按照三属性的关系，有序地、系统地排列与组合，就可构成三维立体的色彩体系，称为色立体。与牛顿色相环的平面形式不同，色立体是借助于三维空间来表示色彩的色相、明度、纯度。现在世界范围内普遍使用的有三种色立体：美国的孟塞尔色立体、德国的奥斯特华德色立体、日本色彩研究所的色立体。多年来，奥斯特华德色立体和孟塞尔色立体在应用过程中得到多次修正，人们公认它们的权威性。这两种色立体为色彩使用者提供了丰富的色彩词汇，对拓宽用色色域，创造新的色彩设计思路非常有益。阿恩海姆在《艺术与视知觉》一书中对色立体的作用有这样的看法：设置这些系统的原因不外两个，一个是对每一种颜色做客观的鉴定；另一个是要指明究竟有哪些颜色混合在一起才能达到匹配和谐。我们在这里更关心的是第二个目的。不可否认，色立体在颜色系统视觉方面不仅提供了色彩三要素的比较可能，而且从客观上为我们对色调的组织运用提供了最可靠的视觉依据。

1. 孟塞尔色立体

孟塞尔色立体是由美国的美术教师、色彩学家孟塞尔在1905年创立的。孟塞尔的色立体是依从心理学并根据颜色的视觉与知觉特点制定出来的。在1929年和

1943年分别经美国国家标准局和美国光学会进行了两次修订，是目前当代色彩科学研究中较为完善、应用最为普遍的色立体（图2-10）。

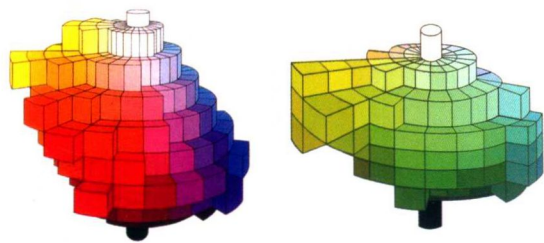


图2-10 孟塞尔色立体

孟塞尔色立体的基本骨架为：垂直方向表现色彩明度的渐变，周边的变化表现色相的渐变，水平方向则表现色彩纯度的渐变（图2-11）。孟塞尔色立体的垂直轴上——从顶部的白色、中间的灰色到底部的黑色——共分为十一个色阶，白定为10，黑定为0，由9到1为灰色系列，分别用1/、2/、3/……符号表示。周边的色相环由红(R)、黄(Y)、绿(G)、蓝(B)、紫(P)五色为基础，再加上它们的中间色黄红(YR)、黄绿(YG)、蓝绿(BG)、蓝紫(BP)、红紫(RP)，作为十个主要色相。每一种色相还可以细分为十等份，如此共得到一百个色相（图2-12）。每个色相的第五号，即5R、5RY、5Y……为该色相的代表色相。分别置于直径两端的色相呈补色关系。彩度阶段以无彩色为0，色度以等间隔而增加，用/0、/1、/2……数字符号来表示，数字越增大彩度越高，距离中心轴的距离越远。以红色彩度最高，一共有十四个彩度色阶，距离中心轴最远；而蓝绿色只有六个彩度色阶，距离中心轴较近（图2-13）。由于孟塞尔色立体的外形使人联想到树，故而也被称为色树。

