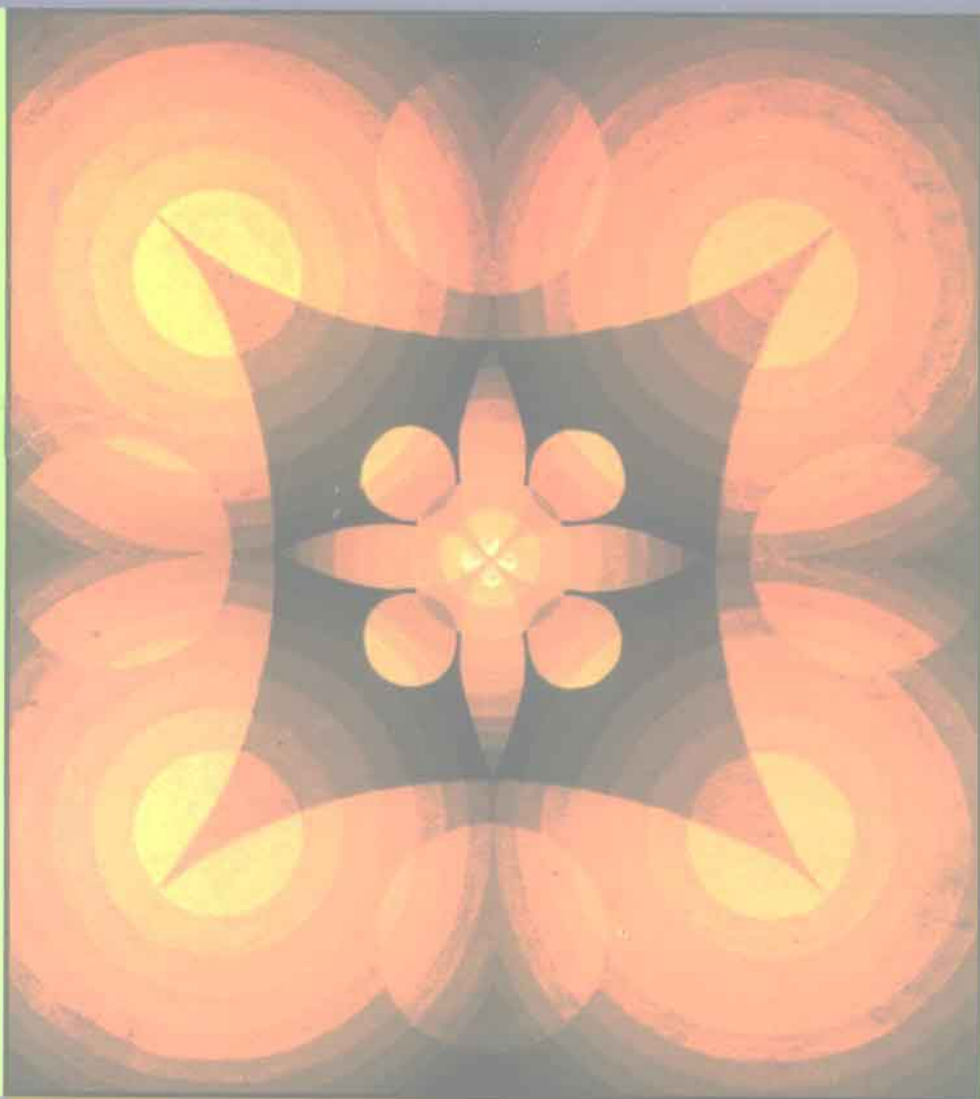


工艺美术设计专业教材

SE CAI GOU CHENG

色彩构成

● 崔 唯 编著



北京市高等教育自学考试委员会办公室组织编写

中国纺织出版社

524487

工艺美术设计专业教材

色彩构成

北京市高等教育自学考试委员会办公室组织编写

崔 唯 编著

中国纺织出版社

内 容 提 要

D1114/35

本书是北京市高等教育自学考试指定教材《工艺美术设计专业》中的一册。该书主要阐述色彩的三要素(明度、色相和纯度)、色立体、色相环的基本知识与运用,色彩构成的对比与调和等内容。全书分导论、色彩的物理属性、色彩的生理规律、色彩的心理效应及色彩的美学原理等部分,并附有彩图百余幅,便于读者理解、借鉴与应用。

本书适合于高等成人教育中的美术自学者、初学者和美术爱好者阅读。

图书在版编目(CIP)数据

色彩构成/崔唯编著. —北京:中国纺织出版社,1996

工艺美术设计专业教材

ISBN 7-5064-1223-3/J·0018

I. 色… II. 崔… III. 色彩-构成-高等教育-自学考试-教材 IV. J063

中国版本图书馆 CIP 数据核字(96)第 07593 号

责任编辑:范 森 责任印制:刘 强

中国纺织出版社出版发行

地址:北京东直门南大街 6 号

邮政编码:100027 电话:010—64168226

中国纺织出版社印刷厂印刷 各地新华书店经销

1996 年 6 月第一版 1999 年 3 月第五次印刷

开本:787×1092 1/16 印张:6.25

字数:152 千字 印数:34201—44700 定价:25.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

前 言

高等教育自学考试是对自学者进行学历考试为主的高等教育国家考试,是自学成材的重要渠道。自北京市高等教育自学考试开考工艺美术设计专业以来,受到社会的欢迎,得到了较快的发展。为适应这一形势,北京市高等教育自学考试委员会办公室决定组织中央工艺美术学院的部分专家、教授编写一套系统、完整、适合自学的工艺美术设计专业的学习用书,供广大考生自学使用。该套学习用书共 11 册,其中基础课用书 5 册,包括《素描》、《图案》、《水粉画法》、《平面构成》、《色彩构成》;专业课学习用书 6 册,包括《服装·款式·制图》、《服装·画法·设计》、《字体·书籍·设计》、《装潢·包装·广告》、《透视·制图·家具》、《室内·展示·设计》,为服装设计、装潢广告设计及室内设计三个专业的学习用书。

