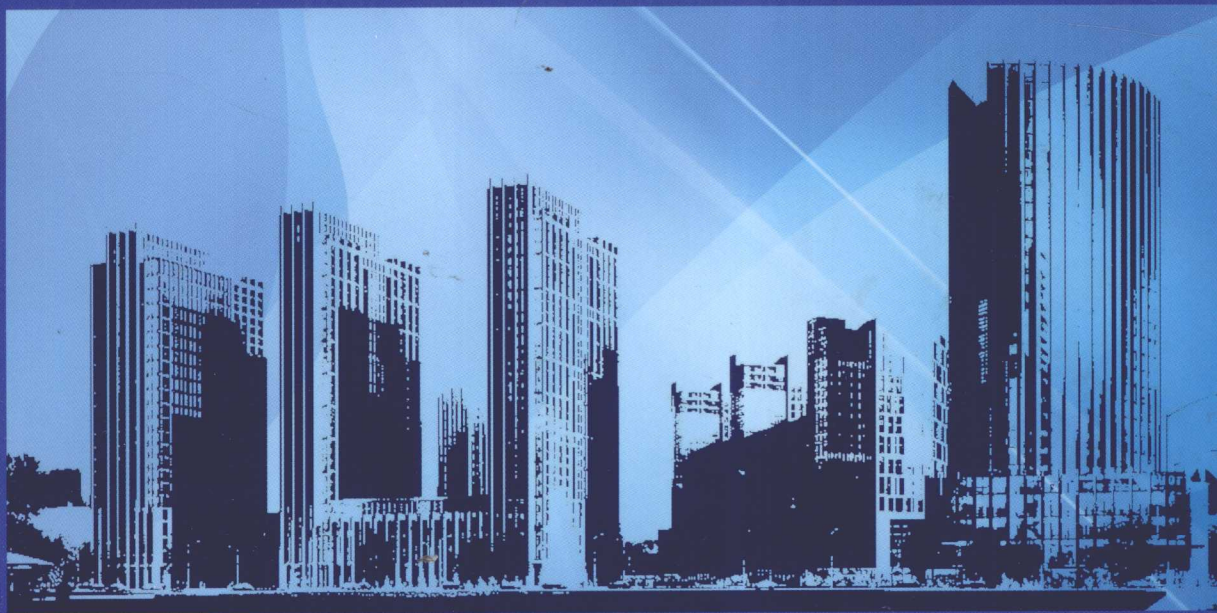


21世纪高等学校土木建筑类
创新型应用人才培养规划教材

房屋建筑学

主 编 宋军伟 张鹏飞
副主编 冷玲俤 梁文文



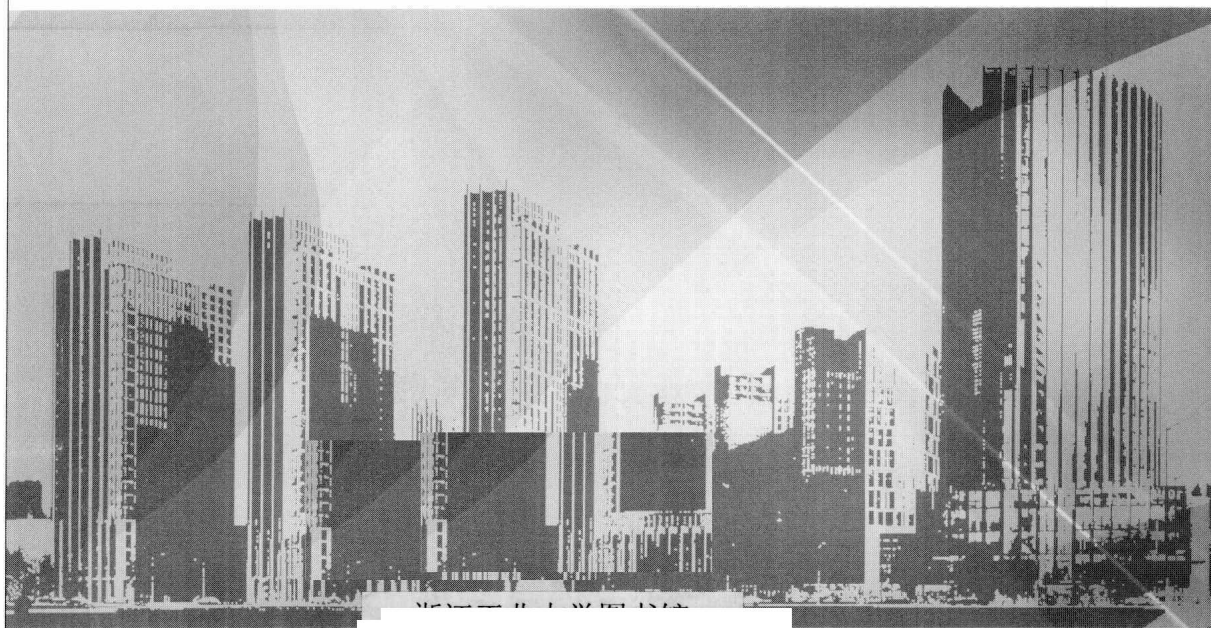
WUHAN UNIVERSITY PRESS

武汉大学出版社

21世纪高等学校土木建筑类
创新型应用人才培养规划教材

房屋建筑学

主 编 宋军伟 张鹏飞
副主编 冷玲俤 梁文文



WUHAN UNIVERSITY PRESS

武汉大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

房屋建筑学/宋军伟,张鹏飞主编. —武汉:武汉大学出版社,2015.1
21 世纪高等学校土木建筑类创新型应用人才培养规划教材
ISBN 978-7-307-14629-7

I. 房… II. ①宋… ②张… III. 房屋建筑学—高等学校—教材
IV. TU22

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 242576 号

责任编辑:李汉保 责任校对:鄢春梅 版式设计:马 佳

出版发行: **武汉大学出版社** (430072 武昌 珞珈山)
(电子邮件: cbs22@whu.edu.cn 网址: www.wdp.com.cn)

