

中国高等院校环境艺术设计专业系列教材

# 建筑设计基础

BASIC DESIGN OF ARCHITECTURE

田云庆 胡新辉 程雪松 编著



上海人民美術出版社

中国高等院校环境艺术设计专业系列教材

# 建筑设计基础

B A S I C   D E S I G N   O F   A R C H I T E C T U R E

田云庆 胡新辉 程雪松 编著

上海人民美術出版社

---

## 图书在版编目(CIP)数据

建筑设计基础 / 田云庆, 胡新辉, 程雪松编著. — 上海: 上海人民美术出版社, 2006. 7  
(中国高等院校环境艺术专业系列教材)  
ISBN 7-5322-4682-5

I. 建... II. ①田... ②胡... ③程... III. 建筑设计-高等学校-教材 IV. TU2

中国版本图书馆CIP数据核字(2006)第072939号

---

## 建筑设计基础

编 著: 田云庆 胡新辉 程雪松

策 划: 姚宏翔

责任编辑: 徐 捷

装帧设计: 邹 莉

技术编辑: 季 卫

出版发行: 上海人民美术出版社

(地址: 上海长乐路672弄33号 电话: 54044520)

印 刷: 上海质胜印刷有限公司

开 本: 710 × 910 1/12

印 张: 10.33

版 次: 2006年7月第1版

印 次: 2006年7月第1次

书 号: ISBN 7-5322-4682-5/G · 261

定 价: 35.00元

# 前言

近20年来环境艺术设计在中国得到了很大的发展。几乎所有的艺术类高等院校都将环境艺术设计列为重点专业。这一方面体现了我国经济、科技和文化事业的发展取得了很大的成就，另一方面也体现了社会、公众对生活环境的要求越来越高。

环境艺术设计是以建筑的内外空间来界定的，包括室内环境艺术设计和室外环境艺术设计，而这两者其实是建筑设计的延续。因此，建筑设计基础课程对于环境艺术设计来说是一个很重要的环节。在此我们运用20多年教学过程中积累的经验，同时针对环境艺术设计专业学生的特点，编写了此书。

本书从最基本的建筑概论，建筑的基本构成要素开始，介绍了中外建筑的发展历程，建筑设计方法入门和表现技法初步。本书选用了大量图片，阐述建筑的概念、风格和流派，以增强学生的学习兴趣；还采用了理论与实践相结合的方法，不仅对著名建筑师的设计方法、设计程序进行了实例分析、介绍，而且对学生的课程作业进行了分析和点评，这对刚入门的学生和读者都将有很大帮助。模型表现在第四章中有较为详细的介绍，这对学生进一步完善设计思路、深入表达和协调整体创意，有着重要的意义。

我们期待着各位同仁与我们一起努力，把环境艺术做的更好。

作者

2006年6月

# 目 录

## 第一章 建筑概论 1

- 一. 建筑的源起 ..... 1
- 二. 建筑的基本构成要素 ..... 2

## 第二章 中外建筑的发展历程 11

- 一. 中国古代建筑概述 ..... 11
- 二. 西方古代建筑概述 ..... 20
- 三. 西方近现代建筑概述 ..... 41
- 四. 中国近现代建筑概述 ..... 56

## 第三章 建筑设计方法入门 65

- 一. 建筑设计的含义 ..... 65
- 二. 建筑设计的思维方法 ..... 65
- 三. 建筑设计的学习方法 ..... 66
- 四. 建筑设计的过程和方法 ..... 70
- 五. 建筑设计基础课程作业分析 ..... 76

## 第四章 表现技法初步 79

- 一. 工具线条图 ..... 79
- 二. 建筑配景图 ..... 82
- 三. 建筑模型表现 ..... 88
- 四. 建筑表现图 ..... 108

## 参考书目

## 第一章

# 建筑概论

### 一. 建筑的源起

建筑是人们为了生活和生产而建造的活动场所，是人类与自然界作斗争的产物。建筑是通过对空间的限定、组织和改善而创造的人为的社会生活环境。

建造房屋是人类最早的生产活动之一。在远古时代，人类的祖先——古猿还生活在森林中，依靠树木作为栖身之所。后来由于大自然发生了巨大的变迁，一部分古猿成群地从树上到地面上生活，并逐步懂得了用石块制造简单的工具——旧石器，从此，人类从古猿中分化出来，变成猿人，开始了人类社会。已发现的最早的人类住所是距今约50万年的北京西南周口店龙骨山岩洞。到目前为止，在我国已发现旧石器时代人类居住的自然洞窟十余处。这些洞窟大部分位于湖滨、河谷或海滨，生活用水及渔猎都很方便，洞口一般高出附近水面20—60米；洞内较为干燥，而且洞口总是选在背风的地方。

