

装饰色彩 基础研究

尹定邦

装饰色彩基础研究

广州美术学院 尹定邦

一九八〇年九月

目 录

一、色彩概论	(1)	11. 色彩位置与对比效果	(31)
1. 什么是色彩	(1)	12. 色彩对比与层次感	(32)
2. 固有色的商榷	(2)	13. 二色对比与多色对比	(32)
3. 应用色彩分类	(4)	14. 连续对比	(33)
4. 装饰色彩的特点	(5)	五、色彩调和的研究	(34)
5. 装饰色彩基础研究	(6)	1. 色彩调和的概念	(34)
二、色彩混合研究	(7)	2. 不带尖锐刺激感的调和	(35)
三、色彩基本性质的研究	(9)	①同一调和法	(35)
1. 明度	(9)	②近似调和法	(37)
2. 色相	(9)	③秩序调和法	(40)
3. 纯度	(10)	④面积、位置、形状的调和	(43)
4. 色立体	(11)	法	
①孟谢尔色立体	(11)	3. 色彩调和与视觉生理平衡	(44)
②奥斯特华德色立体	(14)	4. 色彩调和与视觉心理平衡	(47)
四、色彩对比的研究	(15)	①色彩与形象的统一	(48)
1. 色彩对比的概念	(15)	②色彩构图的完善	(48)
2. 明度对比	(18)	③色彩与内容的表现要求统一	(49)
3. 色相对比	(19)	一	
4. 纯度对比	(20)	④色彩与功能需求统一	(49)
5. 冷暖对比	(21)	⑤色彩调和与审美需求统一	(50)
6. 综合对比	(22)	六、装饰色彩功能的研究	(51)
7. 对比与错觉	(24)	1. 功能的概念	(51)
8. 错觉与色彩认识	(26)	2. 各基本色的功能	(51)
9. 色彩面积与对比效果	(28)	3. 色彩功能与形象的关系	(56)
10. 色彩形状与对比效果	(30)	七、作业编排	(56)

装饰色彩基础研究

广州美术学院 尹定邦

广州美术学院讲师尹定邦同志数年来从事国内外装饰色彩理论研究和教学方法的改革，成效显著。去年，他在北京及福州“兄弟省市包装装潢设计经验交流会”上作了专题性讲演，引起到会代表的较大反响。

最近尹定邦同志应邀来湖北省一轻系统装潢设计训练班讲学，亦引起了学员们的极大兴趣。应广大读者要求，本刊将这次讲稿连同部分作业编印成这本小册子，供同志们学习研究。我们相信读者也将会得到极大的启发和补益。

——编者

一、色彩概论

1. 什么是色彩

从史料中知道：中国从周朝起，就有人研究和解答这个问题。历来用朱、赤等文字称呼深红色，用丹字称呼浅红色。把黑、白、玄（无光泽的黑色）称为色，把青、黄、赤称为彩，合称色彩。

色彩是怎样产生的呢？

公元前四百年左右，古希腊哲学家恩培托克奈斯试图回答这个问题。他认为每个物体都能连续不断地放射出许多微粒，人眼看到微粒，便感觉到色彩，还感觉到物体的存在。

另一位希腊哲学家亚里士多德认为：物体放射出的粒子不是别的，而是光。只有光的存在才能见到色彩。他指出光是一种透明的物质。他是世界上最早指出光与色彩有关系的科学家。

十七世纪中期，英国科学家牛顿发现：太阳的白光通过三棱玻璃镜之后，被分解为红、橙、黄、绿、青、兰、紫色彩鲜明的光谱。光谱上的任何一种色光都不可能再分解了。如果将这些色光再合成，又能复得白色的光。牛顿还发现：非发光体的色彩首先决定于照亮它的色光，其次决定于它们对投照光的反应。牛顿的发现使人们对光与色彩的关系有更深入和具体的认识，为现代色彩

理论奠定了良好基础。

和牛顿同时的英国科学家布列略特发现：红、黄、兰三种颜料，依一定比例混合，可以产生近似光谱上的各种色彩，对牛顿的七色学说提出了修正。

德国大诗人歌德为色彩学的研究付出了极大的精力。他爬山涉水，看日出日落、打铁，灯火等色彩现象，发现不同明度的光能形成不同的色彩，提出了由明暗构成色彩的学说。

十九世纪初，英国物理学家杨氏(Thomas Young)指出：朱红、翠绿、兰紫是三种基本色光，称为三原色光。用三原色光可以混出光谱上的各种色光。在这个基础上建立了色觉学说。

德国物理学家赫氏(Helmholtz)认为：色彩是眼睛对光的感受，人的眼球里有视网膜，膜上聚集了大量的感色神经细胞，细胞的端点聚集了感红、感绿和感兰的物质，通过它们对三原色光的感应，把单一的或综合的信息传到大脑，使人得到了丰富的色彩感受。

杨氏的光混学说与赫氏的三种感色物质的学说有密切的联系，人们合称为杨赫学说。

一八六零年，苏格兰物理学家麦氏(C. Maxwell)把颜料涂在圆盘上，通过旋转，使人得到新的色彩感受，从而创立色盘中间混合的学说，

根据歌德的色彩原理，德国生理学家赫林创“心理学原色”的理论，他指出青与黄、红与绿、黑与白是影响人的感觉、情绪和思想的原色。

一九二九年，美国画家孟谢尔指出红、黄、绿、兰、紫为原色，在五原色论的基础上，将千差万别的色彩作系统的分类和组织，创造了孟谢尔色立体。为色彩名称的精确性，为现代色彩的研究与应用作出了杰出贡献。

一九一四年，德国的在染厂工作的色彩学家奥斯德华特创造了圆锥形的色立体，为装饰配色提供了很大的方便，对现代色彩的

应用有巨大的推动。

经过历代科学家的努力，特别是近代的物理学、化学、生理学、心理学，以及美学等方面的科学家们的努力，使人们越来越清楚地认识到：色彩是人的视觉器官对可见光的感受。这种感受要受到客观的光的运动的影响，还要受到人的生理及心理变化的影响。色彩学是一门综合性的学科，是研究色彩原理及其运用规律的专门学问。

