

建筑色彩

构成与应用

张东雨 山雪野 编著
王绍辉 刘 威



辽宁美术出版社

JIANZHUSECAIGOUCHENGYUYINGYONG

建筑色彩构成与应用

张东雨 山雪野
王绍辉 刘 威
编著

辽宁美术出版社

策划 吴成槐

图书在版编目 (CIP) 数据

建筑色彩构成与应用 / 张东雨等编. — 沈阳: 辽宁美术出版社, 2001.5

ISBN 7-5314-2807-5

I. 建… II. 张… III. 建筑色彩 IV. TU115

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 050928 号

辽宁美术出版社出版发行

(沈阳市和平区民族北街 29 号 邮政编码 110001)

辽宁美术印刷厂印刷

开本: 889 毫米 × 1194 毫米 1/16 字数: 10 千字 印张: 5.75

印数: 1 — 3 000 册

2001 年 8 月第 1 版

2001 年 8 月第 1 次印刷

责任编辑: 王易霓 李蒸蒸

责任校对: 李蒸蒸

版式设计: 易虹雨儿

封面设计: 易虹雨儿

技术编辑: 鲁浪

定价: 35.00 元

建筑色彩构成与应用

张东雨 山雪野
王绍辉 刘 威

编著

辽宁美术出版社

策划 吴成槐

图书在版编目 (CIP) 数据

建筑色彩构成与应用 / 张东雨等编. — 沈阳: 辽宁美术出版社, 2001.5

ISBN 7-5314-2807-5

I. 建… II. 张… III. 建筑色彩 IV. TU115

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 050928 号

辽宁美术出版社出版发行

(沈阳市和平区民族北街 29 号 邮政编码 110001)

辽宁美术印刷厂印刷

开本: 889 毫米 × 1194 毫米 1/16 字数: 10 千字 印张: 5.75

印数: 1 — 3 000 册

2001 年 8 月第 1 版

2001 年 8 月第 1 次印刷

责任编辑: 王易霓 李蒸蒸

责任校对: 李蒸蒸

版式设计: 易虹 雨儿

封面设计: 易虹 雨儿

技术编辑: 鲁浪

定价: 35.00 元

序 言

人类历史不断在前进，人们的生活水平也不断在提高，人类更加注重改善自身的生活环境。在社会高度发展的今天，人们生活在一个色彩缤纷的世界里，在人们的眼际中到处都有五光十色的景象。建筑成为人们生活中必不可少的一部分，建筑也呈现出一派繁荣景象，人们从过去对建筑单纯功能需要向一种多元化需要发展，建筑成为了人们公认的一门综合性艺术。也就要求建筑设计要多元化发展，建筑师要有多方面的知识才能胜任此项工作。

建筑师在进行建筑设计时往往要先考虑结构、形体、空间等问题，对于色彩的设计往往从次要的角度去考虑，因为在成功的建筑中不乏有一些色彩单纯，灰白系列的建筑，在某种程度上成为一些建筑师的效仿对象。但从建筑历史上看，多数建筑师在不断的寻求个性与变化，追求“风格独特”的建筑。在这些建筑当中不乏有建筑师对色彩运用的奇思妙想和大胆创意。我们生活在这个多姿多彩的世界里，在我们的视野里到处都有美丽的色彩，春夏秋冬的更迭，更让我们领略了千变万化的自然景色。建筑是凝固的艺术，建筑与色彩是密不可分的，要使她能在这多彩的世界融合在一起，就需要建筑设计师去把握和驾驭色彩，让我们生存的世界更加和谐美丽。

本书结合色彩理论和建筑设计实践，探寻色彩与建筑之间的关系，总结一些色彩在建筑设计中如何应用的问题。为建筑设计师和此方面的爱好者提供一些参考。也希望更多的有识之士参与进来，对这一领域进行更深入的研究。