印刷: 湖北金海印务有限公司

开本: 787 × 1092 1/16 印张: 18.25 字数: 441 千字 插页: 1

版次: 2015 年 1 月第 1 版 2015 年 1 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-307-14629-7 定价: 36.00 元

版权所有, 不得翻印; 凡购我社的图书, 如有质量问题, 请与当地图书销售部门联系调换。

前 言

“房屋建筑学”是建筑类各专业的主要专业课程，是一门与生产实践密切结合的学科。全书分为建筑设计原理、民用建筑构造和工业建筑设计 3 篇共 15 章，以民用建筑构造为重点。

随着科学技术的飞速进步以及房屋建筑业的不断发展，新的施工方法、施工工艺和建筑材料不断涌现，新规范、新标准不断发行，以及国家教育部对高校人才培养目标要求的不断调整。为了适应目前实际情况，本教材在编写过程中采用了现行最新规范、规程和标准；结合应用型高等院校的培养目标及办学特点强调适用性和实用性，突出了新材料、新技术、新方法的运用；调整了大量图片，使插图更加清晰准确，内容针对性更强。

参加本书编写的人员有宋军伟(第 1 章)、张鹏飞(第 2~6 章)、冷玲俤(第 7~11 章)、梁文文(第 12~15 章)。由于作者水平有限，教材中难免有不足之处，恳请读者批评指正。

