

策划 吴成槐

景物色彩 分析与应用

JINGWUSECAI FENXIXUYI

姚殿科 著



辽宁美术出版社



JINGWUSECAIFENXIYUYINGYONG

景物色彩分析与应用

姚殿科 著



辽宁美术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

景物色彩分析与应用 / 姚殿科编著. - 沈阳: 辽宁美术出版社, 2000. 7

ISBN 7-5314-2493-2

I. 景… II. 姚… III. 色彩学 IV. J206.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 32459 号

辽宁美术出版社出版

(沈阳市和平区民族北街 29 号 邮政编码 110001)

沈阳七二二工厂印刷 辽宁省新华书店发行

开本: 889 × 1194 毫米 1/16 字数: 320 千字 印张: 6

印数: 1501—4500 册

2000 年 7 月第 1 版

2001 年 2 月第 2 次印刷

选题策划: 吴成槐 责任编辑: 闫义春 费长富 责任校对: 姚殿科

封面设计: 闫义春 技术编辑: 鲁浪 版式设计: 姚殿科

定价: 37.00 元

目录

引言	5	三、两大学说的汇合	29	色彩的空间效果与暧昧空间	64
色彩实体与色彩效果	6	四、色觉缺陷	30	明度对比产生的空间效果	64
色彩的视觉过程	8	五、艺术家们对色彩的观察方法	30	色相对比产生的空间效果	64
光	9	色彩混合	31	纯度对比产生的空间效果	64
彩虹的启示	9	减色法混合	32	色性对比产生的空间效果	64
光究竟是什么	10	加色法混合	34	面积对比产生的空间效果	64
光源	10	分割法混合	36	关于暧昧空间	64
光源的显色性	12	色相环	39	点缀色彩	66
标准光源与色彩平衡	14	色彩的三属性	40	色彩构图	68
光线的性质	17	色 相	40	色彩的均衡律	68
光线的照射效果	18	明 度	40	色彩呼应律	68
照射角度	18	饱和度	40	色彩的主陪律	68
照射高度	18	色彩三属性图式—颜色立体	40	色彩心理与色彩的感 情	70
照射方向	18	几个经常应用的颜色立体	41	关于画家的调色板	72
照射的光比效果	18	奥斯特瓦德颜色立体	41	限定颜色的练习	73
光源是艺术家们喜爱的创作题材	20	孟塞尔颜色立体	43	色彩写生的方法步骤	74
景 物	24	加里森颜色立体	44	选景	74
物体对光的反射、折射与透射	24	色彩对比	48	起稿	74
彩色物体	24	同时对比	48	涂第一遍颜色	74
消色物体	24	继时对比	48	涂第二遍颜色	74
透明物体	24	视觉残像	48	涂第三遍颜色	74
物体的固有颜色	24	明度对比	50	利用不同时分和天气进行写生	78
物体的表面色	24	色相对比	50	季节变化给色彩带来的影响	80
影响物体颜色显现的因素	25	纯度对比	51	关于主观色彩	82
一、光源色对物体颜色的影响	25	色性对比	51	色彩的记忆训练	82
二、环境色对物体颜色的影响	25	面积对比	51	习作与创作	84
三、物体表面的纹理变化对色彩表现效果的影响	25	在色彩对比关系中的错觉现象	51	关于绘画的色彩风格	86
色彩的知觉	28	色彩的同化	51	各种绘画流派的色彩特点	86
关于色彩感知的几个假说	28	色彩的调和	52	古典主义画家色彩应用的特点	86
眼是光学系统	28	1.变化统一律	52	浪漫主义画家色彩应用的特点	87
“成像屏幕”及向脑传递系统	28	2.整一律	52	现实主义画家色彩应用的特点	88
联想与意识	28	3.主从律	52	印象主义画家色彩应用的特点	90
暗适应	28	色彩的调性	56	象征主义画家色彩应用的特点	91
明适应	28	色彩的明度调性	56	野兽派画家色彩应用的特点	92
三原色的色知觉理论	28	色彩的色相调性	58	纳比画派画家色彩应用的特点	93
一、杨-亥姆霍尔兹的三色学说	28	色彩的纯度调性	60	现代诸个流派画家色彩应用的特点	94
二、赫林的色对学说——四色说	29	色彩的冷暖调性	62	照相现实主义画家色彩应用的特点	96



引言

色彩，这个司空见惯的视觉现象，充满着生产、生活、科学、艺术等各个领域，并得到广泛的应用。色彩一旦被人们所应用，艺术家、科学家、哲学家们便从各个角度对它加以研究。

对于色彩，科学家是依据仪器测试出的数据来进行研究；艺术家是利用感觉来进行研究。但是由于科学的进步和观念的更新，艺术家们对色彩的认识也在不断地深化，对色彩感觉的品位也在不断地提高。