编者

2001年3月

建筑色彩构成与应用

目录

第一章 色彩构成的原理

- 一、光与色彩的关系
- 二、色彩的分类
- 三、色彩的三要素
- 四、色彩体系
- 五、色彩的对比与调和

第二章 建筑色彩发展简介

- 一、国外建筑色彩的发展
- 二、中国建筑色彩的发展

第三章 建筑色彩的作用

- 一、建筑色彩的生理作用
- 二、建筑色彩的心理作用
- 三、建筑色彩的物理作用
- 四、建筑色彩的文化作用

第四章 建筑色彩与材料

第五章 建筑色彩与照明

第六章 建筑色彩的构成与应用

- 一、建筑外部环境色彩的应用
- 二、建筑单体环境色彩的应用
- 三、建筑室内环境色彩的应用

第一章 色彩构成的基本知识

人们生活在这个变化万千的自然界当中,丰富的色彩让人们眼花缭乱,各种色彩都是通过视觉反映到人的头脑中,并且在人们的头脑中留下深刻的印象,作用于人的情感。人们通过不同的色彩来表达不同的感情,在长时间的探求下形成了某些共同的心理、生理、物理和情感的共同特性,从而对色彩的认识达到了理性的阶段。这也是我们对色彩理论进行研究的基础。随着科学技术的飞速发展,人们已经对色彩的研究和应用达到了一定的高度,扩大了研究的领域和范围,也推动了其他学科的发展。建筑设计也已经非常重视色彩学方面的研究,建筑设计中如何使建筑与环境相协调?怎样更好的发挥色彩的作用?这已经是每个建筑设计师必须考虑的问题。色彩设计已经成为建筑设计中不可缺少的一部分,并且发挥着其特有的作用。

一、光与色彩的关系

色彩是通过人们的视觉来感知的,那么这种感知又是在有光线的前提下才能够实现的。光线和我们的眼睛是必不可少的两个方面。光是最根本的一方面,如果没有光的存在,那我们连物体都看不到,又何以谈到色彩呢?没有健康的双眼也就无从说起美丽的色彩了。

光是一种电磁辐射能,光是由振幅和波长来决定的。振幅代表光的强度,即光的明暗;波长具有区分色相的功能。由于波长的不同,光又分为可见光和不可见光。不可见光既是我们常说的红外线和紫外线,红外线的波长大于700(纳米),紫外线的波长小于400nm(纳米)。可见光部分的波长是在400(纳米)~700nm(纳米)之间,通过科学的实验,即我们所熟知的用三棱镜来折射阳光,得到了一条由红、橙、黄、绿、蓝、紫六色组成的连续标准色带,即光谱。(图1-1)红色波长最长,紫色波长最短。这六种色是“标准色”,六种光被称为“单色光”。所以白光其实是这几种“单色光”的混合,这种光被称为“复色光”。“单色光”混合的越多,“复色光”就越亮,这与色彩的混合正好是相反的,色彩的混合越多也就越灰暗。

色与波长的关系

色 名	波 长 (nm)
红	700~610
橙	610~590
黄	590~570
绿	570~500
蓝	500~450
紫	450~400

图1-1

色彩的出现是由于光照射到物体上,物体对光不同反射的结果。物体的色彩是物体表面对不同波长的光反射率和吸收率不同造成的,这也是物体色彩丰富的原因。物体本身有着自己的固有色,即物体色。光的色彩叫光源色。物体的色彩是光源色和物体固有色相互作用的结果。在正常的光源照射下,物体是更多的反射自己的固有色,吸收其他光源,但在某一种有色光的照射下,也会反射出一定的光源色,白颜色的物体反射的最多,而黑颜色的物体则反射得很少甚至完全吸收。灰色的物体对色光既有部分吸收,又有部分反射,哪一种色光反射得多,就会偏带有那种色光的调子。

再有就是通常我们所说的“质感”也会影响到物体的色彩。不同的“质感”对光线的反射和吸收各不相同,像光滑的金属、琉璃、石材等就有很高的反射率,光源色的强弱对这类物体影响很大,强光会使物体的固有色减弱,光源色加强。粗糙的表面会减低光的反射率,吸收较多的光线。在建筑色彩设计中要注意这一点,把握好他们之间的关系。

二、色彩的分类

1.三原色

三原色有光色的三原色和物体三原色两种。将红、绿、蓝三种光做适当比例的混合,基本可以得到全部的光色,这就是光的三原色。其中两种或三种进行混合后,光色明度会增加。色光中的红和绿混合可得到黄色光,

而颜料等物体色的红和绿混合则为黑色，物体色与光色的混合是不一样的。物体的三原色红、黄、蓝可调出其他色彩，而其他色彩调不出三原色。物体三原色的混合是负混合，越混合越灰暗。实践中可知带有色偏的三原色不能调出某些颜色，只是比较接近。

