



21世纪全国本科院校土木建筑类 **创新型** 应用人才培养规划教材

中国文物建筑保护及修复工程学

编 著 郭志恭



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

21 世纪全国本科院校土木建筑类创新型应用人才培养规划教材

中国文物建筑保护及修复工程学

郭志恭 编 著



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

内 容 简 介

本书根据国家文物保护的法规,结合大学教学实际和古建筑专业设计和施工的需求编写而成。本书阐述了我国古建筑的基本情况、古建筑保护的基本原则、修复古建筑的基本技术,涉及木作、砖作、石作、瓦作的修缮及建(构)筑物倾斜矫正,以及石窟的保护与修复,并介绍了许多有关实例。

本书可作为高等学校建筑学、文物保护和修复相关专业的本科生和研究生教材,也可作为文物保护单位专业技术人员参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

中国文物建筑保护及修复工程学/郭志恭编著. —北京:北京大学出版社,2014.4
(21世纪全国本科院校土木建筑类创新型应用人才培养规划教材)
ISBN 978-7-301-24036-6

I. ①中… II. ①郭… III. ①古建筑—保护—高等学校—教材②古建筑—修缮
加固—高等学校—教材 IV. ①TU-87

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第053362号

书 名: 中国文物建筑保护及修复工程学

著作责任者: 郭志恭 编著

策划编辑: 吴迪

责任编辑: 伍大维

标准书号: ISBN 978-7-301-24036-6/TU·0393

出版发行: 北京大学出版社

地 址: 北京市海淀区成府路205号 100871

网 址: <http://www.pup.cn> 新浪官方微博: @北京大学出版社

电子信箱: pup_6@163.com

电 话: 邮购部 62752015 发行部 62750672 编辑部 62750667 出版部 62754962

印 刷 者: 北京鑫海金澳胶印有限公司

经 销 者: 新华书店

787毫米×1092毫米 16开本 20.75印张 480千字

2014年4月第1版 2014年4月第1次印刷

定 价: 45.00元

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究

举报电话: 010-62752024 电子信箱: fd@pup.pku.edu.cn

前 言

博大精深的中华民族文明已有 5000 年的历史，许多历史学家有根据地认为：中华民族的历史应提前到 6000 年、8000 年，甚至 10000 年前。因为考古发现，我们已经有了距今 7000 年的浙江河姆渡文化、距今 6000~8000 年的山东大汶口文化、距今 4000~5000 年的浙江良渚文化、距今 5500~6000 年的辽宁红山文化、距今 5000~8000 年的甘肃秦安大地湾文化（大地湾文化已经有了大建筑和城市，已达到了相当高的水平）。中国古代建筑（包括古文化遗址、古建筑、古城市、古乡村、石窟寺及石刻、古墓及人工洞窟等）作为中华民族文明和文化的重要组成部分，也是独步世界、极其光辉灿烂的。

古建筑是文物，而且是最大的、最复杂的、最重要的文物。《中华人民共和国文物保护法》将“具有历史、艺术、科学价值的古文化遗址、古墓葬、古建筑、石窟寺和石刻”，以及“与重大历史事件、革命运动和著名人物有关的，具有重要纪念意义、教育意义和史料价值的建筑物、遗址、纪念物”都包括在文物建筑之内。1964 年 5 月，在意大利威尼斯召开的“从事历史文物建筑的建筑师和技术人员国际会议（ICOM）”第二次会议上，通过了《保护文物建筑及历史地段的国际宪章》，该宪章提出了“文物建筑”的概念，历史文物建筑“不仅包括个别建筑作品，还包括能够见证某种文明、某种有意义的发展或某种历史事件的城市和乡村环境。这不仅适用于伟大的艺术品，也适用于由于时光流逝进而获得文化意义的、在过去比较不重要的作品”。因此，从事文物保护技术和工程的工作者，必须把视野扩大到古文化遗址、古墓葬、古人工洞窟、摩崖石刻、石窟寺、有历史意义的城市和乡村及其他有文物价值的文物建筑上去。本书的着眼点和主要内容就涵盖了这些方面。

历史文物建筑的保护和修复工程是一门交叉学科。它与建筑学、城市规划学、考古学、历史学、地理学、力学、结构工程学、艺术学、美学、哲学、社会学、经济学、物理学、化学、材料学、地质学、气象学、民俗学、生态学、动物学、植物学及一些高新技术学科都有密切的联系并相互渗透。因此，在教学和科研上、在实际的保护工作和修复工程上就需要建立一个交叉的、综合的、新的工作体系。在高校的这类专业的教材中，也要为学生建立一个相应的教材体系。当前，在古建筑的保护和修缮方面，已经有了许多很出色的专著，但还不是很适合作为古建筑保护和修缮这类专业的教材，很有必要编写一本合适的教材。因此，编者就为西安交通大学文物保护技术与工程专业的学生编写了本书。经过多年教学使用，基本上是适用的。在这次出版前，根据本书的使用情况，编者对本书进行了必要的增删。

许多专著对古建筑保护和修缮的实践经验总结得非常好，很值得推荐给学生和实际工作者。按照编者的思路及编者在工程实践、教学和科研上的经验，编者有选择地在一些章节中引用了参考文献中著作的内容，在此，对这些专著的作者深表谢意。同时，也感谢黄康、王志红、阮晨等诸位同学在排版方面给予的帮助。此外，北京大学出版社对本



书的出版也给予了很大的支持，吴迪同志，对书的内容组合提了建设性的意见；伍大维同志更是对书稿做了仔细的编辑校对，发现了一些问题，使编者能纠正一些错误。对北大出版社和两位编辑同志的帮助，编者表示诚挚的感谢！

