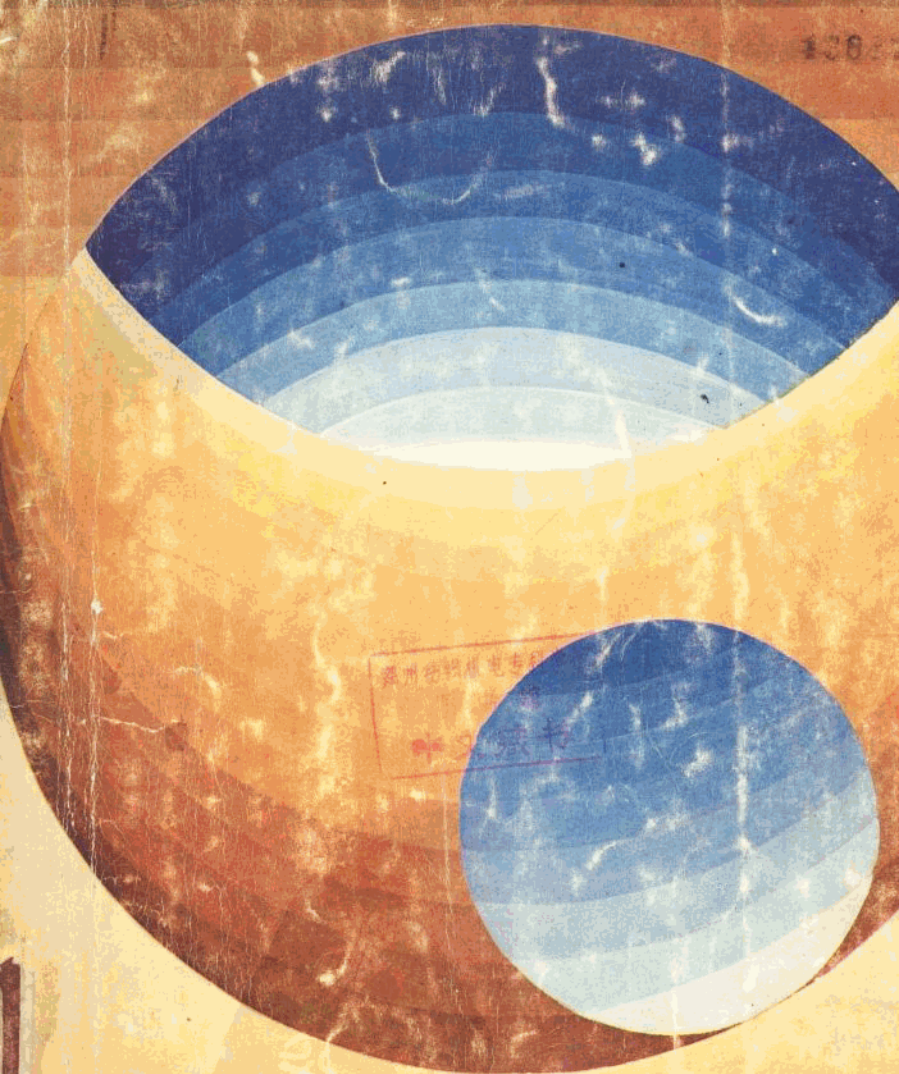
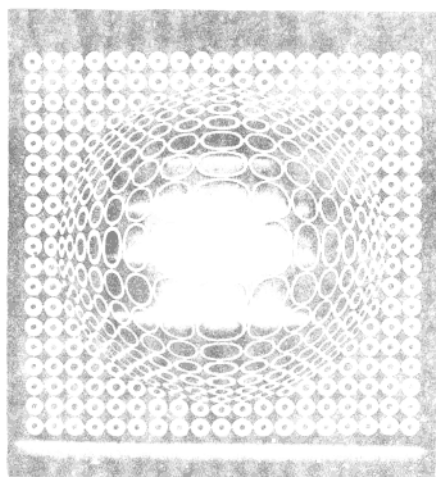


120



李 钢 编著

色彩构成



目 录

第一章：色彩基础	3
第二章：色立体	20
第三章：色彩对比理论	40
第四章：色彩构成	109
第五章：色彩设计	137
第六章：色彩在招贴设计中的应用	155
第七章：作业编排	169