虽然本套学习用书的编写人员有丰富的教学经验及专业知识,但因时间仓促,难免有疏漏之处,热诚希望读者批评指正。

北京市高等教育自学考试委员会办公室
工艺美术设计专业教材编写委员会

1996 年 2 月

目 录

一、导论	(1)
二、色彩的物理属性	(3)
(一)光与色	(3)
(二)色彩类别及要素	(5)
(三)色彩体系	(7)
(四)色彩混合	(10)
三、色彩的生理规律	(14)
(一)色觉由来	(14)
(二)视觉适应	(15)
(三)视错现象	(16)
四、色彩的心理效应	(19)
(一)色彩表情	(19)
(二)色彩象征	(24)
(三)色彩联想	(28)
五、色彩的美学原理	(33)
(一)色彩对比	(33)
(二)色彩调和	(42)
彩色图例	(47)
后记	(封三)

一、导 论

色彩是什么?这是探析色彩构成的首要命题。现代科学研究成果论证,色彩是光刺激眼睛再传至大脑视觉中枢而产生的一种感觉。正是在光源、物体和视知觉的综合作用下,人们才能时刻体验到缤纷多彩世界的客观存在,以及色彩赋予我们的诸多情感与精神感受。色彩对于人类的重要性,犹如阳光、空气和水一样必不可少。人类生存与发展的经验也告诉我们,在现实生活中,我们不但不能缺少色彩,而且还应该以自己的智慧去自觉地认识色彩和创造色彩,这才是积极有益的色彩观,该点对于色彩设计者更具有特殊意味。

色彩构成,作为指导现代设计学习的基础理论体系之一,早在本世纪初期的德国包豪斯运动之际,即在享誉西方画坛的艺术大师伊顿、康定斯基等人的倡导与主持下创立了相当系统的学说框架。时至今日,记载着这些杰出色彩学家思想轨迹的书籍仍旧以其睿智深邃的见地,生动形象的表述,广博精深的学识而令后来者折服和敬佩,并得益匪浅,从而成为了现代色彩艺术发展的精神源泉。但因受错综复杂的社会因素影响,竟使这种被国外数十年教学实践和设计活动充分证明行之有效的科学色彩理论体系,直到 80 年代初期才在改革开放浪潮的冲击下,传入我国设计教育界。而在此之前,色彩构成的部分内容则归属于《图案》范畴之中,称之为“装饰色彩”或“图案色彩”。就传统色彩知识的内容论析,它所涉及的理论知识与实践知识不论在广度还是深度方面,均无法同今日所言的“色彩构成”涵纳的知识容量相提并论。为此,一经引进我国,即被一批富有改革传统色彩设计教育模式意识的仁人志士所大力传播和大胆尝试。经过 15 年左右的吸收、消化、改造、融合、丰富,目前色彩构成蕴涵的科学创作思维及艺术表达方式业已被人们普遍接受,并被列为了我国工艺美术设计专业的必修基础课程。实践验证,其为拓展色彩艺术视野、更新色彩学术观念和启迪色彩设计灵感等方面,均有着其它形式的色彩学习所不可替代的优越性。

所谓色彩构成,即为遵循科学与艺术的内在逻辑而对色彩进行的富有鲜明创见性及理想化的组合过程。就法国艺术家马蒂斯关于色彩应划分为描绘性与表现性两种类别的论断而言,色彩构成明显从属于后者范畴。因为它同追求客观真实为理念的描绘性色彩的表达恰好相悖,其更多着重于对超越自然物色之外的纯粹色彩本体及其配置关系、混合效果、表现意蕴等的理论探索及实际应用,作品的视觉形态也多呈现主观的、抽象的、单纯的品貌特征。从创造色彩的角度讨论,以表现性为主旨的色彩构成诚然要比以描绘性为目的的绘画色彩更有助于展现色彩的内在能动性,以及发掘其深层的沉睡力量。

色彩构成作为一门横跨自然与人文两大科学的综合学科,它所涵盖的知识领域极为广泛,为了阐明色彩的典型特性,本书拟从揭示色彩基本性质的物理学知识、反映色彩视觉规律的生理学知识,以及对于人们所产生的具有普遍精神、情感影响的心理学知识等方面入手,意在引导学习者简明扼要地领悟色彩的科学内涵及其逻辑。

对于设计者来说,色彩的科学知识固然重要,但其并非是色彩构成研讨的终极目标或主体内容,而仅是延伸到色彩美学范畴的必要铺垫。概括起来,色彩美的表达集中体现在理论与实

践两个主要层面上。在艺术哲学的意义上,两者完整地反映了色彩本质中所包含着的既相互独立,又相互补充的对立统一关系。它们也决定了学习色彩构成的质量与效果。首先,色彩美实践依赖于理论的引导。学习色彩设计之所以要钻研构成色彩美的规律及法则,其重要性正如瑞士色彩学家伊顿教授直言不讳的那样:“如果你能不知不觉地创作出色彩的杰作来,那么你的办法就不需要色彩知识,但是,如果你不能从没有色彩知识的状态中创作出色彩的杰作来,那么,你应当去寻求色彩知识。”色彩艺术的实践表明,通过系统理论知识的学习,不仅能够帮助我们较理性地掌握色彩美的实质及其组合原理,而且在拓宽自身的色彩视野、提高艺术修养,以及形成科学的色彩设计思路等方面,都会起到积极的促进作用。其次,色彩美理论有待于实践的检验。古今中外色彩学方面的任何一本专著,无论它是深奥隐晦还是浅显易明,其提供给学习者的仅是一种思考创作色彩美的逻辑或方法,而绝不是看懂便能解决一切色彩问题的“灵丹妙药”。因此,作为色彩艺术的入门者,如果不愿在理论阶段就裹足不前,那么借助大量深入而又系统的作业练习去核实色彩原理,磨练色彩感觉,精纯表现技巧,想必是获取色彩美真谛的必由之路。

在学习色彩构成的过程中,通过理论启迪而建立积极有序的设计思维,依靠实践训练而打下灵活扎实的设计基本功,均是实现色彩美的举足轻重的要素。因为它们能够使我们从单凭直觉、灵感和经验表达色彩的象牙塔中走出,进入宽广、自由和理智的色彩王国,从而为设计出更新更美的色彩作品创造契机。

二、色彩的物理属性

(一)光 与 色

“色彩是破碎的光。太阳光与地球相撞，四分五裂，因而形成了美丽的色彩。”日本美术权威小林秀雄这段关于色彩物理性质的精妙论述，为我们揭开色彩生成的科学奥秘做出了形象而生动的诠释。要想进一步认识色彩的物理属性，还需要我们更具体、更深入地剖析造成这一现象的内在规律，即光的性质，光与物体色的关系等等。

