



普通高等教育“十三五”系列教材



建筑构造与识图

主 编 张衍林 唐 洁
主 审 闵志华



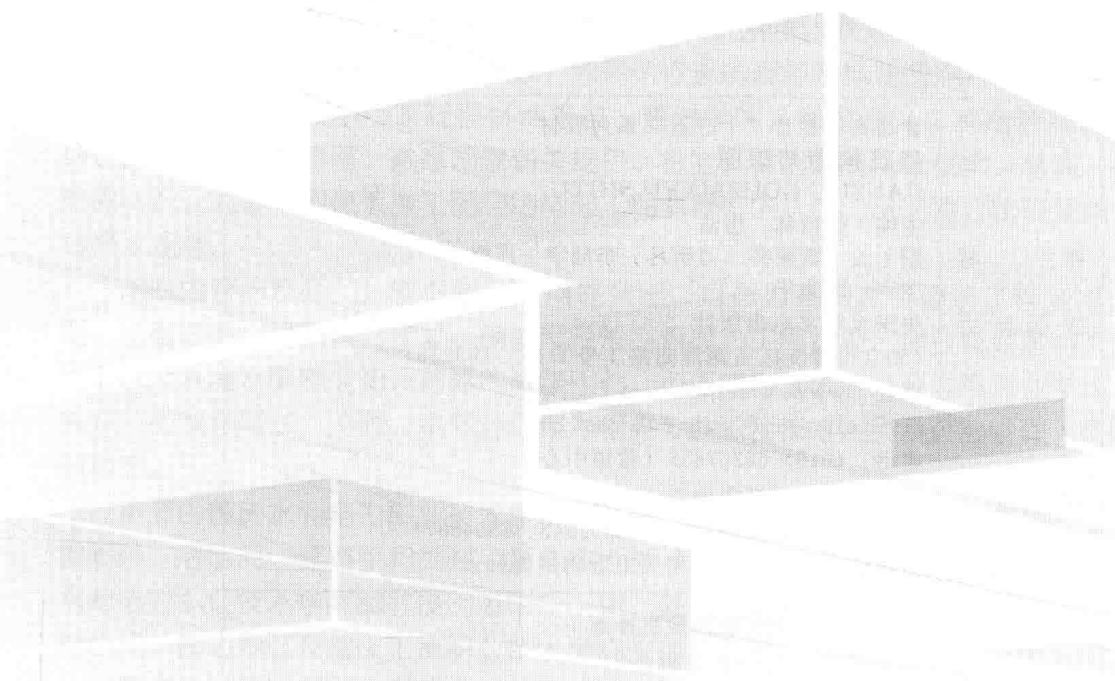
中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn



普通高等教育“十三五”系列教材

建筑构造与识图

主 编 张衍林 唐 洁
副主编 雷丽莎 刁明月 李翔宇 卢 槐
主 审 闵志华



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

· 北京 ·

内 容 提 要

本书为普通高等教育“十三五”系列教材。本书按照国家颁布的最新建筑标准和规范编写,反映了我国近年来在建筑科技方面的新成就,并在内容上推陈出新。本书共分为12个项目:绪论,民用建筑概述,基础与地下室,墙体,楼地层,楼梯,屋顶,门和窗,变形缝,建筑防火与安全疏散,建筑施工图识图和结构施工图及平法钢筋图识读。

本书可作为高职高专建筑工程技术、工程监理、工程造价、建筑装饰技术、房地产经营与管理、工程管理、物业管理等相关专业教学用书以及水利水电专业的知识拓展教学用书,也可作为成人教育及中等专业学校土建类相关专业的教学用书,还可作为相关专业工程技术人员及企业管理人员的业务培训用书。

图书在版编目(CIP)数据

建筑构造与识图 / 张衍林, 唐洁主编. — 北京 :
中国水利水电出版社, 2017.5
普通高等教育“十三五”系列教材
ISBN 978-7-5170-5444-3

I. ①建… II. ①张… ②唐… III. ①建筑构造—高等学校—教材 ②建筑制图—识别—高等学校—教材 IV. ①TU22②TU204

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第118834号

书 名	普通高等教育“十三五”系列教材 建筑构造与识图 JIANZHU GOUZAO YU SHITU
作 者	主编 张衍林 唐洁 副主编 雷丽莎 刁明月 李翔宇 卢槐 主审 闵志华
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路1号D座 100038) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: sales@waterpub.com.cn 电话: (010) 68367658 (营销中心)
经 售	北京科水图书销售中心(零售) 电话: (010) 88383994、63202643、68545874 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	中国水利水电出版社微机排版中心
印 刷	三河市鑫金马印装有限公司
规 格	184mm×260mm 16开本 15印张 378千字 6插页
版 次	2017年5月第1版 2017年5月第1次印刷
印 数	0001—2000册
定 价	40.00元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社营销中心负责调换

版权所有·侵权必究

前言

本书根据《教育部、财政部关于实施国家示范性高等职业院校建设计划,加快高等职业教育改革与发展的意见》(教高〔2006〕14号)、《教育部关于全面提高高等职业教育教学质量的若干意见》(教高〔2006〕16号)等文件精神,针对高职高专学生的特点,为满足教学需要,在总结多年教学经验的基础上,采用项目化教学的方法编写了本书。本书以学生能力培养为主线,突出实用性、实践性和创新性的教材特色。

