

S H E J I S E C A I J I A O X U E



宁 钢 著

设计色彩教学



江西美术出版社

图书在版编目(CIP)数据

设计色彩教学/宁钢著. - 南昌:江西美术出版社,
1999.1(1999.12重印)

ISBN 7-80580-531-8

I.设… II.宁… III.设计-色彩学 IV.J506

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 52546 号

设计色彩教学

宁 钢 著

江西美术出版社出版

(南昌市新魏路 17 号)

新华书店发行

江西科佳图书印装有限责任公司印刷

1999 年 1 月第 1 版 1999 年 12 月第 2 次印刷

开本 787 毫米×1092 毫米 1/16 印张 6.5

印数 4 001-7 000

ISBN 7-80580-531-8/J·494 定价:29.50 元

写在前面的话

作为视觉传达艺术的基础理论“色彩构成”,起始于本世纪 20 年代,它是美术学习非常重要的基础。在 80 年代初由西方传入我国以后,国内有关色彩构成和设计色彩教学方面的著作相继问世,虽然思考角度有别,但理论规律和训练法则是相同的。

本书叙述的教学方法,着重强调色彩基础理论和创作实践相结合,在掌握科学理论的基础上,加强色感的认识和创造能力的训练,把握色彩基本规律在实际应用中的作用及变化,进一步开拓新的配色途径,并强调学习与研究色彩是一种极为艰苦的独立思维劳动,必须付出精力与代价始有所获。

书中的基础理论是在参阅了部分国内外有关资料的同时,结合我自己教学实践的经验总结而完成的。第四部分的色彩练习图例大部分是精选出来的学生作业,这些图例配合文字解说使本书成为由理论到实例训练为一体的基础教科书。

在十多年色彩教学的实践中,我不断研究、总结,并将一些积累所得编写成册。这本《设计色彩教学》一书的完成和出版是我多年以来的心愿,这对于我继续从事的设计色彩教学工作是很有益的,我深深感到安慰。

由于水平有限,又因整理书稿时间仓促,书中有关文字和内容方面的疏漏和不足之处,衷心希望各位同行、读者给予指正。

宁 钢

1998 年 4 月 20 日

目 录

第一章 绪论	(1)
一、走进绚丽的色彩世界	(1)
二、色彩研究的范围	(2)
1. 色彩的物理学	(2)
2. 色彩的生理学	(2)
3. 色彩的心理学	(2)
4. 色彩的配色学	(2)
5. 色彩的美学	(2)
6. 商业色彩学	(2)
7. 色彩的人体工程学	(3)
8. 颜色的化学特性	(3)
9. 色彩的自然现象	(3)
10. 色彩的组织形式	(3)
三、实践的价值	(3)
第二章 色彩的物理学	(4)
一、光谱的发现	(4)
二、光源与演色特性	(5)
三、物体的显色现象	(5)
第三章 色彩三要素与色系分析	(7)
一、色彩三要素	(7)
1. 色相	(7)
2. 明度	(7)
3. 纯度	(7)
二、各色系分析	(8)
1. 色系的概念范围	(8)
2. 色彩与物理特性	(9)
3. 自然现象中的色彩	(9)
第四章 色彩表示法	(11)
一、色立体的基本骨骼与用途	(11)
二、孟谢尔色立体	(11)
三、奥斯特瓦德色立体	(12)
四、日本色彩研究会色立体	(13)
第五章 色彩的混合	(15)
一、混色系列	(15)
1. 三原色	(15)
2. 色光的混合(加光混合,正混合)	(15)
3. 色料的混合(减光混合,负混合)	(15)
4. 中性混合	(16)
第六章 色彩与生理	(17)
一、光与视觉	(17)
1. 视觉机能	(17)
2. 视觉理论	(17)
二、色彩感觉的现象	(18)
1. 色彩刺激与色觉差异	(18)

2. 色彩的恒常性	(19)
3. 眼睛对色彩感觉的适应	(19)
4. 视觉残象	(19)
第七章 色彩对比	(21)
一、色彩对比现象	(21)
1. 连续对比	(21)
2. 同时对比	(21)
3. 色相对比	(22)
4. 明度对比	(23)
5. 纯度对比	(24)
6. 面积对比	(25)
7. 冷暖对比	(26)
第八章 色彩与心理	(27)
一、色彩感觉的统一性	(27)
1. 色彩感觉的心理作用	(27)
2. 色彩的冷暖感	(27)
3. 色彩的强弱感	(27)
4. 色彩的轻重感	(27)
5. 积极的色彩与消极的色彩	(28)
6. 华丽的色彩与朴素的色彩	(28)
7. 色彩的进退感和伸缩感	(28)
8. 色彩的易见度	(29)
9. 共同的色彩感觉	(29)
二、色彩的心理分析法则	(32)
1. 记忆中的色彩	(32)
2. 联想中的色彩	(32)
3. 色彩的感情	(33)
4. 各色系的心理特性与象征	(34)
5. 色彩的心理功能	(36)
6. 色彩的偏好	(37)
第九章 色彩调和	(39)
一、色彩调和的规律	(39)
二、色彩调和的基本方法	(40)
1. 同一调和法	(40)
2. 间隔调和法	(40)
3. 互混调和法	(40)
4. 分割调和法	(40)
5. 比例调和法	(40)
6. 面积调和法	(40)
7. 秩序调和法	(40)
8. 点缀调和法	(40)
三、孟谢尔色彩调和论	(40)
1. 垂直调和	(41)
2. 内面调和	(41)

