

高等教育美术专业与艺术设计专业“十二五”规划教材

设计色彩

SHEJI

SECAI

兵 李 晨 杨锦雁

Design

北京工业大学出版社



高等教育美术专业与艺术设计专业“十二五”规划教材

设计色彩

SHEJI

SECAI

主 编：杜 兵 李 晨 杨锦雁

北京工业大学出版社

内 容 简 介

设计色彩的产生与发展,主要来自对自然色彩的写实表现和为满足人们精神生活需要而进行的设计这两个方面。绘画色彩是设计色彩的基础,本书正是以此为出发点,对色彩学基本理论和色彩表现技法进行了重点阐述,为色彩设计和表现打好理论基础,同时训练、提高对色彩的运用表现技能。

图书在版编目(CIP)数据

设计色彩 / 杜兵, 李晨, 杨锦雁主编. -- 北京:
北京工业大学出版社, 2012.8

高等教育美术专业与艺术设计专业“十二五”规划教材

ISBN 978-7-5639-3204-7

I. ①设… II. ①杜… ②李… ③杨… III. ①色彩学—高等学校—教材 IV. ①J063

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 186519 号

设计色彩

主 编: 杜 兵 李 晨 杨锦雁

责任编辑: 杨 青 陶丽萍

封面设计: 大燃图艺

出版发行: 北京工业大学出版社

(北京市朝阳区平乐园 100 号 100124)

010-67391722(传真) bgdcbs@sina.com

出 版 人: 郝 勇

经销单位: 全国各地新华书店

承印单位: 北京高岭印刷有限公司

开 本: 787mm × 1092mm 1/16

印 张: 8

字 数: 150 千字

版 次: 2012 年 8 月第 1 版

印 次: 2012 年 8 月第 1 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-5639-3204-7

定 价: 48.90 元

版权所有 翻印必究

(如发现印装质量问题, 请寄本社发行部调换 010-67391106)

总 序

本系列教材是根据高等艺术设计教育的客观规律,遵循国家对艺术设计学科专业的评价标准、培养目标等要求而组织编写的。

本系列教材注重思维的创新性与知识的应用性、针对性、时效性,适用于普通本科及高职高专院校艺术设计专业的在校学生。创造性思维是人类智能的扩展,是打破常规建立的循环,是超越常规的引导,是感性与理性交融的思考与实践。在艺术设计领域中,原创性是艺术价值的集中体现。倡导创造性思维教育虽然已有很长时间,但时至今日,还有很多院校的艺术设计专业教育仍然停留在传统的技法型教育上。本系列教材通过系统的逻辑思维、非逻辑思维、空间思维等训练,充分调动学生的思维能动性,激发出学生的创造力,为学生打开创意之门。艺术设计是艺术创造性和功能实用性的有机统一,本系列教材在培养学生创造性思维的同时,更加注重知识的实用性。时下,部分艺术设计教材或理论知识内容繁琐,与设计实践工作脱节,不能起到有效的指导作用;或教学理念与案例陈旧,不符合时代发展的要求。在本系列教材编写过程中,作者们秉承与时俱进的精神,采用了大量最新的实际设计案例,设置了切实可行的实操训练,努力将知识融入实践之中,搭建理论知识与设计实践的桥梁。

本系列教材吸收了先进的教学理念和教学模式,力求把当前艺术设计教学领域内最新、最优秀的成果传授给学生,希望能成为艺术设计专业教师和学生的良师益友,同时也诚挚欢迎广大同人批评指正。

前 言

现代设计离不开造型艺术，而色彩是造型的重要基础。在当今设计艺术教育中，对色彩的基本训练和表达方式已开始与设计色彩相结合，并且正在逐步形成较为系统而完整的设计色彩理论体系。