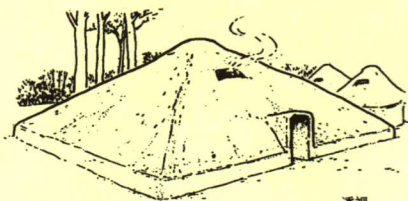
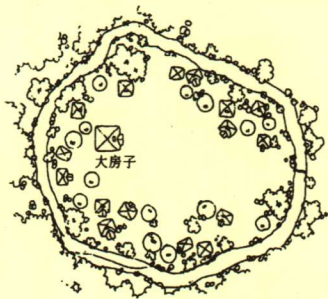
原始人在栖身自然洞窟的同时，在气温较高的沼泽地带，仍然依靠树木作为栖居的处所。正如劳动创造的人类脱胎于动物界一样，劳动创造的建筑也脱胎于猿人栖身于树上的处所。长期的生活经验使他们懂得，只要去掉那些枝叉，添填些茎叶，就可以改善栖身条件；而栖身自然洞穴的猿人对于过敞的洞口只要略加遮掩，栖身条件便可得到改善。久而久之，使他们萌发了营造的观念。



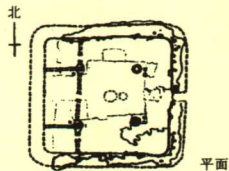
图 1

■图 1 原始人栖居于树上的巢居。

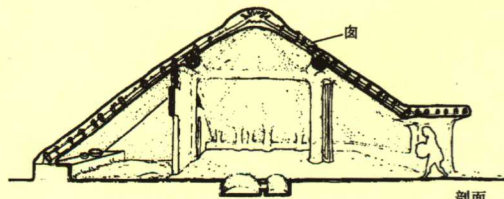
■图 2 西安半坡遗址穴居。



透视



平面



剖面

图 2



图 1



图 2

六七千年前，我国原始社会进入了新石器时代，这时人们已能用自己的双手来建造房子。《韩非子·五蠹》中说：“上古之世，人民少而禽兽众，人民不胜禽兽虫蛇，有圣人作，构木为巢，以避群害，而民悦之，使王天下，号之曰有巢氏。”又如《孟子·滕文公》说：“下者为巢，上者为营窟。”也就是说，地势低的地方适合巢居，可以用木材架空起来，地势高的地方可以打洞窟，适合于穴居。巢居与穴居正是原始建筑发生的两大渊源。

## 二. 建筑的基本构成要素

建筑是一种满足人的使用要求，需要技术支持，涉及艺术的学问。建筑虽因社会的发展而变化着，但这三者却始终构成一个建筑物的基本内容。古罗马建筑师和工程师维特鲁威在公元前 32 年至公元前 22 年撰写的《建筑十书》中，把实用、坚固、美观称为构成建筑的三要素。下面就对建筑的功能、建筑的物质技术条件和建筑的形象这三个方面分别进行简要的介绍，以便进一步认识建筑。



图 3



图 4



图 5



图 6

- 图 1 居住建筑。
- 图 2 体育建筑。
- 图 3 宗教建筑。
- 图 4 办公建筑。
- 图 5 展示建筑。
- 图 6 交通建筑。

## 1. 建筑的功能

建筑可以按不同的使用要求,分为居住、办公、体育、宗教、展示、交通等许多类型,但各种类型的建筑都应该满足下述基本的功能要求。

### (1) 人体活动尺度的要求

人在建筑所形成的空间里活动,人体的各种活动尺度与建筑空间具有十分密切的关系,为了满足使用活动的需要,首先应该熟悉人体活动的一些基本尺度。

### (2) 人的生理要求

主要包括对建筑物的朝向、采光、通风、保温、防潮、隔热、隔声、照明等方面的要求,它们都是满足人们生产或生活所必需的条件。

随着物质技术水平的提高和科学技术的进步,满足上述生理要求的可能性将会日益增大。

### (3) 使用过程和特点的要求

人们在各种类型的建筑中活动,经常是按照一定的顺序或路线进行的。如一个合乎使用的铁路旅客站必须充分考虑旅客的活动顺序和

特点,才能合理地安排好售票厅、大厅、候车室、进出站口等各部分之间的关系。

各种建筑在使用上都具有某些特点,如影剧院建筑的视和听,医疗建筑的手术和护理,一些实验室对温度、湿度的要求等等,它们直接影响着建筑的使用功能,也影响着建筑的造型。

在工业建筑中,许多情况下厂房的大小和高度可能不是取决于人的活动,而是取决于设备的数量和大小。某些设备和生产工艺对建筑的要求甚至比人的生理要求更为严格,有时两者甚至是互相矛盾的,如食品厂的冷冻车间,电子仪器生产洁净的要求等。而建筑的使用过程也常是以产品的加工顺序和工艺流程来确定的。这些都是建筑设计中必须解决的功能问题。