3. 圆周上的调和	(41)
4. 斜内面的调和	(41)
5. 斜横内面的调和	(41)
6. 螺旋形的调和	(41)
7. 椭圆调和	(41)
四、奥斯特瓦德色彩调和论	(42)
1. 单色相调和	(42)
2. 二色相调和	(42)
3. 多色调和	(44)
4. 环星调和	(44)
五、伊登的色彩调和论	(45)
1. 二种色组	(45)
2. 三种色组	(45)
3. 四种色组	(45)
4. 六种色组	(46)
第十章 色彩配色计划	(47)
一、色彩的错视感	(47)
二、色彩的整体感	(47)
三、色彩的节奏与韵律	(47)
四、色彩的渐变与突变	(47)
五、色彩的平衡感	(48)
六、色彩的基调	(48)
七、色彩的主色与主色调的关系	(48)
八、色彩的位置	(48)
人名注释	(49)
习题	(50)
图例	(53)

第一章

绪论

一、走进绮丽的色彩世界

“落霞与孤鹜齐飞，秋水共长天一色”，是王勃《滕王阁序》中的名句。它对景物和色彩作了最佳的组合，充满了诗情画意和鲜明的节奏感。从青少年时期起，大自然美妙的色彩就启发了我的兴趣和追求，面向朝阳，彩霞满天；日暮黄昏，一片金色的世界！春、夏、秋、冬四季的时光变化都以她固有的色彩外貌展现在我们眼前，给人们的生活增添了无限的美景。

每当我们张目环顾四周，五彩缤纷的色彩立刻映入眼帘。色彩的细腻、温雅、淑静以及浪漫气息犹如人间丰富的感情，令人心醉！很难想象，假如大自然不存在色彩而是一片灰白，那将是一个多么恐怖的世界！人类需要色彩，如同人类需要阳光、空气和水一样。在人们生活的各个领域，色彩可以满足不同功能的需求，起到调节空间、调节气氛、调节感情和调节心理的作用。

色彩的表现无限，它具备各种存在的意义，同时潜藏着一种神秘的魅力。自古以来，在宗教、文学、戏剧、音乐、哲学、诗歌、建筑、雕刻、工艺、绘画等方面的色彩表现琳琅满目，美不胜收。这些艺术创造包含着色彩的辉煌业绩，传播出人类对美的追求达到了无限广泛的境界。

色彩的世界是如此美丽动人，每个人都在分享着色彩世界的雅宴与芬芳。色往往使人感到高深莫测和迷茫，人类对为何会产生那么美妙而动人的色彩本身有着浓厚而广泛的兴趣。

在历史上，站在色彩现象学的立场研究色彩哲理，追求色彩本质者不乏其人。早在两千多年前中国和古希腊的学者，对于色彩的奥秘

咸相议论。希腊人以水、火、空气、土等为色彩的本质，以科学的眼光对物质界进行解释。我国古代学人大都从哲学方面去思维，在传统文化中，把青、红、黄、白、黑等五色与五行（金、木、水、火、土）所包括的五种色联系运用最多。古人对五色的认识和解释是：“青，生也，象物生时之色也”；“赤，赫也，太阳之色也”；“黄，晃也，晃晃日光之色也”；“白，启也，如冰启时之色也”；“黑，晦也，如晦冥之色也”。古人从自然万象中获得了色彩的知觉，而且已远远越过了这种原始的色彩认识。

人们对于色彩的研究，从单纯的光照下形成的色感延伸到其他事物中去，在周代以前就出现了。当时人们把五行、季节、方位、色彩、气象等因素统一编配起来，形成一个可以相互比附、相互表征、相互置换的价值系统或逻辑系统。详见下表：

五行	五色	五时	方位	五气	五态	五声	五性
水	黑	冬	北	寒	恐	呻	智
火	赤	夏	南	热	喜	笑	礼
木	青	春	东	风	怒	呼	仁
金	白	秋	西	燥	忧	哭	义
土	黄	长夏	中	湿	思	歌	信

古人对色彩的研究和认识，不是单纯的视觉形象上的意味，而是一种思想与认知的图式。对《色的根本》从科学角度去研究到牛顿^①在1666年发表的举世闻名的三棱镜分光的光谱时，为追求色的本质才给近代色彩学指示了正确的出发点，以后杨格^②和亨贺尔兹^③的三原色论学说以及马克斯威^④的电磁波学说和混色实验相继问世，色彩的研究才逐渐为人所知。

对色彩的普遍研究在19世纪早期就风靡一时。1810年龙格^⑤发表了用球体表示对应的色彩系统的理论，歌德^⑥论色彩的主要著作也出现在1810年，1816年叔本华^⑦发表了《论视觉与色彩》的论文。谢弗勒尔^⑧1839年发表了《论色彩的同时对比规律与物体固有色的相互配合》一书，这部著作后来成了印象派绘画的科

学基础。

对大自然现象的充分研究使 19 世纪西方印象派画家们达到一个全新的色彩表现,唤起了人们对瞬间千变万化的自然色彩美的情感。他们热衷于光的表现,对于能改变自然物体固有色调的阳光进行研究。莫奈^①认真探索了这些现象,在一天的各个时辰里,都用一块新的画布来再现一个风景画面,以便将太阳的移动和随之发生的反射以及光色变化结果真实地反映出来。他的名作《大教堂》是这种变化过程的最好体现。其中颜色之细微变化、气氛之浓厚令人折服、令人称道,并给人以震撼的色彩感受。

从印象派的观点出发,塞尚^②使用连续色域去表现画面变化的冷暖、明暗、模糊与强烈的关系,使画面达到一个新的和谐的美感。凡高^③笃信崇高的人类之爱,他的作品表现出对生活的炽热情感。

在 20 世纪末的今天,科学日新月异,工商业快速发展,把色彩的应用也带进了另一个复杂的世界。色彩的应用渗透到了社会生活的每个角落,色彩因素差不多变成了不可缺少的情感语言,色彩扮演了天使的角色,色彩成了画家、摄影师、广告和室内装饰专家、建筑设计师、服装设计师的全部创作活动中能获取一切效果的最珍贵的法宝,而色彩对美术教育尤为重要。

