

● SHIYONGCISE
SHEYINGZHINAN

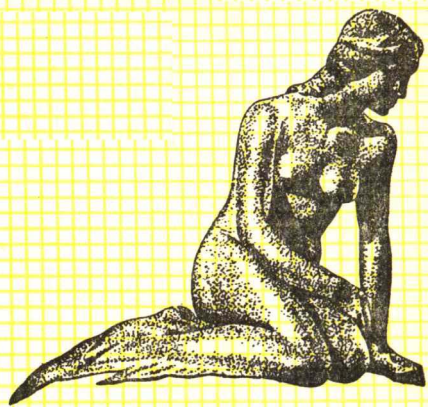


● 实用彩色摄影指南

宋贵宝



湖北美术出版社



实用彩色 摄影指南

宋贵宝

湖北美术出版社

实用彩色摄影指南

宋桂宝

•

湖北美术出版社出版发行 新华书店湖北发行所经销

咸宁地区印刷厂印刷

787×1092毫米 32开本 4.25印张 6插页 92 000字

1988年2月第1版 1988年2月第1次印刷

印数：1—30 000

ISBN 7—5394—0023—4/J·24

定价：1.30元（复膜）

目 录

一 彩色摄影光色基本知识.....	(1)
(一) 光的本质与可见光.....	(1)
(二) 光与颜色的关系.....	(3)
(三) 色彩的三个基本特征.....	(5)
(四) 颜色视觉三原学说.....	(7)
(五) 色光的加色原理.....	(8)
(六) 色光的减色原理.....	(9)
(七) 光源与色温.....	(14)
二 彩色感光材料的结构与性能.....	(18)
(一) 彩色胶片.....	(19)
(二) 彩色相纸.....	(22)
三 如何掌握彩色摄影.....	(27)
(一) 彩色胶卷的种类.....	(27)
1 按规格和用途分.....	(27)
2 从乳剂成色剂的种类分.....	(28)
3 从对色温的适应性分.....	(30)
(二) 严格的曝光控制.....	(32)
(三) 色温的控制.....	(36)
(四) 彩色负片、反转片的冲洗和套药.....	(39)

1 “广州3号”彩色冲洗套药·····	(39)
2 “广州2号”彩色冲洗套药·····	(40)
3 “天津C型”彩色冲洗套液·····	(40)
4 柯达C-41彩色负片原装冲洗套药·····	(43)
5 E-6彩色反转片冲洗套药·····	(47)
四 怎样识别进口彩色胶卷·····	(55)
五 彩色摄影与《色光星图》·····	(67)
(一) 摄影与色彩·····	(67)
(二) 色光加合与颜色混合·····	(69)
(三) 六角色光关系星图·····	(71)
1 《色光星图》的含义·····	(72)
2 《色光星图》的画法·····	(72)
3 《色光星图》的作用·····	(74)
六 《色光星图》在彩色摄影方面的运用·····	(76)
(一) 颜色的选配·····	(76)
(二) 各种颜色滤光镜的滤色效果·····	(78)
(三) 彩色灯光照明与色的变化情况·····	(80)
(四) 色彩在彩色照片中所起的作用·····	(82)
(五) 色的多种特性·····	(85)
(六) 彩色照片的偏色与校色·····	(88)
1 产生彩色片偏色的原因·····	(89)
2 通过《色光星图》进行校正偏色·····	(92)
七 怎样用黑白放大机放制彩色照片·····	(96)
(一) 黑白放大与彩色放大的比较·····	(96)
(二) 如何用彩色负片放制黑白照片·····	(98)
(三) 如何自制校色滤片·····	(99)
(四) 彩色负片的放大校色·····	(100)

(五)	彩色反转片的放大校色·····	(105)
(六)	彩色相纸的冲洗和套药·····	(108)
1	“广州1号”彩色冲洗套药·····	(108)
2	“天津P型”彩色冲洗套液·····	(109)
3	柯达EP-2彩色冲洗套药·····	(110)
(七)	附录:彩色照片容易出现的问题及其原因	(113)
八	怎样快速求得校色滤色片组合值·····	(115)
(一)	锦纹格·····	(115)
(二)	校色格·····	(116)
(三)	校色卡·····	(118)
(四)	对比法加观测法·····	(119)
(五)	彩色分析仪和自动校色系统·····	(120)
九	摄影光色显示盘·····	(122)
(一)	求不同色光或色片相加所得之色·····	(124)
(二)	求不同颜色滤色镜的滤色效果·····	(125)
(三)	求彩色印放时偏色如何选用校色片·····	(126)
1	用彩色负片印放时的校色方法·····	(126)
2	用彩色正片印放时的校色方法·····	(128)
(四)	彩色摄影如何选配颜色·····	(128)
	后记·····	(131)

