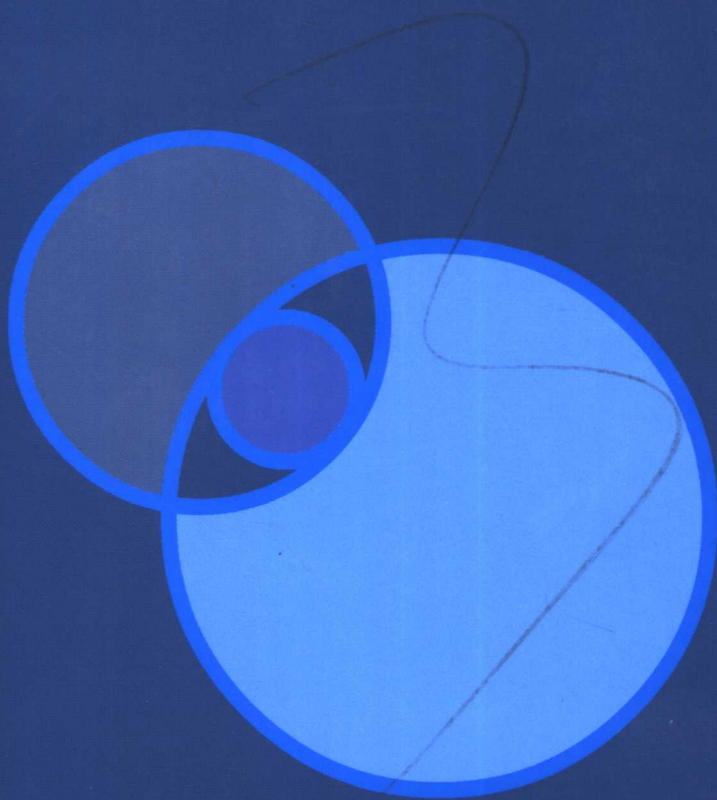




21 世纪艺术设计
基础教材

设计色彩学

■ 赵平勇 编著

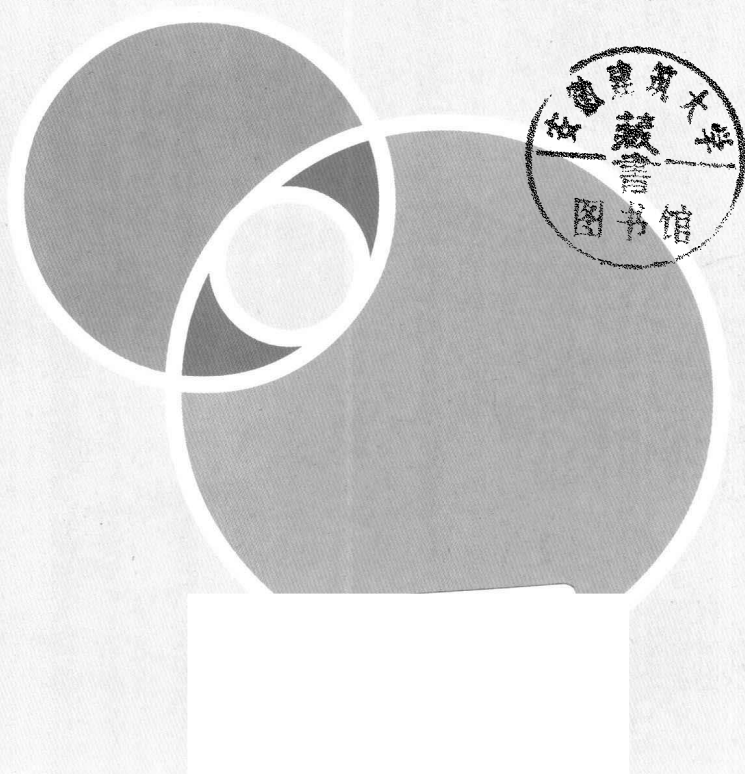


中国传媒大学出版社

J063
61

设计色彩学

■ 赵平勇 编著



中国传媒大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

设计色彩学/赵平勇编著. —北京:中国传媒大学出版社,2006.5

(21世纪艺术设计基础教材)

