



高等院校艺术设计类专业教材

# 色彩视觉表现 · 设计色彩

蒋广喜 编著

天津大学出版社  
TIANJIN UNIVERSITY PRESS

高等院校艺术设计类专业教材

DESIGN  
COLOUR

# 色彩视觉表现

· 设计色彩

蒋广喜 编著



天津大学出版社  
TIANJIN UNIVERSITY PRESS



## 作者简介

### 蒋广喜

1962年生于天津。

1988年毕业于天津美术学院，2005年结业于天津美术学院油画研修班。

现任教于天津城市建设学院艺术系基础美术教研室，主要担任“设计色彩”、“设计素描”、“风景写生”等课程的教学工作。

天津美术家协会会员，天津水彩画专业艺委会会员。

漆画《节日》入选2009年天津市第十一届美术作品展并获银奖，漆画《盛装》入选第二届全国漆画作品展，漆画《觅食》入选2004年天津美术作品展，水彩《紫叶吊兰》入选2004年天津美术家协会水彩画专业委员会首届会员作品展，水彩《硕果》入选2008年天津美术家协会水彩专业委员会会员展，水彩《银色的海》入选2009年第二十一届亚细亚水彩画展。

油画《曲终有散》、《绿色心情》等作品刊登在2005年第五期《中国油画》。



## 图书在版编目(CIP)数据

色彩视觉表现：设计色彩 / 蒋广喜编著. —天津：天津大学出版社，2010.5  
ISBN 978-7-5618-3481-7

I. ①色… II. ①蒋… III. ①色彩学 IV. ①J063

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第077582号

出版发行：天津大学出版社  
出版人：杨欢  
地址：天津市卫津路92号天津大学内  
电话：发行部 022-27403647 编辑部 022-27406416  
邮编：300072  
印刷：北京信彩瑞禾印刷厂  
经销：全国各地新华书店

开本：210mm×285mm  
印张：8  
字数：282千字  
版次：2010年5月第1版  
印次：2010年5月第1次  
印数：1-3000  
定价：56.00元

# 序言

现代艺术设计教育在我国起步较晚，但发展却极为迅猛。

艺术设计教育从微观上能改变个体的审美品位及生活方式，从宏观上则会影响到一个国家、一个民族现代文明的进程。在国际上有这样的理论：看一个国家的文明程度，那就看这个国家的现代设计教育水平，便可知晓。艺术设计是感性与理性的有机结合，是有规律可循的。现代艺术设计教育与传统的工艺美术有着本质的区别，它不仅将艺术与科学技术的发展有机地结合起来，而且已经超越了探索形式问题的瓶颈，转化到探索更高的社会价值问题上来，令人欣喜。

在艺术设计领域中，始终强调探索与创新，从艺术的内容到形式不断开拓进取，促使艺术设计进入了一个崭新的时代。在艺术设计教育中，如何有效地开发学生创造性思维的潜力、高品位的审美能力、丰富的想象力和感受力以及多样的表达方式和手段，是广大教师应该承担的责任和义务。在整个教学体系中，基础课教学应该是培养这种艺术创造能力的摇篮。

设计的本意在于创造，而课堂训练是途径。设计色彩是一门现代艺术设计领域必修的基础课，它是参与现代设计为目的而进行的专门训练，它提供给学生的是一系列的训练课题，从色彩的科学性认知到艺术审美的感悟，都有一个循序渐进的教学过程，并通过有计划的训练使学生最终达到能自由运用色彩表现的目的，并融汇在现代设计之中。这就要求学生既要有对色彩原理的认识、独特的观察方法和多样的色彩表现能力，还要有宽泛的色彩视野以及由此而形成的色彩思维能力。

蒋广喜老师是我在美院时的校友，她编写的这本《色彩视觉表现》为学生认识色彩规律、有效地进行色彩训练和提升对色彩的感悟力，给予了系统的指导和借鉴。同时，本书还有一个鲜明的特点，就是通过色彩佳作的理解和认识，提高学生的审美能力和艺术修养。在当下众多良莠不齐的设计色彩教材中，本书是一本比较系统、知识信息含量高、内容又丰富的书籍。在提高学生艺术审美能力的同时，对设计色彩的思维方法、观察方式和表现手法都做了详尽的阐述，并能让学生在具体的操作训练中得到具体的指导。

作为一名多年从事艺术教学的教师，蒋老师对艺术和教育始终保持一颗单纯而执著的赤诚之心，在求索中不断追逐自己的梦想、拓展自己的艺术视野，并能够融汇在这本书中，这在当今逐利浮躁的环境中是非常难能可贵的。本书内容丰富，图文并茂，具备了应有的广度和深度，是对专业知识的积淀与教学实践的积累，也是个人艺术修炼的体现。

编写教材不是易事，特别在今天这样一个知识、技术更新迅速的时代，要把本学科范围内最优秀的成果展现给学生，并且讲究严谨的科学性和高度的艺术性，是需要付出很多努力的。



2010年初春



# 前言

在奇妙的自然界里，蕴涵着一个绚丽的色彩世界，那是一个从自然现象里凝练出来的、由色彩自身要素和独特审美价值所构成的色彩奇境。而设计色彩的训练便是通往这一奇境的桥梁，一旦我们踏入了这个从自然界中高度提炼的色彩王国中，就会感到那诱人的色彩魅力和深刻的视觉体验，并能进一步体会到视知觉世界里色彩的和谐本质，借此寻到色彩真正的价值。

人类对色彩的认识，最初是从对自然色彩的观察开始的，自然界中存在的色彩包含色彩本身所蕴藏的所有规律。然而，人类的实践告诉我们，色彩还是人们一种主观内心世界和主观经验领域的产物，不可能完全基于色彩客观原理来研究它，因此设计色彩还涉及到物理学、心理学等领域。

当今的色彩艺术理论是对17世纪以来的色彩科学与色彩艺术的总结，是许多伟大的科学家和艺术家智慧的结晶。由于19世纪色彩科学的发展，促使印象派画家意识到潜在于自然表象中的视觉的内在真实性。他们开始觉悟到绘画中的存在只属于绘画自身的要素，它是独立的，并有着自己的规律，这被彻悟的要素就是色彩。印象派画家把它从自然中抽象出来，按照色彩自身的法则来表现自然的规律，跨出了艺术纯粹性的第一步，带来了整个艺术观的变革，并由此诞生了现代艺术。

现代艺术的发展不仅涉及绘画自身，也推动了设计的革命。正如我们所见到的那样，现代设计使人类的生活方式发生了巨大的变化。20世纪新的色彩刺激，使实际生活的人们不可避免地色彩发生关系，色彩设计所涉及的范围之广令人惊奇，它无处不在。街道建筑物的表面、公共设施的材料色彩、工作及生活环境的色调布置、交通工具及街道标牌的色彩，都需要考虑新的色彩秩序与色彩设计，这些令人瞩目的色彩构成了21世纪都市的视觉美。此外，人类日常生活的需求与物质的丰富，使人们对居住环境、服饰、家用电器及最普通的日用品，都要考虑到色彩的设计。新的色彩不仅要求实用，而且要体现出审美享受。在商业领域中，产品出色的色彩设计与产品的流通及畅销密切相关。为此，人们把那些销路明显受色彩左右的商品称为色彩商品。因此，成功的色彩设计在当今人们的生活环境、生活用品以及生活方式等方面都起着巨大作用。