绚丽的色彩潜藏在大自然中,然而她又非常明朗地面向人类。我们应该更多地探索与研究色彩的真面目,寻求分析、总结它在大自然中存在着的各种变化,并培养我们敏锐的观察力和感受能力,揭示更丰富感人的色彩本质,并在我们的研究与探索中,积累经验,充实我们的智能,极大地美化人类和世界。

二、色彩研究的范围

研究探讨学问的方法,在于审问、慎思、明辨与笃行,要想深入研究色彩当然也不例外。色彩研究的范围十分广泛,它是一门具有多学科交叉性的综合学科,包括以下多方面的内容:

1. 色彩的物理学

色彩是由光的刺激而产生的一种视觉感

应。光是认识一切视觉现象的主要媒体,人类对光的现象和光谱的研究是对自然色彩本质的研究。对光的现象中所包括的电磁波能振动和粒子的性质,色彩现象的若干起源,如白光的分光色散和色素定积问题,色光的混合,光谱的原素以及色彩光线的频率和波长等均属于物理研究的课题。

2. 色彩的生理学

有关色觉机能与生理现象,人对色彩的各种反应等问题是一项很特殊的课题。色彩美是透过眼睛而产生的,眼睛对明暗的适应、视觉和色彩以及视觉残象等现象是生理学研究的范畴。

3. 色彩的心理学

在客观立场上,色彩对人是一种刺激,是一种象征。在主观方面色彩对人是一种反应,是一种有意义的行为。色彩心理透过视觉进入知觉,感情再到记忆、思想、意志、象征等,反应与变化极为复杂。色彩的心理规范包括人对色彩的经验累积和刺激后产生的反应等属于心理学研究的范畴。

4. 色彩的配色学

配色学的研究,牵涉到的问题比较广而复杂,变化多端。它是以合目的性为主,以调和论为相关的问题。它的目的是纯粹偏向使用色彩方面的。在实际运用中,要全面了解色彩的各方面知识,分析自然色彩的秩序,再进入现实阶段,把握配色上的美感度和合目的性的道理及其要求等,属于配色学研究的范畴。

5. 色彩的美学

有不少人把色彩美学与配色学混淆,配色学注重合目的性,美学则是研究美感的色彩应用活动,在决定了合目的性以后,为追求色彩美时所持的特定立场。人类应用色彩的经验累积,从色的了解一直到超越色彩问题,即色彩与色彩产生关系以后它所反映的奇迹等,属于色彩美学研究的范畴。

6. 商业色彩学

俗称市场色彩,是一门重要的现代色彩研究课题。色彩与广告,是商品消费者的重要桥

梁,商业性色彩既要带有社会色彩性质,又要具有艺术设计个性特色,要站在不同的立场,按照消费者和推销角度来观察研究,这其中要包括对色彩机能、色彩偏好、色彩引导等方面的知识研究。

7. 色彩的人体工程学

色彩的人体工程学又称色彩机能工程学,是扩大色觉与生理问题的范围,有关色彩的调节、对于色彩的认识等,并不停留在视觉本身而扩大到味觉、听觉、嗅觉、触觉等综合媒体观点上,属于人体工程学的研究范畴。

8. 颜色的化学特性

探讨色素与颜料的问题是一项比较专门性的学问。有史以来人类不断发现和改良色彩的色素和颜料。色彩有机化合物的合成与变化,颜色的特性与工艺等均属于化学研究的范畴。

9. 色彩的自然现象

为了能够更深切地了解色彩鉴赏活动,观察色彩美的对象对于开创生活情趣和色彩的造型表现等是十分重要的。因此,对色彩的自然现象研究也是十分重要的。

10. 色彩的组织形式

自然界的色彩千变万化,用混色的办法去追求所需要的色彩变化,进而发挥色彩组织功能,达到有系统的利用色彩组合的理想。利用色彩的三要素,组织成一个色彩的立体,开始用色彩代号,使我们从中发现到色彩配合的秩序美,这就是色彩的组织形式。

总之,人类对于色彩的憧憬和追求是无休止的。尤其是已经进入太空时代的今天,人们利用电脑等高科技辅助工具来配合研究设计,不断寻找色彩感受以及色彩应用的理想,不断发掘更多新颖的对象,去开发与发展一个极具新时代价值的崭新的色彩世界。

三、实践的价值

设计色彩研究的基本要求在于学以致用,即认识以后能够增加表现和应用的能力。色彩的学习重在认识、理解与探讨,色彩的应用贵在创新,两者应成为完整的一体。伊顿®把学习色彩

理论比做乘马车在有路标的大路上行驶,当马车到达大路的终点时,就要下车步行了。为了迅速而安全地达到一个远大的目标,先乘一辆马车是可取的。伊顿说:“学说和理论在技巧不熟练的时候是最好的东西,而在技巧熟练的时候,凭直觉判断就能自然地解决问题。”又说,“……如果你不能在有色知识的情况下创作出色彩的杰作来,那么你就应当去寻求色彩知识。”

人们常说色彩是感情的语言,但如果不能科学地运用色彩知识,不积极地重视行为和实践,光看几本相关的书籍是不可能有所作为的。色彩理论和色彩学习实践是两个步骤,不能使二者脱节。

在音乐中,作曲理论是专业教育的一个重要组成部分,然而一个音乐家只掌握了旋律配合的方法,而缺乏洞察力和作曲灵感,不可能成为一个好的作曲家。同样,一个画家,一个设计师只对色彩理论精通而没有灵感,也仍然创作不出好的作品。

因此,如果只掌握色彩理论知识而没有个性感觉和由实践得来的创造力,是不可能创造出色彩美来的。在美术教育中,运用色彩科学研究法教育学生,目的在于促使了解色彩本质、色彩活动、色彩规律及色感表现等内容。在精通理论的同时,综合所积累的造型实践,养成良好的个性化的色彩感觉,使理论与感觉平行进行,就如汽车的前后轮一样在前进中获得协调与平衡。