## 2. 建筑的物质技术条件

建筑的物质技术条件主要是指房屋用什么建造和怎样去建造的问题。它一般包括建筑的材料、结构、施工技术和建筑中的各种设备等。

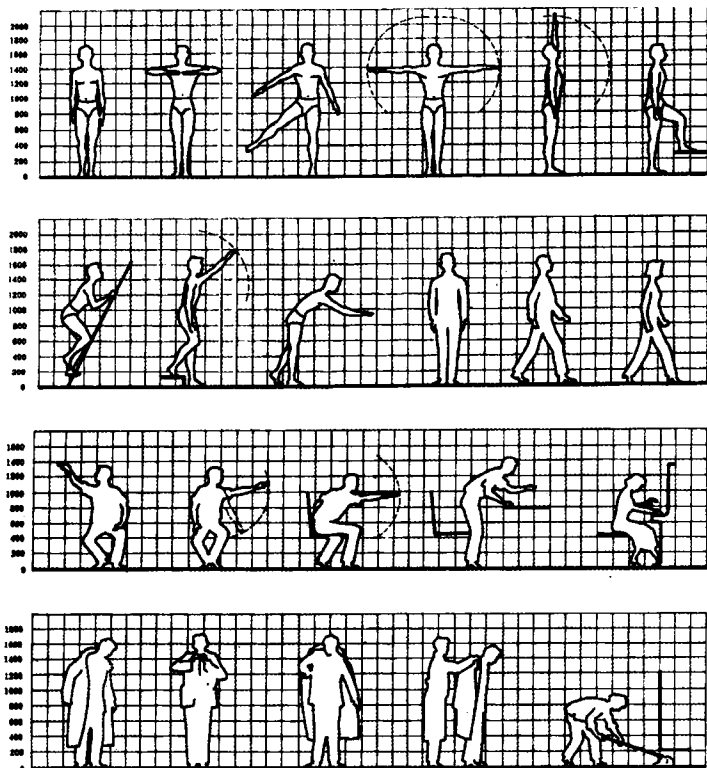


图 1

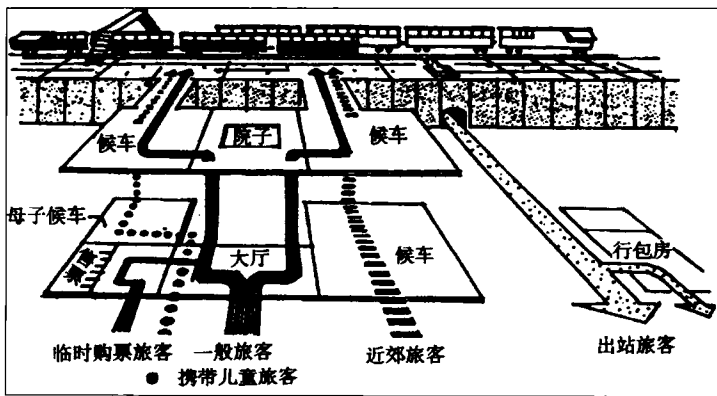


图 2

■图 1 人体基本活动尺度。

人体活动所占的空间尺度是确定建筑内部各种空间尺度的主要依据。本图中人体活动所占的空间尺度系以实测的平均数为准。特殊的情况可按实际需要适当增减。

■图 2 车站旅客人流示意。

■图 3 古罗马输水道——拱券结构。

■图 4 卡拉特拉瓦设计的密尔沃基博物馆——桁架+索结构。

### (1) 建筑结构

结构是建筑的骨架,它为建筑提供合乎使用的空间并承受建筑物的全部荷载,抵抗由于风雪、地震、土壤沉陷、温度变化等可能对建筑引起的损坏。结构的坚固程度直接影响着建筑物的安全和寿命。

柱、梁板和拱券结构是人类最早采用的两种结构形式,由于天然材料的限制,当时不可能取得很大的空间,利用钢和钢筋混凝土可以使梁和拱的跨度大大增加,它们仍然是目前所常用的结构形式。

随着科学技术的进步,人们能够对结构的受力情况进行分析和计算,相继出现了桁架、刚架、网架、壳体和悬索结构。

如果我们观察一下大自然,会发现许多非常科学合理的“结构”。如贝壳之类的生物要保持自己的形态,就需要一定的强度、刚度和稳定性,它们往往是既坚固又最节省材料的。钢材的高强度、混凝土的可塑性以及多种多样的塑胶合成材料,使人们从大自然的启示中,创造出诸如壳体、折板、悬索、充气等多种多样的新型结构,为建筑取得灵活多样的空间提供了条件。

无论采用上述哪一种结构形式建造房屋,最终都要把重量传给土壤。一般情况下,房屋重量的传递有两种方式,即通过墙传到基础或通过梁和柱传到基础,这就是常说的承重墙体系和框架体系。

### (2) 建筑材料

建筑材料对于结构的发展有着重要的意义,砖的出现,使拱券结构得以发展,钢和水泥的出现促进了高层框架结构和大跨度空间结构的发展,而塑胶材料则带来了面目全新的充气建筑。同样,材料对建筑的装修和构造也十分重要,玻璃的出现给建筑的采光带来了方便,油毡的出现解决了平屋顶的防水问题,而用胶合板和各种其他材料的饰面板则正在取代各种抹灰中的湿操作。