在色彩研究领域，却由于学派的不同而对有关方面的定义及内含的解释也不尽相同。然而，色彩方面概念的准确与否对于人们的社会实践和生产实践来说都颇为重要。特别是对于视觉艺术实践，则更为重要。

在视觉艺术中因为色彩具有突出的表现力，所以色彩运用得好与坏就关系到艺术作品生命力的强与弱。因此，色彩就成了视觉艺术家和初学者最为关心的课题。

为了掌握和提高色彩的表现能力，美术教育家们便把色彩写生特别是外光色彩写生作为培养色彩观察能力和色彩把握能力的重要训练步骤。同时让学生了解和掌握一些色彩知识是非常必要的，因为只有认识到的才能更准确的感觉到。

“你如果能不知不觉的创作出色彩杰作来，那么你就可以不需要色彩知识。但是，你不能在没有色彩知识的情况下创作出色彩的杰作来，那么你就应该去寻求色彩知识。”色彩学家、美术教育家伊顿这样说。

色彩学是一门非常有趣的学问，它包含着物理学、化学、生理学、心理学、美学等诸多学科领域的知识。

其实没有一个成功的画家，在绘画时去追忆色彩学的条条框框，然而也没有一个成功的画家不具有色彩学的理论修养。精通色彩知识，非但不能给艺术实践带来什么负面影响，而且还能在应用时融会贯通。

色彩的奥秘，不仅在于色彩的效果可以让人们感到愉悦，而且还在于人们观赏时会不知不觉的被色彩效果唤起感情上的共鸣。因此，色彩是艺术家表达思想感情的得力工具。

当然色彩构成学的应用，可以使人们用逻辑思维去处理色彩；色度学的推出和电脑的普及，人们还可以运用数码计算的方法来处理色彩。但是不管用什么先进的方式去处理色彩，最为重要的因素仍然是人。其实控制效果的好坏，仍然决定于人的色彩感觉和色彩修养。

本书为了对业余画家研究色彩提供帮助，以便把以往那些零散、琐碎的知识连贯起来并加以系统化，从而增强对色彩的控制能力和表现能力。在这里将从理性和感性两个方面对色彩加以研究：

- 一、从理性方面认识色彩的基本性质和基本变化的规律；
- 二、从生理方面研究色彩的视觉规律；
- 三、从心理方面研究色彩的感；
- 四、从美学方面研究色彩的表现。

为了帮助读者在现今色彩概念混乱的情况下，能够理顺色彩的有关名词、定义，为了和国际色彩科学接轨，在讲解过程中采用国际最新色彩学概念来加以论述。

用感觉来对色彩分类，描述色彩情况和确定颜色的含量，掌握色彩明度与浓度在绘画上所发生的变异，这是艺术方面研究色彩的方法。在本书中为尽量适应绘画的艺术性、尽可能在保持艺术特点的前提下，运用有关《色度学》的原理，力求以科学化定量方式来加以论述。

愿本书能成为业余画家的良师益友！

姚殿科

色彩实体与色彩效果

在这里所讲的色彩实体，是指那些人们能够看得到的色彩景物；这里所讲的色彩效果，是指表现在画面上的色彩关系。

色彩实体的显现与变化，有着不以人们意志为转移的客观的规律；色彩效果的产生和转化过程，却可以充分发挥艺术家的主观能动作用。

在绘画过程中，画家们是把对客观景物的色彩印象利用画笔和颜色表现到画面上去；摄影家们则是把客观景物的色彩印象利用照相器材表现到画面上去。绘画和摄影同是瞬间视觉艺术，有着极为近似的形式规律。但是感光材料所看到的色彩，常常同人的色彩感觉不大一样。因此，画家们绝不可在创作过程中过分地去依赖彩色照片。

从肖似的角度，彩色绘画同彩色照片比较起来会显得逊色。但是再好的彩色摄影画面，也不能够同色彩实体一模一样。

再则，即便是一群技巧高超的画家，面对同一个景物也会画

出各不相同的色彩效果。在艺术上这是一个十分正常的现象，当然也被人们认为是天经地义的事情。正是因为这个在艺术上的“合理”性，色彩在绘画上才会有着不同的个性和不同的风格。

艺术的功能在于“源于生活，高于生活”。因此色彩效果大可不必去追求色彩的绝对真实，而是应该着力于色彩的艺术真实。

齐白石老人有一句名言：“作画妙在似与不似之间，太似则媚俗，不似则欺人”。这句话同样可以用在色彩的应用方面。有出息的艺术家的绝不应该去摹拟自然，而应该努力在色彩效果上超越生活原型，并且还要超越前人。

