

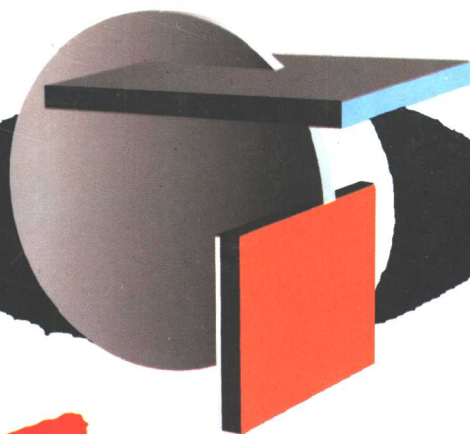
# 设计空间 构成

任仲泉 著



Design in Spatial Construction

现代设计基础教程



Modern Design Program

现代设计基础教程

# 空间构成设计

任仲泉 著

江苏美术出版社

### 图书在版编目 (CIP) 数据

空间构成设计/任仲泉著. —南京: 江苏美术出版社,  
2002.2

现代设计基础教程  
ISBN 7-5344-1314-1

I .空... II .任... III .①室内设计: 环境设计 -  
教材②建筑设计: 环境设计 - 教材 IV .TU2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 090384 号

策 划 徐华华  
责任编辑 徐华华 张韞  
封面设计 冯忆南  
文字审读 钱兴奇  
责任校对 吕猛进  
责任监印 符少东

## 空间构成设计

任仲泉 编著

---

出版发行 江苏美术出版社  
经 销 江苏省新华书店  
印 刷 通州市印刷总厂  
开 本 889 × 1194 16开 9印张  
版 次 2002年2月第1版第1次印刷  
印 数 1—5,000册  
书 号 ISBN 7-5344-1314-1/J · 1311

---

定价: 38.00 元

社 址 /南京市中央路165号  
电 话 /3308318 邮编 / 210009  
发行科 /南京市湖南路54号  
电 话 /3211554 3301523 邮编 / 210009

# 目 录

## 目 录

### 引言

### I 空间知觉形式与构造 2

#### 1.1 光与视觉 2

#### 1.2 形态知觉 2

##### 1.2.1 图形与背景 2

##### 1.2.2 良好图形 3

##### 1.2.3 空间形象 3

##### 1.2.4 参照框架 4

#### 1.3 恒常现象 6

#### 1.4 深度知觉 7

#### 1.5 视错觉及其矫正 10

##### 1.5.1 错视现象 10

##### 1.5.2 错视的矫正 10

### II 空间构成原理 13

#### 2.1 空间与限定 13

#### 2.2 空间与张力 14

#### 2.3 空间与时间 15

#### 2.4 空间与光影 17

##### 2.4.1 光影与量感 17

##### 2.4.2 光影与空间感受 17

#### 2.5 空间与功能 24

##### 2.5.1 功能对单一空间形式的界定 24

##### 2.5.2 功能对多空间组合形式的界定 26

### 2.6 空间与结构 28

#### 2.6.1 墙、柱承重的梁板结构 29

#### 2.6.2 框架结构 29

#### 2.6.3 大跨度结构 31

#### 2.6.4 悬挑结构 32

#### 2.6.5 其他结构 33

### III 基本空间力象构成形式 42

#### 3.1 基本空间变化的力象特征 42

##### 3.1.1 限定面空间状态的变化 42

##### 3.1.2 限定性要素形态与比例的变化 43

##### 3.1.3 限定空间的尺度和数量的变化 50

##### 3.1.4 限定空间程度的变化 51

#### 3.2 中心限定构成 55

#### 3.3 分隔限定构成 55

##### 3.3.1 天覆构成 56

##### 3.3.2 地载构成 56

##### 3.3.3 围闭构成 57

### IV 内部空间构成形式 70

#### 4.1 内部空间的开口 70

# 现代设计基础教程

## 空间构成设计

- 4.1.1 开门 70
- 4.1.2 启窗 71
- 4.2 内部空间的分隔 71**
  - 4.2.1 竖向分隔 75
  - 4.2.2 横向分隔 75
- 4.3 内部空间的组合 83**
  - 4.3.1 两个单一空间的组合 83
  - 4.3.2 多项单一空间的复合式组合 85
  - 4.3.3 内部空间组合的形式原则 87
- V 外部空间构成形式 92**
  - 5.1 外部空间的基本形式 92**
  - 5.2 动线的拟定 96**
    - 5.2.1 动线的力象特征 96
    - 5.2.2 动线空间 97
  - 5.3 构筑外空间的空间体 97**
    - 5.3.1 单一内空体的外形构成 98
    - 5.3.2 组团式空间体的构成形式 100
  - 5.4 各类空间单体的集结 100**
    - 5.4.1 空间单体与虚空间的主次交替 100
    - 5.4.2 以虚空间为主的集结 101
    - 5.4.3 以空间体为主的集结 101

- 5.4.4 以地载为主的集结 104
- 5.5 外部空间构成的艺术手法 104**
  - 5.5.1 整体轮廓 104
  - 5.5.2 空间层次 104
  - 5.5.3 引导与暗示 105
- VI 内外空间的组织与构成 107**
  - 6.1 内空间的环境关系与构成 107**
    - 6.1.1 内空间与内空体界面 107
    - 6.1.2 内空间与外空间 107
    - 6.1.3 内空间与残余空间 108
  - 6.2 内空体的环境关系与构成 110**
    - 6.2.1 内空体与外空间 110
    - 6.2.2 内空体与残余空间 110
  - 6.3 外空间的环境关系与构成 111**
    - 6.3.1 借景 111
    - 6.3.2 拓景 111
    - 6.3.3 破形 111
    - 6.3.4 巧合 111
- VII 空间构成设计作品欣赏 114**