作 者

2014 年 8 月

目 录

第一篇 建筑设计原理

第 1 章 建筑概论	3
1.1 建筑及其发展	3
1.2 建筑物的分类与分级	12
1.3 建筑模数协调统一标准	15
1.4 建筑设计的内容、依据和程序	15
复习思考题 1	20
第 2 章 建筑平面设计	21
2.1 主要使用房间的平面设计	22
2.2 辅助使用房间的平面设计	36
2.3 交通联系部分的平面设计	42
2.4 建筑平面组合设计	48
复习思考题 2	59
第 3 章 建筑剖面设计	61
3.1 房间的剖面形式	61
3.2 房间各部分高度的确定	64
3.3 建筑物层数的确定	69
3.4 建筑空间的组合与利用	70
复习思考题 3	73
第 4 章 建筑体型及立面设计	74
4.1 建筑体型和立面设计的基本要求	74
4.2 建筑构图的基本法则	75
4.3 建筑体型及立面设计方法	82
复习思考题 4	87

第二篇 民用建筑构造

第5章 建筑构造概论	91
5.1 建筑构造研究的对象与目的	91
5.2 建筑物的构造组成	92
5.3 建筑构造的影响因素	93
5.4 建筑构造的设计原则	94
复习思考题 5	95
第6章 基础与地下室	96
6.1 地基与基础的概念	96
6.2 基础的类型与构造	100
6.3 地下室	110
复习思考题 6	114
第7章 墙体	116
7.1 概述	116
7.2 块材墙的构造	118
7.3 隔墙与隔断构造	126
7.4 幕墙	130
7.5 墙面的装修	131
复习思考题 7	134
第8章 楼地层	135
8.1 概述	135
8.2 钢筋混凝土楼板层构造	137
8.3 地坪层的构造	145
8.4 楼地面的构造	146
8.5 顶棚的构造	150
8.6 阳台与雨篷	152
复习思考题 8	158
第9章 楼梯	159
9.1 楼梯的组成和形式	159
9.2 钢筋混凝土楼梯	161
9.3 楼梯的细部构造	166
9.4 楼梯设计	170
9.5 台阶及坡道	177

9.6 电梯与自动扶梯	180
复习思考题 9	182
第 10 章 屋顶构造	183
10.1 概述	183
10.2 平屋顶构造	188
10.3 坡屋顶构造	202
复习思考题 10	206

第 11 章 门窗构造	208
11.1 概述	208
11.2 窗	208
11.3 门	212
11.4 特殊门窗	216
11.5 遮阳	218
复习思考题 11	220

第 12 章 变形缝	221
12.1 概述	221
12.2 伸缩缝	221
12.3 沉降缝	225
12.4 防震缝	228
复习思考题 12	230

第三篇 工业建筑设计

第 13 章 工业建筑概述	233
13.1 工业建筑的特点和分类	233
13.2 工业建筑设计要求	236
复习思考题 13	237
第 14 章 单层工业厂房设计	238
14.1 单层工业厂房的组成	238
14.2 单层工业厂房平面设计	247
14.3 单层工业厂房的剖面设计	254
14.4 单层工业厂房定位轴线的标定	264
14.5 单层工业厂房的立面造型设计及内部空间处理	268
复习思考题 14	269

第 15 章 多层工业厂房设计	271
15.1 概述	271
15.2 多层工业厂房平面设计	273
15.3 多层工业厂房剖面设计	278
15.4 多层工业厂房立面设计	281
复习思考题 15	283
参考文献	284

第一篇 建筑设计原理

第1章 建筑概论

本章提要：建筑是一个复杂的系统，在学习房屋建筑学之初，应对建筑有一个初步的了解。本章主要介绍了建筑的起源与发展、建筑的基本构成要素、民用建筑的分类与分级、建筑模数协调统一标准、建筑设计的内容与程序等。

