

J4-86C2

200247

SHEYINGSECAIXUE
CHUTAN



朱 枢 著

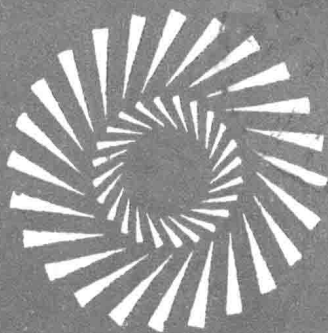
摄影色彩学初探

四川人民出版社



摄影色彩学初探

朱 枢 著



四川人民出版社

责任编辑：张德重

封面设计：廖冬

技术设计：何华

摄影色彩学初探

朱枢 著

四川人民出版社出版（成都盐道街3号）

四川省新华书店发行

四川新华印刷厂印刷

开本787×1092mm1/32 印张4.0 插页23 字数75千

1989年12月第1版

1989年12月第1次印刷

ISBN7-220-00645-4/J·19 印数：1—2,720

定价：4.00元

术语	1
摄影色彩的特殊性	15
色彩与光	18
色性	22
关于康定斯基	41
条件色	45
调谐	54
肤色	75
夜色	81
运动感	84

目 录

“脏”与“晦暗”	88
固有色的装饰意义	90
红外色彩	93
紫外色彩	96
幻彩	98
透明正片——反转片、幻灯片	103
色盲	105
附 录	
《色度学常识》	108
参考文献	119

术语，是一定的学科或技术领域里的一种专用语言。对于这一领域里的“内行”，也是他们之间的行话。术语，应该具有毫无歧义的固定含义。

术语也是一种“规定”，具有严格的规定性。解释权属于该领域里的所谓权威人士。

现在，我们对《摄影色彩学》中将要使用到的术语，作出“规定”，使得我们的语言有着明明白白的含义。

色 相

不同波长的光，辐射在物体的表面上所呈现的颜色，我们给它定出一个藉之可以互相区别的名称，如，“红”、“绿”、“蓝”……等等。这红、绿、蓝，就是这些颜色的色相，

术 语

其实也就是这些颜色的“标定名称”。

物表的“固有色”取决于物体表面所反射的光的波长。例如，在日光下，某一物表反射光的波长为580毫微米(nm)，则这一物表的色相就是黄色。(图1)

色相，是物表色在“质”方面的特征。

明 度

明度是物表色在“量”方面的特征。物体表面对光的反射率越高，它的明度也就越高。白色或黄色能够给予视觉以明亮感，而深蓝色和紫色就没有这种视觉上的明亮感，因此，白色和黄色的明度就高，而蓝、紫等色的明度就较低。

此外，任何颜色都是：

浅色的明度高；

深色的明度低。

我们应该把明度同“亮度”区分开来：明度基于亮度，但不等于亮度。亮度是指物表对发光体所辐射的光能的强弱的反映。照明光线的亮度越高，色彩的明度也会因此而提高。

同一色相，由于光照的强弱变化，就会产生明度层次。同一件红色衣服，在一定角度的光照下，就会有浅红、淡红、深红、红褐等不同的明度变化，从而形成了衣服的立体感。

纯 度

任何色相，它的单色性越高，它的纯度也就越高。所谓

单色性，是指颜色与光谱带上的同一色相的一致性。光谱带是指日光经过棱镜或光栅分解之后的“色散谱”，因此，纯度以日光为标准。如果，某一色彩被混入灰色或白色，那么，这一彩色就不再具有纯度。有时，纯度也被称为“饱和度”或“艳度”。我们现在规定只使用“纯度”一词。(图2)

在纯色中加入了白色，则这一纯色在纯度降低的同时，它的明度却相对地增加；这种“纯色”被称为**明色**。明色往往具有轻快、爽朗之感。

把黑色混入纯色中，则这一颜色将随黑量的增加而逐渐变暗，称为**暗色**。暗色具有重量感和温暖感。

“色相”、“明度”、“纯度”三者，称为**色彩的三特征**。我们以这三者的综合关系来衡量色彩的造型能力。

明度和纯度的变化，有的色，幅度较大，如蓝、绿、紫……可以很深也可以很浅。有的色，变化幅度就很小，如黄色，虽然有很浅的黄色，但是我们却得不到很深的黄色，过深就近乎褐，色相就变了。

黑色也很窄，稍浅就成为灰色。

橙色略宽于黄色，但是我们也难于得到真正的浅橙色。

原 色

指：红、绿、蓝三种色相。把红光、绿光、蓝光三者等量交混，我们会获得一种混合而成的白光——“无色透明的光”，把这种光称为“白光”相沿成习已久。

如果，交混的不是光，而是颜料色——染料、涂料等，那么，红、绿、蓝等量混合，我们就可以得到黑色，虽然往往并非纯黑，只是一种近似的黑色。

由于这三种色光或颜料色的等量相加，分别可以混成白光或黑色，所以它们具有可见光谱中全部色光的综合特性；换句话说来说：“可见光谱色，不外乎是这三种颜色的综合。”因此，它们是原色。

必须说明：红、绿、蓝三原色，是所谓**最优三原色**；实验证明，原色不一定就仅只红、绿、蓝三色，也可以是其它三种色，只要：三者之中的任何一种色，都不是其余二者的间色。只不过从红、绿、蓝三种色，混合而产生其它的颜色，是最为方便的。

“摄影色彩”，迄今为止，都是利用“减法混合”来控制色彩的，它同“色彩相加混合”不是相同的过程。白光由等量的红光、绿光、蓝光混成，我们减去（即滤去）白光中所含的红色，那么它就只剩下绿、蓝二色了；所以，被滤去红色的光就成为青色（即绿—蓝），故称青色为“减红原色”。

同样，

“减绿原色”为品红；

“减蓝原色”为黄色。

黄、品红、青，称为“减法三原色”。人们迄今还不甚了解这“减法三原色”，常常给予错误的命名：误青为蓝，误品红为红，造成减法三原色的品红、黄、青，同加法三原

色的红、绿、蓝混杂不清。画家们运用“减法三原色”调色作画，称为“红、黄、蓝”三原色。其实，画家的这种“红”，离光谱红的主波长 645.2nm——640nm（CIE1964年的规定）相去甚远。这种“红”，实为“曙红”，也即是某种品红。而画家说的“蓝”，也不是波长为 444.4nm——465nm 的纯蓝，往往是波长为 480 nm 的靛蓝，即，青色。

间 色

两原色相混而成的颜色，称为间色。如，绿与蓝混合就得到青。青色就是间色。随着相混两原色的量的变化，间色的色相是很繁杂的，明度和色性的变化也很大，可谓变化无穷。

复 色

原色与间色相混，或者三种以上不同的颜色相混而得的色相，称为复色。灰、褐或赭……等色，都是复色。自然景色大都是变化多端的微妙的复色。据说人类的眼睛能够识别的间色和复色，约有三千种左右。摄影感光材料对这类复色，具有可惊的表现能力和透明度。

色 调

同一种色，由于光照或环境的影响，在色相上便会产生种种变异。在这一种色所形成的色块上，其色相的变化推

移，将随着光照和环境形成一种韵律和形式，也就是说，具有调式，这就形成了色调。当多种色组成为一个统一的块面时，由于色与色之间的相互影响，这“统一”的块面上也会具有种种不统一的变化；这种变化，既取决于色性、明度和纯度，也取决于光照和环境，最后形成某种调式。一句话，色调是物表固有色随光源色与环境色的变化，再加上色与色之间的相互关系这一因素，所形成的韵律和形式。准确地说，即这种韵律和形式的视觉形象。（图3）

黑和白，同样也具有明度层次变化上的调式，我们称这种色调为：“影调”。

摄影彩色图象，色调与影调并存！

“中灰”的反射系数为18%，反射系数高于90%就可以视为纯白，而反射系数低于5%就可以视为纯黑。

同一画面上的灰度级差在三级以内，称为“短调”构图。一般说来，短调可以取得柔和、安静、调和之感。

灰度级差在五级以上，称为“长调”构图。长调有：“高长调”——以明色为主，如“2—灰白”，白，再取一种低端的暗色，如“9—纯黑”所组成的画面。高长调给人以积极、刺激、快感等感觉。（影调级差见图10）

“低长调”——以暗色为主的构图，如“8—黑灰”、纯黑，再取一种高端的明色，如白色。低长调是苦闷、忧郁而庄重的。（图6）

此外，“高短调”——以明色为主的短距离调配，如“2—灰白”、“5—中灰”，再加上纯白。高短调给人以女性

的、沉思的、微妙的感觉。(图5)

“低短调”——以暗色为主的短距离调配。如“6—铁灰”、“5—中灰”，再加纯黑。**低短调**是极度忧郁的。(图7)

“中长调”——中灰与黑白二极色相调配的构图。具有种强壮、丰富、男性的感觉。(图8)

“中短调”——以中灰为主，配以相邻的明色或暗色。如“7—深灰”、“5—中灰”，再加“2—浅灰”。**中短调**是朦胧的、不确定的。(图9)

不同的调式产生不同的感情效果和视觉感受，通过对比和类比，这类“效果”或“感受”，由于相反相成和相辅相成，一种作用被强调，相反的作用必然也会出现。

补 色

把两种色相不同的色光，按一定的比例交混，如果可以得到白光，那么，这两种色就互为补色。如，红色与青色，青色是绿和蓝的间色，因此，红加青即是红、绿、蓝三原色的相加。

绿与品红、蓝与黄，当然也是补色关系。

色彩的互补关系，也是一种对比关系。

颜料色的补色相混，则明度降低灰度增加。

邻近色

按照光谱带上的色彩排列顺序，把它们环列为：红、橙、黄、绿、青、蓝、紫，再与红环接。这样，每一种色，

前后都有一个紧邻的色，如红与紫、橙，青与绿、蓝，黄与绿、橙……等等，称为邻近色。

由于这种“色环邻近色”之间，存在着一种特殊的与顺滑的协调关系。我们所称的邻近色，即专指“色环邻近色”。

类似色

色相类似而色感也相近的颜色，称为类似色。如红的类似色为：各种明度和纯度不同的红，以及“热味的橙”与“热味的品红”。

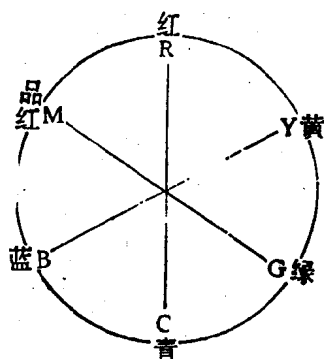
类似色同邻近色的区别，在于色性。如“冷味的橙”或“冷味的品红”就不是红的类似色。

应该说明，橙应当是热色，而所谓“冷味的橙”，是指某种“复色的橙”。有的金色，当它的光泽面受到青、蓝环境光的影响时，就含有冷味。橙灰色也是冷味的橙，它之呈现“类灰”色相，一定是其中被混进了少量青、蓝之类冷色的结果。

YMC色环

这是“摄影色彩学”上独有的体系，引入了一般都不用来当作“标准色相”的“品红”和“青”。

把一个圆周划为三等分，每一等分将代表一个色相。先让红、绿、蓝三等分这一圆线，然后，在它们相对的一面注上各自的补色，即红对青、绿对品红、蓝对黄。这样，我们就得到一个按红、黄、绿、青、蓝、品红六种色相环列的色



YMC色环

环。不难发现，在这一色环上的色相，同传统的以及画家们常用的色环，有所不同。其实，它只是一种“规定”而已。这一规定，形成于本世纪的50年代。彩色摄影的实践确证，YMC色环，应用起来总是正确的和方便的。一对强烈对比着的互补

色光，若把它俩按一定比例混合，就会成为白光。如红光加青光就是白光。如果滤去青光，白光就会立即成为红光。

在色环上的六种色相之中，品红与青的色度，要找准它们的波长或频率，在今天是轻而易举的，但在当年却颇费周章。品红，就是“茜红”。从前，这种“紫味的明亮玫瑰红”，只能从南欧洲的茜草根里漉取，1861年，英国化学家威廉·亨利·柏琴（W·H·Perkin 1838—1907）终于以蒽醌为原料，人工合成了这种有机染料。当年，恩格斯曾对这一突破予以很高的评价，认为这是化学史上应该大书特书的事情。事实证明，如果没有这项发现，就不会有我们今天这样的彩色感光染色材料。合成“人工茜草素”的1861年，正值意大利的“第二次独立战争”胜利结束，法意联军对奥地利最后决战于意大利北境的玛琴塔，史称“玛琴塔战役”。染料因此被命名为“玛琴塔红”，并沿用至今。这就是我们现在用“M”这个符号—Magenta（玛琴塔）的首字，标注

“品红”的来历。

青，直至50年代它尚无定称，一般称之为“蓝—绿”。Cyanite本是青晶石，呈现所谓蓝—绿色。“青”的通用符号C，来源于Cyanite。

“R”代表红色，“Y”代表黄色，“G”代表绿色，“B”代表蓝色；都来源于英语的“Red”、“Yellow”、“Green”和“Blue”。

色 性

色彩，通过了视觉感受这种生理过程，由联觉、错觉、暗示或所谓移情作用，常常会在各种程度上，引起人们心理上的种种情绪、情感或认识方面的变化，这就是色性。如像：

红色引起人们的热感，青色引起冷感；

黄、橙有前趋的倾向，而蓝、紫有后缩的感觉；

黑色是内敛而沉重的，而白色是洁净的表征……

尽管人们往往不能自觉地认识到色性的作用，但它的存在却是一种客观事实。如在肮脏的色彩环境里，劳动使人倦怠，而明快爽朗的色彩环境，就使人轻快。试图利用单纯的某种公式来表示色性是困难的，但是很多人对色相的表现特征，都具有共通的感受和联想，如果没有这种共通性，色性的视觉传达就成为不可能的了。探索人类视觉感受的这种共同性，是“色彩学”的唯一依据。（图13、14）

色 温

摄影照明光源，除了日光之外，我们还拥有各种人工照明体。这些照明体的光谱是各式各样的，钨丝白炽灯同充气荧光灯的光谱，就显著地不同。即使是日光，在早、午、晚，阴天和晴天，也有很大的差异。

显然，应该规定出某种标准，把有着各种不同的光谱特征的发光体的不同**摄影照明效果**，事先加以标注，是完全必要的。

色相，是以日光为照明体时，物表的**固有色**为标准的。**光源色**与固有色之间的影响，我们就得依据这项标注，加以校正、补偿或换算。目前，我们采用“**凯尔文色温单位**”来标注，即：K单位。

色温体系，创始于英国物理学家凯尔文（William Thomson, Lord Kelvin, 1824—1907）

把作为光源的发光体所辐射的光，与“黑体”加热后所辐射的光，两相比较，来描述其**光色**。“黑体”，是指在光辐射下，既不反射也不透射，而是把它所接受的光辐射全部吸收的物体。

任何物体，只要它的温度高于 -273°C ，它就具有**热辐射**——远红外线。它的温度被升高到一定程度，才会辐射出**可见光**。

我们对一个黑体连续加温，随着温升，它所辐射的光的光色，就会随之改变。我们以黑体在一定温度时的一定光色来描述同它**色相**相同的另一光源色。并以“K”为计量单位，

K的全称为：“凯尔文色温单位”，取Kelvin的首字为符号。

譬如，光源色与加热至绝对温度2800K时的黑体所发的光同色，则这一光源的色温就是2800K。

色温由低到高，光色则由暗红到白，而后渐蓝。大体上：750K为暗红、950K为红、1150K为明红、1350K为黄、1550K为明黄、1800K为黄味的白、6500K以上向蓝发展。日光约5000K、天空光约11000K、电子闪光灯约5500K、钨丝灯约2200K、碘钨灯约3200K、烛光约1000K。

彩 度

彩度，特指在明度相同时色相离开中性灰色的程度。当然，越纯的颜色彩度显然会越高。（图16）

色 度

色彩的感觉，既取决于外界物理刺激，又取决于人眼的视觉特性。为了对色彩的三特性——色相、纯度、明度，作出一种可以量测的和不会因人而异的标准，制定一定的观测手段和计量方法，并取得数据，这就是在本世纪中叶发展起来的“色度学”。它是视觉生理学、光学、心理物理学等领域的边际学科，它对色相制定了统一的称谓，对纯度和明度作出了定量的描述使之成为可控的；同时，对工业技术部门的“颜色运用指标”，提供质量上的保证。

色度学，不等于色彩学，后者是探讨色彩的“美学价值”为艺术创作服务的，而前者是为工业技术服务的。不言