## 引 言

就“空间”的构词解析理解：“空”，有虚无、空旷、广漠、向四面八方无限扩展而又可容纳其他元素之意；“间”为“门”和“日”之内构形，犹如两扇门之间透进日光，既有“空隙”之感，又有隔而不连的语意。“凡虚空皆气也，聚则显，显则人谓之有；散则隐，隐则人谓之无。”（王夫之《张子正蒙注·太和》）此处以气寓空，乃是指一充实界面的内空体。“气”，亦即空间力，是由人的视觉心理要素所致。“空间”，若以物理学、生理学、心理学要素为原点去理解，则是时间与空间、理性与感性、物质与意识的高度统一。

所谓“空间构成”，则涵括了物理空间和心理空间两大方面的内容。其中，物理空间是指由物质实体所界定围闭的空间；心理空间则是由物理空间的位置、大小、尺度、形态、色彩、材质、肌理等视觉要素所引发的力象空间感受。“构成”，则是通过形态分析方法所获得的空间创造技巧，以“形态——人——空间”的有机统一性为原则，以人类所特有的综合能力和独创能力去变更置换形态元素，进而探索新的空间形态组合形式与规律。空间构成通过逻辑性抽象思维与形象思维的有机结合，大大提升了设计者空间形态构想的时效，是行之有效的培养建筑、环境艺术、展示设计等三维空间设计师的学研法之一。通过对空间构成概念、方法、规律、工艺、技巧的学习与研究，可以获得个人创造性能力的开发、空间意识的加强、空间设计与表达技巧的提升等方面的综合性功效。

开发个人的探索精神和提升个人的综合素质是21世纪创造型设计人才的培养重点。本书的著述，在介绍基本概念、原理、构成法则与应用的基础上，也在尽力试图以探讨、引导的形式贴近新世纪的要求。但由于学识所限，加之时间仓促，欠缺或谬误之处在所难免，衷心期望前辈、同志不吝赐教。

# 现代设计基础教程

## 空间构成设计

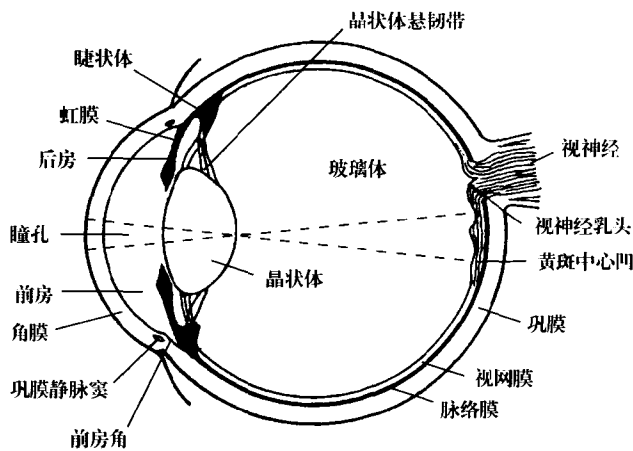


图1 右眼球的断面

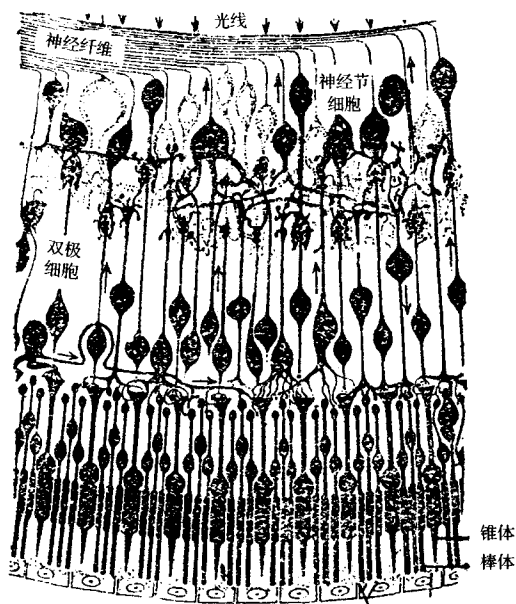
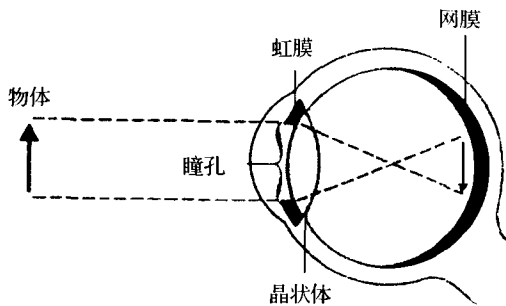


图2 视网膜组织与反应途径

## I 空间知觉形式与构造

- 1.1 光与视觉
- 1.2 形态知觉
- 1.3 恒常现象
- 1.4 深度知觉
- 1.5 视错觉及其矫正

通过视觉环境心理学要素所产生的“空间力”是空间存在的知觉本质。空间知觉是一种潜在的视觉心理运动意识，由视觉、听觉、触觉、嗅觉的记忆和经验综合生成。对空间知觉的研究与学习需从“光与视觉”、“形态知觉”两大方面入手。