ISBN 7-81085-722-3

I. 设… II. 赵… III. 色彩学—教材 IV. J063

中国版本图书馆CIP数据核字(2006)第035024号

设计色彩学

编 著 赵平勇

责任编辑 蔡开松

责任印制 曹 辉

封面设计 风得信书籍装帧

出 版 人 蔡 翔

出版发行 **中国传媒大学** 出版社(原北京广播学院出版社)

北京市朝阳区定福庄东街1号 邮编:100024

电话:86-10-65450532 65450528 传真:010-65779405

<http://www.cucp.com.cn>

经 销 新华书店总店北京发行所

印 刷 北京中科印刷有限公司

开 本 787×1092 1/16

印 张 7.5

版 次 2006年5月第1版 2006年5月第1次印刷

书 号 ISBN 7-81085-722-3/K·722 定 价 39.80元

版权所有

翻印必究

印装错误

负责调换



前言

色彩是一种语言，一种全世界的视觉通用语言。色彩通过视觉传达信息，传达包括文化、种族、地位、特征、意识、情感、秉性等各种有形与无形的信息。现代的人类则以色彩表达更为广泛和更深层次的含义。

当牛顿在 1666 年用三棱镜作了光的分解与合成的观察实验，发现了色彩与光的科学定律以后，人类对于色彩的认识与运用更由感性的认知上升为科学理性的深入研究。牛顿色环的发明建立了色彩的色相关系上的表示方法，但色彩的基本属性明度与纯度，还无法在二维的平面表达三维空间，色立体的产生，借助于三维空间的模式来表示色相、明度、纯度关系，有系统地排列合成一个立体的色彩结构。对于整体色彩的整理、分类、表示、记述以及色彩的观察、表达、有效应用达到了空前的程度，产生了人类认知和运用色彩的巨大的变化。

著名的色彩学家约翰内斯·伊顿先生(Johannes Itten, 1888~1967)曾说过：“色彩就是生命，因为一个没有色彩的世界在我们看来就像死的一般——通过色彩向我们展示了世界的精神和活生生的灵魂。”就当代人类社会生活而言，色彩学研究的五个基本方面物理学、化学、生理学、心理学和美学概括了色彩与人类物质与精神生活的全部属性。色彩通过人类的视觉传达信息，因此，色彩的视觉信息研究是我们应用色彩的主要方式之一。人们在通过视觉器官感知色彩的同时，往往伴随着其它感觉器官及大脑等的活动而产生综合性的知觉和意识活动。当我们应用色彩时，不仅依据客观的科学知识，而且会结合印象、记忆、联想、象征、经验和传统习惯等等，以期达到良好的色彩效应。

视觉是认识世界的窗口，物象世界的明暗、色彩、形状、



空间是靠视觉来认知和识别的。视觉器官有时会因为视觉生理功能上的局限性而产生错觉与幻觉，从而造成主观感觉和客观现实之间的误差。色彩的视觉信息向我们传达了各种正确或错误的信息，这些信息通过我们的生理、心理活动及各种生活经验值表述了色彩的冷暖、进退、涨缩、轻重、软硬等感觉，同时也传达了诸如典雅、热烈、动感、灰暗、透明、艳丽等各种具象及抽象的信息。总之，色彩的视觉信息是我们观察和感受主、客观世界的重要因素，同时也是进行色彩研究及应用的主要依据。

设计色彩学是在色彩科学理论研究的基础上，注重色彩设计应用性研究内容的参考教材，其研究的范围包含设计艺术类别的各主要方面：有服装设计艺术、建筑设计艺术、园林设计艺术、广告设计艺术、包装设计艺术、展示设计艺术、产品设计艺术等。本书对设计色彩的设计方法、原理、风格及趋势等作了较为翔实的论述，对于从事设计艺术专业的工作者及学习者具有一定的指导和帮助。

在本书的编写过程中，由于涉及设计艺术的诸多方面的问题，在较短的篇幅内要想完全阐述清楚几乎是不可能的。笔者在各位专家与同行的帮助下尽力做到简洁、明确、清晰和适用，并得到朋友们大量的参考资料及图片资料的帮助，才使得本书如期出版。在此特别致谢各位对本书的编著提供帮助和贡献的同志们。特别是一些资料无法标注来源及原作者姓名，在此一并表示深深的谢意及致歉！