建筑材料基本可分为天然的和非天然的两大类,它们各自又包括了许多不同的品种。为了“材尽其用”,首先应该了解建筑对材料有哪些要求以及各种不同材料的特性。那些强度大、自重小、性能高和易于加工的材料是理想的建筑材料。



图 3

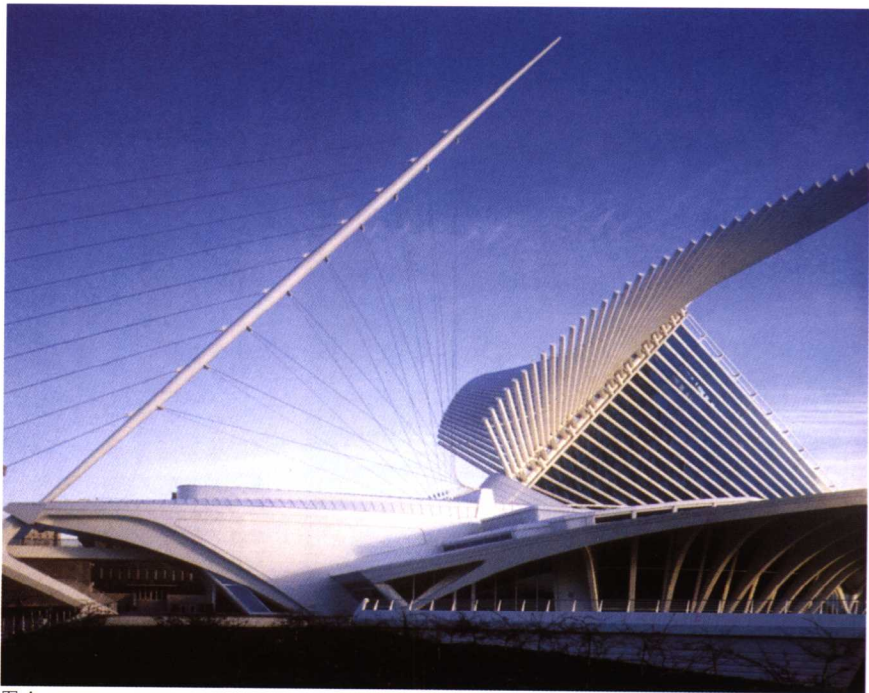


图 4

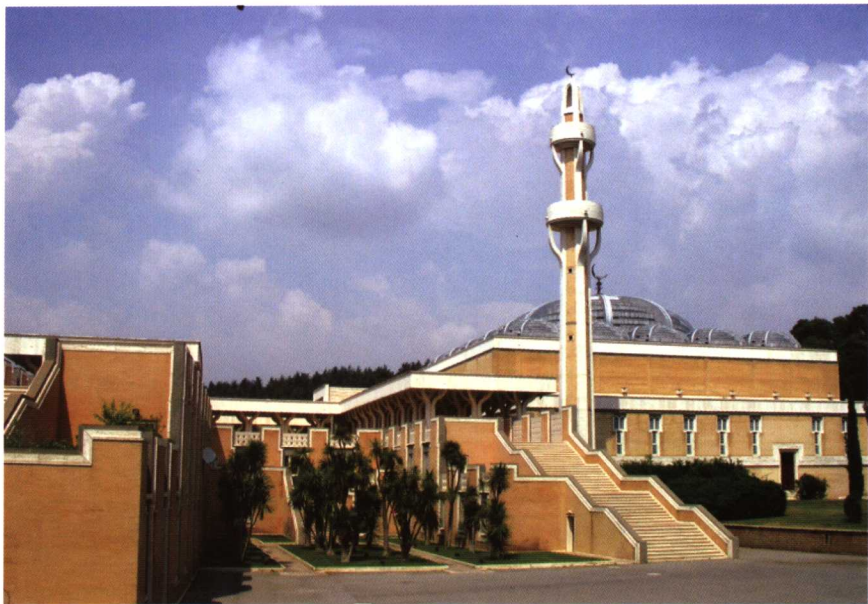


图 1



图 3



图 2

■ 图 1、2 穆斯林文化中心——表达文化、历史的建筑。

■ 图 3 穆斯林文化中心室内。

■ 图 4 阿拉伯世界研究所立面，整洁精密的材料构件具有强烈图案与科学幻想效果，具有象征性。

■ 图 5 阿拉伯世界研究所窗细部。

■ 图 6 阿拉伯世界研究所室内。

现在越来越多的复合材料正在出现。如混凝土中加入钢筋，以增加抗弯的能力，铝材或混凝土材料内设置泡沫塑料、矿棉等夹心层可提高隔声和隔热效果等等。当然，在建筑设计中，注意就地取材，可以提高建筑的经济性。

### (3) 建筑施工

建筑物通过施工，把设计变为现实。建筑施工一般包括施工技术和施工组织：

a. 施工技术：人的操作熟练程度，施工工具和机械、施工方法等。

b. 施工组织：材料的运输、进度的安排、人力的调配等。

由于建筑的体量庞大，类型繁多，同时又具有艺术创作的特点，几个世纪以来，建筑施工一直处于手工业和半手工业状态，只是在本世纪初，建筑才开始了机械化、工厂化和装配化的进程。