第一章：彩色基础

色彩概念

在我们的周围，无论向何处眺望一眼，映入眼帘的都是色彩。色彩和人们的日常生活有着密切的关系，丰富着人们的生活。色彩在设计领域里占据显赫地位。尤其是最近几年色彩学的发展惊人。把人工色彩和自然色彩很好配合后，使许多服饰和建筑物更加光彩夺目，从室内陈设到厨房用品，更加色彩缤纷，五光十色。

1. 什么是色彩

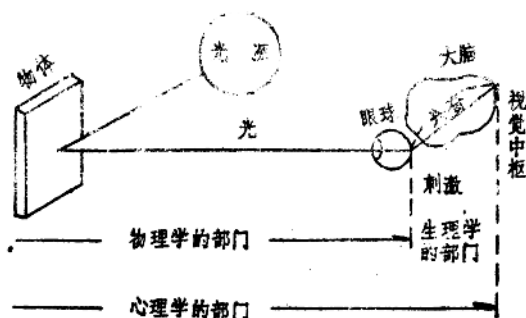
首先要提出一个问题，什么是色彩？我们能够认识物体的存在是因为可以看到物体的形，而且常常考虑到形上带着色彩。因此，在白纸上用白颜料画出任何形状，都是模糊不清的。这是由于纸和色完全相同的原故。从这种认识出发，我们知道为了图形看得更清晰，就必须使图形的色和背景的色有所不同。有色的区别才有形的辨别。在最白的纸上如果放一个鸡蛋是一目了然的，那是因为鸡蛋是立体时，有明暗和投影，因这种明度的对比而形就显出，这种明度的不同在广义上讲也是色的不同。归结起来可以说，能够知觉物体存在的基本视觉因素是色彩中的色。

中国从周朝起，就有人研究和解答，色和彩的问题，历来用朱、赤等文字称呼深红色，用丹字称呼浅红色。把黑、白、蓝（无光泽的黑色）称为色，把青、黄、赤称为彩，合称色彩。

人的眼睛之所以能看到物体的形状，是因为存在色的缘故。那么，色彩又为什么能被看见呢？无论是红色的服装，还是青色的饰物，如果放在暗室里，是什么也看不见的。因此，光是看见颜色的首要和必要的条件。

光线进入我们的眼睛，一遇到眼球内侧的网膜就在那里产生刺激，这个刺激通过视神经传达到支配大脑视觉中枢，从而开始产生色的感觉。

这样，经过所谓光、眼精神的过程才是所看到的色彩。如果给色彩下个定义，则可以说“所谓色彩是光刺激眼睛所产生的视觉”。因此，色彩研究的范围牵涉到以光为对象的物理学领域，以眼为对



图一 色觉的形成

象的生理学领域和以精神为对象的心理学领域。作为设计要素的色彩，有时需要从物理学方面研究色彩的可见情况，也有时要从心理学方面推测色彩的效果。但是归根到底应该从造型的立场出发，以寻求配色、调合功能的美作为目的。

2. 光和色

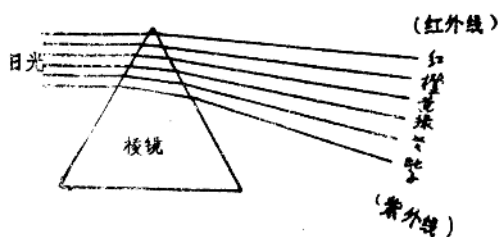
能唤起我们色彩感觉的关键在于光。这种光属于电磁波的一部分。所谓电磁波，是把空气中电和磁的状态变化，作为波状运动，用数学方式表现出来的东西，具有象水波一样的波长。

红	700~610 mμ
橙	610~590 mμ
黄	590~570 mμ
绿	570~500 mμ
蓝	500~450 mμ
紫	450~400 mμ

图二 光的波长

在波中，有长波和短波，各有不同的性质。能够引起色彩感觉的光，即可见光，是波长在 $400\text{ m}\mu$ 到 $700\text{ m}\mu$ 左右的电磁波。（ $1\text{ m}\mu$ 等于1毫米的 $\frac{1}{1000}$ 分之一）。比 $400\text{ m}\mu$ 短的是紫外线和X射线，比 $700\text{ m}\mu$ 长的是红外线和电波，它们都称不可见光。