上述这一切充分表明，科学的、具有高度审美价值的色彩设计已成为当代社会生活文明与科技发展的重要标志。在现代艺术设计的教学中，要求我们必须具备一种与之相适应的设计色彩教学体系和行之有效的训练方法，才能使学生们在色彩设计方面具有一种创造性思维方式、理性的设计意识、主观色彩表达能力和色彩的创新意识。在此基础上，将对色彩的感受由个人的偏爱升华到理性的艺术境界，从而在未来的艺术设计实践中，创造出一个既有感性又具理性光芒的无比斑斓的色彩世界。

蒋广喜

2010年4月

# 目录

## 第一章 色彩原理

- 第一节 光之谜 ..... 002
- 第二节 色彩的概念 ..... 004
  - 一、色彩的产生 ..... 004
  - 二、光源 ..... 004
  - 三、物体色和固有色 ..... 005
  - 四、色彩范畴 ..... 006
- 第三节 色彩三要素 ..... 006
  - 一、明度 ..... 006
  - 二、色相 ..... 007
  - 三、纯度 ..... 008
- 第四节 色彩表示法 ..... 009
  - 一、混色系统 ..... 009
  - 二、显色系统 ..... 009

## 第二章 色彩心理

- 第一节 色彩的联想 ..... 014
- 第二节 色彩的象征 ..... 016
- 第三节 色彩的通感 ..... 022
- 第四节 色彩的情感 ..... 023

## 第三章 设计色彩的写生与表现

- 第一节 设计色彩的概念与特征 ..... 028
  - 一、设计色彩写生与写实绘画的区别 ..... 029
  - 二、设计色彩写生的特征 ..... 030
- 第二节 色彩分解的表现与构成 ..... 030
  - 一、色彩分解的由来、特征和作用 ..... 031
  - 二、色彩分解训练的重心 ..... 034
  - 三、色彩分解的形式 ..... 035
- 第三节 设计色彩的归纳表现 ..... 037
  - 一、写实性归纳写生 ..... 037
  - 二、平面性归纳写生 ..... 042

- 三、归纳性设计色彩的表现 ..... 044
- 第四节 装饰性色彩表现 ..... 045
  - 一、造型的特征 ..... 047
  - 二、色彩的特征 ..... 049
  - 三、装饰性写生训练的重点 ..... 049
- 第五节 意象归纳性写生的表现 ..... 050
- 第六节 解构性设计色彩的表现 ..... 053
  - 一、解构的概念 ..... 053
  - 二、解构的过程 ..... 054
- 第七节 色彩肌理和材质的表现 ..... 055

## 第四章 设计色彩的应用

- 第一节 设计色彩与建筑设计 ..... 060
  - 一、建筑环境的色彩协调 ..... 060
  - 二、建筑设计中应注意的色彩问题 ..... 062
- 第二节 设计色彩与室内设计 ..... 063
  - 一、室内色彩的设计方法 ..... 063
  - 二、室内色彩的应用原则 ..... 064
  - 三、色彩在室内设计中的具体运用 ..... 066
  - 四、四种经典的家居配色原则 ..... 067
- 第三节 设计色彩与平面设计 ..... 068
  - 一、色彩感情 ..... 068
  - 二、色彩组合 ..... 069
- 第四节 设计色彩与服装设计 ..... 072
  - 一、服装色彩的视觉感受 ..... 072
  - 二、服装配色的主要方式 ..... 072
  - 三、服装色彩与心理感受 ..... 073
  - 四、服装色彩与肤色搭配 ..... 074
  - 五、主色调与点缀色 ..... 075
- 第五节 设计色彩与工业设计 ..... 076
  - 一、产品设计色彩 ..... 076
  - 二、家具设计色彩 ..... 077



## 第五章 中外优秀作品欣赏

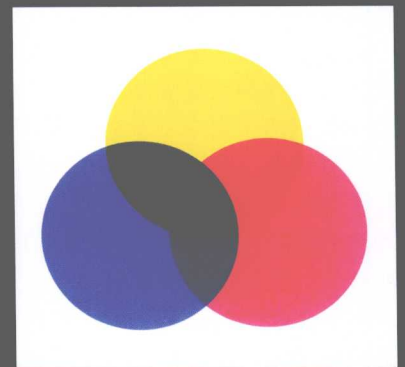
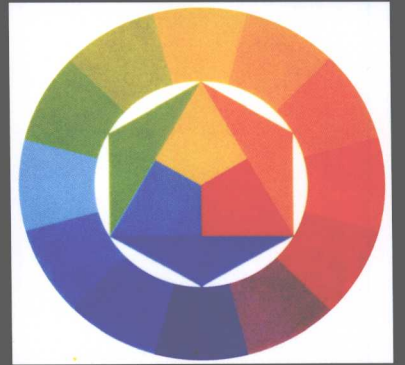
塞尚作品 .....	080
克利作品 .....	081
梵高作品 .....	083
高更作品 .....	084
莫奈作品 .....	085
康定斯基作品 .....	086
蒙德里安作品 .....	087
莫兰迪作品 .....	087
卢梭作品 .....	088
米罗作品 .....	089
莫罗作品 .....	090
戈尔基作品 .....	090
马列维奇作品 .....	091
蒙克作品 .....	091
雷东作品 .....	092
郁特里罗作品 .....	093
瓦拉东作品 .....	094
黑克尔作品 .....	094
马蒂斯作品 .....	095
恩格罗作品 .....	096
毕加索作品 .....	097
佩希施泰作品 .....	098
弗拉芒克作品 .....	098
莫迪里亚尼作品 .....	099
贝希特勒作品 .....	100

拉齐维尔作品 .....	100
席勒作品 .....	101
培根作品 .....	102
瓦尔代斯作品 .....	103
德库宁作品 .....	104
霍克尼作品 .....	105
巴尔蒂斯作品 .....	106
克里姆特作品 .....	107
勃纳尔作品 .....	108
童路作品 .....	109
杜玛斯作品 .....	110
德洛奈作品 .....	111
凯尔希纳作品 .....	112
常玉作品 .....	113
赵无极作品 .....	114
朱德群作品 .....	115
吴冠中作品 .....	116
贺慕群作品 .....	117
夏俊娜作品 .....	118
申玲作品 .....	119
刘欣作品 .....	120
黄维中作品 .....	121

后记

# Part 01

## 色彩原理





# 第一章 色彩原理

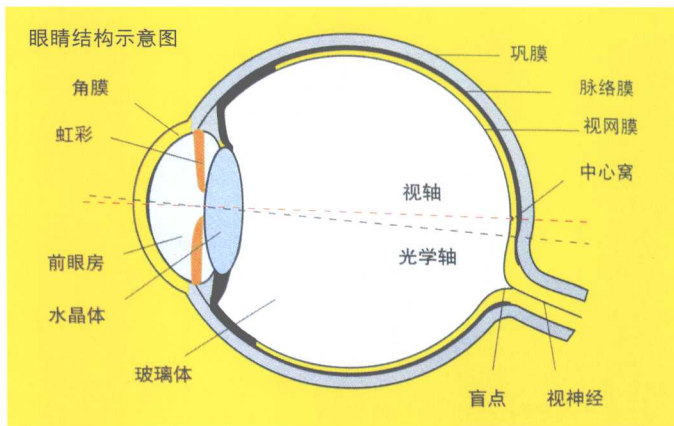
## 第一节 光之谜

人类对自然的认识都始于人的感觉经验，在人的所有感觉器官中，要属视觉最重要了，因为人的感觉经验更多来自于人的视知觉。在天体运行方面，古代人就是依赖视觉对星空的观察去探索宇宙奥秘的。尽管我们听不到太阳黑子的爆炸和巨星陨落的声响，但它却“无声无息”地发生在我们的视觉中。感谢造物主赐予我们视觉，使我们能够接受光明。有了光，有了眼睛，就有了一个更遥远、更宏大的可以感受的缤纷世界。我们可以看到太阳、星空、大海和山脉。透过显微镜，我们还可以看到分子结构的奇丽样式。此外，我们还有区分亿万人相貌的本领，甚至能从一个人眼睛的细微变化中察觉到许多精神的内容。为什么？因为这一切都是色彩的现象，由于人的眼睛能够识别非常多微妙的色彩变化，因此人们可以认识众多的事物。

