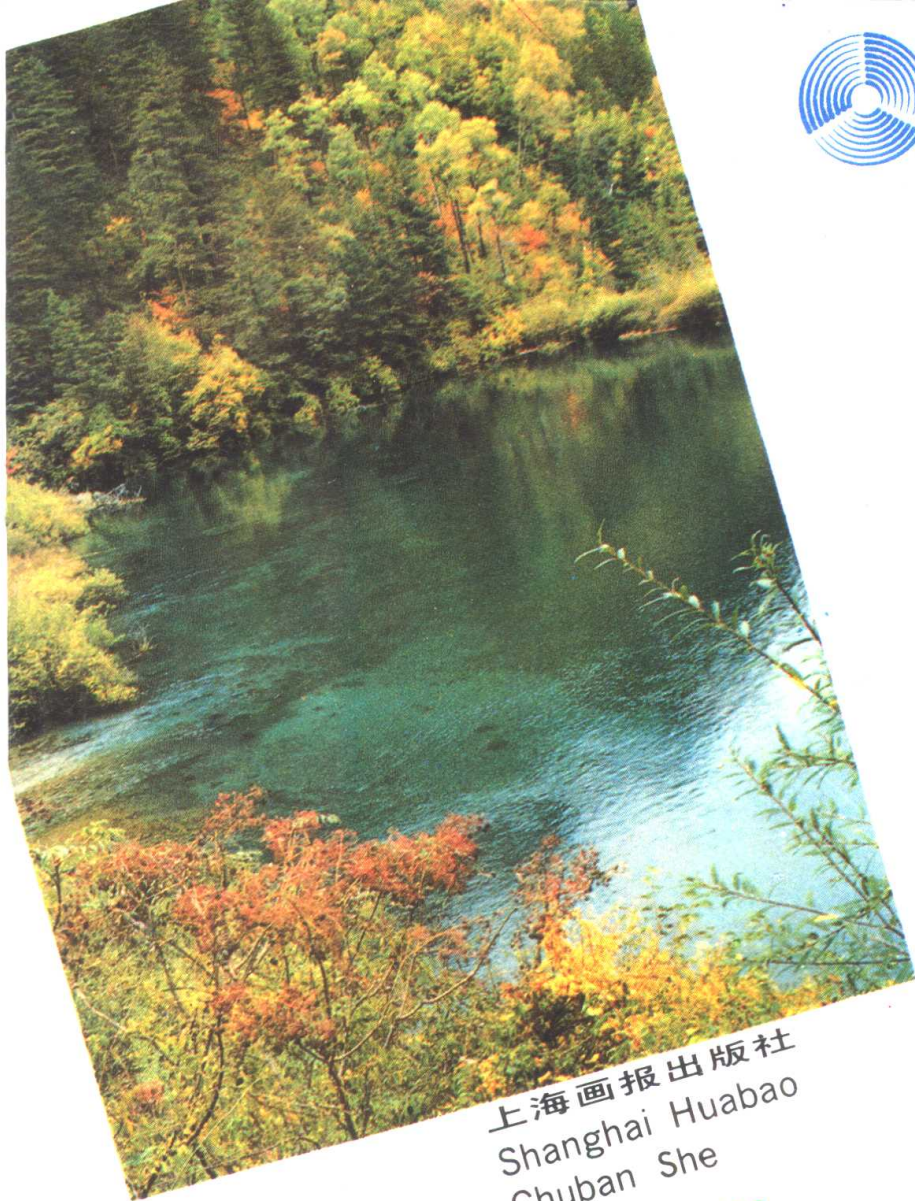




上海画报出版社
Shanghai Huabao
Chuban She

Qiantan Caise
Sheying

《未来摄影家》小丛书

浅谈彩色摄影



《未来摄影家》小丛书

浅谈彩色摄影

倪永清 著

上海画报出版社

写给未来的摄影家

亲爱的读者,在您翻阅我们为您编写的这套小丛书的时候,我们衷心希望它能对您在学习摄影技术和掌握摄影基础理论方面会有所帮助和提高。今天,您还是摄影百花园里的一株新苗;明天,就将成为在祖国的摄影大地上自由驰骋的一位摄影家。

