

全国高等院校艺术设计类“十三五”规划教材
普通高等教育艺术设计应用型与创新系列教材

色彩构成 基础与应用

主编 徐 晴



WUHAN UNIVERSITY PRESS
武汉大学出版社

全国高等院校艺术设计类“十三五”规划教材
普通高等教育艺术设计应用型与创新系列教材

色彩构成 基础与应用

主 编 徐 晴
副 主 编 乔继敏 胡 亚
参 编 倪 静



WUHAN UNIVERSITY PRESS

武汉大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

色彩构成基础与应用/徐晴主编. —武汉:武汉大学出版社,2015.8

全国高等院校艺术设计类“十三五”规划教材 普通高等教育艺术设计应用型与创新系列教材

ISBN 978-7-307-16378-2

I. 色… II. 徐… III. 色调—高等学校—教材 IV. J063

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 163146 号

责任编辑:林 莉 责任校对:汪欣怡 版式设计:马 佳

出版发行:武汉大学出版社 (430072 武昌 珞珈山)

(电子邮件:cbs22@whu.edu.cn 网址:www.wdp.com.cn)

印刷:湖北金海印务有限公司

开本:787×1092 1/16 印张:11 字数:230千字

版次:2015年8月第1版 2015年8月第1次印刷

ISBN 978-7-307-16378-2 定价:49.00元

版权所有,不得翻印;凡购买我社的图书,如有质量问题,请与当地图书销售部门联系调换。

前言

色彩构成是艺术设计类专业的一门基础课程。该课程体系自 20 世纪 80 年代传入我国以来，在各大高职院校的课堂上实践了 30 多年，已经日渐成熟。

色彩构成课程建立在理性与感性相结合、研究与实践相融会的基础上，从色彩基本规律和视觉认知规律出发，通过对色彩的感性认知、理性分析和解析色彩元素和构成色彩语言的形式美法则，培养学生敏锐的色彩观察力和色彩表现力。课程旨在帮助学生找出适合各类专业设计运用的色彩规律，使学生在从事专业设计之前学会运用色彩语言，并注重开发学生色彩创新意识和创作能力。

色彩构成作为设计专业的基础课程，它的基础性首先表现在它是学习艺术设计专业的入门课，对初学艺术设计的人有重要的专业引导与指导作用。因此，在由浅入深、循序渐进的艺术设计教学程序中，色彩构成总是作为设计基础课，放在教学的初始阶段来实施。其次，色彩构成的基础性还表现在它与艺术设计领域各专业的有机横向联系上。色彩类的课程体系本身就是将艺术设计各专业的基础性、本质性问题抽出来，再予以系统分类后构建而来的。也就是说，色彩构成课程体系以各设计专业中色彩共性的重要基础性问题为研究和教学的中心内容。正因为如此，色彩构成课程的理论和方法对一切艺术的设计领域都有基础和本质的意义。

色彩构成课程的主要目的是培养学生的造型力和创造力。其方法是站在纯形式的立场上，探求色彩表现的种种可能性，虽然

表面上看来没有实用性的目的，但是在构成课程的每一单元内容中，都有具体的目的性，而且不同的章节中往往又潜在地表现着某种应用设计的目的。比如讲到的“色彩的联想”，可能涉及所有设计专业的色彩创作；而“色彩的触觉感”可能在纺织设计中作用更大。所以，深入研究色彩理论，掌握色彩规律，准确地表达色彩，让色彩构成更准确地表现设计思想，为专业设计提供色彩构成方法和途径，是色彩构成作为艺术设计类专业的基础课程的意义所在。

在编写本教材的过程中，本书的线索就是对于色彩的感知体验和实践训练，用设计实例来佐证知识点，让理论学习变得生动、形象，学习起来不枯燥、空洞，帮助学生对色彩构成的方法进行全面的了解，系统地整合色彩理论知识和创新点。

本书是笔者近年来教授色彩构成课程的一个阶段性总结。全书以学生的课题训练形式贯穿始终，让学生在从抽象到具象、从感性到理性的训练中，学会对色彩构成理论的有效运用，鼓励学生根据具体的设计主题，拓展色彩理论，发挥色彩想象力，进行富有创意、独具一格的色彩设计。本书编写工作也得到其他学校老师的大力支持，胡亚等老师编写了第2单元、第5单元等部分章节，在此表示感谢！