由于本书的编著水平有限，在编撰过程中，难免挂一漏万，期待同行及专家批评指正。

作者

2006. 5



目 录

前 言	1
-----------	---

第一篇	色彩科学	1
	1. 光与色彩	3
	2. 色彩三要素	4
	3. 色相环	5
	4. 色立体	6
	5. 色彩的表述	6
	6. 色彩的体系	8
	7. 色彩的混合	11
	8. 色彩的对比	13

第二篇	色彩心理	19
	1. 寒冷与温暖	21
	2. 进退与涨缩	22
	3. 轻重与软硬	22
	4. 华丽与朴素	23
	5. 积极与消极	23

第三篇	色彩联想	25
	1. 色彩的联想	27
	2. 色彩的象征	31

第四篇	色彩艺术	33
	1. 服饰色彩艺术	35

第五篇

2. 建筑色彩艺术	41
3. 园林色彩艺术	58
4. 广告色彩艺术	64
5. 包装色彩艺术	69
6. 展示色彩艺术	71
7. 产品色彩艺术	75

色彩流行	79
1. 国际流行色协会	81
2. 流行色发布与应用	82

第六篇

色彩设计	91
1. 无彩单色设计	93
2. 无彩混色设计	93
3. 原色设计	94
4. 间色设计	95
5. 复色设计	96
6. 同类色设计	97
7. 类似色设计	98
8. 邻近色设计	99
9. 中性色设计	100
10. 对比色设计	101
11. 互补色设计	102

第七篇

色彩风格	105
1. 热烈华丽的色彩风格	107
2. 高雅柔和的色彩风格	108
3. 古典传统的色彩风格	109
4. 流行动感的色彩风格	110
5. 田园怀旧的色彩风格	111
6. 清新爽朗的色彩风格	112
7. 热带神奇的色彩风格	113
8. 沉稳职业的色彩风格	114

第一篇 色彩科学



1. 光与色彩

光色并存,有光才有色。色彩感觉离不开光。光是一种电磁波辐射能。电磁波长可以分成很多种类,从短到长依次为 γ 线、 x 线、紫外线、可视光线、红外线、电波(短波、中波、长波)。其中可视光线的波长范围是 $380\text{nm} \sim 780\text{nm}$ (nm : 纳米),这是人的眼睛在正常范围内可以看到的光线。

1666年,牛顿用三棱镜作了光的分解与合成的观察实验,发现了太阳光能成为彩虹一样红、橙、黄、绿、蓝、紫的色带,这就是光谱。在光谱中,短波长的是紫色,中波长的是绿色,长波长的是红色。把这六色光按顺序围成环状,称为色相环。电磁波的另一个重要性质是振幅。振幅的大小决定了光的强弱,即光量。振幅的差异造成色彩明暗的区别,而波长的差异造成色相的区别。

发光物体发出的色差,称为“光源色”。被光照射以后看到的物体的色彩称为物体

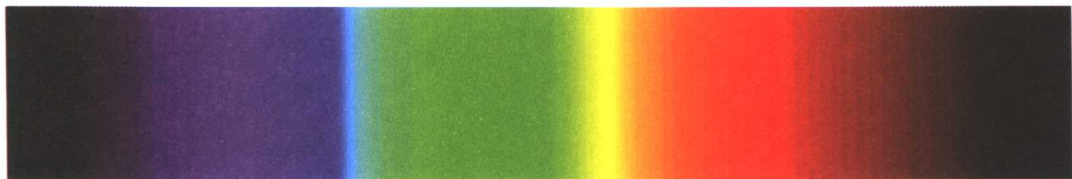


图 1-1 光谱色

色。其中,不透明物体反射光线呈现的色彩称为表面色。表面色的区别在于对所照射的光的各种波长吸收与反射的程度的差异。白色表面几乎反射全部光线,黑色表面几乎吸收全部光线。物体表面色是日常生活中接触最多的色彩。透明体如彩色玻璃等在透过光线时吸收部分光线,这种透过的色彩称为透过色。

物体的表面和透过色除了由物体本身的性质决定以外,还受照射的光线所影响。同样的物体在不同色性的光源(如白炽灯、荧光灯、自然光)照射下会呈现不同的色彩。我们平时所说的物体的“固有色”是指在自然光照射下反射的色彩。同时,物体的色彩还受光线的光亮度、周围的环境色以及观看时的视觉心理的影响。

