

# 民用建筑设计与构造

(第3版)

主 编 何培斌 栗新然



北京理工大学出版社

BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

# 民用建筑设计与构造

(第3版)

主 编 何培斌 栗新然  
副主编 李秋娜 潘 娟 黎 明  
参 编 刘 璐 刘 案 叶颖娟 王闪闪  
魏嵩勤 王若丁 彭 闯

 北京理工大学出版社  
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

## 内 容 提 要

本书立足当前建筑业、房地产业对民用建筑的基本设计及构造要求,按照民用建筑的设计过程进行编写,主要内容包括建筑的起源和发展、建筑防火与安全疏散、建筑平面设计、建筑剖面设计、建筑体型及立面设计、民用建筑构造概论、基础和地下室、墙体、楼地面、楼梯和电梯、屋顶、门窗、变形缝、低碳住宅与外墙保温、装配式建筑简介等,每章由“学习要点、小结及复习思考题”构成。全书具有实际案例多、内容丰富、实训操作性强等特点,旨在帮助读者尽快掌握民用建筑的基本设计、构成、组合方式及构造方法的基本要点和设计方法。

本书可作为高等院校土木工程类相关专业学生学习民用建筑的基本设计、构成、组合方式和构造方法的教材使用,也可供房地产业、建筑业土建工程技术人员学习民用建筑的基本设计和构造方法使用。

版权专有 侵权必究

### 图书在版编目(CIP)数据

民用建筑设计与构造/何培斌,栗新然主编.—3版.—北京:北京理工大学出版社,2019.7

ISBN 978-7-5682-7331-2

I. ①民… II. ①何… ②栗… III. ①民用建筑—建筑设计—高等学校—教材 ②民用建筑—建筑结构—高等学校—教材 IV. ①TU24

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2019)第 165633 号

出版发行 / 北京理工大学出版社有限责任公司

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街 5 号

邮 编 / 100081

电 话 / (010)68914775(总编室)

(010)82562903(教材售后服务热线)

(010)68948351(其他图书服务热线)

网 址 / <http://www.bitpress.com.cn>

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 / 北京紫瑞利印刷有限公司

开 本 / 787 毫米×1092 毫米 1/16

印 张 / 21

字 数 / 577 千字

版 次 / 2019 年 7 月第 3 版 2019 年 7 月第 1 次印刷

定 价 / 58.00 元

责任编辑 / 李玉昌

文案编辑 / 李玉昌

责任校对 / 周瑞红

责任印制 / 边心超

图书出现印装质量问题,请拨打售后服务热线,本社负责调换

## 第3版前言

本书第3版在编写过程中，以区域产业发展对人才的需求为依据，在深化工学结合、校企合作、顶岗实习的人才培养模式改革、实现专业与行业(企业)岗位对接；实现专业课程内容与职业标准对接的前提下，编者与企业有关人员合作共同开发该课程的教学资源。从突出实践能力的培养，增强学生的职业能力这一目标出发，本着“以应用为目的，以必需、够用为度”的原则编写的，其主要特点包括：

1. 适应新形势，增加了装配式建筑有关内容；
2. 与时俱进，所有引用的设计规范都采用国家颁布的最新规范，以适应现行建筑市场及行业的要求；
3. 注重吸取当前建筑领域最新成果，为学生推介富有时代特色的工程建筑施工图实例。

本书由何培斌、栗新然担任主编，李秋娜、潘娟、黎明担任副主编，刘璐、刘案、叶颖娟、王闪闪、魏嵩勤、王若丁、彭闯参与了本书的编写工作。具体编写分工如下：何培斌编写第1章；黎明编写第2章；叶颖娟编写第3章；李秋娜编写第4章、第15章；王若丁编写第5章；潘娟编写第6章、第12章；栗新然编写第7章、第10章；魏嵩勤编写第8章；王闪闪编写第9章；刘案编写第11章；彭闯编写第13章；刘璐编写第14章。

本书编写过程中，参考了一些有关的书籍，在此谨向相关编者表示衷心的感谢，参考文献列于书末。由于编者水平有限，本书可能有不少疏漏、谬误之处，敬请批评指正！

编者

## 第 2 版前言

随着高等教育的发展,本书编者在第 2 版编写过程中,吸取了各使用本教材院校的反馈意见及总结自身的使用情况,以区域产业发展对人才的需求为依据,在深化工学结合、校企合作、顶岗实习的人才培养模式改革,实现专业与行业(企业)岗位对接,实现专业课程内容与职业标准对接的前提下,编者与企业有关人员合作共同开发该课程的教学资源,推行“任务驱动、项目导向”等教、学、做一体的教学模式。本书是从突出实践能力的培养,增强学生的职业能力这一目标出发,本着“以应用为目的,以必需、够用为度”的原则编写的。本书立足当前建筑业、房地产业对民用建筑的基本设计及构造要求,按照民用建筑的设计过程,将教学及实训内容分解成 14 个任务,通过对这 14 个任务的学习及实训来完成对一个特例的民用建筑的建筑施工图设计。

本书第 2 版的主要特点如下:

1. 按“任务驱动、项目导向”等教、学、做一体的教学模式构成教材体例,每项任务开始都有“任务要点”,后有“小结”及相应的实训项目供学生做课程设计和构造设计实训,加强学生的动手能力;
2. 与时俱进,所有引用的设计规范都采用国家颁布的最新规范,以适应现行建筑市场及行业的要求;
3. 注重吸取当前建筑领域最新成果,为学生推介富有时代特色的工程建筑施工图实例。

本书由何培斌担任主编,姚纪、吴立楷、蔡樱、黎明担任副主编,张尽沙、栗新然、李承静、杨洋、田宽、刘璐、张成成参与编写。具体编写分工如下:何培斌编写任务 1、任务 3、任务 14;姚纪编写任务 4;吴立楷编写任务 5;蔡樱编写任务 12;黎明编写任务 2;张尽沙编写任务 8;栗新然编写任务 10;李承静编写任务 9;杨洋编写任务 7;田宽编写任务 11;刘璐编写任务 6;张成成编写任务 13。

本书在编写过程中,参考了一些有关的书籍,在此谨向编者表示衷心的感谢,参考文献列于书末。由于编者水平有限,本书可能有不少的疏漏、谬误之处,敬请批评指正!

编者

# 第 1 版前言

本书主要介绍民用建筑的基本设计、构成、组合方式和构造方法，可作为高等院校土木工程专业教材，供学生学习房屋建筑基础知识使用。作为高校教材，本书在编写中特别注重：坚持学以致用、少而精的教学原则，突出科学性、时代性、工程实践性的编写原则，注重吸取工程技术界的最新成果，首次在教材中增加低碳建筑的概念，并为学生推介富有时代特色的建筑工程实例图。

本书主要特点如下：

1. 增加信息量，利用大量的实例和图片，介绍建筑的发展历程、代表人物和代表性的建筑，以及设计的基本原理等，增加本书的可读性。

2. 强调实用性知识，在设计原理部分除讲述基本原理外，还重点讲述了最新有关的防火规范的主要条文。

3. 强调知识的实践和应用，增加实践性教学内容。主要章节后都有相应的实训项目供学生作课程设计以及构造设计，提高学生动手能力。

4. 每章前有“提要”，后有“小结”及“复习思考题”，便于课前预习、课后复习和自学。

本书由何培斌主编，全书编写分工如下：何培斌编写第 1、2、3、14 章；姚纪编写第 4、5 章；吴立楷编写第 6、7 章；蔡樱编写第 8、9 章；王丽梅编写第 10、11 章；彭雁英编写第 12 章；胡艳香编写第 13 章。本书除可作为高等院校土木工程专业教材使用之外，同时又可供有关土建工程技术人员学习民用建筑的基本设计和构造方法使用。

本书在编写过程中，参考了一些有关的书籍，向其编者表示衷心的感谢，参考文献列于书末。限于编者的水平，本书编写过程中，虽做了不少努力，书中仍难免有疏漏、谬误之处，敬请批评指正。

编者

# 目 录

<b>第 1 章 建筑的起源和发展</b> .....	1	<b>第 2 章 建筑防火与安全疏散</b> .....	40
1.1 中国建筑的起源和发展 .....	1	2.1 建筑火灾的概念 .....	40
1.1.1 原始社会 .....	1	2.1.1 建筑物起火的原因和燃烧条件 .....	40
1.1.2 奴隶社会 .....	2	2.1.2 建筑火灾的特点 .....	41
1.1.3 封建社会 .....	3	2.2 火灾的发展过程和蔓延途径 .....	41
1.1.4 中国现代建筑(1949 年至今) .....	10	2.2.1 火灾发展的过程 .....	41
1.2 国外建筑的起源和发展 .....	13	2.2.2 建筑火灾的蔓延途径 .....	42
1.2.1 原始社会 .....	14	2.3 防火分区的意义和原则 .....	44
1.2.2 奴隶社会 .....	14	2.3.1 防火分区的重要性 .....	44
1.2.3 封建社会 .....	17	2.3.2 防火分区的原则 .....	44
1.2.4 18~19 世纪西欧及美国建筑 .....	20	2.3.3 防火分区设计实例 .....	45
1.2.5 前现代主义时期建筑(19 世纪末——第一次世界大战战后初期) .....	22	2.4 安全疏散 .....	45
1.2.6 现代主义建筑(第一次世界大战战后——第二次世界大战结束) .....	23	2.4.1 安全疏散路线 .....	45
1.3 民用建筑的分类与分级 .....	27	2.4.2 安全疏散距离 .....	46
1.3.1 民用建筑的分类 .....	27	2.4.3 疏散设施设计 .....	47
1.3.2 建筑的等级划分 .....	28	2.5 建筑的防烟和排烟 .....	51
1.4 建筑的基本构成要素和建筑方针 .....	29	2.5.1 烟的危害 .....	51
1.4.1 建筑的基本构成要素 .....	29	2.5.2 防烟分区的划分 .....	51
1.4.2 建筑方针 .....	30	2.5.3 排烟方式 .....	51
1.5 建筑设计的内容及过程 .....	30	2.5.4 防火设计要点 .....	53
1.5.1 建筑设计的内容 .....	30	2.6 建筑总平面防火设计 .....	53
1.5.2 建筑设计的过程和设计阶段 .....	31	2.6.1 影响防火间距的因素及确定防火间距的原则 .....	53
1.6 建筑设计的要求和依据 .....	33	2.6.2 消防扑救 .....	54
1.6.1 建筑设计的要求 .....	33	<b>第 3 章 建筑平面设计</b> .....	56
1.6.2 建筑设计的依据 .....	34	3.1 建筑平面设计简介 .....	56
		3.2 使用部分的平面设计 .....	56
		3.2.1 使用房间的分类和设计要求 .....	56
		3.2.2 使用房间的面积、形状和尺寸 .....	57
		3.2.3 门窗在房间平面中的布置 .....	63

3.2.4 辅助房间的平面设计 .....	68	5.1.5 符合建筑造型和立面构图的一些规律 .....	131
3.3 交通联系部分的平面设计 .....	71	5.2 建筑体型的组合 .....	131
3.3.1 过道(走廊) .....	71	5.2.1 完整均衡、比例适当 .....	133
3.3.2 楼梯和坡道 .....	74	5.2.2 主次分明、交接明确 .....	133
3.3.3 门厅、过厅和出入口 .....	77	5.2.3 体型简洁、环境协调 .....	135
3.4 建筑平面的组合设计 .....	80	5.3 建筑立面设计 .....	137
3.4.1 建筑平面的功能分析和组合方式 .....	81	5.3.1 立面的比例尺度 .....	137
3.4.2 建筑平面组合和结构布置的关系 .....	92	5.3.2 立面的虚实、凹凸对比 .....	139
3.5 总平面设计 .....	97	5.3.3 立面线条处理 .....	140
3.5.1 建筑基地的功能分区与建筑基地环境 .....	97	5.3.4 立面色彩、质感处理 .....	142
3.5.2 确定各单体建筑的位置和形状 .....	99	5.3.5 立面的重点与细部处理 .....	142
3.5.3 道路交通的布置 .....	101	<b>第6章 民用建筑构造概论</b> .....	145
3.5.4 环境绿化 .....	101	6.1 概述 .....	145
<b>第4章 建筑剖面设计</b> .....	103	6.1.1 建筑构造研究的对象和任务 .....	145
4.1 房屋各部分高度的确定 .....	104	6.1.2 建筑物的组成及各组成部分的作用 .....	145
4.1.1 房间的高度和剖面形状的确定 .....	104	6.2 建筑物的结构类型 .....	146
4.1.2 房屋各部分高度的确定 .....	113	6.3 影响建筑构造的因素 .....	148
4.2 建筑层数的确定和剖面的组合方式 .....	114	6.3.1 外界环境的影响 .....	148
4.2.1 建筑层数的确定 .....	114	6.3.2 建筑技术条件的影响 .....	149
4.2.2 建筑剖面的组合方式 .....	114	6.3.3 建筑标准的影响 .....	149
4.3 建筑空间的组合和利用 .....	117	6.4 建筑构造设计原则 .....	149
4.3.1 建筑空间的组合 .....	118	6.4.1 必须满足建筑使用功能要求 .....	149
4.3.2 建筑空间的利用 .....	120	6.4.2 必须有利于结构安全 .....	149
<b>第5章 建筑体型及立面设计</b> .....	126	6.4.3 必须适应建筑工业化和建筑施工的需要 .....	149
5.1 建筑体型及立面设计的要求 .....	126	6.4.4 必须讲求建筑经济的综合效益 .....	149
5.1.1 反映建筑功能要求和建筑类型的特征 .....	126	6.4.5 必须注意美观 .....	150
5.1.2 结合材料、结构和施工技术的特点 .....	128	<b>第7章 基础和地下室</b> .....	151
5.1.3 贯彻建筑标准和相应的经济指标 .....	130	7.1 基础分类及构造 .....	152
5.1.4 符合城市规划要求并与基地环境相结合 .....	130	7.1.1 按构造方式分类 .....	152
		7.1.2 按所用材料及受力特点分类 .....	154
		7.2 基础埋深 .....	155

7.2.1	地基土层构造对基础埋深的 影响 .....	155	9.2	钢筋混凝土楼板构造 .....	198	
7.2.2	地下水水位的影响 .....	156	9.2.1	现浇整体式钢筋混凝土 楼板 .....	198	
7.2.3	土的冻结深度的影响 .....	156	9.2.2	预制装配式钢筋混凝土 楼板 .....	201	
7.2.4	相邻建筑物基础埋深的 影响 .....	156	9.2.3	装配整体式钢筋混凝土 楼板 .....	201	
7.2.5	连接不同埋深基础的 影响 .....	156	9.3	地面构造 .....	201	
7.2.6	其他因素对基础埋深的 影响 .....	156	9.3.1	地面的设计要求 .....	201	
7.3	地下室的防潮及防水构造 .....	156	9.3.2	地面类型的选择 .....	202	
7.3.1	地下室的类型 .....	156	9.4	楼地面装修构造 .....	203	
7.3.2	地下室的防潮与防水 构造 .....	157	9.5	顶棚装修构造 .....	204	
<b>第8章 墙体</b> .....			161	9.6	阳台与雨篷构造 .....	205
8.1	墙体类型及设计要求 .....	161	9.6.1	阳台 .....	205	
8.1.1	墙体的作用 .....	161	9.6.2	雨篷 .....	206	
8.1.2	墙体的类型 .....	161	<b>第10章 楼梯和电梯</b> .....			209
8.1.3	墙体的设计要求 .....	162	10.1	楼梯的类型及设计要求 .....	209	
8.2	块材墙构造 .....	164	10.1.1	楼梯的类型 .....	209	
8.2.1	墙体材料 .....	164	10.1.2	楼梯的设计要求 .....	211	
8.2.2	组砌方式 .....	166	10.1.3	楼梯的组成 .....	211	
8.2.3	墙体尺度 .....	169	10.1.4	楼梯的坡度 .....	212	
8.2.4	墙身的细部构造 .....	169	10.1.5	楼梯的尺寸 .....	213	
8.3	隔墙构造 .....	178	10.2	钢筋混凝土楼梯构造 .....	217	
8.3.1	块材隔墙 .....	179	10.2.1	现浇式钢筋混凝土 楼梯 .....	217	
8.3.2	轻骨架隔墙 .....	180	10.2.2	装配式钢筋混凝土 楼梯 .....	219	
8.3.3	板材隔墙 .....	182	10.2.3	踏步、栏杆和扶手 .....	219	
8.4	幕墙 .....	183	10.3	台阶与坡道构造 .....	223	
8.4.1	玻璃幕墙 .....	183	10.3.1	台阶 .....	224	
8.4.2	金属幕墙 .....	187	10.3.2	坡道 .....	224	
8.4.3	石材幕墙 .....	188	10.4	有高差无障碍设计的构造 .....	226	
8.5	墙面装修 .....	189	10.4.1	概念 .....	226	
8.5.1	墙面装修的作用及分类 .....	189	10.4.2	楼梯 .....	226	
8.5.2	墙面装修构造 .....	189	10.4.3	坡道 .....	227	
<b>第9章 楼地面</b> .....			194	10.4.4	导盲块的设置 .....	227
9.1	楼地层的类型及设计要求 .....	194	10.5	电梯与自动扶梯简介 .....	228	
9.1.1	楼地层的类型及组成 .....	194	10.5.1	电梯 .....	228	
9.1.2	楼地层设计要求 .....	198	10.5.2	自动扶梯 .....	231	

<b>第 11 章 屋顶</b> .....	234	13.2 伸缩缝构造 .....	280
11.1 屋顶的类型及设计要求 .....	234	13.2.1 伸缩缝的设置 .....	280
11.1.1 屋顶的类型 .....	234	13.2.2 伸缩缝的构造 .....	282
11.1.2 屋顶的设计要求 .....	235	13.3 沉降缝构造 .....	286
11.1.3 屋面防水的“导”与“堵”.....	236	13.3.1 沉降缝的设置 .....	286
11.1.4 屋面防水等级 .....	236	13.3.2 沉降缝的构造 .....	286
11.2 平屋顶构造 .....	236	13.4 防震缝构造 .....	288
11.2.1 平屋顶组成 .....	236	13.4.1 防震缝的设置 .....	288
11.2.2 平屋顶的排水 .....	237	13.4.2 防震缝的构造 .....	289
11.2.3 刚性防水屋面 .....	240	<b>第 14 章 低碳住宅与外墙保温</b> .....	291
11.2.4 柔性防水屋面 .....	245	14.1 低碳住宅的建设模式 .....	291
11.2.5 油料防水和粉剂防水 屋面 .....	251	14.2 低碳住宅的发展趋势 .....	297
11.3 坡屋顶构造 .....	253	14.3 低碳节能的重要措施 .....	299
11.4 屋顶保温与隔热构造 .....	254	14.3.1 外墙外保温系统的组成与 应用 .....	299
11.4.1 屋顶的保温 .....	254	14.3.2 外墙外保温系统的材料、 性能要求与施工要求 .....	300
11.4.2 屋顶的隔热和降温 .....	259	14.3.3 外墙外保温系统的检验与 构造要求 .....	303
<b>第 12 章 门窗</b> .....	264	14.3.4 外保温复合墙体的设计与 施工 .....	306
12.1 门窗的作用、类型及设计 要求 .....	264	14.3.5 外墙内保温 .....	306
12.1.1 门窗的作用 .....	264	14.3.6 楼地面 .....	307
12.1.2 门窗的类型 .....	264	14.3.7 屋面 .....	307
12.1.3 门窗的设计要求 .....	267	14.3.8 门、窗、幕墙 .....	307
12.2 木门窗构造 .....	267	14.3.9 建筑遮阳 .....	308
12.2.1 木窗的构造 .....	267	<b>第 15 章 装配式建筑简介</b> .....	309
12.2.2 木门构造 .....	268	15.1 建筑工业化 .....	309
12.3 金属门窗构造 .....	273	15.2 装配式建筑 .....	309
12.3.1 钢门窗 .....	273	15.2.1 装配式建筑的概念 .....	309
12.3.2 铝合金门窗 .....	276	15.2.2 装配式建筑的分类 .....	311
12.4 塑钢门窗构造 .....	277	15.3 国内外装配式建筑的发展 .....	316
12.4.1 塑钢门窗的特点 .....	277	15.3.1 国外装配式建筑的发展 .....	316
12.4.2 塑钢门窗的构造及安装 .....	277	15.3.2 国内装配式建筑的发展 .....	321
12.5 特殊门窗构造 .....	278	<b>参考文献</b> .....	326
12.5.1 防火门 .....	278		
12.5.2 保温门和隔声门 .....	279		
12.5.3 隔声窗 .....	279		
<b>第 13 章 变形缝</b> .....	280		
13.1 变形缝的类型 .....	280		

# 第 1 章 建筑的起源和发展

## 学习要点

认识建筑的概念, 建筑的起源和发展, 建筑的分类与分级, 建筑设计的内容与过程以及建筑设计的要求和依据。

建筑作为动词意指工程技术与建筑艺术的综合创作, 它包括了各种土木工程的建筑活动。建筑作为名词泛指一切建筑物和构筑物, 是人类为了满足生活与生产劳动的需要, 利用所掌握的技术手段与物质生产资料, 在科学规律与美学法则的指导下, 通过对空间的限定、组织而形成的社会生活环境。

### 1.1 中国建筑的起源和发展

建筑物最初是人类为了遮蔽风雨和防备野兽侵袭的需要而产生的。当初, 人们利用树枝、石块等一些容易获得的天然材料, 粗略加工, 盖起了树枝棚、石屋等原始建筑物(图 1-1)。

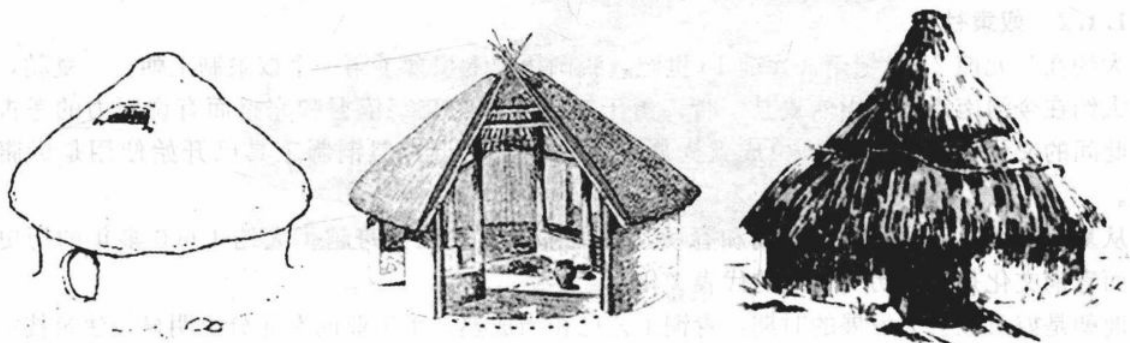


图 1-1 原始建筑物

作为人类文化的一个重要组成部分, 我国的建筑(尤其是古代建筑), 具有卓越的技术与艺术成就和鲜明独特的风格特征。在世界建筑史上, 它以其独特而完整的艺术体系而占有重要的地位和辉煌的篇章; 它以自身绚丽多彩的光芒, 展现在世界文明群星璀璨的星空中。同世界其他民族相似, 我国的古代建筑也经历了原始社会、奴隶社会和封建社会三个时期。

#### 1.1.1 原始社会

从现在起, 追溯到大约六七千年以前新石器时代的氏族公社时期, 为了适应人口增长和生产劳动的需要, 我们祖先最终搬下树来, 走出洞窟, 用木架和泥草模仿天然洞穴, 建成了简单的穴居和浅穴居, 并在此基础上逐步发展成为地面上的木骨泥墙或干阑式房屋及原始村落。长江下游的浙江余姚河姆渡村遗址、仰韶文化时期(母系氏族)的西安半坡村遗址(图 1-2), 以及其后的龙山文化时期(父系氏族)的西安客省庄遗址等, 都是我国古代原始社会时期较有代表性的建筑遗址。在此期间, 建筑技术上的典型成就包括木结构技术上的榫卯结构、较为整齐成熟且与外

墙分工明确的木构架、墙面及地面的白灰抹面、少量土坯砖的应用等。

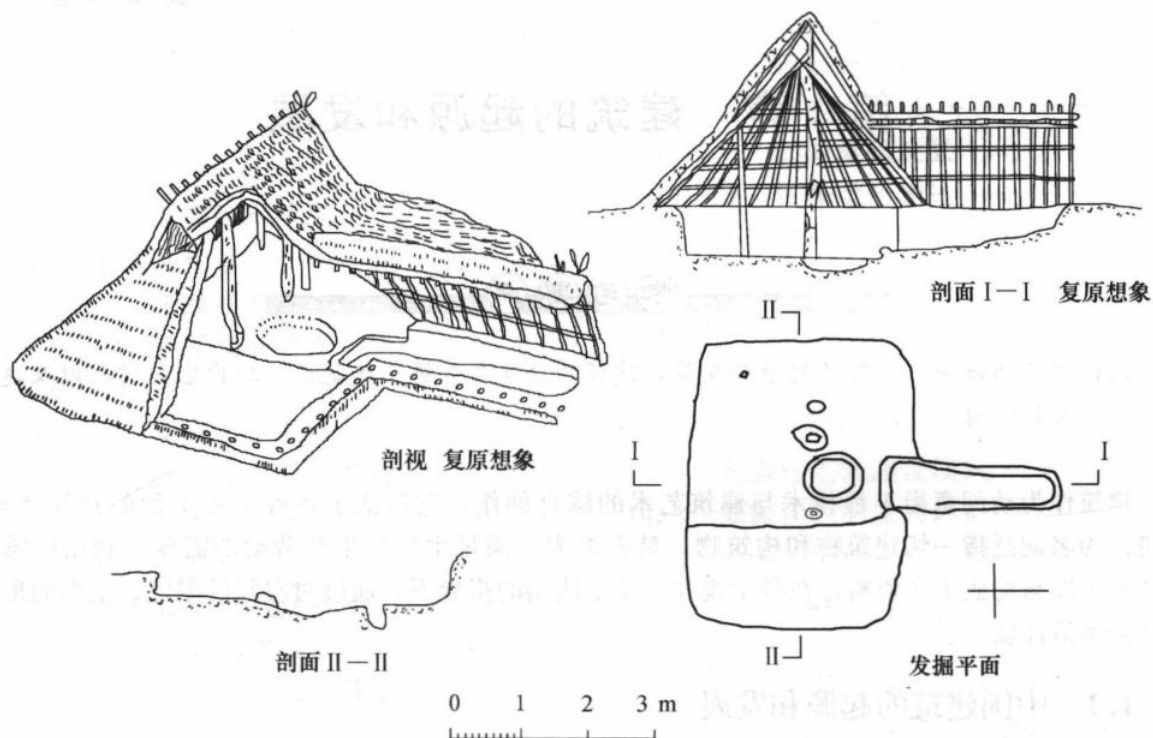


图 1-2 西安半坡村遗址

### 1.1.2 奴隶社会

大约在公元前 21 世纪至公元前 16 世纪,我国历史上出现了第一个奴隶制王朝——夏朝,其中心大约在今河南嵩山和山西夏县一带,由于缺乏准确的文字依据和完整而有说服力的考古发现,此间的文化(包括建筑文化)成就尚属探索中的一个谜,但铜制工具已开始使用是毋庸置疑的。

从夏朝开始,经过商朝、西周和春秋,中国古代奴隶社会跨越了大约 1 600 多年的历史阶段,而青铜文化是这一历史时期的代表文化。

商朝是奴隶社会大发展的时期,青铜工艺已相当成熟,手工业的专业分工明显,建筑技术得到明显提高。从河南偃师二里头商朝宫殿遗址中,已能看出中国古典建筑“三段式”(即高台建筑)的雏形并由此产生了用“土木”代表建筑工程的概念(图 1-3)。当时,人们对铁的性能已有所认识。

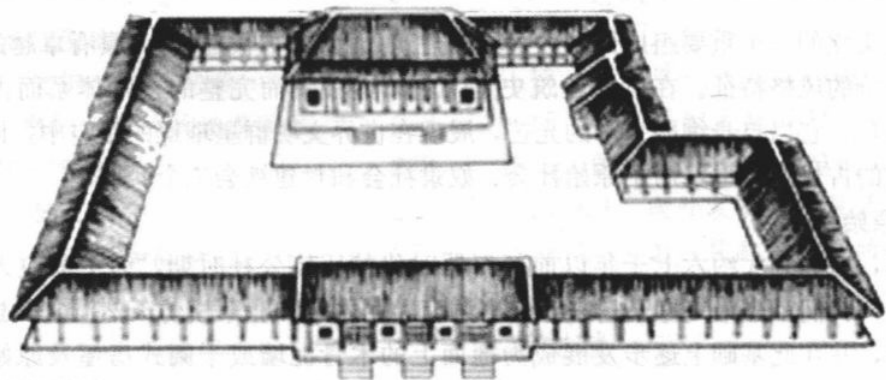


图 1-3 二里头商朝宫殿遗址

从周朝开始,在今黄河流域的陕西岐山凤雏村出现了我国迄今为止已知最早的四合院,长江中下游则仍以干阑式建筑为主。建筑上的重大贡献是瓦的发明及由此而引发了屋面构造的改变,出现了简单的屋面排水系统等。

春秋时期,铁工具及建筑用的瓦材被普遍采用。“高台建筑”用于诸侯宫殿,促进了夯土技术的日益成熟;木结构构件的加工制造工艺日臻完美。历史上神话般的传奇人物公输班(鲁班)即是这个时期在手工业不断发展的形势下所涌现出的技术高超的匠师代表。

### 1.1.3 封建社会

从公元前 475 年—公元 1840 年的 2 300 多年的时间里,我国经历了漫长的封建社会时期,这一时期是形成我国古典建筑的主要阶段。

从战国时期起(公元前 475 年—公元 221 年),随着铁工具的普遍使用,建筑技术更上一层楼。木构架从结构技术到施工质量均明显提高,砖石结构在地下建筑(陵墓)中得到发展,城市规模不断扩大,高台建筑更加发达。到公元 221 年秦始皇统一中国后,建立了统一而中央集权的封建王朝——秦朝。秦朝虽然只存在了短短的 14 年,但由于其大力改革政治、经济及文化,统一了文字、法令、货币和度量衡,再聚集原战国时期的六国之人力、物力,大兴土木,修建了规模空前的宫殿、陵墓、长城和水利工程。著名的阿房宫(图 1-4)、骊山陵、兵马俑、都江堰(图 1-5)等,都是当时的产物。它们在人类建筑技术与艺术之苑中,堪称一朵朵流光溢彩的奇葩。



图 1-4 阿房宫复原重建

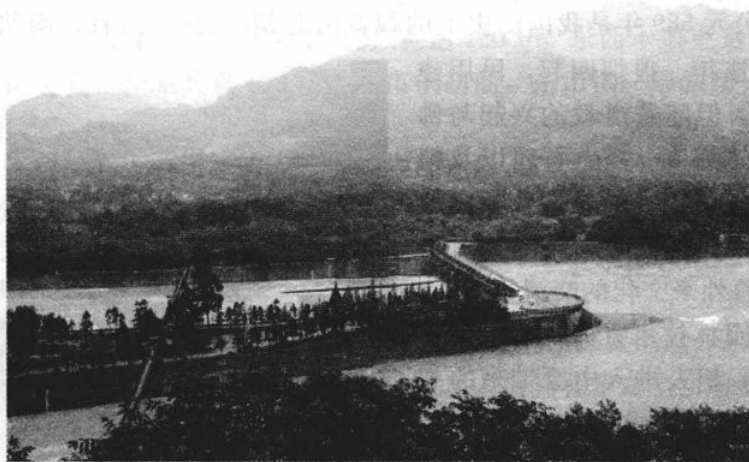


图 1-5 都江堰

中国古代建筑在公元前 206 年—公元 220 年政治强盛、经济发达的汉代经历了第一次发展和进步的高潮。高台建筑兴盛不衰，“三段式”中屋顶的形式多样化，带来了后人称颂的“第五立面”。木构架发展成为较成熟的三种形式，即抬梁(叠架)式(图 1-6)、穿斗(立贴)式(图 1-7)、干阑(井干)式(图 1-8)。斗拱普遍而成组地使用，且使用目的十分明确(防雨而出挑)(图 1-9)；砖石和拱、券结构在地下建筑中得到了突飞猛进的发展；造园艺术逐步演变成较成熟的“自然式”山水风景园林。另外，石材的加工技术和雕刻工艺随金属工具的进步而有显著的提高。总之，中国古代建筑作为世界建筑艺术之林中一个独特的体系，在汉朝时就已基本形成。

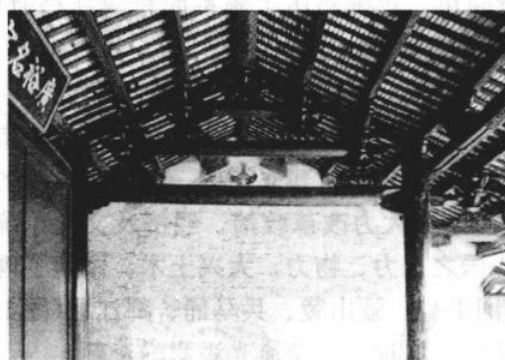


图 1-6 抬梁(叠架)式



图 1-7 穿斗(立贴)式

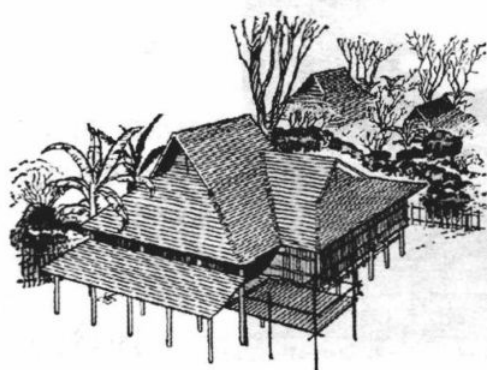


图 1-8 干阑(井干)式

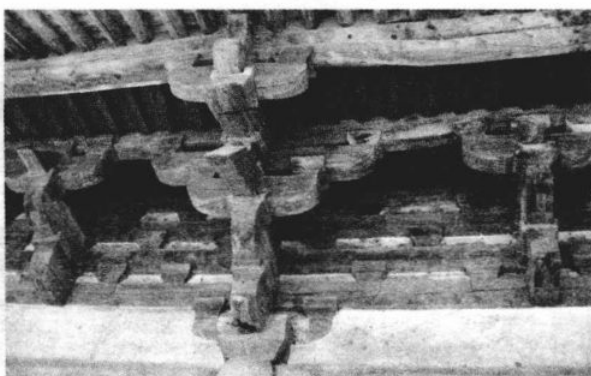


图 1-9 斗拱

公元 220 年—公元 589 年是我国历史上的魏晋南北朝(三国、两晋、南北朝)时期。在此期间，黄河流域烽火连年、狼烟四起，民用建筑的发展几近停滞。但随着道教的兴起与佛教的传入，宗教建筑如寺、塔、石窟以及精美的雕刻与壁画得到了较大的发展，相应地还带动了木刻技术水平的发展。时局相对平静的长江流域伴随着外来文化的交流、融汇，在建筑上尤其是在园林技术方面，也取得了较大的进步。另外，胡人进入中原带来的高家具，也在客观上影响了居室净高的大小。到隋朝时期(公元 581 年—公元 618 年)，建筑业已开始使用图纸。工匠李春建造了结构形式比欧洲早 700 年的安济桥(图 1-10)，隋

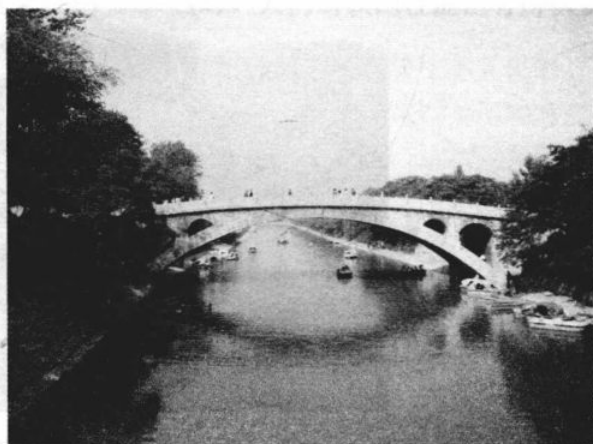


图 1-10 安济桥

朝的都城大兴城(即后来的唐代长安城)、隋朝东都洛阳、大运河及长城等均在隋朝时期得以修建或扩建。

唐朝(公元 618 年—公元 907 年)是我国封建社会政治、经济、文化发展的巅峰时期。“贞观之治”号称“五湖来华”，也是我国古代建筑发展的第二个高峰期，唐代都城长安(图 1-11)之宏大繁荣，在当时社会乃至全世界，都是绝无仅有的。据载，长安城当时人口不止百万，比同时期的罗马城大 20 倍以上。长安城宫廷——大明宫，除去太液池以北的内苑地带不计，也比后来的明朝故宫紫禁城的总面积大三倍多。

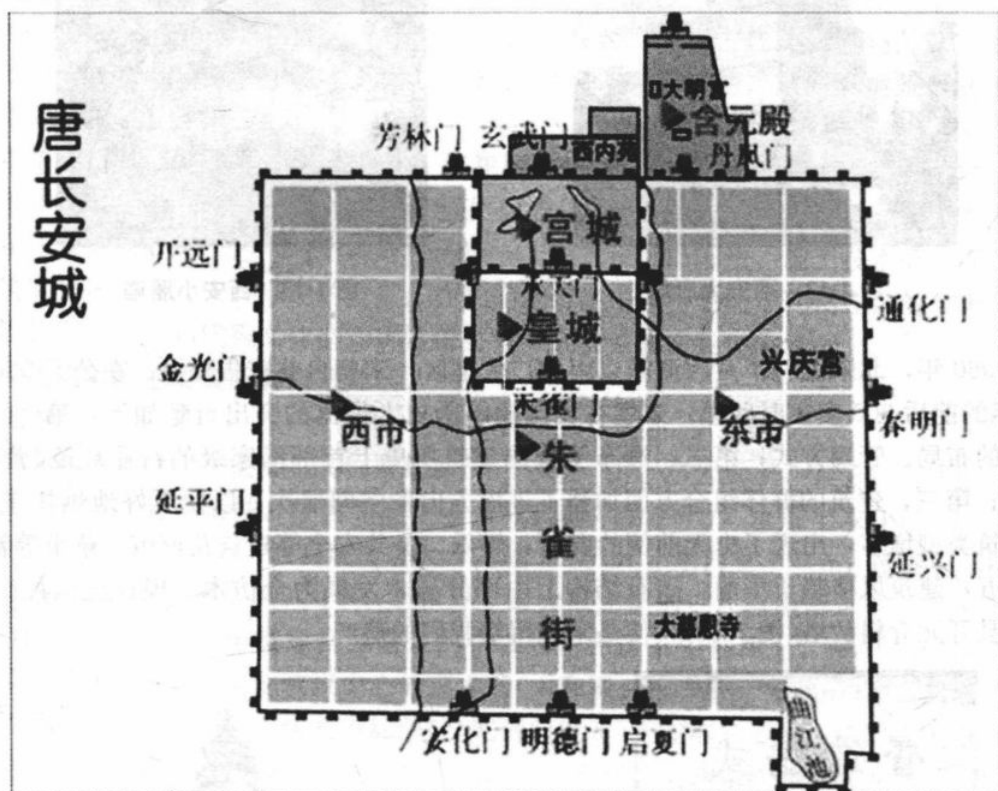


图 1-11 唐代都城长安

唐代建筑在中国历史上的影响是十分重大的，其建筑成就和特点主要有以下几点：

(1) 规划严整，规模宏大。前面提到的唐代长安城在规划方面表现为城市平面布局方正、中轴明确、前市后朝，其南北轴线大街(朱雀大街)宽达 120 m，东西干道更是宽达 200 m；城市的次要道路也有 48 m 之宽；全城共有 108 坊，西市供胡商，东市供一般贸易。唐代建筑规模宏大的典例当属大明宫。

(2) 群体处理渐趋成熟。唐代建筑不仅懂得利用地形，(大明宫)轴线展开和(乾陵)陪衬等手法，还懂得了主次分明的原理和前导空间的运用，后来的明清建筑从此获益匪浅。

(3) 木结构建筑解决了大体量和大面积的技术问题，并已定型化和模数化，斗拱等形式更为成熟。大明宫当中的含元殿跨度达 10 m，而著名的山西五台山华光寺以建筑、雕塑、字画和书法而号称四绝，其中建筑上的表现除斗拱等模数化外，其挑檐深度也达 3~4 m。

(4) 设计及施工技术水平提高。设计与施工的技术人员具有非常全面的专业技术素质。

(5) 砖石建筑有进一步的发展。其主要应用表现在宗教建筑——佛塔中，如著名的西安大雁塔(图 1-12)、小雁塔(图 1-13)、河南登封嵩岳寺塔等。此间，砖塔在形式上已开始出现仿木结构的现象。

(6) 艺术加工表现为真实和成熟。今人对唐代建筑的艺术风格概括为“唐风”——恢宏壮观、

舒展平远、简洁豪放、率真朴实、无刻意的装饰和艺术上的矫揉造作。



图 1-12 西安大雁塔



图 1-13 西安小雁塔

公元 960 年，北宋统一了黄河流域以南的广大地区，宋朝自此宣告建立。在公元 960 年—公元 1279 年的前后 300 多年时间里，宋朝在我国建筑历史上做出的突出贡献如下：第一，改变了城市结构的布局、管理方式；第二，颁布了我国建筑历史上首部国家级的行业规范《营造法式》(图 1-14)；第三，建筑的群体组合方面加强了进深方向的空间层次，以便更好地烘托建筑主体；第四，建筑类型增多，出现了史无前例的商业、娱乐、公共安全等建筑及夜市、草市等新型商业场所；第五，建筑风格趋于华丽，砖石结构上由部分仿木发展为全仿木。现存全国最高(84 m)的河北定县开元寺料敌塔(图 1-15)，便是宋朝留给我们的遗产。



图 1-14 《营造法式》



图 1-15 河北定县开元寺料敌塔

公元 1279 年—公元 1368 年，蒙古人在侵入中原并吞金、宋等以后，创立了强大的军事帝国——元朝。战争的破坏和统治者的更替，导致了经济萧条，材料衰竭。在建筑方面，结构上被迫采用简化措施，但又因缺乏相应结构理论的支持而终归失败。在近百年的时间里，除都城有所发展外，整个元朝唯一值得一提的便只有因统治者的原因而兴盛一时的宗教而建造的喇嘛教建筑。

明朝(公元 1368 年—公元 1644 年)建立后，一系列有效措施使社会经济迅速复苏与发展，到

明朝中期，已出现了资本主义的萌芽。建筑上有砖普及；琉璃质量提高；木结构得到简化且定型化；形体成熟；私园发达；官式建筑的装修、彩绘定型化；家具举世闻名七个方面的显著进步。

清朝(公元1644年—公元1911年)是我国历史上最后一个封建王朝。清朝建筑多承明风，这一趋势在1840年鸦片战争前尤其明显，当属例外的有：园林盛极一时；喇嘛教建筑兴盛，如顺治二年始建了布达拉宫；住宅形式多样化；简化官式建筑的单体，提高群体组合与装修水平；1734年(雍正十二年)，我国建筑史上第二部行业规范——工部《工程做法》问世。因此，清朝建筑是我国继唐宋以后封建社会中最后的一个建筑高潮。

1840年以后，随着中国社会进入半殖民地半封建社会，中国古代建筑在与外来建筑文化融汇的过程中出现了一些畸变，作为古典建筑向现代建筑过渡的产物，当时的建筑形式大致有殖民式、中国固有式等。

数千年中国人民的智慧和时间的历练，使我国的建筑逐渐形成了一种热情而成熟、独特而深刻的建筑体系。无论是在城市规划、建筑群体组合、自然式山水风景园林、民用居住建筑方面，还是在建筑空间处理、艺术与结构的和谐统一、建筑设计的方法、施工技术等方面，都为全人类的建筑文化做出了巨大、卓越的贡献。在我们进行有中国特色的现代化建设的今天，这些属于我们民族的宝贵经验和优秀文化遗产仍然值得参考、借鉴和发扬光大。

中国古代建筑的主要成就有以下几项。

### 1. 北京故宫(紫禁城)

北京故宫是明清两代的皇宫，又称紫禁城(图1-16)。由于君为天子，天子的宫殿如同天帝居住的“紫宫”禁地，故名紫禁城。故宫始建于明永乐四年(1406年)，永乐十八年(1420年)建成，历经明清两个朝代24个皇帝。故宫规模宏大，占地72万 $m^2$ ，东西宽750m，南北长960m，建筑面积15万多 $m^2$ ，有房屋9999间半，是世界上最大最完整的古代宫殿建筑群。为了突出帝王至高无上的权威，故宫有一条贯穿宫城南北的中轴线，在这条中轴线上，按照“前朝后寝”的古制，布置着帝王发号施令，象征政权中心的三大殿(太和殿、中和殿、保和殿)和帝后居住的后三宫(乾清宫、交泰殿、坤宁宫)。在其内廷部分(乾清门以北)，左右各形成一条以太上皇居住的宫殿(宁寿宫)和以太妃居住的宫殿(慈寿宫)为中心的次要轴线，这两条次要轴线又和外朝以太和门为中心，与左边的文华殿，右边的武英殿相呼应。两条次要轴线和中央轴线之间，有斋宫及养心殿，其后即为嫔妃居住的东六宫。出于防御的需要，这些宫殿建筑的外围筑有高达10m的宫墙，四角有角楼，外有护城河。



图 1-16 北京故宫