因此，创造出美妙绝伦的色彩效果应该是艺术家最高的奋斗目标。

为此，现在还是让我们从头开始对色彩进行系统地研究：一方面对色彩规律加以分析，一方面对于色彩效果应用加以探讨。

【照片后期制作的启示】若是说肖似，莫过于照片与底片更为贴切。利用同一个底片制作照片，在校色理论上可以作出千万个不同的色彩效果。

这里展示的照片是用不同的校色数据，制作出来的效果相近的照片。如果比较一下，可能有人喜欢这幅，而有人喜欢那幅。那么作为艺术，

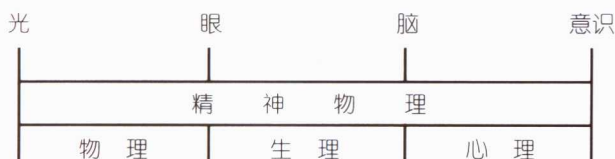
绘画上的色彩效果有什么必要去追求绝对真实呢？其实，人们在欣赏色彩作品时都是从艺术真实出发，而不是要求绝对真实。





色彩的视觉过程

色彩是人们睁眼即视的物理现象。那么，眼前这些千变万化的色彩现象，是怎么产生的，又是怎么被人们感知的呢？色彩的感知必须具有以下的视觉过程：光（光能）、景物、眼、脑、成象视觉、联想（再认识）、同化。



这里指的：

光：是放射能中可以被人感觉到的部分，也称为可见光。

景物：指能被我们观察到的对象。它具有对光能的一部分有选择性吸收、反射与透过的特性。

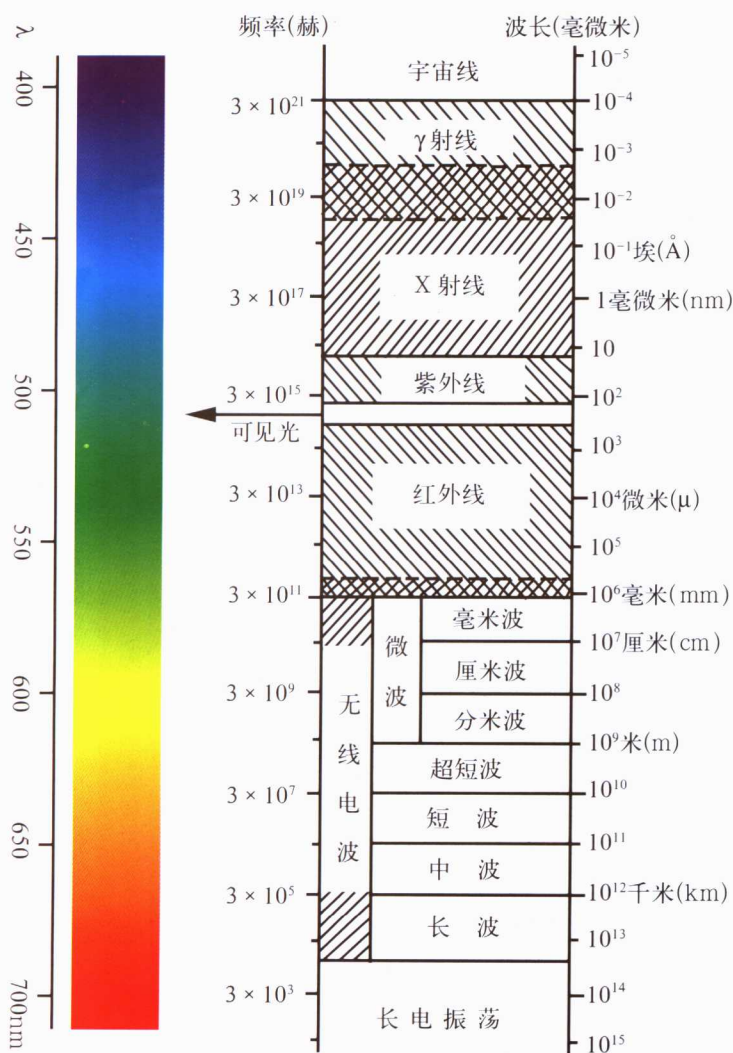
眼：即依靠光能，观测对象所在的地点、距离、形状、强度以及主波长（色相）。

脑：空间色彩形象是由两眼感知，并被转换为脉冲，通过视神经，经过转换中心导向视觉中枢。

成像即视觉：所有被转换的情报，并非似图画。而是，被感觉到视觉信号。

联想：外界视觉情报的色与形之间的相互协调，经过神经脉冲对形式作种种转换，形成人们“视觉”世界的完美性。这是生理与心理方面的创作过程。

从色彩的视觉过程中可以清楚的得知，色彩学是一门涉及物理光学、化学、生理学、心理学、美学等领域交叉研究的学科。



可见光谱在电磁波谱中的位置

光

彩虹的启示

彩虹这个被人们琢磨几千年的色彩现象，在1666年英国物理学家牛顿用三棱镜把一束日光分解成红、橙、黄、绿、青、蓝、紫等七个顺序排列的单色光，而得到解释。接着还发现这七个单色光反过来可以复合成白色光。伯鲁斯认为其中红、黄、蓝是三原色。并被法国染料学家席弗通过染料实验所证实。这个三原色的理论至今仍然在美术界有着较深的影响。

1931年国际照明委员会(CIE)确定标准红光的波长为700nm;

标准绿光的波长为546.1nm; 标准蓝光的波长为435.8nm。

牛顿的学生把红、橙、黄、绿、蓝、紫首尾连接在一起，从而组成了世界上第一个色相环。

牛顿还发现，光源颜色对物体颜色的反射存在着影响。物体对光源颜色存在着有选择性的吸收、反射与透射的物理现象，其反射与透射的颜色就是物体的固有颜色。牛顿的色彩学说，为人类对色彩的研究作出了巨大贡献。



春 米 勒

虽然这幅作品是在画室里所描绘，但是由于画家观察的积累，捕捉住了通过乌云缝隙射到地面上的阳光，把地面上的绿树和草地照射得灿烂辉煌，挂在左上角的彩虹更为画面增添了光彩。画家把这转瞬即逝的色彩瞬间，表现得淋漓尽致。

居然在印象派画家的作品中，找不出描绘彩虹的绘画。

不夜的商业街

姚 微

由于光线的分解效应，给彩色摄影带来了异常的情趣。

这是利用衍射镜拍出的夜间灯火的色彩效果。



光究竟是什么

那么从太阳、篝火、闪电、蜡烛、灯泡、焰火中放射出来明亮而又五彩缤纷的东西究竟是什么呢？这是人们探索了千百年的一个难题。

古希腊的底达哥拉斯学派的假说认为，每一种可见物体都在连续的发射出一束束粒子流。而亚里斯多德则认为光像波一样传播。这两种观点相继争辩了两千年，有时这个占上风，有时另一个占上风。由于科学的进步，仪器的更新，到二十世纪上半叶，才找到恰当的答案，结果证明上述的两种理论都是正确的。

光是一串串飞行的粒子，象是喷咀喷出的水滴，类似水波在平静的水面上扩散的样子。然而，同水波扩散不同的是，它是向着四面八方扩散。被称作光辐射。

这种粒子是光能的最小单位，它具有一定能量。这种能量与波长成反比，即波长愈短，其能量愈大。人们称它为“光子”，也叫光量子。

大量的光子的联合形成光束。

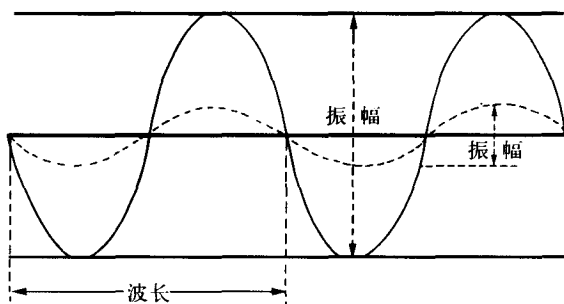
电子由于运动产生光，这个过程是一种电磁辐射。因为这种辐射呈现波动状，所以称它为电磁波，也叫光波。

在一般的情况下，光是按着直线传播，所以也叫作光线。光线的传播速度为 300,000 公里/秒。

光的波动式辐射，其相邻的两个波峰或两个波谷之间的距离叫波长。

光波与光线，是光子运动形式上的微观状态与宏观状态上的关系。

通过上述的讲解，我们知道了光的粒子说，以及波动说，了解了两个学说的综合。我们还了解了光是一种电磁辐射，然而电磁辐射的范围很广，只有一定波长范围才是人们可以看得到的。人们用肉眼可以看到的光叫可见光。



光源——发光的物体

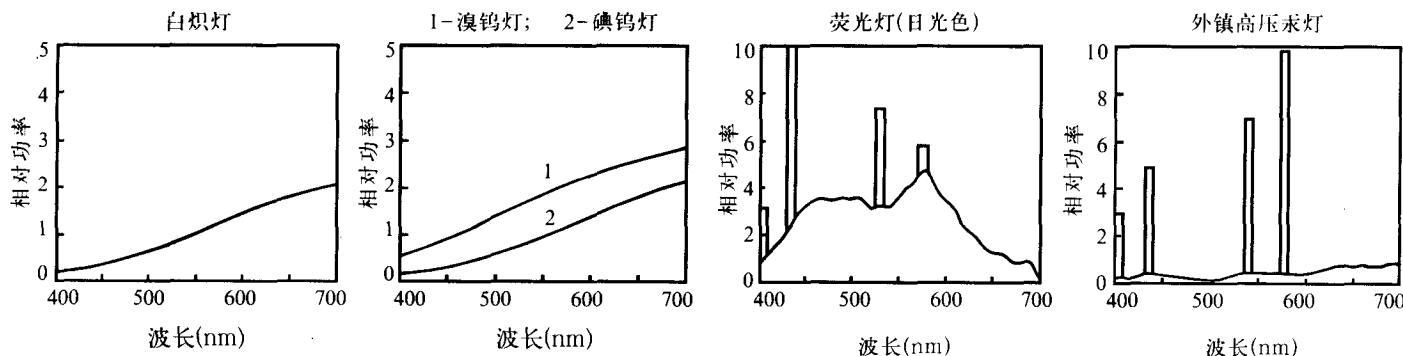
严格的说，光源应该是发光体。

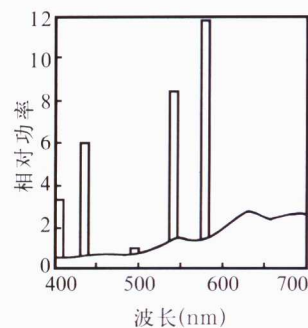
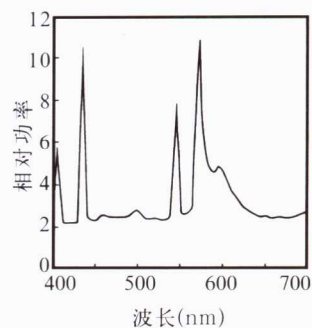
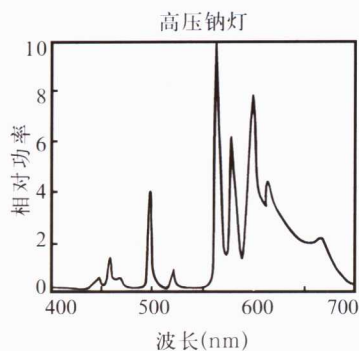
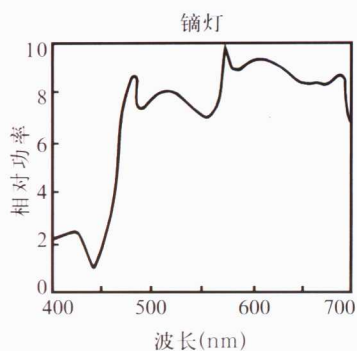
总的说来，光源可分为两大类，一是自然光，二是人工光。阳光、昼光、月（反射）光、闪电等，都属于自然光；灯光、篝火、蜡烛光、焰火都属于人工光。

所有的发光体发出的光，都是由特定的波长辐射组成，而每

个波长的辐射功率也不相同。发光体（光源）的光谱辐射功率按波长的分布，称为光谱功率分布。

不同光源，有着不同的光谱功率分布。不同的光谱功率分布，表现了不同光源的特性。





几种光源的相对光谱功率分布

高压钠灯与高压汞灯混光的相对光谱功率分布

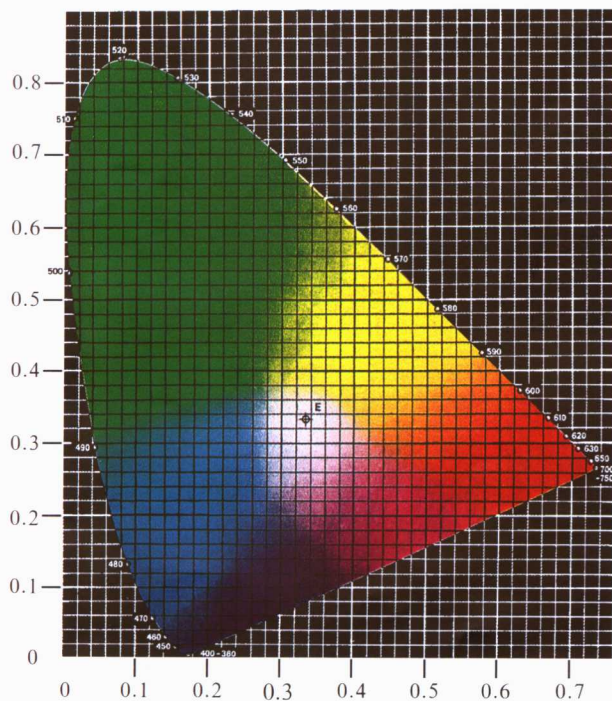
白炽灯与高压汞灯混光的相对光谱功率分布

色光三原色

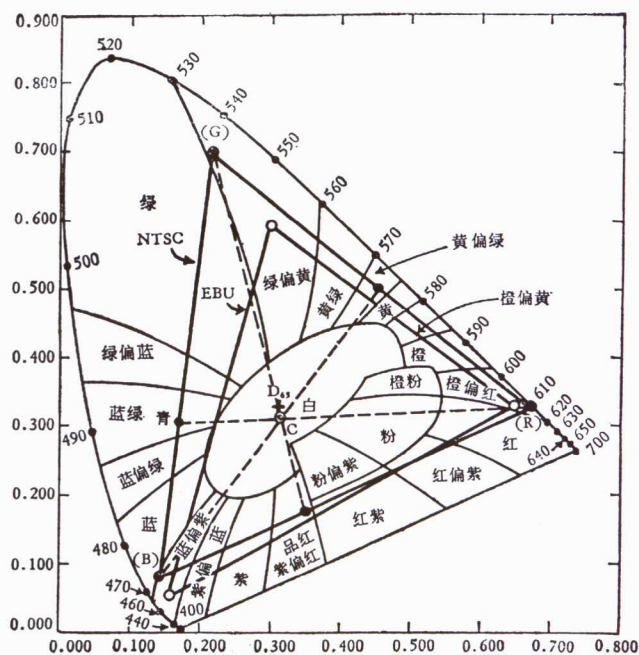
在1802年生理学家汤姆斯·杨认为光源的谱色中间的红、绿、蓝是三原色。并且后来被物理学家马克斯威尔所证实。

1931年国际照明委员会(CIE)的马蹄形坐标告诉我们：用红、

绿、蓝作为三原色可以复合出的色域最为宽广(如示意图马蹄形坐标)。



CIE1931 色度图



CIE1931 色度图上的颜色区域

光源的显色性——光源色

由于光源的变化，而导致物体的颜色得以改变的色彩现象，叫作光源的显色性。

现在的人工光源繁多，不同的光源有着各自不同的光谱功率分布，不同的光谱功率分布决定了它们优劣不同的显色性，决定了各个光源的光色（即光源的显色性，美术界称之为光源色）。

换句话说，光源色同光源含红、绿、蓝三原色光的比量有关。同是日光，但在早、午、晚等不同时分，由于照射角度的变

化，也会因为穿过大气层时遇到密度变化的关系，光色发生变化。这种光色改变的现象，也被称作显色性。

人类长期在日光和灯光下劳动，火光的光谱功率分布大致相当于黎明和黄昏时分的日光，因此对这些光源色产生了适应能力。

光源的显色性，对于色调的变化影响极大，应该得到画家们的充分重视。

光源 \ 三原色光	蓝 %	绿 %	红 %	偏色情况
直接日光	25	37	38	黄
间接日光	33.4	33.3	33.3	白
蓝天	46	27	27	蓝
炭弧灯（白）	37	36	27	蓝
强光灯	11	41	48	橙
荧光灯	31	40	40	青绿



九级浪 阿依瓦佐夫斯基
夜间大海战 阿依瓦佐夫斯基
拖拉机手的晚餐 普拉斯脱夫

在《拖拉机手的晚餐》一画中，由于光源的色温太低而给整个画面映上一层金黄颜色，在白色衣服的暗面则诱导出黄色的补色。



小白桦树林

瓦列里·古库林

赶海(局部)

萨金特

海之夜

阿依瓦佐夫斯基

夕照

姚殿科

在《赶海》的画面中，不仅可以看到天光对人物暗面映上了一层寒色，同时也可以看到地面给人物的暗面朝下部分映上一层暖色。



标准光源与色彩平衡

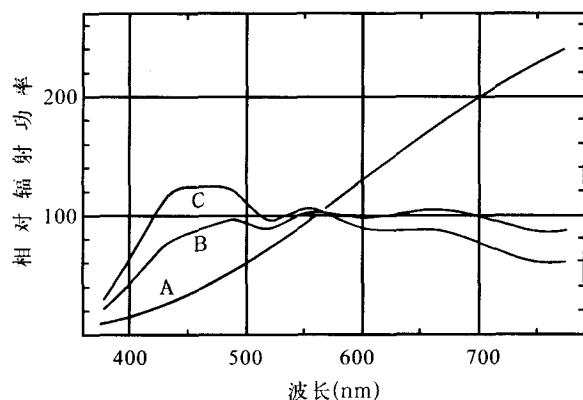
为了便于研究和观视色彩，为了统一颜色测量标准，CIE 规定了标准光源 A、B、C、D。

A: 白炽灯光，相关色温为 2850K；光色红、黄。

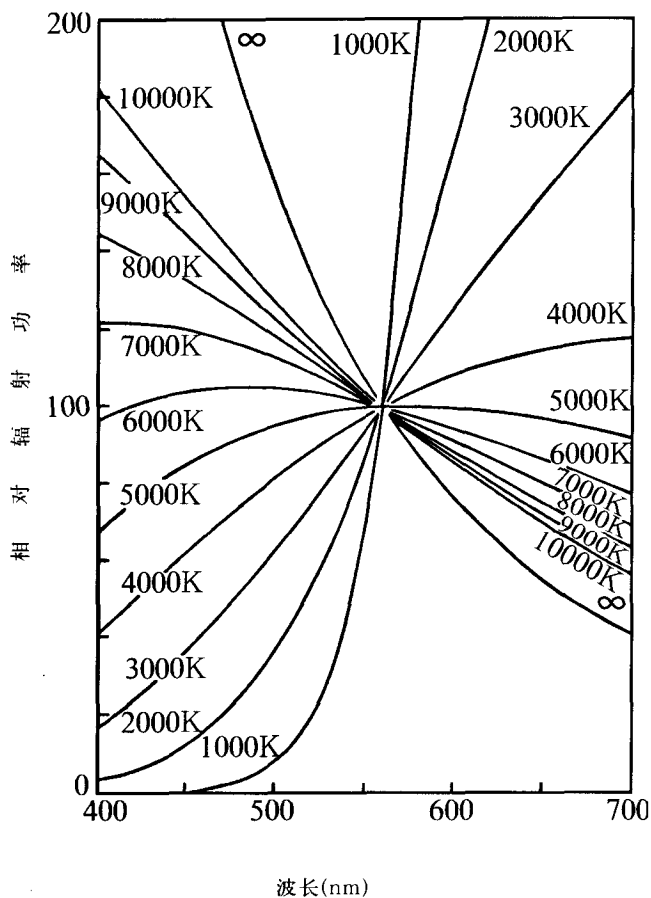
B: 中午时分阳光，相关色温为 4874K；光色微黄。

C: 平均日光，相关色温为 6774K；天空呈现灰色均匀的白昼光，光色稍冷。

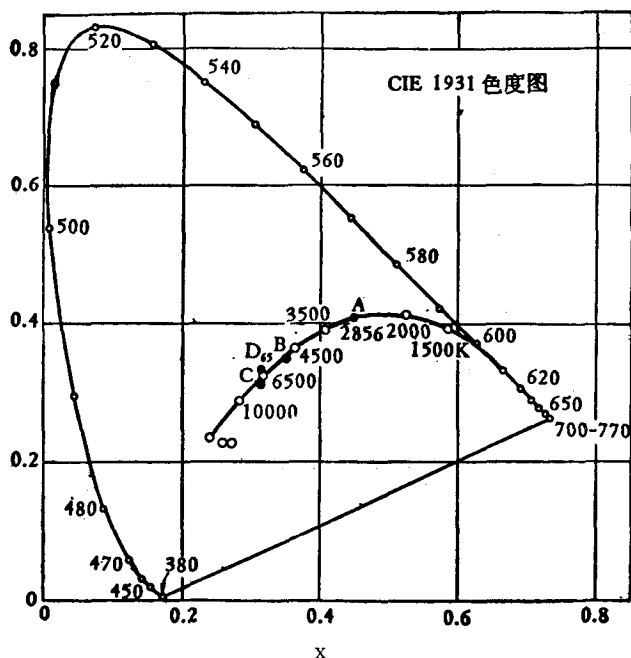
D: 太阳光与昼光的平均光，相关色温为 6500K。至 1967 年为止采用阴云均匀分布的白昼光，光色微冷。



CIE 标准照明体 A,B,C 的相对光谱功率分布



黑体相对光谱功率分布曲线



黑体不同温度的色度轨迹

色彩平衡

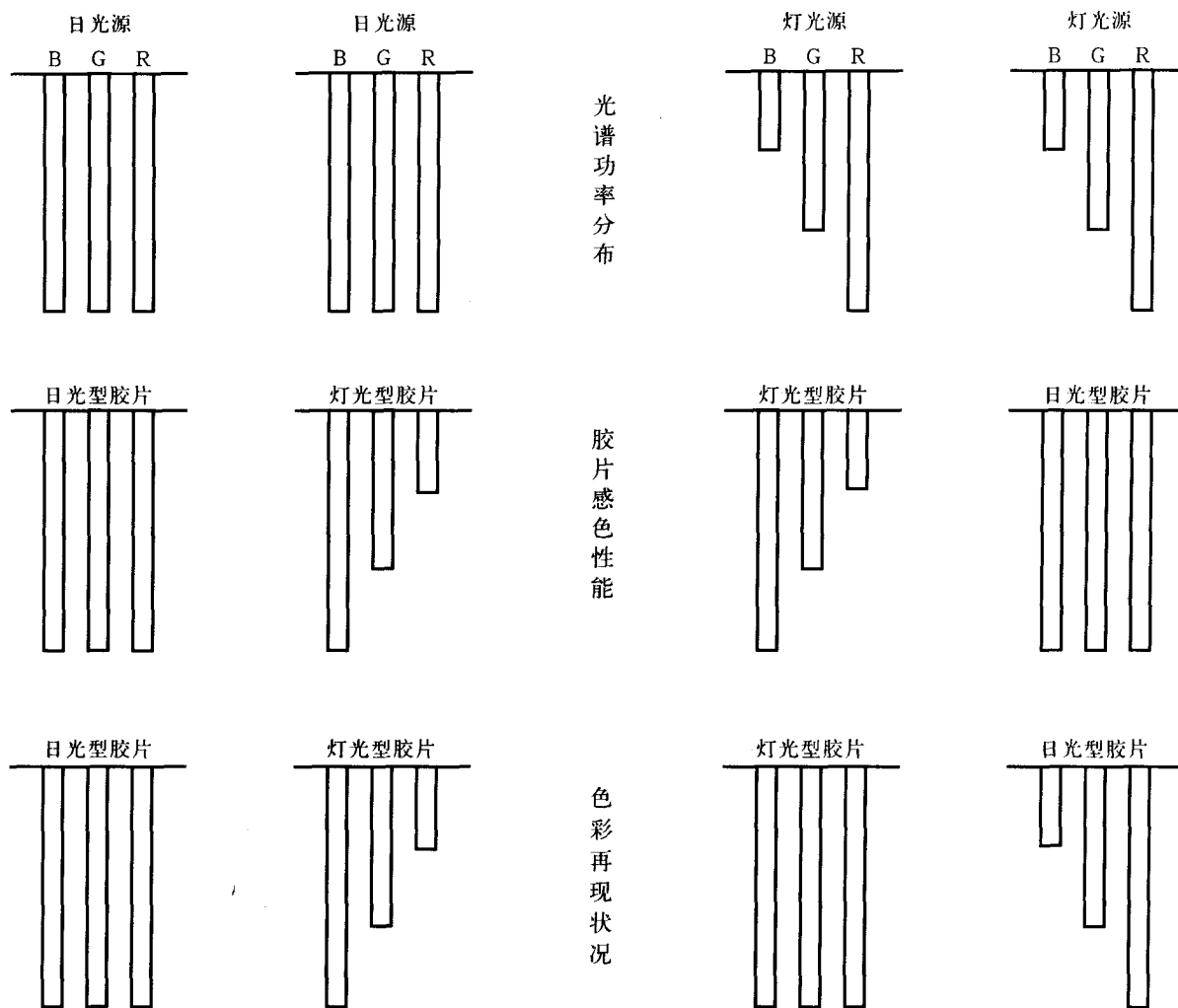
在摄影过程中，由于感光胶片对光源颜色没有适应能力而表现得极其敏感之故，在色彩还原时就必须考虑到色彩平衡。为此，一方面确定了摄影的标准光源；另一方面根据这两个不同的光源而设计出了相应彩色胶片。

摄影的标准光源：1. 灯光：光谱颜色齐全，色温为 3200K 的光线，即充气白炽灯；

2. 日光：光谱颜色齐全，色温为 5400K 的光线，相当中午时分日光。

彩色摄影胶片：1. 感色性相当应用于灯光照明的彩色胶片，可以在灯光条件下实现色彩较好的再现；

2. 感色性相当应用于日光光照明的彩色胶片，可以在日光条件下实现色彩较好的再现。



说了半天，事情本来很简单。在标准的日光条件下，使用日光型彩色胶片；在标准的灯光条件下使用灯光型彩色胶片，就会实现色彩平衡。就能够充分的再现出物体的固有颜色。否则色彩就不平衡，物体的固有颜色在再现时就会改变。换句话说在要求色彩还原的情况下，就必须实行色彩平衡；在色彩变异的创意情况下，就不必实行色彩平衡。

例如：在广告摄影时，为了忠实的再现产品的面貌，就必须实行色彩还原；在艺术摄影时，为了扑捉和创造新鲜的色彩感觉就去追求色彩变异。

因此，艺术摄影家们认为每天的彩色摄影创作的最佳时分是早晨9时前和下午3时之后。

有经验的画家在从事外光写生时就会充分利用一早和一晚，去扑捉新鲜的色彩感受；利用白天稳定的光线，去表现固有颜色。

人们的视觉不比彩色胶片，因为人们在观赏色彩时有适应能力，而彩色胶片在再现色彩时没有适应能力，所以人们的视觉同彩色胶片所看到的色彩并不一样。

白炽灯因为其光谱颜色齐全，而被色彩学家归纳为白色光源，但是它的光色偏红黄。那些在对绘画初学者进行把握固有颜色训练的场所，采用白炽灯作照明的办法，不能不说是非常整脚的事情。

(注) 色温度：利用黑体辐射的光谱颜色为标准，表现光色纯正程度的物理量。其光色的色温度数据，可以用色温表测得，并用绝对温度“K”来表示。色温在5000-6000K时的光色最为纯正；色温越高，其光色就越偏蓝；色温越低，其光色就越偏红黄。



拖拉机手沙沙像 马克西莫夫

沙沙的脸上被夕阳的光辉映得通红，直射光刺激得沙沙眯缝着眼睛。主人公的立体感很强，额头和脖子上有明显的投影。



老农 姚殿科

这是利用室内两面散射光作照明的人像，左侧是北面光，光色发寒；右侧是南面光，光色发暖。尽管散射光均匀而柔和，但是由于光差较大，主人公的立体感也很鲜明。

白桦树林 列维坦

阳光射进了白桦林，光与影对比明显，色彩斑斓而华丽。



风景 布列诺夫

散射光照射在原野上，景物的固有颜色鲜明，但是明暗的反差很小，缺乏立体感。