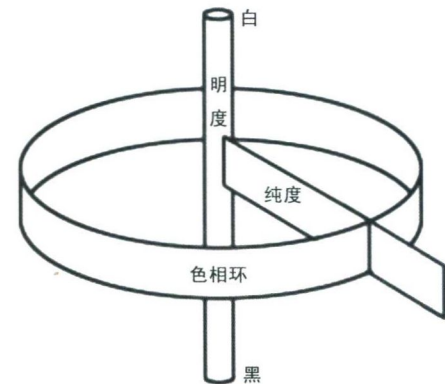


图2-11 孟塞尔色立体结构示意图

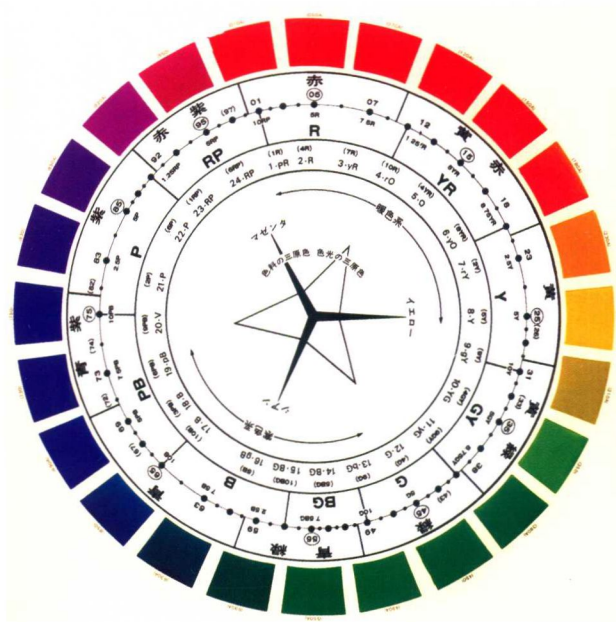


图2-12 孟塞尔色相环

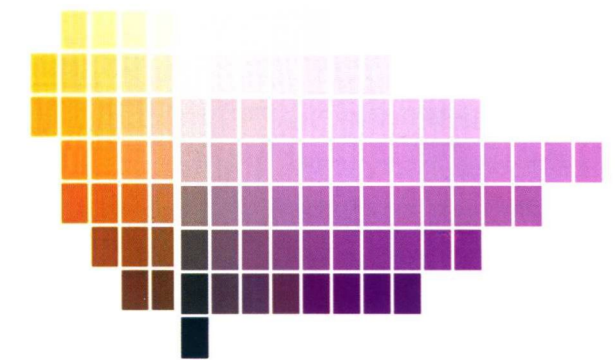


图2-13 孟塞尔色立体等色相面

孟塞尔色立体是目前国际上广泛采用的颜色系统，其经过测色学的修正是最科学的，而所使用的概念以及它对颜色的分类与标定符合人的逻辑心理与颜色视觉特征，比较容易理解。在孟塞尔色立体中，环绕中轴的同一水平圈上排列着明度和纯度相同的色相，而一条与此相交的垂直线把明度不同、色相相同的颜色连接起来，一个水平半径，把属于一定色相、明度颜色的各种纯度组合在一起。在孟塞尔的色立体上确立了一个色或一组色之后，便可以从此几何秩序方面去选择到与之相调和的色彩。

2. 奥斯特华德色立体

奥斯特华德色立体是由德国化学家奥斯特华德于1920年创立的，他认为一切色彩都是由纯色（C）与适

当量的白(W)、黑(B)混合而成,三者之间的关系为:白量+黑量+纯色量=100(总色量)。其色立体由两个底面相合的圆锥体组成,两顶点连线的垂直中心轴作为明度标尺,以垂直的明度轴为中心,做等腰三角形旋转一周即成为奥斯特华德色立体(图2-14)。环绕一周的是由24色组成的外圈色相环,其色相以红、橙、黄、绿、蓝、紫六个主要色相为基础,调配成二十四色相环。此色相环因为注重等色相差的感觉,又称为等差色相环。中心轴将黑色定为10、白定为20,其间有九个灰色色阶,共十一个。彩度与孟塞尔色立体很相似,距离中轴越远,彩度越高,但分割比例与孟塞尔色立体有所差别。纯红色的彩度10为最高(图2-15)。



图2-15 奥斯特华德色立体

奥斯特华德认为,要使两种或两种以上的颜色谐调,就必须使它在主要因素方面相等。他的色立体正是从这一基本假设入手而设计的。根据色立体的使用功能及意义,除了认为要使两种或两种以上的色彩协调,必须使它们在主要的因素方面相等外,还认为效果使人愉快的颜色组合,称之为和谐,和谐等于秩序。他的色立体成了这种思想的体现。为此,我们可以在奥斯特华德色立体中依据其计算方法求出各种和谐色彩的搭配。奥斯特华德色立体的纵向剖面图中存在着等黑、等白、以及等纯度的各种关系,而且这一剖面正好成为一对互补色的等色相面。