光以每秒30万公里的速度在空间成直线运动。如把日光从细小的缝隙导入暗室，并使之通过三棱镜，则产生光的折射。这种折射碰到白色荧光屏后即显现出彩虹一样的色带。这种现象叫做光的分解，色带叫做光谱。是美国科学家牛顿最早发现的。关于波长和颜色的关系如图三所示！



图三 光的折射

表示为光谱的色是不能用棱镜再分散的，故叫做单色光。

那么，即使都是光源色，相对于无色的太阳光。白炽灯的光色呈现黄色味，某种萤光灯的光色呈现蓝色味这是什么原故呢？如前所述，因为太阳光以同样的比例包含着各波长的光多，所以就带黄色味，而萤光灯则包含蓝色波长的光多，红色波长的光少，故而看着有蓝色味。这样，从光源发出来的光，由于其中所包含各波长的光在比例（分光能量的分布）上有强弱，或者缺少一部份，从而表现成各种各样的色彩。

3. 物体的色彩

我们通常见到的衣服、建筑物、家具等物体的色彩，几乎都是由透过物体或由物体反射出来的照明光产生的，和本身发光的光源的色彩是不一样的。红色的布料、青色时饰物等，一般认为分别具有固有的色彩。这是因为各种物体对光的波长具有固定的反射率和透过率的原因。例如，在白纸上涂红颜料后就能看到红色，涂上黑颜料后就能看到黑色。这是因为光源发出的光遇到纸和颜料等不透明物体后，一部分被吸收，余下的一部分通过反射进入人的眼睛的结果。这就是我们看到的色彩。请注意光源发出的光直接进入眼睛是看不到色的，这就是说一物体在可见光的照射时，能给人们固定的色彩感觉。如果光源的性质不同，在很多情况下，色彩的感觉往往也不相同。

光源色

固有色

环境色

此外，一般把颜料、涂料和染料等能使物体着色的材料统称为色料。在色料中，把不透明的叫做颜料，透明的叫作染料。各种颜色的颜料或染料，分别能有比例地吸收各种特定波长的光线，并将剩余的光线反射出去，因此吸收的光是一定的。

4. 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，朝霞夜露，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，装饰官殿和庙宇，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。这些须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,根据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,都能看到写实色彩。

在人为色彩中,凡应用着色材料改变物体的旧有色彩,如改变房屋、街道、环境、家具、器皿、车辆、船舶、机器、工具、旗帜、标志、服装、食物、电器、文具、玩具等物体的色彩,使之更加适应人在不同活动的视觉要求,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。

人们往往要直接利用鲜花、松树等自然物的色彩,或有一定真实感的色彩的人物、动物、静物、风景、植物等形象作写实色彩的装饰,或完善冲破旧有观念,毫不顾及自然的生长规律作色彩的归纳、抽象装饰。

在用色实践中,用色的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,引起他们的注意和关心,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。