一、彩色摄影光色基本知识

自然界丰富多采的色彩现象，是在阳光照射下，才显露出来的。从某种意义来讲，光就是色，没有光就不会有色的感觉。要想再现大自然真实美丽的色彩情景，最理想的莫过于彩色摄影了。

要想了解彩色摄影的任何过程，我们必须对什么是“色”有一个明确的概念。并且由于色依赖于光，因此最好先从光的本质谈起。

（一）光的本质与可见光

光的性质，按照光的波动理论，它是一种电磁波。长期以来，人们习惯把光称之为光线。光线的这一概念是人们直接从无数客观光学现象中抽象出来的。

电磁波的波长范围很宽，在由不同波长的电磁波排列起来的电磁波谱中，人眼只能感受其中极小一部分。我们将人眼所能感受到的极小一部分电磁波称之为可见光（见图1）。光的波长是用毫微米来度量的，1毫微米等于1毫米的百万分之一。

从图中可知，波长从400毫微米到700毫微米的电磁波为人眼可见光范围。波长不足400毫微米的是紫外线，波长在700毫微米以外是红外线。紫外线和红外线是不可见

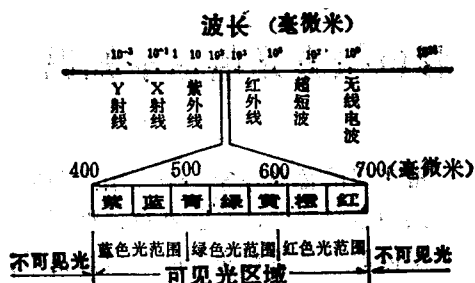


图1 电磁波谱—可见光

光，不能引起视觉感觉，但它可以使某些感光材料感光。如红外线摄影、紫外线摄影，则是分别利用红外光或紫外光进行摄取。

人眼所见到的白光并不是单色光，而是由各种不同波长，即各种颜色的单色光所组成的混合光。如果我们将日光用三棱镜进行分解，即可在白色的屏幕上看到各种波长的颜色所组成的光带——光谱。（见彩图2）

可见光谱的色光主要有七种：红、橙、黄、绿、青、蓝、紫。它们按顺序排列着，各颜色之间都是连续的，无明显界限。这种光谱称之为连续光谱。

在彩色摄影光学理论中，为了实际应用的方便，通常把以上七种可见色光划分为蓝、绿、红三种主要色光，其波长范围如下：

400—500（微米）蓝色光（包括紫、蓝、青三种色光）

500—600（毫微米）绿色光（包括绿、黄两种色光）

600—700（毫微米）红色光（包括橙、红两种色光）

由于人眼只看到光的总印象而不分析各种混合光的波长。它没有对每一波长的光分别敏感的机构。但已发现，几乎所有的色都可以用红、绿和蓝光的适当比例混合而匹配出来。因此，在彩色摄影光学中红、绿、蓝三种色光，被称之为三原色光。

光是摄影的生命，摄影者是用光线来绘制照片的。正如一个画家仔细挑选他们的颜料一样，摄影者也应仔细地选择所用的光线。所以，我们除了对光的一般物理性质应有所了解之外，还必须了解光的各种特性。简单的来说，光具有如下三个主要特性：光强（亮或暗）、方向（直射或漫射）、颜色（光源或色温）。在黑白摄影中，需要注意光的方向和强弱，在彩色摄影中光线的颜色则更为重要。

（二）光与颜色的关系

有人认为“色”是物体本身固有，其实，物体本身没有固定的颜色。我们周围物体所呈现的颜色取决于两个因素：一是照射物体的光源的光谱成分，二是被照射物体的表面性质。由于物体表面结构不同，对各种光波的吸收和反射也不一样，于是物体呈现出各种不同的颜色。也就是说，当白光照射到物体上时，因白光不是单色光而是各种波长光线的混合光，物体吸收一定波长的光之外，反射出来的光就是该物体的颜色。

例如：红色物体，即表示它吸收了蓝、绿光线，反射

出红光之故。黄色物体，即表示它吸收了蓝色光线，反射出红、绿光线之故。一个物体呈现为白色，即表示它对各种波长的光全部反射出来。一个物体呈现为黑色，即表示它吸收了各种波长的光。如图 2 所示。