在没有光的情况下，人的眼睛是看不到任何事物的。人类崇拜光，几千年来，人们一直百折不挠地探索光之谜，试图解答光到底是怎样一回事。

对光的真正科学研究，应该说始于17世纪。那时意大利的物理学家伽利略和德国天文学家约翰·开普勒制成了几台最早的天文望远镜，开普勒还着手研究望远镜的透镜如何成像的课题。他认识到当光由一种媒质过渡到另一种媒质时是弯折的，这就是我们现在所称的折射现象。

1863年，笛卡儿完成了《屈光学》一书，阐述了光传播的基本定律以及光的反射与折射定律。作为光的传播媒介，笛卡儿提出了以太的假想，这一思想乃是“光的波动说”的前身。在17世纪中叶以前，人们始终把光视为某种粒子流或微粒流。这些微粒是从太阳或烛焰这样的光源发射出来的，并且沿着直线向外行进。这些微粒能穿过透明物质，或从不透明物质的表面反射出来。当这些微粒进入眼睛，就激起了视觉。这就是光学史上的微粒说，牛顿即是这一学说的奠基者。这一学说遵循的是牛顿力学的原理，并以此解释光学折射的现象。



阳光下的景色

物理学家牛顿

物理学家伽利略



另一类有关光的波动说也在这一时代诞生并发展着。荷兰物理学家、数学家和天文学家克利斯蒂安·惠更斯在1678年对光的波动说作了明确的阐述。波动说认为：光的传播类似于水面上的波或空气中声波的运动。

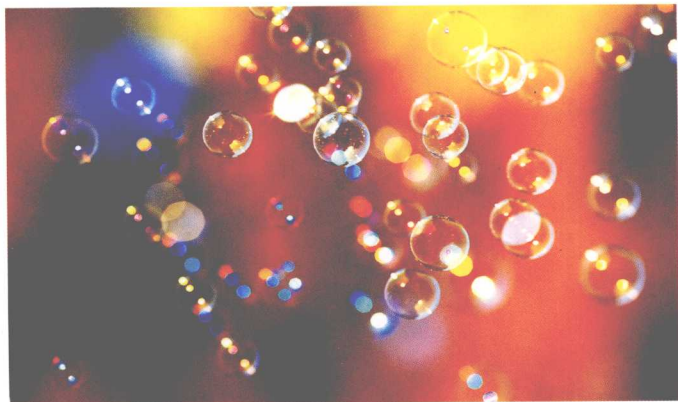
然而光的波动说提出之后，并未受到人们的重视，因为人们提出了这样的疑问：如果光是一种波动，波动是可以绕过障碍物的，那么就可以看到光波能转弯，但光线都是沿着直线传播的。若在光路上放一个边缘清晰的不透明物体，就会立即投下一个边缘清晰的影子，怎么能说光是一种波动呢？实际上光是可以转弯的。现在我们已经知道，光波实在是太短了，以至于我们不能察觉到。但17世纪的科学家格里马迪却发现了光可以拐弯。在清晰影子的边缘，可以看到明暗相间条纹的微弱亮区，这种现象即是光的衍射现象。

我们可以在实际生活中看到光的干涉及衍射现象。例如，我们小时候都喜欢吹肥皂泡。在阳光灿烂的夏日，一小瓶肥皂水尽可以供我们向空中吹出一个接一个的肥皂泡。它们飘向空中，闪着五彩缤纷的颜色，令我们兴高采烈。为什么肥皂泡有这么美的颜色呢？这就是肥皂液薄膜的两个相对表面上反射的两列光波间干涉效应的结果。

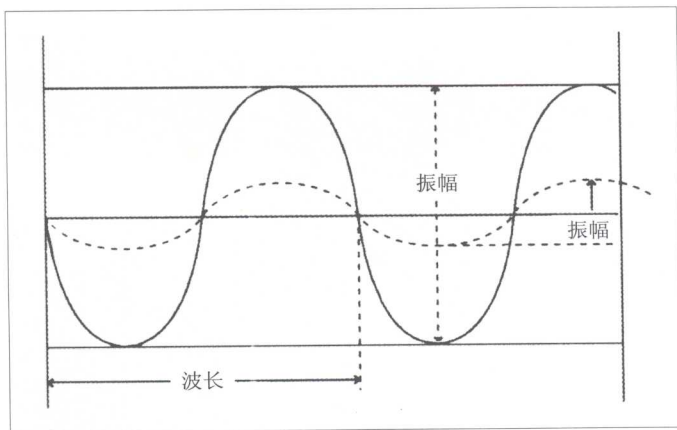
我们还可以进行这样的实验，使用单一色的平行光束从侧面射到有水平夹缝的不透明板上。按照几何光学理论，透射光束应具备与缝相同的截面，因此放在光路中的屏幕也将有一个与缝的大小和形状相同的区域被均匀照亮。然而实际观察到的却是完全不同的情况：光束通过夹缝投照在屏幕上，是按竖直方向扩展的，中央的一条亮带比缝宽阔得多；外接于这条中央亮带的，是强度逐渐减弱的明暗交替的若干光带。这就是单缝衍射现象。平时我们可以观察到类似的衍射现象，比如，可以从两手指所形成的夹缝中去看一个点光源，例如很远的路灯。此时的视网膜相当于屏幕，眼睛看到的就是一种衍射现象。

科学家经过200多年的努力，确立了光的波动说。到19世纪下半叶，苏格兰物理学家克拉克·麦克斯韦证明：振荡电路会辐射电磁波，经测量电磁波的传播速度恰好等于光波的速度，于是证明了光是由波长极短的电磁波组成的。1887年德国物理学家赫兹用实验证实了麦克斯韦的预言，他发现电磁波具有光波的所有特性。这些波可以反射、折射、由棱镜聚焦、偏振等等，犹如光波那样。光是一种电磁波，这样的结论便确凿无疑了。

19世纪，爱因斯坦及康普顿等最伟大的物理学家终于用量子电动力学圆满地解释了光电效应和康普顿效应所要求的微粒说与光的波动说。量子电动力学是一种综合性的理论，它既考虑波动性又考虑粒子性。根据电动力学的理论，光的传播现象要用电磁波理论来描述。而在光的发射和吸收过程中，光与物质的相互作用是一种微粒现象。这就是光的所谓波粒二象性。这是迄今为止我们对光的本性所下的结论。