本书根据建筑构造的特点和教学要求,突出以培养能力为本位的高等职业教育特色,认真贯彻“必须和够用”的原则,按照新的规范编写而成。本书以培养学生整体掌握建筑构造系统知识,全面提高建筑设计素养为目标构建知识体系,融新材料、新技术、新工艺、新成果于一体,突出了“建筑构造与识图”课程的先进性、科学性和实用性。在继承传统构造体系的基础上,书中增加建筑材料和建筑节能构造方面的内容;增加了大量的构造实例和构造详图以及实际工程图纸,内容所依据的规范和标准图均为最新版本的现行规范和图集,以保证教学与实践很好地接轨。通过学习,学生可以掌握建筑构造的基本原理、内容、方法和步骤,熟悉国家有关规范、标准,并对建筑构造技术、材料、做法有清楚的认识,对基本的建筑施工图和结构施工图有很好的认识,从而建立比较系统的建筑构造技术观念。

本书内容涉及面广,知识新,应用性突出,可作为高职高专建筑工程技术、工程监理、工程造价、建筑装饰技术、房地产经营与管理、工程管理、物业管理等相关专业教学用书以及水利水电专业知识拓展的教学用书,也可作为成人教育及中等专业学校土建类相关专业的教学用书,同时,本书还可作为相关专业工程技术人员及企业管理人员的业务培训用书。

本书由重庆水利电力职业技术学院张衍林、唐洁任主编,重庆水利电力职业技术学院雷丽莎、刁明月、李翔宇和贵州广播电视大学(贵州职业技术学院)卢槐任副主编,重庆水利电力职业技术学院副教授闵志华任主审,重庆水利电力职业技术学院张晓阳、黄薇、付小凤、傅巧玲以及重庆工贸职业技术学院沈存莉参编,全书由张衍林负责统稿。

本书在编写过程中参考了许多专业书籍和规范,同时也得到了有关专家和同行的支持。在此,编者向有关人员表示感谢。

由于编者水平有限,书中不足之处敬请有关人员和本书的师生与读者批评指正。

编 者

2016年11月

目 录

前言

项目 1 绪论	1
任务 1.1 建筑的起源和历史沿革	1
任务 1.2 21 世纪建筑发展的趋势	11
任务 1.3 建筑的含义及构成要素	13
课后自测题	15
项目 2 民用建筑概述	16
任务 2.1 建筑的分类与等级划分	16
任务 2.2 建筑模数协调统一标准	19
任务 2.3 建筑的定位轴线及编号	21
任务 2.4 建筑的构造组成及其作用	25
任务 2.5 影响建筑构造的因素及设计原则	26
课后自测题	28
项目 3 基础与地下室	29
任务 3.1 地基和基础的基本概念	29
任务 3.2 基础的埋置深度及影响因素	30
任务 3.3 基础的类型与构造	32
任务 3.4 地下室防水、防潮及采光的构造	35
课后自测题	39
项目 4 墙体	40
任务 4.1 墙体的类型、作用及设计要求	40
任务 4.2 砖墙的材料、尺寸、组砌方式及构造	43
任务 4.3 砌块墙的类型、规格及细部构造	56
任务 4.4 骨架墙的类型、规格及细部构造	60
任务 4.5 隔墙的类型及构造	62
任务 4.6 墙面装修的类型、材料及构造做法	66
任务 4.7 建筑幕墙的类型、材料与构造	72
课后自测题	77

项目 5 楼地层	80
任务 5.1 楼地层的组成、构造、类型及设计要求	80
任务 5.2 钢筋混凝土楼板的构造	82
任务 5.3 顶棚的类型、特点和构造	90
任务 5.4 地坪层与地面的类型、材料及构造	93
任务 5.5 阳台与雨篷的构造	98
课后自测题	105
项目 6 楼梯	106
任务 6.1 楼梯的组成、形式和尺度	106
任务 6.2 楼梯的构造	117
任务 6.3 踏面、栏杆和扶手	124
任务 6.4 电梯与自动扶梯	129
课后自测题	132
项目 7 屋顶	135
任务 7.1 屋顶的类型及设计要求	135
任务 7.2 屋顶排水设计	136
任务 7.3 平屋顶构造	139
任务 7.4 坡屋顶构造	148
任务 7.5 其他屋面构造	151
课后自测题	152
项目 8 门和窗	154
任务 8.1 门窗的作用、形式与尺度	154
任务 8.2 平开木门窗的构造与细部构造	156
任务 8.3 铝合金和塑钢门窗的基本组成和安装连接构造	163
任务 8.4 钢门窗的基本尺度和构造组成	166
任务 8.5 遮阳板的类型和构造	167
课后自测题	169
项目 9 变形缝	170
任务 9.1 变形缝的作用和分类	170
任务 9.2 变形缝的设置	170
任务 9.3 变形缝的构造	173
课后自测题	177
项目 10 建筑防火与安全疏散	179
任务 10.1 建筑火灾的概念	179
任务 10.2 火灾的发展与蔓延	180
任务 10.3 防火分区	181

任务 10.4 安全疏散	183
任务 10.5 建筑的防排烟	186
课后自测题	188
项目 11 建筑施工图识图	189
任务 11.1 概述	189
任务 11.2 建筑施工图识图	190
任务 11.3 平面图	196
任务 11.4 立面图	202
任务 11.5 剖面图	206
任务 11.6 建筑详图	208
课后自测题	219
项目 12 结构施工图及平法钢筋图识读	220
任务 12.1 基础施工图	220
任务 12.2 钢筋混凝土平法施工图识图	223
课后自测题	232
参考文献	234

项目 1 绪 论

任务 1.1 建筑的起源和历史沿革

• 任务的提出

- (1) 了解建筑的发展史。
- (2) 了解在建筑的发展过程中,外国和中国在每个历史时期的代表建筑有哪些。

• 任务解析

- (1) 根据历史年代认识每个时期的代表性建筑。
- (2) 根据中国建筑的发展历程,了解古代建筑 and 现代建筑的特点。

• 任务的实施

1.1.1 外国建筑的历史沿革

1.1.1.1 原始社会

原始社会生产力低下,建筑非常简单。人们为了躲避风雨雷电的袭击和猛兽的伤害,经常利用天然石洞居住,或者利用树枝、石块构筑巢穴,供避身之用,由此产生了原始社会的建筑,如图 1.1、图 1.2 所示。