2.混合色

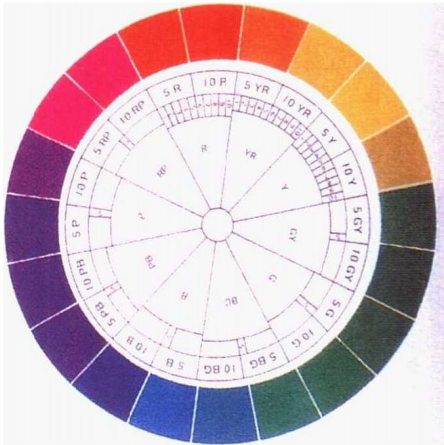
光色的混合会越加明亮，物体色的混合会变得灰暗一些，这里物体三原色中两种原色混合，如红与蓝混合得到紫色，红与黄混合得到橙色，紫色和橙色就成为间色。间色只包含两种原色成分，仍是比较鲜艳的颜色。间色与间色的混合就是复色，复色带有某些色偏，复色比间色更灰暗，许多天然材料的本色都是复色，色彩较沉稳。

3.互补色

在色相环中处于相对两端的一对色彩，一般都看作是互补色。主要的互补色有橙黄与紫、红与蓝绿、黄与蓝紫，互补色的混合结果是得到黑灰的复色。黑和白虽然对应，但不是互补色，它们混合的结果是无彩色灰。

三、色彩的三要素

人的眼睛可以识别波长最长的光为红色，波长最短的光为紫色，在这期间还可以分辨出橙、黄、绿、青等色彩，他们大致分为两种类型即有彩色和无彩色。黑色、白色为无彩色，其他色彩为有彩色。为了对这些色彩有一个准确的认识，人们对色彩进行了科学的研究，探求出比较科学严密的识别方法，即色彩要受到色相、明度、纯度三方面的制约，这三方面也就是色彩的三要素。



孟塞尔色相环

(一) 色相

色相是指各种色彩的不同面貌，他主要是与光谱中一定色的波长有关。色相是一种颜色区别于另一种颜色的表象特征，是我们对色彩的最初认识。色相最基本的代表色有六种，即红、橙、黄、绿、蓝、紫，他们是由暖色逐渐向冷色过渡，给人们造成心理上的冷暖感觉。除了这六种标准色彩外，根据不同的色彩研究体系对色相进行等距离分割排列，以更多些的10色、12色、24色或更多的连续色环来表示。这些色相环在历史上都冠以不同的名称，如1850年的费尔德色相环；1890年的傲斯瓦尔德色相环；1915年的孟塞尔色相环。这些色相环对我们去分别色彩有很大作用。

(二) 明度

明度是指色彩的明暗程度。最亮的是无彩色的白色，最暗的是无彩色的黑色。在标准色中明度最高的是黄色，明度最低的是紫色。把黑白之间的灰色按明度平均分割后形成九等分，就得到了明度色阶。各种彩色针对这个明度色阶都有其相对位置，使色彩在明度上很容易区分。明亮的物体对光线的反射较大，对眼睛的刺激也较大，相反暗淡的物体则较小，同时这种明度的差别对人的心理影响也很大。明度高给人愉快，心胸开阔的感觉，明度低则给人素雅、丰厚、压抑的感觉。明度高的物体给人的感觉是向外扩张和膨胀，明度低的物体则给人以收缩的感觉。

(三) 纯度

纯度又称彩度或饱和度，是指色彩的纯净程度。如一种标准色没有掺杂其他色彩，保持他的饱和度，就是纯色。如这种纯度较高的色彩与其他色彩或与黑、白、灰和水相混合，纯度就会降低。纯度按其程度分为高、

最高纯度、明度、色相相对关系

色 相	红	黄 红	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

中、低三个阶段。有彩色的纯度可用相同明度灰色水平线上距无彩色轴的远近来表示,距离越远纯度越高,距离越近纯度越低。纯度最高为14度,最低为1度,无彩色的纯度为0度。不同的色彩其最高纯度也不同。纯度对人也会产生不同感觉。高纯度色彩的暗色有前进、收缩和凝聚等感觉,低纯度色彩的亮色有后退、扩张感,给人以轻松、流动感。