设计色彩是艺术设计的一个重要手段，其目的是开拓人们对色彩关系的创新思维，便于人们对主观色彩的表达和运用。设计色彩的产生与发展，主要来自对自然色彩的写实表现和为满足人们精神生活需求而进行的设计这两个方面。绘画色彩是设计色彩的基础，设计色彩是写实色彩的发展和深化，是从自然色彩现象中提炼、归纳、概括，超越色彩表面模仿，实现主动认识与创造色彩，并把色彩基础训练有机地同专业设计联系起来的一门学问。对自然色彩的观察分析方法和认识规律是设计色彩的基本认知形式。设计色彩的能力是建立在色彩理论知识和大量写生实践基础之上的。因此，对色彩学理论和色彩表现技法的研究、训练显得尤其重要。本书正是以此为出发点，对色彩学基本理论和色彩表现技法进行了重点阐述，为色彩设计和表现打好理论基础，同时训练、提高对色彩的运用表现技能。

目 录

第1章 色彩基础知识 /1

1.1 色彩的物理知识 /1

1.2 色彩的生理知识 /8

1.3 色彩的心理知识 /12

第2章 色彩练习的常用材料和工具 /20

2.1 颜料 /20

2.2 笔 /24

2.3 纸张 /28

第3章 色彩基础的训练方法 /30

3.1 写生 /30

3.2 临摹 /39

3.3 借鉴 /40

3.4 想象 /42

第4章 绘画色彩 /45

4.1 印象主义 /46

4.2 立体主义 /48

4.3 波普艺术 /51

4.4 抽象主义 /53

4.5 表现主义 /55

4.6 极少主义 /57

4.7 中国古代壁画 /58

第5章 装饰色彩 /60

5.1 装饰的内涵 /63

5.2 装饰色彩的概念 /65

5.3 装饰色彩应用的特点 /67

5.4 装饰色彩的运用方法 /70

5.5 学习装饰色彩的途径 /79

第6章 构成色彩 /80

6.1 色彩的采集与重构 /81

6.2 构成色彩的形式美手法 /84

第7章 设计色彩在实践当中的应用 /92

7.1 设计色彩与手机产品设计 /92

7.2 设计色彩与书籍设计 /97

7.3 设计色彩与广告设计 /101

7.4 设计色彩与服装设计 /104

7.5 设计色彩与环境设计 /111

7.6 设计色彩与网页设计 /114

参考文献 /118

第 1 章 色彩基础知识

职业能力目标：

通过对色彩基础知识的学习,学生应能够提升对色彩的感知能力与创新能力,辨析色彩与二维图案及三维造型的结合,形成视觉提炼能力,将与设计有关的诸要素结合起来系统地加以考虑的处理能力,结合设计构想与传达功能,将感性经验与现代知识结合起来,在形成处理和解决设计问题能力的基础上,进一步达到用图形语言有效地传达信息的能力。

学习要求：

1. 清楚地分析出色彩设计中各构成要素的组成,着重了解其在设计中的功能与作用;
2. 掌握色彩设计中的基础色彩原理;
3. 熟练掌握色彩设计中的三原色理论及色彩并置;
4. 熟练掌握色彩设计中的文字的补色原理;
5. 熟练掌握色彩设计中的色彩的情感象征。

学习方式：

结合本章的学习,学生可以利用课下时间,使用数码相机针对与色彩基础知识有关的建筑、产品、风景等进行拍摄并分析,重点掌握色彩原理、色彩调和、色彩应用等知识点。

1.1 色彩的物理知识

色彩的应用伴随着人类历史的发展已有几千年时间,但对色彩的研究直到近代才开始,在 17 世纪牛顿的《光学》问世前,从未有过系统的色彩理论,牛顿通过有名的“日光-棱镜折射实验”得出白光是由不同光线混合而成的结论后,颜色的本质才逐渐得到解释。近代实验光学为色彩学的产生提供了科学基础。色彩从本质上说是光的一种表现形式,由色彩的光学本质引发出色彩学这部分内容的一系列问题,包括色彩产生的原理、光与色、色彩的三种属性、三原色、固有色原理等认识色彩的物理属性。

1.1.1 色彩产生的原理

色彩是视觉获得的直观信息。当人的视觉器官处在正常状态时,并非将物体的颜色与形状分别作为各自的独自信息加以接收,我们有时会忘记物体的颜色,只对其形状、轮廓留下印象。因为形象信息容易引人注目,不过,眼睛注视外界物体时,往往把色彩与形状作为统一信息接收。这种包括色彩和形状的完整的综合性视觉信息当然应通过眼睛获得,然而有时人闭上双眼也能感觉到色彩的存在,在睡眠中、记忆里依然可以清楚地感觉到物体的形状与色彩。