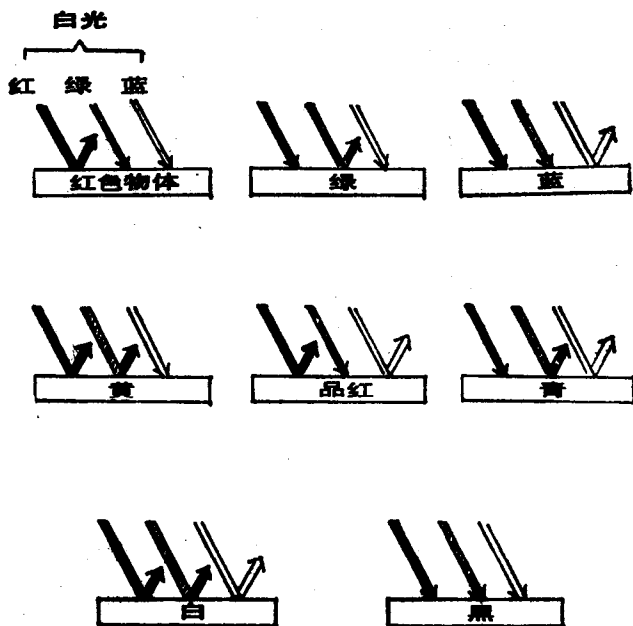


图 2 物体反射光呈色原理

因此，一切物体所呈现的颜色都和光源有密切的关系。如绿色的树叶，并不是在无论什么光照下都现出同样的绿色。由于光照不同，绿色树叶的某一部分可能出现黄

色或黄绿色，而另一部分也可能出现暗绿色或淡蓝色，白色墙壁受着不同光照，并不全是白的，有些部分会呈淡青、淡绿等色（阴影处），也有的带紫色、红色（如夕阳映照）等。又如在红光照明下观看绿色物体，给我们的感觉是黑色的，因为绿色的物体将红光全部吸收了；红光照明下的红色物体，由于它能将红色光线反射出来，因此，红色物体的颜色就变白了。

所以在光源与环境等外界因素的影响下，物体的颜色也会产生变化，甚至失去固有色而呈现出其它颜色。

（三）色彩的三个基本特征

对于大自然五彩缤纷的颜色，要一一鉴别的确是件不容易的事。不同色彩对人眼引起的视觉作用，可以用明度、色相及饱和度三个特征来描述。所以色相、明度与饱和度，就成为色彩的三个基本特征，也是色觉的三个属性，通常称为“色彩三要素”。

〔色相〕或叫色别，是指各种色的相貌和彼此间的区别。它是区别不同色彩的重要特征。客观世界各种物象的颜色千差万别，不同物体表面所反射的光线，人眼看来与光谱中某一波长的色光相对应，人们根据自己对色的分辨能力，称它们为红色、青色或蓝色等，这就是色相。光谱中的红、橙、黄、绿、青、蓝、紫，是人眼能看到的最纯正的色相。

白和黑也可称为色，但不同于一般所称的颜色，而应称为“无彩的色”。它对于各种有色光线的反射或吸收能力是均等的，产生的是黑、白、灰，给人以消色的感觉，

所以黑、白、灰也称为“消色”。

〔明度〕指色彩的明亮程度。同一色别有深有浅，是因为同一色别受光强弱不同而产生的明暗差别。如绿色中的明绿、绿、暗绿等，由于它们之间的明亮程度不同，看上去，颜色便有了深浅的区别。这就是明度的不同。

明度既指同一色别的明度，也指不同色别的明度，如黄色的明度最高，红和绿色中等，而蓝和紫色明度最低。这是由于人眼对光谱中各色，具有不同的亮度的感受所造成的。

明度大的色彩能够形成明朗、愉快、清晰的感觉；明度小的色彩，则显得沉重、浑厚。所以一般来讲，喜悦轻松、生气盎然、清新明朗等主题，色彩的明度宜大；严肃紧张、神秘恐惧、阴郁沉重的主题，色彩的明度宜小。

- 在彩色摄影中，色彩的明暗层次都很重要，只有明暗，没有色别、不够生动，然而只有色别，没有明暗，便不真实，缺乏立体感。从一张彩色照片中，抽掉明暗层次，只剩下颜色的差别是十分难看的。所以明暗层次在彩色摄影中的重要性不亚于黑白摄影。