色彩的这三个要素是相互依存,相互制约的。其中一种要素发生变化,也会影响到其他两种要素。

四、色彩体系

在设计实践中,人们需要准确地对色彩进行标记,用一些标准代号来表示色彩,这些标准代号能将色彩所包含的色相、明度、纯度三要素的特性进行精确的量化表示。有了这些表示方法使人们使用色彩的时候得心应手和更加方便。国际上主要建立的有CIE(国际照明委员会)体系、孟塞尔(A.H.Munsell)体系、奥斯瓦尔德(W.Ostwald)体系、和日本色彩研究所体系等几种。后三种体系的共同之处都是将色彩以色相、明度、纯度三要素关联组成,构成有序的三维“色立体”。任何一种色彩都可以在色立体中根据色彩三要素的特征找到其相对应的位置。我们现在比较常用的是国际上普遍采用的孟塞尔体系,这里就对他做简单介绍。

孟塞尔色彩体系是由色相(H)、明度(V)、纯度(C)三要素构成的圆柱形坐标体系。色彩由其相对应的符号来表示,颜色由红(R)、橙(YR)、黄(Y)、黄绿(YG)、绿(G)、蓝绿(BG)、蓝(B)、蓝紫(BP)、紫(P)、紫红(PR)这10种主要色相组成,其中每种色相又分为10级,共有100色。各种色彩的第5级为该色的基准色相。这些色相以明度高低划分的垂直轴为中轴,做360度的圆环排列,明度自上到下,由白变黑。白为10,黑为0,其间再分9级渐变的灰色。纯度是由中性轴心向外做同心圆式推移,垂直轴的无彩色的纯度是0,离轴心越远数值越大,纯度越高。各色相的纯度级数各不相同,如红色最多有14级,而绿色则最少,只有6级。这就是孟塞尔色立体的组成原则。他给我们提供了标准的色卡,在设计时可进行对照,就不会出现混乱的局面。



五、色彩对比与调和

(一) 色彩对比

一切事物都存在一种对比的关系。对比是在艺术设计中必不可少的重要手段,在建筑设计中也不例外。色彩对比是指两种色彩或多个色彩同时存在时产生的比较作用,由于互相衬托而相互加强或改变各自的特征,使彼此的特点更加明确和突出。对比主要有三种关系,色相对比、明度对比和纯度对比。

1. 色相对比

色相对比是指色彩三要素中色相差异而出现的对比效果。对比的强弱取决于色彩在色相环上彼此的距离，距离越大对比越明显，补色对比最强。饱和度高的色相对比具有明晰的视觉感受，较宽的应用范围和强劲的表现能力。绘画大师塞尚就曾主张：“用色要符合色环上的关系和调子”。由于采用色环上的色彩作对比，能获得最鲜明的对比关系，能对人产生强烈的吸引力和深刻的印象。这已经为很多艺术大师所认同。

2. 明度对比

明度对比是色彩对比中效果最明显的。黑白对比给人的感受最明显，反差效果最强烈。实验得出结论，眼对同一程度的明度对比的感知度要超过纯度对比的三倍。明度分高中低三部分调子，各调子互相搭配就会产生丰富的对比关系。明度对比表现范围极其广泛，特别在构成色彩的空间、层次、光感、体积等方面，均有着其他对比类型无法比拟的优越性。在建筑设计中，明度对比也起到很重要的作用。

3. 纯度对比

纯度对比是指色彩在色彩饱和度方面的对比。纯度也分为高中低三部分调子，互相组合形成对比关系，对人形成不同的情感影响。绝对的纯度对比比较少，更多的则是以纯度变化为主，以色相、明度变化为辅的综合纯度对比。

（二）色彩调和

是指两种以上色彩按照一定的色彩关系有秩序而且协调的组合在一起，使人感到愉快和舒适。无序的色彩关系会给人斑驳陆离，杂乱无章的感受。这也就是说色彩对比不要过度，也要注意调和。对比和调和是同一问题的两个方面，彼此相互依存。

1. 同一调和

对同一色相的色彩进行变化同一配色，在色彩变化有色调的冷暖、明暗、浓淡等微妙变化。这种大同小异的调和变化，是调和性最显著的协调，这种配色给人以亲切感，但如果太统一就缺少变化了。

2. 类似调和

在色相环上对相邻色相进行变化统一配色，如橙红、橙、黄；黄、黄绿、绿；蓝、蓝紫、紫等。它们的配色是近色距的组合，具有邻近的亲近性，给人以温和感，是人们喜爱和常用的配色。适合于统一的大面积的处理，室内色彩设计中多用此类调和配色。