1.1.2 光与色

在没有光线的环境中,人们什么都看不到,光是人们认识世界万物的前提,视觉的适宜刺激是光。光是放射的电磁波,呈波形的放射电磁波组成广大光谱,其波长差异极大,整个范围从最短的宇宙射线到很长的无线电和电力波。电磁波是色觉产生的首要原因。波长不同,电磁波性质就不同,根据波长差异,电磁波可分为 γ 射线、X射线、紫外线辐射、可见光、红外线辐射、无线电波等种类。为人类视力所能接受的光只占整个电磁光谱的一部分,人的两眼所能感觉到的波长范围是380纳米到780纳米(图1-1-1)。如果照射两眼的光波波长在可见光谱上短的一端,人就知觉到紫色;如果光波波长在可见光谱上长的一端,人就知觉到红色;在可见光谱两端之间的波长将产生蓝、绿、黄各色的知觉。将各种不同波长的光混合起来,可以产生各种不同颜色的知觉,将所有可见的波长的光混合起来则产生白色。光源射出的白光均匀地进入周围世界,其中所含的各种波长相等地照射在物体表面。各种物质对光线有不同的吸收与反射能力:如物体呈现蓝色主要是反射蓝色光波,吸收了其他光波的缘故;白色的物体是因为该物体对白光近乎全部反射,而对光线全部吸收的物体则呈黑色。

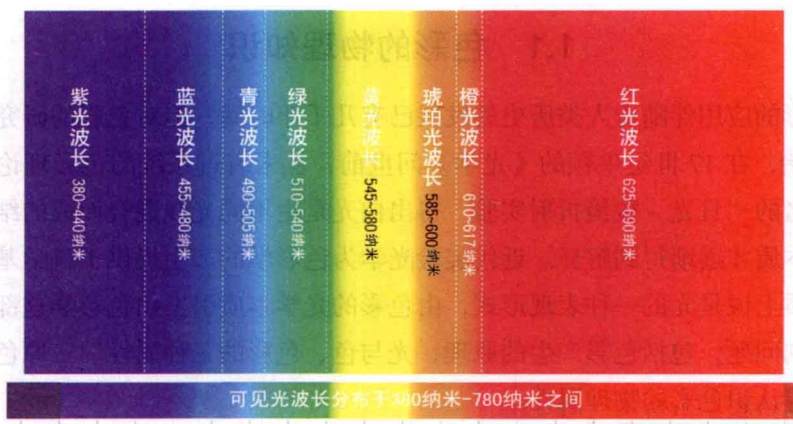


图 1-1-1 可见光光谱

1.1.3 色彩的三属性

把各种颜色笼统地称呼为色彩有失科学性，以图 1-1-2 和图 1-1-3 中的绿色为例，显然两幅图中包含了多种绿色（浅绿、黄绿、深绿等），人们习惯上统称为“绿色”。想要掌握一种色彩，必须分清色彩的种类，色彩针对于视觉有三种属性，每种属性既可从客观方面定量，也可以从主观方面描述。表示色彩视觉的第一个特性是物理属性，即光的波长，与之相对应的是色相；表示光强度的物理属性是亮度，与之相对应的是明度；色彩视觉的第三个特性是物理学概念，即色彩的纯度，与之对应的是纯度。所以在色彩体系中，任何色彩都有三种属性，分别是色相、明度和纯度。



图 1-1-2 可见光下的自然色彩 1



图 1-1-3 可见光下的自然色彩 2

1. 色相

色相又称色调，是色彩体系的首要特征。颜色需要通过可见光而变得可视和可识别，光谱上各种不同波长的可见光波在视觉上产生的色彩的差别，即为色相。色相的种类很多，普通色彩专业的人士可辨认三百至四百种，假如要细分析，可有一千多种。色相环就是将可见光区域以圆环状来表示。在色相环中存在着12种基本色相，首先是红、黄、蓝三原色，它们是唯一的颜色，不是通过其他颜色混合得到的；原色混合则产生二次色，每一种二次色都是由离它最近的两种原色等量调和而成的；二次色的混合则可得到三次色，位于两种二次色的中间位置，每一种三次色都是由两种二次色调和而成（图1-1-4）。