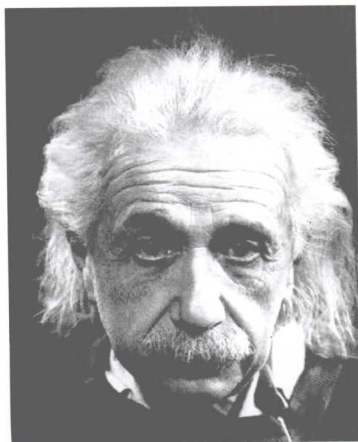
肥皂泡的光波干涉效应



波长与振幅示意图

物理学家爱因斯坦

物理学家康普顿





## 第二节 色彩的概念

### 一、色彩的产生

在黑暗中，我们看不到周围景物的形状和色彩，这是因为没有光线。如果在光线很好的情况下，有人却看不清色彩，这或是因为视觉器官不正常，或是眼睛过度疲劳的缘故。在同一种光线条件下，我们会看到景物有各种不同的颜色，这是因为各种物体的表面具有不同的吸收光和反射光的能力。反射光不同，眼睛就会看到不同颜色。因此，色彩的发生是光对人的视觉和大脑发生作用的结果，是一种视知觉。由此看来，需要经过光到眼神经的过程才能见到色彩。

光进入视觉通过以下三种形式。

#### 1. 光源光

光源发出的色光直接进入视觉，像霓虹灯、饰灯、烛光等的光线都可以直接进入视觉。过亮的光，如太阳光、一定亮度的白炽灯光或其他人造光源等的光线也都可以直接进入视觉。但需要注意的是，由于光刺激量过大，不能长久注视，否则要损伤眼睛。

#### 2. 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光穿过被透射物体之后所达到的光透射率及波长特征。

#### 3. 反射光

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

光线进入视网膜以前的过程，属于物理作用；此后在视网膜上发生了化学作用而引起生理的兴奋。当这种兴奋的刺激神经传达到大脑，与整体思维相融合，就会形成关于色彩的复杂意识。它不仅能够引起人们对色彩的心理反应，还涉及色彩的美学意识。

### 二、光源

能发光的物体叫光源。光源光可分为两种，一种是自然光，主要是阳光；另一种是人造光，如电灯光、煤气灯光、蜡烛光等等。

太阳光是最重要的研究对象。在宇宙间有许多恒星，但只有太阳能供给地球光和热。太阳本身不断地产生高热，并不断地向宇宙空间辐射，我们通常称这些能量为电磁辐射，即电磁波。电磁波的波长范围很宽，最短的波是宇宙射线，最长的波是交流电波。光只是电磁波的一小部分，并且是波长较短的一部分。具体地说，从380nm到780nm波长能够引起人的视觉，这就是可见光的范围，也就是我们平常感觉到的白色日光。

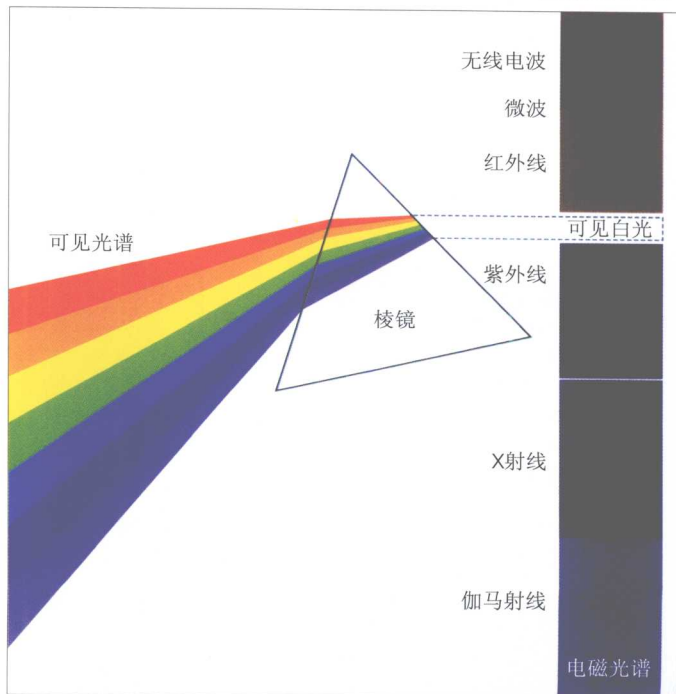


印象派画家莫奈笔下的夕阳景色



室内光环境

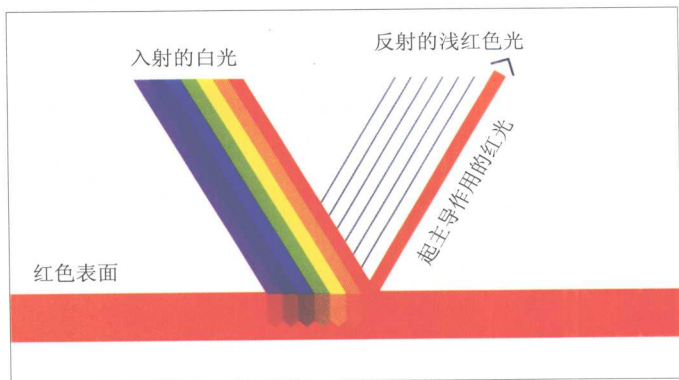
可见光谱示意图







雨后彩虹的七色光



红色表面的光线反射示意图

17世纪伟大的物理学家牛顿通过三棱镜将无色的日光分离为红、橙、黄、绿、蓝、紫等色光，这些被分离的光再次经过三棱镜时不再发生分光现象，于是这些光就被确定为单色光。

由于各种色光因波长不同而具有不同的折射率，当它们在行进的过程中遇到棱镜时，由棱镜下所产生的偏向随折射率的增加而增加，因此产生了分光现象。红色的光波最长，折射率最小；依次排列，紫色光波最短，折射率最大。太阳光谱展示了十分美丽的色彩秩序，如雨后彩虹就是宇宙和谐秩序的奇观。

### 三、物体色和固有色

#### 1. 物体色

我们日常所见到的非发光物体会呈现出不同颜色，其颜色由它的表面和投射光两个因素决定。例如，在白色日光的照射下，白色表面几乎反射全部光线，黑色表面几乎吸收全部光线，因此会呈现出白、黑不同的物体色。蓝色表面吸收日光中蓝以外的其他色光而反射蓝色光；黄色、绿色等其他颜色也是同样的道理。当投照光由白色光变成单色光时，情况就不同了。例如同样是白色表面，用绿色光照射的时候因为只有一种绿色光可以反射，因此就会呈现绿的色彩。而红色表面由于没有红光可以反射，而把绿色的投照光吸收掉，因此呈现偏黑的颜色。黑色表面把绿色的投照光吸收掉，仍旧呈现黑色。