机械化、工厂化和装配化可以大大提高建筑施工的速度，但它们必须以设计的定型化为前提。近年来，我国一些大中城市中的民用建筑，正逐步形成设计与施工配套的全装配大板、框架挂板、现浇大模板等工业化体系。

建筑设计中的一切意图和设想，最后都要受到施工实际的检验。因此，设计工作者不但要在设计工作之前周密考虑建筑的施工方案，而且还应该经常深入现场，了解施工情况，以便协同施工单位，共同解决施工过程中可能出现的各种问题。

## 3. 建筑的形像

建筑的形像可以理解为建筑造型的美观问题。

建筑构成了我们日常生活的物质环境，同时又以它的艺术形像给人以精神上的感受。我们知道，绘画通过颜色和线条表现形像，音乐通过音阶和旋律表现形像。那么，建筑是通过什么来表现其形像的呢？

建筑可供使用的空间是建筑区别于其他造型艺术的最大特点。建筑空间以实体所显现的形和线来表现它的形像。建筑还通过各种实际的材料表现出它们不同的色

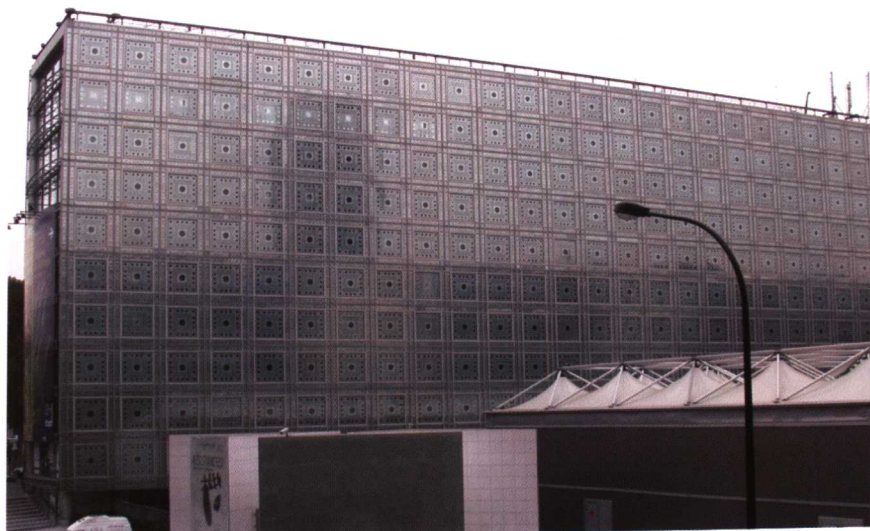


图 4

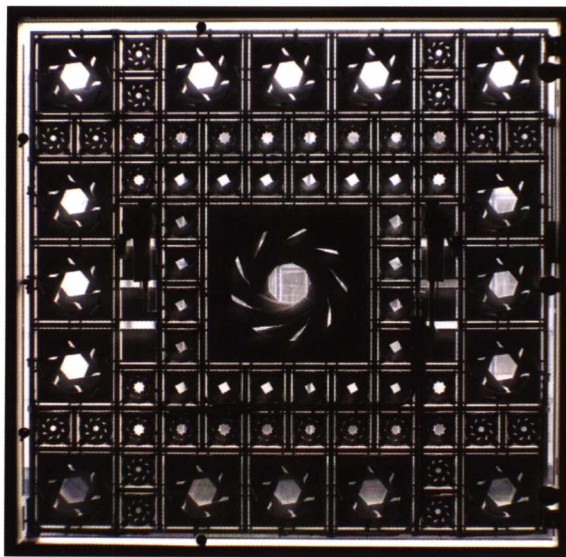


图 5

彩和质感。光线和阴影(天然光或人工光)则能够加强建体起伏凹凸的效果，从而增添它们的艺术表现力。

这些就是构成建筑形象的基本手段。古往今来，许多优秀的匠师正是巧妙地运用了这些表现手段，从而创造出了许多优美的建筑形象。

和其他造型艺术一样，建筑形象的问题涉及到文化传统、民族风格、社会思想意识等多方面的因素，并不单纯是一个美观的问题。但是一个良好的建筑形象，却首先应该是美观的。比例、尺度、对比、均衡、韵律、重复、层次等都是体现建筑形象美观的基本设计原则。

#### (1) 比例

比例是指建筑的各种大小、高矮、长短、宽窄、厚薄、深浅等的比较关系。建筑的整体、建筑各部分之间以及各部分自身都存在有这种比较关系，就如人的身体有高矮胖瘦等总的体形比例，又有头部与四肢，上肢与下肢的比较关系，而头部本身也还有五官位置的比例关系一样。