此外,本书强调在色彩应用实践过程中,不要盲目地模仿借鉴。如果不问自己用色的目的,不顾自己用色的环境、时间、条件等,将使借鉴失去意义!色彩的资料在于归纳、综合,在于活用,在于运筹帷幄,平日多积累,广征博引,强化吸收,从而做到得心应手、以造化为师的境界。

第二章

色彩的物理学

光,是大自然中最具有显现力的元素之一。对于人类,光线是多数活动的一个条件,她向我们呈现了时间和季节等周而复始的生命之环。它是所有感官知觉中最壮丽的经验。

对光的现象和光谱的研究,也就是对色彩本质的研究。光是认识一切视觉现象的主要媒体,对其研究的深浅,直接影响对色彩的观察能力。色彩是由光的刺激而产生的一种感觉,光一消失,色彩即随之消逝,可见研究色彩首先要研究光。

一、光谱的发现

每个人都具有对色彩的感受能力,除了视觉器官不正常(如色盲)或眼睛处于疲倦的情形下之外。这是由于光刺激到眼睛里时网膜上的视觉神经引起一种知觉反应。也就是说,能引起色感觉的根本因素是光,没有光也就没有视觉活动,也就没有色彩。

对于光的研究自古议论纷纭,具有代表性的是牛顿的光量子学说和马克斯威的电磁波学说。现在为了说明光的视觉现象则采用电磁波动学说,要解释光与物质相互作用的各种现象则用光量子学说,结果变成了光既是电磁波,同时又是光量子的一种微粒子。

在光与物质的关系中,显象最微妙的就是发光体的区别。能自行发光的称为光源,不能自行发光的叫做非发光体。光源又分为自然光(阳光)和人造光。太阳光谱所包括的范围极少,分为可视光谱和不可视光谱两部分。所谓可视光谱是指电磁波约在 380—780 毫微米(波长单位,1 毫微米 μ 相当于 100 万分之一公尺)的波长范围;不可视光谱有宇宙射线 R 射

线、X 光线、紫外线、红外线、电波等等(如图 1 所示)。

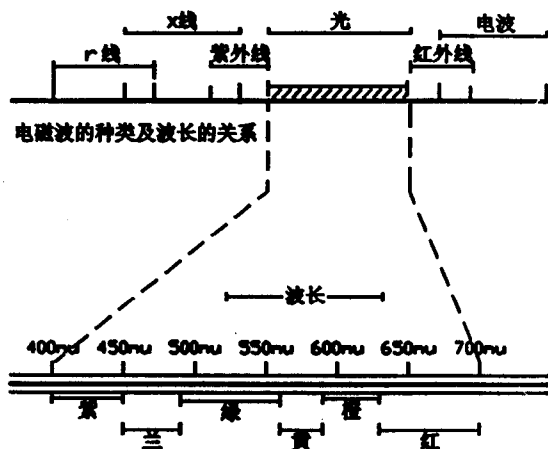


图 1 波长及色名

牛顿做过这样的试验:他把光线引于暗室,使其通过三棱镜时,光线分解呈现出红橙黄绿青蓝紫美丽的顺序光带,他称之为可见光谱。白光通过三棱镜分解七种色彩的现象叫做色散现象,而这七种色光再通过三棱镜不能再分解的光叫做单色光,二种以上色光混合如自然界的白光为复色光(如图 2 所示)。

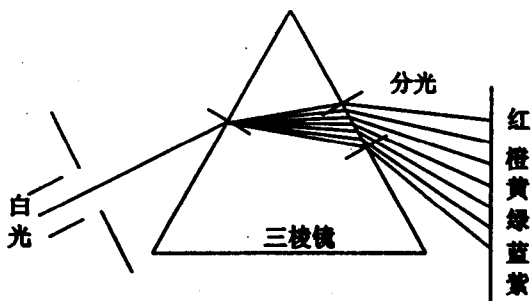


图 2 光的分解

由波长的极外红(很暗的红色)逐渐变亮而鲜艳,朝着波长短的方向变化,最后经过紫色、暗紫色消失(中间部分光转变的详情我们肉眼无法识别)。

人眼对光波长的最佳视觉度在 400—700 毫微米之间,举例如下:

颜色	波长范围(毫微米)
红	700—630
橙	630—590
黄	590—560
绿	560—490
蓝	490—450
紫	450—400

另外,光的物理性质决定于振幅与波长两个因素。振幅就是光量,振幅的差异给予明暗的区别。波长是区别色彩的特征,波长的差异,则给予色相以区别。(如图 3 所示)

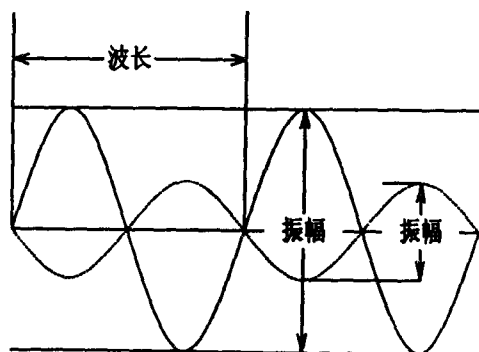


图 3 实线的电磁波振幅,比点线的电磁波的振幅要大,但波长是相同的

二、光源与演色特性

自然界中的物体,凡能够自行发光的称光源。光源在白昼时有太阳光(全色光),夜晚有灯光。在日本和欧美先进国家,为了正确观察色彩,规定有一种标准光源,用以检查颜料或染料的颜色。如:

1、A 光源:代表夜间光源的白热电灯光。

2、B 光源:代表太阳光,也就是白色光(中午的直射日光)。

3、C 光源:代表晴天的太阳光,即略为青白的昼光。

一般用得最多的是 C 光源。

光源除了本身各自不同的分布之外,还会引起演变效果,演色除了物体或色料原因外,还有在不同光源条件下和不同色彩环境下的影响。

不同光源下的演色主要发生在照明光源的质量变化的性质上。从光的质方面来说,同是太阳光,北窗的白光白而均匀,南窗的白光却带暖味,冬天的阳光不如夏天的阳光强。不同性质的灯光尤其用彩色灯光照明,光源的质的改变就更强烈。

