

李景凯 编著

CHANG YONG
BIAO ZHUN SE CAI DE
SHI JI YING YONG

常用
标准色彩的
实际应用

陕西人民美术出版社



0429239

268708

常用标准色彩 的 实际应用

李景凯 编著

陕西人民美術出版社

(陕)新登字 003 号

常用标准色彩的实际应用

李景凯 编著

陕西人民美术出版社 出版发行

(西安北大街 131 号)

新华书店经销 陕西省印刷厂印刷

787×1092 毫米 16 开本 8 印张 18 插页 80 千字

1996 年 8 月第 1 版 1996 年 8 月第 1 次印刷

印数:1—5,000

ISBN 7-5368-0682-5
J·576 定价:28.80 元

绪 言

色彩和人类的生活密切相关——有史以来，人类在美欲的要求下，为了美化自身、美化环境，就不断地创造着丰富多采的色彩世界，从而推动了色彩文化的发展。

色彩的研究和使用，世界各个国家、各个民族都十分重视，而且都有着自己各不相同的厌恶和爱好。色彩不但给生活带来绚丽多采，还往往标志着一个国家的精神文明和文化修养的水平。特别是在现代工、商业生产竞争中，色彩艺术的研究，已成为世界各国美术工作者、工业及商品美术设计者专门研究的课题了。

我国古代由于绘画和工艺美术，以及染色技术发展较快，在使用色彩方面，居于世界领先地位。对我国的色彩文化曾作出过巨大的贡献。

我国自古就被誉为丝绸之国，这与染色文化的发展历史是分不开的，这也是我国色彩研究史上的重要一页。为此，我们应当在前人成就的基础上继续探索研究，并加以不断发展，俾使我国的色彩研究更臻于系统化、科学化。

色彩艺术的应用，是极为广泛的。但是，20年代所出版的色彩学专著多侧重于绘画色彩的应用，对工业染色、建筑色彩，举凡属于工业生产设计的应用色彩问题则很少有所论述。实际上在人类的衣、食、住、行的生活之中色彩艺术的应用则更为突出，更为明显。因此，色彩的研究，必须扩大研究领域，以促进我国色彩文化的继续发展。

色彩的研究，是联系着多门类科学的。它基于化学、物理学、生理学、心理学、美学以及图案学等等科学研究成果，从而构成比较完整的科学理论。编者有鉴于此，立意编写《常用标准色彩的实际应用》一书，以弥补现行色彩学专著中的不足。全书着重阐述四个问题：(1)色彩的基本知识；(2)确认色彩的要领；(3)实用工业染色；(4)色彩的应用，共辑成四编二十三章，供色彩美术工作设计者，作为参考研究之用。

正确地判断色相，在大生产的工业染色工程中是极为重要的。染色家如果缺乏判断色相的能力，那是很难胜任染色工作的。在工业染色中要求正名正色极为严谨。众所周知，在染色工程中，经常因成品色相不正而造成巨大的经济损失。因此色相的正名和正色，也是色彩研究上的重要问题。

工业染色，在衣、食、住、行四大生活要素中占居重要地位。对于色彩种类的要求

则更为突出。衣料色彩和服装直接联系，因此，对衣料的染色有种种复杂的要求。所以染色是服装工业美化的基础。

工业染色，在现实的工艺美术学科中，已纳入美术大专院校的染织课程之中。为了在这方面提供参考研究，本书有针对性地列入工业染色一编，以便于工艺染色读者，充实染色的科学知识。

色彩的应用，主要是色彩的混合原理和配合的美学法则。这些理论在美术和工业染色中都是一致的。除此而外，一切应用色彩的染色工艺，如：油漆、彩画、服装设计、室内、外装饰，以及绿化美化等等，其要求色彩美的理论也都是共通的。

全书主要研究四个色彩问题。都是由实际需要而有针对性地加以论述。但是稿成之余，仍感有未尽和欠缺之处。恕编者浅见，全编疏漏与错误之处在所难免，挚诚盼望各方面的专家提出宝贵意见，以利更正！

编者 1990 年 4 月于北京

目 录

第一编 色彩的基本知识

第一章 色彩的科学原理	(3)
第一节 光和色的关系	(3)
第二节 光的本质	(3)
第三节 光的分析——光谱.....	(5)
第四节 光谱上标准色的位置	(6)
第二章 色彩的混合变化	(8)
第一节 由原色产生间色和复色的规律	(8)
第二节 光线原色与物体原色的区别	(10)
第三节 光线原色与物体原色以及颜料染色的混合	(10)
第三章 色彩的名称和色彩的分类系统	(14)
第一节 色彩的名称	(14)
第二节 色彩的分类	(15)