建筑形象所表现的各种不同比例特点常和它的功能内容、技术条件、审美观点有密切关系。关于比例的优



图 6



图 1



图 2

- 图 1 北京火车站——具有民族风格的建筑。
- 图 2 上海金茂大厦——体现文化传统的现代摩天楼。
- 图 3 犹太人博物馆——表达思想意识的建筑。
- 图 4 北京人民英雄纪念碑。
- 图 5 韵律。
- 图 6 重复。
- 图 7 对比。



图 3

劣很难用数字作简单的规定。所谓良好的比例，一般是指建筑形象的总体和各部分之间及一部分的长、宽、高之间具有的和谐关系。要做到这一点，就要对各种可能性反复地比较，力求做到高矮匀称，宽窄适宜，这就是我们通常所说的“推敲”比例。

## (2) 尺度

尺度主要是指建筑与人体之间、建筑各部分之间的大小关系，从而形成的一种大小感。

建筑中有一些构件是人经常接触或使用的，人们熟悉它们的尺寸大小，如门扇一般高为2—2.5米，窗台或栏杆一般高为90厘米等等。这些构件就像挂在建筑物上的尺子一样，人们会习惯性地通过它们来衡量建筑物的大小。

人民英雄纪念碑采用了我国传统的石碑形式但并没有将其简单地放大，而是仔细地处理了尺度问题——基座采用两重栏杆，加大碑身比例。因而显示了它的实际尺寸。

在建筑设计中，除特殊情况外，一般都应该使建筑物的实际大小与它给人印象的大小相符合，如果忽略了这一点，任意地放大或缩小某些构件的尺寸，就会使人产生错觉，例如实际大的看着“小”了，或实际小的看着“大”了。

## (3) 对比

事物总是通过比较而存在，艺术上的对比手法可以达到强调和夸张的作用。对比需要一定的前提，即对比的双方总是要针对某一共同的因素或方面进行比较。如建筑形象中的方与圆——形状的对比；光滑与粗糙——材料质地的对比；水平与垂直——方向的对比，其他还有光与影，虚与实的对比，等等。在建筑设计中成功地运用对比可以取得丰富多彩或突出重点的效果，反之不恰当的对比则可能显得杂乱无章。

对比的反义词是调和，调和也可以看成是极微弱的对比。在艺术处理中常常用形状、色彩等过渡和呼应来减弱对比的程度。调和的东西容易使人感到统一和完美，但处理不当会使人感到单调、呆板。



图 4

#### (4) 均衡

建筑的均衡问题主要是指建筑的前后左右各部分之间的关系,要给人安定、平衡和完整的感受。均衡最容易用对称布置的方式来取得,也可以用一边高起一边平铺、或一边一个大体积另一边几个小体积等方法取得。

这两种均衡给人的艺术感受是不同的,一般来说,前者较易取得严肃庄重的效果,而后者较易取得轻快活泼的效果。但是无论求得哪一种均衡,都应该从立体的效果上去考虑。

#### (5) 韵律

条理性 and 重复性是创造韵律感的必要条件,节奏仅仅是简单的重复,韵律则是有“情调”意境或思想性的节奏。简单的建筑形象也应具有韵律感,否则会干巴巴没有味道。建筑作品给人的形象是丰满的还是单调的,都是通过韵律的构图手法来实现的。还应进一步把构图的韵律发展为具有情调或思想性的高度,创造出中国古代绘画理论中“气韵生动”的效果。

#### (6) 重复

构图中某一主题的重复或再现,将有助于建筑整体性的和谐统一,用重复的设计手法可以加强建筑处理的统一性。构图中如线的重复、方向的重复、大小的重复、形



图 5



图 6



图 7

状的重复、质感的重复、色调的重复等，都是环境设计中经常运用的手法。重复的构图能够加强构图韵律的节奏感，中国古代建筑和西方建筑都常有同一形式的连续空间重复出现，具有鲜明的重复韵律和节奏感。

### （7）层次

建筑格局的安排要按其使用的公共性程度，形成一个有层次的布局。所谓的建筑格局即指建筑反映社会生活中由公共性的部分引进到半公共性部分，最后到达私人性质的布局层次。同时层次也包含建筑空间构图中的层次概念，反映建筑空间的序列关系、主从关系和渐进的关系。建筑的空间布局要做到层次分明，在渐进的空间变化中体现层次感。从中国的传统城市布局到故宫、四合院、园林等均有鲜明的空间层次感，建筑的立面处理也应具有丰富变化的层次。

以上对建筑的功能、技术和形象分别作了简述。对于一个设计师来说，更重要的课题是如何处理这三者间的关系。实际上当初学者开始第一个设计时，这种矛盾便产生了。当然，思维方式、业务水平的提高，会有助于解决这些矛盾，但无论如何，它们都是客观存在的。

总的说来，上述三者之中，功能要求是建筑的主要目的，材料结构等物质技术条件是达到目的的手段，而建筑的形象则是建筑功能、技术和艺术内容的综合表现，三者的关系是目的、手段和表现形式的关系。其中功能居于主导地位，它对建筑的结构和形象起决定性的