3. 对比调和

对比色是介于类似色相和互补色相间的色彩，在多种色相搭配中，可以进行不同色距的色彩结合。明度虽相差很远，但不是强烈的对比配色，给人以明快的感觉。对比色配色突出表现为色彩的丰富性，色域很宽，它在建筑环境色中具有灵活性，可适应各种环境对色彩的不同要求，当多色相的对比组合时，应注意保持色调的倾向性和一致性。

4. 补色调和

补色及接近补色的对比色配合，由于色彩双方不包含对方的色素，明度或纯度相差很远，有鲜明对照的对比性，给人以强烈或强调的感觉。补色配色是一种难度较大的调和的方法，大面积、高明度、高纯度的对比处理不好会产生强烈的色彩刺激，在补色调和时还要注意色彩的面积对比关系，避免平均主义，导致色彩的不和谐。

第二章 建筑色彩的发展

一、国外建筑色彩的发展

人类生活在这个五光十色、千姿百态的世界里，不断的与自然相融和，不断的改造自然，在这个过程中逐步认识了色彩，并发展到有意识的运用色彩创造生活，建筑发展也一直伴随着色彩的应用。

早在原始社会人们就会用掌握的色彩来装饰和美化他们的居所，在旧石器晚期洞穴中就可以看到色彩在岩洞壁画中的应用。(图2—1)当时在建筑的柱子和屋檐上都涂上了颜色，这些颜色是含有氧化金属的天然土或植物榨出的汁液等。

古埃及建筑配色选择具有强烈效果的颜色，褐色与黄色居多，以暖色为主，亮度对比明显，具有图案装饰效果。中东伊斯兰教各国用色更加鲜明，明度对比更加强烈，用色多为白、黄、蓝、红、黑等。(图2—2)

希腊是欧洲文化的摇篮，建筑成为当时艺术的中心，而神殿建筑则是其代表。从考古发现当时的建筑色彩已经很丰富鲜明，在红、蓝色的基础上又选用了金色的图案。罗马时期继承了希腊文化，壁画和雕塑发展起来，色彩也更丰富了，由当时建筑师维特罗维撰写的《建筑十书》可看出，当时建筑形式比希腊时期建筑更复杂，色彩更丰富，白色、黑色、金色、鲜红色、蓝绿色、深蓝色、灰黄色、奶油色、红褐色等运用已经很普遍。(图2—3)