1.1 建筑及其发展

1.1.1 建筑的概念

“建筑”一词源于古希腊语，就其字面解释有两层含义：一是作为动词，是指建造建筑物的活动；二是作为名词，是指这种建造活动的成果，即建筑物。

建筑物有广义和狭义两种含义：广义的建筑物是指人工建筑而成的所有建筑工程成果，既包括房屋，也包括构筑物；狭义的建筑物仅是指房屋，而不包括构筑物。

房屋是指有基础、墙、屋顶、门、窗，能够遮风避雨，供人们在其内居住、工作、学习、娱乐、储藏物品或进行其他活动的空间场所。如图 1-1 所示。

构筑物是指房屋以外的建筑物，人们一般不直接在内进行生产和生活活动，如烟囱、水塔、水井、道路、桥梁、隧道、水坝等。如图 1-2 所示。

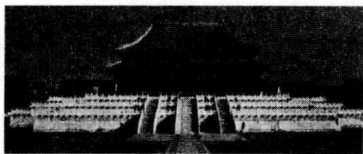


图 1-1 故宫太和殿

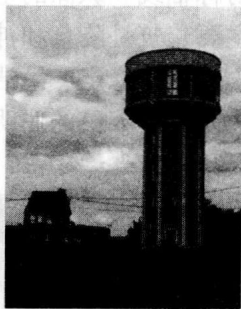


图 1-2 水塔

1.1.2 建筑的发展

1. 国外建筑发展概况

人类的祖先早期过着狩猎、采集的生活，为避风雨及野兽的袭击，居住在天然的洞穴之中或居住在树上。

建筑起源于新石器时期，人类第一次劳动大分工后，人类开始定居，则开始“建房”——用木、石等造房。这就是原始社会的建筑。如图 1-3 所示。

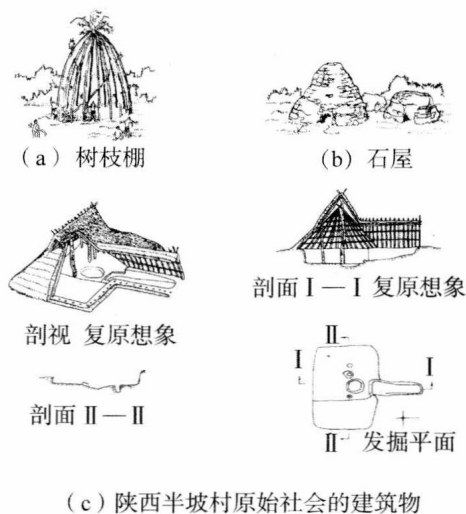


图 1-3 陕西半坡原始居住建筑物

1) 古埃及建筑

古埃及建筑在艺术象征、空间设置和功能安排等方面，有着深刻的文化印迹和浓厚的宗教涵义，反映了古埃及独特的人文传统和奇异的精神理念。据史料记载，古埃及位于尼罗河谷，周围的高山阻挡了外界的骚扰。温暖而又安定的尼罗河每年定期泛滥之后，留下了肥沃的耕地，带来一年又一年的丰收。这样古埃及文明持续了 3000 年，光辉灿烂，从而成为四大文明古国之一。在艺术风格上，古埃及人善于用庞大的规模、简洁稳定的几何形体、明确的对称轴线和纵深的空间布局来营造雄伟、庄严、神秘的效果。

古埃及的主要建筑是陵墓和神庙，金字塔是古埃及最著名的建筑。如图 1-4 所示，金字塔以其高达、雄伟、稳定、简洁的形象屹立在一望无垠的沙漠上，迄今近 5000 年，充分体现了古代埃及劳动人民的聪明才智。



图 1-4 埃及吉萨金字塔群

2) 古希腊建筑

古代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 世纪至公元前 1 世纪，即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。限于材料性能，石梁跨度一般是 4~5m，最大不过 7~8m。石柱以鼓状砌块垒叠而成，砌块之间有榫卯或金属销子连接。墙体也用石砌块垒成，砌块平整精细，砌缝严密，不用胶结材料。虽然古希腊建筑形式变化较少，内部空间封闭简单，但后世许多流派的建筑师，都从古希腊建筑中得到借鉴。建筑艺术以端庄、典雅、匀称、秀美见长。