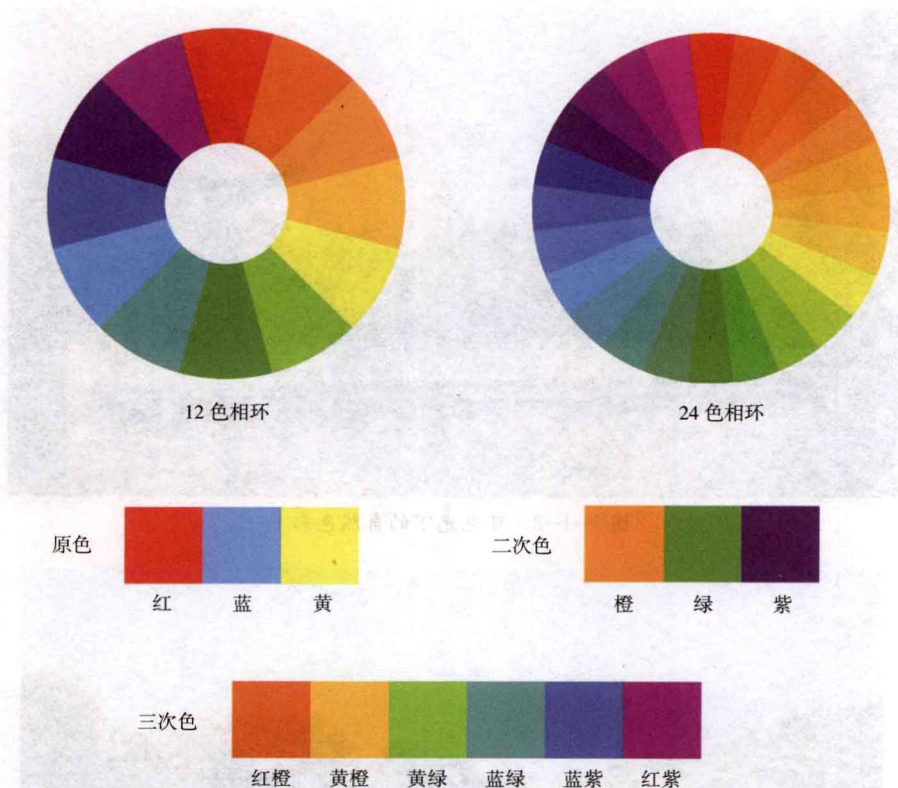


图 1-1-4 色相环

2. 明度

明度又称光度，是指人眼对物体表面色彩的明暗程度的感觉。从光与色的性质和关系上看，色彩的强弱是由色光波的振幅决定的，光波的能量愈大，振幅就愈大，明度往往就愈大。最明亮的是白色，最暗的是黑色。愈接近白色其明度愈高；反之，愈接近黑色，其明度越低。一般将黑、白两色中间的灰色按明度等级

间隔序列组合成明度的九个阶段（图 1-1-5）。各种色彩都有相应的明度位置。明度对人的心理有一定影响，明亮的色彩给人的心理刺激大，使人易兴奋；暗的色彩给人的心理刺激小，使人安静，有寂寞感。