编 者

2015年5月

目 录

第1单元 色彩的世界	/1
1.1 色彩是从哪里来的——“色光”原理	/3
1.2 光源色、固有色和物体色	/5
1.2.1 光源色	/5
1.2.2 固有色	/6
1.2.3 物体色	/7
1.3 色彩形成的条件	/8
1.3.1 光	/8
1.3.2 物	/8
1.3.3 眼	/9
1.4 色彩的分类	/9
1.5 色彩的属性	/10
1.5.1 明度	/11
1.5.2 纯度	/12
1.5.3 色相	/12
1.6 色立体	/15
1.6.1 孟氏色立体	/16
1.6.2 奥氏色立体	/17
1.6.3 PCCS 色立体	/18

第2单元 色彩的感知**/22**

- | | |
|--------------------|------------|
| 2.1 色彩的视觉现象 | /22 |
| 2.1.1 色彩的视觉适应 | /22 |
| 2.1.2 色彩的视觉恒常 | /23 |
| 2.1.3 色彩的易见度 | /24 |
| 2.1.4 色彩的视错现象 | /25 |
| 2.2 色彩的混合 | /29 |
| 2.2.1 加光混合 | /29 |
| 2.2.2 减光混合 | /29 |
| 2.2.3 中性混合 | /31 |

第3单元 色彩的和谐美**/34**

- | | |
|------------------|------------|
| 3.1 色彩的对比 | /35 |
| 3.1.1 明度对比 | /36 |
| 3.1.2 纯度对比 | /40 |
| 3.1.3 色相对比 | /43 |
| 3.2 色彩的调和 | /51 |
| 3.2.1 色彩调和的类别 | /51 |
| 3.2.2 色彩调和的方法 | /53 |

第4单元 色彩的表达**/70**

- | | |
|------------------|------------|
| 4.1 色彩的性格 | /70 |
| 4.1.1 红色 | /70 |
| 4.1.2 橙色 | /73 |
| 4.1.3 黄色 | /73 |
| 4.1.4 蓝色 | /75 |
| 4.1.5 绿色 | /77 |
| 4.1.6 紫色 | /82 |
| 4.1.7 土色 | /84 |
| 4.1.8 黑色 | /85 |
| 4.1.9 灰色 | /88 |
| 4.1.10 白色 | /88 |

4.1.11 金色、银色	/90
4.2 色彩的象征	/94
4.3 色彩的体验	/95
4.3.1 色彩的温暖感	/96
4.3.2 色彩的湿度感	/97
4.3.3 色彩的速度感	/100
4.3.4 色彩的厚薄感	/101
4.3.5 色彩的触觉感	/101
4.3.6 色彩的华丽感	/104
4.3.7 色彩的扩张感	/105
4.4 色彩的联想	/107
4.4.1 色彩的具象联想	/108
4.4.2 色彩的抽象联想	/111
4.4.3 色彩的通感联想	/112
4.4.4 色彩的主题联想	/116

第5单元 色彩元素的采集与重构 /121

5.1 色彩元素采集	/121
5.2 色彩的采集来源	/122
5.2.1 大自然的色彩	/122
5.2.2 油画的色彩	/125
5.2.3 中国画的色彩	/129
5.2.4 中国民间艺术的色彩	/130
5.3 色彩元素的重构	/138
5.3.1 色彩元素重构的意义	/138
5.3.2 蒙德里安作品的重构及应用	/139
5.4 色彩的采集与重构实例	/141
5.4.1 自然界色彩的采集与重构	/141
5.4.2 油画的采集与重构	/143
5.4.3 国画的采集与重构	/143
5.4.4 民间艺术品的采集与重构	/144
5.4.5 其他画种的采集与重构	/144