雅典卫城的帕特农神庙是西方建筑史上的瑰宝。帕特农神庙是雅典卫城最重要的主体建筑，代表着古希腊多立克柱式的最高成就。如图 1-5、图 1-6 所示。

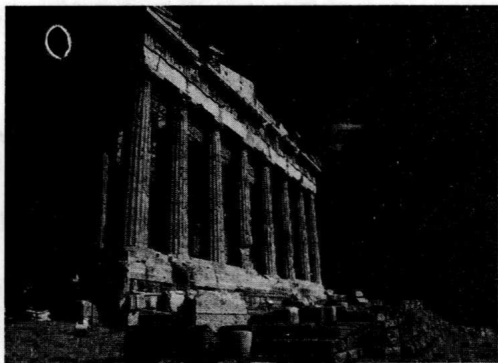


图 1-5 雅典卫城中的帕特农神庙

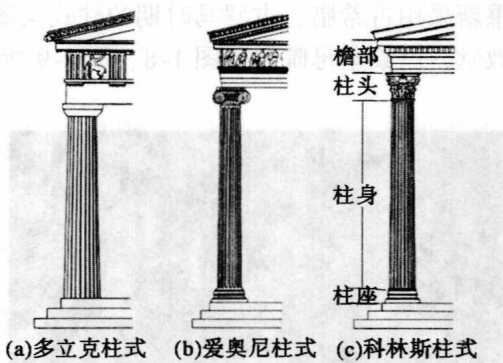


图 1-6 古希腊建筑的三种柱式

3) 古罗马建筑

古代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的强国，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。古罗马建筑与其雕塑艺术相辅相成，以建筑的对称、宏伟而闻名世界。

如图 1-7 所示，罗马角斗场在意大利首都罗马市内台伯河东岸，为古罗马建筑的象征，被誉为“世界八大奇迹”之一。角斗场建于公元 72—79 年，强迫 8 万名犹太俘虏作劳役，用工 8 年完成。整个建筑占地 $2 \times 10^4 \text{m}^2$ ，周长 527m，可容纳 9 万观众。罗马角斗场

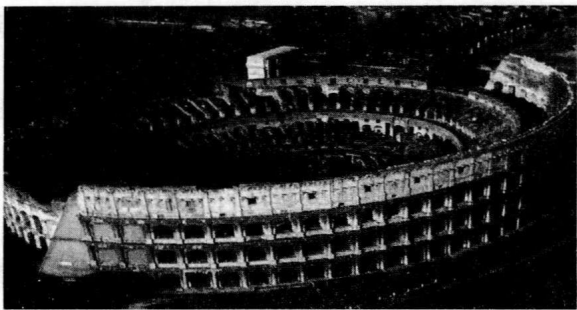


图 1-7 罗马角斗场

是罗马帝国征服耶路撒冷后,为纪念皇帝威斯巴西安的丰功伟绩而建的,其建筑艺术风格甚至一直影响着现代大型体育场的建筑。

4) 文艺复兴时期的建筑

文艺复兴建筑(renaissance architecture),是欧洲建筑史上继哥特式建筑之后出现的一种建筑风格。15世纪产生于意大利,后传播到欧洲其他地区,形成了带有各自特点的各种文艺复兴建筑。意大利文艺复兴建筑在文艺复兴建筑中占有最重要的位置。

文艺复兴是一场思想文化领域里的反封建、反宗教神学的运动。标志着资本主义萌芽时期的到来。

文艺复兴建筑最明显的特征是扬弃中世纪时期的哥特建筑风格,而在宗教和世俗建筑上重新采用古希腊、古罗马时期的柱式构图要素。这个时期的代表建筑有俄罗斯圣彼得堡大教堂、巴黎圣母院。如图1-8、图1-9所示。