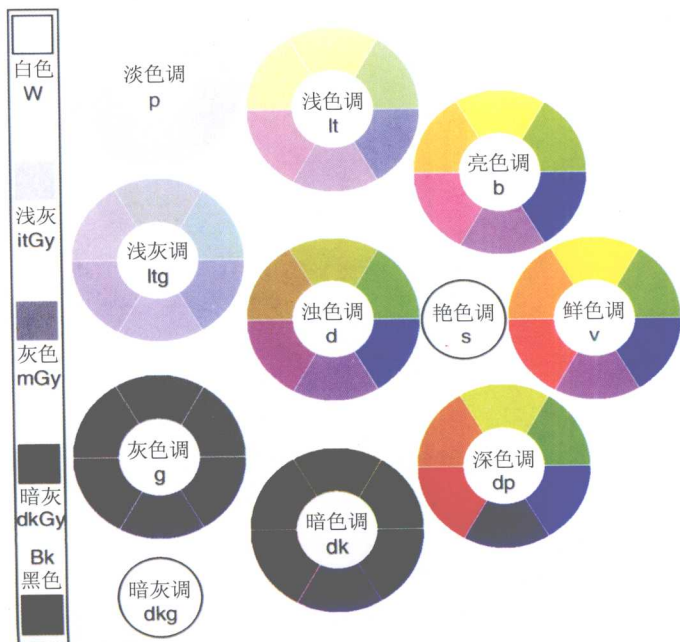
在商品陈列或宴会的布置上，必须考虑到光对物体色的影响，用得恰当会使物体增色；用得不当就会毁坏商品的形象。例如，我们不应在肉类食品专柜的上方使用冷绿色的天花板，这类反射光会使新鲜的肉显出灰暗的色彩，让人感觉肉好像已经变质了。在橱窗设计中，除商品搭配得当、背景衬色合理之外，还要充分考虑投照光以及采光的问题，也可以变化多种色彩光线，目的是为了突出商品的外观，吸引顾客的视线并增强商品间的联系。

从光学角度来看，表面越光滑的物体，越具有规律的曲折反射率，比如镜子，几乎有规律地完全反射所有的光。而最白的表面实际上只有百分之九十程度的反射率，另外百分之十的光线则被吸收了；最黑的色也要反射百分之二的光线。

#### 2. 固有色

固有色通常是指物体在正常的白色日光下呈现的色彩特征，由于它最具有普遍性，在我们的知觉中便形成了一个对某一物体的色彩形象的概念。然而，从实际方面看，即使日光也是在不停的变化中，何况任何物体的色彩不仅受到投照光的影响，还会受到周围环境中各种反射光的影响，所以物体色并不是固定的。强调表现自然色彩的印象派画家，反对以固有色的概念表现画面。他们认为色彩瞬息都在变化，必须从自然中去观察、捕捉，才能画出真实的色彩气氛。

PC.C.S 色调区域图





即使如此，固有色的概念仍旧不能被排除。因为在我们的生活中，需要一个相对稳定的、来自以往经验中的色彩印象来表达某一物体的色彩特征。即使在绘画中，固有色的特征也具有很大的象征意义和现实性的表现价值，正像伊顿所说的，当画面的色彩以固有色的关系存在时，往往给人以现实主义的印象。而固有色的印象被抽象出来使用时，会具有象征的含义，如绿色是青草、庄稼和树叶的色彩，因此它常常被作为和平的象征用在许多有象征意义的设计中。在具体的实用设计中，例如一个柠檬水果罐头的包装上，我们更是需要在柠檬的形象上加强它的固有色的特征，以引起顾客对柠檬味道的联想，并产生获得它、品味它的欲望。

#### 四、色彩范畴

色彩分为无彩色和有彩色两大范畴。

当光源光、反射光与透射光在视觉中并未显现出某种单色光的特征时，我们所看到就是无彩色，即白、黑、灰。相反，如果视觉能感受到某种单色光的特征，我们所看到的就是有彩色。

无彩色不仅可以从物理学的角度得到科学的解释，而且在视知觉和心理反映上与有彩色一样具有同样重要的意义。因此，无色彩属于色彩系统的一部分，与有彩色形成了相互联系和区别而又不可分割的完整系统。

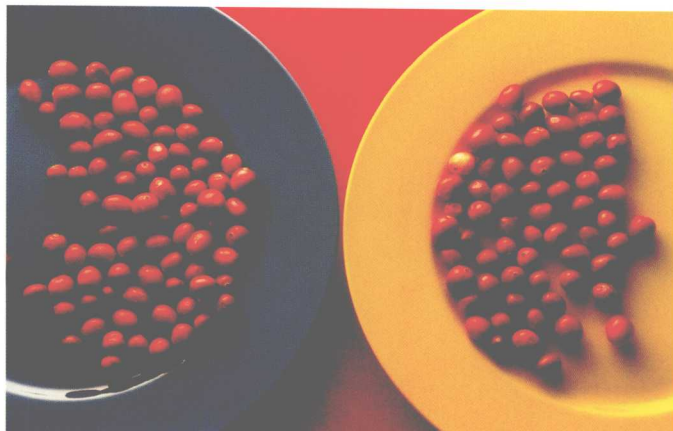
### 第三节 色彩三要素

视觉所感知的一切色彩现象，都具有明度、色相、纯度三种属性，这三种性质是色彩最基本的构成元素。

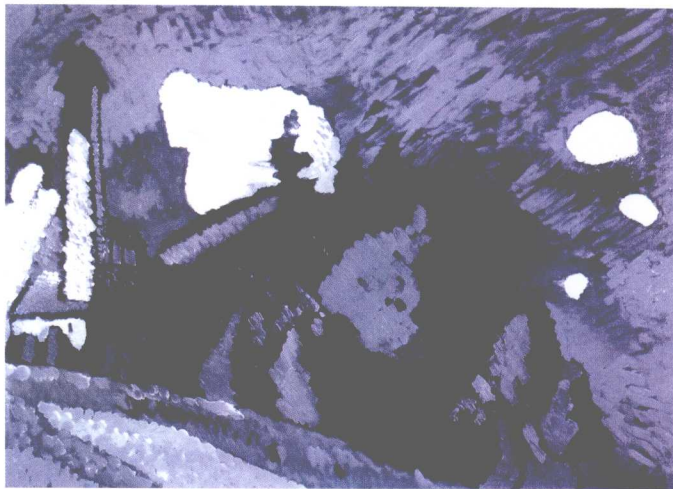
#### 一、明度

在无彩色中，明度最高的是白色，明度最低的色为黑色，中间存在一个从亮到暗的灰色系列。在有彩色中，任何一种纯度色都有自己的明度特征。例如黄色为明度最高的色，处于光谱的中心位置，紫色是明度最低的色，处于光谱的边缘。一个彩色物体表面的光反射率越大，对视觉刺激的程度越大，看上去就越亮，这一颜色的明度就越高。

明度在色彩三要素中具有较强的独立性，它可以不带任何色相的特征而通过黑白灰的关系单独呈现出来。例如，同一物像，它的彩色照片反映了该物像全要素的色彩关系，而黑白照片则仅仅反映了物像色彩的明度关系。在我们进行一幅素描的描绘过程中，需要把对象的有彩色关系抽象为明暗色调，这就需要对明暗有敏锐的判断力。我们可以把这种抽象出来的明度关系看做是色彩的骨骼，这是色彩结构的关键。

