

高等学校艺术设计类专业规划教材

设计色彩

DESIGN COLOUR

张朝晖 编著

Design Colour

武汉理工大学出版社
Wuhan University of Technology Press

设计色彩

设计色彩

设计色彩



设计色彩

Design Colour

高等学校艺术设计类专业规划教材

设计色彩

DESIGN COLOUR ■ 张朝晖 编著

武汉理工大学出版社

Wuhan University of Technology Press

【内 容 简 介】

本书是高等学校艺术设计类专业视觉传达艺术的基础理论课程教材。全书共分10章,在叙述教学方法时,着重强调色彩基础理论与创作实践相结合,加强色感的认识和创造能力的训练,把握色彩基本规律在实践中的应用。

本书适合于高等学校艺术设计类专业教学使用,亦可供从事艺术设计领域的专业读者阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

设计色彩 / 张朝晖编著. — 武汉: 武汉理工大学出版社, 2010.12

ISBN 978-7-5629-3391-5

I. 设…

II. 张…

III. 色彩学 — 设计艺术 — 高等学校 — 教材

IV. J206.3

项目负责: 田道全 鹿丽萍 责任编辑: 田道全 周中亮

责任校对: 周中亮 装帧设计: 李营伟 钱敏莺

出版发行: 武汉理工大学出版社有限责任公司

社 址: 武汉市洪山区珞狮路122号

邮 编: 430070

网 址: <http://www.techbook.com.cn>

印 刷: 湖北恒泰印务有限公司

开 本: 889×1194 1/16

印 张: 9

字 数: 292千字

版 次: 2010年12月第1版

印 次: 2010年12月第1次印刷

印 数: 1~3000册

定 价: 54.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请向出版社发行部调换。

本社购书热线电话: 027-87394412 87383695 87384729 87397097(传真)

• 版权所有 盗版必究 •

高等学校艺术设计类专业规划教材

编 审 委 员 会

主 任: 秦锡麟 周健儿

副主任: 何炳钦 宁 钢 邹晓松 武星宽

吕品田 孙立均 何人可 何晓佑

委 员: (以姓氏笔画为序)

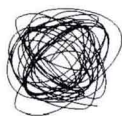
方李莉 王爱红 田鸿喜 刘 正 刘伟平

辛艺峰 汪尚麟 宋协伟 余 勔 陆 军

张文兵 张 鹏 金文伟 金银珍 杨建平

赵伟军 郭立群 郭玉川 阎 飞 唐 英

徐 超 詹 武 曹春生 曹建文 康修机



“设计”已成为现代一种涵盖极为广泛的创造概念。所谓设计,即人们根据需要,经过构思、谋划与创造,以最优的方式将构思向现实转化,并在创造过程中取得成果。作为一种创造性思维,设计广泛涉及人们生活的各个领域,“设计”表现的形式也极其丰富,而艺术设计,与一般的设计既有共同的特征,也有其自身的特点,它是综合科技、艺术理论和表达手段的综合性应用学科,在人类的精神和物质生活中起着重要的作用。

我们知道,培养一个优秀的设计师是一个漫长的过程。在短暂的四年学习过程中,使学生形成一定的设计意识、掌握一定的设计表现手段是十分关键的。从 20 世纪初包豪斯的现代设计教育体系、美国新设计教育的崛起至 20 世纪中期后工业社会的设计表现方法,为我国的设计艺术教育提供了很多可资借鉴的理论素材。同时,我们也需要总结、交流、分享我国设计艺术教育实践的经验,这就是我们编写“高等学校艺术设计类专业规划教材”的初衷。

本套系列教材的内容涉及艺术设计类学科的不同领域,介绍了基本的艺术理论、设计方法与设计手段,涵盖了平面设计、环境艺术设计、工业设计等专业方向。同时,本套教材还力求在挖掘艺术设计教学的共性特征与打造特色艺术设计文化、珍视艺术表现的地域特征方面实现统一,特别是吸纳了立足于我国千年瓷都景德镇陶瓷文化的陶瓷艺术设计、陶艺等学科内容。

本套教材的宗旨是针对设计艺术学、美术学的基础课程、专业基础课程和专业方向课程,深入浅出地分析、介绍国内外先进的设计艺术的基本原理、构成要素、表现形式与类型,强化学生的设计思维,陶冶学生的设计意识,使其在艺术设计实践中能很快形成新颖独特的设计理念。

本套教材第一期拟推出 15 种,主要包括:素描、色彩等基础课程教材;艺术概论、设计心理学等专业基础课程教材;家具设计、景观艺术设计、陶艺手工成型等环境艺术设计、陶瓷艺术设计的专业方向课程教材。

我们在考察国内外的设计教育、设计思潮、设计方法或我们的精神活动的时候,首先呈现在我们面前的是一幅由种种联系相互作用、无穷无尽交织起来的景象,其中没有一种方法、一种模式是一成不变的,一切都在运动变化中走向融会贯通,一切都在发展创新中走向充盈完美。

因此,我们衷心希望“高等学校艺术设计类专业规划教材”能够随着我国高等学校艺术设计教育的发展不断完善,为打造更多的艺术设计人才作出贡献!