当《未来摄影家》小丛书第一辑问世之时,我们已经开始着手编辑第二辑《未来摄影家》。希望它继续成为我们之间一座充满着友谊和信任的摄影之桥。我们将随时倾听您的意见和建议,在您的关心和支持下,在我们共同努力下,编好出好这套《未来摄影家》小丛书。

目 录

- 一、写在前面的话
 - 二、从黑白摄影到彩色摄影
 - 三、色彩世界是怎样形成的
 - 四、揭开彩色再现的奥秘
 - 五、彩色照片是怎样实现色彩还原的
 - 六、彩色摄影要购置哪些设备
 - 七、怎样选购和保存彩色胶卷
 - 八、将胶卷妥善装进照相机
 - 九、掌握室温、色光变化是彩色摄影的要诀之一
 - 十、正确曝光是彩色摄影的要诀之二
 - 十一、正确运用色彩学原理是彩色摄影的要诀之三
 - 十二、尽快地把彩色胶卷冲洗
 - 十三、如何鉴别照片的印放质量
-

一、写在前面的话

当你踏上旅游的征途,享受着大自然美的每一时刻,不论是黄山的云海劲松,海南的南国椰林,西子湖的荡漾碧波,或是泰山的绚丽日出,普陀的海滨线毯般的沙滩,以至九寨沟的神话般的境界……无不希望把映入眼帘的千姿百态的灵景,用照相机记录下来,珍藏在自己的相册里。随着时间的流逝,它将成为你的最珍贵的纪念品,使你沉醉在美好的回忆中。给你的家庭带来无限欢乐,甚至带给你的子孙后代。也许,由于你的摄影技巧高超,你所拍摄的这些照片,还会经常出现在展览会或报刊杂志上,它更将使你感到莫大欣慰。

然而,许多初学摄影的业余爱好者,鉴于缺乏理论知识和拍摄经验,拍出的照片往往未能尽人如意,尤其是彩色摄影,还常常会遭到失败,不无遗憾。这本小册子就是为初学者跨进彩色摄影的大门而写,以期向初学者介绍一些拍摄经验,帮助初学者懂得一些彩色摄影的基本理论知识和技巧,在实践上有所收益,为进一步深造打好基础。

二、从黑白摄影到彩色摄影

人们都知道,彩色摄影是从黑白摄影发展起来的,所不同的,黑白摄影的特点是只能把不同颜色的景物,通过从黑到灰到白的各种深浅不同的色调,表现成黑、白影象。它只能真实地记录景物的形象,却不能再现颜色。而彩色摄影,则既能表现景物的形象,又能再现景物的颜色,拍摄的形象更符合人们的视觉感受,更为真实。从1839年达盖尔发明的摄影术起,到1935年柯达公司成功的制成柯达克罗姆(Kodachrome)彩色片止,足足花了近百年时间,这不能不说明是一个飞跃。彩色摄影的问世,满足了人们追求真实地再现景物色彩,准确地鉴别事物本质的愿望。它不仅丰富了人们的视觉印象,还在科学技术领域内作出了贡献。如应用在医学临床上的病例,可因色彩的不同,表现出不同的症状,这是黑白摄影无能为力的。

彩色摄影的诞生,是黑白摄影发展的必然产物,尽管它在多方面优于黑白摄影,但并不会因此而淘汰黑白摄影,这是为黑白摄影至今仍具有其本身的特点。一是黑白摄影是彩色摄影的基础,在摄影技术上有许多的共同之处,是彩色摄影的基础;二是黑白摄影作品在艺术上具有独特的感染力,仍为人们乐于接受。因此,可以这样认为,彩色摄影和黑白摄影,是摄影术发展中的两个方面,正如水彩画和素描一样,各有其表现的特点。

所以,在学习彩色摄影的同时,继续学习有关黑白摄影的技能,可起到相辅相成,相互促进的作用。

彩色摄影术的发明,是人类经过不断研究和探索,进一步揭开色彩世界奥秘的结果。因此,我们学习彩色摄影,除有关技术外,必须重点了解三个方面:一、色彩世界是怎样形成的;二、人眼是怎样感觉到色彩世界的;三、怎样使色彩世界的影象得到色彩再现。