第6单元 色彩构成在艺术设计中的应用 /146**6.1 色彩构成与设计感悟 /146****6.2 色彩构成在艺术设计中的应用 /148**

6.2.1 色彩构成在招贴设计中的应用 /148

6.2.2 色彩构成在标志设计中的应用 /149

6.2.3 色彩构成在包装设计中的应用 /151

6.2.4 色彩构成在书籍装帧设计中的应用 /153

6.2.5 色彩构成在产品中的应用 /154

6.2.6 色彩构成在服装设计中的应用 /155

6.2.7 色彩构成在展示设计中的应用 /158

6.2.8 色彩构成在室内环境设计中的应用 /159

参考文献 /164**后记 /166**

第 1 单元 色彩的世界

学习目标：通过本章的学习，让学生了解色彩的产生和形成原理，了解光源与色彩的关系，以及色彩的基本分类和属性。在感知色彩、体验色彩的同时，掌握色彩的基本属性和功能。

本章重点：色彩的产生以及色光原理

我们生活的自然界，以它纯然动人的外观，不掺杂任何物质的利益，令我们感到愉悦。傍山而居，有时，从黎明到日出，观赏火红而静谧的朝阳，心中会油然而生成一种温暖而热切的情感。面临大海，有时，海天一色，景致简之无可再简，约之无可再约，虽然灰蒙蒙一片，却绝没有给我们流于浅泛、流于寡陋之感，反而因苍茫之色减消了繁杂的迹象而催生出了无穷意境。

“碧玉妆成一树高，万条垂下绿丝绦。”青山环抱绿水，绿水映照青山，郁郁葱葱的绿，把清新盎然的春风（图 1-1），浸染上一种无以言传的甜蜜柔美。“接天莲叶无穷碧，映日荷花别样红。”荷花莲叶在白得耀眼的骄阳下，热烈欢快地展现出红绿交映的炙热情景（图 1-2）。

“一年好景君须记，最是橙黄橘绿时。”秋日的累累硕果如被抹上了一层金辉，布满大地，富丽堂皇（图 1-3）。“最爱东山晴后雪，软红光里涌银山。”银装素裹的冬山，晶莹剔透，粉妆玉砌。（图 1-4）。

如果没有色彩，世界万物会变得黯然失色。那些在天地间或是跳跃或是沉寂的色彩，无不具有非凡的魅力，引发我们对美好的向往。这些美色美景让我们摆脱了形式的藩篱，畅游思绪，以自由无羁的方式，追求自然界放射出的美妙光彩。可以说，我们对生活、对世界的情感，都是依托这世间万物生机盎然的美丽色彩引申而来的。异彩纷呈的色彩美化了我们的生活，陶冶了我们的情操，净化了我们的灵魂。

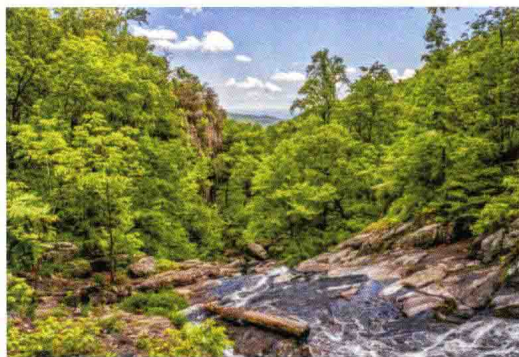


图 1-1 郁郁葱葱的绿，洋溢着清新盎然的春意



图 1-2 映日荷花别样红



图 1-3 秋日的累累硕果如被抹上了一层金辉



图 1-4 冬季的雪景，令人向往

对于色彩的奥秘，先人们追问甚久，也留下了大量的研究成果。早在 2 万多年前，人类就开始运用色彩来服务于生活。在西班牙北部的坎塔布连山区的阿尔塔米拉洞穴中，考古学家发现了大量的壁画。这批壁画中一系列的《野牛图》最让人关注（图 1-5）。它们绘制于公元前 3 万—前 1 万年左右旧石器时代晚期，是人类目前为止发现的最早的艺术作品。画中原始人类用天然的红褐色、黄色及黑色矿物颜料，在洞壁上绘画各种野牛的色彩和轮廓。野牛造型栩栩如生，生动逼真。色彩虽简单，但古朴浓重。原始人用最原始的