宁 钢 教授
景 德 镇 陶 瓷 学 院
设计艺术学院教学院长
2006 年 6 月

前言

作为视觉传达艺术的基础理论——“设计色彩”，起始于 20 世纪 20 年代，它是学习美术非常重要的基础。该理论在 20 世纪 80 年代初由西方传入我国以后，国内有关色彩构成和设计色彩教学方面的著作相继问世，虽然思考角度有别，但其理论规律和训练方法则是相同的。

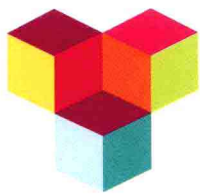
本书叙述的教学方法，着重强调色彩基础理论与创作实践相结合，在掌握科学理论的基础上，加强色感的认识和创造能力的训练，把握色彩基本规律在实践中的应用及其变化，进一步开拓新的配色途径，并强调学习与研究色彩是一种极为艰苦的独立思维劳动，学生必须付出精力与代价才能有所收获。

本书中的基础理论是作者在参阅部分国内外有关资料的基础上，结合自己教学实践的经验总结完成的。习题部分的色彩练习图例，大部分是精选出来的学生作业，这些图例配合文字解说，使本书成为将理论教学与实例训练融为一体的基础教科书。

作者在十多年的色彩教学实践中，不断研究和总结，并将一些知识积累编写成《设计色彩》书稿。该书的出版是作者多年以来的心愿，这对于从事设计色彩教学工作将是非常有益的，作者也深深地感到欣慰。

由于作者水平所限，又因书稿整理时间仓促，书中有关文字和内容方面的疏漏及不足之处，衷心希望各位同行、读者给予指正。

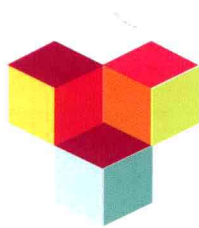
张朝晖



目 录

第一章 绪论	1
一、走进绮丽的色彩世界	1
二、色彩研究的范围	2
1. 色彩的物理学	2
2. 色彩的生理学	2
3. 色彩的心理学	2
4. 色彩的配色学	2
5. 色彩的美学	3
6. 商业色彩学	3
7. 色彩的人体工程学	3
8. 颜色的化学特性	3
9. 色彩的自然现象	3
10. 色彩的组织形式	3
三、实践的价值	3
第二章 色彩的物理学	4
一、光谱的发现	4
二、光源与演色特性	5
三、物体的显色现象	6
第三章 色彩三要素与色系分析	7
一、色彩三要素	7
1. 色相	7
2. 明度	7
3. 纯度	8
二、各色系分析	8
1. 色系的概念	8
2. 色彩的物理特性	9
3. 自然现象中的色彩	10
第四章 色彩表示法	12
一、色立体的基本骨骼与用途	12
二、孟塞尔色立体	12
三、奥斯特瓦德色立体	14
四、日本色彩研究会色立体	15
第五章 色彩的混合	16
一、混色系列	16
1. 三原色	16
2. 色光的混合(加光混合,正混合)	16
3. 色料的混合(减光混合,负混合)	17
4. 中性混合	17
第六章 色彩与生理	19
一、光与视觉	19
1. 视觉机能	19
2. 视觉理论	20

二、色彩感觉的现象	20	8. 点缀调和法	37
1. 色彩刺激与色觉差异	20	三、孟塞尔色彩调和论	37
2. 色彩的恒常性	21	1. 垂直调和	38
3. 眼睛对色彩感觉的适应	21	2. 内面调和	38
4. 视觉残像	21	3. 圆周上的调和	38
第七章 色彩对比	22	4. 斜内面的调和	38
一、色彩对比现象	22	5. 斜横内面的调和	38
1. 连续对比	22	6. 螺旋形的调和	38
2. 同时对比	22	7. 椭圆调和	39
3. 色相对比	23	四、奥斯特瓦德色彩调和论	39
4. 明度对比	23	1. 单色相调和	39
5. 纯度对比	25	2. 二色相调和	39
6. 面积对比	25	3. 多色调和	41
7. 冷暖对比	26	4. 环星调和	41
第八章 色彩与心理	27	五、伊登的色彩调和论	41
一、色彩感觉的统一性	27	1. 二种色组	41
1. 色彩感觉的心理作用	27	2. 三种色组	42
2. 色彩的冷暖感	27	3. 四种色组	42
3. 色彩的强弱感	27	4. 六种色组	42
4. 色彩的轻重感	28	第十章 色彩配色计划	43
5. 积极的色彩与消极的色彩	28	一、色彩的错视感	43
6. 华丽的色彩与朴素的色彩	28	二、色彩的整体感	43
7. 色彩的进退感和伸缩感	28	三、色彩的节奏与韵律	43
8. 色彩的易见度	28	四、色彩的渐变与突变	44
9. 共同的色彩感觉	29	五、色彩的平衡感	44
二、色彩的心理分析法则	30	六、色彩的基调	44
1. 记忆中的色彩	30	七、色彩的主色与主色调的关系	44
2. 联想中的色彩	30	八、色彩的位置	44
3. 色彩的感情	31	习 题	46
4. 各色系的心理特性与象征	31	一、制作 24 色相环	46
5. 色彩的心理功能	34	二、混色练习	46
6. 色彩的偏好	34	三、以明度变化为主的配色练习	47
第九章 色彩调和	36	四、以色相变化为主的配色练习	61
一、色彩调和的规律	37	五、以纯度变化为主的配色练习	76
二、色彩调和的基本方法	37	六、空间混合练习	90
1. 同一调和法	37	七、以面积对比为主的练习	90
2. 间隔调和法	37	八、以冷暖对比为主的练习	103
3. 互混调和法	37	九、对比色调和练习	111
4. 分割调和法	37	十、采集重构课题练习	118
5. 比例调和法	37	十一、色彩的肌理对比练习	119
6. 面积调和法	37	十二、色彩感情的心理练习	122
7. 秩序调和法	37	十三、与设计有关的色彩构成	125
		后 记	135