光在量方面的演色,特别是光量对比强时的变化,环境色的反映,视觉适应等等都会带来全面的改观。不同环境下的演色,除了生理因素就是色环境的物理特色。光源条件不变,而改变周边色环境,色彩感觉也随着改变。

总之,色彩的演色是综合性的,光源、物体环境、视觉适应等任何一种条件的变动都会引起连锁性的色感变化。下面把日本小矶稔^③的各种不同光源下的演色概况摘要如下:

(1)色相变化:物体色受到与本身相同的色光之后发色更为鲜亮,距离越远如补色,由于选择吸收机会增多,色味显然降低,近邻者相对增加邻近色的色味。

(2)明度变化:物体色受到同色相的色光明度会升高,色相邻近时略升,距离远的降低。

(3)纯度变化:色相相同时鲜亮,色相邻近时略升,远时降。

(4)不同光源(如各种彩色灯光)对物体色的影响力也越大。

以上光源与演色特性对展示设计、室内设计、环境艺术设计、舞台设计等实际应用方面非常重要的帮助。

三、物体的显色现象

物体的显色现象可分为两类:一类是由发光体直射过来的,称为光源色;另一类是间接性的,由光源射出来的色光经物体反射回来的,称物体色。

物体的反射现象分镜面反射和扩散反射(慢反射)两种。镜面反射是指光束射入物体的表面时立刻被全部或部分成平行状反射出去,

所以在物体表层会出现一片亮光或一部分亮光。因为光色保持原样反射,色光没有被物体吸收,故看不到任何色彩。自然中的镜面、水面、金属面和各种表面平滑的物体都能成平行反射。扩散反射或漫反射现象属于:一、不透明物体的表面色;二、半透明的物体里面色;三、透明色即物体所透过的色彩。以上依照色光透过物体的相对层次表现的结果,统称物体色。(如图4、5、6所示)

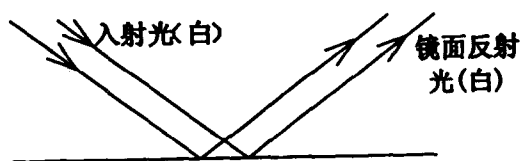


图4

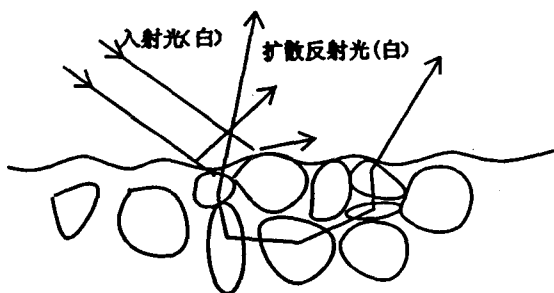


图5

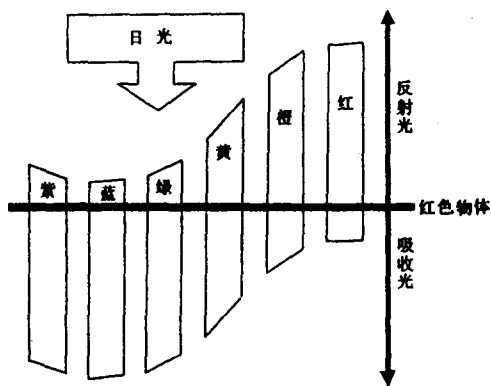


图6

择吸收和选择反射的能力。例如:黄色物体若以全色光照射时,该物体一定选择 577nm 的正黄色为中心,从 560—590nm 范围的主要反射区域,吸收日光中其他各色,呈现出正黄色来。

把红色物体用绿光来照射时,由于绿光中没有红色物体所要选择反射的波长,它只好把绿色全部吸收,显现出黑暗的无反射光的现象。所以物体的选择吸收和选择反射是属于异性相吸和同性相斥的现象。

色光投到不透明的物体表层被反射回来的色光比原来的光量要弱,纯度偏低,这是因为光多多少少被物体吸收的缘故。半透明的物体色光虽然进入里层,但漫反射的吸收和乱射掉的光线很多,终究光线还是部分被反射回来,故色彩的纯度和明度变化最大。

光色通过透明物体时有两种情况:一种是无色透明体。比如无色玻璃,透过以后的色光同原来的光线变化不大,因为所吸收的光量很少。第二种是有色透明体。比如红色透明玻璃,红色因素干涉绿色和蓝色等光通过,而蓝色、绿色透明玻璃则专门吸收红色和橙色类色光的通过,使透过的光与原来的大不一样。因此,透明的无色玻璃则没有什么变化。若遇特殊情况则应另作观察。此外,物质的结构不同,诸如透明质量问题,厚度如何等等,其吸收选择反射当然不同,光的通过现象也就不相同。

另外,物体不同光泽对人的视觉效果也不相同,由于物体表现纹路或组织的密度或松硬或粗糙或细腻,显色会有极大的区别。物体光泽越高其影响力也越大,依序为明度、纯度、色相。我们看一下粗面纸上的红色粉粉的,而涂在光面纸上的红色则觉得很鲜艳。

物体本身不发光,为什么会有不同的显色呢?就物体色的本质而言,物体对光线有着选

第三章

色彩三要素与色系分析

一、色彩三要素

人们在日常生活和工作中对色彩的认识加深了,发现每种色彩都是有种类区别的。比如:红色与绿色或紫色的区别,即不同色相的区别;各种颜料加黑加白后产生变亮变暗的明暗层次变化,即明度上的区别;任何一种色彩在渗入不同量的黑白色后,只变化自己的色彩份量,而发生本身色彩由鲜艳到淡浊的变化,即纯度上的变化。这就构成色彩的三个基本条件,又称色彩的三属性或称色彩三要素。