三、色彩世界是怎样形成的

世界上的万物都具有特定的色彩,火红的樱花、碧绿的翠竹、蔚蓝的天空、飘浮的白云……赤、橙、黄、绿、青、蓝、紫,把一切打扮得如此漂亮而又和谐。是上帝的旨意?不!恰恰是自然界的本身,创造了这种令人陶醉的世界,物体为什么能显示它们各自不同的色彩?当今科学的研究表明,色的本源是光,光的作用造成了色。

光是一种运动的物质,没有光也就无所谓色。要是在一个封闭的暗室里,没有任何一个光源,那末室内将是漆黑一片,伸手不见五指,再漂亮的樱花也将是既不见形也不见色。一切物体只有受到照射到光才能呈现出它的颜色来。

为什么照射的白光能使各种物体呈现不同的颜色呢?首先让我们对白光作一个了解。许多科学家为了寻找光和色的关系,对白光作了探索分析。物理学家将白光(日光)通过狭缝照射到一块三棱镜上,奇迹发生了,一束白光竟然分解出各种色光。它们竟按照一定的规律排列成红、橙、黄、绿、青、蓝、紫,形成一条鲜艳而又美丽的光带,称为光谱。这种白光经三棱镜分解成各种色光的现象称为光的色散。后来,人们又对光谱中各种色光的波长,进行测定,测得它们的光谱波长。

各种色光的波长表(1埃=10⁻⁸厘米)

红光	7700—6220 埃
橙光	6220—5970 埃

黄光	5970—5770 埃
绿光	5770—4920 埃
青光	4920—4550 埃
蓝光	4550—4330 埃
紫光	4330—3900 埃

从实验证明,人眼所见到的白光,其实是一种复色光。以后又证明,除人眼可见的光以外,还有不可见的波长比红光更长的红外光谱(又称红外线),和波长比紫光还短的紫外光谱(又称紫外线)。

那么,为什么不同的物体会呈现不同的颜色呢?这就决定于物体对各种光波的吸收、反射和透射的本领了。

如果该物体对各种色光几乎全部吸收,而不产生反射、透射,人们观看这个物体时,就呈现黑色,如黑色的丝绒。

如果该物体对各种色光几乎全部反射,而很少吸收,它就呈现成白色,如白纸。

如果该物体对各种色光都均匀吸收而且均匀地反射,它就呈现成灰色,如灰色的水泥地。

如果该物体对红色光反射,而对其他色光都吸收,它就呈现成红色,如红色的花朵。

如果该物体对蓝色光反射并透视,吸收其他色光,它就呈现成透明的蓝色,如蓝宝石之类的蓝色透明体。

知道了这些,就可解释物体为什么会呈现出不同的颜色的原因。弄清这些道理,对我们学习彩色摄影懂得彩色再现的原理,会有很大帮助。

四、揭开彩色再现的奥秘

人们生活在色彩世界中,每天都看到各种颜色,已经习以为常,一般很少会去考虑人眼为什么能看到周围的彩色这个问题。可是,对于那些企图揭开彩色再现奥秘的人,为了要实现彩色影象的再现,使纪录黑白影象转变为实现纪录彩色影象,不知为此花费了多少个日日夜夜。他们首先研究的课题,便是人眼为什么能感受五彩缤纷的色彩世界,只有解决了这个问题,才能实现彩色影象的再现。

科学家首先对人的眼球以及视觉神经系统进行深入的研究。经过长期研究的结果,证明人的视觉器官眼睛,犹如一架功能俱全的天然照相机。眼睛前部的水晶体,就是一个镜头;后部的内腔,犹如一个暗箱;视网膜就则可比作连续不断使用的“长久”性的底片。每个眼睛依靠眼部肌肉的放松或拉紧,使水晶体的曲率变化,等于自动调节镜头的焦距,使外界的色彩景物清晰地成象在视网膜上,真可谓调焦自动化。人眼中的瞳孔,也能适应外界光线的强弱变化而自行缩放,正和照相机里的光圈一样。当视网膜接受到外界景物成象所照射的光信号,就马上把光信号转换成电信号,通过视神经传递到大脑皮质里的视觉中枢,在大脑中形成色彩的感觉。人的眼睛天生着一对,左右对称,实现了自动调焦、自动收缩光圈、自动曝光的功能,组成了一副性能完美的立体照相机。