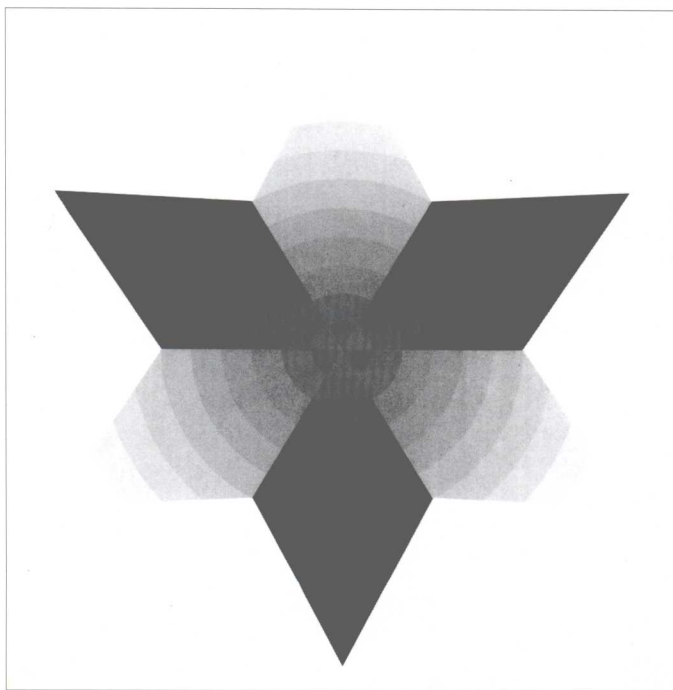


物体的固有色



《莫瑙塔与风景》 康定斯基

色彩明度对比





## 二、色相

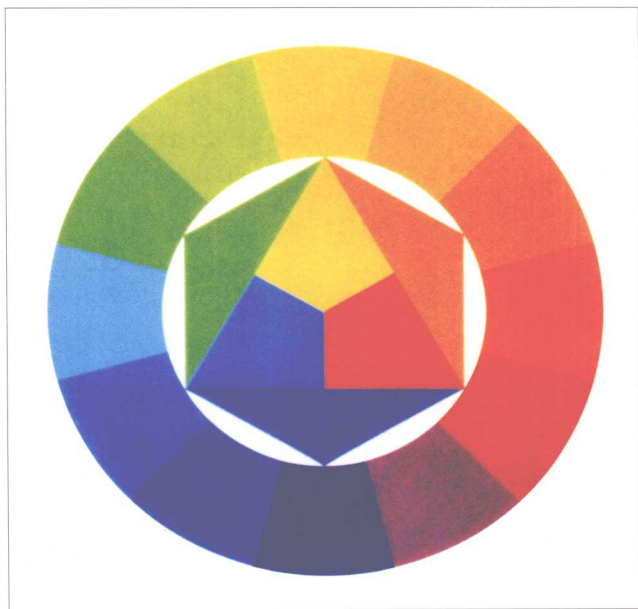
色相指的是色彩的相貌。在可见光谱上，人的视觉能感受到红、橙、黄、绿、蓝、紫这些不同特征的色彩，人们给这些可以相互区别的色定出名称。当我们称呼到其中一个色的名称时，就会有一个特定的色彩印象，这就是色相的概念。正是由于色彩具有这种具体相貌的特征，我们才能感受到一个五彩缤纷的世界。

如果说明度是色彩隐蔽的骨骼，色相就很像色彩外表华美的肌肤。色相体现着色彩外向的性格，是色彩的灵魂。

在可见光谱中，红、橙、黄、绿、蓝、紫，每一种色相都有自己的波长与频率，它们从短到长按顺序排列，就像音乐中的音阶顺序，有序而和谐。大自然偶尔将这光谱的秘密显露给我们，那就是雨后的彩虹。它是自然中最美的景象，光谱中各色相发射着色彩的原始光辉，它们构成了色彩体系中的基本色相。

在应用色彩理论中，通常是用色环而不是用呈直线运动的光谱表示色相的系列，可见光谱的两个极端色红色和紫色，在色环上绝妙地连接起来，使色相系列呈循环的秩序。最简单的色环由光谱六色相环绕而成。如果在这六色相之间增加一个过渡色相，这样就在红与橙之间增加了一个红橙色，在红与紫之间增加了红紫色。以此类推，还可以增加黄橙、黄绿、蓝绿、蓝紫各色，构成了12色相环。

从人眼的辨别力来看，12色相是很容易被人分清的。如果在12色相间继续增加一个过渡色相，如在黄与绿之间增加一个绿味黄，在黄绿与绿之间增加一个黄味绿，就会组成一个24色的色相环，它呈现着微妙而柔和的色相过渡节奏。24色相环在色彩设计中具有很强的实用性。



12级色相环

色彩丰富的包装设计



色彩丰富的广告设计



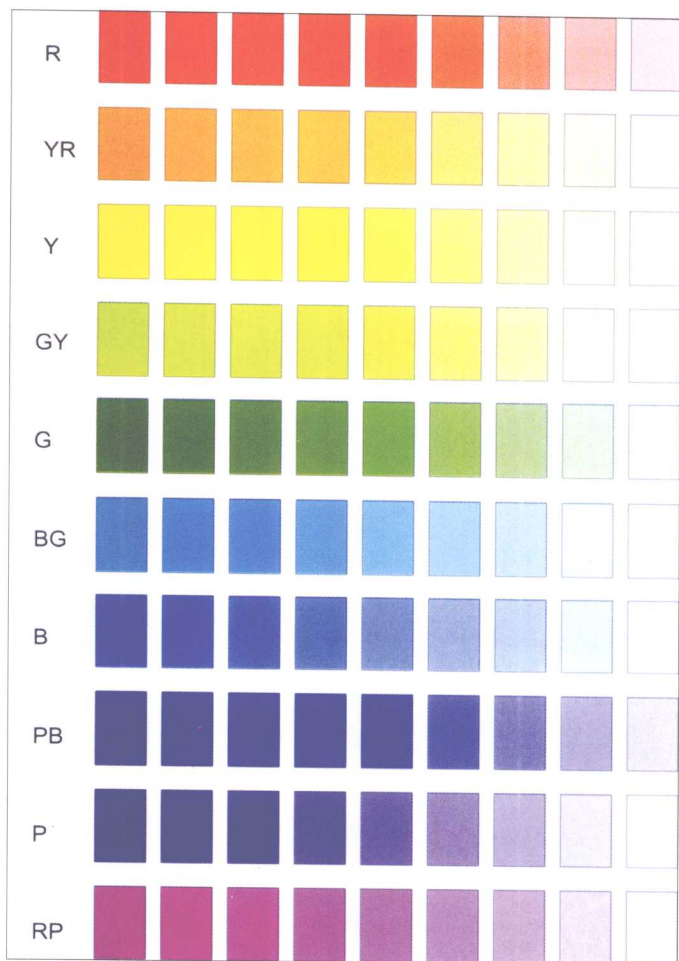
### 三、纯度

纯度是指色彩的鲜浊程度，它取决于颜色的波长单一程度。我们的视觉能辨认出有色相感的色，都具有一定程度的鲜艳度，比如绿色，当它混入了白色时，虽然仍旧具有绿色相的特征，但它的鲜艳度降低了，明度提高了，成为了淡绿色；当它混入黑色时，鲜艳度也降低了，明度变暗了，成为暗绿色；当混入与绿色明度相类似的中性灰时，它的明度没有改变，纯度降低了，成为灰绿色。