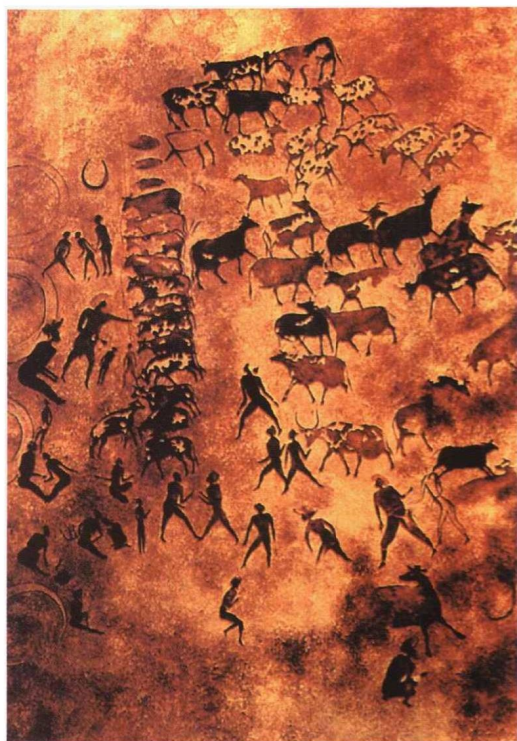


图2—1 北非岩洞壁画

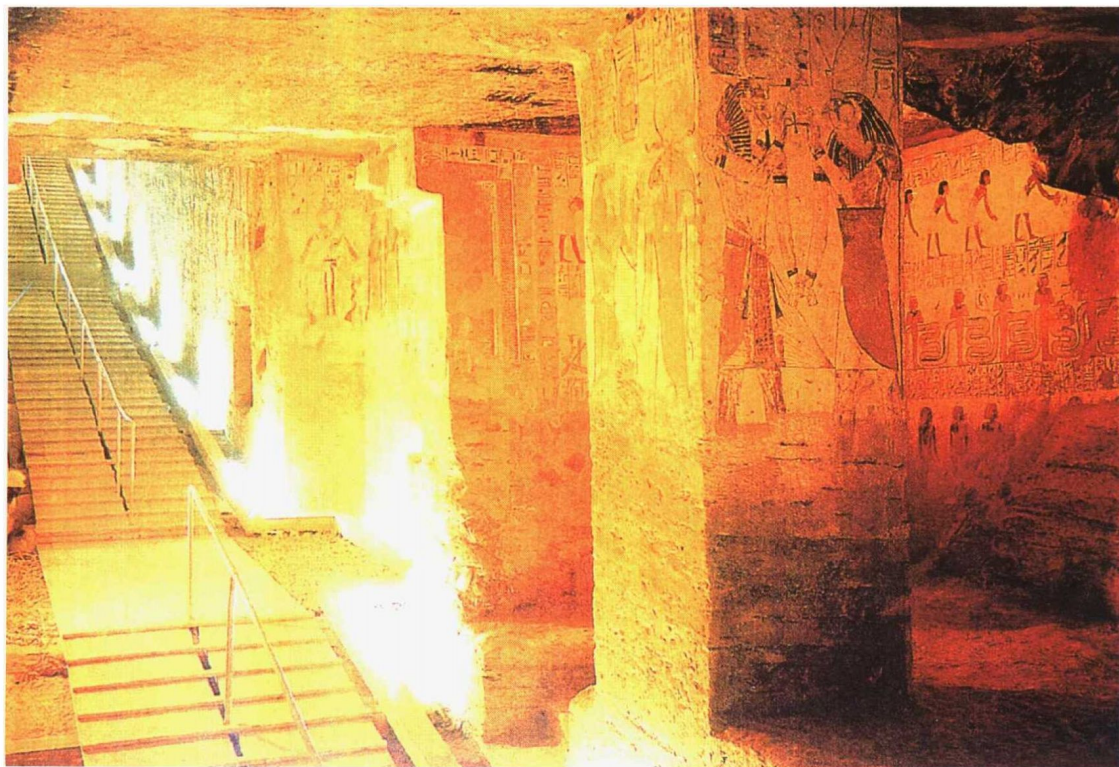


图2—2 埃及法老陵墓内部装饰

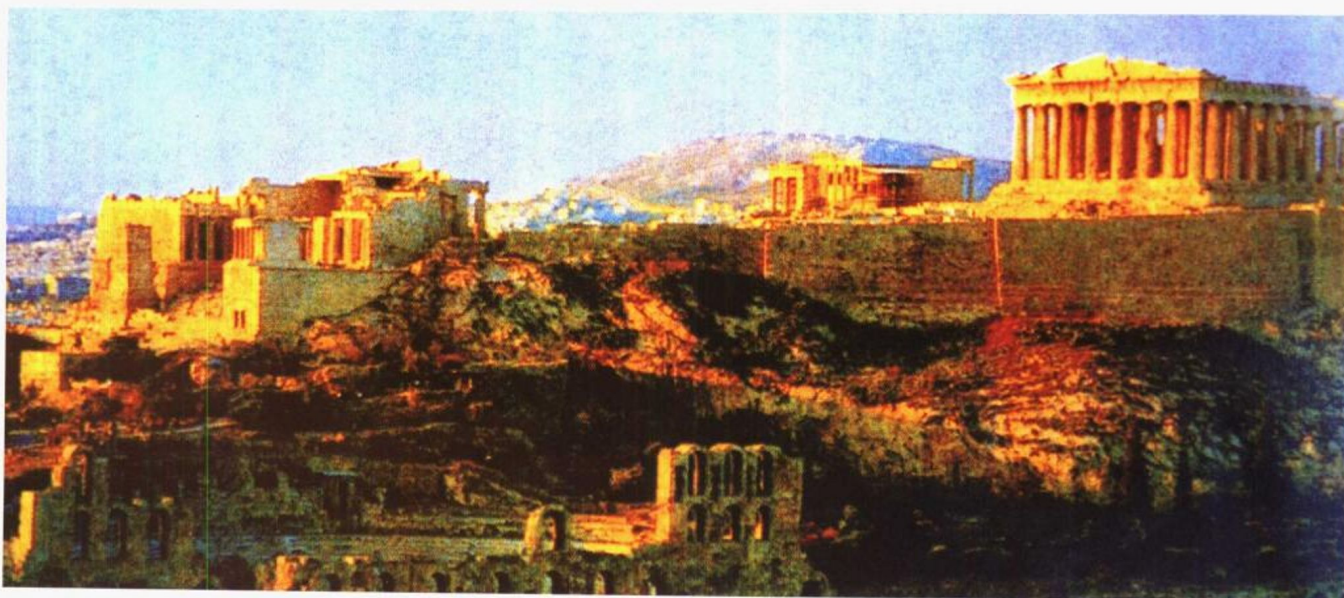


图 2—3 希腊雅典卫城全景

中世纪文化初期的基督教、拜占庭时期的配色从起源于地下室中的宗教化发展至长方形的教会中的绘画，以暗调中的褐色、灰蓝色、土黄色、灰绿色等为主，更显阴暗的沉稳感。作为镶嵌色彩的黄色、褐色、暗绿色、暗红色、金色等更具有丰富的色彩效果，也更加丰富，对比上也采用了互补色的大胆对比。这个时期的代表建筑是君士坦丁堡的圣索菲亚大教堂，其华丽丰富的色彩使人感到有一种庄严肃穆的神秘感。

图 2—4 君士坦丁堡索菲亚教堂





图 2—5 圣十字大教堂

十二世纪中期中欧兴起哥特式艺术,在哥特建筑的内外都饰以丰富的色彩,从宗教的内容出发,仍以金色、黑色、红色、藏青色、胭脂红等颜色为主。建筑外部多用红、橙、绿、土黄、黑、白等色。彩色玻璃的广泛应用,使教堂建筑也增添很多神秘的光彩,使色彩进入了人的精神境界。如意大利的圣十字大教堂。(图2—5)