〔饱和度〕指色的纯度或鲜艳程度。如果颜色中所含彩色成份多，色觉强，色彩就饱和；所含消色白色和灰色成份多，色觉弱，色彩就不饱和。一般来说，光谱色的纯度越高，饱和度越大，色彩也就显得特别艳丽。影响色彩饱和度的因素有以下几点：

- 1、颜色在长时间光照的作用下，会产生褪色现象，这就意味着色彩的饱和度逐渐变小。

- 2、色彩饱和度的大小与空气介质密度的大小成反比。色光透过的空气介质密度越大，色彩越淡。摄影者正是

利用这种关系来表现景物的距离差别，给人以空间感。

8、色彩饱和度的大小还和物体的表面结构有关。粗糙的表面因光照射下去，形成漫反射，增加了中和色，这样就冲淡了物体的色光，降低了饱和度，颜色就不鲜艳。光滑的表面因光照射下去，反射光有明显的方向，色光容易集中，看上去颜色就很饱和。雨后天晴，因雨水洗去了灰尘，万物显得格格外清静、光亮，是彩色摄影的大好时机，道理就在这里。另外，色彩饱和度的大小还与照明条件有关。物体在集射光照射下，饱和度较高，在漫射光照射下，颜色的饱和度就差。如阴天拍摄彩色片，景物颜色不鲜艳，就与同上述的道理。

(四) 颜色视觉三原色学说

人的视觉，包括光觉和色觉。光觉系指如黑白浓淡的感觉，色觉系指对色彩如红、绿、蓝的感觉。

颜色视觉三原色学说，是现代彩色印刷、彩色印染、彩色摄影、彩色电影与彩色电视的理论基础。

颜色视觉三原色学说的要点是：人眼的视网膜上有两种感光细胞，一种叫圆锥细胞，一种叫圆柱细胞，它们都能接收光的刺激产生明亮的感觉。如果把眼睛比作照相机，视网膜就是底片，圆锥细胞和圆柱细胞则是底片上的感光的银粒。但是圆锥细胞和圆柱细胞的感光性能是不一样的。圆锥细胞对光的灵敏度较低，只在明亮的条件下起作用，但它具有辨别颜色的能力，白天视觉多使用圆锥细胞；而圆柱细胞对光的灵敏度高，夜晚视觉多使用圆柱细胞，但它不能辨色。因此，我们只有在白天才能分辨各种景物的色彩，当黄

昏或黑夜降临的时候，一切景物看过去都变成灰黑色了。

视觉三原色学说是假定圆锥细胞有三个光敏感接收系统，分别对应于可见光谱中的红光区、绿光区、蓝光区产生颜色视觉。即从400——500毫微米这一段波长的光，人眼感觉是蓝色，500——600毫微米这一段波长的光，人眼感觉是绿色，600——700毫微米这一段波长的光，人眼感觉的是红色。这就是人眼的三种基本色觉。当三原色之一刺激圆锥细胞，就分别产生红、绿、蓝色的感觉；如果红光与绿光同时刺激圆锥细胞，就产生黄色的感觉；如果绿光与蓝光同时刺激圆锥细胞，就产生青色的感觉；如果蓝光与红光同时刺激圆锥细胞，就产生品红色的感觉；如果三原色光同时刺激圆锥细胞，就产生白的感觉；如果没有光刺激就产生黑的感觉；如果不等量的三原色光刺激圆锥细胞，就可以产生各种不同色彩的感觉，如此等等。

如是，在摄影学中人们分别把红、绿、蓝光称为三原色光或三基色光，而把黄、品红、青称为三原色光的补色。从而奠定了当今彩色片的理论基础，感受红光生成青色染料，感受绿光生成品红色染料，感受蓝光生成黄色染料。

（五）色光的加色原理

现代的彩色摄影方法，都必须经过色的分解和色的综合两个步骤。色的分解——就是把原景物的色分解成红、绿、蓝三原色光，并按其强弱分别记录在胶片上。色的综合——就是将画面各部分的三原色光综合起来，使原景物的色彩得以再现，各种类型的彩色摄影方法中，色光的分

解原理是相同的，但色光的综合方法却不相同。一是色光的加色原理，另一种是色光的减色原理。

什么是色光的加色原理？前面讲过，白光是由各种波长的光混合组成的。精确的讲是由光谱中红、橙、黄、绿、青、蓝、紫七色混合组成的，粗略的讲是由红、绿、蓝三原色光混合组成的。这就是加色原理。