进行文物建筑保护和修缮的教学、科研和实践，必须要能认识和体会中国文物建筑的天人合一之美、阴阳变化之美、人文关怀之美，追求平安幸福之美、刚柔相济动静结合之美、人情至善之美、诗情画意之美、精心雕琢之美，创造发展之美、协调之美、平衡之美……只有认识和体会到中国文物建筑这些真善美的内涵，才有可能教好、学好、做好这件事。

本书未包括古建筑在装饰和彩画方面，以及在生土建筑方面的保护和修缮的内容，这是本书不足的地方。编者深知自己才疏学浅，书中难免会存在许多不足之处，恳请广大专家、读者予以批评和指正。

编者

2013年12月

目 录

第一章 中国古代建筑简史	1
第一节 古代建筑的发展和形成	1
一、原始社会的住所	2
二、夏、商、周、春秋时期的建筑	3
三、战国、秦、汉时期的建筑	4
四、两晋、南北朝、隋、唐时期的建筑	6
五、宋、辽、金时期的建筑	7
六、元、明、清时期的建筑	8
第二节 古代建筑的特点和风格	9
一、建筑外形上的特征	9
二、建筑结构的特征——完整的木结构体系	9
三、建筑群体布局的特征	12
四、丰富多彩的艺术形象	14
五、千姿百态且富于自然风趣的园林	16
六、丰富的地方特点和多民族风格	17
七、严整的城市与建筑群规划	19
八、建筑与自然环境的相互融合	19
第三节 古代建筑的管理制度	20
一、工官制度	20
二、规划设计	21
三、施工组织	22
四、建筑典籍	22
第四节 清式建筑及其结构名称	24
一、平面	24
二、木构架	25
三、装修	31

四、台基、台阶	34
五、墙壁	36
六、屋顶瓦作	36
七、彩画	37
第二章 中国古代建筑的基本情况	39
第一节 木结构	39
第二节 砖石结构	42
一、城	42
二、塔	51
三、房	56
四、桥	61
五、墓	67
第三节 石窟工程	70
一、敦煌石窟	71
二、云冈石窟	72
三、龙门石窟	72
四、炳灵寺	73
五、麦积山	74
六、大足石窟	74
第四节 金属建筑及雕塑	74
第五节 琉璃建筑及制品	74
第六节 失去的建筑	75
第三章 古建筑保护与修复必须遵循的原则	78
第一节 文物保护工作及主要保护措施	78
第二节 古建筑修缮必须遵循的基本原则	82
一、不得伤害古建筑的文物价值	83
二、保存现状，修旧如旧，修旧如初，或恢复原状	84

三、保证抵抗各种作用的能力 ·····	90	二、整体木构架的加固 ·····	134
四、保证建筑结构的耐久性 ·····	92	三、临时支撑加固 ·····	135
五、保证结构的稳定性 ·····	92	第二节 大木作维修技术 ·····	136
六、安全、经济、创新 ·····	93	一、受压构件的维修加固技术 ···	136
第四章 古建筑修复前的勘测工作与		二、受弯构件的维修加固技术 ···	139
 修复方案制定 ·····	94	三、角梁的加固 ·····	143
第一节 制定维修方案的方法和		四、椽子的加固 ·····	144
程序 ·····	94	第三节 斗拱的维修技术 ·····	145
一、损毁情况的勘查与观测 ·····	94	一、斗拱构件的加固 ·····	145
二、设计方案的拟定 ·····	98	二、斗拱构件的更换 ·····	146
第二节 编制工程预算 ·····	103	第四节 小木作的维修技术 ·····	146
第三节 编制施工计划与施工管理 ···	107	一、板门维修 ·····	146
一、施工计划 ·····	107	二、榻扇门、窗的维修 ·····	147
二、施工管理 ·····	108	三、天花的维修 ·····	147
第四节 工程报批与验收 ·····	109	第五节 用于木材防火与防生物破坏的	
一、工程报批 ·····	109	药剂 ·····	147
二、工程验收 ·····	110	第七章 一般砖石结构的损坏及	
第五章 一般建筑中木结构的损坏及其		 修复 ·····	150
 修复 ·····	111	第一节 砌体材料耐久性能的破坏及	
第一节 木结构损裂的预防与控制 ···	111	维护 ·····	150
一、木材的干裂 ·····	111	第二节 砌体的裂缝 ·····	151
二、木材疵病的危害 ·····	113	一、沉降裂缝 ·····	151
三、防裂措施 ·····	115	二、温度裂缝 ·····	153
第二节 木结构的防腐与防火 ·····	117	三、超载裂缝 ·····	155
一、概述 ·····	117	四、振动裂缝 ·····	156
二、药剂处理 ·····	118	五、筒拱结构裂缝 ·····	158
第三节 木结构的检查与维护 ·····	120	六、荷载裂缝 ·····	161
一、检查的内容与方法 ·····	120	第三节 砌体裂缝的修理 ·····	163
二、维护要点 ·····	124	一、嵌补密封 ·····	163
第四节 木结构的修理与加固 ·····	126	二、水泥灌浆 ·····	165
一、木梁和檩条的加固 ·····	126	第四节 砌体的拆修技术 ·····	166
二、柱子的加固 ·····	129	一、大面积墙体的拆砌 ·····	167
第六章 古建筑木结构(木作)的损坏及		二、过梁与窗间墙的拆砌 ·····	170
 用传统技术的修复方法 ·····	132	第八章 古建筑石结构(石作)的施工	
第一节 整体构架的维修加固技术 ···	132	 技术、损坏及修复 ·····	173
一、整体木构架的歪闪与扶正 ···	132	第一节 采购石料 ·····	174
		一、石料的种类与性质 ·····	174