1.1 物体色、环境色与光源色

物体色如前所述,通常是指在白光照耀下物体所呈现的颜色。物体色有最基本的两种表现形式:由物体表面反射光所呈现的颜色叫表面色;由透过透明物体的光所呈现的颜色叫透明色。

环境色是指某一物体反射出一种色光又反射到其他物体上的颜色。这种光虽然一般比较微弱,但是它不同程度地影响周围物体的色彩。物体受环境色的影响,一般来说,在背光部分以及两种不同物体相接近或相接触部分最为明显。环境色的反光量与环境物体的材质肌理有关,表面光滑明亮的玻璃器皿、瓷器、金属器之类,其反光量大,对其周围的物体色彩影响就比较小。



所有物体总是在某种光源照射下产生的，同时随着光源色以及周围环境色彩的变化而变化，但是其中以光源色的影响最大。

相同的物体在不同的光源下将呈现不同的色彩。白纸能反射各种光线，在白光照射下的白纸呈白色，红光照射下的白纸呈红色，绿光照射下的白纸呈绿色。可见，不同的光源以及光谱成分的变化，必然对物体产生影响，如白炽电灯光下的物体带黄；日光灯下的物体偏青；电焊光下的物体偏浅青紫；晨曦与夕阳下的景物呈桔红、桔黄色；白昼阳光下的景物带浅黄色；月光下的景物偏青绿色等。

除光源色以外，光源色的光亮度也会对照射物体产生影响。强光下的物体色会变得明亮浅淡；弱光下的物体色会变得模糊晦暗；只有在中等光线强度下，物体色的本来面目才清晰可见。

由于每一种物体对各种波长的光都具有选择性吸收与反射（透射）的特殊性能，所以它们在相同的条件下（如光源、距离、环境等因素）就具有相对不变的颜色差别。人们习惯于把白光（阳光）下物体呈现的色彩效果总和称之为物体的“固有色”。在人们还没有掌握色彩的光学原理之前，并没有认识到色彩固有色的提法是不科学的，但是物体固有的物理属性却不会因光源色的改变而改变。如白色下的红花绿叶，决不会在红光下就变成红花红叶，红花可以显得更红些，绿叶并不具备反射红光的特征，相反它吸收红光，因此绿叶在红光下呈黑色了。总之，光源色的作用与物体的特征是构成物体色的两个不可缺少的条件，它们互相依存，互相制约。只强调物体的特征而否定光源色的作用，物体色就成为无水之源；只强调光源色的作用，不承认物体的固有特性，也就否定了物体的存在而成为无本之木。

目前生产的色料（包括颜料、染料、油漆等）都是具有选择性吸收、反射、投射光源性能的色料。色料虽然本身不是光源，但是它们能反射或投射一部分光而形成各种各样的色彩。

2. 色彩三要素

色彩，可分为无彩色和有彩色两大类。前者如黑、白、灰，后者如红、黄、蓝等七彩。有彩色就是具备光谱上的某种或某些色相，统称为彩调。与此相反，无彩色就没有彩调。无彩色有明有暗，表现为黑、白、灰，也称色阶。有彩色表现很复杂，但可以用三组特征值来确定；其一是色相，其二是明度，其三是彩度。一般称为色彩三要素或色彩三属性。

色相和明度合并为二维的色状态，称为色调。有些人把明度理解为色调，这是不全面的。

2.1 色相：即色名（Hue，简称为H），是区分色彩的名称，也就是色彩的名字，就如同人的姓名一般，用来辨别不同的色。

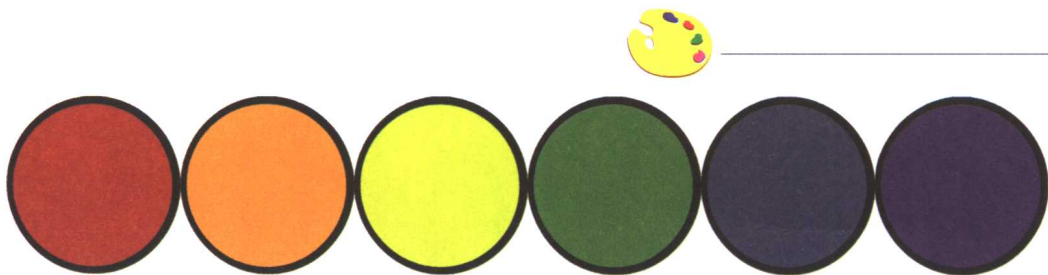


图 1-2 色相变化

2.2 明度 (Value, 简称 V): 光线强时感觉比较亮, 光线弱时感觉比较暗, 色彩的明暗强度就是所谓的明度, 明度高是指色彩较明亮, 明度低就是色彩较灰暗。