人眼究竟是怎样感光 and 感色的呢？根据眼睛的构造，当光线进入眼睛，通过角膜、水晶体、水样液和玻璃液在视网膜上成象。视网膜中分布着许许多多的视神经末梢，在长期的视觉适应中，视神经末梢中形成两类变种，一类是棒体细胞，一类是锥体细胞。棒体细胞含有视紫红质，即使在微弱光的照射下，也能产生光化学作用，但它对颜色没有感受能力，只能形成黑白关系的视觉，称为“暗适应”。这在实践生活中都可以感觉到。如果人们从光亮处突然走入较暗的电影院，由于在亮处瞳孔缩小，一进电影院，感到很暗很暗，不久后，瞳孔经过调节开始放大，便渐渐感到明亮起来，这就是棒体细胞所形成的感光作用。人眼能够感受颜色，则靠锥体细胞。锥体含有对光的反应物质，受光后引起分子分解，引起电流状态变化，使视神经中出现电脉冲，形成神经兴奋，传达到大脑皮质里的视觉中枢，产生色彩视觉。人眼的色彩视觉依靠视网膜中三种锥体，它们分别对红、绿、蓝三种色光的刺激引起兴奋。三种锥体不同的兴奋量在大脑皮质中综合后，便如同颜料的调配一般，从而产生各种色彩视觉。

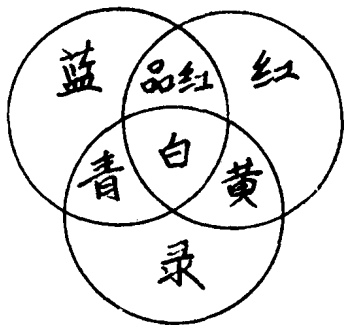
大量科学实践证明，人眼的三种锥体细胞，只是对红、绿、蓝三种原色光具有辨别能力，依靠这三种原色光的相互混合，才感受到不同的色彩。下面是三种原色光，按不同色光感受合成的色彩效果图：

红光 + 绿光 = 黄光

绿光 + 蓝光 = 青光

蓝光 + 红光 = 品红光

红光 + 绿光 + 蓝光 = 白光



三原色混合图

这种三原色的混合效果图,称为加色混合,摄影技术中常称为加色法。

当人们揭开了人眼对色光的视觉奥秘后,便为实现色彩的再现打开了大门。1861年,物理学家克拉克·麦克斯韦在伦敦皇家学院公布了他的研究成果,提出了彩色幻影理论。他认为红、绿、蓝是色彩的三原色光,利用三原色光可构成不同的色光,并有实验证实了他的论断的正确性。他用装了红色、绿色、蓝色液体的容器(相当于红、绿、蓝三种滤光镜),分别在照相机前拍摄的彩色景物,然后制作成三张正片。利用这三张以相应色光拍摄的正片,分别以红光、绿光、蓝光从叠放映在同一银幕上,结果得到与原景物相似的彩色影象,揭开了彩色摄影的序幕。克拉克·麦克斯韦的三原色理论,也为今日的彩色电视奠定了彩色还原的基础。现今的彩色电视,就是利用彩色