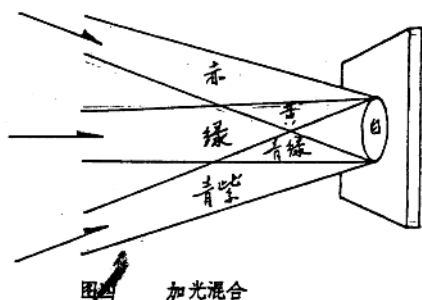


色彩混合研究

色光混合和色料（如颜料、染料、油漆等）混合所产生的颜色效果是不同的。如把颜色混合的形式分类的话则有以下三种。

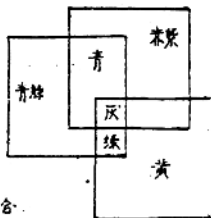
1. 加光混合

如用三棱镜把白光进行分解，即显出光谱。把光谱分解后得到各种色光称为单色光。如图四所示，把几个单色光投射到白色平面



上并使之混合，则得到另一种色光。例如，把红色光和绿色光混合后即成为黄光。这种黄色是比红色和绿色都要明亮的颜色。混合色的明度是被混合的各色光的明度之和。

参加混合的色光越多，混合色的明度越高。如把各种色光全部混合在一起则成为白色，所以把这种混合叫做加光混合。



2. 减光混合

把几块颜色玻璃（或玻璃纸）重叠并让光线透过，或者把几种颜料（或染料）混合在一起即得到混合色。减光混合分色料的直接混合与透明色料的叠置。

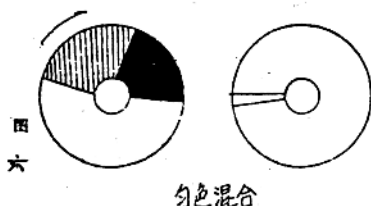
色料直接混合的三原色是品红、柠檬黄和青，任意二原色不同比例混合，可以混出若干个间色，其中橙、绿、紫是典型的间色，减光混合所得到的色较暗，而且纯度也低。在实际工作中，往往依赖化工厂生产的纯度更高的间色，而不用减光混合的间色。三个原色一起混出的新色称为复色，一个原色与另外两个原色混出的间色相混，也可混出复色。三原色依一定比例可以混出黑或深灰色。一原色与相对面的间色可以依均等的分量混出黑色或深灰色，这两色就被称为色彩互补色。

水彩颜料、油墨、色彩玻璃、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，它们的重叠，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、青。主要三间色是橙、绿、紫。原色与相对的面为补色。

3. 匀色混合（中性混合）

把几枚色纸组成一个圆盘并使它迅速旋转，这时能看到混合后的颜色。它属色光混合。



色相的变化和加光混合相同。但如前所述，加光混合时，其混合色的明度是参加混合的各个色光明度之和。而本法则是参加混合的各个色光明度的平均数。故把这种混合称作匀色混合。

4. 黑与白

在投照光中，白光是全色光，它是光谱上各种波长的光依一定比例合成的，又是无色光，因为看不出任何波长的色相倾向。在一般情况下，白色是相对明度最高时的色，在视域内，当所有明度居第二、三位时的无色光刺激眼睛时，人们总认为明度居第一位的才是白色，居第二、三位的只被认为是浅灰色。作为一种感觉，白色从来没有一个绝对标准。在光亮条件下所认为的白色可能比昏暗条件下的白色，光辐射强度要强成千倍，人们却认为它们都是白色。

在投照光混合中，白色可以用多种方法得到，比如：

全部可见光波相混，

七样主要光波相混，

三原色光波相混，

互补色光波相混，

在色盘旋转混合及视觉空间混合中，只能混出接近白色时的灰色，混不出当时光照下白纸一样的白色。

叠置色也叠不出白色来，任何一个透明色唯有叠在白色上，明

度才会最高，并充分显示其纯度，和其它色相及灰、黑等色相叠，叠成色都比和白叠成的色暗。

物体色更加混不出白色。因此，除投照光混合之外，在其余四种混合中，白是原色，而且是提高混成色明度的原色，在明度低的色彩中混进白色，或接近白色的高明度色，肯定提高混成色之明度，而不受减光混合的限制，只有吸收不同波长之光的物料的混合的混成色中没黑色。透明色中也没有黑色。黑色在理论上是无光的。在实际生活中是反光量相对最少的色。在黑暗中，黑色是无法被感觉出的，因为全部漆黑在更黑时的色对比下，只能被称为深灰色。

物体色混合及透明色叠置，可以混成黑色来，以投照光混合表现色彩的电视，其黑色是对比出示的。电影中的黑色也如此，在色彩印刷中，靠空混与叠置出黑色，效果常常不理想，因而加印黑色，这黑色的作用近乎原色了。目前，国内纺织印染中的黑色也是靠三拼色叠置出示的，所以纺织品的黑色程度是不一的。