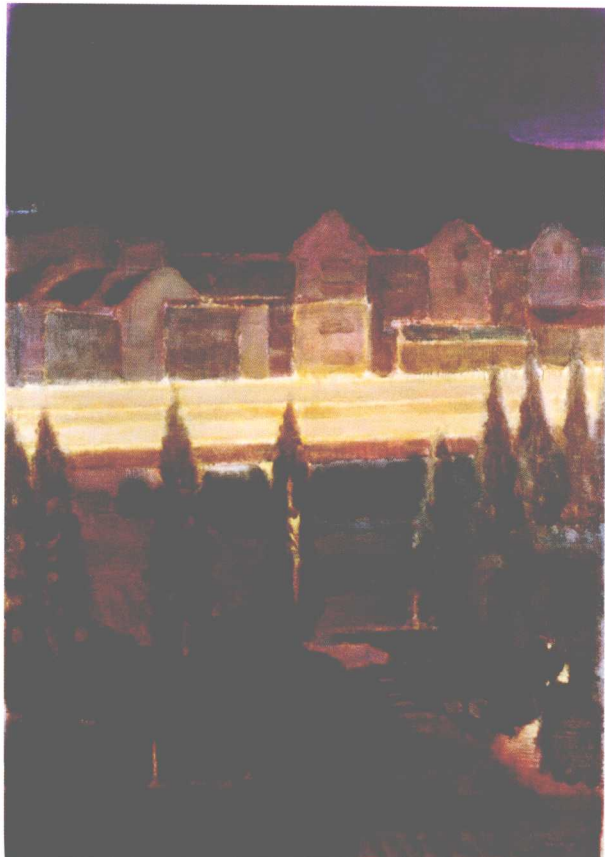
纯度变化系列是通过一个水平的直线纯度色阶表示的，它表示一个颜色从它的最高纯度色到最低纯度色之间的鲜艳与混浊的等级变化。不同的色相不但明度不等，纯度也不等。例如，纯度最高的色是红色，黄色纯度也较高，但绿色就不同了，它的纯度才达到红色的一半左右。

在人的视觉所能感受的色彩范围内，绝大部分是非高纯度的色，也就是说，大量都是含灰的色。有了纯度的变化，才使色彩显得极为丰富。

纯度体现了色彩内向的品格。同一个色相，如果纯度发生了细微的变化，也会带来色相性格的变化。在实际的设计工作及日常生活中，对色彩纯度的选择往往是决定一块颜色的关键。有时候一位妇女会在十几种灰红色布料中只挑选出一种她最爱的色来，而对于其他稍有不同的红色，她可能会毫无兴趣。这样的例子屡见不鲜。只有对色彩纯度的控制达到精微的程度，才算是一个严格的、经验丰富的色彩设计家。

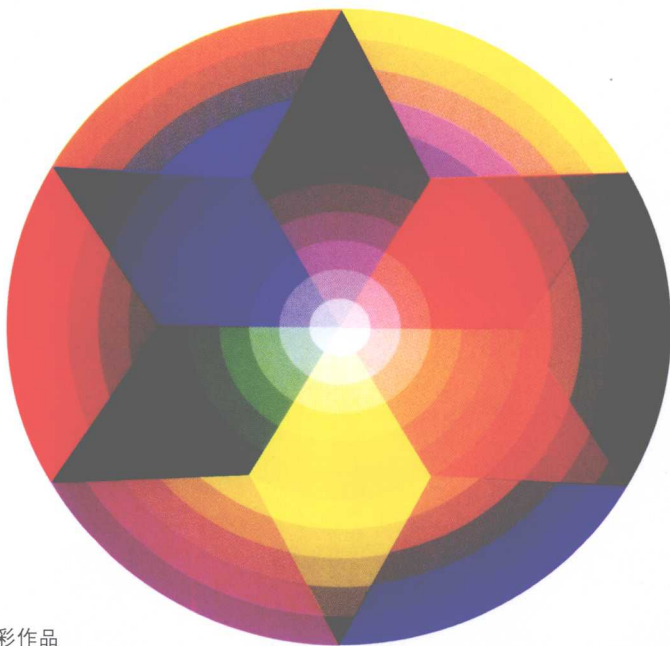


色彩的纯度



低纯度色彩作品

色彩的纯度与明度对比





## 第四节 色彩表示法

现代色彩科学的发展, 已经提供了科学的色彩表示法, 它包括两大系统: 一种为显色系统, 这是依据实际色彩的集合给予系统的排列和称呼而组成的色彩体系, 如奥斯特瓦德表色系统、孟塞尔表色系统、日本色彩研究会表色系统、德国DIN表色系统等; 另一种为混色系统, 这不是以实际中的色彩归纳出来的色彩体系, 而是基于三原色光能混合出的色彩所归纳的系统。目前最重要的混色系统是仪器测量色彩的CIE系统。

### 一、混色系统

混色系统的理论根据是: 任何色彩都可以由色光三原色混合而成。色光的三原色是红、绿、蓝, 为光的原刺激, 利用红、绿、蓝三色光可混合所需要的色彩色光。根据这一科学原理, 可以对任何色彩进行测定。方法是: 选定一种色料, 用仪器测定此色料的三种原刺激量, 称为三刺激值。这样, 色的刺激与色彩感觉就能以极其准确的定量方式加以标示。

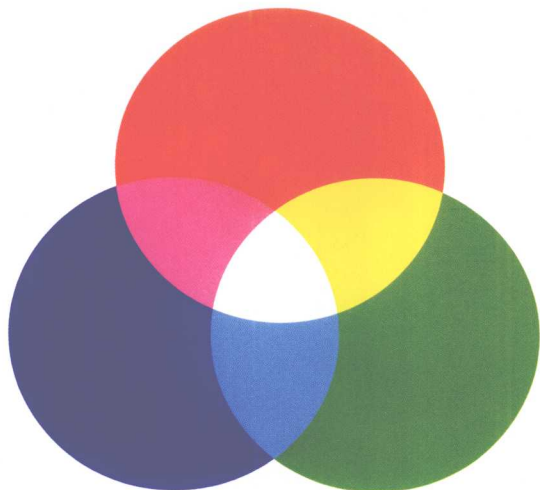
CIE测色系统是被普遍采用的系统。此系统的色刺激与色彩的感觉是由光源、物体、观察者三方面的因素集合起来加以确定的。所定的标准是需从 $45^\circ$  角的方向将光线射在物体上, 然后从垂直方向看色彩; 或从垂直方向投照光线, 从 $45^\circ$  角的方向看色彩。CIE系统规定, 把三原色之间的百分比分别用  $X$ 、 $Y$ 、 $G$  三色刺激值表示。由于是百分比, 三者相加必等于1, 因此, 色调实际上只用  $X$ 、 $Y$  两个值表示即可, 将光谱色中各段波长所引起的色调感觉在  $XY$  平面上做成图标, 就可以获得色度图。因白色的感觉可以用红、绿、蓝三色混合而成, 所以图中越接近中心的部分, 表示越接近白色, 也就是饱和度越低, 而在边缘曲线部分则饱和度最高。因此色度图中一定位置相当于物体颜色的色相和纯度。