2. 固有色的商榷

油漆刷到物体上乾了之后，就固定在物体表面，而且能固定相当长一段时间。在这段时间内，健康的眼睛每次看该物体，所感受到的色彩都是差不多的，不容易发现明显的变化。另外，在我们的感觉中，色彩与该物体的形象是一个整体，无法将两者分开。在生活中，这一类的色彩现象非常多，使人产生了一个观念：色彩是物体固有的，不同的物体给人不同的色彩感受，是因为它们固有不同的色彩。还有人指出物体受光不太强的中间面的色彩就是物体的固有色。

固有色的概念对不对呢？

前面已经指出：色彩是人的视觉器官对可见光的感受。而不是油漆或其它种种颜料，而是一种视觉形态。物体有没有可能像固有油漆一样地固有这种视觉形态呢？

为了回答这个问题，需要先介绍一下光。

光是能发光的物体辐射出来的运动速度极高的物质，属电磁波的一种，每秒钟运行三十万公里，可见它不是可以固定得了的东西。

波状运动是光的运动形态之一。不同性质的光以不同的波长运动着。度量波长的单位是百万分之一米，称微毫米。波峰与波谷的宽称振幅，振幅愈宽，光的亮度愈高。

幅射光是物体能量转换的结果，任何物

质的能量都是有限的,这些能量转换完了,光幅射也就停止了。油烧净,灯就熄,煤烧完,火就灭。就拿太阳来说吧!科学家们分析,它也不是真正的永恒光源,总有一天要烧完。可见,发光体既不可能使高速运动的光固定不动,也不能使发光的状态永远保持不变。

非发光体本身不发光,可以把照在它上面的光吸收一部分,反射出它不能吸收的部分。不同的物体反光能力也不同。有的能反各种波长的光,有的只反某一波长的光,有的对投照光量的反射率很高,有的反射率很低。虽然非发光体的反光能力较稳定。但是,这种能力的发挥看是否有投照光。如果没有投照光,它们就不可能反射光,在有了投照光之后反射光的情况也要受投照光的波长与振幅的影响。

例如一张普通的纸,能把投照的各种波长的光都反射出来,反射率很高。白光照射它时反白光,眼睛感到它是白色的,红光照射它时反红光,眼睛感到它是红色的。弱光照射它时反弱光,眼睛感到它是灰色的。

又例如一片新鲜树叶,绿光照时反绿光,白光照射时,可将包含在白光中的绿光反射出来。红光照射时反不出绿光来,眼睛感到红光下的树叶是黑色的。

这两个例子证明:非发光体的反光一定要受投照光的影响,不可能在投照光变化的时候不改变反光的情况。在各种光照下都能固定不变的反射某种光的物体是不存在的。

现在来介绍眼睛。

眼睛是人的专司光的感觉的器官。色彩是眼睛对可见光的感觉,而不是光本身。眼睛对发光体直接辐射的可见光的感觉称光源色,对物体反射光的感觉称物体色,对物体周围的环境反射的光称环境色。

光能否形成色彩感觉,以及同样波长与振幅的光能否使眼睛生产相同的色彩感觉,要受到眼睛的生理条件的影响。

因为健康的眼睛一般只能在波长四百至七百微毫米光的作用下,产生紫、兰、绿、黄、橙、红等色彩感。波短于四百微毫米的紫外光,和长于七百微毫米的红外光,都属于不能给眼睛以色彩感的光。

又因为只有亮度适中的投照光或反射光才能给健康的眼睛以色彩感。亮度过高时只能使眼睛产生白花花,睁不开眼的感觉,亮度太低时只能产生黑糊糊的感觉,都没有色彩感。

眼睛在感觉亮度适中的可见光时,还有三种视觉适应的问题。例如,从房内刚到户外阳光下,会感到什么都白生生的看不清楚,过一会儿,色感正常,白生生的情况消失了,这是明适应对色彩感觉的影响。从户外初进房内,会觉得什么都黑糊糊的,过一会儿,色感正常,黑糊糊的情况消失了,这是暗适应对色彩感觉的影响。从白光照射下的地方跨入红灯照明的环境,开始觉得什么都是红糊糊的,过一会儿,红雾的印象逐渐削弱,辨色能力逐渐敏锐。突然进入其它色光照明的地方,也会有类似的情况。这些是色相适应对色彩感觉的影响。

另外,眼睛的感觉还要受生理节奏的影响,兴奋与抑制,工作与休息,均交替进行。尽管光照与反光的情况相同,眼睛兴奋时,会觉得色彩明亮些、鲜艳些和丰富些;眼睛疲劳时,会觉得色彩灰暗些和简单些,人是有思想感情的,人的喜怒哀乐与审美倾向,对眼睛感觉色彩时的兴奋与抑制的影响也很大。

无论投照光与反射光,都呈现一定的面积,光与眼睛之间会有一定的距离,在这段距离里会有空气或其它间隔物质。光的面积、中间的距离以及间隔物质的变化都会造成色彩感的变化。

想使眼睛产生相同的色彩感觉,要有同样面积、距离、角度、波长与振幅的投照光或反射光,中间的间隔物相同,眼睛的感色

生理与心理状态也相同。要同时具备这么多的条件谈何容易啊！只要其中一个条件变化了，眼睛的色彩感觉就会变。如果眼睛患了色盲，或者变成了盲人，视觉功能丧失了，就更加不可能保持色彩感觉了。

通过以上介绍和分析证明世界上只有在一定条件下感觉大体相同的色彩，不可能有任何条件下都固定不变的色彩。

固有色的概念认为油漆、颜料等就是色彩，物体固有了油漆就是固有色彩，这是基本概念的错误。是对科学的色彩概念的否定。

固有色的概念把大体相同的条件下感觉到的大体相同的色彩现象看成色彩现象的全部和本质，基本上忽视了不同条件下感觉的色彩也不同的实事，犯了片面性和表面性的错误。

固有色的概念没有发现色彩和世界上任何事物一样，均处在运动与变化之中，不变是相对的，有条件的，变是绝对的，无条件的。因而把色彩看成孤立的静止的，一成不变的东西，犯了形而上学的错误。