1. 光的性质

光为何物？几个世纪以来许多物理学家就此曾进行过既漫长又繁杂的试验，并阐发诸多学说。现代光学认为，光是一种以电磁波形式存在的辐射能。它主要包括宇宙射线、紫外线、可见光、无线电波、交流电波等，见图 2-1。当电磁波只有 400~700nm 波长时，其波谱称为“可见光

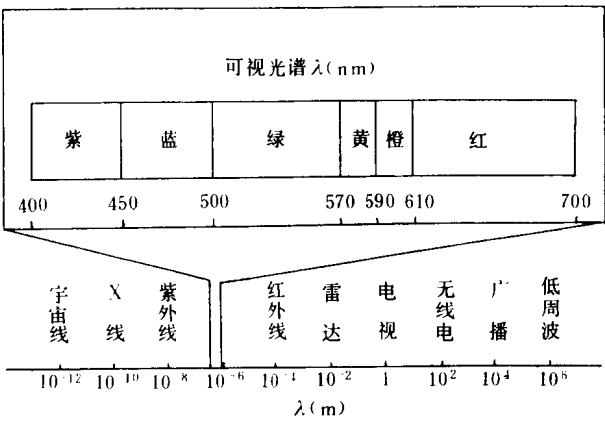


图 2-1 可视光光波示意图

谱”。而紫端波长 400nm 以外的紫外线、X 线及红端波长 700nm 以外的红外线、电波等，则统称“不可见光谱”。光的物理性质取决于振幅和波长两个因素。振幅，表示光量，其差别产生明暗等级；波长，区别色彩的特征，其长短造成了色相的差异。1666 年，英国的物理学家牛顿曾做过一个奠定今日色彩学基础的光学实验：当他把阳光从细缝引入暗室，让光束通过三棱镜时，其会发生折射，不同波长的光折射率迥别，结果在白色屏幕上呈现出红、橙、黄、绿、青、蓝、紫的光谱色带，见图 2-2。七色光中，当任一色光都不能再被单独分解时，称之“单色光”。反之，将这些色光用聚透镜收敛后，投射的七色光会再恢复到原来的白光之中。太阳光是由以上不同波长的色光复合而成的，故称“复合光”。这一试验的意义在于科学地发现并明确了光与色的关系，也反映出可见光中各色光具有不同的波长属性，如红光最长，绿光居中，紫光最短，见图 2-1。除折射外，干涉、衍射、偏振及荧光等也可以发生分离色彩的物理现象。

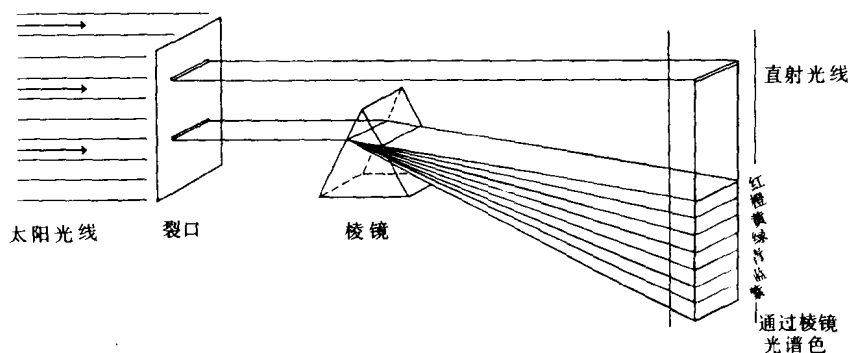


图 2-2 光的色散示意图

2. 光和物体色

从物理学角度解析,物体本身并没有色彩,但它能够通过对不同波长色光的吸收、反射或透射,显示出发光体中的某一色彩面貌,见图 2-3。如我们看到国旗是红色的,这是由于国旗表面吸收了除红色之外的其它色光,而主要反射红色单光所致。红色便成了该物体的本色,即常言的“固有色”概念。如果物体呈现复色感觉,那是由于其表面反射不同光量的单色光造成的。上述物体色的生成都是以日光为前提的,否则,物体色的显现就会迥然不同。例如,国旗在日光下展现红色,在蓝光下呈现紫色,而在绿光中则变成了黑色。这是因为绿光不包含可供反射的红色使然。此外,光的强度也会改变物体色的倾向,如国旗在标准日光下呈现红色;换之强光中,会变为淡红色;在弱光下则会显现偏紫的暗红色。从中不难发现,光的明亮程度不仅能够左右物体色的明暗,而且对其色相及纯度也有影响,所以说,光是决定物体色形成的第一要素。

物体在反射光的过程中,由于其表面结构各异,亦会对物体色的生成产生直接的影响,概括地说,光的反射包括平行反射和扩散反射两种形式,如图 2-4。

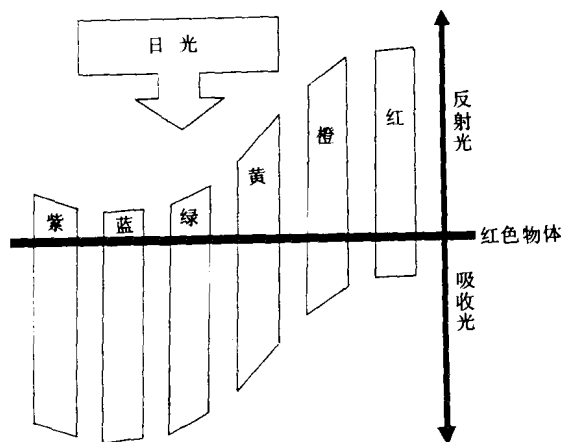


图 2-3 光和物体色的关系示意图

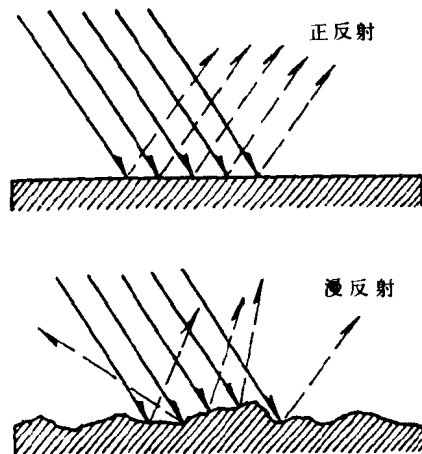


图 2-4 正反射与漫反射示意图

当光线投射在表面光滑、坚硬的物体上时,其呈平行、规则的反射状态,故称“平行反射”或称“正反射”。而光线同表面粗糙、松软的物体相遇时,则显不规则的反射状态,故称“扩散反射”或称“漫反射”。鉴于前者反光强,受环境色制约大,所以常失去物体固有色的特征,给人变