作用。结构等物质技术条件是实现建筑的手段，因而建筑的功能和形象要受到它一定的制约。例如：体育馆建筑要求有遮盖的巨大空间，供运动比赛之用，正是这种功能要求决定了体育馆建筑要采用大跨度的结构作为它的骨架，从而也决定了一座体育馆建筑的外形轮廓不可能是一个细高体或板状体。但是反过来，如果没有一定的结构和施工技术，体育馆的功能要求就难以实现，也无从表现它的艺术形象。

那么，建筑的艺术形象是不是完全处于被动地位呢？当然不是这样。同样的功能要求，同样的材料或技术条件，由于设计的构思和艺术处理手法的不同以及所处具体环境的差异，完全可能产生出风格和品位各异的艺术形象。

建筑既是一项具有切实用途的物质产品，同时又是人类社会的一项重要精神产品。建筑与人们的社会生活有着千丝万缕的联系，从而使其成为综合反映人类社会生活与习俗，文化与艺术，心理与行为等精神文明的载体。所以，建筑艺术问题，并不仅仅是单纯的美观问题，它所具有的精神感染力是多方面的，是持久的和具有广泛群众基础的。作为这样一种精神产品，它应当反映我们的时代和生活，为广大人民群众所喜爱；同时也要求它具有单个产品之间的差异性和创造性，这正是建筑艺术的魅力所在。

功能、技术、形象三者的关系是辩证统一的关系。这在我们今后的练习、学习和设计中，将会得到进一步的验证。

## 本章重点与习题：

1. 建筑的基本构成要素包括哪些内容？
2. 什么是建筑的比例、尺度、对比、均衡、韵律、重复和层次？举例说明。
3. 找一个建筑实例来说明功能、技术、形象三者的辩证关系。

第二章

# 中外建筑的发展历程

一. 中国古代建筑概述

中国是一个历史悠久的文明古国，曾创造出灿烂的古代文化，在科学技术方面也取得了重大的成就，长期处于世界领先地位。同样，我们的祖先用自己的劳动和智慧创造了多种形式的具有独特风格的建筑，成为世界建筑史上体系最完整，最富有民族特征的建筑之一。

1. 悠久的历史

从远古时代到公元前3000多年前，中国正处于原始社会，也是中国建筑的原始阶段。人们开始从穴居野处，构木为巢发展到在地面上建筑房屋。从浙江余姚河姆渡遗址来看，距今7000年前这里居住了一批原始人群，他们用石器创造了整体的木构建筑。在建筑各构件之间还使用了榫头，说明中国木构建筑的雏形已初步形成。河姆渡建筑下面是架空的，这又说明它是从巢居发展来的。再从西安半坡村来看，距今5000年前，黄河流域人们的居住环境已从穴居、半穴居发展到地面建筑。

到了奴隶社会，随着生产的发展和生活要求的提高，我国建筑进入了一个新阶段。奴隶社会的第一个朝代——夏代，据文献记载已有城池、宫室、监狱；到了商代，无论从文献或遗址，都说明在商代都城已有了大规模的宫室。西周时又进了一步，出现了大规模院落建筑群，并已生产陶质的瓦片。西周以后，更出现了高台