艺术形式表达了对生活的憧憬。这些线条和色彩虽然简单，但是朴实生动，体现出史前艺术的历史和艺术价值。在很多的考古资料中，我们发现原始社会的人们还会用多色的兽皮缝制衣物，装扮自己，用漂亮的羽毛制作装饰品，美化环境，甚至用植物的天然胶汁在日用陶器上描绘图案色彩，在皮毛品上涂抹颜色，让生活变得有趣，让世界变得美好。这些原始的、纯朴的色彩，不仅丰富了他们的生活，更是让色彩的实用功能在当时的社会环境下发挥了有效的作用（图 1-6）。



图 1-5 野牛图



图 1-6 天然的珠宝彩石是首饰的最佳原料

经历悠久的历史发展，人类的色彩表现形式逐渐多元化，色彩理论也呈现出系统化的特征。色彩的作用越来越受到重视。色彩的语言、色彩的情感、色彩的联想、色彩的美都在人们的生活中发挥着日益重要的作用。如何运用色彩，成为一门学问。1919年，瑞士表现主义画家约翰·伊顿在德国包豪斯的基础课程中，开设了色彩分析课程，被奉为现代色彩设计学的鼻祖。

在现代设计体系中，色彩设计与造型设计并称为两大基础设计。二者在设计实践过程中环环相扣，相互影响，共同构成一种完整的设计行为。色彩设计，需要设计师全面地掌握色彩的发生发展规律、色彩语言的表达方式、色彩的情感传达途径等色彩理论和方法。这些理论和方法，是色彩构成课程的主要内容，是学习色彩构成课程所需要掌握的基础知识。只有通过色彩构成课程的学习和训练，才能了解色彩的内涵和意义，才能在设计中富有创造性地运用色彩。也只有掌握了色彩构成的知识，才能在设计实践中更准确、更恰当地表达设计的理念，让设计行为切实有效

地达到“设计服务于生活”的目标。

1.1 色彩是从哪里来的——“色光”原理

亘古以来，人类对色彩的研究从未间断过。人们一直试图探寻色彩的形成原理，以及它和人类生活的关系。对于色彩的来源、色彩的形成原因和组成方式的追问，不同的历史时期，有着不同的说法。公元前4世纪，古希腊思想家德谟克利特提出了一套颜色视觉理论。他假设物体会射出黑、白、红、绿四种色彩粒子。这四种粒子经过不同程度的混合，产生了其他丰富的颜色。但是德谟克利特的色彩理论并不完善，也不严谨，所以没有得到广泛的认同。与他几乎同时期的哲学家亚里士多德认为色彩和光是密不可分的，是光的存在才让人看到了色彩。亚里士多德指出了色彩与光的关系，光是色的前提，指出了光的重要性。他的光色理论是对色彩理论研究的一大进步，也产生了深远的影响，在西方色彩学界一直流传了两千多年。亚里士多德按照纯色的深浅程度将色

彩进行线形的排列。纯度最高的红色放在线性中间的位置，黑白两色为线形的两个端点，黄色较靠近白色，蓝色较靠近黑色，其他颜色依序排列，组成了色彩带，并且色彩是连续不断的。这种色彩的排列法，盛行于公元前6世纪到17世纪之间，得到了西方色彩学界的普遍认同。

随着自然科学的发展，科学家和艺术家们对于色彩的研究也不断深入，不断进步。1666年，英国科学家牛顿在剑桥大学开展了色光分离的实验。他在一间漆黑的房间中开出一条窄缝，让一束太阳光射进黑屋。这束阳光穿过一块准备好的三棱镜。经过三棱镜的折射，墙面出现了依照红、橙、黄、绿、青、蓝、紫的顺序排列的一条七色光带（图1-7），和自然界中雨过天晴时出现的彩虹颜色以及排列顺序是一模一样的！这七色光带再通过三棱镜的折射，还能还原成一束白光。这就是牛顿著名的色光分离实验。牛顿将这条七色光