化不定的色彩印象;后者由于反光弱,受环境色影响小,所以表露的色彩显得稳定鲜明。这也是玻璃器皿色彩很难辨认,而绒布色彩一目了然的原因。另外,物质的化学作用对物体色的生成也有一定影响。例如铜管长期暴露于空气中,会被空气中的氧气氧化形成绿色物质;将食盐撒向蓝色的火焰上,会使火苗变黄等等。

总之,我们对光与色物理性质所做阐述的动机,就是为了加深色彩应用者对“光是色之母,色是光之子”概念及规律的透彻理解,进而为日后的色彩艺术实践提供科学用色的依据。

(二)色彩类别及要素

1. 色彩类别

据日本色彩专家测定,裸视能够识别的色彩大约数万种,而通过科学仪器可以辨认的色彩则达上亿种。要把如此丰富绚丽的色彩化庞杂零乱为秩序井然,就必须建立科学而系统的色彩分类方法及规范尺度。目前,国际指认的色彩分类主要依据有彩色系和无彩色系两大颜色序列的内在共性规律划分而成的。

无彩色系,指光源色、反射光或透射光在视觉中未能显示出某一种单色光特征的色彩序列。如黑色、白色及二者按不同比例混合,所能得到深浅各异的灰色系列等。它们呈现出一种绝对的、坚固的和抽象的色彩效果。反之,称为有彩色系。可见光谱中的红、橙、黄、绿、青、蓝、紫七种基本色及它们之间不同量的混合色都属于有彩色系。这些色彩往往给人相对的、易变的及具象的感受。无彩色系不仅可以从物理学上,如全吸收或全反射光中得到科学的佐证,而且在视觉和心理反应上,亦与有彩色系一样有着并驾齐驱的表现价值。因此,无彩色系毋庸置疑地属于色彩体系中的一个重要组成部分,并同有彩色系一起建立了既相互区别,又密不可分的统一色彩整体。二者息息与共的关系,在借助于三维空间形式表达色彩构成逻辑的色立体上,展现得最为形象与完美,见彩图1。

2. 色彩三要素

在有彩色系中,任何一种色彩都具有三个基本要素,即明度、色相和纯度。通俗地说,一种色彩只要具备上述三要素,都可归为有彩色系的范畴。无彩色系则只有明度要素,而缺少色相和纯度要素。在学习设计的过程中,熟稔和掌握色彩的三要素,对于观察色彩、认识色彩及创造色彩均有着先导效用。色彩的三要素是三位一体,互为依存的关系。改变三要素中的任何一个要素,都将影响原色彩的外观效果和色彩个性。所以,在进行色彩研究与构成时,须充分论析三要素的概念及其关系。

(1)明度 明度,指色彩的明暗或深浅程度,亦称“光度”。它是一切色彩现象所具有的共通属性。任何色彩都可以还原为明度性质被理解,并以此作为色彩构成的层次与空间依托。于是,有的色彩学者把明度称之为“色彩的骨骼”确为真知卓见。从光的物理性质上看,色彩明度的强弱源于振幅的大小。明度的产生缘由有下列三种情况:一是同一色彩因光源的投射角度不同而造成明度强弱的差异,如画石膏像时常谈的“三大面五大调子”的概念即为实例;二是同一色相因混和不同比例的黑、白、灰而形成截然不同的明度变化;三是在同等光源下,各种不同色相间的明度变化。例如光谱或色环中,从红至紫有次序的深浅排列效果。

在无彩色系中,最高明度为白色,最低明度为黑色,二者之间为系列灰色。医学实验表明,

在黑与白之间,人眼最大明辨色力可达 200 个等级,普通明度应用标准大多在 9 级左右。例如,在孟氏色立体中,即把明度定为黑白在内的 11 等级序列,见彩图 2-a。其中,黑白之间是 9 个掺白、掺黑量不同的灰色。靠近白色的部分,称“明灰色”;接近黑色的部分,称“暗灰色”。在有彩色系中,最明亮的是黄色,最暗淡的是紫色。造成这种现象的原因是各个色相在可见光谱中所处的位置迥别,因而被眼睛感知的程度亦有所不同。如黄色处于可见光谱的中心位置,它的视觉度高,色明度就高。紫色处于可见光谱的边缘区域,视觉度低,色明度即暗。在色相环中,黄色与紫色便成为划分明暗的中轴线。通常,有彩色系的明度值多参照无彩色系的黑白灰等级标准确定的。另外,任一有彩色系颜色均可通过加白或加黑做明度色阶变化,见彩图 2-b。彩图 3~彩图 21 为明度推移构成的范例。

(2)色相 色相,指色彩的相貌,是有彩色系颜色的首要特征。从物理学角度讲,色相差异是由光波波长决定的。在可见光谱中,红、橙、黄、绿、青、蓝、紫中的每一种色相都有着自己的波长与频率。它们由短至长依次排列,条理而和谐,大自然偶尔也将这种光谱的奥秘显露给我们,这就是雨后天晴时的彩虹,它是自然界中最美丽的景观,其闪烁着光谱中各色相的原始光芒。于是,彩虹亦构成了色彩体系中的基本色相关系。在可见光谱上,人们把所看到的红、橙、黄、绿、青、蓝、紫的颜色赋予了上述种种特定称谓,这便形成了不同的色相概念。其用意无非是为了有助记忆,区别颜色和方便使用。色彩正是由于富有这样的相貌特征,我们才能真切地感受到一个五彩缤纷的世界给人们带来的生理与心理方面的诸多体会。