### 1.1 光与视觉

对光的认知，是人类感觉器官最基本的功能之一。人的视觉系统，是一个从眼球到大脑的复杂构成体系，光由瞳孔进入眼球内部，通过水晶体和眼球内的液体，在视网膜上构成影像，影像再利用从视网膜发出的视神经纤维传至大脑，形成最初的知觉。

图1为右眼球的断面；图2为视网膜组织与反应途径。人的视觉系统同单纯的信息再现机械存在着明显的差异。如图3为漫画《吾妻与义母》，曾刊载于幽默杂志PUNCH上，乍看是个暧昧不明的图像，再仔细端详，则看出既像一位2/3侧面的年轻少妇，又像一位正侧低头面向画面左下角的老太婆。信息机械只能出现一种影像，而人眼则是包含信息处理机械的视觉系统，能作出二种分辨。

### 1.2 形态知觉

对于空间形态的感知问题，自格式塔（德 Gestalt）心理学问世以来，积累了大量的研究成果。

#### 1.2.1 图形与背景

图形与背景同时映入人的视野，并会

呈现以下知觉规律：

① 背景具有模糊绵延的退后感；图形通常是由轮廓界限分割而成，给人以清晰、紧凑的闭合感；

② 图形与背景的主从关系随周围环境不同而变化，在群体组合中，距离近、密度高的图形为主体形；

③ 小图形比大图形容易变为主体形，内部封闭的比外部敞开的容易成为主体形；

④ 对称形与成对的平行线容易成为主体形，并能给人以均衡的稳定感。

## 1.2.2 良好图形

形态的聚合，并不意味着它是完美的。韦特墨的格式塔法则认为：图形越简单，良好图形的聚合倾向越明显。在图4中，几个图形既可被看作二维平面的，又可被看作三维立体的。从左至右4个图形，从较强的立体感依次演变为较强的平面感。格式塔法则与美的关系甚大。在图5中，尽管所表现的主题并不清楚，但却能让人感受到两种良好形态。

格式塔心理学所指良好形态，仅限于极简单的直线、圆、椭圆、正三角形、等腰三角形、正方形、长方形、平行四边形、梯形、正六边形、球、长方体等几何图形。若将格式塔法则向前大胆地推进一步，则会使较为容易被发现的图形比良好形态更美一些。因此，从设计需求而言，有必要对更为复杂的良好形态进行深入探索。

## 1.2.3 空间形象

在一个具有实体内容的建筑空间中，人通常注意的仅是那些装饰华丽的围墙界面，而只有在特定意识支配下才会注意到周围的空间与空虚。然而，这种空间环境虽不是有意识注意的对象，但却时时刻刻围绕着我们，影响着人的精神和情绪，在环境构成中有着极其重要的意义。