利用三原色光（红、绿、蓝）以不同比例加合取得各种颜色的方法，叫做加色法。

彩图 8 为投射三原色光红、绿、蓝光部分重叠时的效果。如果三束光全部重叠，就成为白光。

“光”在摄影学中的含义，概括起来可用以下三式表示：

1、两种原色光相加等于中间色（而这个间色是第三原色光的补色，或称互补色）。

如：红光 + 绿光 = 黄色

绿光 + 蓝光 = 青色

蓝光 + 红光 = 品红色

2、三原色光相加可以得到白光。

如：红光 + 绿光 + 蓝光 = 白光

3、互补色光相加等于白光。

如：红光 + 青光 = 白光

绿光 + 品红光 = 白光

蓝光 + 黄光 = 白光

（六）色光的减色原理

加色原理指的是色光和色光的相加，而不是颜色的混

合。在日常生活中我们看到的色彩除极少数光源色以外，绝大部分都是物体反射的色光。物体一般都具有选择性吸收与选择性反射能力，所谓红色如红花等，是吸收了或减去了白光中的蓝光和绿光，只反射红光；所谓绿色如绿叶等，是吸收了或减去了白光中的红光和蓝光，只反射绿光，如此等等。这就是色光的减色原理。

我们利用减原色滤色镜（黄、品红、青），可以分别从白光中减去各种原色光的数量，从而控制三原色（红、绿、蓝）光线的比例，获得各种颜色，这种获得颜色的方法，就叫减色法。也可以说减色法是以白光为基础，从中减去某些颜色而留下所需的颜色的方法。（见彩图4）

如：白光 - 蓝光 - 绿光 = 红色

白光 - 红光 - 蓝光 = 绿色

白光 - 红光 - 绿光 = 蓝色

白光 - 蓝光 = 绿光 + 红光 = 黄色

白光 - 绿光 = 红光 + 蓝光 = 品红色

白光 - 红光 = 蓝光 + 绿光 = 青色

白光 - 红光 - 绿光 - 蓝光 = 黑色

由图3，1—2可知：

1、三种补色，分别减去相应的一种原色，得两种原色光相加的色；

如：黄色 = 白光 - 蓝光 = 红光 + 绿光

品红色 = 白光 - 绿光 = 红光 + 蓝光

青色 = 白光 - 红光 = 绿光 + 蓝光

2、一种原色，分别减去另两种原色，得本身色；

如：红色 = 白光 - 蓝光 - 绿光

绿色 = 白光 - 红光 - 蓝光

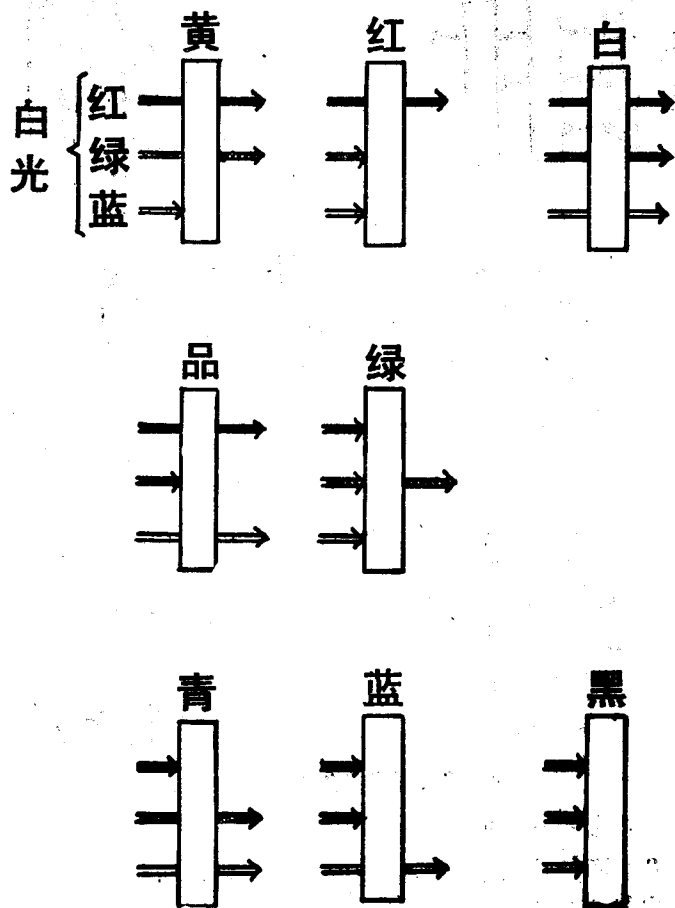


图 3-1 透射光减色原理