中国画家靠墨之黑及宣纸之白，创造了世界仰慕的东方艺术，

西洋画家们离开了黑与白恐怕也寸步难行。怪不得几千年前的中国人就把青、黄、赤、白、黑作为五大主色呢！看来现在它们依然都是主色。

色彩的物理性和生理性

1、色的对比

我们看色几乎没有单一的情况，总要与周围的色一起，所以常常看到色的种种变化。而且若是先看某色，再转看另一色时，因前一色的影响将使后一色产生变化。这种由于其他色的影响而与单一看时不同的色彩现象称为对比。色的对比不可以从时间方面区分，同时看到两个色的场合引起同时对比。连续看到其他色的场合引起连续对比。

(1)、同时对比

同时看两张并列的色纸时将互相影响，与分别看时色是不同的。例如，把明度相同的灰色分别放在白地和黑地上，则白地上的灰色感到暗，黑地上的灰色感到亮，也就是说，并列不同明度的两色时，明的色更明、暗的色更暗，这叫作明度对比。图七

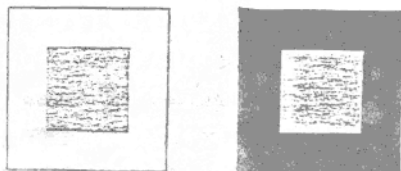
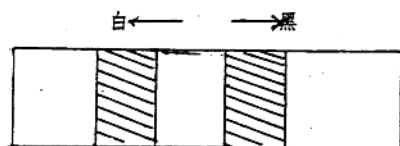


图 七

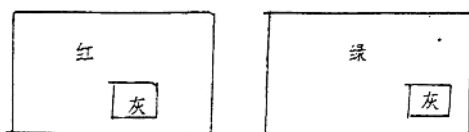
其次，将同一橙色放在红地上和黄地上时，红地上的橙色带黄味，黄地上的橙色则带红味，对同样的橙色感觉是不同的。象这



样并列不同色相的两个色，两个色的色相就各向色相环上的相反的方向移动。这叫作色相对比。如图九。



再有，彩度高的鲜色和彩度低的浊色并列时，可以看到鲜的色更亮，时浊色更灰，这叫彩度对比。如果把相同的灰色放在红的或绿的底色上的灰色带绿味。不是因为灰色本身的偏差，而是红和绿各将其补色影响灰色时的结果。特别是并列红和绿、黄和蓝这种成对的补色，其色相影响很大，看起来更鲜艳，这种情况叫作补色对比。如图十所示。



图十

(2). 连续对比

见到某一色后立即着另一色，则因前色的影响使后色产生变化。现在从注意黑底上的绿色圆形转眼再看白底，则白底上将清楚地现出红色圆形。这种现象叫作残象，也是前面所讲的补色感觉的连续表现，只是色的明暗相反。因此，从注视一个色转而看到另一色时，后色与前色的补色就作了加色的混合。并且在明度方面加大前色和后色的明度差。

2. 色的适应

人的眼习惯于接受光的刺激，例如从明亮的室外进入黑暗的电影院，暂时什么也看不见，但过一会儿就能看到东西了。把眼睛这种对暗度的习惯叫暗适应，它需要较长的时间。与此相反，从暗处突然来到明亮的地方就是眼，但是不久就能恢复正常。眼睛这种对明度的习惯叫明适应，其所需时间较短。

再有对鲜艳的色看了一会儿后就会感到鲜艳度减了几分。眼睛这种对色的习惯叫色适应。另外，大家都有这种体会，读书时刚开电灯会感到书纸发黄，可是不久又感到仍是白纸。这是因为眼睛最初适应另外自然光的兰白光，所以明显感到电灯光的黄色，而不久，眼睛就适应了电灯光的色。于是就丧失了黄色的感觉。色的对比现象也是由于眼睛的适应而引起。

3. 色的稳定

我们用光照射带色的物体时，对该物体的色和照射的光是分别感觉的。例如在微暗的地方放白纸，尽管比阳光直射下的煤反射光还少，可是我们仍然感到纸白煤黑。这是因为我们的眼不是感觉绝对光量的多少，而是感觉那个东西本身和周围的东西相比的反射程度即反射率。无论白纸在什么地方都比周围的东西明亮，所以感觉白。而煤则同样。这种现象叫作明度的稳定作用。

又如：用红光照射白纸和黄纸，白纸当然发红，黄纸则变为橙色。然而实际上分别看白纸、黄纸和红光时，仍然感到白纸有白度，黄纸有黄度。象这样相对于照明的光，颜色物体保持固有色调的现象，谓之色的稳定作用。

4、色的易见度

在白纸上写黄字或黑字，哪个清楚呢？当然白纸黑字清楚。而白纸黄字不清楚。能看到清晰形时，叫做视认度高，相反，叫视认度低。

为要看清物体，照射光的明度和该物的大小有着重要影响。可是在这些条件相同时，形能否被看清楚，则取决于该形和背景色的关系，即为形与背景色的对比强弱所左右。比如图形色和底色之间色相虽然不同，但明度近似，那么界线模糊将难以辨认。相反，即使是同一色相的色，只要是明色和暗色搭配就能清晰辨认。

实验结果表明，若将视认度高的色（易辨认的配色）和视认度低的色（难于辨认的色）用纯色间的组合表示顺序，则成表：

表 12-1 易 辨 认 的 配 色

顺 位	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
底 色	黑	黄	黑	紫	紫	兰	绿	白	黄	黄
形 的 色	黄	黑	白	黄	白	白	白	黑	绿	兰

表 12-2 难 于 辨 认 的 配 色

顺 位	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
底 色	黄	白	红	红	黑	紫	灰	红	绿	黑
形 的 色	白	黄	绿	兰	紫	黑	绿	紫	红	兰

这种视认度的问题，在决定服装、室内装饰、图案印花、宣传画和招贴等设计配色时是极端重要的。

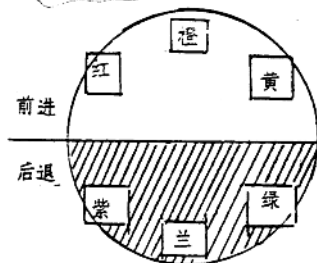
5、醒目的色

在很多色中某个色是否特别醒目，这种色的注意价值与视认度有着相似的性质却不一定相同。例如：红和绿配色，虽然视认度低，好象色块与色块的交界处在游动。但可说是万绿丛中一点红。在周围的色调中配置上特别不同的色时是非常醒目的。相反，黄色和黑色的配色说起来视认度特别高，可是要把招牌和标志全部作成这样，那就一点也不醒目了。

这种色的注意价值除易见度外与该色的色彩环境及使用目的有关。具有其附底色的相对特异性，而且对比强的色是醒目的。从一般所谓色调倾向着，明色、彩度高的色、暖色系的色比暗色、彩度低的色、冷色系的色注意价值要高。因为鲜艳的红色特别引人注意，所以用于危险信号和消防车的色等等需要十分显眼的地方。

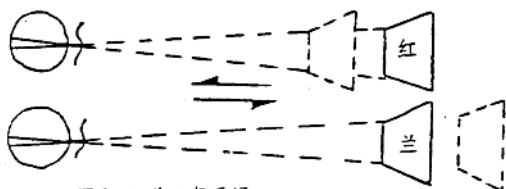
6. 色的前进和后退

看看夜空中闪烁的霓虹灯，虽然使用在同样的记号上，但请注意，红色好象是近在面前而蓝色好象是远在后边。在同样的距离看时，跳到前面的色叫前进色，退到远处时的色叫后退色。一般象红、橙、黄暖色系的色是前进色。象兰、兰绿、冷色系的色是后退色。



图十一 前进与后退

再者，明暗来讲，明色看着靠前，暗色看着靠后。因此要想使狭窄的室内看起来宽阔些，可以把蓝色系统的色彩用到墙上，以奶油色系的明色，用到天花板上。平面设计时也常常因为适当地使用前进色和后退色而给人以色彩的距离感。（色彩对比一章中将详细介绍）。



图十二 前进与后退

7. 色的膨胀和收缩

看来靠近时前进色，又因膨胀而比实际还大，故叫膨胀色。看来远时的后退色，又因收缩而比实际要小故叫收缩色。也就是说，暖色以及明色看起来大，冷色以及暗色看起来小。请注意报纸杂志的文