对一般人来说，色彩固有与否，实际意义不太大。但对科学、艺术与生产管理的有关人员来说，影响就很大，因为固有色概念妨碍科学的色彩知识的普及，阻碍科学与艺术的发展，造成实际用色时的主观性，片面性和瞎指挥，这是必须加以纠正的。

3. 应用色彩分类

我们生活的世界，也是可见光运动的世界，在这里，天高地远，林秀湖青，朝霞夜霭，四季分明，万物在太阳的光照下，无时无刻不在运动与变化中，使人享受到自然赐予的五光十色和万紫千红。这些不以人的意志为转移，又不受人的力量所影响的色彩，可称为自然色彩。

人类在这样的环境中，很早就利用自然

的发色物质反射色光的相对稳定性，来纹身、纹面、装饰器物、绘制图腾与壁画，用色彩美丽的兽皮、花草等作服饰。利用色彩美化自己的生活，为自己的劳动与斗争服务。

在古埃及、波斯、希腊、印度与中国，在一切原始文明的地方，人类早已使用浓艳的红、绿、黄、兰、黑、白、金、银等，装饰宫殿和庙宇，至今仍使人感到原始配色的奔放、豪华、灿烂辉煌。

随着时代的发展，人类发现和生产了越来越多的发色材料。如绘画颜料、油漆、油墨、染料、塑料、其它颜料等。这些材料被用来创作艺术作品，或者用来美化自己生产产品的色彩感。这些经由人力影响的色彩均称作人为色彩。

在人为色彩中，凡以自然色彩关系为根据，或者以自然光照下人造物立体的色彩关系为根据，从中吸取生动的丰富的和美的色彩关系，经过一定程度的集中、概括、创造出接近自然的有真实感的色彩关系，这种用色方法称为写实色彩。在传统的油画、水彩画、水粉画等画种的作品中，在现代彩色摄影、电视、电影等作品中，都能看到写实色彩。

在人为色彩中，凡应用发色材料改变物体的旧有色彩，如改变房屋、街道、环境、家俱、器皿、车辆、船舶、机器、工具、旗帜、标志、服饰、食物、文具、玩具……等物体的色彩，使之更加适应人在不同活动时的视觉要求，提高各种活动效率，增加视觉与精神的快感，这类用色方法称为装饰色彩。

在人为色彩中，人们往往会对某些有真实感的色彩关系作大幅度的提炼、加工和变化，来追求某种视觉与精神的色彩享受。例如一片色彩丰富的绿树叶，可以被画成色彩单一的绿树叶，甚至画成色彩单一的黑树叶、金树叶或紫树叶。这类用色方法也被称为装饰色彩。

在装饰色彩中，人们往往要直接利用鲜花、松柏等自然物的色彩来作装饰，或者描绘有一定的真实感的色彩的人物、动物、静物、风景、植物等形象作装饰，这类用色方法被称为装饰之中带有写实倾向色彩。

在用色实践中，用色方法往往没有严格的划分而兼用，凡兼用各种用色方法的色彩，被称为综合色彩。包装装潢设计用色就是综合色彩。例如：为了把商品的面貌如实描绘出来，使购买者一目了然，就得用写实色彩。为了把商标、品名、牌名、装饰底色和装饰纹样恰如其分地展现在购买者面前，吸引他们的注意和关心，促使他们购买，就得用装饰色彩。不少装饰纹样和装饰绘画的用色也称为综合色彩。

4. 装饰色彩的特点

实用是装饰色彩第一特点。

首先是实用面广。在艺术领域里，各种装饰图案、工艺美术设计、装饰性年画、宣传画、壁画、版画、包括装饰性油画，现代抽象派的油画等，往往都用到装饰色彩。在艺术领域外，社会的政治、军事、科学、文化、工业、商业、交通、城建，包括日常的物质文化生活的各方面，往往都用到装饰色彩。可见装饰色彩较之写实色彩，应用的范围要广阔得多，与社会的关系要密切得多。

其次是历史长。远古时代，人类尚未认识自然色彩的规律，也没有力量创作写实色彩，但已在洞窟壁画、瓶画、彩陶、建筑装饰，丝绸、漆器等方面，表现出应用装饰色彩的才华，取得了可惊可叹的成就。随着现代文明的发展，写实色彩的艺术不少被彩色摄影取代，不少国家对写实色彩的油画，再也没有上个世纪那样的热忱，而为现代物质文化生活服务的装饰色彩仍然方兴未艾，越来越被更多的人享用。

第三是讲究实用效率。例如疗养院的建

筑与环境配色，应该重视清新、明快，对比柔合，有利于疗养者休息、娱乐、有利于他们尽快恢复身心健康。而应该避免刺激、沉闷、灰暗和杂乱。又例如标志用色，应该选用鲜明、强烈、注目性高、单纯、远视效果好的色彩。只有这样，才能充分发挥标志的作用。试查阅万国旗的用色倾向，就更能掌握标志用色的特点。

经济是装饰用色的第二特点。

现代社会生活所需要的装饰色彩，早已不是艺术家的个体劳动，和手工业式的集体劳动所能满足的。这个担子早已落到现代化大工业的肩上。一件装饰色彩设计作品投产，出来的成品一般是数万、数十万、数百万，甚至数千万件。这样一来，在考虑一件产品用色时争取消耗尽可能少的原材料和劳动，去创造尽可能多而好的成品。所以，减少浪费，降低成本，提高质量，提高劳动生产率就成为不可忽视的原则。因为在一件产品中节约几厘钱，或增收几厘钱，积累起来就是一笔可观的财富。设计人员自觉遵循经济的原则，就会为社会作出更大的贡献。否则，不考虑现有的生产能力与消费水平，不权衡经济上的得失的设计，势必造成浪费。

美观是装饰色彩的第三特点。

装饰色彩受到社会的喜爱，历几千年而不衰，除了实用，经济之外，还因为它美观。它在人们工作、学习、娱乐、休息时，给人们带来视觉上的便利、和谐、舒适、赏心悦目和心理愉快，带来了视觉美的享受。一般来说，人的需要分为生存需要，享受需要和发展需要。在生活水平低下或偶然条件下，生存需要较突出，在生活水平较高的一般情况下，生存需要虽然不可缺少，但很容易满足，人们就更重视享受与发展了。美观的要求就属于享受与发展要求的一个内容。艺术不能吃，也不能穿，人们越来越需要它们，就因为它们能满足人们的精神享受与发展要求。今天，人们生产了不少商品来满足