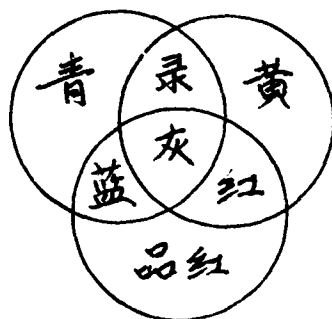
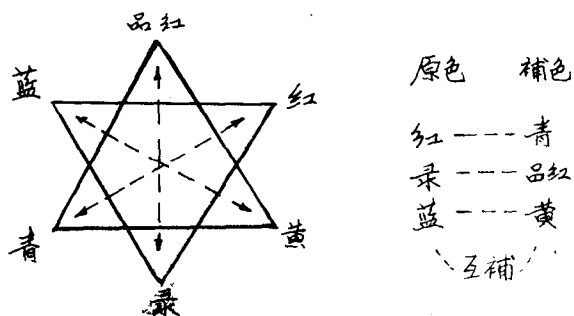
显象管中三支电子枪发射红、绿、蓝光对屏幕的扫描而获得各种色彩影象的。上述用红、绿、蓝三原色光重叠放映的方法,虽可获得彩色影象,却十分麻烦。但在彩色摄影中,却为色彩再现从理论上奠定了基础。

五、彩色照片是怎样实现 色彩还原的

现今的彩色摄影,所依据的仍然是克拉克麦克斯韦的三原色理论,但却完全改变了那种繁琐的方法,且达到了更完美地再现色彩的效果。它只要象黑白摄影那样拍摄,经冲洗后成为彩色负片,然后在彩色相纸上印放,便可获得一张色彩鲜艳的彩色照片。或直接用彩色反转片拍摄,直接冲洗成一张透明的彩色正片(称为反转正片),可直接通过幻灯机放映成与实物相同的彩色正像。

那么,它究竟是怎样再现色彩的呢?关键在于感光材料。现今彩色负片的基本结构,是在片基上涂有“三”层乳剂(实际的结构要复杂得多),这三层乳剂可以分别对红、绿、蓝三种原色感光,经过冲洗,利用显影剂的作用分别形成与红光、绿光、蓝光相对应的染料层。感红光的能生成青色染料,感绿光的能生成品红色染料,感蓝光的能生成黄色染料。乳剂中生成的染料颜色与感受的色光成相应的互为补色关系,简称互补关系。参见互补关系色相图。

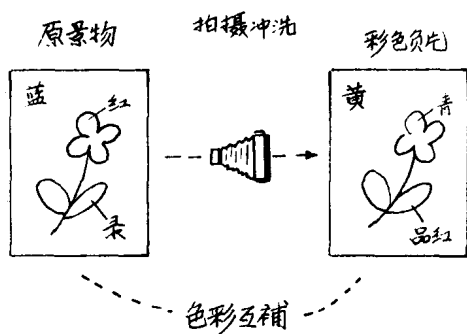
所以,彩色负片上实际上是分别对红光、绿光、蓝光感光,经摄影后取得三层由青、品红和黄的染料形成的影象,叠合在同一片基上,便产生一张具有各种与景物互成补色的色彩负像,经过印放后,便可获得和实物相同的彩色照片。



三补色染料混合色相图

参见下列黄、品红、青三补色染料混合色相图。

为了加深对彩色负片的成色原理的理解，现举例说明。如果我们拍摄的景物是红花、绿叶和蓝天(背景)，那末负片的染料影象将是青色的花、品红色的叶和黄色的天空。示意图如下：



色彩互补印放冲洗

这里必须说明的是，为了取得更理想的色彩平衡，减少染料对光谱的有害吸收(因为生成的黄、品红、青染料对光谱的吸收并不理想)，为了弥补这一缺陷，在彩色负片的制造过程中，往往在乳剂涂布中加入一种色罩，称为马斯克。各个厂生产的彩色负片的色罩是不一样的，如柯达和国产片为淡肉色，富士和柯尼卡为淡品红色，伊斯曼电影负片则为橙色。有了色罩的负片可以使照片的色彩更真实。

用负片经彩色相纸印放(包括校正偏色)、冲洗成彩色照片的原理，是由于彩色相纸所涂布的染料与彩色负片相反(即互补色)，故能印放成与实物相同的照片。从上面列举的例子来看，在负

片上表现为黄天、青花、品红叶子的景物，经相纸放大后，由于互补关系，又复还原为景物的本色，从而还原为一张红花、绿叶、蓝天的照片。下图是由负片到照片的色彩还原示意图：