第一章 绪论



一、走进绮丽的色彩世界

从青少年时期起,大自然美妙的色彩就启发了我们的兴趣和追求:面向朝阳,彩霞满天;日暮黄昏,一片金色的世界!春、夏、秋、冬四季的时光变化都以她固有的色彩外貌展现在我们眼前,给人们的生活增添了无限的美景。

每当我们张目环顾四周,五彩缤纷的色彩立刻映入眼帘。色彩的细腻、温雅、淑静以及浪漫气息犹如人际间丰富的情感,令人心醉!很难想象,假如大自然不存在色彩而是一片灰白,那将是一个多么恐怖的世界!人类需要色彩,如同人类需要阳光、空气和水。在人们生活的各个领域,色彩可以满足不同功能的需求,起到调节空间、调节气氛、调节感情和调节心理的作用。

色彩的表现无限,它具备各种存在的意义,同时潜藏着一种神秘的魅力。自古以来,在宗教、文学、戏剧、音乐、哲学、诗歌、建筑、雕刻、工艺、绘画等方面,色彩的表现琳琅满目,美不胜收。这些艺术创造包含着色彩的辉煌业绩,传播着人类对美的追求,达到了无限广泛的境界。

色彩的世界是如此美丽动人,每个人都在分享着色彩世界的雅宴和芬芳。色彩往往使人感到高深莫测和迷茫,人类对为何会产生那么美妙而动人的色彩本身有着浓厚而广泛的兴趣。

在历史上,站在色彩现象学的立场研究色彩哲理、追求色彩本质者不乏其人。早在两千多年前,中国和古希腊的学者就对于色彩的奥秘竞相议论。希腊人以水、火、空气、土等为色彩的本质,以科学的眼光对物质界进行解释。而我国古代学人大都从哲学方面去思考,在传统文化中,将青、红、黄、白、黑等五色与五行(金、木、水、火、土)所包括的五种色联系运用最多。古人对五色的认识 and 解释是:“青,生也,象物生时之色也”;“赤,赫也,太阳之色也”;“黄,晃也,晃晃日光之色也”;“白,启也,如冰启时之色也”;“黑,晦也,如晦冥之色也。”古人从自然万象中获得了色彩的知觉,而且已远远越过了这种原始的色彩知识。

人们对于色彩的研究,从单纯的光照下形成的色感延伸到其他事物中去,在周代以前就出现了。当时人们把五行、季节、方位、色彩、气象等因素统一编配起来,形成一个可以相互比附、相互表征、相互置换的价值系统或逻辑系统,如表 1.1 所示。

表 1.1 周代以前人们将五行、季节、方位、色彩、气象等因素统一编配的逻辑系统

五行	五色	五时	方位	五气	五态	五声	五性
水	黑	冬	北	寒	恐	呻	智
火	赤	夏	南	热	喜	笑	礼
木	青	春	东	风	怒	呼	仁
金	白	秋	西	燥	忧	哭	义
土	黄	长夏	中	湿	思	歌	信

古人对色彩的研究和认识，不是单纯的视觉形象上的意味，而是一种思想与认知的图式。为追求色的本质，对“色的根本”从科学角度去研究，直到1666年牛顿发表举世闻名的三棱镜分光的光谱，才给近代色彩学指示了正确的出发点，以后杨格和亨贺尔滋的三原色论学说以及马克斯威的电磁波学说和混色实验相继问世，色彩的研究才逐渐为人所知。

对色彩的普遍研究在19世纪早期就风靡一时。1810年龙格发表了用球体表示对应的色彩系统的理论，歌德论色彩的主要著作也出现在1810年，1816年叔本华发表了“论视觉与色彩”的论文。1839年谢弗勒尔出版了《论色彩的同时对比规律与物体固有色的相互配合》一书，这部著作后来成了印象派绘画的科学基础。

对大自然现象的充分研究，使19世纪西方印象派画家们进入到一个全新的色彩表现时期，唤起了人们对瞬间千变万化的自然饶有兴趣的色彩美的情感。他们热衷于光的表现，对于能改变自然物体固有色调的阳光进行研究。莫奈认真探索了这些现象，在一天的各个时辰里，都有一块新的画布来再现一个风景画面，以便将太阳的移动和随之发生的反射以及光色变化过程最好地体现出来。其中颜色之细微变化、气氛之深厚令人折服、令人称道，并给人以震撼的色彩感受。