在色彩学研究中,人们习惯于使用色环表达光谱中的色相秩序。将置于直线排列的可见光谱两端的颜色——红色与紫色,巧妙地连接起来,使色相序列显现出循环的形式。最简单的色环是由牛顿根据光谱中的红、橙、黄、绿、蓝、紫六色环绕制成。采用的光谱色为何由七色改为六色?理由是青色与蓝色光始终未被测定出确切的波长差值。伊顿在六色相间处又各增加一个过渡色相,这样,红与橙之间产生了红橙色,在红与紫间出现了红紫色,以此类推,又增加黄橙、黄绿、蓝绿、蓝紫各色,从而组成 12 色相环。其优势表现为,12 个色相具有相等的间隔。同时 6 对补色也分别处于直径两端的对立位置上。借助该色环,学习者可以轻易地辨别任何一种色相,并且非常清晰地了解三原色(红、黄、蓝)→间色(橙、绿、紫)→12 色相环的演绎过程。倘若在伊顿色环的基础上,每两色间继续各增加一个过渡色,如在黄与黄绿之间添加一个绿味黄,即会构成一个 24 色相环,它呈示着微妙而又柔和的色相过渡节奏,并颇具诗的意韵,见彩图 23。彩图 22~彩图 31 为色相推移构成的范例。

(3)纯度 纯度,指色彩的饱和程度,又称“彩度”。在光学上,它取决于色彩波长的单一程度。简单地说,光波波长越单纯,色光越鲜亮,如光谱中红、橙、黄、绿、青、蓝、紫各色;而色光越混杂,则越会趋近于纯度为零的白光。根据生理学认定,人的眼睛对色彩的纯度感觉也是不尽相同的,如红光对眼睛刺激强烈,其饱和程度就显高,而绿光对眼睛刺激柔弱,饱和度即觉低。在颜料中,有彩色系的红色相纯度最亮,橙、黄、紫色居中,纯度最低的为绿和蓝色。而无彩色系的黑、白、灰色的纯度则为零。在此值得关注的是,色相的纯度与明度并非成正比,纯度高并不意味着明度也高,只是显示它相应的明度值。如在孟塞尔的色立体中,红色相的最高纯度值为 14,而最高明度值仅为 4。

在色相环中,任意一个颜色加白、加黑、加灰都会不同程度地减弱该色相的鲜艳程度,并对明度亦有所规范。例如,以高纯度的蓝色与黑、白调出的同等明度的灰色互混,可设定从鲜到浊

为 11 个等级,灰色的纯度为 0,最纯色为 10。这就是蓝色的纯度序列。其显示出,越接近纯色越鲜艳,越接近灰色越黯淡的色彩效果,见彩图 2-c。除加无彩色系的黑、白、灰色可改变色彩饱和度外,纯度的变化更多的是通过补色相混的形式来实现。在人的视觉所能感受的色彩领域内,绝对单纯色并不常见,而更多的是含灰色彩。在色彩构成中,设计者只有准确地利用纯度的微妙变化关系,才能使画面的处理显得含蓄丰富,具有强烈的艺术感染力。总之,调配色彩纯度的技巧高低,往往是检验应用者对色彩的理喻能力和表达能力优劣的重要标志。学习者只有对色彩鲜浊度的控制达到驾轻就熟的境界时,才能算得上是一位训练有素、经验丰富的色彩设计者,也才能创作出独具韵味与美感的色彩作品。

彩图 32~彩图 33 为纯度推移构成的范例。

(三)色彩体系

为了更全面、更科学、更直观地表述色彩概念及其构成规律,需要把色彩三要素按照一定的秩序标号排列到一个完整而严密的色彩系统之中,这种色彩表示方法,称为“色彩体系”。该体系的建立,无论对认识色彩,还是应用色彩,都有着深远的理论意义及特定的实践价值。将这种色彩体系借用三维空间的形式来同时展示色彩的明度、色相和纯度之间的变化关系,我们称之为“色立体”。

在色彩学家的心目中,理想化的色立体是一个类似地球仪的模型,见图 2-5。其基本结构是:以连接南北两极的垂直中心轴作为明度变化的标尺,北极端是最亮的白色,南极端是最暗的黑色,中段则为由白渐次加深及黑的灰色序列。北半球是以白色为主的明色系,南半球是以黑色为主的暗色系,二者合之称为清色系。球心是以灰色为主的浊色系。赤道带是按光谱色等差次序组成的色相环,此外,在这个球体上,各纬度剖面可显示各色相在同明度时的纯度等差序列变化效果,而各经度剖面则可以观察到一对补色间的不同明度与纯度的变化关系等,见彩图 34 龙格球形色立体顶观分解图、彩图 35 龙格球形色立体示意图。

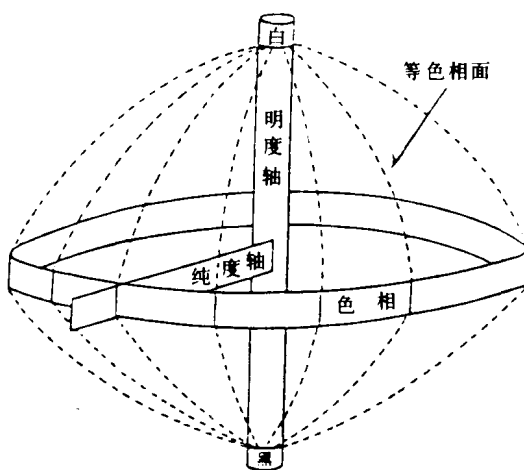


图 2-5 色立体结构示意图

国际上流行的色立体虽在形状上千姿百态,但其基本结构原理却是大同小异的。下面重点介绍两种最具代表性的色立体:孟氏色立体和奥氏色立体。

1. 孟氏色立体

孟氏色立体是美国色彩学家、教育家和美术家孟塞尔以色彩三要素为基础,并结合色彩视觉心理因素制定完成的色彩体系。它也是国际上最普及的色彩分类及标定方法,见图 2-6。

在孟氏色立体的色相环中,以红(R)、黄(Y)、绿(G)、蓝(B)、紫(P)为 5 个基本色。在毗邻的色相间各增加黄红(YR)、黄绿(YG)、蓝绿(BG)、蓝紫(BP)、红紫(RP),构成 10 个主要色

相。每个色相又详分 10 个等分,演绎为 100 个色相。色相名称采用标号表示。例如 1Y、2Y、3Y……10Y。其中,标号 5 为该色的代表色,如 5Y 即标志着黄色的主色。在色相环中,相对的色相呈现出互补关系,如图 2-7 所示。