图3 《吾妻与义母》

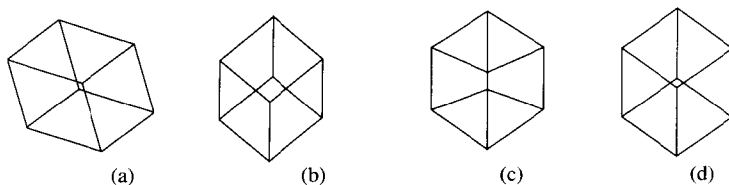


图4 方体的几何框架图示

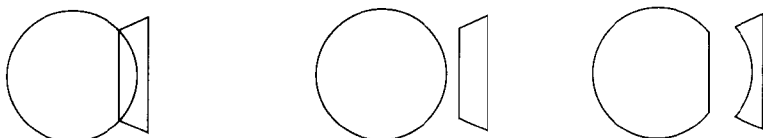


图5 梯形与圆形的并置图示



# 现代设计基础教程

## 空间构成设计

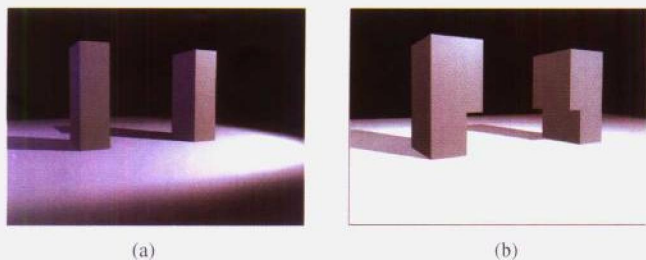


图6 两建筑之间的空间力象

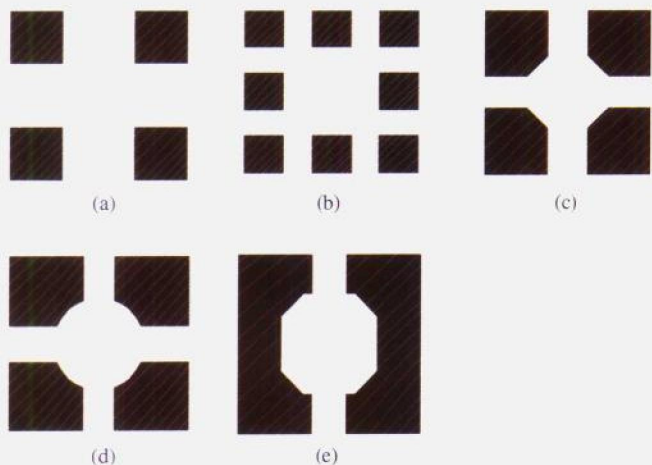


图7 十字街口与广场的空间力象

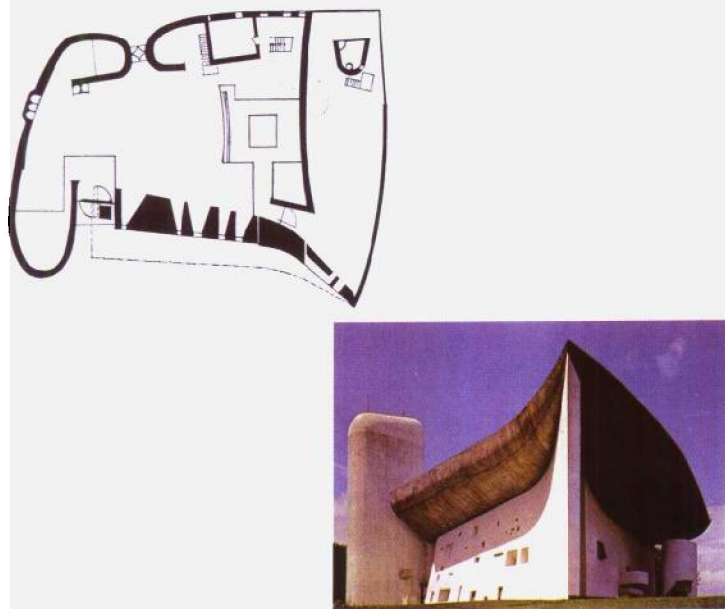


图8 朗香教堂平面图与实景(勒·柯布西埃设计)

在图6中,两座建筑在(a)中相距甚远,相互之间所构成的空间是空虚的、消极的。若将二者拉近为(b)图所示,距离接近,并使一层部分退后,这时它们之间形成的空间就有了聚合性。站在两栋建筑之间的人就会感到空间成为图形,建筑变为背景。这里的空虚空间形象远比实体建筑具有了积极意义。

空间形象在城市规划的十字路口与广场设计中更发挥着巨大作用,在图7中,(a)图所示仅是一个普通的十字路口,难以把握空间形象;(b)图则是由纵横两条道路相交切割而成的广场空间,看似远比(a)图聚合;(c)图则是在普通十字路口切去4个建筑物的角,构成了正八角形空间,则显得聚合了许多;(d)图所示,则是以十字路口中心点为圆心画圆,利用圆中曲线切去4个建筑物的角,则更能增强空间的聚合感;(e)图所示,作为广场而言,围合空间能使人更清晰地感受到空间形象。芦原信氏将此类角围合的空间称之为“凹角空间”。

空间形象可以影响建筑的内容。建筑平面图,基本由黑白两部分所构成,而最为重要的问题所在则是白的部分。黑的线形部分标明建筑材料构成的实体,白的部分则是实体围合构成的空间。白的部分作为易于聚合的空间,潜含着某种形象,在特殊情况下,还能向人们提供启示。图8为勒·柯布西埃(Le Corbusier)绘制的朗香教堂平面图。在此不能仅就平面图来探讨这一复杂的建筑物。当人们进入实际的建筑空间观看时,其室内空间却出乎意料地像个长方形,具有良好的聚合效果。

### 1.2.4 参照框架

#### 1. 垂直与水平

在视觉环境构成中,只有垂直与水平线轴具有特别意义。垂直是重力方向,人们借助于身体的平衡感可感觉出来;水平与

# 空间知觉形式与构造

垂直成正交,人们通过湖面、海面、旷野的天际线可体会到此类线形的存在。

垂直与水平是人的视觉基本的参照框架,在判断事物的知觉特性时,我们通常都要寻求一种坐标或参照框架,并对照它去判断事物的特殊性质。视觉由于这两者的存在,才开始把握住牢固的方向因素。建筑是人工产品,它对人的生活具有极大的支配作用,而借用的自然的垂直与水平的表现,又具有强调建筑的作用。

通常,人的视野具有不等质性,无论垂直与水平看起来都不一定像几何学表达的那样准确。在建筑物上,尤其是处于眼睛高度以上的较长水平线的两端,会使人产生降低感;垂直向上延伸的长方形,顶端缩小的部分,看起来却感觉大些。对于这类视错觉的调整,也是设计中的一个重要课题。

日本的传统建筑,屋顶檐口线的两端部位通常做的微向上翘,这不仅可以使人感到水平线是一条不松弛的直线,还给整个建筑物以跳动的力度感。(图9)

在帕提依(Parthenon)神庙中,情况则相反,如图10所示,其水平线反而向下弯曲。神庙建在古希腊卫城的山丘上,在雅典城人们需仰视观看。作为神的领地,理应比地面高些,因此建在远处的山丘上是非常适宜的。而水平线向下反弯曲的处理,是为了加强这条线的高度感,让人看起来比实际高些。

在设计中,为了取得突破常规的艺术效果,也有不少故意突破垂直与水平参照框架的例子。赖特(Frank Lloyd Wright)设计的美国古根海姆美术馆,将地面设计成连续的斜坡道,当人乘电梯登上最上层后,沿着螺旋状斜坡道,边走边观赏侧墙上的绘画作品,逐渐下至底层。在此没有标准的水平面,而作为替代,则在侧墙上每隔一定距离沿重力方向处理一条垂直线。(图11)

## 2. 直角

垂直与水平相交产生直角。两直线所



图9A 神门牌坊



图9B 京都市平安神宫

图9 日本传统建筑实例

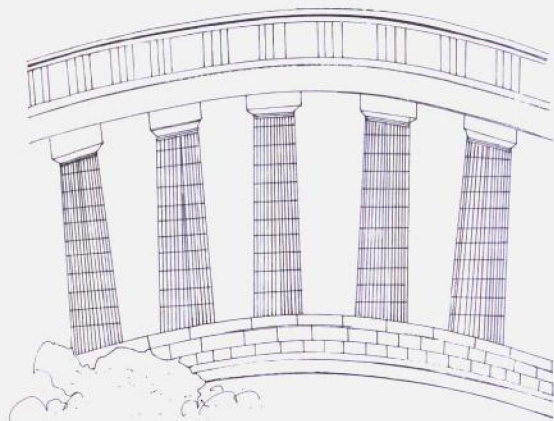
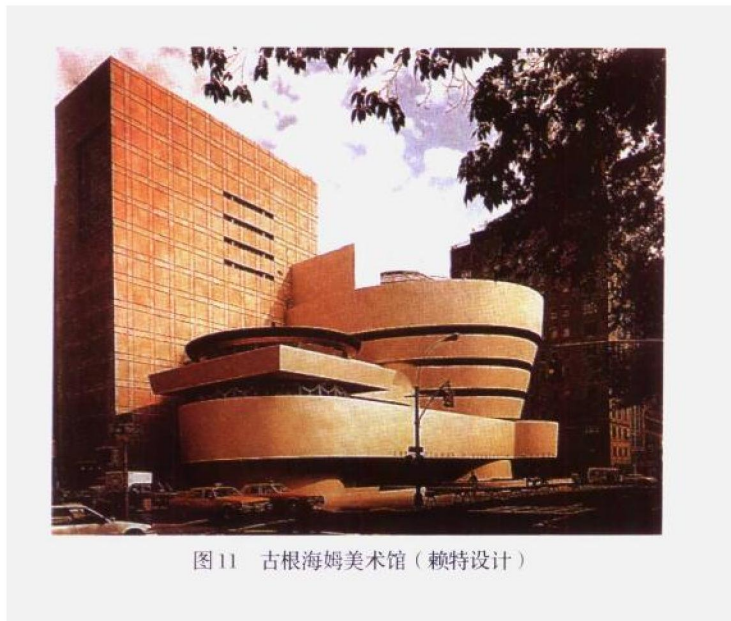


图10 帕提依神庙弯曲的水平线

# 现代设计基础教程

## 空间构成设计



构成的直角相互补充, 较其独立的任何一条线形都显得更为坚定的形成框架。由于人们对直角很敏锐, 因此直角的存在反过来会检验垂直与水平的正确性。

在图 12 中, (a) 图显示锐角和钝角若干个, 而其中只有一个直角, 且能让人一目了然地看出来; (b) 图为 (a) 图的倾斜放置, 而其中的一个直角难以让人判断出来, 每个角似乎都差不多。在任何情况下, 人们都不喜欢利用直角歪斜造成非直角的效果。锐角和钝角相比, 不至失去美感, 却不如直角稳定。直角是简洁单纯的角度, 其稳定性广为人们感知。

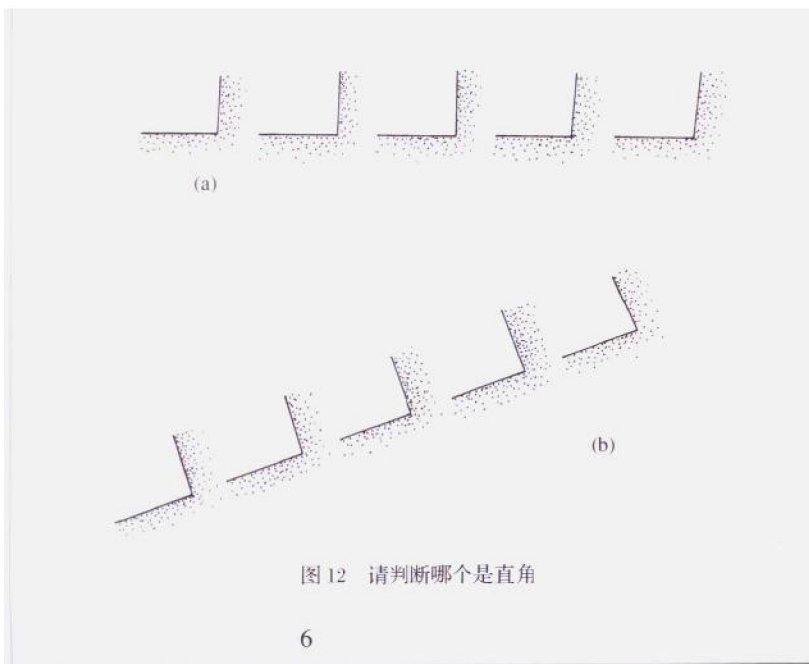
建筑平面图上线框的正交性作为视觉的框架同样具有主要意义。从视觉心理学上来讲, 建筑空间广为采用正方体, 在这种方向内沿着纵横方向谐调陈列橱柜、桌椅, 这样的环境会让人们感到舒适。

在现实生活中, 参照框架还有各种各样, 只是因情况而异。譬如, 围合物与被围合物的对比参照, 人与物的对比参照, 曲与直、大与小的对比参照, 等等, 不一而论。

### 1.3 恒常现象

光、色、形状和大小均能产生恒常性。所谓恒常现象, 是指在各种环境中, 即使人的视觉系统中内刺激(网膜影像)有变化, 但在一定范围内对外刺激(所看物象)仍感觉不到差异的现象。这不是单纯由客观物理现象所决定, 而是人的各种知觉器官综合的反映能力。人们对视觉现象的形状和大小, 由于所采用的观看方向、距离不同, 所获得的形状和大小也各有差异, 但人们通常总有一种共同的倾向性, 总认为看到的物体形状和大小均是一定的。