图 1.1 天然石洞

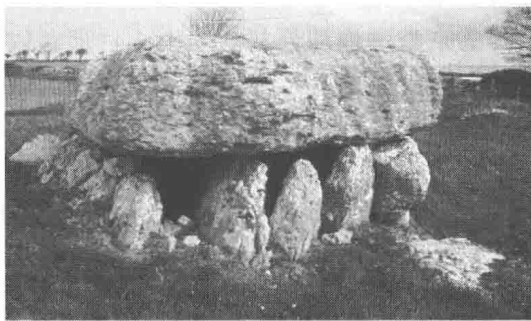


图 1.2 石块构筑的巢穴

1.1.1.2 奴隶社会

随着生产力的发展,奴隶社会取代了原始社会。在奴隶社会里奴隶主利用奴隶们无偿的劳动力建造了大规模的建筑物,推动了社会文明的发展,也促进了建筑技术的发展。这其中有代表性的国家为古埃及、古希腊和古罗马。

1. 古埃及

金字塔是古埃及最具有代表性的建筑,被誉为“世界七大奇迹之一”。胡夫金字塔是其中最大者。形体呈立方锥形,四面正向方位。塔原高 149m,现为 137m,底边各长



230m, 占地 5.3hm^2 , 用 230 余万块平均约为 2.5t 的石块干砌而成。塔身斜度呈 $51^\circ 52'$, 表面原有一层磨光的石灰岩贴面, 今已剥落, 入口在北面距地 17m 高处, 通过长通道与上、中、下三墓室相连, 处于皇后墓室与法老墓室之间的通道高 8.5m, 宽 2.1m, 法老墓室有两条通向塔外的管道, 室内摆放着盛有木乃伊的石棺, 地下墓室可能是存放殉葬品之处。这座灰白色的人工大山, 以蔚蓝天空为背景, 屹立在一望无际的黄色沙漠上, 是千百



图 1.3 埃及金字塔和狮身人面像

万奴隶在极其原始的条件下的劳动与智慧的结晶。据希罗多德《历史》记载, 为建造这座规模巨大的陵墓, 法老胡夫征召了 30 余万民工和军工, 先后用了 33 年才完成。

吉萨金字塔群中的狮身人面像, 人们称它为斯芬克斯, 第四王朝法老哈夫拉命令工匠仿照自己的面目琢造了这座长 45.7m、高 19.8m、仅面部就宽 4.1m、口大 2.6m 的巨型狮身人面像。该巨型石像建成后, 被埃及人尊为神, 历代都进行维

修, 如图 1.3 所示。

2. 古希腊

古希腊是欧洲文化的发源地, 古希腊建筑开欧洲建筑的先河。古希腊的发展时期大致为公元前 8 至公元前 1 世纪, 直到希腊被罗马兼并为止。古希腊建筑的结构属梁柱体系, 早期主要建筑都用石料。如以帕提农神庙 (图 1.4) 为主题的雅典卫城是最杰出的古希腊建筑。雅典卫城位于今天希腊首都雅典市区南部一个陡峭的山头上, 这里原来是古代雅典城邦的宗教圣地和公共活动中心, 那时候, 雅典人每四年一次的祭祀雅典保护神——雅典娜的大典就在这里举行。它高出周围的城市地面大约有 100m, 公元前 480 年波斯侵略希腊时, 这里遭到了破坏。伯利克里当政时, 在这里大兴土木, 重建起一组建筑群, 以帕特农神庙为中心。帕特农神庙呈长方形, 由白色大理石筑成, 周围有 46 根大柱, 立在三层基座上, 基座的最上层宽约 31m, 长约 70m。柱廊檐壁的平板上饰有浮雕, 描绘神与巨人战斗、人与怪物战斗等场面。殿内装修精细, 供奉着雅典娜女神。5 世纪时, 神庙曾改为基督教堂, 后来土耳其人又用为清真寺。两千多年来, 神庙遭受过炮火轰击, 又历经风雨, 已严重损毁, 许多雕刻被移至他处, 但其基本结构仍旧保存下来, 如图 1.4 所示的建筑即其遗迹。现存的主要遗迹有山门、帕特农神庙、伊瑞克仙神殿和雅典娜·尼凯神殿。最瞩目的建筑物遗迹是帕特农神庙, 它大约建于公元前 447 年至公元前 432 年, 是雅典卫城的主体建筑, 祭奉雅典娜的是一个典型的希腊陶立克柱式神殿, 被称为“雅典的王冠”。主要建筑师是伊克琴诺和卡里克拉特, 雕刻家是菲底亚斯。这座神庙其实不太大, 但建筑师采用了大量十多米高的石柱, 使神庙显得雄伟、突出。从帕特农神庙的遗迹上, 人们还发现了大量的雕刻作品, 这些雕刻作品反映了当时雅典人祭祀活动和当时人的神话传说。山门是雅典卫城的入口处, 由中央主体部分和两个不对称的侧翼组成, 立面也采用了陶立克柱式。山门的建筑师是姆内西克雷斯。完成于公元前 407 年的伊瑞克仙神殿是一个不算



太大的神殿，祭奉有雅典娜、波赛顿和雅典王伊瑞克琴，它的立面由三个大小不等的爱奥尼式柱廊、一个女像柱廊和部分实墙构成。山门的南翼之前是雅典娜·尼凯神殿，它建于公元前 5 世纪末，是一个不大的爱奥尼柱式神殿。古代希腊人喜欢在建筑中用柱式，常用的柱式主要有陶立克式和爱奥尼式，前者的特点是构造简洁、比例粗壮，表现宏伟和力量；后者的特点是细部华美、比例轻快，表现亲切活泼。雅典卫城建筑中对两种柱式都有大量完美的表现。