图 1-3 明度变化

2.3 彩度 (Chroma, 简称 C): 指色彩的纯度, 通常以某彩色的同属色名纯色所占的比例来分辨彩度的高低, 纯色比例高为彩度高, 纯色比例低为彩度低, 在色彩鲜艳状况下, 我们通常很容易感觉高彩度, 但有时不易作出正确的判断, 因为容易受到明度的影响。



图 1-4 彩度变化之一

3. 色相环

最初的基本色相为: 红、橙、黄、绿、蓝、紫。在各色中间加入两个中间色, 其头尾色相, 按光谱顺序为: 红、橙红、黄橙、黄、黄绿、绿、绿蓝、蓝绿、蓝、蓝紫、紫、红紫。可制出十二基本色相。

这十二色相的彩调变化, 在光谱色感上是均匀的。如果进一步再找出其中间色, 便可以得到二十四个色相。如果再把光谱的红、橙黄、绿、蓝、紫诸色带圈起来, 在红和紫之间插入半幅, 构成环形的色相关系, 便称为色相环。基本色相间取中间色, 即得十二色相环。再进一步便是二十四色相环。在色相环的圆圈里, 各彩调按不同角度排列, 则十二色相环每一色相间距为 30 度, 二十四色相环每一色相间距为 15 度。

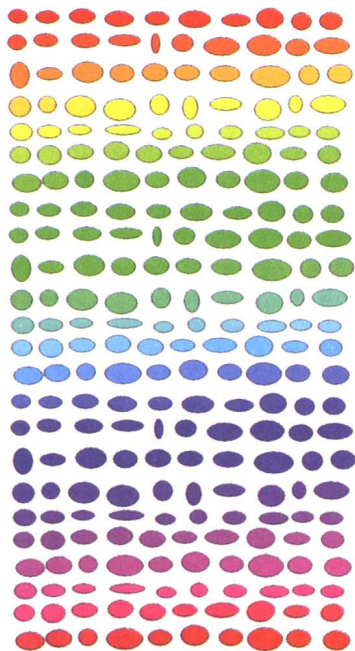


图 1-5 彩度变化之二



图 1-6 十二色相环



图 1-7 二十四色相环

4. 色立体

牛顿色环的发明虽然建立了色彩的色相关系上的表示方法，但是色彩的基本属性还有明度与纯度。显然，二维的平面是无法表达三个因素的，所谓色立体，就是借助三维空间的模式来表示色相、明度、纯度关系的一些表色方法。

色立体，即是把色彩的三属性，有系统地排列组合成一个立体形状的色彩结构。色立体对于整体色彩的整理、分类、表示、记述，以及色彩的观察、表达及有效应用，都有很大的帮助。

色立体的基本结构，即以明度阶段为中心垂直轴，往上明度渐高，以白色为顶点，往下明度渐低，直到黑色为止。其次由明度轴向外做出水平方向的彩度阶段，愈接近明度轴，彩度愈低；愈远离明度轴，彩度愈高。

各明度阶段都有同明度的彩度阶段向外延伸，因此，构成某一种色相的（等色相面）。以明度阶段为中心轴，将各色相的（等色相面），依红、橙、黄、绿……等顺序排列成一放射状的结构，便形成所谓的色立体。目前影响较大的立体色标是孟赛尔色标和奥斯特瓦尔德色标。

5. 色彩的表述

色彩的种类繁多，正常人眼可分辨的颜色种类可达几十万种，而用测色器则可以分辨出 100 万种以上的颜色。为了正确地表达和应用色彩，每种色彩都用一个名称来表示，这种方法叫色名法，色名法有自然色名法和系统化色名法等多种。



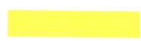
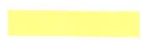
5.1 自然色名法：用自然界景物色彩的方法为自然色名法，使用自然景色、植物、动物、矿物色彩，例如海蓝色、宝石蓝、栗色、桔黄色、象牙白、蛋青色等等。