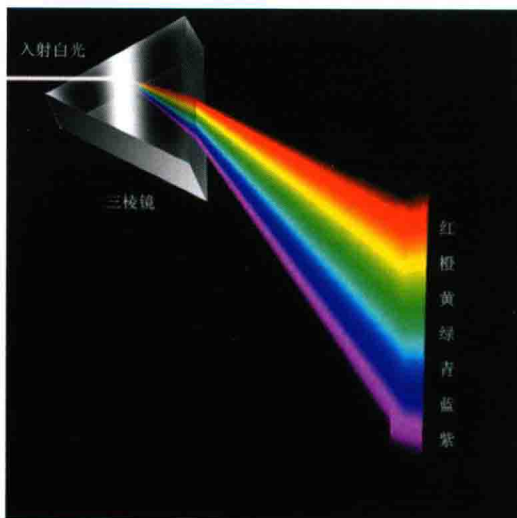


图1-7 三棱镜实验

带称之为“spectrum”，就是太阳光谱。色光实验简单地来说就是：光从空气透过玻璃再到空气时，在不同介质中产生两次折射，由于折射率不同和三棱镜各部位的厚薄不同，将原来的白色光分解成为红、橙、黄、绿、青、蓝、紫七种色光。

更重要的是，牛顿依照七种颜色在光谱及彩虹中出现的次序，将它们排列在一个闭合的圆圈上，形成一个环形的色彩排列。环形排列的最大优点是它打破了色彩的独立性，揭露了色彩与色彩之间的相互关系。从色环上可以看出色彩之间的关系，对比较弱的色彩在色环上的距离较近，对比最强的色彩，在色环上是居于正对面的位置，距离最远。他的这种将色彩进行环形排列的方式，对于之前的色彩排列法来说，是一个大的突破和超越。牛顿的色环中不包括黑色，他将白色放在圆环的中间，象征所有的颜色融合为白光。

人的眼睛能够看到的光线，也就是视觉感知的光波范围，为380~760纳米（nm），这是我们称之为可见光的部分。人类最佳的视觉范围其实只占了光谱上很小的区域，在这范围内的不同波长形成了人的眼中所看到的不同颜色。根据可见光的波长排列顺序，依次归纳的颜色为：红780~620nm，橙620~590nm，黄590~550nm，绿550~510nm，青510~480nm，蓝480~450nm，紫450~380nm。ROYGBIV是以上所有可见颜色，即可见光谱上七种颜色的首字母组合。光谱七彩光中红光的光波长最长，最容易被人的视觉神经感知，所以红色光的传导识别度最高，而紫光的光波长

最短，识别度最低，不容易被视觉感知到。

波长小于 380nm 的紫外线、X 射线、放射性的 γ 射线和宇宙射线等，以及波长大于 780nm 的远红外线、无线电波等，都是人眼难以分辨出的色光区域，我们称之为不可见光。不可见的光线必须在专用的仪器设备辅助下才能观测到，对视觉产生不了什么影响，因此也不是我们色彩研究的范围。

1.2 光源色、固有色和物体色

1.2.1 光源色

光源是色彩产生的前提。色彩是光源被感知的结果。我们将自身能够发光的物体称做光源。光源分为两种：一种是自然光源，主要是太阳光；另一种是人造光源，例如灯光、蜡烛光、火光等（图 1-8）。由于光的波长以及光照强度的不同，呈现出了不同的色彩，我们把它叫做光源色，也是人的视觉眼睛能够直接感受到的色彩。

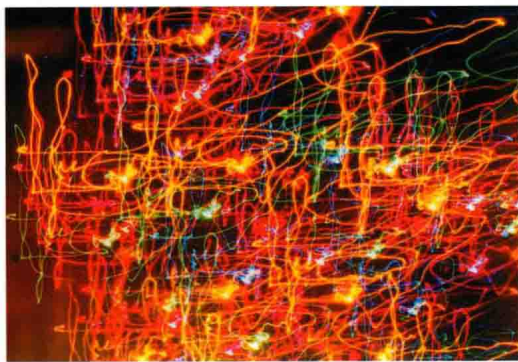


图 1-8 人造光源——灯光

在自然光源也就是太阳白光中，色光的空间媒介是空气。光源透过空气会产生空气的色彩透视现象，而不同的色光对大气的穿透能力由于色光本身的波长不同而有强弱之分。红光对于大气的穿透能力最强、绿光次之，所以我们在室外空间中看到红色最明显，最清楚，这也是我们交通上使用红绿信号灯的依据。在其他的光源中，物体呈现出来的光源色或多或少地都受到本身光源的影响，例如白炽灯的灯泡所发出的光中，黄色和橙色波长的光比其他波长的光多，因而呈较暖的色彩倾向。在白炽灯的照射下，物体的色彩都较太阳光下色彩偏暖偏黄（图 1-9）。而日光灯所发出的光中，蓝色波长的光较多，因而呈偏冷色的蓝色调（图 1-10）。发光体的不同，形成光源的色彩也各不相同。只含有某一波长的光是单色光，含有两种以上波长的光是复色光。