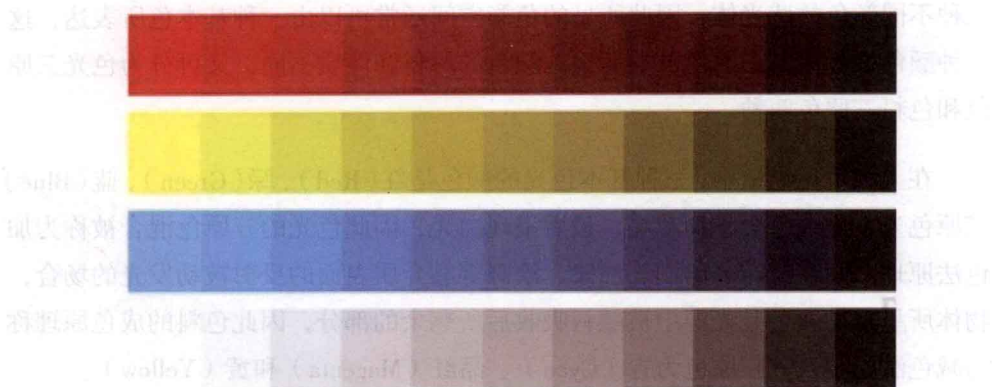


图 1-1-5 色彩明度推移

3. 纯度

纯度又称色度、彩度以及色彩的饱和度，代表了颜色的纯净度。在光学上，纯度决定于色彩波长的单一程度，即波长越单纯，色光越鲜亮，纯度越高。研究表明饱和度与明度有关，当一种颜色掺入的黑、白、灰越多，即明度越小或越大，其色彩饱和度会降低（图 1-1-6）。中等明度的颜色饱和度最高，如光谱上的各种颜色的饱和度就是如此。值得注意的是，色相的明度与纯度不能成正比，纯度高，不等于明度高。



图 1-1-6 色彩纯度推移

色彩的三种属性是三位一体、互为关系的，改变其中任何一种属性，都将影响原来色彩的外观效果和色彩个性。

1.1.4 三原色

三原色由三种基本原色构成。原色是指不能通过其他颜色的混合调配而得出的“基本色”。以不同比例将原色混合，可以产生出其他的新颜色。由于人眼有三种不同颜色的感光体，因此所见的色彩空间通常可以由三种基本色所表达，这三种颜色被称为“三原色”。而根据颜色的材料和性质不同，又可分为色光三原色和色料三原色两种。

在人眼可见光谱中，三种基本色光的颜色是红（Red）、绿（Green）、蓝（Blue）三原色光，光线色会越加越亮，最后呈现白光，因此色光的三原色混合被称为加色法原理。而在打印、印刷、油漆、绘画等靠介质表面的反射被动发光的场合，物体所呈现的颜色是光源中被颜料吸收后所剩余的部分，因此色料的成色原理称为减色法原理，其三原色为青（Cyan）、品红（Magenta）和黄（Yellow）。

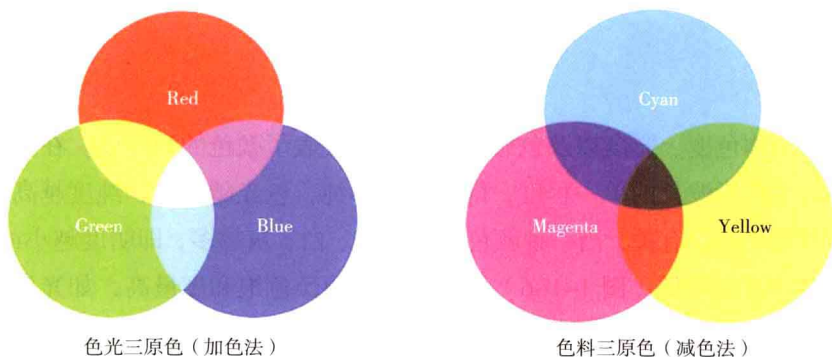


图 1-1-7 色光三原色及色料三原色

1.1.5 光源色、固有色、环境色

色彩是光波被人眼感知的结果，任何物体颜色都是不同光线下才能被感知到的，不同的光源会导致物体产生不同的色彩。

光源色即光的色彩，是某种光源产生的某种颜色，有各种各样的光便有各种各样的光源色；固有色是指人们在正常光线下所看到的物体本身的颜色；环境色是物体周围环境的色彩，即物体在周围环境影响下所产生的改变了固有色的现象。

自然界中的物体之所以能呈现出千变万化的色彩主要是它们自身能发出色光或反射外来光的照射。由于物体的物理结构不同，对长短不一的光波进行选择性的吸收与反射，分解出各种各样的色彩来，构成了五颜六色的大千世界（图 1-1-8 至图 1-1-10）。



图 1-1-8 光源色



图 1-1-9 固有色



图 1-1-10 环境色

1.2 色彩的生理知识

色彩感觉的生理机制是色彩心理的基础。色彩感觉形成的过程是眼睛摄取光源色或固有色作为激起神经细胞兴奋的信息,经神经系统输入大脑视觉神经中枢,经过它的处理后,与大脑存储的大量色彩信号进行比较,判定新吸收的色彩性质,同时产生色彩的想象、思维与情感等的心理过程。