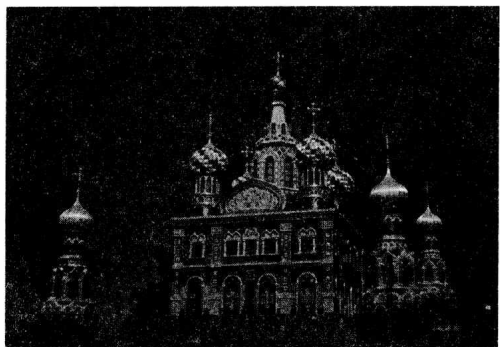


图1-8 俄罗斯圣彼得堡大教堂

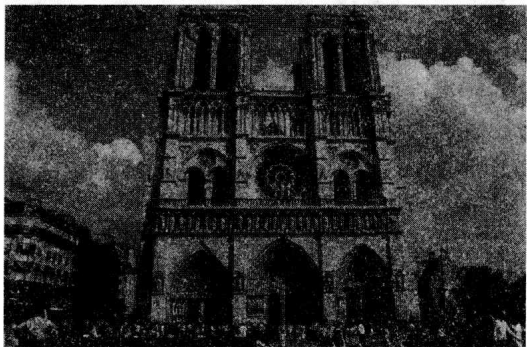


图1-9 巴黎圣母院

5) 近现代建筑

1640年开始的英国资产阶级革命标志着世界历史进入了近代阶段。而到了18世纪末首先在英国爆发了工业革命,继英国之后,美、法、德等国也先后开始了工业革命。到19世纪,这些国家的工业化从轻工业扩展到重工业,并于19世纪末达到高潮。西方国家由此步入工业化社会。

这个时期,欧美资本主义国家的城市与建筑都发生了种种矛盾与变化:建筑创作中的复古主义思潮与工业革命带来的新的建筑材料和结构对建筑设计思想的冲击之间的矛盾;建筑师所受的传统学院派教育与全新的建筑类型和建筑需求之间的矛盾,以及城市人口的恶性膨胀和大工业城市的飞速发展等。这是一个孕育建筑新风格的时期,也是一个新旧因素并存的时代。

随着社会的进步,特别是建筑材料的发展及变化,建筑类型、建筑形式、建筑功能均发展得很快。

埃菲尔铁塔是一座于1889年建成位于法国巴黎战神广场上的镂空结构铁塔,高300m,天线高24m,总高324m。埃菲尔铁塔得名于设计它的桥梁工程师居斯塔夫·埃菲尔。铁塔设计新颖独特,是世界建筑史上的技术杰作,因而成为法国和巴黎的一个重要景点和突出标志。如图1-10所示。

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。该歌剧院 1973 年正式落成, 2007 年 6 月 28 日被联合国教科文组织评为世界文化遗产, 该剧院设计者为丹麦设计师约恩·乌松。悉尼歌剧院坐落在悉尼港的便利朗角(Bennelong Point), 其特有的帆造型, 加上悉尼港湾大桥, 与周围景物相映生辉。如图 1-11 所示。