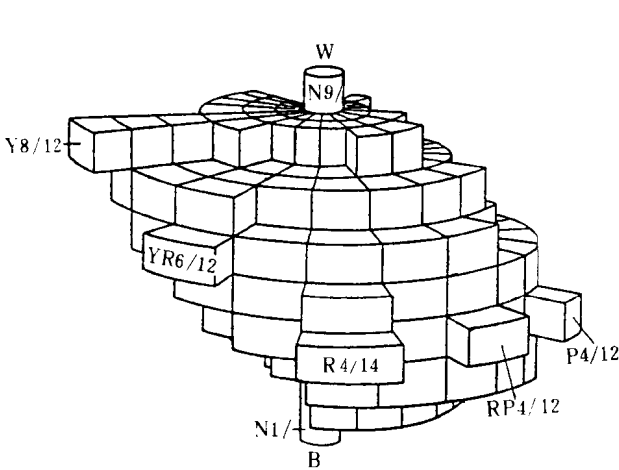


图 2-6 孟氏色立体

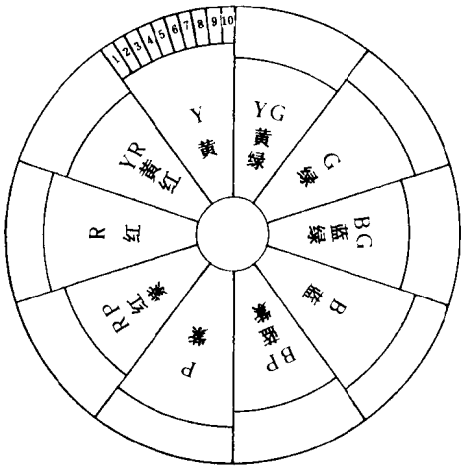


图 2-7 孟氏色相环

孟氏色立体的中心轴是无彩色系的黑、白、灰色序列,分为 11 个明暗等级。黑色为 0 级,白色为 10 级,中间 1~9 级为灰色。同时,中心轴也是有彩色系的明度标尺。由于色相的明度和中心轴的明度要素相对应,为此,所有色相的位置亦随其自身明度的高低而做上下的变化。如纯黄色相明度是 8 度,而紫色仅为 4 度。从孟氏色立体中我们可以清楚地观察到二者所处位置的差异,见图 2-6。

色立体的纯度序列与中心轴相垂直,且呈水平状态。色立体外层是最饱和的色相,中心轴的纯度为零,二者以渐次的方式做相互转调变化。横向越靠近纯色越鲜亮,相反,越接近中心轴则越灰暗。由于各色相的纯度序数不等,所以各色相的位置与中心轴的距离显得参差不齐。如蓝绿距离中心轴最近,而红色则离中心轴最远,见图 2-8。这样即使得该色立体的外观呈现出

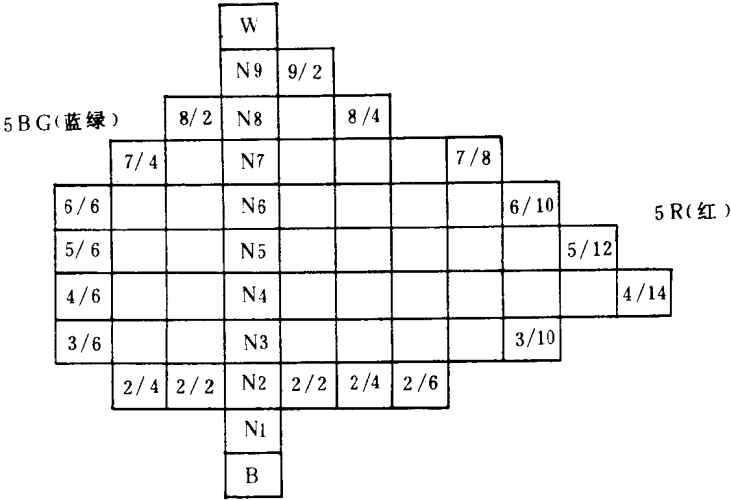


图 2-8 孟氏色立体的纵断面

凹凸不平的奇异形状特征,因它的外貌宛如树形,故又有“色树”这一别称。

孟氏色彩以 HV/C 表示,其中 H、V、C 分别标志色相、明度和纯度。以 5G5/8 为例,5G 标志纯绿色相,而 5 代表该色的明度值,8 则标明纯度值。

2. 奥氏色立体

奥氏色立体是德国化学家、诺贝尔奖获得者奥斯特瓦尔德从物理学科的角度创立而成的色彩体系,见图 2-9。

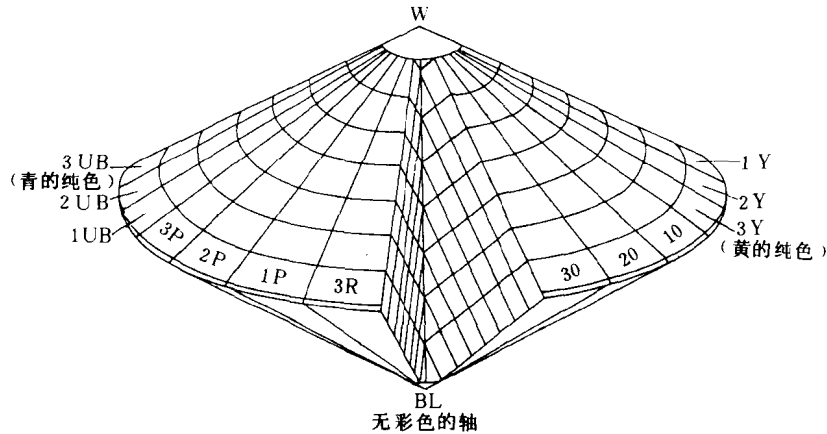


图 2-9 奥氏色立体

该色立体的色相环以赫林的红(R)、黄(Y)、蓝(UB)、绿(SG)四色说为理论参照,由此在邻近的两色间增加橙(O)、蓝绿(T)、紫(P)、黄绿(LG)4 间色,合计 8 个主要色。上述各色再划分三等分,则扩展成 24 色相环。它们从黄依次到黄绿色,并以 1~24 做标号。每一色相均以中间 2 号为正色,见图 2-10。