在图 13 中, 有 3 个同样大小的圆筒, 放在最远处的在人的视觉上似乎感到越远会看起来越小。而在这幅图中, 3 个圆筒从近至远却依次感到越来越大, 出现了视觉反常。



对于通常的形状，譬如一枚长方形的名片，如果采用不同的观看角度，则可看到各类不同的形状，然而人们连续看到或感觉到的仍是长方形。

冬日的雪色，无论处于阴暗还是太阳光下，均保持着同样的白度，这均是源自于雪与它周围紧临的光线有着固定的比例，而无需看全部景观照明的整体水平如何。因此，只要物体各局部与各属性间的关系保持不变，即使单独成分（内刺激）产生显著变化，而整体仍可保持不变。犹如一首乐曲在较高或较低的音阶上演奏时，仍被认为是同一首乐曲一样。凡此种种，实则“万象”之创造技巧。

## 1.4 深度知觉

投影在人的视网膜上的二次元图像，给予我们关于所视物的上下、左右两维度的形象资讯。但我们又可通过二次元的视网膜影像，获得具有立体感的三维空间的立体视知觉，关系空间深度距离的情报。如何将二维的客观实体表现出三维空间的知觉形象，就需要探讨视觉影像构成的基本规律。

① 物理尺度大小相同的物体在人的视网膜上影像的视角与距离成反比例变化。因此人可根据看到的对象物大小判断所到达对象物的距离。（图 14）

② 根据直线透视法则，当一个灭点消失在平行线上时所获影像是立体的。在图 15 中，平行线与灭点集中在一起，柱子的长度和柱与柱之间的间距因距离成反比例变小，从而表现出立体感。

③ 在建筑物的地面，或其他界面上，以同样的密度组织的物象或线条在视网膜上形成的影像会产生远近感。（图 16）

④ 处于空间远处的物体，由于在空气中受到光的散射、吸收而减弱了对比度，看似整个蒙上了一层薄雾。这种现象被称为面透视法则，在表现绘画的远近感时，

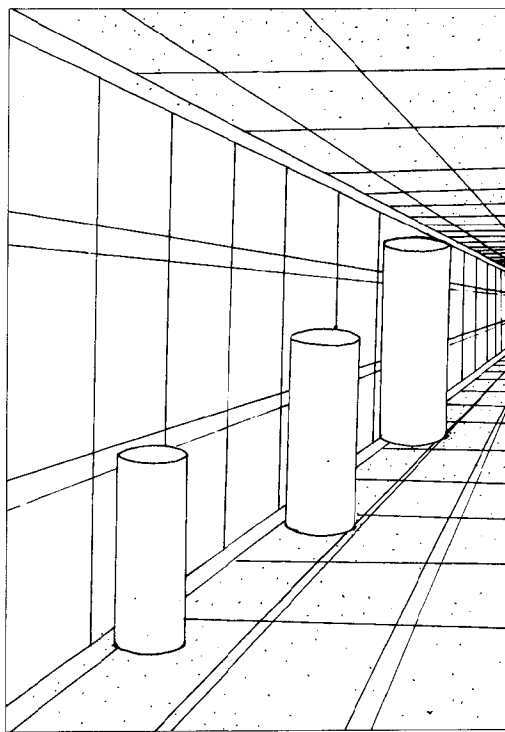


图 13 三个圆筒的视错现象

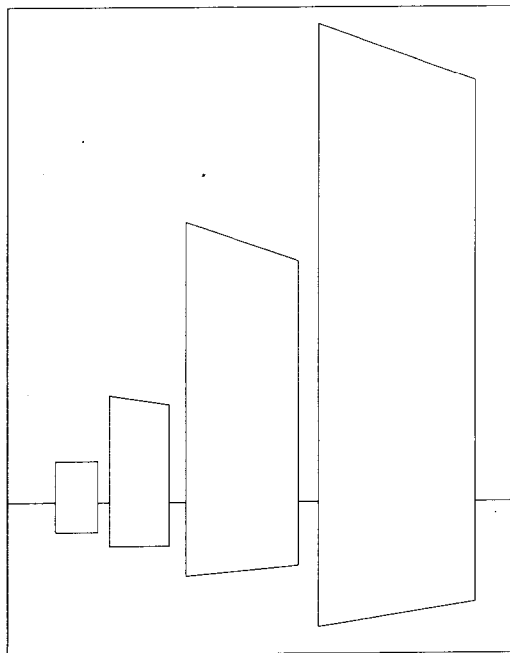


图 14 四扇屏风

# 现代设计基础教程

## 空间构成设计



图 15-1



图 15-2

图 15 某电厂生产现场红架空间和变电网空间



图 16-1 空间视觉元素诱发的远近感

经常被采用。(图 17)

⑤ 由两个以上对象物轮廓线的重叠状况,可断定其远近距离感:处于观者近距离的物体,轮廓线光滑连续;处于观者远处的物体,轮廓线看似不连续,犹如被切断的物体。在图 18 中,(a)、(b)图看起来很微妙,(c)好像两个橡皮球在同一位置被挤压在一起,(d)图形犹如在左球的稍前位置被圆盘刺进似的。

⑥ 巧妙地利用造型获得阴影,可产生理想的立体空间感。(图 19)

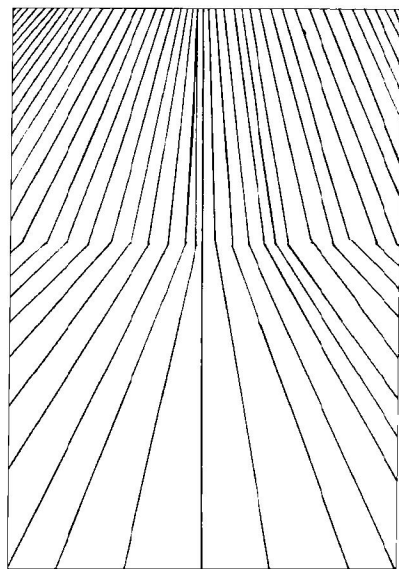


图 16-2 空间视觉元素诱发的动势力量

# 空间知觉形式与构造

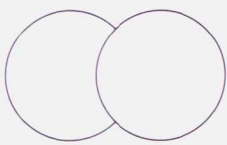


图 17-1

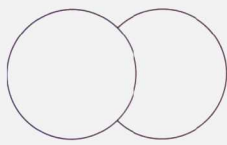


图 17-2

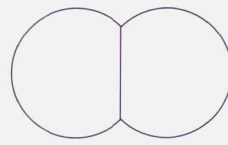
图 17 空间的面透视



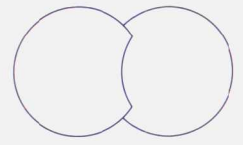
(a)



(b)



(c)



(d)

图 18 两种轮廓线相叠的视觉力象



图 19 只有通过结构与光影的表现，才能体现空间的立体感。

# 现代设计基础教程

## 空间构成设计

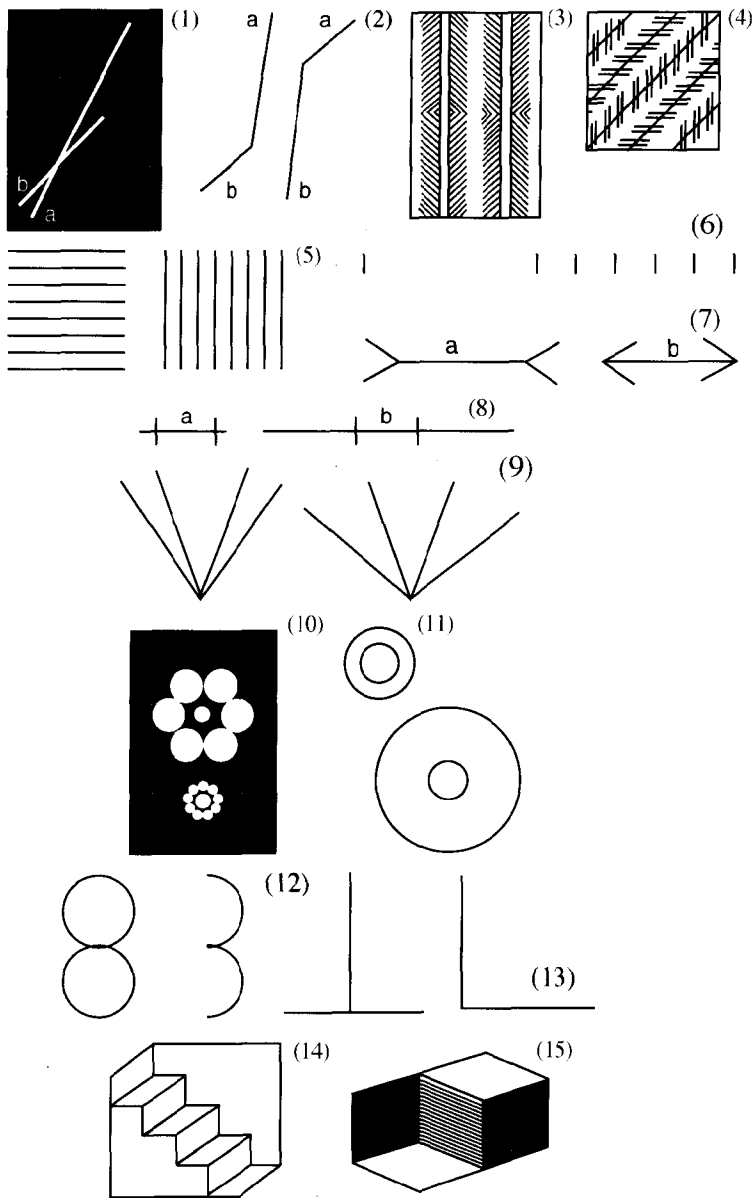


图 20 常见视错觉

- (1)作为b线延长的点,却好像进入了锐角的内侧。
- (2)a和b两线虽然成一直线,却好像相互交错。
- (3)、(4)平行的直线(长线)由于有与其成尖角的短线而似乎弯曲。
- (5)左右是大小相等的两个正方形,可是好像画横线的显高,画竖线的显高。
- (6)由中央向右用点配列分割,结果右边好像比左半边长。
- (7)水平部分的a和b是等长的,可是好像a比b长。
- (8)a、b本是等长的,然而看上去却是b短。
- (9)两个中央的角度相等,可是却好像右边的比左边的小。
- (10)、(11)各个中央的圆形本是相等的大小,可是用大圆包围外侧的显小。
- (12)将同样大小的形上下重叠,则上方的形显大。
- (13)同样长度的线,垂直状态比水平状态显长。
- (14)、(15)一方是鼓起的阶梯,其相反的一侧也像鼓起来的,整个图形好像是前后反转着。