图 1.4 希腊帕提农神庙

3. 古罗马

古罗马建筑是建筑艺术宝库中的一颗明珠，它承载了古希腊文明中的建筑风格，凸显地中海地区特色，同时又是古希腊建筑的一种发展。古罗马在公元前 2 世纪成为地中海地区强国，与此同时罗马人也开始了罗马的建设工程。到公元 1 世纪罗马帝国建立时，罗马城已成为与东方长安城齐名的世界性城市。其城市基础设施建设已经相对完善，城市逐步向艺术化方向发展。罗马建筑与其雕塑艺术大相径庭，以建筑的对称、宏伟而闻名世界。

古罗马斗兽场是遵循对称的典范，充分体现了帝国的强大国力。斗兽场呈椭圆形，长直径 188m，短直径 156m，总高 48.5m，可容纳 4.8 万~8 万名观众（图 1.5）。从外围看，整个建筑分为四层，底部三层为连拱式建筑，每个拱门两侧有石柱支撑。第四层有壁柱装饰，正对着四个半径处有四扇大拱门，是登上斗兽场内部看台回廊的入口。该建筑是供奴隶主阶级凶残血腥的娱乐场所，也是现代体育场的雏形，代表着古罗马建筑杰出的成就。



图 1.5 意大利古罗马斗兽场

柱装饰，正对着四个半径处有四扇大拱门，是登上斗兽场内部看台回廊的入口。该建筑是供奴隶主阶级凶残血腥的娱乐场所，也是现代体育场的雏形，代表着古罗马建筑杰出的成就。

1.1.1.3 封建社会

欧洲各国大约在 5—6 世纪先后进入封建社会，这个时期的建筑技术与艺术比奴隶社会有了更大的发展，建筑形象丰富多彩，建筑装饰精致、华丽，并且彼此相互影响。在当时出现了几种有代表性的建筑形式。

1. 哥特式建筑

哥特式建筑的特点是尖塔高耸、尖形拱门、大窗户及绘有圣经故事的花窗玻璃。在设计中利用尖肋拱顶、飞扶壁、修长的束柱，营造出轻盈修长的飞天感。新的框架结构可以增加支撑顶部的力量，整个建筑线条直升、外观雄伟，教堂内空间开阔，再结合镶着彩色玻璃的长窗，使教堂内产生一种浓厚的宗教气氛。其中比较有代表性的建筑是米兰大教



堂,如图 1.6 所示。教堂的平面仍基本为拉丁十字形,但其西端门的两侧增加一对高塔。

米兰大教堂是世界上最大的哥特式教堂,坐落于米兰市中心的大教堂广场,教堂长 158m,最宽处 93m。塔尖最高处达 108.5m。总面积 11700m²,可容纳 35000 人。它是仅次于罗马的圣彼得教堂和西班牙的塞维利亚教堂的欧洲第三大教堂。

米兰大教堂由米兰的第一位公爵 (Galeazzo Visconti III) 于 1386 年开始兴建,各国工程师纷纷设计方案,整个教堂都是以哥特式的建筑方法来兴建。1500 年完成拱顶,并于 1577 年完成了初步的建筑,开始供信奉天主教人士参拜。1774 年中央塔上的镀金圣母玛利亚雕像就位。1897 年最后完工,历时 5 个世纪。教堂不仅是米兰的象征,也是米兰的中心。拿破仑曾于 1805 年在米兰大教堂举行加冕仪式。

2. 柱式建筑

欧洲古代石质梁柱结构的几种规范化的艺术形式。柱式包括柱、柱上檐部和柱下基座的艺术形式。成熟的柱式从整体构图到线脚、凹槽、雕饰等细节处理都基本定型,各部分的比例也大致稳定,特点鲜明,决定着建筑物风格。柱式形成于希腊,而在罗马得到发展。其中有代表性的建筑是英国的圣保罗大教堂 (图 1.7)。

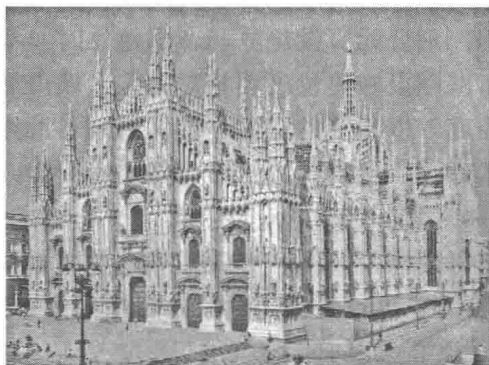


图 1.6 意大利米兰大教堂



图 1.7 英国圣保罗大教堂

圣保罗大教堂是世界著名的宗教圣地,世界第五大教堂,英国第一大教堂。该教堂也是世界第三大圆顶教堂,位列世界五大教堂之列。圣保罗大教堂最早在 604 年建立,后经多次毁坏、重建,由英国著名设计大师和建筑家克托弗·雷恩爵士 (Sir Christopher Wren) 在 17 世纪末完成这伦敦最伟大的教堂设计,整整花了 45 年的心血。圣保罗大教堂另一个建筑特色,是设计、建筑仅由一人完成,这种情况在其他建筑上是很少见的。

3. 园林式建筑

园林建筑是建造在园林和城市绿化地段内供人们游憩或观赏用的建筑物,常见的有亭、榭、廊、阁、轩、楼、台、舫、厅堂等建筑物。园林建筑在园林中主要起到以下几方面的作用:一是造景,即园林建筑本身就是被观赏的景观或景观的一部分;二是为游览者提供观景的视点和场所;三是提供休憩及活动的空间;四是提供简单的使用功能,诸如小卖、售票、摄影等;五是作为主体建筑的必要补充或联系过渡。其中被称为世界上最大的皇家园林的凡尔赛宫及其园林 (图 1.8) 最具代表性。