第二编 确认色彩的要领

第一章 色彩的三种要素	(19)
第一节 色相的意义	(19)
第二节 光度的意义	(20)
第三节 色度的意义	(21)
第二章 常用色彩标准色相的观察与鉴定	(23)
第一节 赤色类属色彩的认识	(23)
第二节 橙色类属色彩的认识	(25)

第三节	黄色类属色彩的认识	(27)
第四节	绿色类属色彩的认识	(29)
第五节	青色类属色彩的认识	(31)
第六节	紫色类属色彩的认识	(32)
第七节	褐色类属色彩的认识	(34)
第八节	棕色类属色彩的认识	(36)
第九节	黑灰色类属色彩的认识	(37)

第三编 实用工业染色

第一章	染色术概述	(41)
第一节	染色工业简史	(41)
第二节	染料基原的分类	(42)
第三节	人造染料种类	(43)
第四节	染料符号与各国生产厂的略号	(44)
第五节	染色应用化学药品	(44)
第二章	直接染料染色法	(52)
第一节	直接染料染棉法	(52)
第二节	直接染料染丝毛法	(53)
第三章	硫化染料染色法	(56)
第一节	硫化染料染棉法	(56)
第二节	硫化染料染丝法	(57)
第四章	酸性染料染色法	(59)
第一节	酸性染料染丝法	(59)
第二节	染丝毛的特别染法	(60)
第五章	盐基性染料染色法	(61)
第一节	盐基性染料染棉法	(62)
第二节	盐基性染料染丝毛法	(62)
第六章	媒染染料染色法	(64)
第一节	媒染染料染棉法	(64)
第二节	媒染染料染丝法	(65)
第三节	媒染染料染毛法	(66)
第七章	酸性媒染染料染色法	(67)
第一节	酸性媒染染料染毛法	(67)
第二节	酸性媒染染料的特别染法	(68)
第八章	还原染料染色法	(70)
第一节	还原染料染棉法	(70)

第二节	还原染料染丝毛法	(71)
第九章	人造染料应用总述	(73)
第一节	合成染料	(73)
第二节	活性染料	(73)
第三节	渍染的五种根本染法	(75)
第十章	人造丝染色法	(76)
第一节	再生纤维丝染色法	(76)
第二节	粘性液丝与铜氨丝染色法	(77)
第三节	硝化纤维丝染色法	(77)
第四节	醋酸纤维丝染法	(77)
第十一章	天然染料及其染色法	(79)
第一节	植物性染料染色法(附动物染料)	(79)
第二节	矿物性染料染色法	(81)
第十二章	混合织物染色法	(83)
第一节	丝与棉混合织物染色法	(83)
第二节	棉与毛混合织物染色法	(85)
第三节	丝与毛混合织物染色法	(86)
第十三章	染料色的混合	(89)
第一节	染料的原色与复色	(89)
第二节	同属染料的混合	(90)
第三节	异属染料的混合	(90)

第四编 色彩的应用

第一章	色彩的混合与补色	(93)
第一节	色光的混合	(93)
第二节	颜料染色的混合	(94)
第三节	颜料染料三原色的混合	(94)
第四节	色彩的补色或余色	(95)
第二章	色彩的对比	(97)
第一节	色彩的同时接近对比	(97)
第二节	色彩的连续对比	(100)
第三章	色彩的感觉与感情	(102)
第一节	阶段论的理论观	(102)
第二节	色彩与感情	(103)
第四章	色彩的配合与调和	(106)
第一节	调和的两色配合	(106)

第二节	第三次色配合的调和色	(107)
第三节	三种色彩的配合法	(107)
第四节	调和色配合的一般法则	(109)
第五章	各种色彩材料的组成及特征	(111)
第一节	颜料与染料的区别	(111)
第二节	染料的主要用途	(111)
第三节	各种绘画颜料的性质	(113)

附 录

附录一	主要颜料色的调色.....	(119)
附录二	色度和明度不同调和色配合的一般法则.....	(121)
附录三	调和色彩中的四色配合法.....	(122)

图 版

各种色彩的对比变化与明度配合	(1)
各种类属色彩	(8)

第一编 色彩的基本知识

第一章 色彩的科学原理

第一节 光和色的关系

所谓色彩，也就是通常所指的“彩色”，也单称“色”或颜色 (Colour)。

在色彩的理论研究中，色彩可分为两大类：即大自然色彩和人为的色彩。大自然的色彩是存在于物质中的固有色，例如天空、海洋，以及自然界包罗万象的植物、动物和一切天然的物体色等等。人为的色彩，是人类凭借自己的智慧创造出来的色彩，例如染料色彩；涂料以及油漆等色彩；绘画颜料色彩等等。