1. 色相

又名色调、波长,是指区别色彩种类的名称。表色时在色环上所具有的规定位置,不同的波长会引起不同的色彩感觉。如:红、橙、黄、绿、蓝、紫等六种色彩,本来色相只要用波长来表示即可,但色光与物体色不尽相同,光谱上没有红紫,由主波长红色到波长紫色之间有一个开始与终了的色过程,所以不能连结成色环形状,但可在红与紫之间插入红紫,则所有的色可排成循环状。

色相的种类无法计数,可识别的就有一百多种,可分为下列几种不同说法:一种是红、绿、黄、蓝两对补色关系各据一方,组成红黄、绿蓝的分法。另一种是五种基本色相红、黄、蓝、绿、紫,这是出自心理反应的立场。还有一种是按照等视觉间隔,把基本色相区分为红、橙、黄、绿、蓝、紫六种色彩,这种分法比较普遍。

根据不同的需要,纯度的色环分割可作成6色相环、8色相环、10色相环、12色相环、24

色相环,直至100色相环的等距离色彩秩序。

2. 明度

指色彩的明暗程度,或称光度、辉度等。

明度有两种含义:一是不同色相不同明度,即物体受光之后的强弱不一,产生了各种不同的明暗层次。如:红衣裙受光后,有浅红、深红、灰红等不同明度的变化。二是指不同色相的明度,在红、橙、黄、绿、蓝、紫中,黄最亮,紫最暗,其他各色皆处于灰与深灰之间。

据说人的最大明度层次判别力,可以达到150台阶左右,不过除了理想的黑白,普通实用性的明度标准都是定在9个台阶左右,而有彩色的明度是比照无彩色的明度标准来的。

3. 纯度

又称彩度、鲜艳度和饱和度,指色彩的最高纯度,表示纯色里面不含一点黑白量的意思,各纯色的纯度都不相同,依蒙谢尔的说法是:红最高,蓝绿最低。无彩色纯度为零。

当一个黄色掺入一点黑或任何其他颜色,黄的纯度随之降低,颜色变灰,掺入越多,纯度越低,灰度也越明显,直至变为浊色。纯度与明度同样,有阶段差,纯色混入灰色后依阶段可分为:高纯度、中纯度、低纯度。灰色系列置于最低纯度,纯灰色纯度排在零的位置。

纯度对比时,在视觉上相隔四阶段的刺激相当于明度一阶段的刺激,所以纯度作用于视觉的感觉不如明度那么强烈。

各色相的最高明度和最高纯度:

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

三属性的分类		人对色彩三属性的反应
色相	暖色系	温暖、活力、喜悦、甜蜜、热情、积极、活动、华美
	中性色系	温和、安静、平凡、可爱
	冷色系	寒冷、消极、沉着、深远、理智、休息、幽情、素净
明度	高明度	轻快、明朗、清爽、单薄、软弱、优美、女性化
	中明度	无个性、附属性、随和、保守
	低明度	厚重、阴暗、压抑、硬、迟钝、安定、个性、男性化
纯度	高纯度	鲜艳、刺激、新鲜、活泼、积极性、热闹、有力量
	中纯度	日常的、中庸的、稳健、文雅
	低纯度	无刺激、陈旧、寂寞、老成、消极性、无力量、朴素

二、各色系分析

要系统化去研究色彩,对各色系色彩现象的分析是很重要的手段,这种客观性的分析主要概括以下三方面:一、色系的概念范围;二、指相关的物理特性;三、叙述自然色彩的现象。分析这些色彩的现象对于设计色彩的使用是非常有益处的。

1. 色系的概念范围

我们知道,色彩通常可分为两大范畴:一是无彩色,二是有彩色。

我们通常所指的同色是指同一色系内的意思。同色究竟占多大范围,也就是说在360度色环上究竟有多少同色?这个问题自古以来众说纷纭。角度有小到15度,也有大到90度,各有论据。一般习惯性的观点是把360度色环分为10色系,加上无彩色和特殊色共计15色系,这样划分比较实用。

如:

(1)红色系;(2)橙色系;(3)黄色系;(4)黄绿色系;(5)绿色系;(6)蓝绿色系;(7)蓝色系;(8)蓝紫色系;(9)紫色系;(10)红紫色系;(11)白色系;(12)灰色系;(13)黑色系;(14)金色系;