CIE所规定的表色法是最科学、误差最小的, 因而也是最精确的色彩表示法。这种测色法需要配有复杂的测色仪器设备和技術, 主要用于工业方面的测色。

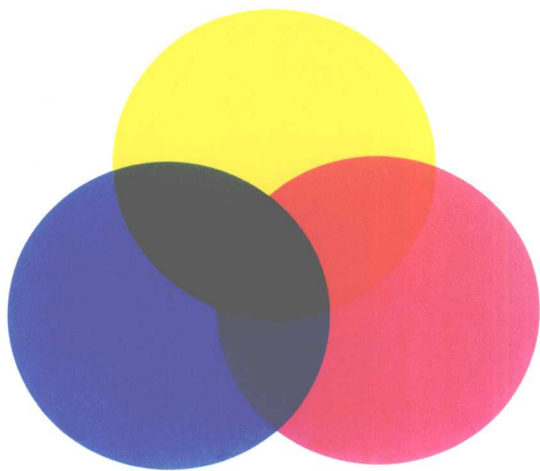
### 二、显色系统

#### 1. 色立体的结构原理及用途

显色系统的理论依据是把现实中的色彩按照色相、明度、纯度三种基本性质加以系统的组织, 然后定出各种标准色标, 并标出符号, 作为物体色的比较标准。通常用三维空间关系来表示明度、色相与纯度的关系, 因而获得立体的结构, 称为色立体。色立体的科学性在于它所标示的颜色样品都是按照科学的颜色测定理论, 以精密的测色仪所测定的标准色样, 可供印染、染料、涂料、印刷、造纸、美术设计等各行业作为配色的参照示样。



色彩的加法混合 (光混合)



色彩的减法混合 (颜料混合)

在艺用色彩学中，色立体的用途不仅限于配色方面，对于艺术家来说，由色立体显示出的色彩体系结构，大大有助于对色彩进行完整的逻辑分析，并可从直觉上感受色彩的量与秩序之美。

## 2. 色立体的基本骨架

(1) 明度色阶表。明度色阶表位于色立体的中心位置，成为色立体的垂直中轴，分别以白色和黑色为最高度和最低度的极点。在黑白之间依序划分出从亮到暗的过渡色阶，每一个色阶表示一个明度等级。

(2) 色相环。色相色阶是以明度色阶表为中心，通过偏角环状运动来表示色相的完整体系和秩序的变化，色相环由纯色组成。

(3) 纯度色阶表。纯度色阶表呈水平直线形式，与明度色阶表构成直角关系，每一色相都有自己的纯度色阶表，表示该色相的纯度变化。以该色最饱和和色为一极端，向中心轴靠近，含灰量不断加大，纯度逐渐降低，达到另一个极端，即明度色阶上的灰色。

(4) 等色相面。在色立体中，由于每一个色相都具有横向的纯度变化和纵向的明度变化，因此构成了该色相的两度空间的平面表示。该色相的饱和色依明度层次不断向上靠近白色，向下运动靠近黑色，向内运动靠近灰色，这样的关系构成了该色的等色相面。

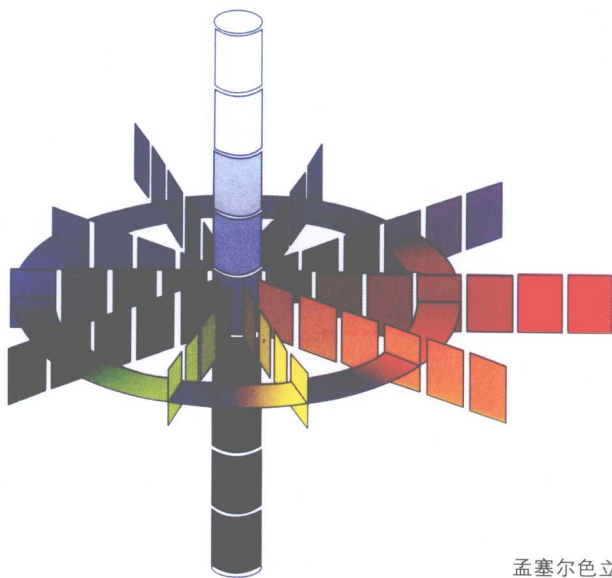
以明度垂直轴为中心，将各色相面做放射性安排，就形成了三次元的色立体了。沿色立体的中心轴纵向剖开，可以得到互补色相面。

(5) 等明度面。若沿着与明度色阶表成垂直关系的方向水平切开色立体，可以获得一个等明度面。可以从明度色阶表的任何一个等级水平截取等明度面，不同明度面之间的对比会让我们见到色彩的变化。可以从孟塞尔色立体及日本色研体上截取到标准的等明度面。

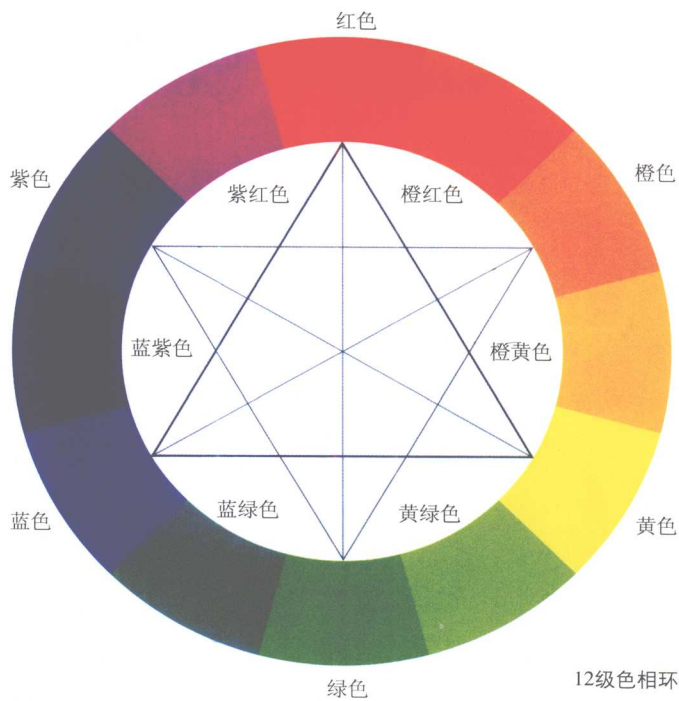
## 3. 孟塞尔色立体

孟塞尔是一位美国画家，他创立的孟塞尔颜色系统，以三维空间的近似球状模型把色彩的色相、明度、纯度这三种视觉特征全部表示出来。孟塞尔色立体的优点在于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，因此易于理解。模型中每一部位的色样代表一个特定的颜色，并给出一定的标号。

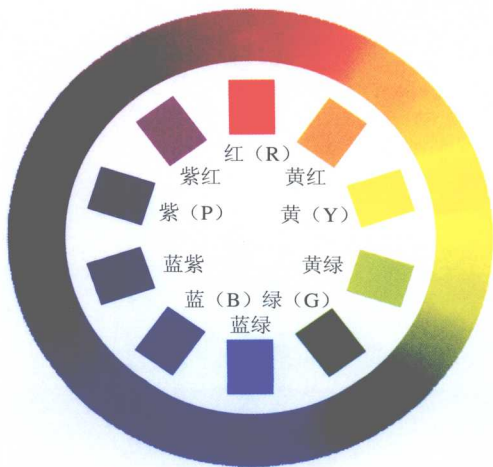
孟塞尔色环以红(R)、黄(Y)、绿(G)、蓝(B)、紫(P)5种色为基础色，中间加入黄红、黄绿、蓝绿、蓝紫、紫红5种过渡色相，构成了10种色的色相环。这10种色的每一种色相还可以细分10个等级，这样总共有100种色相。在每个色相中，10个等级中的第五个定为这个色相的代表，如5R、5Y、5YG、5BG等。同时，位于色环直径两端的色为互补色。



孟塞尔色立体



12级色相环



孟塞尔10级色相环