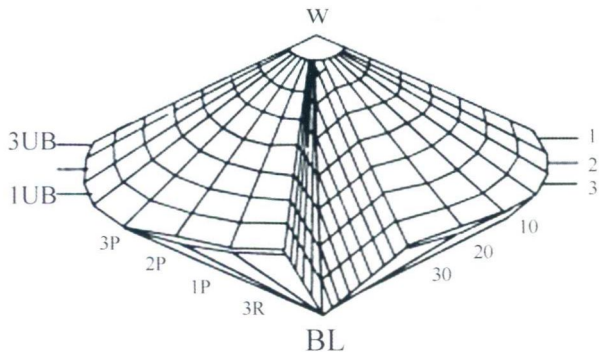


图2-14 奥斯特华德色立体结构

第三节 色彩视知觉与色彩心理

当色彩呈现在人们眼前时,对人们的生理、心理造成的影响,产生冷暖、进退、轻重等视觉感受,或愉快、愤怒、忧伤等心理感受称为色彩的视知觉与色彩心理。

一、色彩视知觉

1. 色彩的冷暖感

虽然色彩本身不具有温度,但不同的色彩却会让人产生不同的温度感。这是由于人体本身的经验习惯所

造成的一种视觉感受。比如太阳、火焰温度高,使人体有温暖的感觉,太阳和火焰的红色、橙色、黄色就容易使人产生联想,因而具有温暖的感觉;大海、雪山、冰块等环境使人体寒冷,因而会让人联想到大海、天空、湖泊的蓝色、蓝紫色、蓝绿色就会使人有寒冷的感觉。所以,经过科学研究我们将红橙色定为最暖色,称为暖极;蓝绿色定为最冷色,称为冷极;距离暖极近的红、橙、黄等称为暖色;距离冷极近的蓝绿、蓝紫等称为冷色;绿色和紫色称为冷暖的中性色(图2-16)。



图2-16 色彩的冷暖

无彩色中的白色反射光线，同时也反射热量，黑色吸收光线，同时也吸收热量。冬季寒冷的时候穿黑色衣服使我们暖和；夏季天气炎热时穿白色衣服使我们凉爽。因此我们通常也把白色归为冷色，黑色归为暖色。不论冷色还是暖色，加白后都偏冷感，加黑后都偏暖感。色彩的冷暖只是一个相对概念，没有绝对。比如红色是暖色系，但是红色中的大红、朱红是比紫红、深红偏暖；大红比玫红偏暖，但比朱红冷，朱红又比红橙冷，这都是相对而言的。此外，色彩之间相互影响也会改变色彩的冷暖性质（图2-17）。



图2-17 自然界中的色彩冷暖表现

2. 色彩的空间感

在二维的平面上也可以通过透视原理来获得立体效果，另一方面，运用色彩的冷暖、明暗与彩度以及面积对比同样也能展现出空间和进深，获得立体效果。

造成色彩空间感的因素主要是色的前进和后退。在色相上，暖色系的色彩具有前进感，称为前进色；冷色系的色彩具有后退感，称为后退色。因为暖色比冷色波长长，长波长的红色和短波长的蓝色通过眼睛的折射率不同，当蓝色在视网膜上成像时，红色就只能在视网膜后成像。因此，为使红光在视网膜上成像，眼睛水晶体就要变厚一些，把焦距缩短，使成像位置前移。这样，就使相同距离内的红色比蓝色感觉近，红色前移而蓝色后退。从明度上看，高明度的色彩在感觉中的距离比实际距离显得近，有前进感；低明度的色彩在感觉中的距离比实际距离显得远，有后退感。从彩度上看，彩度越高的颜色越往前，彩度越低的颜色越往后（图2-18）。在我们日常的生活经验中，由于空气中的粉尘颗粒，远处的物体颜色会显得浑浊晦暗，而近处的物体则鲜明