在21世纪的今天，科学日新月异，工商业快速发展，把色彩的应用也带进了另一个复杂的世界。色彩的应用渗透到了社会生活的每个角落，色彩因素几乎变成了不可缺少的感情语言，色彩扮演了天使的角色，色彩成了画家、摄影师、广告和室内装饰专家、建筑设计师、服装设计师的全部创作活动中能获得一切效果的最珍贵的法宝，而色彩对美术教育尤为重要。

绮丽的色彩潜藏在大自然中，然而它又非常明朗地面向人类。我们应该更多地探索和研究色彩的本质，分析、总结它在大自然中存在着的各种变化，并培养敏锐的观赏力和感受力，揭示更加丰富感人的色彩本质，并在研究与探索过程中积累经验，提高智能，极大地美化人类和世界。

二、色彩研究的范围

研究和探讨学问的方法，在于审问、慎思、明辨与笃行，要想深入研究色彩当然也不例外。色彩研究的范围十分广泛，它是一门具有多学科交叉的综合性科学与艺术，包括以下多方面的内容：

1. 色彩的物理学

色彩是由光的刺激而产生的一种视觉感应。光是认识一切视觉现象的主要媒体，人类对光的现象和光谱的研究是对自然色彩本质的研究。光现象中所包括的电磁波能振动和粒子的性质，色彩现象的若干起源，如白光的分光色散和色素定积问题，色光的混合，光谱的元素以及色彩、光线的频率和波长等，均属于物理研究的范畴。

2. 色彩的生理学

有关色觉机能与生理现象、人对色彩的各种反应等问题的研究，是一项很特殊的课题。色彩美是透过眼睛而产生的，眼睛对明暗的适应、视觉和色彩以及视觉残像的感应等现象，属于生理学研究的范畴。

3. 色彩的心理学

在客观方面，色彩对人是一种刺激，是一种象征。在主观方面，色彩对人是一种反应，是一种有意义的行为。色彩心理透过视觉进入知觉、感情，再到记忆、思想、意志、象征等，反应与变化极为复杂。色彩的心理规范包括人对色彩的经验累积和刺激后产生的反应等，属于心理学研究的范畴。

4. 色彩的配色学

配色学的研究，涉及的问题广泛而复杂，而且变化多端。它是以合目的性为主，与调和论相关的问题。它是纯粹偏向使用色彩方面的。在实际运用中，要全面了解色彩各方面的知识，分析自然色彩的秩序，再进入现实阶段，把握配色上的美感和合目的性的道理及其要求等，这些都属于配色学的研究范畴。

5. 色彩的美学

有不少人把色彩美学与配色学混淆, 配色学注重合目的性, 美学则是研究美感度的色彩应用活动, 在决定了合目的性以后, 追求色彩美时所持有的特定立场。人类应用色彩的经验累积, 从色的了解一直到超越色彩问题, 即色彩与色彩产生关系以后它所反映的奇迹等, 属于色彩美学研究的范畴。

6. 商业色彩学

商业色彩学俗称市场色彩学, 是一门重要的现代色彩研究课题。色彩与广告, 是商品和消费者之间的重要桥梁, 商业性色彩既要带有社会色彩性质, 又要具有艺术设计个性特色, 要站在不同的立场, 按照消费者和推销角度来观察研究, 其中包括对色彩机能、色彩偏好、色彩引导等方面的知识研究。

7. 色彩的人体工程学

色彩的人体工程学, 又称色彩机能工程学, 是扩大色觉范围和生理问题的范围。有关色彩的调节、对于色彩的认识等, 并不停留在视觉本身, 而是扩大到味觉、听觉、嗅觉等综合媒体观点上, 属于人体工程学的研究范畴。

8. 颜色的化学特性

有关色素与颜料的问题是一门比较专业的学问。有史以来, 人类不断地发现和改良色彩的色素及颜料。色彩有机化合物的合成与变化、颜色的特性与工艺等, 均属于化学研究的范畴。

9. 色彩的自然现象

了解色彩鉴赏活动、观察色彩美的对象, 对于开创生活情趣和色彩的造型表现等是十分重要的。因此, 对色彩自然现象的研究也是十分重要的。

10. 色彩的组织形式

自然界的色彩千变万化, 用混色的办法去追求所需要的色彩变化, 进而发挥色彩组织功能, 达到系统的利用色彩组合的目的。利用色彩的三要素组织成一个色彩的立体, 并用色彩代号, 使我们从中发现色彩配合的秩序美, 这就是色彩的组织形式。

总之, 人类对于色彩的憧憬和追求是无休止的。尤其是已经进入太空时代的今天, 人们利用电脑等高科技辅助工具来配合研究设计, 不断寻找色彩感受以及色彩应用的理想, 不断发