文艺复兴时期到巴洛克时期，色彩的对比逐渐强烈，配色更加大胆，黄和青、红和黑等的对比达到了鲜明的效果。这一时期的色彩理论也日益发展起来，牛顿的光谱分析奠定了色彩学基础，歌德在精神方面发展了色彩科学。常使用的色彩有金色、红色、深绿色、深蓝色、灰紫色等，都具有很好的色彩效果，色彩对比具有计划性并讲究构图。

如法国凡尔塞宫（图2—6）和圣彼得大教堂。（图2—7）



图2—6

图2—7



在法国拿破仑时期出现古典主义建筑，想再现古罗马的形式，色彩也采用了古典的配色，追求明快的感觉。常用色有草绿、紫灰、浅金黄、灰色等。在18世纪上半期，打破了左右对称的建筑形式，采用了曲线和华丽的装饰，称为洛可可时期。使用了即使



图2—8 培曼泰加宫殿

现代也常用的银色、奶油色、淡蓝色、金色、灰色等（图2—8）洛可可时期的室内装饰带有华美而纤弱、繁琐而娇揉的强烈的胭脂味，这种倾向一直到法国古代艺术的结束。（图2—9、2—10）

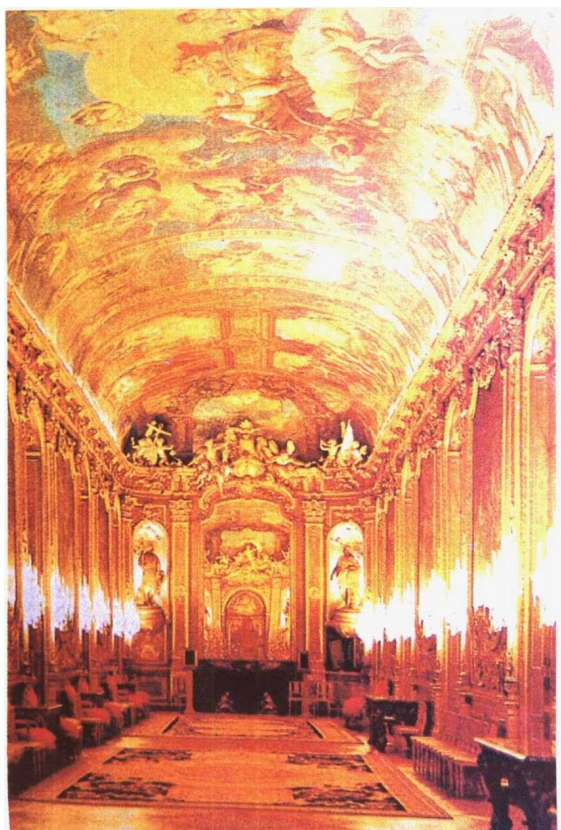


图2—9



图2—10



图 2—11 斯罗德住宅

近现代建筑的发展受科学技术的影响，在建筑材料方面的重大革新使建筑设计得到很大的发展。各种建筑流派也纷纷出现，如合理派、表现派、构成派、未来派、风格派、结构派、国际派等。合理派追求一种实用和合乎目的的美，在色彩上运用强烈的红、黑、蓝等的鲜明对比。表现派以构成派的形式追求构成之美，戒用不合理的色彩搭配，强调图案效果。这一时期建筑代表如荷兰的斯罗德住宅。（图 2—11）