亮,所以运用低明度低彩度的颜色与高明度高彩度的颜色可以在视觉上制造画面的空间进深感。色彩的距离感可以使人感觉进退、凹凸、远近的不同,设计中可以利用色彩的这一特性产生层次、空间的大小和高低。

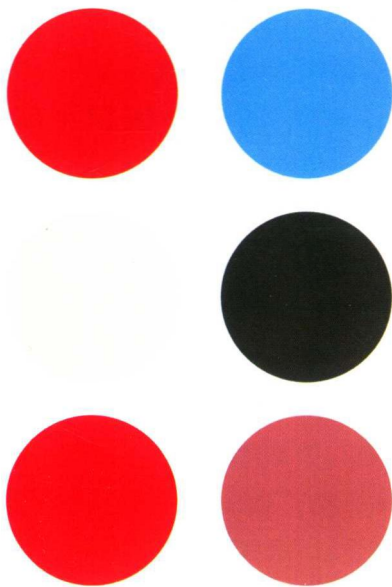


图2-18 色彩的空间感

但是,色彩的前进与后退还受背景色影响而有变化。在黑色背景上,鲜亮的色向前推进,晦暗的色融入背景则向后退。相反,在白色背景中,深色向前推进,浅色则融入白色背景(图2-19)。除背景外,颜色的面积大小也影响色彩的空间感,面积大的色向前,面积小的色向后;大面积色包围下的小面积色会向前推。完整的、单纯的形向前,细碎的、复杂的形向后。在设计时我们也要注意对形的利用,当形的层次与色的层次达到一致时,空间效果才是一致,否则就会造成矛盾空间。



图2-19 色彩的空间感

3. 色彩的膨胀与收缩

色彩的前进与后退感也会造成色彩的膨胀和收缩感,也就是色彩的大小感觉。从色相上看,具有前进感

的暖色系色彩被人感知的尺寸比实际尺寸大,称为膨胀色;具有后退感的冷色系色彩被人感知的尺寸比实际尺寸小,称为收缩色。比如红色和蓝色两个面积一样的圆,红的圆感觉比蓝的圆要大。从明度上看,明度越高的色彩所表现的心理尺寸就越大,也就是说,暖色及亮色具有膨胀感,看起来比实际尺寸略大;冷色及暗色具有收缩感,看起来比实际尺寸略小。从纯度上看,纯度越高的暖色所表现出来的心理尺度越大,纯度越低的冷色表现出来的心理尺度越小。

根据色彩的这一规律,在应用过程中,如要取得色的平衡,一般暖色系的色和明亮的、鲜艳的色彩面积要适当的小些,冷色的、晦暗的、低彩度的色彩面积要适当的大些,协调和控制设计要素各部分与整体的关系。也可以利用色彩来改变各要素的相对尺度、体积等,取得特殊的设计效果。

4. 色彩的轻重感

一般来说,色彩的轻重感主要由明度来决定。明度高的色彩感觉轻;明度低的色彩感觉重(图2-20)。明度相同时,彩度高的比彩度低的色给人的感觉较轻。从色相上看,暖色比冷色显得轻,色相轻重的依次排列为白、黄、红、灰、绿、蓝、紫、黑。设计构图中除了利用造型上的手法外,还常利用色彩的轻重感达到平衡以及稳定的需要。



图2-20 在这一组石膏像中,明度高的显得轻,明度低的显得重

5. 色彩的软硬感

色彩的软硬感主要取决于明度和彩度,与色相关系不大。高明度而低彩度的色具有柔软感,如粉红色;低明度高彩度色具有坚硬感。在明度相同的情况下,暖色、彩度越低越显得柔软;冷色、彩度越高的越显得坚硬(图2-21)。中性色系的绿色和紫色有柔软感,因为

绿色易使人联想到树叶、青草，紫色使人联想到花卉。在女性用品中我们可以见到大量不同明度、彩度的紫色的运用，就是因为紫色的这一特性。无彩色中的白和黑是坚硬色，而灰色是柔软色。另外，对比强烈的配色或色阶差距较大的配色显得硬，对比弱的配色或色阶渐变的配色就显得软。比如在食品包装设计中，我们常用具有软感的色彩，或者使用对比弱的配色或色阶渐变的配色，与食品可口的特性相吻合。