掘更多新颖的对象, 去开发与发展一个极具新时代价值的崭新的色彩世界。

三、实践的价值

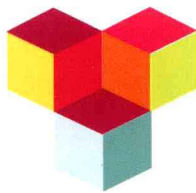
设计色彩研究的基本要求在于学以致用, 即认识以后能够提高表现和应用的能力。色彩的学习重在认识、理解与探讨, 色彩的应用贵在创新, 两者应成为完整的一体。伊顿把学习色彩理论比做乘马车在有路标的大路上行驶, 当马车到达大路的终点时, 就要下车步行了, 为了迅速而安全地达到一个远大的目标, 先乘一辆马车是可取的。伊顿说: “学说和理论在技巧不熟练的时候是最好的东西, 而在技巧熟练的时候, 凭直觉判断就能自然地解决问题。”又说: “……如果你不能在没有色彩知识的情况下创作出色彩的杰出来, 那么你就应当去寻求色彩知识。”

人们常说色彩是感觉的语言, 但如果不能科学地运用色彩知识, 不积极地重视行为和实践, 光看几本相关的书籍是不可能有所作为的。色彩理论和色彩学习实践是相辅相成的两个步骤, 二者不能脱节。

在音乐中, 作曲理论是专业教育的一个重要组成部分, 然而一个音乐家只掌握了旋律配合的方法, 而缺乏洞察力和作曲灵感, 仍然创作不出好的作品。

因此, 如果只掌握色彩理论知识而没有个性感觉和由实践得来的创造力, 是不可能创造出色彩美来的。在美术教育中, 运用色彩科学研究法教育学生, 目的在于促使他们了解色彩本质、色彩活动、色彩规律及色感表现等内容。在精通理论的同时, 综合所积累的造型实践, 养成良好的个性化的色彩感觉, 使理论与感觉相平衡, 就如汽车的前后轮一样在前进中获得协调与平衡。

此外, 本书强调在色彩应用实践过程中, 读者不应盲目地模仿和借鉴。如果不了解用色的目的, 不考虑用色的环境、时间、条件等, 将使借鉴失去意义! 色彩的资料运用在于归纳、综合, 在于灵活运用, 在于运筹帷幄, 平日多积累, 广征博引, 强化吸收, 从而做到得心应手, 达到以造化为师的境界。



第二章 色彩的物理学



光,是大自然中最具有显现力的元素之一。对于人类,光线是多数活动的一个条件,它向我们呈现了时间和季节等周而复始的生命之环,它是所有感官知觉中最壮丽的经验。

对光的现象和光谱的研究,也就是对色彩本质的研究。光是认识一切视觉现象的主要媒体,对其研究的深浅,直接影响到对色彩的观察能力。色彩是由光的刺激而产生的一种感觉,光一消失,色彩即随之消逝。由此可见,研究色彩首先要研究光。

一、光谱的发现

每个人都具有对色彩的感受能力,除了视觉器官不正常(如色盲)或眼睛处于疲倦的情形之外。这是由于光刺激眼睛时网膜上的视觉神经所引起的一种知觉反应。因此,能够引起色感觉的根本因素是光,没有光就没有视觉活动,也就没有色彩。

对于光的研究自古议论纷纭,具有代劳表性的是牛顿的光量子学说和麦克斯韦的电磁波学说。现在,为了说明光的视觉则采用电磁波学说,要解释光和物质相互作用的各种现象则采用光量子学说。因此,光既是电磁波,又是光量子的一种微粒子。

在光与物质的关系中,显相最微妙的就是发光体的区别。

能自行发光的称为光源,不能自行发光的叫做非发光体。光源又分为自然光(阳光)和人造光。太阳光谱所包括的范围极少,分为可见光谱和不可见光谱两部分。所谓可见光谱,是指人眼可感知的波长约为 380~780 nm 的电磁波(一般人的眼睛可感知的波长约为 400~700 nm)的波长范围。不可见光谱为宇宙射线、 α 射线、X 光线、紫外线、红外线、无线电波等等(图 2.1)。

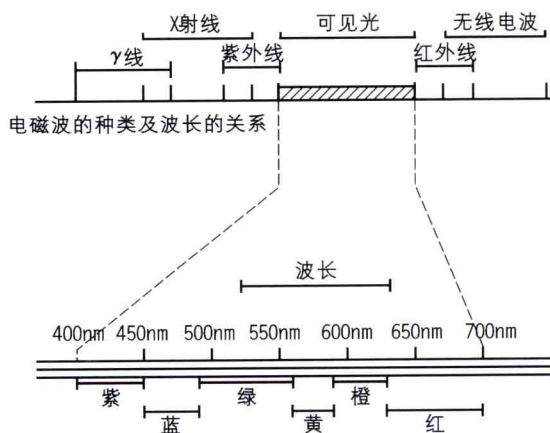


图 2.1 波长及色名

牛顿曾经做过这样的试验:他将光线引入暗室,使其通过三棱镜时,光线分解呈现出具有红、橙、黄、绿、青、蓝、紫顺序的美丽光带,他称之为可见光谱。白光通过三棱镜不能再分解的光叫做单色光,由两种以上的单色光混合而成的光为复色光,如自然界的白光。(图 2.2、图 2.3)