色彩感觉产生的必要条件为可见光、对投照光吸收与反射的客体、色彩感应器(视觉器官、传输神经和视觉中枢)。

人的眼睛是接受视觉信息的窗口,光线由瞳孔进入眼中,瞳孔的直径大小由有色的虹膜控制,使眼睛能在更大范围内适应光强度的变化。进入的光线通过晶状体聚焦在视网膜上,眼睛的焦距是依靠眼周肌肉来调整晶状体曲率实现的,同时因视网膜感光层是个曲面,能用以补偿晶状体曲光率的调整,从而使聚焦更为迅速而有效。

当外界物体的视觉刺激作用停止以后,在眼睛视网膜上的影像感觉并不会立刻消失,这种视觉现象叫做视觉后像。视觉后像的发生,是由于神经兴奋所留下的痕迹作用,也称为视觉残像。如果眼睛连续看两个景物,即先看一个,再看另一个时,视觉产生相继对比,又称为连续对比。

视觉后像有两种:当视觉神经兴奋尚未达到高峰,由于视觉惯性作用残留的后像称为正后像;由于视觉神经兴奋过度而产生疲劳并诱导出相反的结果称为负后像。无论是正后像,还是负后像均是发生在眼睛视觉过程中的感觉,都不是客观存在的真实景象。

1. 视网膜感知色彩的特点

对物体鲜艳程度的感觉,会因其处在眼睛的不同位置而发生改变。取一支红颜色的笔,将其拿在手中,把手臂伸直,使笔的位置处在正前方,高度与眼睛平行。这时,眼睛朝正前方看,我们可以清楚地看到笔的红色。之后,慢慢地将持红笔的手臂向外周移动,眼睛仍注视正前方,下面出现的现象会让你吃惊,笔的红色随着手臂的移动,其鲜艳程度逐渐减弱,直到最终消失,此时,虽然看不到笔的颜色,可依然能看到那支笔,只不过已经无法分辨它的颜色了。色彩的鲜艳程度为什么会出现这种变化呢?只要了解一下视网膜上视觉细胞的结构与功能,就可以搞清这一现象。

视网膜上存在的杆状体总数约为 1 亿个，锥状体的总数约为 700 万个。视网膜中央凹是直径约为 1.5mm 的极小区域，有 10~15 万个锥状细胞在此密集，没有棒状细胞夹杂在内。锥状细胞比棒状细胞更为进化，所以最能感应强光与色彩的刺激，对微光无多大用。从视网膜的中心向周围看，棒状细胞逐渐多了起来，离中心越远，锥状细胞越少，直至没有。这就是视网膜上的锥状细胞与棒状细胞的分布情况。将笔置于眼睛的正前方时，笔的影像正好落在视网膜的正中，这里正是锥状细胞密集的地方，眼睛能极为清楚地感知笔的色彩。红笔逐渐向外周移动，其影像朝着锥状细胞少而棒状细胞多的地方移动，这种情况下，笔的色彩鲜艳程度当然会逐渐降低，直到变成无色。色彩不见了，但是笔的影像依然存在，这是棒状细胞的功劳。在观察外界物体，特别是有色物体时，我们要移动两眼使物体落在视野中心，一是视网膜中央的地方锥状细胞较多；二是从视野中央通过的光线可直接通过瞳孔射进视网膜，这样的光能比较强。

2. 视觉残留

人眼在观察景物时，光信号传入大脑神经需经过一段短暂的时间，光的作用结束后，视觉形象并不立即消失，这种残留的视觉称“后像”，视觉的这一现象则被称为“视觉残留”。

视觉实际上是靠眼睛的晶状体成像，感光细胞感光，并且将光信号转换为神经电流，传回大脑引起人体视觉。感光细胞的感光是靠一些感光色素来完成的，感光色素的形成是需要一定时间的，这就形成了视觉暂停的机理。