自己的美观要求,如胭脂、口红、花饰、塑料花、彩带、时髦服装,各种礼品包装等,对这些产品和包装来说,美观就是它们的重要用途之一,对各种商品宣传来说。美观的色彩也是它们重要的宣传手段。可见,随着经济文化的发展和消费水平的提高,对色彩美观的要求也会越来越高。

科学是装饰色彩第四特点。

首先,现代装饰色彩的理论是建立在现代科学研究的成果之上的。特别是光学、化学、生理学、心理学、美学、市场学中的与色彩有关的部分,都是装饰色彩基础理论的组成部分。

其次,现代装饰色彩的研究必须接受唯物主义和辩证法的科学思想的指导,一切从实际出发,把理论与实际结合起来,在实际中验证、应用和发展理论。

第三、现代装饰色彩造福于社会,一刻也离不开现代科学技术的帮助,例如颜料、油墨、染料、塑料等发色材料的发明和生产,必须依赖于现代化学。包装装潢、宣传广告、书籍装帧等色彩设计变成供大批量使用的产品,必须依赖印刷,和适应印刷技术不断发展的要求。为了改变包装装潢设计和工业产品配色方面的主观主义和瞎指挥的毛病,使装饰色彩适应不断变化的市场销售要求和顾客消费要求,必须借助于市场管理学,在这门科学的指导下,对各个国家和地区的市场色彩需求进行科学的考察,以考察的结果来指导和改进配色计划,避免少数设计人员脱离实际需要的主观设计,还避免少数干部用个人嗜好作决断。可见,为社会生产与消费服务的装饰色彩,一定要接受科学的指导和科技水平的限制。

创新是装饰色彩的第五个特点。

从根本上说,装饰色彩来源于实际生活,即源于自然色彩,源于对自然色彩的感受和科学研究。前人的和当代人创造的大量的装饰色彩是流,是我们设计新的装饰色彩

的参考,不简单地照搬自然色彩,不追求写实色彩的真实感,是一般的装饰色彩的优点。不简单地重复前人,走在生活的前面,在今天的条件下,发挥设计者的想像力,为明天的新的色彩需要服务,是装饰色彩特别需要创新的地方。因为社会在发展,生活在变化,市场总是需要设计人员不断提供新色彩,自然淘汰旧的和低劣的产品。科技与生产也为色彩创新不断提供新条件,谁不善于利用新科技,谁就会在新科技面前打败仗。

但是,一个新的装饰配色的诞生,总是以人们未见过,见得少,很新鲜,不太了解和不太习惯等为特征的,没有这些特征,就不可能是新的东西。这些特征少,新的成分也少。不支持有这些特征的色彩,几乎等于不支持装饰色彩的探索、创新与发展,几乎等于扼杀设计者的想像力。同时,新东西诞生时,总伴有不完善的地方,新东西不能完全等于好东西,新而好者存,新而坏者亡,这也是生存竞争的规律。为了新而好的色彩有发展的条件,确实需要“百花齐放,百家争鸣”的设计气氛。

5. 装饰色彩基础研究

装饰色彩作为应用色彩独立的一部分有自己的基本理论与基本技法。

装饰色彩的基本理论包括光学、化学、生理学、心理学、美学等科学理论中与色彩密切关联的部分。具体包括色彩的科学概念、色彩混合、色彩体系、对比论、调和论、色调构成、色彩与形象的关系、色彩与构图的关系、色彩的心理作用及其表现力等等。

装饰色彩的基本技法包括混色法、序列法、对比法、调和法、色调组织法、用色彩塑造、表现与装饰形象法,选择与组织色彩实现一定的功能的方法等。

人们历来把写实色彩的训练作为装饰色

彩的重要基础，给学生安排了大量的色彩写生课程。这样训练观察、分析、和再现自然色彩的能力，有助于认识自然色彩的美，有助于用这种美塑造和表现有真实感的形象。对装潢设计有好处，对装饰色彩也有好处。但代替不了装饰色彩自己应有的基本理论的研究及基本技法的训练。

此外，人们还把对自然色彩的写生变化作为装饰色彩的基础，然后才在图案课里学一些装饰色彩的知识。这些学习色彩的方法时间拖得长，内容不集中，从装饰色彩的角度来看，理论与技法训练都不够系统与深入，因此效果也不理想。

近年来，我在研究装饰色彩基本理论的过程中，发现国外的美术设计教育有专门的装饰色彩课程。课时不算多，课题很集中，抓住了装饰色彩的几个最基本的理论与技法

问题，作业要求明确，循序渐进，效果新颖。我结合本院工艺系的教学情况，吸收了有关国家美术设计的色彩教育的长处，编制了一个专门的装饰色彩的教学方案。试教时，发现学生的学习兴趣很大，作业效果较好，和原来的教学方式相比，时间不一定多，成效却明显很多。

为了争取这个教学方案的尽快完善，并希望它能为我国的包装装潢等设计事业有所贡献，我在北京、福州两地召开的兄弟省市设计单位的经验交流会上，介绍了初次试教的情况，受到会议代表们的鼓励与帮助。最近，湖北省一轻工业局在武汉举办了设计人员训练班，要我来又试教一次。下面就把试讲的内容和这个训练班所完成的作业向读者们介绍。

二、色彩混合研究

色光混合分为加光混合、减光混合与中性混合等三个类型。

加光混合属于投照光的混合。将光源体辐射的光合照一处，可以合照出新的色光。例如面前一堵石灰墙，没有光照时，它在黑暗中，眼睛看不到它。墙面只被红光照亮时呈红色，只被绿光照亮时呈绿色，红绿光同时照的墙面呈黄色。这黄色的色相与纯度均在红绿色之间，其亮度高于红，也高于绿，接近红绿亮度之和。由于投照光混合之后变亮了，所以称为加光混合。