凡尔赛宫园林几乎是世界上最大的宫廷园林,其奢华几乎可以与凡尔赛宫相媲美,由勒诺特尔设计。花园占地 6.7hm^2 ,纵轴长 3km 。园内道路、树木、水池、亭台、花圃、喷泉等均呈几何图形,有统一的主轴、次轴、对景,构筑整齐划一,透露出浓厚的人工修凿的痕迹,也体现出路易十四对君主政权和秩序的追求和规范。园中道路宽敞,绿树成荫,草坪树木都修剪得整整齐齐;喷泉随处可见,雕塑比比皆是,且多为美丽的神话或传说的描写。

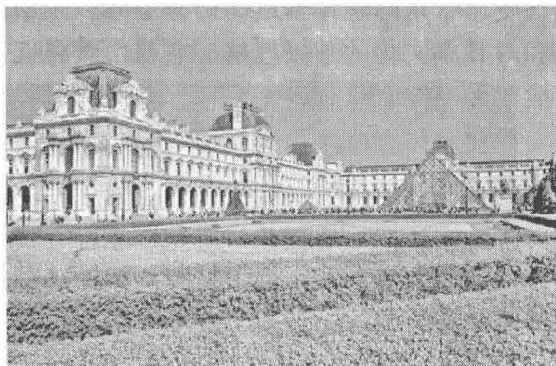


图 1.8 法国凡尔赛宫及其园林

长、宽分别为 1650m 和 62m 、 1070m 和 80m 呈十字形交叉的大、小运河,为人文色彩多、自然气息少的皇家花园增添了许多天然氛围。凡尔赛宫花园堪称是法国古典园林的杰出代表。

1.1.1.4 资本主义社会

19 世纪为了适应资产阶级政治、经济和文化的需要,出现了许多新建筑类型。为了摆脱旧建筑形式的束缚,现代建筑的前驱者相继掀起了“新建筑”运动,20 世纪初出现了一大批具有时代精神的著名建筑。

1. 现代主义建筑

(1) 德国包豪斯校舍。1926 年在德国德绍建成的一座建筑工艺学校新校舍(图 1.9)。设计者为包豪斯学校校长、德国建筑师格罗皮乌斯。校舍总建筑面积近万平方米,主要由教学楼、生活用房和学生宿舍三部分组成。设计者创造性地运用现代建筑设计手法,从建筑物的实用功能出发,按各部分的实用要求及其相互关系定出各自的位置和体型。利用钢筋、钢筋混凝土和玻璃等新材料以突出材料的本色美。在建筑结构上充分运用窗与墙、混凝土与玻璃、竖向与横向、光与影的对比

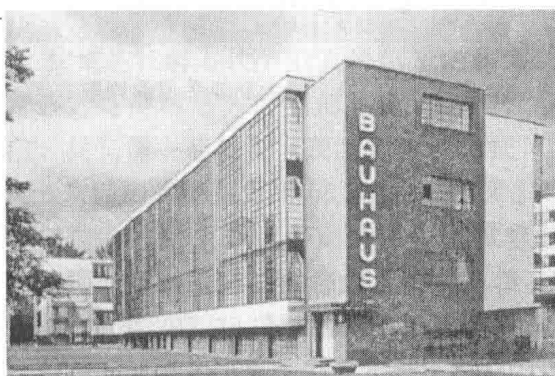


图 1.9 德国包豪斯校舍

手法,使空间形象显得清新活泼、生动多样。尤其通过简洁的平屋顶、大片玻璃窗和长而连续的白色墙面产生的不同的视觉效果,更给人以独特的印象。该校舍以崭新的形式,与复古主义设计思想划清了界限,被认为是现代建筑中具有里程碑意义的典范作品。

格罗皮乌斯的包豪斯学校及校舍,令 20 世纪的建筑设计挣脱了过去各种主义和流派的束缚。它遵从时代的发展、科学的进步与民众的要求,适应大规模的工业化生产,开创了一种新的建筑美学与建筑风格。

(2) 日本代代木体育馆。日本建筑大师丹下健三设计的代代木体育馆(图 1.10)是 20 世纪 60 年代的技术进步的象征,它脱离了传统的结构和造型,被誉为划时代的作品。



代代木体育馆的整体构成、内部空间以及结构形式，展示出丹下健三杰出的创造力、想象力和对日本文化的独到理解。它是由奥林匹克运动会游泳比赛馆、室内球技馆及其他设施组成的大型综合体育设施。

代代木体育馆采用高张力缆索为主体的悬索屋顶结构，创造出带有紧张感、动感的大型内部空间。特异的外部形状加之装饰性的表现，似乎可以追溯到作为日本古代原型的神社形式和竖穴式住居，具有原始的想象力。这可以说是丹下健三结构表现主义时期的顶峰之作，他最大限度地发挥出材料、功能、结构、比例，直至历史观高度统一的杰出才能。该建筑是丹下健三，也是日本现代建筑发展的一个顶点，日本现代建筑甚至以此作品为界，划分为之前与之后两个历史时期。

(3) 澳大利亚悉尼歌剧院。悉尼歌剧院（图 1.11）的外形犹如即将乘风出海的白色风帆，与周围景色相映成趣。悉尼歌剧院是从 20 世纪 50 年代开始构思兴建，1955 年起公开征求世界各地的设计作品，至 1956 年共有 32 个国家 233 个作品参选，后来丹麦建筑师约恩·伍重的设计雀屏中选，共耗时 16 年、斥资 1 亿零 200 万澳元完成建造。为了筹措经费，除了募集基金外，澳大利亚政府还曾于 1959 年发行悉尼歌剧院彩券。悉尼歌剧院位于澳大利亚悉尼，是 20 世纪最具特色的建筑之一，也是世界著名的表演艺术中心，已成为悉尼市的标志性建筑。