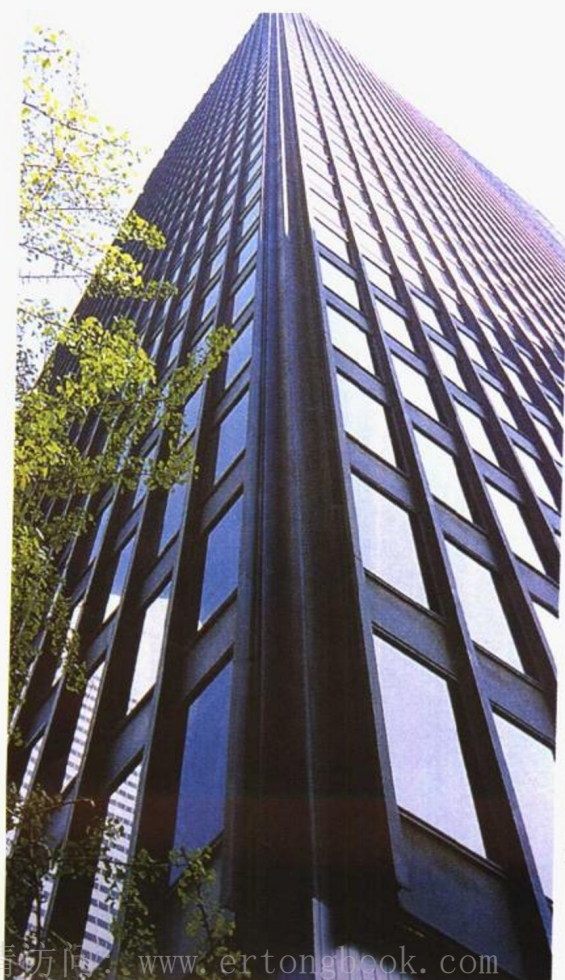
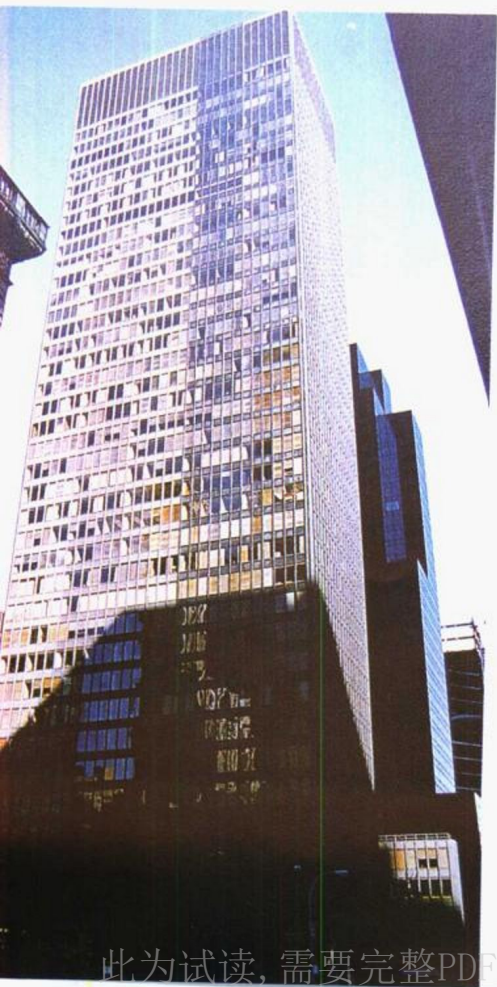


图 2—12、13 西格拉姆大厦局部

国际派和纯粹派的用色是和简单明快的建筑外形相一致。起源于欧洲的国际派和纯粹派在二战前后的美国并没有突出表现，在色彩上重视表现天然材料与人工材料自身的色彩，运用有色玻璃、塑料、金属色等的组合，进入人工着色的时代，其色彩的范围更广泛，其特色是包含了从强烈色彩到淡雅色彩的全部色彩。如纽约西格拉姆大厦（图 2—12、图 2—13）