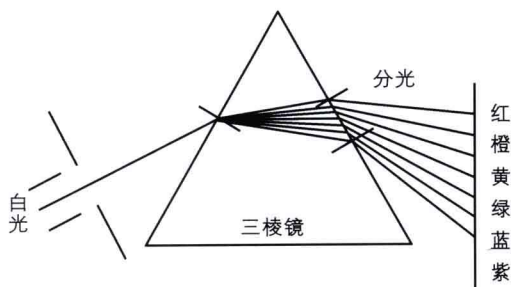


图 2.2 光的分解

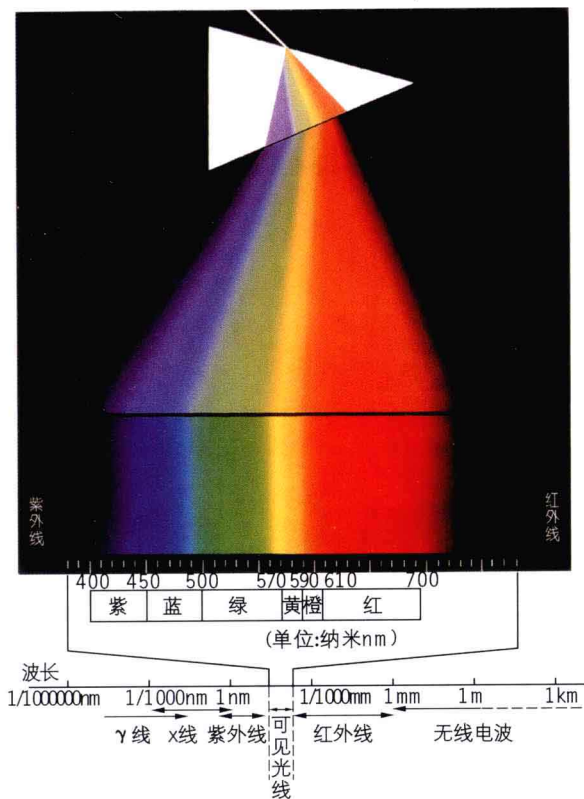


图 2.3 三棱镜分解白色光

由于波长的极外红(很暗的红色)逐渐变亮而鲜艳,朝着波长长短的方向变化,最后经过紫色、暗紫色消失(中间部分光转变的详情,人的肉眼无法识别)。

人眼对光波长的最佳视觉度在 400~700 nm 之间,如表 2.1 所示。

另外,光的物理性质决定于振幅与波长两个因素。振幅就是光量,振幅的差异给予明暗的区别。波长是区别色彩的特征,波长的差异,则给予色相的区别。(图 2.4)

表 2.1 人眼对光波长的最佳视觉范围

颜 色	波长范围 (nm)
红	700~630
橙	630~590
黄	590~560
绿	560~490
蓝	490~450
紫	450~400

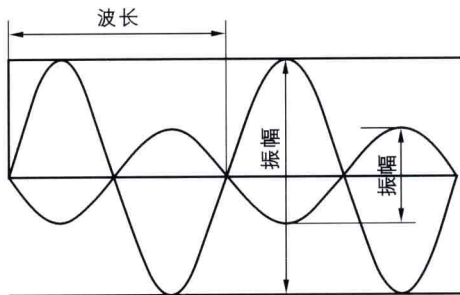


图 2.4 实线的电磁波振幅,比点线的电磁波的振幅要大,但波长是相同的

二、光源与演色特性

自然界中的物体,凡能够自行发光的称光源。光源在白昼时有太阳光(全色光),夜晚有灯光。在日本和欧美等先进国家,为了正确观察色彩,规定用一种标准光源来检查颜料或染料的颜色。例如:

- (1) A 光源:代表夜间光源的白热电灯光。
- (2) B 光源:代表太阳光,也就是白色光(中午的直射日光)。
- (3) C 光源:代表晴天的太阳光,即略为青白的昼光。

一般用得最多的是 C 光源。

光源除了本身各自不同的分布之外,还会引起演变效果,演色除了物体或色料原因外,还有不同光源条件和不同色彩环境的影响。

不同光源的演色主要发生在照明光源质量变化的条件下。从光的质方面来说,同是太阳光,北窗的白光白而均匀,南窗的白光却带暖味,冬天的阳光不如夏天的阳光强。不同性质的灯光尤其用彩色灯光照明,光源的质的改变就更强烈。

光在量方面的演色,特别是光量对比强的变化、环境色的反映、视觉适应等等,都会带来全面的改观,不同环境下的演色,除了生理因素就是色环境的物理特色。光源条件不变,而改变周边色环境,色彩感觉也随着改变。

总之,色彩的演变是综合性的,光源、物体环境、视觉适应等任何一种条件下的变化都会引起连锁性的色感变化。下面将日本小矶稔的各种不同光源下的演色概括如下:

(1) 色相变化: 物体受到与本身相同的色光照射之后发色更为鲜亮,距离越远(如补色),由于选择吸收机会增多,色味显然降低;近邻则相对增加邻近色的色味。

(2) 明度变化: 物体受到同色相的色光照射后明度会升高,色相邻近时略升,距离远时降低。

(3) 纯度变化: 色相相同时鲜亮,色相邻近时略升,距离远时降低。

(4) 不同光源(如各种彩色灯光)对物体色的影响力也各不相同。

因此,光源与演色特性,对于展示设计、室内设计、环境艺术设计、舞台设计等实际应用方面,都有非常重要的影响。

三、物体的显色现象

物体的显色现象可分为两类:一类是由发光体直射过来,称为光源色;另一类是间接性的,由光源射出来的色光经物体反射回来,称为物体色。

物体的反射现象分镜面反射和扩散反射(漫反射)两种。镜面反射是指光束射到物体的表面时立刻被全部或部分呈平行状反射出去,所以在物体表层会出现一片亮光或一部分亮光。因为光束保持原样反射,色光没有被物体吸收,故看不到任何色彩。自然中的镜面、水面、金属面和各种表面平滑的物体都能形成平行反射。

扩散反射或漫反射现象属于:(1) 不透明物体的表面色;(2) 半透明的物体里面色;(3) 透明色即物体所透过的色彩。以上依照色光透过物体的相对层次表现的结果,统称物体色。(图 2.5~图 2.7)

物体本身不发光,为什么会有不同的显色呢?就物体色的本质而言,物体对光线有着选择吸收和选择反射的能力。例如:黄色物体若以全色光照射时,该物体一定选择以 577 nm 的正黄色为中心,从 560~590 nm 范围的主要反射区域吸收日光中其他各色,呈现出正黄色来。

红色物体用绿光来照射时,由于绿光中没有红色物体所要选择反射的波长,它只好把绿色全部吸收,显现出黑暗的无反射光的现象。所以,物体的选择吸收和选择反射是属于异性相吸和同性相斥的现象。

色光投射到不透明的物体表层时,被反射回来的色光比原



图 2.5

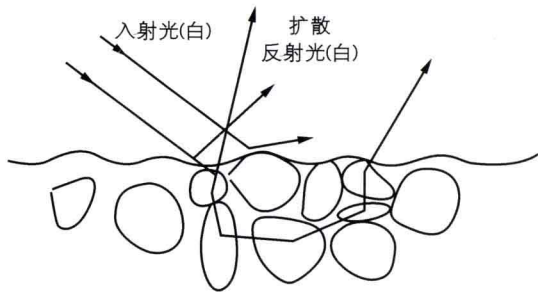


图 2.6

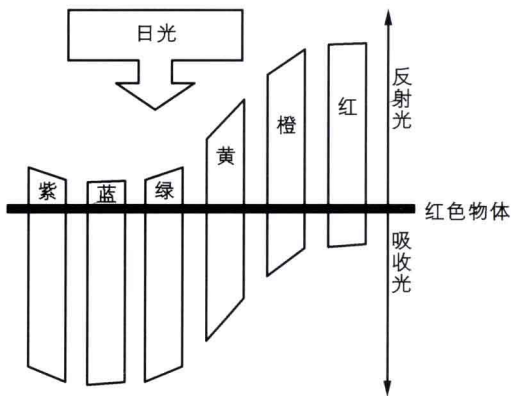
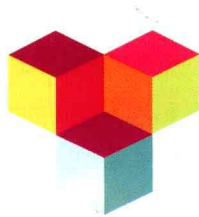


图 2.7

来的光量要弱,纯度偏低,这是因为光部分地被物体吸收的缘故。对于半透明的物体,色光虽然进入里层,但漫反射的吸收和散射掉的光线很多,终究光线还是部分地被反射回来,故色彩的纯度和明度变化最大。

光色通过透明物体时有两种情况:一种是无色透明体,如无色玻璃,透过以后的色光同原来的光线变化不大,因为所吸收的光量很少;第二种是有色透明体,如红色透明玻璃,红色因素干涉绿色和蓝色等光通过,而蓝色、绿色透明玻璃则专门吸收红色和橙色类色光,使透过的光与原来的入射光大不一样。因此,透明的无色玻璃则没有什么变化。若遇特殊情况则应另作观察。此外,物质的结构不同,如透明质量、厚度等不同,其吸收和选择反射当然不同,光的通过现象也就不相同。

另外,物体不同光泽对人的视觉效果也不相同,由于物体表现纹路或组织的密度或软硬或粗糙或细腻,显色会有极大的区别。物体光泽越高其影响力也越大,依序为明度、纯度、色相。我们可以观察到,涂在粗面纸上的红色显得粉粉的,而涂在光面纸上的红色则显得很鲜艳。



第三章 色彩三要素与色系分析



一、色彩三要素

人们在日常生活和工作中对色彩的认识加深了,发现每种色彩都是有种类区别的。例如:红色与绿色或紫色的区别,即不同色相的区别;各种颜料加黑、加白后产生变亮、变暗的明暗层次变化,即明度上的区别;任何一种色彩在掺入不同量的黑白色后,只改变本身的色彩分量,而色彩本身发生由鲜艳到淡浊的变化,即纯度上的变化。这就构成色彩的三个基本条件,又称色彩的三属性或称色彩三要素。