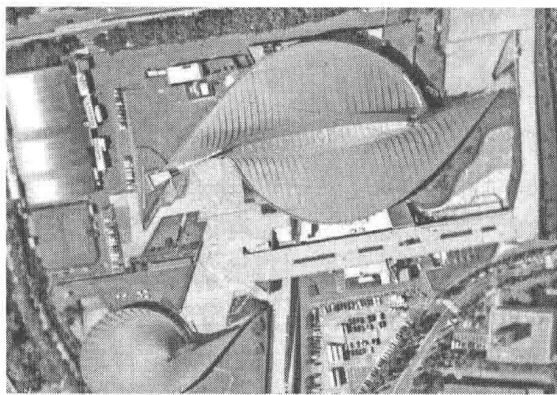


图 1.10 日本代代木体育馆

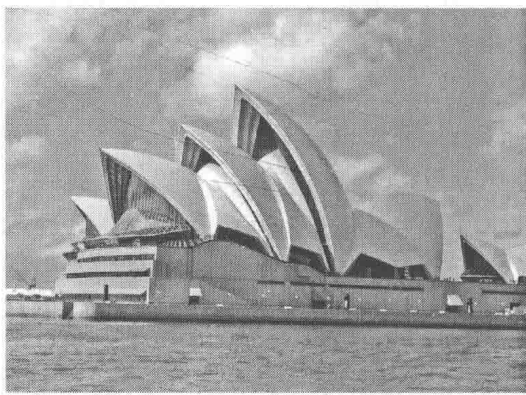


图 1.11 澳大利亚悉尼歌剧院

2. 高层建筑

为了节约城市土地，改善环境面貌，高层建筑在 20 世纪 30 年代蓬勃发展起来，到了 20 世纪后期亚洲已经成为高层建筑发展最快的建筑。

(1) 阿拉伯联合酋长国迪拜塔。截至 2010 年，世界上最高的建筑是位于迪拜的哈利法塔 (Burj Khalifa Tower)，原名迪拜塔 (Burj Dubai)，有 160 层，总高 828m，总耗资约 800 亿美元，2004 年 9 月 21 日开始动工，2010 年 1 月 4 日竣工启用，同时正式更名为哈利法塔，如图 1.12 所示。

(2) 中国台北国际 101 金融大厦。台北 101 (Taipei 101)，又称台北 101 大楼（图 1.13），在规划阶段初期原名台北国际金融中心 (Taipei Financial Center)，是目前世界第二高楼（2010 年）。该建筑位于我国台湾省台北市信义区，由建筑师李祖原设计，KTRT 团队建造，保持了世界纪录协会多项世界纪录。台北 101 曾是世界第一高楼，以实际



建筑物高度来计算已在 2007 年 7 月 21 日被当时兴建到 141 楼的迪拜塔（阿联酋迪拜）所超越，2010 年 1 月 4 日迪拜塔的建成（828m）使得台北 101 退居世界第二高楼。



图 1.12 阿拉伯联合酋长国迪拜塔

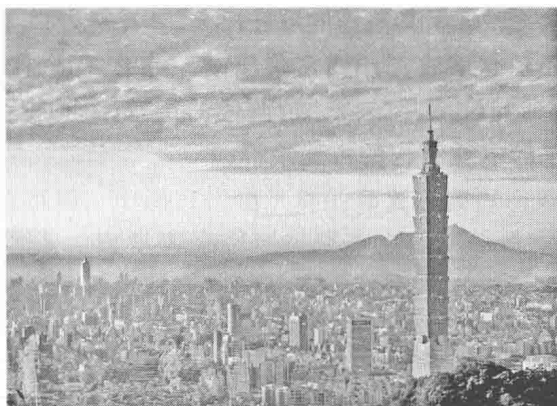


图 1.13 中国台北国际 101 金融大厦

1.1.2 中国建筑的历史沿革简介

中国建筑具有悠久的历史 and 鲜明的特色，在世界建筑史上占有重要的地位。中国在漫长的封建社会的岁月中，逐步发展形成独特的建筑体系，在建筑技术与艺术方面均取得了辉煌的成就。下面就从几个典型的中国古代和现代建筑来了解一下中国建筑的发展。

1.1.2.1 古代建筑

1. 古代建筑的代表

(1) 万里长城。长城是古代中国在不同时期为抵御塞北游牧部落侵袭而修筑的规模浩大的军事工程的统称。长城东西绵延上万华里（1 华里=500m），因此又称作万里长城。现存的长城遗迹主要为始建于 14 世纪的明长城，西起嘉峪关，东至辽东虎山，全长 8851.8km，平均高 6~7m、宽 4~5m。长城是我国古代劳动人民创造的伟大的奇迹，是中国悠久历史的见证。它与天安门、兵马俑一起被世人视为中国的象征，如图 1.14 所示。



图 1.14 万里长城

(2) 天津独乐寺观音阁。独乐寺位于燕山南麓天津市蓟县城西门内。寺之得名，一说是安禄山在此起兵叛唐，思独乐而不与民同乐，故名；一说是寺西北有独乐水，故名。相传创建于唐贞观十年（636 年）由尉迟恭监修，后毁。辽统和二年（984 年），秦王耶律奴瓜重建。其后，又多次进行修缮和扩建，特别是在明万历、清顺治、乾隆、光绪时期和 1949 年后，工程规模都比较大。乾隆十八年（1753 年），在寺前曾砌照壁，并在寺侧兴建行宫。为全国重点文物保护单位。因寺内有观世音菩萨的大塑像，故又称“大佛寺”。