人类生活在大自然中，怎样才能看见绚丽多彩的色彩世界呢？这主要是借助于光的照射，人们才能得见一切物色。光和色是密切相关的，有了光源我们才能看到色彩的本来面目。简言之，色彩产生于光；夜晚无光，所以对于任何物色也就视而不见了。

科学实验证明，色彩是由太阳光所发生，因此我们研究色彩、观察色彩，必须凭借日光照射下的色彩为标准。

第二节 光的本质

如前所述，有了光源才能看见色彩。然而光是怎样才能使人的肉眼得见色彩呢？这需要知道光的本质——光波 (Light Wave)。依据光学实验证明：在宇宙间，无论是地面和天空，固体和液体中，都存在有一种物质——媒质 (Ether)。这种物质在物体内运动。当发光体 (日光、灯光和烛光) 分子急速振动时，媒质也随着振动。当这种波动直达到眼的视网膜上，人眼才能感觉到光。光波的振动面和光波的进行方向，恰好形成一个直角，其状态正与荡动的波浪相似 (图 1. 光波的振动面与光波的进行示意图)。

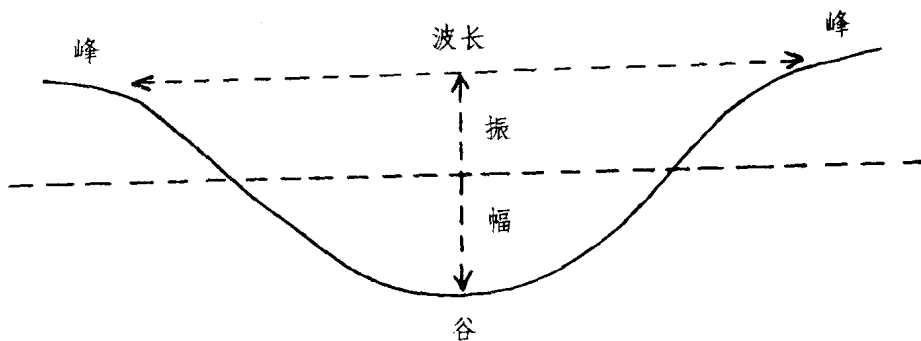


图 1 光波的振动面与光波进行的示意图

光波振动的状态如图 1 所示，其波高的部分称“波峰”；低的部分称“谷”。峰到峰之长，或谷到谷之长，称之为“波长”。由峰到谷之高，称之为“振幅”。

光波的振动数，每秒钟约为四百兆以上。当光波振动数减少时，光便减弱而呈现橙色的感觉。如若振动数增加，光便由黄色变为白——无色。一般，光波振动到七百五十兆以上，人的肉眼才能感觉出色彩来。

人的眼睛感觉到光的地方，波的长约为 380nm 到 780nm 之间。然而光波所传动的速度，一振动所需的时间，仅仅为一秒的一兆分之三百九十分之一，乃至七百七十分之一。

光波的振动急剧时，波长最短。此时，人的眼便感觉到紫色。光波振动缓，波长最长，此时，人的眼便感觉到赤色。波长一般最大为 780nm，这是赤光线的波长。波长最小为 380nm，这是紫光线的波长。

一般，人眼能见到光的时候，其光波的波长必然在 380nm 与 780nm 之间。超出这个范围人眼就看不见了。

光和热是有连带关系的。发光体的热，通常和光都是同时发射出来。当发光体的分子振动急速时，人们就同时感到光和热，因此发光体同时也是燃烧体。其体燃烧起来，同时热度发生，光度放出。热度高，其分子的振动急，故所发的光也便强，其波长也短。反之，热度低，其振动数少，从而波长也就长，光亦减弱。

光到达人眼的途径可分为数种。其一，发光体直接射来；其二，由物体反射而来；其三，通过物体而来。

发光体直接射来：如日光、电灯等光线中间无任何阻碍物，光线都是直射而来的。由物体反射过来，可分为完全反射；变化反射；干涉反射三种情况。

完全反射——如镜面，光线是完全反射出来的。

变化反射——如红花与绿叶。它们如若单独看时，与安置在一起时，是很不相同的。我们通常所见到的物体色，大抵都是光线受了变化反射，而不是原物的色彩。这种情况在绘画写生中易于理解。