1. 色相

色相又名色调、波长,是指区别色彩种类的名称。色相是指色彩的相貌,是区别不同色彩的表象特征,不同的色相具有不同的波长。

色相在色环上具有规定的位置,不同的波长会引起不同的色彩感觉。例如:红、橙、黄、绿、青、蓝、紫等六种色彩。本来色相只用波长来表示即可,但色光与物体色不尽相同,光谱上没有红紫,由波长最长的红色到波长最短的紫色之间有一个开始与终止的色过程,所以不能连接成色环形状,但可在红色与紫色之间插入红紫,则所有的色可排成循环状。

色相的种类无法计数,可识别的就有一百多种。分色方法有以下几种:一种是红、绿、黄、蓝两对补色关系各据一方,组成红黄、绿蓝的分法。另一种是五种基本色相红、黄、蓝、绿、紫,这是出自心理反应的立场。还有一种是按照等视觉间隔,把基本色相区分为红、橙、黄、绿、蓝、紫六种色彩,这种分法比较普遍。

根据不同的需要,纯度的色环分割可做成6色相环、8色相环、10色相环、12色相环、24色相环,直至100色相环的等距离色彩秩序。

2. 明度

明度指色彩的明暗程度,或称光度、灰度等。

明度有两种含义:一是不同色相不同明度,即物体受光之后的强弱不一,产生了各种不同的明暗层次。例如:红衣裙受光后,有浅红、深红、灰红等不同明度的变化。二是指不同色相的明度,在红、橙、黄、绿、蓝、紫中,黄最亮,紫最暗,其他各色皆处于灰与深灰之间。

有研究表明,人的最大明度层次判断力,可以达到150台阶左右。不过,除了理想的黑白外,普通实用性的明度标准都是定在9个台阶左右,而有彩色的明度是比照无彩色的明度标准来确定的。

3. 纯度

纯度又称彩度、鲜艳度和饱和度。色彩的最高纯度,表示纯色里面不含黑白量。各纯色的纯度都不相同,据孟塞尔的研究:红色最高,蓝绿色最低,无彩色纯度为零。

当黄色中掺入一点黑或任何其他颜色,黄的纯度随之降低,颜色变灰,掺入得越多,纯度越低,灰度也越明显,直至变为浊色。纯度与明度一样,有阶段差,纯色混入灰色后依阶段可分为:高纯度、中纯度、低纯度。灰色系列置于最低纯度,纯灰色纯度排在零的位置。

纯度对比时,在视觉上相隔四阶段的刺激相当于明度一阶段的刺激,所以纯度作用于视觉的感觉不如明度那么强烈。

各色相的最高明度值和最高纯度值,如表 3.1 所示。人对色彩三属性的反应,如表 3.2 所示。

二、各色系分析

对各色系色彩现象的分析,是系统化研究色彩的重要手段。这种客观性的分析主要概括为以下三个方面:(1) 色系的概念;(2) 色彩的物理特性;(3) 自然现象中的色彩。分析这些色彩的现象对于设计色彩的使用是非常有益处的。

1. 色系的概念

我们知道,色彩通常可分为两个范畴:一是无彩色,二是有彩色。

我们通常所指的色系是同色系。同色究竟占多大范围,即 360° 色环上究竟有多少同色?这个问题自古以来众说纷纭。角度有的小到 15°,也有的大到 90°,各有论据。一般,习惯性把 360° 色环划分为 10 色系,加上无彩色和特殊色共计 15 色系,这种划分方法比较实用。

例如:

(1) 红色系;(2) 橙色系;(3) 黄色系;(4) 黄绿色系;(5) 绿色系;(6) 蓝绿色系;(7) 蓝色系;(8) 蓝紫色系;(9) 紫色系;(10) 红紫色系;(11) 白色系;(12) 灰色系;(13) 黑色系;(14) 金色系;(15) 银色系。

上述色系范围主要按色系的主色位置及其在色环上所占的角度来划分。任何一色系均有其起止点,把各色系的起止范围和在视觉习惯上的色名分析出来,就会有一个很清晰的概念。

下面参照孟塞尔色立体中把 10 个主要色相各分 1 至 10 格,总共有 100 格,即 100 色相的色相环,按照 100 色相环来

表 3.1 各色相的最高明度值和最高纯度值

色相	红	黄橙	黄	黄绿	绿	蓝绿	蓝	蓝紫	紫	紫红
明度	4	6	8	7	5	5	4	3	4	4
纯度	14	12	12	10	8	6	8	12	12	12

表 3.2 人对色彩三属性的反应

三属性的分类		人对色彩三属性的反应
色相	暖色系	温暖、活泼、喜悦、甜蜜、热情、积极、活动、华美
	中性色系	温和、安静、平凡、可爱
	冷色系	寒冷、消极、沉着、深远、理智、休息、幽情、素净
明度	高明度	轻快、明朗、清爽、单薄、软弱、优美、女性化
	中明度	无个性、附属性、随和、保守
	低明度	厚重、阴暗、压抑、硬、迟钝、安定、个性、男性化
纯度	高纯度	鲜艳、刺激、新鲜、活泼、积极性、热闹、有力量
	中纯度	日常的、中庸的、稳健、文雅
	低纯度	无刺激、陈旧、寂寞、老成、消极性、无力量、朴素