5.2 惯用色名法：固有色名中为人们普通知道及经常使用的常识性的色名，例如大红、朱红、草绿、粉红、咖啡等。

5.3 基本色名法：基本色名是表示基本的色彩区别的、词形和意义单一的色彩专用语，JIS（日本规格标准）规定的基本色名包括彩色 10 种（红、黄红、黄、黄绿、绿、蓝绿、蓝、蓝紫、紫、红紫）和无彩色 3 种（白、灰、黑）。

5.4 系统色名法：系统化色名法是在色相加修饰语的基础上，再加上明度和纯度的修饰语。通过色调的倾向以及明度和纯度的修饰就比较精确了。国际颜色协会（ISCC）和美国国家标准局共同确定并颁布了 267 个适用于非发光物质的标准颜色名称（简称 IS-CC-NBS 色名）。

5.5 中国传统色名（部分）

- | | |
|---|----------------------------------|
|  | 粉红：即浅红色。别称妃色、杨妃色、湘妃色、妃红色。 |
|  | 妃色：即妃红色，古同“绯”，粉红色。又称杨妃色、湘妃色、粉红色。 |
|  | 大红：正红色，三原色中的红，传统的中国红，又称绛色。 |
|  | 绛紫：紫中略带红的颜色。 |
|  | 鹅黄：淡黄色。 |
|  | 鸭黄：小鸭毛的黄色。 |
|  | 杏红：成熟杏子偏红色的一种颜色。 |
|  | 橘黄：柑橘的黄色。 |
|  | 赭：赤红如赭土的颜料，古人用以饰面。 |
|  | 赭色：红色、赤红色。 |
|  | 秋香色：浅橄榄色、浅黄绿色。 |
|  | 嫩绿：像刚长出的嫩叶的浅绿色。 |
|  | 青碧：鲜艳的青蓝色。 |
|  | 翡翠色：翡翠鸟羽毛的青绿色，翡翠宝石的颜色。 |
| | 鸭卵青：淡青灰色，极淡的青绿色。 |
|  | 蟹壳青：深灰绿色。 |
|  | 碧蓝：青蓝色。 |
|  | 蔚蓝：类似晴朗天空的颜色。 |
|  | 藏蓝：蓝里略透红色。 |
|  | 黛：青黑色的颜料，古代女子用以画眉。 |
|  | 酱紫：紫中略带红的颜色。 |
|  | 紫檀：檀木的颜色，也称乌檀色、乌木色。 |



6. 色彩的体系

全世界自制国际标准色的国家有三个，他们的代表机构是美国的孟赛尔(MUNSELL)、德国的奥斯特瓦尔德(OSTWALD)及日本色研所(P.C.C.S)。

6.1 孟赛尔色彩体系(MUNSELL)

孟赛尔的色相分为10个，每色相再细分为10个，共有100个色相，并以5为代表色相，色相之多几乎是人类分辨色相的极限。孟赛尔的明度共分为11阶段，N1、N2、N3……N10，而彩度也因各纯色而长短不同，例如5R纯红有14阶段，而5BG只有6阶段，其表色树状体也因而呈不规则状。

孟赛尔所创建的颜色系统是用颜色立体模型表示颜色的方法。它是一个三维类似球体的空间模型，把物体各种表面色的三种基本属性色相、明度、彩度全部表示出来。以颜色的视觉特性来制定颜色分类和标定系统，以按目测色阶的方式，把各种表面色的特征表示出来。目前国际上已广泛采用孟赛尔颜色系统作为分类和标定表面色的方法。

孟赛尔色立体，其中央轴代表无彩色黑白系列中性色的明度等级，黑色在底部，白色在顶部，称为孟赛尔明度值。它将理想白色定为10，将理想黑色定为0。孟赛尔明度值由0~10，共分为11个在视觉上等距离的等级。

在孟赛尔系统中，颜色样品离开中央轴的水平距离代表饱和度的变化，称之为孟赛尔彩度。彩度也分成许多视觉上相等的等级。中央轴上的中性色彩度为0，离开中央轴愈远，彩度数值愈大。该系统通常以每两个彩度等级为间隔制作一颜色样品。各种颜色的最大彩度是不相同的，个别颜色彩度可达到20。