■图1 榫卯结构。  
■图2 西安半坡村遗址。

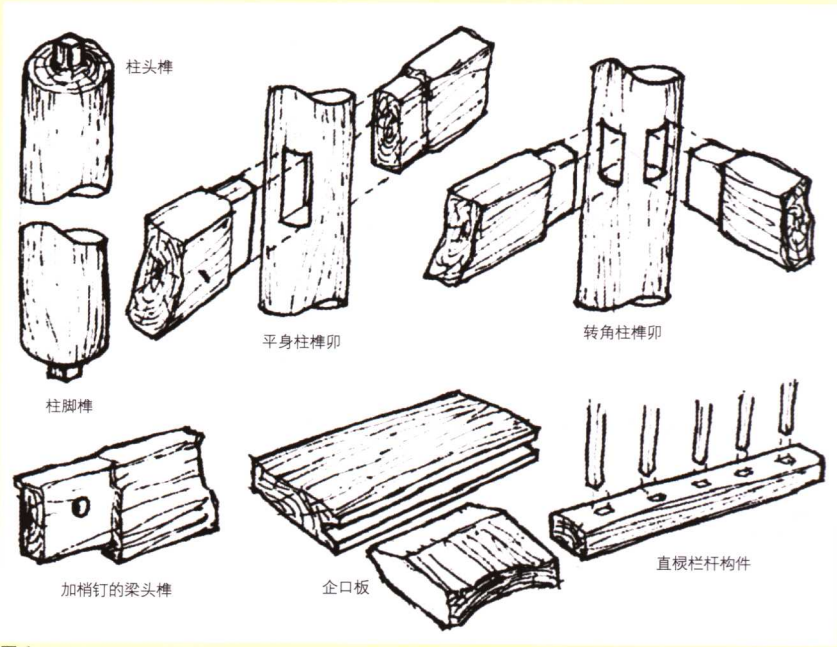


图1

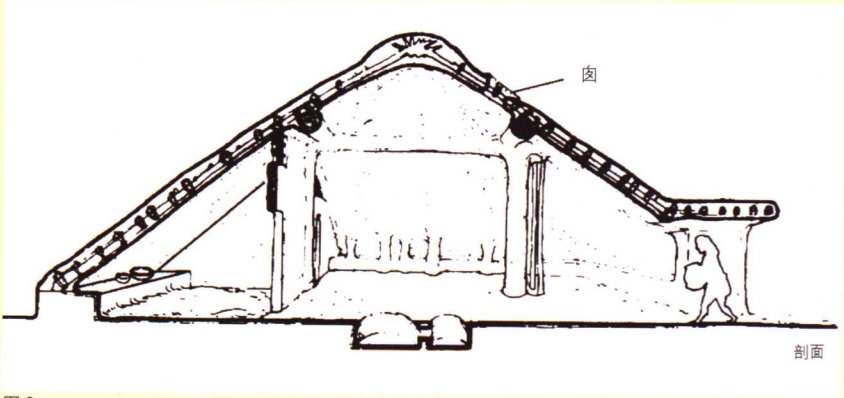


图2

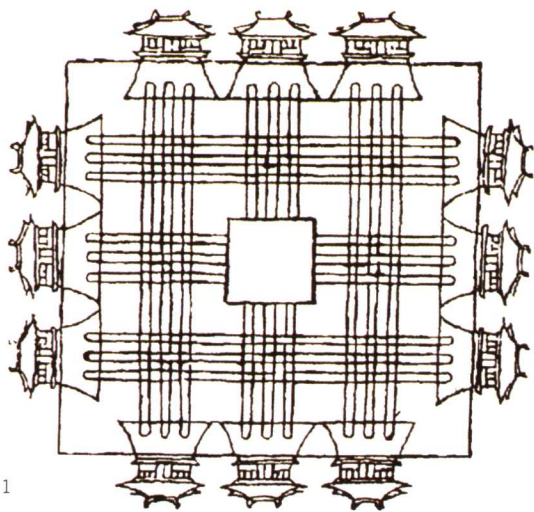


图 1

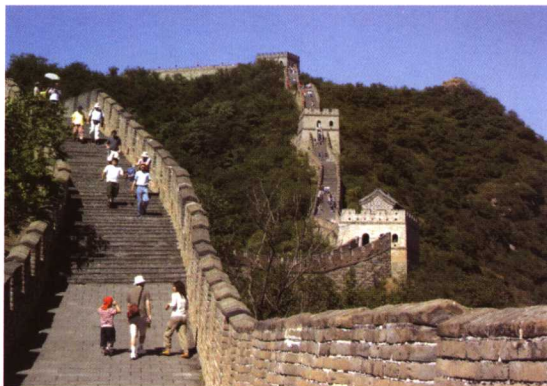


图 2



图 3

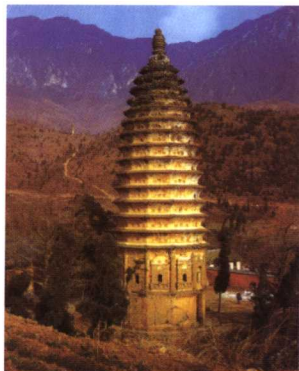


图 4

建筑。瓦的应用也更加普遍。当时文献如《礼记》、《仪礼》、《周礼》也对建筑有所论述。特别像《周礼·考工记》，这部工程技术名著提出一个都城规划：“匠人营国，方九里，旁三门，国中九经九纬，经涂九轨，左祖右社，前朝后市，市朝一夫。”即建筑工匠营造的都城是九里见方，每一面开三个城门，都城中纵横干道各有九条，纵道可以九辆车并行。都城的布局是左边祖庙，右面社稷坛，前面朝廷，背面市场，朝廷与市场各占一方。这个规划对后代影响非常大，同时也出现了能工巧匠，例如为我国历代匠师奉为始祖的鲁班就是春秋时人。

春秋以后，我国开始进入封建社会，建筑的发展也进入了一个新阶段。整个封建社会从战国到 1840 年鸦片战争的 2000 多年的时间里，建筑的发展一般分四个阶段：

战国秦汉时期是第一阶段。秦汉出现了中国古代建筑的第一个高潮。

战国时，由于生产的高度发展，新兴城市不断出现。原来诸侯的军事据点——城堡也发展为新的城市。正像《战国策·赵策》所说的那样：“千丈之城；万家之邑相望也。”同时还出现了许多大城市，如齐国临淄、赵国邯郸、魏国大梁、燕国大都、秦国咸阳又进一步扩大。汉代更出现了当时世界上最大的城市——长安。

战国时各国除大建城市外，还在边界筑起长城。秦统一全国后，将北部长城连接起来，这就是万里长城的开始。

这段时期木构建筑有了大的发展，各国的国王都争相建