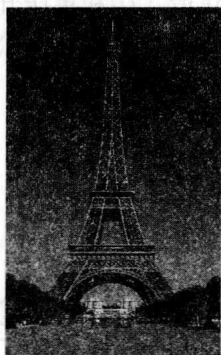


图 1-10 埃菲尔铁塔

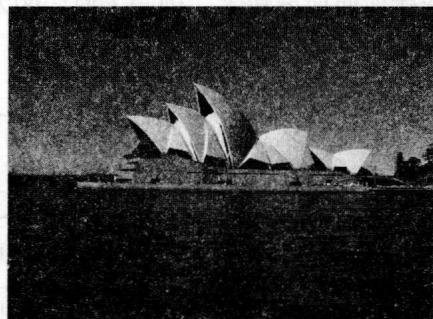


图 1-11 悉尼歌剧院

哈利法塔(Burj Khalifa Tower)(原名迪拜塔, 又称迪拜大厦或比斯迪拜塔)是位于阿拉伯联合酋长国迪拜的一栋有 162 层, 总高 828m 的摩天大楼(图 1-12)。哈利法塔 2004 年 9 月 21 日开始动工, 2010 年 1 月 4 日竣工, 为当前世界第一高楼与人工构造物, 造价达 15 亿美元。哈利法塔项目, 由美国芝加哥公司的美国建筑师阿德里安·史密斯(Adrian Smith)设计, 由美国建筑工程公司 SOM, 比利时最大建筑商 Besix, 阿拉伯当地最大建筑工程公司 Arabtec 和韩国三星公司联合负责实施, 景观部分则由美国 SWA 进行设计。建筑设计采用了一种具有挑战性的单式结构, 由连为一体的管状多塔组成, 具有太空时代风格的外形, 基座周围采用了富有伊斯兰建筑风格的几何图形——六瓣的沙漠之花。哈利法塔加上周边的配套项目, 总投资超 70 亿美元。哈利法塔 37 层以下全是酒店、餐厅等, 世界上首家 ARMANI 酒店也入驻其中, 位于 1~8 层和 38~39 层。此外, 45~108 层则作为公寓。第 123 层将是一个观景台, 站在观景台上面可以俯瞰整个迪拜市。建筑内有 1000 套豪华公寓, 周边配套项目包括: 龙城、迪拜 MALL 及配套的酒店、住宅、公寓、商务中心



图 1-12 哈利法塔

等项目。

2. 中国建筑发展概况

中国古代建筑经历了原始社会、奴隶社会、封建社会三个历史阶段。其中封建社会是形成我国古典建筑的主要阶段。近现代社会的建筑也发展得很快。

1) 原始社会的建筑

原始社会，建筑的发展是极缓慢的，我们的祖先从艰难地建造穴居和巢居开始，逐步地掌握了营建地面房屋技术，创造了原始的木架建筑，满足了最基本的居住和公共活动要求。如图 1-13 所示。

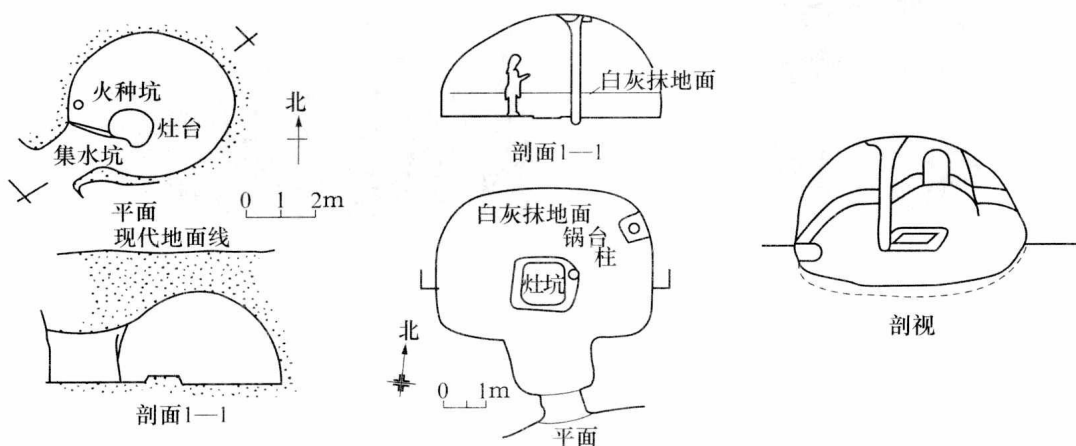


图 1-13 中国原始社会建筑示意图(山西石楼县龙山文化 F₁ 窑洞式住所遗址复原图)

2) 奴隶社会的建筑

奴隶社会，建筑有了巨大发展，出现了宏伟的都城、宫殿、宗庙、陵墓等建筑。这时，以夯土墙和木构架为主体的建筑已初步形成，并在后期出现了瓦屋彩绘的豪华宫殿。如图 1-14 所示。

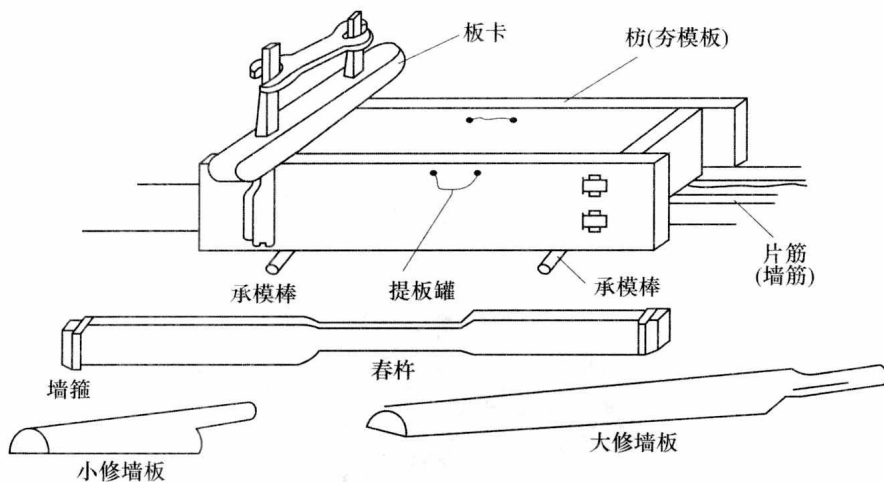


图 1-14 奴隶社会建筑示意图

3) 封建社会

经过长期的封建社会,中国古代建筑逐步形成了一种成熟、独特的体系,无论在城市规划、建筑群、园林、民居等方面,还是在建筑空间处理、建筑艺术与材料结构方面,其和谐统一、设计方法、施工技术等,都具有卓越的创造与贡献。

在我国北部辽阔的土地上,东西横亘着一道绵延起伏、气势雄伟、长达 10 万多里的长墙。这就是被视为世界建筑史上一大奇迹的万里长城(图 1-15)。万里长城是我国古代一项伟大的防御工程,凝聚着我国古代人民的坚强毅力和高度智慧,体现了我国古代工程技术的非凡成就,也显示了中华民族的悠久历史。万里长城是中国也是世界上修建时间最长、工程量最大的一项古代防御工程。自公元前 8 世纪至公元前 7 世纪开始,延续不断修筑了 2000 多年,分布于中国北部和中部的广大土地上,总计长度达 50000 多千米,被称之为“上下两千多年,纵横十万余里”。如此浩大的工程不仅在中国,就是在世界上,也是绝无仅有的。因而与罗马斗兽场、比萨斜塔、埃及金字塔等列为中古世界八大奇迹之一。

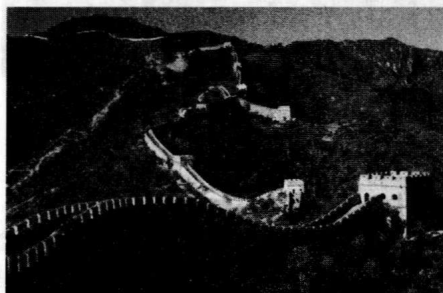


图 1-15 万里长城

我国古代石拱桥的杰出代表是举世闻名的河北省赵县的赵州桥,又称安济桥该桥在隋大业初年(公元 605 年左右)为李春所创建,是一座空腹式的圆弧形石拱桥,净跨 37m,宽 9m,拱矢高度 7.24m,在拱圈两肩各设有两个跨度不等的腹拱,这样既能减轻桥身自重,节省材料,又便于排洪、增加美观,赵州桥的设计构思和工艺的精巧,不仅在我国古桥中首屈一指,据世界桥梁的考证,像这样的敞肩拱桥,欧洲到 19 世纪中期才出现,比我国晚了 1200 多年,赵州桥的雕刻艺术,包括栏板、望柱和锁口石等,其上狮象龙兽形态逼真,琢工精致秀丽,不愧为文物宝库中的艺术珍品。如图 1-16 所示。

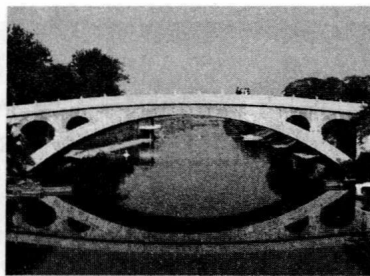


图 1-16 中国 赵州桥