干涉反射——如浮游在水面上的一滴石油，所呈现出来如琉璃色一般的奇妙现象。

此外，鸟羽、甲虫等身体上显现出来的美丽色彩，都是干涉反射的原因。

光线通过物体而来的情况，可分为直线通过和分解通过。

直线通过——如透明的玻璃等物，光线（不论白光或色光）都能直线通过。

分解通过——如从三棱镜、水晶等物通过的光线，常是光经过折射分解了的。雨后所出现的虹，就是分解通过的实例。

第三节 光的分析——光谱

依据光学实验证明，太阳的光是白光。但是把白光以三棱镜（Prism）分解之后，则显现出像虹一样的赤、橙、黄、绿、青、兰、紫等七色。所谓七色，是公元 1662 年牛顿（Newton）实验的旧说。其后，由许多学者实验证明：认为光谱中的蓝色（indigo），仅仅是青与紫的中间色光，无独立的位置。因此沿至现代，一般都认为白光的色光，实际是由赤、橙、黄、绿、青、紫六种色光集合而成的，（图 2 甲）。

雨后的虹是怎样形成的呢？这是由于光线在天空大气层水点的集团中，水点是透明的物质，光线被折射分解了的缘故。在空气中的水点微粒子浮游于大气层的地方，太阳光线从适当的方向照射过去，我们就能看见虹的现象来。但是，光线的波长既有差异，所以屈折率也各不相同。比如最大波长的赤光线，其屈折率最小；最小波长的紫光线，屈折率则最大。

水点受日光直射的地方成 60° 时，屈折率最大。屈折率最小的赤光线位于彩色光谱的上部；屈折率最大的紫光线，位于彩色光谱的下部。而橙、黄、绿、青等光线则依次位于中间。如此一系列带状的彩色称为光谱（Spectrum）。

光谱上从暗赤色开始，终于暗紫色。在赤与紫之间，以赤、橙、黄、绿、青、紫六色较为明显；但此六色的色光并不能明显划分出阶段来，都是次第变化而来的。此外，它们各色之间还有很复杂的中间色存在。依据实验证明，在 $0.4\text{—}0.7\text{nm}$ 之间，还有可鉴别出的色彩约 128 种。如果按明暗加以区别，更有数千种之多。在光谱上 0.4nm 到 0.7nm 之间能辨别的色彩。参看（图 2，光带的范围）。

通常所说的光谱，是专指热线（Fraunhofer lines）太阳光谱黑线的从 A 到 H 之间的色带而言。但实际上在一系列色带的两边，还有紫外线和紫外线的两暗黑部是连续着的（图 3 光谱的范围）。