光源的色彩不同，经它照射后呈现出来的色彩也会不一样，所以我们在不同的光源条件下，所看到的物体色是有变化的。如果我们仔细观察，会发现其实物体



图 1-9 黄色光源下呈现黄色调

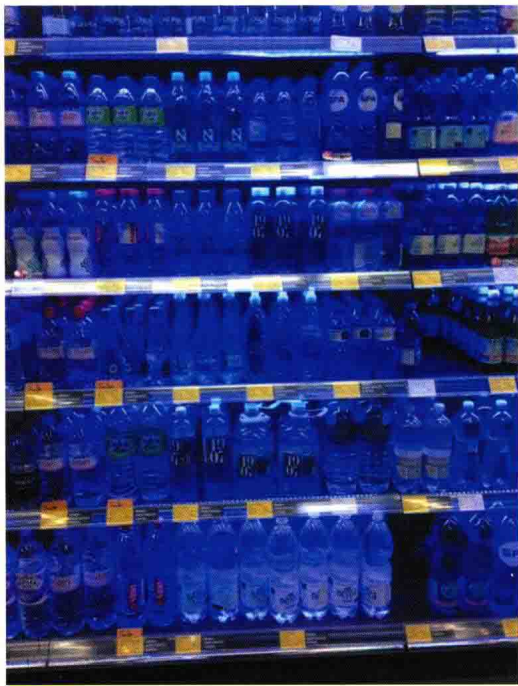


图 1-10 蓝色灯光下呈现的蓝色调

在白天所看到的色彩，和晚上灯光下所呈现出来的色彩是有些差别的。更深入研究的话可以发现，即使同样在白天，不同的时间段，上午、下午或傍晚，所呈现出来的色彩也是有些许的变化的。对于色彩敏感的捕捉，在印象派画家的作品中，表现得十分清楚。莫奈的《干草垛》组画，是在同一个环境下，同一位置上，面对同一物象，在不同时间的不同光照下，画的多幅不同色彩的画作。莫奈通过细致的观察，记录下了光源对色彩的影响。他用不同色调的干草垛表现出了各个时间段的光源色在干草垛上的反映，画作中的这些美妙、客观、真实而又细腻的色彩呈现令人赞叹（图 1-11）。

我们学习色彩，最主要的研究对象，是太阳白光下的色彩，即含有红、橙、

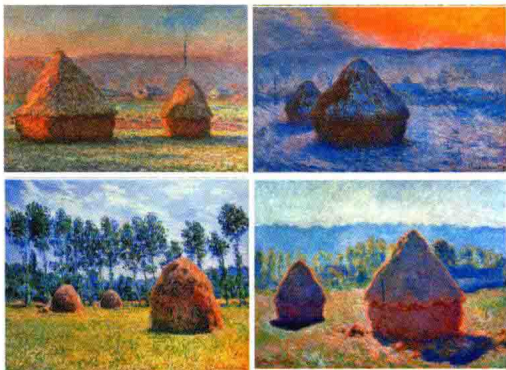


图 1-11 《干草垛》组画（莫奈）

黄、绿、青、蓝、紫所有波长的全色光下形成的色彩。对光源色进行分析研究，对全色光有全面的了解，是提高我们对色彩的运用与表现能力的基础。

1.2.2 固有色

固有色指的是物体本身固有的色彩，也就是物体在太阳白光下呈现出来的色彩，是人们对于某一物体色彩习惯性的归纳和称呼，比如黄色的香蕉，红色的草莓。其实，严格说来，固有色的说法并不准确，它必须在特定光源的环境下才有意义。我们在运用色彩进行设计时，是无法忽略光源和周围的环境对色彩的影响的，所以，色彩和光源的关系是色彩设计研究的基础。在不同的光源条件下，对色彩不同的认识和理解是运用色彩的前提，而物体的固有色只是一个色彩的参考，因而，在设计作品或者绘画时不能程式化地固守物体的固有色的色彩观念，或者只关注物体的固有色。要因时因地制宜地认识色彩，注意环境的变化对色彩的影响，表现准确而合理的色彩。