视觉残留现象首先是被中国人发现的，走马灯便是据历史记载中最早的视觉残留运用，宋朝时已有走马灯，当时称“马骑灯”。随后法国人保罗·罗盖在 1828 年发明了留影盘，它是一个被绳子在两面穿过的圆盘，盘的一面画了一只鸟，另一面画了一个空笼子。当圆盘旋转时，鸟在笼子里出现了。这证明了当眼睛看到一系列图像时，大脑一次保留一个图像。

物体在快速运动时，当眼睛所看到的影像消失后，人眼仍能继续保留其影像 0.1~0.4 秒的时间，这种现象被称为视觉残留现象，是人眼具有的一种特性。人眼观看物体时，成像于视网膜上，并由视神经输入人脑，感觉到物体的像。但当物体移去时，视神经对物体的印象不会立即消失，而要延续 0.1~0.4 秒的时间，人眼的这种特性被称为“眼睛的视觉残留”。节日之夜的烟花，常常看到条条连续不断的、各种造型的亮线，其实，任意一瞬间，烟火无论在什么位置上看都只能是一个亮点，然而由于视觉残留的特性，前后的亮点却在视网膜上连成线状。

3. 视觉补色

视觉补色又称互补色、余色,亦称强对比色,即两种颜色等量混合后呈黑灰色,那么这两种颜色就一定互为补色。色环的任何直径两端相对之色都称为互补色。在色环中,不仅红与绿是补色关系,一切在对角线 90 度范围内的颜色,如黄绿、绿、蓝绿三色,都与红色构成补色关系(图 1-2-1)。

在观察颜色的时候,补色会随主色的出现而产生,这与视网膜上的感光细胞受到光刺激后的疲劳程度或是错觉有关。当人们注视色彩的时候,视觉范围内的各种颜色的色光便刺激视网膜上的锥状感光细胞而产生所看到的色彩。但是视网膜上的锥状感光细胞一直受到同一色光刺激后,便会有刺激疲劳现象产生,形成补色。另外我们都知道环境色是影响物体色的因素之一,而环境色对物体颜色最主要的影响是环境色和物体色的对比现象引起物体色的变化。

例如:将洋红色与绿色并列,会显示出洋红色更红、绿色更绿,这是因为在洋红色与绿色彼此交接的边缘分别引发其补色绿色和洋红色,所以加强了各别色彩的颜色,产生洋红色更红、绿色更绿的现象。由于颜色对比使得每一个颜色在自己的周围产生与自身颜色色相相反的对立色,此对立色实际上并不存在,这种现象的产生是视觉上的错觉造成的补色。就像黑色和白色单独存在时,并不会显得白的很白、黑的很黑,但是如果将两者放在一起,就会有白的很白、黑的很黑的现象,这就是对比作用引起的错觉。

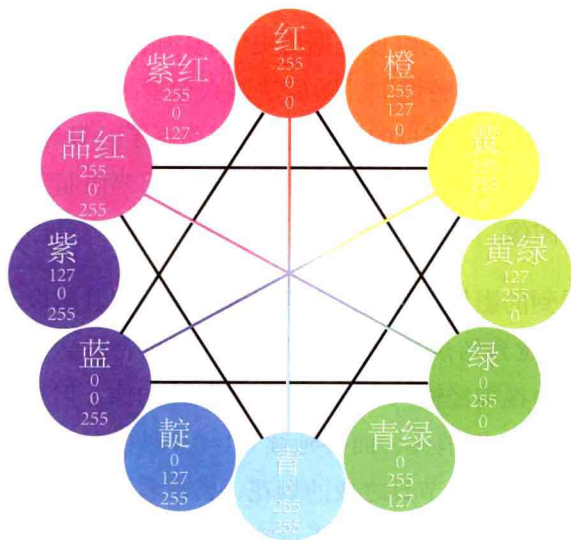


图 1-2-1 互补色色环

任何一对互补色,它们既互相对立,又互相满足。它是由三对基本补色引申开来的,这就是色相环上的三对色,黄与紫,橙与蓝,红与绿。它们把充实圆满表现为对立面的平衡。当它们同时对比时,相互能使对方达到最大的鲜明性,但它们互相混合时,就互相消除,变成一种灰黑色。互补色中那种互相满足的因素构成了一个结构简明的整体,因此,它在色彩中具有一种独特的表现价值(图 1-2-2)。



图 1-2-2 运用互补色设计的人物形象