从投照光混合的实验中可以知道：朱红、翠绿、兰三种色光是原色光，原色光双双混合，可以混出黄、青、紫红三种间色光，一种原色光和另外二原色光混出的间色光称为互补色光。例如翠绿与紫红，兰与黄、朱红与青等，三组都是互补色光，互补色光依照一定的比例混合，可以得到白色光。

减光混合指不能发光，却能将照来光吸收掉一部分，将剩下的光反射出去的色料的混合。色料不同，吸收色光的波长与亮度的能力也不同，色料混合之后形成的新色料，一般都增强了吸收光的能力，削弱了反光的亮度。在投照光不变的条件下，新色料的反光能力低于混合前的色料的反光能力的平均数，因此，新色料的明度降低了，纯度也降低了，所以称为减光混合。

减光混合分色料的直接混合与透明色料的叠置。

色料直接混合的三原色是品红（较大红紫些，比玫瑰红的紫味又少一些）、柠檬黄和青（带绿味的兰、如天光兰，不是普兰和群青，也不是酞青兰。）每两个原色依不同比例混合，可以混出若干个间色，其中橙、绿、紫是典型的间色，减光混合的间色的纯度往往不够高，在实际工作中，往往依赖化

工厂生产的纯度更高的间色，而不用减光混合的间色。三个原色一起混出的新色称为复色，一个原色与另外两个原色混出的间色相混，也可混出复色。复色种类很多，纯度比较低，色相不鲜明。三原色依一定比例可以混出黑色或深灰色。一原色与相对立的间色可以依均等的分量混出黑色或深灰色，这两色就被称为色料互补色。

水彩颜料、油墨、彩色玻璃、彩色玻璃纸、透明度较高的塑料、有机玻璃等，被称为透明色料，它们的叠置，如同色料的直接混合，可以得到新的色彩感。

和色料直接混合一样，叠置三原色是品红、黄与青。主要三间色是橙、绿、紫。原色与相对的间色为互补色。

黄与青可叠置出中绿，黄与品红只能叠置出大红，叠不出桔黄。青与品红叠置出紫色，这紫色比青与品红的明度要低很多。一旦品红改成大红，或青色稍稍偏绿，叠置色就不再偏紫，而是偏黑了。例如普兰与大红叠置，叠出色就是黑色。

互补色叠置，本来色的明度高时可叠出灰色或含灰色，本来色的明度中间偏低时可叠出深灰色或黑色。

叠置时，色彩有底面之分，一般来说，叠置色受面色的影响大些，相对接近面色。例如大红与翠绿叠置出黑色，大红为面色时，黑色有红味，翠绿为面色时，黑色倾向绿。面色的色层越厚，透明度越低，这种倾向越明显。

印刷油墨叠印时，从生产的方便和叠印的效果看，叠色中明底偏高的最好作底色，不应作面色。

包装装潢设计的作品绝大多数经过印刷，设计人员如果能准确而熟练地应用油墨叠色，可以使印刷品的用色和印次少，色彩丰富，色层匀实，光泽感强，印刷方便，印刷费用有可能节省，确属有好处的色彩应用技术。问题在于叠出色的效果很难预计，需

要苦心研究，一旦预计错误，效果可能很差，年轻人往往望而却步。

中性混合指混成色亮度，既没有提高，也没有降低的色彩混合。

中性混合主要有色盘旋转混合与空间视觉混合。

把红、橙、黄、绿、青、兰、紫等色料等量涂在圆盘上，旋转之后呈现浅灰色。把品红、黄、青涂上，或者把品红与绿、黄与兰紫、橙与青等互补色料涂上，只要比例适当，都能旋出浅灰色。

在色盘上，红与黄旋出粉橙色，青与黄旋出粉绿色，红与兰旋出粉紫色。

我们站在铁路上，可以看见眼前的两根铁轨伸向远方，最后消失在地平线上的一点。如果两根铁轨各有各的色彩，经过一定距离，铁轨合一了，两种色彩也会合成一个新的色彩。形的合一称为形体透视缩减，色的合一称为色的空间视觉混合。

让不同色彩以点、线、网、小块面等形状交错杂陈地画在纸上，离开一段距离就能看到空间混合出来的新色。

空间混合的原色与减光混合的原色相同，空间混合的间色、复色等和色盘混合的间色、复色等接近。混出色活耀、明亮，有闪动感，与减光混合色彩很不相同。

空间里都有形的透视缩减，同样都有色的空间混合，这是眼睛的感觉方式决定的。后期印象派画家们利用这个规律，创作了不少点彩的油画风景，画面的色彩很响亮，阳光感和空气感均表现得很好。

近代与现代的网点印刷，就是利用了色彩空间混合的原理，借助大小和疏密不一的极小的三原色点，混出极丰富、真实感极强的色彩来。

装饰色彩也可借助空间混合的原理，用少量的色混出较多的色，丰富设计的色彩，增强作品的力量。

三、色彩基本性质的研究

在黑色底纸上贴三个直径相等的正圆形，分别涂上粉黄、大红、墨绿的颜料。试问：这三个正圆形的色彩各有什么特点？彼此又有什么不同？答：

一、粉黄色明，大红居中，墨绿色暗，彼此有明暗的差别。

二、粉黄属黄，大红属红，墨绿属绿，彼此有色相的差别。

三、大红色鲜，墨绿色灰，粉黄居中，彼此有鲜艳程度的差别。

此外，还可看出冷暖，进退，张缩、厚薄，轻重等特点与不同。而明度、色相和纯度三种特点与不同是最基本的，被称为色彩的三种基本性质，又称为色彩三要素，三属性等。

1. 明 度

明度指色彩的明暗程度。对光源色来说可以称光度，对物体色来说，除了称明度之外，还可称亮度、深浅程度等。

无论投照光还是反射光，光波的振幅愈宽，色光的明度愈高。

物体受白光照射的量，反射率又高，其明度也高。

白颜料属于反射率相当高的物体，在其它颜料中混入白色，可以提高混合色的反射率，也就提高了混合色的明度。混入白色愈多，明度提高愈多。黑颜料属于反射率极低的物体，在其它颜料中混入黑色，可以降低混合色的反射率，稍混一些，反射率就明显降下来，也就降低了混合色的明度。混入黑色愈多，明度降低愈多。灰色属于反射率百

分之七十五以下与百分至十以上的色彩，即居中等明度的色彩。黑、白与不同明度的灰色，可以构成有秩序美的明度序列。

不同色相的光的振幅虽同，由于它们在可见光谱上的位置不同，被眼睛知觉的程度也不同。红、紫二色处于可见光谱的边缘，振幅虽宽，知觉度低，色彩的明度就低，黄绿色处于可见光谱中心位置，是人的视觉最能适应的色光。它的振幅虽然与红紫二色的振幅一样，但是知觉度高很多，色彩的明度也高很多。青色相的明度居紫、绿色相之间，橙色相的明度居黄、红色相之间。这里列举的色相，都是可见光谱上的纯度最高的色相，这些色相依序排列起来后，它们的明度也是由底渐高，再由高渐低，很自然地显现出明度秩序的美。

每个色相加白以提高明度，加黑以降低明度，所混出的色可构成各色相同的明度序列。将十二个主要色相的明度序列排在一起，就是十二色相明度序列表。

在装饰配色时，为了方便判断色彩的明度，需要一个衡量明度的标准，即明度色标。这个色标可以自制。制作的办法是：选黑色作零度色标，白色为十度色标，然后再用黑白混合出九个明度不同，以序排列好之后，每两个色之间的明度差非常均等的灰色，作一度至九度的色标。

2. 色 相

色相指色彩的相貌，确切地说是依波长来划分的色光的相貌。可见的色光因波长的不同，给眼睛的色彩感觉也不同，每种波长

的色光的被感觉就是一种色相。

眼睛可见的光的波长最长的是七百微毫米（一微毫米是一百万分之一公尺），最短的是四百微毫米。这是一般的情况，部分人的可见光的波长超出这个范围，长的可达七百二十微毫米，短的可达三百八十微毫米。如果一个微毫米的差别就能给人一种色相感觉的话，眼睛应看得出三百多种色相。实际上无论普通人，还是受过色彩训练的人，都分别不出这样多的色相。一般来说，三百八十至四百二十、五百三十至五百八十、六百四十至七百二十等微毫米波长的色相比较难分别，其余的波长的色相比较易分别，大概二个微毫米左右的波长差就能分别出一个色相。一般健康的眼睛最多能较清晰地分别一百个左右的色相。



可见光谱波长与色相
的关系

用原色与间色减光直接混合的办法，可以得到相当多的色相。把它们依波长的多少

有秩序的排列起来，可以得到象可见光谱一样美的色相序列。有全色相序列，也有局部色相序列。还可得到高明度或低明度的色相序列，高纯度或低纯度的色相序列等。

在诸多色相中，红、橙、黄、绿、青、紫等六个是具有基本感觉的色相。以它们为基础，依圆周等色相差环列，可得高纯度色的色相环。通常的色相环有六色的、八色的、十色的、十二色的，二十色及二十四色的，也有一百色的。

3. 纯度

纯度指色光的波长单一的程度。也有称之为艳度，彩度，鲜度或饱和度。

眼睛所感受的自然色，多为各种波长的色光混杂而成的。当红、橙、黄、绿、青、紫等六种波长的色光等量混合或由红、绿、蓝三种波长的色光等量混合时，结果呈现白色光，看不出明显的色相倾向。黑、白、灰等没有色相倾向的色被称为非彩色，其纯度为零度。假如混合之后，某种波长的色光的分量稍重，被感觉出它的色相，这混合色将被称为有彩色，其纯度高于零度。这波长的色光占的分量愈重，色相感愈明确，其纯度也就愈高。

在生活中，物体表层结构的细密与平滑，有助于提高物体色的纯度。同样纯度的油墨印在不同的白纸上，光洁的纸印出的纯度高些，粗糙的纸印出的纯度低些。物体色纯度达到最高的包括有丝绸、羊毛、尼龙、塑料等，光源色纯度最高的有可见光谱和激光。

不同色相的光源色及物体色，所能达到的纯度是不同的，其中红色纯度可以最高，绿色纯度相对低些，其余色相居中。

各色相最高纯度色的知觉度不同，明度也不同。现将各色相的最高纯度及其明度开列如下：

色相	明度	纯度
红	4	14
黄橙	6	12
黄	8	12
黄绿	7	10
绿	5	8
青绿	5	6
青	4	8
青紫	3	12
紫	4	12
紫红	4	12

高纯度色相加白或加黑，将提高或降低它们的明度，同时也降低了它们的纯度。如果加适当明度的灰色，也可以降低色相的纯度。

利用这个道理可以制作各个色相的纯度色标。制作办法是：先选出最高纯度的色相，例如最鲜艳的大红色，再找一个明度与之相等的中性灰色，（灰色应由黑加白混出，以这灰色衬大红，同时又以大红衬灰色，反复比较，用感觉求得它们明度的相等，）然后将大红与灰色直接混合，混出若干个纯度依次增减，纯度差非常均等的含灰色。由于用了减光混色法，混出的含灰色明度有所降低，应适当加白，把各色的明度提到和大红与中性灰色一样，排列成纯度序列。以灰色的纯度为零，大红色的纯度为最高，中间各色的度数从1开始，依次递增就是大红色的纯度色标了。

前开列的各色相最高纯度及其明度的数字，是美国彩学家孟谢尔研究出来的。根据他研究的这些数字制作出来的各色相的纯度色标，称为孟谢尔纯度色标。

4. 色 立 体

以上所谈的明度色标、色相环和纯度色标，都是单一性的色彩组织。这些色标均为

线状，（直线、圆弧）根据两种性质把色彩组织起来，得到的色表，将呈面状如十二色相明度序列表，十色相纯度序列表等。一个高纯度色相加白或加黑而成的各明度色，可以分别构成自己的纯度序列，再综合起来就是单色相不同明度的纯度序列表。将各单色相的这类序列表合起来，得到的将是近于球状的立体，称为色立体。

1. 孟谢尔色立体。

本世纪二十年代，美国色彩学家孟谢尔把他组织的色立体发表于世。被称为孟谢尔色立体。

孟谢尔色立体的中心轴是，由非彩色构成的，自白色到黑色，共分十一个阶段，以等距离分明度间隔，白色定为十，自九到一为灰色系列，黑色定为零。单位叫明度阶段，也可称度。纯度序列与明度阶段垂直，由内而外，离中心轴愈远，纯度愈高，愈接近最高纯度色，最高纯度色称为纯色。中心轴上的无彩色的纯度阶段定为0，纯度以等间隔增加。不同的色相的纯色的纯度不同，同一色相在不同明度时最高的纯度也不同。孟谢尔色立体以红（R）、黄（Y）、绿（G）、青（B）、紫（P）。等五个色相为基础，中间加黄橙（YR）黄绿（GY）、青绿（BG）、青紫（PB）、红紫（RP）等五个色相，共完成为十主要色相环。

若要再细分色相时，每一主要色相各细分为十等分，分别加上1到10等数字在色相名称前称之为，如红色，可分为1R、2R、3R、5R、10R等。全部共分隔为一百个色相，色相名称前加5字，如5R、5G、5P等，就是十个主要色相的代表。

孟谢尔色立体拥有一百个色相时，它就拥有五千个以上的组织非常严密的，明度、色相、纯度各有特点的色彩。这些色彩仅靠眼睛去感觉，不容易作出准确的判断，靠语言文字说清楚就更困难了。孟谢尔为它们创

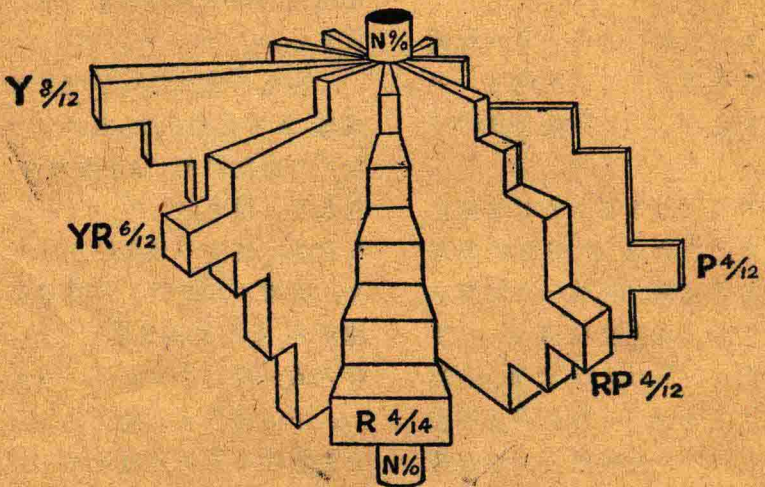
造了符号。如：“5 R4/14”、“5 R”，说明此色是第五号红色相，即红色的代表性色相，“4”说明五号红的明度位置在中心轴第四阶段的水平线上，“14”说明这个色离中心轴十四个纯度阶段。孟谢尔色立体上的十个主要色相的纯色，可用如下符号表示：

5R4/14, 5YR6/12, 5Y 8/12, 5G Y7/10, 5G5/8, 5BG5/6, 5B 4/8, 5P B3/12, 5P 4/12, 5RP4/12。

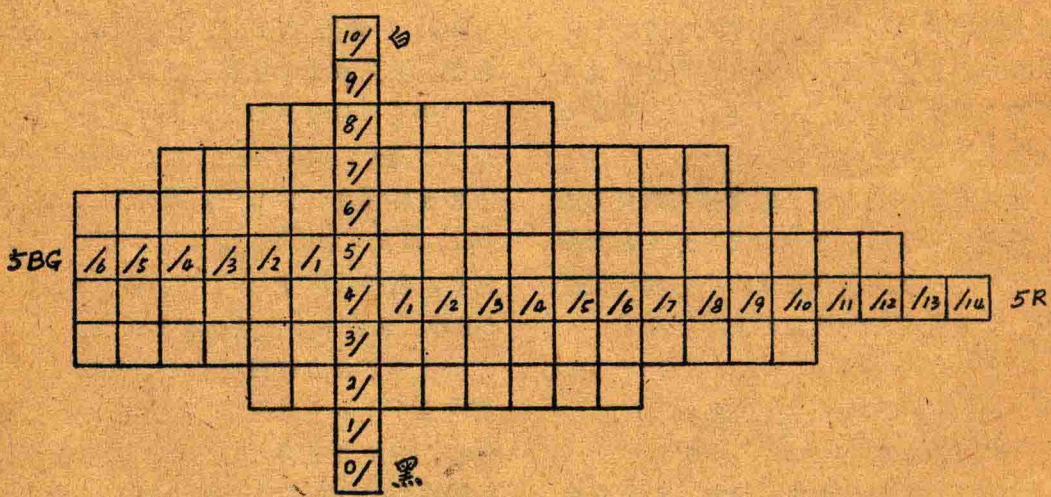
孟谢尔色立体上任何一个色都可以用标

明了三要素的这样的符号代表，当人们都拥有印刷标准的孟谢尔色立体时，用这些符号就能非常方便地和准确地说明具体色彩。远隔千里，没有误差。

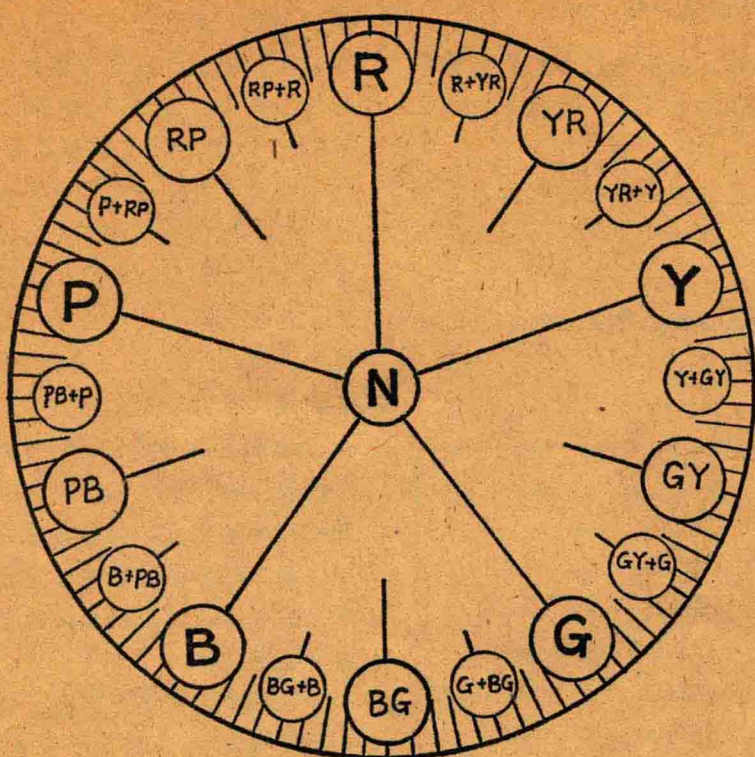
孟谢尔创造的色彩符号，表明了色相、纯度与明度的内在联系，被现代测色仪器的测试结果所证明，因此，他的色立体不但为装饰色彩的理论与实践作出了贡献，还被光学研究与应用的科学技术人员所重视。



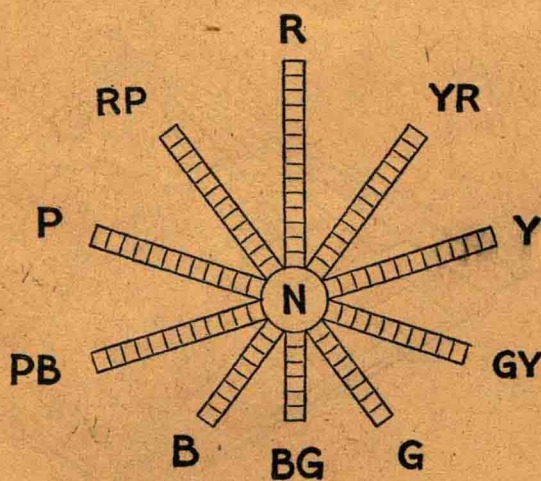
孟谢尔色立体



孟谢尔色立体平视断面图



孟谢尔色立体色相环



孟谢尔色立体俯视图

2. 奥斯特华德色立体。

与孟谢尔同时，德国色彩学家奥斯特华德也发表了他组织的色立体，被称为奥斯特华德色立体。

奥斯特华德色立体的中心轴也由非彩色构成，自白到黑，共计八个明度阶段。分别用a、c、e、g、i、l、n、p等八个英文字母表示。每个字母表示该色的白色及黑色含有量。

字 母	白 量	黑 量
a	89.0	11.0
c	56.0	44.0
e	35.0	65.0
g	22.0	78.0
i	14.0	86.0
l	8.9	91.1
n	5.6	94.4
q	3.5	96.5

奥斯特华德色相环以黄(Y)、橙(O)、红(R)、紫(P)、青紫(BP)、青(B)、绿(G)、黄绿(YG)为八主色，各主色再等分三个色相，编成二十四色环。色环上，穿过圆心相对的色相，各成互补色。色相从黄开始编号，黄色相有1、2、3号，代表3个黄色相。顺着橙、红、紫、青紫……等编下去，最后一个色相是接近1号黄的黄绿色，编为24号。

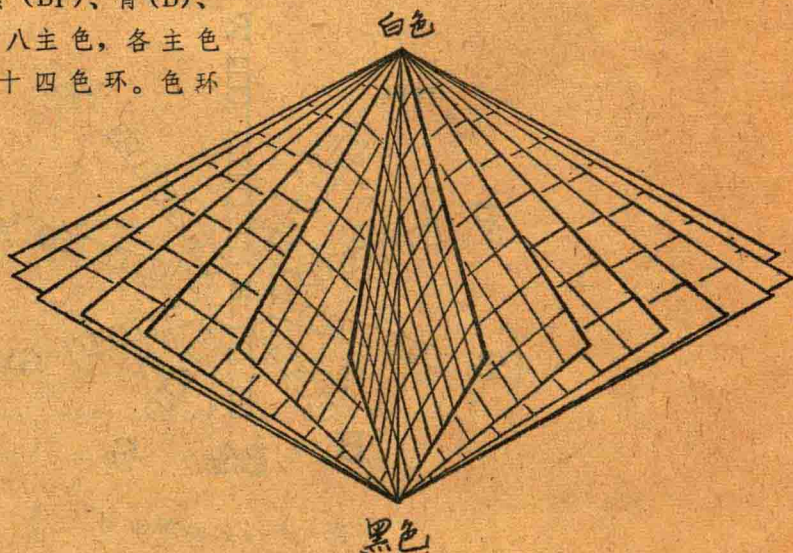
奥斯特华德色立体上的各色也有严格准确的表示法。第一个数字

表示色相，第二个数字表示白量，第三个数字表示黑量。从百分之一百的总量中减去白量与黑量，就是该纯色的色量。如8ne，查色相可知8指红色相。n表示5.6的白量，e表示65.0的黑量，其色量应是29.4比含色量85.5的纯色要灰很多，是个灰红色。

奥斯特华德色相环上的二十四个纯色，分别加黑、加白、加灰、各组成一个三角色表。色表上每一个色都可用英文字母表示。其中，和e、ec、ea三色组成的色行平行的各色行，行内各色白量相等。和g、jg、lg、ng、rg五色组成的色行平行的各色行，行内各色黑量相等。和la、nc、pe三色组成的色行平行的各色行，行内各色的纯色量相等。

把二十四个纯色的三角色表的非彩色行靠拢成中心轴，就回转而成复圆锥体的奥斯特华德色立体。

这两个色立体虽然各有特点，但都把千差万别的色彩，系统而严密地组织起来。它们像两部色彩字典，便于我们找到一时忘却的色彩词汇，还便于从变化纷呈的色彩关系中发现它们的规律与秩序，是装饰色彩学家研究与应用色彩的有益工具。下文研究色彩对比与调和规律，就以它们为基础。



奥斯特华德色立体