图2-21 色彩的软硬感

6. 色彩的强弱感

色彩的强弱主要受明度和彩度的影响。高彩度、低明度的色使人感到强烈；低彩度、高明度的色使人感觉弱。色彩的强弱还决定于色彩的知觉度，色彩学上把色彩容易看清楚的程度称为易见度或知觉度。比如当在白纸上书写黄字或者黑字，白底黑字的看起来更清楚一些。凡是知觉度高的明亮鲜艳的色彩具有强感，知觉度低的灰暗的色彩具有弱感。色彩的纯度提高时则强，反之则弱。色彩的强弱与色彩的对比有关，对比强烈鲜明则强，对比微弱则弱。有彩色系中，以波长最长的红色为最强，波长最短的蓝紫色为最弱。有彩色与无彩色相比，有彩色强，无彩色弱。

7. 色彩的视错觉

在视觉活动中，常常会出现知觉的对象与客观事物不一致的现象，似乎眼睛看错了。这是由于有时自然界物体的视觉刺激停止后，在眼睛视网膜上的影像感觉并不会立刻消失，这种视觉效应我们称为视错觉或视觉后像。视觉后像有正后像与负后像两种。这两种后像都是发生在眼睛视觉过程中的感觉，都不是客观存在的真实景象。

由于视觉惯性作用残留的后像叫做正后像。日常生

活中，日光灯的灯光实际上都是闪动的，因为它闪动的频率很高，大约每秒一百次以上，由于正后像的作用，我们的眼睛没有观察到。电影技术就是利用这个原理发明的，在电影胶卷上，当一连串个别动作以每秒十六图形以上的速度移动的时候，人们在荧幕上感觉到的是连续动作。

由于视觉神经兴奋过度而产生疲劳并诱导出相反的结果叫做负后像。负后像：正后像是神经正在兴奋而尚未完成时引起的，负后像则是神经兴奋疲劳过度所引起的。例如长时间（2分钟以上）凝视一个红色方块后，再把目光迅速移到一张灰白纸上时，将会出现一个青色方块。由此推理，当长时间凝视一个红色方块后，再将视线移向黄色背景，那么，黄色必然就带有绿味。又例如，在白色和灰色背景上。长时间注视红色方块，然后迅速抽取色块，继续注视着背景的同地方，背景上就会呈现青色方块。这一诱导出的补色时隐时现多次复现，直至视觉的疲劳恢复以后才完全消失，这种现象也是负后像。明度对比产生负后像。视觉负后像的干扰常使我们在判断颜色时产生困扰，解决的办法是在尽量短的时间内抓住色彩的整体感受，并注意观察与比较，同时控制作画的节奏，避免视觉疲劳。利用视错觉，我们可以进行一些非常有趣的色彩效果设计（图2-22）。

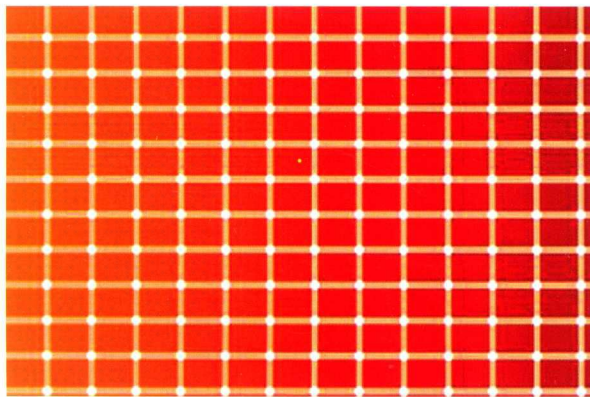


图2-22 利用色彩视错觉原理制作会“动”的有趣效果

二、色彩心理

色彩本身没有情感，但却可以在人们的心理上产生情感效应，并左右我们的行动及心理。一般来说这种情感效果有两个方面，一是由色彩的物理特性直接引起的