奥氏色立体的中心轴由白至黑共计 8 个明度等级,它们分别用小写字母 a、c、e、g、i、l、n、p 表示。每个标号等级都具有一定的含黑和含白量,如表 2-1 所示。其中,a 为最明亮的白色,p 为最暗淡的黑色,中间 6 个层次为灰色。由于奥氏认为不存在着纯白和纯黑色,所以其色立体

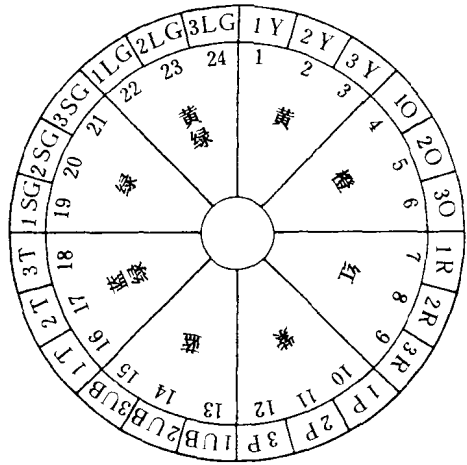


图 2-10 奥氏色相环

上的所有色相都被视作由纯正色相掺加不同量的白色与黑色混合而成,其公式是:纯色+白+黑=100。

表 2-1 奥氏色立体明度标号黑白量

标 号	W	a	c	e	g	i	l	n	p	B
白色量	100	89	56	35	22	14	8.9	5.6	3.5	0
黑色量	0	11	44	65	78	86	91.1	94.4	96.5	100

在色立体中,把明度等级作为垂直的中心轴,并以此作为正三角形的一边。各色相的最纯色置于三角形的顶端,见图 2-11。在该等边三角中,a 与 pa 的连线上的各色含黑量相等,称“等黑量序列”;在 p 与 pa 的连线上的各色含白量相等,称“等白量序列”;与明度轴平行的纵线上各色纯度相同,称“等纯度序列”;不同色相而处同一色域的各色,其含白、含黑及纯度量都相等,称“等色调序列”。奥氏色立体的每个纯度单页都称“三角色立体”。当把 24 色相的同色相三角色立体按照色环的顺序组织成一个复圆锥体时,就是奥氏色立体。

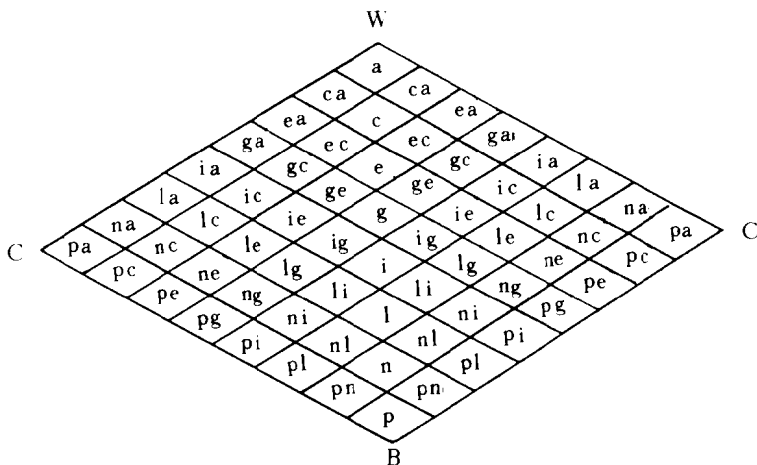


图 2-11 奥氏色立体纵断面

另外,奥氏色立体上的全部色彩都采用色相标号所注明的含黑、含白量来呈现。例如:14pi,即代表含白量是 3.5,含黑量是 91.1 的蓝色。因此,在色立体单页上,它被显示为一种纯度和明度均低于饱和蓝色的藏青色。

(四) 色彩混合

在现实生活中,视觉感知的大部分颜色都是多种色彩的混合物。所谓色彩混合,即用两种或多种颜色互相混合生成新色彩的方法。因为混合的形式不同,色彩混合又分为加色混合、减色混合和中性混合三类。

1. 加色混合

加色混合,指色光的混合形式。当两种以上的光混合在一起时,明度提升。混合色的总亮度相当于参加混合各色明度之和,故称“加色混合”,亦称“正混合”,见图 2-12。

加色混合的三原色光是红、绿和蓝紫。其特点是这三种色光不能用其它色光相混产生,而它们之间混合却能得到任何色光,故称“三原色光”。例如,红色光+绿色光=黄色光,绿色光+蓝紫色光=天蓝色光,蓝紫色光+红色光=品红色光。黄、天蓝、品红色光称为“间色光”。其明度上升,纯度也增高。当三原色光或两个间色光按照一定的比例相混合时,可以产生无色系的白色光或灰色光。有彩色系光能够被无色色系光冲淡并变亮。如白光与绿光相遇得到的光就是非常明亮的浅绿色光。如果当两种色光混合后,纯度消失,明度强化为白色光,那么二者即为补色关系。例如,红色光与天蓝色光,绿色光与品红色光,蓝紫色光与黄色光都互为补色关

系。

总之,在运用色光的过程中,只要设计者准确掌握相混色光的不同比例、不同纯度、不同明度,就会营造出千变万幻的色彩氛围。这种色彩混合原理对于从事电脑设计、服装表演、舞台化妆、橱窗展示、舞台美术的人来说尤为重要。