观音阁（图 1.15），是一座三层木结构的楼阁，因为第二层是暗室，且上无檐与第三层分隔，所以在外观上像是两层建筑。阁高 23m，中间腰檐和平坐栏杆环绕，上为单檐歇山



顶,飞檐深远,美丽壮观。阁内中央的须弥座上,耸立着两尊高16m的泥塑观音菩萨站像,头部直抵三层的楼顶。这座木结构阁楼经受了28次地震(其中包括1976年的唐山大地震)的考验,验证了其结构的可靠性。

(3) 北京故宫。故宫位于北京市中心,旧称紫禁城(图1.16)。于明代永乐十八年(1420年)建成,是明、清两代的皇宫,它是无与伦比的古代建筑杰作,世界现存最大、最完整的木质结构的古建筑群。



图 1.15 天津独乐寺观音阁

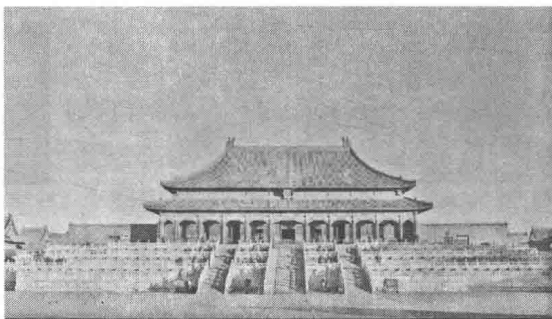


图 1.16 北京故宫

故宫位于北京市中心,也称“紫禁城”,现辟为“故宫博物院”。这里曾居住过24个皇帝,是明清两朝(1368—1912年)的皇宫,是世界现存最大的皇家园林。

2. 中国古代建筑的特点

(1) 以木构架为主的结构方式。中国古代建筑惯用木构架作房屋的承重结构。斗拱是中国木构架建筑中最特殊的构件。斗是斗形垫木块,拱是弓形短木,它们逐层纵横交错叠加成一组上大下小的托架,安置在柱头上用以承托梁架的荷载和向外挑出的屋檐。到了唐、宋,斗拱发展到高峰,从简单的垫托和挑檐构件发展成为联系梁枋置于柱网之上的一圈“井”字格形复合梁。它除了向外挑檐,向内承托天花板以外,主要功能是保持木构架的整体性,成为大型建筑不可缺的部分。宋代以后木构架开间加大,柱身加高,木构架结点上所用的斗拱逐渐减少。到了元、明、清,柱头间使用了额枋和随梁枋等,构架整体性加强,斗拱的形体变小,不再起结构作用了,排列也较唐宋更为丛密,装饰性作用越发加强了,形成显示等级差别的饰物。

木构架的优点是:第一,承重结构与维护结构分开,建筑物的重量全由木构架承托,墙壁只起维护和分隔空间的作用;第二,便于适应不同的气候条件,可以因地区寒暖之不同,随意处理房屋的高度、墙壁的厚薄、选取何种材料,以及确定门窗的位置和大小;第三,由于木材的特有性质与构造节点有伸缩余地,即使墙倒而屋不塌,有利于减少地震损害;第四,便于就地取材和加工制作。古代黄河中游森林茂密,木材较之砖石便于加工制作。

(2) 独特的单体造型。中国古代建筑的单体,大致可以分为屋基、屋身、屋顶三个部分。凡是重要建筑物都建在基座台基之上,一般台基为一层,大的殿堂如北京明清故宫太和殿,建在高大的三重台基之上。单体建筑的平面形式多为长方形、正方形、六角形、八角形、圆形。这些不同的平面形式,对构成建筑物单体的立面形象起着重要作用。由于采用木构架结构,屋身的处理可以十分灵活,门窗柱墙往往依据用材与部位的不同而加以处



置与装饰,极大地丰富了屋身的形象。

中国古代建筑的屋顶形式丰富多彩。早在汉代已有庑殿、歇山、悬山、囤顶、攒尖几种基本形式,并有了重檐顶。以后又出现了勾连搭、单坡顶、十字坡顶、孟顶、拱券顶、穹隆顶等许多形式。为了保护木构架,屋顶往往采用较大的出檐。但出檐有碍采光,以及屋顶雨水下泄易冲毁台基,因此后来采用反曲屋面或屋面举折、屋角起翘,于是屋顶和屋角显得更为轻盈活泼。

(3) 中轴对称、方正严整的群体组合与布局。中国古代建筑群的布置总要以一条主要的纵轴线为主,将主要建筑物布置在主轴线上,次要建筑物则布置在主要建筑物前的两侧,东西对峙,组成一个方形或长方形院落。这种院落布局既满足了安全与向阳防风寒的生活需要,也符合中国古代社会宗法和礼教的制度。当一组庭院不能满足需要时,可在主要建筑前后延伸布置多进院落,在轴线两侧布置跨院(辅助轴线)。曲阜孔庙在主轴线上布置了十进院落,又在轴线两侧布置了多进跨院。它在奎文阁前为一条轴线,奎文阁以后则为并列的三条轴线。至于坛庙、陵墓等礼制建筑布局,就更加严整了。这种严整的布局并不呆板僵直,而是将多进、多院落空间,布置成为变化的颇具个性的空间系列。像北京的四合院住宅,它的四进院落各不相同。第一进为横长倒座院,第二进为长方形三合院,第三进为正方形四合院,第四进为横长罩房院。四进院落的平面各异,配以建筑物的不同立面,在院中莳花植树,置山石盆景,使空间环境清新活泼,宁静宜人。