二、选料与购料	175	一、砖的种类	199
第二节 石构件种类	176	二、常用工具	200
第三节 施工工具与安全设施	176	三、砌法	200
一、敲鑿工具、石活制作工具和 安全设施	176	四、砖的排列形式	203
二、作细安活、磨光工具	176	五、砖的砍磨加工	204
三、安全设施	177	第二节 墙体的检查、鉴定和修缮	207
四、敲鑿淬火	177	第三节 墙体拆砌	209
第四节 石活制作加工	178	第四节 墙体裂缝的维修技术	225
一、砸花锤	178	一、开裂原因的分析	225
二、剁斧	180	二、加固技术措施	226
三、刷鑿道	181	第五节 表面风化的治理与防护	227
四、磨光	181	一、表面保护	227
第五节 剔凿花活	183	二、新建保护棚	227
一、说明与要求	183	第十章 古建筑屋面工程(瓦作)的 损坏及修复	228
二、操作要点	184	第一节 瓦顶保养	228
三、古建筑石雕范例	184	一、瓦顶除草	228
第六节 石构件的添配和修补	187	二、勾抹瓦顶	229
一、受力构件	187	三、经常性的瓦顶保养工作	230
二、非受力构件	187	第二节 瓦顶维修	230
三、修补与粘接	188	一、揭取瓦兽件及苫背层	230
四、一般要求和注意事项	189	二、屋顶苫背	233
五、粘接材料	190	三、铺瓦	234
六、照旧色做旧	191	四、调脊	236
第七节 石活抬运翻跋	191	五、瓦件的更换	237
一、肩杠	191	六、瓦件粘补	237
二、绳索	191	第十一章 建筑物倾斜矫正技术	238
三、抬运起落	191	第一节 建筑物倾斜的原因及矫正 原则	238
四、长活翻跋	192	一、建筑物倾斜的原因	238
五、滚运	192	二、矫正原则	241
第八节 石活安装	193	第二节 倾斜矫正方法及其选择	241
一、砌石工具	193	一、概述	241
二、石活安装	193	二、顶升纠偏	242
第九节 石作的维修	197	三、迫降纠偏	246
第九章 古建筑砖结构(砖作)的施工 技术、损坏及修复	199	四、综合纠偏	253
第一节 墙体砌筑	199		



第十二章 石窟寺、石雕与摩崖石刻的保护与修复	255	第七节 苏州市虎丘塔加固工程	307
第一节 防水	256	一、工程事故概况	307
第二节 加固	257	二、事故原因分析	307
一、灌浆加固	258	三、事故处理方法	308
二、锚杆加固	260	第八节 应县木塔拯救方案	310
第三节 保护与修复	280	一、引言	310
一、石质文物风化的原因	280	二、木塔损伤特征	310
二、石质文物的保护与修复	283	三、主要治理思路	311
三、石质文物上污染的清除	285	四、“局部卸荷小修，整体矫正注胶” 加固方案	311
第十三章 中外古建筑修复实例及方案	286	五、施工组织	312
第一节 摩尼殿修理工程	286	第九节 瑞典皇宫沉降处理	313
第二节 大乘阁修理工程	289	一、工程事故概况	313
第三节 南禅寺大殿修复工程	291	二、事故原因分析	313
第四节 永乐宫迁建工程	294	三、事故处理方法	313
第五节 兴化寺塔现状勘查与维修 设计方案	296	第十节 意大利比萨斜塔倾斜调整 实施方案	313
一、兴化寺塔现状勘察	296	一、工程事故概况	314
二、兴化寺塔现状实测	298	二、事故原因分析	314
三、兴化寺塔维修方案说明	299	三、事故处理方法	316
四、工料概算	301	第十一节 为比萨斜塔纠偏提一 方案	316
第六节 陕西武功县报本寺塔修复与 倾斜矫正方案——采用基底 挖土法	302	一、比萨斜塔的结构情况	317
一、修复与扶正的意义与 可能性	302	二、塔地基土层及其特性	318
二、修复与扶正的初步设计 方案	302	三、已采取的纠偏措施及效果	319
		四、我们的比萨斜塔纠偏方案 ——顶压法	320
		五、结束语	321
		参考文献	322

第一章 中国古代建筑简史

第一节 古代建筑的发展和形成

中国是一个幅员辽阔、资源丰富、人口众多、历史悠久、多民族的文明古国，现在的陆地面积约为 960 万平方千米，领海面积为 300 多万平方千米。我国的地势是西部和北部高，东部和南部低，其中有世界最高的青藏高原和高耸的喜马拉雅山、山高谷深的西南横断山脉，有蜿蜒起伏的丘陵地区、辽阔无垠的沙漠和草原、土地肥沃的冲积平原，也有河流纵横如织的水乡。中国的气候，从南到北包括热带、亚热带、温带和寒带。

在这块广阔的土地上，我们的祖先从人类曙光初放时期起，就开始了建筑活动，几千年来，他们根据各地自然条件，因地制宜，因材致用，经过世世代代的创造，逐步形成了一个从建筑群体组合、材料结构、建筑造型、色彩装饰到家具陈设等方面一系列的、独特的建筑风格，创造了许多优秀的建筑，积累了丰富的经验。这些伟大的成就是中国文化，也是世界建筑宝库中的一份珍贵的遗产。中国古代建筑经历了一个漫长的历史发展过程。我们的祖先和世界上的其他古老民族一样，在上古时期都用木材和泥土建造房屋，但后来很多民族都以石料逐渐代替木材，唯独中国仍以木材为主要建筑材料，至今已经有五千多年历史了，形成世界古建筑中一个独特的体系，这也是世界古建筑中延续时间最长的一个体系。这一体系除了在中国各民族和各地区广为流传外，在历史上，还影响到日本、朝鲜和东南亚的一批国家，如图 1-1 所示。

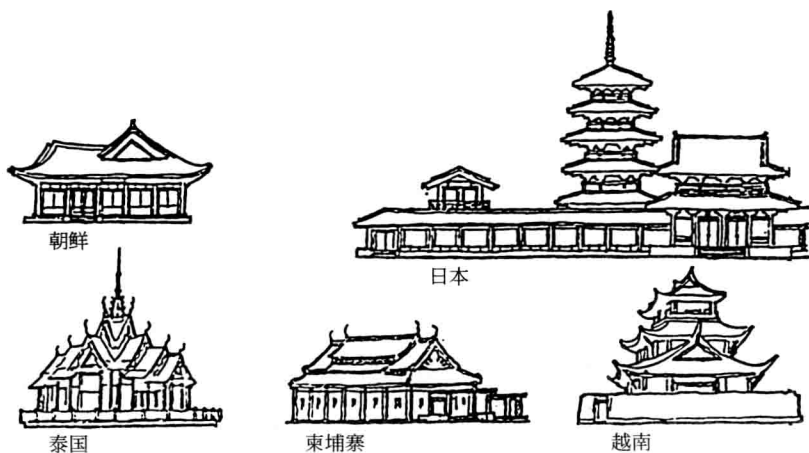


图 1-1 中国古代建筑对亚洲各国的影响

一、原始社会的住所

在遥远的上古时代，几十人结成原始人群，以狩猎和采集树木的果实为生。原始人利用自然条件，选择近水、易猎的天然山洞作为他们的住所。例如，50 万年前生活在北京周口店一带的北京猿人，就曾集居在周口店龙骨山的天然洞穴里；在山西省的垣曲、广东省的韶关、湖北省的长阳等地，也曾发现旧石器时代中期的“古人”所居住的山洞；在广西壮族自治区的柳江、来宾，也曾发现旧石器时代晚期的“新人”所居住的山洞。

除了山洞以外，在森林沼泽地带，原始人往往栖居在天然的树上。我国古代文献中有关于上古巢、穴居的记载，例如，《易·系辞》篇谓：“上古穴居而野处，圣人易之以宫室。”《礼记·礼运》篇谓：“昔者先王未有宫室，冬则居营窟，夏则居橧巢。”《韩非·五蠹》篇谓：“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，号曰有巢氏。”这些古代文献的记载，都反映了原始人在生产力很低的情况下的居住方式，也提供了建筑起源于“巢”、“穴”的证据。

原始社会经过漫长的旧石器时代，大约距今一万年内进入了新石器时代。这个时期，在我国辽阔的土地上，散布着许多大大小小的氏族聚落。其中，仰韶文化时期的氏族在黄河中游肥沃的黄土地带定居下来，从事农业生产，从而逐渐脱离了栖居的洞穴，开始构造简陋的房屋和聚落。已发现的聚落遗址多位于河流两岸的阶梯状台地上，或者位于两河交汇处的比较高亢平坦的地方，而且沿河分布的聚落相当密集。例如，在西安附近泔河中游长约 20 千米的河岸上，就有聚落遗址 13 处之多。

西安附近半坡村的一处氏族聚落，位于泔河东岸台地上，总面积有 5 万多平方米，分为居住区、窑场和公共墓地三个部分。临河高地是居住区，有密集排列的住房四五十座，布局颇有条理。居住区的中心有一座 170 多平方米的房屋，是氏族的公共活动场所。住房有两种形式，一种是方形，一种是圆形。方形的住房多为浅穴，内转角一般做成圆角，面积一般是 20m^2 ，最大的有 40m^2 。在四周的壁体内，紧密而整齐地排列着木柱，用编织和排扎相结合的方法，构成墙体，支承屋顶的边缘部分。屋中有四根柱子作为构架的骨干，支持着屋顶，如图 1-2 所示。圆形房屋一般建在地面上，直径 4~6m，周围用细柱密排，柱与柱之间也有

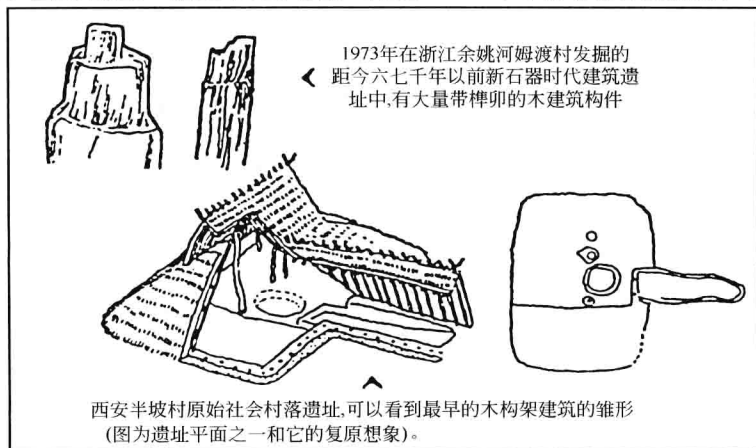


图 1-2 西安半坡村原始居民的房屋建筑

的用编织的方法构成墙体，屋内有两根较大的柱子，支持着圆锥形的屋顶。

二、夏、商、周、春秋时期的建筑

中国古代建筑的发展演变，可以从近百年以前上溯到六七千年的上古时期。

公元前 21 世纪，生产力的发展，引起原始公社的瓦解。中国出现了历史上第一个王朝——夏。夏代的建立，标志着奴隶制国家的诞生。

到了商代，奴隶制有了进一步发展，后期创造了灿烂的青铜文化。建筑方面，商代已有较成熟的夯土技术。商代国都筑有高大的城墙，城内修建了规模相当大的宫室、苑囿、台池和陵墓。西周以后，春秋时代存在大大小小 140 多个诸侯国，各国之间的战争频繁。各国诸侯为了防御，普遍建造城郭，设置都邑。据《春秋》所记，自鲁隐公元年（公元前 722 年）至鲁哀公十四年（公元前 481 年），各国筑城 70 座以上，仅鲁国就有筑城十几座。

近些年来，许多地方都发现了春秋时期的古城遗址，如山西省侯马晋都曲沃和新田故城、河南省偃师滑国故城、山东省曲阜的鲁国故城、湖北省江陵的楚郢故城等。在这个时期，城市有了发展，对于城市的布局、宫室建筑、筑城技术都有一定的规定。据战国时候的《考工记》一书中所载：“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。”意思是，天子之城的规模长宽各为九里，每边各有三座城门。城中南北和东西向，各有九条街道，与城市相通，居中的是王宫，左面是宗庙，右面是社稷坛，前面是宫殿前的空地，后面是市，即进行贸易的场地，“朝”和“市”的大小，是百步见方即一夫。对于建筑房屋的尺度、形体也有了科学的数据：“室中度以几，堂上度以筵，宫中度以寻，野度以步，涂度以轨。”意思是建造一座房屋的尺度，应该根据家具、席子、人体活动的大小来建筑。一寻为 8 尺（1 尺 \approx 0.33m），一步为 5 尺，轨宽为 8 尺。

城内的宫殿建筑已得到普遍的发展。据《尚书·顾命》对宫殿的记述，前面有正门，两侧有“左塾”和“右塾”（门内两侧的堂屋），门内有庭（院落），庭内正中有主要建筑堂，堂前有台阶，堂上有主室和左右的東西房，庭院东西两侧有厢房，正门之前有座门，座门之前还有皋门（外宫门）。这是一组格局整齐的四合院式群体建筑。近几年在陕西岐山凤雏发现的西周殿堂建筑遗址的布局，与史书的记载几乎相同。这座宫殿也是一组建筑，院落式布局。院落南面正中有一座影壁，影壁对着大门，进门是前院，前院的北边是主体殿堂，殿堂后面是后院，后院中间有过廊，通往后室。前后院周围有回廊，东西两侧是厢房，整个建筑保持南北中轴线，东西两边严格对称。

西周和春秋时期，筑城和建筑宫室的技术已有了很大的发展。筑城多采用板筑方法，用木板作为模板，中间填土，分层夯实，夯筑到木板高度，即拆除木板向上移动，层层向上夯筑。宫殿建筑，为了防潮湿，多建在高台上，高台是用夯土筑起的。墙基和柱基是在高台上挖槽或坑，铺石础立柱建造起来的。墙体构造大致分为两种：一种是木骨泥墙，另一种是板筑土墙或土坯墙。筑城已形成一套标准的方法。据《考工记》记载，城高与基宽相待，顶宽为基宽的 $2/3$ ，门墙的尺度以版为基数。这个时期的建筑材料，西周已出现板瓦、筒瓦、人字形断面的脊瓦。这种瓦嵌固在屋面的泥背上，以解决屋面的防水问题。瓦的出现是中国古代建筑的一项重要进步。

商代已经出现建筑的彩绘装饰，春秋时期又有了发展。这时不仅宫室的柱头、柱上绘

山纹，梁上短柱绘藻纹，而且墙上也加彩绘。据《楚辞·天问》所记，屈原见到楚先王庙和公卿祠堂壁上即有彩绘。据《论语》所载“山节藻梲”和《春秋穀梁传注疏》所载：“礼楹，天子丹，诸侯黝垩，大夫苍，士黻。”节是坐斗，梲是瓜柱，楹是堂屋前的柱子或量词(古时，一间房屋叫一楹)。由此也证明春秋时代的建筑上已有彩绘装饰，而且在彩色的使用上也有了等级制度。

三、战国、秦、汉时期的建筑

公元前5世纪末期，中国历史进入了战国时期，新兴的地主经济逐渐取代了奴隶主经济。这种新的生产方式，促进了工农业、商业、文化的发展，从这时起中国开始进入封建社会。由于春秋时期140余个诸侯国相互兼并的结果，到战国时代只剩下齐、楚、燕、韩、赵、魏、秦七个大国。这时各国的都城商业空前繁荣，如齐国的临淄、赵国的邯郸、魏国的大梁、楚国的鄢郢、韩国的宜阳等，都是人口众多、工商业麇集的城市。城市都筑有宫殿、官署、手工业作坊、市场。各国都以建造“高台榭，美宫室”宏伟的高台建筑为荣。

据《史记·苏秦列传》记载：“临淄之中七万户……临淄甚富而实，其民无不吹竽、鼓瑟、击筑、弹琴、斗鸡、走犬、六博、蹋鞠者。临淄之途，车毂击，人肩摩，连衽成帷，举袂成幕，挥汗成雨，家敦而富，志高而扬。”

齐国都城位于临淄县城的西部和北部，南面山峦起伏，丘陵绵亘，有牛山、稷山和名泉“天齐渊”；东、北两面是辽阔的原野，土地肥沃，盛产五谷，距渤海百余华里，有渔盐之利；西依系水(俗称泥河)，东临淄河，临淄则是因紧靠淄河而得名的。

故城包括大城和小城两个部分。小城建在大城的西南方，其东北部伸进大城的西南隅，城垣都是用泥土分层夯筑的。大城南北近9里(1里=500m)，东西为3里，是国君料理政务及其居住的宫城。两城长43里，总面积为60平方里。

齐国城内外，至今还存有多处高大的夯土台基。这些台基遗址，就是当年齐国的宫室建筑或离宫别馆。例如，位于宫城西北部的桓公台，是齐国宫室群一座高台建筑的台址，位置处于全城最高处，可以瞭望全城；此外，还有钓鱼台、听事台、晒台、玄武台等，这些建筑的遗址还在。

公元前221年，秦始皇灭了六国，建立了中国历史上第一个中央集权的封建帝国，开始了更大规模的建筑活动，修驰道，开鸿沟，凿灵渠，建都江堰，筑万里长城；集中全国的巧匠良才，模仿六国宫殿的形式，营建宫室于咸阳北面的高地上。在陕西咸阳附近200里内就修建了270处离宫别馆。并且选择了咸阳建造都城。咸阳市南临渭水，北达泾水，土地富饶，傍山近水。秦始皇于二十七年(公元前220年)便开始大规模的建筑活动，兴建新宫。首先在渭水南岸建起一座信宫，作为咸阳各宫的中心；然后，从信宫前开辟一条大道通往骊山，建甘泉宫，并在北陵高爽的地方修筑北宫。还有兴乐宫、长杨宫、梁山宫及上林苑、甘泉苑等。

始皇三十五年(公元前212年)又开始兴建更大的一组宫殿——朝宫。朝宫的前殿就是历史上著名的阿房宫，现存的阿房宫遗址是一个横阔1公里的大土台，由此也可大致看出主体建筑的规模。在渭南上林苑中，以阿房宫为中心，建造许多离宫别馆。据《史记》记载：“先作前殿阿房，东西五百步(1步 \approx 1.67m)，南北五十丈(1丈 \approx 3.33m)，上可坐万

人，下可建五丈旗。周围为阁道，自殿下直抵南山。表南山之颠以为阙，为复道，自阿房渡渭，属之咸阳。”

从这些记载中可以看出，与春秋战国时期相比，秦代咸阳规模的宏大、建筑的华丽，有了巨大的发展，建筑技术和艺术也有了很大的进步，达到了相当高的水平。

继秦而统一中国的是西汉(公元前 206 年)，西汉的疆域比秦代更大，开辟了通往西域的中西贸易往来和文化交通的通道。在汉代的后期，经济有了较大的发展，城市也进一步繁荣起来。汉武帝(刘彻)提倡罢黜百家，尊崇儒术，确立礼制，以此来巩固皇权统治。由于建筑是“威四海”的精神统治工具，因此汉代都城规模更加宏大，宫殿苑囿、礼制建筑更加巨大和华美。在长安修建的未央宫、长乐宫都是周围长达十公里左右的大建筑群。汉武帝时，兴建了城内的桂宫、明光宫和城外西南部的建章宫、上林苑。这时的长安城内有九府、三庙、九市和一百六十四闾里，分布于城的北部及南部未央宫和长乐宫之间。城南郊还发现有十几个规模巨大的礼制建筑遗址。每个礼制建筑布局都采取纵横两条轴线建筑对称的方法，外面是围墙，每面辟门，四角配以曲尺形房屋。在庭院中央都有高起的夯土台，可推断原来台上建有形制严整和体形雄伟的木结构建筑群。

汉代的建筑技术和艺术都有较大的发展，木构技术不仅应用于单层房屋，而且开始用于建造楼阁建筑。屋顶出现了庑殿、囤顶、攒尖以及悬山与歇山等基本形式。开始较大规模地使用砖、石及石灰，用于墓室中的空心砖长达一米五，砌筑拱券用的型砖有小砖、楔形砖、子母砖等多种类型，瓦当纹样异常丰富。大量的图案纹样以彩绘或雕、塑的方式，应用于地面砖、梁、柱、斗拱、门窗、墙壁、天花、屋顶等处。建筑装饰已广泛应用，色彩也比春秋战国时代丰富。至此，中国建筑的发展已自成体系了。秦汉时期建筑的实物已难寻觅，但从图 1-3 所示的秦汉时期的各种出土文物中可以看到，秦汉时期已经有了完整的廊院和楼阁。建筑有屋顶、屋身和台基三部分，和后代的建筑非常相似，结构的做法如梁柱交接、斗拱和平坐、柱杆的形式都表现得很清楚，说明这时我国古建筑的许多主要特征都已形成。

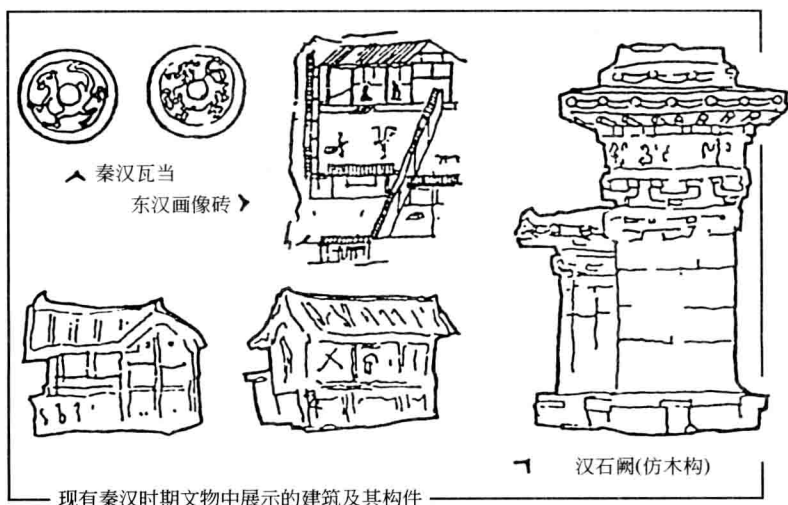


图 1-3 从文物看秦汉建筑样式

东汉与前代不同的是对长江流域的大事开发。随着农业的发展，手工业也有大发展，商业也繁盛起来。南北的交流对建筑会有影响。东汉对洛阳的规划整齐完善，远胜长安。

四、两晋、南北朝、隋、唐时期的建筑

在魏晋南北朝时期(220—589年)佛教广为流传。在这个时期，寺庙、塔和石窟建筑得到很大发展，产生了灿烂的佛教建筑和艺术。

公元280年建立了晋朝，以后出现了南北对峙的南北朝时期。由于东汉以来佛教传入中国，这个时期除继续建造城市、宫殿建筑以外，大量地修建佛教寺塔。在北魏统治区域内，建筑了佛寺3万多座，仅首都洛阳一地就有1367座。南朝佛寺建筑也有五百多座。《洛阳伽蓝记》一书中所记载的永宁寺，是洛阳城内一座规模宏大的寺院，寺内木塔高达九层，“去京师百里，已遥见之。”此外，还在山中崖上大量修建石窟寺，现存的山西大同云冈、河南洛阳龙门、甘肃敦煌、甘肃天水麦积山、太原天龙山、河北邯郸响堂山都有著名的大石窟寺。石工们以准确而细致的手法，不仅雕凿出巨大的佛像，而且在外廓上模仿木结构形式，留下了当时的建筑艺术形象，如图1-4所示。这一时期，佛塔和石窟的发展，已成为中国古代建筑的重要内容，也给中国古代建筑增添了新的光彩。特别是高耸的佛塔，多建在城中或建筑群的高处，用于瞭望和点缀建筑风貌。

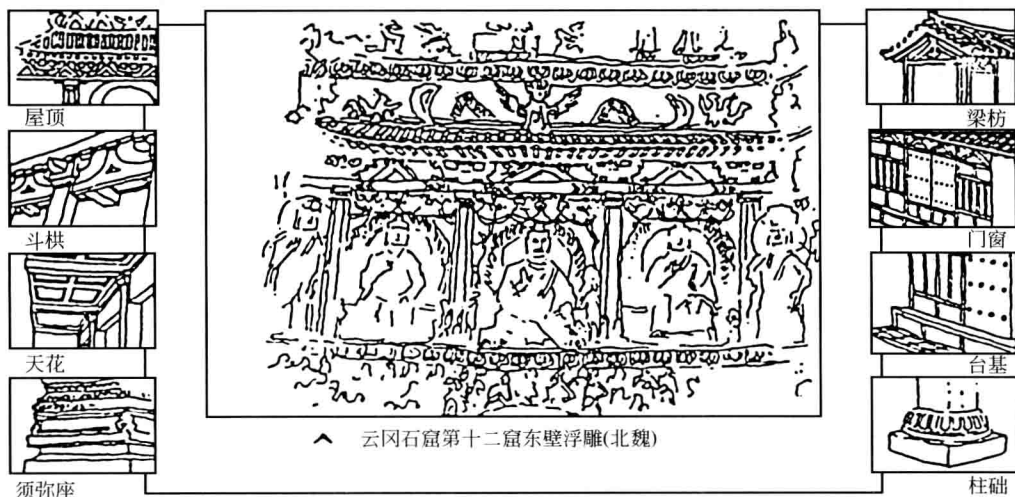


图1-4 南北朝时期石窟、石室和石柱中所表现的建筑形象和构造

隋朝统一全国后，在建筑营造上也有所发展。隋文帝登基第二年，就下令修建首都大兴城，这就是后来著名的长安城的前身。隋炀帝即位当年，就下令建东都，即唐朝洛阳的前身。在隋朝三十七年的历史中，建宫筑城很多，如在陕西凤翔建仁寿宫，在河南新安建显仁宫，在江苏扬州建江都宫。在这些大型工程的设计与施工中，宇文恺发挥了才华。就整体而言，隋到唐的木结构建筑模式还保留着南北朝时期的风格。

公元 618 年建立了唐朝。唐代是中国封建社会的一个辉煌灿烂的朝代。此时手工业和商业高度发展，内陆和沿海城市空前繁荣，文学艺术方面人才辈出。综合反映政治、经济、文化发展的唐代建筑也显示出了新的成就。在隋大兴城的基础上建造了当时世界上最大的、规划严整的都城——长安城(今陕西西安)。在 8000 余公顷(ha, $1\text{ha}=10^4\text{m}^2$)的土地上有计划地布置了宫殿、衙署、坊里、市场、庙宇、绿化、水道等建筑与设施。城东西长 9721m, 南北宽 8651m, 城墙厚 12m, 每面三门, 每门三道, 城门上建有高大的城楼。城市沿着南北轴线布局, 宫城和皇城位于全城的主要地位。街道采取棋盘式形状, 纵横相交, 规整方直, 主次分明。宫城位于全城最北的中部, 宫城以南为皇城, 各里坊内为住宅、寺观和官署。城南有龙首渠、黄渠、永安渠等, 自南而北贯流城中。长安城的布局完全体现了以皇宫为中心、南北为轴线、左右对称的规划思想。

长安城的建筑也是异常宏伟富丽的。城北建的大明宫是一组宏大的建筑群, 其占地面积是北京紫禁城的七倍, 位于龙首原上, 居高临下, 可以俯视全城。宫内的宫殿以轴线南端的外朝最为宏丽, 南北纵列的有大朝含元殿、日朝宣政殿、常朝紫宸殿。左右两侧相对称的还有几座殿阁楼台。在大明宫西北的高地上, 还建有一组华丽的麟德殿, 这是唐代皇帝宴请群臣、观看舞乐和做佛事的地方。它由前、中、后三座殿阁所组成, 面宽十一间, 进深十七间, 面积约为故宫太和殿的三倍。殿的后侧东西各有一楼, 楼前有亭, 衬托着中央的大殿。大明宫遗址现已开发出来, 供人们游览。

除长安外, 唐朝还在洛阳建造明堂(即万象神宫)和天堂, 它们也是规模宏伟的建筑。现存的山西五台山佛光寺大殿是一座七开间的大殿堂, 其平面柱列适应佛殿内容需要, 斗拱与梁架结合紧密, 历经千年, 巍然无恙, 代表了唐代木结构技术的水平, 如图 1-5 所示。唐代是经济发达、文化昌盛的朝代, 在城市规划的严整、建筑的宏伟、建筑艺术的高超等方面, 都有了很大的发展和新的创造。唐代的建筑成就不仅促进了中原地区建筑的繁荣, 而且影响到新疆、西藏、黑龙江等边远地区。

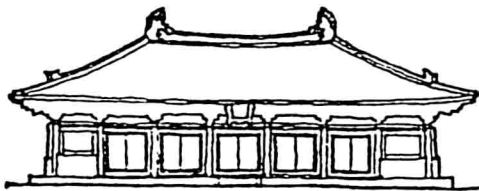


图 1-5 山西五台山佛光寺大殿
山西五台山佛光寺大殿(857 年)是中国保存的最早、最完整的木构架之一, 其造型端庄浑厚, 反映出唐代木构架的形象特征。

五、宋、辽、金时期的建筑

公元 906 年唐朝崩溃, 中国又陷入“五代十国”的分裂状态。此时, 北方战乱, 南方战争较少, 因此, 蜀之成都、吴越之杭州都有很好的建设。直到公元 960 年北宋建立, 后宋朝统一了中国的中原和南方地区, 而北方则经历了辽、西夏、金三个朝代。北宋时期的手工业十分发达, 在制瓷、造纸、纺织、印刷、造船等方面都取得了新的进步, 火药和活字印刷术都是这个时期的发明, 商业活动发展也很快。首都东京汴梁(今河南开封)是北宋的政治中心, 也是一个商业城市。由于这时手工业和商业的发达, 对于城市的规划建设产生了新的要求。因此, 一千多年以来高墙封闭的里坊, 以及集中的市场制度被打破了, 拆除了坊墙, 取消了夜禁, 沿街设店, 按行成街, 大量茶楼、酒店、旅馆、戏棚等公共建筑

涌现了。新的城市生活给城市带来新的面貌，就如《清明上河图》所表现的一样。这个时期的建筑艺术形象，由于琉璃、彩画和小木作装饰技巧的提高而丰富多彩起来。琉璃的颜色出现了绿、黄、褐等颜色。这个时期在一些重要建筑物上使用各色琉璃贴面砖，室内外的木构件上普遍涂饰彩色油漆，仅官式彩画，在北宋时期即已经有了五种标准格式。古代席地而坐的习惯，历经唐代的改革，至宋代已完全被踞坐所更替。随之，室内家具由低矮的榻案变为较高的桌椅。门窗普遍改变可开启的格扇门窗，配以多种多样的球纹、菱花纹的窗棂格。整个宋代的建筑风格呈现出华丽纤巧的面貌。



图 1-6 山西应县佛宫寺释迦塔(木塔)

山西应县佛宫寺释迦塔，辽代(1056年)建，为中国现存最古的木塔，高 66.6m，历经 900 多年和几次大地震，迄今仍然巍然屹立，充分证明了中国古建筑高超的技术水平。

宋代的住宅、私家园林，也有了新的发展。在王希孟所绘的《千里江山图》中已有多种形式。一般住宅都有大门、前厅、穿廊和主要寝室，以及东西厢房。少数较大的住宅，大门内还有照壁。据《洛阳名园记》记载，北宋洛阳的园林已很发达，有的规模很大，具有别墅性质。引水凿池，盛植花木，富有自然风趣。例如，洛阳的丛春园，选地极佳，园中建有丛春亭，居高临下，亭上北可望洛水，南可望嵩山、龙门。江南一带的园林已很发达。很多私家园林，都是引水开池，叠石造山，厅堂亭榭，小桥流水，富有自然风趣和诗情画意。园林成为中国建筑的一种特色。

在北宋时期，总结了隋以来的建筑成就，由李诫编著了《营造法式》，成书于公元 1100 年，并由政府颁布施行，这是一部当时世界上较为完整的建筑著作。辽代信奉释迦和观音，在重要地区常建塔、庙。于公元 1056 年建成的山西应县木塔更是建筑的精品，如图 1-6 所示。

六、元、明、清时期的建筑

元朝是蒙古族建立的第一个王朝，公元 1279 年灭了南宋，统一了中国，建都于大都(今北京)。大都位于华北平原的北端，西北有崇山峻岭为屏障，西南有永定河流贯其间，是北方的重镇。大都是按照《考工记》“前朝后市，左祖右社”规划的，南北长 7400m，东西宽 6650m，北面二门，东、西、南三面各三门，城外绕以护城河。皇城居中央，建宫殿。城中主要街道之间有纵横交错的街巷，寺庙、衙署、商店、住宅分布于街道之间。大都历时八年建成，是元朝兴起后最大的城市和建筑群。

明清两代，自公元 1368 年至 1840 年鸦片战争止，农业、手工业发展到了封建社会的最高水平。政治上体现了封建社会最后的大统一，中华民族得到进一步发展、融合和巩固。国家的统一，促进了中国南北方文化以及各民族文化之间的交流，建筑技术继续进步，特别是造园艺术与建筑装饰艺术获得了突出的成就。

明初建都南京，15 世纪初迁都北京，并在元代大都城的基础上改建、扩建成为封建后期的历史名城。城市中心是辉煌富丽的紫禁城(宫城)，古代文献中以宫室为中心的都城规划思想得到充分的体现，并据此规划了一条长达 8 公里，贯穿全城的中轴线。沿线设置