紫外线（Infra-Red）在光谱的赤色一端 A 的外方的部分，电磁波振动次第有减。由于它热的作用强，所以称为热线。

紫外线（Ultra-Violet Ray）处于紫外线的反对面，光谱的紫的外方，由于它化学作用强，所以又称为化学线或化学放线。

在光谱的范围内，可以见到八条黑线，但这只是择其主要的而言。依据实验证明，其黑线之多竟可达 576 条。黑线的产生，是由于日光的热度非常高，其表面的温度达摄

氏七千度。其周围，有种种瓦斯体围绕，太阳所放射的光线，被这些瓦斯体吸收，因而产生了黑线。

光谱上从赤到紫，其两端的波长和振动数完全相反，即赤外线的振动数少而波长大；紫外线的振动数多而波长小，二者并不相连续。

在物体色上，赤与紫是连续循环的。即从赤到紫，紫复还原到赤。于此可知颜料等的物色和光谱上的色彩，其性质是完全不相同的（图2。光谱的范围）。

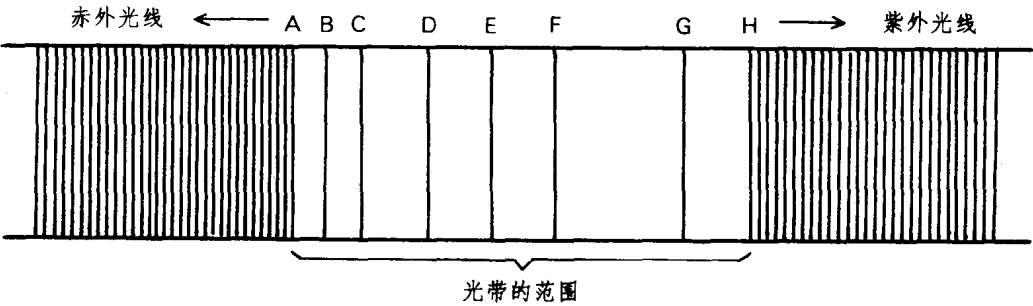


图2 光带的范围

第四节 光谱上标准色的位置

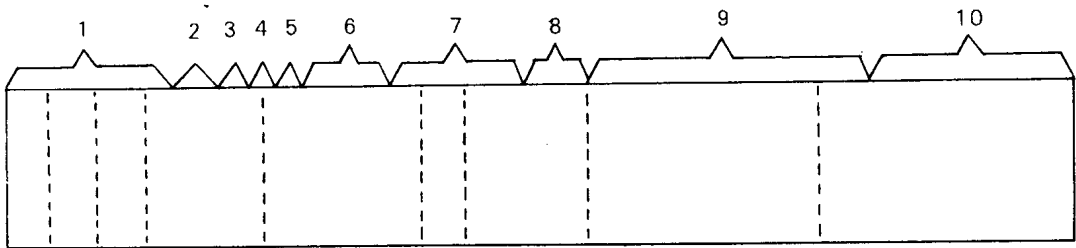
关于光谱（Spectrum）上标准色的正确位置，各专家的学说颇不一致。但是光谱上各色的排列顺序却是共同的。因此，从波长上就可以区别出色的差异和它们的位置来。即：波长长，其色必定近于赤的方面。如近于紫，其波长必定是逐渐减少下去的。

关于光谱上标准色与波长加以总平均，其平均数参见下列：

可见光波的频率及波长

光谱区域(nm)	频率(H ₂)	光波的波长(nm)
1.赤 677	$4.3 \times 10^{14} \sim 4.7 \times 10^{14}$	780~610
2.橙 607	$4.7 \times 10^{14} \sim 5.0 \times 10^{14}$	610~580
3.黄 570	$5.1 \times 10^{14} \sim 5.3 \times 10^{14}$	580~550
4.绿 534	$5.6 \times 10^{14} \sim 5.9 \times 10^{14}$	550~500
5.青 473	$6.2 \times 10^{14} \sim 6.6 \times 10^{14}$	500~410
6.紫 397	$6.9 \sim \times 10^{14} \sim 7.4 \times 10^{14}$	410~380

就上列表加以推考可知光谱上标准色各色的位置(图 3, 光谱上各色的位置)。



1. 赤 2. 赤橙 3. 橙 4. 橙黄 5. 黄 6. 绿黄与黄绿 7. 绿与青绿 8. 青绿 9. 青与青紫
10. 紫

图 3 光带的分析与光带各色的位置

第二章 色彩的混合变化

第一节 由原色产生间色和复色的规律

在色彩的应用实践中说明，产生千变万化的彩色，都是依据基本原色——赤、橙、黄、绿、青、紫六色的混合调配而产生。这六种基本原色中，可分为原色和间色两类：

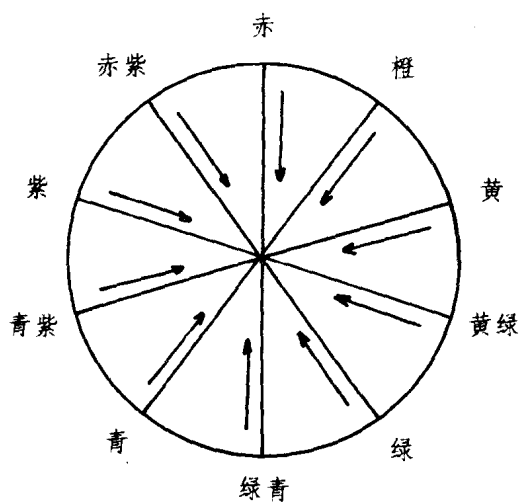


图4 光带各色的环形配列

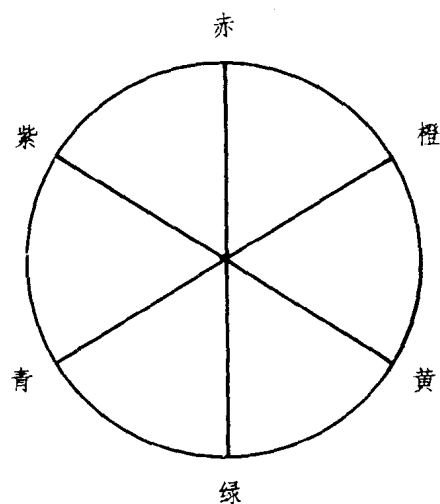


图5 原色与间色的混合关系

即将赤、黄、青三色称为“原色”。而将橙、绿、紫三色，称为“间色”。其所以如此，由于橙、绿、紫是由赤、黄、青三色中的调合色而产生的。比如橙是赤与黄等量混合而