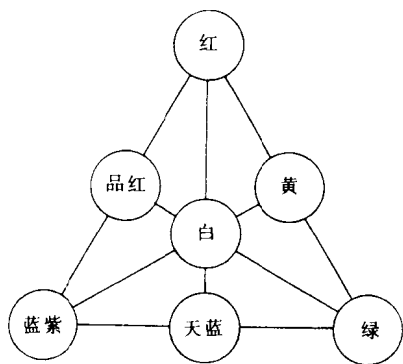


图 2-12 正混合

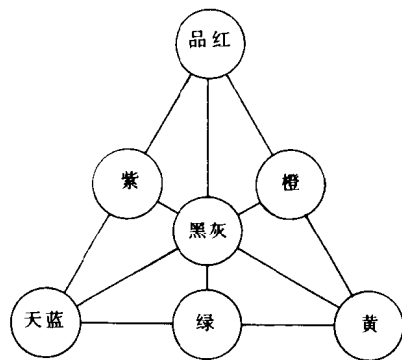


图 2-13 负混合

2. 减色混合

减色混合,指色素的混合形式。色素混合造成使明度降低的减光现象,故称“减色混合”或“负混合”。减色混合有色料混合和叠色混合两种混色方法。

(1)色料混合 色料混合,即不同色彩颜料的混色方法。如各种广告色互混、各种油画色互混所形成的新色彩。物体色的生成,是物体对光谱中的光有选择地吸收与反射的结果。在固定光源下,两种或多种色彩混合后,相当于白光减去各种色料的吸收光,而剩余的反射光即成为混合后的新色彩。该色彩增加了对光的吸收力,而反射力却被极大地削弱。所以,色料在混合后,其明度、纯度均随之降低,而且色相也呈现新的面貌。参加混合的色料越多,吸光量越明显,而其反射光就越被弱化,直至显示出近乎灰黑的混浊色彩。

通常,色料的三原色是指品红、黄和天蓝。当它们以不同的比例进行减色混合时,则可获取所有的色彩,见图 2-13。为此,这三种色料被冠之“三原色”,亦称“一次色”;三原色中任意两色对等相混可显示出橙、绿、紫三种色彩,它们称为“间色”,或“二次色”;使用一个原色和另外两个原色的混色(红与绿、黄与紫、蓝与橙)或两个间色相混产生的色彩,通称“复色”或“三次色”。复色中包含了全部原色的成份,只是各原色间的比例不等,其结果反映出丰富的红灰、黄灰、紫灰等含灰的色彩效果,见彩图 37。

色料混合是平面设计领域中最基本的色彩组合技巧,一个美术设计工作者如果熟练掌握了这一逻辑内涵及表达技巧,则能使自己的色彩设计得心应手,并进入挥洒自如的色彩境界。

(2)叠色混合 叠色混合,即透明物体色彩间相互重叠的混色方法,也称“透光混合”。其特点是:透明物体相叠一次,可透过的光量即减少一些,随之展现的新色明度也就显得较为暗淡一些。所以,这种混合亦被纳入了减色混合的范畴。

实践表明,被叠色混合的两个透明物体应该分清面与底的关系。因为面、底两个方向的色彩倾向不同,对重叠后的色彩效果所产生的影响亦不相同。例如,重叠色明度相等,混合后的色彩就偏重于面的颜色;面色的透明度大,混合出的色彩即偏重于底的颜色,否则反之。此外,在

叠色的过程中,不同的物体色相叠后,其纯度效果也会各具特色。例如,同类色重叠,相混出的色彩纯度增高;邻近色重叠,相混出的色彩纯度降低;而补色透叠,相混出的色彩纯度则会呈现灰黑的色彩感觉。

叠色混合除在建筑、舞台、包装中被广泛采用之外,也被延用到色彩构成之中,其变幻莫测的空间效果、扑朔迷离的视觉体验都给人以新的感观,见彩图 36、彩图 38。

3. 中性混合

中性混合,指基于人眼的生理机能限制而产生的视觉色彩混合形式。这类混色效果的明度既不增加也不减少,而是接近于混合色各明度的平均值,故被称为“中性混合”。在中性混合中,与平面设计关系最密切的表现形式是空间混合。

所谓空间混合,即在一定距离内,人的眼睛能够把两种以上的并置色彩自动感应与同化为新色彩的混合方法。就混合原理论析,空混与加色混合相近,但色料本身毕竟不是发光体,其明度和纯度显然较后者要低;空混与减色混合比较,明度又要高些,所以效果也更加响亮明快。例如,大红和湖蓝并置呈现浅紫色,而大红与湖蓝调混则显示深灰紫色,可见二者之间是有明暗区别的。19 世纪的点彩派画家们就是利用这一视觉混合规律而创作出了一幅幅富有色彩艺术新质特征的、充满迷人、闪动光感的风景画作品。

从色彩艺术的发展史上看,对于空间混合技法的实践与探索由来已久,且成绩斐然。如风靡古罗马和拜占庭时期的镶嵌细工艺术,以及异彩纷呈的马赛克壁画(彩图 39)等都是色彩空间混合的经典之例。到了现代,这种将色域分解成最小视觉元素的美术造型方式,又被拓展到其它的实用技术领域,如网点印刷、彩色电视、色盲测表、三维绘画等,均为空间混合的典型之例。

在进行色彩空间混合的训练中,学习者应当着重注意下列几个问题:

(1)形态特征 色彩空混对并置的彩色形态有着特定的要求,通常多采取短小的点形或细长的线形作为造型表达的基本元素。因为人眼对所视的物体形与色的大小识别是有一定生理极限的。一般情况下,被刺激的视觉物象只有在视网膜内与锥体细胞的直径(约 $4.9\mu\text{m}$)相当时,该对象的色彩才能被清晰地感应。否则,视知觉就难以辨认物象的确切色彩,以至发生将两种以上的色彩错看为单一色彩的现象。故此说,把选择小于视觉成象直径的各类点形或线形作为空混的基本造型元素,是搞好这类色彩构成的先决条件,因为它完全符合于空间混合的视觉原理,见彩图 40、彩图 41。

(2)构成方式 空间混合在组织结构上强调以密集状的点簇或线丛形成的色域分布于画面,因此,空混的效果与形态的排列秩序密切相关。色点或色线并置得越规则,其混合后的造型和视觉感受就会越单纯,越有序。如彩图 42,整幅作品将大小均匀的色点条理化地安排在画面上,色点在千变万幻之中,显示出平静宜人的和谐之美。相反,如若形态的构成过于无拘无束,画面便会呈现出不安定的眩目感,所塑造的形象也会使人感到模糊不清。另外,在形态构成中,设计者还应注重不同的元素搭配关系所产生的迥别的画面意趣。通常,单纯点形或线形元素的组合,使画面具有统一、调和的美感,而点形与线形、以及点形或线形与面的叠置处理则使画面颇富对比和变化的妙趣,见彩图 43。

(3)色彩组合 首先,凡互为补色关系的色彩,如按一定的比例并置,都能得到有彩色系的灰和无彩色系的灰诸色。如红色与绿色空混,其色量各异,可产生红灰、灰、绿灰等色;其二,非