孟赛尔颜色立体水平剖面上表示10种基本色。它含有5种原色：红(R)、黄(Y)、绿(G)、蓝(B)、紫(P)和5种间色：黄红(YR)、绿黄(GY)、蓝绿(BG)、紫蓝(PB)、红紫(RP)。在上述10种主要色的基础上再细分为40种颜色。

任何颜色都可以用色立体上的色相、明度值和彩度这三项坐标来标定，并给一标号。标定的方法是先写出色相H，再写明度值V，在斜线后写彩度C。

$HV/C = \text{色相} / \text{明度值} / \text{彩度}$

例如标号为10Y8/12的颜色：它的色相是黄(Y)与绿黄(GY)的中间色，明度值是8，彩度是12。这个标号还说明，该颜色比较明亮，具有较高的彩度。3YR6/5标号表示：色相在红(R)与黄红(YR)之间，偏黄红，明度是6，彩度是5。

对于非彩色的黑白系列(中性色)用N表示，在N后标明度值V，斜线后面不写彩度。

$NV / = \text{中性色明度值}$

例如标号N5/的意义：明度值是5的灰色。

另外，对于彩度低于0.3的中性色，如果需要做精确标定时，可采用下式：

$NV / (H, C) = \text{中性色明度值} / (\text{色相}, \text{彩度})$



例如标号为 N8 / (Y, 0.2) 的颜色, 该色是略带黄色、明度为 8 的浅灰色。

《孟塞尔颜色图册》以颜色立体的垂直剖面为一页依次列入。整个立体划分成 40 个垂直剖面, 图册共 40 页, 在一页里面包括同一色相的不同明度值、不同彩度的样品。是颜色立体 5Y 和 5PB 两种色相的垂直剖面。中央轴表示明度值等级 1~9, 右侧的色相是黄 (5Y)。当明度值为 9 时, 黄色的彩度最大, 该色的标号为 5Y9 / 14, 其它明度值的黄色都达不到这一彩度。中央轴左侧的色相是紫蓝 (5PB), 当明度值为 3 时, 紫蓝色的彩度最大。该色的标号: 5PB3 / 12。

又如明度值为 5 的水平剖面, 在明度值为 5 的条件下, 红色 (R) 的彩度最大, 黄色 (Y) 的彩度最小。

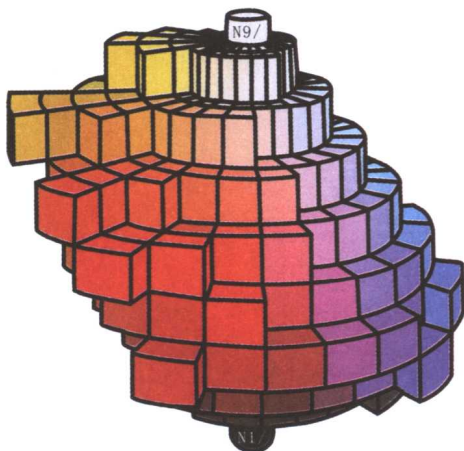
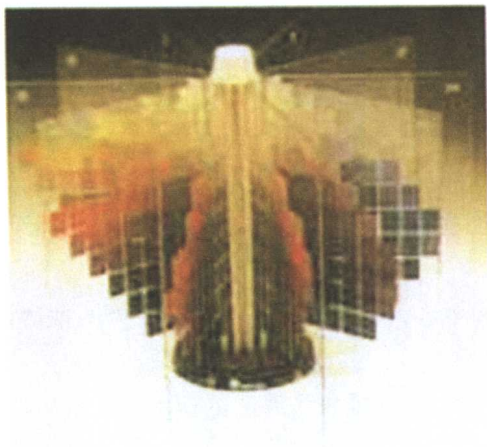


图 1-8 孟塞尔色立体

6.2 奥斯特瓦尔德色彩体系 (OSTWALD)

奥斯特瓦尔德 (Ostwald) 体系。奥斯华德色相以 8 色相为基础, 每一色相再分 3 色, 共 24 色相, 明度阶段由白到黑, 以 a、c、e、g、i、l、n、p 记号表示, 所有色彩均为: C 纯色量 + W 白色量 + B 黑色量 = 100。并以无彩色阶段为一边, 纯色在另一顶点, 每边长依黑白量渐变排成 8 色, 形成等色相的正三角形。由于奥斯特瓦尔德表色系的秩序严密, 是配色时极方便的表色系统。