1.2.3 物体色

物体所呈现出来的色彩是光照射在物体上,经过物体的吸收和反射后,反映到视觉中的光色感觉。我们把凡是本身不会发光的物体呈现出来的色彩,统称为物体色。物体的色彩并非本身固有,而是对由色光的不同吸收和反射的性能所造成的。牛顿曾在实验中发现,在白光下,感觉红色的物体被放进红光的环境中,物体呈现出来的色彩感觉依然为红色,而放到了绿色的光线环境中,红色会改变成黑色。推广开来,在白光下感觉呈现各种色彩的物体,放在其他的色光环境里,也会呈现出种种变化。这进一步证实了光源对物体呈现的色彩的直接影响。牛顿在1671年送交英国皇家学会的一封信中说:“一切自然物的颜色,除了由于各种物体的反射性能不同而对某一种光可以反射得比另一种光更多之外,并没有其他原因。”物体在接收光线的照射后,吸收一部分光线,反射其余部分光线,我们眼睛所感受到的物体的色彩就是物体反射出来的部分光线的

色彩。如果一个物体只反射波长为700nm左右的光(红光),而吸收各种波长的光,那么这个物体看上去则是红色的色彩感觉。

在实际生活中,是不会存在绝对的黑或白的色彩的。任何物体对色光不可能做到全部吸收或全部反射。在常见的黑、白、灰物体色中,白色对于光线的反射率在64%~92.3%范围内;灰色的反射率是10%~64%;而黑色的吸收率能达到90%以上,呈现出相对的黑、白、灰的色彩。

物体对色光的吸收、反射、折射、散射或透射能力,还会受到物体表面肌理的影响。不同的表面肌理,对于色彩的表现力也会产生不同效果。表面光滑、平整、细腻的对象对色光的反射较强,如镜面(湖面)、金属、大理石、瓷器等(图1-12,图1-13);表面粗糙、凹凸、疏松的对象容易让光线产生漫射现象,不能集中反射出色光,反射能力较弱,如铸铁、毛皮、呢绒、海绵、沙石等(图1-14,图1-15)。



图 1-12 清澈的湖面,对色光的反射强



图 1-13 表面光滑的水晶,对光的反射性很强



图 1-14 铸铁茶具，表面纹理粗糙，对于光线的反射能力弱（黑川雅之）



图 1-15 棉麻材质的布料，表面粗糙，对光的反射能力弱

1.3 色彩形成的条件

光与色的关系的发现，科学地揭示了色彩的本质。色彩是以色光的客观存在，作用于主体人的一种视觉感觉。由此可见，色彩的产生必须具备三个条件：一是光；二是物体；三是人的眼睛。这三个条件必须共同作用，才能形成可以感知的色彩，缺一不可。

1.3.1 光

物体色的生成都是以日光为前提的，否则，物体色的显现就会不同。光的明亮程度不仅会影响物体色的明暗，而且物体的色彩相貌和鲜艳程度也有较大的影响。光是形成物体色彩的第一要素，没有光，色彩也不存在。

1.3.2 物

物体是色彩存在的载体，色彩要依附于特定的物质形体展现出来，形与色是一个整体，不可分割。色彩不仅是不同波长的光刺激眼睛引起的视觉反应，同时它也是光在不同质的物体上的反应。各种物体表面具有不同的化学结构和物理特性，不同材质、不同肌理表面的物体对光有着不同的反射能力，透明的和不透明的物体对于色光的反应是完全相反的。不透明物体的颜色是由它所反射的色光决定的，而透明物体的颜色是由它所透过的色光决定的，如红色的玻璃之所以呈现出红色，是因为它只透过红光而吸收其他色光的缘故。物体反射表面结构各异对物体色的形成有着直接的影响。