(4) 变化多样的装修与装饰。中国古代建筑对于装修、装饰特为讲究,凡一切建筑部位或构件,都要美化,所选用的形象、色彩因部位与构件性质不同而有别。

于建筑物上施彩绘是中国古代建筑的一个重要特征,是建筑物不可缺少的一项装饰艺术。它原是施之于梁、柱、门、窗等木构件之上用以防腐、防蠹的油漆,后来逐渐发展演化而为彩画。古代在建筑物上施用彩画,有严格的等级区分。庶民房舍不准绘彩画,就是在紫禁城内,不同性质的建筑物绘制彩画也有严格的区分。其中和玺彩画属最高的一级,内容以龙为主题,施用于外朝、内廷的主要殿堂,格调华贵。旋子彩画是图案化彩画,画面布局素雅灵活,富于变化,常用于次要宫殿及配殿、门庑等建筑上。另一种是苏式彩画,以山水、人物、草虫、花卉为内容,多用于园苑中的亭台楼阁之上。

(5) 写意的山水园景。在中国古典园林中,景的意境大体分为:治世境界、神仙境界、自然境界。儒学讲求实际,有高度的社会责任感,关心社会生活与人际关系,重视道德伦理价值和治理国家的政治意义,这种思想反映到园林造景上就是治世境界。老庄思想讲求自然恬淡和炼养身心,以静观、直觉为务,以浪漫主义为审美观,艺术上表现为自然境界。佛、道两教追求涅槃与幻想成仙,园林造景上反映为神仙境界。治世境界多见于皇家苑囿,如圆明园四十景中约有一半属于治世境界,几乎包含了儒学的哲学、政治、经济、道德、伦理的全部内容。自然境界大半反映在文人园林之中,如宋代苏舜钦的沧浪亭、司马光的独乐园。神仙境界则反映在皇家园林与寺庙园林中,如圆明园中的蓬岛瑶台、方壶胜境、青城山古常道观的会仙桥、武当山南岩宫的飞升岩。

3. 中国古代建筑艺术的精神内涵特征

(1) 审美价值与政治伦理价值的统一。艺术价值高的建筑,也同时发挥着维系、加强社会政治伦理制度和思想意识的作用。



(2) 植根于深厚的传统文化,表现出鲜明的人文主义精神。

(3) 总体性、综合性强。往往动用一切因素和手法综合成一个整体形象,从空间组合到色彩装饰都是整体的有机组成部分,抽掉其中任何一项都会影响建筑的整体效果。

1.1.2.2 现代建筑

鸦片战争后,中国沦为半殖民地半封建社会,中国建筑发展非常缓慢。新中国成立后从第一个五年计划开始到现在,才有了较为迅速的发展。今天在中国的土地上也出现了大量新奇的建筑和高层建筑。

1. 现代建筑的代表

(1) 鸟巢。鸟巢,又称国家体育场,位于北京奥林匹克公园中心区南部,为2008年第29届奥林匹克运动会的主体育场。工程总占地面积 21hm^2 ,建筑面积 258000m^2 。场内观众坐席约为91000个,其中临时坐席约11000个。曾举行奥运会、残奥会开闭幕式、田径比赛及足球比赛决赛。奥运会后它成为北京市民广泛参与体育活动及享受体育娱乐的大型专业场所,并成为具有地标性的体育建筑和奥运遗产,如图1.17所示。

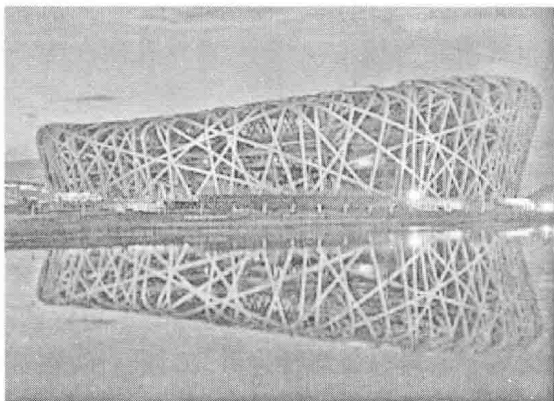


图 1.17 北京鸟巢——国家体育场

(2) 上海环球金融中心。上海环球金融中心(图1.18)是位于中国上海陆家嘴的一栋摩天大楼,2008年8月29日竣工,

当时成为中国第二高楼、世界第三高楼、世界最高的平顶式大楼,楼高492m,地上101层,开发商为上海环球金融中心公司,由日本森大楼公司主导兴建。

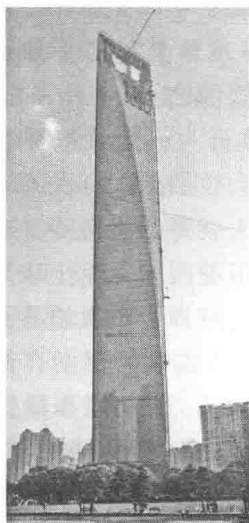


图 1.18 上海环球金融中心

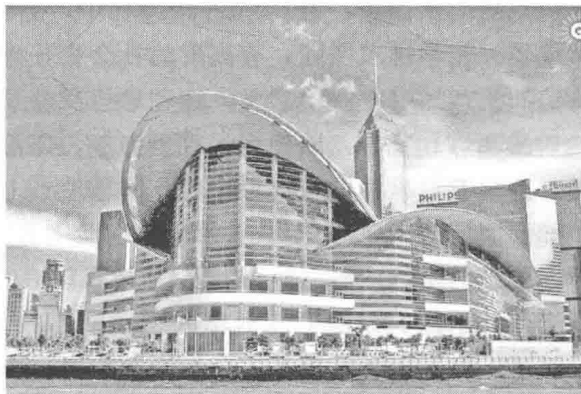


图 1.19 香港会议展览中心

(3) 香港会议展览中心。香港会议展览中心(图1.19)坐落在面积为 6.5hm^2 的填海