奥斯特瓦尔德 (1853~1952), 是德国的物理化学家, 因创立了以其本人名字命名的表色空间, 而获得诺贝尔奖金。该颜色体系包括颜色立体模型。

奥斯特瓦尔德颜色体系的基本色相为黄、橙、红、紫、蓝、蓝绿、绿、黄绿 8 个主要色相, 每个基本色相又分为 3 个部分, 组成 24 个分割的色相环, 从 1 号排列到 24 号。

奥斯特瓦尔德的全部色块都是由纯色与适量的白黑混合而成, 其关系为: 白量 W + 黑量 B + 纯色量 C = 100。消色系统的明度分为 8 个梯级, 附以 a、c、e、g、i、l、n、p 的记号。a 表示最明亮的色标白, p 表示最暗的色标黑, 其间有 6 个阶段的灰色。这些消色色调所包含的白和黑的量是根据光的等比级数增减的, 明度是以眼睛可以感到的等差级数增减决定的。



奥斯特瓦尔德的白黑量表

记号	a	c	e	g	i	l	n	p
白量	89	56	35	22	14	8.9	5.6	3.5
黑量	11	44	65	78	86	91.9	94.4	96.5

从表中可以看出,作为色标的白(a)比理想的白色含有11%的黑量;而作为色标的黑(p)则比理想的黑含有3.5%的白。

从这种明度分级的方法即可看出并不是按照视觉特征来分级的,这是该系统的一大缺点。

把这个明度阶梯作为垂直轴,并作成以此为边长的正三角形,在其顶点配以各色的纯色色标,这个三角形就是等色相三角形。

奥斯特瓦尔德颜色系统共包括24个等色相三角形。每个三角形共分为28个菱形,每个菱形都附以记号,用来表示该色标所含白与黑的量。

例如某纯色色标为nc,n是含白量5.6%,c是含黑量44%,则其中所包含的纯色量为: $100 - (5.6 + 44) = 50.4\%$

再如纯色色标为pa,p含白量为3.5%,a含黑量11%,所以含纯色量为: $100 - (3.5 + 11) = 85.5\%$

10

这样做成的24个等色相三角形,以消色轴为中心,回转三角形时成为一复圆锥体,也就是奥斯特瓦尔德颜色立体。

奥斯特瓦尔德色系通俗易懂,它给调配使用色彩的人提供了有益的指示。在做色彩构成练习中的纯度推移时,奥斯特瓦尔德色系的色相三角形不啻可以视为一种配方的指导。此外,色相三角形的统一性也为色彩搭配特性显示了清晰的规律性变化。

奥斯特瓦尔德色系的缺陷在于等色相三角形的建立限制了颜色的数量,如果又发现了新的、更饱和的颜色,则在图上就难以表现出来。另外,等色相三角形上的颜色都是某一饱和色与黑和白的混合色,黑和白的色度坐标在理论上应该是不变的。则同一等色相三角形上的颜色都有相同的主波长,而只是饱和度不同而已,这与心理颜色是不符的。目前采用混色盘来配制同色相三角形,以弥补这一缺陷。

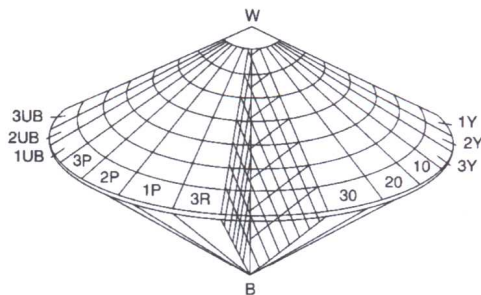
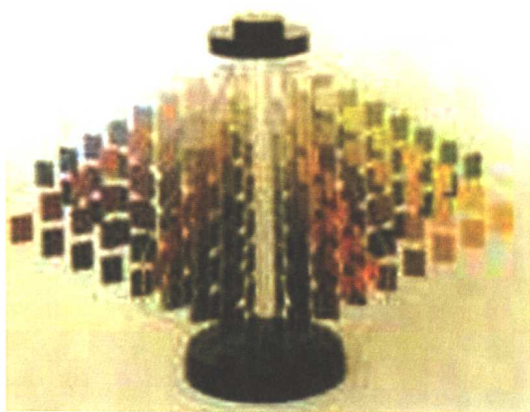


图 1-9 奥斯特瓦尔德色立体