## 1.5 视错觉及其矫正

错觉,是空间形态受光、色、形等要素的综合影响,在人的视觉中所产生的错误感觉,亦即主观判断的意象与客观现实之间存在着不一致的现象。错觉,不仅在人的生理与心理等领域,而且在艺术领域也是不可忽视的问题。

### 1.5.1 错觉现象

①对比错觉:空间形态之线形、色彩分别在两种对立情况下会产生对比错觉。诸如大与小、长与短、黑与白、深与浅、曲与直等。

②远近错觉:指所视形态近大远小和距离远近的错觉。

③水平垂直的长度错觉:人的视觉运动左右方向比上下方向感觉其长度短,即同长度的水平与垂直线形,垂直线比水平线感觉长。

④交叉错觉(又称帕金多夫错觉):当一直线穿过厚度不一的物体时,会产生交叉错觉。斜率愈大,位错愈明显。当直线与干扰物成正交时,则会还原为一直线。若斜率相同,干扰物厚度变化时,厚度愈小愈接近,最后会趋于统一。

⑤蔡尔奈错觉:当一组相平行的直线,因受附加斜线或正交直线的影响,产生平行线的歪斜、弯曲、畸变现象,则被称之为蔡尔奈错觉。(图20)

### 1.5.2 错觉的矫正

人的视觉会产生错觉现象是客观存在的现实,在空间构成设计中如何巧妙利用错觉和矫正错觉现象应行于设计方案之先。即如何利用其丰富的视觉形态,并估计到错觉发生的可能性而采取相应调整措施。通常,可通过形态的分割调整错觉现象:

①横向分割,即利用水平线的横向平行分割改变空间形态的视觉高度。(图21)

②纵向分割,即利用垂直线的纵向平

## 空间知觉形式与构造

行分割改变空间形态的视觉宽度。(图22)

③环形分割,即利用闭合式弧线或直线对形态立面进行的同心分割,可改变空间形态的面积视感。(图23)

此外,可通过固定视点、镜面反射等技巧,利用错视规律进行空间设计。如1985年日本筑波万国科技博览会住友馆前立面空间,其黄色框架就是通过镜面反射,以不完整的结构获得完整的空间概念的。(图24)



图21 横向分割的建筑形态,可调整加强视觉宽度感。



图23A

通过不同环形线分割,改变建筑外观形态的面积视感。



图22 纵向分割的建筑形态,可调整加强视觉高度感。

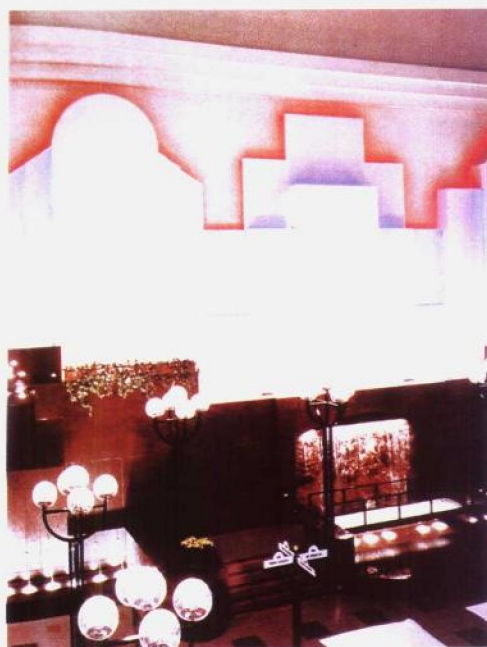


图23B

通过环形色光带的装饰与分割,调整室内空间界面视感。



# 现代设计基础教程

## 空间构成设计



图 23C 通过环形窗装饰处理，调整形态视感。

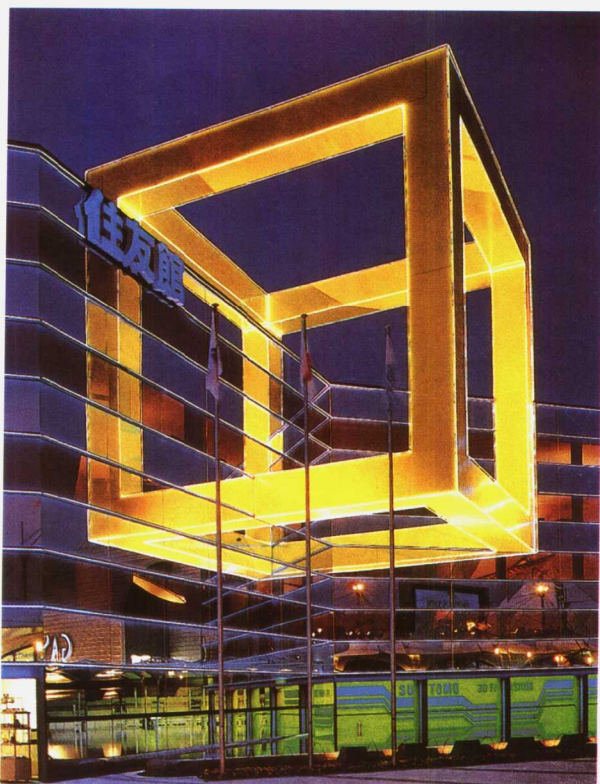


图 24

1985年，日本筑波万国科技博览会住友馆前立面“三度空间幻想”主题构成，不完整的黄色框架造型通过镜面反射，获得完整的视觉形象。