(15)银色系。

上述色系范围主要按色系的主色位置及其在色环上所占的角度来划分。任何一色系均有其起止点,把各系色的起止范围和在视觉习惯上的色名分析出来,就会有一个很清楚的概念。

下面参照孟谢尔色立体章节中把10种主要色相各分1至10格,总共有100格,即100色相的色相环,按这100色相环来划分各色系所占的位置。

(1)红色系

A、红色系在色相环上的起止角度是342°—180°之间,即第96色—第5色之间。

B、在视觉习惯上我们通常把朱红、粉红、暗红、豆红、玫瑰红、胭脂红、洋红等都包括在红色系的范围。

(2)橙色系

A、本色系在色环上的起止角度是18°—54°之间,即第6色—第15色之间。

B、在视觉习惯上通常把朱红、橙、金黄、红褐色、红茶色、栗子色等都包括在内。

(3)黄色系

A、本色系在色环上的起止角度是54°—90°,即第16色—25色之间。

B、该色在视觉习惯上通常把金黄、柠檬黄、米黄、淡黄、土黄等都包括在其范围内。

(4)黄绿色系

A、本色系在色环上的起止角度为90°—126°,即第26色—第35色之间。

B、该色系在视觉习惯上把常用的柠檬黄、嫩绿、萌芽、橄榄、黄绿色等都包括在其范围内。

(5)绿色系

A、本色系在色环上的起止角度为126°—162°,即第36色—45色之间。

B、该色在视觉上习惯上把常用的翠绿、草绿、墨绿、粉绿、浅绿等都包括在其范围内。

(6)蓝绿色系

A、本色系在色环上的起止角度在162°—198°,即第46色—第55色之间。

B、该色在视觉习惯上把草绿色、海绿、石绿、青竹色、翡翠色等都包括在范围内。

(7)蓝色系

A、本色系在色环上起止角度为 198° — 234° ,即第 56 色—第 65 色之间。

B、该色系在视觉上习惯把孔雀蓝、天蓝、石青、蓝色等包括在范围内。

(8)蓝紫色系

A、本色系在色环上起止角度为 234° — 270° ,即第 66 色—第 75 色之间。

B、该色系在视觉习惯上把常用的蓝、藏青、深蓝、浅蓝、石青等包括在其范围内。

(9)紫色系

A、本色系在色环上的起止角度为 270° — 306° ,即第 76 色—85 色之间。

B、该色系在视觉习惯上把常用的甘青、红紫、淡紫、茄色、紫、钴紫等都包括在其范围内。

(10)红紫色系

A、本色系在色环上的起止角度为 306° — 342° ,即 86 色—95 色之间。

B、该色在视觉习惯上把常用的红紫、玫瑰红、淡紫红、紫红、桃红等都包括在其范围内。

(11)白色系

A、本色系在色立体垂直中心轴上端的位置,即孟谢尔明度秩序中的 8 级以上,直到理想白色范围。

B、该色在视觉习惯上把常见的白纸、白墙、白雪、铅白、太白、银白等都包括在其范围内。理想白色的反射率为 100%,水粉色中的锌白反射率为 93.6%,据统计反射率在 64% 以上者均可称为白色。

(12)灰色系

A、本色系在色立体中心轴的中段位置,该色系的变化约自 35—8 之间。

B、该色系在视觉习惯上把常见的银灰、鼠色、水泥色、灰卡纸等都包括在其范围内。

据统计:反射率为 64%—10% 的色均可称为灰色。

色料三原色中,红反射率为 20%,绿为 48%,蓝紫为 32%,用中性混合法可得灰色。

(13)黑色系

A、本色系在色立体中心轴下端位置,除理

想中黑色外,一般在 3.5 级以下。

B、该色在视觉习惯上把常见的油烟、夜晚、黑种人、漆黑、黑纸等都包括在其范围内。

理想黑色吸收率为 100%,据统计吸收率在 90% 以上均可称为黑色。

金色系、银色系属特殊色,不在色环表示范围。

2. 色彩与物理特性

色彩与物理特性是指各色系在光谱上的位置及其特性,诸如波长范围、主波长、补色主波长,比较反射率等。

色彩与物理特性部分在第二章色彩的物理学部分已详细叙述,这里不重复。

3. 自然现象中的色彩

指每一色系的自然现象,可细分为动物色彩、植物色彩、矿物色彩、天文地理等色彩现象。我们在选择自然现象的色彩时,要以视觉效果最为显著的某个色做代表色。比如说公鸡身上色彩最多,但给人的主要印象是红色,则取其红色。各色系依序分析如下:

(1)红色系

A、动物色彩:血、鸡冠、生肉、红金鱼、猴屁股、兔子眼睛、红蜻蜓、舌头、火鸡头、鹦鹉等。

B、植物色彩:红苹果、红玫瑰、红辣椒、西红柿、红山茶、南瓜、柿子、鸡冠花、红豆、桃花、枫叶、美人蕉、一丈红、海棠花、芙蓉花等。

C、矿物色彩:鸡血石、朱砂、红砖、红土地、红蜡烛、红铁矿、红药水、红宝石、胭脂色等。

D、天文地理的色彩:朝霞、大火、彩虹、太阳等。

(2)黄红色系

A、动物色彩:老虎、狮子、老黄牛、麻雀、猴子、松鼠、花鹿、骆驼等。

B、植物色彩:柿子、南瓜、红萝卜、菱角、茶花、桔子、枯叶、木棉花、非洲菊等。

C、矿物色彩:金红石、自然铜、琥珀、黄铜矿、褐铁矿等。

D、天文地理的色彩:太阳、黄昏、沙漠、夏天的星光等。

(3)黄色系

A、动物色彩：黄雀、黄鼠狼、金钱豹、金丝雀、黄毛狗、小鸡、小鸭等。

B、植物色彩：黄瓜、香瓜、哈密瓜、梨子、香蕉、枇杷、向日葵、稻草、黄金菊、迎春花等。

C、矿物色彩：硫黄、雄黄、铜矿、砂金、沙滩、碘酒等。

D、天文地理方面：晨光、闪电、黄河等。

(4) 黄绿色系

A、动物色彩：蚱蜢、黄绿色的鱼等。

B、植物色彩：桃子、四季豆、小白菜、碗豆、空心菜、苦瓜、葫芦等。

C、矿物色彩：绿电石、翡翠、玉等。

D、天文地理色彩：春天的草原、初春的山谷等。

(5) 绿色系

A、动物色彩：螳螂、青蛙、蜈蚣等。

B、植物色彩：绿叶、未熟葡萄、毛豆、水草、浮萍、含羞草、大葱、菠菜、青椒等。

C、矿物色彩：绿色大理石、绿碧玉等。

D、天文地理方面：盛夏绿荫、绿草地等。

(6) 蓝绿色系

A、动物色彩：青蛙、鲫鱼等。

B、植物色彩：青苔、青瓜、丝瓜、竹叶、万年青等。

C、矿物色彩：磁铁石、绿色大理石等。

D、天文地理色彩：青潭、河边绿荫等。

(7) 蓝色系

A、动物色彩：山鸡、鲭鱼、草虫、孔雀、蓝色热带鱼、青蛇等。

B、植物色彩：玉蓝花、黑心草、百子莲花、蓝色百合花等。

C、矿物色彩：蓝宝石、石青、孔雀石、蓝颜料、土耳其玉石等。

D、天文地理色彩：海洋、天空、远山、寒夜星座等。

(8) 蓝紫色系

A、动物色彩：蜥蜴、蓝色蝴蝶等。

B、植物色彩：毋忘我花、紫罗蓝、白头翁、紫霞草的花、淡蓝紫的布袋莲等。

C、矿物色彩：生锈的斑铜黄、蓝铜矿等。

D、天文地理的色彩：蓝色天空、落日余晖、蓝紫云海等。

(9) 紫色系

A、动物色彩：紫蝶、紫色海鱼等。

B、植物色彩：紫丁香、紫藤、紫葡萄、茄子、紫色豆角、紫色牵牛花、报春花、淡紫色的蝴蝶花、瓜叶菊等。

C、矿物色彩：紫水晶、紫色莹石、紫铜等。

D、天文地理色彩：紫色光、紫色秃山等。

(10) 红紫色系

A、动物色彩：红蝴蝶、红紫公鸡等。

B、植物色彩：荔枝、熟葡萄、四季海棠花、紫茉莉、海石竹、虞美人、玉麻花、樱桃等。

C、矿物色彩：红柱石、红簾石等。

D、天文地理色彩：朝霞中的红紫花，落日余晖等。

(11) 白色系

A、动物色彩：白蚁、白鼠、白兔、白鸽、象牙、白鹤、白熊、企鹅的肚子、白山羊等。

B、植物色彩：白梅、白茶花、白玫瑰、白芙蓉、白蔷薇、白桦树、七里香、白莲、百合花、观音莲、马蹄莲等。

C、矿物色彩：白色大理石、石膏、水晶等。

D、天文地理色彩：雪、冰河、白雪、白云、霜、冰山、雪山、银河、明月、水、石灰等。

(12) 黑色系

A、动物色彩：海狗、黑熊、黑蜘蛛、企鹅的背、蝙蝠、知了、乌鸦等。

B、植物色彩：黑芝麻、黑色郁金香等。

C、矿物色彩：煤炭、黑铅、黑色颜料、黑土、墨汁、冷铁等。

D、天文地理色彩：黑泥、洞窟、黑夜等。

(13) 灰色系

A、动物色彩：大象、老鼠、鳗鱼、海豚等。

B、植物色彩：灰色花纹的海棠叶、灰色草菇、暗灰色木耳等。

C、矿物色彩：鹅卵石、珉灰石、银矿石等。

D、天文地理色彩：烟、雾、阴雨天、阴影、乌云等。

第四章

色彩表示法

一、色立体的基本骨骼与用途

色彩的三属性,有系统的排列组合时,可得到色立体。表现形式为:一、明度关系为垂直排列,按上白、下黑、中间分布不同明度的等差秩序变化;二、纯度色阶为不平直线排列,把各色相中的各纯色,由外向内(明度中心轴)方向进行纯度变化,愈靠近中心轴纯度愈低;三、把各色相按色相等差序列依明度轴四周环绕,形成圆形色环,由此便得到明度、纯度及色相三者构成的三维立体关系。

色立体的出现为美术工作者、尤其是美术设计工作者提供了配色的标准,可清楚地理解色彩的系统性分类和色彩的组织关系,给我们的色彩应用提供了方便的条件。(如图7所示)

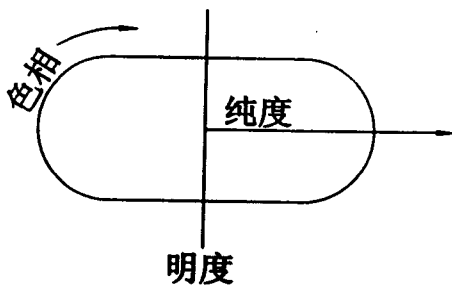


图7

二、孟谢尔色立体

孟谢尔[®]色立体于1905年确立,1927年初版,后来经美国光学会给予补充修改后趋于完善。并由孟谢尔色彩公司出版孟谢尔标准色标,1964年、1973年又先后发行孟谢尔色标体系,成为国际上广泛采用的色彩标准。

孟谢尔的色彩体系由色相、明度、纯度三要素所组成。色度阶段,从白色到黑色之间分为11个阶段,以等距离分明度间隔。白色定为10,自9到1为灰色系列,黑色定为0的明度阶段。

纯度系列与明度阶段成垂直状。离中心轴愈远,纯度越高。纯度阶段以无彩色定为零,以等间隔渐增色彩的感觉区分,使用1、2、3……数字符号表示,数字愈大愈接近纯度。红的纯色明度为4,纯度为14,黄的纯色明度为8,纯度为12,蓝的纯色明度为4,纯度为8,如下表:

明度 V \ 色相 H	2	3	4	5	6	7	8	9
红	6	10	14	12	10	8	4	
黄橙	2	4	8	10	12	10	4	
黄	2	2	4	6	8	10	12	
黄绿	2	4	6	8	8	10	8	
绿	2	4	4	8	6	6	6	
蓝绿	2	6	6	6	6	4	2	
蓝	2	6	8	6	6	6	4	
蓝紫	6	12	10	10	8	6	2	
紫	6	10	12	10	8	6	4	
红紫	6	10	12	10	10	8	6	

表内2—9数字表示纯度C的变化。

孟谢尔色彩体系的色相是以红(R)、黄(Y)、绿(G)、蓝(B)、紫(P)五种色相为基础,中间再加黄橙(YR)、黄绿(YG)、蓝绿(BG)、蓝紫(PB)、红橙(RP)五种色相,共同组成10色相的色相环。

若要细分色相时,将10种主要色相各分1至10格,总共有100格(100色相的色相环)。

例如:5R或5YG代表红与黄绿的色相,而这些色相在直径的两端位置,成为补色关系。

孟谢尔色彩体系表达色彩时,以色相H(Hue),明度V(Value),纯度C(Chromd)的顺序符号化,主要有10个色相: